

国立大学法人 岩手大学  
農学系  
研究シーズ抄録集 (Ver.1)



写真：岩手大学農業教育資料館（旧盛岡高等農林学校本館）

平成 23 年 6 月

発行：岩手大学地域連携推進センター

（文責：技術移転マネージャー 千葉広喜）  
TEL：019-621-6494  
e-mail：[hirokich@iwate-u.ac.jp](mailto:hirokich@iwate-u.ac.jp)

NO. 1

## 野菜や花の根を、冷やすと…??

紹介案件：「高糖度含有葉茎根菜類又は果菜類の栽培方法」（特開 2006-320316）

※出願人（独）農業・食品産業技術総合研究機構

技術概要：根を冷やすと夏でも甘いホウレンソウを作れることが分かった。この原理をトマトに応用し、高糖度トマトの栽培技術を開発。他の野菜や花卉への適用も目指している。

特徴：植物は根が冷えると吸水能力が低下する。水ストレスを受けると体内の糖濃度が上昇する。寒締めホウレンソウの研究で、地温の低下がホウレンソウを甘くするポイントだと分かった。トマトでは、糖度が2～5度上昇。岩手山の湧水を利用して実用栽培をはじめた。近年多発する異常高温時における品質の安定化・植物工場野菜の高品質化にも利用できる。



冷水トマトの栽培風景と店頭に並んだ高糖度トマト

研究者：農学部 農学生命課程 教授 岡田 益己

詳細：<http://www.nlu-seeds.jp/nlu-content/upload/242.pdf>

NO. 2

## ヤママユでがん細胞の増殖を抑える…！！

紹介案件：「ガン細胞増殖抑制剤」（特許第 3579711 号）※権利者は（独）農業生物資源研究所

技術概要：わが国原産の天蚕（ヤママユ）より、生物界で新規のペントペプチドを発見し、それがラット肝がん細胞に対して増殖抑制を発揮すると共に、増殖→休止→増殖→休止の可逆的作用であることを明らかにした。

特徴：天蚕の卵内で幼虫体が完成し、この状態で1年の内8ヵ月間休眠したままで冬を越すが、この眠りを人工的に覚醒させることに成功。この眠りのメカニズムについて新しいモデルを提案し、眠りを維持する物質を長年探求した結果、ペントペプチド（DILRG-NH<sub>2</sub>）であることを構造決定しヤママリリンと命名し、ラット肝がん細胞の増殖を抑制することを発見した。また、構造改変したC16-ヤママリリンには、細胞増殖抑制活性が上昇するだけではなく、個体レベル（カイコ）で休眠化させる機能があることを明らかにした。

休眠中のヤママユ



研究者：農学部 農学生命課程 教授 鈴木 幸一

詳細：<http://seeds.agr.iwate-u.ac.jp/updir/pdf/12316.pdf>

NO. 3

## 植物の開花を早めて品種改良を！！

紹介案件：「リンゴ小球形潜在ウイルスベクターを用いたリンゴの開花促進技術」

（特開 2010-183891）※（独）農業・食品産業技術総合研究機構と共同出願

技術概要：病気を起こさない潜在感染性の植物ウイルスのゲノムを改変し、各種遺伝子を植物で発現すウイルスベクター化に成功した。

特徴：リンゴ小球形潜在ウイルス（ALSV）の感染性DNAクローンを構築し、外来遺伝子を植物で発現するためのベクター化に成功した。この技術を果樹類に応用し、これまで播種してから数年から十数年必要であった開花までの期間を大幅に短縮する。



研究者：農学部 農学生命課程 教授 吉川 信幸

詳細：<http://www.nlu-seeds.jp/nlu-content/upload/245.pdf>

↑ 早期開花リンゴ花粉の受粉による結実

NO.4

## 新鮮な切り花を出荷して差別化を！！

紹介案件：「受粉蕾の検出方法及び装置」（特開 2008-064681）

技術概要：切り花リンドウの鮮度（成熟度）を花卉の偏光特性ならびに分光反射特性を通じて客観的かつ非破壊的に判別可能であることを発見した。リンドウの市場価値を損ねる最も大きな要因である老化花（老花）を事前に選別し、除去することを可能とする。

特徴：安代産リンドウの主要品種である‘安代の夏’ならびに‘安代の秋’において、2枚の偏光フィルターを用いて撮影した画像から算出される偏光度（独自指標）を通じてその花卉表面の光沢・艶の状態を数値化した。その結果、偏光度は極めて高い相関性をもって鮮度（成熟度）と連動することが明らかになった。



成熟度と「艶・光沢」の状況が連動する傾向有り

研究者：農学部 農学生命課程

准教授 庄野 浩資



詳細：<http://www.nlu-seeds.jp/nlu-content/upload/246.pdf>

NO.5

## ヤマブドウで生活習慣病を予防！！

紹介案件：「グリケーション抑制能を有する植物抽出物及びその製造方法」

（特開 2007-131599）※（地独）岩手県工業技術センターとの共同出願

技術概要：糖尿病や脂質異常症（高脂血症）などの生活習慣病がメタボリックシンドロームということで注目され国民をあげてその抑制が叫ばれており、ヤマブドウをはじめ岩手県産果実抽出物の糖尿病合併症抑制作用などの効果を見つけた。

特徴：ソバに含まれるルチン、プロシアニジンを多く含むヤマブドウ抽出物、カリン抽出物が非酵素的糖化反応（グリケーション）を阻害し、糖尿病合併症の原因となるグリケーション後期段階生成物（AGE）の蓄積を抑制することを見いだした。ヤマブドウ抽出物については高ポリフェノール含有粉末を試作し、実用化を進めている。

機能性食品への適用が期待できる。

研究者：農学部 応用生物化学課程 教授 長澤 孝志

ヤマブドウ



詳細：<http://www.nlu-seeds.jp/nlu-content/upload/248.pdf>

NO.6

## ワサビが糖尿病の進行を抑える！！

紹介案件：「グリコーゲンシンターゼキナーゼ3β阻害剤」（特開 2008-247805）

技術概要：ワサビの成分6MITC がインスリンと類似の作用をすることで、肝臓における糖産生を抑え、糖尿病のようにインスリンの作用が足りない状況における病態の緩和あるいは発症予防の可能性が期待できる。

特徴：ワサビの成分6MITCの効果を検討するために、ラット肝臓由来の培養細胞を薬剤で処理し、糖尿病と同様インスリン作用が不足した状態（糖新生が亢進した状態）を作り、6MITC(15μM)を作用させた。その結果、糖新生律速酵素であるPEPCKやG6Paseの遺伝子発現の抑制および培地への糖放出の抑制が見られ、その効果はインスリン(10nM)とほぼ同等の効果を奏した。

研究者：農学部 応用生物化学課程 准教授 伊藤 芳明

詳細：<http://www.nlu-seeds.jp/nlu-content/upload/249.pdf>

ワサビ





NO.7

## サワラから抗がん物質を抽出！！

紹介案件：「PP2C 活性化作用を有する抗癌物質」

(特開 2008-214252) ※(学) 中部大学との共同出願

技術概要：植物のサワラ、松、コウヤマキ由来の抗癌活性が期待できるジテルペノイド系のPP2Cを活性化する成分により癌や骨粗鬆症などへの効果が期待できる。

特徴：特異的な活性化剤や阻害剤が未だ知られていない、PP2C (タンパク質のセリン・スレオニン残基を脱リン酸化するプロテインフォスファターゼ2C) のスクリーニング系を用いて、各種天然有機化合物の活性の有無を調べ、サワラ、松、コウヤマキからPP2Cを活性化してヒト癌細胞にアポトーシスを誘導する物質を単離精製し、新たなメカニズムの抗癌剤として特許申請した。骨粗鬆症に対する効果も期待できる。

研究者：農学部 応用生物化学課程 教授 木村 賢一

詳細：<http://www.nlu-seeds.jp/nlu-content/upload/250.pdf>

サワラ



NO.8

## セリ科野菜の成分が糖尿病を抑える！！

紹介案件：「Ca<sup>2+</sup>シグナル伝達阻害剤」(特開 2006-225362) ※ 理化学研究所、広島大との共同出願

技術概要：ウド、セリ科野菜に含まれる、2型糖尿病に効果が期待できるCa<sup>2+</sup>シグナル伝達を阻害する成分を見出した。

特徴：生活習慣病の原因に関わるスクリーニング系を用いて、食材抽出物の活性の有無を調べ、活性が認められた場合は活性物質(バイオプローブ)を単離精製して、構造の同定と作用機構の研究を行った(ケミカルバイオロジー)。その結果、Ca<sup>2+</sup>シグナル伝達に関わる遺伝子変異酵母(zds1Δ)を用いたスクリーニングで、山菜のウド、及びセリ科野菜(セリ、ミツバ、ニンジン、アシタバ等)からFalcarindiol類を見出し、Ca<sup>2+</sup>シグナル伝達阻害剤(GSK-3β阻害剤)として特許申請した。

糖を負荷した動物試験でも効果が認められている。

研究者：農学部 応用生物化学課程 教授 木村 賢一

詳細：<http://www.nlu-seeds.jp/nlu-content/upload/251.pdf>



セリ科野菜



ウド

NO.9

## モクレンの成分が生活習慣病を抑える！！

紹介案件：「Ca<sup>2+</sup>シグナル伝達阻害剤」(特開 2006-225361) ※ 理化学研究所、広島大との共同出願

技術概要：モクレンに含まれる、高血圧・癌・アレルギー体質・2型糖尿病に効果が期待できるCa<sup>2+</sup>シグナル伝達を阻害する成分を見出した。

特徴：生活習慣病の原因に関わるスクリーニング系を用いて、食材抽出物の活性の有無を調べ、活性が認められた場合は活性物質(バイオプローブ)を単離精製して、構造の同定と作用機構の研究を行った(ケミカルバイオロジー)。その結果、Ca<sup>2+</sup>シグナル伝達に関わる遺伝子変異酵母(zds1Δ)を用いたスクリーニングで、モクレンからFutoenoneとBurchellinを見出し、Ca<sup>2+</sup>シグナル伝達阻害剤として特許申請した。

研究者：農学部 応用生物化学課程 教授 木村 賢一

詳細：<http://www.nlu-seeds.jp/nlu-content/upload/252.pdf>

モクレン



NO.10

# シドケから抗がん物質！！

紹介案件：「DNA損傷チェックポイント活性化剤」

(特開 2007-238450) ※ 理化学研究所、広島大との共同共同出願

技術概要：山菜の王様と言われる**シドケ**（モミジガサ）に含まれる、ヒト癌細胞にアポトーシスを誘導する抗癌成分に関する技術

特徴：生活習慣病の原因に関わるスクリーニング系を用いて、食材抽出物の活性の有無を調べ、活性が認められた場合は活性物質（バイオプローブ）を単離精製して、構造の同定と作用機構の研究を行った（ケミカルバイオロジー）。その結果、DNA損傷チェックポイントに関わる温度感受性の遺伝子変異酵母 (*cdc2-1 rad9Δ*) を用いたスクリーニングで、山菜のシドケ（モミジガサ）からピサボラン型セスキテルペンのエンドパーオキシサイド化合物を見出し、抗癌物質として特許申請した。これまでの抗癌剤に該当しないユニークな作用効果が認められている。



研究者：農学部 応用生物化学課程 教授 木村 賢一

シドケ（モミジガサ）

詳細：<http://www.nlu-seeds.jp/nlu-content/upload/253.pdf>

NO.11

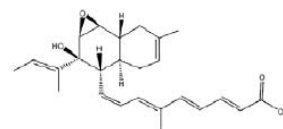
# 子囊菌から新規物質

紹介案件：「アンコスラコピア酸化合物」（特開 2007-197354）

技術概要：子囊菌が産生する、**高血圧、癌、アレルギー、2型糖尿病、アルツハイマー病**等に効果が期待できるCa<sup>2+</sup>シグナル伝達を阻害する新規成分。

特徴：生活習慣病の原因に関わるスクリーニング系を用いて、各種天然有機化合物の活性の有無を調べ、作用機構の研究を行った。その結果、Ca<sup>2+</sup>シグナル伝達に関わる遺伝子変異酵母 (*zdslΔ*) を用いたスクリーニングで、山形大学の塩野准教授が子囊菌培養物から単離した新規物質のメイン成分 Anthracobic acidAを、Ca<sup>2+</sup>シグナル伝達阻害剤として特許申請した。

新たな医薬品の母化合物としての効果が期待されている。



研究者：農学部 応用生物化学課程 教授 木村 賢一

詳細：<http://www.nlu-seeds.jp/nlu-content/upload/254.pdf>

NO.12

# 土壌微生物の機能を活用

技術概要：土壌微生物の有用な機能を利用することにより、植物が**健全に生育**できる基盤となるよう**土壌を維持**する技術。養分過多の土壌、あるいは裸地化が進み養分が枯渇したような土壌を、植物の**生育に適した土壌に修復**する技術。

特徴：（1）**貧栄養環境における土壌の修復**

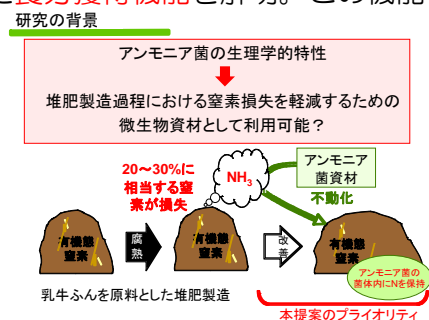
荒廃地などの貧栄養環境に定着する植物の土壌微生物の機能を介した**養分獲得機能**を解明。この機能を、荒廃地の土壌修復や植生回復に応用する。

（2）**養分過多にある土壌の修復**

土壌微生物の細胞には、**養分を貯蔵する機能**がある。その土壌微生物の菌体内に蓄えられた養分を、緩効性肥料のように徐々に放出させ、現場に生育する植物に再利用させる。

研究者：農学部 応用生物化学課程 准教授 立石 貴浩

詳細：<http://www.nlu-seeds.jp/nlu-content/upload/256.pdf>



NO.13

## 大豆加工食品！！

紹介案件：「大豆加工食品」（特許第3567156号）※ 農業・食品産業技術総合研究機構他3者の共有

技術概要：食品機能性と呈味性が改変された大豆新品種開発のための基礎研究。

特徴：新規サポニン成分を合成する変異大豆やある種のサポニン成分（例えば、味が悪く健康機能性も示さないsoyasapogenolA サポニン類）だけを特異的に欠失した変異大豆を発見し、それらの遺伝子を人工交配により栽培大豆に組み込むことで、味質や機能が大幅に変化した大豆新品種を作出した。これらの研究成果は、味が良く不快味の無い大豆品種「きぬさやか」（東北農業研究センター育成品種）などの開発に貢献している。

研究者：農学部 応用生物化学課程 准教授 塚本 知玄

詳細：<http://www.nlu-seeds.jp/nlu-content/upload/257.pdf>

大豆加工食品



NO.14

## 玄米粉を使用した美味しいパン！！

紹介案件：「玄米粉の製造方法，玄米粉を用いたパン類，キビ粉の製造方法及びキビ粉を用いたパン類」（特許第3780154号）※ 権利者は岩手県パン工業組合（研究者は三浦靖）

技術概要：玄米由来の栄養成分を損なうことなく改質した玄米粉。

特徴：玄米由来のビタミン類、ミネラル、食物繊維などの栄養成分を損なうことなく、種々の加工食品の原料として使用できるように改質した玄米粉。岩手県パン工業組合と岩手大学共同で開発した化学物質を一切使用しない湿熱処理（特許登録）により改質しているため、安心して使用できる。

- ◆ 小麦粉を主原料にする加工食品において小麦粉の一部を置換できる。
- ◆ 新規な食品の主原料として使用できる。

研究者：農学部 応用生物化学課程 准教授 三浦 靖

詳細：<http://www.nlu-seeds.jp/nlu-content/upload/258.pdf>

玄米粉パン



NO.15

## 廃材で建築用断熱材を！！

紹介案件：「建築用断熱部材，建築用断熱部材の製造方法」（特許第3607254号）

※ 権利者は(株)ヤマウチと関野登

技術概要：環境問題に対する関心の高まりや産業廃棄物の法規制強化により木材産業における残廃材の再資源化技術が重要性を増している。そこで残廃材を再資源化し、木材チップを原料として建築用断熱パネルを開発した。

技術の特徴：木材小片（プレーナ屑）を堆積し、バインダー（接着剤）を使わないで適度に圧縮した厚物パネルを成形した。木質の残廃材を再利用した建築用断熱材への適用が可能となる。

製品の特徴：以下の特長がある。

- ① バインダレス成形
- ② 施工の簡略化
- ③ 解体および再資源化容易性
- ④ 火災時の遮熱性

木質小片断熱材「サーモカール」  
(株)ヤマウチの製品

研究者：農学部 共生環境課程 教授 関野 登

詳細：<http://www.nlu-seeds.jp/nlu-content/upload/259.pdf>





NO.16

## ザゼンソウのメカニズムで温度制御！！

紹介案件：「生体時系列信号解析装置及び生体時系列信号解析方法」（特許第 3658623 号）

「ザゼンソウの温度制御アルゴリズムに基づく自動制御方式」（特許第 3972101 号）

「植物の発熱関連遺伝子と発熱関連タンパク質」（特許第 4155669 号）※ 権利者は JST

技術概要：ザゼンソウ等の発熱植物における体温変動現象、人間の脳波、脈派、心拍数変化、細胞間カルシウムの振動現象等のデータベースに登録されていない**未知の振動現象に関わる因子を同定**でき、**振動や発熱に関わる課題**を迅速にモデル化し検証することに役立つ事が期待できる。

技術の特徴：ザゼンソウは、岩手県を含む我が国の寒冷地に自生する**サトイモ科の発熱植物**である。本植物の特徴は、その発熱器官である**肉穂花序**（にくすいかじょ）の温度を**能動的に調節**することができる“**恒温性**”にある。例えば、氷点下を含む外気温度の変動に対して、その肉穂花序の温度を20℃程度に5日～1週間程度維持することができる。このようなザゼンソウの“**恒温性**”を保証するメカニズムを明らかにし、ザゼンソウの肉穂花序で特異的に発現している**発熱因子を同定**するとともに、本植物の**温度モニタリング機構**を解明することにより、振動現象に関わる**制御因子群の数を同定**することができるため**振動や発熱現象のモデル化**を迅速に行う事ができる。

ザゼンソウ



研究者：附属寒冷バイオフィロンティア研究センター 教授 伊藤 菊一

詳細：<http://www.ccrd.iwate-u.ac.jp/liaison/theme/h22/252.pdf>

NO.17

## 2週間で牛の妊娠を診断！！

紹介案件：「血液細胞に発現する特異分子を指標とした牛の超早期妊娠診断法」

（特願 2009-260619）※（独）農業生物資源研究所と共同出願

技術概要：受精後2週目の抹消血中血球の白血球に発現する**遺伝子群**をウシオリゴマイクロアレイおよび定量的RT-PCRにより検出することで、**精度よく妊娠診断**を行うことが可能。

技術の特徴：牛の妊娠4週目以前の時期、例えば**受精2週目**といった極めて超早期の妊娠の有無を診断でき、産肉、乳性産、次世代子牛生産性の効率化を図ることが可能となる。従来の方法に比し、**微量の試料**を対象とし、**高感度**で、**迅速性**に優れており、**極めて超早期**の妊娠診断が可能である。

研究者：農学部 獣医学課程 教授 橋爪一善

詳細：<http://seeds.agr.iwate-u.ac.jp/updir/pdf/186589.pdf>



南部短角牛

NO.18

## カリン抽出物から脂質代謝製品を…！！

紹介案件：「脂質代謝改善効果を有する抽出物」

（特願 2009-281241）※（地独）岩手県工業技術センターと、ヤエガキ発酵技研と共同出願

技術概要：**カリンのポリフェノール**により、その健康機能性が動物実験レベルで証明されている。

技術の特徴：**カリン**や**ヤマブドウ**の搾りかす抽出物の**ポリフェノール**に糖尿病や脂質異常症（高脂血症）などの**生活習慣病**の予防、進行抑制の作用があることを見出した。

研究者：農学部 応用生物化学課程 教授 長澤 孝志

詳細：<http://seeds.agr.iwate-u.ac.jp/updir/pdf/150233.pdf>

カリン



NO.19

## 桑の葉からアンチエイジング剤…！！

紹介案件：「アンチエイジング剤」（特開 2010-116394）

※特願 2008-265136 の優先権主張出願 ※トヨタマ健康食品(株)と共同出願

技術概要：桑の葉の抽出物を有効成分とすることを特徴とするアンチエイジング剤

技術の特徴：70%アセトン抽出物、超純水抽出物、荒茶60℃熱水抽出物の

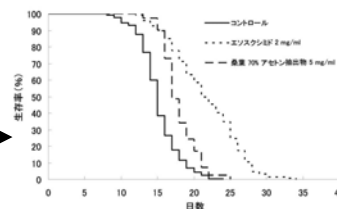
それぞれの、日数の経過に伴う線虫の生存率の変動に対する作用を試験した結果、線虫の平均寿命に対する作用を奏することから明らかのように、3種類の桑の葉の抽出物には線虫に対する寿命延長作用があり、それぞれのアンチエイジング活性を確認することができた。



研究者：農学部 農学生命課程 教授 鈴木 幸一

線虫の生存率の変動

詳細：<http://www.iwate-u.ac.jp/coe/koichi.html>



NO.20

## 岩手木炭で高性能調湿剤を…！！

紹介案件：「木炭を超高性能調湿材に改質する処理技術」（特開 2008-246293）

技術概要：粒状の黒炭を水酸化カリウム水溶液に入れ、攪拌し、吸引濾過し、乾燥させることによって黒炭の細孔内部と外部表面に水酸化カリウムを収着させ、調湿効果の高い調湿剤を製造できる。

技術の特徴：黒炭をKOH水溶液に浸漬させるだけの簡単な処理で、その調湿能を大幅に改善することができる。処理炭の調湿能はKOH収着量に依存しており、その効果は高湿度になるほど高くなる。後述するように、60%RHを超える高湿度域での調湿能は特に優れ、高性能調湿剤として一般的に用いられている活性炭の約3倍もの高い性能を発揮した。

この調湿能は乾湿繰り返しでも一定の能力を保つ。

研究者：名誉教授 沢辺 攻

岩手木炭



NO.21

## 桑樹皮で免疫活性効果！！

紹介案件：「桑の樹皮による免疫賦活剤」

(特開 2009-062306) ※トヨタマ健康食品(株)と共同出願

技術概要：桑の樹皮の水溶性抽出物を有効成分とすることを特徴とする免疫賦活剤

技術の特徴：本発明における免疫賦活剤の有効成分である桑の樹皮の水溶性抽出物は、医薬部外品、医薬品、飲食品などの形態で人体に対して経口的に投与することができる。これらの形態における製剤組成は特段限定されるものではなく、自体公知の一般的なものを採用することができる。桑の樹皮の水溶性抽出物の投与量は、適用対象者の年齢や性別、症状の程度などに基づいて適宜決定することができる。

研究者：農学部 農学生命課程 教授 鈴木 幸一

桑の粉末と枝

詳細：<http://jstshingi.jp/abst/p/08/829/iwate5.pdf>

