工農連携研究ユニット
代表　准教授　佐藤利次

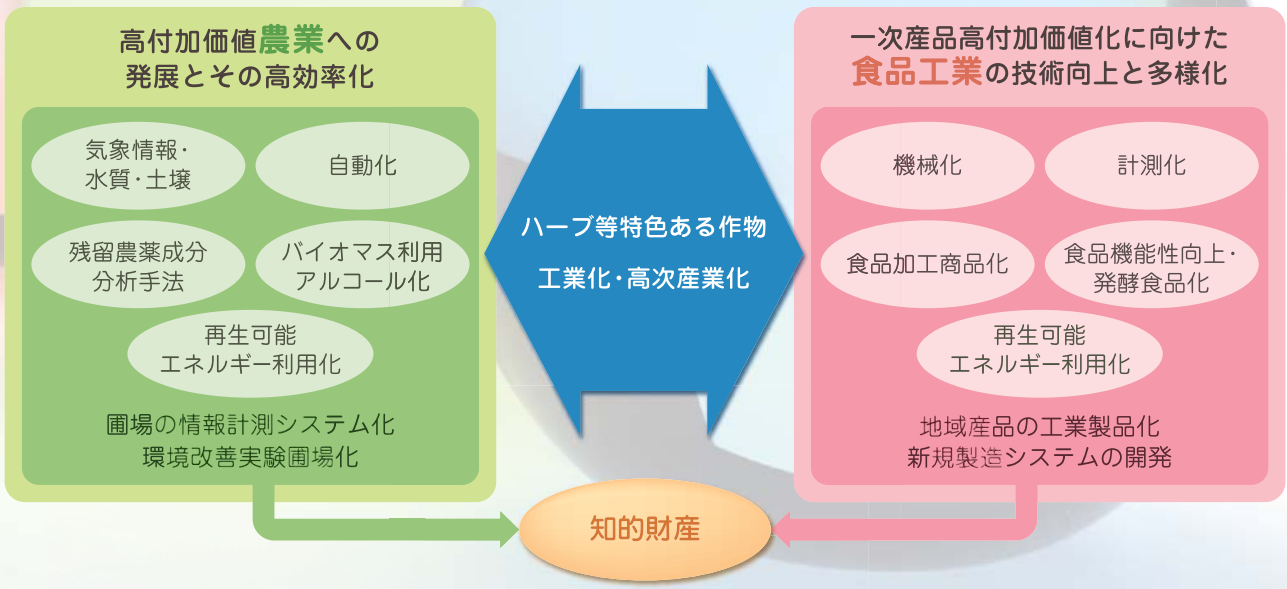
「食と健康に関する産学連携拠点モデル」地域資産の活用による食の高付加価値化に向けた工学的研究

背景

北見工業大学が位置する北海道東部（道東）の主産業は、第１次産業である。北海道・道東の食品加工基地としてのさらなる発展のため、地域の産業界・自治体・各大学との連携により、高付加価値農産物の産出とそれら特産物を活用した、「第６次産業」を含む地域型産業創出へ向けた基盤技術の研究とその成果実用化の推進が望まれている。

概要

北見市は、オホーツク総合振興局（オホーツク地域）の中核都市である。かつては、ハーブの一種である薄荷の生産量世界１位を誇り、北見薄荷により北見市は大きく発展した。この北見薄荷やハマナスなど北海道特産のハーブ類の植生研究を通じ、安全・安心そして安定的な生産を実現するためのプロセスやそこへの再生可能エネルギーの活用を検討する。さらには、地域資源でもある廃トンネルの農作物貯蔵庫としての有効活用の可能性についても検討する。廃トンネルとしては、農業が盛んな北見地域に位置する旧佐呂間トンネルを活用する。同様に地域の特産物であるタマネギや大豆からのキノコ発酵による新規機能性成分生産などの可能性を探る。

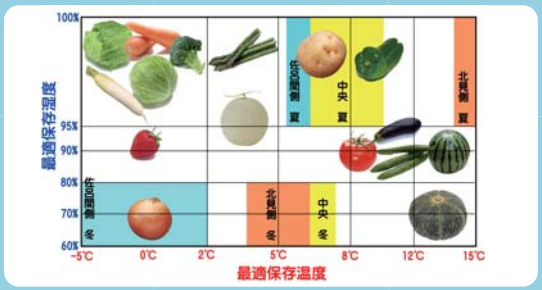


Kitami Institute of Technology

旧佐呂間トンネルの一次産品貯蔵施設としての有効性

主研究担当　社会環境工学科　准教授　舘山一孝

トンネル内6箇所に無線通信式の温湿度計を設置し、インターネット上でデータを閲覧できるシステムを構築した。トンネル中央部の温度は年間を通じて8.2±1.2℃と安定している一方で、北見側は夏期に高温（約14℃）、佐呂間側は冬期に低温（約 -2℃）と場所によって異なる温度特性を示した。湿度は夏に高く（60～100％）、冬に低くなる（20～40％）季節変動を示し、貯蔵に適した農作物はトネンル内の場所や季節によって異なることがわかった。



トンネル内気温・湿度（夏・冬）と農作物の最適保存温度・湿度（北海道立総合研究機構調べ）の関係

旧佐呂間トンネルにおけるキノコ類栽培の可能性

主研究担当　バイオ環境化学科　准教授　佐藤利次

トンネル内の気温と湿度のデータからキノコ類栽培の可能性に関して検討した。その結果、キノコの栽培にはあまり適していないと推定された。
一方、キノコによるオホーツク地域の農産物の発酵で得られる機能性成分の解析では、大豆のキノコ発酵において、機能性が期待できるポリフェノール成分の増加が確認された。現在、おからなどの食品加工残渣も含めその効果について検討を進めている。

食用キノコで66日間発酵させた大豆
（左から、シイタケ、ヒラタケ、タモギタケ）

北見産ハーブ等の生理機能性

主研究担当　バイオ環境化学科　准教授　新井博文

北海道沿岸に自生するハマナスの花弁は、抗酸化作用を有する加水分解性タンニン（HT）を多く含んでいる。低密度リポタンパク質（LDL）の酸化はアテローム性動脈硬化症の発症原因の一つであり、その抑制には食品由来の抗酸化物質が寄与すると考えられている。本研究では、ハマナス花弁 HT の LDL 酸化に対する抑制効果を調べた。ハマナス花弁の主要な HT であるテリマグランジンⅠはビタミン E よりも強い抗酸化活性を有し、LDL の脂質およびタンパク質の酸化を強く抑制することが示唆された。

北見市の花としても制定されているハマナス

自然エネルギーの農業利用

主研究担当　電気電子工学科　准教授　高橋理音

寒冷地では、特に冬季において農作物育成のために環境温度を適切に維持することが重要である。熱源を自然エネルギー利用に置き換えることで、燃料費の削減だけでなく CO_2 の削減にも寄与できる。風況の良い地域では、風力発電により熱を発生させ耐熱レンガ等に蓄えることで、夜間の温度維持に利用することができる。
本研究では、北見工業大学の建屋の屋上に設置した風力発電機を用いて発生させた熱量を計測し、温度維持の性能を検証している。

北見工業大学の建屋の屋上に設置している風力発電機

研究プロジェクトメンバー　（◎代表）

◎佐藤 利次（バイオ環境化学科・准教授）
川村 彰　（社会環境工学科・教授）
有田 敏彦（社会連携推進センター・教授）
鞘師 守　（社会連携推進センター・教授）
中村 大　（社会環境工学科・准教授）
川口 貴之（社会環境工学科・准教授）
舘山 一孝（社会環境工学科・准教授）
高橋 理音（電気電子工学科・准教授）
吉田 孝　（バイオ環境化学科・教授）
新井 博文（バイオ環境化学科・准教授）
山岸 喬　（応用研究推進センター・特任教授）
住佐 太　（バイオ環境化学科・研究員）
大津 直史（機器分析センター・准教授）