

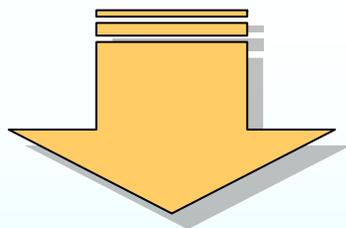
# 生研センターの提案公募型事業に おける先端技術の動向

平成21年6月16日

(独) 農業・食品産業技術総合研究機構  
副理事長 西川孝一

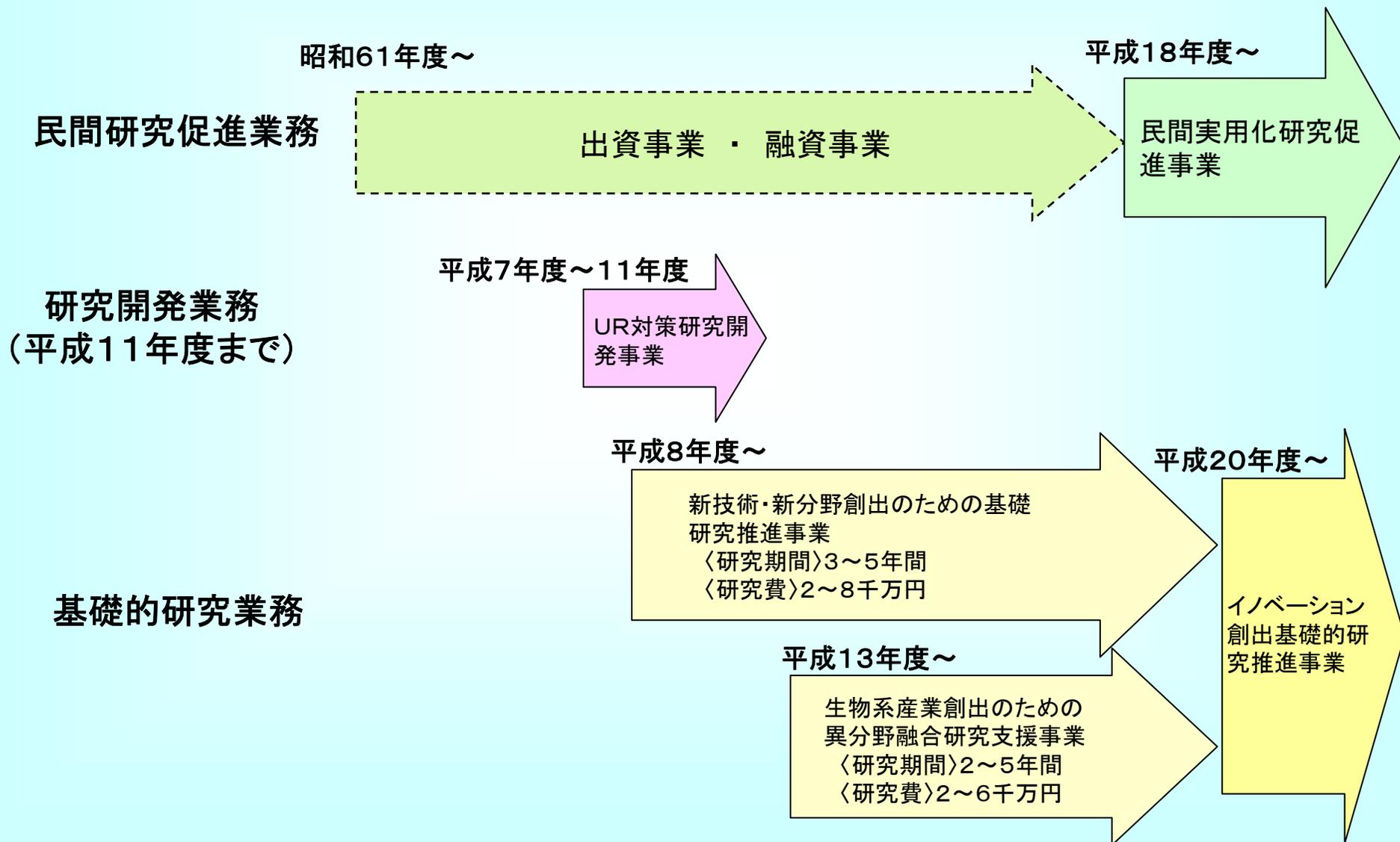
## 生研センターの提案公募型事業の位置付け

- 民間等において行われる生物系特定産業技術に関する試験及び研究の促進に関する業務を行うことにより、生物系特定産業技術の高度化に資する（農研機構法第4条：抜粋）



- 試験研究を実施する組織・機関等に研究資金を配分する配分機関 (funding agency) の機能

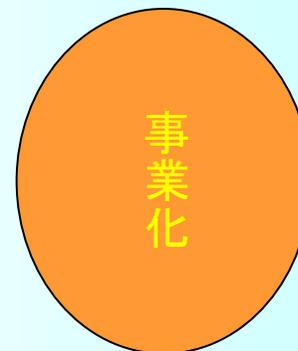
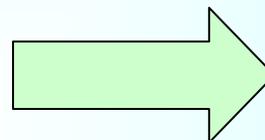
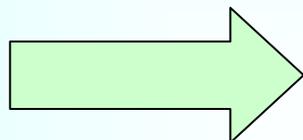
# 生研センターの提案公募型事業の推移



# 生研センターが行う提案公募型事業とは……

農林水産業、飲食料品産業、醸造業など生物系特定産業の高度化に資する明確な目的指向型の研究、技術開発を支援

## 競争的研究資金制度



## イノベーション創出基礎的研究推進事業

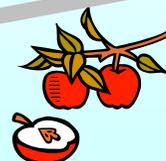
【技術シーズ開発型】

農林水産業・食品産業等のイノベーションにつながる新たな技術シーズ(種)を開発する基礎研究



【発展型】

開発された技術シーズを実用化に向け応用・発展させる研究及び研究開発ベンチャーの育成につながる研究



## 民間実用化 研究促進事業



画期的な生物系特定産業技術の開発を目指した、民間における実用化段階の研究開発



# イノベーション創出基礎的研究推進事業の概要

対象とする研究(大型の研究費で基礎から応用段階までの切れ目のない研究を推進)

終了前の評価が高い研究課題については発展型に移行可能

### 技術シーズ開発型

理工系を含む研究者の独創的なアイデア、萌芽段階の研究を基に、農林水産業・食品産業等のイノベーションにつながる新たな技術シーズ(種)を開発する基礎研究

研究期間:5年以内  
研究費:7,000万円以内/年  
(注)国際共同研究を含む場合には上限が8,000万円以内/年

〈若手育成枠の設定〉  
39歳までの若手研究者を対象として課題を募集し、若手研究者の自立を支援

研究期間:3年以内  
研究費:3,000万円以内/年

### 発展型

「技術シーズ開発型」及び他の研究制度で開発された技術シーズを実用化に向け応用・発展させる研究

研究期間:3年以内  
研究費:6,000万円以内/年  
(注)国際共同研究を含む場合には上限が7,000万円/年

〈ベンチャー育成枠の設定〉  
研究開発ベンチャー所属または設立を計画している研究者を対象に研究開発ベンチャーの育成につながる研究課題を募集

実現可能性の高い課題を選別

フェーズⅠ  
実現可能性に向けた市場調査、ビジネスプランの作成等

研究期間:1年間  
研究費:500万円以内/年

フェーズⅡ  
研究開発の実施

研究期間:2年以内  
研究費:3,000万円以内/年

「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業」、「民間実用化研究促進事業」等の実用化段階の研究制度を活用

SBIR制度の活用

(注)SBIR制度とは特許料等の軽減や中小企業金融公庫の特別貸付等の措置により中小企業による研究開発成果の事業化を支援する制度

### 基礎研究 (シーズ創出)

(研究の例)  
機能性成分の探索  
生物機能の遺伝子の探索  
等

### 応用研究

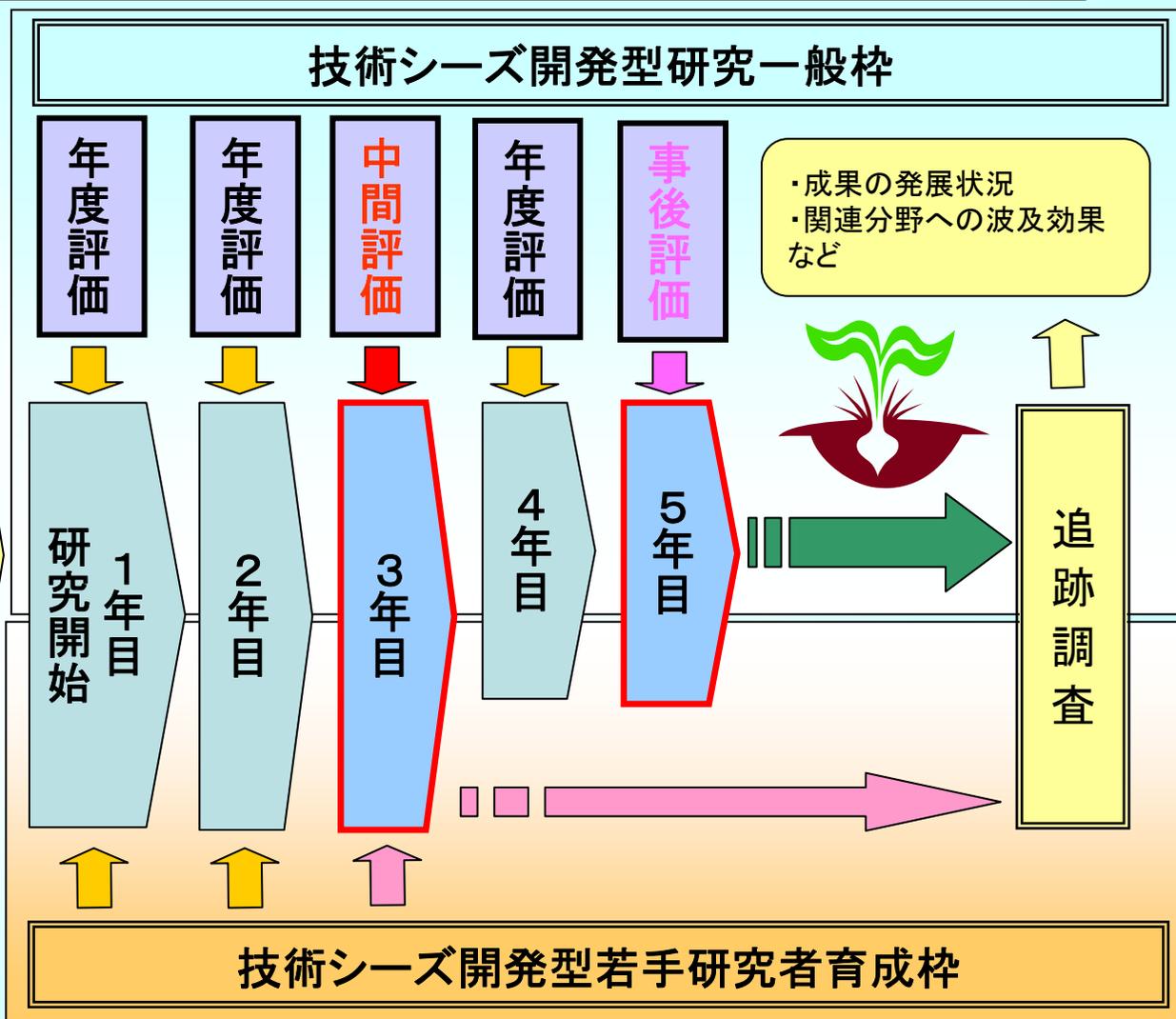
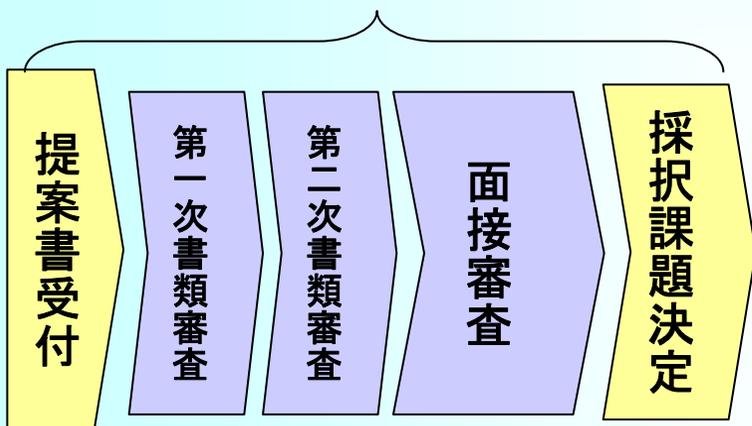
(研究の例)  
機能性成分に関する生理機構の解明  
遺伝子発現機構の解明  
等

### 実用化研究 事業化

(研究の例)  
機能性食品・飲料の開発  
遺伝子マーカーを活用した作物の開発  
等

# イノベーション創出基礎的研究推進事業の流れ

## 新規課題の選考



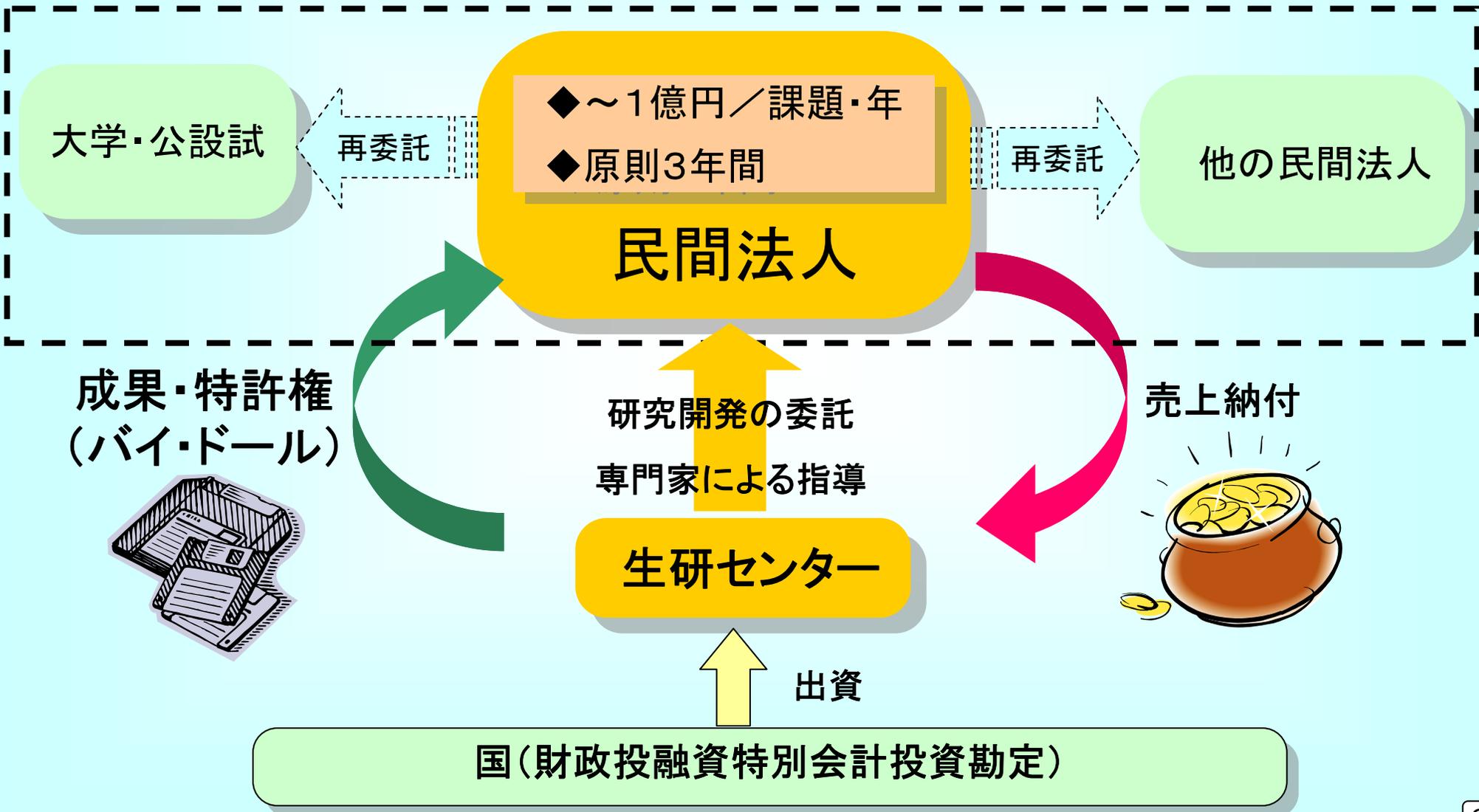
## 技術シーズ開発型若手研究者育成枠

## 選考・評価委員会

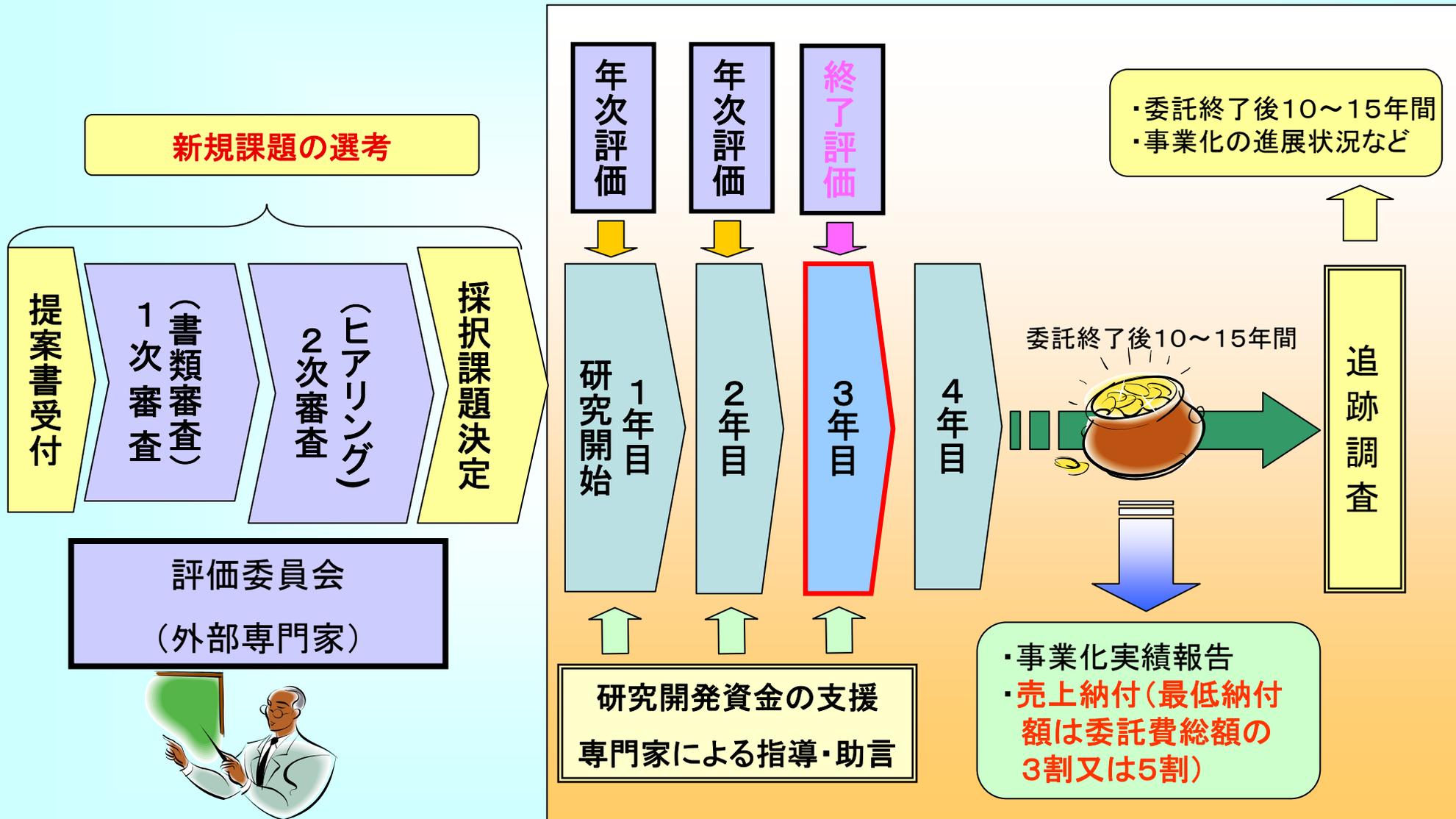
(選考・評価委員、専門委員、書類審査専門委員)

# 民間実用化研究促進事業の概要

民間法人の能力を活用 ⇒ 生物系特定産業技術の実用化



# 民間実用化研究促進事業の流れ

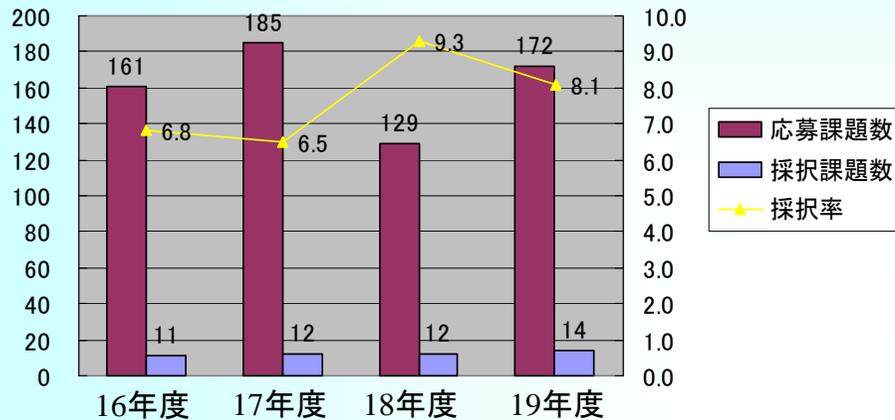


# 生研センターの基礎及び応用研究への期待は高い

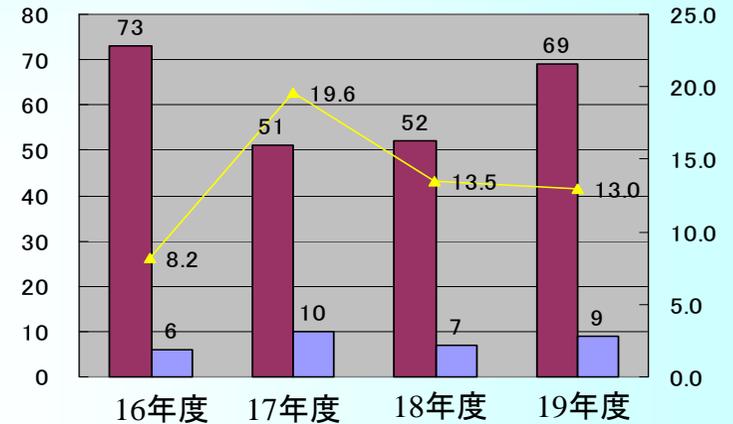
## 基礎研究及び異分野融合研究における応募・採択状況の推移

～毎年多くの応募，基礎研究の採択率は10%程度～

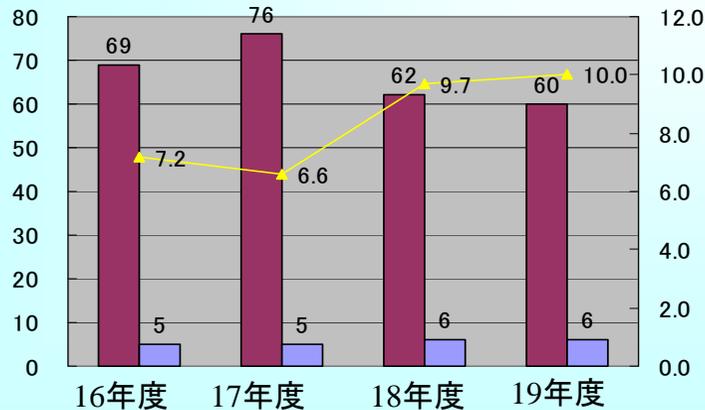
基礎研究推進事業(一般型)



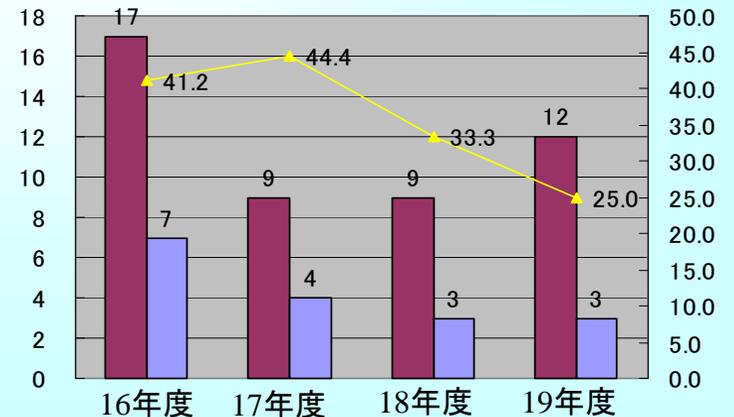
異分野融合研究支援事業(研究開発型)



基礎研究推進事業(若手研究者支援型)



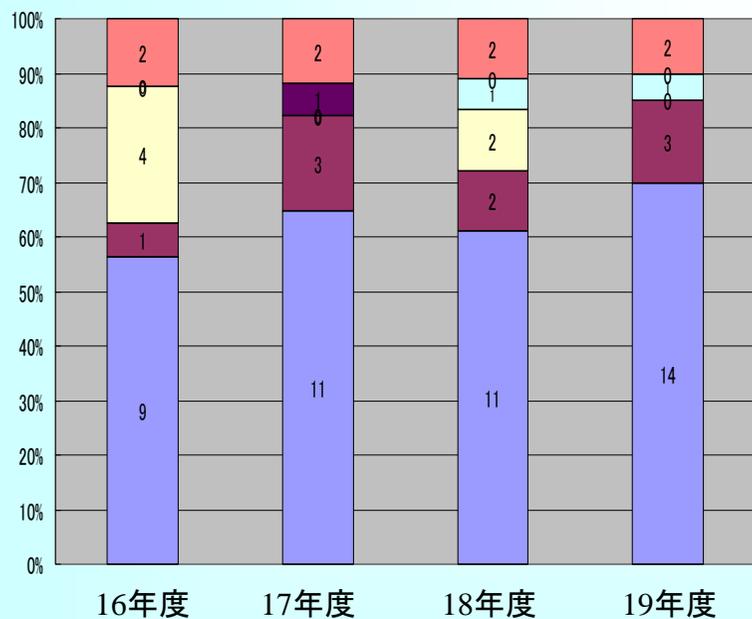
異分野融合研究支援事業(起業化促進型)



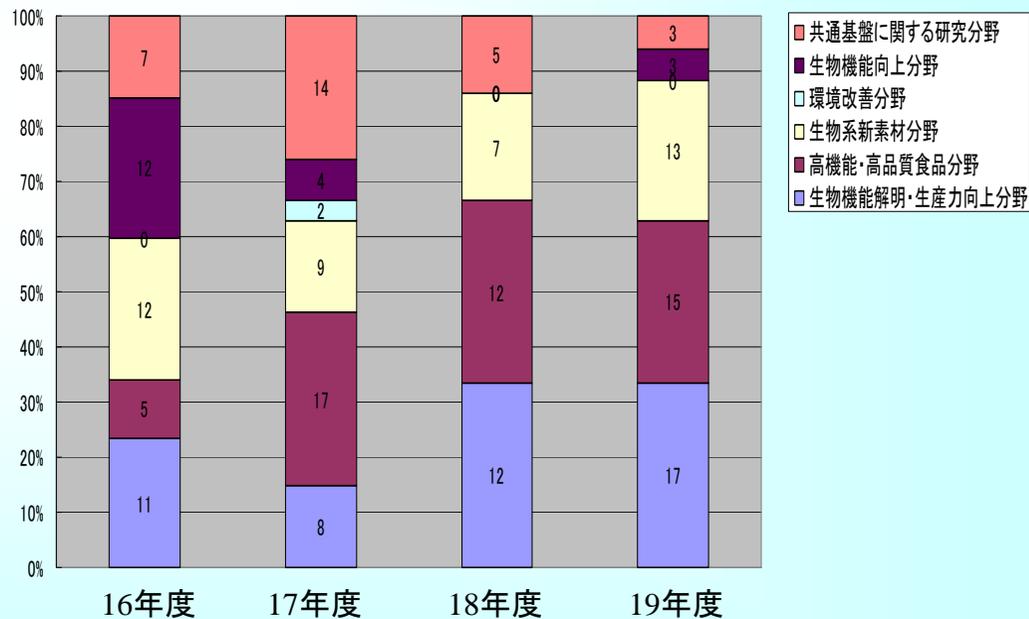
採択課題の分野：基礎研究では生物機能解明・生産力向上分野  
異分野融合研究では食品・新素材分野が多い

## 基礎研究及び異分野融合研究における分野別採択課題数の推移

### 基礎研究推進事業



### 異分野融合研究支援事業

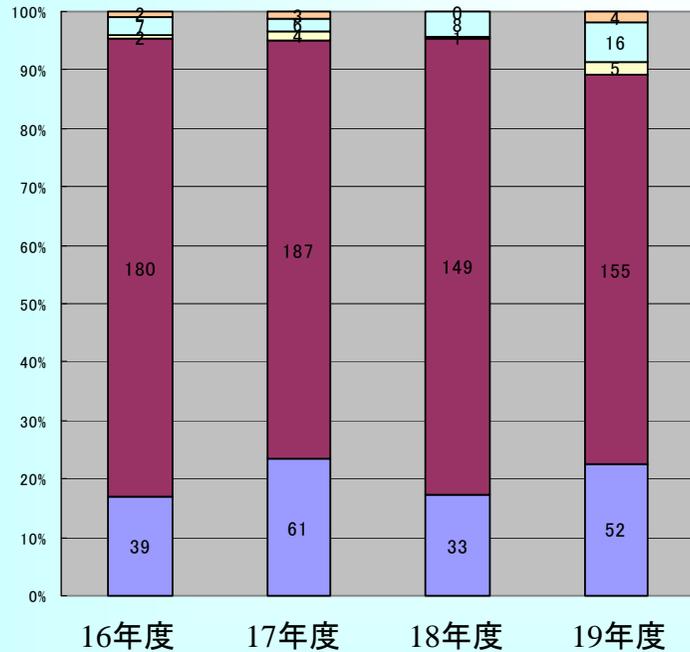


(注) 異分野融合研究支援事業は、参画機関ごとの課題の研究分野である。

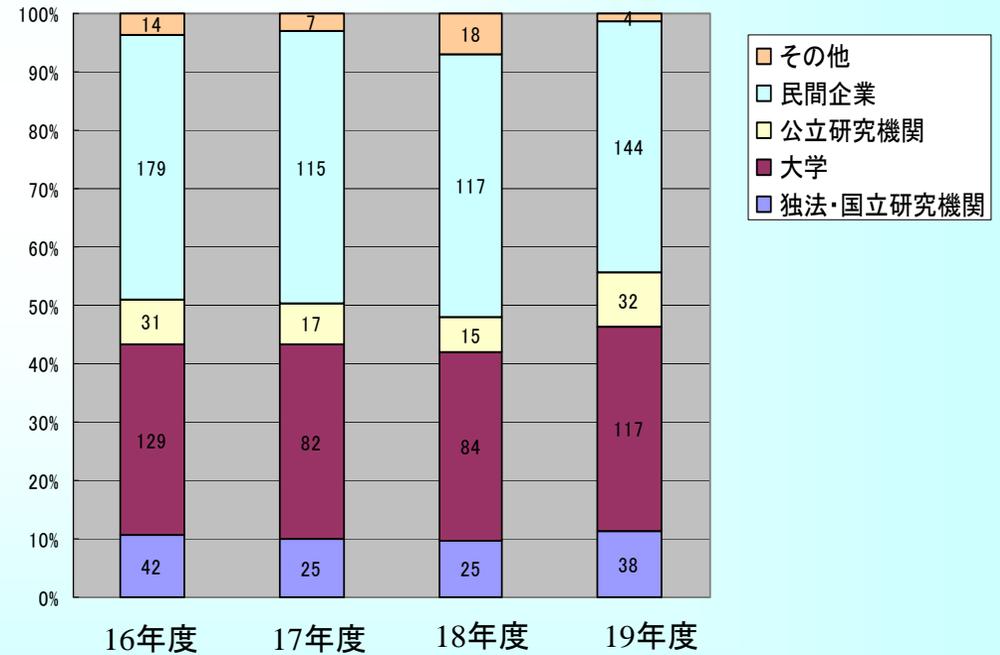
応募機関は基礎研究では大学、異分野融合研究では民間と大学が多い

## 基礎研究及び異分野融合研究における研究機関別の応募状況

### 基礎研究推進事業

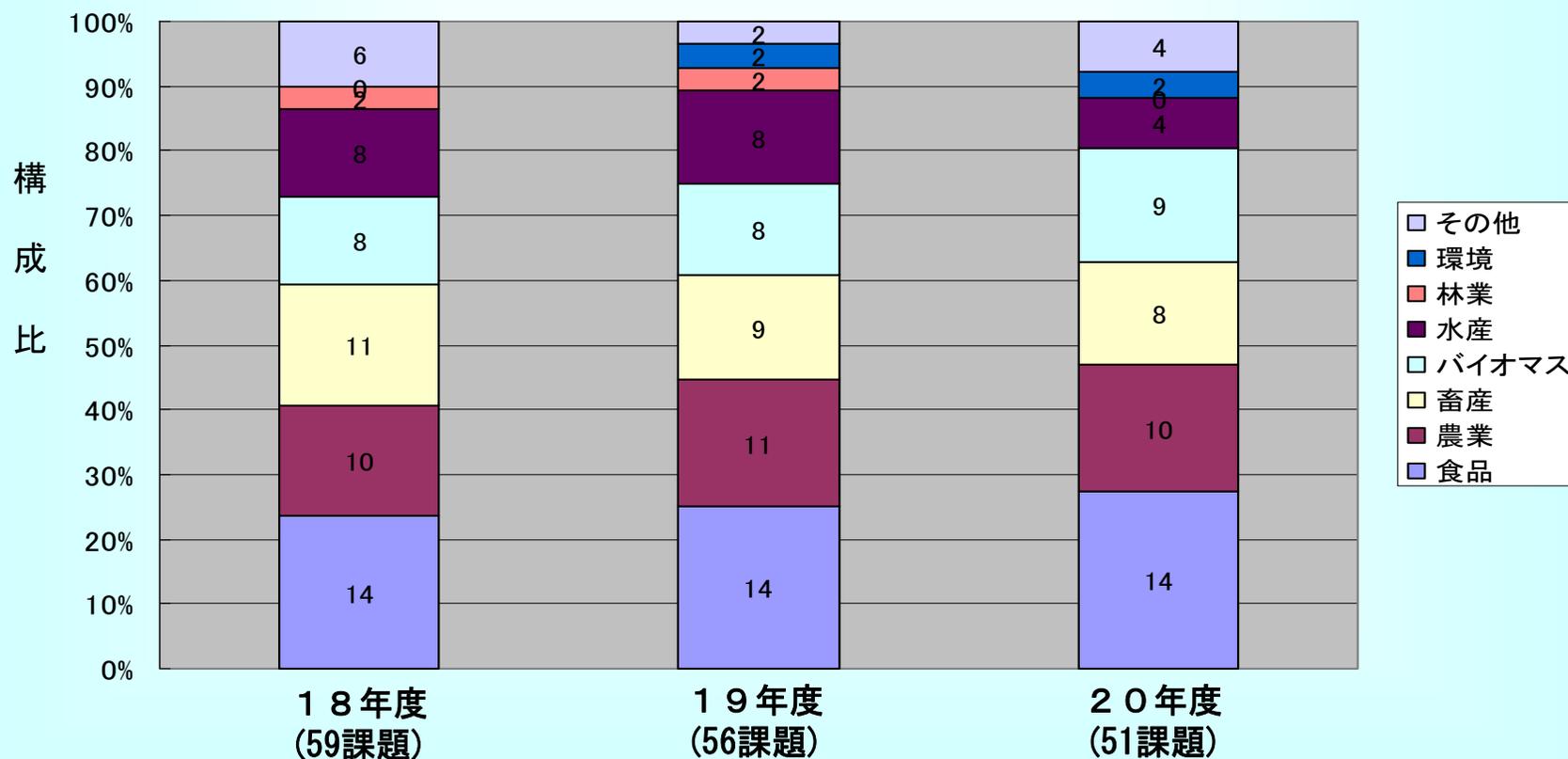


### 異分野融合研究支援事業



応募課題の分野：実用化研究では食品，農業，畜産，  
バイオマス分野が多い

### 民間実用化研究促進事業における分野別提案状況



(注)分野分類は生研センターによる。

# 民間実用化研究促進事業の採択課題一覧

年度	課 題 名	提 案 者 (共同研究者)
18 年 度	生活習慣病を予防する高付加価値畜産食品及び素材の開発研究	日本ハム(株)
	バイオマスの機能性プラスチック材料化による利活用	アグリフューチャー・じょうえつ(株) (京都大学農学研究科)
	乳製品副産物からの次世代型機能性素材の分画生産技術開発	よつ葉乳業(株) (株)片山科学工業研究所 (神戸学院大学農学部)
	養豚バイオマス利用嫌気性アンモニア酸化による排水処理実証実験	前澤工業(株) (東北大学大学院農学研究科)
	生乳混入抗菌性物質の自動検知センシングシステムおよび搾乳あるいは出荷自動管理システムの開発	十勝テレホンネットワーク(株) (北海道大学触媒化学研究センター)
19 年 度	親鶏由来の機能性リン脂質群の分離とその含有食品の製造	丸大食品(株) (農事組合法人エヌチキン) (帯広畜産大学畜産学部)
	安全で環境負荷の少ない国産水稲用除草剤の開発・実用化	クマイ化学工業(株)
	抗ストレス蛋白チオレドキシシン高含有清酒及び素材の生産技術開発	レドックス・バイオサイエンス(株) (黄桜(株))
20 年 度	まいたけ免疫制御成分の特定と機能性食品としての開発研究	(株)雪国まいたけ (新潟薬科大学応用生命科学部)
	歯周病バイオフィルムを制御する鶏卵抗体の開発	(株)ファーマフーズ
	緑化用培養スナゴケの大規模栽培と利用技術の実用化研究	(株)明豊建設 (立命館大学理工学部) (近畿大学生物理工学部) (岡山大学資源生物科学研究所) (大阪府環境農林水産総合研究所)

# 提案公募型事業の研究開発成果事例

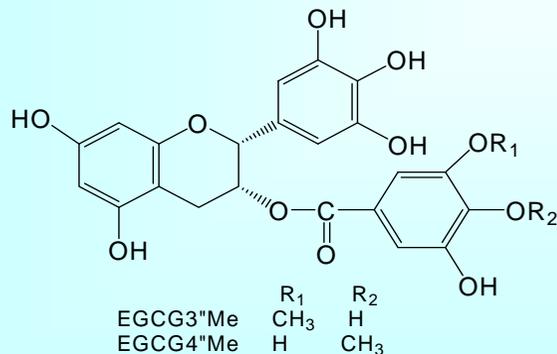
## 茶の抗アレルギー成分メチル化カテキンの機能解明と これを利用した食品の開発

(H8-12基礎、H13-17異分野融合：(独)農研機構野茶研、九州大学、アサヒ飲料等)

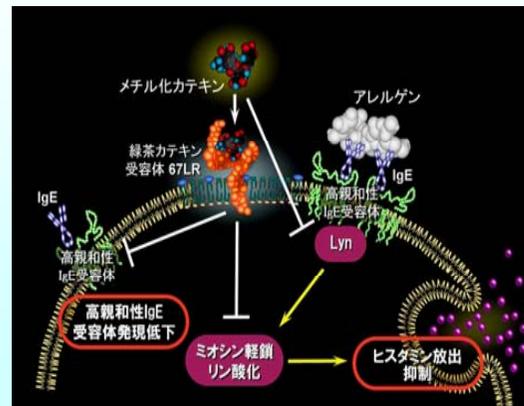
### <成果のポイント>

- 茶に含まれる抗アレルギー成分メチル化カテキンを発見し、機能を解明するとともに、高含有品種として「べにふうき」が有望であることを発見
- メチル化カテキンの抗アレルギー作用メカニズム等を解明するとともに、機能性成分を活かす栽培法、製造法を確立し、べにふうき緑茶等を製品化

メチル化カテキンの構造式



メチル化カテキンの作用メカニズム



べにふうき緑茶



# カンキツに含まれるβ-クリプトキサンチンの機能解明と これを高含有する新品種の発見

(H8-12基礎, H13-17異分野融合: (独)農研機構果樹研、愛媛県農協連、  
京都府立医大等)

## <成果のポイント>

- カンキツに含まれるβ-クリプトキサンチンの発ガン抑制効果を発見し、その効果を  
確認
- β-クリプトキサンチンを多く含有する品種を探索し、「たまみ」等多数の高含有品種  
を発見
- ウンシュウミカン搾汁かす等を加工したβ-クリプトキサンチン高含有飲料を開発

β-クリプトキサンチンの発ガン  
抑制ヒト臨床試験

β-クリプトキサンチンによる肝発ガン  
抑制臨床ヒト介入試験の途中経過 (2.5年目)

グループ(n)	累積肝ガン発生率(%)
対照群 (45)	22.2
投与群 (24)	4.2

臨床試験対象者: C型肝炎ウイルス性肝硬変患者

β-クリプトキサンチン高含有  
品種「たまみ」の栽培状況



ウンシュウミカン搾汁かす等を  
加工した飲料

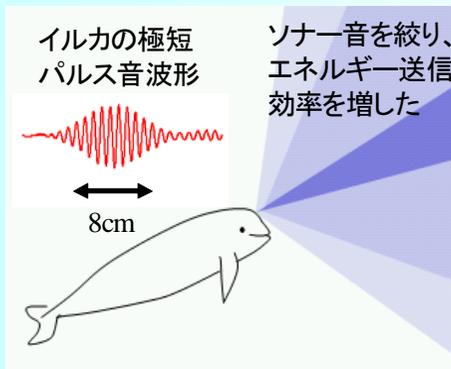


# イルカのように魚を判別できる次世代型魚群探知技術の開発 (H14-18基礎(若手支援)、H19-23異分野融合:(独)水総研、古野電機等)

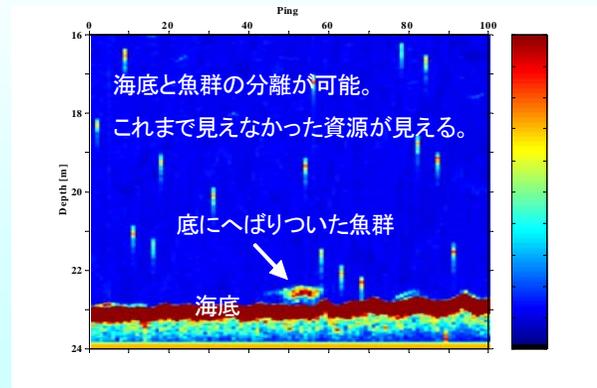
## ＜成果のポイント＞

- イルカの生物ソナーの仕組みについて従来型の魚群探知機とは異なる特徴を明らかにするとともに、この特徴を有するシミュレータを構築し、海洋で実証
- 反射波から魚体の内部構造を推定する計算アルゴリズムを構築し、魚種の判別を可能化
- 希少水生動物の観測を展開し、魚類の群れ行動計測にも応用可能であることを実証

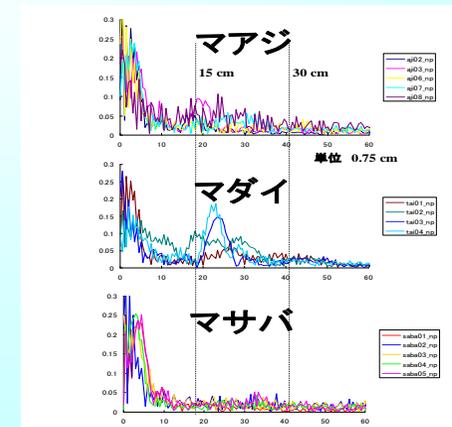
イルカのソナーを再現



高度な分解能を確認



魚の種類を識別

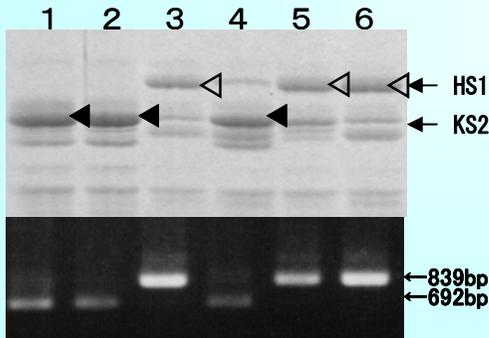


# 北海道産の超強力・強力小麦粉を用いた新高付加価値食品の開発 (H13-17異分野融合: (独)農研機構北農研、北海道大学、東洋水産(株)等)

## ＜成果のポイント＞

- 超強力・強力小麦粉特性を決定するタンパク質(KS2)をコードする遺伝子を特定し、DNAマーカーとして利用することにより効率的な選抜育種を可能化
- 超強力・強力小麦粉の製粉条件、品質良好な即席麺、冷凍生地パンが得られる最適ブレンド条件を科学的に明らかにし、開発品種キタノカオリ(強力小麦)を配合した汎用ラーメン粉と即席麺、スパゲティを試作・販売

KS2を持つ個体(1,2,4)では692bpのDNAマーカーが増幅するが、HS1を持つ個体(3,5,6)では839bpのDNAマーカーが増幅するため、両者を容易に判別可能



キタノカオリを原料とした製品



キタノカオリ配合の汎用ラーメン用粉

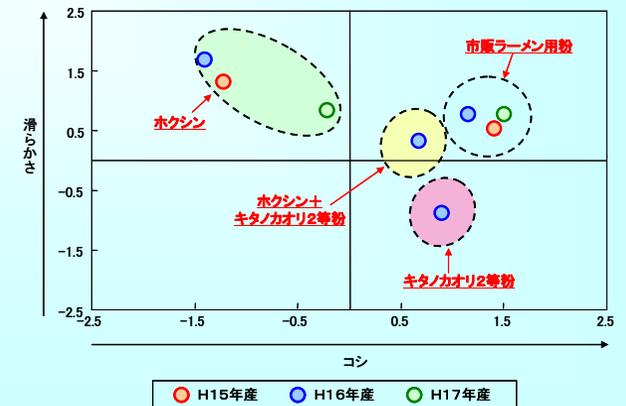


キタノカオリ配合の即席袋麺



超強力粉(勝系33号)のスパゲティ

キタノカオリとホクシン(中力小麦)のブレンド粉の即席麺適性

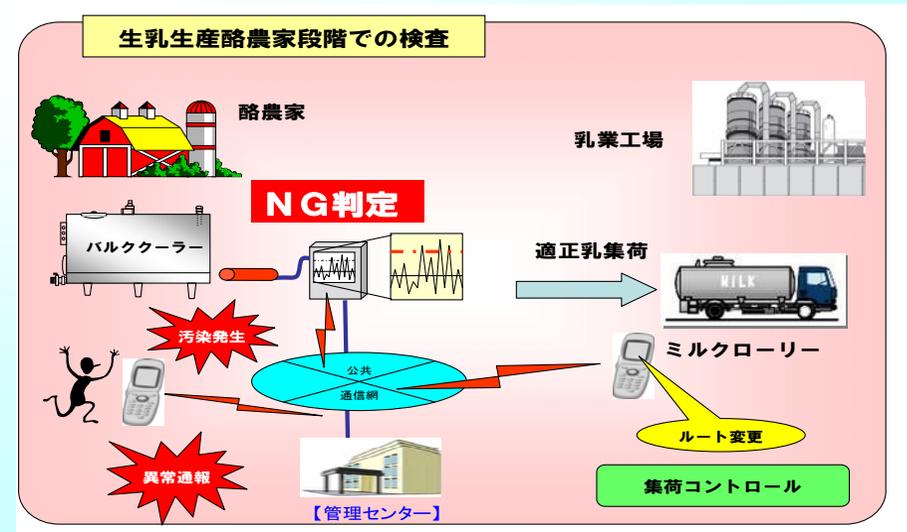
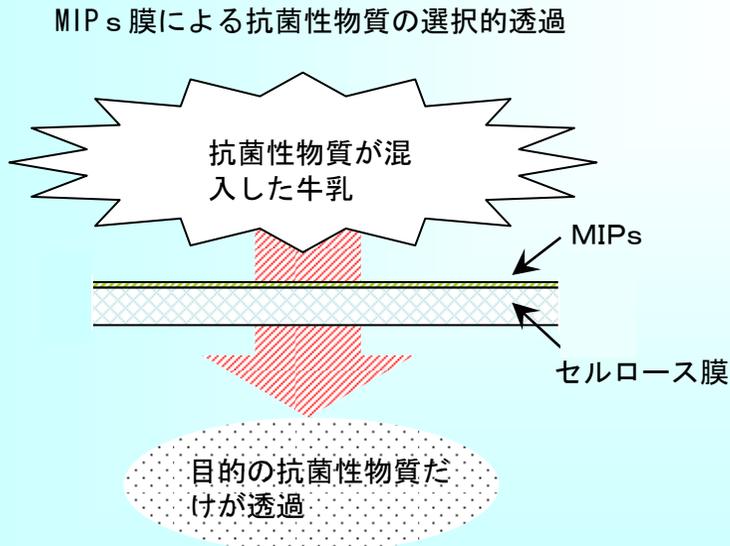


# 生乳に混入した抗菌性物質の自動検知 センシングシステムの開発 (H18-20民間実用化研究:十勝テレホンネットワーク(株)、北海道大学)

## <成果のポイント>

- 抗菌性物質を選択的・特異的に捕捉する高分子認識人工抗体(MIPs)を作成し、特定の抗菌性物質を選択的に透過させる膜を開発するとともに、これを利用して生乳への抗菌性物質の混入を迅速かつ精緻に検知する電気化学センサーを開発

自動検知センシングシステムの概念図



# 木粉等のバイオマスを混入した機能性プラスチック製品等の開発 (H18-20民間実用化研究:アグリフューチャーじょうえつ(株)、京都大学)

## <成果のポイント>

- 二軸押出機を用いたオリゴエステル化(化学修飾)木粉の大量製造法及びこれを用いたフローリング等向けの耐久性に優れた塗料を開発
- ミクロフィブリル化(繊維を崩壊・微細化すること)したセルロース繊維を均一に混入したUV硬化性水性塗料を開発
- ミクロフィブリル化したセルロース繊維をポリエチレン樹脂に均一に混入することにより、これまで再生ポリエチレン樹脂では不可能だったインフレーション成形によるレジ袋等を開発

オリゴエステル化木粉



インフレーションフィルムの表面平滑性の比較



## 果実の品質を非破壊で瞬時に測定できる装置の開発 (H元-7出資事業:(株)果実非破壊品質研究所)

### <成果のポイント>

- 近赤外線を用いたスペクトル解析による果実の糖度、酸度等の分析技術及び分光イメージング手法による果実の内部傷害検出技術を開発し、非破壊により果実の品質を瞬時に判定する装置を開発
- 全国の果実共同選果場等560カ所に導入

光センサー選果機



測定部



# 今後生物系特定産業の発展への貢献が期待される研究

## I. 長期的な食料生産基盤の確保

### ○ 遺伝子組換えによる乾燥・塩・低温耐性植物の作出

(H8-12基礎, H12-16新事業創出, H13-17異分野融合: JIRCAS等)

乾燥、塩ストレス応答、耐性に関与する遺伝子群を単離、機能を解明。世界的な気候変動による耕作不適地拡大に対応して、耕作面積の拡大・食料生産量の増大に向け、世界16カ国と共同研究中。

### ○ イネの量的形質に関与する遺伝子領域(QTL)の単離・同定とその利用

(H9-13基礎: 生物研等)

イネの出穂に関与するQTLを世界で初めて特定し、機能を解明。その後、イネゲノムプロジェクトに発展。現在、イネの重要な形質の改良の突破口を開くため、県の農業試験場や独法、大学との連携により新品種育成に取り組中。

### ○ 食害葉から放出される天敵誘引物質による害虫の防除

(H9-13基礎、H14-18異分野融合: H19-20異分野融合(起業化促進) 京都大学等)

害虫に食害された植物の葉から天敵を誘引する物質が放出されることを世界で初めて発見。この成果を活用して、病害虫の低農薬防除の糸口を拓き、天敵誘引剤や天敵活性剤を開発。

## Ⅱ. 新需要・新分野・新規用途の創出

### ○ 米の新規用途開発

(H8-12基礎、H12-16新事業創出、H17-18異分野融合(起業化促進)：京都大、生物研、三和化学等)

生理活性機能調節性タンパク質を米に集積する一連の技術開発を進め、花粉症緩和米や生活習慣病予防等の食品素材開発を進めている。高齢化(アルツハイマー)対応食べるワクチンの開発、サイトカイン生産等他の研究グループへの波及効果が生まれている。

### ○ 米トコリエノールを活かす素材開発と米アグリビジネスの展開

(H17-21異分野融合：東北大、東北農研、三和油脂(株)等)

米の糠部に含まれる不飽和ビタミンE「トコリエノール(T3)」には強い血管新生阻害作用があることを発見し、これを応用して、T3高生産イネの開発、ヒト臨床試験、

米糠及び米糠T3を特徴とする素材を開発し、新しい“米”アグリビジネスの展開を目指して研究中。

## ○ 絹タンパク質の構造-物性相関の徹底解明と新規用途への応用

(H9-13基礎、H20-22イノベーション発展型：農工大等)

絹タンパクの構造・物性を解明し、絹の高機能化技術を開発。人工血管等の再生医療分野への応用を目指し、遺伝子組換え技術等も用いて絹の新規用途開発研究が進行中。

## ○ カイコの遺伝子機能解析システムの構築

(H12-16基礎：生物研等)

カイコの遺伝子組換え技術が確立され、この技術を用いたカイコゲノム遺伝子機能の解析とその成果を活用した医療素材の開発、動物薬の開発研究等が進行中。

## ○ 安全な国産エビ(バナメイ)生産技術のシステム化

(H16-20異分野融合、：JIRCAS、(株)アイ・エム・ティー等)

バナメイの養殖に必要な育成要素を統合した閉鎖式淡水養殖によるエビ生産方法がシステム化され、輸入稚エビを用いた商業プラントが稼働。卵からの種苗(稚エビ)生産部分の開発研究中。