

社会にインパクトある研究

E. しなやかで心豊かな未来創造



E4 新生食産業



東北から始まる「いのち」を育む 農林水産・食品産業の構築

プロジェクト理念

今日効率性と利便性が過度に重視されるなかで、「食」への量的・質的な不安、環境の劣化、地域活力の低下、地域固有の文化・生活様式の喪失等々といった特有の問題が引き起こされている。たとえば、化学物質の過度な利用によってもたらされる、農産・畜産・水産を含む生産・生活環境のあらゆる面における「生命と環境」の危機が指摘されて久しいが、これなどはその端的な事例である。こうした問題や危機を克服するためには、「食」を「文化」形成の要としての「生命と環境」という観点から包括的に捉える農学が中心となって、学内外の関連領域と連携しつつ分野横断型融合研究を推進することが不可欠である。

農学は従前から「食料」「健康」「環境」を教育研究のキーワードに掲げてきたが、今日これら農産・畜産・水産を集約して、「食」をめぐる「新たな生命 (vita nova) と環境」の研究を構築することが求められているのである。このプロジェクトを「新生食産業」と称する所以はここにある。「食」が「生命と環境」に繋がることは見やすい道理であるが、その「生命と環境」の置かれている現代的な状況を考える上で、農を中心とする食品産業の現状を分析しその課題の解決を図ることはきわめて重要であり、これは農学に課せられた不可避の使命である。もちろん、これは日本のみならず世界のどの国々にとっても喫緊の課題となっている。

東北大学はこれまでの成果を踏まえ、新たな課題解決に取り組む上で全学の知を結集し、関係機関との連携を通じてその成果を社会に実現していく。まずは東北地方固有の課題解決に取り組むが、そこで得られた成果は必然的に世界の農畜水産・食品産業にも展開可能なものであり、それらを広く世界に発信することによって日本および世界における自然共生社会の実現と健康寿命の延伸に貢献する。その具体的な方法は次の3点に要約される。

- (1) 化学物質の利用に過度に依存せず、生物が本来的に有している免疫機能の活性化によって安全かつ安心な食料を効率的に生産できる要素技術(農免疫)と、生物多様性を活かした生産性の向上に寄与し得る要素技術を開発し、健康長寿社会の実現に貢献する。
- (2) 東北地方の農林水産物を原料に、精緻なものづくりの力を基盤に、効率的で高品質・高機能・高生産性を併せ持った生物生産・食品加工技術を開発する。
- (3) 開発された要素技術の社会実装、普及にあたっては、地域の農林水産業・食品産業・地域文化の振興を図り、生産・流通・販売体系の構築とそれを着実に推進する人材の育成を現実化する。



プロジェクト概要

1 社会的課題

日本の農林水産・食品産業は農業従事者が高齢化し、総人口減少により国内マーケットが縮小するなかで産業として弱体化し、食料の安定供給に危機を迎えている。成長産業に転換するためには、日本の精緻なものづくり力を活かした高品質・高機能化によって世界市場と高齢者市場を開拓する必要がある。また、国土・自然・文化を形成する役割をもつ農林水産業は、自然共生社会の構築を担っていく必要もある。

2 解決の方法

本プロジェクトでは、高いQOLと持続可能社会を実現することを目指し、品質や健康機能強化などの差別化戦略による国際競争力の強化と、国土や自然・文化を育む豊かな環境づくりに重点を置いてプロジェクトを遂行する。具体的には社会課題の分析に基づいて、多様な生物を混合で生産する管理システムを開発する 1) 生産管理技術開発、生物本来の機能を活かして高機能な生物を生産する 2) 農産物開発、食品製造企業と連携して食品研究開発を行う 3) 食品加工・商品化により技術開発と社会実装を推進する。

3 東北大学の強み

東北大学農学研究科は国内有数の農学研究拠点であり、日本最大の実験農場を持っている。また、農学研究科には複合生態フィールド教育研究センターや生物多様性応用科学センター、食と農免疫国際教育センター、食品の産学連携研究開発拠点があり、すでに豊富な研究シーズが揃い、産学連携、海外連携などの体制も整っている。

4 プロジェクトの効果

本プロジェクトの効果は、モデルケースとして東北地域の農林水産・食品産業の世界進出と成長産業化を実現するとともに、観光を含めた関連産業との連携や健康増進によって地域を活性化し、環境保全を通じて自然共生社会を形成する。

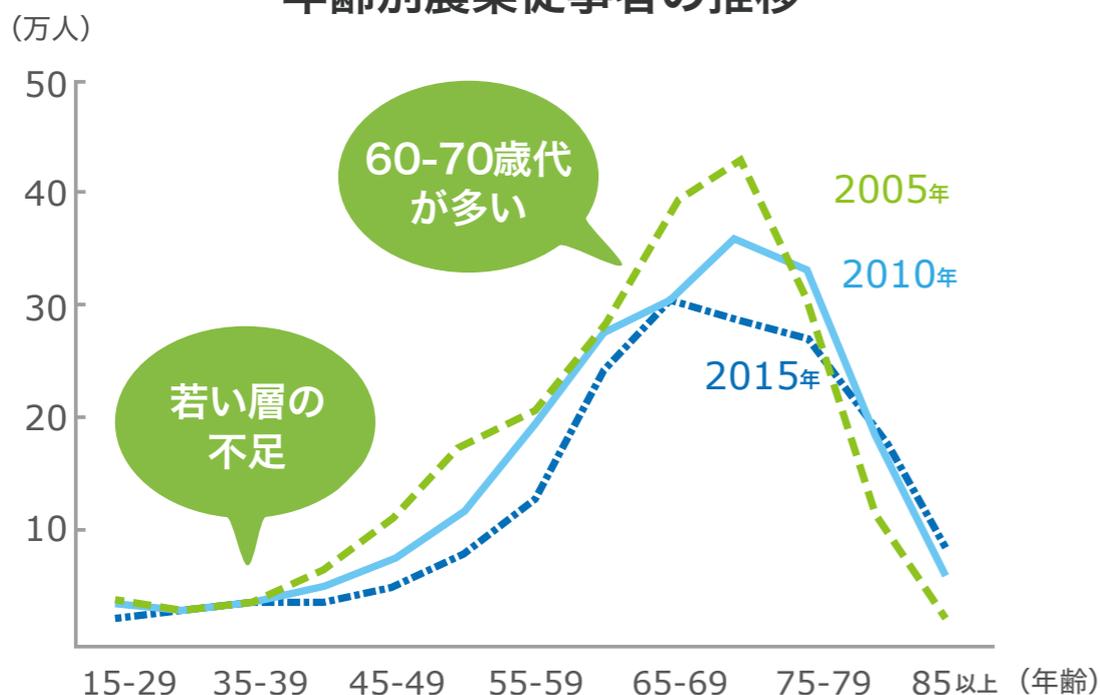
5 組織体制

東北大学農学研究科の次世代農・食産業研究開発戦略統括部門がマネジメントを行い、生物多様性応用科学センター、食と農免疫国際教育センター、食品の産学連携研究開発拠点が中心となって研究開発を行う。また、学内の様々な部局のほか、TLOや産業体、農業法人、自治体、海外拠点と連携し、研究開発と社会実装を推進する。



日本の農林水産・食品産業の課題

年齢別農業従事者の推移

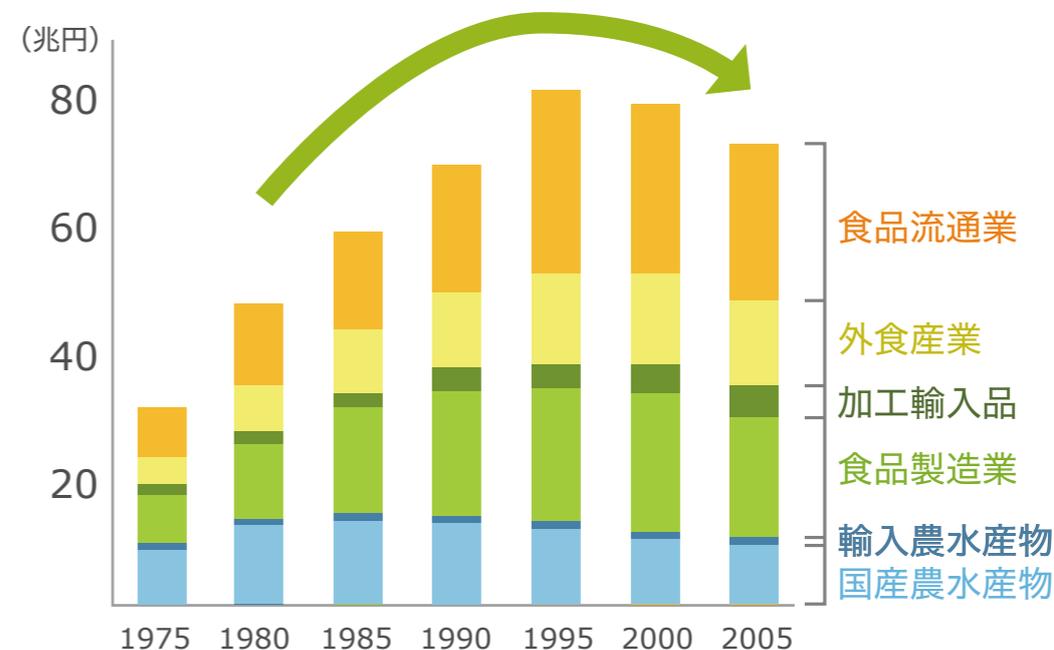


参照 | 農林水産省『2015年農林業センサス結果の概要』2015年

減少・高齢化する農業従事者

農業従事者が高齢化する一方で、若い層は増えない
食糧供給の安定性の確保が難しくなっている

『食』産業の付加価値の推移



参照 | 農林水産省「農業・食料関連産業の経済計算」(各年)

縮小する国内マーケット

人口減少や少子高齢化のなか、国内マーケットが縮小
農林水産・食品産業が弱体化

このままでは産業として生き残れない



TOHOKU
UNIVERSITY

成長産業に転換するために



世界的ブランドの構築

日本の精緻な技術・管理能力を活かし、信頼度の高い世界的なブランドとして販路を開拓

商品を高品質で高価、高利益率に

高齢者マーケットの創造

人々の健康増進に貢献する高い機能性を備えた安全・安心な商品を開発・供給

精緻なものづくり力を武器に競争力ある産業に



農林水産業の環境への役割



国土・自然・文化を形成する農林水産業

- 生物多様性の維持や自然共生、豊かな文化の形成には、持続性ある農林水産業の確立が必須。
- 耕作放棄や過剰なエネルギー投入、農薬・抗菌剤利用は環境に大きな負荷を与える。

農林水産業は自然共生社会の構築に不可欠

プロジェクトの目標

差別化戦略による 国際競争力強化

精緻な**ものづくり**の力で付加価値を
向上し、**海外製品と差別化**

マーケティングを強化し世界に進出

機能向上による健康寿命の延伸

安全・安心で安定的な食料供給を実現

豊かな**環境**作り

農林水産業を海や山、里を育む
環境産業と捉えなおす

低環境負荷な技術で国土保全を実現

景観や文化を保全し、観光資源と
しても活用

二つの観点から心豊かで持続可能な社会を構築

実現に向けたアプローチ

社会課題分析・社会実装の推進



技術・モデル開発



食料生産・
資源管理技術開発



農産物開発



食品加工・商品化

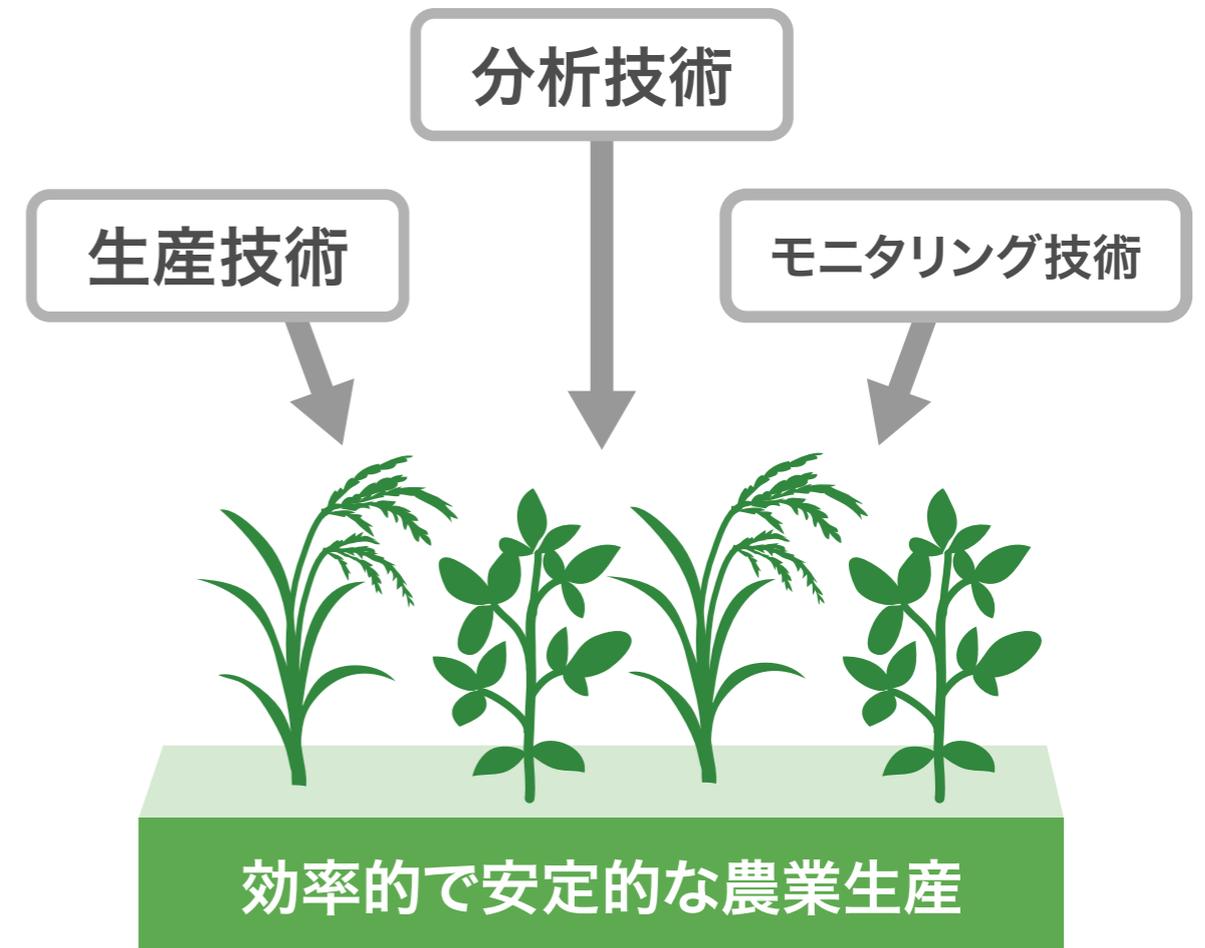
東北を舞台に3つのアプローチで開発と実装を推進



食料生産・資源管理技術開発

多様な生物を科学的知見に基づき
マテリアル変換する生産管理システムの開発

- 低(無)農薬のため
環境にやさしく、付加価値が高い。
- 病虫害・気象害に強く、高収量。
- 省力化と精緻な生産管理に向け、
ドローンや人工知能を活用する。
- 廃棄物処理技術などの循環型農業の構築。



生物多様性応用科学センター

管理技術を革新し、技術の普及を目指す



農産物開発

生物本来の機能を活かし、
病気に強く・なりにくく
人の健康に寄与する農産物を生産

- 低農薬・低抗生物質で環境にやさしい。
- 競争力ある農産物を開発する。
 - = 安心・安全・高品質な食品
 - = 健康長寿に貢献する機能成分
- 作物・生物の病気を抑え、コスト削減。



食と農免疫国際教育研究センター

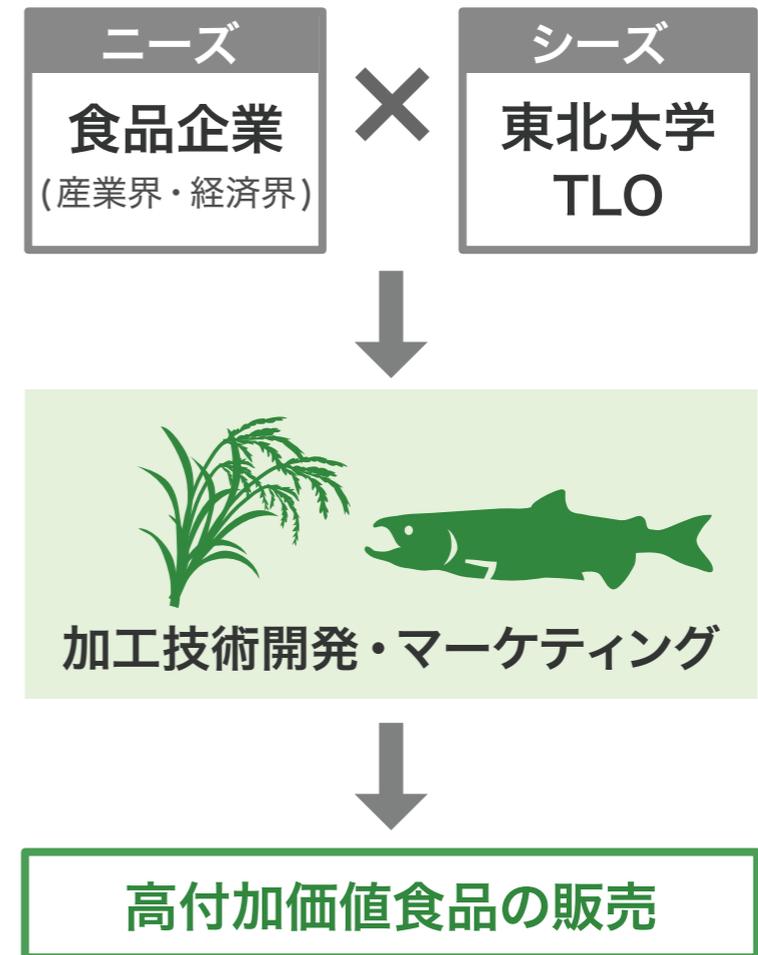
免疫機能を高める技術の開発と普及を目指す



食品加工・商品化

東北の食品製造企業と連携する 食品研究開発プラットフォームを構築

- 地域企業のニーズと大学の技術・設備を掛け合わせ、低コストで商品開発する。
- 精緻な技術により世界水準の新たな機能性や美味しさを実現。
- 国際市場に適合する安全性と標準化を確立。
- 知財やマーケティング等のソフト面のサポートも行い、技術を社会実装する。



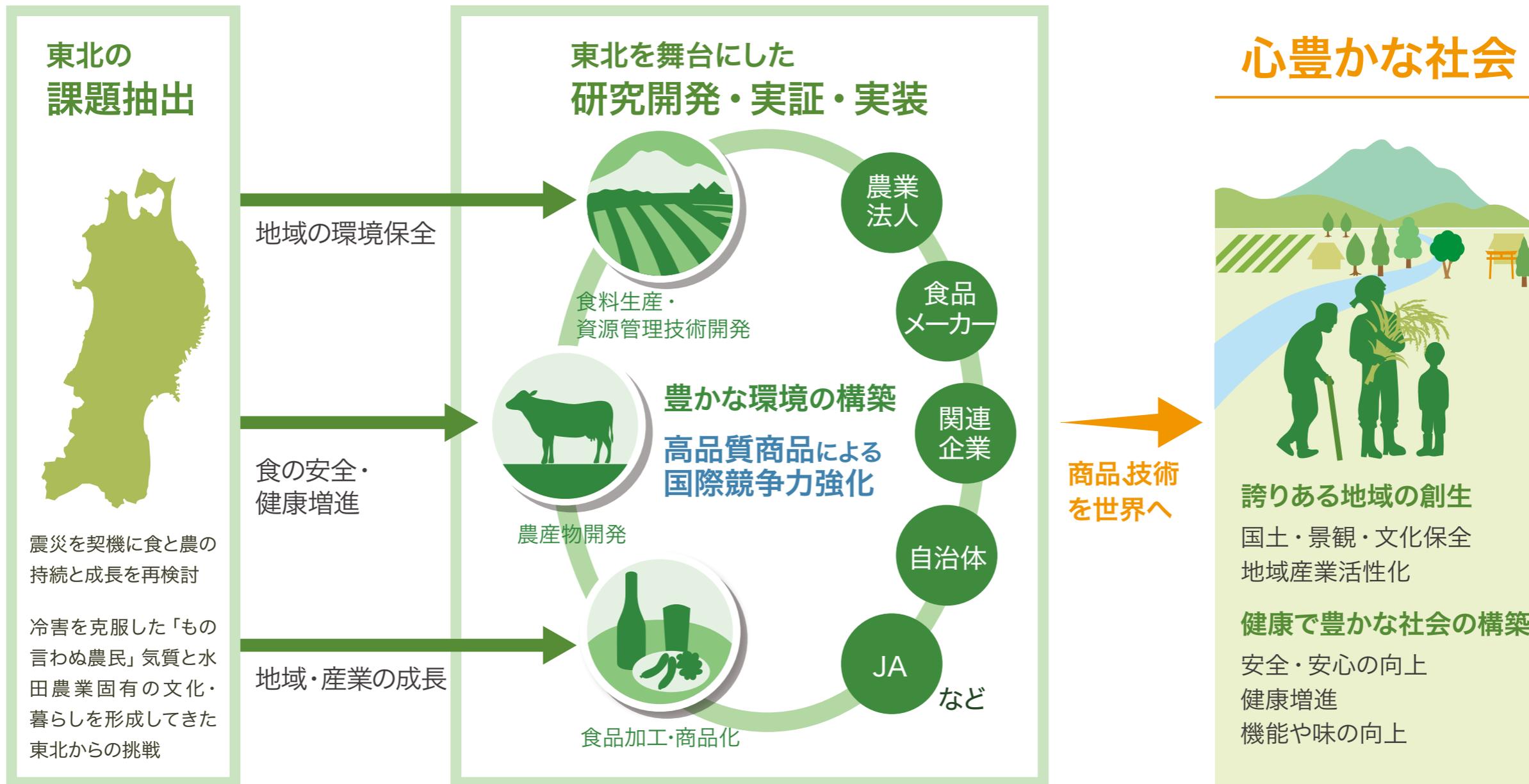
食品の産学連携研究開発拠点

世界市場をターゲットに高付加価値商品を開発



TOHOKU UNIVERSITY

3つのアプローチの統合



東北をベースに社会全体を豊かにしていく

東北大学の強み



東北大学農学研究科

歴史ある国内農学研究の拠点

複合生態フィールド教育研究センターによる日本最大の実験農場の運営と活用



生物多様性 応用科学センター

多様な生物・遺伝子群を高度利用する
生物生産技術の開発拠点
実規模生産試験と産業界との連携による
実用化推進

(設立2016年6月)

食と農免疫 国際教育研究センター

農免疫機構に関する研究と教育を展開
海外や産学など、連携・交流を推進

(設立2015年4月)

食品の 産学連携研究開発拠点

世界最高水準の技術力を持つ東北大と
地域産業界が連携
国際競争力ある食品を開発

(設立2014年3月)

充実した研究環境と豊富な実績



TOHOKU
UNIVERSITY

プロジェクトの効果

農林水産・食品産業の
世界進出と成長産業化



地域活性化と
健康で豊かな社会の構築

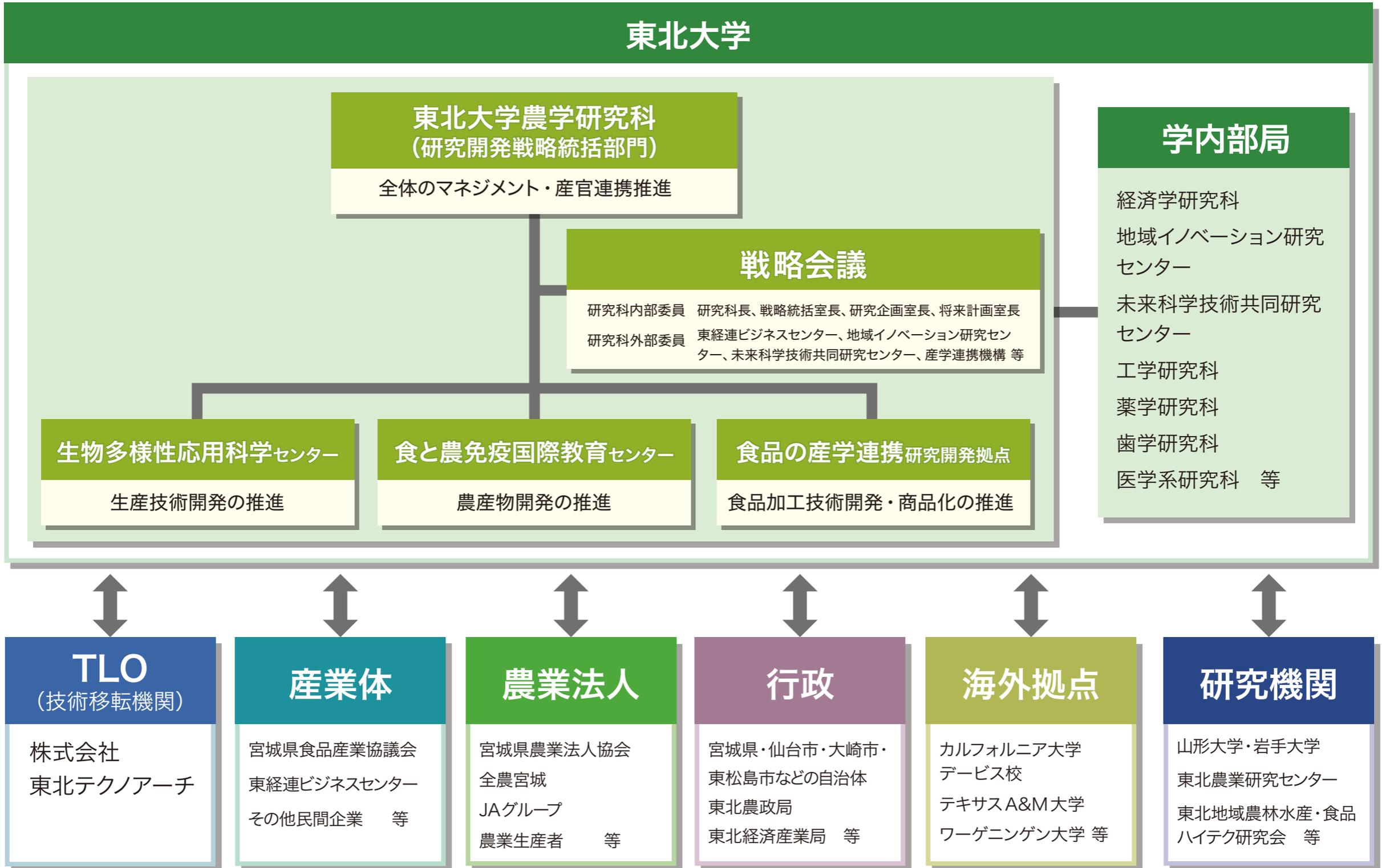


豊かな環境の構築と
文化・景観保全



東北から世界へ、豊かな未来社会を構築

組織体制



今後のマイルストーン

	2年後	5年後	10年後	20年後	30年後
食料生産・資源管理技術開発	生物多様性活用技術の分析・評価基盤の構築	基盤生産技術・モニタリング基礎技術の完成	生物多様性応用技術と多様性機能評価の社会実装	安全・安心・低コスト・低環境負荷な食糧生産資源管理技術の普及	<p>高いQOLと自然共生社会を実現した</p> <p>豊かな東北の構築</p>
農産物開発	農業生物の免疫活性化機構の研究体制構築 「知のフォーラム」による国際連携構築	モデル農業生物の開発 食品の健康増進成分の同定	開発農産物を産業化 食品機能成分の健康影響解明	健康増進食品の国際ブランド化 高齢者マーケット創造	<p>国際競争力確立</p> <p>産業拠点化 人材の集結 健康寿命の延伸</p>
食品加工・商品化	試作開発プラットフォームの試作支援ソフトウェアの整備完了	試作開発プラットフォームの試作支援ハードウェアの整備完了	食品開発プラットフォームを中心として世界市場を目指した新食品産業拠点の集積開始	健康寿命向上モデルエリアとしての国際的製造・サービス産業拠点東北の実現	<p>豊かな環境の構築</p> <p>国土保全 観光等関連産業への展開 地域文化との調和</p>