

東北ハイテク研究会Onlineセミナー(2021年1月14日)

～ 次世代放射光がくる ～

農林水産・食品産業における放射光利用を考える

食・農の領域における 次世代放射光施設活用ポテンシャル

東北大学 大学院農学研究科分子生物学研究室
(兼担)国際放射光イノベーション・スマート研究センター
原田昌彦



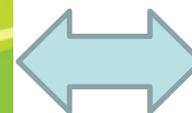
東北大学青葉山新キャンパスに建設される次世代放射光施設



我々に身近な食と農 vs 次世代放射光施設



日本の食糧生産拠点としての東北



出典 : <https://foodkingdom.pref.miyagi.jp/>

次世代放射光施設と見え方専門家集団 ～見え方が変わると、東北が変わる～

朗報!!
中小企業の皆様必見!

© Google Earth

最先端可視化ツール
「次世代放射光施設」

産学協創
「サイエンスパーク」

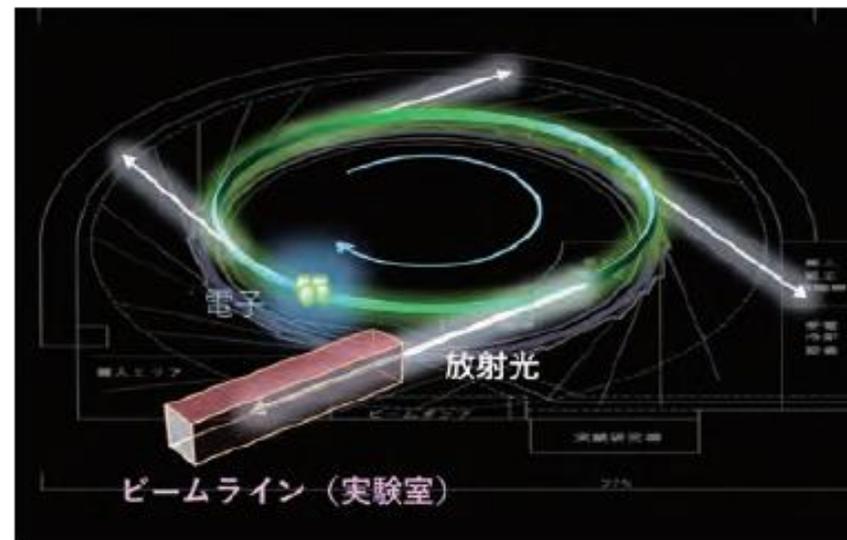
見え方専門家集団

協力 真木祥千子¹ 虻川匡司¹ 高橋幸生¹ 水口将輝² 原田昌彦³ 村松淳司^{1,4} 高田昌樹^{1,5}

1. 東北大学多元物質科学研究所 2. 東北大学金属材料研究所 3. 東北大学大学院農学研究科 4. 東北大学国際放射光イノベーション・スマート研究センター 5. 一般財団法人光科学イノベーションセンター

そもそも「放射光」とは？

放射光とは、光速近くまで加速された電子を強い磁場によって曲げる際に放射される太陽光の10億倍以上明るい光で、特にX線領域に強みがあります。

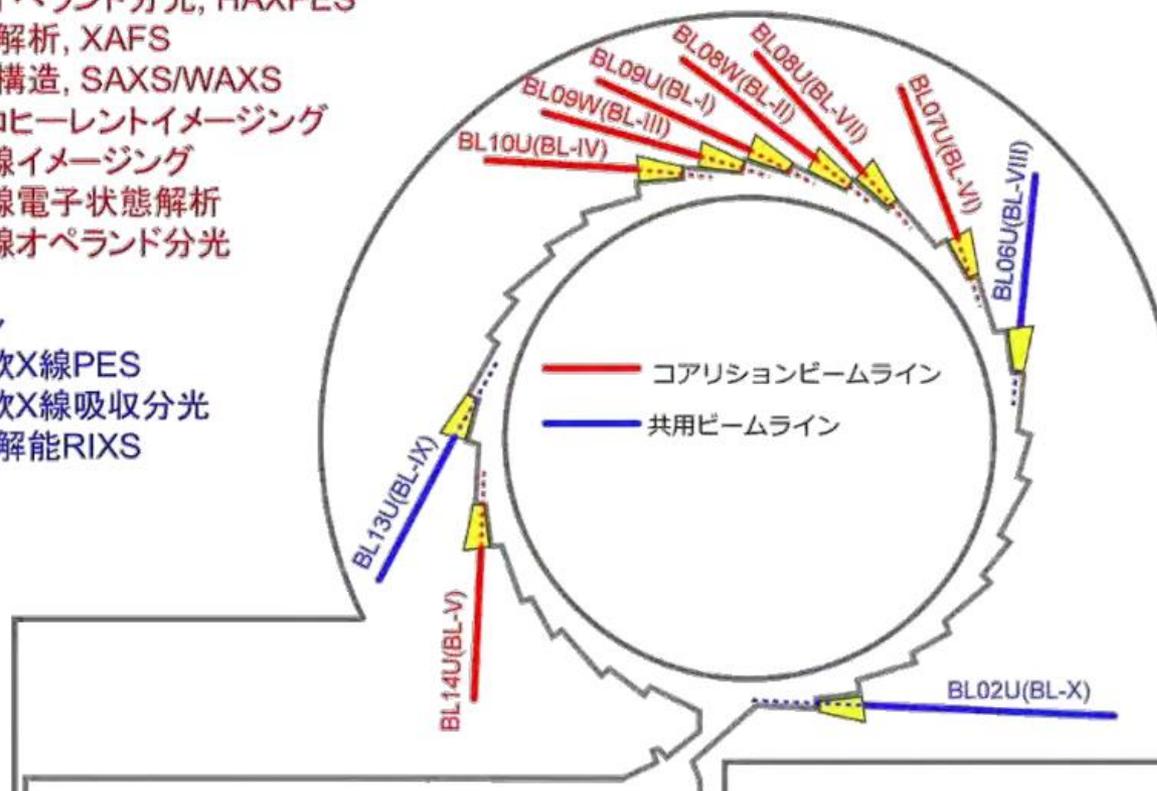


○ コアリジョンビームライン

- BL-I (硬): X線オペランド分光, HAXPES
- BL-II (硬): 構造解析, XAFS
- BL-III(硬): 階層構造, SAXS/WAXS
- BL-IV(硬): X線コヒーレントイメージング
- BL-V(軟): 軟X線イメージング
- BL-VI(軟): 軟X線電子状態解析
- BL-VII(軟): 軟X線オペランド分光

○ 共用ビームライン

- BL-VIII(軟): ナノ軟X線PES
- BL-IX(軟): ナノ軟X線吸収分光
- BL-X(軟): 高分解能RIXS

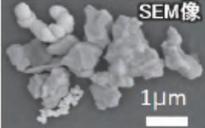
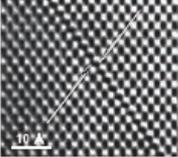


次世代放射光施設の特徴



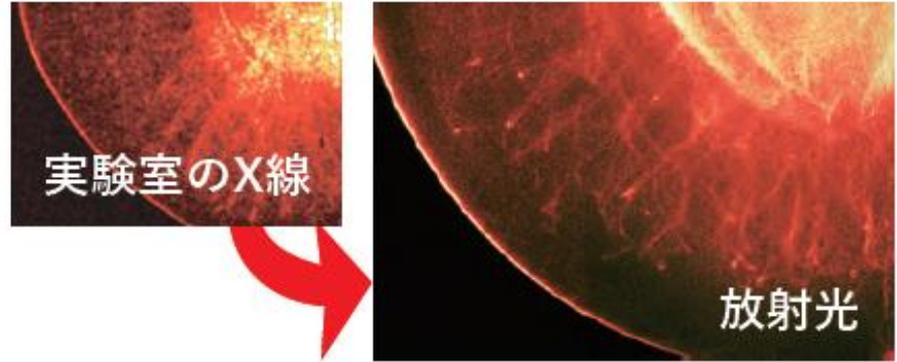
「見たい」目的に合わせ最適なツールを選べる環境が東北に

貴社の「見たい」目的に合わせて**最適なツールを選べる環境**が、次世代放射光を核にして、東北に誕生します。
次世代放射光と代表的な既存計測ツールで、それぞれ何ができて、できないのか。性能を一覧にしてみました。

計測ツールの種類 (代表例)	光学顕微鏡	電子顕微鏡		放射光施設	
	 1590年、顕微鏡の発明 1834年、偏光顕微鏡の発明 1904年、蛍光顕微鏡の発明	 1930年代～ 走査型電子顕微鏡 (SEM) 透過型電子顕微鏡 (TEM)		 1997年～稼働中 「SPring-8」 (兵庫県)	 2023年度～稼働予定 次世代放射光施設 (宮城県仙台市)
プローブ(検出方法)	可視光	電子線の反射	電子線の透過	硬X線	軟X線
原理 (発展の歴史)	人間の目(分解能：0.2 mm程度)には見えない小さなものをレンズの組み合わせで拡大観察できる。	可視光の代わりに波長の短い電子線を利用することで、分解能が格段に高まり、物体の原子レベルの観察が可能に。ただし、水平方向に限られ、垂直方向の分解能が弱点。 試料表面に電子を当て、そこから反射(反射電子)または発生する電子(二次電子)を検出器に捕捉して像を見る。		加速した電子を磁石で曲げることによって発生するシンクロトロン放射光を光源とした高輝度で指向性の高いX線等を利用することで、物質の構造解析や、物質の機能に関する電子状態の可視化が可能に。 電子ビームの加速エネルギーが約80億電子ボルト(8 GeV)。	
特徴 (できること・限界)	<ul style="list-style-type: none"> ● 光が反射・透過するもの、蛍光を発するものなら観察できる。 ● 液体中でも簡単に観察できる。 ● 装置が比較的簡便。 ● 不透明な物質の内部は観察できない。 ● 可視光では、分解能200 nmが限界 ※ ※ 蛍光顕微鏡などで解像度を上げる工夫もある(例:超解像顕微鏡、2014年ノーベル化学賞)	<ul style="list-style-type: none"> ● 標本の形や表面構造を立体的に観察できる。 ● 数μm以上の厚い試料の内部観察は不可。  触媒粒子 資料提供：高橋幸生		<ul style="list-style-type: none"> ● 分解能が高い ● 超薄切片(厚さ100 nm以下)にした標本が必要。  格子欠陥の原子配列の乱れ 資料提供：寺内正己	
空間分解能	～200 nm	0.5 ～ 4 nm	0.1 ～ 0.3 nm	<ul style="list-style-type: none"> ● X線回折法：～0.1 nm(原子)レベル(結晶構造解析) ● コヒーレントイメージング法：～数nmレベル ● X線CT法：～数μmレベル 	

ナノの世界を見るツール

X線は物質を透過し、その波長の長さと同じナノスケール(10億分の1メートル、原子や分子の大きさ)の世界を見ることができます。太陽光の10億倍以上明るい放射光は、ナノの世界の姿をくっきり見る光として、学术界、産業界で不可欠なツールとなっています。



資料提供：矢代航ほか

サクランボの通道組織

光の強度が強ければ、それだけ高密度の光子が物体に衝突するため、放射光でナノの世界の姿をよりくっきり浮かび上がらせることができる。果実の通道組織も放射光でより鮮明に見えるように。

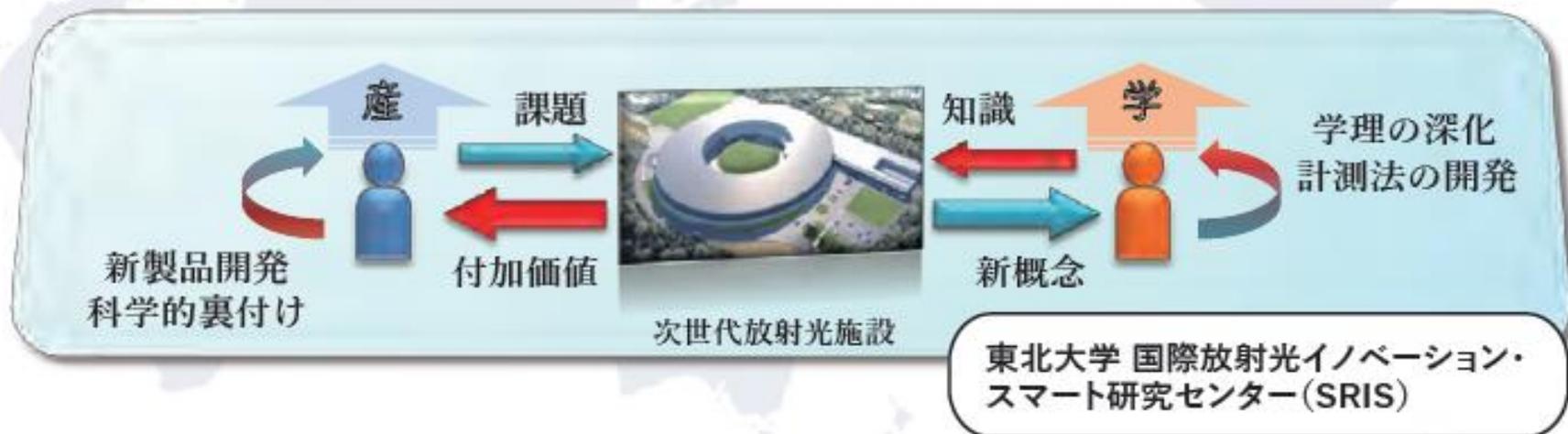
軟X線により軽元素を可視化



イノベーションを支える新たな産学連携の形、コアリション・コンセプト。 この仕組みを、光科学イノベーションセンターと東北大学が支えます。

産業界と学术界が紡ぐ
発展のスパイラル

コアリション・コンセプトは、産業界が学術パートナーと組み、課題を解決するために、学術が課題を共有し、出口イメージを共有してサイエンス面を支援する、新たな産学連携の仕組みです。放射光の利用については、分析会社の支援を受けることもできます。



コアリション・コンセプトの真の目的は
非専門家と専門家を“つなぐ”こと

一般財団法人 光科学イノベーションセンター
(PhoSIC) 理事長 高田昌樹さん

御社の技術を、次世代放射光という先端可視化ツールによって可視化することで、より高度な技術の開発や、製品開発に活かしていただきたい。東北大学SRISセンターによる、研究・技術面の本格的支援が得られる体制が整いつつあります。すでに始まっているフィジビリティスタディから、各社の成果が出始めています。



学術研究の専門家集団として
企業の施設活用、産学共創を支援します

東北大学 国際放射光イノベーション・スマート研究
センター (SRIS) センター長 村松淳司さん

本センターは、次世代放射光を中核として、全世界から知と人財が集結し、交流するサイエンスパークの形成にむけ、国際規模での連携のハブの役割を担っています。東北地域が、“研究する街=リサーチコンプレックス”となり、研究と産業の一大拠点となるために、次世代放射光施設を活用した研究・教育、人材育成を実現します。

東北大学国際放射光イノベーション・スマート研究センター - SRIS -

国立大学法人 東北大学 国際放射光イノベーション・スマート研究センター



International Center for Synchrotron
Radiation Innovation Smart

TEL. 022-217-5204

〒980-8577 仙台市青葉区片平2-1-1

English

[トップページ](#)

[センター目的・方針](#)

[センター組織](#)

[NEWS・イベント](#)

[次世代放射光とSRIS](#)

[関連組織・お問い合わせ](#)

[PhoSIC](#)

次世代放射光施設を中核にした
最先端サイエンスパークを創出します



[しました。あおばコミニクが発表されました。](#)

国立大学法人東北大学 国際放射光イノベーション・スマート研究センターが設置されました。
『次世代放射光と仙台の未来』絵画コンクール作品募集中です(対象、宮城県内小学生)
現在『SARS-CoV-2(新型コロナウイルス)感染症(COVID-19)関連研究に資する放射光技術』関連研究課題募集中です。
また、全世界の放射光施設が協働して、COVID-19を制圧するために、2020年4月24日(金)15:00～(日本時間)世界主要放射光施設サミットを開催



コアリションメンバーとSRISとの関係



関連機関のミッション

学内共同利用の専門
組織の設置が必要

1. 次世代放射光を活用した学術研究・産学連携の先導
2. 産官学連携によるイノベーションシステムの構築
3. 国際的な大学放射光アライアンスの形成
4. 放射光施設を活かした人材育成

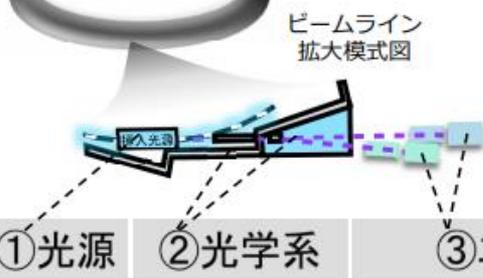


1. 次世代放射光 光源・光学系デザイン・とりまとめ
2. 次世代放射光施設 加速器建設
3. 次世代放射光施設管理・運営
4. 放射光施設を活かした技術者・研究者育成

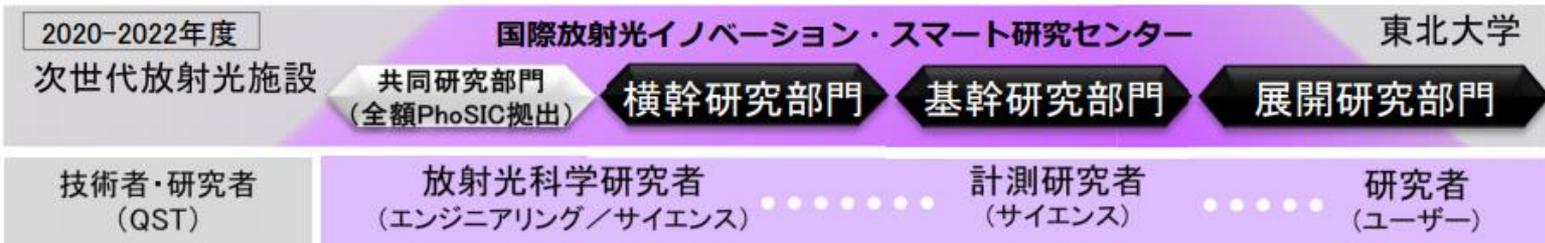
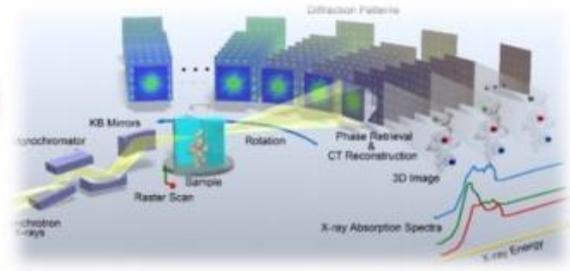
1. 次世代放射光施設の産業利用推進
2. コアリションコンセプトの推進
3. センター共同研究部門の設置に基づく有機的連携
4. 放射光施設を活かした企業技術者・研究者育成

次世代放射光

センターの部門構成



サイエンスの
深化と展開



次世代計測技術と放射光科学をつなぐR&D

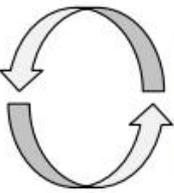
次世代計測技術の研究開発

社会連携、分野融合研究の推進

4スマートラボ

6スマートラボ

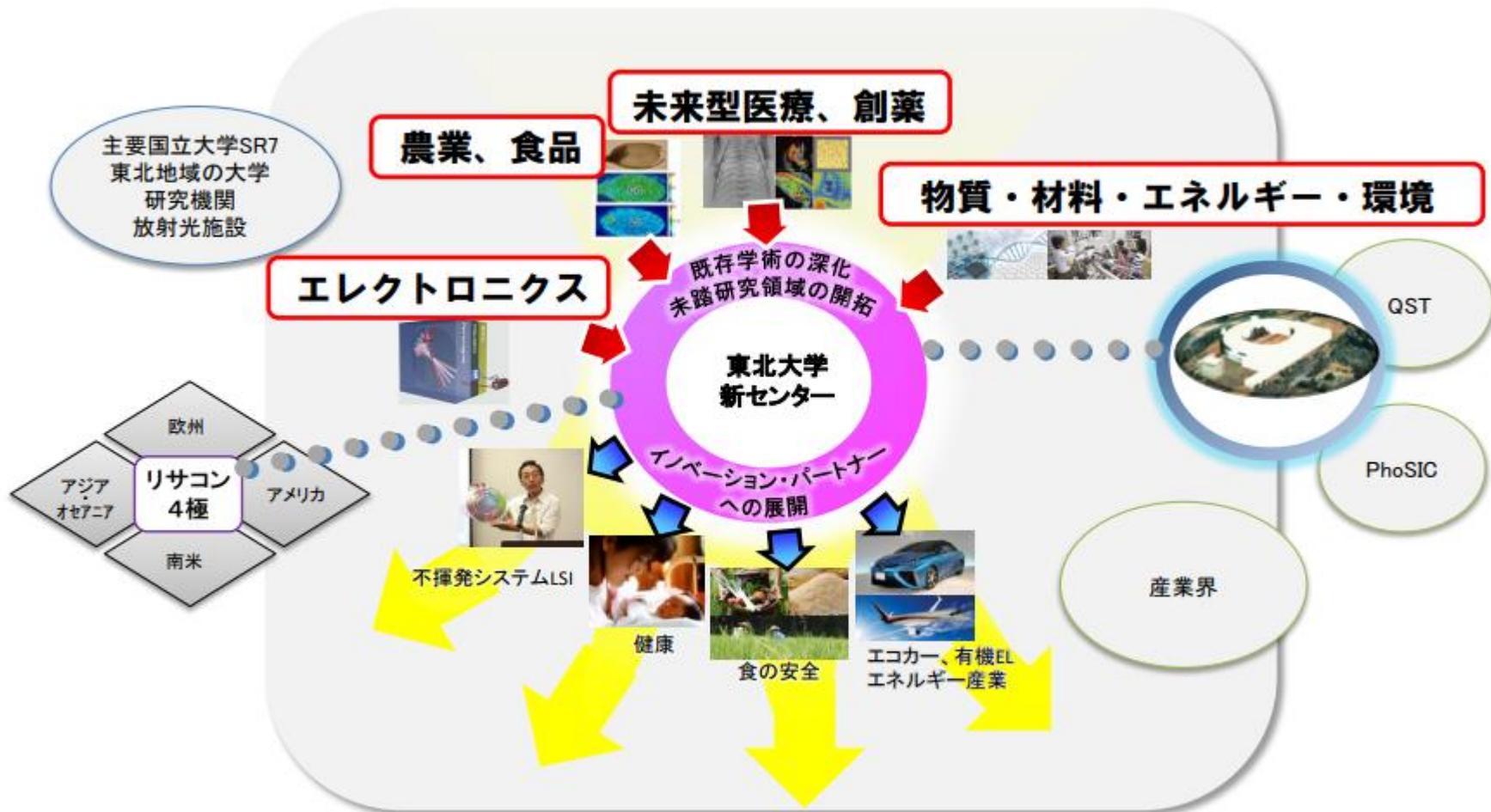
4スマートラボ



エンドステーションの設計を裏付けるサイエンス支援から、産業界との価値共創の牽引まで、本センターが中心となって **学術研究を先導する**

展開研究部門の4つのスマートラボ

本学の卓越した研究領域を軸とした放射光活用による成果創出を担う



4スマートラボが
社会連携・分野融合を共同研究開発により推進

東北大学大学院農学研究科

- ・食と農免疫国際教育研究センター
- ・生物多様性科学センター
- ・食品研究開発プラットフォーム
- ・動物飼育実験棟
- ・植物実験フィールド
- ・水産実験施設
- ・抗菌・抗ウイルス研究ユニット

食と農の領域での放射光利用開発・促進

次世代放射光施設
(300m先)

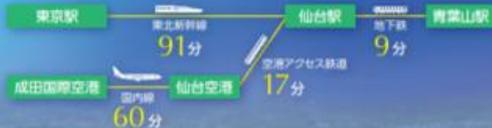


次世代放射光施設が食と農の未来を拓く

Application of Synchrotron Techniques for Agricultural and Food Sciences

イノベーションを東北から

ACCESS FROM TOKYO

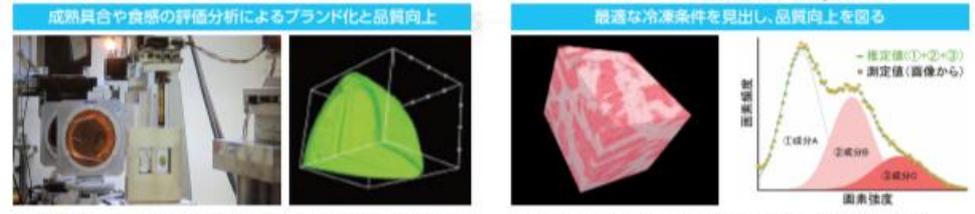


東北大学 大学院 農学研究科

～もっと明るく、高輝度の光がもたらす 食と農の明日～

Application of Synchrotron Techniques for Agricultural and Food Sciences

次世代放射光施設は、国内最高の高輝度軟X線で非破壊分析を可能にします。



左図) SPring-8でのX線位相差CTによる枝豆サンプル非破壊測定。
右図) 測定データをもとに再構成された枝豆3D構造。
調理による内部構造の変化などを知ることができる。

左図) SPring-8 (BL14B)において測定した冷凍ブタロウ肉の3Dイメージング像。
右図) 画像解析の一例。3D画像をもとにした内部組成解析。

【仙台市放射光トライアルユース事業によるJA仙台との共同研究;協力:JASRI】
八木浩人先生、星野真先生

【仙台市放射光トライアルユース事業による(有)マルセ秋山商店との共同研究;協力:JASRI・佐藤真吉先生、廣戸一郎先生および宮城県食品産業協議会】

次世代放射光施設に隣接した優れた施設との組み合わせで無限の可能性が広がります。



東北大学農学研究科次世代放射光利活用パンフレット (HPからダウンロード可能)

GUIDE

to
agriculture
&
life science
2019



TOHOKU
UNIVERSITY



人類の食料・健康・環境を科学する

生命科学における農学研究の位置づけ

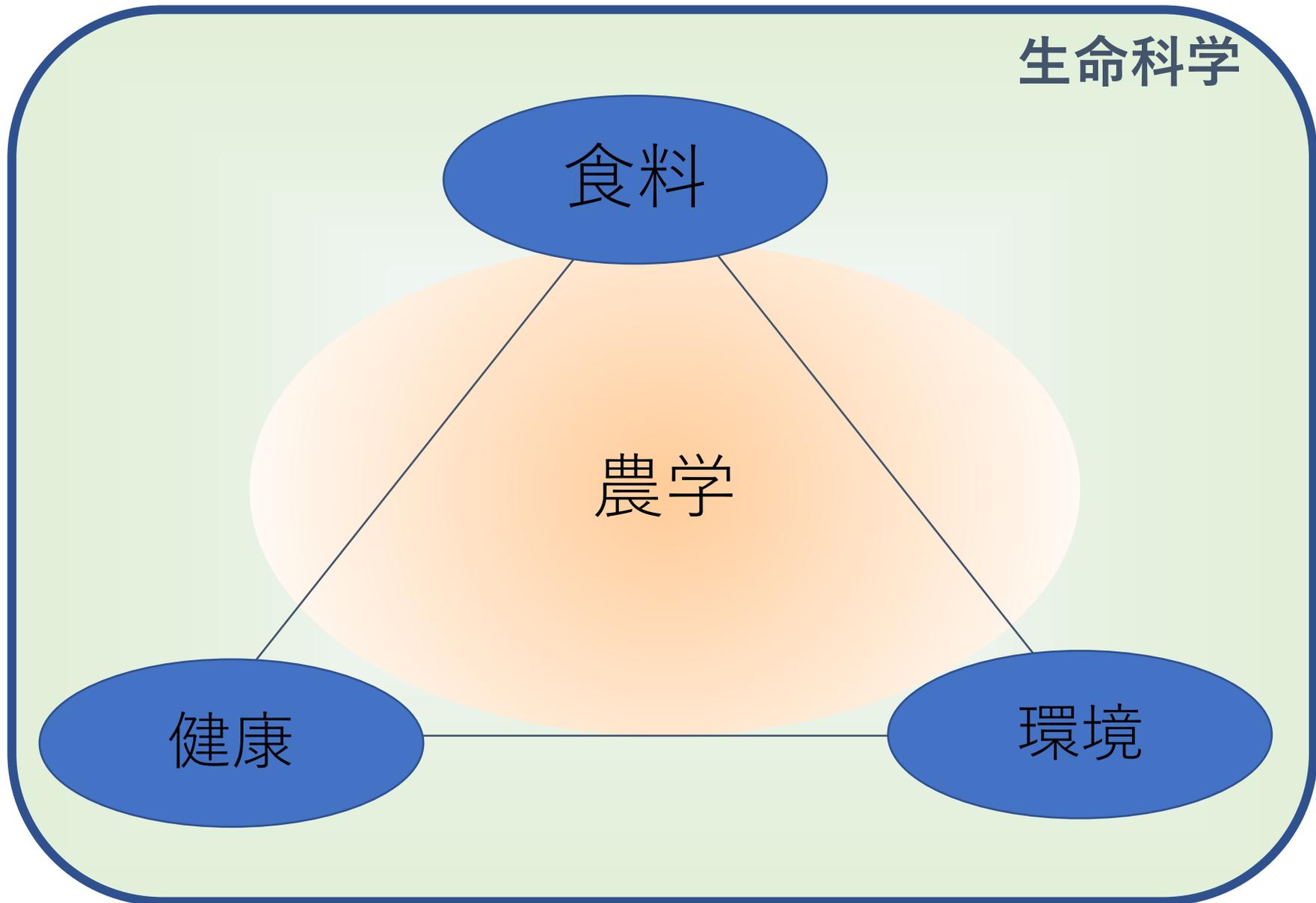
生命科学

食料

農学

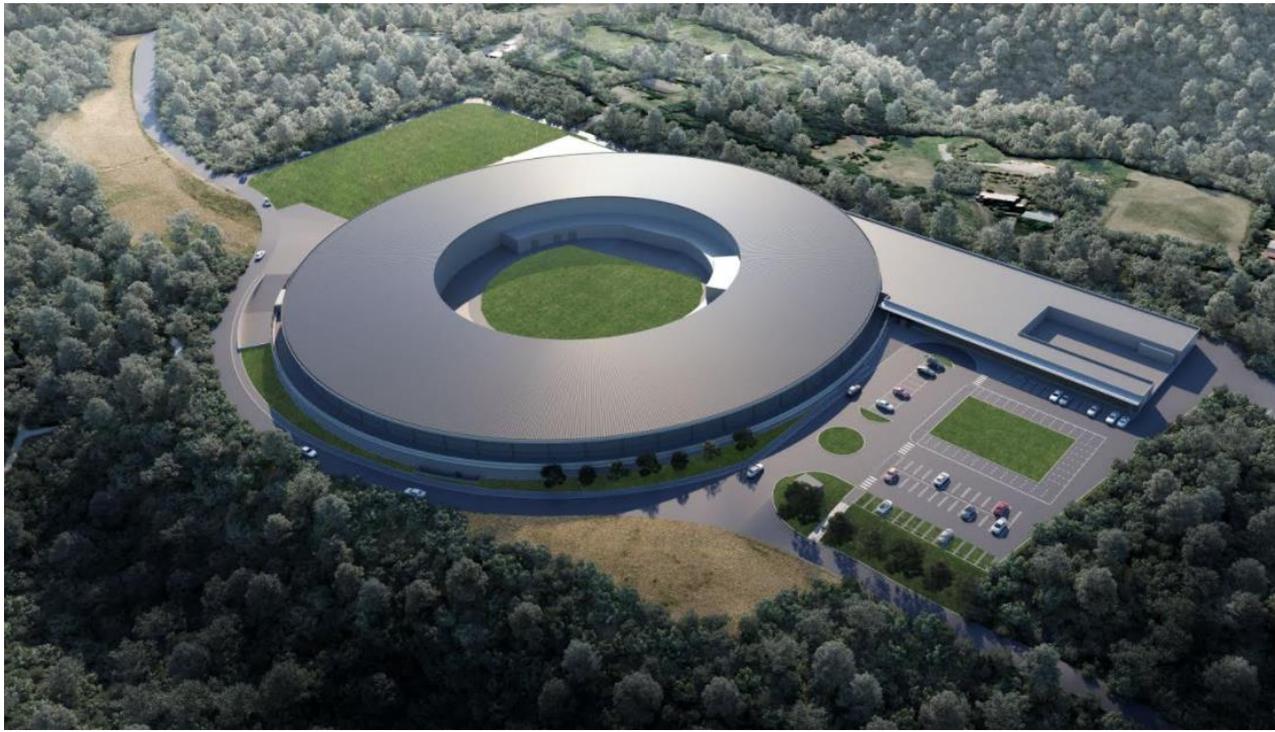
健康

環境

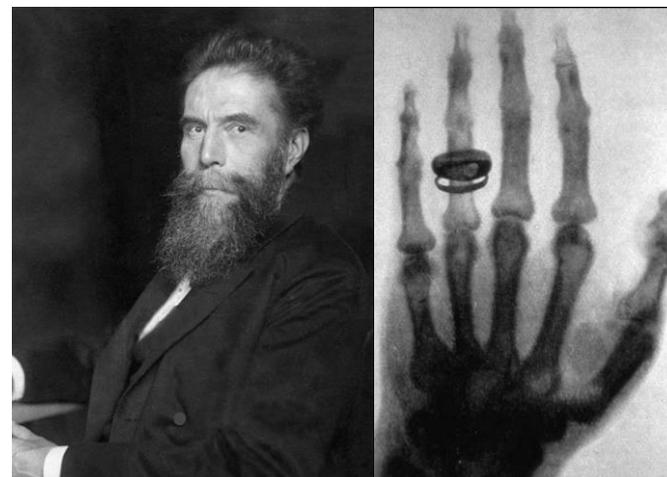
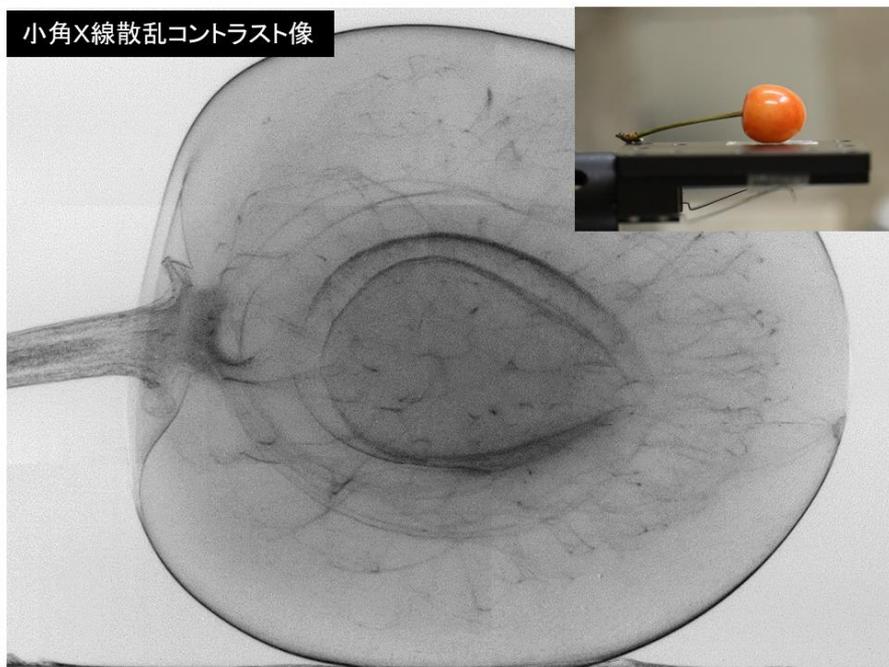
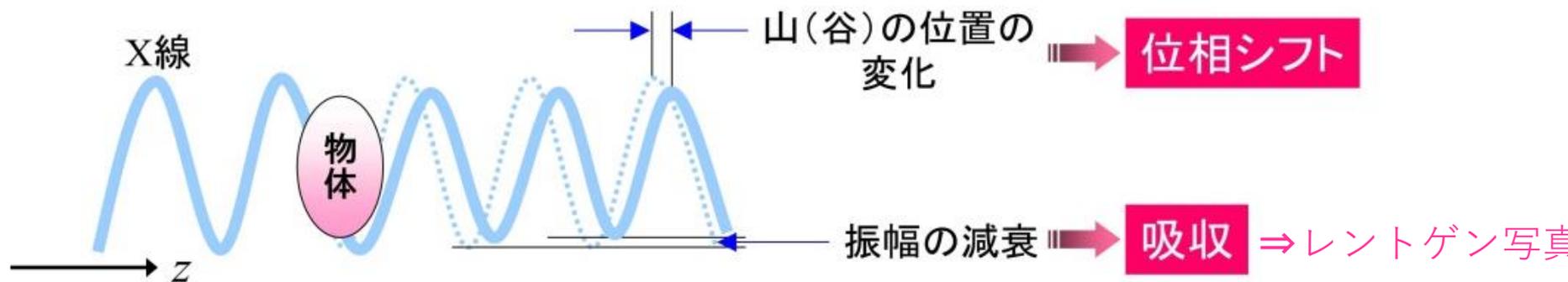




食料



放射光で食料を“見る” -イメージング解析を中心とした紹介-



Wilhelm Conrad Röntgen (1845-1923)
(Wikipedia)

先端材料・デバイス

鏡面加工の物理的・化学的な最適条件を見つけたい!

アヒコファインテック株式会社代表取締役 安彦宗一郎さん



放射光で撮影された果実の内部構造像を見て、平板状光学・電子デバイス用材料の鏡面加工の表面層で起きている**電子の動きや物質の構造**等が見られそうと思ひ、放射光の利用を始めました。鏡面加工の物理的・化学的な最適条件を見いだし、歩留と品質の向上を図りたいです。

農水産・生命科学・医療

お米の美味しさを分子レベルで定量化したい!

アイリスオーヤマ株式会社応用研究部部長 鈴木真由美さん



お米の美味しさは主に人間の舌で試験しています。従来は不可能だったお米一粒の**成分の局在**を**非破壊**で観察することが放射光にはできるため、お米の美味しさの重要な要素である**食感を分子レベルで定量化**し、理論に裏付けられた炊飯器やパックごはんの開発に活かしたいです。

農水産・生命科学・医療

日本酒造りの「経験と勘」を定量化したい!

株式会社一ノ蔵相談役・宮城県食産業協議会会長 浅見紀夫さん



軟水と硬水では日本酒の味や発酵期間が異なる等、経験的には知られていても、**メカニズムの解明**がされていない現象は伝統産業にも多くあります。この違いが放射光で解析できれば、水質の違いを際立たせる商品の多様な開発が、科学的な根拠に基づいて可能になることを期待します。

放射光

東京大学

環境・エネルギー

先端材料・デバイス

放射光と既存ツールを組み合わせる研究進展

新しい磁石を開発しています。磁石の特性につながる**電子状態を元素ごとに調べる**ことができる次世代放射光と、物質表面の電子の性質等が見える**走査型プローブ顕微鏡**を組み合わせることで、原子分解能での表面分析を目指す研究が進展するでしょう。

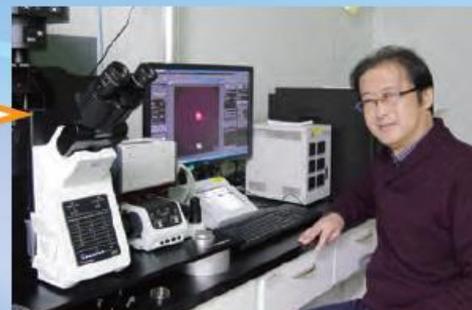


水口将輝さん（東北大学准教授）。
走査型プローブ顕微鏡と。

農水産・生命科学・医療

細胞核内を見て、遺伝子機能の解明へ

遺伝子の機能制御に関する細胞核内の構造やタンパク質を研究しています。次世代放射光で**細胞核内のナノスケールの構造を可視化**することで、遺伝子・ゲノム機能制御と生命現象・疾病との関連が明らかになると期待しています。その成果は**疾病のメカニズム解明**や**再生医療、創薬、農畜水産物の育種・管理、機能性食品の開発**等につながるでしょう。



原田昌彦さん（東北大学教授）。
光学顕微鏡と。

放射光で測れます！ 水の研究も新展開を見せています！！

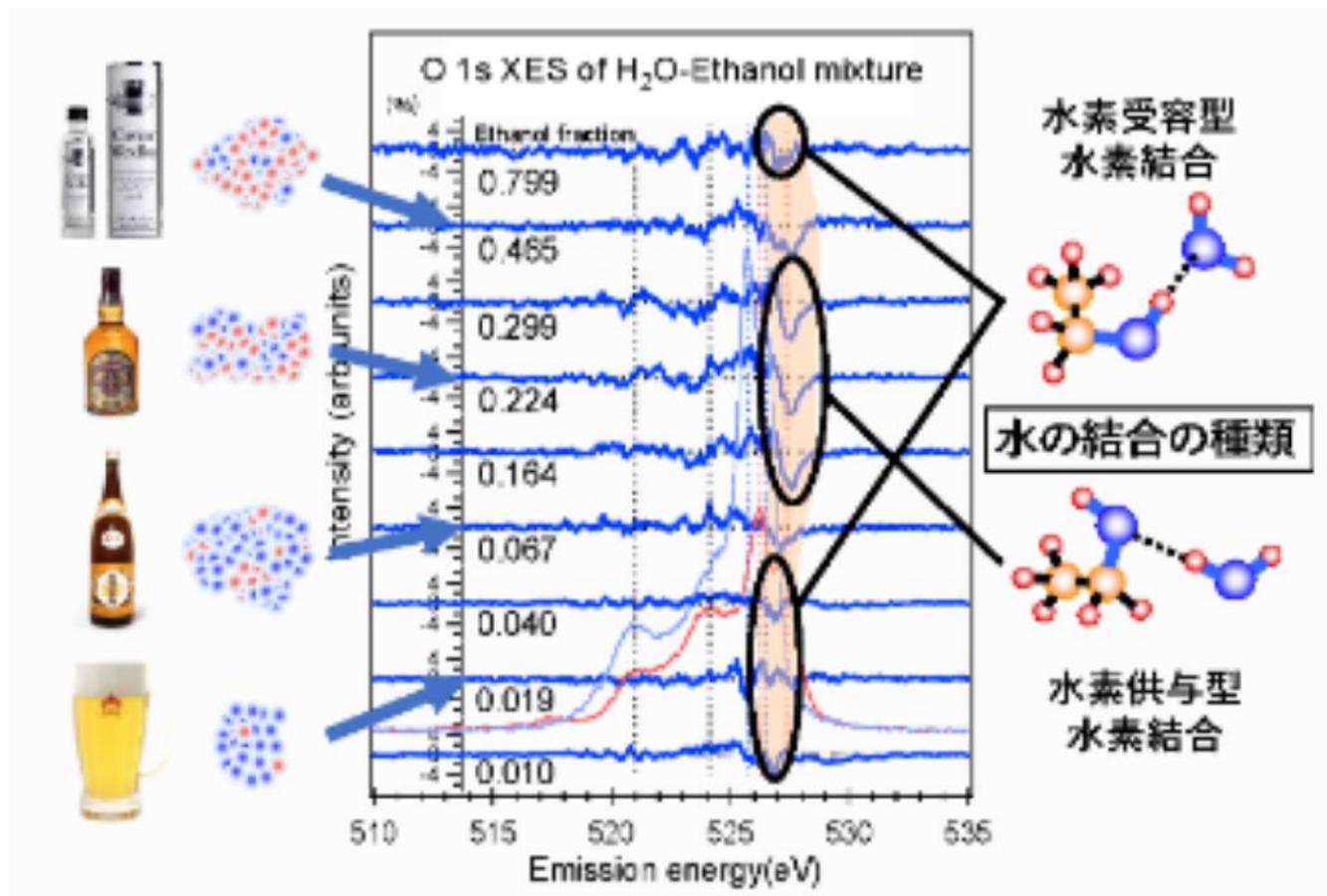
東京大学 原田慈久教授は水との相互作用に着目し、「**日本酒に超音波をかけると、まろやかになる**」ことを放射光で確かめています。**ウイスキーの熟成具合**や**ワインの産地**を調べた事例も。



真木祥千子さん
（東北大学講師）

水とエタノールの結合状態を解析し、利き酒師の味覚の数値標準化

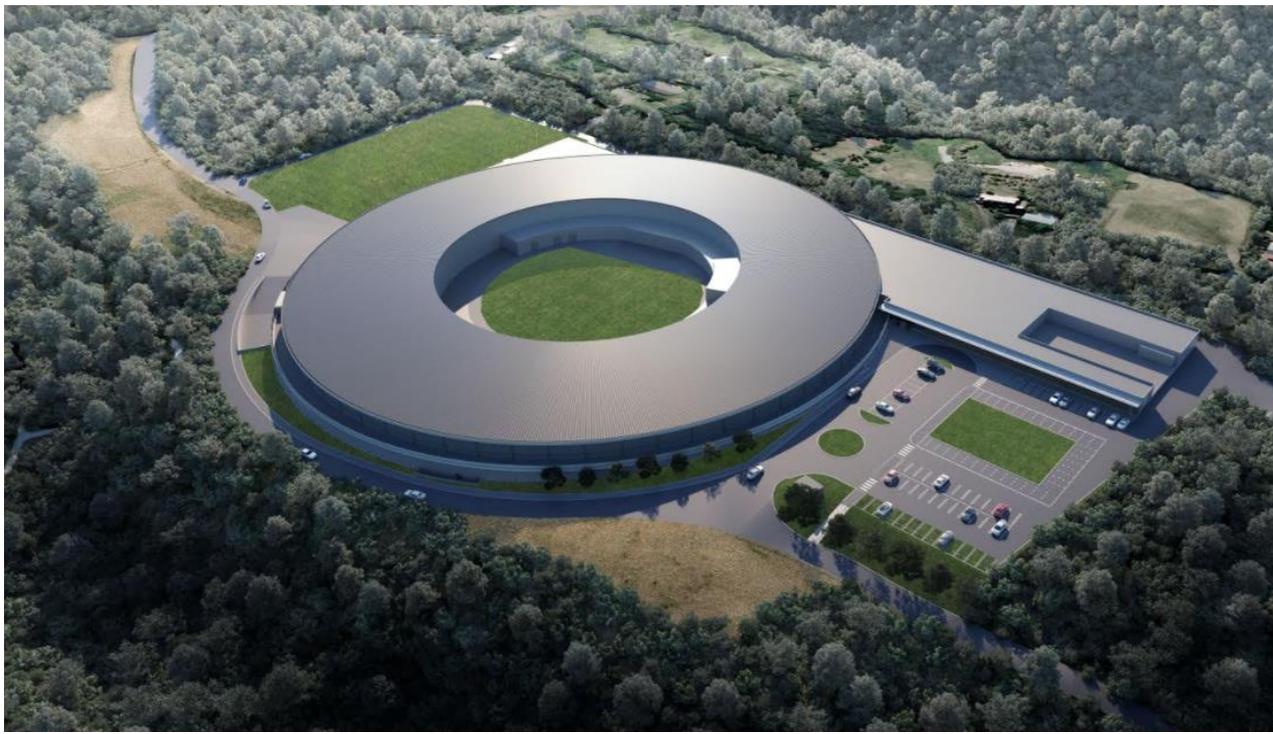
(東京大学・原田慈久教授)



- 水-アルコールの水素結合状態の解析による「利き酒」
- 仕込み過程、発酵過程の可視化（米、麴、酵母など）による醸造高度化、酒米・酵母育種、製品高付加価値化・ブランド化



環境



農と食を支える環境：土壌

BRINGING HIGH TECH DOWN TO EARTH



INVESTIGATING THE SOIL

Soil organic matter (SOM) has implications for a number of environmental processes, such as sequestering carbon to remove carbon dioxide from the atmosphere. In 2011, Canadian agricultural soils removed 11.9 million tonnes of carbon dioxide from the atmosphere. Soil scientists from Canada and New Zealand used the CLS to understand the chemical composition of SOM and found that the composition was significantly affected by agricultural management practices. Their data helped characterize relationships between the biodegradability, thermal stability, and chemical composition of SOM under different practices. The findings show that SOM biodegradability and its thermal stability are linked to its chemical composition, an important finding for the productivity of terrestrial ecosystems.



A MUTUALLY BENEFICIAL RELATIONSHIP

In most plants, roots and fungus help one another gather nutrients, water, and energy from their surroundings. This association is important because it helps improve the soil's ability to supply nutrients and water to plants, thereby increasing soil fertility. Researchers performed a study of barley, alfalfa, and canola under ideal growth conditions in order to better understand how plant and fungus systems draw important nutrients from the soil. By analyzing the breakdown of clay in the soil, the researchers found that plant-fungus systems use potassium more selectively than plants alone. This interplay is important to the long-term productivity of agricultural soils.

STOPPING A SOIL-BORNE FUNGUS USING CHARCOAL

Tomato crops are a dietary staple worldwide, with about 162 million tomatoes produced in 2012. Crop diseases are a constant threat to the global food supply—*Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici*, a soil-borne fungus, can destroy tomato crops at rates of up to 90 per cent in Canadian greenhouses. Using CLS techniques, researchers from the Austrian Institute of Technology have identified how natural charcoals and composts affect the growth of this harmful fungus. Natural charcoals have proven to be effective in fighting the disease and this work will help maximize their use in plant disease management strategies.



PAN-AMERICAN LIGHT SOURCES FOR AGRICULTURE (PALSA 2019)

July 6 - 7, 2019

Lighting the path to agricultural innovation
www.lightsource.ca/PALSA2019

Saskatoon,
Saskatchewan, Canada



カナダ放射光施設

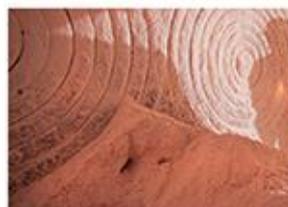


TOP SASKATCHEWAN PRODUCTS 2019



OIL

\$7.4B



POTASH

\$6.5B



WHEAT

\$3.7B



CANOLA OIL

\$1.7B



CANOLA SEED

\$2.4B



LENTILS

\$1.1B



PEAS

\$738M



Canola Meal

\$666M

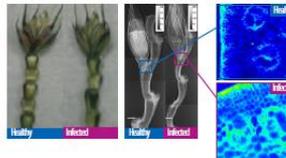
カナダ放射光施設およびサスカチュワン大学と連携した 土壌・植物微量元素分析、イメージング解析計画

PLANT IMAGING INNOVATIONS

PLANTS AND MICROBES

Detecting Diseases

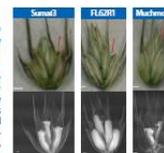
Images of healthy and infected wheat spikes look the same externally, but CLS X-ray images reveal internal structural differences, providing key insight into disease.



DEVELOPMENTAL BIOLOGY

Seed Development

Images of healthy and diseased wheat florets: externally they look the same, but internal imaging reveals different developmental stages. This work helped identify differences between Fusarium Head Blight-infected and resistant plants.



3D STRUCTURAL IMAGING

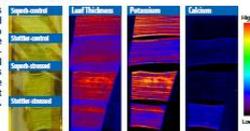
Internal structural details of living plant structures can be studied in 3D. This image shows water and nutrient transport vessels in wheat.



PLANT NUTRIENTS

Drought Tolerance in Wheat

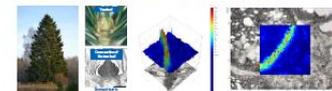
Nutrients in plant tissues and soils can be mapped on the micro and nano scale. In this image, the nutrients in a drought-sensitive and high-yield wheat variety known as Superb is compared to the lower-yield but drought-resistant Stetler variety.



CHEMICAL IMAGING

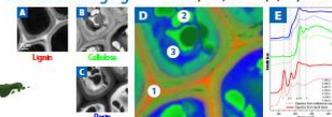
Microscale Imaging

Dormant buds play a key role in preventing freeze damage to trees: studying their composition will unravel how they help Norway spruce (Picea abies) trees survive cold winters.

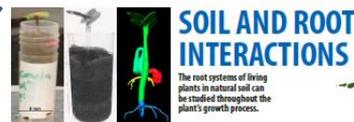


Nanoscale Imaging

Mapping of lignin, cellulose, and resin in a lentil stem reveals the quantity of each biopolymer present.



The Canadian Light Source is the only light source in the world providing solutions to plant and soil sciences. The CLS enables researchers to develop precise understanding of the structure, composition, and function of soils, soil-root systems, and various plant parts.



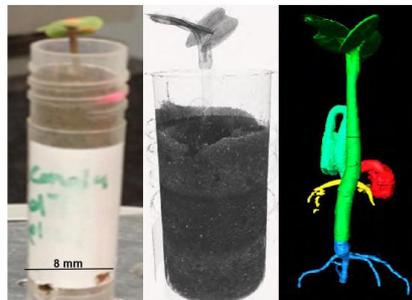
SOIL AND ROOT INTERACTIONS

The root systems of living plants in natural soil can be studied throughout the plant's growth process.

Capable of complete plant and soil characterization

SOIL AND ROOT INTERACTIONS

The root systems of living plants in natural soil can be studied throughout the plant's growth process.



カナダ放射光施設HPより



Biochar (バイオ炭)による、農作物の収穫量増加や、汚染物質除去作用研究

近年、様々な原因(重金属汚染、水分・養分保持不足など)により農作物栽培に不適な農地の改良材として biochar(和訳:バイオ炭)が、世界的に注目されている(右コラム参照)。Biocharの科学的な解析は始まったばかりであり、放射光を用いた解析の貢献が期待される。

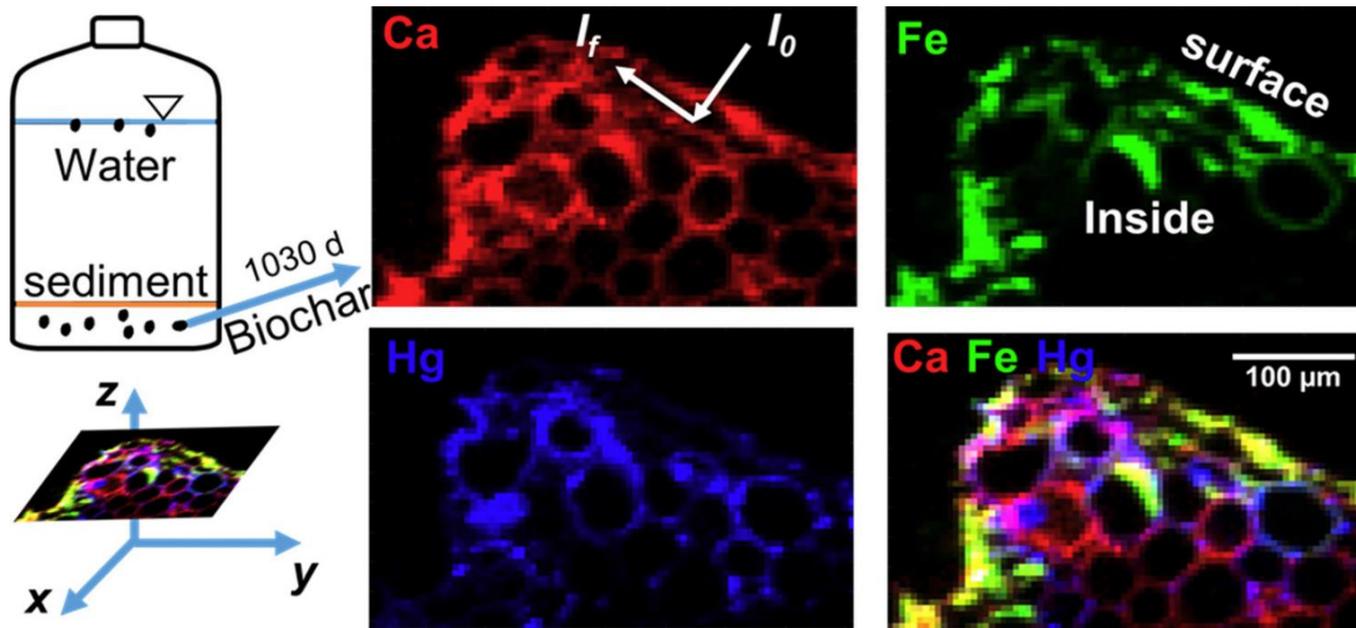
バイオ炭は地球と人類を救えるか

Nature ダイジェスト Vol. 12 No. 4 | doi: 10.1038/ndigest.2015.150424

原文: Nature (2015-01-15) | doi: 10.1038/517258a | State-of-the-art soil

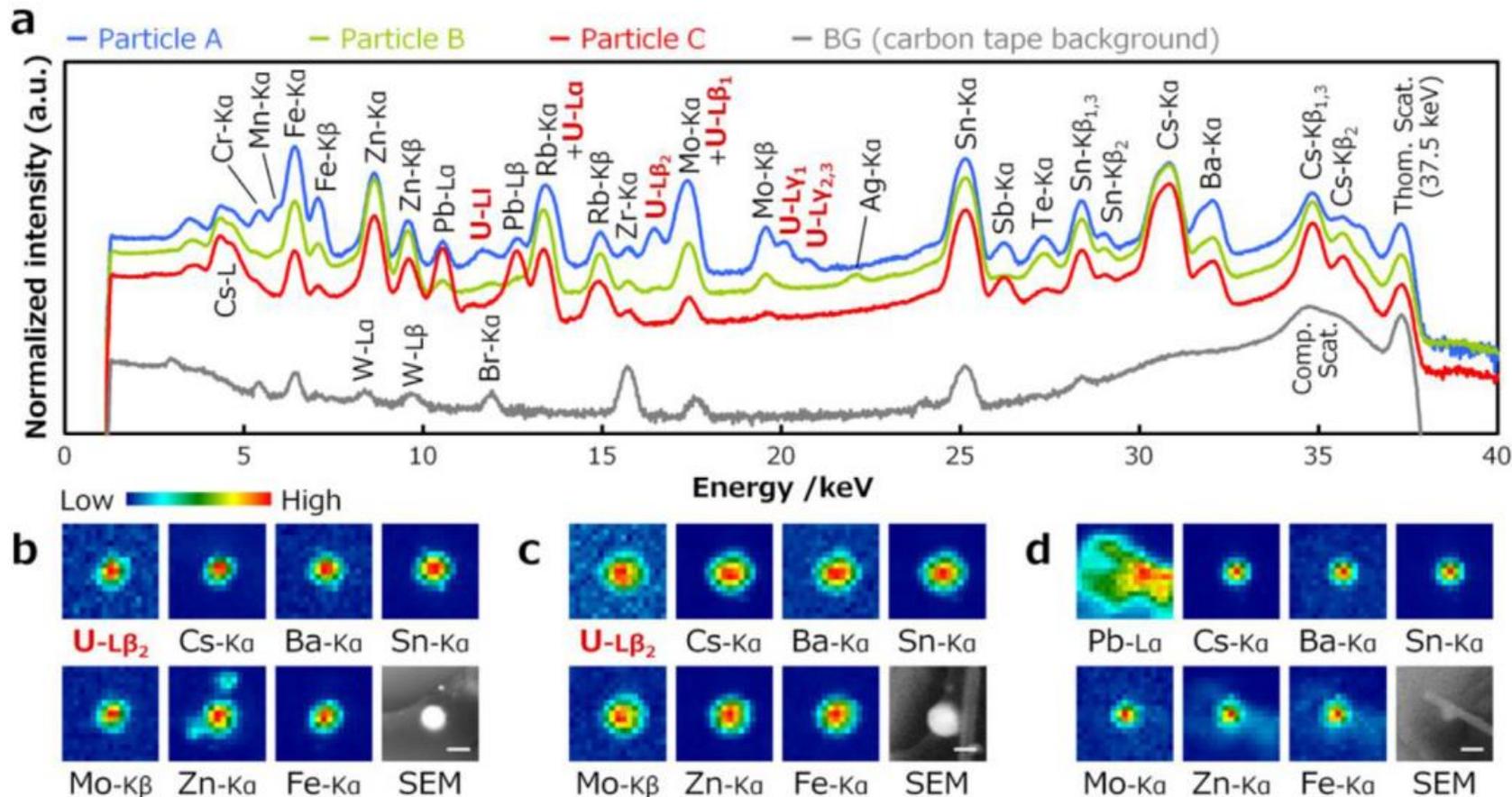
Rachel Cernansky

生物資源から作られる土壌改良材「バイオ炭」が、農作物の収穫量を増やし、土壌や水の汚染を抑制するとして、世界的なブームの兆しを見せている。古くから籾殻を炭化して燐炭と呼び活用してきた日本人にとっては馴染み深いものだが、世界に知られるようになったのはごく最近で、その科学的な検証は始まったばかりだ。



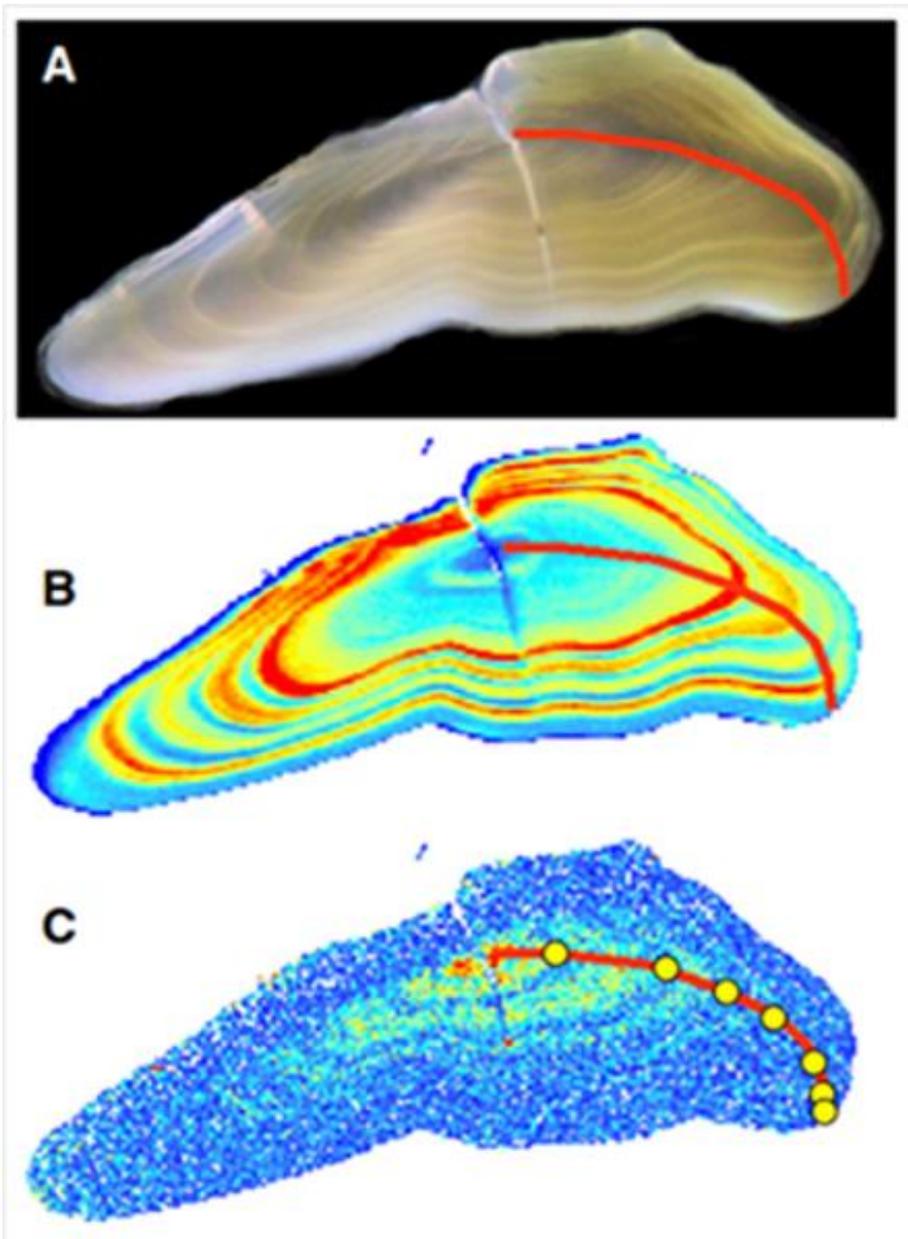
Biocharへの金属イオンの吸着

原子力発電所由来のmicroparticle中の元素のイメージング



福島原子力発電所に由来するmicroparticleにおける、ウラン(U)などの元素の分布。Microparticleは、植物の葉からも検出されている。

魚の耳石の解析



魚の耳石に含まれる元素を放射光を用いて解析することによって、魚がそれまで生息していた環境についての情報を得ることができる。いわば、耳石をフライトレコーダーとして、利用することが可能。これにより、魚の生育環境、産地特定や、高付加価値化が可能となる。

Figure 1. Otolith of a Baltic cod, age 7, in visible light (A) and strontium SXFM mapping (B). The strontium trace varies as the fish migrates, whereas manganese (C) declines with age.

<http://news.chess.cornell.edu/articles/2015/Fontes150310.html>

課題例：農・食への影響環境としての害虫 -青色光による殺虫機構解明と応用-



東北大学農学研究科
堀雅敏博士による
青色光による殺虫効果の発見



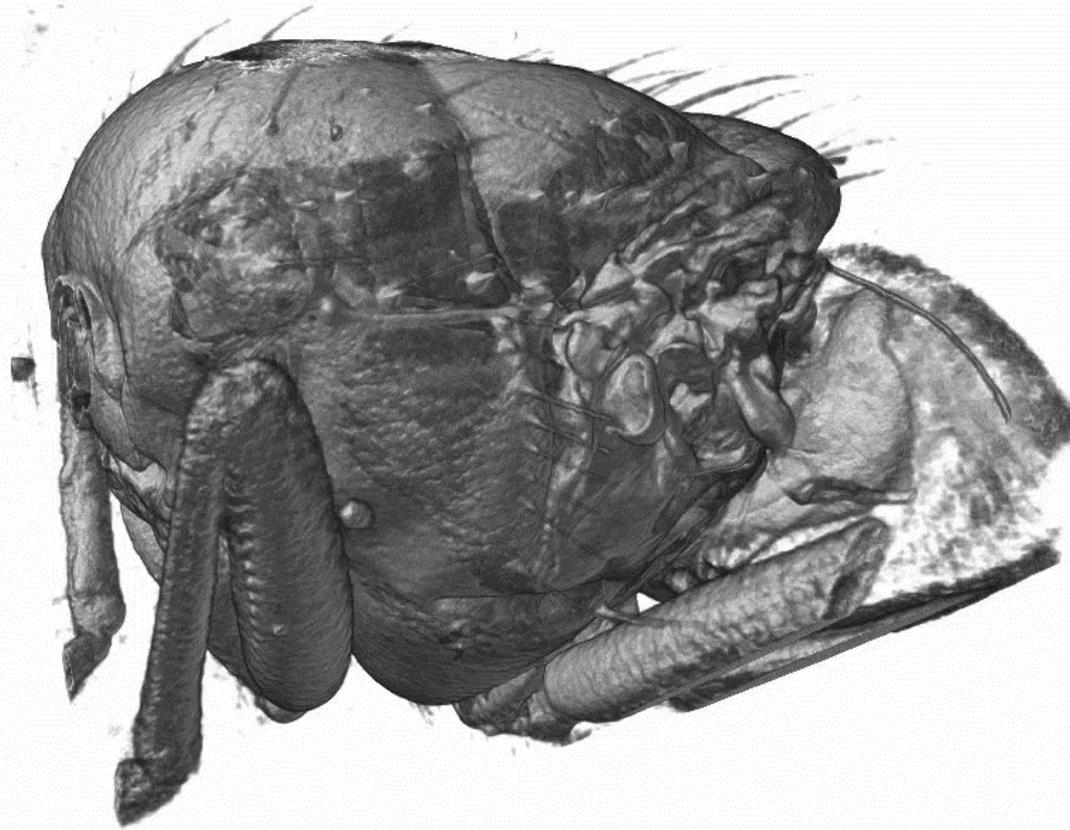
次世代放射光施設による
青色光作用メカニズムの解明



食品生産環境や環境衛生
への応用拡大

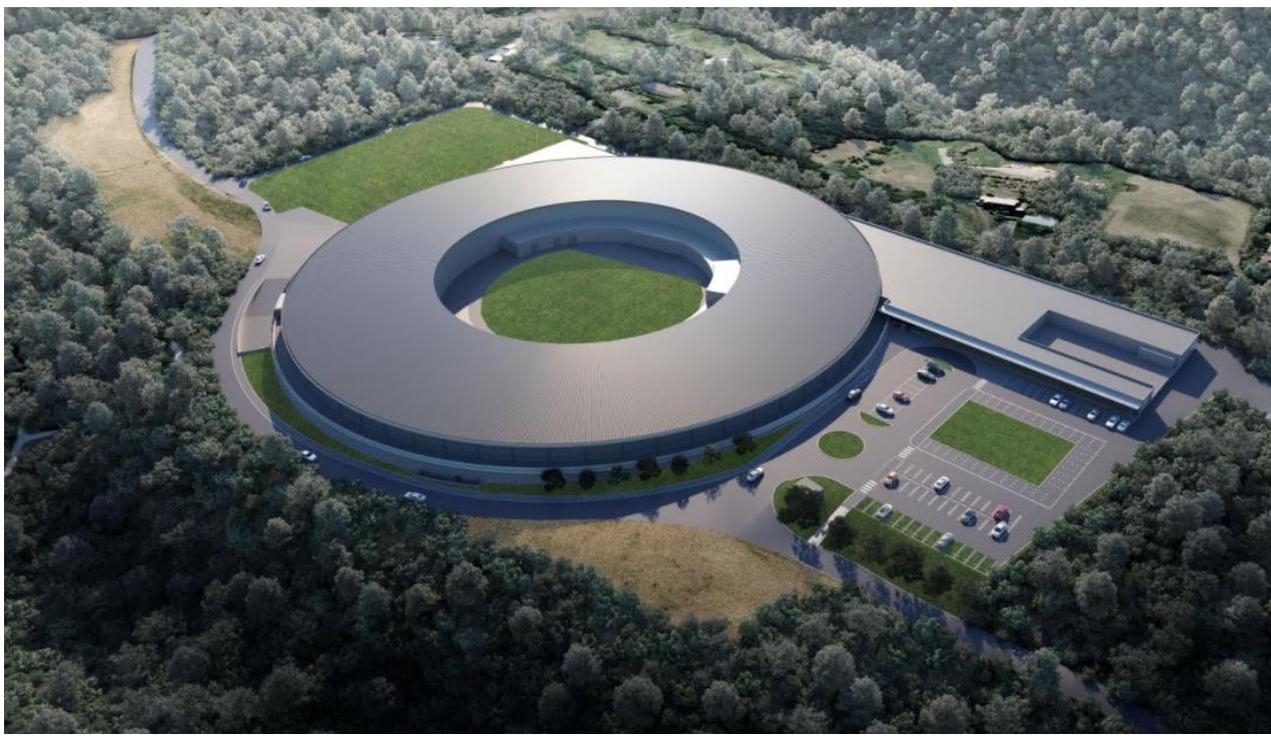
In Vivo Time-Resolved Microtomography Reveals the Mechanics of the Blowfly Flight Motor

Simon M. Walker^{1,9}, Daniel A. Schwyn^{1,2,9}, Rajmund Mokso³, Martina Wicklein², Tonya Müller¹, Michael Doube⁴, Marco Stampanoni^{3,5}, Holger G. Krapp², Graham K. Taylor^{1*}

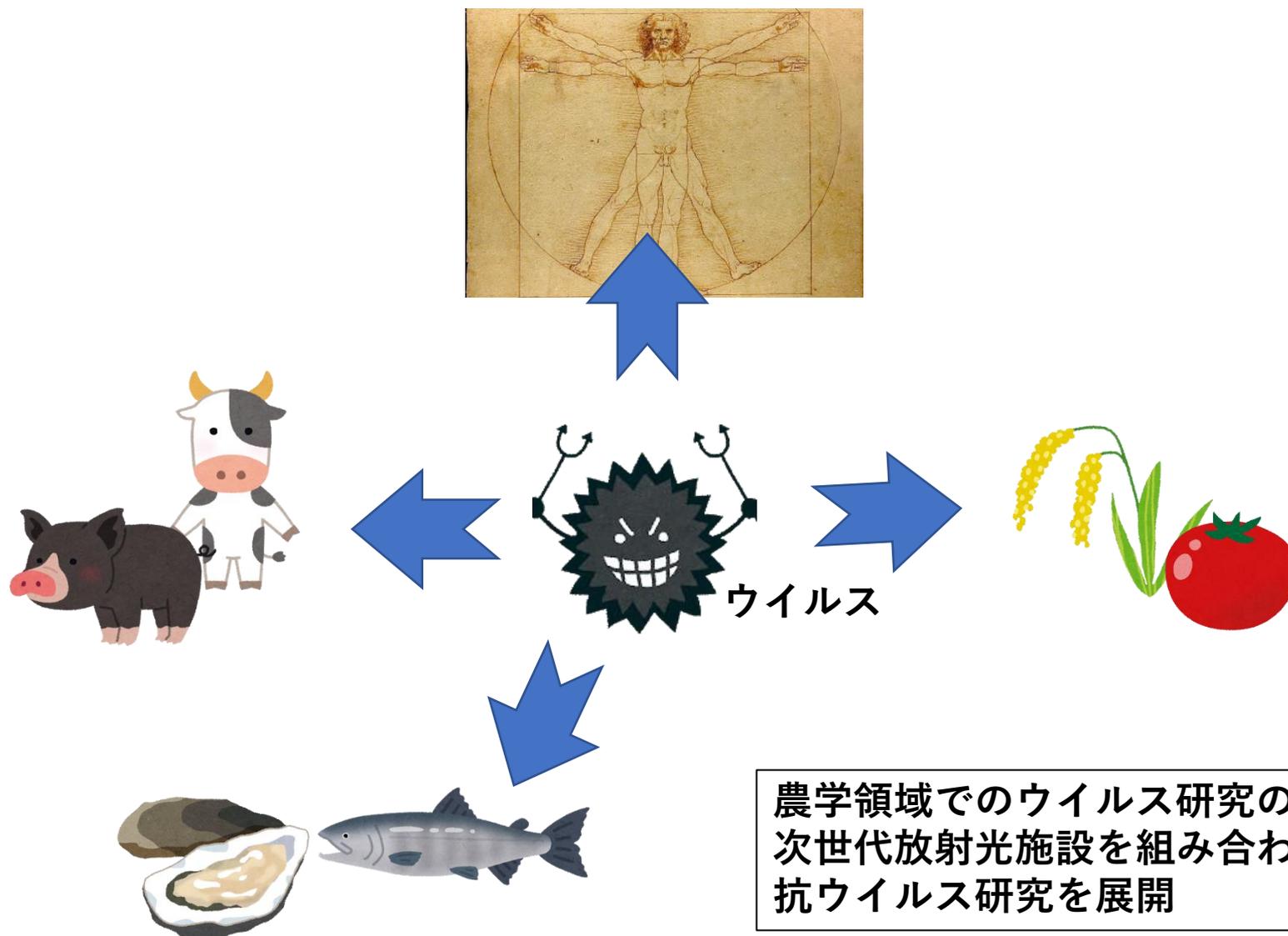




健康

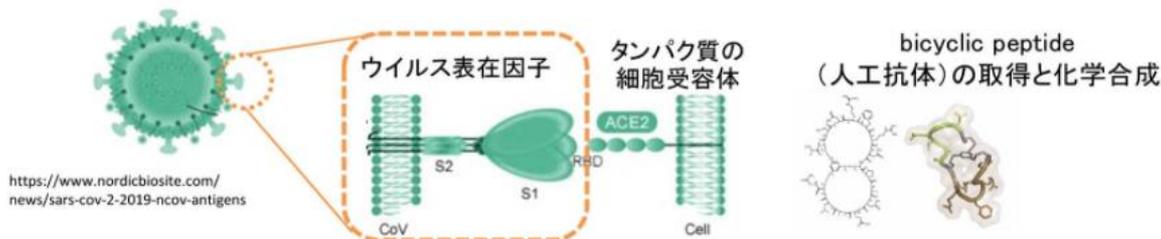


農学領域におけるウイルス研究と放射光活用

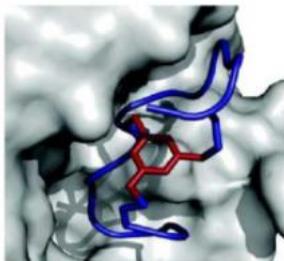


国際放射光イノベーション・スマート研究センターHP 「SARS-CoV-2感染症関連研究に資する放射光技術」より

(研究提案例A) ウイルス感染を阻害する抗体医薬とウイルス表在因子の相互作用の構造生物学的解析



課題



<https://www.efmc.info/medchemwat ch-2011-3/researcher.php>

放射光施設

感染反応のトリガーを精密に解析

試料選別
詳細構造

実験室系

蛍光顕微鏡
イメージング



- 抗体医薬反応部位が感染制御因子の機能発現を確かに阻害している状態を精密に可視化する。
- この情報を利用したシミュレーションによって薬効の最適化を図り、さらに強力な薬剤開発へ展開する。

次世代放射光の将来活用



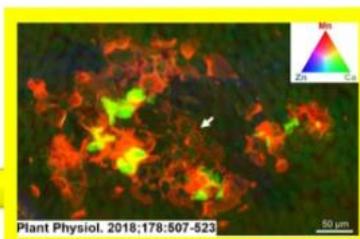
ウイルス



人工抗体



ヒト細胞



構造評価、
フィッティング

人工抗体の改良

ハイスループット計測、計算科学等と融合した次世代放射光計測が、ウイルス変異予測と連動した創薬技術開発を加速

変異予測

次世代放射光による可視化

国際放射光イノベーション・スマート研究センターHP 「SARS-CoV-2感染症関連研究に資する放射光技術」より

2. 生命維持・治療技術、診断技術、感染拡大防止技術に関する材料開発

生命維持・治療装置材料

(例)体外式膜型人工肺(ECMO)材料の開発

- ・高機能膜(フィルター)
- ・血栓形成を軽減する生体適合材料
- ・人工肺に組み込まれるセンサー

殺菌材料・プロセス

(例)界面活性剤利用の吸着殺菌

(例)ナノバブルの殺菌効果の応用

- ・100 nmサイズのウイルス内の化学状態分布のイメージング
- ・脂質二重膜エンベロープ構造を持つウイルスと界面活性剤の吸着状態の可視化

フィルター材料

(例)ナノ～マイクロフィルター材料の開発

- ・エアロゾルの挙動と化学状態の可視化
- ・フィルター製造工程の開発
- ・フィルター機能を活かした診断キットの開発

ウイルスを分解する光触媒材料

(例)光触媒材料の衣類、生活資材、
衛生材料、車両内装材への応用

- ・塗布加工技術の開発
- ・成膜プロセスの可視化
- ・光照射条件in situ 触媒反応の可視化
- ・耐久性等の評価(形状、化学状態)



PennMedicine.org/clinical-briefings
FY-16_10007 05.16

<https://newswitch.jp/p/21589>

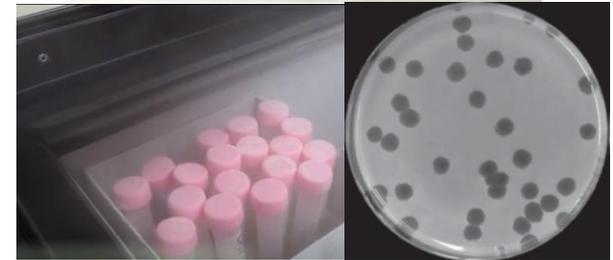


国際放射光イノベーション・スマート研究センターと農学研究科による「抗菌・抗ウイルス研究ユニット」設置と、産学連携研究の開始



 遺伝子組換え
実験室承認証

承認番号 : 2020農組換実-001 (2020AgLMOL-001)
実験室名 : 抗菌・抗ウイルス研究ユニット実験室
有効期間 : 2020年08月07日～2025年08月06日
拡散防止措置レベル : P2



午後1時半ごろ

協力 広島市の機械メーカーと共同研究
東北大 新型コロナ撃退装置開発へ

共同会見

東北大 村松 淳司 教授・原田 昌彦 教授
広島・福山市の機械メーカー「ポエック」

IMRAM 多元研 TAGEN

 東北大学
TOHOKU UNIVERSITY

 ポエック株式会社

Press Release

世界最先端のウイルス不活化技術の開発をスタート
新種のウイルス被害拡大に向けた不活化技術開発

2020年7月28日 KHBニュース
および東北大学プレスリリース

生命科学

食料

農学+



健康

環境

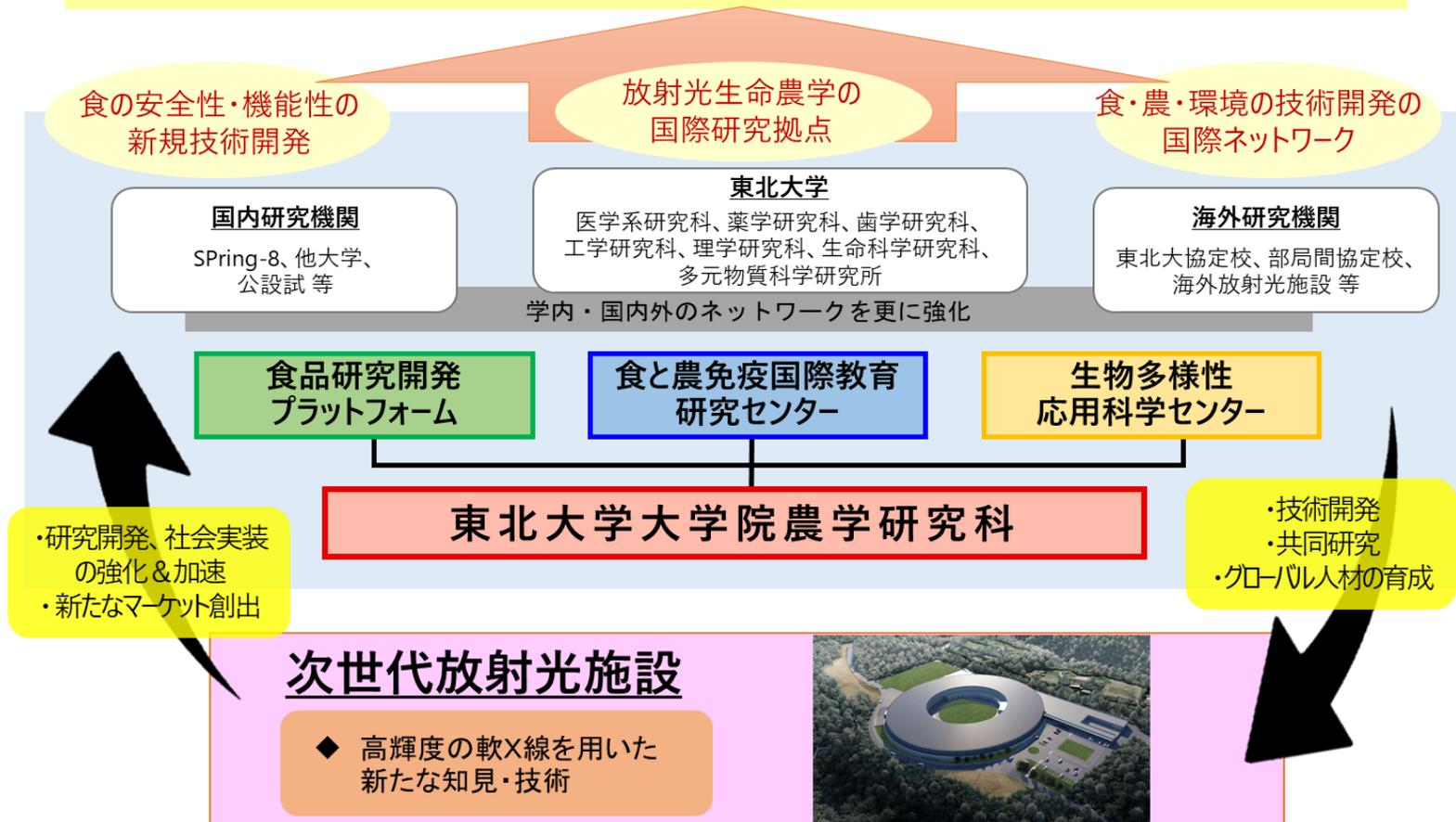
日本学術会議マスタープラン2020

(計画番号 41 学術領域番号 14-2)

放射光生命農学国際教育研究拠点の形成

～食料安全保障と健康長寿社会のための新技術・産業創生と国際人材育成～

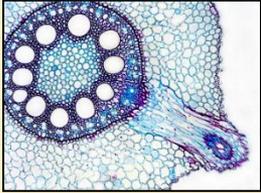
健康長寿社会、持続可能型社会の実現に向けた新技術・新産業を創出
新たな農畜水産物、食のグローバルマーケットの創造



次世代放射光施設を核とした 農業・生命科学リサーチネットワーク構想



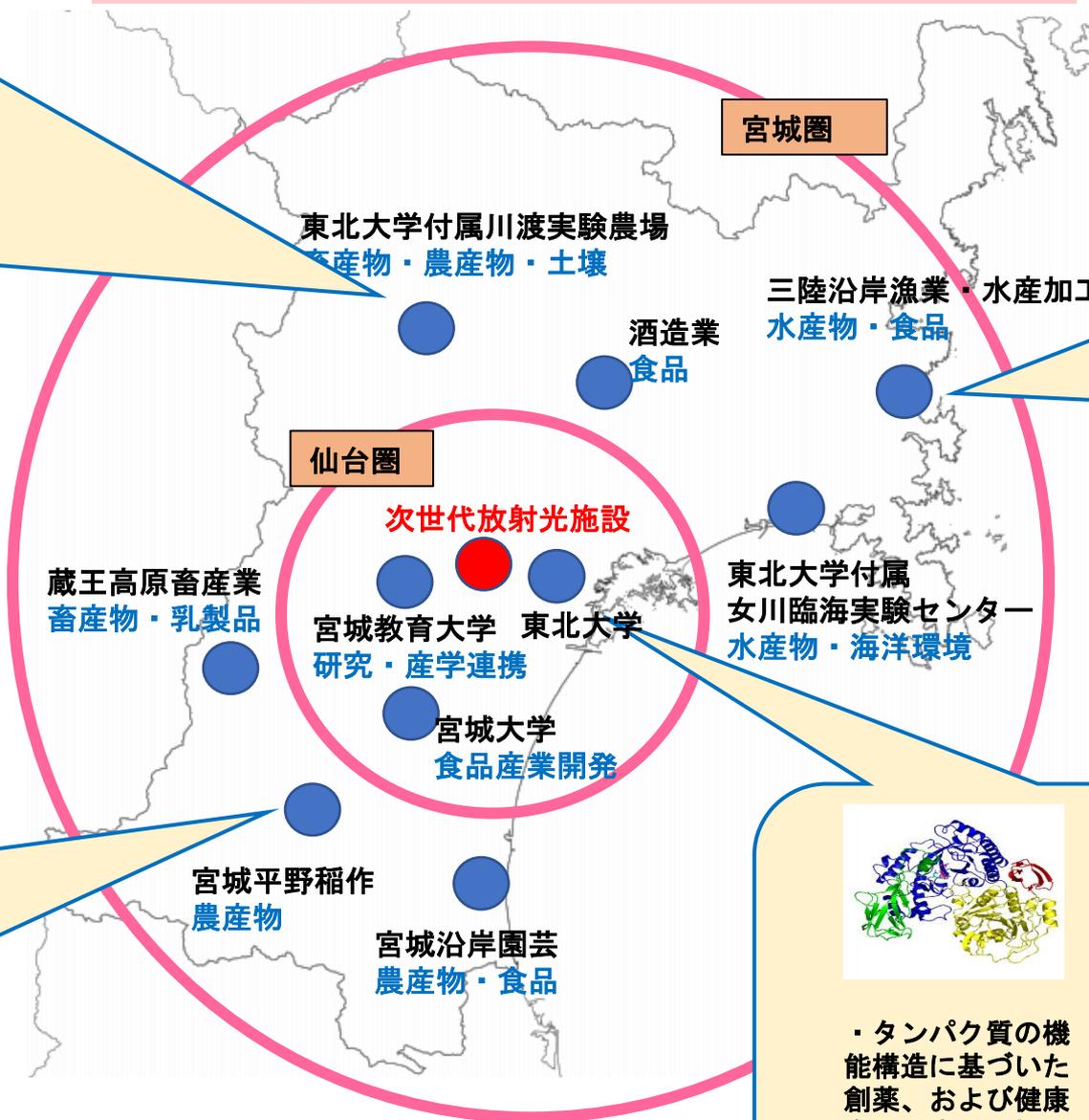
・農畜産物のイメージングによる栽培管理・品質管理に関する研究



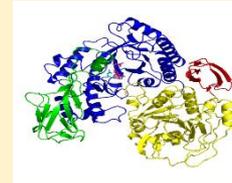
・土壌中および植物根の微小環境中の微量元素検出による、食の安全性・機能性と栽培技術開発



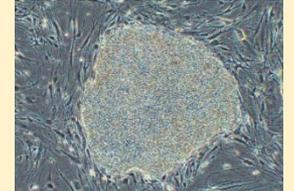
・植物組織イメージング・微量元素検出による、農業生産技術開発
・食資源確保と生産物ブランド化



・微量元素分析を用いた産地特定に夜高付加価値化
・食品の保存・加工および流通技術の開発



・タンパク質の機能構造に基づいた創薬、および健康食品・素材の探索・開発



・生物組織・生物体内微小環境の微量元素検出による、生命機能研究および創薬・医療応用

東北の農林水産業振興を目指したリサーチネットワーク構想



日本の食糧生産拠点としての東北

弘前大学農学生命科学部

八戸工業大学

青森県産業技術
センター

北里大学獣医学部

- 東北・日本の農林水産業の
安全性・生産技術強化
- ジャパンブランドの創出・
輸出強化

秋田県立大学生物資源科学部

秋田総合食品研究センター

東北農業研究センター
大仙研究拠点

農研機構
東北農業研究センター

大槌町農林水産課

- 大学院農学研究科
- 食と農免疫国際教育研究センター
- 生物多様性応用科学センター
- 食品開発研究プラットフォーム
- 大学院生命科学研究科

慶應義塾大学
先端生命科学研究所

岩手大学農学部

スパイバー社

東北大学

次世代放射光施設

- ・ 農畜水産物・環境中の微量元素分析
- ・ 農畜水産物・食品イメージング
- ・ タンパク質立体構造解析

東北六県内

- ・ 酒造メーカー
- ・ 種苗メーカー
- ・ 食品加工メーカー
- ・ 農業法人協会
- ・ JAグループ

山形大学農学部

宮城大学
食産業学群

福島県

環境保全農業課

東北農業研究センター
福島研究拠点

- ・ 食品の安全性と機能性の評価と開発
- ・ 生物機能の解明と品種改良への応用
- ・ 農畜水産物の健康評価と診断・治療法開発
- ・ 農畜水産物・加工品のテクスチャー評価・開発
- ・ 農地、水圏の環境評価と環境低負荷農業開発
- ・ 生体成分由来の新素材の開発
- ・ 農畜水産物のブランド化と国際競争力強化
- ・ 三陸沿岸の水産業、福島県農業の復興支援

ご清聴ありがとうございました。