

社会基盤環境学専攻

Division of Social Engineering and Environmental Management

都市環境創成学講座

Department of Urban Environment Development

放射性廃棄物地層処分における粘土緩衝材の長期挙動解析

Long Term Analysis of Clay Barrier for Radioactive Waste Disposal

- 共同研究：東京工業大学、(財)原子力安全研究協会
- リーダー：市川康明
- 平成 14 年度～ 24 年度

粘土鉱物 (モンモリロナイト) の透過電子顕微鏡写真 ▶

モンモリロナイト水和物の分子シミュレーション

粘土緩衝材中のトリウム拡散の分子シミュレーション

X線回折実験

原子力発電に伴って発生する高レベル放射性廃棄物は、鉄の容器に入れ、厚いベントナイト粘土緩衝材で囲んで深地層中に処分されるが、長期に渡る安全性を保証するために、粘土緩衝材の分子レベルのシミュレーションとナノ・ミクロ・マクロレベルを統合した解析を実施している。

近世以前の土木遺産の全国調査

Survey of Civil Engineering Heritage in Japan Constructed before 1867

- トヨタ財団研究助成、ウエスコ学術振興財団、日本学術振興会科学研究費補助金
- リーダー：馬場俊介
- 平成 19 年度～ 21 年度、平成 19 年度・20 年度、平成 22 年度～ 25 年度

わが国初の古代～江戸期までの土木・産業遺産の全国調査。集積した約 8000 件のデータをもとに、現地調査 (約 2000 カ所) を行い、価値評価基準を樹立する (本質的価値と保存状態に分けて個別評価)。それに基づき、全データの価値付けを行うとともに、「景観法」による“地域の文化に根差した”地域形成のための重要な素材として、情報の周知を図る。これにより、現在急速に失われつつある貴重な歴史遺産の破壊に対する一定の歯止め、地域住民の“身近で気付かない資産”への再評価と誇り、文化財指定の進展、観光振興への貢献などを目的とする。



流体励起振動を利用した新型の風力発電および潮流発電の開発

Development of New Method for Harnessing Wind and Tidal Current Energy Using Flow-Induced Vibration

- 共同研究：三井造船 (株)、日本学術振興会科学研究費補助金
- リーダー：比江島慎二
- 平成 22 年度～、平成 21 年度～ 24 年度

風や潮流などの流れにより円柱構造などに励起される振動を利用して発電する、全く新しいタイプの風力発電や潮流発電を開発している。従来のプロペラ回転式よりも高い発電効率が期待できる。化石資源や原子力に依存する“エネルギー狩猟型社会”から脱却し、再生可能エネルギーに基づく“エネルギー耕作型社会”を実現するため、わが国発の画期的な発電手法の開発をめざしている。



農村環境創成学講座

Department of Rural Environment Management

乾燥地灌漑農地における塩類化リスク地域の同定と持続的最適水配分

Identification of Salinity Risk Area in Irrigated Farmland in Arid Region and Optimal Allocation of Water for Sustainable Agriculture

- 日本学術振興会科学研究費補助金
- リーダー：赤江剛夫
- 平成 22 年度～平成 24 年度

温暖化による気候変化が進行する中で、食料問題への危機が高まっている。特に、中緯度地方で干魃が増大すると予測されており、乾燥地灌漑農業では、持続性のための塩分集積の回避をしながら、水資源の効率的利用を行わなければならない。塩分集積の抑制と修復策のためには、発生位置が発生要因との関係で精度良く同定される必要がある。本研究では、内蒙古河套灌区を対象に (1) 衛星画像と GIS および地温情報を用いた地域蒸発量推定法を開発し、(2) NDVI 情報などを組み合わせて塩類化リスク地域の同定を行い、(3) 水の移動経路と蒸発による消費を組み込んだ精度の高い最適な灌漑水配分計画法を提案し、(4) 塩類化要因を分析し、用排水システムの管理・改善策を提案する、ことを目指している。

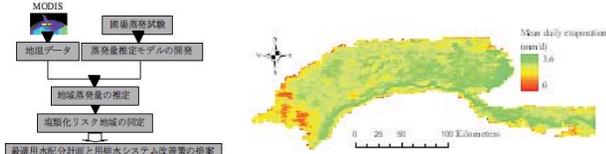


図 1 研究の流れ図

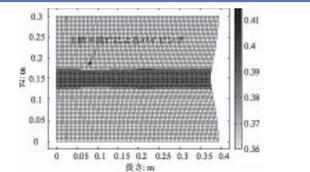
図 2 蒸発量の空間分布の推定、河套灌区、2009 年 8 月

浸透による土粒子輸送現象 ～土中の流砂力学の創造～

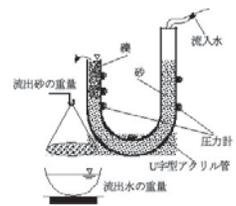
Transport of soil particles due to seepage flow – Creation of mechanics of sediment transport within soils –

- 日本学術振興会科学研究費補助金
- リーダー：藤澤和謙
- 平成 23 年度～ 25 年度

土中を流れる浸透流によって土粒子が流亡し、土塊内に浸透流が集中する水みちが形成される現象はフィルダム、堤防、ため池等の水利施設のための主要な崩壊原因である。沿岸地域では潮の満ち引きによって海岸堤防の土粒子の吸出しや、都市部においても道路の陥没が頻発し、土粒子の流亡に起因する地盤や土構造物の被害は絶えない。しかしながら、土中で生じる土粒子の流亡現象は不明なことが多く、その現象の解明と予測は急務となっている。本研究は力学的な観点から浸透による土粒子輸送現象の解明をもちろむものであり、土中の流砂力学の創造に取り組んでいる。



パイピング現象の数値解析



浸透流による砂の流出速度測定実験

グローバル化と東南アジアのプランテーション—アブラヤシが変える経済・自然・共同体

Globalization and Oil Palm Plantations in Southeast Asia: Changing Economy, Nature and Community

- 日本学術振興会科学研究費補助金
- 共同研究 (研究代表者)：同志社大学・林田秀樹
- 担当：生方史数
- 平成 22 年度～ 24 年度

現在、世界のパーム油生産の約 85% を占めるインドネシアとマレーシアを中心に、その原料となるアブラヤシのプランテーション (農園) が急激に拡大し、地域住民の生活や自然環境に対して複雑かつ重大な影響を及ぼしている。本研究は、上記 2 カ国、並びにタイ、フィリピン等東南アジア諸国でのフィールド調査及び文献調査に基づき、農園拡大のグローバルな背景、開発を促進するディスコース、農園の拡大過程と運営状況、開発に伴う地域社会や生態系の変容などの究明を、多角的かつ学際的に遂行することを目的としている。



生命環境学専攻

Division of Biological and Human Environment

環境生態学講座

Department of Environmental Ecology

北東アジアの乾燥地生態系における生物多様性と遊牧の持続性についての研究

Biodiversity and sustainable nomadism in the dry ecosystems in northeast Asia

- 環境省環境研究総合推進費
- 研究代表者：吉川 賢
- 平成 23 年度～ 25 年度

北東アジアの乾燥地生態系は灌木と草本が共存する草原であり、高温乾燥な夏と寒冷な冬が大きな特色である。このうちモンゴルの草原では伝統的に放牧が行われてきたが、1991年の市場経済体制導入以後、急激な家畜頭数の増加とともに遊牧距離の減少や都市・幹線道路周辺への集中が進み、局所的な過放牧が草原の崩壊・砂漠化を引き起こしつつある。本研究では、遊牧生産の持続性に欠かれない草原の「key resource」（気象条件の厳しい時期に家畜の生存の鍵となる植物資源）を中心として、モンゴル草原の生物多様性と遊牧の持続性について自然科学と社会科学の両面から明らかにする。



畜産物の加工およびプライベート・ブランド化に関する動態的研究

A dynamic study about processing and private branding of livestock products

- 日本学術振興会科学研究費補助金 基盤研究 (C)
- 研究代表者：横溝 功
- 平成 22 年度～ 24 年度

畜産物の販売は、食肉の場合、と畜というプロセスを伴うために、多くの畜産経営は、生体の出荷に留まっている。また、牛乳・乳製品も、多くの酪農経営は、指定生乳生産者団体の一元集荷多元販売による、生乳生産に留まっている。すなわち、原料供給の段階であるが故に、市場価格のプライス・テーカーであり、価格変動のリスクを恒常的に受けている。そこで、本研究では、畜産物の①プライベート・ブランド化（以下、PB化）に成功している事例、②畜産物の加工まで取り入れ、PB化に成功している事例の経営行動を時系列的に整理し、企業者能力、および新機軸の本質を明らかにする。



鶏卵のブランド化に成功し、9割以上をB to Cで販売している採卵鶏経営



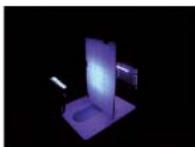
精肉を自ら行い、加工を外注し、自らの店舗で販売している企業の養豚経営

新光源LEDを利用した食の安全に向けたポストハーベスト・ペストコントロール

Post-harvest pest control using ultraviolet light-emitting diode (UV LED) trap for safety of food.

- 農林水産省委託プロジェクト研究、生物の光応答メカニズムの解明と省エネルギー、コスト削減利用技術の開発。課題番号 INSECT-3205
- 研究代表者：宮竹貴久
- 平成 21 年度～ 25 年度

本研究は、食の安全に向けた発光ダイオード（LED）トラップを利用したポストハーベスト害虫防除モデルの確立に関するもので、食品工場などで重要な貯穀害虫であるタバコシバンムシを主なモデルとして害虫の光応答を調べ、防除システムの確立を目指す。



光に向かって飛行するタバコシバンムシの成虫

人間生態学講座

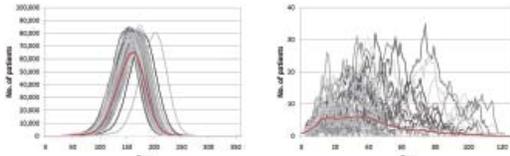
Department of Human Ecology

新型インフルエンザ流行予測モデルの深度化と流行制圧戦略シミュレーション

Modeling for a novel influenza transmission and control strategies against its pandemic

- 日本学術振興会科学研究費補助金
- リーダー：石川洋文
- 平成 21 年度～ 24 年度

2009年メキシコで発生したA(H1N1)インフルエンザ流行は、瞬く間に世界に広がり日本でもOutbreakがおこった。今後高い病原性を持つ新型インフルエンザの発生が危惧されている。本研究では日本の都市を対象としてインフルエンザ伝播数理モデルを構築し、シミュレーションを通して流行制圧に関する各種施策の有効性、地域封じ込めの可能性、必要な資源量を調べ、来るべき新型インフルエンザ侵入に際しての施策立案に関する判断材料を提供する。



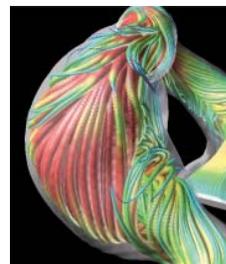
対策を何も行わない場合および濃厚接触者追跡予防投薬、学校閉鎖、外出自粛要請を行った場合の感染者の推移（100回の試行結果）

放射線医学と数理科学の協働による高度臨床診断の実現

Alliance between Mathematics and Radiology

- 科学技術振興機構・戦略的創造研究推進事業「数学と諸分野の協働によるブレークスルーの探索」研究領域・CRESTタイプ
- 研究代表者：水藤 寛
- 平成 22 年度～ 27 年度

本プロジェクトは、医師と数理科学者の緊密な協働により、数理モデルやコンピュータシミュレーション技術、統計処理、可視化、画像処理などの集合体としての意志決定支援ツールの構築を通して、臨床医療の高度化に寄与していく。一方、現実問題からの要請に応じて数理科学の各分野が研究深化の方向性を新たに見出すという展開は、数理科学自身の発展にも大きく寄与するものである。



大動脈血流解析（収縮期における瞬間流れ）

食中毒調査の精度向上のための手法等に関する調査研究

Research on improving veridity in investigations of food-borne disease outbreak

- 食品の安心・安全確保推進研究事業
- リーダー：津田敏秀
- 平成 20 年度～

食中毒事件や集団感染事件においては、できるだけ早く原因を特定し、拡大を予防するための対策を立てねばならない。また事件に関する報告書は同様の事例を予防することにつながる。これらの一連の疫学調査の技術は、アウトブレイク疫学（フィールド疫学）と呼ばれ、各国疾病管理センターで必須である。岡山大学大学院環境学研究科ではこの研修ノウハウを講義実習に取り入れ、アウトブレイク疫学の技術を持つ疫学研究者の育成を行っている。



資源循環学専攻

Division of Sustainability
of Resources

循環型社会形成学講座

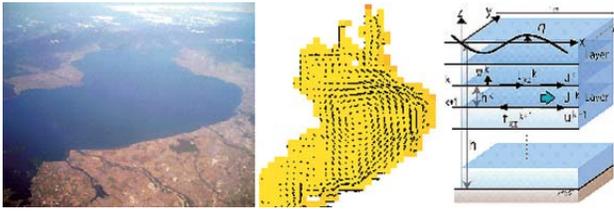
Department of Sound Material-Cycle Science

琵琶湖流域統合管理モデルの開発

Development of Lake Biwa Basin Integrated Management Model (LBIM)

- 共同研究：滋賀県琵琶湖環境・科学研究センター他
- 実施担当：永禮英明
- 平成 18 年度～ 24 年度

琵琶湖の水質を予測する数値モデルを構築し、水質保全対策実施時や地球温暖化進行時の水質の変化を予測する。



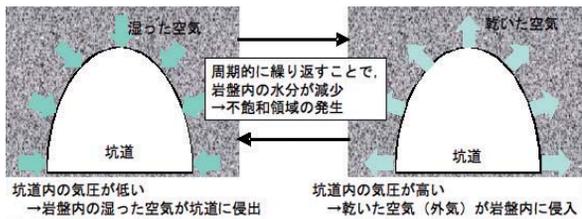
不飽和領域の動的挙動に関する研究

Dynamic Behavior of unsaturated zone

- 公益財団法人 原子力環境整備促進・資金管理センター
放射性廃棄物重要基礎技術研究調査
- リーダー：小松 満
- 平成 22 年度～ 24 年度

不飽和領域の動的挙動に関して、地盤—大気相互作用の確認とそのモデル化のための課題を整理する。

- (1) 不飽和領域発生メカニズムにおける動的水分移動現象。
- (2) 再冠水時の残留空気の挙動。

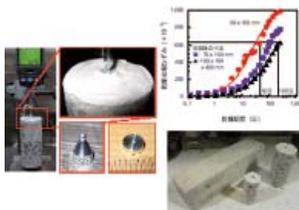


コンクリートの乾燥収縮ひずみの早期推定試験方法に関する研究

Rapid test of drying shrinkage strain of concrete

- (独)日本学術振興会科学研究費助成事業(若手研究(B))
- リーダー：藤井隆史
- 平成 24 年度～ 26 年度

コンクリートの乾燥収縮ひずみの試験方法は、JIS A 1129 附属書 A (参考) による方法が一般的に行われている。この方法では、試験に最低でも半年を要する。本研究では、JIS の標準的な試験方法の試験値を早期に推定する方法を提案する。



物質エネルギー学講座

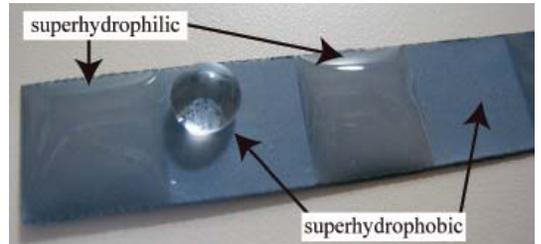
Department of Material and Energy Science

酸化チタン光触媒薄膜上における付着汚染物質の水中下における除去挙動の解明

Surface cleaning behavior on TiO₂ photocatalyst film immersed under water with UV illumination

- 日本学術振興会科学研究費補助金
- リーダー：西本俊介
- 平成 24 年度～ 25 年度

水中下における酸化チタン光触媒薄膜の光誘起超親水化特性によるセルフクリーニング効果の発現メカニズムを解明するとともに、最適セルフクリーニング界面を設計することを本プロジェクトの目的としている。

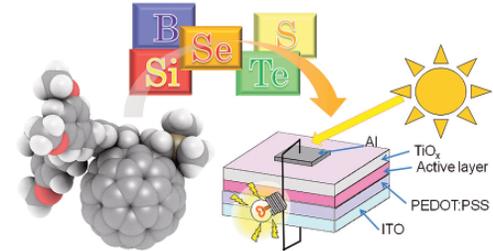


ナノカーボンと典型元素化学の協同作用による次世代有機太陽電池材料の開発

Development of organic materials for solar cells using synergetic effect between nanocarbons and main group elements

- 特別電源所在県科学技術振興事業
- リーダー：田嶋智之
- 平成 22 年度～ 24 年度(終了年度は予定)

近年、有機 EL の開発において注目されている典型元素化学を有機薄膜太陽電池へといち早く展開し、新しいコンセプトの有機半導体を開発する。

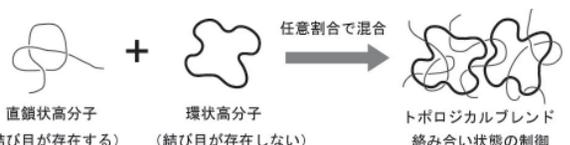


環状高分子を構成要素とするトポロジカルブレンド高分子の結晶化制御と高性能化

Crystallization control and performance improvement of topological blend polymer system having cyclic polymer as a component

- 日本学術振興会 科学研究費補助金(基盤研究(C))
- リーダー：山崎慎一
- 平成 24 年度～ 26 年度

環状高分子と直鎖状高分子の混合によって絡み合い状態を自由に制御したトポロジカルブレンド高分子の結晶化観察を通して、絡み合い種類と結晶化を巧みに制御した力学的強度などの諸物性がチューニング可能な高性能高分子材料を創製する。



生物資源科学専攻

Division of Science for Bioresources

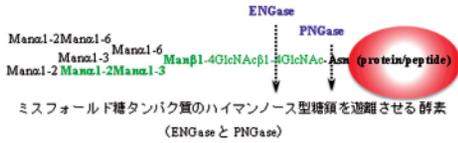
生物機能化学講座

Department of Biofunctional Chemistry

細胞質に存在する遊離型糖鎖の植物成長制御機能の証明と植物育種への応用

Analysis of physiological function of cytosolic free *N*-glycans involved in plant growth

- 日本学術振興会科学研究費補助金 基盤研究 (C)
- 研究代表者：木村吉伸
- 平成 24 年度～ 26 年度

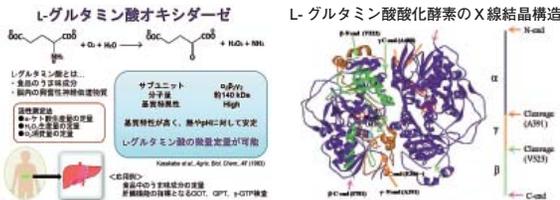


植物の成長組織中には、遊離型のアスパラギン結合糖鎖 (*N*-グリカン) がマイクロモル濃度で存在するが、これら遊離型糖鎖の生理機能に注目した研究は少ない。本研究課題では、糖タンパク質からの糖鎖遊離あるいは分解に関する酵素 (ENGase, PNGase, α -Manase) の遺伝子発現制御を通して、(1) 遊離 *N*-グリカンの植物成長あるいは果実熟成の制御機構に関わる生理機能を実証するとともに、(2) その生理機能を植物成長制御技術の開発へ応用することを目的とする。

高基質特異性 L-アミノ酸酸化酵素の特性解析と産業応用

Characterization and Industrial Application of Amino Acid Oxidase with High Substrate Specificity

- 日本学術振興会科学研究費補助金
- 研究分担者：大阪大学・今田勝巳
- リーダー：相垣賢二
- 平成 24 年度～ 26 年度

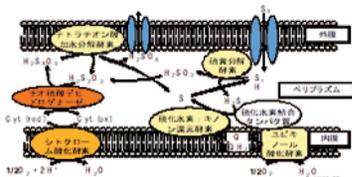


アミノ酸酸化酵素は、種々の生物にその存在が知られるが、アミノ酸を分解する消化作用以外に生物毒や生体防御等の役割でも注目されている。本プロジェクトでは、L-グルタミン酸酸化酵素を代表とする基質特異性の厳格な L-アミノ酸酸化酵素群に焦点を当て、精密立体構造及び機能解析を行い、構造、反応特性の全貌を明らかにする。更に蛇毒酵素等の低基質特異性酵素との比較解析により、L-アミノ酸酸化酵素の基質認識機構を明らかにする。特定のアミノ酸のみを基質とする酵素等新規な酵素群を創出すると共に、バイオセンサーや臨床診断薬、抗腫瘍性酵素として幅広く産業応用を行う。

低品位硫化鉱石からの金属資源回収技術の高効率化に関する研究

Research on improvement in biomining efficiency from low grade sulfide ores

- 日本学術振興会：科学研究費補助金 基盤研究 (C)
- リーダー：上村一雄
- 平成 23 年度～ 25 年度



微生物を用いて低品位の硫化鉱石から金属を回収する技術であるバクテリアリーチングには、鉄と硫黄を酸化する微生物が必要で、両方の化合物を酸化できる *Acidithiobacillus ferrooxidans* という鉄酸化細菌が使用される。この微生物によるリーチング効率をあげるため、推定された硫黄代謝系 (下図) の証明と代謝酵素の発現調節機構を解明する。

植物ストレス科学講座

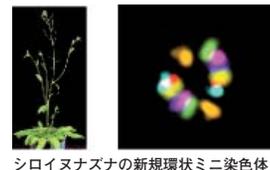
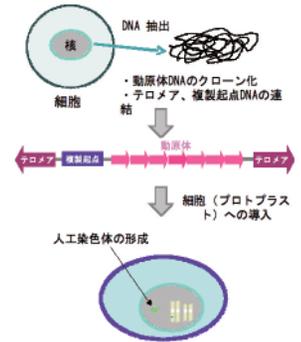
Department of Plant Stress Science

植物人工染色体の創出と伝達制御に関する研究

Generation and transmission control of plant artificial chromosomes

- イノベーション創出基礎的研究推進事業 (生研センター)
- リーダー：村田 稔
- 平成 21 年度～ 25 年度

シロイヌナズナ、タバコ及びイネにおいて、植物では全く新しいベクターとなる人工染色体を創出する。また、得られた人工染色体の次世代への伝達を制御するシステムを開発する。



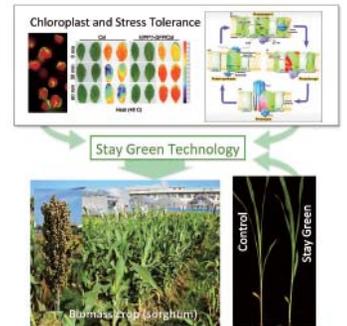
シロイヌナズナの新規環状ミニ染色体

葉緑体機能改変によるステイグリーン植物の創出

Development of stay-green plants through genetic modification of chloroplast functions

- 戦略的創造研究推進事業 (科学技術振興機構、分担)
- 分担者：坂本 亘
- 平成 23 年度～ 28 年度

植物において、葉の光合成能が持続する「ステイグリーン」形質に関する分子機構や遺伝メカニズムを本研究により解明する。さらに、ステイグリーン遺伝子の利用、光合成の改変、葉緑体の品質管理・機能強化により新たなステイグリーン植物を作出し、ソルガムなどバイオマス作物の生産性向上と利活用を図る。

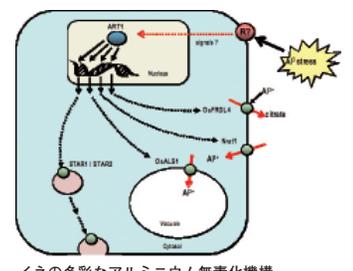


劣悪化する土壌環境に適応するための植物の知恵

Strategy of plants to adapt to problem soils

- 文部科学省科学研究費補助金新学術領域
- 研究代表者：馬 建鋒
- 平成 22 年度～ 26 年度

酸性土壌は世界の耕地面積の 4 割を占める典型的な問題土壌であり、そこにはアルミニウム毒性やマンガン毒性、マグネシウムやカルシウムの欠乏、ケイ素やホウ素の欠乏などのミネラルストレスが存在し、作物の生育阻害因子となっている。しかし、一部の植物は長い進化の過程で酸性土壌を突破する戦略を獲得してきた。本研究は酸性土壌での植物の生存成長戦略の分子機構を明らかにすることを目的とする。



イネの多彩なアルミニウム無毒性機構

生物生産科学専攻

Division of Science for Bio-Production

植物機能開発学講座

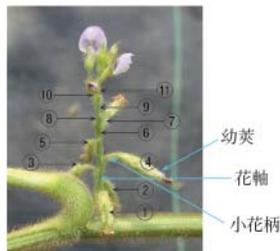
Department of Plant Science

モンスーンアジアにおけるダイズの収量ポテンシャル向上戦略

Improvement of Soybean Yield Potential in Monsoon Asia

- 日本学術振興会科学研究費補助金
- リーダー：齊藤邦行
- 平成 22 年度～ 25 年度

モンスーンアジアにおけるダイズ生産は様々な生物的・非生物的ストレスのみならず遺伝的・生理的要因によって制限されている。ダイズ収量を規定する、光合成産物の合成・分配・蓄積、窒素・水の吸収・利用およびシンク形成の諸能力に着眼し、これら形質の遺伝的・栽培的制御が収量ポテンシャル向上に及ぼす影響を、新たに開発した生育・収量予測モデルを用いて評価する。



ダイズの総状花房内における小花の結莢と脱落の様子。基部より第 1～5 番目の花は結莢、6,8,9,11 番目は脱落

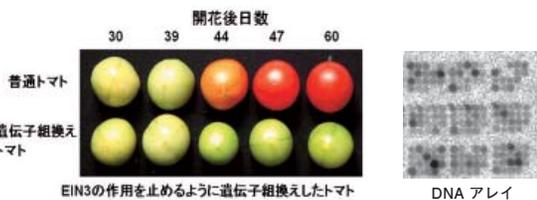


ダイズの収量は莢数で決定される

アレイ技術と形質転換、TILLING 法による果実成熟制御転写因子の機能解析と応用

Functional analysis and application of transcription factor regulating fruit ripening using array, gene engineering and Tilling technology

- 日本学術振興会科学研究費補助金 基盤研究 (B)
- 研究代表者：久保康隆
- 平成 24 年度～ 27 年度



EIN3 の作用を止めるように遺伝子組換えしたトマト (果実成熟が遅くならない)

DNA アレイ

果実の成熟制御機構解明は、貯蔵・流通技術の開発・改善の鍵であるとともに、園芸生理研究の焦点の一つである。トマトゲノムプロジェクトの進展を背景に、最新の植物遺伝子機能解析技術であるアレイ、形質転換法および TILLING 法を活用して果実成熟機構を解析し、応用技術への展開を計る。

東アジアにおける有用植物遺伝資源研究拠点の構築

Cooperative Research and Educational Center for Important Plant Genetic Resources in East Asia

- 日本学術振興会アジア研究教育拠点事業
- リーダー：加藤鎌司
- 平成 21 年度～ 25 年度

植物遺伝資源は、人類や地球環境の未来にとって必須の潜在的機能を保有する貴重な資源であり、地球規模での環境変動下において安定生産を可能にする作物品種の開発や新規薬効成分の開発に不可欠な研究基盤である。そこで、照葉樹林帯に分布する植物資源の宝庫として世界から注目されている中国雲南省において世界レベルの植物研究を展開している中国科学院昆明植物研究所との研究交流を進展・加速化させ、主要作物や薬用植物を含む多様な植物資源の調査・開発研究のための有用植物遺伝資源研究拠点を構築しているところである。



▲オオムギを早生化 (右) する不感光性遺伝子



▲世界の多様なメロン遺伝資源

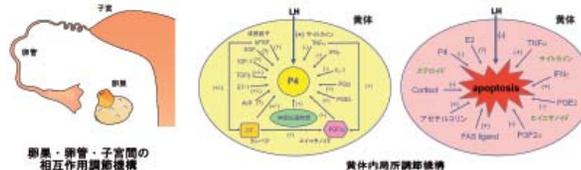
動物機能開発学講座

Department of Animal Science

卵巣・卵管・子宮機能の局所並びに相互調節機構の解明

Studies on the local and mutual regulatory mechanisms controlling ovarian, oviductal and uterine functions

- ゲノム情報を活用した家畜の革新的な育種・繁殖・疾病予防技術の開発 (農林水産省、分担)
- 担当代表者：奥田 潔
- 平成 24 年度～ 28 年度



卵巣・卵管・子宮は、シグナル分子の分泌を介したクロストーク機構によって相互に情報交換を行い、調和のとれた生殖機能を発現する。したがって、相互調節メカニズムの破綻は生殖機能の重大な障害となる。卵巣・卵管・子宮間の相互作用調節機構について内分泌学を主とした細胞生理学的観点から解明し、家畜の生殖サイクルの短縮や受胎率向上を目指した新しい生殖制御技術の開発に向けた基礎的知見を集積する。

高受胎率が望める人工授精用豚精子の液状・凍結保存技術および受精能評価システムの開発

Development of assessment systems and preservation technologies of boar spermatozoa for a higher conception rate following artificial insemination

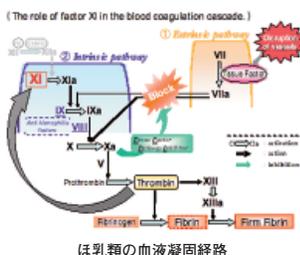
- 新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業 (農林水産省、分担)
- 分担者：舟橋弘晃
- 平成 21 年度～ 24 年度

安定して高い受胎率が得られる人工授精技術を我が国の養豚産業に導入するために、新たな指標を活用した精液品質評価法および高汎用性液状保存法、凍結保存法を開発し、精液利用効率の高い人工授精法と合わせることで高受胎率が望める増殖技術を開発する。

和牛の遺伝的改良を目的とした血液凝固第 XI 因子欠乏症の生産性に与える影響の解明

Impacts of blood coagulation factor XI deficiency on production of Japanese Black cattle

- 日本学術振興会科学研究費補助金
- リーダー：国枝哲夫
- 平成 23 年～ 25 年



ほ乳類の血液凝固経路



第 XI 因子欠乏症の新生仔牛に見られた発生異常 (頭蓋裂)

血液凝固第 XI 因子欠乏症は黒毛種に見られる出血性の遺伝性疾患である。本疾患の出血傾向自体は軽微であるが、発生異常や繁殖障害の原因となっている可能性も示唆されている。一方、本疾患の黒毛種集団中での遺伝子頻度はきわめて高いことから、もし本疾患が和牛の生産性に何らかの影響を与えるなら、畜産全体における経済的損失は多大であると考えられている。そこで本研究では、第 XI 因子欠乏症と発生異常や繁殖障害との関連について大規模な調査を行うとともに、第 XI 因子欠損が繁殖に関与する生理機能および胎仔の発生や血管新生に与える影響の検討を行うことで本疾患が和牛の生産性に与える影響を総合的に明らかにする。