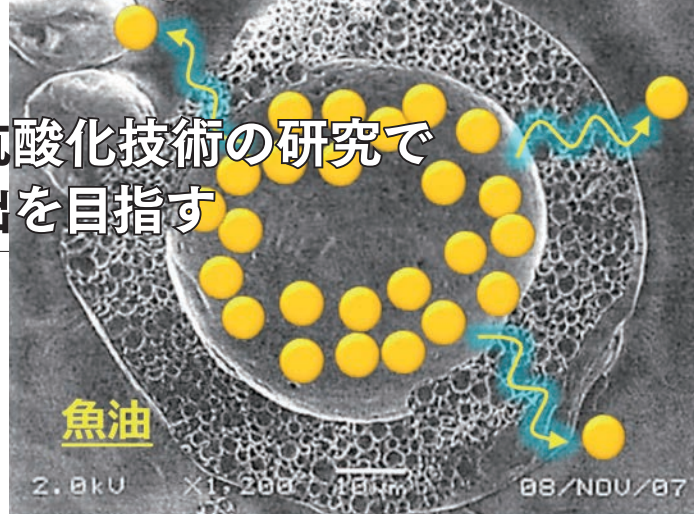


粉末魚油の開発

食品由来の油脂の抗酸化技術の研究で
世界へ加工食品輸出を目指す

徐放性粉末魚油は、このようなサラサラとした白い粉末だ。加工食品やサプリメント、高齢者向けの健康食品などへの応用が期待できる。



トランスグルタミナーゼを含むゼラチンの架橋構造は画期的であり、酸素から遮断され酸化を防ぎ、魚油は徐々に放出される。ゼラチンの網目構造の細かさに応じて溶出量を調節することができる。

宮澤教授は、2000年に米国ボストン市のタフツ大学栄養研究所とマサチューセッツ総合病院で、アルツハイマー症の脂質「プロズマローゲン」を高精度に分析し、認知症との因果関係を明らかにした。この評価系は、認知症治療への突破口を開いた研究として高評価されている。食品油脂には沢山の種類があるが、とくに魚由来の脂質（魚油）には高度不飽和脂肪酸（DHA や EPA）が多く、摂取することで脳機能の維持、コレステロール値・血圧に高い保健効果が期待できる。しかし、魚油は酸化されやすく、臭いがきつく液状で、粉末化は難しいとされてきた。

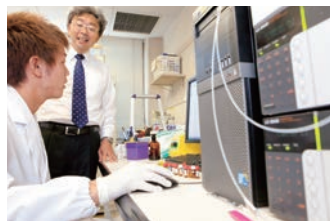
宮澤教授は、魚油を酸化から守り、体内で少しずつ魚油が放出される徐放性粉末魚油の開発に世界で初めて成功した。この粉末魚油は、トランスグルタミナーゼという酵素を含むゼラチンの架橋内に魚油を包接して、酸化を防ぎつつ徐々に溶出させるもので、網目構造の細かさ（架橋形成度）に応じて放出量を調節できる。これを摂取すると、魚油が少しずつ放出されるため、体内に効率よく吸収

される。大手食品会社も注目する製品素材であり、仙台の地元企業との共同開発で製品化され、基盤特許も出願中である。

「東北は、食料供給基地で終わってはいけない。食材を加工し高付加価値にすることが大切。今、地元企業さんと新加工技術開発の研究プラットフォーム開設を進めています。東北大学の食品バイオの研究開発力は、国際的に最高水準にあり、豊かな東北の食材、地元産業界と大学の研究開発力が一体となり、世界の健康長寿に貢献できる新食品を誕生させる。これが私の夢であり目標です」と、宮澤教授。

研究室の学生や院生には、自由に取り組みたい研究テーマにも挑戦させている。与えられたテーマをこなすのみでなく、自ら問題意識をもち研究に取り組む姿勢が大切で、挫折を味わうことや自身の力で突破口を開いた時の達成感を体験することが優秀な研究者を育てると、宮澤教授は語る。

農学研究科と未来科学技術共同研究センターならびに東北の食品産業界の連携によって、食品開発の研究の原点である研究室が、宮城県多賀城市に開設される予定である。



開発された高精度な分析装置は、国内メーカーで商品化され販売されている。



研究室では18人の院生たちが自由な雰囲気でのびのびと研究に取り組んでいる。



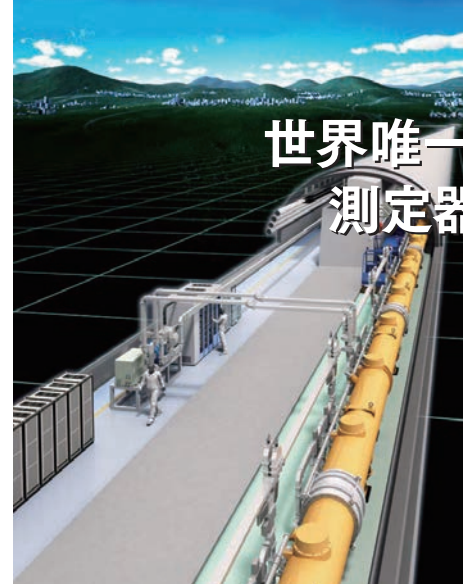
農学研究科
生物産業創成科学専攻
天然物生物機能科学講座
機能分子解析学分野

教授 宮澤 陽夫
Teruo Miyazawa

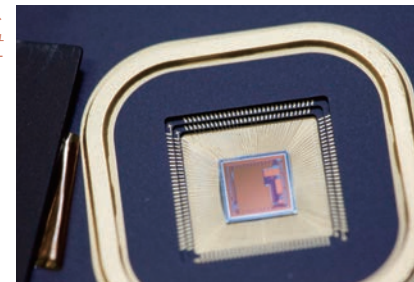
1950年北海道生まれ。1982年東北大学大学院農学研究科食糧化学専攻博士課程修了、同科助手、助教授を経て、1998年教授に就任し現在に至る。また、2013年より東北大学未来科学技術共同研究センターの食品バイオプロジェクトリーダー・教授に就任している。

<http://www.agri.tohoku.ac.jp/kinoubunshi/index-j.html>

ILC開発ディレクター

世界唯一の大規模線形加速器ILC
測定器開発の中心的役割を担う

ILCの目となるCCD、シリコン・オン・インシュレーター・イメージセンサー（SOI）の試作機。



安定した岩盤の地下に直線30～50kmの長いトンネルを掘り、加速器を設置する国際リニアコライダー計画のイメージ図。

2012年、素粒子の標準理論で予測されていたヒッグス粒子が、スイスジュネーブの欧州原子核研究機構で発見された。これは素粒子物理学を飛躍させる世紀の発見として世界から賞賛されたが、未解明の点は多い。

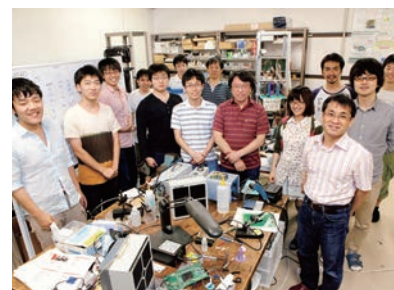
その研究を加速するため、世界に唯一の素粒子物理研究施設「国際リニアコライダー（ILC）」を建設するプロジェクトが2012年2月に正式発足し、6月から本格始動した。山本教授は物理測定器のディレクターとして、シリコン検出器の研究ならびにILC測定器の設計を担当している。また、物理測定器を使った新しい解析手法の開発も手がけている。

現在、ILCは日本国内に建設される方向性で検討が進められている。候補地は東北の北上山地。計画されているリニアコライダーの加速器は線形で、距離は直線で30～50kmという大規模なもの。安定した岩盤にトンネルを掘削しなければならない。

山本教授の研究室では、現在「シリコン・オン・インシ

ュレーター・イメージセンサー（SOI）」という新しいセンサーを研究している。膨大なエネルギーに耐え得る超精細かつ放射線耐性の高度なセンサーの開発が課題だ。

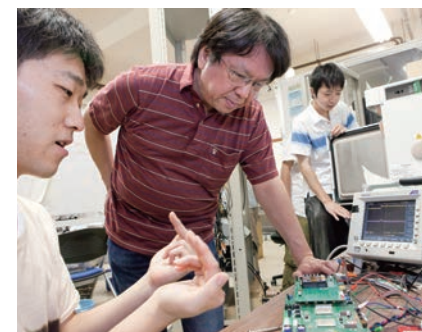
「素粒子研究で得られる成果は、人間たる所以の根幹に迫る宇宙の起源や自然を理解するための純粋な科学研究が一つ。もう一つは、研究過程で得られた新しい技術や測定機器が今の社会に役立っているということです。例えば、医療機器の重粒子線治療の小型化技術や、みなさんが普段何気なく使っているデジタルカメラのイメージセンサーなどは、加速器を高性能化させる過程でもたらされたものです。これらが社会に与える経済効果は計り知れません。それが未知の分野に挑む素粒子研究分野の特徴でもあるのです」と山本教授は話す。山本教授は、中高生・一般を対象としたサイエンスカフェや講演会を企画し、素粒子物理学への興味喚起、啓発を継続的に図っている。



ILCが完成し、稼働するまでには25年ほどの歳月が見込まれる。そのとき、この研究室のメンバーがILCを使って世紀の大発見をするかもしれない。



現在、SOIは評価テストの段階に入っている。



SOIは山本教授の指導のもと、研究生が制作にあたった。

1955年大阪府生まれ。1978年京都大学理学部卒。1985年カリフォルニア工科大学大学院卒。1986年スタンフォード線形加速器センター研究員、1986年シカゴ大学エンリコ・フェルミ研究員・1989年同研究所助手、1991年ハーバード大学助教授・1993年同大学准教授、1998年ハワイ大学教授、2001年東北大学教授に就任し現在に至る。

<http://epx.phys.tohoku.ac.jp/eeweb/>

理学研究科
物理学専攻
素粒子実験グループ

教授 山本 均
Hitoshi Yamamoto

