

「SDGsと植物遺伝資源の保全・利用促進セミナー
～私たちの食の未来を支える植物遺伝資源～」

2019年9月25日(水)

植物遺伝資源を用いた開発途上国 との農業研究協力

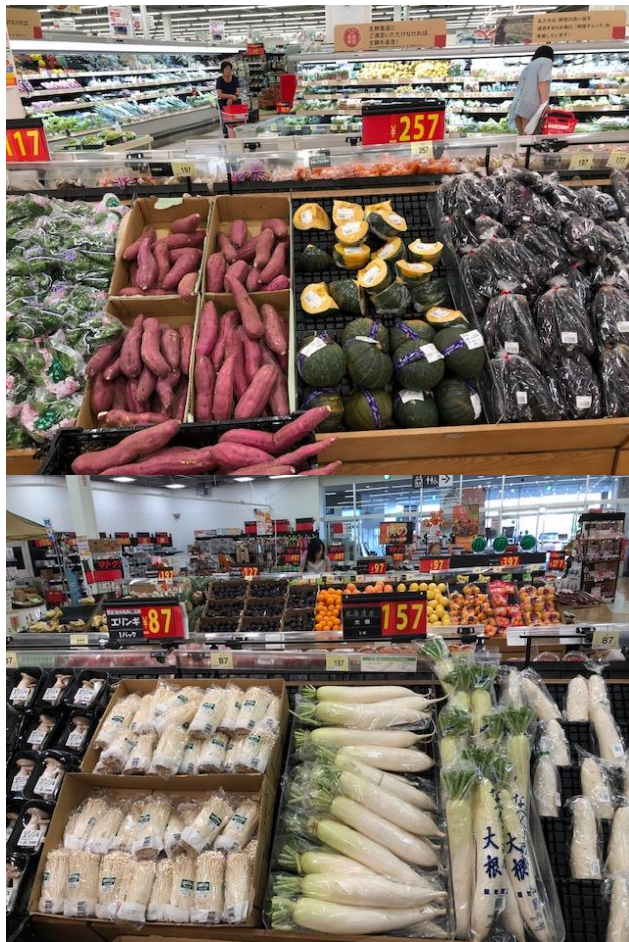
国立研究開発法人
科学技術振興機構(JST) SATREPS
研究主幹 長峰 司

今日の話題

1. なぜ開発途上国で植物遺伝資源を？
2. 「海外植物遺伝資源の民間等への提供促進」(PGRアジア)プロによる農業研究協力
3. SATREPSプロによる農業研究協力
4. 今後の研究協力の方向性

1. なぜ開発途上国で植物遺伝資源を？

日本は植物遺伝資源が豊富？



ウド
ヤマノイモ
セリ
フキ
ミツバ
ミョウガ
ワサビ
サンショウ



1. なぜ開発途上国で植物遺伝資源を？

ヴァヴィロフ博士の偉業



ヴァヴィロフ博士



栽培植物の起源中心地

N.I. ヴァヴィロフ研究所

1. なぜ開発途上国で植物遺伝資源を？

バビロフ博士の偉業

八大中心地に起源を持つ栽培植物

	地 域	栽 培 植 物
I	中国(中央および西部中国の山岳地帯とその周辺の低地)	ソバ、ダイズ、アズキ、ハクサイなどの葉菜類、モモ
II	インド(北西インドおよびパンジャブを除く地域、ただし、アッサムとビルマを含む)	イネ、ナス、キュウリ、ゴマ、サトイモ
II-1	インド～マレー(マレー諸島、ジャワ、ボルネオ、スマトラ、フィリピンおよびインドシナ)	バナナ、サトウキビ、ココヤシ、パンノキ
III	中央アジア(パンジャブ、カシミールを含む北西インド、アフガニスタン、タジキスタンとウズベキスタンおよび天山山脈西部)	ソラマメ、タマネギ、ホウレンソウ、ダイコン、西洋ナシ、リンゴ、ピスタチョ、ブドウ
IV	中東(小アジア、トランスコーカサス、イランおよびカスピ海東方山岳地帯)	パンコムギ、マカロニコムギ、オオムギ、エンバク、ニンジン
V	地中海地域	エンドウ、ヒヨコマメ、キャベツ、レタス、サトウダイコン、アスパラガス、アマ、オリーブ
VI	アビシニア(エリトリア高原を含む)	テフ、モロコシ、オクラ、コーヒー、シントウガラシ
VII	南部メキシコ、中米、(西インド諸島を含む)	トウモロコシ、インゲンマメ、日本カボチャ、サツマイモ、
VIII	南米(ペルー、エクアドル、ボリビア)	ジャガイモ、ワタ、タバコ、洋種カボチャ、トウガラシ、トマト、リママメ、キノア、オカ、ラッカセイ
VIII-1	チリのチロエ島	イチゴ
VIII-2	ブラジル、パラグアイ	パイナップル

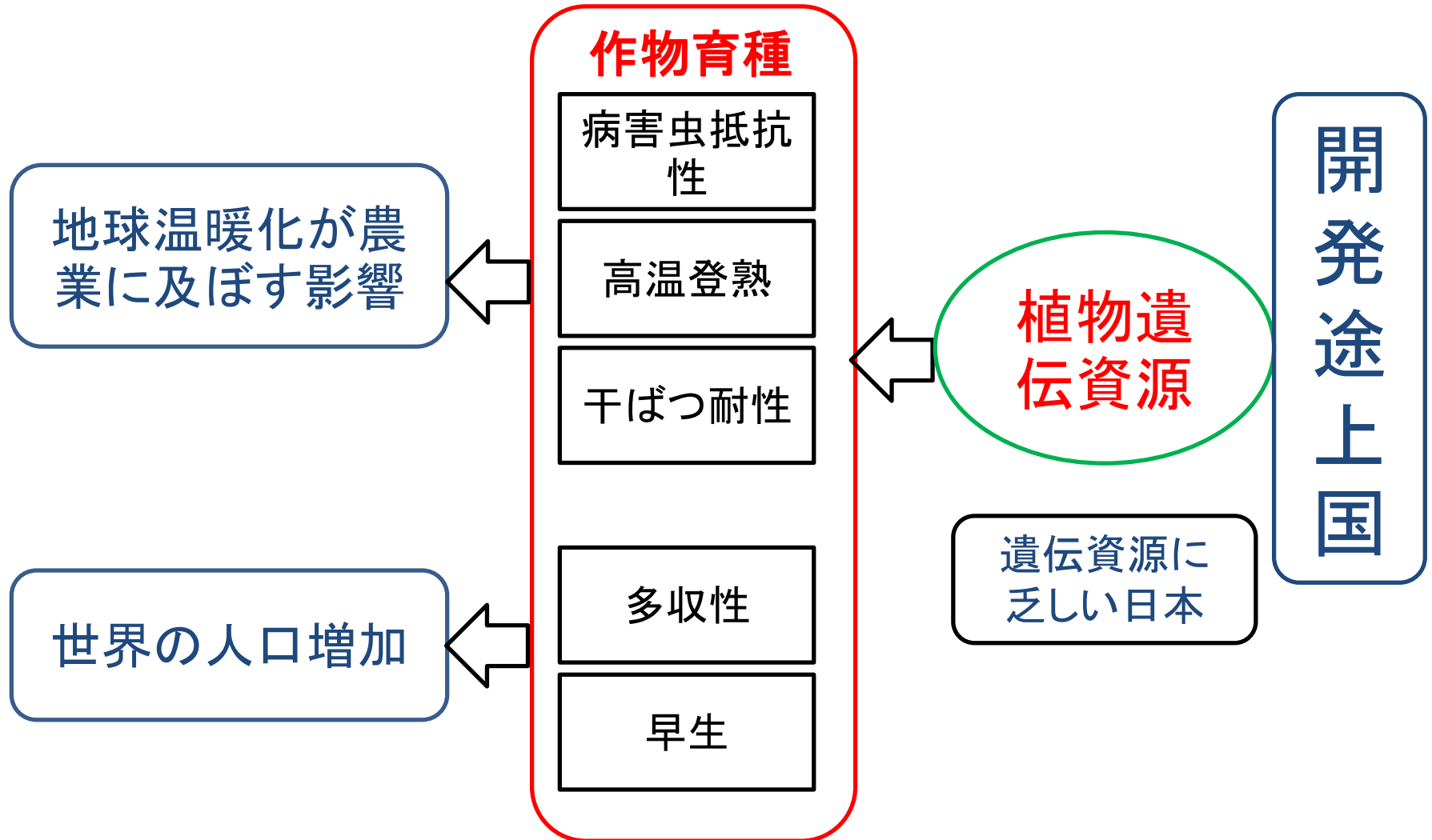
1. なぜ開発途上国で植物遺伝資源を？

植物遺伝資源は国家の財産

時代	遺伝資源に対する考え方	探索・収集
以前	人類共通の財産	自由に実施
1993年	生物多様性条約の発効	
以降	それぞれの国家の財産	かなり制限

1. なぜ開発途上国で植物遺伝資源を？

植物遺伝資源の重要性



2. 「PGRアジア」プロジェクトによる農業研究協力

目的

「海外植物遺伝資源の民間等への提供促進」
有用な海外植物遺伝資源の民間への提供を進める。

期間 第2期:2018年度～2022年度

(第1期:2014年度～2017年度)

研究内容

- 1) 共同探索
- 2) 特性評価
- 3) 育種素材の育成
- 4) データベースの構築

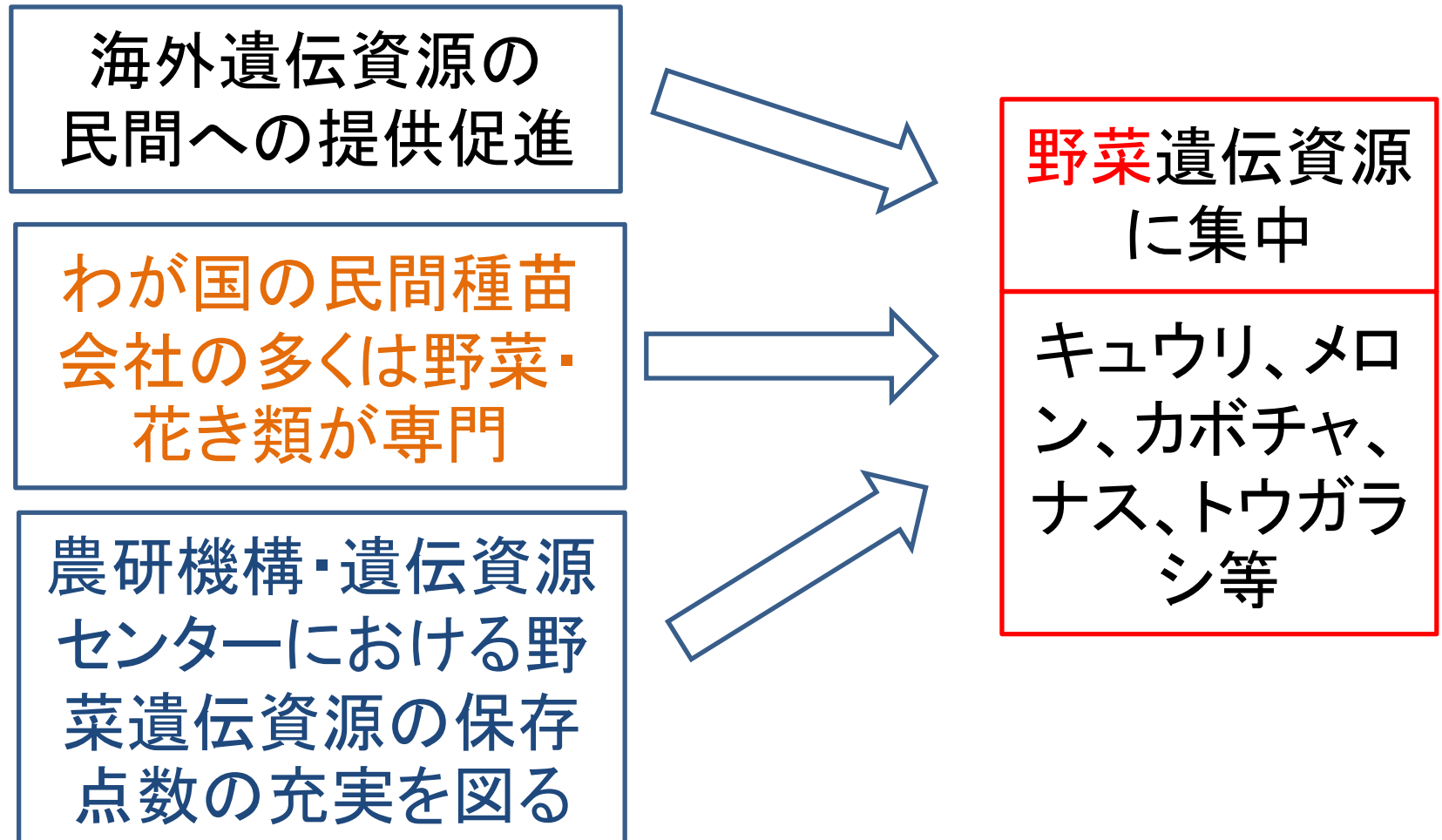
達成目標

- 1) 海外植物遺伝資源3,000点以上収集。
- 2) 収集遺伝資源の特性調査を進める。
- 3) 相手国で育種素材5点以上開発、共有。
- 4) 遺伝資源情報のネットワーク化を進める。

以下、PGRプロジェクトの資料は農研機構遺伝資源センターからのご厚意

2. 「PGRアジア」プロジェクトによる農業研究協力

対象遺伝資源は野菜



2. 「PGRアジア」プロジェクトによる農業研究協力

実施機関

代表機関

農研機構 遺伝資源センター

参画機関

研究開発法人（5機関）

農研機構 遺伝資源センター
農研機構 野菜花き研究部門
農研機構 次世代作物開発研究センター
農研機構 北海道農業研究センター

国際農林水産業研究センター

地方公設試（8機関）

新潟県農業総合研究所
茨城県農業総合センター
愛知県農業総合試験場
岡山県農林水産総合センター
高知県農業技術センター
宮崎県総合農業試験場
鹿児島県農業開発総合センター
奈良県農業開発研究センター

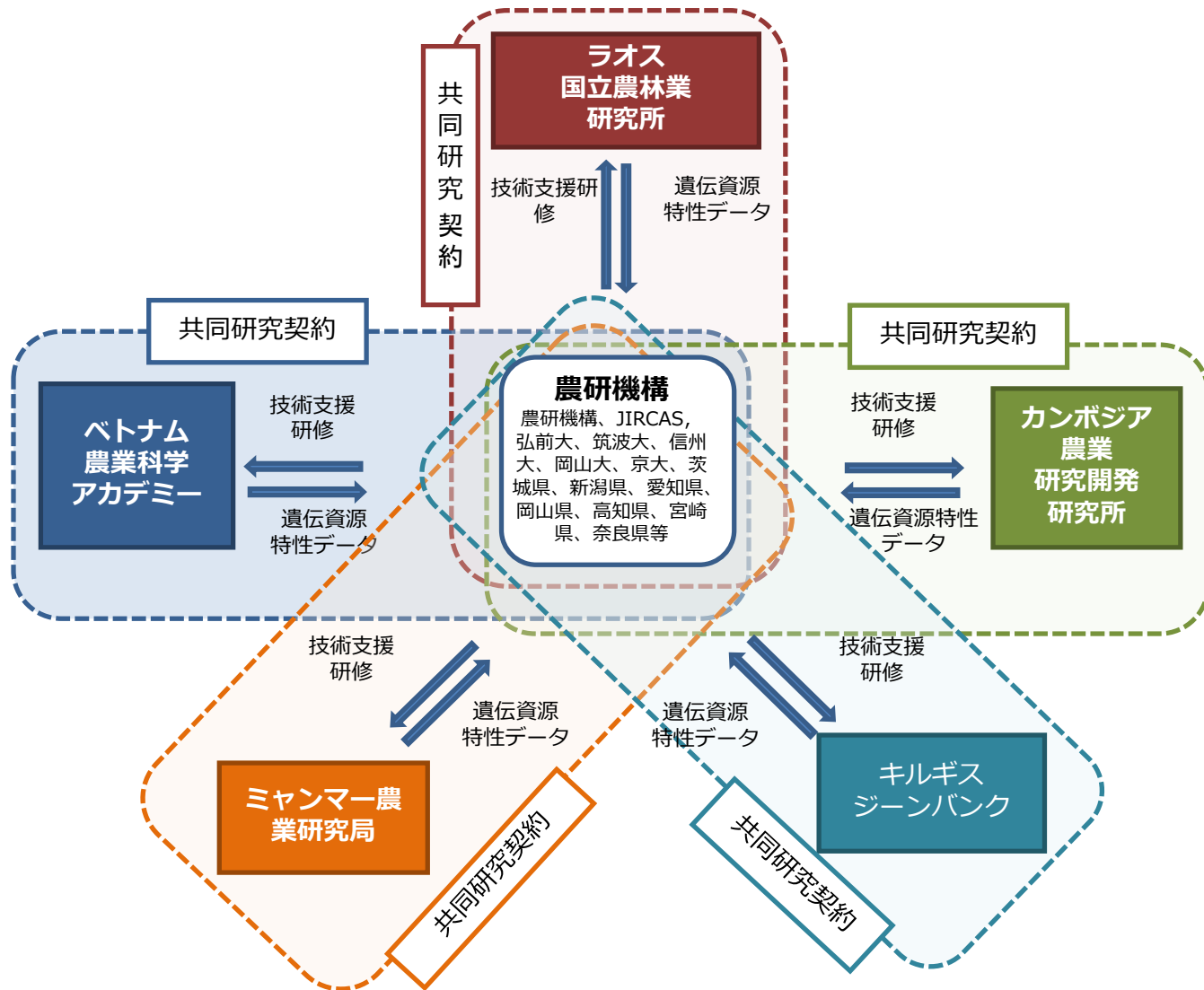
国立大学法人（9大学）

弘前大学、筑波大学、信州大学、岡山大学
東京農業大学、龍谷大学、
南九州大学、山形大学、京都大学

海外政府研究機関（5か国）

カンボジア、ラオス、ミャンマー、
ベトナム、キルギス

2. 「PGRアジア」プロジェクトによる農業研究協力 連携体制



2. 「PGRアジア」プロジェクトによる農業研究協力

成果：探索収集

植物遺伝資源の探索収集実績

対象国	対象作物	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	合計
ベトナム	カボチャ、キュウリ、アマランサスなど	59	97	77	65	90	388
ラオス	ネギ、ナス、トウガラシなど	134	136	108	200	135	713
カンボジア	トウガラシ類、ウリ類、ソルガム類など	124	259	319	295	231	1228
ミャンマー	アブラナ科野菜	0	121	278	321	270	990
ネパール	トウガラシ、アマランサス、キュウリなど	0	88	151	157	0	396
計		317	701	933	1038	726	3715

2. 「PGRアジア」プロジェクトによる農業研究協力

成果：ナスの有望遺伝資源

○**青枯病**：高温時に被害発生が多い代表的な土壌伝染性病害。有効な防除方法は、接ぎ木栽培で、青枯病菌にはレースがあり、レースに対応した台木を利用する。抵抗性遺伝資源数：14



○**半身萎凋病**：典型的土壌伝染病。発病を繰り返すごとに病原菌が土壌に蓄積し、被害を大きくする。ナスおよびナス科作物の連作を避けることが大切。半身萎凋病に対して耐病性のある台木を使う。抵抗性遺伝資源数：6（近縁種）



2. 「PGRアジア」プロジェクトを通じた農業研究協力

成果：キュウリの有望遺伝資源

○**炭そ病**：病原は糸状菌。病原菌は水媒伝染であり、露地で栽培する夏秋キュウリ産地で問題。降雨が多く、高温・高湿度になる年に多発。収量の減少だけではなく、果実品質の低下をもたらす。



罹病性 抵抗性(中国)

○**黄化えそ病**：ミナミキイロアザミウマが媒介するメロン黄化えそウイルス(MYSV)は、キュウリの収量を大きく減少させ、産地では大きな問題。

MYSV有望遺伝資源：ベトナム由来の遺伝資源



2. 「PGRアジア」プロジェクトによる農業研究協力

成果：カボチャの有望遺伝資源

○カボチャは冬～早春にかけて市場は海外産で占有される状況。
この時期の国産カボチャの供給が強く求められている。ネパール由来の腐敗しにくい**高貯蔵性**遺伝資源



貯蔵性低



貯蔵性高

○**うどんこ病抵抗性**の有望遺伝資源：ベトナム由来の2点
(*C. moschata*)、強度抵抗性



抵抗性弱



抵抗性強

2. 「PGRアジア」プロジェクトによる農業研究協力

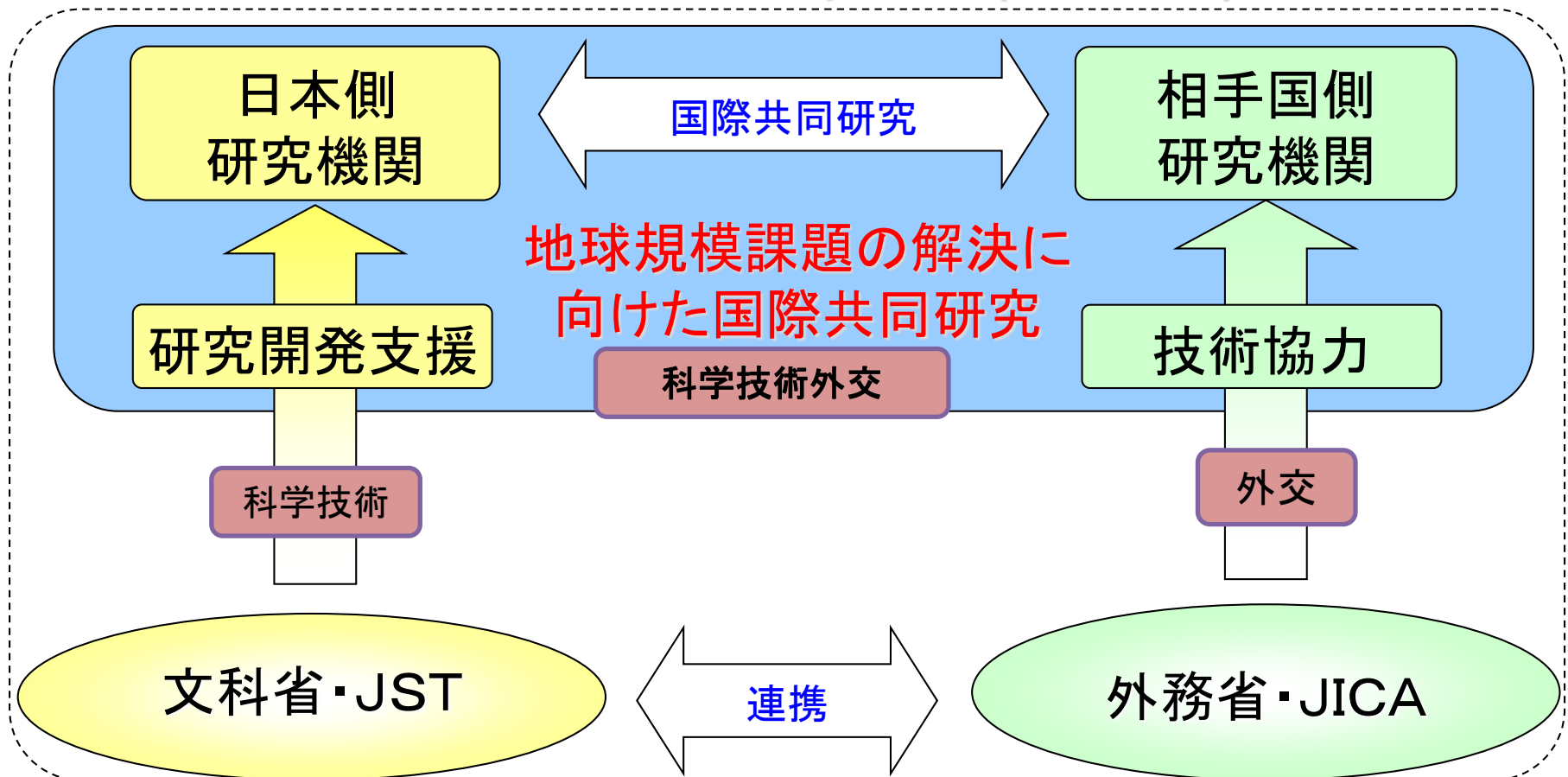
成果のまとめ

- 生物多様性条約発効以降、遺伝資源の探索・収集が困難になってきているが、ベトナム、ラオス、カンボジア、ミャンマー、ネパールにおいて共同探索により5年間で3,000点以上の野菜遺伝資源が収集され、日本に導入されている。
- ナス、キュウリ、カボチャなどで複数の病害抵抗性が評価され、市販品種よりも強い抵抗性を有する遺伝資源が見つかる。
- 特性評価法やデータベース構築の研修を通して相手国の若手研究者の人材育成が進んでいる。

3. SATREPSプロジェクトによる農業研究協力

SATREPSとは

地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム
Science and Technology Research Partnership
for Sustainable Development (SATREPS)



3. SATREPSプロジェクトによる農業研究協力

目的

1. 日本と開発途上国との国際科学技術協力の強化
2. 地球規模課題の解決と科学技術水準の向上につながる新たな知見や技術の獲得、これらを通じたイノベーションの創出
3. 人材育成

SATREPSでは、**将来的な社会実装の構想**が必要
研究成果の社会還元の道筋をつける

3. SATREPSプロジェクトによる農業研究協力

分野 地球規模課題の解決

4分野・5領域

■環境・エネルギー

- ・地球規模の環境問題
- ・低炭素社会の実現に向けた高度エネルギーシステム



■生物資源

- ・生物資源の持続可能な生産と利用



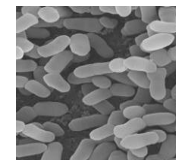
■防災

- ・持続可能な社会を支える防災・減災



■感染症 (H27年度よりAMEDへ移管)

- ・開発途上国のニーズを踏まえた感染症対策



3. SATREPSプロジェクトによる農業研究協力

生物資源領域

生物資源の持続可能な生産と利用に資する研究

プロジェクトのゴール

- 食料の安全保障
- 健康の増進
- 栄養の改善
- 持続可能な農林水産業の発展



3. SATREPSプロジェクトによる農業研究協力

SDGs に貢献

持続可能な開発のための2030アジェンダ

2015国連サミット



17のゴール、169のターゲット

3. SATREPSプロジェクトによる農業研究協力

植物遺伝資源を用いたSATREPS

	作物名	国名	日本側代表機関	主な活動
	ダイズ	ブラジル	国際農研	育種
○	イネ	ベトナム	九州大学大学院	育種
○	コムギ	アフガニスタン	横浜市立大学	育種
○	イネ	ケニア	名古屋大学大学院	育種
	在来作物	メキシコ	筑波大学	保存
	イネ	コロンビア	東京大学	育種
	イネ	マダガスカル	国際農研	育種
	イネ	ミャンマー	九州大学大学院	育種
	コムギ	スーダン	鳥取大学大学院	育種

3. SATREPSプロジェクトによる農業研究協力 アフガニスタンとの共同研究

(2011年～2016年)

横浜市立大学 坂智広先生
アフガニスタン農業灌漑牧畜省



目的

- ・アフガニスタンでは小麦の生産が停滞。
- ・約50 年前に日本の研究者がアフガニスタンで収集したコムギ遺伝資源から、耐旱性や耐病性を有する遺伝資源を見出し、耐旱性などを備えた新しい育種素材と育種利用技術を開発する。



3. SATREPSプロジェクトによる農業研究協力 アフガニスタンとの共同研究



成果

- ・アフガニスタン在来コムギ346 品種の多様性を表現型および遺伝子型から解析。
- ・それらが2011 年にアフガニスタンに里帰り。
(遺伝資源の里帰り)
- ・耐旱性の育種素材や生産力の高い系統が選抜。
- ・アフガニスタン研究者6 名が横浜市立大学大学院で修士号を取得。



2 飢餓を
ゼロに



3. SATREPSプロジェクトによる農業研究協力 ベトナムとの共同研究



(2010年～2015年)

九州大学大学院 吉村淳先生
ベトナム国立農業大学



目的

- ・ベトナム北部中山間地域の食料自給率は 60%。
- ・イネの単収は3.4-4.3 t/ha と低い。そこで、単収を 15 - 20%増加させて、自給率を90%に。
- ・イネゲノム情報を駆使した効率的育種法で早生で多収で、病虫害に抵抗性の新品種を育成する。

3. SATREPSプロジェクトによる農業研究協力 ベトナムとの共同研究



成果

- ・マーカ―選抜技術と迅速な世代促進法を導入。
- ・トビイロウンカ抵抗性や白葉枯病抵抗性の様々な遺伝資源を用いて約50の有望系統を作成。
- ・有望系統のうち4系統について品種登録。
- ・若手ベトナム人研究者が九州大学等で人材育成。



2 飢餓を
ゼロに



3. SATREPSプロジェクトによる農業研究協力 ケニアとの共同研究



(2012年～2017年)

名古屋大学大学院 山内章先生
ケニア農畜産業研究機構



目的

- ・サブサハラで米の消費が激増
- ・コメの増産はサブサハラにおける食料安全保障の重要課題
- ・干ばつ、塩害、冷害、いもち病が発生—抵抗性品種の開発が急務

3. SATREPSプロジェクトによる農業研究協力 ケニアとの共同研究



成果

- ・野生稻、陸稻、日本品種を含む様々な遺伝資源が利用。
- ・耐干性、耐冷性、いもち病抵抗性、低肥耐性の評価方法を確立。遺伝子マーカーを用いた選抜法。
- ・水ストレス回避、冷害回避、いもち病抵抗性、低肥土壌適応性の中間母本の作出
- ・水管理技術、施肥管理技術の改善
- ・若手ケニア人研究者の養成



2 飢餓を
ゼロに



3. SATREPSプロジェクトによる農業研究協力

成果のまとめ

- イネ、コムギ、ダイズで世界中の様々な遺伝資源を利用した特性評価、育種素材化、品種育成が、ベトナム、アフガニスタンなどで進められている。一部の系統は品種登録され、栽培されている。
- 開発途上国の若い研究者が日本の大学で短期研修、あるいは課程入学して、人材育成が行われている。
開発途上国において持続的な研究開発の基盤が作られている。

4. 今後の研究協力の方向性

- 開発途上国との研究協力は、遺伝資源の乏しい日本にはとても重要
- 開発途上国と日本の共同で植物遺伝資源の保存と利用
- 開発途上国と日本の若手研究者の人材育成
- 継続が重要

ご静聴ありがとうございました。



2. 「PGRアジア」プロジェクトによる農業研究協力

成果：探索収集

国 名	生物多様性条約	食料農業植物遺伝資源条約	共同研究契約	素材移転契約
ベトナム	○		○	独自
ラオス	○	○	○	SMTA
カンボジア	○	○	○	SMTA
ミャンマー	○	○	○	SMTA
ネパール (第1期)	○	○	○	SMTA
キルギス (第2期)	○	○	○	SMTA