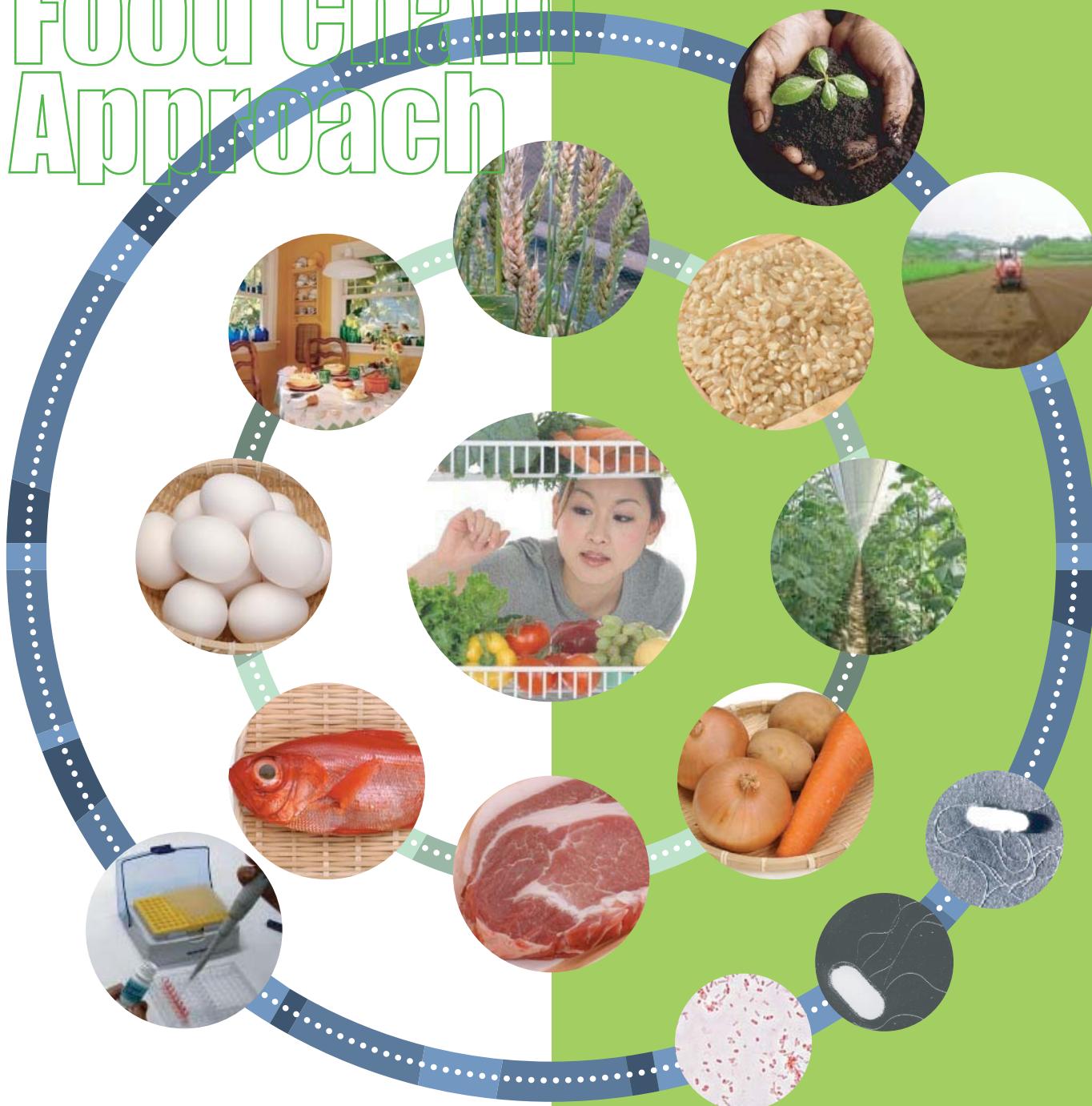


<農林水産省委託プロジェクト研究>

生産・流通・加工工程における 体系的な危害要因の特性解明と リスク低減技術の開発

Research Project for Ensuring Food Safety from Farm to Table

Food Chain Approach



独立行政法人 農業環境技術研究所

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構

独立行政法人 水産総合研究センター

背景と役割

背景

平成15年7月1日に食品安全基本法が施行され、わが国の食品安全行政に「リスク分析」の考え方が導入されました。その中では、食品による健康の害を事後ではなく未然に防ぐことが大切とされています。そのためには、危害要因を解析したりリスクを低減するための技術を開発して、科学的な根拠に基づいて、それぞれの現場で使える技術体系を構築することが求められています。

研究の目的

対策のポイント

農畜水産物の生産から流通・加工工程において、重要度が高いと考えられる危害要因に対する的確な**リスク低減技術***を開発します。

*リスク低減技術とは・・・

食品中に含まれる化学物質や有害な微生物などの危害要因を摂取することによって人の健康に悪影響を及ぼす可能性がある場合、その発生を防止し、またはそのリスクを最小限にするための措置についての技術をいいます。

政策目標

危害要因に対する的確なリスク低減技術を導入することにより、安全な農畜水産物の供給の実現を目指します。

プロジェクトの概要

<内容>

1. 危害要因に関する科学的データの整備と共通基盤技術の開発

危害要因の特性・動態の解明や分析・検出法の開発と精度管理システムの構築を行います。

2. リスク低減技術の開発

生産・流通・加工工程の各段階における危害要因の除去技術などのリスク低減技術の開発を行います。また、新たに開発するリスク低減技術を適切に体系化し、実行可能性や費用対効果を解析・評価し、生産技術体系への組込みの可能性について検証します。

<実施期間>平成20年度～平成24年度

<成果の活用>行政部局においてリスク管理のための実施規範（マニュアル）やGAP*等に反映

生産から流通加工までのリスク低減技術の開発

生産段階



流通・加工段階

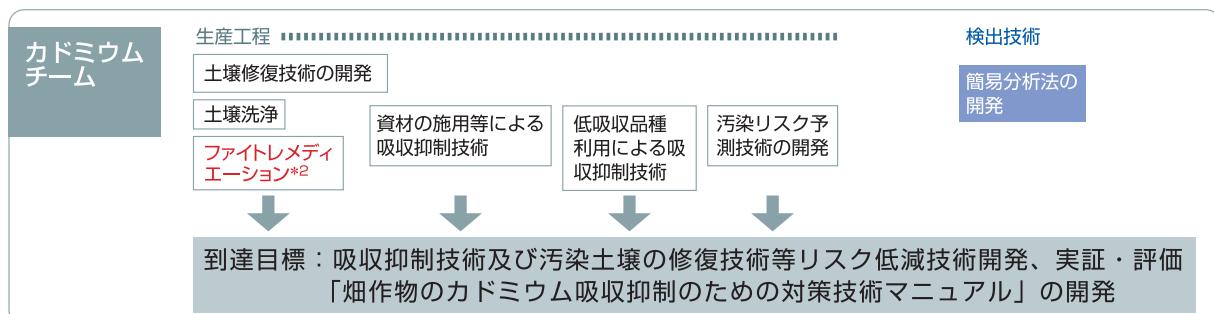
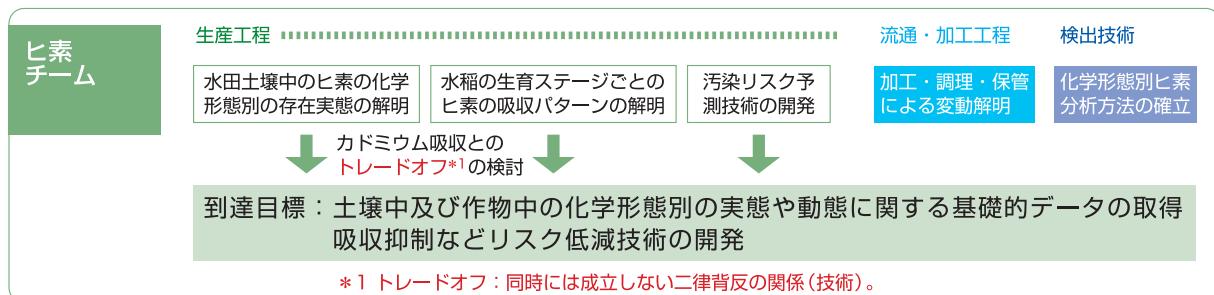


危害要因	品目	生産段階のリスク低減技術の課題例			流通・加工段階のリスク低減技術の課題例	
		生産環境の管理	栽培（飼養）管理	収穫	集荷・調製・出荷	加工・調理
ヒ素	コメ	・土壤中の動態の解明	・吸収抑制のための栽培技術	・仕分けのためのサンプリング法		・加工・調理に伴う濃度の変化を解明
カドミウム	ムギ、ダイズ、野菜	・畑作における浄化作物の開発	・吸収抑制のための栽培技術 ・低吸収品種の開発	・仕分けのためのサンプリング法、簡易分析法	・低コストで迅速な簡易分析法（野菜）	
POPs（残留性有機汚染物質）	野菜	・土壤の低コストな浄化技術	・低吸収品種の開発	・仕分けのためのサンプリング法、簡易分析法	・低コストで迅速な簡易分析法（野菜）	
かび毒（DON, NIV）	ムギ	・赤かび病菌の圃場内の動態の解明	・赤かび病発生予測法、効率的防除法	・仕分けのためのサンプリング法、簡易分析法		・加工・調理に伴う濃度の変化を解明
病原微生物（O157等）	生食用野菜	・芽物野菜の種子殺菌技術	・栽培方法による汚染経路、程度の解明	・収穫段階での汚染経路程度の解明	・低コストで迅速な簡易分析法 ・増殖防止法	・低コストで安全な消毒技術
病原微生物（サルモネラ、O157等）	畜水産物	・飼料環境からの病原微生物の検出技術			・流通・加工工程における動態解明	

*GAP (Good Agricultural Practice)とは、農業生産現場で、食品の安全確保等へ向けた適切な農業生産を実施するための手法。

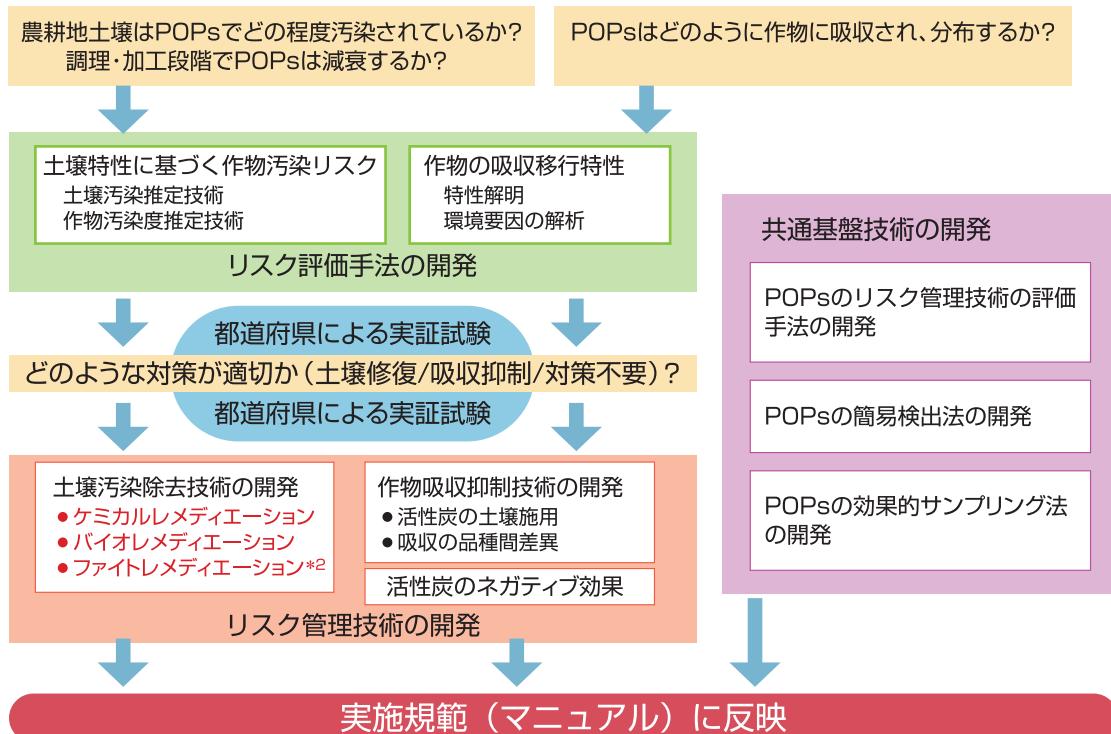
農産物におけるヒ素およびカドミウムのリスク低減技術の開発

- ヒ素については、土壤や作物中の化学形態別の実態や動態に関する基礎的データを集めて、吸収抑制などリスク低減技術を開発します。
- カドミウムについては、畑作物における吸収抑制技術及び汚染土壤の修復技術などのリスク低減技術を開発し、実証・評価します。



野菜等におけるPOPsのリスク低減技術の開発

- POPs指定物質のうち過去農薬登録のあった7物質について、農産物への基準値を超えた残留を防止する技術や、基準値を超えて残留する農産物の出荷などを未然に防止することが可能な技術を開発し、実証・評価します。



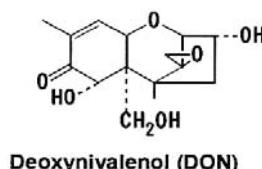
*2 レメディエーション：修復。ここでは有害化学物質で汚染された土壤を浄化すること。
修復方法によって、化学物質（ケミカル）、微生物（バイオ）、植物（ファイト）にわたる。

麦類のかび毒汚染防止・低減技術の開発

- 麦類のDONやNIV*などのかび毒を汚染防止・低減できる技術を開発し、実証・評価します。



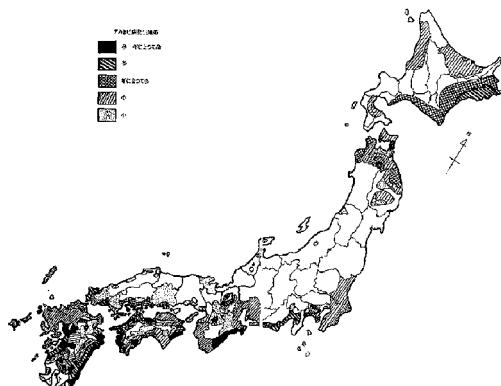
コムギ赤かび病



- 全体目標：赤かび病
多発年：かび毒濃度<1.1 ppm
通常年：農薬の使用量=50%削減
- 達成すべき成果：
赤かび病被害・かび毒汚染リスク軽減
薬剤散布回数削減（-10.4億円：1回分）

* : DON/NIV は、赤かび病菌として知られるフザリウム属真菌が産生するかび毒。
それぞれ、デオキシニバレノール (DON)、ニバレノール (NIV) のこと。

1. 麦類の開花期予測と追加防除要否判定技術の開発
2. 赤かび病抵抗性関連技術開発：低蓄積性品種選抜、遺伝子診断、伝搬抑制
3. かび毒低減技術開発：かび毒蓄積要因の解明、かび毒分解菌（探索・育種・機能解明・利用）、栽培管理手法（田畠輪環、不耕起栽培、収穫時）
4. かび毒制御技術の開発と現地実証：都道府県
5. 小麦の製粉工程、調理工程：DONおよびNIVの動態解明
6. 検出技術：多種同時分析法、簡易・On-site分析法（スペクトルイメージング法、蛍光偏光免疫測定法、ELISA法、イムノクロマト法）



西門義一（1958）「コムギのアカカビ病防除に関する研究」より引用

生食用野菜における病原微生物汚染の防止・低減技術の開発

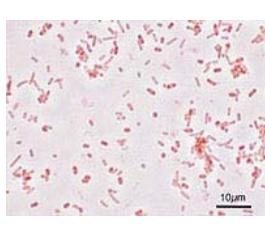
- 生食用野菜における大腸菌O157、サルモネラによる汚染メカニズムを解明するとともに、食中毒発生のリスクを低減することが可能な技術を開発し、実証・評価します。

研究背景

欧米で生食用野菜を介した食中毒：大腸菌O157・サルモネラ
堆肥の安全性と機能性の確保：有機農業推進法、有機物調整技術には機能性向上も着眼
生産環境の安全性評価法の必要性：サンプリング方法

研究目標

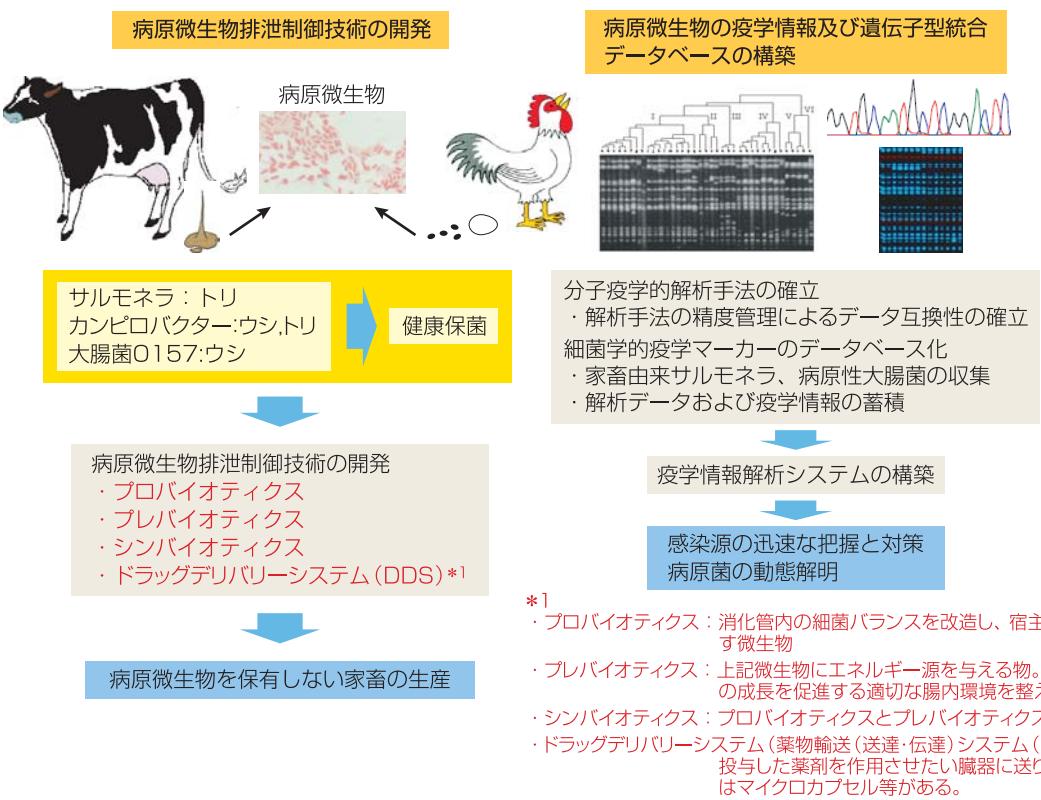
生産物汚染と環境条件の特定、低減技術の確立：腸管出血性大腸菌・サルモネラの可食部への移行
堆肥化技術の確立：様々な肥効性と安全性
サンプリング手法の開発・精度管理：科学的根拠に基づく手法の確立
実証試験（H21～）：都道府県



葉菜：レタス、ホウレンソウ
果菜：トマト、キュウリ

畜産物における病原微生物のリスク低減技術の開発

- カンピロバクター（鶏肉）、サルモネラ（豚肉、鶏肉、鶏卵）、大腸菌O157（牛肉）のリスクを低減することが可能な技術を開発し、実証・評価します。さらに感染経路究明等に活用できる病原微生物のデータベースを作成します。

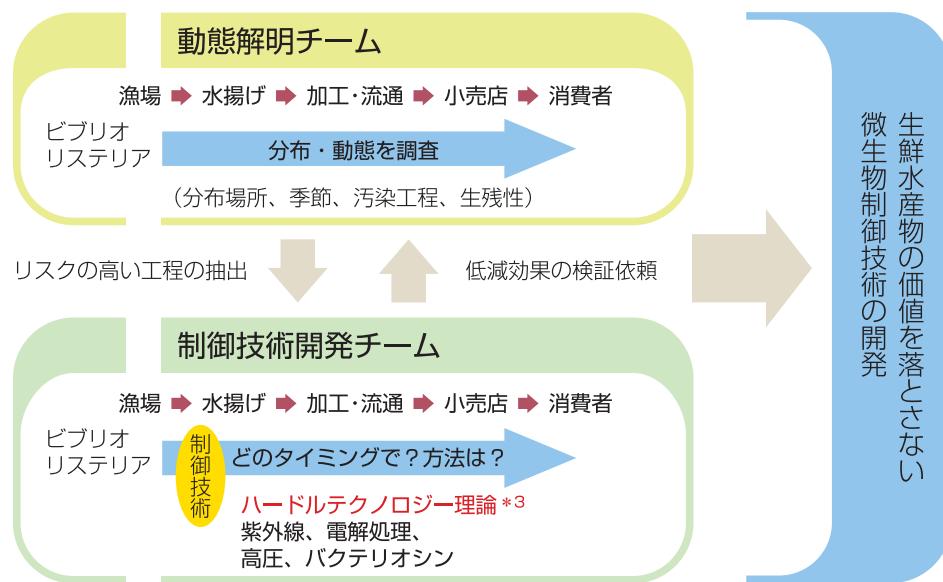


水産物における病原微生物のリスク低減技術の開発

- 水産物における腸炎ビブリオ、ビブリオ・バルニフィカス、リステリアのリスクを低減することが可能な技術を開発し、実証・評価します。

生鮮水産物：腸炎ビブリオおよびビブリオ・バルニフィカス（寒冷地に生息域拡大）

RTE*2 食品：リステリア（対欧米輸出の障害、低温で増殖）



*2 : Ready To Eat (調理せずにすぐ食べられる)

*3 : 異なる微生物制御法（ハードル）を組合せ、それらの相乗効果により食品の安全性を確保する技術。
食品本来の品質・食感・栄養性・機能性を高度に維持しながら保存できる

病原微生物の迅速検出技術および効果的な殺菌・制御技術の開発

- かび毒・病原微生物チームの①や②で対象とする病原微生物について、迅速で簡便な検出技術を開発し、妥当性確認をするとともに、低コストで効果的な殺菌・制御技術を開発し、実証・評価します。

検出サブチーム

危害要因として重要度の高い食中毒菌



写真提供
リステリア：東京都健康安全センター
その他：内閣府食品安全委員会

食中毒予防の原則：**見つける・確かめる・増やさない・付けない・殺す**

多重検出

大腸菌O157・サルモネラ・リステリア

定量：野菜・用水

定性：食品一般

サルモネラ血清型

同定：モニタリング

濃縮・単離・精製・検出

サルモネラ・リステリア・カンピロバクター

家畜糞便：モニタリング

種同定・検出

カンピロバクター

鶏肉：モニタリング

温度管理インジケータ・増殖リスク予測

病原微生物・コールドチェーン

鮮魚・野菜

- 公定法との相関
- 性能評価
- 妥当性確認
- 実証試験など

内部・外部精度管理の確立
データの質と信頼性の保証

現場普及(キット・マニュアルなど)

連携

制御サブチーム



細菌性食中毒防止のために

菌をつけない

菌をふやさない

菌を殺す

ことが重要なのは、誰でも知っているのだが…

現場の皆さんの声 「わかっているようで、よくわからないこと」が多い

次亜ソーナは「消費者受け」が悪い。
もっと他のものはないのか?

原料が汚れているようだが、
これぐらいないらしいだろう

しっかりと殺菌しようとしたら、
色や味が変わってしまった!

洗浄槽に原料を入れすぎた
気もするけど、まあいいか

一般細菌数の測定で、本当に
殺菌工程は管理できているの?

最近、殺菌液を変えてない
気もするけど、大丈夫だろう

「適切な殺菌条件」って
どういうものなのか?

「やってはダメなこと」を
明らかにする必要がある

きちんとした科学的知見に基づき、
説得力のある対処策を提言する必要がある

(「5年後にはマニュアル化」をめざす)

なるほど、たしかに多くの研究論文も
出しているし、これまでのプロジェクト研究に
おいても対応は行われてきたが…

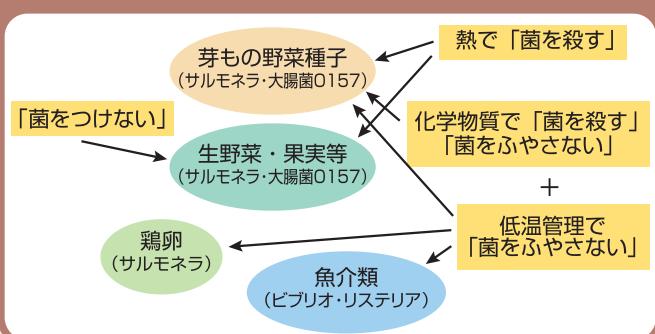
データの信頼性は?

「チャンピオンデータ」だけ
発表しているんじゃないの?

実験結果をどうやって
現場とつなげていくの?

といった疑問に答えなければ、
「使えるマニュアル」は作れない。

プロジェクト課題の構成



本プロジェクトはここが新しい!

内部精度管理および外部精度管理の確立

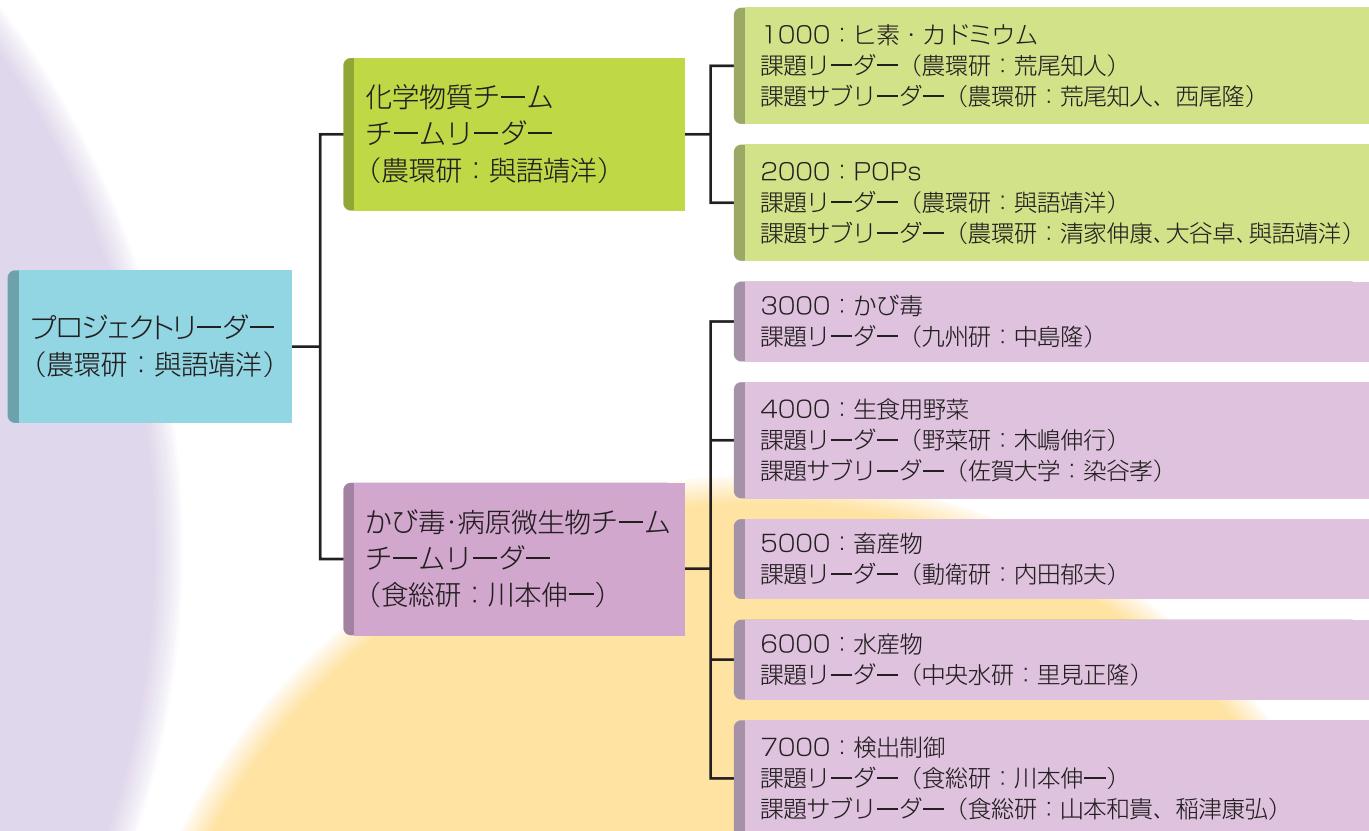
病原菌と衛生指標細菌の挙動の相関性の解明

より現場を見据えた研究設計

信頼できるデータ

現場の工程管理に適用が容易

「生産工程」研究実施体制



(注)組織名は略称を使用した。

農環研：独立行政法人 農業環境技術研究所

食総研：独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 食品総合研究所

九州研：独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 九州沖縄農業研究センター

野菜研：独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 野菜茶葉研究所

動衛研：独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 動物衛生研究所

中央水研：独立行政法人 水産総合研究センター 中央水産研究所

「生産工程」運営委員会

外部有識者（50音順）：敬称略

化学物質チーム：上路雅子、三枝正彦、長谷川功

かび毒・病原微生物チーム：上田成子、熊谷進、小崎俊司

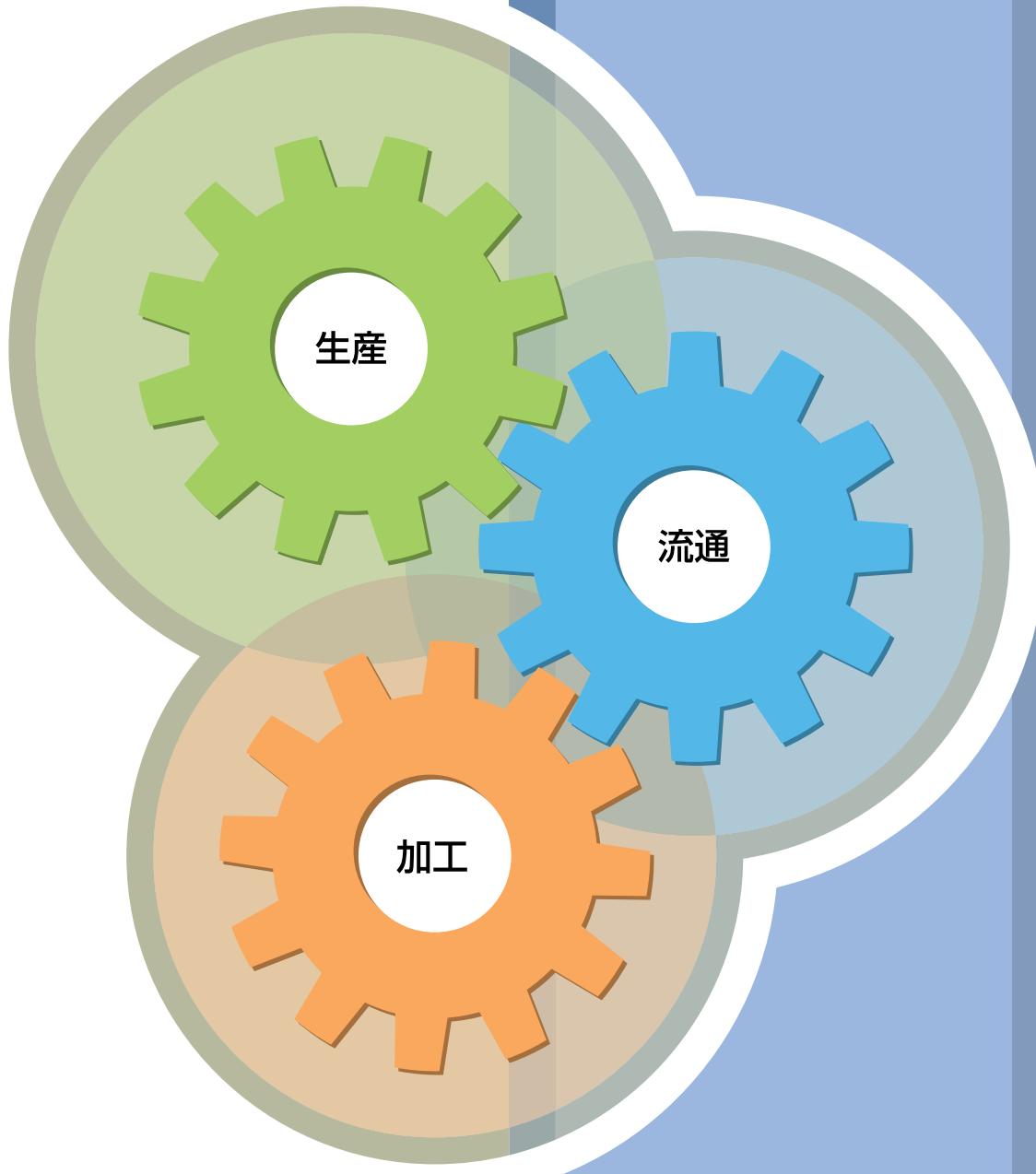
行政部局（農林水産省）

大臣官房参事官、総合食料局、消費・安全局、生産局、水産庁

農林水産技術会議事務局

研究推進課長、研究開発官（食の安全、基礎・基盤）

研究専門官（食品の安全、動物衛生、畜産、水産、畑作）



問い合わせ先

E-mail : seisan-koutei@ml.affrc.go.jp

URL : http://www.niae.saffrc.go.jp/project/seisan_koutei/seisan/index.html

●プロジェクトリーダー/化学物質チーム・チームリーダー

独立行政法人 農業環境技術研究所 與語靖洋

〒305-8604 茨城県つくば市観音台3-1-3

Tel : 029-838-8301

●かび毒・病原微生物チーム・チームリーダー

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 食品総合研究所 川本伸一

〒305-8642 茨城県つくば市観音台2-1-12

Tel : 029-838-8008