



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。

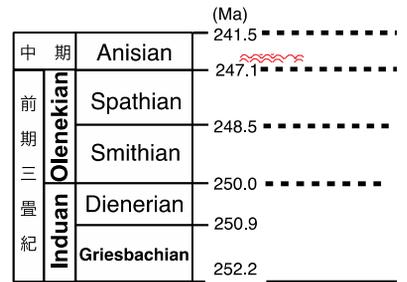


図1. 前期三畳紀のチャートギャップ

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SiO₂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

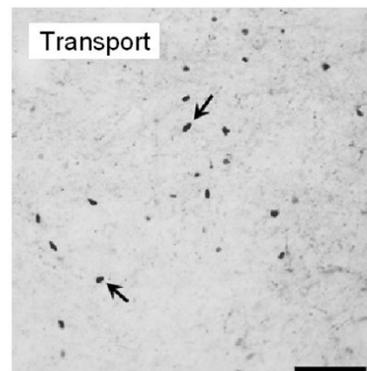
特記事項



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 μ 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ーや、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](mailto: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。

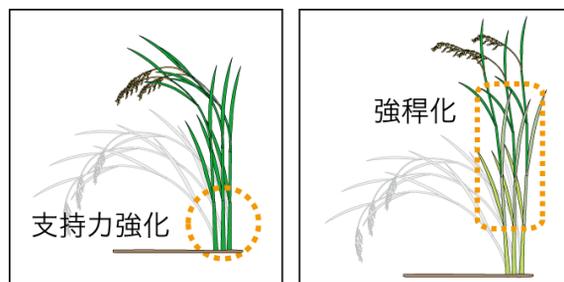


図 イネの倒伏抵抗性に関する物理特性

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.jp

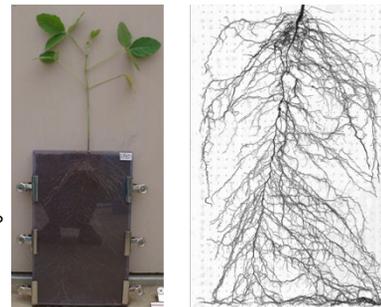
TEL: 028-649-5016
FAX: -

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)

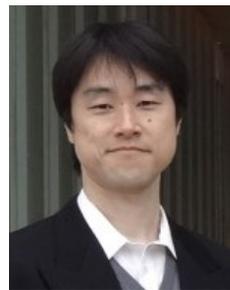
コナガやアザミウマといった重要害虫の殺虫剤抵抗性に関わる分子メカニズムの研究を長年にわたって実施してきました。各種殺虫剤の抵抗性遺伝子について個体レベル、個体群レベルで解析することが可能です。最近、形態的な特徴に基づく分類が困難である、ハダニ（害虫）の天敵カブリダニの種構成を、分子生物学的な手法を用いて推定する手法を開発しました。この手法を用いて、防除圧（薬剤使用の程度）の異なるモモ圃場間ではカブリダニの優占種が異なっていることを明らかにしました。この手法は、モモ以外の果樹、野菜に生息するカブリダニにおいても利用可能です。

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.jpTEL: 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。

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。



図1 TYLCVによる病徴

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

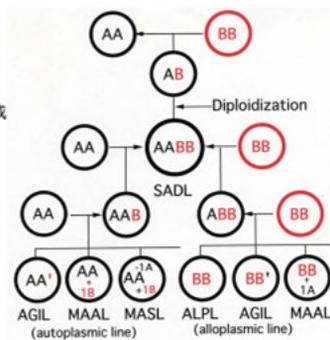
(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

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

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



農学部

教授

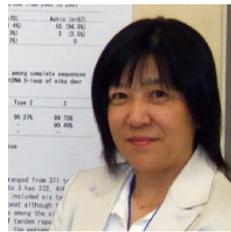
ふくい えみこ
福井 えみこ

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>

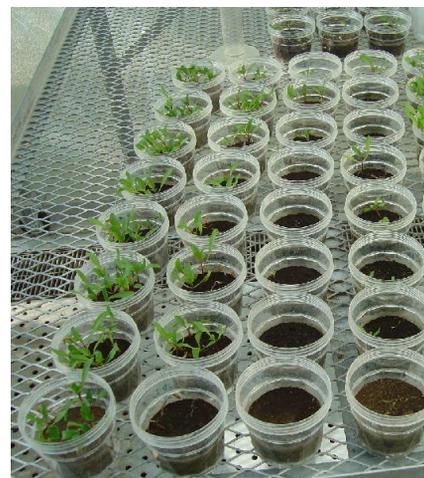
Mail: [ryo\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:ryo[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

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の開発を、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

まつもと ひろみち
教授 松本 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

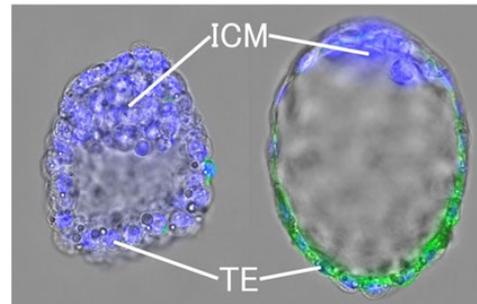


図1. 着床前のマウス胚盤胞におけるTinagl1の発現と局在。免疫蛍光染色法により、Tinagl1（緑）と核（青）を検出しています。左は着床能力をもたない胚、右は着床能力誘起胚です。Tinagl1が着床能力誘起胚の栄養外胚葉（TE）特異的に発現していることが分かります。一方で、胎子に分化する内部細胞塊（ICM）での発現は見られません。

**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。

農学部

教授

和田 義春

生物資源科学科

作物栽培学研究室

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

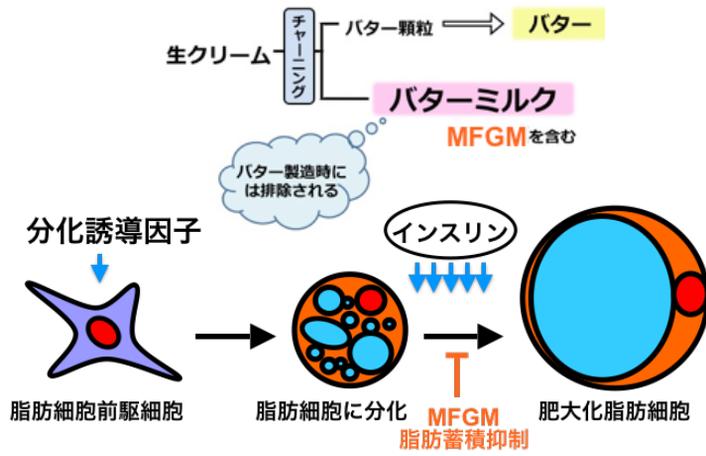
TEL: -
 FAX: -

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)

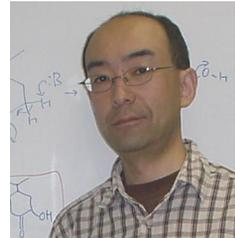
分野 ライフサイエンス

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



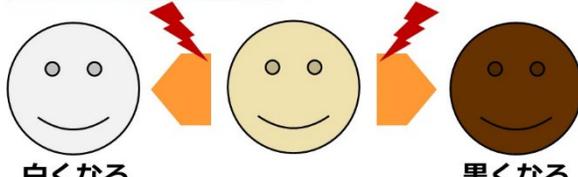
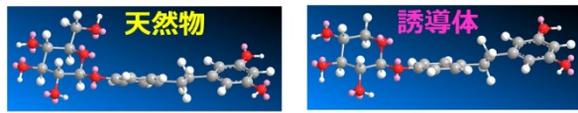
URL: <http://agri.mine.utsunomiya-u.ac.jp/hpj/deptj/chemj/npc/index.htm>
Mail: nihei[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp

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。



メラニン形成の正負を制御する分子の開発

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、芽胞の形成に關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使い、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り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。

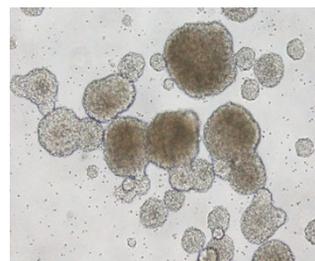


図 海馬神経幹細胞

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 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・CO₂の大気への放出量と、土壌通気性向上・CO₂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 国の豊かさ
を高める

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

TEL: 028-649-5483
 FAX: 028-649-5508

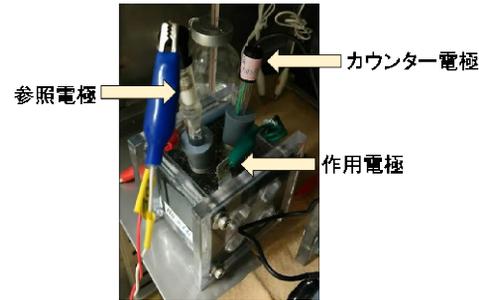
研究概要

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

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: -

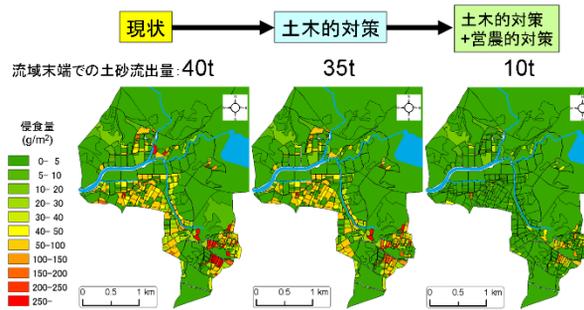
研究概要

～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～

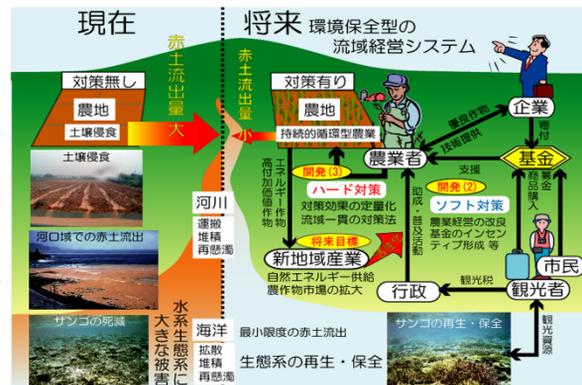
研究のアプローチの方法として、フィールドにおける現地観測、室内実験・分析、解析モデルを用いた数値シミュレーションを主としており、地域で生じている問題の解決を目指した技術開発を常に心がけて研究を遂行しています。そのため、自然環境に関するモニタリング技術や水・物質循環に関する数値シミュレーション技術に関して多くの知見を有しているのが特徴です。

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、CO₂、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）

3 すべての人に健康と福祉を



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

助教

たむら まさつぐ
田村 匡嗣

農業環境工学科

食品流通工学研究室

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。

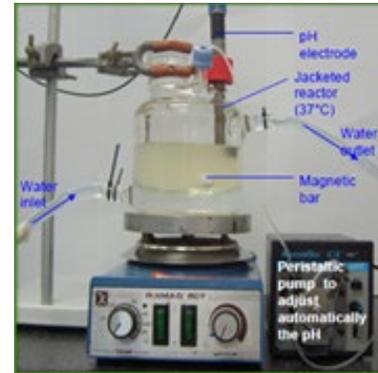


図1 *in vitro*人工消化試験機器

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

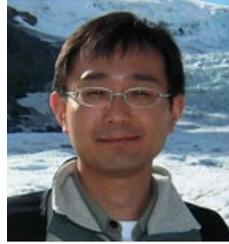
これまでの糖質を含む食品の加工法は、食感や味を主体として検討されてきました。しかしながら、現代社会においては生活習慣病の予防効果のある食品や食品加工法の開発も併せて考える必要があります。加えて日本は65歳以上の人が総人口に占める割合が25%以上となった超高齢社会に突入しています。口から食べることができなければ生きる意欲を失う高齢者も多く、誤嚥による肺炎を発症する危険性をはらんでいるため、高齢者向けの調整食や嚥下困難者用加工食品への対応が必要です。研究室では、これらの課題についても解決に向けて鋭意挑戦していきます。

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)



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](mailto:m-matsui[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

FAX: 028-649-5496

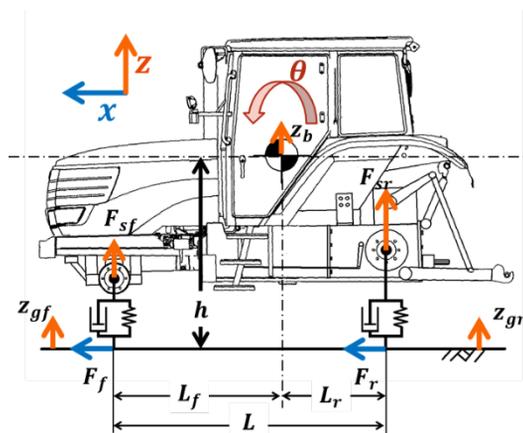
研究概要

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

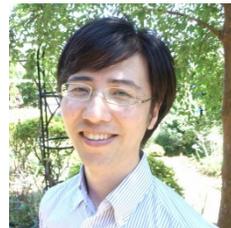
研究テーマ

- ・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:
Mail:

TEL:
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。

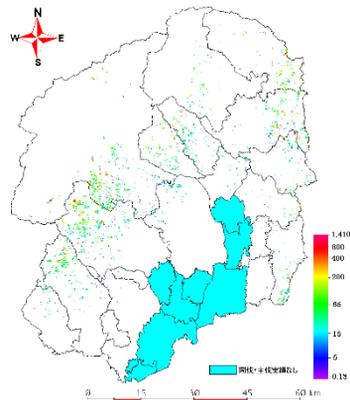


図1 林地残材発生量

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

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在るため、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。

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。

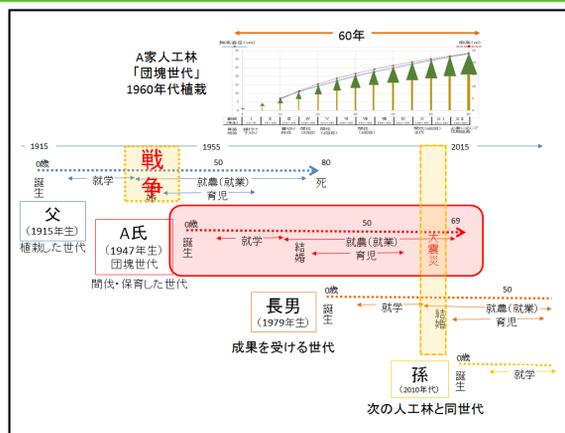


図1 農山村の「ライフコース」の例



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: -

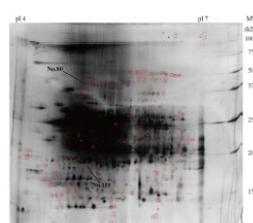
TEL: 028-649-5539

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)



農学部附属農場 准教授

たかはし ゆきつぐ
高橋 行継

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いるわけではありませんが、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。

