

第3回産学官連携セミナー

～新食品開発のための経営戦略～

講師：東北大学大学院農学研究科 教授 宮澤 陽夫 氏

当財団は、平成19年2月14日（水）七十七銀行本店5階会議室において「第3回産学官連携セミナー」を開催いたしました。

当日は約70名の企業経営者・実務担当者の皆様等にご参加いただき、日本食の健康への有益性やホヤの効能など、機能性食品についての最新の研究成果の紹介や産学官連携のポイントの講義並びに個別相談会を実施しました。

この特集では、講師にお招きした東北大学大学院農学研究科教授である宮澤陽夫氏の講演内容についての概略を紹介いたします。



宮澤 陽夫 氏

《日本食はヘルシー》

現在、日本人の平均寿命と健康寿命は世界一である。病気を予防するための食品に関心が高まっている今、世界中から日本食は注目を浴びている。

■日本食の有益性

○伝統的日本食の有益性についての実験

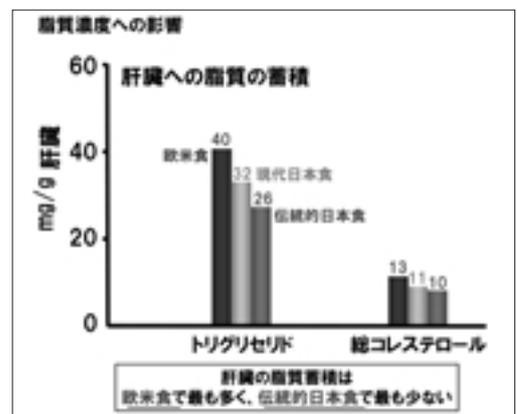
伝統的（1960年代）日本食、現代日本食、欧米食それぞれを凍結乾燥させ粉碎したものをラットに3週間与え、それぞれの食事を摂ったラットの肝臓の遺伝子発現および肝臓への脂質蓄積を比較した。

食事例

伝統的日本食：豆ご飯、カツオ、漬物など（脂質4.4g/100g 食事）

現代日本食：豚肉のしょうが焼き、雑炊、カレーライスなど（脂質12.0g/100g 食事）

欧米食：ステーキ、コーラ、チーズなど（脂質12.9g/100g 食事）



その結果、糖や脂質代謝に関与する遺伝子の発現は、伝統的日本食、現代日本食、欧米食の順で高く、また、肝臓への脂質蓄積もこの順で抑えられた。ストレスを感知して変化する遺伝子の発現は、逆で、欧米食、現代日本食、伝統的日本食の順で高かった。

つまり、伝統的日本食は体の中でエネルギーとして利用されやすく、脂肪として体につきにくい。さらに、伝統的日本食はストレス性が低いため、肥満、高血圧、動脈硬化などの生活習慣病になりにくいと考えられる。

○今後、伝統的日本食の良さを意識した新しい食品の開発・研究に取り組んでいきたい。

《ホヤに健脳成分を発見》

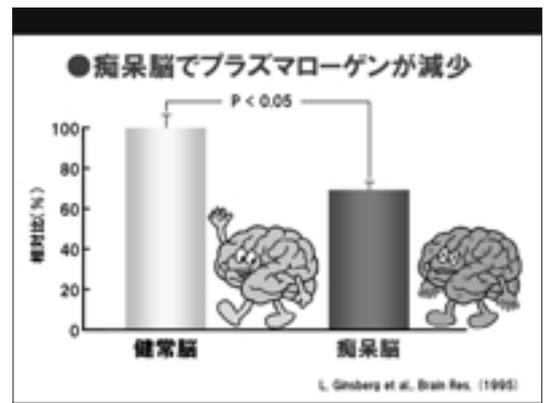
高齢化の進展に伴い、痴呆症、とくにアルツハイマー型の痴呆症患者の著しい増加が社会問題となっている。

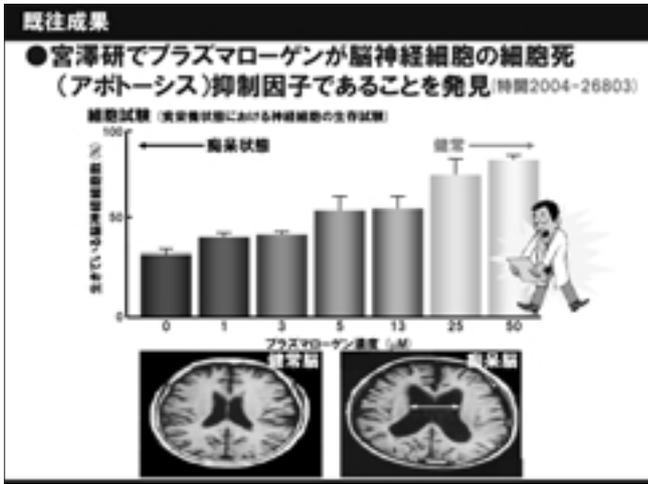
■健脳成分の発見

○海に生息するホヤには「プラズマローゲン」という特殊な脂質が多く含まれることを発見した。

○アルツハイマー型痴呆症の脳ではプラズマローゲンが減少することが知られていたが、その機能は不明であった。当研究室では、プラズマローゲンに脳の神経細胞死の防止効果があることをはじめて明らかにした。

○アルツハイマーモデル動物を使った試験で、経口投与したプラズマローゲンがモデル動物の認知行動を改善することを明らかにした。





世界各国でも高齢化が進んでおり、今後日本だけでなく世界で需要が高まれば東北の新しい産業に結びつく可能性もある。

《米ぬかの新活用》

世界人口の約半数が米を主食としている。日本においても約800万トン以上の米が生産されており、約70万トンもの米ぬかが発生している。そこで米ぬかを有効活用するために農林水産省の異分野融合事業によって、研究が始まった。

■血管新生阻害作用の発見

○米ぬかには「トコリエノール」と呼ばれるビタミンEが含まれている。この物質に血管新生阻害作用があることを発見した。

血管新生とは既存の血管から新しい血管ができることをいい、ガン細胞は、この血管新生により酸素や栄養素を得、増殖する。

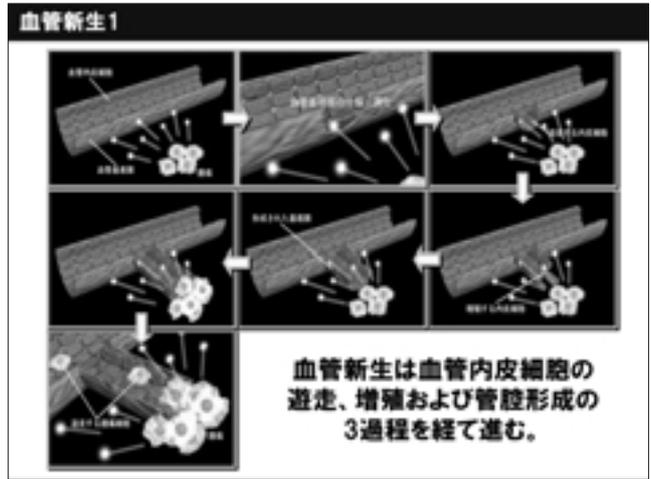
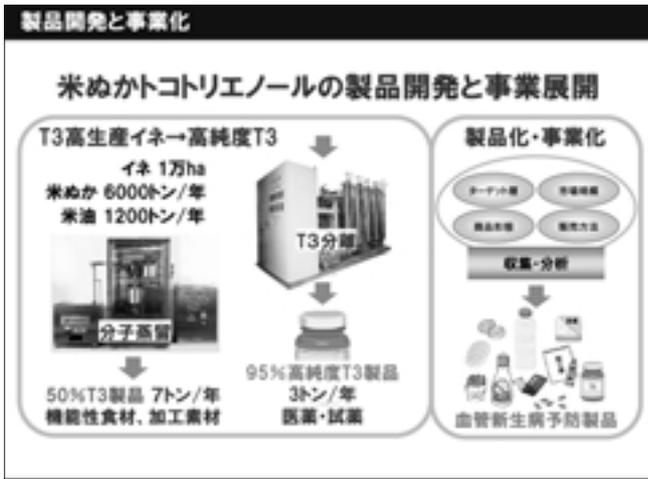
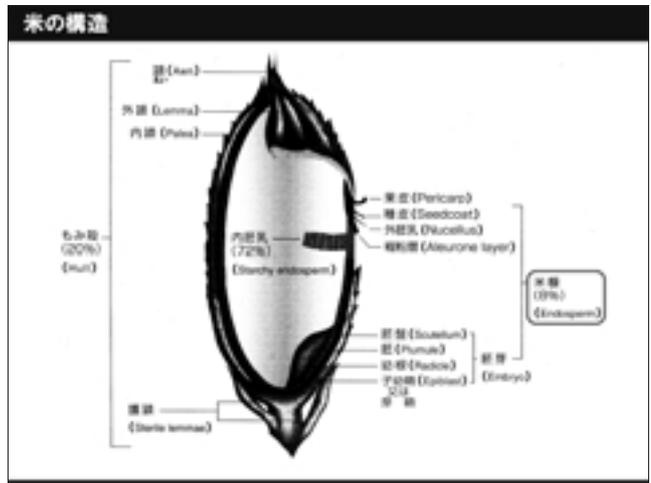
近年トコリエノールは、ガンの治療薬として注目を浴びている。ガン以外にも、糖尿病性網膜症、リウマチ性関節炎などの血管新生関連の病気の治療に有効である。当研究室では、米ぬかからトコリエノールを高純度に抽出・精製できる技術の開発に成功した。今後、医薬・試薬用としての活用が期待される。

○米ぬかトコリエノールの製品開発と事業展開

■株式会社プロジェクト・エムの設立

○脳機能の維持・向上食材であるプラズマローゲンの事業化を目的に、東北大学発バイオベンチャー「株式会社プロジェクト・エム」を設立した。ホヤからプラズマローゲンを効率よく抽出する方法を開発し、三陸特産のホヤを原料として、アルツハイマー型痴呆症予防食品の開発を行っている。

株式会社プロジェクト・エム 事業化プラン



《桑葉を使って特定保健用食品を目指す》

特定保健用食品（特保）は生活習慣病のリスク低減に役立つように工夫された食品のことである。当研究室では桑の葉を使った特定保健用食品の開発を行っている。

■血糖値改善効果

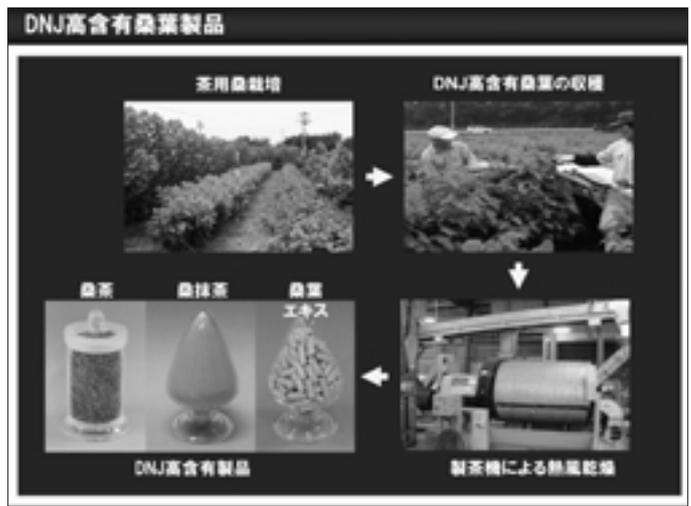
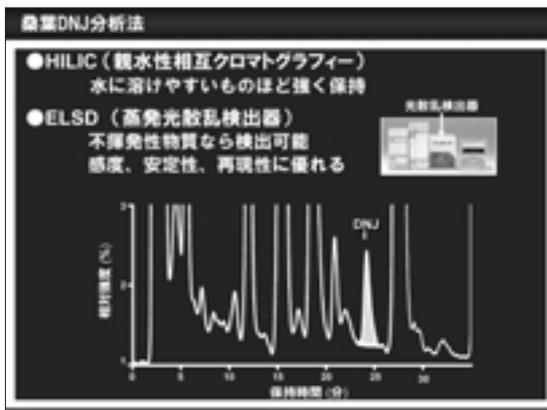
○桑の葉にはデオキシノジリマイシン（DNJ）と呼ばれる成分が含まれている。DNJは小腸での糖の吸収を阻害し、食後の血糖値の増加を抑える働きを持つ。

しかし、DNJの定量は非常に難しく、DNJを活かした桑葉製品の開発は困難であった。当研究室は世界に先駆け、DNJの定量法の開発に成功した。これにより桑葉の中でも、とくに枝先端の若い葉や新芽に多く含まれることがわかった。

また、高収率、高純度でDNJを抽出できる条件を開発した。現在、DNJがヒトや動物の血糖値の上昇を抑制する作用や糖尿病を予防する効果について検証を行っている。

○この研究は、当研究室以外に東北農業研究センター、福島県ハイテクプラザ、ミナト製薬などが参加する「平成16～18年度先端技術を活用した農林水産研究高度化事業」によって行われている。

○桑葉研究によって新規需要開発と南東北中山間産業の活性化につながる。東北地方から新たな産業を興す基盤となることが期待される研究である。



《血液の酸化抑制》

■クロレラによる酸化抑制

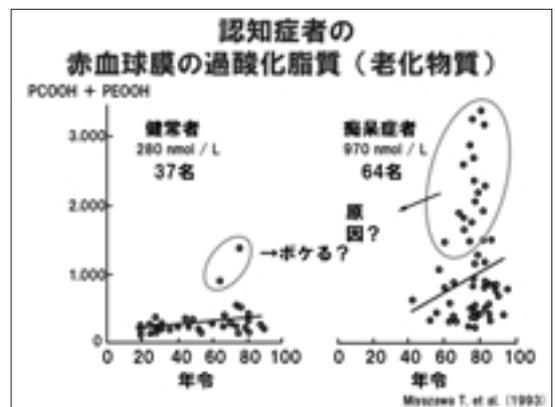
○認知症患者の赤血球は健常者と比べ、赤血球膜に過酸化脂質が蓄積していることを発見した。過酸化脂質が蓄積すると生体は正常な働きをすることができない。赤血球膜での過酸化脂質の蓄積は酸素の運搬を阻害し、脳中への酸素供給を妨げるため、認知症に発展すると考えられる。

○クロレラには「ルテイン」と呼ばれる特殊なカロテノイドが多く含まれている。ヒトにクロレラを与えると、赤血球中のルテイン量の増加と過酸化脂質量の減少が観察された。ルテインによる認知症の予防が期待できる。

■お茶による酸化抑制

○緑茶に含まれるカテキンには動脈硬化を予防する働きがある

といわれてきた。しかし、体内に吸収された微量のカテキンを検出できる分析法がなく、本当にカテキンが動脈硬化予防に働いているかどうかはわからなかった。そこで、当研究室ではカテキンを高感度に検出できる分析法を開発した。動脈硬化の原因と考えられる血液中の過酸化脂質の増加がカテキン摂取量の増加に比例して抑えられた。このことにより、カテキンが動脈硬化を予防することが明らかとなった。



○カフェインをある比率でカテキンに加えると、カテキンの体内への吸収効率が高まることを発見した。株式会社伊藤園との共同研究により、カテキン

フラボノイド分析法

化学発光検出(CL)-HPLC

サンプル → ODS カラム 40 °C → CL 検出器

HPLC 移動相 (MeOH/H₂O) アセトアルデヒド 西洋わさびペルオキシダーゼ

例えば、お茶を一杯飲んで血中に出る微量なフラボノイド“茶カテキン”分析が可能

Nakazawa K. and Mizusawa T., Anal. Biochem. 245, 41-48 (1997)
特開 平10-287605, US Patent 6,156,577

緑茶の成分

茶葉100gあたり

不溶性成分 (70~80 g)	水溶性成分 (20~30 g)
茶葉繊維 (32~44 g)	カテキン類 (10~20 g)
β-D-ガラクトース (24~25 g)	カフェイン (2~4 g)
タンニン (4~5 g)	チロシン (0.8~3 g)
多糖類 (0.6~1.0 g)	3,4,5-O-Me (1~1.5 g)
ヒドロキシ酪氨酸 (0.7~1.2 g)	アミノ酸類 (0.7~1.2 g)
糖質 (0.4 g)	糖質 (0.4 g)
有機酸類 (0.4 g)	γ-アミノ酪氨酸 (0.1~0.2 g)
ビタミン類 (0.1~0.2 mg)	ビタミン類 (0.1~0.2 mg)
ミネラル類 (1~2 mg)	ミネラル類 (1~2 mg)
その他 (1.2~1.6 mg)	その他 (1.2~1.6 mg)

エピガロカテキンガレート (EGCG) 5~10 g

カフェイン (CAF) 2~4 g

材料名、茶の種類 (2002)

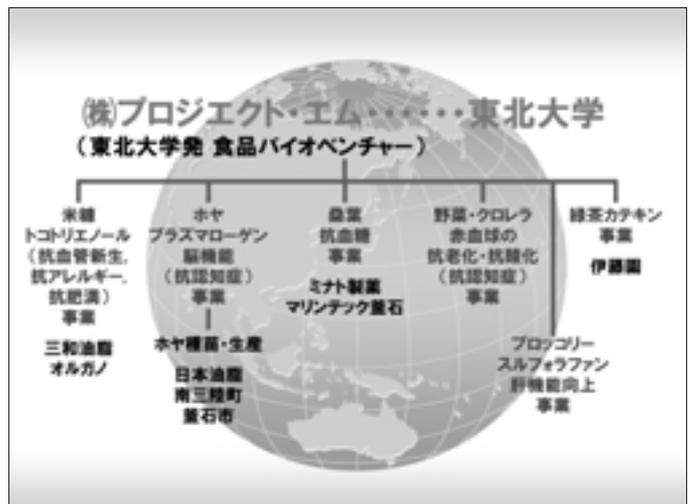
ンとカフェインを独自の比率で配合した「カテキンサプリメント300」の開発を行った。カテキンのよりよい吸収は動脈硬化をはじめとする病気の予防に役立つと考えられる。

《最後に》

○食物は毎日食べるものであるからこそ、単なるエネルギー源としてだけではなく、ヒトの健康に深く関わっている。悪い食事は病気の原因、ひいては短命へと繋がる。われわれの研究はいい食事とは何か、また食物に含まれる病気のリスクを低減させる物質を見つけ、それを利用することにある。社会の高齢化が急速に進んでいる昨今、医療費の増大が問題となっているが、食による病気の予防が可能となれば、その問題も解決できる。そのためにも、産学官の連携により、われわれの研究が即、社会に還元できる体制づくりが大切となる。

○現在、産学官連携は体制が完全には整備されていないため、学がどこまでリーダーシップを取れるかという問題がある。しかし、学の研究成果を還元することは、産業界全体の底上げにも繋がることから、産学官連携の早急なる体制づくりが必要である。学は市場から評価されるまで責任を持つべきと考えており、そのためには産学官の相互の守秘義務や信頼関係の構築が重要である。

○東北から世界に市場展開できる新食材を輩出するために、ともに学び、研究し、そして、東北から世界企業を創造しよう。



◆ 講師紹介 ◆

みやざわ てるお 氏 (東北大学大学院農学研究科教授)

【略歴】

北海道小樽市出身。東北大学大学院農学研究科 食糧化学専攻博士課程修了。東北大学農学部食品学講座助教授、文部省長期在外研究員(米国タフツ大学・米国農務省栄養研究所)を経て、1998年より現職。2003年より東北大学評議員・農学副研究科長を併任。また日本栄養・食糧学会 副会長や日本農芸化学会 理事・東北支部長などとして多方面でご活躍中。

【連絡先】

〒981-8555
宮城県仙台市青葉区堤通雨宮町1-1 東北大学大学院農学研究科
TEL:022-717-8904 FAX:022-217-8905
E-Mail:miyazawa@biochem.tohoku.ac.jp