



食と緑の最先端へ

日本の園芸学研究の中心として100年以上の歴史を持つ千葉大学園芸学部。変化する社会の課題に対応すべく、その研究領域は常に進化してきました。現在も、「食と緑」をキーワードに最先端の研究が繰り広げられています。

植物の力を最大限に引き出し医療にも役立つ作物の実現へ

園芸学科 後藤英司 教授

植物にとって最高の環境をつくる

私は、植物の生育環境を人工的に作り出す「植物工場」を使いながら、機能性成分を多く含む作物の研究をしています。千葉大学園芸学部の植物工場は国内でも最先端の施設です。

日本人は十分なカロリーを摂取できるようになりましたが、その一方で高齢化やストレス、運動不足などによってさまざまな疾患を抱えるようになりました。こういった疾患を予防するには、リコピンやカロテノイド、ポリフェノールといった機能性成分を摂取する必要があります。それらの成分を多く含有する農作物の生産方法を植物工場での栽培実験を通じて研究しているのです。

従来の農業は気象の変化に大きく左右されてきました。農業に従事する人々は最大限の努力をしていますが、植物側から見れば決して最高の環境とは言えないのです。植物工場では温度や湿度、二酸化炭素、光、栄養などの環境を調節しながら、特定の機能性成分を最も多く含むようにするための条件を探索しています。植物の力を最大限に引き出し、目的とする成分を最も含むようにするにはどうしたらよいかの研究です。現在栽培している作物は野菜や薬草など10種類に及びます。

植物工場を日本の輸出産業へ

野菜に本来はなかった新しい成分を持たせる試みも行っています。遺伝子組換えの技術によって、病気の治療や予防に役立つ成分のタンパク質を導入した作物の栽培実験です。化学合成では作れない物質を作物の栽培によって生産することを目指しています。今後、適切な栽培条件を発見し、生産が可能になれば「食べる薬」が実現する日が訪れるでしょう。

植物工場にはさまざまな産業技術が必要です。産業の裾野が広い日本にはすべての技術が自国にあります。研究でも照明や空調などさまざまな企業とコラボレーションしています。日本には寒冷地から亜熱帯まで多様な気候があり、世界中で求められている植物工場の技術を開発できる環境があります。今後、植物工場は日本の有力な輸出産業となるでしょう。

研究のキーワード

施設園芸 植物工場 機能性食品
生育制御技術 環境調節工学 遺伝子組換え

応用が想定される分野

医薬品業界 健康産業
食品産業

GOTO EIJI

園芸学科
生物生産環境学プログラム
東京大学農学部農業工学科卒業。
同農学生命科学研究科助教を経て、千葉大学園芸学部教授に就任。

先進諸国では肥満と生活習慣病（メタボリック症候群）が深刻化しており、日本でも大きな問題になっています。肥満と食生活、運動、病気との関連については世界中で研究が行われていますが、一筋縄ではいかないというのが現状です。私は、肥満、糖尿病などの生活習慣病がどのようにして発症するのか、そこにはどのような食品成分が関わっているのかについて研究しています。

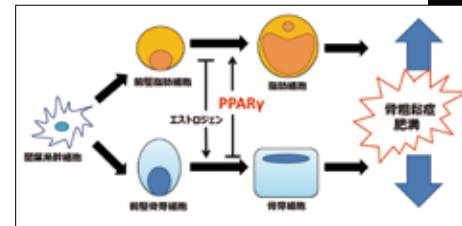
胎児期の低栄養と成人後のメタボ

研究テーマの一つに、胎児期の低栄養と成人後の生活習慣病発症があります。最近、「大人になってからの生活習慣病の発症に、胎児期や幼少期の栄養状態が関係している」との報告が相次いでいます。胎児期に母親の栄養が足りないと、生まれた子どもは、将来、肥満や生活習慣病になりやすくなるというものです。

私たちは、日本人の若い女性がダイエットなどで陥りがちな「糖質やたんぱく質の不足」に着目し、マウスによる実験を続けています。具体的には、妊娠期の母マウスに与える餌を糖質またはたんぱく質だけ減らし、生まれてきた子どもを普通の餌で育てた場合の成熟後の状態を調べるという内容です。糖質のみを減らした場合は、これまでの報告と異なるデータも得られており、現在そのメカニズムの解析を進めているところです。

アスタキサンチンで肥満と骨粗鬆症を同時予防？

一方で、肥満と骨粗鬆症を同時に予防できる食品成分の探索も行っています。注目しているのは、サケやエビに含まれるアスタキサンチンという色素成分です。



間葉系幹細胞の分化調節を図示。脂肪になるか骨になるかはPPAR γ が重要な因子となる。

脂肪も骨も同じ間葉系幹細胞から作られるのですが、脂肪になるか骨になるかの鍵はPPAR γ という特別な因子が握っています。PPAR γ が活性化されると脂肪細胞への分化が促され、逆に、骨の細胞への分化が抑制されるのです。

女性ホルモンが減る閉経後の女性では、肥満と骨粗鬆症がともに進行し、これらが様々な病気の引き金になりがちです。先行研究によってアスタキサンチンには炎症を抑えたり、酸化を抑制する機能があることがわかっていますが、私たちはアスタキサンチンにPPAR γ を介してこれらの疾患を予防する作用があることも突き止めつつあります。現在、詳細なメカニズムの解明を急いでいるところです。



採取した細胞は無菌室で培養し、多様な実験を行う。

食品成分が、肥満や生活習慣病にどのように関与しているのかを解析

応用生命化学科

平井 静 助教

研究のキーワード

肥満 糖尿病 脂質代謝異常
食品 妊娠期低栄養

応用が想定される分野

周産期栄養 予防医学
テーラーメイド栄養

HIRAI SHIZUKA

京都大学農学部卒業。同大学院農学研究科応用生物科学専攻にて博士取得。同大学院食品生物科学専攻での博士研究員を経て、千葉大学園芸学部助教に。

「植物は自分の力を100%出し切っていない」と後藤教授。野菜の生育環境の最適化や、目的とする機能性成分の最大化を目指す。



植物工場の正式名称は、「閉鎖型植物生産研究棟」。現在は、野菜や薬草など10種類が栽培されている。



LEDライトの色を変えるなど、さまざまな条件を変えて実験を行う。二酸化炭素を増やすと光合成が活発に行われ成長を促す。



「大学では一般的な解答が求められがちです。しかし、実際の設計は個別であることが重要。その解答は、その場所で暮らす人々のためにある」と三谷教授。



三谷教授が手がけた品川セントラルガーデンのランドスケープ。建物と周辺地域との間に緑を置くことによって、緑地づくりを通じた人と人の関わりを作りだしていく。

食と緑の最先端へ



人と緑の関係を求めて ランドスケープを デザインする

緑地環境学科 三谷 徹 教授

研究のキーワード

ランドスケープ 街づくり
造園 建築 景観

応用が想定される分野

都市開発 緑地再生活用
親水空間 風景観光

MITANI TORU

緑地環境学科
環境造園学プログラム

ハーバード大学大学院修士課程修了。東京大学大学院建築学専攻博士取得。滋賀県立大学を経て、千葉大学園芸学部教授に。



島根県立古代出雲歴史博物館では、周囲の山々が風景の主役であると位置づけ、建物を敷地の奥に配置。敷地の入り口に立つと、樹木が広がる緑地から彼方の山並みへと誘われていくように感じる。

人間と自然の関係をを感じる

日本では、土木や建築の専門家による景観づくりが主流でした。土木は機能を優先するので美しい風景を創出するという意識が希薄です。建築も人間がいる空間をデザインしているのであくまで人間を基準としたスケール感でしかありません。

私は、日本で建築を学んだ後、アメリカに留学して、土地の自然を生かした巨大なアート作品「アースワーク」と出会いました。デザインされた風景が時を超えて形として残ることに魅力を感じ、ランドスケープの設計者としての道を歩み始めたのです。自然というスケールから見れば、人間の営みはほんの一部にしか過ぎません。そんな当たり前なことに気づかせてくれる空間づくりを、私は大切にしてきました。集合住宅や美術館などのランドスケープを設計するときも、「人間と自然の関係が感じられる空間づくり」を常に心がけています。

かかわり続ける「場」をつくる

ランドスケープの設計で大切なのは、「場」を感じることです。主役はあくまで「場」です。建物で構造的に街を作っていくのではなく、もともとある景色をより印象的に見せるものをささやかに置いていくのです。人間が環境とともに生きていくうえでのアプローチ、それがランドスケープ・デザインです。

高度成長期の日本は、景色や空間に目を向けず、建物などの構造物だけで街を作ってきました。その抜け落ちてしまった風景をいかに復権させるかが、この分野の切り開くべき地平なのです。土と木から街を発想して街を作ることに、今、人間は戻るべきだと考えています。

私が設計するランドスケープでは、庭を多く取り入れています。集合住宅、森林のトレイルロード、そしてビルの屋上。庭は人と緑が関わるプライベートな空間であり、その空間が集積して都市が構築されていくことが街づくりの理想だと考えています。ランドスケープ・デザインでは、完成品としての環境を提供することではなく、そこに暮らす人々が環境づくりに楽しくかかわり続ける「場」をつくることが重要なのです。

実験、統計学を駆使して、 消費者の心理と行動を探る

食料資源経済学科 栗原伸一 教授

ときとして不合理な行動を取る人間

私は、実際の人の行動を解き明かそうとする「行動経済学」を用いて、食品の安全性に対する消費者意識を研究しています。

従来の経済学では、人は合理的な行動を取るとされてきました。しかし、近年の研究により、人はときとして不合理な行動を取ることがわかってきたのです。具体的には、人は儲けよりも損をすることに過剰に反応してしまうことや、金額が大きくなってくるとそうした感覚も鈍くなってくことです。また、人は複雑な問題を考えることを避け、無意識のうちに簡単な解決法を選んでしまうこともわかってきました。

この行動経済学を使えば、消費者が食品を購入する際にどのように感じ、考えているかも解明できるのです。たとえば、「この食品は健康に良い」という情報よりも、危険性に関する情報に大きく反応してしまうことや、スーパーが販売促進のための割引などといったシールを貼ってもあまり効果がないということです。このように、行動経済学は、食品のマーケティングに大きな役割を果たすことが期待されています。

実験で風評被害の原因と対策を探る

東日本大震災にともなって発生した原発事故は、福島県の農業に大きな打撃を与えました。たとえ放射能に汚染されていなくても、福島県産というだけで売れなくなってしまったのです。私は、こうしたいわゆる「風評被害」についても、行動経済学を用いて、その発生メカニズムの解明と対策に取り組んでいます。

行動経済学では、実験を通して人の行動を観察します。私も、大学内に模擬店舗を設置し、近所に住んでいる方々に協力をしていただき、福島県産の野菜の販売実験を行いました。この実験により、たとえば放射能検査の情報を表示したときとしなかったときとの売り上げ比較など、本物のお店では実施できないような実験が可能になるのです。その結果、検査情報を表示すると4割も売り上げが伸びることがわかりました。また、買い物時間が短く、表示をよく見ない消費者が福島県産の購入を控えていることなども明らかになりました。つまり、安全だという情報をいかに消費者に見てもらうようにするかが対策のカギとなることがわかったのです。

私は、今後も、こうした行動経済学的手法を駆使することで、日本の農業の発展や、消費者が安心して購入できる農産物流通システムの構築に貢献して行きたいと考えています。

KURIHARA SHINICHI

日本大学農獣医学部卒業。東京農工大学連合大学院博士課程修了後、鯉淵学園（農業栄養専門学校）を経て千葉大学園芸学部助手、教授に。

行動経済学は、マーケティング（商品の売り方や、売れる商品を考える学問）にも大きな役割を果たすことが期待されている。



福島県産野菜の販売実験。放射能検査や空間線量を売り場に表示すると4割も売上げが伸びた。



NEW!

園芸産業創発学プログラム

植物工場や大規模施設園芸をはじめとする次世代園芸産業の発展・展開を担うプロフェッショナル人材の育成を目指します。学内の豊富な施設を用いた教育に留まらず、国内外の企業での中長期インターンシップ・実践演習を行うことにより、グローバルな視点で日本の農

園芸産業を考える能力、かつ即戦力となる高い課題解決能力を身に付けます。農園芸産業及び関連技術に強い関心があり、将来農園芸ビジネスに関わりたい、あるいは自ら新たなビジネスを創りたいという意欲を持ち、日本の農園芸産業の発展に強い志を持った人材を求めます。



カリキュラムの特長

- 園芸・食料資源経済学科横断型カリキュラムによる高度先進的生産技術&経営センスの修得
- 5年修了を目指す学士・修士一貫教育課程
- 将来に向けたキャリアデザインの構築と早期からの専門分野の決定
- 国内外の実業界と連携した長期インターンシップ・実践演習（6ヶ月～1年）によるグローバル視点の醸成と課題解決能力の向上
- 園芸産業創発学プログラム専門科目での少人数濃密指導
- 産業界と連携した科目の設置と教育



創発型園芸人

高度な
技術

戦略的
経営
センス

技術
開発力

現場
対応力

課題
解決能力

優れた
国際感覚

次世代園芸産業を創発するプロフェッショナル人材