



宇都宮大学  
研究シリーズ集

2019.9

学部	学科	名前	フリガナ	職位	ページ
地域デザイン科学部	コミュニティデザイン学科	石井 大一郎	イシイ ダイイチロウ	准教授	1
		鈴木 富之	スズキ トミユキ	講師	2
		高橋 俊守	タカハシ トシモリ	教授	3
		中川 敦	ナカガワ アツシ	准教授	4
		中島 宗皓(望)	ナカジマ ソウコウ	教授	5
		若園 雄志郎	ワカゾノ ユウシロウ	准教授	6
	建築都市デザイン学科	糸井川 高穂	イトイガワ タカホ	助教	7
		杉山 央	スギヤマ ヒサシ	教授	8
		中野 達也	ナカノ タツヤ	准教授	9
		藤原 紀沙	フジワラ キサ	助教	10
	社会基盤デザイン学科	飯村 耕介	イイムラ コウスケ	助教	11
		池田 裕一	イケダ ヒロカズ	教授	12
		Nguyen Minh Hai	グエン ミン ハイ	助教	13
		中島 章典	ナカジマ アキノリ	教授	14
		藤原 浩已	フジワラ ヒロミ	教授	15
		丸岡 正知	マルオカ マサノリ	准教授	16
		山岡 暁	ヤマオカ サトシ	教授	17
国際学部	国際学科	出羽 尚	イズハ タカシ	准教授	18
		鎌田 美千子	カマダ ミチコ	准教授	19
		柄木田 康之	カラキタ ヤスユキ	教授	20
		阪本 公美子	サカモト クミコ	准教授	21
		佐々木 一隆	ササキ カスタカ	教授	22
		清水 奈名子	シミズ ナナコ	准教授	23
		スエヨシ アナ	スエヨシ アナ	准教授	24
		戚 傑	チー ジェ	教授	25
		藤井 広重	フジイ ヒロシゲ	助教	26
		松村 史紀	マツムラ フミノリ	准教授	27
		Malee Kaewmanotham	マリー ケオマノータム	教授	28
		吉田 一彦	ヨシダ カズヒコ	教授	29
		教育学部	教育学部	浅川 邦彦	アサカワ クニヒコ
石塚 諭	イシヅカ サトシ			講師	31
梶原 良成	カジハラ ヨシナリ			教授	32
加藤 謙一	カトウ ケンイチ			教授	33
株田 昌彦	カブタ マサヒコ			准教授	34
川上 貴	カワカミ タカシ			講師	35
久保 元芳	クボ モトヨシ			准教授	36
黒川 亨子	クロカワ キョウコ			准教授	37
小宮 秀明	コミヤ ヒデアキ			教授	38
酒井 一博	サカイ カズヒロ			教授	39
下田 淳	シモダ ジュン			教授	40
陣内 雄次	ジンノウチ ユウジ			教授	41
高山 慶子	タカヤマ ケイコ			准教授	42
瀧本 家康	タキモト イエヤス			助教	43
田村 岳充	タムラ タカミツ			助教	44
日野 圭子	ヒノ ケイコ			教授	45
宮代 こずゑ	ミヤシロ コズエ			助教	46
森田 香緒里	モリタ カオリ			准教授	47
守安 敏久	モリヤス トシヒサ			教授	48
山田 洋一	ヤマダ ヨウイチ			教授	49
山野 有紀	ヤマノ ユキ	准教授	50		

学部	学科	名前	フリガナ	職位	ページ
工学部	物質環境 化学コース	飯村 兼一	イイムラ ケンイチ	教授	51
		伊藤 智志	イトウ サトシ	助教	52
		岩井 秀和	イワイ ヒデカズ	助教	53
		上原 伸夫	ウエハラ ノブオ	教授	54
		江川 千佳司	エガワ チカシ	教授	55
		大庭 亨	オオバ トオル	教授	56
		加藤 紀弘	カトウ ノリヒロ	教授	57
		刈込 道德	カリコミ ミチノリ	准教授	58
		佐藤 剛史	サトウ タカフミ	准教授	59
		佐藤 正秀	サトウ マサヒデ	教授	60
		鈴木 昇	スズキ ノボル	教授	61
		為末 真吾	タメスエ シンゴ	助教	62
		手塚 慶太郎	テツカ ケイタロウ	准教授	63
		荷方 稔之	ニカタ トシユキ	助教	64
		古澤 毅	フルサワ タケシ	准教授	65
		諸星 知広	モロホシ トモヒロ	准教授	66
		吉原 佐知雄	ヨシハラ サチオ	准教授	67
	機械システム 工学コース	石戸 勉	イシド ツトム	助教	68
		加藤 直人	カトウ ナオト	助教	69
		佐藤 隆之介	サトウ リュウノスケ	准教授	70
		嶋脇 聡	シマワキ サトシ	教授	71
		鄒 艶華	シュウ エンカ	准教授	72
		白寄 篤	シラヨリ アツシ	准教授	73
		杉山 均	スギヤマ ヒトシ	特任教授	74
		高山 善匡	タカヤマ ヨシマサ	教授	75
		中林 正隆	ナカバヤシ マサタカ	助教	76
		星野 智史	ホシノ サトシ	准教授	77
		山仲 芳和	ヤマナカ ヨシカズ	助教	78
	吉田 勝俊	ヨシダ カツトシ	教授	79	
	情報電子 オプティクス コース	石川 智治	イシカワ トモハル	准教授	80
		石田 邦夫	イシダ クニオ	教授	81
		伊藤 聡志	イトウ サトシ	教授	82
		大津 金光	オオツ カネミツ	准教授	83
		大塚 崇光	オオツカ タカミツ	助教	84
		柏倉 隆之	カシワクラ タカユキ	准教授	85
		川田 重夫	カワタ シゲオ	教授	86
		小池 正史	コイケ マサフミ	准教授	87
齋藤 和史		サイトウ ヨシフミ	助教	88	
佐久間 洋志		サクマ ヒロシ	准教授	89	
佐藤 美恵		サトウ ミエ	教授	90	
篠田 一馬		シノダ カズマ	助教	91	
清水 隆志		シミズ タカシ	准教授	92	
鈴木 雅康		スズキ マサヤス	助教	93	
外山 史		トヤマ フビト	准教授	94	
長谷川 光司		ハセガワ ヒロシ	教授	95	
長谷川 まどか		ハセガワ マドカ	教授	96	
春名 順之介		ハルナ ジュンノスケ	助教	97	
東口 武史		ヒガシグチ タケシ	教授	98	
平田 光男		ヒラタ ミツオ	教授	99	
藤井 雅弘	フジイ マサヒロ	准教授	100		
森 博志	モリ ヒロシ	准教授	101		
八巻 和宏	ヤマキ カズヒロ	助教	102		
寄川 弘玄	ヨリカワ ヒロハル	准教授	103		
矢嶋 徹	ヤジマ テツ	教授	104		
山本 裕紹	ヤマモト ヒロツグ	准教授	105		
湯上 登	ユガミ ノボル	教授	106		
横田 隆史	ヨコタ タカシ	教授	107		

学部	学科	名前	フリガナ	職位	ページ
農学部	生物資源科学科	相田 吉昭	アイタ ヨシアキ	教授	108
		青山 真人	アオヤマ マサト	准教授	109
		岩永 将司	イワナガ マサシ	准教授	110
		柏木 孝幸	カシワギ タカユキ	准教授	111
		黒倉 健	クロクラ タケシ	講師	112
		神山 拓也	コウヤマ タクヤ	助教	113
		園田 昌司	ソノダ ショウジ	教授	114
		西川 尚志	ニシガワ ヒサシ	准教授	115
		房 相佑	バン サンウー	教授	116
		平井 英明	ヒライ ヒデアキ	教授	117
		福井 えみ子	フクイ エミコ	教授	118
		福井 糧	フクイ リョウ	准教授	119
		松本 浩道	マツモト ヒロミチ	教授	120
		山根 健治	ヤマネ ケンジ	教授	121
		和田 義春	ワダ ヨシハル	教授	122
	応用生命化学科	東 徳洋	アズマ ノリヒロ	教授	123
		蕪山 由己人	カブヤマ ユキヒト	教授	124
		金野 尚武	コンノ ナオタケ	准教授	125
		二瓶 賢一	ニハイ ケンイチ	准教授	126
		羽生 直人	ハブ ナオト	教授	127
		前田 勇	マエダ イサム	教授	128
		水重 貴文	ミズシゲ タカフミ	准教授	129
		山田 潔	ヤマダ キヨシ	講師	130
	農業環境工学科	飯山 一平	イイヤマ イッパイ	准教授	131
		池口 厚男	イケグチ アツオ	教授	132
		大澤 和敏	オオサワ カズトシ	准教授	133
		齋藤 高弘	サイトウ タカヒロ	教授	134
		田村 匡嗣	タムラ マサツグ	助教	135
		菱沼 竜男	ヒシヌマ タツオ	准教授	136
		松井 正実	マツイ マサミ	教授	137
		守山 拓弥	モリヤマ タクミ	准教授	138
	農業経済学科	杉田 直樹	スギタ ナオキ	准教授	139
	森林科学科	有賀 一広	アルガ カズヒロ	准教授	140
		林 宇一	ハヤシ ウイチ	助教	141
		松英 恵吾	マツエ ケイゴ	准教授	142
		山本 美穂	ヤマモト ミホ	教授	143
		横田 信三	ヨコタ シンソウ	教授	144
	付属農場・演習林	飯塚 和也	イイスカ カズヤ	教授	145
大島 潤一		オオシマ ジュンイチ	講師	146	
高橋 行継		タカハシ ユキツグ	准教授	147	
機構・センター	雑草と里山の 科学教育研究センター	小笠原 勝	オガサワラ マサル	教授	148
		小寺 祐二	コデラ ユウジ	准教授	149
		閻 美芳	ヤン メイファン	講師	150
	バイオサイエンス 教育研究センター	岡本 昌憲	オカモト マサノリ	准教授	151
		児玉 豊	コダマ ユタカ	准教授	152
		謝 肖男	シャ ショウナン	准教授	153
		鈴木 智大	スズキ トモヒロ	准教授	154
		野村 崇人	ノムラ タカヒト	准教授	155
		松田 勝	マツダ マサル	教授	156
		宮川 一志	ミヤカワ ヒトシ	准教授	157
オブティクス教育研究センター	早崎 芳夫	ハヤサキ ヨシオ	教授	158	
留学生・国際交流 センター	飯塚 明子	イイツカ アキコ	助教	159	
	湯本 浩之	ユモト ヒロユキ	教授	160	
地域創生推進機構地域デザインセンター	簀田 理香	ミノダ リカ	特任准教授	161	

3 すべての人に健康と福祉を

11 住み続けられるまちづくりを

12 つくる責任 つかう責任

17 パートナーシップで目標を達成しよう

地域デザイン科学部 准教授 石井 大 一 朗

コミュニティデザイン学科 まちづくり研究室

**分 野** コミュニティ政策、非営利組織論

**研究テーマ**

- ・地域住民の意識分析とまちづくり支援方策
- ・空き家等の活用による生活ニーズに対応したサービス資源開発と評価
- ・まちづくりコーディネーターやコミュニティ施設の機能強化

**キーワード**

- ・企業・行政と地域の協働のまちづくり
- ・住民主体のまちづくり・空き家空き地活用
- ・コーディネーター ・コミュニティ施設
- ・NPO ・中間支援組織 ・企業まちづくり

**所属学会等** コミュニティ政策学会 日本建築学会 NPO学会

**特記事項** ・地域創生推進機構 地域デザインセンター 副センター長（兼務）



URL: <http://rd.utsunomiya-u.ac.jp/comd/staff/ishii.html>  
 Mail: [ish\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:ish[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

TEL: 028-689-7172  
 FAX: なし

**研究概要**

ここ3年間は、住民の意識調査や地域自治の仕組み、自治会・ボランティア活動に関する論文を報告しています。(1)「地域住民自治の展開と中間支援組織-新たな地域づくり人材の養成に向けた中間支援組織の役割-」(2)「自治会を基盤とした生活支援事業体の創成と経営-持続可能なコミュニティデザインに向けた主体形成に関する研究-」(3)「変わるコミュニティ、変わる学校支援ボランティア」などです。直近では、中山間地の住民まちづくり支援方策を検討するための調査研究として、ある小学校区の13歳以上の住民を対象として行った「住民の活動欲求の類型化」に関するものがあります。一様ではない地域住民の見えない姿を捉え、住民主体のまちづくりを支える制度設計、さらには空き家等の資源活用を促進していくための基礎資料となる調査研究を栃木県、神奈川県、沖縄県、東日本大震災の被災地などをフィールドとして行っています。

**教育・研究活動の紹介** (特徴と強み等)

まちづくり研究室の特徴は、“地域に出かけ、地域を知り、地域と共に考える”をモットーとしています。学生による住民交流の企画・運営を通じたヒアリング調査、地域との関係づくりを大切にしています。自治体との共同研究（1～3年）も積極的に進めています。2016～17年度：宇都宮市「空き家等活用によるコミュニティ形成・空間活用事業」2016～18年度：さくら市「小さな拠点づくり推進事業」



学生と住民の交流企画とヒアリング調査

**今後の展望**

地域デザイン科学部の学生が、地域の中で、住民や企業、行政と連携したプロジェクトを企画・実施できるよう研究室として応援して行きます。そうした実践を通じた学びの場づくりに力を入れて行きます。

**社会貢献等** (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

栃木県内外で、総合計画等の計画策定や、協働のまちづくり、学校と地域の連携、NPO支援に関わる委員を数多く務めています。また、自治会長、公民館長等を対象とした研修、自治体職員向けの地域自治や協働、またファシリテーションに関する研修の講師などを行っています。



## コミュニティデザイン学科

**分野** 観光地理学, 人文地理学, 観光学

**研究テーマ**

- ・観光地域の分布パターンとその変容に関する研究
- ・地域資源を活かした観光振興に関する研究
- ・人文地理学の視点に基づいたフィールドワーク教育の実践研究

**キーワード** 観光地域の立地  
観光振興の動向  
フィールドワーク教育

**所属学会等** 日本地理学会, 東京地学協会, 人文地理学会, 日本観光研究学会など

### 特記事項



URL: <http://researchmap.jp/suzutomi/>  
Mail: t.suzuki [at] cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL:028-689-6233 (代表: 学部総務係)  
FAX:028-689-6235 (代表: 学部総務係)

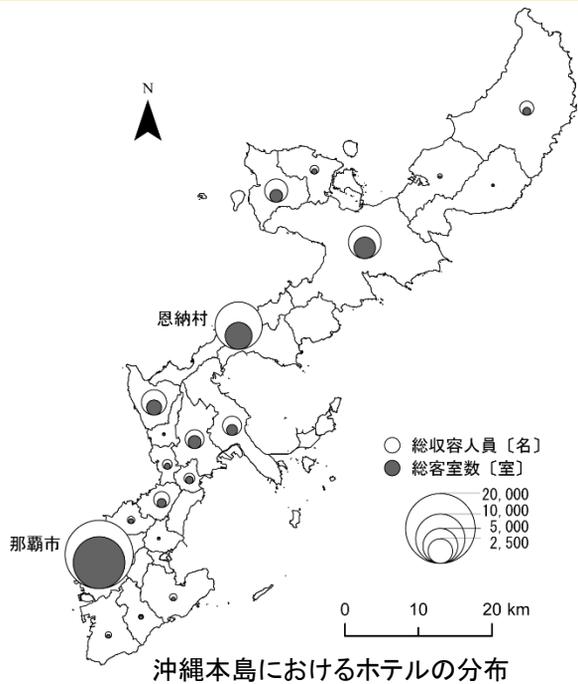
### 研究概要

#### 【観光地域の分布とその変容に関する研究】

観光地域は、自然的条件、歴史文化的条件、社会経済的条件などさまざまな地域的条件のもとに、形成されます。とくに、人口集積地域である大都市圏の外縁部では、温泉観光地やスキー場、海水浴場、山岳・高原観光地など多種類の観光地域が立地しています。そこで、首都圏における観光地域の分布パターンとその変容について、フィールドワークや資料などに用いて研究しています。

#### 【新しい観光振興の動向に関する研究】

バブル崩壊以降の1990年代以降、日本人の観光形態が変化しつつあります。それまで特定地域に観光客が集中するマス・ツーリズムから、体験・交流や自己実現に重きが置かれたオルタナティブ・ツーリズムへと移行しています。例えば、グリーンツーリズムやスポーツツーリズム、産業観光などが台頭しています。そこで、こうしたオルタナティブ・ツーリズムの動向についても研究しています。



沖縄本島におけるホテルの分布

### 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

フィールドワークに基づく詳細な調査を行っています。1990年代以降、地域資源を活かした観光振興が注目を集めており、それを実現するためにはこうした詳細な調査が有用であると考えられます。

### 今後の展望

現在、小山市やJT東との連携で観光資源や観光振興に対する住民意識の調査研究を行っています。今後も自治体と連携しながら、地域調査を継続したいと考えています。

### 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

企業・自治体と連携し、観光振興のあり方やそれに対する住民意識について調査研究を行っています。また、高校等での出前講座や市民を対象とした公開講座で観光振興の動向に関する講義、ワークショップなどを実施しています。

11 住み続けられるまちづくりを

13 気候変動に具体的な対策を

14 海の豊かさを守ろう

15 陸の豊かさを守ろう

**分野** 地域生態学、ランドスケープ学

**研究テーマ**

- ・ランドスケープ（地域）の成り立ち
- ・コンピュータを用いたマッピングと空間情報の利活用
- ・知識の生産と共有によるコミュニティ形成、地域課題の解決



**キーワード** 里山の生物多様性、生態系サービス、地域資源の活用  
GIS・リモートセンシングの活用  
地域おこしや鳥獣被害対策など、地域づくりの人材養成

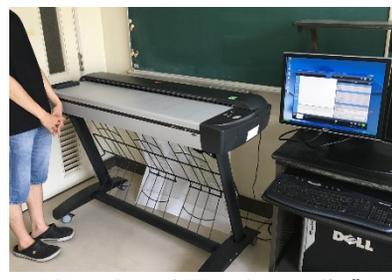
**所属学会等** 日本造園学会、環境情報科学会、土木学会

**特記事項** 里山や中山間地域の課題、地域資源の活用について相談に応じます。

URL: <https://ttaka.jimdo.com/> TEL: 028-649-5486  
Mail: ttaka [at] cc.utsunomiya-u.ac.jp FAX: -

**研究概要**

【都市・農村におけるランドスケープの成り立ち】  
地域のランドスケープには、地域の自然の作用に加え、野生生物や人間による働きかけの歴史が刻まれています。当研究室では、地域の生物多様性や生態系サービスの変遷に着目した研究や、地域資源を持続可能に活用するために必要な方策に関する調査研究を行っています。



GIS入力の地図スキャン作業

【マッピングと空間情報の利活用】  
近年のコンピュータやネットワーク技術の発達によって、GISやリモートセンシングを利用した地図を、身近に利用できるようになりました。当研究室では、自然や歴史・文化等の地域資源や、鳥獣害などの地域課題をマッピングし、空間情報として統合的に利活用するための調査研究を行っています。

【知識の生産と共有によるコミュニティ形成】  
地域課題への対応やまちづくりでは、学際的なアプローチや、関係者との合意形成、目的の共有化が求められます。当研究室では、鳥獣被害対策と中山間地域の地域づくり人材育成プログラムの開発、まちあるきや地元学によるコミュニティ形成等を通じて、地域デザインを実践しています。

**教育・研究活動の紹介** (特徴と強み等)

地域デザイン科学部の受け持ち講義は、「地域資源論」「地域生態学」「GIS演習」です。また、一般を対象とした公開講座では、各地で深刻な地域課題となっている鳥獣被害の対策を担う人材を養成するための「鳥獣管理士養成講座」を毎年開催しています。さらに、栃木県と連携し、田園回帰や定住促進をテーマとした、中山間地域の人材養成プログラムを実施しています。

**今後の展望**

歴史学、民俗学、観光学、資源学、生態学を専門とする学内外の異分野の研究者と連携し、宇都宮市域で数百年にわたって維持されてきた自然や文化資源を対象とした調査研究が、平成29年度宇都宮大学次世代研究拠点創成ユニット(UU-COE-Next)に採択されました。こうした研究で得られた知識を共有し、まちづくりに活かすため、「まちあるきラボ」も立ち上げる予定です。

**社会貢献等** (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

平成21年から5年間、栃木県と連携し、里山の再生や鳥獣被害の対策を担う人材養成プログラムを実施しました。この事業を継続するため、一般社団法人鳥獣管理技術協会を設立し、鳥獣被害の対策を担う人材養成事業を、全国を対象に行っています。

## コミュニティデザイン学科

**分野** 福祉社会学・会話分析

**研究テーマ**

- ・遠距離介護におけるケアカンファレンスの会話分析
- ・遠距離介護におけるケアマネジャー訪問場面の会話分析
- ・遠距離介護における遠隔コミュニケーションの会話分析的  
研究

**キーワード** ・遠距離介護におけるコミュニケーション

**所属学会等** 日本社会学会、福祉社会学会、エスノメソドロジー・会話分析研究会

**特記事項** ・遠距離介護のビデオ撮影の取材にご協力いただける方を募集しています  
(謝礼有)。詳しくは上記URLの私のホームページをご覧ください。



URL: <https://sites.google.com/site/anaka2600/>

TEL: 028-689-7179

Mail: a.nakagawa[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

FAX: -

## 研究概要

私は約20年にわたって、高齢の親と離れて暮らす子供によるケアや介護、いわゆる遠距離介護について研究をしてきました。私の推計では、日本では現在、約1万5千人から3万人の子供たちが遠距離介護にたずさわっていると考えられます。こうした遠距離介護の現場に対する貢献を行うために、私は、1960年代後半にアメリカ西海岸で始まった会話分析というアプローチを用いて、遠距離介護のコミュニケーションの分析を行い、そこで実際に用いられている、<人々の方法>の研究 (ethnomethodology:エスノメソドロジー) を行っております。現在の研究テーマは、その対象としているデータの特徴から、主に3つあります。第1に、離れて暮らす子供、ケアマネジャー、地域包括支援センターの職員などが参加して行われる、高齢の親のためのケアカンファレンスのビデオ撮影データの分析です。離れて暮らす子供と、福祉の専門職者の間で、高齢の親のための支援の方針についての考えは必ずしも最初から一致しているわけではありません。また互いに、高齢の親についての知識についても差異があります。こうした相違や差異がコミュニケーションの中でどのように調整されていくのかを、会話分析を通じて明らかにしようとしています。第2に、ケアマネジャーが高齢の親の家を訪問し、そのタイミングで離れ暮らす子供が帰省した場面のビデオ撮影データの分析です。ケアマネジャーは月に1回の訪問場面で、高齢の親についてのアセスメントを行い、翌月のケアプランを立てるのですが、少なくない形で、離れて暮らす子供が、高齢の親の代弁を行うことがあります。他方で、高齢の親に対して、直接意向が尋ねられる場合もあります。実際の遠距離介護のコミュニケーションの中で行われているこうした代弁や意向の伺いは、「なぜ、そのような形で、そのときに(why that now)」行われるのでしょうか。また近年、高齢者介護の文脈で、高齢者本人の思いの尊重がその理念として語られることが多いのですが、こうした代弁や意向の伺いは、その理念とどのような関係にあるのでしょうか。会話分析を通じて、その現実の解明を目指しています。第3に、遠距離介護の遠隔コミュニケーションの分析です。離れて暮らす子供たちは帰省を通じて福祉の専門職者と対面コミュニケーションを交わしますが、その一方で、電話、メール、SNS等を利用した遠隔コミュニケーションも重要な役割を果たしております。そこで私は、カシオが、離れて暮らす子供と、福祉の専門職者を結ぶために開発したDaisy CircleというSNSを利用して行われる遠距離介護の遠隔コミュニケーションを、会話分析的なアプローチによって分析しました。その結果、福祉の専門職者と離れて暮らす子供たちは、頻繁に高齢の親についての報告を取り交わすのですが、そこでは、知識の権限をめぐる道徳的なジレンマが垣間見られたのです。

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

会話分析は、研究者の理論を現実に応用するのではなく、徹底して人々自身が用いている方法の解明を目指します。それゆえ、その知見は遠距離介護の中で直面しうる場面において、当事者、専門家、そして高齢者がたちが実際に採用可能な方法を明らかにするという、貢献が可能なのです。

## 今後の展望

アメリカの急性期病院において高齢の親と離れて暮らす子供が参加する、退院支援ケアカンファレンスの研究を行うことを検討しております。

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

研究協力をいただいた事業所等を対象に研究成果報告を行っています。



**分野** 文化マネジメント、藝道教育、藝術学

**研究テーマ** ・文化、藝術に関わるマネジメント  
・日本の躰（しつけ）をテーマとする藝道教育のあり方

**キーワード** 文化事業、企業マネジメント（商品企画、広告デザインなど）

**所属学会等** 日本アートマネジメント学会

**特記事項** 今後の“まちづくり”に日本の伝統文化を機能させたいと思います。



URL: -  
Mail: Shodoken[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: -  
FAX: -

### 研究概要

企業マネジメントの一例を紹介します。  
書道教育に初心者が扱いやすく、【使える】毛筆はありません。そもそも道に具（そな）えるモノの開発がなされてこなかったためか、書道界は今、指導者の個性が規準となっています。せめて小学校など現場の声を形にと、奈良にある製墨メーカー様との共同研究で、毛筆や墨、下敷き（新案）など多くの製品化を手がけています。



このような盲点といえる部分を補うのがわたしの仕事です。商品の企画、そして製品化の次は広告です。キャッチコピーからキャラクターデザインまで、できる範囲のことはすべてオリジナルで提案しますが、それがアイデアにとどまるか、採用されるか否かは企業や個人事業主様との対話によって決定します。

### 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

その他、皮革製品の輸入代理店（起業）でアートプロデューサーをしたこともあります。また、お仏壇メーカー様と顧問契約するなど、その【チカラの範囲】は限られても、何かしらアイデアを提供することで貢献できたと思っています。そして、これまで実際に製品化されたモノを挙げれば、お菓子やブランドロゴ、店舗デザインなどもあります。つまり、どのようなモノやコトでも日本の文化的な要素をできるだけ多く取り入れてきました。キーワードは、「共感」。そして皆様との「対話」。これに尽きるのではないのでしょうか。



### 今後の展望



わたしは【手仕事】です。  
写真は継色紙と言って、少し小さな色紙を14枚重ねて収納できるイス型の額です。季節の花を差し替えてもらうための絵ができれば完成ですが、このような家具も従来の発想を超えた思索（アイデア）の試作です。  
わたしは、今後もこのような創造に向けて挑戦し続けて参ります。そして、何より今後は、このようなモノづくりを本学の地域デザイン科学部の学生と協働で進めて行きたいと考えております。ただ、それにはお題目を頂戴しなくてはなりません。どうぞ、そのような学修の場を私どもにご提供ください。

### 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

上記以外に、京都次世代ものづくり産業雇用創出プロジェクトなど、関西の活動が主でしたが、今後は、地域デザイン科学部の学生をコーディネートして参ります。“若者目線”とやらにご期待ください。

## コミュニティデザイン学科

**分野** 社会教育学 多文化教育学**研究テーマ**

- ・学校と地域／大学と高等学校の連携に関する研究
- ・高等教育におけるアクティブ・ラーニングに関する研究
- ・民族に関する教育課題に関する研究

**キーワード** 社会教育  
博物館教育  
多文化・多民族**所属学会等** 日本社会教育学会、日本学習社会学会、日本国際教育学会**特記事項**

URL: -

Mail: pontono[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-649-5381

FAX: 028-649-5381

**研究概要**

近年の教育現場においては「アクティブ・ラーニング」が大きなキーワードとなっています。これは従来型の講義形式ではなく、受講者一人一人が主体的に参加することで学修をすすめていこうとするものです。ただし、その手法や考え方は社会教育の現場において長年にわたり取り組まれてきたことと親和性が高く、例えば小集団（グループ）での学習や自主的・主体的な課題発見と解決への取り組みなどを挙げる事ができるでしょう。

このような社会教育における実践の蓄積を活かし、大学をはじめとする学校教育現場における「アクティブ・ラーニング」の手法はいかなるものか、あるいはそこにおける教育的効果はどのようなものか、さらには学校と地域とが連携していくことにはどのような効果があるのか、といったことについて研究をすすめています。

この他、日本における多文化化・多民族化についても関心を持っており、特に国内の先住民族であるアイヌに関する教育課題についても研究を行っています。

**教育・研究活動の紹介** (特徴と強み等)

地域密着型の大学が地域に果たす役割は大きく、コミュニティとしての地域、あるいは高等学校や小中学校との連携に関しての期待が高まっているといえます。

現在は「課題解決型キャリア教育」として高等学校と大学の連携についての調査を行っています。

**今後の展望**

「課題解決型キャリア教育」といったテーマに限らず、さらに幅広く高等学校と大学が連携していくことによる学生・生徒、さらには地域への効果についても調査を行っていく予定です。

**社会貢献等** (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

県および県内市町と連携して、学生とともに教育プログラムに参加し、そこでの課題発見を協働して行っています。大学が地域に対してどのように貢献していけるのかについて今後も継続して調査研究を行っていきます。



**分野** 室内環境、屋外環境、安全、認知心理、省エネルギー  
**研究テーマ** ●住宅やオフィス、工場や学校の生産性を向上するための環境改善

**キーワード** ●つつい省エネルギー行動や安全行動をしてしまう情報デザイン  
 ●環境教育、安全教育  
 ●住宅や工場など建物の温熱環境の評価・改善方法の考案  
 ●省エネルギー行動や熱中症予防行動を誘発する情報デザイン

**所属学会等** 日本建築学会、空気調和・衛生工学会、人間—生活環境系学会、人間工学会、Safe Kids Japan、AFS日本協会

**特記事項** <装置>人工気候室、各種環境（温熱、気流、騒音など）測定機器  
 <交流>建築・電機系の民間企業との共同研究を積極的に行っています。また、研修会や出前講義など積極的に学外と交流しています



URL: <https://itoigawa1.wixsite.com/uu-kankyo>

Mail: itoigawa [at] cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-689-7039

FAX: なし

## 研究概要

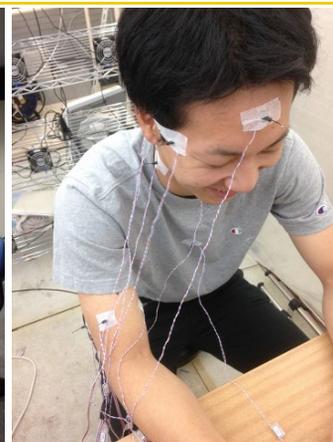
**温熱環境**：子ども部屋であれば勉強がはかどること、工場であれば生産性が上がりミスが減ることが、それぞれの空間の大きな目的です。そのような空間の目的を、温熱環境を改善することで一層大きく達成することを目指しています。

**情報デザイン**：省エネルギーも熱中症対策も、広報誌やポスターなど様々な媒体で情報提供されています。その一方で、「省エネしましょう」と書かれたポスターを見ても省エネする気になかなかないように、実際に行動を誘発できるような情報デザインは多くありません。しかし、提供する情報を適切にデザインすることで人々の行動を誘発することができます。その方法を開発し、効果を実証しています。

**子ども安全**：日本の子どもの死因の第一位は「予防できる事故」です。事故の原因を推定し、再発防止策を検討しています。また、安全向上に向けた教育も進めてゆきます。



アイマークレコーダを使用した視線追跡でデザイン検証

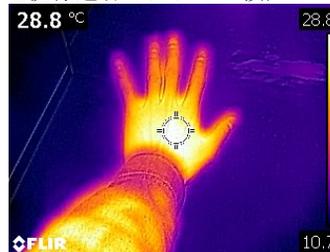


被験者実験で生産性が高まる空調条件を提案

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

**教育**：環境教育のアクティブラーニングを実施しています。安全教育も展開していきます。

**研究**：アンケート調査や実測調査による評価に加え、改善方法の提案や効果検証まで、幅広く対応しています。



サーモカメラで温熱環境の弱点を探索



模型を使った環境教育で省エネ行動の重要性を学習

## 今後の展望

所属学会等のコミュニティを通じた様々な職種の方々との交流を介し、環境や安全の教育方法を日々改善しています。民間企業との共同研究による技術開発や生産性向上に加え、行政やNPOなどが取り組む社会問題の解決に寄与できるよう研究・教育を進めています。

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

**社会活動**：子どもに関する事故の原因調査と再発防止を検討し提言しています。

**特許**：執筆・出願に加え、特に空調に関する技術トレンド調査を行っています。

**産学連携・技術移転**：工場（那須塩原市）の温熱環境改善に取り組んでいます。

分野 社会基盤

研究テーマ

- ・高強度プレキャストコンクリート
- ・コンクリートのトレーサビリティ確保技術
- ・セメントの水和反応モデルを用いたコンクリートの材料特性予測

キーワード セメント, コンクリート

所属学会等 日本建築学会、日本コンクリート工学会、日本鉄筋継手協会

特記事項 強度試験機、恒温恒湿槽

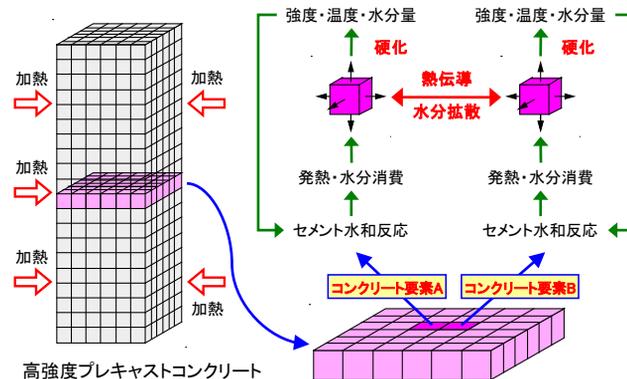
URL: <http://uuaudmat.sitemix.jp/index.html>Mail: [sugisugi\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:sugisugi[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

TEL: -

FAX: -

## 研究概要

プレキャストコンクリートとは、あらかじめ工場で製造したコンクリート製品であり、壁、床、柱、梁などがあります。建設現場では、これらを組み立てるだけでよいので、工事の省力化、工期の短縮などのメリットがあります。近年では、高層RC造建築物の柱や梁に用いるため、高強度化したプレキャストコンクリートへのニーズが増えています。しかし、高強度プレキャストコンクリートでは、セメント水和熱の蓄積によって著しい温度上昇が生じるため、特異な強度発現を示します。そこで、私たちの研究室では、高品質な高強度プレキャストコンクリートを合理的に製造するための研究に取り組んでいます。



## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

プレキャストコンクリート工場では生産効率を高めるため、コンクリートを外部から加熱することにより硬化を促進させます。その一方で、コンクリートが硬化する際にはセメントの水和熱（反応熱）が発生し、特に高強度コンクリートの内部では著しく温度が上昇します。すなわち、高強度プレキャストコンクリートでは外部からの加熱と内部での発熱が複雑に作用します。さらには、これらが高強度プレキャストコンクリートの水分挙動や強度に大きな影響を及ぼします。そこで、高強度プレキャストコンクリート中の発熱、熱伝導、水分拡散の現象を数値解析によって予測するとともに、これらが強度に及ぼす影響を推定するシステムの開発に取り組んでいます。

## 今後の展望

上記のほかにも、以下の研究を進めています。

- 1) コンクリートに関する各種の製造履歴情報を記録したICタグをコンクリート中に埋め込んで保存するコンクリートのトレーサビリティ確保技術
- 2) セメントの水和反応過程をシミュレートすることによって、コンクリート中の発熱、熱伝導、水分拡散の現象を数値解析によって予測するとともに、これらがコンクリート強度に及ぼす影響を精緻に推定するシステムの開発
- 3) 火力発電所で石炭を燃焼した際に排出される灰（フライアッシュ）のコンクリート分野における有効利用

## 社会貢献等

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

上記研究のほかにも、建築工事の標準仕様書策定（JASS 5、JASS10、鉄筋継手など）にも深く関わっていますので、これらに関連した技術指導も可能です。

8 働きがいも  
経済成長も

9 産業と技術革新の  
基盤をつくらう

11 住み続けられる  
まちづくりを

# 地域デザイン科学部 准教授 <sup>なかの たつや</sup> 中野 達也

建築都市デザイン学科 建築構造研究室

**分野** 建築構造, 鋼構造, 耐震工学

**研究テーマ**

- ・鋼構造建築物における接合部の力学性能評価
- ・鋼構造建築物に関する接合部設計法の合理化
- ・鋼構造建築物のための新しい接合構法の開発

**キーワード** 構造実験の立案・計画・実施・性能評価  
数値解析(有限要素解析, 骨組解析)の立案・計画・実施・性能評価  
新たな設計法や施工法の構築

**所属学会等** 日本建築学会, 日本鋼構造協会, 溶接学会

**特記事項** 実験設備: 2軸静的載荷自動制御システム, 2000kN万能試験機



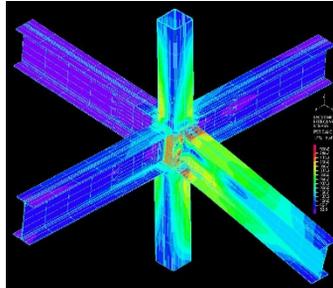
URL: <http://uustrarchi.html.xdomain.jp/>  
Mail: nakanot [at] cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-689-6180  
FAX: -

## 研究概要

鋼構造による建築物は、木造や鉄筋コンクリート造によるものに比べて超高層や大空間が可能です。柱や梁などの部材を溶接やボルトで接合して組み立てるため、多くの種類の接合部が存在します。地震によってこれらの接合部が壊れることは建物全体が倒壊する要因となってしまいます。

そこで、接合部が実際にどのように壊れるのか、構造実験や数値解析によってそのメカニズムを解明した上で、合理的な接合部設計法の構築や、より優れた性能を有する新しい接合部の開発などを行っています。



数値解析結果の一例

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

実現象を把握するためには、精緻な構造実験が必要不可欠です。当研究室は、実大スケールの試験体の構造実験を行うための各種載荷・計測装置を有しており、実験経験も豊富です。

また、実験では採取することが困難なデータを得るためには、コンピューターによる数値解析が有効です。当研究室は、有限要素解析FEAや骨組解析を実施することが可能です。有限要素解析では、実験で計測することが困難な物体の内部などの様子を知ることができ、骨組解析では、実験すること自体が困難な建物全体の挙動を知ることができます。



構造実験の様子

## 今後の展望

1995年の阪神淡路大震災や2011年の東日本大震災は、まさに言葉を失う出来事でした。同規模の大地震として、東京湾北部地震や南海トラフ地震などが近い将来に起こると言われています。

大地震による被害を想定した実験と数値解析を行うことで、種々の接合部の合理的な設計法に結びつける研究や新しい接合構法の開発を続けていき、より安全・安心な建築物に役立てることをめざしています。

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

当研究室は、共同研究に積極的に取り組んでいます。産学連携としては、梁端部の嵌合接合構法、鉄骨梁の開口補強構法、エネルギー吸収性能に優れた露出柱脚構法、鋼管杭の機械式継手工法などの開発を行い、実用化に成功しています。官学連携としては、国土交通省の建築基準整備事業の公募で事業主体として採択され、建築研究所や他大学と共同で調査・研究活動を行った実績もあります。

建築というとデザイン的な側面ばかりが目立ちますが、人の命や財産を守るという極めて重大な使命があります。それを担っているのが建築構造の分野で、研究だけでなく実際の設計でも数学や物理(力学)を駆使します。高校生向けの出前授業や社会人向けの出張講演にも積極的に参加し、受験勉強や生涯学習のモチベーションアップに貢献したいと思っています。上記の取り組みや、特徴と強み等を活かせる場面があれば、お気軽にご連絡ください!



**分野** 建築環境工学、環境建築

**研究テーマ** ・立地特性に対応した建築デザインと環境性能に関する研究  
・エリア内外のエネルギー・資源の活用方策に関する研究

**キーワード** ・建築環境工学、環境建築、建築設計

**所属学会等** 日本建築学会、空気調和衛生工学会

**特記事項**



URL: -

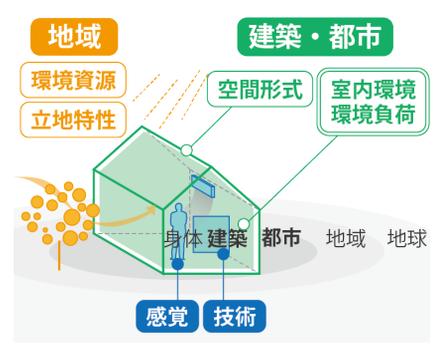
Mail: fkisa [at] cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-689-6188

FAX: 028-689-6188

### 研究概要

建築・都市は人が自然環境に適応するためのシェルターのようなもので、過酷な環境下でも暮らしやすく環境を整えることが出来ます。近年、それによる環境負荷の大きさが問題となっており、快適な室内・都市環境形成とともに環境負荷の低減が求められています。建築の根源的な役割は、技術の発達した現代においても同様であり、建築が外部空間と身体の間で存在し、建築手法的かつ設備手法的に室内環境を調整しつつ形成していると捉えることが出来ます。つまり、その土地の気候や地理などの立地特性や環境資源をふまえ、建築の形状や仕様、設備を計画することが、個々の目指す建築都市環境実現のために非常に重要であるといえます。そこで、地域の建築物及び地域全体の環境性能の実態把握並びに地域の気候や地理、特産材などを活かしたシステムの提案に取り組んでいます。



### 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

地域に根付く古くからの知恵を活かした快適な住環境とするための工夫と現代の技術を融合することにより、日本らしいサステナブルデザインの究明と発信も目指しています。具体的な手法としては、様々な側面に配慮して設計された、新旧の建築空間を室内外環境の側面から分析を行っています。さらに、それらの関係を、エネルギーや体感を加味した尺度から捉えることで、現代ならではの地域の特性を活かした建築のあり方を探求しています。室内外の環境と空間形式との関係を明らかにするにあたり、温熱環境の実測に加え、建築物の熱負荷や風の動きなどをシミュレーションソフトによる解析を行っています。

### 今後の展望

文献調査、実地調査により地域の建築物や街並みの共通した気候に対する工夫や知恵を見出すとともに、これらの建築物内外の温熱環境の状態を捉えること、建設時・運用時・廃棄の一連のサイクルを通じた環境負荷を調査分析すること、さらにこれらの結果を総合的に分析し地域の建築物や地域全体としての環境性能の実態を捉えることを検討しています。そして、地域の資源やインフラ、既存建築物などを活用した、さらにエネルギー性能が高く、災害時への対応を考慮した建築物、都市空間の提案や、地域全体としてのエネルギーシステムの提案を行って行く予定です。

### 社会貢献等

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

これまで地域の立地特性に対応したデザインと室内環境との関係やエネルギーや資源の活用について検討を行ってきましたが、地域内外で広く共有し設計施工の際により有効に役立てられるような形で公開していきたいと考えています。



## 社会基盤デザイン学科 流域デザイン研究室

分野 海岸工学

**研究テーマ** ・津波遡上に関する水理実験, 数値解析  
 ・海岸林を活用した津波減災  
 ・津波による防潮堤背後における洗堀

**キーワード** 津波減災, 海岸林, Eco-DDR

**所属学会等** 土木学会

**特記事項** ・2次元PIVシステム, 電磁流速計, 超音波変位計



URL: <https://sites.google.com/site/wemuujp/>

Mail: [k\\_iimura\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:k_iimura[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

TEL: 028-689-6214

FAX: 028-689-6214

## 研究概要

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震津波以降, 巨大な(レベル2の)津波に対しては複数の対策によって津波を段階的に減じていく多重防護による減災対策が必要となりました。その対策のひとつとして, 生態系を活用した防災・減災を表すEcoDRR (Ecosystem-based disaster risk reduction) が国際的に注目を集めています。日本においては古くから海岸林が整備されており, その効果が再認識されています。また海外, 特に発展途上国においては経済的な理由から長大な防潮堤の建設が難しく, 比較的安価に整備が進められる海岸林(グリーンインフラ)による対策が注目されています。海岸林が持つ津波の浸水深や流速の軽減効果や漂流物の阻止, 砂丘の育成効果については古くから指摘されている一方で, 複数の構造物を組み合わせた多重防護下において, 海岸林がどのような役割を果たすのかについてはまだ十分に解明されていません。本研究では, 海岸林の津波減災効果とその限界について明らかにするために海岸林周辺の浸水深や流況, 海岸林への作用力, 防潮堤などの構造物周辺の洗堀現象について水理模型実験や数値解析により明らかにしていきます。



アダンによる海岸林の様子  
(スリランカ)



## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

津波減災効果を明らかにするためには海岸林周辺や背後地における詳細な流況が必要となります。現地調査による海岸地形や海岸林の規模の把握, 水理模型実験や現地スケールによる数値解析により海岸林の評価を行います。特に数値解析については模型実験を用いて妥当性を検証しつつ, 浸水過程における地形の変化や, 海岸林の破壊・流失を考慮し, 高精度化を目指します。

## 今後の展望

UAVによる地形測量や海岸林調査, 2次元PIVシステムによる詳細な流況把握など新たに導入された機器を用いながら, 非定常の詳細なデータを得つつ, 解析法の精度向上を進めていきます。

## 社会貢献等

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)



## 社会基盤デザイン学科 流域デザイン研究室

分 野 河川工学

**研究テーマ**

- ・河道内の複雑な地形上の流れの予測と制御
- ・水域とその周辺の植物生態の解明と制御
- ・流域規模の水害対策と環境保全

**キーワード** 河川災害, 河川環境, 流体力学, 河道内植生, 気候変動への適応, グリーンインフラ, 地域環境調査への情報技術・ドローンの活用

**所属学会等** 土木学会, 応用生態工学会

**特記事項** <装置> 電磁流速計(2成分), 画像解析流速測定システム, 可変勾配水路, <ソフトウェア> 河道内流れ解析, 河床変動解析, 洪水氾濫解析



URL: <https://sites.google.com/site/wemuujp/home>

Mail: ikeda [at] cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-689-6215

FAX: 028-689-6215

## 研究概要

わたしたちに恵みと潤いを与えてくれる水は、一方でさまざまな災害を引き起こすこともあります。流域デザイン研究室では、河川や湖とそれをとりまく流域の成り立ちをとらえ、水害対策や水環境保全を通して良好な地域を形成するための研究を進めています。

具体的には、水の流れ、地形の変化、水質の変化、生態系などといった自然の仕組みや、災害対策や環境保全などの地域社会との関わり、インターネットやGIS(地理情報システム)などの情報技術の活用など、さまざまな視点からのアプローチで取り組んでいます。最近では、地球温暖化による気候変動の影響をどのように捉え、適応していくかも重要な課題です。

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

- ・教育に関しては、これまでに宇都宮大学ベストレクチャー賞を2度受賞しております(河川工学関連と数学関連の授業)。
- ・研究に関しては、河川の流れと地形および植生の相互作用について、現地調査、室内実験、数値解析をバランスよく活用しながらアプローチします。また、河川周辺地域の洪水氾濫についても数値シミュレーションで検討します。

## 今後の展望

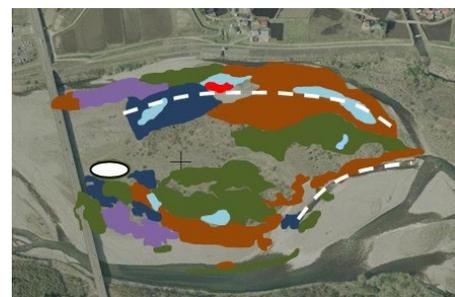
- ・ドローンを地域環境調査に導入して、水害対策・環境管理に活用していきます。
- ・気候変動による豪雨災害に適応できるように、グリーンインフラを含む様々な施策を組み込んだ氾濫シミュレーションを可能にし、経済的効率も考慮した水害対策の立案に取り組んでいきます。

## 社会貢献等

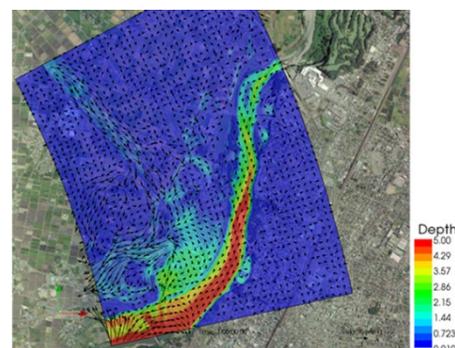
- ・国土交通省や栃木県および県内市町の各種委員会の委員および委員長を務めております(ホームページ参照)。
- ・河川とその周辺流域の環境調査および水害対策・環境保全に関する各種シミュレーションを各地で実施・発展させていきたいと考えています。



河川に繁茂した植生が流れや地形変化に与える影響を室内実験で検討



河川の砂州上の植生繁茂パターンを現地調査



平成27年関東・東北豪雨での小山市の氾濫シミュレーション(内水を考慮)



**分野** 構造工学

**研究テーマ** ・鋼コンクリート複合構造の力学性状に関する実験、数値解析  
・鋼コンクリート複合構造の維持管理や施工性

**キーワード** 鋼コンクリート複合構造、ずれ止め

**所属学会等** 土木学会、建築学会

**特記事項** 装置：荷重載荷装置、計測装置



URL: <http://civil.utsunomiya-u.ac.jp/struct/>

Mail: [nguyenminhhai\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:nguyenminhhai[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

TEL: 028-689-6210

FAX: -

## 研究概要

鋼コンクリート複合構造は鋼材とコンクリートが単独で力を受け持つのではなく、両者を接合させ一体の構造として力を受け持たせることによって、構造の合理化、施工の効率化、経済性などを追求しているものです。この構造形式の優れる性能を発揮させるためには、鋼とコンクリートを接合させるずれ止め要素を設けることは鍵となります。したがって、この構造形式を合理的に設計するために、鋼とコンクリートの接合部での力学挙動およびそこに設けるずれ止めの力学特性を十分に把握することは極めて重要だと考えられます。

上記の背景を踏まえて、本研究室は鋼コンクリート複合構造の力学性状の解明、それに基づいてこの構造形式の合理的な設計手法の構築を目指して、構造レベル、部材レベルの模型試験を多く行ってきており基礎研究の観点から実用化の観点まで検討を行っています。

写真1は鋼コンクリート複合構造のずれ止めの要素試験の一例です。



写真1 ずれ止めの要素試験一例

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

本研究室では、鋼コンクリート複合構造やその他の構造部材など構造実験を実施していますが、実験結果の検証および補充のために、数値解析も併用して、検討しています。そのため本研究室では、そのような数値解析手法の整備にも力を入れています。

## 今後の展望

鋼コンクリート複合構造は既に多く実用化されてきましたが、鋼材溶接、コンクリートの高強度化や部材のプレキャスト化などの技術進化につれて、この構造形式がさらに期待されています。また、ずれ止めの力学特性の解明や新たなずれ止め要素の開発などによって、鋼コンクリート複合構造の設計、適用法なども多様になり、より合理的な構造形式が生み出していくと考えられます。

## 社会貢献等

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

技術移転希望項目 ・鋼コンクリート複合構造の実験、数値解析

**分野** 構造工学、地震工学

**研究テーマ**

- ・鋼コンクリート複合構造の力学性状に関する実験、数値解析
- ・鋼コンクリート複合構造の維持管理や施工性
- ・橋梁構造の地震時挙動の数値解析による再現（振動台実験、数値解析）



**キーワード** 鋼コンクリート複合構造の実験、各種構造物の構造解析・振動解析  
振動台を用いた振動実験

**所属学会等** 土木学会、日本鋼構造協会、溶接学会

**特記事項** 装置：荷重載荷装置、計測装置、振動台、振動計測装置

URL: <http://civil.utsunomiya-u.ac.jp/struct/>

Mail: [akinorin\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:akinorin[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

TEL: 028-689-6208

FAX: 028-689-6208

## 研究概要

構造物の耐震性を確認するためには、実際に構造物に振動を加えて確認するのが最も有効な方法です。また、その振動挙動を数値解析により再現できれば、振動実験を行わずに、構造物の耐震性を確認することができるようになります。したがって、地震時の振動挙動を数値解析によって再現できるかどうかを確認するためには振動台実験などが欠かせません。本研究室では、写真1に示すような振動台を所有しており、現在は、写真の振動台上に設置されている橋模型の振動実験を行い、振動挙動を調べるとともに、数値解析によりその挙動を再現することを試んでいます。

また、鋼とコンクリートからなる複合構造は鋼とコンクリートのそれぞれの材料の利点を活かした構造です。複合構造は土木、建築の分野で盛んに用いられています。このような複合構造の詳細な挙動を調べるための実験やその数値解析も行っています。写真2は鋼コンクリート合成桁の基礎的挙動を調べるための載荷実験の状況です。



写真1 振動台実験

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

本研究室では、振動台を用いた構造物模型の振動実験、鋼コンクリート複合構造やその他の構造部材などの構造実験を実施しています。しかし、これらの実験はあくまでも模型実験であり、実構造の挙動を解明するためには、これらの模型実験を通して妥当性を検証した数値解析手法を整備する必要があります。そこで本研究室では、そのような数値解析手法の整備にも力を入れています。



写真2 合成桁の載荷実験

## 今後の展望

安全な構造物を設計するためには、作用する荷重に対する構造物の挙動を事前に予測する必要があります。しかし、そのためには、まだまだ基礎データの蓄積とそれを取り入れた数値解析手法の精緻化が必要です。そこで、実構造物の模型実験、要素実験を実施するとともに、これらの挙動を予測する数値解析手法の整備を目指しています。

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

**技術移転希望項目** ・鋼コンクリート複合構造の実験、振動台を用いた振動実験



**分野** 建設材料学

**研究テーマ**

- ・コンクリート構造物の補修技術の開発
- ・コンクリート構造物の耐久性向上技術の開発
- ・建設材料のリサイクル技術の研究

**キーワード** モルタル・コンクリート材料技術  
補修補強工法の開発  
新規建設材料の開発

**所属学会等** 土木学会、日本コンクリート工学会

**特記事項** 世界初となる高性能な建設材料を、いくつも世に送り出しています



URL: <http://www.cc.utsunomiya-u.ac.jp/~fhiromi/mainpage.htm>

Mail: fhiromi [at] cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-689-6209

FAX: 028-689-6209

## 研究概要

- ・チクソトロピー性を有する各種補修材料（商品名：なおしたル、キロフケールなど）を開発し、商品化しています。これらの材料は建設業界において高く評価され、日本コンクリート工学協会技術賞を受賞しております。
- ・各種のリサイクル材料、現在は石炭ガス化溶融スラグの有効利用に関する研究を行っております。
- ・コンクリートの耐久性向上のための技術開発、近年は尿素水溶液塗布による乾燥収縮低減工法や、クリンカー骨材を用いてコンクリートの自己治癒性の付与方法などについて研究を行っております。

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

- ・これまでに宇都宮大学ベストレクチャー賞を3度受賞しております。
- ・研究室では年に一度、海外研修を実施し、海外で活躍する日本人建設技術者と交流する機会を設けております。これまでに、米国、韓国、台湾、タイ、シンガポールなどに研修で訪れております。
- ・大学院へ進学した学生には、海外における国際会議で自分の研究を発表する機会を設けております。平成28年度はスペイン、ギリシャ、ハンガリーで学生たちが研究発表を行いました。

## 今後の展望

- ・今後さらに世界初となるような技術の開発を行い、世に問うていこうと思います。

## 社会貢献等

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

- ・50件以上の特許を出願しており、その内のかなりの数が権利化されております。そのほとんどは企業等との共同出願の形を取っており、共同研究先の権利に十分配慮しております。



**分野** 建設材料学, コンクリート工学

**研究テーマ** ・各種産業副産物を有効利用した高付加価値・高性能コンクリート製造技術  
・チクソトロピー性を有する無機系補修・補強材料  
・自己治癒性を有するコンクリートの開発

**キーワード** 高強度コンクリート, 高流動コンクリート, 補修・補強リサイクル, 施工性向上

**所属学会等** 土木学会, 日本コンクリート工学会

**特記事項** セメント・コンクリート材料の物性評価・耐久性評価も行います



URL: <http://www.cc.utsunomiya-u.ac.jp/~fhiromi/mainpage.htm>  
Mail: mmaruoka[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-689-6211  
FAX: 028-689-6211

### 研究概要

【各種産業副産物を有効利用した高付加価値・高性能コンクリート製造技術】

ヒトの社会活動に伴う多量の廃棄物・副産物の排出は避けられません。セメント・コンクリート産業では以前から他産業の廃棄物・副産物を有効活用し、「産業の静脈」としての役割を担っていますが、これまで以上に需要が高まっています。中でもセメントを使用しなくても従来以上の高強度・高耐久性を有する硬化体の製造技術を構築しました。

【チクソトロピー性を有する無機系補修・補強材料】

セメントを含む無機系材料は、硬化する前は比較的容易に変形する流体材料として扱われます。この材料構成を工夫することにより、マヨネーズやソフトクリームのような容易に変形するが、外力がなくなるとそのままの形を保つような性状を示すようになります。これをチクソトロピーと称します。このような性質を実現することは無機系材料では困難ですが、工夫により実現し、これまで難工事指定や困難な狭隘部や悪条件でも施工を可能とする材料製造を可能としました。(右写真・図を参照)

### 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

企業との共同研究を中心に、実施工に適用可能な材料開発およびセメント系材料に関する基礎研究を中心に研究活動を行います。企業での実務経験も活用し、実践的かつ実益のある研究をおこなっています。可能な限り様々な要望に対応しております。

### 今後の展望

実務で生じた問題について、様々な視点から検討をすすめ、より有益な成果を還元できるようにしたいと考えています。

### 社会貢献等

セメント・コンクリート材料を中心に、地域の要望・課題解決にも対応します。

小学校等への出前授業を通じ、建設分野の環境問題対策や社会貢献についても説明いたします。  
特許：上記チクソトロピー性状を示すセメント系材料(関連4件)、メントクリンカーの骨材利用に関する研究(関連2件)、高粘度ひび割れ補修材の高圧注入工法(1件)など



写真 開発した法面保護材の施工例  
材料を工夫することで90mの山登りを含め700mの材料移送が可能。従来施工不可能な危険部を保護可能とし安全に寄与します

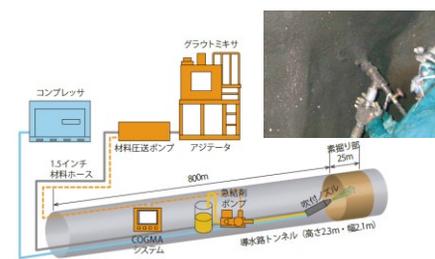


図 長距離圧送吹付け施工の例  
小径・長距離トンネルに全機材が入らない最小限の機材をトンネル内に搬入施工作業の省力化に貢献

**分野** プロジェクトマネジメント、海外の社会基盤整備のマネジメント

**研究テーマ** ・海外の社会資本整備のマネジメント  
 ・社会資本整備に民間活力を用いるための手法  
 ・国内外における再生可能エネルギーの開発普及

**キーワード** プロジェクトマネジメント  
 民間活力によるインフラ整備  
 海外市場での受注

**所属学会等** 土木学会、環境アセスメント学会

**特記事項** 建設コンサルタントとして海外インフラ事業の経験あり



URL: <http://rd.utsunomiya-u.ac.jp/civil/staff/yamaoka.html>

TEL: 028-689-6213

Mail: yamaokast[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

FAX: 028-689-6213

## 研究概要

### 1. 海外の社会資本整備のマネジメント

海外における電力や運輸、上下水道などの社会資本を効果的・効率的に整備するためのマネジメント手法を評価分析している。国際的な事業評価に加えて、日本独自の事業評価制度の構築を目指している。

### 2. 社会資本整備に民間活力を用いるための手法

電力やその他社会資本の整備に、民間資金や手法を活用・導入するために、日本企業の弱みと強みを分析評価し、日本企業が今後国際市場で受注するための効果的な契約や手法を研究している。

### 3. 国内外における再生可能エネルギーの開発普及

小水力や風力、太陽光、地熱などの再生可能エネルギーを開発・普及するために、発生エネルギーの安定性や開発コスト抑制、社会自然環境影響などの課題を解決するための研究をしている。

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

地域デザイン科学部の他、大学院 工学研究科の学生に海外プロジェクトやプロジェクトマネジメントの講義をしている。近年は、海外プロジェクトの事業評価制度の構築やインフラ整備への民間活力の適用について、土木学会やインドネシアのバンドン工科大学で研究成果を発表している。東南アジアの大学やインフラ整備の関係者とネットワークがあるので、それらの国々と共同で教育や研究を推進できる

## 今後の展望

これまでの教育・研究成果を踏まえて、さらに日本企業が、東南アジアなどの海外のインフラ整備に進出できるように、受注や契約の新たな制度設計を構築していきたい。また、学生が就職後、海外で活躍できるように彼らの研究を指導し、教育していきたい。

## 社会貢献等

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

栃木県の建設業と共同して、日本独自の技術によるインドネシアの上水送配水管の洗浄事業化を推進している。栃木県の土木学会では、平成27年度より学術研究部会の部会長をしており、平成28年8月には、建設業関係者が、海外市場での受注を目指すために、演題「建設業の国際化」の講演をした。

## 国際学科

**分野** 西洋美術史**研究テーマ**

- ・イギリス風景画の研究
- ・18-19世紀の挿絵版画の研究
- ・エンブレムの研究

**キーワード** イギリス美術、挿絵版画、エンブレム**所属学会等** 美術史学会、美学会、イギリスロマン派学会**特記事項**

URL:  
Mail: izuha[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-649-5221  
FAX: n/a

## 研究概要

イギリス美術史、特にターナーを中心とした18-19世紀の風景画研究。美術史の基礎である様式分析を核にしつつ、作品制作に近接する美学、文学、産業、社会といった問題との関連も視座に研究を進めている。

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

文化・美術を研究する際の基本的な方法論を身に着けることを目標とし、そのために必要な資料収集整理、文献調査、フィールド・ワーク等の実践を重視した教育を行っている。

## 今後の展望

将来的には、学生の研究活動を、地域社会の貢献に役立てる可能性についても考えたい。

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

学部附属の多文化公共圏センターの事業を通じた地域貢献活動のほか、高校での出前講座を実施している。

**分野** 応用言語学, 日本語教育学, 言語習得論**研究テーマ**

- ・言語教育におけるパラフレーズに関する研究
- ・日本語を第二言語とする子どもたちへの日本語習得支援の方法論的検討
- ・日本語教員養成に関する教育実践研究

**キーワード** 日本語教授法  
留学生への日本語教育  
学齢期の子どもへの日本語教育**所属学会等** 日本語教育学会, 異文化間教育学会, 専門日本語教育学会 他**特記事項** 特になしURL:  
Mail: kamada[at]cc.utsunomiya-u.ac.jpTEL: -  
FAX: -**研究概要****【言語教育におけるパラフレーズに関する研究】**

第二言語としての日本語の教育方法を「パラフレーズ」に着目して研究しています。パラフレーズとは、言い換えのことを指します。普段はあまり意識していないかもしれませんが、例えば、講義で聞いた内容をレポートに書く場合には、話しことばから書きことばへのパラフレーズが生じます。逆に、文献に書かれている内容について口頭で述べる場合には、書きことばから話しことばへのパラフレーズが生じます。世界の言語から日本語を眺めてみると、日本語は、話しことばと書きことばの差異が大きい言語の一つとされ、その使い分けは、外国語・第二言語として日本語を学ぶ際に課題の一つとなります。私たちは、他にも伝達目的や場面、読み手・聞き手、ジャンルによる違い等、状況に応じて言語表現を使い分けており、同じ意味内容を示す場合であっても言語表現は実に多様です。このような側面に着目して、第二言語としての日本語の教育方法を具体的に検討しています。

**【日本語を第二言語とする子どもたちへの日本語習得支援の方法論的検討】**

上述したパラフレーズの観点は、日本語を第二言語とする子どもたちの日本語習得支援においても重要です。日本語を第二言語とする子どもたちは、まず話しことばを中心に覚えるため、教科書の文章を読むのが難しい時期があります。文章理解に関する諸研究では、単語がわかるようになるだけでは内容理解に結びつかないことが示されており、そうした知見をもとに、いかに話しことばから書きことばへの移行を支えていくかを研究室の学生たちと共に考え、取り組んでいます。

**教育・研究活動の紹介** (特徴と強み等)

言語教育法、学習理論の知見に基づき、大学での教育と研究を展開しています。留学生を対象に開発した日本語学習用テキスト『アカデミック・ライティングのためのパラフレーズ演習』(スリーエーネットワーク)は、国際交流基金のウェブサイトでも紹介され、国内外の大学や日本語教育機関で広く活用されています。本書については、母語教育の必要性の観点から『学校英語教育は何のため?』(ひつじ書房)においても取り上げられました。

現在は、日本語教授法の開発を発展的に進め、理論と実践の両面から概説した専門書の刊行を目指しています。授業開発においては2017年に第9回日本語教育方法研究会優秀賞を受賞しました。

**今後の展望**

日本語教育を学ぶ学生たちの進路を見ると、日本語学校のほか、小中高等学校、教育・報道・製造関連の企業、大学院進学等、幅広く多様です。小中高等学校の教員になった場合には、児童生徒への教育を言語と教科の両面から考えられるようにならなければなりません。企業に就職した場合には、外国人従業員への研修を担うことが少なくなく、多文化共生の面からも活躍が期待されています。今後も学生一人ひとりの学びを支える教育と研究を展開していきたいと考えています。

**社会貢献等** (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

国立大学日本語教育研究協議会 理事, 大学日本語教員養成課程研究協議会 理事 他

**分野** 文化人類学**研究テーマ** ・ミクロネシア地域社会のグローバル化  
・途上国葬送の医療化・貨幣経済化  
・贈与交換の貨幣化**キーワード** ・文化人類学、通過儀礼の貨幣経済化**所属学会等** ・日本文化人類学会、日本オセアニア学会、日本民俗学会**特記事項**

URL:

Mail: karakita[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-649-5205

FAX: 028-649-5206

## 研究概要

グローバルな貨幣経済下の周辺住民の自立戦略を、文化人類学の定点長期研究によって明らかにしている。ミクロネシア連邦ヤップ州離島出身者の民族意識の覚醒を、貨幣経済と政府サービスの州都への集中に対する対抗運動として捉えられる。ただしヤップ本島と離島の伝統的パートナー関係は二元的な対立となってしまったわけではない。肥大化した公共部門の貨幣経済のもと、現金を必要として離島カテゴリーが生成・強化されると同時に、互酬交換に基づく伝統パートナーとの関係が貨幣経済化の脈絡で選択・流用されているからである。

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

文化人類学の立場から第三世界の社会文化変容に関連する諸問題を検討します。授業では植民地主義、ジェンダー、エスニシティ、地域共同体と世界システムの接合等の今日的テーマを選択し、各自文献・フィールド調査を行い、問題意識を発展させることを目標としています。レポート執筆までの過程で、テーマの選択、大学・公共図書館の利用、文献リストの作成、研究ノート作成、配布資料・発表スライドの作成、口頭発表、議論、レポートの執筆を経験します。また文献研究を超えてフィールドワークにもとづく研究を歓迎します。

## 今後の展望

現代日本社会の通過儀礼や贈答における衣類・布製品の利用拡大の意義に関心をあります。具体的なフィールドワークに結び付けたいと思っています。

また日本における外国人移民の祭礼・儀礼の輸入とイベント化にも関心があります。

## 社会貢献等

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

学会役員、放送大学対面授業、教員免許更新講習講師等



**分野** アフリカ研究、発展論

- 研究テーマ**
- ・タンザニアにおける社会開発と文化、内発的発展
  - ・タンザニアにおける母子保健とジェンダー（女性世帯主世帯、男女分業）
  - ・タンザニアにおける薬用・食用植物に関する在来知の地域還元



- キーワード**
- ・タンザニア、社会開発と文化、女性と子ども
  - ・在来資源・在来知の地域還元、音楽

**所属学会等** ・日本アフリカ学会 国際開発学会

**特記事項** ・地域の資源や知識を搾取するのではなく、地域に還元できる形での連携を歓迎します。

URL: [http://d.hatena.ne.jp/Sakamoto\\_\\_Kumiko/20110401/1301657759](http://d.hatena.ne.jp/Sakamoto__Kumiko/20110401/1301657759)

TEL: 028-649-5180

Mail: [ksaka\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:ksaka[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

FAX: 028-649-5171

**研究概要**

- タンザニアにおける社会開発と文化、内発的発展  
ユニセフと国連開発計画のタンザニア事務所に勤務した経験の中で、国際機関が各国の政策に影響しすすめる「社会開発」は、必ずしもコミュニティレベルで共有できているものではないことを実感しました。社会開発と地域文化はどのようにかかわっているのか、内発的発展の実現方法など、「開発」が「遅れている」と認識されている地域に焦点を当て、博士論文でテーマとし、今も関心を持ち続けています。
- タンザニアにおける母子保健とジェンダー（母系的社会、女性世帯主世帯、男女分業）  
女性と子どもの健康、母系的社会、女性の中でもシングルで家計を切り盛りしている女性世帯主世帯、そして男女分業について、研究してきました。

**教育・研究活動の紹介** (特徴と強み等)

- 国際機関での実務経験、タンザニア農村での調査経験、社会の構造的理解が、教育・研究活動の特徴と強みです。
- 基盤教育では、「アフリカ学入門」、専門科目では「アフリカ論」や「途上国経済発展論」を担当しています。とくに「アフリカ学入門」では、アフリカの女性の労働体験（糶摺りや水くみ）、タンザニアの村民になりきって演技するロール・プレー、アフリカ関連イベントの参加、アフリカからの留学生やアフリカを体験した先輩との交流など、アクティブ・ラーニングを重視しています。
- 研究は、タンザニアの中でも比較的発展が「遅れている」と認識されている地域の「豊かさ」（相互扶助、祭りや芸能、地域資源・在来知）に焦点を当て、新たな価値観に基づく社会のあり方や、内発的発展を模索しています。

**今後の展望**

- タンザニアにおける薬用・食用植物に関する在来知の地域還元  
タンザニアの人々は、地元の植物資源に関する薬用・食用知識が豊富です。それらが継承され、人々の健康や栄養に還元できるよう、研究をすすめています。



**社会貢献等** (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

- 地域の資源や知識を搾取するのではなく、地域に還元できる形での連携を歓迎します。
- 例えば、タンザニア中部ドドマ州で活動してきたNGOは、地域での利用を主眼にバオバブ油、ロゼーラ、モリンガなどを開発・普及してきましたが、バオバブ油に関する研究など求められているとともに、日本でもフェア・トレード的につながる可能性があるかもしれません。
- 音楽芸能（太鼓と踊りと歌）グループのプロモーションへの協力など、大歓迎です。
- タンザニアの農村を舞台に、国際協力、植林、太鼓をテーマとした絵本も構想中です。



**分野** 英語学・言語学

**研究テーマ**

- ・言語の普遍的特性から見た英文法研究
- ・日英語比較を中心とした言語比較
- ・言語研究の成果を言語学習や翻訳に応用する研究

**キーワード** 英語研究  
言語研究一般  
英語・言語研究の普及と英語教育への応用

**所属学会等** 日本英語学会、日本英文学会、英語語法文法学会、  
The Linguistic Society of America

**特記事項** 英語研究・言語研究の紹介および英語教育への応用研究ができます。



URL:  
Mail: sasaki[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-649-5208  
FAX: 028-649-5208

## 研究概要

言語には多様性とともな普遍性が存在するという考え方に基づいて、英語の名詞句について、構造と機能、形式と意味の対応、コミュニケーション、歴史や母語獲得などの観点から、総合的かつ動的に捉えようとする研究をしています。また、英語と日本語などを比較したり、言語研究の成果を言語学習に応用したりすることも視野に入れていきます。

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

言語普遍性の考えに基づいて、英語に力点を置きながら、言語の構造と機能について講義しています。英語と日本語などの比較も扱っています。演習では、英語または日本語で書かれた学術書や論文を読み、その概要を捉え、精読もしながら考察を行っています。また、卒業論文・修士論文・博士論文の指導を重視し、学術論文の英文執筆をめざした英語の授業なども担当している点に特徴があります。

## 今後の展望

現在は学生を中心に講義や演習を行っています。今後は地域への貢献をもう少し拡充したいと思います。対象は学校、自治体、民間企業などが考えられます。また、言語研究の成果を言語学習や翻訳に応用する研究にご協力いただける学校、自治体、企業がありましたらお声がけいただければ幸いです。

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

これまで取り組んできた主な社会活動：宇都宮市社会教育委員（2013年～現在）、放送大学栃木学習センター非常勤講師・面接授業・専門科目「人間と文化（ことばと文化について考える）」（2017年11月予定）・共通科目「外国語（日本語から見る英語の読解と作文）」（2012年）、栃木県高等学校教育研究会国際理解教育部会等講演：「国際理解における言語活動の諸相」（2014年）。高等学校などでの出前授業、高大連携事業での高校生へのコメント、高校訪問による進路指導部との意見交換も行っています。

大学教員でないときできない活動を継続しながら、大学をもっと身近に感じてもらい、大学も地域の一部として活動できるよう今後も取り組んでいきます。



## 国際学部

准教授 清水 奈名子

## 国際学科

**分野** 国際関係論・国際機構論・平和研究

**研究テーマ**

- ・国連安全保障体制における武力紛争下の一般市民の保護について
- ・東電福島原発事故による栃木県の被災問題について
- ・原子力エネルギー利用をめぐる国際政治について

**キーワード** 国連安全保障体制・人間の安全保障・原発震災の被害と人権問題

**所属学会等** 国際法学会・国際政治学会・日本平和学会

**特記事項** 市民団体の勉強会等で講師を担当することが可能です

URL: <http://researchmap.jp/nanakoshimizu>

TEL: 028-649-5170

Mail: [nshimizu\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:nshimizu[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

FAX: 028-649-5170

## 研究概要

主に国際連合の安全保障体制について研究しています。国際関係を考察する際に、国際連合のような制度に注目して、武力紛争の際に最も犠牲となる割合の高い一般市民をどのように保護していくかについて考察してきました。

2011年の原発震災後は、人間の安全保障と原発事故被害の関係についても研究を続けています。いずれの研究課題についても共通する「問い」は、戦争や原発事故のような国家的危機に際して、なぜ政府は一般市民の保護を優先せず、被害を切り捨ててしまうのか、という問題です。「国家は国民を守らない」という問題が過去から現在にかけて続いていることを学ぶことによって、現代社会の何が問題であり、どう改善していくのか、一人ひとりの市民に何ができるのかについて、初めて考えることができると考えています。

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

「戦争と平和」に関する問題について考える授業の一環として、宇都宮市内の戦争遺跡を訪問するスタディーツアーを、市民団体の協力のもとに実施しています。また東電福島原発事故が提起した問題を、宇都宮大学にある5つの学部から教員が集まり、文系理系を越えて考える「3.11と学問の不確かさ」という授業も、2012年以降毎年続けています。これらの授業の際に、研究成果である原発事故の被災状況等を報告するシンポジウムや勉強会を開催し、一般公開もしてきました。さらに戦争の被害であれ、原発事故の被害であれ、当事者の証言を読む作業を授業に取り入れています。公の歴史の中では記録されにくい被害者の声を聴きとるために必要であると考えているからです。

## 今後の展望

原発震災から時間が経過するにつれて、事故と被害の風化が進んでいます。しかし残念ながら、原発事故の終息は見通すことができず、現在も被害が続いていることを、教育と研究の両分野で今後も発信していきたいと思えます。

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

「安全保障関連法案(安保法制)」「集団的自衛権」「核抑止論」「テロ防止」など、安全保障に関するキーワードが、日本のニュースを騒がせる時代になっています。これらの言葉の意味は何であるのか、どのような主体がいかなる目的でこれらの言葉を使っているのか、実際に実施されてきた政策や国際的制度とどのような関係があるのかなどについて、地域の市民団体やサークル活動関係者、公民館等での勉強会や講演会の講師を務めてきました。

さらに、東電福島原発事故後に栃木県に避難していらした方々、そして栃木県北地域において放射能汚染問題に苦しんでいる被災者の方々の聞き取り調査を行い、証言集にまとめて大学の教材としているほか、メディアへの情報発信を続けています。

**分野** ラテンアメリカ論

**研究テーマ** ・ラテンアメリカ及びカリブ海沿岸における長期経済成長と財政政策  
 ・アジア太平洋諸国における高等教育政策と雇用  
 ・ペルー・日本における日系ペルー人コミュニティ

**キーワード** ・ラテンアメリカ経済、高等教育と雇用、日系人社会

**所属学会等** ・LASA、ALADAA、EAJS、日本イスペインヤ学会

**特記事項** ・特になし



URL: [sueyoshi\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:sueyoshi[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)  
 Mail: [sueyoshi\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:sueyoshi[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

TEL: 028-649-5175  
 FAX: n/a

## 研究概要

### ラテンアメリカ及びカリブ海沿岸における長期経済成長と財政政策

ラテンアメリカ諸国の長期的経済成長の源泉としての財政政策の意義を内性的経済成長理論の枠組みでダイナミックパネルデータ分析を用いて検証するものである。

### アジア太平洋諸国における高等教育政策と雇用

日本・マレーシア・メキシコにおける高等教育政策及び雇用に関する検討で、特に雇用に対する高等教育政策の影響を明確にすることである。そのため、関連する3つの領域(行政、企業、教育機関)に調査を実施することになった。

### 日本・ペルーにおける日系ペルー人コミュニティ

日本からペルーへ帰国した子供たちは、日本での生活と母国ペルーでの生活を経済的な面や道徳的な面を比較しながら、生活している。ペルーへ帰国した子供たちの母国での様子を、両国での生活に対するかれらの評価や意見などを比較しながら検討している。

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

様々な意味で多様性(学際的・地理的)を参考にしながら、外国の大学の教員と連携し研究を行っている。

## 今後の展望

ペルーのランバイエケ州における1899年から第二次大戦前まで日系人史について資料収集し、かれらの大農園の労働者・自営業者としての活躍を検討し、経済的な面でのペルー社会への影響を明らかにする。

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

日本では、「ラテンアメリカは遠いところ」という印象が持たれる傾向があります。私は、一般の方にもラテンアメリカ世界を幅広く紹介し、日本とラテンアメリカ及びカリブ海沿岸諸国との距離を縮めていきたいと考えています。具体的には、長い歴史を持つ日本人移民とかれらの子孫は、日本・ペルー両国をつないでいますので、日本における日系人社会のことをペルーへ伝え、逆に、ペルーにおける日系人社会のことを日本へ伝える活動などを推進していきたいと思えます。

## 国際学科

**分野** 教育社会学 外国語教育

**研究テーマ** ・多文化主義・多文化教育に関する研究  
・学校教育・教師教育に関する研究  
・言語教育に関する研究

**キーワード** グローバリゼーション  
多文化教育・言語教育  
クリティカル・シンキング

**所属学会等** American Education Association (アメリカ教育学会)  
日本教育社会学会

**特記事項**

URL: [www.utsunomiya-u.ac.jp/scholarlist/installation/dep4/chi\\_je.php](http://www.utsunomiya-u.ac.jp/scholarlist/installation/dep4/chi_je.php)  
Mail: [jqj\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:jqj[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

TEL: 028-649-5237  
FAX: 028-649-5237

**研究概要**

ポスト構造主義・ポスト植民主義の観点から学校教育・言語教育に関する研究・分析を行っています。具体的には、社会と教育がどのようにして人間を形成し、社会の中で、特に教育を通して形成された人間の価値基準が再び社会や教育に作用するプロセスについて論理と実証の両面から検証を試みています。その一環として近年、グローバリゼーションと多文化教育の在り方に関する研究も行っています。

**教育・研究活動の紹介** (特徴と強み等)**【教育活動】**

教育活動において常に、学生の論理的思考力と創造性を引き出すことを重視して、思考・研究能力を養う訓練に力点を置いた教育実践を行っております。固定観念を持たずに、積極的に問題提起することを学生に促し、提起した問題については徹底した論理的思考と実践的探求をあきらめることなく続けられるように繰り返し訓練することに心掛けています。また、異なる文化をもつ人々とコミュニケーションをとる際に必要な能力と態度を養うことも重要な教育目標と考えて授業、研究指導等を行っています。さらに、調査方法など研究の方法論に関する指導や論文作成の技法に関する指導も行います。

**【研究活動】**

多文化教育、言語教育、学校教育やグローバリゼーションを中心に国内外の学者との共同研究を行っています。現在取り組んでいる研究課題の一つは、ポスト・コロニアルイズム理論に基づいた、人の移動とグローバリゼーションに関する研究です。ポスト・コロニアルイズムの研究では、文化の独自性と各文化圏の歴史的特殊性に注目して、経済が急速にグローバル化している今日の人の移動と旧植民地からヨーロッパ諸国への移住との相違点の解明に努めて研究を進めております。また、多文化社会に関する研究の一環として、多くの移民が流入している先進国という「メトロポリス」における自己と他者をカテゴリー化する仕組みとその変遷に関する考察を続けております。

**今後の展望**

グローバル化・ボーダレス化が進む今日において、異なる民族や文化背景を持つ人々が共に暮らす社会のあり方と、その実現を確固たるものにするための教育のあり方を探求することがますます必要となつて来ていると思います。多文化主義、多文化共生、国際比較教育や外国人児童生徒教育などのテーマについて引き続き関心を持って取り組んでいきたいと思つています。

**社会貢献等** (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

日本の社会、教育について、積極的に海外に発信すると同時に、海外の研究手法・教育実践を日本に紹介することにも心掛けていきたいと思つています。また、講演、市民公開講座や高校での出前講座も実施しています。大学の社会的責任を十分自覚して社会や地域に貢献できるよう今後も活動していきます。

**分野** 国際関係法、国際人権論、平和構築論

**研究テーマ**

- ・国際的な刑事裁判所（国際刑事裁判所、ハイブリッド刑事法廷）
- ・アフリカにおける平和構築と法の支配
- ・戦術レベルにおける国連平和維持活動（PKO）の課題と展望

**キーワード** ・国際人権/刑事法 ・アフリカ、紛争、平和構築

**所属学会等** ・国際人権法学会 ・人間の安全保障学会 ・日本国際政治学会  
・日本平和学会 ・アフリカ学会 ・日本国際連合学会

**特記事項** ・国際機関、市民団体、政府機関等での実務経験を生かし、理論と実務の架橋となるようなアプローチを試みています。



URL: <https://researchmap.jp/fujiih/>

Mail: [fujiih\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:fujiih[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

TEL: -

FAX: -

## 研究概要

アフリカと法をテーマとした研究に取り組んでいます。とりわけ、アフリカにおける紛争後の平和構築において、国際刑事裁判所などの国際的な裁判所の活動や期待されている“役割”が、現地社会や国連平和維持活動（PKO）などの他の国際的なアクターに対し、如何なる影響を与えているのかについて理論と現地調査の結果も踏まえた事例研究を中心に行っています。

## 教育・研究活動の紹介（特徴と強み等）

国際的なルールが形成され発展してきた背景を捉えることで、現在の社会が抱える課題に対し、私たちはどう向き合うべきか議論、考察します。そのうえで、自らの実務経験も振り返りながら、現実的な課題を解決するために「何が」「如何に」求められているのか、具体的な事例を参照しながら実践的なアプローチも重視しています。講義では、インタラクティブな講義を通し、学生の発信力の育成にも力を入れています。

また、学生サークル宇都宮国際平和と司法研究会（UIPJ）の顧問も務めています。 URL : <https://profile.ameba.jp/ameba/uijp>



内閣府勤務時には、国際刑事司法の専門家としてマリ平和維持学校へ

## 今後の展望

生まれは滋賀県の長浜です。子ども頃は「国際」とは無縁でした。だからこそ、まだまだ国際社会を身近に感じづらい学生の気持ちも少しわかるような気がしています。限られた経験かもしれませんが、私がこれまでに国際社会で働いて感じたことを学生に伝え、自らのキャリアを考えるきっかけにさせていただきたいと考えています。そして、宇都宮から国際平和について一緒に考えることができる仲間を増やし、より良い社会を目指した議論を積み重ねることで社会に還元、貢献していきたいです。

## 社会貢献等

（社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等）

紛争はどのように起こるのか、私たちは非日常的なこれらの現象をどう捉えたら良いのか、現場での経験と学術的に重要なことを組み合わせた講演をこれまでに行ってきました。

講演等の実績

- ・早稲田大学本庄高等学院「アフリカの多様性から考えるグローバルな社会と私たち」（2017年）
- ・東京都三鷹市立小学校「日本とアフリカ—国際平和を考えてみよう—」（2017年）
- ・内閣府国際平和協力本部事務局南スーダン司令部要員派遣前研修講師（2016年）
- ・スーパーグローバルハイスクール（SGH）玉川学園グローバルキャリア講座講演会講師「平和への意思をつなぐ—国連平和維持活動（PKO）」（2015年）



## 国際学科

**分野** 国際政治学、東アジア国際政治史**研究テーマ**

- ・総力戦と冷戦の比較研究
- ・戦後東アジアにおける地域秩序の形成過程
- ・米中ソ関係

**キーワード** 東アジア国際政治  
現代国際政治  
現代中国政治外交**所属学会等** 日本国際政治学会、アジア政経学会、グローバル・ガバナンス学会、北東アジア学会、現代中国研究会**特記事項**URL:  
Mail: f-matsu [at]cc.utsunomiya-u.ac.jpTEL: 028-649-5190  
FAX: なし**研究概要**

国際政治の歴史は愚行と悲劇に満ちあふれている。好戦的で権力闘争に明け、悪意をもった勢力が悲劇を引き起こすのであれば、国際政治学者でなくとも道理は説ける。ところが、正義や平和をかかげた人間が期待を裏切り、愚行と悲劇に終わることはめずらしくない。権力者の悪徳を責め、市民の善意を拡げるだけでは紛争の種はなくなる。あらゆる不公正を許さず正義を貫けば、それを快く思わない勢力と闘うことになるし、権力を築くことができれば、こんどは社会をすみずみまで厳しく管理する全体主義を招来しかねない。かけがえのない善意が大きな悲劇を生むということほど悲劇的なことはない。

国際政治の歴史を学ぶことは、悲劇を引き起こした犯人をさがし、論難することではなく、悲劇のなかにおかれた個人を深く理解することにほかならない。いまを生きる人間は現代の価値観に基づき、事態の結末を知っているという圧倒的に優位な立場から過去の愚行を唾い、厳しく裁くことに慣れている。それを「歴史の教訓」だと自負すれば、悲劇にさいなまれた人間と対話する機会は生まれまいだろうし、みずから現代の特権を享受しているという自覚さえめばえない。過去の歴史をくり返してはならないという痛切な標語には、どこか独善的な自負がつままと。

人間が切迫した状況のなか、限られた情報しか与えられず、限られた資源をもとに、既存の組織のなかで選択を迫られるという、それでいえば常識的な事実をひとつひとつ丹念につむぐようにして歴史の像を結び、これが国際政治史を学ぶことであり、過去の人間と対話する、わずかな手がかりとなる。恐怖のもとにおかれた人間の本性が容易には変わらない（トゥキュディデス）のだとすれば、過去の人間と対話することは、いまと未来を生きるひとつとを深く理解するための一歩にはなるだろう。

**教育・研究活動の紹介** (特徴と強み等)

戦後東アジアを舞台に米中ソ日などの大国がどのような環境のもとで、どのような対外政策を選択してきたのかを学んでいる。残され、公開されている史料にできるだけ広く目を通すため、米中露日いずれの言語で書かれたものも読むようにしている。この四言語を相手に立ちまわっている研究者は日本に数名いるが、じつは世界のなかでもけっして多くはないと思われる。意外にも日本語の壁は厚い。

教育活動では講義、語学、演習をそれぞれ担当しているが、安易な「歴史の教訓」ではなく、国際政治史のなかに現れる人間を深く理解することをめざしている。そのため映画などを手がかりに思考を広げてもらうこともよくある。たとえば、黒澤明監督の映画『七人の侍』では弱者に同情をよせる善意の指導者が一部の村人を犠牲にしてまで村落を守り抜かねばならないという厳しい決断を迫られる。この決断は、国際政治の悲劇を考える難しさを教えてくれる。また宮崎駿監督の映画『紅の豚』では主人公である人間がなぜか豚のすがたをして暮らしている。窮極の墮落したすがたを選ぶことが自由への道だという、どこまでも倒錯した状況を目の当たりにすれば、総力戦という20世紀の怪物を理解する一助になるだろう。これも学生の興味と柔軟な思考を引き出したいという苦肉の策である。

**今後の展望**

歴史のなかから人間像を学ぼうとする意欲がなかなか学生にめばえない。無能な教師の不徳の致すところというほかない。教育の質向上の第一歩はやはり教員自身の勉学にあるということを感じている。

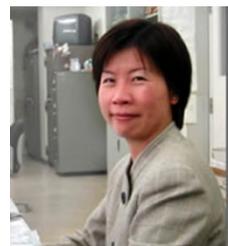
**分野** 社会学（地域社会学）

**研究テーマ** ・タイの開発と地域社会  
・タイの地域住民組織

**キーワード** 社会学（地域社会学）  
タイの社会と文化  
地域住民組織

**所属学会等** 日本社会学会、日本労働社会学会

**特記事項**



URL:  
Mail: malee@cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-649-5173  
FAX: 028-649-5173

## 研究概要

私の母国であるタイの首都バンコクおよび地方都市での地域調査を行っています。タイは日系企業の進出などにより工業化が進み、バンコクと農村の地域格差が拡大しています。そして農村では貧困、バンコクでは人口集中による都市問題が発生しています。農村出身者の多くはバンコクでスラムを形成し、劣悪な居住環境での生活を強いられています。そうした恵まれない条件におかれた人々が自分たちの生活を守り、改善していくために結成するのが地域住民組織です。私は、この実態調査をとおして、住民の権利と自治を保障する望ましい社会開発のあり方を考えています。

## 教育・研究活動の紹介（特徴と強み等）

私の卒論ゼミでは、海外調査を行う学生がほとんどです。文献研究、調査計画の立案、現地調査の実施、卒論の作成という一連の作業をとおして、社会調査の実践的な能力を養成することを目的のひとつとしてきました。1980年代後半以降、急激な工業化・都市化を経験し、大きく変容しつつあるタイの都市を対象とし、社会学の立場から、貧困、教育、ジェンダーなどの社会問題や地域社会の実態に関する調査を行う研究がおもなものです。海外調査にはさまざまな困難が待ち受けていますが、これを乗り越えていけるよう、全力でサポートしています。



タイ語関連科目では、タイ語による聞き取りやコミュニケーション能力を身につけることを目標として、短期集中訓練を行い、小人数グループでの訓練をとおして、日常生活の簡単な会話能力を養成しています。具体的には、タイ料理をともにつくることをとおして、タイの文化やタイ人の生活習慣、思考について話し合っています。その際、メニューの決定、材料の買い出し、料理、会食までをできる限りタイ語の会話で行うこととしています。

## 今後の展望

これまでどおり地道に研究に取り組むとともに、学生の関心と主体性を尊重した教育活動に努めたいと思います。

## 社会貢献等（社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等）

高校での出前講座をはじめ、依頼があれば、タイ語・タイ社会についての講座・講演などに対応しています。



国際学科

分野 一般言語学、教育学、言語学の哲学

- 研究テーマ
- ・多言語コミュニケーション
  - ・外国語学習の方法（教え方ではなく学び方）と言語運用能力の獲得
  - ・機能語（文法的な働きをする単語）と人の認識・行動との関係
  - ・言語を対象とする科学的研究法



キーワード 多言語コミュニケーション

所属学会等 海外日本語教育学会、日本語教育学会、日本認知科学会、外国語教育学会

特記事項

URL: <https://www.facebook.com/multilingual.communication/>  
Mail: ysd[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-649-5239  
FAX: なし

研究概要

多言語コミュニケーション学として、1) 世界各地の多言語社会に関するケーススタディ、2) 相互理解を達成するための限られた外国語能力の有効活用法について、3) コードスイッチングにより達成されるより良い相互理解について、4) 成功した外国語学習者の学習法と学習ストラテジーと多言語使用との関係について研究を進めている。

一般言語学分野では、機能語の機能研究と文法学的方法の限界に関心を持ち、時間表現（テンス・アスペクト）と人による時間の認識との関係性について研究している。また、日本語やタイ語、ピダハン語など、多くを言葉にして言い表さない言語に高い関心を持っている。

外国語教育のための基礎研究として、対照言語研究や類型論（特に、音声・文法・意味・テキストに関して）と取り組んでいる。

また、研究は方法を絶えず再考しつつ進めるべきものと考えているので、科学哲学の各論としての言語学の哲学と海外日本語教育学の哲学とは常に取り組んでいる。

さらに、言語哲学、特に1) 文化と言語との関係性の問題、2) 人と言語との関係性の問題、3) 言語に見られる〈規則〉と〈規則性〉の問題に強い関心を持っている。

教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

自分自身、生まれてからの25年間日本語単一言語話者として過ごした後外国語を意識的に学習し外国語によるコミュニケーション技術をゼロから構築していったこと、その過程で数多くのマルチリンガルたちと共同作業できたことや言語に関する専門的な分析能力を獲得したことなど、自身の経験を相対化・客観化してみたいということが、研究の最大の動機である。

自分自身が元留学生であり、留学生対象の授業と長い間関わってきていることから、留学生教育の面で力を発揮できると考えている。

今後の展望

1) 多言語運用能力は多言語社会に生まれ落ちれば自然と身につくものではなく、「学問に王道なし」がもっとも適切にあてはまるような意識的努力によって獲得すべきものであること、2) 多言語使用者であればあるほど人々の差異に寛容で多様性を受け入れられること、この2つを経験的に知っている。なぜそうなるのかを、学術的に解明していきたいと考えている。

社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

国際協力機構（JICA）の国際ボランティア（日本語教育）関連の業務を受託している。そのことに加えて、日本語教師・英語教師および外国語学習の経験から、学習者の視点を重視した外国語教育のサポートができる。

## 学校教育・特別支援教育系 学校教育分野

**分野** 教員養成 教職課程**研究テーマ** ・教師の仕事への理解を深め教職志向を高める教育実習  
・教員としての資質・能力を身に付ける教育実践科目**キーワード** 教職に関する科目  
授業計画・教材研究  
大学と公立小中学校との連携**所属学会等****特記事項**URL:  
Mail: u-asakawak[at]cc.utsunomiya-u.ac.jpTEL: 028-649-5272  
FAX: 028-649-5334**研究概要****【教師の仕事への理解を深め教職志向を高める教育実習】**

少子化に伴う教員需要の減少や教員の多忙化が課題となり、教育学部の学生であっても教職を目指すことに不安を感じている者も少なくありません。学生一人一人が自信をもって学び続けることができるように、「なりたい教師像」をイメージし自ら課題を解決することや、学校現場での体験を通して教師の仕事のやりがいを見付けること、子どもと関わる楽しさや子どもと共に成長する素晴らしさを実感することを大切にした授業実践、授業観察等の在り方について研究しています。

**【教員としての資質・能力を身に付ける教育実践科目】**

教育実践科目は、教職入門、教育実習Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ、事前・事後指導、教職実践演習から成り立っています。これらの科目では、教職を目指す学生が「学校教育についての理解」「子どもについての理解」「教科・教育課程に関する基礎知識・技能および教育実践力」「他者との協力およびコミュニケーション力」「課題探求」などの資質・能力を身に付けることをねらいとしています。学生がそれらの資質・能力を着実に身に付けることができるように、どのような学修内容を設定し支援するか、学修に対する学生の目的意識をどのように高めるか、身に付いた資質・能力を自覚し新たな目標につなげるためにはどのような取組みが必要かということについて研究しています。

**教育・研究活動の紹介** (特徴と強み等)

教員養成に関わる国の有識者会議では、大学の教科専門科目と教科教育科目、教職科目を融合させることや、教職課程全体のカリキュラム・マネジメントを進めることが示されています。また、地域が求める教員像に沿った教員養成を求めています。小学校教員としての経験やつながりを生かし、現職の先生方と連携しながら、各科目のねらいや学修内容の見直し・改善を図っていきたいと思います。是非、学校現場からの率直なご意見をお寄せください。

**今後の展望**

学生が学級担任や養護教諭、PTA関係者など、学校に関わる人から様々な話を聞く機会を増やしていきたいと考えています。教員養成を発展させ、教育に対する目的意識の再確認や授業計画の立て方、教材研究の在り方など、現職の先生方の研修にも関わっていきたいと考えています。

**社会貢献等** (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

学生が子どもたちと関わったり教師の仕事に触れたりすることを、学生の学びとしてだけでなく、子どもたちや学校をもっと元気にする取組みとして活用していただきたいと思います。

## 体育 石塚研究室

**分野** 体育科教育

**研究テーマ**

- ・ 体育教師の意思決定プロセスの特徴に関する研究
- ・ 体育授業の授業づくりと教材研究
- ・ 体育授業におけるICTの活用に関する研究

**キーワード** 教師の意思決定  
 体育の授業研究 教材研究  
 体育授業におけるICT活用

**所属学会等** 日本体育学会 日本体育科教育学会 日本スポーツ教育学会  
 臨床教科教育学会

**特記事項**

URL:  
 Mail: ishizuka [at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-649-5382  
 FAX: 028-649-5382

**研究概要****【教師の意思決定プロセスに関する研究】**

現在の研究テーマの一つとして「教師が体育授業の中で教授行動を即時的に意思決定していくプロセスやその成長過程を明らかにしていくこと」を掲げています。体育には教科書がないため、教師の意思決定によって授業の内容や流れが大きく左右されます。そのため、教師の意思決定は、よりよい体育授業を作り出すために大きな役割を担っていると言えます。そのほか、関連するテーマとして、「体育授業を担う教師に必要な力量とは何か?」「教師はどのように成長していくのか?」ということを考えています。

**【体育の授業研究 教材研究】**

これからの時代に求められる体育授業を考えるにあたり、「感じ」と「気づき」をキーワードにした実践的な研究を行っています。近年では、対話的で深い学びを支えていく授業方法の提案や教材研究を行い、現場の先生や教員志望の学生に分かりやすく伝えることを行っています。特にボール運動系の領域では、学習者の「ゲーム理解」を第一に考え、シンプルな課題設定を行うこと学習を深め、よりよいゲームへの参加を実感できるような授業づくりを目指しています。

**【体育授業におけるICT活用】**

学校現場では、ICT機器を活用することが盛んに行われていますが、特に体育授業では、動きを分析する道具として用いられる傾向があります。しかし、ICTを活用する本来の目的は、人間的なコミュニケーションにこそあると考えられ、発達段階によっては、動きを分析的に捉えることが適さないことがあります。私が所属する研究グループにおいて、これまでに行ってきた実践的な研究では、ICT活用場面を「課題提示場面」「問題解決場面」「評価場面」に分けて捉え、発達段階に応じた活用の仕方を考えてきました。

**教育・研究活動の紹介** (特徴と強み等)

体育の授業研究、教材研究においては、小学校教員として実践してきた経験を生かしながら、実践的な研究を行うことを心がけています。また、ICTを利活用した体育授業の研究では、小学校から大学まで各学校の先生方とグループを作り研究活動を進めています。企業の方にも議論に参加していただき、よりよい活用方法を模索しています。

**今後の展望**

地域の学校と連携して実践的な研究を行い、よりよい授業づくりに貢献したいと考えています。

**社会貢献等**

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

生涯にわたって運動に親しむという視点から地域の体力づくり運動等に関わりたいと考えています。



**分野** デザイン学 (建築、環境、空間メディア)

**研究テーマ**

- ・地域資源を基にしたデザインによる課題解決
- ・地域におけるコミュニティ空間のデザイン手法
- ・地域プロジェクトをテーマとしたデザイン教育

**キーワード**

- ・建築設計、地域設計、空間デザイン、プロダクトデザイン、グラフィックデザイン、デザイン教育

**所属学会等**

- ・日本建築学会、日本デザイン学会、大学美術教育学会

**特記事項**

- ・日本建築家協会登録建築家
- ・一級建築士



URL: <http://www.yoshinarikajihara.com/>  
Mail: kajihara [at] cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-649-5362  
FAX:

## 研究概要

少子高齢化・人口減少が進む地方において、持続可能な地域づくりのためには、その地域の資源を探り、最大限に生かして、その場所ならではの課題解決のポテンシャルを具体的なカタチで引き出すことが求められます。その場合に必要とされるものづくり・場づくりや情報発信に関わる柔軟な運動体としてのデザインについて、研究しています。

また、地域における上記のような実践的なデザイン活動＝地域デザインプロジェクトをテーマとした課題発見課題解決型のデザイン教育について、研究しています。

写真は、医療法人と協働して設計した外来・医局・管理部門と60床の病棟を備えた精神科病院新棟。



## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

これまでに地域地区の計画、大学キャンパス計画から、公共施設、医療福祉施設、教育施設、商業施設、居住施設の建築設計に携わってきています。近年は、医療法人と協働した精神科病院新棟やデイケア施設の建築設計や、県北の道の駅の基本構想案の策定に関わるなどの実績があります。

また教育においては、自治体や地域の店舗・宿泊施設・事業所などと連携して、情報発信や商品・パッケージ、店舗空間などのデザイン、また地域の商店街の将来構想案のデザインをゼミや授業と連携して行い、研究と教育の往還を図っています。

## 今後の展望

今後は、自治体や事業所などと連携したまちづくりや施設などのデザイン実践の研究をさらに充実させていき、また自治体や地域の店舗・事業所などのデザインプロジェクトをゼミや授業と連携して行い、研究と教育の往還を発展させていきたいと考えています。

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

袋田病院新棟・デイケア施設建築設計 (医療法人直志会と協働)、道の駅「那須高原友愛の森」総合計画案策定 (那須町と協働)、那珂川町産学官連携ブランディングデザイン事業 (那珂川町と連携)、宇都宮市景観アドバイザーとして「大谷地区立地誘導エリア景観づくりの手引き」策定に協働、認定NPO法人もうひとつの美術館の企画展のアートディレクションやデザイン協力など



## 保健体育 加藤研究室

**分野** 発達バイオメカニクス、運動学習

**研究テーマ**

- ・ 体育授業におけるICTを用いた学習に関する研究
- ・ 教員の運動観察力の向上に関する研究
- ・ 発育期における運動発達に関する研究

**キーワード** 発達バイオメカニクス、子どもの運動指導（とくに走・跳・投運動）

**所属学会等** 日本体育学会、日本発育発達学会、日本バイオメカニクス学会

**特記事項** 運動発達に関する理論にもとづいた指導や運動の評価



URL:

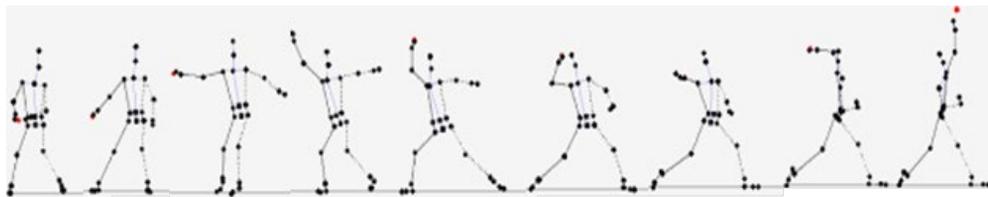
Mail: katok[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-649-5384

FAX: 028-649-5384

## 研究概要

子どもの体力は低下傾向にあり、体力・運動能力調査から、昭和60年頃を境に子どもの走る力、投げる力などは、全年代において長期的に低下の一途をたどっていることが明らかにされています。こうした問題に対応するには、パフォーマンスのような量的な数値データではなく、動き方の特徴のような質的なデータが重要となります。下図は、男子小学生の投動作をコンピュータによって動作を解析したものです。こうしたデータをもとに、子どもの各種運動（動作）の特徴を明らかにしていきます。そして、望ましい投動作モデルの動きに対して動きのポイント（注意点）や体力的な運動プログラムを具体的に提案します。また、体育を専門としない小学校教員の先生に対して、動作の良否を評価するための運動観察の観点を理解するための研究も行っています。



## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

就学前の幼児から中学・高校生までの運動能力（動作発達）について研究しています。その中で、走・跳・投などの運動能力を記録だけでなく、その動き方を評価する観点を明らかにしようとしています。そして、これまでの研究成果をもとに各年齢に応じた体力や運動能力を高めるための具体的な対策や方法についてアドバイスしたいと考えています。

最近では、体育授業においてICTを活用して効果的な学習成果を得るための研究も行っています。

## 今後の展望

今後は、効果的なICTの活用方法を提案できるよう研究を進めていきたいと考えています。

## 社会貢献等

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

栃木県教育委員会のとちぎ子どもの未来創造大学の体験講座「子どものかけっこ教室」を開催しています。その取り組みは、将来教員を目指している学生も参画し、スポーツ指導を通して子ども理解を深める活動に役立っています。



## 美術分野

**分野** 絵画技法論 技術教育  
**研究テーマ**

- ・油彩画制作における描写法の研究
- ・教員養成大学・学部美術分野における絵画の実技指導法の研究
- ・芸術教科における横断的カリキュラムの開発研究

**キーワード** 絵画（主に油彩画）  
図工・美術を題材としたワークショップ**所属学会等** 大学美術教育学会、日本美術教育連合、基礎造形学会**特記事項** 図工・美術を題材としたワークショップの開催や助言ができます。URL:  
Mail:mkabuta[at]cc.utsunomiya-u.ac.jpTEL: 028-649-5365  
FAX: 028-649-5365

## 研究概要

## 【油彩画制作における描写法の研究】

対象の描写を主軸とした油彩画制作を行っています。特に油絵具の透明性と不透明性を生かした描写について、アクリル絵の具による下地の効果や乾性油とワニスの使用法の側面から実践研究を行っています。また近年では、夜景描写法の研究を行っています。

## 【絵画の実技指導法の研究】

美術教員を養成する大学・学部におけるプログラムポートフォリオを活用とした絵画の実技指導法の研究を行っています。デッサン、水彩画、油彩画などの課題での要点を各自記録し、問題や解決法を明確にさせています。それによって、学校現場での児童・生徒へのコミュニケーション能力の向上を図っています。

## 【芸術教科における横断的カリキュラムの開発研究】

学校教育における美術科と音楽科の教科横断的なカリキュラムを研究しています。授業の方向として楽器製作（美術）→演奏（音楽）→鑑賞（美術・音楽）といった授業を前提に、現在は授業の中で製作できる手作り楽器の検討を行っています。



## 教育・研究活動の紹介（特徴と強み等）

絵画を専門分野としているため、ワークショップ等で描画素材を使用する際の指導・助言を行うことができます。右の写真は2016年4月に真岡鉄道で行われた車内に絵を描くワークショップ（真岡JC主催）の様子です。環境設定の助言や子供たちへの描画の説明を行いました。



## 今後の展望

継続的に行っている描写法の研究を更に進めていきます。特に夜景の描写法については、技法書では余り取り上げられていませんので、纏めていきたいと考えています。また並行して美術教員の資質向上に向けた実技指導についてポートフォリオの活用法や素材開発の方向から研究を進めます。

## 社会貢献等（社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等）

地域のギャラリーで作品展示を行っています。また、地域の美術展での審査員や展覧会での作品解説を行い、美術の普及活動を行っています。合わせて2017年度は子供向けのワークショップを美術館でのワークショップを行います。

## 数学 川上研究室

**分野** 数学教育学

**研究テーマ**

- ・算数・数学教育における数学的モデリングの学習指導の方策に関する研究
- ・算数・数学教育における統計的推論を促す学習指導の方策に関する研究

**キーワード** 授業開発  
 数学的モデリング（現実の世界と算数・数学とのつながり）  
 統計教育

**所属学会等** 日本数学教育学会、日本科学教育学会、数学教育学会 等

**特記事項** 現場の先生方と協働して授業開発・実践を行っています。



URL: <http://researchmap.jp/kenshin/>

Mail: [t-kawakami\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:t-kawakami[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

TEL: 028-649-5298

FAX: 028-649-5298

## 研究概要

【算数・数学教育における数学的モデリングの学習指導の方策に関する研究】

現実の世界と数学の世界との行き来に焦点をあてた数学的モデリング（以下、モデリング）の過程や方法を重視した学習指導の実現可能性について実証的に研究しています。小学生や中学生がモデリングを自力で遂行することを支援するための教材づくりや授業づくりの方策について理論的に、実践的に開発しています。また、日々教えている算数・数学の学習内容の中から、現実の世界と数学の世界の行き来に関わる活動を見出し、モデリングを重視した単元・授業を開発・実践することを通じて、日常の算数・数学の授業の中で、モデリングに焦点をあてた活動を実践できようにするための方策についても実証的に研究しています。その際、ICT（グラフ電卓等）も積極的に取り入れています。

【算数・数学教育における統計的推論を促す学習指導の方策に関する研究】

統計カリキュラムの新たな系統性として統計的推論（複数の統計的概念を関連づけて統計的情報や手続きについて説明し、判断する行為）に着目し、その基盤となる「分布の見方」に関して、小学生や中学生がどのように発揮させるかについて授業実践や実態調査を通じて研究しています。さらに、小・中学生の統計的推論を促進するための教材や授業の方策についても現場の先生方と協働しながら研究しています。統計の授業の中で、ICT（タブレットや電子黒板）も取り入れながら、子どもたちが持っている素朴な統計の素養を引き出し、伸ばすことも行っています。



**教育・研究活動の紹介**（特徴と強み等）

算数・数学教育において、現実の世界とのつながりや統計教育は、今後一層重要視され、具体的な授業改善が求められてくるでしょう。算数・数学の授業の中で、現実の世界とのつながりを重視した授業や統計の授業をどのように実践していけばよいのかを、現場の先生と協働して授業を開発・実践しながら探究しています。そこで導かれる知見が、学校現場の授業改善の一助になればと考えています。

## 今後の展望

小・中学校における数学的モデリングや統計に興味・関心ある先生方と一緒に、新たな教材や授業の開発とその実践を行い、これらの分野の実践者コミュニティを広げていきたいと考えています。また、小・中学校の先生方を対象とした、数学的モデリングや統計に関する研修も実施していきたいと考えています。

**社会貢献等**（社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等）

小学校等の校内研究会や公開研究会での指導助言や算数教育等に関する講演を行っています。

## 保健体育 久保研究室

**分野** 学校保健, 保健体育科教育, 健康教育

**研究テーマ**

- ・ 青少年の危険行動の防止に関する研究
- ・ 保健学習におけるアクティブ・ラーニングの授業実践研究
- ・ 学校保健, 健康教育に関わる現代的な課題への対応についての研究

**キーワード** 喫煙・飲酒・薬物乱用  
保健学習  
アクティブ・ラーニング

**所属学会等** 日本学校保健学会, 日本体育学会, 日本公衆衛生学会, 日本健康教育学会

**特記事項**

URL:  
Mail: kubo [at] cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-649-5380  
FAX: 028-649-5380

**研究概要****【青少年の危険行動の防止に関する研究】**

青少年の健康や命に関わる危険行動(喫煙, 飲酒, 薬物乱用, 性的行動, 暴力, 自傷行動等)の防止に関わって, 次の2点に着目した研究を実施しています。①危険行動が「青少年期に始められやすい」「大人になるに従って定着, 悪化する」「相互に関連する」「同時に複数出現する」等の特性を持つという仮説を検証すること。②様々な危険行動の出現に共通して関連する要因を解明すること。具体的な手法としては, 質問紙調査によって小学生~高校生のデータを収集し, 統計解析を行っています。

**【保健学習におけるアクティブ・ラーニングの授業実践研究】**

アクティブ・ラーニングの視点からの各教科等での授業改善が求められている中で, 小学校の体育科, 中学校・高等学校の保健体育科の保健学習において児童生徒の理解の質や思考力の向上を目指した授業実践研究を行っています。これまで, ICT機器クリッカーを用いたピア・インストラクション, 協調学習としての知識構成型ジグソー法, 反転授業などを取り入れた授業実践を行っており, 授業内容に関する知識や意識についての授業実施前後での変容, 授業中の児童生徒の学習活動(発話内容, 記述内容等)などから評価を行っています。

**教育・研究活動の紹介** (特徴と強み等)

大学では, 小学校教員および中学校・高等学校の保健体育科教員の養成にあたって, 教科の専門的科目として「学校保健」や「衛生学及び公衆衛生学」を, 教科の指導法に関する科目として「中等保健体育科教育法(保健)」を, それぞれ担当しています。また, 研究のテーマとしても, 教科の専門性に関わって「青少年の危険行動の防止」を, 教科の指導法に関わって「保健授業におけるアクティブ・ラーニングの授業実践」を, それぞれ設定しています。よって, 教科の専門性と指導法との有機的な連携を意識した教育・研究活動を進めることができると思います。

**今後の展望**

危険行動に関しては近年, その出現動向は減少傾向にあることが報告されているものの, 新たにノンアルコール飲料や電子たばこなどの代替品も普及しています。青少年にとってそれらの使用が行動科学上どのような影響を及ぼし得るのか, 検討していきたいと考えています。

また, 保健学習の担当教員の養成段階におけるアクティブ・ラーニングの指導力向上に向けた教育・研究活動について, 他教科や国外の動向等も踏まえながら推進していきたいと考えています。

**社会貢献等** (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

現在, 附属小・中学校や県内の公立小・中学校との連携によって, 学生の教育や研究活動を進めています。小学校・中学校・高等学校などにおける児童生徒の健康に関する課題や教育的課題の解決に向けて, 教員養成の立場から貢献できるよう, 取り組んでいきます。

**分野** 刑事法学**研究テーマ** ・差別的起訴の研究  
・法教育および主権者教育に関する研究**キーワード** 刑事事件、犯罪捜査・起訴・刑事裁判、人権  
法教育、主権者教育**所属学会等** 日本刑法学会、法と心理学会、刑事訴訟法判例研究会**特記事項**URL:  
Mail: kurokawa [at] cc.utsunomiya-u.ac.jpTEL: 028-649-5285  
FAX:**研究概要****【差別的起訴の研究】**

わが国において、差別的起訴が問題となる事例は後を絶たない。一方、それらのほとんどが排斥されている。その一因として、差別的起訴の要件が不明確なために、差別の立証方法が確立されていないと考えられる。そこで、差別の要件および立証方法が確立している合衆国の議論を参考にし、わが国での差別的起訴の立証がより説得的なものとなるよう、他との取扱いの差異を立証するための比較対象となる「同様の立場の者 (similarly situated individuals)」の概念を明らかにする。

**【法教育および主権者教育に関する研究】**

裁判員制度の導入および選挙権年齢の引き下げに伴い、法教育や主権者教育が重視されている。しかしながら、たとえ社会科の教員であっても、これらを担当することが困難であるとの現状がある。法教育や主権者教育においては、わが国が抱える問題点は何か、新制度導入によってよりよい社会になるのかという観点から、新制度導入の是非を自ら考え、主権者として判断する能力を生徒に修得させることが必要である。このような法教育や主権者教育を実践するためには、教員自身が主権者としての資質を身につけていることが必須であることから、まずはこのような能力を教員自身に修得させるための教員養成および教員研修の取組みを行っている。

**教育・研究活動の紹介** (特徴と強み等)

法教育や主権者教育の一環として、裁判員の任務を体験させる模擬評議を実施している。高等学校において、裁判員制度に関する授業を行う場合に、模擬評議を取り入れる際の具体的な方法や注意点などについて指導することが可能である。

**今後の展望**

現在は、大学生(教員志望者を含む)や現職教員に対する法教育や主権者教育を行っている。今後は、地方公共団体の選挙管理委員会との連携、高等学校における法教育や主権者教育等にも取り組んでいきたい。

**社会貢献等** (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

①差別的起訴を争う刑事弁護人に知見を提供する、②教員免許状更新講習等において現職教員への研修を行う、③刑事事件や憲法問題に関して報道機関への取材協力を行う、などの活動をしている。



## 学校教育教員養成課程・教科実技系・保健体育分野

**分野** 運動生理学、健康科学、体力科学**研究テーマ**

- ・運動実践による生活習慣病予防に関する効果の検討
- ・多周波インピーダンスによる生体内部の構造的、機能的要素の解析
- ・児童・生徒の体格と体力の疫学的調査

**キーワード** 内臓脂肪、筋内脂肪、児童・生徒の肥満予防、児童・生徒の体力向上、多周波インピーダンス、筋硬度、**所属学会等** 日本生理学会、日本体力医学会、日本運動生理学会、日本肥満学会  
日本学校保健学会、日本体育学会、日本教育医学会**特記事項**URL: <http://komiyalab.web.fc2.com/index.html>Mail: [komiya\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:komiya[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

TEL: 028-649-5379

FAX: 028-649-5379

**研究概要**

本研究室では以下の5つのテーマを持って研究に取り組んでいます。

1. 運動時に発生する筋肉局所の腫脹現象とその後のマッサージやクーリングダウンの生理的効果を多周波インピーダンスや超音波補正音装置を用いて筋細胞内外の水分状態を明らかにし、腫脹の発生と消長に関するメカニズムの研究を行っています。
2. 多周波インピーダンスを用い、その電気的特性を利用し筋内部の損傷部位の同定やアイシング中の筋内部の温度測定の開発を行っています。
3. 生活習慣病の発症基盤の1つとして内臓脂肪の過剰蓄積が知られていますが、このことと同様に異所性脂肪である筋細胞内脂肪の影響についてX線CT装置のHU値を用いて研究を行っています。
4. 内臓脂肪の過剰蓄積は生活習慣病の原因の1つであります。喫煙が肥満、特に内臓脂肪の蓄積に及ぼす影響について調査研究を行っています。
5. 市教育委員会と共同して児童・生徒の体格や体力に関する疫学的な調査研究を行っています。

**教育・研究活動の紹介** (特徴と強み等)

1. 現在ではインピーダンスと言えば体脂肪測定がよく知られています。この装置は測定が簡便で、安価なことから、目覚ましい勢いで普及することができました。しかし、その測定原理は皆さんが十分に理解しているわけではないと思います。本研究室では20年以上にわたり多周波インピーダンスの基礎的実験研究を行い、多くの科学的論文を発表してきました。電極配置や導出する周波数を適切に選択することにより生体内部のインピーダンス、リアクタンス、レジスタンスを得ることができ、細胞内外の生理的情報を明らかにすることができ、それらを適切に解釈することにより、生体内の生理的な現象を明らかにする知識と実績を有しています。
2. 内臓脂肪に関しては市内の病院の協力の下、X線CT装置を用いて分析し、運動・栄養・休養に関するアンケート調査との連結により、その原因を明らかにしています。
3. 児童生徒の疫学調査では毎年、県内の数万に及ぶデータを収集し個別的な連結を行い、追跡調査を行っています。獨協医科大学公衆衛生学講座で協力研究員として30年以上にわたり疫学調査の研鑽を積み大規模なデータの解析を行っています。

**今後の展望**

既に、他大学の教育学部、医学部、企業との連携を行っており、これまでの実績を生かし運動生理学的な学問的基礎を健康科学やスポーツ医科学の分野に応用・活用したいと考えています。

様々な大学、教育・研究機関、企業との連携を進めていきたいと考えています。

**社会貢献等** (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

これまで蓄積した児童生徒の健康や体力に関する情報を教育委員会に発信していくことを考えています。



## 数学分野

**分野** 力学系理論

**研究テーマ**

- ・擬軌道尾行性による系の微分幾何学的特徴付けについての研究
- ・測度拡大性による系の微分幾何学的特徴付けについての研究
- ・力学系の具体例を題材とした高等学校数学科教材の開発



**キーワード** 微分幾何学的力学系理論, 擬軌道尾行性, 測度拡大性, 安定性, 分岐  
(微分方程式などの力学系の安定性理論や分岐理論の基礎について解説・基礎研究支援)

**所属学会等** アメリカ数学会**特記事項** なし

URL:  
Mail: kzsakai[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-649-5297  
FAX: 028-649-5297

## 研究概要

自然現象や社会現象を支配する法則は、数式（例えば、微分方程式）を用いて記述することができます。自然現象や社会現象の未来について、その数式を用いて数学的に研究する理論を力学系理論といい、私は、その数式が表す現象の未来が予測可能であるための必要十分条件について研究しています。より具体的には、擬軌道尾行性や測度拡大性による系の微分幾何学的特徴付けについての研究です。

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

数学の研究成果が論文として専門雑誌に掲載されると、掲載と同時に他の多くの数学者により、その研究成果が改良され新たな展開が生まれます。最近ではインターネットの普及により、その速さにはすさまじいものがあり、数学は日々進化し続けています。数学は紙と鉛筆があれば研究できるような印象がありますが、それは事実ではありません。私は、最先端の理論に遅れず研究を推進するため国内外で開催される研究集会へ積極的に参加し、自身の研究について発表を行い、世界的な専門家からの評価を受けることで更なる研究の推進に取り組んでいます。

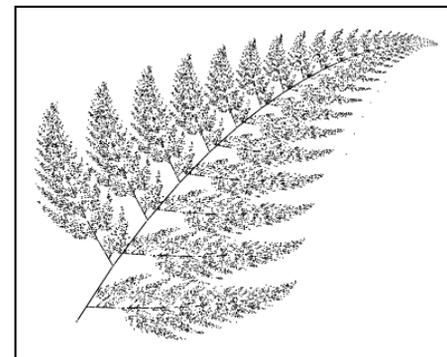
学生の卒業研究などでは、関数族や微分方程式系の安定性と分岐について、幾何学的・解析的・統計的視点から指導しています。

## 今後の展望

擬軌道尾行性や拡大性の概念はカオスの概念（定義）の構成要素とも深い関係があります。私の研究では、その概念についての研究を測度論的な視点、すなわち「観測可能の視点」から微分幾何学的に展開しようとするもので、そこで得られた研究成果はカオス理論研究の応用面においても大きな寄与が期待できます。

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

右の図はバンスレーのシダ（フラクタル）と呼ばれていて、4個の関数（数式）を何回もくり返し用いてコンピュータで作成したものです。コンピュータ技術の発達により、このように自然界に実際にあるものを、具体的に数式を用いて描くことが可能です。この図形は、力学系のアトラクタと呼ばれるものの1つであり、数学を学習することの重要性や意義を視覚的に理解できます。フラクタル理論は、高等学校で学ぶ数学の知識で十分理解可能なことから、今まで栃木県内の高等学校や中学校でフラクタルについての講話をしてきました。





## 社会分野 外国史研究室

**分野** 歴史学・宗教学

**研究テーマ** ・ドイツ宗教史  
・ドイツにおける宗教文化史  
・ドイツにおける墓地文化史

**キーワード** ・ドイツ史の民衆文化・宗教文化（祭り・巡礼・信仰・生と死・墓地）

**所属学会等** ・日本西洋史学会、日本宗教学会

**特記事項** ・日本文藝家協会員



URL:  
Mail: shimoda [at] cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-649-5278  
FAX: 028-649-5278

### 研究概要

現在の研究テーマは、ドイツにおける墓地文化史である。中近世の墓地は教会の周囲にあった。教会には聖人の遺物が保管されていたので、その効力にあやかって天国を目指したからである。聖人崇拝を廃止したプロテスタントも旧カトリック墓地を使用したので、教会と墓地は一体であった。18世紀後半からの衛生学的理由で、墓地は郊外に移されていく。聖俗が混交した旧墓地から、公園のような近代墓地への変遷過程を研究している。

### 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

授業では、世界の歴史・文明と宗教などを包括的に講義している。

単著

- 『ドイツ近世の聖性と権力-民衆・巡礼・宗教運動』青木書店、2001年
- Volksreligiosität und Obrigkeit im neuzeitlichen Deutschland- Wallfahrten oder Deutschkatholizismus.* Ozorasha. co. Tokyo. 2004
- 『歴史学「外」論-いかに考え、どう書くか』青木書店、2005年
- 『ドイツの民衆文化-祭り・巡礼・居酒屋』昭和堂、2009年
- 『居酒屋の世界史』講談社現代新書、2011年
- 『ヨーロッパ文明の正体-何が資本主義を駆動させたか』筑摩選書、2013年
- 『「棲み分け」の世界史-欧米はなぜ覇権を握ったのか』NHKブックス、2014年
- 『世界文明史-人類の誕生から産業革命まで』昭和堂、2017年

共著

- 『近代ヨーロッパを読み解く』ミネルヴァ書房、2008年
- 『ドイツ文化史入門』昭和堂、2011年
- 『現在知Vol. 2 日本とは何か』NHKブックス別巻、2014

### 今後の展望

墓地からみたドイツ史研究。

### 社会貢献等

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

一般・大学生用の教養書・教科書を多数執筆・出版している。

## 家庭分野 住環境・まちづくり研究室

**分野** 家庭（住居学、まちづくり）

**研究テーマ**

- ・子どものまちづくり参画に関する研究
- ・社会的起業（ソーシャルビジネス）とまちづくりの関係に関する研究
- ・住教育に関する研究



**キーワード** 協働まちづくり（市民参加）  
住まいやまちづくりの学び  
ワークショップ及びファシリテーションの方法 など

**所属学会等** 日本家政学会、日本家庭科教育学会、日本建築学会、日本都市計画学会  
コミュニティ政策学会、関東都市学会

**特記事項**

URL:  
Mail: jinnouhi[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-649-5366  
FAX: 028-649-5366

**研究概要****【子どものまちづくり参画に関する研究】**

近年、高校生によるまちづくりの取り組みが活発になりつつあります。栃木県内では、栃木市、鹿沼市、日光市などで顕著です。高校生のまちづくり参画が高校生自身、地域の大人にとって、どのような意義を持つのか、持続可能な仕組みにしていくにはどうしたらよいか、などを参与観察、フィールド調査などにより実証的研究を行っています。

**【社会的起業と中心市街地活性化に関する研究】**

社会的起業と中心市街地活性化の関係に関して、鹿沼市などをフィールドに実証的研究に取り組んでいます。

**教育・研究活動の紹介**（特徴と強み等）

住教育は住まい単体ばかりでなく、周辺環境との関係性でも捉える必要があります。現在、大学近くで運営しているコミュニティカフェでの活動（子ども食堂、子どもの居場所駄菓子屋）、まちづくり学習など、「住まい×まち環境」という切り口から多様な活動、研究に取り組んでいます。

**今後の展望**

地域社会資源（まち環境など）に基づく教材開発や研究を進めていきたいと考えています。

**社会貢献等**（社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等）

認定NPO法人宇都宮まちづくり市民工房・理事長、コミュニティカフェ「ソノツギ」運営委員会・代表、NPO法人うつのみや環境行動フォーラム・理事、とちの環県民会議・会長 など

## 社会分野 歴史学研究室

**分野** 日本近世史**研究テーマ**

- ・宇都宮藩戸田家の財政
- ・江戸大伝馬町名主馬込家の歴史
- ・江戸深川獵師町の世界

**キーワード** ・日本史、江戸、宇都宮藩**所属学会等** ・近世史研究会、史学会、地方史研究協議会、都市史学会、栃木県歴史文化研究会、日本歴史学会、三田史学会、歴史学研究会**特記事項**

URL:  
Mail: k\_takayama[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-649-5277  
FAX: 028-649-5277

**研究概要**

専門は江戸時代の歴史で、現在の東京の前身である都市江戸の歴史について研究しています。これまでに、江戸城へ魚介類を上納する漁師が住み着いて成立した深川獵師町（現在の東京都江東区清澄・佐賀・永代辺り）という地域の歴史や、江戸の町々を治める名主（なぬし）について調べてきました。

最近、大伝馬町（現在の東京都中央区日本橋本町・日本橋大伝馬町の一部）の名主であった馬込家の古文書を読み進めていますが、この馬込家は名主としての職務のほか、大名の宇都宮藩戸田家の財務を担い、支配町内の豪商からお金を調達して、それを戸田家に融通していたことが明らかになりました。現在は、宇都宮藩戸田家の古文書を調査し、幕末維新期の財政を中心に大名戸田家の分析にも着手しました。宇都宮と江戸、栃木と東京、大名と町人、近世と近代の間を往き来しながら、研究を進めています。

**教育・研究活動の紹介** (特徴と強み等)

歴史は、古文書や遺跡・遺物などの史料があっただけではじめて明らかになるものです。そのため、研究では古文書を探して読むという作業を行っています。古文書は、くずし字で書かれた和紙に墨書きの現物史料のこともあれば、史料集として出版された本のときもあります。最近では、インターネット上に公開されたデジタル画像の史料を利用することも増えてきました。探しては読み、読んで探す、この作業を地道に淡々と、そしてたまに思いがけない記述に驚いたりしながら、繰り返しています。

史料に書かれていることは事実なのか、史料の内容をどのように解釈するのか、史料を通して得られた知見からどのようなことがわかるのかなど、調べたり考えたりすることは尽きませんが、粘り強く分析を進め、まだ誰も知らない歴史を明らかにしたいと思っています。

教育活動では、講義でも演習でも、学んで覚える歴史ではなく、歴史について自ら考え理解を深める授業を目指しています。教えられたことを学び、与えられた課題に取り組むだけではなく、それぞれが歴史について自分なりの関心を持ち、本を読んだり博物館に行ったり現地に足を運んだり、自分から歴史に接し、主体的・能動的に歴史について考えることができるようになってほしいと思っています。

**今後の展望**

研究、教育、社会貢献活動を、それぞれ着実に進めて参りたいと思います。

**社会貢献等** (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

宇都宮市教育委員会・宇都宮大学教育学部連携協議会文化分科会長、宇都宮市文化財保護審議委員会委員、栃木県文化財保護審議委員会委員、栃木県立図書館協議会委員、（東京都港区）港区史執筆者、

## 自然科学系 理科分野(地学)

**分野** 気候学, 地学教育, 物理教育**研究テーマ**

- ・局地気候, 都市気候, 特に気温と風の解析
- ・地域の自然を活用した地学教材開発
- ・物理分野における教材開発と教育実践研究

**キーワード**

- ・気候学, 自然地理学, 地学教育, 物理教育, 防災・減災教育

**所属学会等**

- ・日本地理学会, 日本気象学会, 日本地学教育学会, 日本物理教育学会, 東北地理学会, 日本ヒートアイランド学会

**特記事項**

URL: [http://www.edu.utsunomiya-u.ac.jp/ict/img/staff/pdf/03ri/JO302\\_takimoto.pdf](http://www.edu.utsunomiya-u.ac.jp/ict/img/staff/pdf/03ri/JO302_takimoto.pdf) TEL:028-649-5316  
 Mail: [ieyasu\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:ieyasu[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp) FAX: なし

**研究概要**

【気候学, 特に局地気候, 都市気候】

宇都宮市の気温分布調査を行っています。特に、市街地と郊外の気温差が発生するヒートアイランド現象に着目し、気温と風の関係を分析することで宇都宮市の都市気候の実態を明らかにしたいと考えています。

【地学教育】

宇都宮市や栃木県の地域の自然を題材とした教材開発に取り組んでいます。鬼怒川による河川地形や火山とその堆積物、また宇都宮や栃木の気象・気候など児童・生徒にとって身近な素材をどのように教材として活用できるかを検討していきます。

**教育・研究活動の紹介** (特徴と強み等)

2017年度(平成29年度)まで、中高一貫校の理科教諭(地学・物理)をしていました。そのため、地学や物理分野における教材開発や授業実践を得意としています。

また、独自に気象観測装置を設置し、比較的小規模な領域(都市など)の気候を調査することを行ってきました。特に気温と風の解析から、地域の気候の特徴を明らかにしています。

**今後の展望**

宇都宮市の都市気候の特徴を明らかにし、都市政策関係者や工学系の方とも連携しながら、今後の宇都宮市の発展を考えていきたいと思っています。また、宇都宮市の気候の特徴でもある雷雨や冬のおろし風などにも着目し、独自の気象観測で得られたデータを、理科教育の教材として学校現場でも活用してもらえるようなしくみを作りたいと考えています。

**社会貢献等** (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

気候学や自然地理学, 地学教育等に関連した分野で話題の提供や実際の気象観測などを行うことができます。また、これまでの中等教育現場での勤務経験を活かした市立小中学校との連携と共同教育実践研究などにも尽力したいと考えています。



## 英語 田村研究室

分野 英語教育学

研究テーマ

- ・英語科授業分析
- ・英語科授業改善
- ・教員・生徒間のインタラクション分析

キーワード

- ・上記テーマについて現場の先生方、教員志望の学生等からの相談を歓迎  
(研究室への来訪、現場への訪問が可能)

所属学会等

- ・全国英語教育学会（関東甲信越）、英語授業研究学会

特記事項

- ・宇都宮市英語教育自主研究会代表（毎週木曜日19:00～@宇大附属中）  
(小中高教員・学生による自主ゼミ)



URL:  
Mail: tamuratakamitsu[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-649-5269  
FAX: 028-649-5269

## 研究概要

第二言語習得理論研究の知見や学習者の学びの姿をもとに、英語授業の在り方について深く考察しています。特に、教員と生徒の英語によるインタラクション（やりとり）に着目し、英語による対話を継続するためのポイントとはどのようなものか考えています。また、一人一人の教員の英語による発話（生徒とのインタラクションにおける個別の特徴）を捉えることで、授業改善に役立てようとしています。

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

平成29年度まで24年間中学校で勤務をしていました。そのため、大学での学びと現場での教育活動とをつなぐことができるのが強みです。

授業では、教育実習に出る前に、様々な指導法や学習指導案の書き方について具体的に学びます。教育実習後には、実習のリフレクションを行いながら、英語授業の在り方についてさらに深く掘り下げ、ディスカッションをします。全国各地の学校で行われている授業映像を視聴し、学生たちとともにディスカッションを行っています。



## 今後の展望

県内外の学校、教室を訪問して授業観察を続けていきます。学生が、教員の魅力を感じ取ってくれることにつながるよう、ライブでしか分からない学習者の姿を学生と共に参観し、学び合います。

授業改善を目指した現場教員の声に耳を傾け、その学校、教室、教員や学習者のニーズに合ったかかわりをしていきます。ゲストとしてではなく、メンバーの一人として関わります。

## 社会貢献等

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)



宇都宮市英語教育自主研究会という自主ゼミを平成21年度から続けています。小中高の教員・教員志望の学生が月に1度集まり、様々な話題をもとにディスカッションをしています。ぜひ参加をしてください。

NHKラジオ基礎英語2講師や、様々な研修会での講師などを担当しています。会の規模の大小にかかわらず、みなさんのもとに駆けつけます。どうぞお声かけください。

## 大学院教育学研究科・教育実践高度化専攻

**分野** 数学教育学**研究テーマ**

- ・ 比例的推論／関数的思考を育てる授業のデザイン研究
- ・ 数学の授業の国際比較研究
- ・ 数学教師の成長について

**キーワード** 算数・数学科の学習指導について**所属学会等** 日本数学教育学会，日本科学教育学会**特記事項**

URL:  
Mail: khino[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-649-5299  
FAX: 028-649-5299

**研究概要**

<比例的推論／関数的思考を育てる授業のデザイン研究>

比例的推論は，二量の間の比例関係に基づいて，一方が○倍になると他方も○倍になること等を使って問題を解決していく考えです。比例関係は，算数科で学ぶ基礎的な変化や対応の関係ですが，中学校以降の関数の学習につながっていく大切な考え方を含んでいます。この研究では，生徒の比例的推論，関数的思考を育てていくための授業をデザインし，実際に指導を行い改善していく中で，生徒の思考面での進展の様子を調べ，また，教材や指導の仕方についての示唆を得て行くことを目指しています。

<数学の授業の国際比較研究>

数学は世界各国で教えられている内容に類似性が高く，以前から国際比較が行われてきています。1990年代には，TIMSSの付帯調査として中学校2年生を対象にしたビデオ調査が行われ，日本の授業の特徴等についても関心を持って調べられてきています。この研究では，日本の問題解決型授業について，その特徴とともに，そうした授業の中での子どもの学びの様子を捉えていくことを目指して，熟練教師の授業の記録と分析を行っています。

<数学教師の成長について>

教師が算数や数学の授業実践力を高めていく過程に関心を持って，宇都宮大学に派遣される現職の教員とともに研修・研究を行っています。

**教育・研究活動の紹介** (特徴と強み等)

宇都宮大学教職大学院の選任教員として，教育・研究活動を行っています。

地域との連携事業等で，教員を対象に講演を行ったり，学校現場に出向き，算数・数学の授業研究に参加し，助言を行ったりもしています。

シンガポール等の海外において，教員研修ワークショップ等を行う活動もしています。

**今後の展望**

日本の算数・数学教育や教員の研修について，海外に発信していきたいと考えています。

**社会貢献等** (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

国際数学・理科教育動向調査国内専門委員，日本数学教育学会論究部常任幹事  
栃木県数学教育会長，塩野直道記念算数・数学の自由研究作品コンクール栃木県審査委員長など



## 学校教育 教育心理学

**分野** 教育心理学、認知心理学

**研究テーマ**

- ・文字および音声もたらす感性情報について
- ・感性情報処理と言語情報処理の相互作用に関する研究
- ・情報の受け手の立場から言語的コミュニケーションを捉える試み

**キーワード** 適切な情報デザイン  
実験による効果検証

**所属学会等** 日本教育心理学会、日本認知心理学会、Cognitive Science Society 等

**特記事項** 認知心理学実験により、教材・教授法の効果について実証研究が可能です。



URL:  
Mail: miyashiro[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-649-5344  
FAX: 028-649-5344

## 研究概要

情報化社会である現代では、街中には様々な情報があふれています。それらの情報——たとえば看板の文字、店頭のスピーカから聞こえてくる宣伝音声——は、見る者・聞く者の心にうったえかけるため、知覚的表現（例：文字のフォント、音声の調子）に工夫が凝らされていることがほとんどです。すなわち私たちは、言葉の意味に沿うような知覚的表現をうまく用いることで、効率的に情報伝達を行うことができるという直観を持っていると考えることもできます。

こうした知覚的表現が言語情報処理に及ぼす効果について検討すべく、コンピュータを用いた認知心理学実験を実施しました。実験の際には、言語情報処理の指標として、潜在記憶 (implicit memory) および視線を計測しました。

一連の結果から、語と一致した知覚的表現が用いられている場合、その語は（不一致な場合と比較して）より流暢に・優先的に処理されていることが示唆されました。このことは、教授法・教材開発の面からみても、非常に有用な知見であると考えられます。



## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

情報化社会と言われて久しい現代では、とかく「情報が多ければ多いほど良い」とみなされがちですが、それは心理学の知見には反しています。いかに情報をデザインすべきか？ どうしたらもっと情報を「よく伝える」ことができるのか？ こうした問題は、私たち一人ひとりが日常で対峙する問題でもあり、軽視してしまうと重大なミスや誤解を招いてしまいます。特に、「受け手にとっての情報の見えかた」にまで踏み込んだ研究をすることで、目指すべき情報提示や、コミュニケーションのメカニズムの解明を目指しています。

教育面では、現在、大学生を対象とした心理学の授業を複数受け持っています。講義では、人が日常生活で行っている情報処理のメカニズムに関する研究や、それらの知見をどのように教育・学習へ活かせるのかという点について解説しています。また、卒論生・内地留学生の指導や教員採用セミナー等も担当しています。

## 今後の展望

これまでは大学生を対象とした研究を行ってきました。今後はもっと対象を広げることで、例えば読み書き困難を抱えた方への支援や、幼児におけるコミュニケーションの研究などへもつなげていこうと考えております。研究や教材開発のためにご協力くださる企業・自治体がありましたらお声かけいただけますと幸いです。

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

大学と地域とを結び、一緒になって発展していける活動に取り組んでいきます。

## 国語・森田(中嶋)香緒里研究室

**分野** 国語教育学 言語教育学**研究テーマ** ・子どもの作文能力の発達研究  
・国語教育の国際比較研究**キーワード** 国語教育  
子どもの作文  
言葉の発達(乳幼児は除く)**所属学会等** 全国大学国語教育学会、日本国語教育学会、日本読書学会**特記事項** 宇都宮市独自教科「会話科」のカリキュラム開発を行いました。URL:  
Mail: kaorin[at]cc.utsunomiya-u.ac.jpTEL: 028-649-5258  
FAX: 028-649-5258

## 研究概要

私の研究では、小中学生を対象に作文調査を行い、その作文データを分析することを行っています。作文調査は主に日本で行っていますが、海外でも行うことがあります。様々な観点で作文分析を行い、子どもの思考や発達の実態に迫ろうとしています。子どもの言語発達が見えてくると、国語教育で何をどのように教えるのかもまた変わってきます。

また、国語教育の国際比較研究では、主にイギリスと日本の比較を行っています。言葉も教育システムも全く異なる両国ですが、子どもの言語発達や、国語の教え方には共通点も見られます。国際比較によって、当たり前とされていたことに新たな価値を見いだすことも少なくありません。

中でも作文指導に焦点を当てた国際比較を行い、従来にない新しい指導法を検討しています。それを大学の授業で試行し、小中学校での指導法に援用できないか探究しています。



## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

上記の研究だけでなく、栃木県内の小中学校の校内研修での指導助言、教員研修における講話講師なども行っています。また「会話科」のカリキュラム開発を行いました。「会話科」は、宇都宮市が独自教科として設置したものです。全市一斉実施にあたり、宇都宮市教育委員会から依頼されて、言語発達の観点から小学校用カリキュラムを開発しました。「実践的コミュニケーション力」を育成するための単元だけでなく、動画教材も作成しました。それらの成果は、宇都宮市の全小学校にDVD資料として配布されました。

また大学では、教員養成だけでなく、大学生の国語表現力を育成するための授業も担当しています。

## 今後の展望

現在は、教えるべき作文技術を明確にした作文カリキュラムの開発を行っています。これまでに得られた子どもたちの作文を言語発達の観点から分析し、また古代ギリシャのレトリック研究の知見を援用することで、段階的で系統的な作文カリキュラムを開発したいと思っています。

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

今後も、小中学校における校内研修での指導助言、教員研修における講師などを引き続きお受けする予定です。また、研究の成果を学校現場に還元できるよう、学校教員の方々と交流していきたいと思っています。



## 学校教育教員養成課程・国語分野

**分野** 日本近代文学**研究テーマ** ・寺山修司研究  
・現代演劇・映画論**キーワード** 寺山修司研究**所属学会等** 日本近代文学会・昭和文学会・東京大学国語国文学会**特記事項**URL:  
Mail: t-moriya[at]cc.utsunomiya-u.ac.jpTEL: 028-649-5260  
FAX:**研究概要**

主たる専門は日本近代文学ですが、作家たちの中には、文学だけに閉じることなく、演劇・ラジオドラマ・テレビドラマ・映画など、あらゆるメディアを横断しながら創作活動を展開した作家たちがいます。その代表的な作家として、安部公房・三島由紀夫・寺山修司が挙げられます。作家たちがそれぞれのメディア特性をどう意識しながら、その可能性を押し広げていったか、というその実験的な創造の足跡を追究し、同時にメディアの有する芸術的かつ教育的役割を考察しています。現在はとりわけ寺山修司の映画・演劇や放送作品の研究をしています。

また文芸作品における「奇妙で風変わりな」幻想的な要素や、不自然な珍妙さが生み出す「笑い」の要素について、その発生の力学を、研究しています。

**教育・研究活動の紹介** (特徴と強み等)

実際に映画や演劇を見にいくとともに、その文学テキスト（シナリオや戯曲など）を読み込み、作家がいかに文学を「立体化」していくか、という作品創造の「場」に受容者として立ち会うことを心がけています。特に演劇は複製が効かない、一夜限りの「祝祭」といった性格を持っています。すぐれた舞台に出会うことは、「もうひとつの人生」を生きたと同じくらいの濃密な教育的体験となります。

**今後の展望**

単著『寺山修司論—バロックの大世界劇場—』（国書刊行会。2017年2月）を刊行し、その後さらなる考察の深化を目指しています。

**社会貢献等** (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

東日本地区国語問題研究協議会 講話・指導助言講師（文化庁・栃木県教育委員会・宇都宮大学・宇都宮市教育委員会主催、宇都宮大学、2002年）、全国高等学校国語教育研究連合会第40回研究大会栃木大会「ことばと生きる一心を豊かに 思いを確かに—」第8分科会助言講師（文星芸術大学附属高等学校、2007年）、栃木県高等学校教育研究会図書館部会・栃木県高等学校文化連盟図書館部会総会講演「寺山修司と前衛演劇（演劇の革命とは何か）」（栃木県立博物館講堂、2009年）ほか。



## 自然科学系(理科分野)

**分野** 有機化学, 化学教育・環境教育, マルチメディア活用科学教育

**研究テーマ** ・有機化学：ヘテロ環化合物を中心とした新しい有機合成化学反応の開発  
・化学教育・環境教育用教材開発とその指導法・効果検証  
・マルチメディアを活用した教材開発とその指導法・効果検証



**キーワード** 構造有機化学, 合成有機化学, 化学教育, 環境教育, マルチメディアを活用した科学教育

**所属学会等** 日本化学会, 日本コンピュータ化学会

**特記事項** オンライン雑誌「化学教育ジャーナル」事務局兼編集委員

URL: <http://www.edu.utsunomiya-u.ac.jp/yamadayo/>  
Mail: yamadayo[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-649-5315  
FAX: 028-649-5244

### 研究概要

1. 有機化学分野：ヘテロ環化合物を中心とした新しい有機合成化学反応の開発研究と、NMR, FT-IR, UV-VIS. 及びその他の機器分析法を活用した、有機化合物の微細構造の決定。
2. 化学教育・環境教育分野：小中高校の学校教育の場での使用を前提とした化学教育・環境教育用教材開発と、その指導法・効果検証に係る研究。
3. マルチメディアを活用した科学教育分野：同様に、小中高校の学校教育の場での使用を前提とした各種マルチメディア技術活用教材開発と、その指導法・効果検証に係る研究。

1. 有機化学分野については、海外や近接分野の研究者との連携も行いつつ、医薬品や日常生活を支える有用な新規化合物の合成と、持続可能な社会の構築のために有効な方法の開発を、試行錯誤しながら行っています。
2. 化学教育・環境教育分野：この分野の教材開発とその指導方法等についての研究では、小中高校の学校教育の場で使われている教材の実情を研究室のゼミで検証しながら、アイデアを出し合い、試行錯誤を繰り返して行っています。
3. マルチメディアを活用した科学教育分野：双方向型コミュニケーション・ツールと、特に音声付動画を用いたビジュアル型ラーニング・ツールの重要性に着目し、抽象的な概念の可視化や、それに基づいた議論を支援する科学教育等コンテンツの開発研究を行っています。効果検証には、アンケート調査を実施しています。

### 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

授業では、知識を学生に授ける一方通行の展開にならないように注意しています。分子モデルを使った作業を組み入れて理解の助けにしたり、小グループでの共同作業を行い知識・技能の共有化を支援しています。

研究室では、週一回行われるゼミでの活動を重視しています。学生同士や、学生と教員間のコミュニケーションを活発にするため、課題の明確化、問題点の共有、論理的な議論の組み立て方などを学ぶ機会を提供し、他人の報告や他人からの意見を聞くことにより、視野の広い、多方面からの議論ができるように学生を支援しています。

### 今後の展望

Web による情報発信力を重視しています。

### 社会貢献等

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

栃木県環境審議会委員, 同大気環境専門部会委員, 同地球温暖化対策専門部会委員, 同公害審査会委員などを歴任。

## 英語 山野研究室

**分野** 応用言語学, 英語教育

**研究テーマ**

- ・日本の英語教育におけるCLIL (Content and Language Integrated Learning: 内容言語統合型学習) の効果的活用に関する実践研究
- ・英語教育のユニバーサルデザインの学びによる実践研究
- ・小中高連携による英語教育実践研究・海外と日本の英語教育比較研究



**キーワード** 英語教授法・カリキュラムマネジメント・授業・教育デザイン  
英語教育におけるユニバーサルデザインの学び  
小中高連携による英語教育 海外と日本の英語教育比較

**所属学会等** 日本CLIL教育学会、全国英語教育学会、LD学会

**特記事項** 上記キーワードにある研究ができます。

URL:

Mail: yyamano[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-649-5266

FAX: 028-649-5266

## 研究概要

【日本の文脈における効果的英語教育に関する実践研究】

新しい学習指導要領の公示、グローバル化に対応する英語教育、カリキュラムマネジメントなど、日本の英語教育は大きな変革を迎えようとしています。その中で、第二言語習得研究、社会文化理論、児童心理学などの理論や科学的実証にもとづく言語教授法・指導法を、日本の英語教育の実践にどのようないかにするかについて研究しています。現在は、学習者の主体的学びを促す、ユニバーサルデザインの学びの視点をとりいれた、学習者の認知的発達に見合う内容による言語活動、協同学習、相互文化理解を取り入れた授業実現のために、内容言語統合型学習 (CLIL=Content and Language Integrated Learning) の日本の文脈における効果的活用について研究しています。

【英語教育におけるユニバーサルデザインの学びによる研究】

すべての児童・学生には、それぞれの持つ素晴らしい可能性と能力があります。それを引き出し、学習者の主体的・自律的学びを促すためには、カリキュラムが学習者の多様性を考慮して責任を担うという視点が必要となってきます。フィンランドなど、海外で実践されている事例から、日本の文脈との実践的比較研究を行い、日本の英語教育におけるユニバーサルデザインの学びの実践的研究を行っています。

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

上記に示した授業・教育デザイン研究を行うために、新しい教育方法の可能性と課題を探究する際に有用とされる言語指導法研究をもとに、縦断的、かつ横断的研究を行っています。具体的には①電子機器を使用した授業録画と対話の録音の分析、研究者のフィールドノートなどによる授業観察、②児童の授業に関する質問紙調査、③実践指導者へのインタビューを行い、研究者、学習者、教師の多角的観点から、教育法の効果、その課題について検証しています。これらの研究から、英語教育における学習者の興味と認知的発達に見合った内容での豊かな言語活動、協同学習、文化・国際理解を統合した授業実現のために、実践可能な教育的示唆を明らかにすることを目指しています。

## 今後の展望

現在、上記の実践研究を、各学校や自治体の特色をいかした英語教育の発展を目指して、小中高の現職の先生方、教員を目指す学生とともに進めています。ご興味ある方には、ぜひご参加いただければと思います。

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

学びを深めるために、日本国内だけでなく海外からも先生を招聘し、多角的視野を取り入れることも大切にしています。大学を身近に感じて頂き、相互文化理解にも貢献できるよう取り組んで参ります。



**分野** ナノテクノロジー・材料

**研究テーマ**

- ・分子膜を用いた自己組織化的手法による界面構造・物性制御と機能開拓
- ・分子配列を利用した光電変換能を有する有機分子薄膜の作製と評価
- ・バイオインターフェースモデル膜を用いた界面活性物質の生体機能解明
- ・ナノ粒子の表面改質と分散化・機能化技術の開発



**キーワード** 固体・液体表面、固/液界面、分子膜、両親媒性分子、ナノ粒子、界面構造・物性解析、表面処理、自己組織化

**所属学会等** 日本化学会 コロイドおよび界面化学部会、応用物理学会、日本分光学会、米国化学会

**特記事項** X線反射率計、面内外X線回折計、原子間力顕微鏡、X線光電子分光計、ラングミュアトラフ、ブリュースター角顕微鏡、表面張力計、接触角計

URL: <http://www.chem.utsunomiya-u.ac.jp/lab/softmaterial/index.html>

TEL:-

Mail: [emlak\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:emlak[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

FAX:-

### 研究概要

両親媒性分子の界面における自己組織化構造の形成メカニズムの解明や制御法、分子膜を用いた界面の機能化を目指した研究を行っています。扱っている界面としては、気/液、固/液、固/気、両親媒性分子としては、界面活性剤や脂質のような低分子化合物や高分子、微粒子など、多岐に渡ります。最近には特に、有機単分子膜の表面構造を鑄型とした三次元成長構造体の形状・配置制御と応用、光電変換能を有する有機薄膜の作製と機能化、界面活性分子の生体機能の解明、粒子膜の配列化技術の開発と応用、Auナノ粒子の表面プラズモンを利用した機能性界面の構築、などに関する研究を進めています。

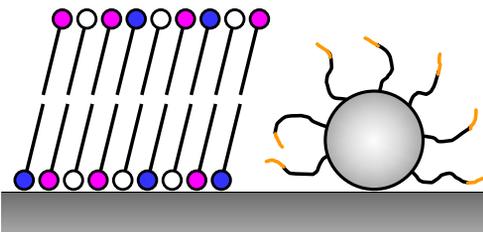


図1 二分子膜と表面修飾粒子の模式図

### 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

研究においては、1～数十分子長に相当する厚さの分子膜の構造を可能な限り精密に評価することが必須です。X線反射率法により膜の厚さや電子密度を、面内外X線回折法により膜内部での分子の配列構造を解析する技術を有しています。また、X線光電子分光法では、表面に存在する元素の同定や原子間結合状態、存在比を評価することができます。広範囲に渡って分子の配向や配列が揃った均一膜、あるいは構造体のサイズや空間分布を制御した膜を作製し、それらの膜構造と機能の相間を分子レベルで明らかにしようとするアプローチを研究上の特徴としています。

### 今後の展望

界面という特殊な場における分子の自己組織化によって分子が持つ機能のポテンシャルを最大限に発揮できるような界面システムの構築を目指した研究を推進してゆきます。また、産業界とも連携して、有機薄膜の作製技術、固体平板や微粒子の表面修飾、各種界面の構造解析や機能付与、界面に関わる諸現象のメカニズム解明など、新たな課題にも積極的に取り組んでゆきたいと考えています。

### 社会貢献等

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

### 技術移転希望項目

- ・分子膜、粒子膜の作製と構造・物性制御および応用技術
- ・薄膜光電変換技術
- ・Auナノ粒子の表面改質・分散技術

**分野** ナノテクノロジー・材料、エネルギー、ライフサイエンス

**研究テーマ** ・芳香族複素環化合物並びにその多量体に関する基礎研究  
・有機半導体材料、有機色素類、有機蛍光材料の新規合成  
・がん治療用光増感剤の開発  
・水溶性を持つ機能性有機材料の開発

**キーワード** 芳香族複素環化合物・有機半導体・有機蛍光材料・有機色素  
・有機金属錯体・シクロデキストリン (CD) 誘導体・生体関連物質等の合成 (有機合成に関するものであれば何でも)、電解重合、新規有機反応の開発、

**所属学会等** 日本化学会、有機合成協会、高分子学会

**特記事項** ・<装置> NMR、単結晶X線、UV-vis、MALDI-TOF-MS 等多数  
・<交流> 複数の企業との共同研究実績あり (最長10年)



URL: <http://www.chem.utsunomiya-u.ac.jp/lab/youki2/itoh/>  
Mail: s-ito[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-689-7013  
FAX: 028-689-6009

研究概要

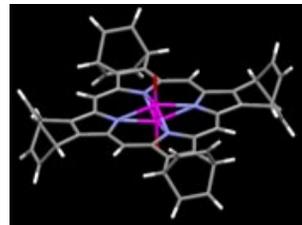
ピロールは代表的な芳香族複素環化合物の一つで、近年特に注目されています。n共役拡張ピロールの一種であるイソインドールは蛍光材料、ピロール多量体のピロメテンは蛍光色素、ポルフィリンは有機半導体や癌治療に用いられる光増感剤、ポリピロールは導電性高分子として、近年特に注目を集めています。当研究室では、合成が困難とされてきた「n共役拡張ピロール類並びにその多量体」の開発を中心に研究を進めています。当研究室で開発された合成法の多くは安全・高収率であり、また得られた新規化合物の吸収・蛍光波長が既知化合物よりも長波長領域にあることから、新規機能性有機材料として様々な分野での応用が期待されています。また任意の吸収波長をもつ色素類の開発にも力を入れています。



当研究室で開発した色素類の色調変化 (クロロホルム溶液)

教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

当研究室では新規有機化合物の合成に特化しており、基礎物性を除く計測については外部機関 (企業、他大学、学内他研究室) と共同で行ってきました。企業との共同研究で開発した新規化合物は100種類を優に超え、新反応の開発にも成功しています (特許を共同出願後、順次論文投稿します)。有機反応や試薬を扱ってきた経験が豊富にあることから、所属学生も優れた有機合成のテクニックを持っています。小スケールであれば、当研究室の研究テーマと直接関係の無い化合物の開発も可能です。もちろん各種基礎物性の測定 (NMR, MS, UV-vis, X線, CV, FL等) も可能です。



単結晶X線結晶構造解析例

今後の展望

新規有機化合物と新たな有機反応の開発をひたすら行う研究室です。すぐに役に立つかわかりませんが、大学でしかできない「今までにないもの」を発見し続けるつもりです。一方で、近い将来社会で活躍する学生達の育成という観点から、共同研究を積極的に行いたいと考えております (共同研究企業に就職した卒業生が数名おります)。当研究室のHPや学会発表、論文をご覧ください。多少なりともご興味を持たれましたら、お気軽にご相談ください。



研究室10周年記念飲み会

社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

**特許出願状況** ・特許第4905724号 (CD)、特許第4812042 (有機蛍光材料) 他9件  
**技術移転希望項目** ・機能性有機材料の開発 ・各種スペクトル測定、解析



**分野** 光触媒、有機物自己組織化構造、計算化学、内発的動機付け

**研究テーマ** ・プラズモン励起を利用した光触媒反応の制御  
・アミノ酸自己組織化構造の制御  
・計算機シミュレーションによる電子状態計算

**キーワード** ・表面科学、Agナノ粒子、走査型トンネル電子顕微鏡観測  
アミノ酸自己組織化構造、分子・クラスター等の電子状態  
計算、内発的動機付け

**所属学会等** ・日本化学会、日本物理学会、触媒学会、応用物理学会

**特記事項**



URL: <http://www.chem.utsunomiya-u.ac.jp/lab/catal/indexj.html>

Mail: iwai[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-689-7049

FAX: 028-689-7049

## 研究概要

・プラズモン励起を利用した光触媒反応の制御

様々な分野で光触媒が利用されている現在においても、その反応メカニズムについての詳細な原理は解明されていません。本件研究では、構造制御したAgナノ粒子を用いるプラズモン光触媒を創成し、そこ光触媒の反応性を測定することで、効率的な光触媒の開発を行うことにしています。

・アミノ酸自己組織化構造の制御

物質の物性を左右する構造をナノレベルで制御を行うには、機械的制御より化学処理による制御が有効です。官能基を複数有するアミノ酸は、金属イオンなどにキレート配位することは有名ですが、それが固体表面に吸着すると、アミノ酸分子は自己組織化構造を形成するだけでなく、固体表面原子構造をも変化させることが知られています。この様子を、走査型トンネル電子顕微鏡を用いて観測し、かつ第一原理計算による電子状態の情報を得ることで、新たな物性・構造を有する表面の開発を行っています。

・構造、電子状態、振動解析の計算シミュレーション

上記の、光触媒のAgナノ粒子や、表面上の自己組織化構造について、その構造、電子状態、振動解析などについて、DFT、ab initio、MDなどの計算シミュレーションをおこない、実験結果の解釈を行っています。

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

化学操作による物質合成、溶液処理、分析(解析)、および、超高真空装置による表面構造観測、並びに計算機によるシミュレーションを行っております。実験上、簡単な電子工作、機械工作は自作することがあります。

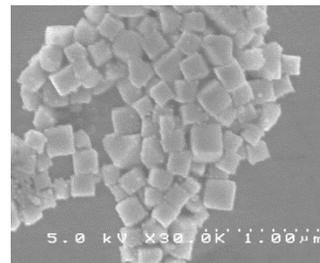
教育面においては、非認知力、ならびに内発的動機付けに基づいて取り組んでいます。

## 今後の展望

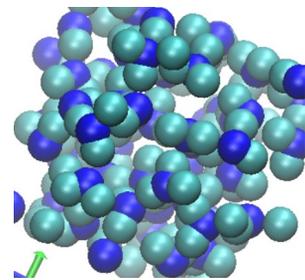
並行して研究を行っている光触媒開発と有機化合物による固体表面制御を融合し、有機化合物を用いた化学処理によって光触媒の表面を制御し、高効率・高性能な光触媒の開発を行う予定であります。

## 社会貢献等

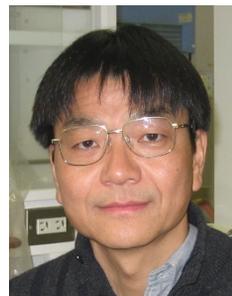
(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)



立方体型Agナノ粒子



H<sub>2</sub>O中のイオンの挙動についてのMDシミュレーション

**分野** 環境、ナノテクノロジー・材料**研究テーマ** ・計測機能を持つ物質の開発とそれをキーマテリアルとする高性能分析法の開発  
・鉄鋼および鉄鋼関連材料の分析**キーワード** 熱応答性高分子、金ナノ粒子、キレート官能基、生理活性物質、鉄鋼、スラグ、**所属学会等** 日本分析化学会、日本鉄鋼協会、日本海水学会、日本化学会**特記事項** HPLC (3次元吸光検出器, 蛍光検出器)URL: <http://www.chem.utsunomiya-u.ac.jp/lab/bunseki/>

Mail: ueharan[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-689-6166

FAX: 028-689-6166

**研究概要**

金ナノ粒子と熱応答性高分子を主体とする機能性物質を用いて、計測機能を持つ物質の開発を行っています。粒子径が10 nm程度の金ナノ粒子は分散状態では赤色を凝集状態では青色を示します。例えば金ナノ粒子に熱応答性高分子を複合化することにより、熱刺激で金ナノ粒子の色彩を制御できます。この原理を利用して、生理活性物質の色彩計測法を開発しています。(図1 参照)

また、社会貢献研究の一環として、鉄鋼および鉄鋼関連材料の構成成分の高性能分析法の開発についても研究しています。また、鉄鋼分析に関して高度な熟練技術を如何に継承するかというテーマについても取り組んでいます。



図1 熱応答性高分子を被覆した金ナノ粒子を用いるシステムの色彩計測

**教育・研究活動の紹介** (特徴と強み等)

分子の機能開発を研究のステラテジーにしています。化学的システムは時に個々の構成要素の機能の和を超える機能を発現します。たとえば、金ナノ粒子と熱応答性高分子といった異種の機能性物質を組み合わせることにより、新たな計測機能を開発しています。これまで研究室で積み重ねてきた思いがけない発見が本研究室の強みです。この発見に基づいて様々な高性能分析法を開発しています。

鉄鋼分析については、溶液化学的な研究が衰退していることを逆手に、溶液化学に特化した鉄鋼分析法を提案しています。

**今後の展望**

ナノサイエンスはひとところのブームが落ち着き、実用を目指したテクノロジーへと向かっています。当研究室でも、機能性高分子を複合化した金ナノ粒子を新たな機能材料として開発していく予定です。溶液化学の成熟と機器分析の発展に伴って、溶液化学自体を研究する研究者が減少しております。しかしながら、多くの場合、化学現象には溶液が関与しており、溶液化学の分野は静かにそして着実に進展しています。今後、この領域で展開される研究にご期待下さい。

**社会貢献等**

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

**技術移転希望項目**

・分離濃縮技術、高性能分析技術

**特許出願状況**

・特開2009-229147(色彩色差計測法及びそれを用いた計測装置)

**分野** 環境、ナノテクノロジー・材料、エネルギー

**研究テーマ**

- ・自動車排ガス浄化触媒の開発と反応機構の研究
- ・CO<sub>2</sub>水素化反応触媒の開発と反応機構の研究
- ・水素生成触媒の開発と反応機構の研究

**キーワード** 環境触媒、エネルギー触媒、モデル触媒表面、表面分光法、触媒反応機構、真空技術、薄膜作成

**所属学会等** 日本化学会、触媒学会、日本表面科学会

**特記事項** モデル触媒表面創製・表面分析・反応特性複合解析装置(PES、LEED、IRAS、TPR)



URL: <http://ks001.kj.utsunomiya-u.ac.jp/~surface/indexj.html>

TEL: 028-689-7047

Mail: egawa[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

FAX: 028-689-7047

## 研究概要

触媒作用の発現機構を調べることにより、実用触媒としての触媒性能の向上と新機能の開発に取り組んでいます。対象としている触媒反応としては、自動車排ガス浄化のための微量NO<sub>x</sub>の選択的還元除去や不完全燃焼で生成するPMのルースコンタクトにおける低温燃焼が挙げられます。また、環境問題の解決に寄与するために、低圧条件でもCO<sub>2</sub>の水素化反応によるメタノール合成に活性な触媒を開発しています。さらに、燃料電池の普及に対応した水素供給のために、アルコールの改質反応やアンモニア分解反応を低温で進行できる触媒についても研究しています。これらの触媒の活性や選択性の発現の要因を明らかにするために、定常状態に加えて過渡応答法や同位体によるトレーサー法を適用し、昇温脱離法や表面吸着種の分光法を用いて触媒表面の活性な状態を調べています。

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

触媒作用の発現は表面構造や電子状態に依存することが数多く知られています。当研究室では、均一な表面構造をもつ単結晶試料や蒸着によるナノ微粒子を創製した薄膜試料を用いて、実用触媒のモデル触媒表面を対象とした研究をしています。写真に示すように、超高真空装置内で創製したモデル触媒表面の構造、組成および電子状態を表面分析法により測定し、そのままの状態真空装置に直結した反応セルにて、実用条件における触媒特性を評価することができる複合型の解析装置を独自に開発しました。これにより、実際に触媒活性が発現する表面の構造や電子状態を特定し、反応中に触媒表面に存在する吸着種を明らかにすることができます。これらの成果に基づいて、実用触媒の開発を行っています。



## 今後の展望

多くの触媒は酸化物などの高表面積の担体上に微粒子として担持されて使用されています。このような担体には、触媒微粒子の凝集を防ぐだけでなく、微粒子の構造や電子状態を制御し、反応物の吸着や活性化をもたらす働きが確認されています。このような金属微粒子と酸化物担体の界面における相互作用を原子レベルで明らかにすることを目指して、酸化物薄膜上に微粒子を蒸着したモデル触媒を創製し高い活性や選択性を有する触媒作用の発現を調べています。

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

### 技術移転希望項目

・モデル触媒反応解析技術、表面分析技術



**分野** 生物有機化学, 有機合成, ケミカルバイオロジー, 超分子化学

**研究テーマ**

- ・脳神経系を解析および操作するための薬剤の開発
- ・光や放射線を用いるがん治療のための薬剤の開発
- ・ナノ医療技術の開発

**キーワード** 蛍光プローブ, 電位感受性色素, ナノ医療, 光や放射線を用いるがん治療, 脳神経系, ペプチド, 有機合成, 生物有機化学, ケミカルバイオロジー, 超分子, 光合成

**所属学会等** 日本化学会、日本ペプチド学会、有機合成協会、光化学協会

### 特記事項

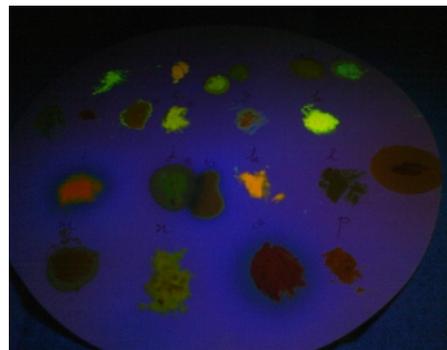


URL: <http://www.chem.utsunomiya-u.ac.jp/lab/yuuki2/oba-G/>  
Mail: tob\_p206[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-689-6147  
FAX: 028-689-6147

### 研究概要

- 私達はがんと精神疾患の克服を最終目標として、「有機合成」・「光」・「生物分子」の3者を組み合わせた研究を行っています。
- 1).がん治療用の薬剤分子の合成開発： がん細胞に特異的に発現するアミノ酸トランスポーターの阻害剤, ホウ素中性子捕捉療法用の薬剤, 放射線治療の効果を高めるための薬剤, 光線力学的治療用の光増感剤などの開発を行っています。
  - 2).脳イメージング用蛍光色素の合成開発： 神経細胞の活動をリアルタイムで可視化するための, 高感度な膜電位感受性蛍光色素の開発を行っています。
  - 3).ナノ医療技術の開発： 光によって特定の神経細胞の機能を調整できるような未来技術の開発に挑戦しています。



### 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

分子が集合すると、元の分子にはなかった新たな機能が生じることがよくあります。このような分子集合体を超分子と呼びます。細胞膜も超分子ですし、iPS細胞をつくる「山中因子」も超分子です。私達の体を構成する細胞は数え切れないほどの超分子でできており、そうした超分子のはたらきが私達の健康と密接に関係しています。

私達は生物のもつ超分子の構造や機能、構成分子、それらの応用について、一貫して研究してきました。植物の光合成を司る光エネルギー変換システムの解明からスタートした研究は、その構成色素の光エネルギー伝達機能の有機化学的改良、色素と蛋白質の複合化、ナノ粒子化、超分子システムのモデル構築と進み、現在ではヒト細胞を構成する分子や超分子、とりわけ病気に関連するものを研究対象としています。「有機合成」・「光」・「生物分子」を要素技術として、工学部だからこその視点で未来の医療技術に挑んでいます。

### 今後の展望

ナノ医療分野、特に光を利用する治療技術 (photopharmacology) は、今後の発展が期待される未来分野です。そのための光感受性薬剤の開発、ナノ粒子の合成、細胞機能を調整する技術の開発、光を患部に届ける技術の開発などを進めていく計画です。

### 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

#### 特許出願状況

- ・特開2007-320903 (ナノ粒子)

3 すべての人に健康と福祉を

6 安全な水とトイレを世界中に

9 産業と技術革新の基盤をつくろう

**分野** 機能性高分子・ソフトマテリアル・微生物工学・生物工学

**研究テーマ**

- ・ヒドロゲルの合成と物性評価
- ・細菌間情報伝達機構クオラムセンシング
- ・細菌感染症・バイオフィーム形成阻害素材の開発

**キーワード**

- ・ソフトマター・ポリマー・シクロデキストリン
- ・バイオフィーム・微生物利用技術

**所属学会等**

- ・高分子学会・日本化学会・シクロデキストリン学会
- ・日本MRS

**特記事項**

- ・ヒドロゲルの合成と物性
- ・微生物機能制御



URL: <http://www.chem.utsunomiya-u.ac.jp/lab/softmaterial/>  
 Mail: katon[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-689-6154  
 FAX: 028-689-6154

研究概要

※ 一部の細菌はヒトに対し感染症を引き起こします。このとき、細菌同士が情報伝達分子をやりとりし、自分たちの仲間が十分に増えたことを確認してから、病気の原因物質の生産を活性化するクオラムセンシング機構が利用される場合があります。この情報伝達分子を効率良く吸着するナノ素材、高分子材料などを開発し、細菌感染症やバイオフィームの形成を予防する新技術の開発を目指しています(図1)。

※ ヒドロゲルは水で膨潤した特性から、食品、細胞培養の足場材料、微生物固定化担体、薬物や有効成分の放出担体として利用されます。高分子溶液の流れ場を利用し、繊維状のゲルフィラメントが数百から数千本の束となったファイバーを構築する新規な合成法を確立しました。簡便なゲル繊維の合成技術は様々な応用が期待されます(図2)。

教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

※ 細菌の遺伝子解析、遺伝子工学的手法による物質生産、微生物生態、微生物機能を制御するナノ分子、高分子材料まで一括した解析を行います。

※ リポソーム、高分子ミセル、シクロデキストリン、電界紡糸法による高分子ファイバー、固定化酵素、固定化微生物、各種ヒドロゲルの合成など、材料化学を基盤として生物工学、医薬への応用に向けて研究を展開しています。

今後の展望

- ※ 細菌感染症、バイオフィーム予防などの微生物制御素材の開発
- ※ 独自の製法で簡便合成するゲルファイバー利用技術

社会貢献等

<特許>

- ・「長期徐放型薬剤硬膜外腔留置システム」特許
- ・「束状構造を有するゲルファイバー集合体の製造方法」特許
- ・「ゲルファイバー複合体及びその製造方法」特開

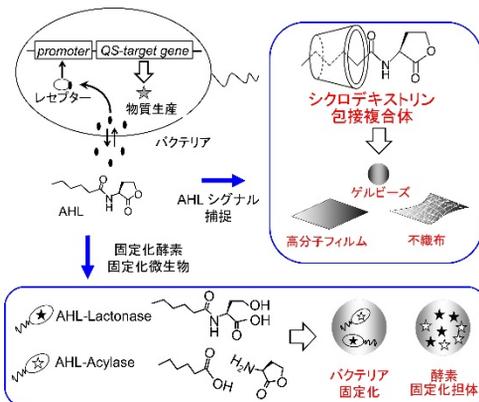


図1 細菌感染症、バイオフィームを阻止する新素材の開発



図2 流れ場を利用するゲル繊維束の合成と応用



**分野** ナノテクノロジー・材料

**研究テーマ** ・らせん不斉を持つヘリセン類似化合物の不斉合成および光学分割  
・ヘテロ環化合物の新規合成反応の開発

**キーワード** 有機合成、複素環化学、芳香族化学、不斉合成、光学分割、有機構造解析、新規合成反応、酸化的カップリング反応、光反応、分子モデリング

**所属学会等** 日本化学会、アメリカ化学会、有機合成化学協会

**特記事項** 旋光計、HPLC（分析、分取）、光化学反応装置、クーゲルロール蒸留装置、分子モデリングソフトウェア



URL: <http://www.chem.utsunomiya-u.ac.jp/lab/yuukikou/top.html>

TEL: 028-689-6156

Mail: karikomi[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

FAX: 028-689-6156

## 研究概要

らせん不斉を有するヘリセン類似化合物の新規合成反応に関する研究を行っています。ヘリセン誘導体を酸化的にカップリングさせることで、2倍のらせん長を持つらせん型キノン誘導体を効率よく合成する反応を開発しました。この反応をさらに光学活性体を得るための不斉合成反応へと発展させ、高い不斉収率で不斉合成にも成功しました。また、光学分割剤を導入したジアステレオマーを分離することによって、光学的に100%純粋な鏡像異性体の分離に成功しています。一方、らせん型キノン誘導体を種々の反応によって様々ならせん型分子へ誘導できる新規反応の開発に成功しています。

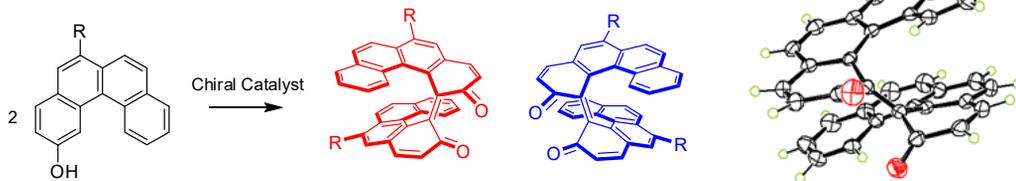


図1. らせん型キノン誘導体のX線による構造解析の結果

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

各種文献における既知反応の調査に基づいた新反応の提案、低沸点から高沸点の有機化合物、難溶性の様々な有機化合物の合成、分離精製(順相クロマト法、GPC法、鏡像異性体分離カラムによる分離精製)。特に光化学反応による合成、光学活性化合物の取り扱いや分析方法を得意とします。この他に有機合成における反応条件の最適化、実験操作の簡略化を行います。主に<sup>1</sup>H NMRを用いた各種スペクトルによる有機構造解析。分子軌道法や分子力学法などの各種理論計算を用いた、分子モデリングや反応解析を行います。

## 今後の展望

光学分割剤を導入したジアステレオマーに誘導した後に、通常の順相カラムによって分離することで、光学的に100%純粋ならせん型キノン誘導体を得ることが可能になりました。この物質からの各種らせん型化合物への誘導反応は既に独自に開発しました。そこで、この物質を出発物質にすることで、様々な光学的に純粋な種々のらせん型化合物を合成する予定です。さらに各種スペクトルによる評価を行い、らせん型化合物の特異な物性や反応性を明らかにします。

## 社会貢献等

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

## 技術移転希望項目

・有機合成技術、不斉合成技術、構造解析技術



**分野** 環境、エネルギー、製造技術

**研究テーマ**

- ・水熱反応を利用したバイオマス・重質油・廃棄物からの化学原料回収、二酸化炭素を利用した天然資源からの有用物質の抽出
- ・高圧流体中での各種処理(合成反応、分解、ガス化、水素化、表面処理)
- ・水電解を利用した水素製造や水素化反応



**キーワード** 環境調和型溶媒、超臨界、水熱処理、高圧装置、選択抽出、酸化・部分酸化、ガス化、水素化、水素製造

**所属学会等** 化学工学会(超臨界流体部会幹事、反応工学部会・反応分離分科会幹事)、石油学会、日本工機学会、日本化学会、触媒学会

**特記事項** <装置> 各種高圧処理装置(反応器、抽出器)、分析装置(GC, TOC, XRF)

URL: <http://www.chem.utsunomiya-u.ac.jp/lab/makuitoh/home.htm>

TEL: 028-689-6159

Mail: takafumi[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

FAX: 028-689-6159

## 研究概要

環境調和型溶媒である水や二酸化炭素を利用した化学原料回収に関する研究を行っています。これらの溶媒を高圧である水熱条件や超臨界状態とし、温度と圧力を操作することで溶媒の溶解性・反応性を制御して、試料を低分子に分解して化学原料を回収します。バイオマス・廃棄物・重質油については、水熱処理を用います。また、イチゴ等の天然物からは、40℃程度の二酸化炭素を用いて有用化合物を選択的に抽出します。

さらに、水素透過膜を応用した水素透過膜電極を用いた水電解により、水を水素供与源とした水素製造や選択的水素化についても研究しています。



各種高圧処理装置

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

高圧処理技術を20年以上継続して研究してきております。この間、水・二酸化炭素を利用した高圧処理について、基礎的研究から応用研究まで幅広い領域にて(物性測定・部分酸化・シフト反応・有機合成反応・触媒ガス化・有機金属錯体合成・おからの処理・重質油の処理等)研究を進めてまいりました。

また、研究室としては膜を用いた分離・メンブレンリアクターによる反応分離も行っており、水素透過膜電極の利用はその一例です。膜に関する技術も利用して幅広い見地から最適な処理工程を提案できます。

## 今後の展望

高圧技術をより容易に利用していただくため、処理条件の緩和(低温化・低圧化)を進めており、さらに原料分解とその後の分離プロセスとの融合に取り組んでいる所です。具体的な適用例を見つけたいと考えておりますので、「含水性バイオマスから化学原料を回収したい」、「天然物から有用成分を抽出したい」、「水素化、ガス化処理などを行いたい」などのご意見を頂けると幸いです。

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

### 技術移転希望項目

・ポルフィリン金属錯体の水熱合成 ・二酸化炭素を溶媒としたシストランス異性化

### 特許出願状況

・特許5823988(ポルフィリン金属錯体の水熱合成) ・特許4512762(二酸化炭素中での有機合成)



**分野** ナノテクノロジー・材料、エネルギー

**研究テーマ**

- ・金属、金属酸化物ナノ材料やグラフェンなどの炭素系ナノ材料の合成
- ・粉体表面改質による高分散ナノインク・ナノ流体の合成と応用
- ・材料表面改質によるぬれ性制御や伝熱促進・界面熱抵抗低減



**キーワード** 金属ナノワイヤ、マイクロ波合成、グラフェン、酸化グラフェン、ナノ流体、ナノインク、プリントドエレクトロニクス、伝熱促進

**所属学会等** 化学工学会、日本化学会、日本機械学会、日本マイクログラビティ応用学会、粉体工学会、日本伝熱学会、日本熱物性学会、アメリカ化学会 等

**特記事項** <装置/分析> シングルモード、マルチモードマイクロ波加熱装置、インクジェット、スピンコーター、自動コーターなどの各種塗工機

URL: <http://www.chem.utsunomiya-u.ac.jp/~masa>

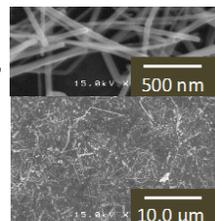
TEL: 028-689-6144

Mail: [satoma\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:satoma[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

FAX: 028-689-6144

### 研究概要

- ・形状制御が容易、短時間で高濃度合成可能などの利点を持つ、シングルモードマイクロ波加熱ポリオール法やマイクロ波加熱水熱/ソルボサーマル液相還元による銀・銅などの各種金属ナノワイヤ・ナノプレートの合成について研究しています。
- ・機械的・電気化学的剥離による数層グラフェンの合成について研究しています。
- ・各種ナノ材料表面処理による高電導性/熱伝導性ナノペーストやナノインク、ナノ流体（ナノフルイド）の合成と、プリントドエレクトロニクスや伝熱流体への展開に関して研究を行っています。
- ・有機シラン、チオール系自己組織化単分子膜(SAM膜) による表面改質を利用して、親液性～疎液性に至る広範囲な表面ぬれ性制御と、流体ハンドリングや沸騰伝熱、凝縮伝熱促進について研究しています。
- ・SAM、ソフトマター材料、ナノ材料を利用する固体-固体間界面熱抵抗削減について、東北大・岩手大・東理大・名古屋大・産総研と共同で研究しています



マイクロ波ポリオール合成銀ナノワイヤ

### 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

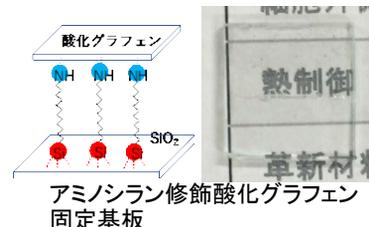
約20年にわたり、日本宇宙フォーラム公募研究、NEDOグリーンITプロジェクト、未利用熱エネルギー革新的活用技術研究プロジェクトやJST CRESTなどからのご支援を受けつつ、各種固体表面への化学的 surface 改質、各種液体/ソフトマターに高濃度に自発的に分散する、異方性の強い、ロッド、ワイヤ、プレート、フレーク状に形状制御した金属・酸化物・炭素系ナノ材料の合成と、これらの熱マネジメント分野への応用について研究を進めており、表面ぬれ性やナノ材料形状と熱輸送特性の相関について、実験から得られた豊富な知見を持っています。



シングルモードマイクロ波加熱装置

### 今後の展望

「ナノ材料」は高価で貴重なイメージがあり、それが実用化への妨げになっていることは否めません。私たちはナノ材料の熱マネジメント分野への展開を考えており、その実現のためには「安価」で「迅速」に「大量」にナノ材料を作ることが必要です。マイクロ波利用や剥離法によるグラフェン系材料合成はその一つの回答であり、今後もこの立場からの研究を進めていきます。



アミノシラン修飾酸化グラフェン固定基板

### 社会貢献等

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

ベンチャー企業から日本を代表する大企業に至る民間企業との2者間共同研究成果や、国プロの再委託研究成果からの共同特許出願の実績があります。

特許出願状況・特許第5105529号(水和反応制御方法と発熱材)・特許第5605563号(熱伝導率測定用プローブ及びその製造方法)

## 基盤工学科 物質環境化学コース 粉体・界面工学研究室

**分野** ナノテクノロジー・材料、製造技術**研究テーマ** ・マイクロ波を用いたナノ粒子の複合化・コーティング技術  
・カップリング剤などを用いた粉体・固体材料の表面改質  
・XPS (X線光電子分光法) の基礎研究**キーワード** 粉体、微粒子、ナノ粒子、表面改質、マイクロ波、コーティング、ゾル-ゲル反応、表面分析、吸着、触媒、マイクロカプセル**所属学会等** 化学工学会、日本化学会、粉体工学会(評議員)、色材協会(理事)、材料技術研究協会(理事)、表面分析研究会、日本トライボロジー学会、他**特記事項** ・<装置> マイクロ波装置、分析装置(BET、XPS、ゼータ電位)  
・<交流> 研究生、社会人ドクターを積極的に受け入れています。URL: <http://www.chem.utsunomiya-u.ac.jp/lab/funtai>

TEL: 028-689-6171

Mail: [suzukin\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:suzukin[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

FAX: 028-689-6171

## 研究概要

固体・粉体材料の表面改質に関する研究を行っています。カップリング剤による化学的表面改質では、アルコールやシランカップリング剤を用い、微粉体材料の親・疎水性制御とその表面性状の解析を長年研究してきました。コーティングによる表面改質技術では、加熱方法にマイクロ波を応用し、ナノ粒子(チタニア、酸化亜鉛、セリア、金、銀、銅等)を酸化物で被覆し、複合化ナノ粒子を調製しています。マイクロ波を用いると、例えば3 nmのSiO<sub>2</sub>膜を有する酸化亜鉛ナノ粒子を短時間(数分)で調製することが可能です(図1参照)。

更に、XPS分析技術の基礎研究やマイクロカプセルを用いた人工光合成について研究しています。

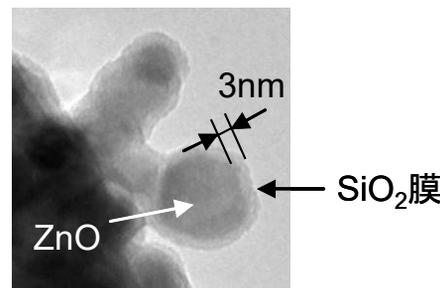


図1 酸化亜鉛粒子のシリカコーティング

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

表面改質技術を35年以上継続して研究してきております。当初は、アルコールやシランカップリング剤を用いた微粉体の疎水化とその有効性に関する研究を実施して来ました。最近、短時間で単分散なナノ粒子を調製できるマイクロ波照射法に着目し、酸化物や金属ナノ粒子の表面を他の酸化物で被覆するなどのコーティング技術に関する研究を行っています。その一例が「酸化亜鉛のシリカコーティング」(上記特許)です。従って、アルコキッドを前駆体とする不活性物質の無機粉体へのコーティングは全般的に可能であると考えます。さらに、XPSにおける特殊な分析や解析技術を有しています。

## 今後の展望

マイクロ波照射法は既に工業的にも利用されており、かつナノ粒子の創製やコーティング技術に寄与できる手法ですので、材料創成への応用は広く期待できます。しかしながら、当研究室での応用研究に関する検討は不十分ですので、是非産業界から「このような利用方法があるのではないか」あるいは「このような材料の調製も可能ですか」等のご意見を頂けると幸いです。

## 社会貢献等

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

## 技術移転希望項目

・固体表面改質技術 ・表面分析技術 ・マイクロカプセル製造技術

## 特許出願状況

・特許5150826(ナノ粒子複合化)、特開2013-027322(マイクロカプセル)



**分野** 高分子化学、超分子化学、材料化学

**研究テーマ**

- ・超分子的相互作用を高分子に導入した材料作り
- ・有機無機複合材料の開発
- ・刺激応答性材料の開発

**キーワード** ・高分子化学、超分子化学、材料化学、ソフトマテリアル

**所属学会等** ・高分子学会、日本化学会、超分子学会

**特記事項** ・刺激応答性材料などの開発などで役に立てることがあればどうぞ。



URL: <http://u-u-chem.sakura.ne.jp/lab/yuuki2/tamesue/index.html>

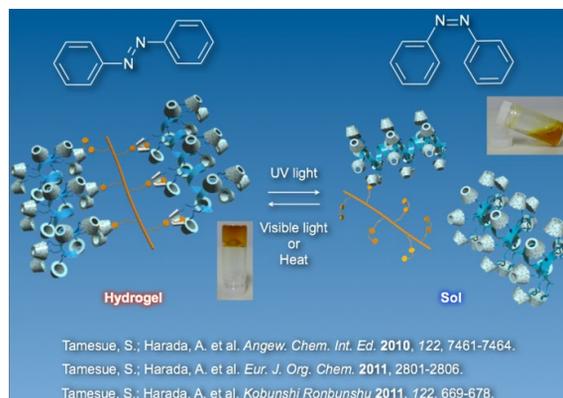
Mail:

TEL: 028-689-7188

FAX: 028-689-7188

## 研究概要

近年、様々な刺激応答性を有する共有結合、非共有結合が報告されてきています。これらの結合（超分子的な相互作用）を高分子の構造内に組み込むことによって、ナマコのように外部からの刺激に対して硬さを大きく変化させるなど、目に見える物性の変化を示す頭のいい（スマートな）材料の開発を行ってきました。例えば、高分子構造を巧く設計することで、照射する光の波長によってゲルの状態、ゾルの状態へと変化させることが出来る材料を作製しました。これらの光刺激に応答した状態変化は何度でも繰り返し行うことが出来ます。これらの研究成果は自己修復材料など様々な分野での応用が考えられてきています。(Angew. Chem. Int. Ed. 2010 etc.)



## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

高分子に様々なパーツ（お椀型分子など）を修飾することでこれまでの高分子材料にはない特性を持った材料を創り出すことができます。それは電気や光、pHなどに応答する刺激応答性材料であったり、人間の皮膚の様に傷を自動的に修復する材料です。さらには含水率が高い材料同士を強く強固に接着するための化学の面からの技術開発も行っております。

## 今後の展望

実際に皮膚の変わりに用いることの出来るゲル材料の開発や、赤外光の照射で血管を詰まらせ、がん細胞を死滅させることができる刺激応答性ゲル材料の開発等を行っていきたくと考えております。

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

- ・宇都宮大学さくらフェスタ 「サイエンスカフェ」で講演
- ・国内特許4件、国際特許3件取得



**分野** 環境、ナノテクノロジー・材料、製造技術

**研究テーマ**

- ・新規金属複合酸窒化物, 新規金属複合硫化物の合成と評価
- ・固溶体ナノシートの作製技術とその応用
- ・赤色酸化物蛍光体の開発
- ・磁性鉄複合酸化物を用いた光触媒に関する研究



**キーワード** 無機化合物 (酸化物, 酸窒化物, カルコゲナイド)、ナノシート、光触媒、蛍光体、結晶構造解析(X線回折、リートベルト法)、表面観察 (SEM、TEM、AFM)、組成分析(XRF、ICP、TG-DTA、XPS)

**所属学会等** 日本化学会、日本セラミックス協会、触媒学会、日本結晶学会

**特記事項** 研究室にある装置としては、各種電気炉(~1800℃)、水熱容器、X線回折装置(XRD)、XRF、TG-DTA、ガスクロマトグラフ、電気化学測定装置、紫外-可視分光光度計、蛍光分光光度計等がある。

URL: <http://www.chem.utsunomiya-u.ac.jp/lab/mukizai/>

TEL: 028-689-7104

Mail: ktez[at]utmu.jp.utsunomiya-u.ac.jp

FAX: 028-689-7104

**研究概要**

無機固体化合物 (金属酸化物、金属硫化物 (金属カルコゲナイド)、金属酸窒化物) を対象に主に下記の研究を行っています。

- ①新物質の合成：新規合成－結晶構造の解析－物性評価
- ②各種新機能・高機能材料の開発：主に電気・磁気的性質、蛍光特性、光触媒活性
- ①は新物質を合成し、結晶構造を決定し(例：図1)、物性を評価するという基礎的研究と②のように蛍光特性や光触媒活性等の物性が優れた材料の開発を目指して研究を行っています。機能性材料としては、特に磁性を有する光触媒の開発、青色LED照射で赤色発光を示す酸化物蛍光体の開発、新機能性材料について注目されているカルコゲナイドナノシートの開発に力を入れています。図2は開発した蛍光体の一部です。さらに、新しい物質や機能性材料を得るために新しい合成方法の研究も行っています。図3は水熱合成を用いた新しい合成法によって得られた硫化物の粒子です。

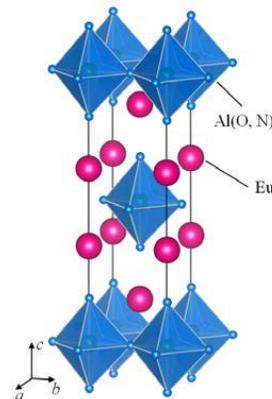


図1  $\text{Eu}_2\text{AlO}_{3.75}\text{N}_{0.1}$ の結晶構造

**教育・研究活動の紹介** (特徴と強み等)

無機化合物の合成、組成と結晶構造の決定、そして、物性の評価をすべて研究しておりますので無機材料(無機化合物)の問題に比較的幅広く対応可能です。また、多くの元素・無機化合物を取り扱ってきました。合成方法としては、単純な固相反応法から水熱合成法、溶液法を用いています。また、非酸化物(硫化物、酸窒化物等)は、石英管による封管法で合成しています。粉末X線回折測定を用いて相の同定の他にリートベルト法を用いた化合物の結晶構造解析も行っています。組成分析はXRF、ICP、TG-DTA、XPSを用いて行っており、化合物粉末やナノシートの形状観察は主にSEMとAFMを用いて行っています。物性は、蛍光特性、光触媒活性、電気・磁気特性等が評価可能です。

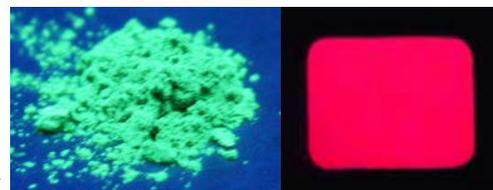


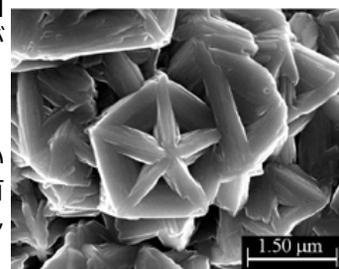
図2 蛍光体

**今後の展望**

新しい無機化合物を創製することと新機能・高機能材料の開発を引く続き行っていきたいと考えています。関連技術や経験を生かして企業の方と共同研究によりより有用な材料の開発ができれば幸いです。一部でもご興味・ご関心をお持ちいただけましたら是非ご連絡ください。

**社会貢献等** (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

図3 金属硫化物の粒子



技術移転希望項目・化合物合成技術、結晶構造解析技術、組成分析技術、機能性材料開発技術  
特許出願状況・特開2010-46604 (光触媒)、特開2008-56552 (硫化物合成法)、他8件

**分野** 環境生物工学

- 研究テーマ**
- ・バクテリアの走化性を利用した化学物質のセンシングシステムの開発
  - ・植物病原細菌の感染における走化性の役割と感染防除に関する研究
  - ・多剤耐性日和見感染細菌の新規制御技術の開発



**キーワード** 微生物、細菌、走化性、分子生物学的手法、青枯病菌、ビスフェノールA

**所属学会等** 日本生物工学会、日本分析化学会、環境バイオテクノロジー学会

**特記事項** 倒立位相差顕微鏡による微生物の運動性を計測するシステム  
DNAなどの分子生物学的解析機器

URL: <http://www.chem.utsunomiya-u.ac.jp/lab-Nov/index.html>

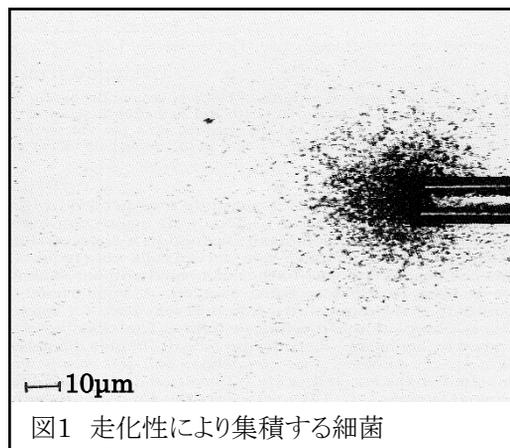
TEL: 028-689-6169

Mail: [nikata\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:nikata[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

FAX: 028-689-6169

**研究概要**

運動性を持つ細菌（バクテリア）は、化学物質に対して集積したり忌避したりする行動的応答能力（走化性）を有しています。その応答は、nMレベルの濃度に対してミリ秒で応答できるといった迅速かつ高感度なセンシングシステムです。このシステムは、外界の化学物質の濃度勾配をセンシングするセンサータンパク質とその情報を処理する細胞内走化性タンパク質群、およびシグナルの出力先であるべん毛モーターから構成されます。本研究では、細菌の有する走化性を工学的に応用することにより、高感度な化学物質の新規検出システムを開発することや、走化性が関与すると考えられている植物病原細菌の宿主植物への感染メカニズムを明らかにすることで、植物細菌病の防除につながる新規技術の開発を目指しています。



←10µm

図1 走化性により集積する細菌

**教育・研究活動の紹介** (特徴と強み等)

倒立位相差顕微鏡を用いて細菌の運動を観察しながら、マイクロマニピュレータで特定の化学物質を添加し、細菌の化学物質に対して集積、忌避の様子を画像処理することで数値化できるシステムを用いて走化性を計測できます。

細菌の走化性を遺伝子レベルで解析するため、分子生物学的な手法を用いて走化性センサー遺伝子の同定などを行っています。

**今後の展望**

ビスフェノールAなどの内分泌攪乱化学物質を走化性のセンサータンパク質を用いて検出するシステムや、青枯病菌を用いた植物細菌病の防除技術の開発を目指しています。

社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

**社会貢献等**

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

**分野** エネルギー、環境、ナノテクノロジー・材料**研究テーマ** ・木質系バイオマスのガス化・触媒内包型カプセルを用いた各種反応  
・各種炭化水素からの水素製造・水素エネルギーキャリア  
・含ハロゲン有機化合物の分解固定化・高機能触媒の開発**キーワード** 触媒、マイクロカプセル、光エネルギー、水素製造、光熱変換物質、含ハロゲン有機化合物、水素エネルギーキャリア、バイオマス**所属学会等** 触媒学会、化学工学会、日本エネルギー学会**特記事項** ・〈装置〉各種反応試験装置、触媒分析装置、その他分析装置(GCなど)、マイクロ波装置、バイオマスのガス化・精製装置、光照射装置URL: <http://www.chem.utsunomiya-u.ac.jp/lab/funtai>

TEL: 028-689-6160

Mail: [furusawa\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:furusawa[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

FAX: 028-689-6160

## 研究概要

含ハロゲン有機化合物の分解固定化、バイオマスのガス化・バイオマスタールの改質による水素製造、水素エネルギーキャリアの利用、光エネルギー駆動型BDF合成プロセスの開発など、エネルギー・環境問題の解決に向けた幅広い研究を展開しています。例えば、マイクロカプセル内に触媒と光熱変換物質を内包したカプセル型マイクロリアクターを構築すると、光エネルギー照射下でBDF合成反応が進行することを見出しています(図1)。

また、エアコン・冷蔵庫の冷媒として利用されている含フッ素化合物を高効率に分解し、高付加価値物質(CaF<sub>2</sub>:光学材料)を製造するプロセスの開発にも成功しています。さらに、再生可能エネルギー源であるバイオマスからの水素製造や、近年エネルギーキャリアとして期待されているアンモニアからの水素製造など、水素社会構築へ向けた研究も行っています。

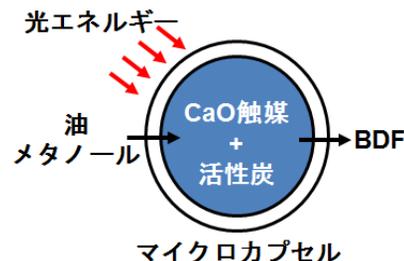


図1 光エネルギー駆動型BDF合成プロセスの概念図

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

個々の反応に相応しい触媒の設計・調製を20年以上に亘って行っています。当初は金属担持型触媒を従前の方法(含浸法、共沈法など)で調製し、自動車排ガス処理、およびバイオマスのガス化・タールの水蒸気改質へ適用してきましたが、最近では溶液還元法などにより高機能触媒を調製しています。また、ゾルーゲル反応を利用してコア-シェル型触媒を調製し、分子ふるいによる分離を含む反応の開発も行っています。一方、触媒自体の性能を改善させるだけでなく、マイクロカプセル内部などの微小な反応場を利用することで更なる性能向上も行っています(下記特許)。さらに、触媒だけでは熱平衡を越える性能を達成することは出来ないため、触媒と膜分離を一体化したリアクターを構築し、アンモニアからの水素製造も試みています。

## 今後の展望

これまでは研究者自らが設定した目的と反応へ適用可能な触媒や材料を調製し、研究を遂行してきました。しかしながら、社会において未解決のエネルギー・環境問題は数々あると推測され、これに伴って生じる様々なニーズが存在すると考えています。また、材料あるいは触媒の調製技術とはそれらのニーズに応えることが第一のシーズであるとも自覚していますので、この機会に是非産業界からお問い合わせを頂けると幸いです。

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

**技術移転希望項目** ・触媒調製技術・水素製造技術・光エネルギー利用技術

**特許出願状況** ・・特許第5230562(BDF合成)・特開2016-198720(エネルギーキャリア)



分野 ライフサイエンス、環境

研究テーマ ・微生物間コミュニケーション機構の解析と応用  
・微生物によるバイオフィーム形成機構の解析と防除技術の開発

キーワード ・細菌の単離 ・細菌の培養 ・細菌叢解析  
・バイオフィーム解析 ・細菌の遺伝子解析  
・細菌の遺伝子組み換え ・その他細菌解析

所属学会等 ・日本生物工学会（代議員）、日本農芸化学会、日本微生物生態学会

特記事項 ・基本的な細菌解析用の設備一式



URL: <http://www.chem.utsunomiya-u.ac.jp/lab/bio/>  
Mail: morohosi[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

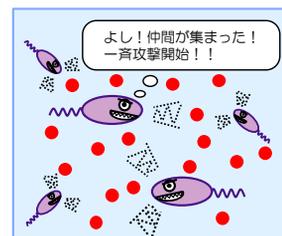
TEL: 028-689-6176  
FAX: 028-689-6176

研究概要

最も単純な生物である細菌も、人間と同じように仲間とコミュニケーションを取っています。その一つにQuorum Sensing (QS) と呼ばれる機構があります。QSでは、細菌はオートインデューサーと呼ばれる物質をシグナルとして周囲の仲間の個体密度を認識し、高菌体密度になったことを感知すると、特定の機能を活性化させます(図1)。これらの機能の中には、病原性発現やバイオフィームの形成など、人間にとって好ましくないものが多々存在します。本研究室では、様々なQS抑制技術に基づいた、微生物制御技術の開発を行っています。



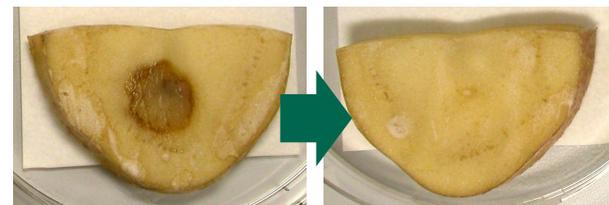
低菌体密度



高菌体密度

教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

研究のベースはQSに関わる細菌の遺伝子レベルでの機能解析になりますが、特に、オートインデューサーの一種であるアシル化ホモセリンラクトン (AHL) を分解する細菌や遺伝子の研究に関しては、世界でもトップレベルであると自負しています。細菌が生産するAHLを人為的に分解すれば、QSに制御される病原性発現やバイオフィーム形成を抑制することが可能で、様々な分野に応用可能です(図2)。QS阻害技術は耐性菌の発生リスクが低く、抗生物質などの従来の抗菌薬に替わる新しい微生物制御技術として世界中で注目されている分野です。また、本研究室ではQS以外にも、環境中に生息する細菌の単離や菌叢解析について、幅広い研究者や企業と連携して研究活動を行っています。



植物病原菌によるジャガイモの腐敗

AHL分解により病原性が消失

今後の展望

QSの抑制技術は、病原性細菌における病原性発現の抑制や、水処理膜の目詰まりの原因となるバイオフィーム形成の防止など、医療、農業、産業の広い分野での応用が期待されており、本研究室で蓄積したノウハウを活かしつつ、実用化へ向けて積極的に取り組みたいと考えています。また、QSに関わらず、細菌が関係する技術相談についても広く受け付けております。

社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

技術移転希望項目 ・水処理技術 ・微生物農薬 ・バイオフィーム防止技術  
特許出願状況 ・特許第4905724号 (シクロデキストリン誘導体) 他

3 すべての人に健康と福祉を

7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに

9 産業と技術革新の基盤をつくろう

12 つくる責任 つかう責任

6 安全な水とトイレを世界中に

11 住み続けられるまちづくりを

**分野** 環境、ナノテクノロジー、材料、エネルギー、製造技術、社会基盤

**研究テーマ** ・表面処理技術（電気めっき、無電解めっき、陽極酸化など）  
 ・腐食・防食 ・光触媒 ・電子機器のイオンマイグレーション  
 ・マイクロ波プラズマCVDによるダイヤモンド膜作製と電気化学的応用 ・電気二重層キャパシタ ・レドックスフロー電池・種々のin situ測定法（走査型トンネル顕微鏡（STM）、水晶振動子マイクロバラン（QCM）、光音響分光法（PAS）、交流インピーダンス（EIS）法などを用いた電気化学・光電気化学的界面及びエレクトロニクス実装材料の評価



**キーワード** 光触媒、電気めっき、無電解めっき、陽極酸化、イオンマイグレーション、STM、QCM、PAS、交流インピーダンス法、ポロンドープダイヤモンド

**所属学会等** 表面技術協会 役職名 **理事**・国際学术交流委員会委員長・表協エレクトロニクス部会代表幹事など 電気化学会 役職名 関東支部**監事**

**特記事項** ・<装置> マイクロ波プラズマCVD装置、交流インピーダンス測定装置  
 ・<交流> 社会人ドクターを積極的に受け入れています。

URL: <http://www.cc.utsunomiya-u.ac.jp/~sachioy/frame.htm>

TEL: 028-689-6150

Mail: [sachioy\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:sachioy[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

FAX: 028-689-6150

研究概要

水素社会の実現のためには、水素インフラの拡充が必要不可欠です。水電解による水素製造技術は純粋な水素が無尽蔵にある水から製造できることにメリットがありますが、その製造コスト低減のために、高効率に水素を製造でき、長持ちする電極が必要です。我々はサポインや国や県のものづくりプロジェクトを通じて、電気めっき法による、高効率、高耐食性の電極開発に取り組んできました。そのいくつかは特許としてまとめられています。

光触媒が持つ多彩な機能性を併用することによって有用性を高め活用範囲を広げること、さらに新しい光触媒の利用法という観点から以下のような検討を行っています。光触媒は、様々な機能を併せ持つ材料であり、その殺菌効果と有機物分解効果を併用して、学校・公園等の砂場に使われる光触媒抗菌砂を開発することに成功しています。

また、新しい光触媒の利用法として着目されている光カソード防食を、Fe-Cr合金めっきに適用し、それらの実用性を検討しています。金電極上に施したFe-Cr合金めっきの腐食過程は、溶出-酸化物皮膜形成-再溶出の過程を経て、皮膜が腐食されていくことを明らかにしています。一方、酸化チタンを使って光カソード防食を施したFe-Cr合金めっきは、食塩水中に浸漬しても腐食が少なく皮膜がそのまま保持されることを確認し、酸化チタンを使った光カソード防食がFe-Cr合金めっき皮膜に適用可能であることを明らかにしています。

教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

上記研究は長年、県内企業との共同研究の下で生まれた技術であり、本研究室はめっきを含め、実学的研究の成功例が多いです。その他、**14名の博士**を輩出し、各人、国内外で現在、活躍しています。また、吉原は韓国の有名大学である成均館大学の客員教授でもあり、グローバルな研究のネットワークを有しています。**学術論文数；147報、解説；18編、著書；18編**

今後の展望

本研究室は宇都宮大学唯一の電気化学の研究室であり、今後は電気化学の基幹技術である“電池技術”に対しても、県内のコア研究室になりたいと考える次第です。

社会貢献等

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

**技術移転希望項目** ・光触媒、水電解用電気めっき電極

**特許出願状況** ・特願2017-20803 (アルカリ水電解用電極、その製造方法及び水素発生装置) 特許5701080号 (アルカリ水電解用電極) など計16件



**分野** 流体工学

**研究テーマ** ・気泡や液滴をキーワードとした流体工学の基礎  
・環境負荷の少ない流体工学的技術に関して

**キーワード** 流体工学

**所属学会等** (一社)日本機械学会、(一社)ターボ機械協会

**特記事項**



URL: <http://www.mech.utsunomiya-u.ac.jp/fel/index.html>

Mail: [ishido\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:ishido[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

TEL: 028-689-6037

FAX: 028-689-6037

## 研究概要

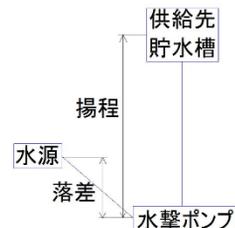
### 【キャビテーションおよびその有効利用】

流体機械等に見られる高速液流中では、条件によって低圧域に気相すなわちキャビテーション気泡が発生します。エロージョンとは、低圧域で発生し成長したキャビテーション気泡が高圧域でつぶれる際、局所的な極めて高い衝撃圧で機器固体面に壊食が生じることです。超音波キャビテーション試験装置を用いて、キャビテーション・エロージョンの発生様相等および気泡挙動の究明を行っています。右図は超音波振動子先端部に発生しているキャビテーションの写真です。



### 【原動機不要流体機械の研究】

ここで言う原動機とはモーターやエンジンのことで、一般的なポンプなどの流体機械はこれらの回転力を軸動力として入力され動作しています。一方、水撃ポンプは流体の流れそのものを利用して動作させているため、原動機は不要です。エコな揚水装置という観点から、次のような水撃ポンプが考えられます。つまり、管路末端の弁を急閉させて管路内を流れている水をせき止めると、弁直前の水圧が急上昇するという水撃現象を利用したポンプです。



## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

近年、気泡を扱った技術においてマイクロバブルが注目されて来ています。直径が50 $\mu\text{m}$ 程度以下の微細気泡は、微細であるがゆえに水中での滞在時間が長いなど通常の気泡とは異なった特性が現れます。また、マイクロバブルの特性として、マイナスに帯電していることが挙げられ、気泡同士の結合を抑えたり、細かいゴミに取付き易いので浮上させて除く洗浄にも応用されつつあります。さらに、気泡内圧が高いため気泡周りの水に内包気体を溶け込ませる能力が大きいことも特徴です。

## 今後の展望

マイクロバブルの発生法には、気液せん断法、加圧溶解析出法、キャビテーションによる方法などいろいろな方法がありますが、応用する際には、それぞれの特徴をよく知らなければなりません。

## 社会貢献等

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

大学をもっと身近に感じてもらい、大学も地域の一部として活動できるよう取り組んでいければと思います。

**分野** 流体工学、熱工学、流体関連振動

**研究テーマ**

- ・流れのコンピューターシミュレーション
- ・学生フォーミュラ、レーシングカー、自動車の空力
- ・カルマン渦励振、縦渦励振等の流体関連振動

**キーワード**

- ・水や空気の流れ、噴流、拡散のコンピューターシミュレーション(CFD)
- ・自動車空力部品の流れの可視化、性能評価
- ・風や水流によって振動が起こる問題の原因調査

**所属学会等**

- ・日本機械学会、自動車技術会

**特記事項**

- ・計算機サーバーが利用可能です。
- ・学生フォーミュラ活動の橋渡し役です。学生を技術的に支援したいという方はお気軽にご連絡ください。
- ・高校生でも参加できる学生フォーミュラ活動を支援しています。



URL:  
Mail: note[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-689-6066  
FAX: -

## 研究概要

実験、数値解析 (CFD) による流れの研究を行っています。空気、水に限らず、水素、ヘリウムの流れも対象としています (図1)。水素が空気中に流れ込む場合、重力と逆方向に加速するので、流れが複雑になります。今後燃料電池車、水素ステーションが普及していくことが予想されます。水素を安全に使用するために、どのような流れが起きるか予測しておく必要があります。そのための実験、CFDによる解析を行っています。

自動車の空力について研究を行っています。燃費向上のための空気抵抗低減、レーシングカーの旋回性能向上のためのダウンフォース増加や流体力バランスなどの要求、追い抜きの難化問題に、シンセティックジェット (SJ) という新しい技術を使った流れの制御で解決できるか、研究を行っています (図2)。

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

風洞実験、計算機サーバーを用いたCFDを行っています。経産省からの受託研究によるつながりで、共同研究先の実験施設を借りた実験、導入した計算機サーバーによるCFDを行っています。また大学院生はインターンシップで共同研究先に行き、そこでしかできない研究を経験し、働くイメージを掴むことができます。

学生フォーミュラの活動を支援しています (図3)。自動車業界のみならずものづくり教育として広く認められているこの活動に、宇都宮大学は日本で最も早く取り組み始めました。しかしそれは決して大学のみならず、栃木県内外の多数の企業様の支援により成り立っています。今後も産官学の橋渡しをしていきたいと思っています。

## 今後の展望

水素成層化現象の解明、マイクロバブルによる流動抵抗・伝熱性能制御、SJによる流体力制御。

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

高大連携、学生フォーミュラ車両展示など。

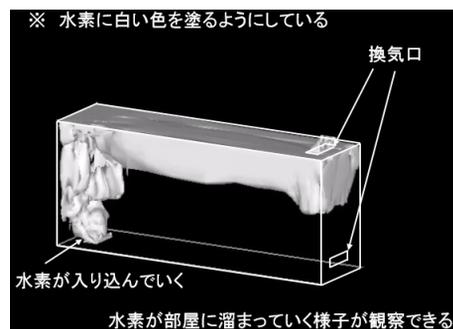


図1 水素の流れ

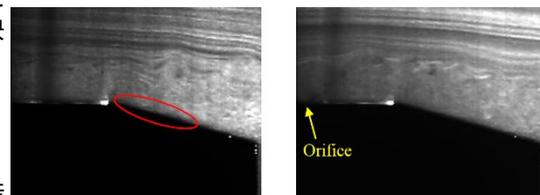


図2 流れの制御



図3 学生フォーミュラ車両



**分野** 機械加工

**研究テーマ**

- ・固定砥粒研磨加工技術
- ・CMPおよびナノスケール表面の創成とSPM解析技術
- ・超砥粒ホイールの研削特性に関する研究

**キーワード**

- ・鏡面仕上げ
- ・高能率加工
- ・ナノスケール微細加工

**所属学会等** ・日本機械学会・精密工学会・砥粒加工学会

**特記事項**



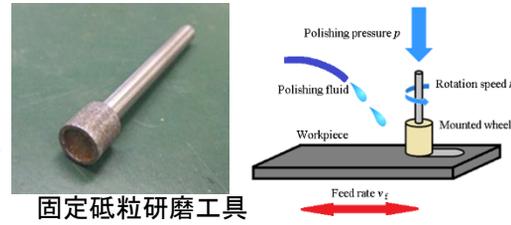
URL: <http://www.mech.utsunomiya-u.ac.jp/mmsl/>  
Mail: satoryu[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-689-6041  
FAX: 028-689-6041

**研究概要**

**【固定砥粒研磨加工技術】**

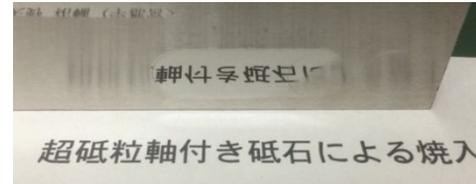
機械加工の高能率化を目的に、切削・研削による粗加工・中仕上げ加工から研磨による仕上げ加工までを段取り替えなしに実現するため、マシニングセンタで使用可能な研磨工具の開発を目指して固定砥粒研磨工具による鏡面加工技術を研究しています。



固定砥粒研磨工具

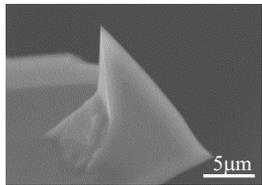
**【CMPおよびナノスケール表面の創成とSPM解析技術】**

遊離砥粒を用いたケミカルメカニカルポリッシング(CMP)や原子間力顕微鏡(AFM)を用いたナノスケールの除去・付加加工など、原子オーダーの凹凸を有する表面創成する加工技術について研究しています。

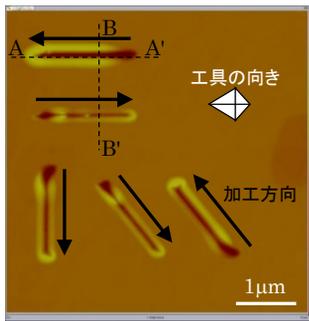


超砥粒軸付き砥石による焼入

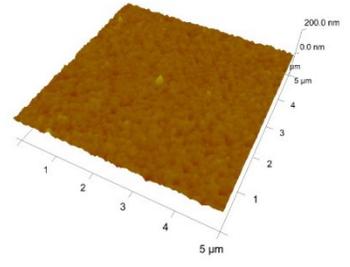
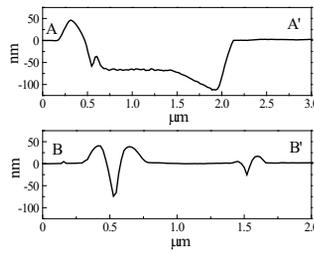
SKD11に対する鏡面加工



単結晶Si工具



ポリカーボネートに対するナノスケール溝加工



陽極酸化によるナノドット加工

**教育・研究活動の紹介** (特徴と強み等)

機械加工についての技術相談等にはいつでも対応致します。また、ご相談の内容次第では加工実験や加工面の評価、解析をお引き受けすることも可能です。

**今後の展望**

積極的に産学連携を進めていきたいと考えておりますので、少しでも興味がありましたらお声がけ頂ければと思います。

**社会貢献等** (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

企業・自治体との連携に積極的に取り組んでまいります。

**分野** ライフサイエンス

- 研究テーマ**
- ・近赤外光を用いた非侵襲生体情報計測（血管硬度、血中コレステロール、血管内皮細胞機能、動・静血圧）
  - ・母指または母趾爪ひずみの計測
  - ・ヒト関節運動のシミュレーション（肘屈曲伸展、肩外転、肩前方拳上など）
  - ・上腕前方拳上動作アシスト装置の開発



**キーワード** 生体計測、生体構造（骨、筋、靭帯、血管、軟組織）、生体の機械的組織、生体関節駆動、物体把持、ヒト触覚、動脈硬化、血管硬さ、血管内皮細胞機能、コレステロール、近赤外光、虚血、うっ血、生体反応

**所属学会等** 日本機械学会、日本生体医工学会、日本人間工学会、日本臨床バイオメカニクス学会、日本手外科学会

- 特記事項**
- ・<装置> 脈波伝播速度装置、CAVI計測装置、近赤外光血管可視化装置
  - ・<交流> 研究生、社会人ドクターを積極的に受け入れています。

URL: <http://www.mech.utsunomiya-u.ac.jp/bioinstrumentation/index.html>

TEL: 028-689-6072

Mail: simawaki[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

FAX: 028-689-6072

**研究概要**

生体計測・福祉工学・生体シミュレーションに関する研究を行っています。生体計測においては、非侵襲に生体情報を取得する手法と装置の開発を行っています。日本人の死因の1/3に關与していると言われる動脈硬化を、近赤外光を用いて早期に家庭内で計測できる手法を研究しています（図1参照）。また、爪（主に母指、母趾）にひずみゲージを貼付して、物体把持または歩行時の爪ひずみの計測を行っています。

生体シミュレーションにおいては、ヒトCT・MRI画像より構築したヒトモデル（骨、筋、靭帯を含む）を用いて、筋収縮時の運動解析や、靭帯損傷時における運動不全の解析などの研究を行っています。

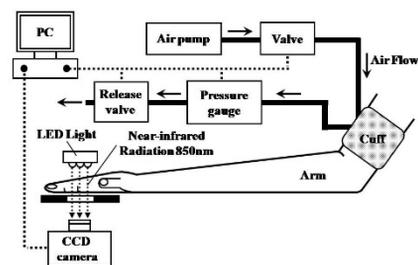


図1 近赤外光を用いた血管可視化装置概略

**教育・研究活動の紹介** (特徴と強み等)

動脈硬化の指標となる「血管硬さ」と「血管内皮細胞機能」を近赤外光を用いて非侵襲に計測する手法を開発中です。このアイデアは上記特許にて権利化しております。血管硬さの計測には、一般的に脈波伝播速度（PWV）などを用いて計測します。しかし、装置が大掛かりであること、1人での計測は困難であること、汎用性がないことにより、病院などで計測する必要があります。また、血管内皮細胞機能の計測には、一般的に超音波画像診断装置がEndo-PATを用いて行います。超音波画像診断装置による計測では特殊な操作技術を要し、Endo-PATの計測では計測ごとの消耗品を必要とします。これらのデメリットを解消するために、近赤外光を用いて家庭内で簡易に計測できる手法と装置を開発しています。

**今後の展望**

近赤外光を用いた血管硬さの計測については、実験室レベルにおいて手法と装置が完成しています。この装置の小型化と血圧計などの測定機器との複合機を開発を目指したいと考えています。また、近赤外光を用いた血管内皮機能の計測については、Endo-PATの手法を参考に、 $\rho$ トタイプ測定装置を作成しました。今後、この装置を使って、血管内皮細胞機能を高精度に推定できるかどうかを判断するために、多くの被験者を使用して、PWVやEndo-PATによる値との相関を求めていきたいと考えています。

**社会貢献等**

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

**技術移転希望項目  
特許出願状況**

- ・近赤外光を用いた非侵襲生体情報計測（血管硬さ、血管内皮細胞機能）
- ・特許4729703(血管硬度測定装置)・特許5130590(血圧特定情報生成装置)
- ・特許5830325(疑似血管ユニット、共同特許)

分野 精密加工学, 特殊加工学, 砥粒加工学

研究テーマ
・磁気機能性流体を利用した超精密内面磁気研磨技術
・高能率内面及び平面の磁気バリ取り技術の開発
・超微細複雑形状部品表面及び超微細孔ノズルの精密研磨技術の開発研究

キーワード 磁気研磨技術, 磁気バリ取り技術, 超精密エッジ仕上げ技術

所属学会等 日本機械学会、精密工学会、砥粒加工学会

特記事項



URL: http://www.mech.utsunomiya-u.ac.jp/pml/index.html
Mail: yanhua[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-689-6057
FAX: 028-689-6057

研究概要

手加工に頼るしか無い精密部品の仕上げ加工、円管の内面研磨、内面のバリ取りを実現できる新しい「磁気加工（磁気研磨）」技術の開発を進めています。図1のように円管の外側に磁極を設置し、円管内の磁性砥粒を磁気吸引します。ロボットを利用して高速回転する磁極を円管軸方向に移動させると、磁性砥粒は磁極の動きに追従し、曲がり管内面を精密研磨します（図2）。

これまで本技術によって、厚肉円管内面の精密研磨、円管内面の溶接ビード除去、内面のバリ取りへの応用を実現してきました。また、「高分子材料の超精密加工」、「人工透析用注射針の精密バリ取り」、「超微細孔ノズルの精密内面研磨技術の開発」「電解を複合した磁気研磨法」を中心とした研究開発に積極的に取り組み、新技術の開発に挑戦し続けています。

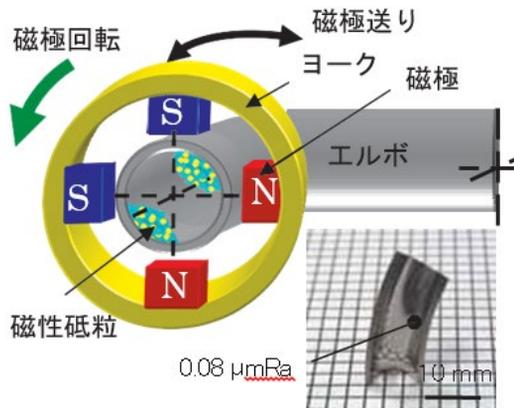


図1 加工原理とエルボ内面の加工

教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

磁気加工技術とは、従来の「機械加工」に「磁気」を組み合わせた新しい加工技術であり、工具が届かない狭い箇所に対して精密加工を実現できます。宇都宮大学が創出した独創技術です。本技術は、①磁気機能性流体を利用した超精密内面磁気研磨に適用でき、厚肉(30mm)パイプでも円管の長さに関係なく内面加工が実現可能、②複雑曲がり管もOK、③高分子材料の超精密加工などにも応用可能、④超微細孔ノズルの精密内面研磨に適用可能、⑤各種非磁性材部品の内面磁気バリ取りにも応用できるなどの特徴があります。

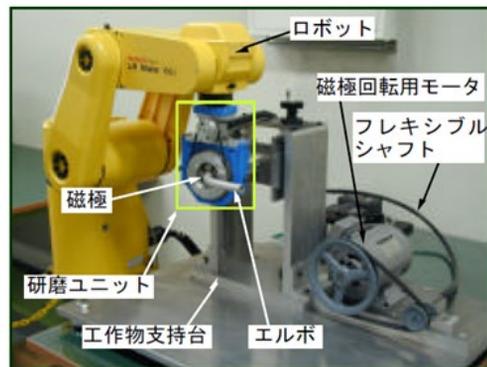


図2 研磨装置全景写真

今後の展望

現在、今回紹介した内容以外にも、「ナノメーター超精密表面創成磁気研磨技術」や「従来技術と磁気加工技術の融合」などに取り組んでいます。本技術の実用例として、種子島で打ち上げられたHIロケットなど実用化の事例も増えてきましたが、本技術が一つの新しい精進していきたいと思ひます。

産学連携は、まず「産」を大切にすること、人と人とのより良い関わり合いを作ることから始まると考えています。「人との関係」を大切にして企業の課題やニーズに応えていきたいと思ひます。

社会貢献等

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

特許出願状況 ・特開2016-052704 (磁気研磨)、他7件



## 基盤工学科 機械システム工学コース

**分野** 製造技術

**研究テーマ** ・金属管を素材とする塑性加工技術（特にハイドロフォーミング）  
・金属部品の塑性流動結合技術

**キーワード** 塑性加工技術（実験および有限要素法シミュレーション）、金属材料の塑性変形、金属部品の軽量化

**所属学会等** 日本塑性加工学会、日本鉄鋼協会、Society of Manufacturing Engineers（アメリカ）

**特記事項** 油圧ポンプ（最大200MPa）、アムスラー型万能試験機（最大600kN）

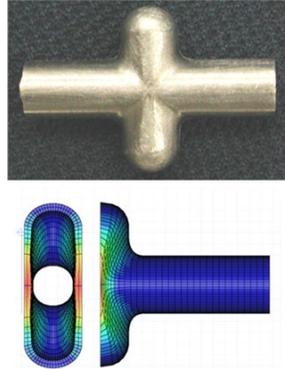


URL: <http://www.mech.utsunomiya-u.ac.jp/shira/>  
Mail: shira[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL:  
FAX:

## 研究概要

金属材料を素材とする塑性加工技術（二次加工技術）は、板材を素材とする技術とバルク材（塊材）を素材とする技術に大別できます。管材は、板材とバルク材の中間的な材料であり、また、板材からもバルク材からも製造されることを考えると、管材を素材とする塑性加工技術は三次加工技術と解釈することもできます。板材やバルク材を素材とすることでは解決困難な機械部品の軽量化が素材を管材に変更することで達成できることがありますが、三次加工技術であることを考えると、管材の材料としての性質が板材やバルク材とは異なる可能性に配慮しなければならない場合があります。また、加工の際に管材に発生する応力状態や変形も管材特有な場合があります。当研究室では、基本的には管材の塑性変形挙動の基礎的研究を進めていますが、加工技術の実製品への応用も視野に入れていきます。



## 教育・研究活動の紹介（特徴と強み等）

当研究室では、先代の先生の頃から約半世紀に渡って金属円管の液圧バルジ加工（張出し加工）の基礎的な研究を続けています。当初は比較的単純な張出し形状について微分方程式（力の釣合い式）を解くことでバルジ加工の理論解析をしていましたが、現在では複雑な変形形状や大きなひずみが生じる変形についても対応できるように有限要素法コンピューターシミュレーションを実施しています。小径管材（外径10mm程度以下）を素材とするハイドロフォーミング専用の実験装置も有しており、計算による予測や解析のみならず実験にも対応できるようにしています。

## 今後の展望

金属管を素材とする塑性加工技術は、管材の特徴を活かして、機械構造物の軽量化に利用されています。また、塑性流動結合技術は部品どうしの締結に必要なボルト等の部品を省けるなど、やはり軽量化に適した技術です。管材については、流路としての機能を活かすことも重要と考えており、そのようなニーズについてもご意見いただければ幸いです。

## 社会貢献等（社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等）

## 技術移転希望項目

・ハイドロフォーミングのシミュレーション技術

## 特許出願状況

・特許第4392504号（ハイドロフォーミング加工方法）など

## 産学連携

・戦略的基盤技術高度化支援事業への協力や共同研究の受け入れもしております。

**分野** エネルギー、環境、製造技術、社会基盤

**研究テーマ** ・非等方性乱流モデルの研究・開発  
 ・熱・流れ・物質拡散現象の数値解析による研究  
 ・数値解析による災害予測と防災技術の研究・開発

**キーワード** 熱移動、運動量移動、水素拡散、ヘリウム拡散、水蒸気拡散、乱流、層流、熱伝達、熱伝導、伝熱促進、管内流れ、数値計算、CFD、河川流れ、非ニュートン流体、血液流れ、粗面壁乱流、はく離乱流、浮力乱流

**所属学会等** 自動車技術会、機械学会、土木学会

**特記事項** 高速計算機サーバーが利用可能です。学生教育にFormula車両を自ら設計・製作させるFormula-SAEと呼ばれる実践教育を導入しています。



URL: <http://www.cc.utsunomiya-u.ac.jp/~sugiyama/>

Mail: sugiyama[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-689-6031

FAX: 028-689-6031

## 研究概要

熱流動現象、あるいは水素拡散に代表される物質移動現象を数値計算により理論的に予測する研究を行っています。特に乱流を対象に乱れの非等方性を予測可能な乱流モデルの研究を遂行しています。開発したモデルは、機械工学、伝熱工学、土木工学、航空工学、医療工学など多くの分野に適用してモデルの妥当性を検証するとともに、速度分布、温度分布、濃度分布、レイノルズ応力、乱流熱流束、壁面せん断応力などの諸物理量を定量的に示し最適設計、機器性能向上、災害予測、防災対策などに活用しています。

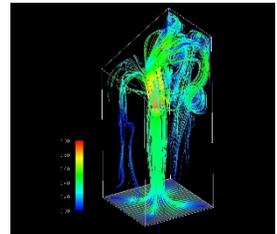


図1 脱気筒内流れ

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

乱流を正確に予測するには、三軸方向に非等方的に乱れる流れを正確に予測することが不可欠です。開発した熱流動解析コードは、この非等方性乱流を予測可能なモデルであることに特徴があります。同時に、モデルの妥当性については、多くの計測データとの比較により差異分析を行い、より精度の高い非等方性乱流モデルを構築しています。また、乱流計算には多くの計算時間が必要ですが、この点に関して、予測精度を保持しつつ計算時間の負荷を低減するモデルを組込んでおり本解析コードの強みとなっております。

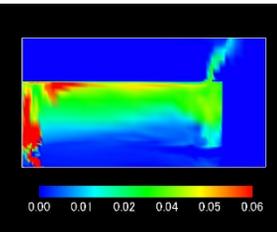


図2 水素濃度分布

実際、共同研究にて脱気筒と呼ばれる装置開発に際し、流れの解析結果から最適形状を提案し商品化されています(図1参照)。あるいは将来の水素経済社会を見据えた経産省支援事業に参画し室内に拡散する水素濃度分布を予測しました(図2参照)。また、平成10年8月に氾濫した栃木県を流れる黒川を対象に解析し、実際の河川決壊位置を良好に予測しました(図3参照)。

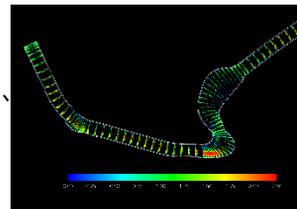


図3 氾濫河川の流動

## 今後の展望

数値解析手法であるCFD(Computational Fluid Dynamics)を、複数の物理現象が相互に干渉するより複雑な現象に適用し、その現象解明に寄与したいと考えています。例えば、血液は非ニュートン流体であり、乱流同様にモデル化が必要です。モデル化が適正であれば解析は可能です。実際、血液流れの解析依頼があり非ニュートン流体モデルを導入して解析しました(図4参照)。今後、こうした医療工学も含めてより複雑な熱流動・物質移動現象への解析に研究を展開していきたいと考えています。

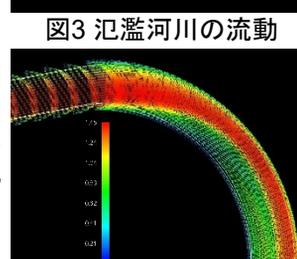


図4 血管内の流れ

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

**技術移転希望項目** ・熱流動数値解析プログラム  
**特許出願状況** ・EUROPEAN PATENT SPECIFICATION, No.0093415(1985)

**分野** ナノテクノロジー・材料**研究テーマ** ・環境負荷低減を目指した金属材料の組織制御と高性能化  
・軽金属の摩擦攪拌接合と摩擦応用表面改質技術の開発**キーワード** アルミニウム合金、銅合金、チタン、結晶方位、集合組織、高温変形・高温強度、強ひずみ加工、摩擦攪拌接合(FSW)、八二カム構造体、SEM/EBSD、組織制御、機械的性質、微細組織の定量化**所属学会等** 日本金属学会、軽金属学会、超塑性研究会**特記事項** 結晶粒方位解析装置(SEM/EBSD)、連続繰り返し曲げ加工装置(CCB)URL: [http://malt.mech.utsunomiya-u.ac.jp/takayama\\_lab/](http://malt.mech.utsunomiya-u.ac.jp/takayama_lab/)

Mail: takayama[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-689-6033

FAX: 028-689-6078

## 研究概要

研究室では独自の強ひずみ加工技術である「連続繰り返し曲げ加工(Continuous Cyclic Bending; CCB)」を開発しました。図1は、ローラー駆動型CCB装置です。CCBは、板材の表面を超強加工、内部を低加工し得る方法であり、その後の熱処理と組み合わせることにより、表面を粗粒層、内部を細粒層という傾斜的組織に制御することができます。また、表面の粗粒層は優先方位を持つことが明らかになっており、結晶方位制御技術としての可能性を検討しております。

異種箔材の摩擦攪拌接合における接合条件の影響を系統的に調べており、Al合金/Ti、Al合金/Fe、Al合金/Cu、Al合金/Zr等の組合せについて良好な接合が達成されています。接合界面組織の高度な解析に基づき、接合条件の最適化を目指しています。



図1 連続繰り返し曲げ加工(CCB)装置

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

金属材料の特性は微細組織と密接に関わっています。したがって、材料特性の高性能化には結晶粒微細化・結晶方位制御技術が極めて重要です。このような技術は、材料の使用環境だけでなく製造工程にも有効に働きます。30年以上の金属材料の高温変形と組織制御の研究実績を踏まえて、製品製造においてしばしば見落とされがちな加工時の材料組織や使用環境に合わせた組織制御に適切な条件を提示できます。また、結晶方位分布解析装置SEM/EBSDにより、結晶粒度、集合組織、粒界性格など基本的な材料組織パラメータの解析が可能であり、一部の条件では組織内部に蓄積されたひずみ分布状態の解析も可能です。一方、摩擦攪拌接合に関しては、摩擦攪拌による局所的な高温変形による組織変化を解析し、数10~数100nmオーダーの界面接合状態を調査することができ、接合界面組織状態に基づいた接合強度評価が可能であると考えています。

## 今後の展望

連続繰り返し曲げ加工を中心とした組織制御技術は、特に高温変形と関わる耐力緩和特性の向上に繋がる研究を進めています。今後、銅合金およびアルミニウム合金の特性向上が期待されます。箔材の摩擦攪拌接合については、厚さ100μmの箔材の接合パラメータを数μmオーダーでコントロールすることが求められ、また温度の制御も重要であることが分かっております。関連産業分野への応用の可能性を拓くご意見ご提案をお待ちしています。

## 社会貢献等

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

技術移転希望項目 ・組織制御技術 ・結晶方位解析技術 ・異材FSW技術

**分野** ライフサイエンス

- 研究テーマ**
- ・脳活性化のための指リハビリ用アシストフィンガーの開発
  - ・腹腔鏡手術支援のための内視鏡用屈曲マニピュレータの開発
  - ・微生物運動を規範とした全弾性医用マイクロロボット



**キーワード** 医用システム、福祉理学療法、バイオミメティクス、バイオメカニクス、医用マイクロロボット、流体数値計算、構造数値計算、FSI(Fluid-Structure Interaction)

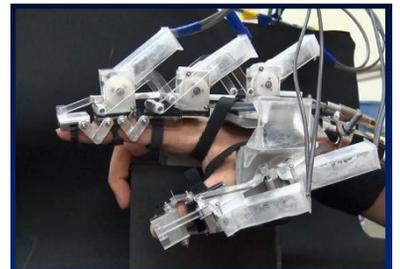
**所属学会等** 日本機械学会、日本人間工学会、エアロ・アクアバイオメカニズム学会

- 特記事項**
- ・〈装置〉 LabVIEW (16ch同期制御及び計測)
  - ・〈ソフト〉 衝撃構造解析ソフトLs-dyna

URL: <http://www.mech.utsunomiya-u.ac.jp/bioinstrumentation/Lab.html> TEL: 028-689-7060  
 Mail: [m\\_nakabayashi\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:m_nakabayashi[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp) FAX: 028-689-7059

**研究概要**

生体模倣技術(バイオミメティクス)、生物工学(バイオメカニクス)を医用福祉用システムに応用する研究を主として行っている研究室です。近年の少子高齢化の社会構造に伴い、認知症等の脳障害や運動機能の低下を防ぐためのリハビリ装置が急務とされています。本研究室では特に指の巧緻動作に着目し、その運動から脳疾患の回復補助する装置の開発を行っています。右図は試作した指関節運動補助装置です。負担無く力を伝達するため、指の生体構造からヒントを得た構造となっています。



認知症治療のための指リハビリ装置

これらの他に、現在困難とされている高度な技術が必要とされている手術支援装置や生体内部を直接治療するための医用マイクロマシンの基礎研究など医用システムの研究も行っています。

**教育・研究活動の紹介** (特徴と強み等)

生体模倣技術(バイオミメティクス)とは、生物が持つ高度な機能や構造を工学に応用する研究です。本研究室では特に生物の運動機構や構造に着目し、その運動を補助(アシスト)・支援する装置の開発を行ってきました。特に人間の動作補助/学習装置や動作解析に関する技術を持っております。また他の医科大学との共同研究においては、手術支援システムの開発を行っております。医用マニピュレータ、高度な手術を支援するデバイスに関しても提案・実現するための開発環境が整っています。

**今後の展望**

医用マイクロマシンに特に着目しており、水中微生物を運動機構規範とした全弾性流体内機構の開発を行っています。注目している生物は未だ運動原理が解明されていないこともあり、この原理が解明され医用目的に利用できることが分かれば生物学的にも工学的も興味深い結果が得られると考えております(右図参照)。



微生物運動を規範とした医用マイクロマシン (左: 試作機 右: 水棲微生物)

また、指リハビリ装置や手術支援デバイスなどこれまでの研究で開発したものについては、臨床実験まで行う事で医用福祉現場の有効性を示すこと目指しております。

**社会貢献等** (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

**技術移転希望項目** ・内視鏡/腹腔鏡手術支援ロボットの機構開発 ・生体模倣技術(水棲生物を規範とした医用ロボット) ・認知症治療のための指リハビリ装置

**特許出願状況** ・医用分野において出願準備中



**分野** ライフサイエンス、情報通信、製造技術、ロボティクス、人工知能

**研究テーマ**

- ・複数台移動ロボットシステムの産業応用（港湾物流、生産システム等）
- ・自律移動ロボットのための経路・動作計画および集団群知能
- ・機械学習法を用いた警備ロボットによる知的監視システム



**キーワード** ロボティクスと人工知能の技術を組み合わせたサービスおよび産業分野への応用（例えば、物流システム、生産システム、搬送システム、警備システム等）

**所属学会等** IEEE、日本ロボット学会、日本機械学会、計測自動制御学会

**特記事項** 自ら意思決定を行い移動することのできるロボットが、我々に提供し得る付加価値に焦点を当て、そのための知能モデルの開発に取り組んでいます。

URL: <http://www.mech.utsunomiya-u.ac.jp/~hosino/>

TEL: 028-689-6053

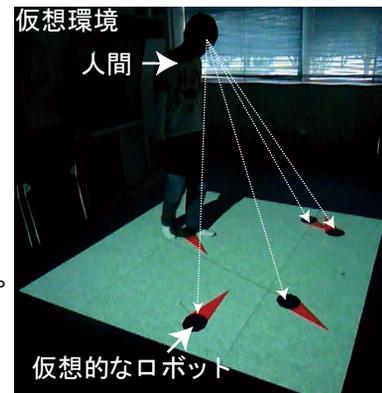
Mail: [hosino\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:hosino[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

FAX: 028-689-6053

## 研究概要

我々は、人間の役に立つ知的なロボットシステムの創造を研究のメインテーマとしています。人間の役に立つということは、我々の思い通りにロボットが動くということです。そのためには、ロボットにも人の気持ちをおもんばれる知能が必要となります。また、人間の思考および動作は、我々が存在する環境からの影響も受けます。すなわち、人、ロボット、環境は、互いに影響を及ぼしあう関係にあり、これを相互作用と呼びます。そのため、環境にも知能が求められます。そして、3者の知的な相互作用を実現させることが、研究の課題となります。

当研究室では、これら3つの知能の相互作用メカニズムを構成論的に解明し、その工学的応用を行っています。そして、人間にとって便利で快適な空間をどう作り出すことができるのか、そこにロボットというシステムを交えたとどのような効果が得られるのか、様々な視点から研究を進めています。



## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

21世紀になって開発されたSLAM (Simultaneous Localization and Mapping) 技術により、センサデータから自己位置の推定と環境地図の作成を同時に行うことが可能となりました。その結果、ロボットの自律移動が実現しました。そこで、次の技術革新を狙い、自律移動可能なロボットが我々に提供できる付加価値を考え、それを実現するためのロボットの確率論的知能モデルの研究に取り組んでいます。

例えば、ベイズの定理を応用することで、不確実事象に対して確率に基づき思考・行動する知的なロボットを開発しています。また、近年最も注目されている深層学習 (Deep Learning) を適用した物体認識技術の開発も行っています。これらの技術を統合することで、ロボットは「誰が何を求めているのか・何をしているのか」、すなわち人の内面状態を推察した上で行動することができるようになります。

## 今後の展望

ロボティクスの技術は、ロボットに限らず「移動体」を扱った様々な分野に応用することができます。例えば、物体認識に基づいた思考そして行動の意思決定といったロボットの自律移動に関する一連の技術は、パーソナルモビリティと呼ばれる移動支援機器や、車の自動運転に適用できる可能性があります。

2020年には、東京でオリンピックが開催されます。我々は、東京五輪成功の一翼をロボティクスの技術で担うことを考えています。具体的には、会場周辺の警備や案内、移動支援ロボットの実現を目指しています。そのため、4年間のうちに実機のロボットを用いた社会実験を行うことが求められます。そのため、自治体との連携を深め、ロボットの実験特区を制定します。さらに、ロボットの実用化技術に関するノウハウを最大限に活かし、栃木発のロボットベンチャーへと発展させることも考えています。



**分野** ライフサイエンス, ソフトコンピューティング, 製造技術

**研究テーマ** ・非線形力学系に基づく多点探索型最適化手法の研究  
・実現象と高精度に一致する力学モデルの構築・同定に関する研究

**キーワード** 最適化問題, 最適化手法, パラメータ同定, モデリング, 非線形力学, カオス

**所属学会等** 電子情報通信学会, IEEE, 進化計算学会

**特記事項** 機械・電気分野の最適設計・最適制御・モデル同定などが可能です



URL: <http://www.katzlab.jp/lab/>

Mail: [yyamanaka\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:yyamanaka[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

TEL: 028-689-6071

FAX: -

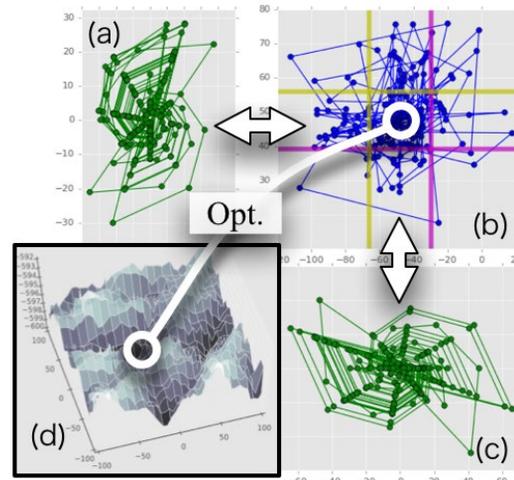
研究概要

【多点探索型最適化手法の構築と解析】

工学では、例えば機器を設計するときの寸法や、機器を動作させるための制御パラメータを適切に選択することが求められます。対象の問題が複雑になるほど、人間の直観や経験に基づく選択は難しくなります。そこで、カオスと呼ばれる簡素な非線形力学系が呈する複雑な振る舞いによって、最も優れた「最適解」を探索する新しい最適化手法の研究を行っています。これまでに、カオス力学系によって最適解の探索という複雑な振る舞いが実現でき、かつ、その探索性能が優れていることが実証できました。より高い探索性能や、多様な問題に対応できる頑健さを備えるシンプルなお最適化手法の実現を目指して研究を進めています。

【実問題への応用】

最適化手法の構築だけでなく、手法を応用した実問題の解決も行っています。具体的な研究対象には車両伝達系のパラメータ同定や、人間のバランス運動の数理モデリング等があります。



設計したカオス力学系の振る舞い (a, c), これらで実現される探索動作 (b) により最適化問題 (d) の最適解を探索する。

教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

本研究室では力学システムをキーワードに機械系・電気系・情報系の複合的な分野で研究を行っています。力学システムで生じる現象の解明、数理モデルの導出・同定、所望の動作を実現する最適設計や制御などを、ハードウェアとソフトウェアの両面から研究できることが強みです。

今後の展望

- ・最適化問題の観点からCAD/CAEにおける数理モデルと実機の合わせこみの自動化
- ・最適化手法を構築した知見を応用したカオス力学系に基づく移動ロボット群の制御などを行う予定です。ご興味のある企業様等いらっしゃいましたらお声かけください。

社会貢献等

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

最適設計・最適制御・パラメータ同定等でお困りの際にはお気軽にご相談ください。典型的な問題であれば、汎用的な手法によって解決できる場合があります。

3 すべての人に健康と福祉を

7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに

9 産業と技術革新の基盤をつくる

12 つくる責任 つかう責任

**分野** 機械力学、計測と制御

**研究テーマ**

- ・機械振動のモデル化と状態推定
- ・ヒトゆらぎ運動のモデル化と予測評価
- ・非線形解析とランダム振動解析

**キーワード**

- ・機械やヒトの運動・振動、数理モデル化、振動解析、運動解析

**所属学会等**

- ・日本機械学会、計測自動制御学会

**特記事項**

- ・科研費「自転車走行のふらつきを予測する数理モデルの構築とパラメータ同定」(基盤B, 18H01391)が採択されました。



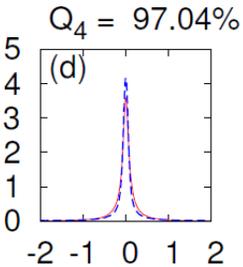
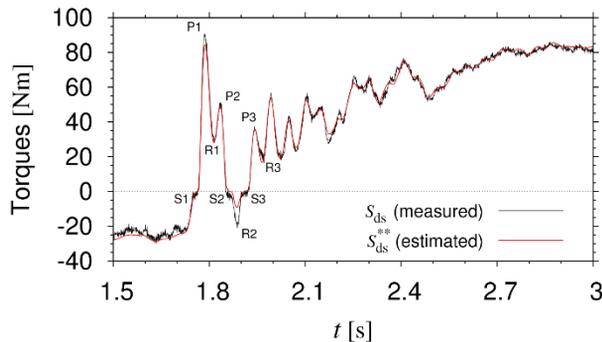
URL: <http://www.katzlab.jp/lab/>  
Mail: [yoshidak\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:yoshidak[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

TEL: 028-689-6054  
FAX: 028-689-6054

研究概要

なるべく小規模なモデル表現で、複雑な現象を高精度にシミュレートする研究をしています。

例えば、部品点数が数百を超える乗用車トランスミッションを、わずか数個の要素からなる等価モデルで表し、出力軸トルクを精度95%超で再現することに成功しました。右図はその一例で、黒線が実験データ、赤線がシミュレーションの結果です。



ほぼ同様の方法論により、人間のふらつき動作を高精度にシミュレートすることも可能です。左図の赤線は、ある実験協力者のふらつき振幅の確率密度関数です。これを我々のモデルでシミュレートした結果が、青線になります。ここでも95%を超える精度が得られています。このモデルの規模はわずか4自由度です。

ポイントは、測定データをよく吟味して、対象物の構造そのものではなく、力学的な非線形性を忠実にモデル化することです。もうひとつ重要なのは、モデルパラメータを公称値とせず、測定データから実際に同定した値とすることです。そのための最適化計算には、いわゆるAI的な手法を駆使します。

教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

3次元CAD/CAE技術の発達により、対象物の構造に忠実なモデルを比較的簡単に作れるようになりました。しかし、それが実験データを忠実に再現する保証はありません。モデルパラメータ数が膨大すぎて、そのほとんどを公称値とせざるを得ないからです。これに対して、当研究室では、あくまで測定データに忠実なモデルを目指します。こうした実証的アプローチが当研究室の特徴であり強みです。

今後の展望

自転車のふらつきをモデル化し、ふらつき振幅をリアルタイム予測する研究に着手しています。

社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

まだ基礎研究の段階にあるため、現状、技術移転等の具体的計画はありませんが、今後は積極的に取り組んでいきたいと考えています。特に、自動運転AI等への応用などに興味があります。

9 産業と技術革新の基盤をつくろう

ジェンダー平等を実現しよう

10 人や国の不平等をなくそう

3 すべての人に健康と福祉を

# 工学部

准教授 **石川 智治** いしかわ ともはる

## 基盤工学科 情報電子オプティクスコース 人間情報科学研究室

**分野** ライフサイエンス、情報通信、製造技術、社会連携、その他（感性情報学）

**研究テーマ**

- ・被服の触感や外観情報の判断を可能にする画像製作と呈示技術の基礎研究
- ・深い癒しに重要な体感等に注目した「場」の実現に関する研究

**キーワード** 視覚、色彩、視認性、照明、色彩画像、ディスプレイ、黒み、感性、聴覚、伝統織物、片頭痛、触覚、布地

**所属学会等** 日本感性工学会（評議委員）、映像情報メディア学会、芸術科学会、電子情報通信学会、日本音響学会、照明学会



URL: <http://www.ced.is.utsunomiya-u.ac.jp/~ishikawa/index.html>  
Mail: [ishikawa\[at\]is.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:ishikawa[at]is.utsunomiya-u.ac.jp)

TEL: 028-689-6287  
FAX: 028-689-6287

### 研究概要

人が心を動かされる出来事があったとき、それは視覚や聴覚などの五感を通して心に伝わります。当研究室では、「見る」「聴く」などの人の感性を定量的に評価し、感性を「伝える」工学、快適な環境を「つくる」工学を研究しています。

たとえば、伝統工芸品の結城紬は「ふっくらした柔らかい」「軽くて保温性がよい」「身体への馴染みの良さ」などの特徴があります。これらの特徴を感性・物理的・生理的に明らかにし、その特徴を伝達する画像・情報提示技術などを創出することで、市場や消費者に魅力的な結城紬を提案するシステムをつくっています（右図）。

また、深い癒やし「場」を実現するための「癒やしメディアの音再生システム」の研究や、片頭痛と音の関係を明らかにする研究をおこなっています。その他にも、空気の流れに対する人の感覚を生理的・物理的に解明することで、空気を媒体とした全く新しい感覚「空気覚」を創造・開発する研究なども進めています。

### 教育・研究活動の紹介 （特徴と強み等）

当研究室では、視聴覚を主体とした研究をおこなっているため、「人にやさしい」を「見やすい／読みやすい」「見つけやすい」「眩しくない」「わかりやすい」「印象が良い」「聞き取りやすい」など用途に応じて切り分け、心理物理学的手法を駆使してできるだけ定量的な評価を行う研究を展開しています。見え方や目立ち、感性的な印象評価は定性的と思われがちですが、当研究室では長年に渡る評価実験のノウハウの積み重ねにより、定量的な評価指標の提案が可能です。



### 今後の展望

ユネスコ無形文化遺産に登録された結城紬は、高級品・着物離れによる生産反数の落ち込みや、従事者の減少・高齢化が進んでおり、技術の継承が困難となっています。当研究室が提案する上述のシステムは、製造販売プロセスやネットショップで活躍される企業の方々と共に進めることができれば、インターネットを活用したPRや後継者発掘の手助けともなる技術です。また、実用化に向けた研究開発は、視覚・聴覚・触覚メカニズム解明へのヒントの宝庫ですので、多様な産業との連携を希望しております。

### 社会貢献等 （社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等）

特許出願状況・特願2015-035538（画像データ生成システム）



## 基盤工学科 情報電子オプティクスコース

**分野** 計算材料科学、光物性理論**研究テーマ**

- ・LED用蛍光体の材料シミュレーション
- ・半導体中励起状態の電子状態計算
- ・光励起・脱励起および緩和過程の理論

**キーワード** 発光材料・光学材料に関するシミュレーション  
電子状態計算**所属学会等** 日本物理学会、日本光学会、米国物理学会**特記事項**URL:  
Mail: ishd\_kn[at]cc.utsunomiya-u.ac.jpTEL: 028-689-6101  
FAX: 028-689-6101

## 研究概要

本研究室では、スーパーコンピュータを用いた量子力学シミュレーションによって、材料物性を理論的に明らかにするための研究を行なっています。現在の最先端のデバイス研究では、用いる材料の物性を詳しく知りながら設計を行なうことが、強く要求されていきます。例えばLED電球や液晶ディスプレイに用いられる白色LEDなどにも、物性研究の成果が活かされています。

こうした光デバイス用材料においては、光を当てることによって非常に短い時間に起きる物性の変化が重要な役割を果たします。われわれは、光を当ててから100兆分の1～10億分の1秒程度の間に起きる現象を、量子力学に基づいた数値計算によって明らかにすることを目指しています。

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

国の政策で高性能スーパーコンピュータ（ポスト京）の開発・整備が進められていますが、それと連動する形で企業・公設試験研究機関においてもシミュレーション技術の活用が検討されています。本研究室では、企業研究所で勤務した経験を活かして各所でのシミュレーション技術の振興に貢献したいと考えています。

## 今後の展望

現在は研究室立ち上げ期間中ですが、今後は材料分野だけではなくより幅広い分野においてシミュレーションの活用を進めたいと考えています。

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

現在も企業との共同研究を進めていますが、研究室の体制が整うのに伴って連携を強化していきたいと考えています。

**分野** 医用画像工学**研究テーマ**

- ・磁気共鳴映像法(MRI)の撮像法
- ・画像復元処理
- ・深層学習を利用した画像処理

**キーワード** ・MRI, 画像処理, 画像復元**所属学会等** ・国際磁気共鳴医学会(ISMRM), IEEE, 電子情報通信学会, 日本医用画像工学会, 日本磁気共鳴医学会**特記事項**URL: <http://www.ced.is.utsunomiya-u.ac.jp/~itohst/NMRyi/index.html>

TEL: 028-689-6276

Mail: itohst[at]is.utsunomiya-u.ac.jp

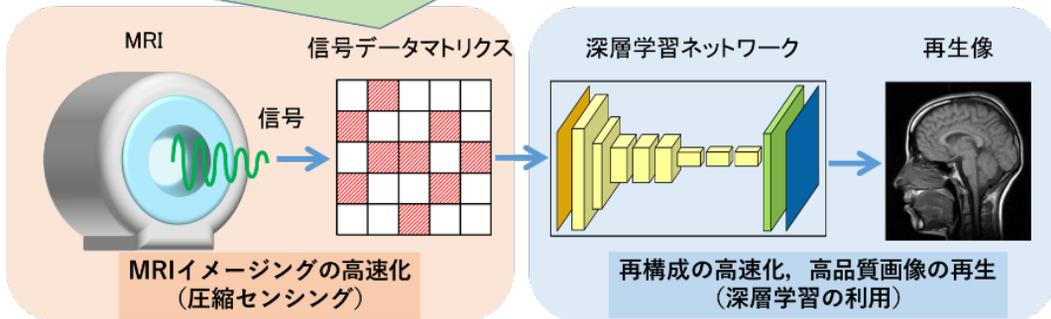
FAX: 028-689-6276

**研究概要**

医用画像工学において生体断層像を得る方法には様々は方法がある。磁気共鳴現象を利用した映像法(MRI)は、形態画像のみでなく生理学的な機能まで映像化できるようになり、重要性を増している。MRIの課題の一つに撮像の高速化があるが、近年、数理的なアプローチで高速化する方法の研究が進められている。さらに、再生される画像の高画質化、画像計算の高速化のために深層学習の利用が進められている。深層学習によれば、MRIの性質に基づいた画像を再生することができ、かつ、短時間に計算を終えることができる。

研究室では、MRIの画像再生以外にも、数理科学的な画像復元をテーマとした画像回復問題に取り組んでいる。これまで扱ったテーマには、ぼけた画像の鮮鋭化、雑音を含んだ画像から雑音の除去、画像内の欠損の回復などがある。

通常は、全ての格子点上の信号を収集するが、圧縮センシングでは赤点上の信号のみ収集する。

**教育・研究活動の紹介** (特徴と強み等)

国内では数少ないMRIをテーマとする研究室である。独自のアイデアをもとに研究を展開し、その成果を国内、国外において発表している。学生は在学中に多くの研究発表を行い、その発表に対して複数の学会より多くの表彰を受けている。

**今後の展望**

これまでの研究成果を有機的に結合、集約させ、新たな視点から研究に取り組むことによりMRIを始めとする医用画像工学において新たな価値を創造したい。

**社会貢献等**

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

特許取得(国内) 2件



**分野** 計算機システム, コンパイラ

**研究テーマ** ・高性能計算アーキテクチャ  
・並列化/最適化コンパイラ  
・FPGA向け並列処理ソフトコアプロセッサ

**キーワード** ・高性能計算アーキテクチャ, システムソフトウェア

**所属学会等** ・情報処理学会, 電子情報通信学会, システム制御情報学会

**特記事項** ・コンピュータシステムそのものに関することであれば幅広く対応可能



URL: <http://www.is.utsunomiya-u.ac.jp/pearlab/>

Mail: kim[at]is.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-689-6284

FAX: 028-689-6284

## 研究概要

現代社会においてコンピュータシステムは不可欠な存在であり、現代社会の発展をコンピュータシステムの進化が支えていると言っても過言ではありません。今後のコンピュータシステムはそれぞれが、さらに高性能化されていくことはもちろんのこと、小型化・省電力化されていくと期待されます。また、これらは身の回りのいろいろなものに組み込まれていき、それぞれがネットワークでつながれて協調的に動作するものになっていくと予想されます。当研究室では、これら身の回りの様々なモノに組み込まれているコンピュータの力を束ねて一つの大きなコンピュータシステムとして使えるようにするための研究を行っています。現在はスマートフォンやタブレット端末などの持ち運びが容易なモバイルコンピュータや、ラズベリーパイ等のシングルボードコンピュータをネットワークでつないで、仮想的に1台の高性能な並列分散処理コンピュータとして使えるようにするための基盤技術を開発しています。

また、モノに組み込まれるコンピュータの一部にはFPGA (Field Programmable Gate Array) が使われていくと予想されますが、その開発の難しさが問題となっています。この問題を緩和するために、長年に渡って開発されてきた並列化・最適化コンパイル技術の応用を行いやすくするための、データ並列処理機能を備えたソフトコアプロセッサの開発を行っています。

さらに、コンピュータのハードウェアが日々進化して潜在的な処理能力や機能が飛躍的に向上していく一方で、それを活かすためのソフトウェア開発が追い付いていない問題があります。そのため、折角の高い処理性能が活かされていない状況があります。この問題の解決を目指して、既存のプログラムコードをコンピュータの機械語レベルで自動的に改善して、新しいコンピュータハードウェア上で高性能化するための基盤技術の開発を行っています。

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

コンピュータシステムの高性能化・小型化・省電力化を達成するためにはコンピュータのハードウェアとソフトウェアの両面に渡った研究開発が必要となります。当研究室では通常の高水準言語によるプログラミングの他にもアセンブリ言語レベルの知識を必要とするプログラムの開発も行っています。また、現在のコンピュータシステムの高性能化に必要な並列分散処理の考えに基づいたシステム開発能力が必要となります。さらに、FPGAなどの新しいデバイスを高性能計算に導入することも必要となります。これに耐えるような人材を育てるために、研究活動を通じて基盤技術に対する幅広い知識や深い思考力を養う教育を行っています。

## 今後の展望

今後もコンピュータシステムは変化し続ける社会の様々なニーズに応えるべく、高性能化・高機能化を増していくと考えられます。そのため、これまで以上に高度化・複雑化していくと予想されますが、そのような中でも基盤として生きる技術の開発を目指していきます。

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

各種学会活動や、コンピュータシステムに関する講演等を行っています。

3 すべての人に健康と福祉を

4 質の高い教育をみんなに

9 産業と技術革新の基盤をつくろう

17 パートナーシップで目標を達成しよう

**分野** レーザー生成プラズマ

**研究テーマ**

- ・レーザー航跡場電子加速
- ・航跡場の計測法の開発
- ・レーザー開発

**キーワード** ・レーザー、プラズマ、電子ビーム

**所属学会等** ・日本物理学会、レーザー学会

**特記事項**



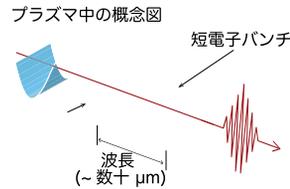
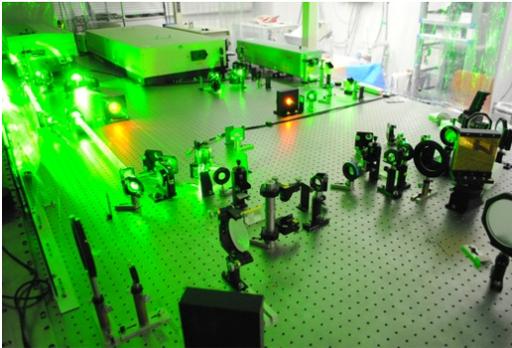
URL: <http://www.oe.utsunomiya-u.ac.jp/yugami/>  
 Mail: takamitsu[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-689-6083  
 FAX: 028-689-6083

**研究概要**

高出力超短パルスチタンサファイアレーザー（波長 800 nm、出力 > 1 TW、パルス幅 < 100 fs）をガスなどに集光照射すると瞬時にプラズマが生成されます。このプラズマ中を伝搬するレーザーパルスの後方には、ポンデロモーティブカによって電子密度の粗密が生じ、この粗密によって生じるレーザー進行方向の縦電場はレーザー航跡場と呼ばれています。一般にこの手法で励起した航跡場の加速勾配は GV/m を超え、電子を短距離で高エネルギーまで加速することができるため、次世代加速器として期待されています。

研究室では実験室で運用可能な小型レーザー装置を用いたレーザー航跡場加速駆動単色電子源の開発を目指しています。



**教育・研究活動の紹介** (特徴と強み等)

実験で発生する電子ビームを安定にするためレーザーの安定化技術の開発や、詳細に計測するための計測器の開発、プラズマ内部で起こる物理現象を詳細に理解し、実験にフィードバックするために2次元粒子コードを用いたシミュレーションによる研究を行っています。

**今後の展望**

実験室で運用可能な小型レーザー装置を用いたレーザー航跡場加速駆動単色電子源を実現し、実験室で運用できる小型加速器を用いた応用研究を開拓することを考えています。

**社会貢献等**

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)



## 基盤工学科 情報電子オプティクスコース

**分野** 応用物理学・X線分光分析

**研究テーマ** ・ラボラトリー軟X線XAFSの実用化研究  
・軟X線逆光電子分光の実用化研究  
・X線量子エレクトロニクス

**キーワード** ・X線分光分析, 薄膜・界面分析, 化学状態分析

**所属学会等** ・応用物理学会, 日本物理学会, 日本放射光学会

**特記事項**



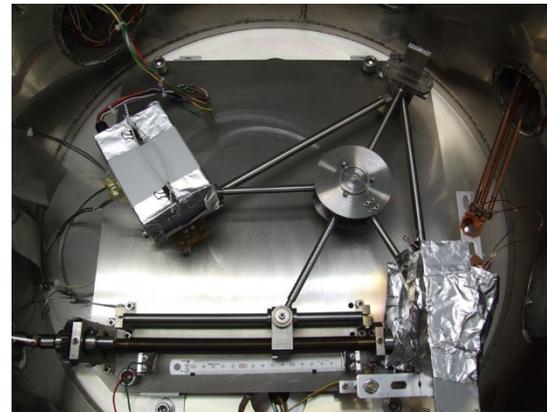
URL:  
Mail: kasikura[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-689-6107  
FAX: -

## 研究概要

X線吸収端微細構造 (X-ray Absorption Fine Structures: XAFS) の測定は材料の化学状態分析の有力な手法です。またEXAFSと呼ばれる測定・解析を実施すれば結晶化していない材料中の特定原子について周囲の原子の配置を知ることができます。XAFS測定は励起光として連続スペクトル状のX線を使うので一般には放射光施設を利用して実施します。放射光施設の共同利用は事前準備や当日の実験にやや煩雑なところがあり、この分野に馴染みの薄いユーザーには敷居の高いところがあります。当研究室では大学の実験室内で軟X線領域のXAFS測定を行なう装置 (ラボラトリー装置) を開発しています。化学状態分析の主要な手法は光電子分光ですがこれと比べてバルク敏感な手法になります。また、軟X線領域の逆光電子分光に関する技術開発も行っています。

RFマグネトロンスパッタ装置と電子ビーム蒸着装置を所有していますので標準的な薄膜試料の準備ができます。厚さ等を変化させた薄膜試料を使って深さ方向の分析技術も開発します。



ラボラトリー軟X線XAFSの内部

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

ニッチな需要の分析装置の実用化研究をテーマとしていますが要素技術は一般的なものです。開発の全般として機械設計・加工からエレクトロニクス, 制御システム, 分析用アプリケーション開発までを研究室で行っています。現在はArduinoを利用した制御機器や量子パルス計数機器の開発にも取り組んでいます。

## 今後の展望

軟X線の光物性の応用として、分光分析だけでなく高輝度なX線発生源の開発を目指します。このような技術分野はX線量子エレクトロニクスに関係します。内殻励起子の影響を検出する実験に着手して関連する光物性を調べていく計画です。

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

ラボラトリー軟X線XAFS装置は基本的な動作を確認しましたので技術移転可能です。



**分野** 情報通信、環境、エネルギー、医用工学

**研究テーマ** ・重イオン慣性核融合  
・レーザー粒子加速  
・シミュレーション問題解決環境  
(PSE (Problem Solving Environment))

**キーワード** 核融合、エネルギー問題、問題解決環境、イオンビームがん治療

**所属学会等** アメリカ物理学会、日本物理学会、プラズマ・核融合学会

**特記事項**



URL: <http://www.ee.utsunomiya-u.ac.jp/~kawatalab/>  
Mail: [kwt\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:kwt[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

TEL: 028-689-6080  
FAX: 028-689-6080

**研究概要**

当研究室では、安定的なベースのエネルギー源として核融合エネルギーの研究を進めています。核融合エネルギーを利用する技術の一つにイオンビーム核融合方式があります。本方式では、鉛やセシウム等の重イオンを加速器で加速して核融合燃料に照射すると、核融合反応によって大量のエネルギーが放出されます(図1)。

核融合燃料には水素の同位体を用いるため、原子力発電のように高レベルの核燃料廃棄物は生じません。またエネルギー効率がよく、かつイオンビームの正確な制御が容易である等の利点もあり、原子力発電とくらべてクリーンであるといえます。核融合エネルギーが利用できるようになれば、海に囲まれた日本でも、資源大国になれば、エネルギー問題を本質的に解決する一つの方策になり得ます。

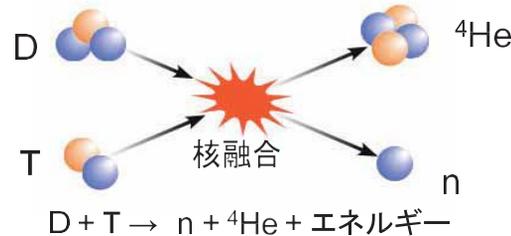


図1 核融合反応。重水素Dと三重水素Tが反応し、中性子とヘリウムとエネルギーが開放される。DT1グラムあたり石油約1トン分のエネルギーが開放される。

**教育・研究活動の紹介** (特徴と強み等)

当研究室ではイオンビーム核融合方式を提案し、その実現に向けた研究を30年以上に渡って続けております。研究テーマとして「重イオンビームを用いた慣性核融合の研究」や「がん治療を目指した高密度なレーザー光を用いた粒子加速器の開発」などを掲げ、基礎実験と理論および計算機シミュレーション実験とで研究を進めています。他にも、シミュレーションを支援する問題解決環境(PSE (Problem Solving Environment))の研究もおこなっており、特別な知識やスキルがなくてもコンピュータシミュレーションを利用できるシステムの構築を進めています。

**今後の展望**

重イオン核融合研究は、日本・米国・ドイツ・ロシア・スペイン・中国等の研究者等が中心となり、研究を進めています。ただ、技術的には完成されている加速器ですが、重イオン核融合用の加速器を建設するためには多額の費用がかかるため、まだ核融合研究に使える加速器が建設されていません。日米協力や日中協力等の共同研究を進め、その実現に努力しています。今後の進展に期待してください。

**社会貢献等**

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)



## 基盤工学科 情報電子オプティクスコース

分野 素粒子論

研究テーマ

- ・ニュートリノ振動, CP対称性の破れ
- ・レプトンフレーバーの非保存過程
- ・暗黒物質を説明する素粒子モデルの探求

キーワード

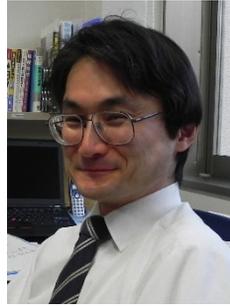
- ・弱い相互作用, CP非保存, レプトンフレーバー

所属学会等

- ・日本物理学会

特記事項

- ・特になし



URL:  
Mail: koike[at]is.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-689-6245  
FAX: なし

## 研究概要

素粒子論, 中でも現象論を理論的に研究しています. 素粒子の種類と性質は, ゲージ原理とヒッグス機構を核とした「標準模型」にまとめられ, きわめて精密に実験結果を予言できることが示されてきました. しかし, それは究極の理論ではなく, 背後にはより基本的な理論があると考えられています. その基本理論に迫るため, 標準模型で説明できない現象を探求して, 次の研究課題に取り組んできました.

**ニュートリノ振動:** ニュートリノの種類(フレーバー)が時間とともに振動変化する現象. これを通じて (a) 粒子と反粒子間の非対称性(CP非保存)の探索可能性, (b) 物質中を通るニュートリノが被る影響(物質効果)の分析, (c) ニュートリノ振動におけるパラメータ励振, などを研究しています.

**荷電レプトンのフレーバー非保存.** レプトンフレーバーの保存則は経験則として標準模型に組み込まれており, その破れは直ちに標準模型を超えた物理を示唆します. これまで  $\mu$  粒子から電子への転換過程として (a) 原子核内  $\mu$ -e 転換, (b)  $\mu$  粒子原子における  $\mu^-e^- \rightarrow e^-e^-$  転換, を考察してきました.

**超対称標準模型のもとでの宇宙初期の元素合成.** 宇宙の暗黒物質の正体は, 標準模型では説明できません. そこで標準模型に超対称性という性質を導入して拡張した模型で宇宙初期の元素合成を追跡し, 始原軽元素および暗黒物質の存在比を同時に説明できる模型を探索しました.

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

学部生むけ講義では, 主として数学の解析系諸科目を学科横断的に担当しています. これまでに「微積分学」「常微分方程式」「ベクトル解析」「複素関数論」「フーリエ解析」を担当し, 基本的な分析手法を修得する機会を提供しています. 理論物理学の専門性を背景に, 自然科学, 理工学との連携も視野に教授しています. 数学は体系的な科目なので, 順を追って学ぶ必要があります. 一方, 反復練習により達成感を得やすく, 確乎たる論理に支えられた思考は自信につながります. こうした特徴を念頭に, 数学的能力に加えて, いかなる専門にあっても必要な主体的思考力の涵養を目指しています.

研究室では, 学生の専門性に配慮し, 非線形現象やニューラルネットワークといった数理科学・情報科学分野の研究課題をとりあげ, 数値シミュレーションを伴う分析を扱うことも少なくありません. 単なる数値計算だけではなく, 理論物理の手法による解析的考察と合わせ, 現象の本質を洞察し, 見通しよく分析するよう心がけています.

理論物理学の手法には普遍性があり, 一見異なる分野にも展開できる点が強みといえるでしょう.

## 今後の展望

教育では, 学生の数学力と主体的思考力を育てます. 研究では, ニュートリノ物理やフレーバー物理の実験的展開を見据えて素粒子論の研究を継続しつつ, 数理・情報科学の研究課題を開拓します.

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

高校生向けの出前授業やSSHへの協力, iP-Uでの講演など.



## 基盤工学科 情報電子オプティクスコース

**分野** プラズマ物理学**研究テーマ**

- ・プラズマの基礎物理研究
- ・微粒子プラズマの基礎研究
- ・実験室と宇宙を繋ぐ研究

**キーワード**

- ・微粒子プラズマ
- ・プラズマ中の波動・振動
- ・プラズマ中の非線形現象

**所属学会等**

- ・日本物理学会
- ・アメリカ物理学会
- ・プラズマ核融合学会

**特記事項** ・プラズマ物理の基礎的な研究ですURL:  
Mail: [saitou\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:saitou[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)TEL: 028-689-6103  
FAX:

## 研究概要

電子と陽イオンからなるプラズマ中に直径数マイクロ・メートルの微粒子を導入すると、電子とイオンの易動度の違いから微粒子は負に帯電します。電子、陽イオン、帯電微粒子からなり、電氣的にほぼ中性となっているこのような系を微粒子プラズマといいます。微粒子プラズマではレーザーの散乱光を用いて微粒子を可視化することができます。地上実験では、微粒子は重力とプラズマ中に形成されるシース電場の釣り合う高さに浮かび、条件によって結晶化したり、流体的に振る舞ったりするなど、様々な様相を示します。そのような微粒子プラズマの基礎物理を、実験とシミュレーションによって研究しています。

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

小規模であっても斬新なアイデアを用いた実験とシミュレーションを中心とした研究を行っています。学部での教育は、演習や学生実験を中心に行っています。大学院での教育は、電磁気学の講義を行っています。

## 今後の展望

微粒子プラズマの基礎研究は世界中で活発に行われているにもかかわらず、日本国内ではあまり活発ではないようです。そのような状況ではあっても、世界をリードする研究を行いたいと考えています。また、国際交流を活発化したいとも考えています。

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

研究成果を国内外の学会や研究会、学術誌で発表しています。



**分野** ナノテクノロジー・材料

**研究テーマ** ・ナノスピントロニクスのための計測器開発  
・X線を用いた薄膜の結晶構造解析

**キーワード** 磁性材料、磁気測定、計測と制御、低温測定、温度制御、  
磁場中測定、磁場の発生、真空機器、X線回折、透過型電  
子顕微鏡観察

**所属学会等** 日本磁気学会、電気学会、電子情報通信学会

**特記事項** ナノプローバー装置、超高真空STM、極低温冷凍機



URL: [www.ee.utsunomiya-u.ac.jp/~ishii/](http://www.ee.utsunomiya-u.ac.jp/~ishii/)  
Mail: [hsakuma\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:hsakuma[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

TEL: 028-689-6095  
FAX: 028-689-6095

## 研究概要

人工知能が人間の知性を越えるシンギュラリティが2045年に到来すると噂されていますが、実はナノテクノロジーがその一翼を担うと言われています。当研究室では、簡単にナノの世界に触れられる装置、ナノスケールの新しい物理現象を見ることができる装置を目指して開発を進めています。右の図は開発中のナノプローバー装置です。ミリメートルからナノメートルスケールまでシームレスに移動可能なステージを備え、ミリ～マイクロメートルスケールでは光学顕微鏡による位置合わせ、ナノメートルスケールでは電気的測定により構造や電気的・磁気的情報を得ることができる設計です。現在この装置を開発しつつ、新しい電気・磁気現象であるスピン流のナノスケールイメージングを試みています。



## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

日々、計測の周辺で新しく面白いガラクタを作っています。機械設計から計測システムの設計（安い部品の選択）、機械加工、制御プログラムの作成まで行っています。大きさとしては人間のスケールからナノスケールまで、環境としては磁場中、極低温～高温、超高真空まで扱います。プログラミング言語はLabVIEWを中心として自在な制御を実現します。また、X線や電子線を使った結晶構造解析もできます。このような技術がどこかでお役に立てば幸いです。

## 今後の展望

磁気を中心とした計測や結晶の評価に関して共同研究やお手伝いができればと思います。特に磁気工学の分野は、非線形な磁場応答（ヒステリシス）や複雑な単位系などが災いして、取付きにくい分野として知られています。磁性材料を使いたいが、一から勉強している余裕はない、というときには是非ご相談ください。

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

### 技術移転希望項目

- ・永久磁石を用いた磁場発生装置

### 特許出願状況

- ・特許5570131 (磁性微粒子および細胞破壊装置)



**分野** 感性情報処理

**研究テーマ** ・AR技術を利用した現実感の高いインタラクション  
・高臨場感をもたらす画像表示

**キーワード** 感性情報処理、映像提示技術、画像処理

**所属学会等** ACM SIGGRAPH、映像情報メディア学会、日本感性工学会

**特記事項**

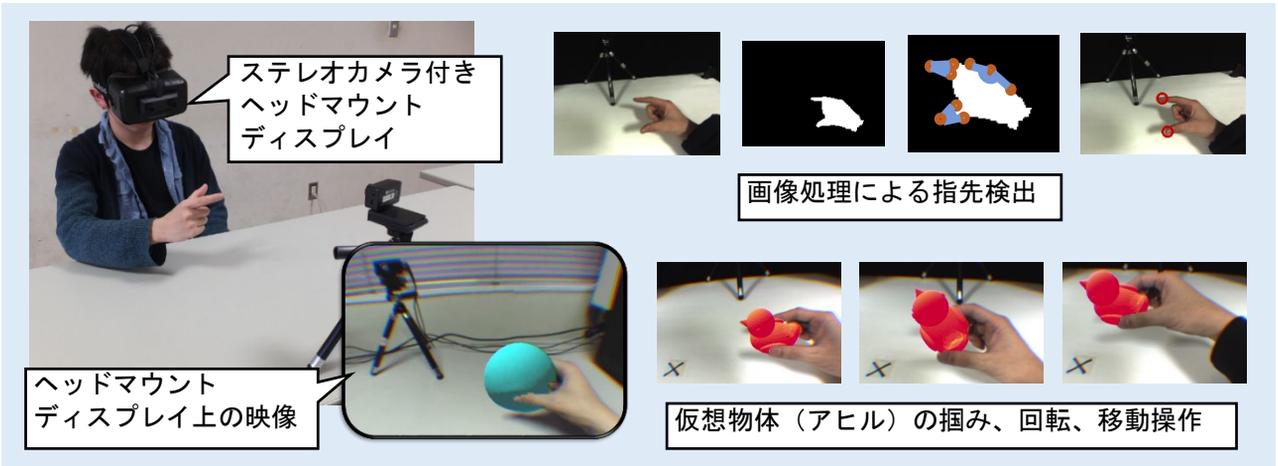


URL:  
Mail: mie[at]is.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: -  
FAX: -

**研究概要**

メガネ型携帯端末をはじめ小型ヘッドマウントディスプレイが急速に発展する中で、現実世界とコンピュータ上の世界とのインタフェースとなる技術として、拡張現実感(Augmented Reality、以下「AR」)が注目されています。ARとは、人が知覚する現実環境をコンピュータにより拡張する技術です。AR技術を利用した現実感の高いインタラクションの研究では、ヘッドマウントディスプレイ上に描画される物体を、触覚提示デバイスを用いずに、現実世界でまさにユーザの目の前にある物体を扱うかのように、素手で掴み操れるインタラクション技術を開発しています。



**教育・研究活動の紹介** (特徴と強み等)

AR技術を利用した現実感の高いインタラクションの研究により得られる、ユーザと仮想物体との自然なインタラクション技術は、例えば、オンラインショッピングにおける商品の実在感、操作感などを高め、まるで実物を手に取って眺めるかのようなインタラクションを実現し、感性的訴求効果の高い商業広告をはじめとして、AR技術を利用した新しい表現やサービスの創出に貢献します。また、素手による仮想物体の直接操作は、小型ヘッドマウントディスプレイ上でのインタラクション技術として、ユーザへのデバイス装着等の違和感や制約をなくし、小型ヘッドマウントディスプレイのユーザビリティを向上させ、その普及に貢献するものと考えられます。

**今後の展望**

視覚刺激や聴覚刺激を駆使してユーザに擬似的な触感を与える方法について研究を進め、仮想物体の対象をソフトな物体まで広げていきたいと考えています。



### 分野 情報通信

**研究テーマ**

- ・マルチスペクトル画像の撮影、処理、および応用に関する研究
- ・次世代画像圧縮技術の開発

**キーワード** 画像処理、画像圧縮、カラーフィルタアレイ、分光イメージング

**所属学会等** IEEE, 電子情報通信学会, 映像情報メディア学会, 画像電子学会

### 特記事項



URL: <http://www.is.utsunomiya-u.ac.jp/icl/index.php?Member%2FKazumaShinoda> TEL:   
 Mail: FAX:

### 研究概要

現在広く利用されているデジタル画像は、RGBの三色を撮影することで映像表現を行っています。しかし医療などの分野では、RGBよりさらに多くの色を撮影するマルチスペクトル画像（分光画像）を利用することで、人間の目には知覚できない差異を検出・解析する技術が検討されています。しかしマルチスペクトル画像の実用化には未だ多くの問題があるため、本研究では、機材規模の縮小化、撮影時間の短縮、および動画撮影を可能にするため、マルチスペクトルフィルタアレイ(MSFA)を用いた撮影システムの実現を目指しています。また、撮影データの保存、伝送、応用を考慮した画像処理技術を開発し、農業・医療への応用検討や、画像フォーマットの国際標準化活動を行っています。

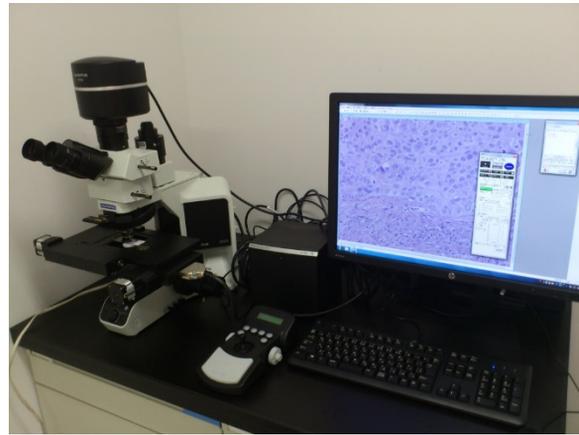


図1 肝臓標本のマルチスペクトル画像撮影

### 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

本研究室では分光情報のイメージングを行う上で、撮影対象物、カメラ構成、画像圧縮、画素およびスペクトル復元、表示、ユーザビリティの全ての観点から優れた画像システムを構築することを目指しており、多角的な研究を行っています。分光情報復元にとって有利なフィルタアレイの作成方法、モザイクマルチスペクトル画像の圧縮効率、分光反射率推定精度に関しては、世界的にも優れた成果を達成しています。また、具体的なアプリケーションとして病理診断への応用を想定した検討も行っており、実用化と普及を意識した研究を行っていることが当研究室の特徴といえます。

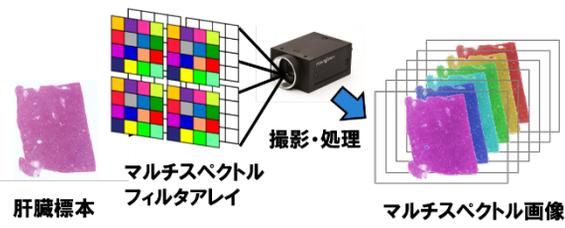


図2 MSFAによるマルチスペクトル画像撮影

### 今後の展望

これまでRGB画像では取得できなかった撮影物体の分光情報をより詳細に知ることができるため、農作物評価、がん診断、異物混入検査など、様々な分野への応用が期待できます。さらに本研究室ではカメラの小型化と撮影時間の短縮（ワンショット撮影）を目指しているため、これまでは困難だったマルチスペクトル動画撮影の撮影が容易に可能となり、実時間多波長バイオイメージングや、動画からのバイタルサイン推定など、新しい製品やサービスの創出につながることを期待できます。

### 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

**特許出願状況** ・特許5396559、特許5024178 (いずれも画像符号化)



分野 情報通信、評価技術

研究テーマ ・マイクロ波・ミリ波帯における導体・誘電体材料特性評価技術の開発  
・ミリ波低損失受動回路の実現に関する研究  
・ミリ波集積回路の実装技術に関する研究

キーワード マイクロ波・ミリ波、材料特性評価、誘電体材料、導体材料、受動回路、集積回路、実装技術

所属学会等 電子情報通信学会 正会員、IEEE 正会員、電気学会 正員、エレクトロニクス実装学会 正会員

特記事項 ネットワークアナライザ(110GHzまで対応可) プローブステーション 温度特性試験用チャンバー 電磁界・回路解析シミュレータ各種



URL: <http://mmw.ee.utsunomiya-u.ac.jp/>  
Mail: [tshimizu\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:tshimizu[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

TEL: 028-689-6085  
FAX: 028-689-6085

研究概要

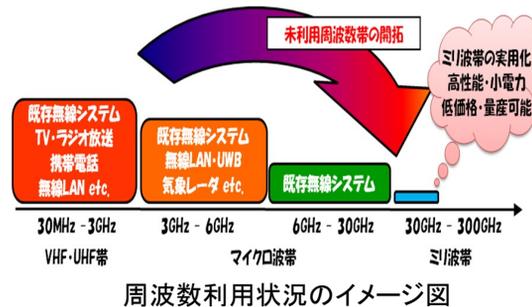
電波資源(周波数帯)の拡大のために、扱い難しく、ほとんど未利用であった周波数帯(ミリ波帯)を利用可能にする技術が求められています。さらに、ミリ波を上手に使うことで、高性能無線システムが実現可能となるため、“5G”や“IoT”に代表される近未来無線通信用の周波数資源として、期待されています。

本研究室では、マイクロ波・ミリ波機器用各種誘電体材料(プラスチックやセラミックなど)や回路構成用導体材料(銅や超電導体など)の高精度・高効率な評価技術を確立するために研究を行っております。さらに、得られた材料特性データを高精度回路設計に活用し、マイクロ波・ミリ波無線システム用低損失受動回路の実現に関する研究やミリ波集積回路の実装技術に関連した研究も行っております。

教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

ミリ波帯における誘電体材料評価法として、遮断円筒導波管法を開発してきました。本法は、30-100GHz程度の間で、平板形状の試料評価に有効です。この測定法は、国内標準であるJIS規格や国際標準であるIEC規格に採用され、かつ一般的に実使用されております。この測定法の測定精度は、国内外の研究機関と比較しても世界トップクラスにあります。また、古神教授が開発してきたWGモード誘電体共振器法と合わせて評価することで更に高い測定結果の信頼性が得られております。

誘電体材料特性DBを用いた高精度な低損失回路設計技術を有しており、試作回数を低減した所望の高性能回路の早期実現が可能です。



周波数利用状況のイメージ図



遮断円筒導波管法の測定システム例

今後の展望

これまで開発してきた各種ミリ波材料特性評価のノウハウを生かし、銅張誘電体材料や超電導材料の表面抵抗、異方性誘電体や液状誘電体材料などのマイクロ波・ミリ波帯における評価技術の実現を目指しています。さらに、誘電体材料特性DBを利用したミリ波無線アプリケーションのための低損失回路の実現を行っていきます。

社会貢献等

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

産学連携によるミリ波材料評価等に積極的に取り組んでおります。

**分野** 制御工学

**研究テーマ**

- ・パルス幅変調型入力系の厳密線形化と制御への応用
- ・プラント等の大規模系のモデリングと制御
- ・複雑時系列の予測に関する研究

**キーワード** スイッチングアンプ、PWMアンプ、精密制御、時系列解析、カルマンフィルタ、プラントモデリング、ハイブリッド系（連続事象+離散事象）、最適化

**所属学会等** 計測自動制御学会、電気学会、日本機械学会、ほか

**特記事項**

URL: <http://hinf.ee.utsunomiya-u.ac.jp>  
Mail: ma-suzuki[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-689-6118  
FAX: 028-689-6118

**研究概要**

制御理論とその産業応用に関する研究を行っています。  
＜パルス幅変調型入力系の厳密線形化と制御応用＞

産業においては、技術的・経済的な要因から、制御のために操作する物理量の値を有限個に限定している実システムが数多く存在します。例えば、モータ制御には、スイッチ（on-offの2値）の切り替え操作による省電力な電圧昇降技術が広く用いられています。実は、このような離散事象を含むハイブリッドなシステムを注意深く観るとその振る舞いは複雑であり、精密制御を達成する上で障害になることがあります。当研究室では、パルス幅変調（PWM）方式のスイッチドシステムに対する高精度な制御器設計を実現するための技術を開発しています。

＜プラント等の大規模系のモデリングと制御＞

近年、工業プラント、交通流・電力のネットワーク系といった大規模系に対する制御の応用が期待されています。このような大規模系に、従来の制御技術をそのまま適用すると計算コストや経済的コストが膨大になってしまいます。大規模系を効率良く制御するための研究に取り組んでいます。（例：鋼材加熱炉の操業最適化に関する研究）

**教育・研究活動の紹介**（特徴と強み等）

制御工学では、体系立てられた論理的方法に基づきながら、対象固有の性質に対する対応策を加味しながら、対象のモデリング・解析・制御器設計を行います。基本的に、時間的な発展式によって支配される動的なシステムであれば、制御対象となり得ますが、実際に、小型電気製品から自動車・航空宇宙機といった産業応用機器まであらゆる製品に制御理論が使われています。

当研究室では、特に、高速高精度の目標値追従制御技術や、非線形系・ハイブリッド系をはじめとする複雑系に対する制御技術の開発に力を入れています。

**今後の展望**

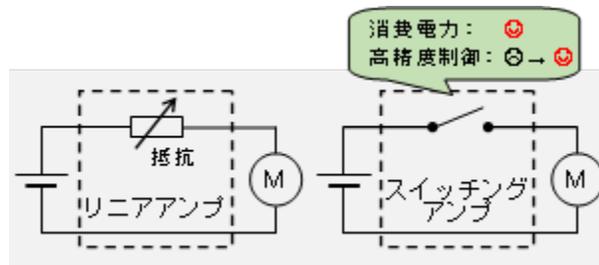
スイッチングアンプに対する制御技術の歴史は古いですが、超精密制御ではその採用が敬遠されてきました。提案するPWM制御技術は、そのような分野における機器の省電力化等に応用できるのではないかと期待しています。

各研究テーマについて、当研究室での応用研究に関する検討は不十分ですので、応用に関するご意見やお問い合わせをいただけたら幸いです。

**社会貢献等**

（社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等）

・特開2016-092951（PWM制御装置、及び、PWM制御方法）



リニアアンプ

消費電力: 高精度制御: ー

スイッチングアンプ

**分野** 情報通信、その他（ソフトコンピューティング）**研究テーマ** ・大規模な組合せ最適化問題に対するメタ戦略  
アルゴリズムの開発  
・進化計算を用いた最適化アルゴリズムの開発**キーワード** 進化計算、遺伝的アルゴリズム、メタ戦略、組合せ最適化**所属学会等** 電子情報通信学会、情報処理学会、映像メディア学会**特記事項**URL:  
Mail: fubito[at]js.utsunomiya-u.ac.jpTEL:  
FAX:

## 研究概要

組合せ最適化問題には、ネットワーク設計問題、配送計画問題、施設配置問題（図1）、スケジューリング問題などがあり、社会に現れる現実問題の多くが組合せ最適化問題として定式化できます。企業においても、製品開発やシステム開発で、組合せ最適化問題を解かなければならない事例が数多く存在します。これら組合せ最適化問題の多くは、問題の規模が大きい場合に厳密に最適解を求めることが極めて困難であるNP困難な問題として、計算の複雑さの理論により明らかにされてきました。NP困難な問題では、問題サイズが大きくなると組合せ数が爆発的に増加するため（図2）、すべての組合せを調べることは現実的ではありません。本研究室では、このようなNP困難な問題に対して、現実的な時間内にできるだけよい近似解を求めることを目的とした、進化計算などのメタ戦略を用いたアルゴリズムの開発を行っています。NP困難な問題の中でも、さらに難しい、大規模な組合せ最適化問題（約 $10^{30000}$ 通りの組合せ）に関する研究を行っています。

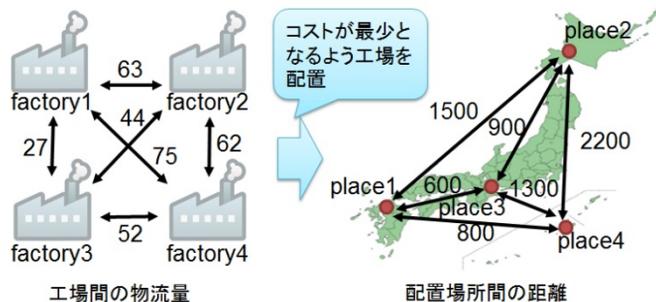


図1 施設配置問題の例（問題サイズ：4）

問題サイズ	4	5	10	20
組合せ数	24通り	120通り	3628800通り	2,432,902,008,176,640,000通り

図2 問題サイズと組合せ数

組合せ数の  
爆発的増加

## 教育・研究活動の紹介（特徴と強み等）

最適化問題は、対象となる問題によって様々な特徴があり、これらの特徴を最適化アルゴリズムに組み入れることにより、より効率の良い探索アルゴリズムの開発が可能となります。本研究室では、2次割当問題やバイナリー2次計画問題、最大多様性問題など、様々な最適化問題に対するアルゴリズムの開発経験があり、これらの経験を生かしたアルゴリズムの開発が可能です。また、大規模な組合せ最適化問題に対する研究を行っている所はまだ少ないため、こうした問題への対応も可能です。

## 今後の展望

近年の情報技術の急速な発展や、ビッグデータに代表される解析データサイズの巨大化等に伴い、組合せ最適化問題における応用上重要な問題はますます大規模化・複雑化してきています。本研究室では、こうした、大規模化・複雑化する問題に対応できるよう、研究を進めています。

## 社会貢献等（社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等）

### 特許出願状況

・特願2013-124241

**分野** ライフサイエンス, 情報通信

**研究テーマ**

- ・AVコンテンツ視聴環境に向けた視聴覚相互作用に関する研究
- ・自動車車室内での音環境に関する研究
- ・伝統工芸品の魅力を発信する多感覚融合ICTシステムに関する研究
- ・絶対音感保持者の音高同定能力の低下に関する研究 など



**キーワード** 音響計測, 音場制御, 視聴覚提示技術, 感性評価, 感性情報通信

**所属学会等** 日本音響学会, 映像情報メディア学会, 電子情報通信学会, 日本感性工学会

**特記事項**

URL:  
Mail: hasegawa[at]jis.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-689-6294  
FAX: 028-689-6294

### 研究概要

「音」を中心とした研究を展開しており、音響計測、音場制御はもとより、視聴覚相互作用を利用した、感性情報（情緒や嗜好に訴求する情報で、例えば、美しさ、楽しさ、寂しさなどを表現するもの。主観的かつ多義的で、状況に依存することが多いことから取り扱いが難しく、定量化が試みられるようになったのは比較的最近である）通信の実現に向けた基礎的な技術開発を行っています。



図1 耳側音響システムプロトタイプ

### 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

視聴覚相互作用に関する研究においては、映像に対する音の大きさ、音に対する映像の奥行き感、および映像と音の主観的な同時点の相互関係を調査し、より臨場感の高いAVコンテンツ再生システムへの応用を目指しています。

自動車車室内での音環境に関する研究においては、車室内音響システムの評価実験ならびに耳側音響システムの開発（図1）を実施し、耳側に設置した2つの平面スピーカを用い、音像を制御することで、より快適な音空間の創成を目指しています。また、車室内空調音について、「騒音」という観点ではなく、温冷感を含めた人間にとって「心地よい音」という観点（涼しい音、暖かい音など）からの解析を行っています。

また、伝統工芸品が持つ独特の風合いや質感などの感性情報を伝達することを目的として、インターネット上で多感覚情報通信が可能な感性情報システムの開発を行っています。

他にも、「日光の鳴竜」（内陣天井に描かれた大きな竜（縦6m×横15m）の下で拍子木を叩くと、鈴を転がしたように音が響く）の計測を行い（図2）、インパルス応答の算出などの音響解析を実施しています。

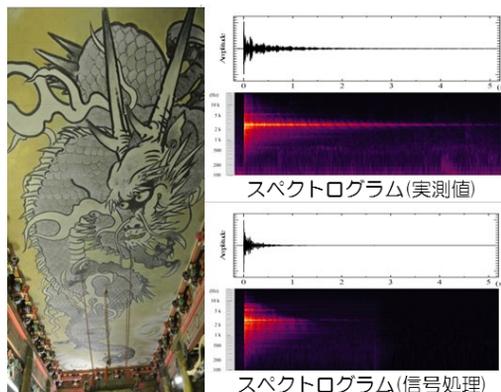


図2 「日光の鳴竜」の計測

### 今後の展望

多感覚融合による相互作用を利用した感性情報通信の実現に向けた取り組みを実施していきます。

### 社会貢献等

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

要望に応じて小中学生を対象とした出前講義（スピーカの製作など）を実施しています。高校生対象のスーパーサイエンスハイスクール（SSH）では音響信号処理をテーマとした課題を実施した実績があります。他にも、とちぎサイエンスらいおんへの協力など理科教育を支援する活動に取り組んでいます。

**分野** 画像信号処理、画像符号化

- 研究テーマ**
- ・画像処理・画像符号化に関する研究
  - ・電子透かしなど画像処理のセキュリティ応用に関する研究
  - ・ユーザブルセキュリティに関する研究

**キーワード** 画像処理・画像符号化  
電子透かし  
画像選択型認証

**所属学会等** 電子情報通信学会、情報処理学会、画像電子学会、IEEE

**特記事項**



URL: <http://www.is.utsunomiya-u.ac.jp/icl/>  
Mail: madoka [at] is.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-689-6297  
FAX: 028-689-6297

**研究概要**

当研究室では、画像処理、画像符号化、画像通信など、画像情報工学に関連した分野の研究を行っています。以下のようなテーマなどに取り組んでいます。

**【覗き見に強いマルチセンソリー認証方式の開発】**

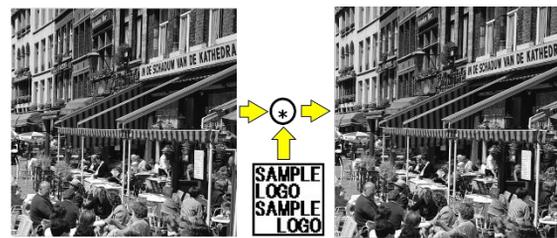
現在、ATMや携帯電話の暗証番号には4桁の数字を入力する方式が用いられています。この方式は誰にでも操作しやすい反面、覗き見をされて情報が漏洩する可能性があります。そこで、覗き見されにくい認証方式の提案を行っています。また、正当なユーザにとっての使い易さも考慮しています。

**【電子透かしに関する研究】**

電子透かしとは、人間の目にはほぼ分からない形で、デジタル画像に情報を埋め込む技術です。著作権の保護などを目的に、様々な研究がおこなわれています。本研究室では印刷媒体に電子透かしを埋め込む方式の研究などを行っています。

**【画像計測に関する研究】**

静止画像を用いて工業製品の形状を計測することを目的とし、画像のノイズ除去やハフ変換を応用した線分検出の検討を行っています。



原画像      透かし情報：印章画像 (64×64画素、2値)      透かしの入った画像  
人間の目にはほとんど違いが分からない

**教育・研究活動の紹介** (特徴と強み等)

学部ではデータ構造とアルゴリズム、大学院ではデジタル画像工学特論などの講義を担当しています。研究では、画像処理に関するアルゴリズムを幅広く扱っています。また、静止画像国際標準符号化方式であるJPEGやJPEG2000の改良に関する研究も実績があります。

**今後の展望**

現在は、静止画像処理技術をセキュリティ分野へ応用することを中心に研究を行っていますが、今後は、農業や医療の分野への応用も検討していきたいと考えています。

**社会貢献等**

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

電子情報通信学会マルチメディア情報ハイディング・エンリッチメント研究専門委員会委員、情報処理学会セキュリティ心理学とトラスト研究会専門委員、画像電子学会編集委員および各種国際会議実行委員などを担当しています。企業との共同研究にも取り組んでいます。



## 基盤工学科 情報電子オプティクスコース

**分野** パワーエレクトロニクス**研究テーマ** ・マトリックスコンバータによる高効率AC/AC電力変換回路の研究  
・DCマイクログリッド用連系電力変換回路の研究  
・教育向けパワーエレクトロニクス制御装置の開発**キーワード** マトリックスコンバータ  
インバータ  
モータドライブ**所属学会等** 電気学会(産業応用部門), IEEE(IAS,PELS)**特記事項**URL:  
Mail: haruna[at]cc.utsunomiya-u.ac.jpTEL: 028-689-6089  
FAX: 028-689-6089**研究概要**

東日本大震災によって、日本の「電気」のあり方が大きく変わってしまいました。自然災害などで電力網が使用不能になるケースにおいても、太陽光発電や風力発電などの自然エネルギーを積極的に活用し、災害時にも電気を使えるための工夫や、限りある電気を無駄なく使用するための高効率なエネルギー利用が求められております。

これまで産業用途においては、様々な場所で使用されてきたモータと、モータを駆動するためのインバータが高効率なエネルギー利用を支えてきました。しかし、さらなる高効率化のためには限界を迎えており、新たな方式を考えなければなりません。そこで、マトリックスコンバータなる新しい技術が登場しております。

マトリックスコンバータはモータの駆動だけでなく様々なところで使用できる可能性を秘めた革新的な技術です。この技術を、太陽光発電などのクリーン電力を直流でつないで、非常時にも安全に使えるようにできるDCマイクログリッドに応用することや、風力発電機に使用して、風力発電のエネルギーを最大限に活用することを目標としております。

**教育・研究活動の紹介** (特徴と強み等)

マトリックスコンバータは、これまでの電力変換回路と異なり、交流電力から直接交流電力を作り出す新しい技術です。そこには、入力の交流電力と出力の交流電力を同時に制御することや、電力変換回路内の半導体素子の駆動技術など、これまで必要なかった様々な技術が要求されます。それらを持っていることも強みですが、さらに、マトリックスコンバータの長所を広げるための応用技術も多数研究しております。

マトリックスコンバータの他にも、パワーエレクトロニクスの基本回路であるインバータや、応用先としてモータ駆動があり、それらを動作するためのマイクロコンピュータ(マイコン)、DSP、FPGAといった、制御装置を多数持っており、教育向け、研究開発向けに、パワーエレクトロニクス技術とその周辺技術を幅広く教えることが可能です。学生向けだけでなく、企業の方で初めて使う初心者の方へもマイコン技術などを教えていければと考えております。

**今後の展望**

マトリックスコンバータ技術はモータ駆動だけではなく、急速充電器に代表される、電気自動車などへの応用が期待され、一部に実用化されています。日本が世界に誇る技術である自動車技術にさらなる一手を打っていき、宇都宮大学を世界につなげていきたいと思っております。

**社会貢献等** (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)電気学会 調査専門委員会 幹事  
電気学会 産業応用フォーラム PMモータ駆動 講師担当  
インバータ, コンバータ, モータ制御, マトリックスコンバータ制御 セミナー講師  
サポイン事業 AC/DC変換回路 研究開発



## 分野 レーザー応用

**研究テーマ**

- ・高繰り返し高出力レーザー（ファイバーレーザー、固体レーザー）の開発
- ・EUV光源、軟X線光源の開発、軟X線顕微鏡の開発
- ・中赤外レーザー、超広帯域光源の開発

**キーワード** 安価なレーザー技術  
紫外線からX線の短波長光源・検出技術  
近赤外から中赤外の長波長光源・検出技術

**所属学会等** 応用物理学会、レーザー学会、日本物理学会、米国物理学会など

**特記事項** レーザー光源や様々な光源技術と検出技術を駆使した実験ができます。



URL: <http://photonics.sixcore.jp>

Mail: [higashi\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:higashi[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

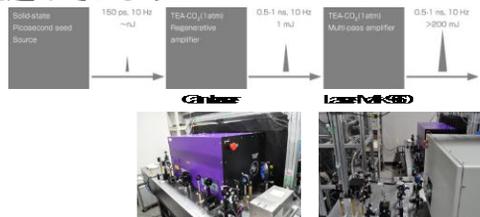
TEL: 028-689-6087

FAX: 028-689-6009

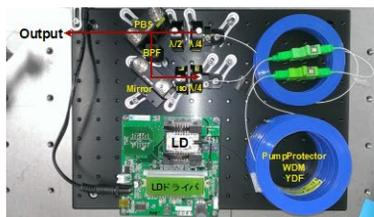
## 研究概要

レーザー装置を開発し、THz・遠赤外～EUV・軟X線光源やその応用技術について研究しています。例えば、パソコンや携帯電話に入っている半導体回路の回路線幅は細線化が進んでおり、波長が13.5 nmのEUV光源が必要とされています。このEUV光源の高出力化や高輝度化、クリーン化に関する研究を進めています。さらに、この技術を拡張して、生きたままの生物細胞を観察することができる波長が2.3 nmから4.4 nmの水の窓軟X線顕微鏡についても研究を進めています。このほかにも、コンパクトなファイバーレーザーや高繰り返し高平均出力の薄ディスクレーザーシステムも開発しています。

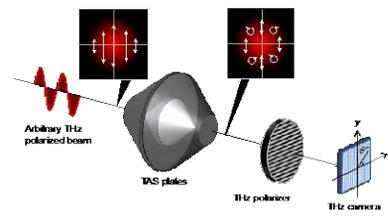
ここでは、一例を示そうと思います。私達が開発したファイバーレーザーは、メタボ診断などの医療応用や形状計測などの工業分野にも適用することができます。その他、ビーム変換技術や波長変換技術を駆使する技術開発を進めています。



短パルス高出力CO<sub>2</sub>レーザー



コンパクトなファイバーレーザー



ベクトルビーム生成と解析

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

随時、各種企業や高校などからの相談を受け付けています。このことで思いも寄らない共同研究に発展したり、協力関係を築けたりしています。また、アイルランド国立大学ダブリン校、チェコレーザー研究所、ゲッティンゲン大学などとの国際共同研究、国際人材交流などにも積極的に取り組んでいます。

## 今後の展望

最近では、基礎研究の先端化を進めるだけでなく、中学生や高校生にも研究室の実験施設を実際に触らせて、本物の研究に触れてもらう活動も展開しています。少しでも科学に興味を持ってもらい、身近に感じてもらえるような活動を今後も展開していこうと考えています。気楽に研究室のドアをたたいて頂きたく思っています。

## 社会貢献等

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

産学官のみなさんと共同研究や各種試験・各種測定を通して、本研究室の研究を知ってもらう取り組みをしています。また、高校の出前講義、講座、SSH、物理チャレンジ、物理オリンピック、科学の甲子園、IP-U、インターンシップなども実施しています。気楽に出入りできる大学や研究室を目指して取り組んでいきます。

**分野** 制御工学

**研究テーマ**

- ・ 先進的制御理論
- ・ 高速かつ高精度なモーションコントロール
- ・ 制御理論の産業応用

**キーワード** モーションコントロール, 運動や振動の制御, モータ制御, 自動車関連機器の制御, エンジン制御  
制御技術者の人材育成, 教材開発

**所属学会等** 電気学会, 機械学会, 計測自動制御学会, システム制御情報学会, IEEE

**特記事項** 多くの企業との共同研究や技術指導の実績があります



URL: <http://hinf.ee.utsunomiya-u.ac.jp/>

Mail: [hirata\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:hirata[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

TEL: 028-689-9117

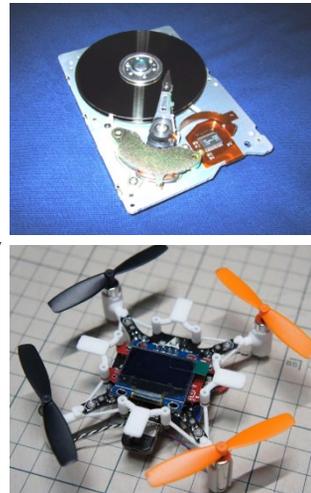
FAX: 028-689-6117

**研究概要**

使える制御理論の構築と産業応用  
～制御理論による付加価値向上を目指して

CDプレーヤやDVDプレーヤなどの小型電気製品から, 自動車, 航空機, 宇宙機器といった産業応用機器まで, あらゆる製品に制御理論が使われており, 制御理論や制御技術は産業の発展に多大な貢献をしています。特に, ハードディスクドライブや工作機械, 半導体や液晶露光装置では, 製品の性能が制御性能で決まるといっても過言ではありません。この様な分野では, 制御理論に対する期待が非常に高く, 新しい制御理論や制御技術に関する研究が活発に行われています。一方, 簡単な制御アルゴリズムしか用いられてこなかった分野では, 制御理論を導入することで, 製品の性能が大幅に向上する可能性を秘めています。制御理論は, ハードウェアを再設計せずに, 性能を向上させる力を持っています。つまり, 新たなコストをかけずに, 製品の性能が向上する可能性があることを意味します。

本研究室では, ハードディスクドライブ, 半導体や液晶露光装置, レーザ加工機の心臓部に用いられるガルバノスキャナなどの高速かつ高精度な制御, 自動車の油圧系統制御やトランスミッション制御, パワーステアリングやステアバイワイヤなど自動車で使われるメカトロ機器の制御, ディーゼルエンジンの制御, 最近普及が広がるドローンの制御など, 幅広く研究を行っています。

**教育・研究活動の紹介** (特徴と強み等)

本研究室では, 制御理論の産業応用に力を入れています。また, 企業との共同研究やコンサルティングに数多くの実績があります。また, 共同研究成果の特許化も多数の実績があります。

**今後の展望**

従来型の制御だけでなく, 機械学習やAIなどの活用を模索しています。

**社会貢献等** (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

制御理論は, 決して机上の空論では無く, 適切に使えば, 実際の現場で大きな力を発揮します。そのため, 本研究室では, 企業等との共同研究を積極的に行っています。また, 制御系設計の現場で抱える種々の問題を解決するためのコンサルティング等も行っています。同時に, 制御工学の学習者向けの教材を開発したり, 企業へ訪問して制御工学のセミナーを行うなど, 技術者教育にも力を入れています。 お気軽にご相談ください。

**分野** 無線通信システムとその応用**研究テーマ**

- ・無線通信システム
- ・高度交通システム
- ・位置情報システム

**キーワード** 無線通信システム, 高度交通システム, 位置情報システムに関する信号処理, 性能解析や, センサー機器を用いた情報処理等**所属学会等** 電子情報通信学会, 情報処理学会, IEEE**特記事項**URL: <http://www.is.utsunomiya-u.ac.jp/flab/>Mail: [fujii\[at\]is.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:fujii[at]is.utsunomiya-u.ac.jp)

TEL: 028-689-7118

FAX: 028-689-7118

## 研究概要

携帯電話に代表される無線通信技術は、現在の情報化社会になくなくてはならない技術となっており、人と人、人とモノが相互に無線通信技術で接続され、様々なサービスを利用する事ができる将来のユビキタスネットワーク社会の実現のための必須技術です。また、無線通信技術は世界中どこでも利用できる必要があるため、グローバルな視点に立った技術者の育成が必要とされています。

本研究室では、無線通信の基盤技術とその応用技術としての高度交通システムと位置情報システムの研究を行っています。無線通信システムに関する研究では、信号処理や統計処理の技術を駆使し短時間でより多くのデータを正しく送ることが出来る新しい方式の開発を行っています。高度交通システムの研究では、車と車、車と人や信号などが無線通信技術でつながる事で、将来の自動運転や交通安全のための要素技術の開発を行っています。位置情報システムの研究では、スマートフォンに搭載されているセンサーの情報やGPSの情報などを活用し、今どこにいるのかを正確に測るための技術の開発を行っています。

本研究室では信号処理や統計処理の基礎をしっかりと学び、ビッグデータ時代に必須となる情報解析を行える技術者の育成とともに、国内外の学会に積極的に参加し多くの研究者と交流を持つことで多様な側面から新しいテクノロジーを創り出すことが出来る人材の育成に努めています。

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

本研究室の学生達は、いつも明るく、真剣に学び、遊び、共に成長しています。本研究室は大学院生を中心として自立して活動するように運営しており、学生の自主的な勉強会なども積極的に実施しています。また、学習成果の証明として、情報処理技術者試験等の取得も積極的に行っております。

国内外の著名な学術誌への研究成果の公表や学会で発表を積極的に行っており、学会から数々の賞を受賞しています。

## 今後の展望

無線通信システムとその応用技術は今後様々な分野で利活用が期待されています。無線通信システムでは伝送速度の高速化や信頼性の向上が、高度交通システムでは円滑な交通システムのための無線通信の利用が、位置推定システムでは精度の高い位置情報による新しいサービスの提供がそれぞれ期待されています。

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

地元の通信機器メーカーと共同で研究開発を行っております。  
各種学会活動に積極的に参加しております。

## 分野 情報通信

**研究テーマ**

- ・ モーションキャプチャデータの実時間再構成によるCGアバタの操作支援技術
- ・ CG人表現を利用したインタラクティブシステム
- ・ 着物の製作支援のためのCGシミュレーション

**キーワード** コンピュータグラフィックス、モーションキャプチャ、バーチャルリアリティ

**所属学会等** 情報処理学会、日本バーチャルリアリティ学会、芸術科学会、ACM

## 特記事項



URL:  
Mail: hmori[at]js.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-689-6242  
FAX: -

## 研究概要

VRにおいて人の自己投射対象となるCGアバタは、人が介入するVR空間にリアリティを与える重要な要素であり、その外見や動作アニメーションには実際の人のように感じられることが求められます。

そこでアバタ操作者が思い通りに操作でき、かつVR体験者に本物性を感じさせるアバタの動作表現について研究に取り組んでいます(図1)。モーションキャプチャデータの再構成技術(図2)では、不正確な情報や欠落した情報を事前に蓄積したデータで補完することで自然に見えるアバタ映像を構成することが可能です。任意の入力情報をマスクした上で再構成することも可能であるため、一定のプライバシーを担保した映像の構成も可能になります。



図1 CGアバタを利用したVRコンテンツの概要

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

特徴的な点として、人が映像を見た際の印象や解釈といった感性的な評価を基に人物動作を最適化するアプローチをとっています。印象に基づく動作構成技術や対話型進化計算法を用いたCGの制作支援手法がその一例になります。

## 今後の展望

表現技術に加えて、CG人物表現を利用した応用システムの研究に取り組んでいます。デジタルサイネージに活用した事例では、人の非言語コミュニケーション要素と人を模倣した能動的な注意喚起を活用したシステムを提案しています。

また、現在取り組んでいるバーチャル試着を含めた着物の製作支援のためのCGシミュレーション技術をはじめとしてCG・VR表現技術とその応用に取り組む次第です。

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

## 産学連携・技術移転の対応

- ・ モーションキャプチャを用いたCGアバタの操作支援、CGアバタを利用した応用システム
- ・ 着物の製作支援のためのCGシミュレーション

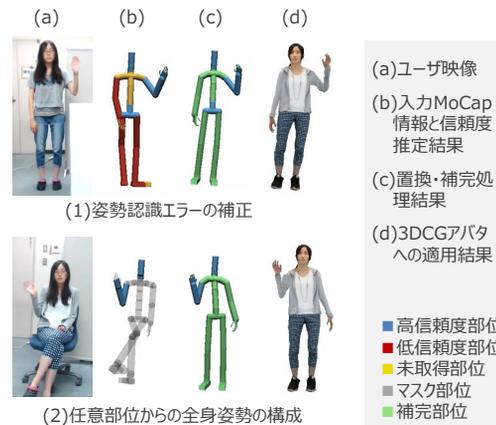


図2 モーションキャプチャデータの再構成技術



基盤工学科 情報電子オプティクスコース

**分野** 電子物性、結晶成長

- 研究テーマ**
- ・ルテニウム系銅酸化物磁性高温超伝導体の単結晶育成
  - ・銅酸化物高温超伝導体のフローティングゾーン法による結晶成長
  - ・高温超伝導体単結晶の固有ジョセフソン接合を利用した高周波発振素子



- キーワード**
- ・単結晶育成、構造解析、磁化測定、電気伝導特性、微細加工

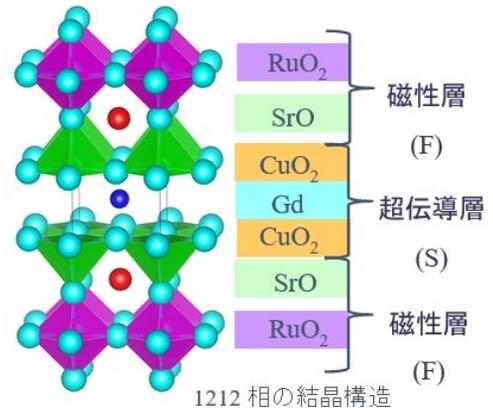
**所属学会等** ・日本応用物理学会、日本物理学会

- 特記事項**
- ・独自手法によるルテニウム系銅酸化物磁性超伝導体の単結晶育成
  - ・Bi2212などビスマス系銅酸化物高温超伝導体の単結晶育成

URL: [www.utsunomiya-u.ac.jp/scholarlist/g\\_engineering/dep2/yamaki\\_kazuhiro.php](http://www.utsunomiya-u.ac.jp/scholarlist/g_engineering/dep2/yamaki_kazuhiro.php) TEL:028-689-6108  
Mail: [kyamaki\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:kyamaki[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp) FAX:028-689-6108

研究概要

ルテニウム系銅酸化物磁性超伝導体  
( $\text{RuSr}_2\text{GdCu}_2\text{O}_8$ : 1212相、 $\text{RuSr}_2(\text{Gd,Ce})_2\text{Cu}_2\text{O}_{10}$ : 1222相)  
・超伝導と強磁性的な磁気秩序が共存する物質として注目  
(右図の様な積層構造)  
・強磁性層に起因した $\pi$ 接合(S/F/S)への期待  
部分溶融による独自の単結晶育成技術(宇都宮大学)  
単結晶試料を用いた磁気秩序と超伝導の共存問題の解明



教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

- ルテニウム系銅酸化物磁性超伝導体は5元系の分解溶融型化合物で単結晶育成が極めて困難
- 部分溶融という独自の手法で、この系の単結晶育成に成功
- フローティングゾーン法を用いたビスマス系銅酸化物高温超伝導体単結晶の育成  
物質合成に拘りを持って研究を進めています。

今後の展望

- 1212相、1222相ルテニウム系銅酸化物磁性超伝導の超伝導発現要因の特定
- 超伝導と磁気秩序との共存現象の解明
- ルテニウム系銅酸化物磁性超伝導体 $\pi$ 接合  
磁場の印加なしに量子力学的な重ね合わせ状態が実現  
⇒ 外部ノイズに対して安定な、頑強な量子ビットの可能性

社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

- ・ルテニウム系銅酸化物磁性超伝導体の単結晶は、現在日本では、我々のグループでしか合成できません。サンプル供与の申し込みがあれば積極的に共同研究を進めていきたいと思っております。
- ・フローティングゾーン法を始めとする手法を用いて複合酸化物の結晶成長技術に関しては一定の知見を有しています。



## 基盤工学科 情報電子オプティクスコース

**分野** 物性物理学**研究テーマ**

- ・低次元物質の電子状態
- ・表面状態とバルク状態
- ・実験スペクトルの解析

**キーワード**

- ・電子状態の計算
- ・実験スペクトルの解析

**所属学会等**

- ・日本物理学会
- ・米国化学会

**特記事項**URL:  
Mail: yorikawa[at]cc.utsunomiya-u.ac.jpTEL:028-689-6099  
FAX: -**研究概要**

固体の電子状態を理論的に調べています。主に炭素低次元物質を対象としていますが、具体的には、 $C_{60}$ やカーボン・ナノチューブなどであり、今はグラフェンなどの電子物性に注目しています。また、ナノメートルサイズのシリコンクラスターなどについての研究から、結晶との対応関係についても興味を持ち、固体の表面と内部の関係、あるいはメソスコピックなクラスターの電子物性などを研究しています。基本的に、実用的な応用に至る前の、やや特異な物性に注目した研究が中心ですが、特定の物質(SiC, BP,  $BiI_3$ など)に注目し、その実験スペクトルをバンド計算などによって解析するような研究なども行っています。これまでに実行してきたコンピュータによる計算やシミュレーション等は、研究のデータ収集のためであったり、因果関係についてのモデルを検証するためであったりしますが、そのような手法自体もまた研究対象としています。

**教育・研究活動の紹介** (特徴と強み等)

教育は、基礎的な物理学の講義と物理学実験などを担当しています。概念の理解を中心に、現実との対応に触れながら授業をしています。

研究の特徴は、出来るだけ因果関係が捉えやすい手法やモデルを用いることです。これは物理を明確にできるのが強みですが、具体的な物質の非常に微妙な性質の差異などを問題にするのには適していないかも知れません。もちろん、そのような問題に合わせた解決方法もあります。

**今後の展望**

現在の研究を発表することや、これまでの研究で作成した一連のプログラムや研究手順を整理して、必要なひとが利用できるようにすることを考えています。

**社会貢献等** (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

研究成果は、学会誌等で発表して行きます。



## 基盤工学科 情報電子オプティクスコース

**分野** 数理物理学, 物性基礎論**研究テーマ**

- ・物質（流体など）における非線形波動, 非線形発展方程式の解析
- ・可積分方程式の数理構造と確率論への応用
- ・離散発展方程式とその応用の数値解析

**キーワード** 非線形波動  
応用数学, 数理物理, 物性基礎論**所属学会等** 日本物理学会, 日本応用数理学会**特記事項** 複雑な現象の理論的, 数値的解析が可能です。URL:  
Mail: yajimat[at]jis.utsunomiya-u.ac.jpTEL: 028-689-6249  
FAX: 028-689-6249

## 研究概要

非線形波動とは、重ね合わせ（線形性）が成り立たない波のことです。高等学校などの学校教育の場で学ぶ波では、複数の波が到来した場合、その高さ（信号の強度）はそれぞれの波を合計したものになりますが、ある種の波ではその性質がみだされません。非線形波動の例は古くから知られていますが、その背後にはある特有の物理的特性の競合や数理的構造の存在があることがわかってきました。またこれらにより、非線形波動が信号として極めて安定的に伝わるということが解明され、その応用が期待されています。さまざまな物質中の非線形波動、またそれを記述する非線形発展方程式の理論的、数値的な解析を行い、新しい現象を探究しています。

非線形波動の数値解析には誤差や方程式自体の安定性など、解決すべき難しい問題があります。最近では、コンピュータの性能を有効に使うことも考えて「離散方程式系」としての非線形波動の問題が提案されています。誤差の少なさや計算の手軽さなどにより、工学上の問題への応用が一般に行われていますが、多粒子の複雑な運動への応用を目指して研究を進めています。

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

非線形波動の応用にはさまざまな可能性があります。数理的な構造が良く、安定な性質を持っていることを利用して信号の伝達などに応用されています。ここでは、流体をはじめとする実際の物質における非線形現象の解析を長く行ってきたことを強みとして、応用上の諸問題における複雑な波動現象の解析に研究上の特徴があります。また、コンピューターによる数値解析では、非線形波動特有の困難を避けるために古くから多くの解析手法が試みられてきました。特に応用問題に頻出する典型的な非線形方程式を中心として、波動の時間発展の解析や、関連する工学上の問題の解決や予想なども行っています。学生向けの指導内容もこれらに準じて行っており、卒業生も学術的な分野だけでなく、企業に進んだ方も広範な分野で活躍しています。

## 今後の展望

物理や数理などの基礎的分野に中心を置いた研究ですので応用可能性は少ないというイメージを持たれがちですが、上記のように波動としての性質の良さに注目した応用は少なくありません。波動に関連した話題については広くお手伝いできることがあると考えますので、お声をおかけ頂ければ幸いです。

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

主に高校生向けに出前授業やSSHなどへの協力を通じ、物理や数理のテーマに興味を持って頂けるような活動を行っています。また、物質中の非線形現象の応用を目指して近隣の企業の方との共同研究も行っています。



**分野** 情報通信、社会基盤

**研究テーマ** ・空中ディスプレイおよび空中ヒーター技術  
・3Dなどの新機能デジタルサイネージ

**キーワード** 3Dディスプレイ、セキュアディスプレイ、光暗号、空中ディスプレイ、デジタルサイネージ、スマートLEDタイル、時空間符号化による新しいイメージング

**所属学会等** 応用物理学会・日本光学会、計測自動制御学会、OSA、SPIE、IEEE、SID

**特記事項** 各種フルカラーLEDディスプレイ（高フレームレート、大画面等）  
社会人ドクターを積極的に受け入れています。



URL: <http://www.yamamotolab.science/>  
Mail: [hirotsugu\[at\]yamamotolab.science](mailto:hirotsugu[at]yamamotolab.science)

TEL: 028-689-7120  
FAX: 028-689-7075

**研究概要**

【研究背景】ディスプレイ新時代において、情報通信技術とディスプレイを組み合わせることで情報を提示する技術（デジタルサイネージ）は、スマートテレビ、3Dテレビ、スーパーハイビジョンと並ぶ主要分野と位置づけられています。デジタルサイネージでは不特定多数の観衆に対する効果的な情報伝達や注目の維持が課題です。

【主な研究例】観察者とのインタラクションと直感的な情報伝達を目標として、超高速のLEDパネルを開発し、LEDを用いた3D表示や、何も無い空間に情報スクリーンが浮かぶ空中表示技術の研究を進めています。さらに、光学的な情報処理手法を応用した暗号表示などの新しい情報ディスプレイ応用について提案しています。また、時空間符号化を画像獲得に応用して、これまでにない新しい機能を持つイメージング手法について研究を進めています。



大画面LED立体表示  
Stereoscopic 3D  
LED display



空中表示  
AIRR



手振り復号型  
ステガノグラフィー/  
Waving-hand ste

**教育・研究活動の紹介** (特徴と強み等)

【フルカラーLED】前任の徳島大学にて地元企業の協力を得てフルカラーLEDパネルを用いた世界初の3Dディスプレイを開発して以来、20年以上にわたり、LEDディスプレイの研究に取り組んでいます。科学技術振興機構（JST）のプロジェクト研究においてセンサーとプロセッサを統合したスマートLEDタイルを独自に開発するなど、各種のLED応用システムの構築実績があります。

【時空間符号による機能化】計算機を使わずに光学的に復号可能な暗号など各種の時空間符号を開発するとともに、情報を観察できる位置を3次元的に制御する設計ができます。

【空中表示】用途に応じた空中表示のプロトタイプを開発できます。

**今後の展望**

【プロトタイプング】新機能ディスプレイの実用化のために、各種のプロトタイプを開発して社会実装のための課題を明確化するとともに克服をはかります。

【SFディスプレイの実現】映画に出てくるような何も無い空中に映像を表示して、それを自由自在に扱える3次元情報環境の構築を目指して研究を進めています。そのための3次元情報の高速高精度獲得やダイナミックな3次元情報表示技術の実現を追求しています。

**社会貢献等**

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

**技術移転希望項目** ・セキュアディスプレイ、手振り復号型ステガノグラフィー

**特許出願状況** ・特許第5087774号、中国特許第1772057号、US Patent US9251577 B2、他



- 分野** レーザー生成プラズマ
- 研究テーマ**
- ・レーザー生成プラズマからの大電力テラヘルツ電磁波の発生
  - ・テラヘルツ電磁波の計測法の開発
- キーワード**
- ・レーザー、プラズマ、電磁波
- 所属学会等**
- ・日本物理学会、レーザー学会、プラズマ核融合学会、米国物理学会
- 特記事項**



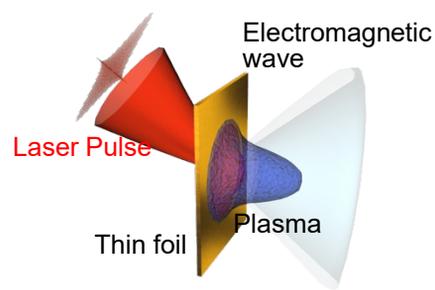
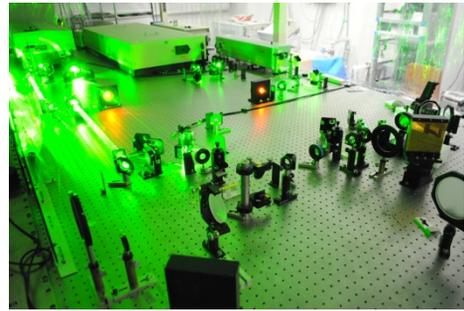
URL: <http://www.oe.utsunomiya-u.ac.jp/yugami/>  
 Mail: yugami[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-689-6086  
 FAX: 028-689-6083

### 研究概要

近年開発が急速に進んでいる高出力超短パルスチタンサファイアレーザー（波長 800 nm、出力 > 1 TW、パルス幅 < 100 fs）をガスなどに集光照射すると瞬時にプラズマが生成され、レーザーが通過したあとには航跡場と呼ばれるプラズマ電子の波動が励起されます。その電場は通常発生する電場より非常に大きいものであるため、それを利用した応用研究も盛んになりつつあります。

航跡場によってテラヘルツ領域の高出力電磁波（電波）が発生します。航跡場の電場は振動しているためその振動により電子も振動し、その際に電磁波を発生することが可能です。特に現在の技術では発生が難しいテラヘルツ領域の電磁波の発生が可能のため非常に注目されています。テラヘルツ電磁波は、物質の透視などの応用が数多く提案されており、強いテラヘルツ電磁波の出現が期待されています。



### 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

電磁波を効率よく、かつ制御された形で取り出すことを目的として研究を行っています。実験で発生するテラヘルツ電磁波を詳細に計測するための計測器の開発や、プラズマ内部で起こる物理現象を詳細に理解し、実験にフィードバックするために2次元粒子コードを用いたシミュレーションによる研究も行っています。

### 今後の展望

コンパクトで強力なテラヘルツ源の出現は強く期待されています。今後は理論的実験的研究を進め、将来社会で使えるソース（源）を完成させたいと考えています。

### 社会貢献等

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)



## 基盤工学科 情報電子オプティクスコース

**分野** 情報通信, 計算機システム**研究テーマ** ・並列処理アーキテクチャ, ネットワーク  
・高性能計算 (並列処理)  
・設計自動化**キーワード** 並列処理アーキテクチャ, 高性能計算**所属学会等** 情報処理学会, 電子情報通信学会, IEEE**特記事項**URL: <http://www.is.utsunomiya-u.ac.jp/pearlab/ja/>

Mail: yokota[at]is.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-689-6290

FAX: 028-689-6290

## 研究概要

## 【並列処理ネットワーク】

計算ノードを多数集積する高度並列処理では、通信を司るネットワークの性能・コストがシステムの可否を決めると言っても過言ではありません。このため、経済的な構成で最大限の性能を発揮できる方式を追及しています。ネットワークでは、道路におけるクルマと同様に、クルマ（通信量）が多くなると渋滞（輻輳）により交通量（通信性能）が著しく低下します。こうした現象を極力抑え、渋滞（輻輳）しないぎりぎりの状態で制御する手法を検討しています。

## 【高性能計算】

プロセッサ単体の性能を向上させる技術と、それを多数用いて処理させる並列処理技術に分けられます。前者では、一般のプログラムそれぞれの実行挙動の特徴を抽出することでプログラムごとに合った、いわばセミオーダーメイドの処理を実現すること目指した基礎研究を行っています。後者については、GPGPU等の技術を応用して、従来比数十～数百倍の高性能化を達成するための研究を行っています。

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

上記の研究テーマについて、実験評価環境を自前で整え、主にシミュレーション評価によって研究を進めています。特殊なサーバではなく市販PCを用いたクラスタ環境を構築しています。シミュレーション環境（ソフトウェア）もすべて自前で構築しています。

紙上だけの技術では何の役にも立たない、との観点から、実装すること・実現性にも重きを置いています。企業研究所・国家プロジェクト研究所に所属していた経歴があり、LSIの設計、設計実装したLSIを用いてのシステム化の経験を積んでいます。

## 今後の展望

コンピュータは凄まじい勢いで我々の生活に広まり、いつしか時代はユビキタスからIoTに移行してきましたが、処理の高度化・高性能化・低消費電力化の要求はなお続いていくでしょう。コンピュータの基盤技術の立場からこうした要求に応えていきます。

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

学会活動（研究会、論文誌等）のほか、企業勤務時代の幅広い経験をベースにした中等教育・一般向けのセミナーにも対応しています。

**分野** 地質学・古生物学**研究テーマ**

- 化石放散虫の層位学的研究および古生物地理学的研究
- 栃木県内および本邦の付加体の地質学的研究
- チャートや珪質泥岩の堆積過程を解明する研究

**キーワード** 地質学・古生物学  
珪質堆積物・珪質堆積岩・チャート  
栃木県の地質・ニュージーランドの地質や自然**所属学会等** 日本地質学会, 日本古生物学会, New Zealand地質科学学会,  
国際放散虫協会**特記事項** 微化石リファレンス・センター(MRC)のキュレーターを兼務していますURL: <http://agri.mine.utsunomiya-u.ac.jp/hpj/deptj/plaj/Labo/Geology/geology.html> TEL:028-649-5427  
Mail: aida[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp FAX:028-649-5428

## 研究概要

### 【化石放散虫の層位学的研究および古生物学的研究】

栃木県内から日本各地の珪質堆積物が分布する地域まで、さらに海外のフィールドはニュージーランドの付加体の地質を対象にして、フィールド調査に基づいて研究試料を採取し、放散虫化石層序を構築し付加体の形成過程を解明する研究を行なっています。とくに三畳紀からジュラ紀の南半球高緯度海域に適応した放散虫固有種が存在することをこれまでの研究で明らかにしてきた。高緯度海域固有種である*Glomeropyle*属の進化について、X線マイクロCTを用いて殻内部の骨針構造を非破壊で3Dイメージング化して研究を行なっている。

### 【チャートや珪質泥岩の堆積過程を解明する研究】

三畳紀前期に汎世界的に層状チャートが堆積していない約500万年間の期間はチャートギャップ(図1)として知られている。一方、パンサラザ海の南半球中高緯度海域では、チャートギャップの期間に層状チャート層が連続して堆積していることを初めて明らかにしてきた(Aita and Spörl, 2007, Spörl et al., 2007)。チャート層がどのような成因で堆積し、どのような構成成分からなるのか、つまり生物遺骸あるいは碎屑粘土粒子からなるのか、どのような海洋環境変遷と呼応して堆積しているのか、さらにチャート単層を構成する微細な堆積相は年代とともにどのように変遷してきたのかについて研究を行なっている。

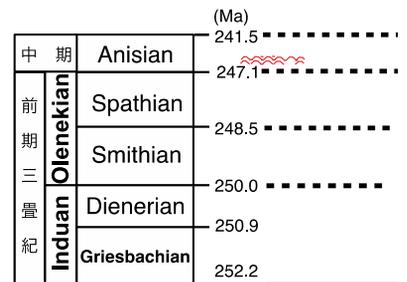


図1. 前期三畳紀のチャートギャップ

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

地質学研究室では栃木県内から日本全国各地さらに海洋底や海外のフィールド調査を行っています。研究室では、伝統的に珪藻土、珪質泥岩や放散虫チャートなどのSiO<sub>2</sub>成分に富む珪質堆積物の地質学的・古生物学的研究に取り組んでいます。とくに珪質堆積物の放散虫化石層序やチャートの堆積岩石学的研究がメインテーマです。ニュージーランド北島のワイパパ帯に分布する付加体の調査研究を長年継続して行っています。

## 今後の展望

今後、地質学的諸問題や生物資源としてチャートの利用・活用について企業や自治体と協力していきたい。

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

グローバルサイエンスキャンパス事業の一環として高校生の科学者への才能育成に取り組んでいます。また高校SSHプログラムや出前講義を今後とも積極的に引き受けていきたいと思ひます。



# 農学部

あおやま まさと  
准教授 青山 真人

生物資源科学科

動物機能形態学研究室

**分野** ライフサイエンス

**研究テーマ** ・家畜のストレス、特に輸送に伴うストレス  
・有害野生鳥獣の被害防除 青山 真人・准教授

**キーワード** ストレス評価、輸送ストレス、アニマルウェルフェア、ヤギ、ブタ、ウマ、野生鳥獣被害、カラス

日本畜産学会、日本家畜管理学会（編集幹事）、応用動物行動学会

**所属学会等**

中型家畜実験施設、野生鳥類飼育実験施設

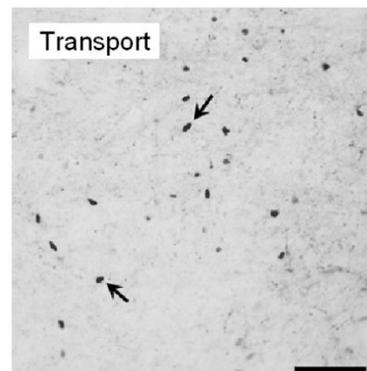
**特記事項**



URL: <http://agri.mine.utsunomiya-u.ac.jp/hpj/deptj/anj/page/kinoukeitai.html> TEL: 028-649-5438  
Mail: aoyamam[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp FAX: 028-649-5401

## 研究概要

家畜の福祉の向上を目指し、家畜のストレスに関する研究を行なっております。ヤギを用いた輸送ストレスの研究では、嘔吐反射を持たない反芻動物においても乗り物酔いをしている可能性を、行動学的・生理学的・形態学的手法を用いて、探っています。右の図は、輸送ストレスを与えたヤギの延髄において、「嘔吐中枢」と考えられている孤束核に発現した、神経細胞の活動のマーカー物質です（写真下部の水平線は100 $\mu$ mを示す）。また、ウマの心理ストレスに関する研究も行なっております。さらに、家畜のストレスの研究で培った動物のストレス評価の手法を活かし、有害野生鳥獣の被害対策についても手がけております。カラスをはじめとした有害野生鳥類が忌避する刺激の検討を行なっております。



## 教育・研究活動の紹介（特徴と強み等）

本研究室では、動物の行動観察の手法に長けているのみならず、血液成分などの生理学的パラメータの評価、中枢神経系における反応の組織化学的な評価などを行なうことができます。すなわち、ヒト以外の動物が受けるストレスの評価を多面的に行ない、そのストレスの強さやタイプについて推察することが可能です。また、家畜、実験動物、野生鳥類の飼育実験施設を保有しています。

## 今後の展望

嘔吐しない動物においても気分が悪くなるという感覚がある（吐き気を感じる）ことを明らかにすることが現在の最大の目標です。嘔吐に伴う様々な生理的反応によって、純粋な吐き気に伴う反応はかえって分かりにくくなっているはずですが。逆にヤギなどの嘔吐をしない動物の研究により、吐き気の生理学的メカニズムが解明できるものと考えています。

## 社会貢献等

（社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等）

### 技術移転希望項目

- ・動物のストレス評価



## 農学部

いわなが まし  
准教授 岩永 将司

## 生物資源科学科

## 昆虫機能利用学研究室

**分野** ライフサイエンス**研究テーマ** ・昆虫ウイルスによる宿主制御機構の解明  
・昆虫ウイルスを利用した外来タンパク質発現系の構築**キーワード** 昆虫ウイルスに関する研究、組換えタンパク質の発現、  
遺伝子の組換え・変異導入実験、遺伝子の検出・検出法の  
開発**所属学会等** 日本蚕糸学会、日本応用動物昆虫学会、日本分子生物学会**特記事項** 昆虫飼育用インキュベーター、昆虫飼育室、桑園URL: <http://shigen.mine.utsunomiya-u.ac.jp/insectbiotechnology/>Mail: [iwanaga\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:iwanaga[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

TEL: -

FAX: -

## 研究概要

昆虫ウイルスを利用した組換えタンパク質の発現は、インフルエンザワクチンやパピローマウイルスワクチンの様にヒト用のワクチンとして実用化されているだけでなく、インターフェロンや減感作療法薬は獣医薬として利用されています。更に、様々な組換えタンパク質が診断薬として臨床検査等の分野で利用されています。私たちの研究室では、カイコバキュロウイルスとカイコを利用した発現系の開発に取り組んでおり、より発現量の優れたウイルス株の選抜や、培養細胞の無血清化、混入する植物ウイルスの不活化等に取り組んで参りました。また、培養細胞に混入する植物ウイルス様ウイルスの解析にも取り組んでおり、ウイルスの検出や宿主制御機構の解明といった基礎研究、及び新たなウイルスベクターの開発にも取り組んでいます。



## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

昆虫ウイルスにも様々なウイルスがありますが、当研究室で主に取り扱っているのは、カイコに感染するウイルスです。カイコは数千年の間、家畜化されてきた昆虫であるため、非常に扱いやすく、また幼虫そのものが細胞の培養タンクの様な働きをしているため、10匹の幼虫でmg単位の組換えタンパク質量が得られるケースもあります。私たちの研究室では、ウイルス接種カイコを飼育するためのインキュベータや、大量のカイコを飼育するための飼育室、及び桑園、また、冬期には人工飼料育などにも対応しています。

## 今後の展望

昆虫ウイルスを用いた組換えタンパク質発現については、発現に最適なウイルス株を探索し、その実用化に取り組めます。また、昆虫ウイルスは微生物農薬としても利用されており、その最適化についても検討を進めます。組換えタンパク質の生産や昆虫ウイルスの高次利用に関する共同研究を希望します。

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

**技術移転希望項目** ・組換えタンパク質の生産に最適な培養細胞やウイルス株、発現系の構築**特許等取得状況** ・「RNAウイルスBmMLV陰性カイコ培養細胞株」特許第5546107号

・「カイコ由来細胞株」特許第6080068号

**社会活動** ・近隣幼稚園等への蚕卵の提供、小学生の科学体験講座開催

**分野** ライフサイエンス

**研究テーマ** ・イネの倒伏抵抗性に関与する量的形質遺伝子座 (QTL) の研究

**キーワード** イネ、倒伏抵抗性、DNAマーカー選抜、QTL解析

**所属学会等** 日本作物学会

**特記事項** 分光光度計、遺伝子型解析関連機器、材料試験機



URL: <http://shigen.mine.utsunomiya-u.ac.jp/cropscience2/>

Mail: kashiwagi[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: -

FAX: -

## 研究概要

本研究室では、短稈化以外の倒伏抵抗性向上を目指して、イネにおける植物体物理特性の改良に関する研究を行っています。物理特性には下位部の支持力と強稈性といった2つのターゲットがあり(図)、さらにこれらの改良には最大強度の向上あるいは強度の劣化抑制が必要となります。これまでの研究において、下位部の支持力強化や上位部程の強度劣化抑制等の物理特性に関与する遺伝的要因(QTL)を同定し、その機能を解析してきました。これらの研究によって、草丈や稈径等の形態を変える以外の倒伏抵抗性を向上させる方法が明らかとなり、同定したQTLを利用した品種育成も期待できます。

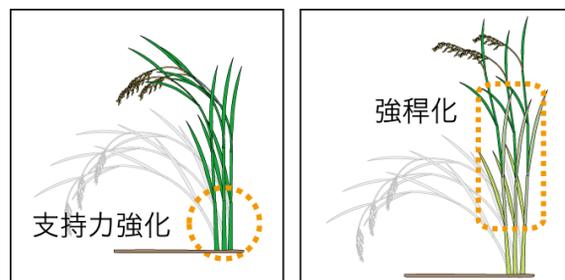


図 イネの倒伏抵抗性に関する物理特性

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

作物の農業形質改良には、単に目的形質のメカニズムを探求するだけではなく、生産性や品質等の実用性まで想定した多面的な評価が重要です。そして最終的に品種育成を行う際には、遺伝的要因を同定した効率的な育種法も必要です。本研究室では圃場での形態学的特性や栽培性の解析から、分光光度計を用いた様々な成分分析や生理学的解析、植物体や収穫物の品質等を評価する物理試験、そしてDNAマーカーを利用した遺伝的要因の解析まで、圃場レベルから個体レベル、そして遺伝子レベルの実験を実施し、目的に対して総合的な解析を行っています。

## 今後の展望

本研究室の研究方法は主に汎用性のある実験法を用いて構成しています。現在は倒伏抵抗性をターゲットとした研究を主に行っていますが、同様の方法を用いてその他の栽培性や食味関連形質といった作物の重要な形質を対象とした研究の実施も計画しています。さらに、見出した遺伝的要因については環境要因(圃場環境や栽培方法)との関係を解析して実用性も評価していく予定です。

## 社会貢献等

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

**分野** ライフサイエンス**研究テーマ** ・バラ科成長相制御機構の分子的生理学的解明  
・栽培イチゴの祖先種の解析**キーワード** 園芸作物 植物生理 分子生物学**所属学会等** 園芸学会**特記事項**URL: <http://shigen.mine.utsunomiya-u.ac.jp/horticulture/>

TEL: -

Mail: [kurokura\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:kurokura[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

FAX: -

**研究概要**

- バラ科成長相制御機構の分子的生理学的解明  
産業上有用な種を数多く含むバラ科植物では、同じ種内で長日条件に応じて花芽を形成するタイプと、短日条件に応じて花芽を形成するタイプがみられることがあります。そこで近年バラ科モデル植物として注目されている2倍体野生イチゴを用いることでこれらの違いを制御している機構の解明を行っています。
- 栽培イチゴの祖先種の解析  
栽培種イチゴの起源と考えられている野生種イチゴの環境応答性を解明することは、育種上重要な意味を持っています。世界中で栽培されているイチゴの祖先種の一つであるとされながら研究が遅れている、日本に自生する2倍体野生イチゴの環境応答とその仕組みについて分子生理学的な研究を行っています。

**教育・研究活動の紹介** (特徴と強み等)

これまで広く用いられてきたアブラナ科・イネ科のモデル植物にとどまらず、近年モデル植物として注目されている多年生植物であるバラ科植物を長く取り扱っており、非モデル植物の解析も可能です。また、共同研究者は国内だけでなく、欧米の公的機関・企業の研究者・育種者との交流も定期的に行っています。これらの事により、実際の栽培現場で起こっている現象について、国内外の情報も参考にしながら、分子レベルでの実態解明を可能にしています。

**今後の展望**

イチゴの花芽形成機構を解析することでバラ科植物全体の花芽形成機構の解明につながることを期待されています。現在はこれらの植物では一年のうち限られた期間しか収穫が出来ない状況ですが、これらの研究を通じて、将来、少ないエネルギー投入で任意の季節に収穫が可能な農業体系の実現につながるかもしれません。

**社会貢献等**

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

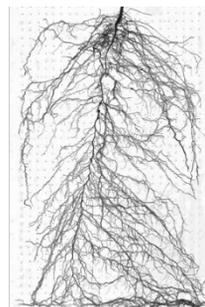
**分野** ライフサイエンス、環境**研究テーマ** 作物根系およびアーバスキュラー菌根菌の機能や発育に関する研究**キーワード** 作物栽培、根系、アーバスキュラー菌根菌**所属学会等** 日本作物学会、根研究学会、日本農業気象学会**特記事項**URL:  
Mail: koyama[at]cc.utsunomiya-u.ac.jpTEL: 028-649-5016  
FAX: -

## 研究概要

普段見ることのできない土壌中の根とアーバスキュラー菌根菌の機能や発育に着目して、圃場から実験室レベルで研究を進めています。

### ①根系画像データベースの作成

現在、化学肥料の投入量を減らしても収量を持続的に得るために、作物の地下部形質の改良が求められています。しかし、地下部形質の評価には膨大な時間と手間がかかります。そこで、本研究室では、容易かつ正確に、根系の配置や構造を破壊せずに、採取・保存できる根系採取装置を開発しました(図)。現在、これらの画像データを用いた作物根系のデータベースの作成を行おうと考えています。また、圃場においても、根系を容易に採取するための手法の確立に着手しています。



### ②根系構築構造とAM菌の感染部位の「見える化」

アーバスキュラー菌根(AM)菌は外生菌糸による植物の養分吸収域の拡大によって植物のリン吸収を助けることが知られています。そのため、AM菌を有効活用できる植物品種を育成することで、枯渇が危惧されるリン資源を効率的に利用できる可能性があります。現在、本研究室では、化学発光を利用してAM菌感染部位を画像として「見える化」する技術の開発に着手しています。この手法の開発により、根系全体に占めるAM菌の感染量が多い品種を正確かつ迅速に選抜できる技術の確立を目指します。

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

根箱・ピンボード法とは、根箱に伸長した状態の根系を2つ折りのシートに挟みこむことで、根系の配置や構造を破壊せずに採取、かつ、標本として保存できる土耕系での唯一の手法です。私はこの方法を容易かつ正確に行うための装置の開発に携わりました。この手法は根系とその周辺環境を調査するための標準的な方法として世界に普及する可能性があり、現在、農研機構および企業と協力して、特許化と製品化を進めています。

## 今後の展望

作物の地下の世界を「見える化」していくことで、植物および土壌の診断技術の開発に貢献したいと考えております。

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

- ・吉留 克彦, 神山 拓也. 2018. 植物の根系採取装置及び植物の根系採取方法, 特願2017-247875, 2017.12.25, 特開2018-042574, 2018.3.22.
- ・吉留 克彦, 神山 拓也. 2016. 植物の根系採取装置, 実願2016-004405, 2016.9.9, 実登3207600, 2016.10.26.

**分野** ライフサイエンス、その他（植物保護）

**研究テーマ** ・重要害虫の殺虫剤抵抗性管理に関する研究  
・カブリダニを用いたハダニ管理技術の開発

**キーワード** 害虫管理、薬剤抵抗性、天敵

**所属学会等** 日本応用動物昆虫学会、日本農薬学会、アメリカ昆虫学会

**特記事項**



URL: <http://shigen.mine.utsunomiya-u.ac.jp/oukon/m/>  
Mail: [mail:sonodas\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:mail:sonodas[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

TEL: 028-649-5451  
FAX: 028-649-5451

研究概要

現在の害虫管理は総合的害虫管理の理念に基づいて行われています。総合的害虫管理とは、あらゆる防除手段を相互に矛盾なく使用し、害虫密度を経済的に許容できる水準以下に抑え続けるための害虫管理システムのことを言います。化学的防除と生物的防除は総合的害虫管理の基幹となる防除手段です。ところが、前者では殺虫剤が効かなくなる、いわゆる殺虫剤抵抗性が農業生産の現場で大きな問題となっています。後者では、特定外来生物の問題、生物多様性条約の批准に向けた流れの中で、土着および導入天敵の潜在的な害虫密度抑制能力を最大限に発揮させるための、圃場管理システムの構築が重要な課題となっています。これらの問題を解決するために、殺虫剤抵抗性管理技術の開発、下草管理（天敵温存植物の利用）等による天敵機能の強化を目指しています。



図1 ハダニ(害虫)を捕食するカブリダニ(天敵)

教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

コナガやアザミウマといった重要害虫の殺虫剤抵抗性に関わる分子メカニズムの研究を長年にわたって実施してきました。各種殺虫剤の抵抗性遺伝子について個体レベル、個体群レベルで解析することが可能です。最近、形態的な特徴に基づく分類が困難である、ハダニ（害虫）の天敵カブリダニの種構成を、分子生物学的な手法を用いて推定する手法を開発しました。この手法を用いて、防除圧（薬剤使用の程度）の異なるモモ圃場間ではカブリダニの優占種が異なっていることを明らかにしました。この手法は、モモ以外の果樹、野菜に生息するカブリダニにおいても利用可能です。

今後の展望

化学的防除と生物的防除は共存できないと考えられていた時期もありましたが、標的となる害虫のみに殺虫効果があり、天敵類には影響の少ない選択性殺虫剤の開発が進み、現在では両者を互いに矛盾しない形で害虫管理に使用することが可能になりつつあります。その中で、真の意味での総合的害虫管理を目指したいと思えます。

社会貢献等

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

**分野** ライフサイエンス、社会連携

**研究テーマ** ・ トマト黄化葉巻ウイルスの遺伝子解析と防除法の開発  
 ・ オオムギ縞萎縮ウイルスの病原性決定因子の解明

**キーワード** 植物病理、植物保護、植物ウイルス、オオムギ縞萎縮ウイルス、トマト黄化葉巻ウイルス、遺伝子解析、ワクチン

**所属学会等** 日本植物病理学会、日本分子生物学会

**特記事項** 遺伝子解析に必要な設備（PCRマシンなど）、電子顕微鏡



URL: <http://shigen.mine.utsunomiya-u.ac.jp/plantpathology/>  
 Mail: nishigawa[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-649-5449  
 FAX: 028-649-5449

### 研究概要

トマトの最重要病害である黄化葉巻病はトマト黄化葉巻ウイルス (TYLCV) による病気で、葉の黄化や葉巻、苗の萎縮、実がつかないなどの病徴を示します (図1)。TYLCVはタバココナジラミにより媒介されますが、キッコーマン (株) により分離されたTYLCV (以降17Gとする) はこの虫によって媒介されません。さらに、野生型のTYLCVの感染も防ぐことが明らかとなったことから、17Gをワクチンのようにあらかじめ接種しておくことでウイルス病の防除に役立てることができると考えられるため、実用化を目指しています。



図1 TYLCVによる病徴

さらに、17Gが虫で媒介されないメカニズムを遺伝子レベルで解析しています。

### 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

各種植物ウイルスの遺伝子解析と病気の防除に向けた研究を行っています。特に虫で媒介されないTYLCV (17G) を用いた防除法に関しては、宇都宮大学の応用昆虫学研究室、キッコーマン (株)、トマト生産量日本一の熊本県、接ぎ木苗生産日本一のベルグアース (株) と連携し、実用化を目指しています。その他のウイルスに関しても単に遺伝子や機能の解析だけでなく、他の機関との連携により防除法につながる研究・開発を行っており、研究成果が農業にフィードバックされるよう、また地域貢献や地域産業の活性化意識しながら研究を行っています。

### 今後の展望

栃木県が生産高日本一のビール麦に感染するウイルスも扱っています。ウイルスは突然変異しやすいため、ウイルス抵抗性の品種に対しても、数年後には抵抗性を打破して感染・発病するものが出現する可能性があります。圃場で発生するさまざまなウイルス病に関して、感染や発病のメカニズムを遺伝子レベルで明らかにし、防除につなげたいと考えています。

### 社会貢献等

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

#### 技術移転希望項目

・ウイルスの検出・診断・解析技術

#### 特許出願状況

・国際特許PCT/JP2012/052530 (トマト黄化葉巻ウイルス)



## 農学部

教授 **房相佑**

生物資源科学科

植物育種学研究室

**分野** ライフサイエンス、遺伝・育種、

- 研究テーマ**
- ・アブラナ科植物の雄性不稔系統の育成
  - ・アブラナ作物の根こぶ病抵抗性系統の育成
  - ・アブラナ科植物における機能性新型野菜の育成
  - ・光呼吸制御による光合成生産能力向上に関する研究



**キーワード** アブラナ科、種・属間交雑、遠縁交雑、バイテク、雄性不稔、根こぶ病、ハクサイ、ダイコン、キャベツ、機能性新型野菜`香味菜`、光呼吸、 $C_3$ - $C_4$ 光合成

**所属学会等** 日本育種学会、日本作物学会、日本光合成学会

**特記事項**

URL: <http://shigen.mine.utsunomiya-u.ac.jp/plantbreeding/>

Mail: bang[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-649-5448

FAX: 028-649-5448

**研究概要**

アブラナ科植物の主要野菜である、ダイコン、ハクサイ、キャベツ、ナタネおよびカラシナなどを中心に、近縁野生種との種・属間交雑を行い、胚救済などのバイテクを用い雑種後代を育成することで、ゲノム、染色体およびオルガネラゲノムレベルで遺伝的に多様性を持つ系統を作出し（右図参照）、種苗メーカーがより経済的に高純度のF1種子を生産できるように`雄性不稔系統を育成しています（売ってよし）。また、生産農家の過剰な管理コストを削減するために病害虫に強い品種を育成しています（作ってよし）。「健美食同源」といわれるように、食べ物は健康の源です。機能性の高い新型野菜を育成し、消費者の健康

に寄与する研究を目指しています（食べてよし）。更に、様々なゲノム合成や異種染色体を添加した植物系統を育成し、光呼吸の制御による光合成物質生産能力向上という少々小難しい研究もしています。

**教育・研究活動の紹介** (特徴と強み等)

当研究室は、アブラナ科植物における種・属間交雑の遺伝育種学的利用に関する研究を約80年間継続しており、小生で7代目になります。その間、上記の図に示す様々な雑種系統を育成してきました。最近では、チンゲンサイとワイルドルッコラとの雑種「香味菜AADD」および青汁ケールとワイルドルッコラとの雑種「香味菜CCDD」など新型野菜を育成し、品種登録出願を致しました。また、ハクサイなどにおける新たな雄性不稔系統を育成し、種苗会社に譲渡致しました。更に、根こぶ病抵抗性ハクサイやキャベツなどを育成するための中間母本を保有しています。

**今後の展望**

当研究室は、ダイコン、ハクサイ、キャベツ、ナタネおよびカラシナなどの異質細胞質系統を多数育成しており、これらを研究材料に用い、オルガネラゲノムと核ゲノムとの相互作用による雑種強勢に関する研究を行い、作物品種改良における新たな育種方法を開発します。また、機能性新型野菜「香味菜」の品種改良を行います。

**社会貢献等**

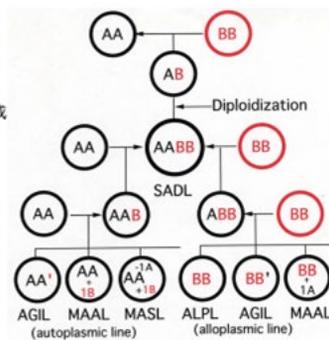
(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

**技術移転希望項目**

- ・雌性配偶子由来DH-line育成技術

**種属間交雑による育成系統  
(遺伝育種学的利用)**

- ・SADL (合成複二倍体系統)  
: 交雑親和性調査と雑種植物育成  
: 機能性新型野菜の育成
- ・AGIL (有用遺伝子導入系統)  
: 根こぶ病抵抗性系統の育成  
: 穏性回復系統の育成
- ・MAAL (一染色体添加系統)  
: 光呼吸に関する研究材料  
: 種の進化と分化
- ・ALPL (異種細胞質系統)  
: 雄性不稔系統の育成 (CMS)



2 飢餓をゼロに

9 産業と技術革新の基盤をつくろう

15 陸の豊かさも守ろう

# 農学部

教授

ひらい ひであき  
平井 英明

生物資源科学科

土壌学研究室

**分野** ライフサイエンス、環境、社会基盤、社会連携、教育

- 研究テーマ**
- ・堆肥および化成肥料の連年施用による土壌特性の変化と水稲の特別栽培法に関する研究
  - ・未利用資源の資源化处理とその育苗培土および水田土壌への応用に関する研究
  - ・現代社会における児童生徒・学生の土への意識に関する調査と土の必要性を実感する要因の解析



**キーワード** 堆肥・化成肥料連用土壌、ゆうだい21、未利用有機物資源、土壌診断、土壌教育

**所属学会等** 日本土壌肥料学会、日本ペドロロジー学会、日本有機農業学会

**特記事項** 原子吸光光度計、分光光度計、イオンクロマトグラフィー

URL: [agri.mine.utsunomiya-u.ac.jp/Labo/Soil](http://agri.mine.utsunomiya-u.ac.jp/Labo/Soil)

TEL:

Mail: [hirai\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:hirai[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

FAX: 028-649-5401

## 研究概要

サケの堆肥化の研究成果を捕獲イノシシの未利用部位である皮、内臓、骨に応用し、小規模・ホームメイド・密閉型のイノシシ資源化法を新規に開発することを目的として研究を実施しています。高圧蒸気滅菌装置によりイノシシの未利用部位を滅菌処理し、スライサーを用いてペースト化したものに水分調整剤を添加し、密閉可能な容器に保管して5週間熟成する資源化処理法を開発しました。この資源化物を育苗用培土に応用する方法や水田土壌の肥沃度の低下を防ぎつつ、温室効果ガスである二酸化炭素の原因となる炭素を水田土壌に貯留する施用法の開発研究を行う予定です。

児童生徒・学生への土に関するアンケート調査とその解析の結果、土への関心を児童がもつためには、田や畑を耕す経験が重要であることを見出しました。現在、土が生活の場から姿を消しつつある現代社会において児童生徒・学生が土の必要性を実感し、関心を示す要因の解明に取り組んでいます。

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

人が自然に働きかけて作り出した里山が宇都宮大学から車で一時間程度の距離にあります。里山には、自然の資源を活用し、生活に活かす技術があり、その技術を伝承する農村が現存しています。一方、文部科学省により2009年に「教育関係共同利用拠点」と定められた附属農場では、2011年に農林水産省に品種登録された新水稲品種「ゆうだい21」が開発され、その種子が一般農家に販売されています。

これらの学内外の地域資源を活用した学術研究を、現場感覚を携えつつ実施し、地域に貢献する技術を開発できる点や土壌教育の側面を含みながらフィールドにおける実感を伴った教育（アクティヴラーニング）や研究を実践できる点が特徴と強みです。

## 今後の展望

附属農場における堆肥連用と化成肥料連年施用水田での研究、水稲の有機育苗に関する研究、未利用資源の循環活用法に関する研究、土壌教育に関する研究等の成果に基づいた、地域資源を活用した水稲栽培法やその土壌診断・調査法に関する教育研究法を、研究室に配属された学生とともに実践しながらさらに検証とデータの蓄積を重ねつつ、現場感覚を身につけた学生を社会に輩出してゆくとともに社会貢献活動に活かしていきたいと考えています。

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

### 技術移転希望項目

- ・サケの堆肥化技術、水稲の有機育苗培土の開発

### 特許出願状況

- ・サケを用いた水稲生産法

2 飢餓を  
ゼロに



12 つくる責任  
つかう責任



13 気候変動に  
具体的な対策を



15 陸の豊かさ  
を守ろう



# 農学部

教授

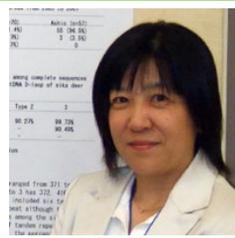
ふくい えみこ  
**福井 えみこ**

生物資源科学科

動物育種繁殖学研究室

**分野** 自然科学系

- 研究テーマ**
- ・ 高い経済形質を持つウシ生産におけるSNP解析による効率的な胚作出に関する研究
  - ・ 栃木県日光に生息する二ホンジカにおける遺伝的多様性に関する研究
  - ・ 動物の性判別、個体識別等に関する研究



**キーワード** 動物遺伝学、遺伝的多様性  
 動物の遺伝子解析 (PCR、RT-PCR、シーケンス等)  
 動物の染色体解析  
 日本におけるウシの起源、育種改良の歴史についての講義等

**所属学会等** 日本畜産学会、日本獣医学会、日本卵子学会

**特記事項**

URL: <http://agri.mine.utsunomiya-u.ac.jp/hpj/deptj/anj/page/ikuhan-2.html#58> TEL: 028-649-5434  
 Mail: fukui[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp FAX: 028-649-5431

### 研究概要

高い経済形質を持つウシの遺伝子多型解析を基にした効率的生産に関する研究  
 栃木県畜産酪農研究センターとの共同研究により、遺伝子分析、体外受精・体外培養・胚移植を駆使して、2011年7月、肉質および増体に優れた遺伝子組成を持つデザイナー雄子牛を生産しました。今後もこれらに関わる研究を継続して行きたいと考えています。

栃木県日光国立公園に生息する野生動物の遺伝子多型の解析による保護管理に関する研究  
 野生動物の保護管理に関する研究では、1990年代後半から二ホンジカの個体数が急激に増加したことにより、農作物および森林への被害が増大し、個体数調整の必要性が生じたことから、生息個体数の把握、さらには種としての多様性維持の観点から遺伝子多型解析の研究を進めています。

### 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

高い経済形質を持つウシの遺伝子多型解析を基にした効率的生産に関する研究をとおして、現在の栃木県におけるホルスタインおよび黒毛和種の遺伝的特徴について明らかにするなどの研究にも取り組んでいます。

栃木県日光国立公園に生息する野生動物の遺伝子多型の解析による保護管理に関する研究  
 この研究の中では、鳥の羽を用いた性判別法の確立および性分化に関わる研究なども行っています。

### 今後の展望

現在は大学及び高校における講義を行っていますが、地域における活動に役立つようなウシや野生動物の遺伝的多様性についてお話していきたいと考えています。

### 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

自治体と連携して、高い経済形質を持つウシ生産における研究を進めています。また、出前授業およびSSHにおける高校生との研究等において貢献していきたいと考えています。



**分野** 植物微生物学／植物病理学

**研究テーマ**

- ・ 土壌病害の有機病害防除法の開発
- ・ 浸水栽培による作物の生長促進効果の解明とその活用
- ・ 連作障害のないコマツナの有機栽培法の開発

**キーワード** ・ 微生物、植物病害、作物栽培

**所属学会等** ・ 日本植物病理学会、日本微生物生態学会、米国植物病理学会 他

**特記事項** ・ 宇都宮大学に着任する前には、カリフォルニア大学とハワイ大学で研究活動を行った



URL: <http://agri.mine.utsunomiya-u.ac.jp/about/08-01-08.html>

Mail: ryo[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-649-5420

FAX: 028-649-5401

## 研究概要

作物残渣などの有機物を混和した土壌で生じる *Rhizocronia solanil* による苗立枯病の抑止作用を研究しており、その抑止作用は右の写真のように極めて顕著で、有機物を土壌に還元することから、資源循環型の有機病害防除法である。また、多灌水によって泥のようになった土壌で作物を栽培する「浸水栽培」についても研究しており、この栽培法が多収を生み出す連理や、土壌病害が抑止されるメカニズムを解明するほか、連作障害が生じないコマツナの有機連作栽培法を開発を、民間企業と共同で進めている。



作物残渣の土壌混和によるテンサイ苗立枯病の有機病害防除

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

教育については、自身の研究分野である「農業微生物学(必須)」のほか、「土壌環境微生物学」と「植物病原菌学」を担当している。この他にも、ハワイ大学に在学した時の経験を活かして「熱帯農学」と「21世紀を支える熱帯植物」も担当して、海外の事情を学生に紹介している。これらに加え、キャリア教育科目として「実践して学ぶミニ農業生産」を開講しており、この演習では学生各自が作物を作付けから収穫まで管理して収穫することで、農業の「魅力」と「恵み」を体験する。またこの演習は農学部以外の学生も履修するが、学生が農業を少しでも理解し、農業を将来の進路の選択肢の一部となることも、この演習の目的である。

## 今後の展望

有機物を更に有効に活用した栽培法や病害防除法の開発に着手する。

## 社会貢献等

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

(株) プレマ(群馬県前橋市) との共同研究を展開中

2 肌触を  
ゼロに

3 すべての人に  
健康と福祉を

4 質の高い教育を  
みんなに

9 産業と技術革新の  
基盤をつくろう

15 陸の豊かさも  
守ろう

17 パートナースHIPで  
目標を達成しよう

# 農学部

教授 <sup>まつもと</sup>松本 <sup>ひろみち</sup>浩道

生物資源科学科

動物育種繁殖学研究室

**分野** ライフサイエンス

**研究テーマ**

- ・哺乳動物における初期胚発生および着床と妊娠の成立の分子機構
- ・体外受精胚における発生と着床能力の改善

**キーワード** 初期胚発生、着床、受胎、妊娠、体外受精、体外培養、胚移植

**所属学会等** 日本畜産学会、日本繁殖生物学会、日本卵子学会、日本受精着床学会、日本生殖医学会、日本生殖再生医学会、日本獣医学会、Society for the Study of Reproduction

**特記事項**



URL: <http://agri.mine.utsunomiya-u.ac.jp/about/08-01-16.html>  
Mail: [matsu\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:matsu[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

TEL: 028-649-5432  
FAX: 028-649-5431

## 研究概要

哺乳動物の発生と生殖の仕組みを明らかにするとともに、体外受精などの培養系を用いた発生工学手法を開発し、産業への貢献を目標としています。具体的には、卵子の減数分裂再開から受精、初期胚発生、着床と妊娠の成立の分子機構解明などを行っています。

受精にしても着床にしても、異なる細胞や組織が限られた時間だけその能力を獲得および許容し、その時期に出会えたもののみが個体へと発生していくことが可能になるのです。この雌雄、親子の相互関係の仕組みと不思議の謎解きに取り組んでいます。

胚（受精卵）が着床する過程は子宮との相互作用であり、その分子機構は複雑です。しかも体外で着床を解析する実験系は確立しておらず、その全貌は明らかになっていません。

これまで、胚側および子宮側の双方から着床の成立に関わる因子を研究してきました。細胞外マトリックスであるTinagl1が胚と子宮の双方で作用することを明らかにしています（図1）。

## 教育・研究活動の紹介（特徴と強み等）

胚（受精卵）は体外で培養することが可能です。そこで胚において着床に関連する分子機構を解析し、体外培養系で着床関連因子の発現と局在変化を誘導する手法の開発に取り組んでいます。また、母体の子宮に胚移植をすることで着床能力がどの様に変化しているかを検証しています。これらのアプローチを用い、これまで着床能力を獲得したと思われていた状態が、実際には着床能力を誘起された状態であり、その後エストロゲン受容体が分解されないと着床を完遂することが出来ないことを明らかにしています。体外培養と胚移植により着床に関わる分子機構を解析する実験技術を有しています。

## 今後の展望

体外受精や胚移植の技術は、優良家畜などの増産や、ノックアウトマウス等のライフサイエンス分野に加え、生殖補助医療などにも多大な貢献をしています。しかしながら、体外受精卵の着床（妊娠成立）率は低いのが現状です。当研究室の成果を市販培養液として普及することが出来れば、多くの産業関連方面に貢献できると考えていますが、製品化する際の物質安定性等の保証や管理の検討は不十分ですので、多くのご意見をいただけますと幸いです。

## 社会貢献等

（社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等）

## 技術移転希望項目

・培養液 ・タンパク質の局在解析

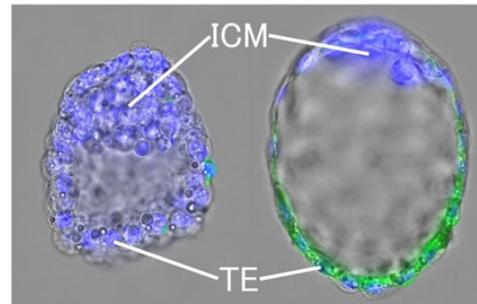


図1. 着床前のマウス胚盤胞におけるTinagl1の発現と局在。免疫蛍光染色法により、Tinagl1（緑）と核（青）を検出しています。左は着床能力をもたない胚、右は着床能力誘起胚です。Tinagl1が着床能力誘起胚の栄養外胚葉（TE）特異的に発現していることが分かります。一方で、胎子に分化する内部細胞塊（ICM）での発現は見られません。

**分野** ライフサイエンス、環境、製造技術**研究テーマ** ・園芸植物の生理・生態に関する研究  
・花や果物の品質・鮮度保持に関する研究  
・園芸の福祉的利用に関する研究**キーワード** 花 野菜 果樹 生理 生態  
植物成長調節技術 ポストハーベスト技術**所属学会等** 園芸学会, 国際園芸学会, 人間・植物関係学会**特記事項**URL: <http://shigen.mine.utsunomiya-u.ac.jp/horticulture/>

TEL: 028-649-5417

Mail: [yamane\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:yamane[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

FAX: 028-649-5417

## 研究概要

- 1) 各種切り花や洋ランやカーネーション鉢花を対象として、開花制御、生理障害の原因解明、老化抑制などについて生理・生態学的に研究しています。
- 2) 各種処理による花の品質保持について取り組んでいます。また、イチゴ果実の輸出を目指した鮮度保持技術の開発について検討しています。
- 3) モモの早期開花技術の開発や低温要求量など生物季節についての研究を行っています。特に、種子を早く、正常に発芽させ、いかに短い年月で花をつけさせるかという点について検討しています。
- 4) 栃木県の推進しているユニバーサル農業・園芸作物の福祉的な利用などについて調査しています。

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

- 1) 現場で発生する生理障害などについて、遺伝子レベルから環境レベルまで様々な角度から検証しています。例えば、カーネーションの異常花発生のメカニズムについて、環境条件の影響、花芽の発育の形態学的観察、遺伝子レベルでの変異箇所の調査などを通して、原因解明に取り組んでいます。
- 2) イチゴの品質については、「地域イノベーション戦略支援プログラム〜とちぎフードイノベーション戦略推進地域」事業のもと、県内の研究機関や民間企業と連携して、開発を進めています。
- 3) 本研究室では40品種以上のハナモモを栽培しており、全国でも有数の遺伝資源となっています。種子繁殖したモモを1年目で花芽分化させる「SEEDピーチ」の開発に取り組み、特許を取得しています。全国数力所でハナモモを栽培し、生物季節のデータを収集しています。
- 4) ユニバーサル農業では栃木県や県内の福祉施設の皆様との連携を取り、情報交換を行っています。

## 今後の展望

現場での課題の解決を通して、花やイチゴなど園芸作物の利用拡大と売り上げ増加につながる研究を民間との共同で進めていきたいと考えています。

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

小・中・高生にサイエンスに興味を持ってもらう活動に携わっています。農業の福祉的価値や消費者と生産者の連携を強めるユニバーサル農業の普及活動に貢献します。産学連携研究では植物成長調節物質や各種資材の適用試験などを行っています。種子繁殖苗木の早期開花技術についての特許(第4967123号, 第5385208号)を取得しています。

## 分野 作物学

- 研究テーマ**
- ・イネの物質生産に関する研究（品種、栽培法と葉の光合成機能との関係）
  - ・ $C_3$ - $C_4$ 中間種の光合成特性とその遺伝様式に関する研究
  - ・エネルギー作物ダンチクの高光合成機能解析

- キーワード**
- ・食料生産、イネ、光合成、環境ストレス耐性

- 所属学会等**
- ・日本作物学会

## 特記事項



URL:[http://www.utsunomiya-u.ac.jp/scholarlist/agriculture/dep1/wada\\_yoshiharu.php](http://www.utsunomiya-u.ac.jp/scholarlist/agriculture/dep1/wada_yoshiharu.php) TEL:028-649-5414

Mail: wada [at] cc.utsunomiya-u.ac.jp

FAX:028-649-5414

## 研究概要

**光合成能力の向上**：作物の光合成能力を高めて食料生産を高めるには？ $C_3$ - $C_4$ 中間種の低い光呼吸特性。  
**バイオマスエネルギー作物**：食用の作物栽培に不向きな塩害地や湿害地でも丈夫に育ち、バイオマス生産が多い作物は？「ダンチク (*Arundo donax* L.)」の可能性。  
**水稻の高温登熟耐性**：近年の地球温暖化が水稻の品質劣化を招いています。高温登熟に強いイネとは？

宇大育成品種「ゆうだい21」は高温登熟に強いのか？を検討中。

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

**教育**：基盤教育教養自然系では人間生活に密着した食料から生物学を教えます。学部では植物生理学や作物学の基本の概念を間違いなく身につけさせます。大学院では作物学に関する研究の考え方や実験科学の方法論を教えます。

**研究**：イネや飼料・油糧作物の生産性向上や近年の温暖化によるイネ高温登熟障害など環境耐性向上のため作物の物質生産について光合成機能を通じて解析しています。

## 今後の展望

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

作物関係の技術相談、高校への出前授業「作物栽培と環境」



## 分野 ライフサイエンス

**研究テーマ** ・乳タンパク質・ペプチドの生理機能の解明  
・食品成分による生活習慣病の予防

**キーワード** ・タンパク質・ペプチドの単離精製、細胞培養アッセイ

**所属学会等** ・日本農芸化学会、日本生化学会、日本酪農科学会

## 特記事項



URL: [www.azuma-lab.com](http://www.azuma-lab.com)  
Mail: azuma[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

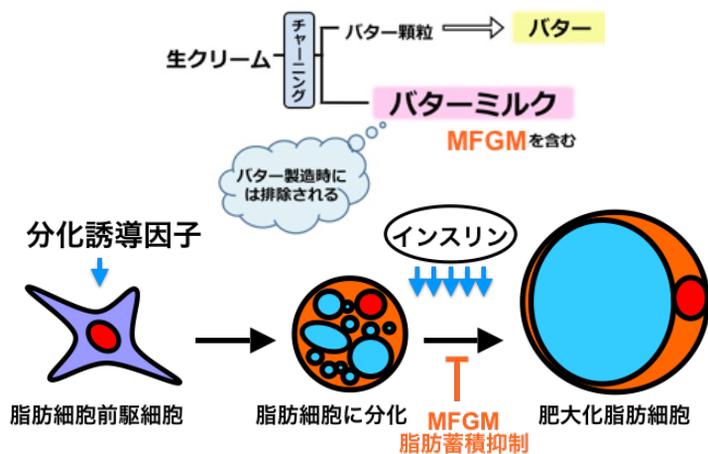
TEL: -  
FAX: -

## 研究概要

乳に関する研究が中心。乳は本来、新生児(仔)にとって 唯一の食餌であり、様々な機能をもつ成分の宝庫です。当研究室では牛乳のみならず、人乳も研究対象に、乳タンパク質・ペプチドの生理機能の解明に取り組んでいます。

最近の主なテーマは、バター製造の際の副産物であるバターミルク画分に含まれる、脂肪球皮膜(MFGM)による生活習慣病対策です。MFGMには脂質やタンパク質由来の多くの生物活性成分が含まれており、乳幼児の神経発達や感染防御のみならず、コレステロール低下作用や抗炎症作用があることが報告されており、最近では育児用調製粉乳にMFGMを補充すべきだとの見解が示されています。

脂肪細胞にMFGMを添加して培養したところ、脂肪の蓄積を抑制する効果が認められました。このことから、MFGMには肥満に起因する慢性炎症、延いては糖尿病につながるインスリン抵抗性の改善が期待されます。



## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

乳の多種多様な成分(おもにタンパク質、ペプチド)の特性と機能の解析や、その高度利用法の開発などを目指し、細胞培養、ときにはマウスの力を借りて、多様なアプローチ法(生化学的・免疫学的・細胞工学的手法)を適用して研究を進めています。

## 今後の展望

食べ物は、単なる栄養源として機能するだけでなく、体の恒常性を維持する神経系、ホルモン系、免疫系の調節に関わっていることが明らかにされつつあります。一方、食生活が原因となる病気の患者も増加しており、高齢化社会に向けて、ますます食の重要性が問われています。このような背景から、生活習慣病の引き金となる肥満の予防、骨粗鬆症の予防、さらには認知症の予防等につながる機能性食品成分の探索や食品開発への取り組みが重要になるものと考えています。

## 社会貢献等

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

特になし。

**分野** ライフサイエンス

- 研究テーマ**
- ・皮膚再生とコラーゲン代謝
  - ・非標準アミノ酸を用いた高機能ペプチドの開発
  - ・がん細胞の浸潤・転移の栄養生理学的な解析



**キーワード** タンパク質発現プロファイリング、低分子有機化合物のLC-MSを用いた定量解析、タンパク質加水分解物の生理機能解析、タンパク質の消化吸収動態解析、体性幹細胞培養と解析

**所属学会等** 日本アミノ酸学会

**特記事項** 2次元電気泳動、マイクロプレートリーダー、LC-MS

URL: <http://agri.mine.utsunomiya-u.ac.jp/hpj/deptj/chemj/biochemistry/index.html> TEL: 028-649-5465  
Mail: kabuyama[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp FAX: 028-649-5401

**研究概要**

細胞外マトリックス (ECM) は、動物組織の細胞の外部のことを指します。近年の多くの解析により、ECMは単に細胞の外にある環境としての意味だけではなく、細胞機能の調節等の生理的な現象に深くかかわってきていることが明らかとなっています。特にコラーゲンはECMに存在し、生体内で最大量のタンパク質として知られています。豊富なタンパク資源である一方、コラーゲンは皮膚、骨、軟骨といった非可食部に存在するため、食品加工過程で廃棄されていました。近年、コラーゲンの分解物などが様々な生理機能を発揮する事が示されてきており注目されています。我々は、コラーゲンを機能性食品素材として見直し、それを摂取した際の消化吸収動態の解析や、皮膚や神経などの組織にどのような影響をあたえるか解析しています。これらの組織には、主に再生時に大きな影響を与えることが判明してきており、現在体性幹細胞を中心とした解析を行っています。また、コラーゲンにはプロリンが水酸化された水酸化プロリンという特殊なアミノ酸が多く含まれており、抗酸化をはじめとしたさまざまな視点から機能性食品素材として、水酸化プロリンの利用の可能性を探索しています。

**教育・研究活動の紹介** (特徴と強み等)

本研究室では、コラーゲンというタンパク質に注目して研究を行っていますが、摂取後の消化吸収動態解析、in vivoにおける生理活性評価、幹細胞などの培養系を用いたin vitroの実験系などを組み合わせ、包括的に解析を行っています。即ち、一つの注目する食品成分や生理活性物質を定めれば、多様なレベルでの解析ができる点が特徴です。主にタンパク質やペプチドの生理活性評価を行っています。LC-MS、二次元電気泳動などを行い、様々な物質の代謝変動や定量解析が行える点も大きな強みとなっています。食品や薬剤として興味の対象があった場合、入り口から出口まで評価できるのが大きな利点と考えています。

**今後の展望**

これまでの研究より、コラーゲンをはじめとした生体内に多量に存在する物質は、従来知られていた栄養機能に加え、比較的穏やかながらも個別の生理活性を有することが明らかになってきています。コラーゲンも含め、食品の主要成分が持つことが想定される、“穏やかだが、大量に存在すれば一定の強度の生理活性を示す”点について、今後も継続的に解析を続け、今後の機能性素材の開発に向けて新たな情報が発信できればと思います。

**社会貢献等** (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

宇都宮市健康危機管理委員会委員、栃木県衛生福祉大学非常勤講師、IFC栄養専門学校非常勤講師、日本バイオ技術教育学会試験問題研究委員会、コラーゲン関連企業との共同研究

**分野** ライフサイエンス、環境、材料**研究テーマ** ・きのこ類による木材腐朽メカニズムの解明  
・きのこ由来成分を活用した機能性材料開発**キーワード** きのこと、木材腐朽、多糖、オリゴ糖、酵素**所属学会等** 日本農芸化学会、日本応用糖質科学会、セルロース学会、  
日本木材学会、キチン・キトサン学会**特記事項** <装置> 液体クロマトグラフィー  
<試料> きのこと由来成分 (β-グルカン、β-グルカナナーゼ、ペクチナーゼ)URL: <http://agri.mine.utsunomiya-u.ac.jp/hpj/deptj/chemj/jbiomaterial/home.html> TEL: 028-649-5445  
Mail: [konno\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:konno[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp) FAX: 028-649-5401

## 研究概要

化石資源に頼らない、循環型社会の構築の観点から、木材をはじめとする生物資源の有効利用法の開発が活発化しています。住宅、燃料、繊維など木材利用に関する研究は多岐にわたります。一方で、自然の中ではどのように木材がリサイクルされているのか考えてみると、主役は森の分解者たち、きのこ類を始めとする木材腐朽菌です。きのこ類がどのように木材を分解・資化し自身の生命活動に活かしているのか知ることは、我々が木材の有効利用を考える上で重要なヒントとなります。また視点を変えると、木材を直接的に栄養源として生きているきのこ類を有効利用することは、もとを辿れば木材の有効利用であるとも考えることもできます。本研究室では、糖質・微生物(きのこ)・酵素をキーワードに、1)きのこ類による木材腐朽メカニズムの解明、2)きのこ由来成分を活用した機能性材料開発を行っております。

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

植物の主成分であるセルロース、ヘミセルロース、ペクチン、きのこ類の主成分であるキチン、β-グルカンなどの多糖成分の分析、抽出、応用化研究を行っております。また、これら多糖の分解物であるオリゴ糖の、各種液体クロマトグラフィーを用いた分離・解析技術を有しております。

また、生物体からの酵素精製を得意としており、多糖類を選択的に分解する酵素も多数所有しています。さらに、これら酵素をきのこ類のゲノム情報と分子生物学的な手法を用いながら異種発現(大量合成)する技術も有しております。

## 今後の展望

きのこ類がどのように木材を分解するのか研究することで、新たな木材有効利用法の開発を目指します。一方で、木材腐朽メカニズムを探ることで、住宅等で使用される木材を長持ちさせる技術にも貢献したいと考えております。また、きのこ類に含まれる成分から高機能性材料を生み出すことで、きのこ類の高付加価値化および新規用途開発に繋がります。

## 社会貢献等

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

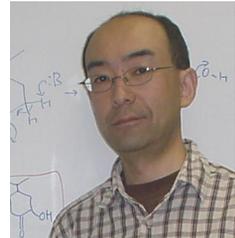
**分野** ライフサイエンス

**研究テーマ** ・酵素阻害剤、特にメラニン形成調節剤の開発  
・天然有機化合物の分析・構造解析・有機合成

**キーワード** 有機合成、誘導體化、天然有機化合物の分析・構造解析、チロシナーゼ阻害活性の測定、ペプチドの配列決定

**所属学会等** 日本農芸化学会、有機合成化学協会、新規素材探索研究会

**特記事項** HPLC、分光光度計、有機合成装置など



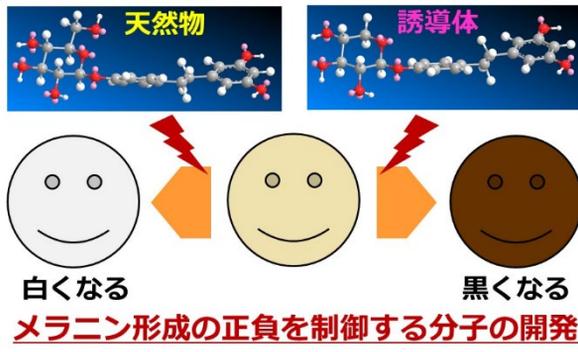
URL: <http://agri.mine.utsunomiya-u.ac.jp/hpj/deptj/chemj/npc/index.htm>  
Mail: nihei[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: -  
FAX: -

**研究概要**

当研究室では、天然有機化合物に関する基礎的な研究を通して、人間社会の現在、そして未来へ貢献することを夢見ています。その一つの目標が、新しいメラニン形成調節剤の開発です。過剰な紫外線により私たちの皮膚は日焼けを起こしますが、その褐変現象はメラニン形成調節剤でコントロールできます。

ツバキに含まれる天然物とその誘導體を有機合成し、生理活性を比較したところ、前者はメラニン形成を阻害し、後者は逆に促進することが分かりました(右図)。このように、当研究室ではメラニン形成の正負に切り替えるスイッチ分子の開発に成功しました。この成果は、日焼けや白斑を防ぐアンチエイジング剤の他、食品の褐変防止剤および植物病原菌の感染防止剤などへの応用が期待できます。



**教育・研究活動の紹介** (特徴と強み等)

天然物から有用分子を設計するためには、化合物の単離、構造解析、誘導體合成および活性評価の各段階に精通していることが必要です。私たちはHPLCによる化合物の分析・精製、NMRとTOF-MS/MSによる構造解析、各種有機合成法および分光光度計を用いた酵素反応の精密解析などの技術を駆使して、研究活動を行っています。特に化合物の構造決定および有機合成に関しては、強い関心を持っています。また、日々研究に熱中する学生諸君は、新規化合物を生み出す原動力になっています。

**今後の展望**

地表に降り注ぐ紫外線の量は、オゾン層の減少などにより増加傾向にあります。また、地球の温暖化に伴って、農業生産を脅かす病害虫の被害地域は拡大しています。さらに日本社会は健康に対する不安が付きまとう超高齢社会へと突入しました。このように今後、人類は極限的な条件下での生活を余儀なくされるでしょう。多様な環境から生まれた天然有機化合物は、これらの諸問題を解決し、人類が未来を切り開くための鍵となるはずで。当研究室では、天然から分子を見つけ出す天然物化学と有用分子への変換を可能にする有機合成化学の知識を結集し、有用な生物活性分子群の創製を目指しています。当分野の技術は、農薬、化粧品および医薬品の新規素材の開発に応用可能です。これからも共同研究や社会人学生の受け入れなどにより、積極的な産学連携活動の展開を図ります。

**社会貢献等**

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

**技術移転希望項目** ・有機合成 ・構造解析 ・阻害剤開発  
**特許出願状況** ・特願2014-040124(レスベラトロール) ・特願2012-047471(酵素阻害剤)

**分野** ライフサイエンス、環境、エネルギー**研究テーマ** ・多糖類の酵素分解による有用物質の産生  
・木質系バイオマスの有効利用**キーワード** セルロース、多糖類、木材科学、木材防腐、バイオマス、酵素**所属学会等** 日本木材学会、セルロース学会、日本木材保存協会**特記事項** 恒温恒湿インキュベータ、遠心分離装置、マイクロプレートリーダーURL: <http://agri.mine.utsunomiya-u.ac.jp/hpj/deptj/chemj/jbiomaterial/home.html> TEL: -

Mail:

FAX: 028-649-5401

## 研究概要

セルロースは、植物の細胞壁を構成する多糖類の一つであり、木材においては乾燥質量のおよそ50%を占める主要成分です。地球上に存在する有機化合物のうち最も多量に存在するのは、セルロースであると考えられています。私たちは、セルロースをはじめとする各種多糖類およびそれらを化学的に改質した多糖類を分解できる微生物の探索や、微生物が産生する分解酵素を有用物質の製造に生かすことを目指しています。

また、多糖類だけでなく、その重要な供給源の一つである木材や木質材料も研究対象としています。特に、木材に適切な防腐処理を施すことによって木材の供用期間を延ばすことは、樹木によって有機物として固定化された二酸化炭素をより長く保持すること、そしてそれが森林資源を大切に使うことにつながると考え、環境に調和した木材防腐技術の検討にも注力しています。



図 木材保存剤の防腐性能試験

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

私たちの研究室は、JIS K 1571“木材保存剤－性能基準及びその試験方法”に基づく木材保存剤の防腐性能試験を実施可能であり、(財)日本住宅・木材技術センターが行なう「木材及び木質材料等の保存剤、保存処理材料並びに木材保存に関連する薬剤または材料の保存性能及び安全性の審査」における指定試験機関に登録されています。

## 今後の展望

私たちは、セルロースをはじめとする各種多糖類や木質系バイオマスをできる限り有効に、多段的に活用していくことが重要であると考え、これらを「より良く知り、より良く利用する」ことを念頭に置いた研究を行なっています。バイオマスを有効に活用した持続可能な社会システムの実現に必要な技術の構築に貢献できることを目指します。

## 社会貢献等

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

### 特許出願状況

・特許5219068 (グルクロン酸製造法)、特許4654362 (エタノール製造法)

**分野** 応用微生物学**研究テーマ**

- ・微生物の共培養による窒素固定
- ・発酵微生物の諸機能の利活用
- ・環境や食品の汚染を迅速検出するバイオセンサー

**キーワード** 発酵  
微生物制御  
遺伝子組換え**所属学会等** 日本農芸化学会、日本生物工学会、日本細菌学会**特記事項**URL: <http://agri.mine.utsunomiya-u.ac.jp/hpj/deptj/chemj/jmicrobio/microb-eng.html> TEL: 028-649-5477Mail: [i-maeda\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:i-maeda[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

FAX: 028-649-5477

## 研究概要

細菌の共培養体による窒素固定の研究に取り組んでいます。ある種の細菌は、窒素ガスからアンモニアを生成する窒素固定反応を行います。しかし、空気中の酸素ガスが反応を阻害するため純粋培養では空気存在下の窒素固定は持続しません。本研究では、活発な呼吸を行う従属栄養細菌を窒素固定細菌と共培養することで、この問題を解決しようとするものです。本手法により耕作地土壌の窒素固定活性を高めるべく研究を行っています。

発酵微生物が有する種々の機能は、発酵食品やサプリメントの製造といった産業利用が期待されます。そこで、乳酸菌が産生する凝乳活性を有するプロテアーゼの性質について調べています。また、納豆菌を生きた状態で腸まで届ける上で重要となる、芽胞の形成に関与する納豆菌の代謝制御についても研究を行っています。

環境や食品の安全性を確かめるのに迅速に汚染を検知する技術が役に立ちます。このため、組換え微生物タンパク質と蛍光タンパク質を融合させたタンパク質を開発し、低濃度の有害金属を短時間で検出する技術開発に取り組んでいます。また、細菌に感染するウイルスであるバクテリオファージの粒子上に特異的な抗体分子を発現させることで、特定のバイオマーカーを定量することができる測定系の開発に取り組んでいます。

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

微生物の培養や発酵、機器分析、バイオアッセイ、微生物化学、分子生物学に関連した技術や知識を活用して研究に取り組んでいます。

## 今後の展望

生物由来物質や微生物細胞の新しい機能性について模索していきたいと考えています。

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

微生物機能の利活用による企業活動と連携した研究開発を行っていききたいと考えています。

**分野** ライフサイエンス

**研究テーマ** ・食品由来低分子ペプチドの機能性探索  
・食品由来低分子ペプチドの体内動態解析

**キーワード** 精神的ストレス、うつ、神経新生、食欲、肥満、代謝

**所属学会等** 日本栄養食糧学会、日本農芸化学会、日本アミノ酸学会

**特記事項** 特になし



URL: <http://agri.mine.utsunomiya-u.ac.jp/hpj/deptj/chemj/biochemistry/index.html> TEL: -  
Mail: [mizushige\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:mizushige[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp) FAX: -

**研究概要**

食品由来低分子ペプチドの神経新生作用について研究しています。脳海馬における神経新生の促進は、抗うつ作用など精神疾患改善作用と関連していることが報告されています。これまで、牛乳由来のタンパク質から生成するペプチドが神経新生作用を示すことを動物および神経幹細胞培養系(図)を用いて見出しました。今後も、様々な食品タンパク質を素材として用い、それらから生成する低分子ペプチドの中から経口摂取で有効な神経新生作用を示すペプチドを探索したいと考えています。

さらに、タンパク質を摂取したときに消化管で生成するペプチドの吸収機構について不明な点が多く、実際に生理活性ペプチドが吸収されているかどうか、その後どのように代謝されているかは明らかになっていません。低分子ペプチドの生理作用を調べるとともに、体内動態を明らかにし、生理作用と体内に吸収されるペプチドとの関連を明らかにしたいと考えています。

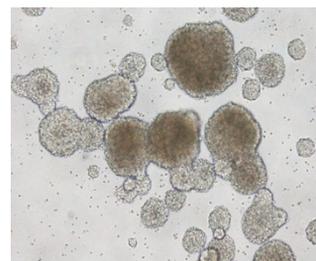


図 海馬神経幹細胞

**教育・研究活動の紹介** (特徴と強み等)

生化学実験、動物実験、機器分析などを用い、低分子ペプチドの体内動態および吸収機構の解明や新規生理作用の探索を行っています。経口摂取で有効で安全な抗うつ素材の開発が期待できるとともに、食品を摂取したときに消化管で生成する低分子ペプチドの消化吸収メカニズムが明らかになれば、学術的貢献に結び付くと考えられます。技術として、神経幹細胞や動物(マウスやラット)を用いた生理活性の探索、消化管吸収成分の同定および定量が可能です。

**今後の展望**

新規化合物あるいは新規食品素材の動物や細胞を用いた生理機能、特に脳機能やエネルギー代謝に関する調査が可能です。また、腸管吸収化合物および肝臓代謝直後の代謝化合物を採取することが可能です。新規機能性探索あるいは化合物の体内代謝動態にご興味のある先生方はご相談いただけますと幸いです。

**社会貢献等**

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

特になし。



**分野** 食品免疫学、食品科学

**研究テーマ**

- ・食物アレルギーの低アレルギー化
- ・食物アレルギーを改善する食品成分の探索
- ・免疫機能を調節する機能性食品成分の探索

**キーワード** 食物アレルギー、低アレルギー化食品、免疫調節機能

**所属学会等** 日本農芸化学会、日本食品免疫学会

**特記事項**



URL: [http://agri.mine.utsunomiya-u.ac.jp/hpj/deptj/chemj/seimei\\_hp/prof/staff.html](http://agri.mine.utsunomiya-u.ac.jp/hpj/deptj/chemj/seimei_hp/prof/staff.html) TEL: 028-649-5462

Mail: yamada[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

FAX: 028-649-5401

## 研究概要

食品には免疫系に作用し、アレルギーを軽減したり感染を防いだりする免疫調節機能があることがわかってきました。アレルギーを起こしにくい食品の開発や免疫の働きを強化する食品成分の研究を行っています。腸管は栄養を消化吸収するだけでなく、口から侵入した病原体から生体を防御する免疫器官でもあり、その働きが巧妙に制御されています。食品は腸管の免疫系に作用することで、アレルギーを軽減したり感染を防いだりする免疫調節機能を発揮します。私の研究室では健康で質の高い生活を送るのに役立つ食品の機能を明らかにすることを目標に、アレルギーを起こしにくい食品の開発や免疫のはたらきを強化する食品成分の解析を行っています。主要な牛乳アレルギーであるβ-ラクトグロブリンを超高压下で酵素処理することによって、食物アレルギーの反応が起こらないように分解するとともに、経口免疫寛容が誘導できるかどうか検討しています。また、食物アレルギーを改善するような食品成分の探索も行っています。

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

食物アレルギーなどの複雑な免疫のはたらきを理解するために、実験動物であるマウスだけでなく、多様な免疫細胞の細胞株も用いて、分析化学、細胞生物学、分子生物学などの技術により多面的に研究を行っています。マウスに鶏卵や牛乳のアレルギーを摂取させることで、消化管症状や体温低下などのアレルギーの症状を誘発することができる食物アレルギーモデルを確立しています。また、マウス個体から様々な免疫細胞を調製・精製し、培養する技術を有しています。フローサイトメトリー、ELISA、免疫組織染色といった抗体を利用した解析も行っています。

## 今後の展望

どのような加工条件が、食物アレルギーの低アレルギー化に最適なのかを明らかにするとともに、食物アレルギーそのものを改善していく方法を開発していきたいと考えています。また、身近にある食品素材から、アレルギーを改善したり、免疫の機能を強化したりする食品成分を探索して、その作用メカニズムを明らかにしていきます。

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

免疫調節機能をもつ食品成分や低アレルギー化食品の開発に関連した企業活動と連携していきたいと考えています。



**分野** 土壌物理学

**研究テーマ** ・土壌中における水分動態の実態解明と予測  
・土壌中におけるガス動態の実態解明と予測

**キーワード** 土壌の透水性、保水性、水分量、通気性等に関する、計測・評価・予測

**所属学会等** 土壌物理学学会、日本土壌肥料学会、農業農村工学会、地盤工学会、国際泥炭学会

**特記事項** 不飽和透水係数試験器、土壌水分特性試験器、土壌ガス拡散係数試験器



URL:  
Mail: iiyama[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-649-5500  
FAX: -

## 研究概要

土壌は、固・液・気の三相から成る、水分・ガス・熱の保持・輸送媒体であり、土壌中および土壌を介した生物生産活動を支えています。例えば、固・液・気の体積比にして5:2.5:2.5程度といわれる植物生育の好適三相条件や、一日当たり数mm程度とされる地下水の涵養、10アール当たり数10kgオーダーとされる植物への可給態養分の保持など、食糧生産に関わる自然資源の多くが、透水性や通気性、保水性をはじめとした、土壌の持つ物質保持・輸送機能に依拠しています。

当研究室では、土壌中の物質賦存量や土壌の持つ物質保持・輸送性を対象として、これらの計測による実態解明や、土壌中における水分やガスの動態の評価・予測に向けたモデル化に、取り組んでいます。



図1 土壌断面調査風景

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

これまで、以下の課題に取り組んだ経験を持ちます。

(1)農地排水により乾燥化した湿原における原植生の再興を目的とした、トレンチ灌漑の実施、ならびに、地下水位上昇領域・必要灌漑水量の予測のための数学モデルの提案と、これらの野外における実測による検証。

(2)高有機質土壌を対象とした通気性の定量、および、土壌有機物分解・CO<sub>2</sub>の大気への放出量と、土壌通気性向上・CO<sub>2</sub>の大気への放出能との間の、正帰還的関係の示唆。

(3)農地連鎖系集水域における地下水位分布および地下水輸送速度の、土壌透水性・保水性パラメータに基づいた、有限要素法による解析。



図2 保水性試験器例



図3 透水性試験器例

## 今後の展望

土壌中の物質賦存量・物質輸送速度を対象とした、野外・室内試験の設計と実践、理論的・数値的解析による定量評価・予測、等への取り組みを続ける他、今後、これらの応用先として、生物生産の現場としての土壌環境の、良否の評価や、維持・改善手段の提案を、目指したいと思います。

## 社会貢献等

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

7 エネルギーをみんなに  
そしてクリーンに

9 産業と技術革新の  
基盤をつくらう

8 働きがいも  
経済成長も

15 環境の豊かさ  
をうめよう

# 農学部

いけぐち あつお  
教授 池口 厚男

農業環境工学科 生物資源循環工学研究室

**分野** 環境、エネルギー、社会連携、畜産環境、施設園芸

- 研究テーマ**
- ・畜産等の汚水を用いた微生物燃料電池の開発
  - ・畜産における空中微生物の遺伝子・動態解析とエアロゾルセンサーの開発
  - ・ICT (AI) を活用した家畜個体管理技術の開発
  - ・地域バイオマス利用、再生可能エネルギー計画、LCAによる環境影響評価
  - ・農作業時の熱負荷を緩和する着衣の作業者に及ぼす影響解明とファンデーションの開発



**キーワード** 微生物燃料電池、再生可能エネルギー、地域バイオマス利用計画、LCA、畜産環境、防疫、畜産の暑熱対策、エアロゾル、環境制御、堆肥化、温室、畜舎

**所属学会等** 農業施設学会、日本家畜管理学会、米国農業工学会 等  
**特記事項** 〈装置等〉微生物燃料電池の電極製作設備一式、エアロゾル測定装置  
 〈交流〉米国の大学、農林水産

URL: <http://env.mine.utsunomiya-u.ac.jp/lab/be/index.html>

TEL: 028-649-5483

Mail: [ikeguchi\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:ikeguchi[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

FAX: 028-649-5508

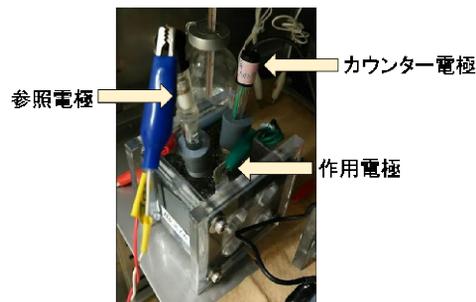
## 研究概要

バイオマスのエネルギー変換として排水を浄化しながら発電する畜産排水等を用いた微生物燃料電池の開発を行っています。低コストや高出力化に向けた電極素材、作成法を研究しています。また、地域バイオマス利用・再生可能エネルギー計画の立案やライフサイクルアセスメント(LCA)を用いた農業生産体系の環境影響評価、悪臭拡散抑制に関する研究をしています。

家畜伝染病に対する防疫に関して、病原体ウイルスや細菌の遺伝子解析とエアロゾルとの関連、それらの抑制技術の開発研究を行っています。その一環として安価で簡易なエアロゾル濃度検出センサーの開発をしています。

地球温暖化に伴い暑熱負荷による家畜生産の低下が大きな課題ですが、その対策に関する技術開発を行っています。その一つにLow Profile Cross Ventilation (LPCV) という新たな換気方式の畜舎を開発しています。また、温室、畜舎といった閉鎖空間内の環境制御技術の開発をしています。

ICTを活用して家畜個体の動作行動の解析から家畜の高度個体管理技術の開発をします。



微生物燃料電池と電極電位の測定

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

温室、畜舎といった農業施設の環境制御や施設から外の環境への物質拡散に関する研究を長年実施してきました。畜産を対象とした研究、特に汚染空気(病原体、悪臭を含む)の拡散抑制に関する研究では国内外から高い評価を得ており、関連学会から学会賞を授与されました。方法論としての風洞模型実験、CFDに精通しています。

微生物燃料電池の開発では電極自体の作成も自前でできますので、様々な電極材料の探索やリアクター作成が可能です。

## 今後の展望

微生物燃料電池では出力の向上を目指して、アノード素材の探索、組成、リアクター形状の開発に取り組む予定です。一方、汚水浄化にも注目してBOD等の除去率が高い微生物燃料電池の開発も検討中です。

LPCV方式を温室にも応用する予定です。

## 社会貢献等

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

技術移転希望項目・エアロゾルセンサー、微生物燃料電池、ICT

9 産業と技術革新の基盤をつくろう

10 人や国の不平等をなくそう

13 気候変動に具体的な対策を

14 海の豊かさを守ろう

15 陸の豊かさも守ろう

# 農学部

准教授

おおさわ かずとし  
大澤 和敏

農業環境工学科

農地・土壌工学研究室

**分野** 土壌侵食、農地・土壌保全、水・物質動態

**研究テーマ**

- ・ 沖縄における赤土流出問題に関する研究
- ・ 放射性物質で汚染された地域の復興に関する研究
- ・ 熱帯泥炭湿地の保全と温室効果ガスの放出抑制 など

**キーワード**

- ・ 自然環境に関する野外モニタリング技術
- ・ 土壌や水に関する室内分析、室内実験（降雨実験など）
- ・ 水・物質循環に関する数値シミュレーション

**所属学会等** ・ 農業農村工学会，土木学会，農業気象学会など

**特記事項** ・ 降雨シミュレータを用いて豪雨でも土壌を保全する室内実験を実施  
・ 気候変動に伴う水，土，農作物の影響を予測します。



URL: <http://agri.mine.utsunomiya-u.ac.jp/hpj/deptj/env/lab/land/index.html>

TEL: 028-649-5488

Mail: [osawa\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:osawa[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

FAX: -

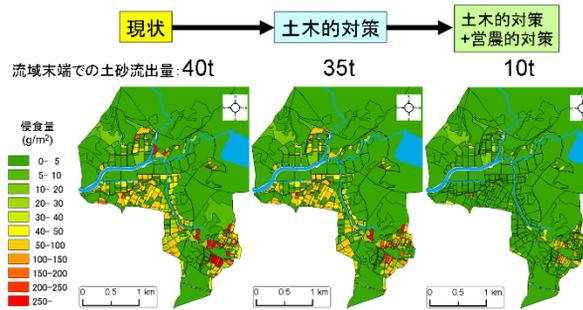
## 研究概要

～自然環境と人間社会の共存のための科学～

農業活動が自然環境へ大きなインパクトを与えている現況に対応して、農地及び土壌の適切な管理・保全技術を科学的根拠に基づいて確立させることを目指しています。

沖縄地方における赤土流出とは、農地の表土が激しい降雨によって侵食を受け、サンゴ等の生態系に悪影響を与えているという現象です。農地における土壌保全型農業に関する研究や河川や海域における負荷物質循環に関する研究を実施してきました。成果の一例として、沖縄県石垣島における流域において、水や土砂の動態を評価する数値シミュレーションを実施し、その現況を評価するとともに、勾配修正等の土木的対策や不耕起栽培等の営農的対策を想定した土砂流出量の削減効果を評価しました（右上図）。更に、福島県での放射性物質の汚染など、国内外における同様の土壌流出問題に開発した技術等を応用しています。

土砂流出抑制対策の数値シミュレーション結果



\* 確立降雨1年の降雨イベントで試算

土木的対策と営農的対策を合理的に組み合わせることで、効果的に土砂流出量を抑制可能

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

～課題解決型の研究スタイル～

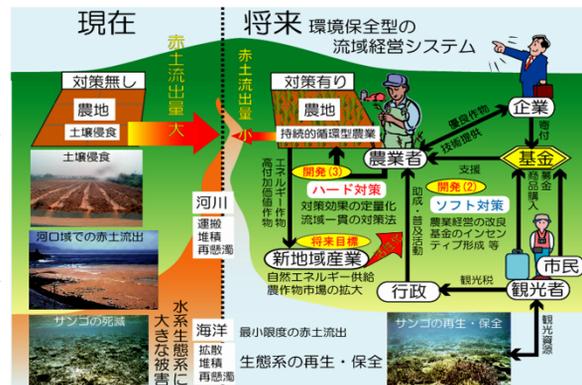
研究のアプローチの方法として、フィールドにおける現地観測、室内実験・分析、解析モデルを用いた数値シミュレーションを主としており、地域で生じている問題の解決を目指した技術開発を常に心がけて研究を遂行しています。そのため、自然環境に関するモニタリング技術や水・物質循環に関する数値シミュレーション技術に関して多くの知見を有しているのが特徴です。

## 今後の展望

～企業、行政、そして地域住民との連携～

地域で生じている問題の解決のためには、研究者による活動のみでは不十分であり、企業、行政、そして地域住民との連携を図りながら取り組むことが不可欠です。沖縄における赤土流出問題を例に挙げると、地域の観光資源であるサンゴの持続的な保全・再生を行うためには、農業だけではなく社会も環境保全型にシフトさせる必要があります（右下図）。赤土の主な発生源である農地の対策にかかる費用や労力などを社会全体でサポートする体制作りが必要なのです。環境問題には複雑な相互関係やジレンマがあり、科学的技術だけでは解決できない場合が多いので、今後、研究者以外の機関とも連携を深めつつ研究・教育・地域貢献活動に励みたいと思っております。

サンゴを救うとともに農業や社会も環境保全型に！





**分野** ライフサイエンス、施設園芸、食品科学

**研究テーマ** ・付加価値の高い植物育成システム（植物工場）の研究  
・食品・清酒・ビール・ホップの機能性（ORAC）の評価  
と品質評価

**キーワード** 光計測、蛍光分光、微弱発光、機能性、抗酸化、ORAC、  
施設園芸、ポストハーベスト、植物工場、ホップ、酵母、  
麴、清酒、ビール

**所属学会等** 生態工学会（理事・広報委員長）、農業施設学会、農業食料工学会

**特記事項** <装置> 蛍光プレートリーダー  
<交流> 民間企業、官公庁との共同研究を積極的に行っています、



URL: <http://env.mine.utsunomiya-u.ac.jp/lab/seibutsu/>  
Mail: [saitot\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:saitot[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

TEL: 028-649-5501  
FAX: 028-649-5508

### 研究概要

迅速で簡便、高感度である微弱発光（フォトン）や蛍光分光法を用い、様々な食品や嗜好品（清酒やビール）の微生物活性や機能性（抗酸化物質（ORAC））の評価法を確立し、付加価値の高い商品開発に結びつく技術開発を行っています。また、近年、カット野菜などの生食用野菜は食文化の多様化とともに食する機会が増えています。加えて、温度、光、CO<sub>2</sub>、肥料など植物生長に影響を及ぼす因子を人為的に制御できる「植物工場」の技術が注目されています。宇都宮大学にも太陽光型、人工光（蛍光灯・LED）型の植物工場が建設されています。この背景のもと、どのようにしたら安全・安心な清浄度の高い野菜が作れるのか、どのようにしたら抗酸化性の高い機能性野菜が作れるのか研究を行っています。



図 LED植物工場

### 教育・研究活動の紹介（特徴と強み等）

機能性の重要な指標である抗酸化性（ORAC）の分析技術を有しています。ORACは次世代の公定法になる技術であり、有用性に富んでいます。この技術を用いて、多くの食品や嗜好品の原料から製造過程を含めた評価に関する経験を持ち、最終生産物をいかにして機能性を有する付加価値の高い商品とするかを研究しています。また、植物工場を有していますので、農産物の機能性を高める光環境の組み合わせや環境条件などについてもORACを指標として合わせて評価することが可能です。

### 今後の展望

栃木県にとどまらず、日本全国、有用な農産物、食品が日本には多く存在します。しかし、その商品の付加価値を高めるには、その特性を明確にし、消費者が望む指標であったり、成分を裏付ける技術開発が求められています。この事は、生産者と消費者を結び付け、両者にとって食の安全・安心を担保する重要な要素であり、今後も研究を続けていきます。

### 社会貢献等

（社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等）

**分野** ライフサイエンス

**研究テーマ**

- ・食品加工が美味しさや消化性に及ぼす影響の解明
- ・収穫後農産物の品質保持と評価方法の確立
- ・高齢者向けの調整食や嚥下困難者用食品の検討

**キーワード** *in vitro*人工消化、テクスチャ解析、組織構造観察、食品加工、鮮度評価、品質保持など

**所属学会等** 食品科学工学会, 生態工学会, 農業施設学会, 農業食料工学会, など

**特記事項** *in vitro*人工消化試験機器



URL:  
Mail: m-tamura[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: -  
FAX: -

**研究概要**

農産物や食品の加工は、品質、美味しさ、人の健康に深く関係しています。研究室では、農産物が収穫されたのちに加工や調理されて食品として摂取・消化されるまでを研究対象としています。特に単位操作による食品加工を軸にして、(1) 食品加工が美味しさや消化性に及ぼす影響の解明、(2) 収穫後農産物の品質保持と評価方法の確立、(3) 高齢者向けの調整食や嚥下困難者用食品の検討、などのテーマに取り組んでいます。

例えば近年食後血糖値の上昇程度は、糖尿病や高脂血症などの生活習慣病の原因として注目されています。研究室では、ヒトの食後血糖値の上昇程度と相関の高いeGI（推定グリセミックインデックス）を*in vitro*人工消化試験機器（図1）などを使って計測し、食品自体や食品の加工方法を消化性の観点から評価しています。

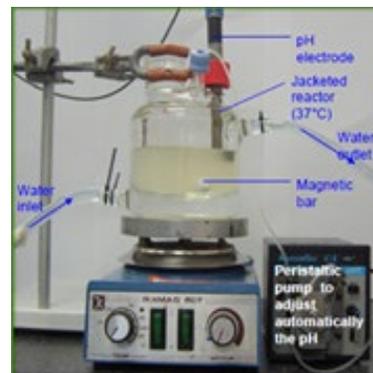


図1 *in vitro*人工消化試験機器

**教育・研究活動の紹介** (特徴と強み等)

研究室は、モットーに「食べる喜びを感じられる食品の開発」と「豊かな食生活の創造」を掲げて2014年に新たにスタートしました。教員、学生、県や民間機関の研究者が一緒になって日々課題解決に向けて邁進しています。専門分野以外にも意欲的かつ柔軟に取り組んでいます。

**今後の展望**

これまでの糖質を含む食品の加工法は、食感や味を主体として検討されてきました。しかしながら、現代社会においては生活習慣病の予防効果のある食品や食品加工法の開発も併せて考える必要があります。加えて日本は65歳以上の人が総人口に占める割合が25%以上となった超高齢社会に突入しています。口から食べることができなければ生きる意欲を失う高齢者も多く、誤嚥による肺炎を発症する危険性をはらんでいるため、高齢者向けの調整食や嚥下困難者用加工食品への対応が必要です。研究室では、これらの課題についても解決に向けて鋭意挑戦していきます。

**社会貢献等**

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

7 エネルギーをみんなに  
そしてクリーンに



12 つくる責任  
つかう責任



13 気候変動に  
具体的な対策を



15 陸の豊かさも  
守ろう



# 農学部

准教授

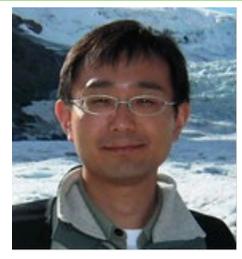
ひしめま たつお  
**菱沼 竜男**

農業環境工学科

地域エネルギー工学研究室

**分野** 環境、エネルギー、ライフサイエンス

- 研究テーマ**
- ・農畜産物の生産・消費システムの総合的評価手法開発に関する研究
  - ・農畜産物の省エネルギー型生産システム構築に関する研究
  - ・ライフサイクル思考を取り入れた食と農の教育プログラム 開発の研究



**キーワード** 環境影響評価 (LCA)、エネルギー収支分析、バイオマス利活用、畜産環境、家畜管理、環境教育

**所属学会等** 農業施設学会、日本畜産学会、日本LCA学会

**特記事項** 研究生、大学院生を積極的に受け入れています。

URL: <http://env.mine.utsunomiya-u.ac.jp/lab/hishi/>  
 Mail: [thishinuma\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:thishinuma[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

TEL: 028-649-5490  
 FAX: 028-649-5508

## 研究概要

農畜産物の生産・供給システムに対する総合的・包括的なシステム分析と部分的、技術的な対策検討からシステムの効率化や省エネルギー化、環境負荷低減策の検討に取り組んでいます。

農業、畜産業および農畜産物を取り扱う食品加工業、小売業などの関連産業は、私たちの生活の基本となる食料を生産・供給する点で重要な産業です。一方、農畜産物の生産や加工、流通、消費に係わるさまざまな活動が、地球の温暖化や地域水系の汚染、廃棄物問題などの原因と考えられる環境負荷物質や有機性廃棄物の排出源であることも事実です。

私の研究室では、毎日の食事が環境負荷の低減につながるよう、農畜産物の生産・供給・消費システムの改善点がどこにあり、どのように改善していくのかについて、評価、システムの検討、教育をつなげた研究に取り組んでいます。

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

本研究室では、「ライフサイクル思考」をベースとした分析手法で農畜産業における潜在的な環境影響の把握とその低減に向けた対策案の検討を進めています。

私たちの生産活動、消費活動は、生産や加工、小売、消費、廃棄などの多くのプロセスが直接的、間接的に関与しています。どのような分野にあっても、問題解決を進めていくに当たって、物事を総合的、包括的に捉える視点である「ライフサイクル思考」の適用が有効だと考えています。

私たちの強みは、ライフサイクル的な見方、考え方を基本とした分析と分析手法の開発に取り組んでいることです。

## 今後の展望

今後は、評価手法の適用、開発の研究とともに、これまでの調査や研究の成果を踏まえた具体的な対策案の検討を進めていきます。例えば、畜舎における省エネルギー型の暑熱対策の構築に関する研究やライフサイクル思考を取り入れた食と環境の教育プログラム開発などを進めながら、生産者側と消費者側の課題を拾い上げて、その解決に向けた研究に取り組んでいきます。

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

社会活動として、研究活動の中で作成したライフサイクル思考に関する環境教育プログラムを、宇都宮市で開催される食育フェアにおいて一般消費者や児童、生徒を対象に実施し、ライフサイクル思考の教育に取り組んでいます。今後は、教育現場での実施、利用に向けた教育プログラムの整理、教材開発を進めていく予定です。

また、これまでに取り組んできた環境影響評価の経験から、有機性廃棄物や未利用資源などの利活用、製品や施策などに伴う環境影響の把握(ライフサイクルアセスメント)に取り組むことをお考えの企業や行政、団体に対しまして、環境側面からの助言を行うことができます。





## 農業環境工学科 圃場機械学研究室

**分野** 農業機械学, 農業情報学,**研究テーマ** ・トラクタ・コンバイン・田植機の挙動および制御に関する研究  
・農作業安全のための生体情報利用に関する研究  
・穀粒の風選別に関する研究**キーワード** ・農業機械, システム開発, 自動化, 農作業安全・軽労化, 環境負荷軽減**所属学会等** ・農業食料工学会, 農作業学会, 農業労災学会**特記事項** ・3D-CADを利用した装置設計, MATLABによるプログラム開発  
・官公庁などの研究部門と共同研究を行っていますURL: <http://agri.mine.utsunomiya-u.ac.jp/about/08-02-13.html>

TEL: 028-649-5496

Mail: m-matsui[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

FAX: 028-649-5496

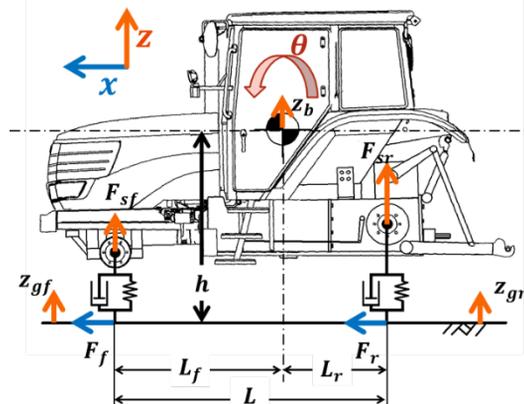
## 研究概要

食を支える農業生産は、優れた圃場機械の適切な利用が大切です。私の研究室では、農業の生産性向上と、作業労働や環境負荷の低減を図り、持続的に安定した農業生産を支援することを目標として、工学的手法に基づく圃場機械の最適化と、安全性快適性を考慮したシステム開発を行っています。

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

農業機械は過酷な環境下で使用されており、農作業事故解消の観点から、作業者の安全性と快適性を確保することが喫緊の課題です。特に整備が行き届かない山間部の農道は、農業機械の転倒や転落事故が後を絶ちません。

そこで、農道や圃場の地形と農業機械の諸元を調査して、シミュレーションモデルを構築し、MATLABによる数値解析を行っています。これにより動的な挙動を把握して、どのような状態が最も安全か、どのようにすれば事故が回避できるかについて、考え得る限りの状況で検証を行っています。また、3D-CADを駆使して模型を設計・製作して実際に検証も行っています。



## 今後の展望

農業機械開発に従事した経験から、様々な農業機械の構造や利用方法を理解しており、農作業従事者の立場に立った農作業安全と軽労化、環境負荷軽減に資する研究を進めていきたいと思っております。

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

農業食料工学会では平成18年に学術賞を、平成29年に論文賞を受賞しました。2013年には英文誌EAEFでもBEST PAPER AWARDを受賞しました。また、農業機械開発に従事していた際に農業機械関連技術の特許を100件以上取得しており、平成13年に四国地方発明表彰日本弁理士会会長奨励賞を、平成21年には四国地方発明表彰愛媛県支部長賞を受賞しています。

**分野** 農村における生態系の解明、保全および利活用

**研究テーマ**

- ・ 農業水路における魚類の生態解明と保全
- ・ 里山における高次捕食者であるフクロウの生態解明と保全
- ・ 歴史史料を用いた江戸・明治期の生物相の解明

**キーワード** 農村生態系の解明、環境アセスメント、生物を利活用した地域おこし

**所属学会等** 農業農村工学会、日本魚類学会、農村計画学会

**特記事項**



URL: <http://agri.mine.utsunomiya-u.ac.jp/about/08-02-14.html>

Mail: [t-moriyama\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:t-moriyama[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

TEL: 028-649-8639

FAX: 028-649-8639

## 研究概要

- ・ 農業水路における魚類の生態解明と保全  
土地改良事業により改変された農業水路を対象に魚類の生態を研究しています。
- ・ 里山における高次捕食者であるフクロウの生態解明と保全  
赤外線カメラを用いフクロウの餌資源の解明に取り組んでいます。また、GPSをフクロウに取り付け、行動圏の把握も行っています。
- ・ 歴史史料を用いた江戸・明治期の生物相の解明  
栃木県内に残された産物帳を用い、江戸期の生物相を解明するとともに、明治期の測量図を用い、当時の農村の環境を調べています。

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

本研究室では、学生とともに農村に出かけ、そこに生息する生物の調査を実施しています。また、生物調査の技術を活かし、地域住民等を対象とした環境教育等にも携わっています。農村における生きものと、それを利活用した環境教育等に興味のある方はご連絡下さい。

## 今後の展望

栃木県の農村は生物相の豊かな場所です。こうした農村の生態系を明らかにし、保全するとともに、利活用する方法を模索することで地域に貢献していければと考えています。

## 社会貢献等

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

8 働きがいも  
経済成長も

9 農業と観光業等の  
連携をつくらう

15 産の豊かさも  
ゆたか

農業経済学科

**分野** 社会連携

**研究テーマ**

- ・農産物ブランド化
- ・農商工連携、農業の6次産業化
- ・農産物マーケティング

**キーワード** 農業経営、マーケティング、ブランド

**所属学会等** 日本農業経済学会、日本農業経営学会、日本フードシステム学会

**特記事項**



URL:

TEL:

Mail:

FAX:

**研究概要**

近年各地で取り組まれている農産物の地域ブランド化を巡る課題として、消費者は地域ブランドをどのように評価しているのか、また農産物の地域ブランド化がその流通構造に及ぼす影響に関して研究してきました。また、農商工連携や6次産業化の取り組みにおいては、新たな製品開発が必要不可欠であるだけでなく、農商工連携・6次産業化の成否に大きな影響を与えることとなるため、農産物を原料とした加工食品等の製品開発の特徴や課題などを研究しています。

**教育・研究活動の紹介** (特徴と強み等)

農業経営において、これまで以上に農産物の「販売」が大きな役割を果たすようになってきています。これまでのブランド化や、農商工連携、6次産業化における製品開発等のマーケティングに関する諸研究は、農産物の販売を考える上でのヒントになりうると考えています。

**今後の展望**

農産物の販売を始めとしたマーケティングについては、これといった正解はありませんが、農業経営者だけでなく、農産物の生産から販売に関わる多くの方の一助となるような研究を行っていきたいと考えています。

**社会貢献等** (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

自治体における地域ブランドの推進等への協力を行っております。



**分野** 環境、エネルギー、社会連携

**研究テーマ** ・木質資源の収穫技術・木質バイオマスのエネルギー利用  
・路網と作業システム・生産性とコスト分析

**キーワード** 森林バイオマス収穫機械・システム、森林バイオマスサ  
プライチェーン、路網配置、GIS、LiDAR、UAV、森林  
作業システム、車両系機械

**所属学会等** 日本森林学会、森林利用学会（常務理事）、日本エネル  
ギー学会

**特記事項** 附属演習林・地域の森林組合・事業者等と連携して研究を行っています



URL: <https://www.facebook.com/shinrinko>

Mail: [aruga\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:aruga[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

TEL: 028-649-5544

FAX: 028-649-5545

### 研究概要

当研究室では栃木県林業振興課、森のエネルギー研究所と共同で、総務省の委託を受け、栃木県が実施した平成21年度「緑の分権改革」推進事業における栃木県クリーンエネルギー賦存量及び利用可能量等調査内、森林バイオマス（林地残材）利用可能量詳細調査及び実証試験調査業務を実施しました。本事業は、地域に広く浅く存在する森林バイオマスの発生場所と発生量（＝賦存量）を実際の施業実績を元に把握して利用可能量を推定すること（図1）、森林バイオマス（林地残材）の搬出・運搬コストの低減化とその利活用を促進しうるシステムの導入可能性を検討すること（図2）を目的に実施しました。

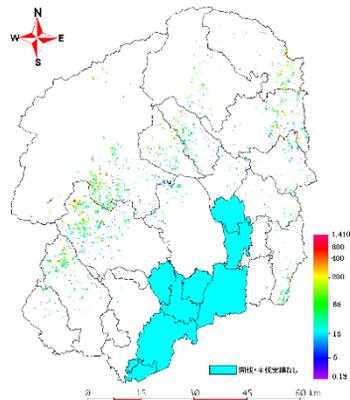


図1 林地残材発生量

### 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

森林バイオマス利用可能量推定において、実際の収穫システムを想定し、経済性を考慮して利用可能量を推定した試みは本事業が初めてであり、推定した利用可能量は栃木県における森林バイオマスのエネルギー利用計画に用いられるとともに、推定手法は他地域における利用可能量を推定する際の参考とされています。また、森林作業システムに関する研究は、平成26年11月に大学演習林単独としては全国初となる「森林管理認証SGEC」を取得した船生演習林（538ha）や地域の森林組合・事業者等と連携して研究を進めています。



図2 森林バイオマス搬出機械

### 今後の展望

平成24年7月に再生可能エネルギーの固定価格買取制度FITが開始され、平成27年度より、FITで認定を受けた発電所が稼働してくるため、実際の森林バイオマス収穫作業を調査し、より正確な森林バイオマス利用可能量推定モデルを構築する予定です。また、航測・地上・車載レーザ計測LiDARやUAVを用いて詳細かつ広域に森林資源量を計測する手法を研究しています。

### 社会貢献等

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

### 技術移転希望項目

- ・森林バイオマス利用可能量推定
- ・作業システムの生産性・コスト分析

8 働きがいも  
経済成長も9 産業と技術革新の  
基盤をつくらう11 住み続けられる  
まちづくりを15 陸の豊かさも  
守ろう

農学部

助教

はやし  
ういち  
林 宇一

森林科学科

森林政策学研究室

**分野** 森林社会科学分野**研究テーマ**

- ・ 林業労働力分析
- ・ 木材価格分析
- ・ 森林経済学

**キーワード** 林業労働  
林業雇用対策  
林業の定着**所属学会等** 林業経済学会、関東森林学会、日本森林学会**特記事項** なし

URL: -

Mail: uichi [at] cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-649-5535

FAX: なし

## 研究概要

林業について、主に量的側面から分析をしています。現在は、国勢調査を用いた林業労働力動向の分析、また賃金や離職に関する要因分析を行なっています。また最近新たに始めたばかりですが、木材価格分析にも取り組んでいます。栃木県という林業県にいるため、栃木県を対象に県内の林業会社や森林組合、県の担当部署などへの聞き取り調査とデータ収集のほか、現場作業員の方への聞き取りも行なっています。国勢調査は調査項目が多いので、今後の用途拡大を目指し、どのような可能性がありうるのかを模索しています。木材価格では、その動きはどのような特徴がみられるのか、またどのような要因が影響しているのかを探っております。



## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

最近では、林業は一般求職者の就職先の一つになってきています。一方で、林業の現場作業は依然として給与面及び安全性において課題を抱えています。このように林業は近年、一般の労働市場の中でとらえるべき存在になっており、このような林業労働について主に量的分析によってその特徴を捉えることに挑戦しています。また大学の森林科学科に所属していることから、職業観を学生に聞いてみる、同じ学科の先生方とも連携するなどして、林業も含めた仕事観の変化の把握に努めています。

## 今後の展望

林業は特に地方において地域の重要な雇用先でありながら、現場での就業環境では給与面や安全面においてまだまだ課題があります。そのため、定着についてもまだ課題が残っている状態です。これは栃木県についても同様で、これらの課題の改善を進め、林業就業者の就業環境と定着の改善を目指して取り組んでおります。

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

栃木県での林業系専門学校の設置検討、人材育成プログラムなどについて、意見交換を行いました。県内林業事業体とも意見交換を実施しており、今後研究成果を踏まえたフィードバックができるようにしていきたいと思っております。



## 分野

## 研究テーマ

- ・森林域の適正空間配置と適正利用に関する研究
- ・GISやリモートセンシングを用いた森林空間情報解析に関する研究
- ・森林管理／森林経営支援システムの開発と応用

## キーワード

森林計測 森林モニタリング 森林空間情報  
産業界の相談に対応できる技術分野  
森林モニタリング 森林計画 森林評価 森林空間情報  
解析



## 所属学会等

森林計画学会、森林学会、写真測量学会、リモートセンシング学会、GIS学会

## 特記事項

URL: <http://mori1.mine.utsunomiya-u.ac.jp/sinrin/keikaku/>

TEL: 028-649-5532

Mail: matsue [at] cc.utsunomiya-u.ac.jp

FAX: 028-649-5532

## 研究概要

- ・森林の「保続」のための森林管理技術の確立

当研究室では森林資源をある世代で使い切ることなく世代を越えた持続的利用を可能にする森林の整備・維持・管理の方法を研究対象としています。古くから林業界では持続的利用のことを「保続」という言葉で表現してきました。「持つ」と「保つ」は近い意味を持ちますが、森林と人との関係で見ると多少ニュアンスが異なります。我々は森林と人との関係を正面から捉え、森林を保続するための森林管理技術の確立をメインテーマに研究活動を行っています。

## 主な取り組み

- ・森林の現状把握（森林モニタリング）のための技術開発（空間情報工学技術の応用）
- ・森林の成長モデル開発（50年を超える長期モニタリングを基盤とした開発）
- ・森林経営支援システム開発（森林計測アプリ、森林情報管理データベースの開発）

## 教育・研究活動の紹介（特徴と強み等）

- ・現場へのフィードバック重視

長年、引き継がれてきた貴重な試験地の実測データを基盤に、研究成果については常に現場での実利用、フィードバックを重視して研究を実施しています。特に技術開発において豊富な実測データを背景に現実的な精度検証が可能な点が強みとなっています。技術の適用対象として、主に行政が担う流域レベルから個別林家による林業経営レベルまでのスケールを網羅した技術開発を行っています。さらに固定試験地の成果は積極的に公開しており、地域林業の基盤データとしても活用可能です。

## 今後の展望

- ・国土全体における森林のあり方を提案、林業の再構築への貢献

現況の森林に関する諸問題を対処療法ではなく、国土の土地利用全体（都市計画、農地計画と森林計画）から掘り下げ、日本の地域の森林のあるべき姿を提案し、適正な森林管理には欠かせない産業としての林業の再構築に貢献していきます。

## 社会貢献等

（社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等）

現在研究室では地域の林業事業者、林家、製材業者、建築家、県庁職員とともに協議会を組織し森林認証制度の普及にも取り組んでいます。今後も川上のみならず川中、消費者まで含んだネットワークを活かし森林管理のあり方を考えていきます。

主な活動成果・栃木県林分材積表作成

- ・栃木県森林認証管理マニュアル作成

**分野** 森林政策、流域管理、農林業史

**研究テーマ**

- 人工林の再生産と農山村の定住条件
- 流域林業史
- 森林・林業・林産業構造論
- 欧州（仏国）森林管理制度

**キーワード**

- ・森林開発の史的展開、人工林管理と農山村社会の発展、農山村女性への応援歌

**所属学会等**

- ・日本森林学会、林業経済学会（理事）、林業経済研究所（理事）

**特記事項**

- ・農山村で頑張ってきた先人達への敬意を研究に活かします。



URL: -

Mail: mihoyama@cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-649-5534

FAX: 028-649-5544

## 研究概要

日本のスギ・ヒノキ人工林は、第二次世界大戦後の復興期に短時間に急激なスピードで造成され、一種のヒステリックな土地利用の痕跡を国土に残しました。六十数年を経て都市と農山村双方が、造成されたこれら人工林管理・利用を考えざるをえない局面に立たされています。

農山村は、単なる資源供給地ではなくそこに定住する人々の生活空間であり、森林は単なる木材と大気と環境を提供する資源ではなく、農山村と人々の歴史を刻んだ記録媒体です（図1）。私共は、農山村に定住し続けた人々に学び、地域に残された記憶媒体（文書、土地利用、家屋、そして人工林）をもとに、次の世代のための、地域のための森林政策、制度設計とはどのようなものか、追求しています。

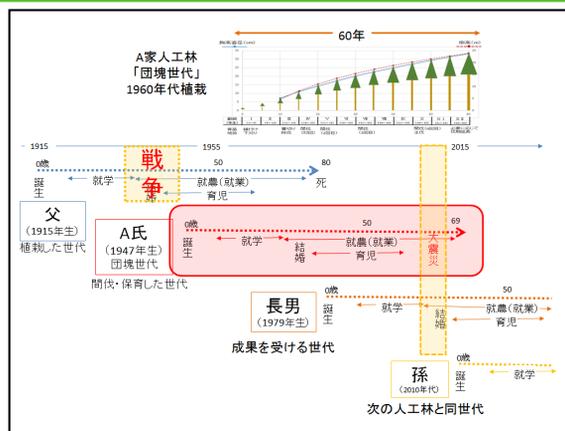


図1 農山村の「ライフコース」の例

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

多摩川、荒川、利根川、那珂川水系を大動脈とし展開した木材流通は江戸・東京を中心とするネットワークを形成し、17世紀以来400年間にわたる森林資源の採取・育成・保全と利用・消費との関係を作り上げました。中でも北関東地域は、東京近郊の他の林業地が相対的に生産力を落とす中、近世以降の江戸・東京大都市圏にとって重要な林産物供給拠点であり続けました。既開発国において首都圏と木材供給地がこのような地理的近さで数百年間資源持続性を有し21世紀を迎えた例は世界的に稀で、先進7カ国で日本だけに見られる特色です。

栃木県内には、林業史的に異なる3つの型の林業地域があり、近世以降、近代、戦後に極めて独特の戦略的位置づけを持って森林・林業・林産業を展開させ、現時点の課題に向かい合っています。それぞれの地域の持つ強みそのものが、この地に研究の拠点を持つ者の強みでもあります。

## 今後の展望

戦後造成された森林資源が主伐期を迎え次の再生産のサイクルをどのように持続させていくのか、農山村での世代交代が進む中、森林資源管理が次世代へどのように継承されていくのか、全国的な調査と連携しつつ、国、都道府県、市町村、それぞれのレベルでの制度設計を現場レベルで検証していきます。

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

市民講座、グループ研修会の講師、各種審議会の委員などを通して、現場から多くを学んでいます。自ら得た知見を現場へフィードバックできるように努めて参ります。



## 分野 森林化学

- 研究テーマ**
- ・樹病に関するプロテオミクス・メタボロミクス
  - ・木質系バイオマスの利用開発
  - ・リグニンの微生物分解機構に関する研究

- キーワード**
- ・プロテオミクス、メタボロミクス、木質系バイオマス、リグニン、きのこ

- 所属学会等**
- ・日本木材学会、日本農芸化学会、日本植物病理学会、米国化学会

## 特記事項



URL: -

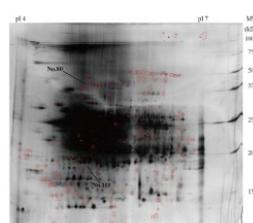
TEL: 028-649-5539

Mail: yokotas[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

FAX: 028-649-5545

## 研究概要

・樹病に関するプロテオミクス・メタボロミクス： シラカンバの病害抵抗性機構を解明するために、組織培養で育成したシラカンバ無菌クローン幼植物体とカンバ類の癌腫病菌であるカバノアナタケの実験系を用いて、プロテオミクス（タンパク質の網羅的な解析）及びメタボロミクス（代謝物の網羅的な解析）により、研究を進めている。



・木質系バイオマスの利用開発： 木質系バイオマスとして、食用きのこ栽培後の廃菌床に着目し、この廃菌床からバイオエタノール及びバイオブタノールの生産に関する研究を行っている。また、きのこの培地に特定の化合物を添加後、培養し、菌体外に生成・分泌される有用な酵素・タンパク質に関する研究も実施している。

・リグニンの微生物分解機構に関する研究： 木材の主要化学成分の1つであるリグニンの、木材白色腐朽菌（きのこを含む）及びそれらが生成する菌体外リグニン分解酵素による分解機構について研究を行っている。

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

教育では、木材主要化学成分の種類・化学構造・化学的性質・生合成、及び木質バイオマスの利用方法・変換方法等に関して講義・実験・演習を行っている。研究活動では、上記の3つのテーマに基づいて、プロテオミクス、メタボロミクス、有機化学、生化学的手法を活用して進めている。特に、機器分析法（質量分析法、核磁気共鳴分光法）の活用が特徴である。

## 今後の展望

樹病に関する研究については、今後、ゲノミクス（ゲノム・遺伝子の網羅的解析）及びトランスクリプトミクス（RNAの網羅的解析）を取り込み、オミクスの手法を活用して行く予定である。

## 社会貢献等

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

現在、宇都宮市内にある民間企業と共同研究を実施している。

**分野** 環境

**研究テーマ**

- ・ 林業的除染のあり方
- ・ 樹木における放射性セシウムの挙動
- ・ 樹木のスケーリング

**キーワード** 樹木、樹幹木部、放射性物質、除染、生物のスケーリング

**所属学会等** 日本木材学会、日本植物学会、日本アイソトープ協会

**特記事項** 演習林フィールド、Ge半導体検出器（RI施設）



URL: <http://mori1.mine.utsunomiya-u.ac.jp/sinrin/fs/lab/uf.html>

TEL: 028-649-5408

Mail: [kiizuka\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:kiizuka[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

FAX: 0287-47-0366

**研究概要**

最近、福島原発事故に伴う放射性降下物、特にCs137による森林や樹木の汚染の実態調査、ならにそこから得られた情報に基づき、環境リスク低減のための林業的除染による森林再生を試みています。林業的除染とは、森林から放射性物質を飛散・流失させないため、森林内、特に樹木木部に放射性物質を封じ込め、自然減衰により、環境リスク低減を図る試みです。森林造成に費やす時間は、主伐に至るまで60年以上と長く、Cs137の半減期の2倍以上です。このため、林業的除染は、多年生植物である樹木の成長と自然の時間を活用する方法といえます。たとえば、スギの樹幹木部は心材と辺材から構成されており、Cs137は木部内で樹皮に近い部位の辺材から心材へ移動する性質があります。心材に存在するCs137は、将来的には減少するとともに一定の濃度になり、不可給態として閉じ込められることが推察されます。また、Cs137の挙動は、カリウムと類似しているといわれています。スギ心材の色は、カリウムや水分量との関連性が知られており、これらの性質に着目することで、植栽するスギ品種の選択の可能性があることが示唆されます。2011年5月以降、毎年演習林内にスギを数百本以上植栽し、環境リスク低減のための林業的除染による森林再生の研究を、実践的に進めています。

**教育・研究活動の紹介** (特徴と強み等)

放射性降下物により汚染された森林再生の研究に関し、演習林のフィールドを活用することができます。特に、森林除染等により裸地化状態にされた地域の土砂流失等の2次災害の防止のため、スギ植栽による森林的除染のあり方を実践的に調査・実証し、評価できる体制が整備されています。

**今後の展望**

森林生態系の物質循環に基づいた、林業的除染による森林再生の実証評価を、行っていくこととしています。

**社会貢献等**

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

**技術移転希望項目**

・ 樹木・樹木とCs137とのかかわり



## 演習林研究室

分野 環境

**研究テーマ**

- ・気象害及び病害虫等が樹木の成長と材質に与える影響の解明
- ・森林資源の有効活用

**キーワード** 森林被害、気象害、獣害、病虫害、材質劣化

**所属学会等** 日本木材学会、日本木材加工技術協会

**特記事項** なし



URL: <http://mori1.mine.utsunomiya-u.ac.jp/sinrin/fs/lab/uf.html>

Mail: [joshima\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:joshima[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

TEL: 0287-47-0057

FAX: 0287-47-0366

## 研究概要

森林被害による樹木の材質劣化に関する研究を行っています。現在は、船生演習林をフィールドとしてクマ剥ぎ被害の状況（写真1）、被害の形態、被害の経過年数に伴う材質劣化の状況を調査しています。森林被害は、林業経営にとって大きな経済的損失となり、森林の有する多面的機能の低下にも繋がります。被害を受けた樹木の材質劣化の状況を把握することで、適正な森林造成に向けた維持管理や被害木の有効利用に関する情報を提供することが可能になります。更に、演習林のフィールドを活用した森林・林業に密着した様々な研究を検討しています。



写真1 クマ剥ぎ被害を受けた樹木

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

農学部附属演習林として塩谷町船生と奥日光にタイプが異なる二つの森林を有しており、その森林を利用した森林に関する実践的な調査や先進的かつ応用的な試験研究を実施することが可能です。特に、塩谷町船生にある船生演習林では、300ha以上の人工林を所有しているため、林業経営や森林管理の課題解決に直結する共同研究や製品開発を迅速に実施することができます。

## 今後の展望

現在、船生演習林内のクマ剥ぎ被害の実態を調査しており、今後はモニタリング試験地や被害防除試験地等の設定し、クマ剥ぎ被害の経年変化の解析及び有効な防除法の開発を進めます。また、人工林に甚大が被害を及ぼす病虫害等についても試験研究を進め、その発生機構を解明し、防除対策や被害材の利活用を検討します。

## 社会貢献等

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)



## 作物生産技術学研究室

**分野** 水稻栽培全般に関連した技術改善、普及

**研究テーマ** ・育苗、施肥技術省力・低コスト化技術、新規肥料・薬剤等の開発  
・生育診断モデル・システムの開発

**キーワード** 水稻、麦類、省力、低コスト、育苗、施肥、病虫害防除、肥効調節型肥料、育苗箱、生育診断、気象解析

**所属学会等** 日本農業気象学会（学会誌編集委員会2011~2014年、関東支部理事2009~2012年）、日本作物学会（関東支部庶務幹事2016年~）、日本雑草学会、日本地理学会、日本水稻品質・食味研究会



URL: -  
Mail: Takahashi[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 0285-84-1206  
FAX: 0285-84-1206

### 研究概要

大学に赴任して9年目ですが、以前在職した群馬県農業試験場（館林市）では普通作物（主に水稻・麦類）の栽培技術開発を中心に研究を進めてきました。県の試験場のコンセプトは、基礎研究というよりは現場で実用可能な応用技術の研究・開発が中心になっています。私も在職中一貫して普通作物の試験研究にたずさわってきました。主な研究テーマとしては、育苗（水稻）、施肥、地域に適合した新品種の選定、雑草防除、病虫害防除、生育診断、気象解析などに取り組んできました。

具体的な研究成果として、群馬県地元肥料メーカーとの共同研究により省力施肥を目的に肥効調節型肥料を使用した水稻新規肥料の開発・製品化を2000年に実現しました。また、群馬県平野部の気象や稲麦二毛作栽培大系に適合した水稻品種「あさひの夢」の導入を1998年に実現させました。さらに、東北地方を中心に導入・普及していた水稻育苗箱全量基肥技術を北関東地方の稲麦二毛作地帯へ導入する検討、技術改善を進めました。大学に来てからも引き続き鋭意研究を進めた結果、省力・低コストや環境保全型農業重視の流れの中で、現在では群馬県内をはじめ、関東地方などの温暖地にも次第に普及しつつあります。

このように現場に密着した実用化技術の研究・開発に軸足を置き、農家の栽培技術改善を通じて、収量・品質の向上や作業環境の改善を図り、農家所得の向上に結びつけて農業生産に貢献することを目的としています。

### 教育・研究活動の紹介（特徴と強み等）

大学における農学分野での研究は、どちらかという現場というよりは基礎的な研究が多いと思います。その中で私は、出身が県の農業試験場であり、上記のような経緯もあって、現場に密着した応用技術の研究が中心であり、出身県の群馬県のみならず学会活動を通じて全国の都道府県の公立農業試験研究機関はもとより国の研究機関、さらには肥料、農薬メーカーとのパイプを持っています。また、群馬県在職中は普及行政にも携わったことから、県内外の普及指導員、JA営農指導員、農家との付き合いも広く、これらのネットワークは研究室内に閉じこもりがちな大学の研究者とはひと味違ったスタンスで研究ができる点が最大の強みである共に生命線といえます。

### 今後の展望

研究に関して特段先進的な設備を有してはおりませんが、研究遂行上必要な作物栽培生理、土壌、気象解析などの分野にわたる必要な研究調査等が発生した場合は、大学内はもとより学外の研究者と緊密な連携を取って研究に臨む考えです。そのことによって現地に軸足を置きながら、より詳細かつ綿密なデータ集積、解析が可能になり、大学ならではの一層高度な研究に発展していくものと考えています。

### 社会貢献等（社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等）

これまでの地道な活動が評価され、近年は栃木県を中心とした市町村や地元企業、さらには大手企業から共同研究の依頼が増えつつあります。年々業務が多忙になる中、これらの全ての要請に対応することが難しい状況ですが、可能な範囲で協力できるように努めてまいります。



# 雑草と里山の 科学教育研究センター 植生マネジメント部門

教授 おがさわら 小笠原 まさる 勝

**分野** ライフサイエンス、環境、植生管理、雑草防除

**研究テーマ**

- ・紫外線・焼成焼却灰・PS灰等を用いた除草技術の開発
- ・道路・河川・鉄道等における植生制御システムの開発
- ・雑草を用いた環境修復技術の開発

**キーワード** 雑草、環境修復、植生管理、雑草防除、道路、河川、鉄道

**所属学会等** 日本雑草学会（和文史編集委員長）、日本芝草学会（会長）

**特記事項** ガラス温室、紫外線照射装置



URL: <http://www.agri.mine.utsunomiya-u.ac.jp/about/08-08-06.html>

Mail: masaruo[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-649-5153

FAX: 028-649-5155

## 研究概要

道路、河川、公園、芝地、メガソーラ発電施設等を対象とした植生制御システムと、環境に負荷をかけない資源循環型の防草技術に関する研究を行っています。特に、紫外線や焼成焼却灰を用いた防草技術は世界に先駆けた技術であり、焼成焼却灰を用いた防草技術は既に実用化されています（右写真：国道17号線、東京都白山駅近くの中央分離帯）。

また、雑草管理技術と併せて、希少植物の保全、雑草を用いた重金属汚染土壌の修復と法面緑化についても研究を行っています。



## 教育・研究活動の紹介 （特徴と強み等）

本教育研究センターは、1967年に創設された農学部附属雑草防除研究施設を前身とするわが国唯一の雑草防除に関する大学の研究機関です。水田や畑地などの農耕地はもちろんのこと、林業地、芝地、道路、鉄道、河川、公園等を対象とした実際場面における雑草管理に関して数多くの技術的なノウハウとデータを蓄積しており、あらゆる場面の雑草管理に関する相談に対応しております。また、環境修復に関する相談にも対応しております。



紫外線を用いた防草システム

## 今後の展望

紫外線を用いた防草技術は環境中で残留しない環境配慮型の植生管理技術として注目されています。フェンスや鉄塔等の既設構造物に付設することにより、クズやスイカズラ等の蔓植物の巻き付きを防ぐことができることから、道路や鉄道での利用が期待されています。また、一般ゴミの無害化過程で排出される焼成焼却灰や製紙過程で排出されるPS（Paper sludge）灰を用いた防草技術は資源循環型の防草技術として、公共緑地での利用が期待されています。

## 社会貢献等 （社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等）

**技術移転希望項目** ・除草技術、植生制御システム、環境修復技術

**特許出願状況** ・NETIS（国土交通省新技術情報提供システム）登録番号KT-110025

2 飢餓を  
ゼロに



9 産業と技術革新の  
基盤をつくらう



15 陸の豊かさも  
守ろう



# 雑草と里山の 科学教育研究センター 野生鳥獣管理部門

准教授 こでら 小寺 ゆうじ 祐二

**分野** 野生鳥獣管理学, 生態学, 保全生物学

- 研究テーマ**
- ・イノシシの繁殖および栄養状態などに関する生態学的研究
  - ・捕殺された鳥獣の資源利用に関する研究
  - ・鳥獣管理事業者の心身ケアに関する研究

- キーワード**
- ・鳥獣管理, 鳥獣による各種被害管理, 河川, 人材育成事業

**所属学会等** ・「野生生物と社会」学会

- 特記事項**
- ・3Dスキャナー (EinScan-Pro)
  - ・ドローン (Mavic-Pro)



URL : <http://agri.mine.utsunomiya-u.ac.jp/about/08-07-04.html>  
 Mail: [kodera\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:kodera[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

TEL: 028-649-5146  
 FAX: -

## 研究概要

高度経済成長期以降, 薪炭林の利用低下や耕作放棄地の増加によって, 野生鳥獣の好適生息地が国内に広がりました. その結果, ニホンジカやイノシシなどの分布域が急速に回復し, 各地で農林業被害が発生しています. また, 地球規模での経済活動の進展によって外来種の侵入が促され, 自然生態系の保全を進める上で大きな課題となっています.

こうした野生鳥獣と人との軋轢を解消するため, 個体群生態学などの基礎分野だけではなく, 野生動物管理や生態系保全といった応用研究も行っています.



## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

農作物や人身被害で社会問題となっているイノシシの食性や栄養, 繁殖状態の評価や, 過齢分析による個体群評価に関する研究を進めています. これらの基礎的データは, イノシシに起因する問題を科学的に解消するための礎となります. また, イノシシを生捕して標識を装着する追跡調査も実施しており, 動物の捕獲に関する技術についての相談も対応可能です.



## 今後の展望

日本の総人口が減少する一方で, 野生鳥獣の好適生息地の拡大を止めることが出来ていない状況です. 将来的にも鳥獣管理は社会的課題であり続けると考えられます.

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

社会活動・IUSN Wild Pigs Specialist Group, 環境省 鳥獣保護管理プランナーなど

# 雑草と里山の 科学教育研究センター 地域資源開発部門

講師

 ヤン  
閻 美芳  
メイファン

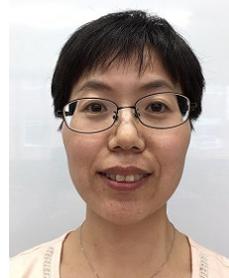
**分野** 農村社会学・環境社会学

**研究テーマ**

- ・農家の価値づけに基づいた農山村のコミュニティ形成
- ・中国農民の農村都市化政策への対応とコミュニティ形成
- ・有機農業と中山間地域の新たな価値づけ

**キーワード** Iターン者の新規参入と有機農業  
中国の農村都市化政策とプロジェクト移民  
中山間地域におけるコミュニティ形成

**所属学会等** 日本社会学会、環境社会学会、村落研究学会

**特記事項** 日本と中国の中山間地域に寝泊まりして、参与観察と聞き取り調査に基づく実証研究ができます。

 URL: <http://agri.mine.utsunomiya-u.ac.jp/about/08-08-08.html>

TEL: 028-649-5150

Mail: yanmifang [at] cc.utsunomiya-u.ac.jp

FAX: 028-649-5155

## 研究概要

日本と中国の中山間地域に足を運び、社会学の手法を用いて、グリーン・ツーリズム（中国では農家楽）、有機農業、農村都市化、プロジェクト移民などをテーマに、研究を行っています。周知のように、日本と中国は「一衣帯水」（日中両国が親しい近隣）と言われながら、近年、政治的な情勢に左右されることもあり、むしろ相互無理解が進む一方です。ところが、日本と中国の中山間地域で聞き取り調査を重ねると、次のことに気付くようになります。つまりは、日本の庶民には「相身互い」（あいみたがい）の思想があり、同じように、中国には「体情（ティーチン）」（相手に心を寄せて、相手の立場にたって考える）の思想があります。お互いに、政治体制や直面する社会問題（日本の限界集落問題、中国の農村都市化問題）に相違があるものの、生活意識の根底に相通じるものがあるのも事実です。日本と中国の農民がどのように降りかかってくる生活課題に果敢に立ち向かっているのか。彼らの生活意識の根底に降りていくように、今後とも、聞き取り調査を重ねていくつもりです。



北京郊外山村の農家楽

## 教育・研究活動の紹介（特徴と強み等）

日本と中国の中山間地域で寝泊まりして、聞き取り調査に基づいて実証研究をできます。中国だけではなく、日本の中山間の地域でも、日本語で聞き取り調査を実施できます。

## 今後の展望

中国の農民を団地に移転させる農村都市化政策のように、政策を策定する側が、良かれと思って推進する政策がかかって当の農民を苦しませてしまうことがあります。実際現場に行き、現地の人びとがどうしたいのかを把握することは、より現地の人びとのための政策を作る際の参考にもなります。住民のための政策づくりを志向する自治体などと協力できるかと思えます。

## 社会貢献等（社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等）

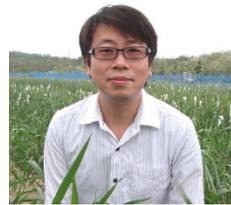
学生と一緒に中山間地域に足を運び、学生の目線で地域の“良き”資源を見つける取り組みをしています。他方、過疎高齢化が進む中山間地域からは、若い大学生が来るだけで元気をもらえるとの声をいただいています。これからも学生と一緒に、中山間地域の力となる活動に取り込んでいきます。



**分野** 植物分子生理学、植物遺伝学、分子育種学、ライフサイエンス

**研究テーマ**

- ・植物の成長や環境ストレス応答における分子機構の解明
- ・乾燥ストレス耐性植物や作物の創出
- ・植物の成長やストレス応答をコントロールする化合物開発



**キーワード** 植物ホルモン、植物のストレス耐性、種子発芽、植物代謝物分析、蒸散量測定、光合成測定、分子育種、品種開発

**所属学会等** 日本植物生理学会, 植物化学調節学会

**特記事項** 遺伝子判定、HPLC分析、LC-MS/MS分析、光合成測定装置

URL: <http://c-bio.mine.utsunomiya-u.ac.jp/okamoto/>

TEL: 028-649-5555

Mail: okamo [at] cc.utsunomiya-u.ac.jp

FAX: 028-649-5555

### 研究概要

植物の成長や環境応答に関わる低分子有機化合物に焦点を当て、化学と遺伝学の両面から植物の生理作用を分子レベルで明らかにしていくことを目的としています。分子遺伝学に適した小さなシロイヌナズナというモデル植物からコムギなどの実際の作物を研究材料として、乾燥、高温、塩ストレスなどの環境ストレスの分子応答を研究しています。また、得られた基礎的知見を応用して、分子育種や遺伝子工学を駆使して、耐乾性植物や作物の創出なども行っています。さらに、ストレス耐性を付与するような新しい植物成長調節剤開発などの応用研究も行っています。



耐乾性を獲得させた植物(右)

### 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

研究手法としては、遺伝子(DNAやRNA)解析に基づいて、植物や作物の形質を評価し、古典的な交配を通じて、遺伝的要因によって支配される形質特徴を理解します(分子遺伝学)。また、植物の生理応答(種子発芽、気孔の開口と閉鎖、成長速度、光合成や蒸散量やストレス応答など)を遺伝子レベルで解析します。光学顕微鏡、光合成測定装置、サーモカメラを用いて、精密に植物の生理応答を解析し、さらにHPLC、GC-MS、LC-MS/MSなどの分析機器を用いて、植物が生産する生理活性物質や適合溶質を分析して、植物の生理応答と照らし合わせ、研究を進めています。また、遺伝子組換え、非遺伝子組換えに該当する化学変異誘発やゲノム編集などの遺伝子工学により、植物に新たな機能や性質を付与することで、遺伝子の機能を明らかにします。このように、分子生物学、植物生理学、分子遺伝学、遺伝子工学、化学分析を用いて研究しています。

CCN(CC)C(=O)c1ccc(cc1)NS(=O)(=O)Cc2ccc(C)cc2

**キナバクチン**  
(乾燥ストレス付与剤)

無処理      キナバクチン

### 今後の展望

植物自身が生産する低分子有機化合物として知られる植物ホルモンは、微量で多様な効果があるために、広く農業に利用されています。植物ホルモンの作用に影響を与える植物成長調節剤の利用や開発を通じて、植物のストレス耐性や種子の発芽コントロールを目指しています。たとえば、乾燥ストレス付与剤は、観葉植物などへの水やり回数を減少し、管理の手間を減少させます。さらに、乾燥ストレス耐性や高い種子休眠性を持つ作物を開発し、食糧生産に貢献したいと考えています。

### 社会貢献等

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

米国特許登録 Synthetic Compounds for Vegetative ABA Responses, US9345245



**分野** ライフサイエンス、その他（バイオテクノロジー）

**研究テーマ** ・植物細胞の環境応答と制御  
・新しいバイオテクノロジーの開発

**キーワード** 顕微鏡技術、遺伝子組換え、分子生物学、植物栽培、植物工場

**所属学会等** 日本植物細胞分子生物学会、日本植物生理学会、日本植物学会

**特記事項** ・植物工場に関する企業との共同研究を希望しています。  
・本センターには、様々な種類の顕微鏡が設置されています。



URL: <http://c-bio.mine.utsunomiya-u.ac.jp/kodama/>  
Mail: [kodama\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:kodama[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

TEL: 028-649-5527  
FAX: 028-649-8651

### 研究概要

身の周りを見渡すと実に多くの植物がいることに気がきます。どこからかやってきた種子は発芽して地中に根を伸ばし、成長した植物は二度と生活環境を変えずに一生を終えます。そのため、植物は動物と違って動くことができないと思われていますが、植物は外環境の変化を感じ取り、個体、細胞および分子レベルで環境に応答し、厳しい環境に適応しています。

本研究室では、植物細胞（右図）の環境応答研究を行なっています。研究手法としては、植物生理学、分子生物学、細胞生物学などを用いており、古典技術から最新技術まで幅広く利用しています。また、様々な機能性タンパク質を改変して、植物細胞内で起こる様々な分子反応を可視化するバイオイメージング技術や細胞の制御技術も開発しています。このような独自の解析技術を研究に組み込むことによって、これまでにない新しい研究展開を目指しています。



### 教育・研究活動の紹介（特徴と強み等）

本研究室では、細胞内の現象を解析するために新しい技術を開発しながら研究を進めています。代表例は、温度が変化したときの細胞内の状況を観察可能な温度制御顕微鏡の開発です。この温度制御顕微鏡は、地元企業と共同で開発しており、これまでにない全く新しい顕微鏡装置が構築されました。また、細胞の環境応答研究から生まれた植物栽培技術は、植物工場における環境制御に役立つことが期待されています（特開2016-021914）。

### 今後の展望

これからも、植物細胞の環境応答研究と同時に、様々なバイオテクノロジーを開発していく予定です。また、植物細胞の制御を基盤にして、植物栽培に繋がる新しい技術開発にも取り組んでいきます。とくに、植物工場における植物栽培（特開2016-021914）に関しては、関連企業との共同研究を希望しています。

### 社会貢献等（社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等）

**技術移転希望項目** ・顕微鏡技術 ・バイオテクノロジー ・植物栽培技術  
**特許出願状況** ・特開2016-021914（植物栽培法） ・特願2016-052607（酵素改変）



**分野** 生物化学・天然物化学・生命情報学**研究テーマ**

- 急性脳症を引き起こしたスギヒラタケの毒物質に関する研究
- 冬虫夏草（サナギタケ）の感染過程において発現する遺伝子の解析
- マコモと黒穂菌の共存・共生の分子機構解明

**キーワード** 次世代シーケンサーを用いたゲノム・トランスクリプトーム解析  
質量分析装置を用いたタンパク質同定 メタボローム解析 機能性物質探索**所属学会等** 天然有機化合物討論会、日本農芸化学会、日本生化学会**特記事項** 各種機器分析を用いた、遺伝子・タンパク質・代謝産物の解析ができます。URL: <http://c-bio.mine.utsunomiya-u.ac.jp/suzuki/>  
Mail: [suzukit\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:suzukit[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)TEL: 028-649-5129  
FAX: 028-649-8651

## 研究概要

**【急性脳症を引き起こしたスギヒラタケの毒物質に関する研究】**スギヒラタケ (*Pleurocybella porrigens*) は東北地方を中心に食されてきたキノコです。

しかし2004年9月以降、スギヒラタケの摂食者が急性脳症を発病しました。そこでスギヒラタケの急性脳症の原因物質の特定を毒カメカニズムの解明を行っています。

**【サナギタケの感染過程において発現する遺伝子の解析】**冬虫夏草は昆虫などから生じるキノコの総称で、その一種である冬虫夏草 *Cordyceps militaris* (サナギタケ) は北半球の大部分で発生します。本菌の感染から寄生そして子実体 (きのこ) 形成の機構は未解明であるため、次世代シーケンサー等を用いて遺伝子の解析をしています。**【マコモタケの黒穂菌感染メカニズムの解明】**マコモはイネ科の植物ですが、この植物にカビの一種である黒穂菌 (*Ustilago esculenta*) が感染すると共生が始まり、異常に肥大し、マコモタケと呼ばれ中国などでも食用や薬用とされています。私たちは、この感染メカニズム (マコモ-黒穂菌の共生関係) を網羅的に検討しています。

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

本研究室では現在までに、低分子化合物及びタンパク質のNMRやアミノ酸シーケンサーを用いた構造決定、質量分析装置等の機器分析装置を用いた諸性質決定、各種タンパク質の異種発現および次世代シーケンサーを用いた遺伝子解析等を行ってきました。化合物の精製・構造決定のみならず活性発現機構の解明 (生命情報学) と幅広い研究方法を有しています。

## 今後の展望

スギヒラタケの毒化メカニズム、サナギタケやマコモタケの寄生・共生関係を明らかにすることで、新しい医薬・健康食品に応用可能な新規機能性成分やキノコ栽培に普遍的な技術等を見いだせればと思っています。

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

公開講座・バイオテクノロジー体験講座等を通して、大学を身近に感じてもらえるように取り組んでいきます。



スギヒラタケ



冬虫夏草



マコモタケ



# バイオサイエンス 教育研究センター 植物生理化学研究室

准教授 **野村 崇人** のむら たかひと

**分野** 植物生理学・植物分子生物学・天然物有機化学

**研究テーマ** ・植物ホルモンに制御される植物生長のしくみを解明  
・植物ホルモンの生合成経路の解明  
・植物生長を制御する新規シグナル分子の探索

**キーワード** 植物ホルモン  
植物の生長制御

**所属学会等** 植物化学調節学会・日本植物生理学会・日本農芸化学会

**特記事項**



URL: <http://c-bio.mine.utsunomiya-u.ac.jp/nomura/>  
Mail: [tnomura\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:tnomura[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

TEL: 028-649-5149  
FAX: 028-649-8651

## 研究概要

植物の生長・分化におけるほとんどの過程には植物ホルモンと呼ばれる内生生理活性物質が関与しています。したがって、それらの生合成や作用機構を解明すれば、植物の生長生理現象の多くを理解することができます。さらに、その働きを利用すれば、植物の生長制御、延いては農業生産の向上に結びつけることができます。

植物ホルモンの一種であるストリゴラクトンは、植物体内では枝分かれを制御し、根圏に放出されるとアーバスキュラー菌根菌（AM菌：リン酸供給菌）の共生と根寄生植物（雑草）の寄生を誘導する作用を持ちます。植物におけるストリゴラクトンの生合成経路は不明であり、その解明に向けた研究を行っています。ストリゴラクトンの生合成の解明が進むと、その調節による地上部の形態制御、AM菌共生の促進による生産性の増大、さらには世界中の農業生産に壊滅的な被害を与えている根寄生植物の画期的な防除法の開発が可能になるものと期待されています。

写真：ストリゴラクトンを作れないシロイヌナズナ（左）と正常なシロイヌナズナ（右）



## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

本研究室では、植物の生長のしくみを化学物質という分子の視点から理解するため、有機化学的（同定・定量）、生理学的（投与実験）および分子生物学的（遺伝子解析）な研究手法を用いて植物ホルモンの生合成経路やその調節機構に関する研究を行っています。世界的に見ても、植物ホルモンなどのナノモルレベルの天然有機化合物の化学分析に関して習熟している研究者は少なく、その分析を行えるのは日本国内でも限られた研究室だけです。

## 今後の展望

植物ホルモンの生理作用は、種子の発芽、根・茎・葉の成長、脇芽の成長、花の形成から種子の成熟など多岐にわたります。また、乾燥や病害虫などに対する抵抗性にも関与しています。実験室から農業生産への応用展開を考えて研究を進めていきたいと考えています。農作物の生産において求められている生長制御技術がありましたらお声かけいただければと思います。

## 社会貢献等

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

地球上でますます増えていく人を養っていくためには、一年間に3000万トンずつ食料を増産していかなければなりません。そのためには植物の力を活かした食料増産が不可欠です。その現状と解決策の一つを知ってもらうために、高校生を対象に植物ホルモンに関する出前授業と実験実習を行っています。

3 すべての人に健康と福祉を

6 安全な水とトイレを世界中に

9 産業と技術革新の基盤をつくろう

15 陸の豊かさを守ろう

# バイオサイエンス 教育研究センター 分子遺伝学研究室

教授 **松田 勝** まつだ まさる

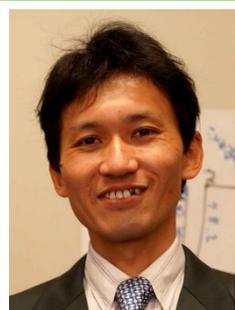
**分野** ライフサイエンス、環境

**研究テーマ** ・小型魚類をモデルとした脊椎動物の性差決定機構解明  
・野生メダカの遺伝的多様性

**キーワード** 野生集団遺伝的多様性、遺伝子解析

**所属学会等** 日本動物学会、日本発生生物学会

**特記事項** バイオサイエンス教育研究センターの共通機器



URL: <http://c-bio.mine.utsunomiya-u.ac.jp/lab/matsuda.html>  
Mail: matsuda[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: 028-649-5527  
FAX: 028-649-8651

## 研究概要

脊椎動物には様々な性決定様式が知られていますが、メダカの場合、性別はほ乳類と同様に性染色体の組み合わせで決定されます。つまり、性染色体型がXXなら雌、XYなら雄になります。精巣にも卵巣にも分化可能な未分化生殖腺があり精巣になれば雄、卵巣になれば雌になります。本研究室では、遺伝学・発生生物学の手法を基礎に、未分化生殖腺の性差形成機構を遺伝子のレベルで明らかにしようとしています。最近ではゲノム編集技術で遺伝子改変したメダカの表現型を調べていくことで、性分化に関連した遺伝子の機能を解明しています。

また、野生メダカの遺伝的多様性を調べる事で、栃木県産野生メダカの起源を探る研究も進めています。栃木県には関東に固有のミトコンドリアDNAを持つ集団が生息しているのでその起源を明らかにしていきたいと考えています。

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

バイオサイエンス教育研究センターには、放射性同位元素使用施設、ガラス温室、動物飼育室、遺伝子組換え動植物を飼育・栽培する設備の他に、最先端の遺伝子解析機器や生体成分の分析機器が揃っています。次世代シーケンサーと呼ばれる高速塩基配列解析装置や通常の塩基配列解析装置、フローサイトメーター、共焦点レーザー顕微鏡を含めた各種蛍光顕微鏡等が揃っています。また、生体成分分析用の質量分析機も取り揃えています。これらの装置を使った共同研究を行うことができます。

## 今後の展望

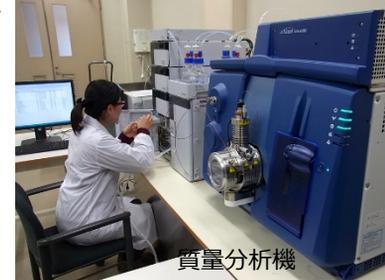
最先端の共同利用機器の学外利用の整備は現在進行中です。センターHPに機器リストがありますので、気軽にお問い合わせください。

## 社会貢献等

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)



次世代シーケンサー



共焦点レーザー顕微鏡

質量分析機

**分野** ライフサイエンス、環境

**研究テーマ**

- ・ ミジンコの環境応答を制御する分子基盤の研究
- ・ ミジンコの環境応答を利用した環境試験法の開発
- ・ 幼若ホルモン経路の進化がもたらす節足動物の多様化過程の研究



**キーワード** ミジンコ、昆虫、節足動物、分子生物学、進化生物学、環境応答、表現型可塑性、誘導防御、性決定、ホルモン、毒性試験、環境指標動物、内分泌かく乱物質（環境ホルモン）、バイオモニタリング

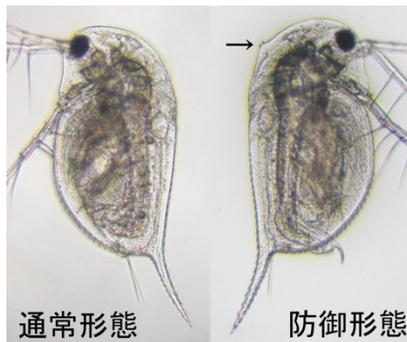
**所属学会等** 日本生態学会、日本進化学会、日本動物学会、環境ホルモン学会

**特記事項** ・ 小中高における理科教育にミジンコを使用したい方はお気軽にご相談ください。

URL: <http://c-bio.mine.utsunomiya-u.ac.jp/miyakawa/> TEL: 028-649-5189  
Mail: h-miya[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp FAX: 028-649-8651

**研究概要**

生物は変動する周囲の環境に応じて形や行動を様々に変化させることで繁栄を遂げています。例えば、ミジンコは天敵から放出される匂い物質を感受すると防御形態をつくります（右図）。防御形態を持つミジンコは捕食者から食べられにくくなります。また、ミジンコは通常メスのみでクローン繁殖をしますが、生息環境が悪化するとオスを産生し、有性生殖をおこないます。有性生殖では多様な遺伝子の組み合わせが生じるため、クローンで生まれた均質な子供よりも生き残る可能性が高まります。どのようにしてこのような複雑な環境応答を制御しているのか、その分子機構の解明に取り組んでいます。



またこのような生物の応答は環境中に存在する人工化学物質（環境ホルモン）によって容易にかく乱されてしまうため、生物の環境応答を環境の評価に利用する手法の開発にも取り組んでいます。

**教育・研究活動の紹介** (特徴と強み等)

ミジンコは全ゲノム配列が解読済みであり、クローン繁殖によって短期間に爆発的に増殖するため均質な個体を大量に用意することができるうえ、透明で体内が容易に観察可能であり、飼育が安価で容易であるという実験動物としての有用性を多数持つ生物になります。そのため、基礎生物学の先端研究のみならず、環境調査の指標動物として或るいは理科教育の材料としてなど様々な現場で活躍しています。

また私達の研究室は世界でも非常に限られた、ミジンコ卵への顕微注射技術を持つ研究室になります。顕微注射はRNA干渉法による遺伝子機能解析や遺伝子組換え動物の作成、あるいは近年注目されていますゲノム編集技術の基盤となる技術であり、これら全ての分子生物学的手法がミジンコに適用可能です。

**今後の展望**

ミジンコの環境応答の仕組みを理解することで、現在環境中に溢れている様々な化学物質がどの様なメカニズムで生物に悪影響を与えているかを理解することができます。また、私達の持つ遺伝子組換え技術を応用することで、より化学物質に敏感なミジンコや、化学物質が存在すると光って教えてくれるミジンコの開発が将来的に可能であると考えています。

**社会貢献等**

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)



**分野** 情報フォトンクス, 計算イメージング, レーザー加工

**研究テーマ** ・ガラス・金属・半導体・ポリマー・生体のホログラフィックレーザー加工,  
・計算イメージング (デジタルホログラフィ, マルチ画素カメラ)  
・情報フォトンクス (光技術と情報技術の融合, 光AI, ディスプレイ)



**キーワード** 機械部品の光計測, 生体の光計測等光計測全般, 空間光変調素子の使い方, 計算機ホログラフィの設計, 計算イメージング フェムト秒レーザー加工.

**所属学会等** 日本光学会, 応用物理学会, レーザー学会(上級会員), レーザー加工学会, アメリカ光学会(Senior会員), アメリカ光工学会(Fellow会員), 電気学会,

**特記事項** 大学や企業との共同研究を積極的に進めています.

URL: <http://i-photonics.sakura.ne.jp/j/Home.html>

TEL: 028-689-7114

Mail: hayasaki[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

FAX: 028-689-7114

## 研究概要

本研究室は、オプティクス教育研究センターにおいて、次世代の産業の種になるような光科学技術の研究活動を通して、光科学技術の明日を担う人材の育成を行う。研究領域は、レーザー加工、光計測、情報フォトンクスである。教員・研究員・学生が、共に助け高め合いながら、新しい現象の発見や新しい光システムの開発を行う。平成29年度、早崎芳夫教授、長谷川智士助教、ホエル セルバンテス研究員(メキシコ)、博士後期課程5名、博士前期課程15名、学部4年生7名が、研究活動を行う。メキシコ、中国、エジプト、台湾と海外の方が多くのも特徴であり、研究室の日常に英語がある。

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

レーザー加工の研究では、ホログラムを用いてビームを多数に分け、金属・半導体・ガラス・ポリマーに対して、同時多数の並列加工を可能を特徴とする。これは、単位時間あたりに加工できる量を飛躍的に向上させる技術として注目されている。さらに、レーザービーム形状を自由に調整できるため、加工の質を向上させることも可能である。現在、この技術を広く利用してもらう活動をしており、年間数名程度の学生や若手技術者が、本技術の習得のために我々の研究室を訪問する。

光計測では、光干渉計測を得意とし、機械部品の表面形状や透明材料の内部構造の計測など、ライン上でのリアルタイム製品計測を可能にする。加工形状をモニターしながらレーザー加工を行うようなシステム構築も得意とする。ナノ粒子の計測など、マクロな物体の計測だけでなく、ナノ構造の形状計測も得意である。

情報フォトンクスでは、映画に出てくるような未来の映像装置も実現している。現在、光技術とAI技術の融合にも取り組んでいる。

## 今後の展望

研究室の行動指針は、宇都宮大学3C精神に基づいて、「知らないことに挑戦する(Challenge & Change)」, 他人の言葉をよく聴き、自分の意見を明確に伝える(Communication), 発見と発明で人に笑みを与える(Contribution)としており、学生のアイデアを出す力を養成しながら、面白くて、役に立つことに、光の力で挑戦していきたい。

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

ホログラフィックレーザー加工やデジタルホログラフィなど産業化技術の研究を行っており、空間光変調素子の選定と使い方、計算機ホログラム、回折光学素子の設計、フェムト秒レーザー加工による金属表面加工やガラス内部加工、干渉光計測、デジタルホログラフィ、計算イメージング等、光に関連する多くのスキルやノウハウを多数有している。現在も、いくつか企業と共同研究を行っており、一部技術移転も行った。現在、新たなパートナーを積極的に募集している。また、年間10件以上の技術相談や試作試験を行っている。光に関係することでわからないことがあれば、遠慮なく連絡して欲しい。社会人ドクターも広く受け入れており、これまでに、1名の社会人の方が博士の学位を取得し、現在、2名の社会人ドクターが在籍している。



**分野** 国際協力・コミュニティ防災・災害復興

**研究テーマ**

- ・海外の被災地における防災分野の国際協力
- ・国内外の被災地におけるコミュニティを核とした防災活動
- ・フォーマル、及びインフォーマルな防災教育
- ・防災分野のNGO/NPO研究



**キーワード** 国際協力・防災・NGO・防災教育・災害復興

**所属学会等** 国際開発学会・地域安全学会・Association of Research on Nonprofit Organizations and Voluntary Action

**特記事項** 15年間の海外生活を経て、宇都宮大学に着任して2年目！

URL: -

Mail: iizuka[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

TEL: -

FAX: -

## 研究概要

防災は災害が多発する日本だけではなく、世界的に大きな課題です。これまで日本、ベトナム、スリランカ、イラン、アフガニスタン等と言った国内外の被災地で、大学の研究員、防災専門国際NGOの職員、国連職員という様々な立場から災害復興支援に従事してきました。この過程で、コミュニティを核とした活動の必要性を強く感じ、現在の研究に至っています。特に防災マネジメントサイクル（災害発生前の備え、災害発生後の緊急、復旧、復興期）における災害に強いコミュニティづくりの研究を国内外で行っています。

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

コミュニティ防災は、社会学、(地域)開発学、心理学、工学、政治学、教育学、ジェンダー等の幅広い専門領域を網羅する学際的なテーマで、世代、国籍、職業、専門分野等を問わず、より多くの方々に関心を持っていただきたいテーマです。大学では災害とコミュニティについての科目を日本語と英語で開講し、国内外の被災地の多様なリアリティを捉えながら、多面的に理解できるような講義を提供しています。

## 今後の展望

大学で働く前は海外の災害現場で防災活動の実践に取り組んできましたが、現在は日本国内の被災地のコミュニティ防災の研究も行っています。防災を非日常的なこととして捉えるのではなく、より日常生活に取り込めるような教育や研究を行っていきたいです。

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

大学(米国)と大学院(オランダ)で留学を経験した後、インドでNGOインターンシップ、ベトナムとスリランカに4年ずつ駐在し、防災分野の国際協力に関連する仕事に従事してきました。防災だけではなく、留学や国際交流、異文化理解についてのご相談や講義、研修等、ご関心のある方はぜひお問い合わせください。



## グローバル教育研究室

**分野** 国際教育論・国際開発論・市民組織論  
**研究テーマ** ・欧州におけるグローバル教育や地球市民教育などの歴史研究・政策研究  
 ・市民組織による開発教育や持続可能な開発のための教育(ESD)の評価研究  
 ・参加型学習(アクティブ・ラーニング)を活用した教材研究・教材開発

**キーワード** グローバル教育・開発教育・環境教育・人権教育・平和教育・シティズンシップ教育・持続可能な開発のための教育(ESD)・参加型学習(アクティブ・ラーニング/ワークショップ)・NGO/NPO/CSO・国際協力・国際開発

**所属学会等** 開発教育協会・日本ESD学会・日本社会教育学会・日本環境教育学会・国際開発学会

**特記事項** 宇都宮大学ベストレクチャー賞受賞(第13回/第14回〔2016/2017年度〕)



URL: -

TEL: 028-649-5236

Mail: yumoto[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

FAX: 028-649-5236

## 研究概要

飢餓や貧困、差別や抑圧、地域紛争や民族対立、そして、環境破壊や気候変動など、一日も早い解決が望まれる地球規模の問題群(グローバル・イシューズ)に私たちは直面しています。こうした状況の改善や問題の解決に向けては、様々な外交努力や国際協力が続けられています。と同時に、こうした地球的諸課題に取り組む開発教育・環境教育・人権教育・平和教育などをはじめ、グローバル教育や地球市民教育といった教育実践も国内外で展開されてきました。

グローバル教育研究とは、「教育」という人間の営みや現行の教育政策・教育制度を批判的かつ多面的に検討しながら、「共に生きることのできる公正な地球社会づくり」に向けて、「教育」には何ができ、何ができないのか。その役割や可能性、限界や問題点などを検討するとともに、地球的諸課題に取り組んできた各種教育活動の経験や知見に学びながら、学校や大学、家庭や職場、あるいは、市民活動や地域活動の中に新たな教育実践を創出し、「学習する地域/組織/社会」を構想しようとするものです。

## 教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

大学内外での教育活動では、参加型学習を活用した授業や研修などを20年余り実践してきました。近年ではアクティブ・ラーニングやワークショップが注目されるようになり、その手法や方法論が注目されがちですが、「教育」や「学習」の本質を常に確認しながら研究や実践に取り組んでいます。

また、開発教育やシティズンシップ教育などに取り組む国内外の主要な市民組織やネットワーク組織と連携を取り、最新の政策動向や研究動向を把握しながら、実践的な研究に取り組んでいます。

## 今後の展望

2015年に開催された国連サミットで採択された「持続可能な開発目標(SDGs)」では、今後、国際社会をはじめ、各国政府や市民組織(CSOs)、企業や自治体、学校や大学などが協働して、2030年までに17の地球的課題に取り組んでいくことが合意されています。その「目標4」で取り上げられた「教育」は、持続可能な社会を築いていく上で重要な役割を果たすものであり、学校・大学、地域社会、そして市民組織や行政機関などが連携協力しながら「持続可能な開発のための教育(ESD)」や「地球市民教育(GECD)」などを普及推進していくことが掲げられています。さまざまな問題に直面している日本の学校教育や大学教育、そして社会教育や生涯学習ですが、今後はこうした教育実践の中に、新たな「学びの場」を創出していくために必要な政策や施策の企画立案をはじめ、カリキュラムや教材の開発、人材育成や研修事業のあり方などについて、研究や実践を進めていきたいと考えています。

## 社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

地方自治体や教育委員会が主催する職員研修や教員研修をはじめ、学校や大学が主催する国際理解や異文化理解、国際協力やボランティア活動などをテーマとする授業や出前講座、国際交流協会や市民組織などが主催する各種講座や研修会などの企画立案のご相談に応じてきたほか、講師やファシリテーターをこれまで数多くお引き受けしてきましたので、随時、お問い合わせ下さい。

COC+推進室

**分野** 社会科学

**研究テーマ**

- ・編集的思考に基づく地域振興と情報発信（内なる共有と外への発信）
- ・地方自治体の広報宣伝・プロモーション事業のあり方
- ・公民協働の地域振興施策と住民の地域活動  
広報宣伝・メディア制作



**キーワード** 地方創生・地域振興策における住民周知と外向けの宣伝発信  
シティプロモーション

**所属学会等**

**特記事項** 若手職員向けの「編集力」「企画力」向上や「広報宣伝」セミナーや制作物・地域振興系イベントなどへの第三者評価などを行えます。

URL: 18歳からのとちぎ仕事学 <http://cocplus.utsunomiya-u.ac.jp>

TEL: 028-649-5141

Mail: [minodarika\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:minodarika[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

FAX:

**研究概要**

元・出版社勤務で、独立後は公民問わずさまざまな案件に編集者・取材者・発信者として関わり、また、地方自治体職員として、地方創生の取り組みの中の町のプロモーション事業に携わった経験を基礎に、H29年度より「地域編集論—地域振興と情報発信」（基盤教育総合領域）という講座を開設しています。「編集」とは、情報媒体の制作技術として語られるものではありません。さまざまな情報が溢れる現代社会においては、情報の編集を適切に行うことが重要であり、さまざまな地域資源の再構成・再編集が望まれる地域社会の運営においても、適切な「編集活動」が果たす役割は重要度を増しています。地方創生施策においても「その土地らしさ」や「地域資源の発掘」が出発点として課せられますが、地域への向き合い方や情報（資源）の編み方においては、官民ともに、その考え方や技術において課題も多いと認識しています。授業では、「地域の情報を自ら掘り起こし（集めて）、本質的な理解を試み、そこに価値付けと再構築を行い（編んで）、その価値を共有し発信していく」という一連の活動を「地域編集」と定義し、事例研究を中心に受講生と「適切な地域振興のありかた」を探っています。

**教育・研究活動の紹介** (特徴と強み等)

地域振興においては、実践・教育・研究のフィールドを往来しながら「論」の構築を始めたばかりです。特徴的な事例をもつ自治体の取材や事例研究を中心とした活動（研究）、大学の業務外の時間で、委託を受けた自治体などのPR媒体の制作（実践）、大学所属部署のウェブサイトや紙媒体の制作を学生有志と勉強会を持ちながら行う（教育）学外では、自治体の若手職員や関連組織などからの委託で、編集や情報発信をテーマにしたワークショップやセミナーの講師（教育）、益子町で関わった事例（アートイベントやプロモーション誌について）の講演を東京都内・兵庫県篠山市・徳島県神山町などで行っています。

**今後の展望**

社会人と学生と一緒に考え学べるような学びの場を設けていきたいと考えています。

**社会貢献等**

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

地域活動の実践として、益子町にて地域コミュニティを立ち上げ、さまざまな場づくりを行っています。

**【お問い合わせ先】**

**国立大学法人宇都宮大学**

**地域創生推進機構 産学イノベーション支援センター**

**産学連携・イノベーション・知財部門(URA)**

**電話：028-689-6325/6321**

**E-Mail: [ura@cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:ura@cc.utsunomiya-u.ac.jp)**