

令和2年度

気候変動等に対応した
海外遺伝資源の保全・利用促進委託事業
報告書

附属資料（別冊）

第3章：海外遺伝資源関連勉強会・一般向け遺伝資源関連セミナーの開催

発表資料

令和3年3月

アイ・シー・ネット株式会社

気候変動等に対応した海外遺伝資源の保全・利用促進委託事業報告書

付属資料（別冊）

第3章：海外遺伝資源関連勉強会・一般向け遺伝資源関連セミナーの開催

発表資料

目次

3-1-1 デジタル塩基配列情報（DSI）に関する勉強会	1
発表資料 1-1：デジタル塩基配列の議論	1
発表資料 1-2：「あふの環2030プロジェクト」について	13
3-1-2 遺伝資源関連勉強会（タジキスタン）	16
発表資料 2-1：Study of the Biodiversity of the Flora of Tajikistan	16
発表資料 2-2：Collection, Conservation and Access to Genetic Resources of Grain Crops in Tajikistan.....	33
発表資料 2-3：Collection, Conservation and Access to Genetic Resources of Fruit Crop in Tajikistan	45
発表資料 2-4：Legal Framework for the Exchange, Distribution and Use of Plant Genetic Resources in Japan.....	61
3-1-3 遺伝資源関連勉強会（ウズベキスタン）	67
発表資料 3-1：Plant Genetic Diversity and Resources in Uzbekistan.....	67
発表資料 3-2：ABS legal framework and its implementation and competent authorities in Uzbekistan.....	84
3-2 一般向けセミナー	91
発表資料 4-1：気候変動に対する農林水産省の取り組み	91
発表資料 4-2：新たな品種の開発と植物遺伝資源の役割	99
発表資料 4-3：気候変動がもたらす影響とその適応策 熱帯果樹の遺伝資源に 関する展望.....	108

3-1-1 デジタル塩基配列情報（DSI）に関する勉強会

発表資料 1－1：デジタル塩基配列の議論

スライド 1

デジタル塩基配列情報の議論

2020年6月

農林水産省環境政策室

※本資料は、産業界との意見交換用に現状認識を便宜的にまとめたもので、日本政府の公式見解を示すものではありません。
記載内容についても、今後の意見交換等によって得られた知見・示唆等を踏まえて修正されていく可能性があります。

0

スライド 2

デジタル塩基配列情報の議論

<本日の概要>

1. 国際条約とデジタル塩基配列情報（DSI）
2. これまでのDSIに関する議論
3. 今後の議論

1

1-1: 主な生物多様性に関する国際条約・議定書

生物多様性条約(CBD)

生物多様性の保全、持続可能な利用、遺伝資源の利用から生ずる利益の公正かつ衡平な配分

カルタヘナ議定書

遺伝子組換え生物が生物多様性の保全及び持続可能な利用に及ぼす可能性のある悪影響を防止

名古屋・クアラルンプール補足議定書

遺伝子組換え生物による損害に対する責任と救済に関して締約国が講ずべき措置を規定

名古屋議定書(NP)

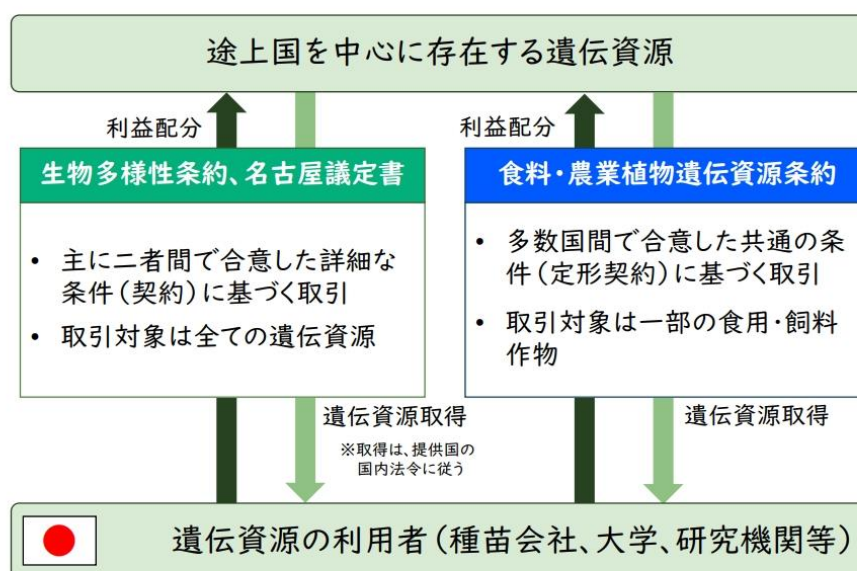
遺伝資源の利用から生ずる利益の公正・衡平な配分がなされるよう、遺伝資源の提供国及び利用国がとるべき措置を規定

食料・農業植物遺伝資源条約(ITPGR)

持続可能な農業及び食糧安全保障のための、食料・農業植物遺伝資源の保全及び持続可能な利用並びにその利用から生ずる利益の公正かつ衡平な配分

2

1-2: 生物多様性条約、名古屋議定書と食料・農業植物遺伝資源条約におけるABS



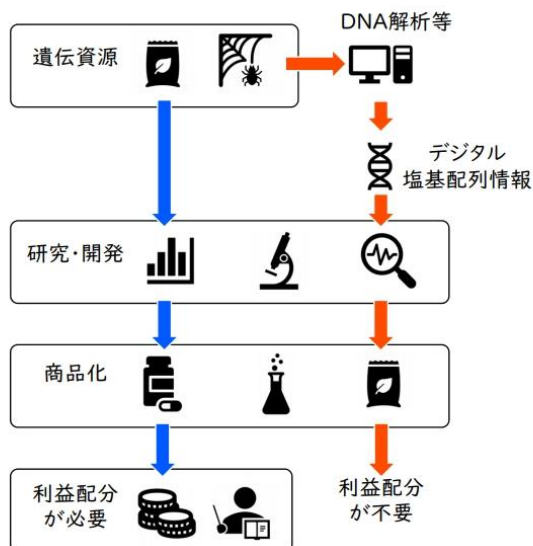
※ABS: Access and Benefit Sharing。遺伝資源の取得の機会(Access)とその利用から生ずる利益の公正かつ衡平な配分(Benefit-Sharing)

3

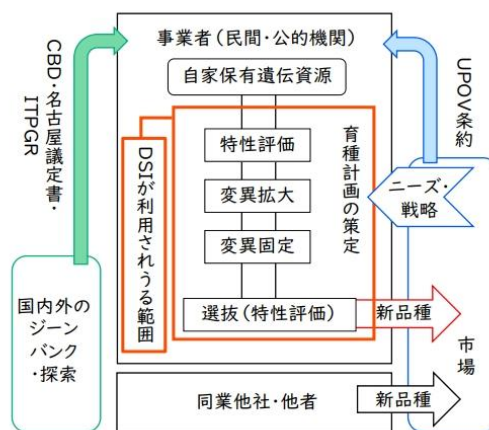
1-3: デジタル塩基配列情報とは

- 技術進歩によりDNAやRNAの配列情報の解析も高速かつ容易となったことから、遺伝資源のみならず、それらを含むデジタル塩基配列情報の利用という考え方が出現。

◆デジタル塩基配列情報の利用と利益配分



◆例: 植物育種でDSIが利用される範囲

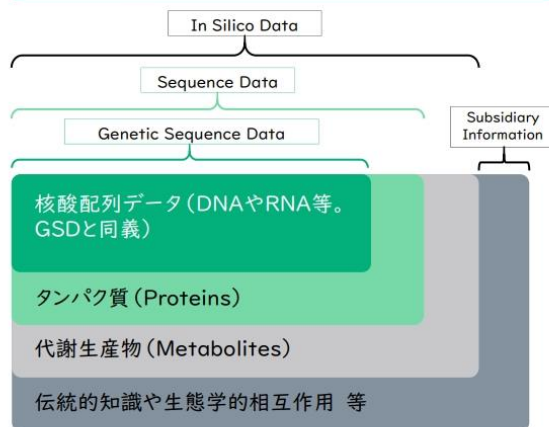


4

1-3: デジタル塩基配列情報とは

- デジタル塩基配列情報の定義は明瞭ではなく、様々な定義と用語が乱立しているが、CBD、NPの議論では暫定的にDSI (Digital Sequence Information) という用語が使われている。

◆DSIの定義



・主に該当するとされているのはDNA等の核酸配列データであるが、タンパク質立体構造やメタボローム、エピゲノム、ひいては伝統的知識などまで含むとの意見すらあるところ。

・日本を含め、先進国は、DSIの定義が不明瞭であることから、科学コミュニティでも広く使用される、DNAやRNA等の核酸配列データ のみに相当する「Genetic Sequence Data:GSD」を使うべきと主張。

【その他の用語例】

- ・digital data on genetic resources
- ・genetic information on genetic resources
- ・genetic resource information etc...

5

2-1: 国際条約とDSIの議論

- 2014年8月にCBD事務局が公表した『Synthetic Biology: updated report』を皮切りに、2015年には合成生物学の議論から独立した“ABSと同様の課題”として議論され始めた。
- 近年はCBD、NPやITPGR等の国際条約の会合における最大の主要課題となり、先進国・途上国間の対立が先鋭化している状況。

◆途上国（遺伝資源提供国）の主張

- DSIの利用は、遺伝資源の利用と同等。利益配分がなされるべき。
- DSIの利用は急速に進んでおり緊急な対応が必要。
- DSIは事前同意無しで利用可能であるため、多国間利益配分メカニズムが必要。

VS

◆先進国（遺伝資源利用国）の主張

- 条約・議定書上の「遺伝資源」の定義にはDSIは含まれない。（情報はmaterialではない。）
- 遺伝資源より得られたDSIに係る利益配分については、当事者間のMAT（契約）等で規定可能（特段の対応不要）。

（参考）生物多様性条約 第2条

- 「**遺伝資源**」とは、現実の又は潜在的な価値を有する**遺伝素材**をいう。
"Genetic resources" means genetic material of actual or potential value.
- 「**遺伝素材**」とは、遺伝の機能的な単位を有する植物、動物、微生物その他に由来する**素材**をいう。
"Genetic material" means any material of plant, animal, microbial or other origin containing functional units of heredity.

6

2-2: DSIに関する農林水産省の意見

◆CBD事務局へのDSIに関する意見提出

- 当該議論で使用される定義は、用語の範囲を明確にすることで締約国間の共通理解を容易にし、議論の中での曖昧さを取り除くことが肝要で、科学コミュニティで広く使われており、その対象が明確であるGenetic Sequence Dataが適切。これは、世界保健機関（WHO）のパンデミックインフルエンザ対策枠組み（PIPF）の下で確立された用語。また、条約第2条で定義されている「遺伝資源」とは有形のものを指し、DSI/GSDやその他の情報は含まれない。そのため、DSI/GSDへのアクセスは事前のPICの対象外となる。
- DSI/GSDに関する議論は、条約の物理的・時間的範囲に影響を与えるものではないはず。また、ヒト遺伝資源に関するDSI/GSDは、ヒト遺伝資源が条約の枠組みに含まれていないことがCOP2で再確認されたため、議論の範囲から除外されるのは当然のこと。同様に、WHOや食料・農業植物遺伝資源条約（ITPGR）のような他の政府間組織がすでに取り組んでいる、あるいは取り組むとされている事項においても、用語の範囲から除外すべきである。
- 遺伝資源由来のDSIに関する商業的及び非商業的利用に対する利益分配については、理論的にはMATの条件の中でカバーできるかも知れない。
- DSI/GSDへのオープンアクセスは、生物多様性の保全と持続可能な利用だけでなく、食糧安全保障やヒト/動物/植物の健康などの他の重要な分野にも実際に貢献することから、これこそが利益分配の一形態であると考えている。このため、DSI/GSDへのオープンアクセスから得られるこのような利益を阻害する可能性のある方向に持っていくことを避けるべき。

7

2-2: DSIに関する農林水産省の意見

◆(参考) ITPGR事務局へのDSIに関する意見提出

- 近年、研究成果を障壁なく誰でもアクセスできる「オープンサイエンス」の取組が推進されてきており、先進国及び途上国の双方がこれを活用している。さらに、ほとんどの国際的な学術論文雑誌でも、投稿された論文の採択条件として、塩基配列情報等のデータセットの公開を求めている。
- 塩基配列情報が蓄積・公開され、自由に利用できることによって科学技術が発展し、持続可能な利用に役立っている。仮に、塩基配列情報へのアクセスが規制されることになれば、これらの取組が阻害されかねない。
- 当該議論で使用されている定義は、科学コミュニティで広く使われており、その対象が明確である Genetic Sequence Data が適切である。それ以外の用語は概念及び対象が明確ではないことから適当ではない。
- DSIの利用のタイプ(例えば、特性評価、育種、遺伝的改善、保全、分類)については、植物等の育種の過程で、塩基配列の違いが識別できるDNAマーカーを利用することで、後代集団中から有用な遺伝子をもつ個体を効率的に選抜することが可能となっている。これらの技術を用いて、世界各国で必要とされる新品種の開発が行われている。
- 食料安全保障及び栄養とDSIの関連性については、収量の向上及び栄養機能の改善を目指して育種が行われており、開発された品種については、塩基配列情報等は公表され、途上国等多くの国の育種に役立てられている。

8

2-3: 2019年度までの動き-生物多様性条約とDSIの議論-

- COP14の最終局面で、「ポスト2020枠組」(CBD-COP15(2021年・中国)で採択予定の、2020年以降の新たな生物多様性の世界目標)においてDSIをどのように扱うか検討することが、提供国(途上国)側の強い要求を受けて決議文書に盛り込まれた。

◆COP14(2018年11月、於:エジプト)の結果

- DSIの利用による利益の配分について、先進国(遺伝資源利用国)と途上国(遺伝資源提供国)それぞれが原則的立場に固執、溝は埋まらず。
- 未明までに及ぶ交渉の結果、下記の検討事項を通じて見解の相違を解消していくことに合意。(議論・検討の先送り)

◆主な検討事項等

- DSIを「ポスト2020枠組み」でどう扱うか。
- DSIのコンセプトやスコープ、利用状況
- キャパビル・ニーズ
- DSIに関する国内措置(有無、内容)【現状把握・分析】
- デジタル情報のトレーサビリティの状況【現状把握・分析】
- DSIのデータベースの状況【現状把握・分析】

◆COP15に向けて

- デジタル塩基配列情報(DSI)の利用に対する利益配分について、先進国側はDSIが遺伝資源に含まれない(=議論しない)立場をとっているが、ノルウェー等の他の先進国の状況等もあり、議論せざるを得ない状況も考えられる。
- 特に、ポスト2020枠組みの議論とのパッケージで何らかの合意に持ち込めるように、途上国は精力的に活動している。
- 我が国に不利益とならないように、国内当事者(利用者、研究者)から意見を伺うことが重要。

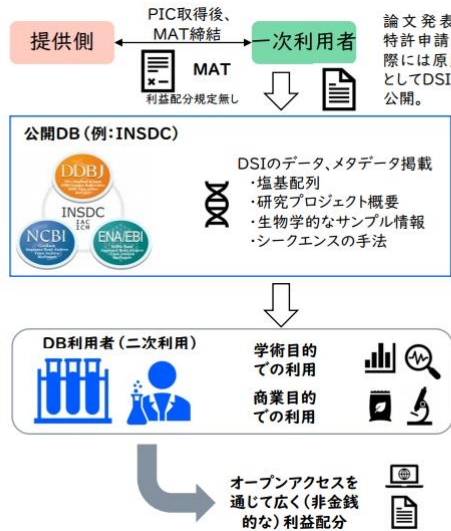
9

2-4: 日本におけるオープンアクセスの現状

○ 現在、我が国でも公開DBを活用したオープンアクセスにより、様々な研究・開発が実施されている。

◆オープンアクセスのイメージ

PIC (Prior Informed Consent): 情報に基づく事前の同意 (提供国政府の許可証)
MAT (Mutually Agreed Terms): 相互に合意する条件 (取引契約書)



◆オープンアクセスを支える主な協定

【バミューダ協定 (バミューダ原則)】

かつてヒトゲノムプロジェクトにおいて、解析データは、科学研究の推進と社会への還元において誰でも自由に利用されるべきであり、パブリックドメインに位置付けること、またこのようなデータは解析後すぐに公的なデータベースを介して公開すること。

【フォート・ローダーデール協定】

論文で公表される前に、研究者コミュニティが汎用的な価値を持つゲノム配列データを自由に利用できるようにすること。また、データ生産者やデータ利用者、研究資金配分機関を対象とする「三者の責任 (tripartite responsibility)」があること等。

【トロント協定】

化合物の構造情報、メタボロミクス、RNAiデータ、コホート研究やバイオバンク等、更に広範囲のデータまで対象とすること。また、「三者の責任」の中に、「ジャーナルの編集者の責任」を加えること等。

10

2-5: DSIの利用とオープンアクセスへの影響

○ DSIの利用に対する利益配分がルール化された場合、先進国側も理論武装をしていくことが必要。

◆利益配分のルール化イメージ



◆利益配分がルール化された際に考え得る支障の例

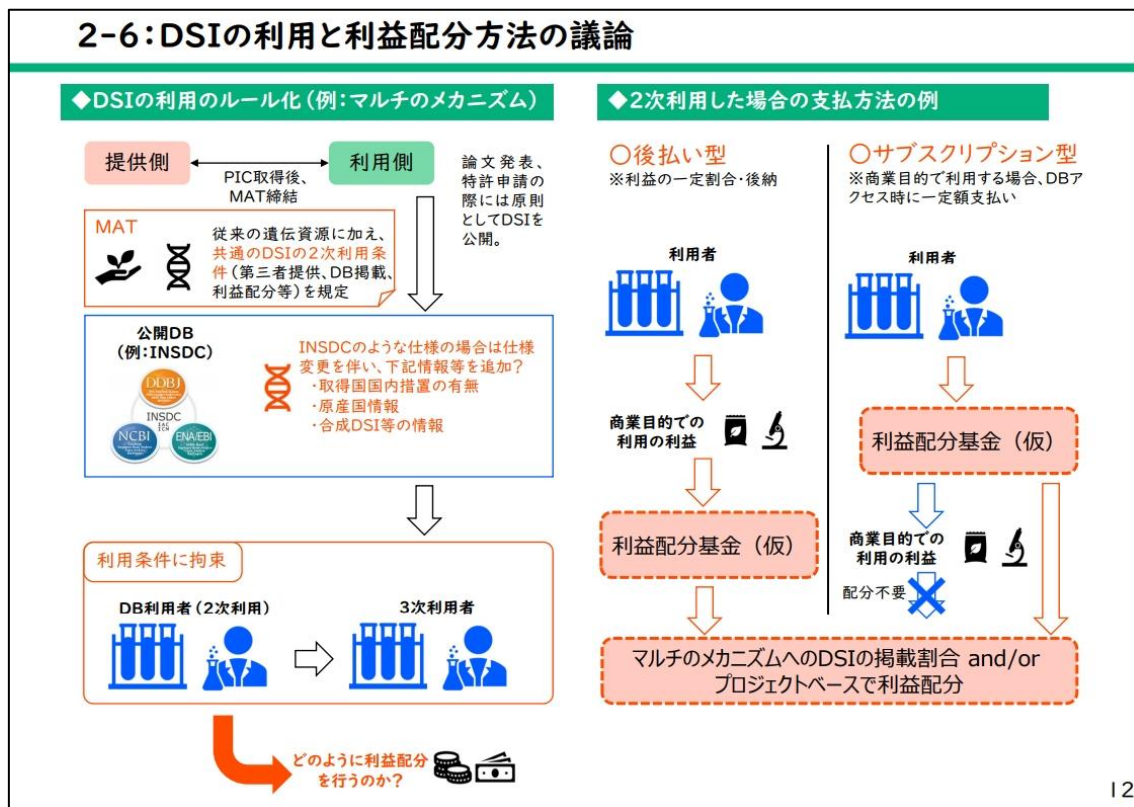
現在、基本的にDB上で利用条件に関する情報は掲載されておらず、第三者により自由に使われている。CBD交渉において提供国・途上国は、DSIを遺伝資源であるとし、利用国・先進国に利益配分を要求。これにより、公開されるDSIの利用に係る条件がMATにおいて規定される可能性。

INSDCでは、Policyとして、データへのアクセスやレコード内の情報の使用を制限したり、これらのレコードに基づいて特定の種類の出版物を禁止したりするステートメントを添付しないこと、シーケンスデータレコードに使用制限やライセンス要件が含まれることはない旨言及。もしMATでDSIの利用に係る条件が規定された場合、こうしたDBでは仕様変更やそれに伴う調整が膨大となる。

MATの規定等により利益配分の義務が発生。具体的にどのような利益配分が求められるかは議論の余地が大きく、不透明。

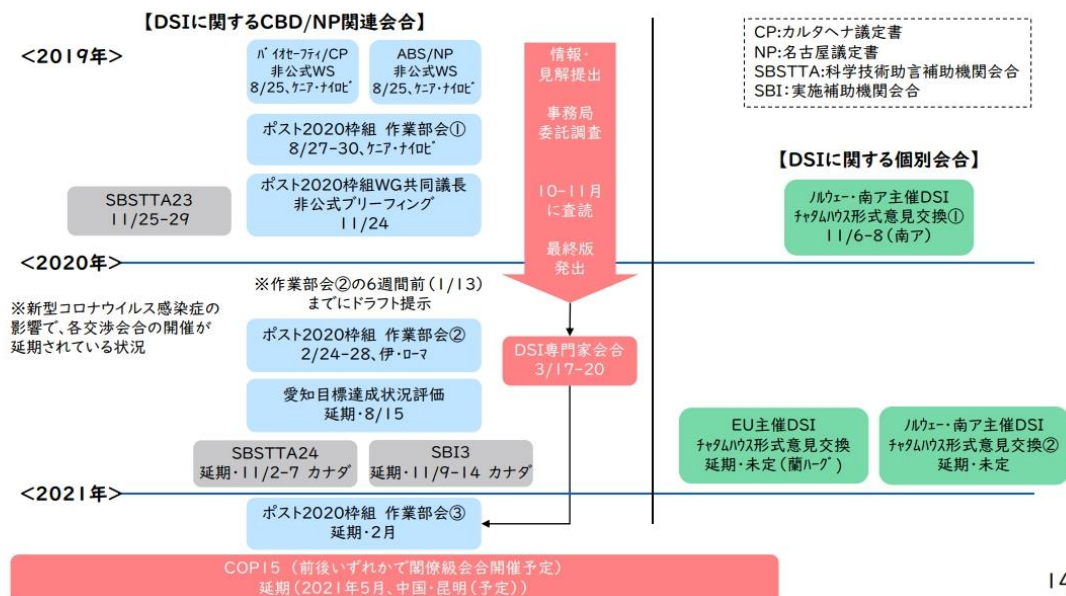
上記を含む要因により、アクセス規制が起こる可能性も?

11



3-1:2020年度以降のスケジュール

○ 主に生物多様性条約に関する議論が進むと想定。特に、DSIをどのように扱うかが決まりかねない、ポスト2020生物多様性枠組み採択に向けた主な予定・検討プロセスは下記の通り。



14

3-2:特にご意見・ご知見等をお伺いしたいポイント

◆DSIの利用の実際・実態

- DSIをどのように利用しているのか。
- 途上国側が懸念するような、国外の生物遺伝資源の塩基配列データから核酸合成することで遺伝資源へのアクセスを回避するような利用はあるのか。

◆DSIへのアクセス規制

- DSIのアクセス規制が実施された場合、どのような問題が発生するか。また、その支障は許容できる範囲内か。
例:提供者がDSIの利用規程を定め、2次利用ができない
提供者がDSIの利用規程を定め、2次利用はできるものの、DBの仕様等により事実上利用できない等

◆途上国遺伝資源及びこれに由来するDSIの利用ニーズ

- 契約(MAT)や提供国措置で利用条件が設定されるDSIを利用しない選択肢はありえるのか。

◆DSIの利用に対する利益配分とその方法

- DSIの利用に対して金銭的・非金銭的問わず、利益配分を行うことについてどう考えるか。

◆利益配分の議論について

- スライド12で例示したようなメカニズムが導入される場合、前払い型、サブスクリプション(後払い)型、どちらを望むか。

15

(参考資料) デジタル塩基配列情報の議論

※本資料は、産業界との意見交換用に現状認識を便宜的にまとめたもので、日本政府の公式見解を示すものではありません。
記載内容についても、今後の意見交換等によって得られた知見・示唆等を踏まえて修正されていく可能性がございます。

0

1-1: 主な生物多様性に関する国際条約・議定書

生物多様性条約(CBD)

生物多様性の保全、持続可能な利用、遺伝資源の利用から生ずる利益の公正かつ衡平な配分

カルタヘナ議定書

遺伝子組換え生物が生物多様性の保全及び持続可能な利用に及ぼす可能性のある悪影響を防止

名古屋・クアラルンプール補足議定書

遺伝子組換え生物による損害に対する責任と救済に関して締約国が講ずべき措置を規定

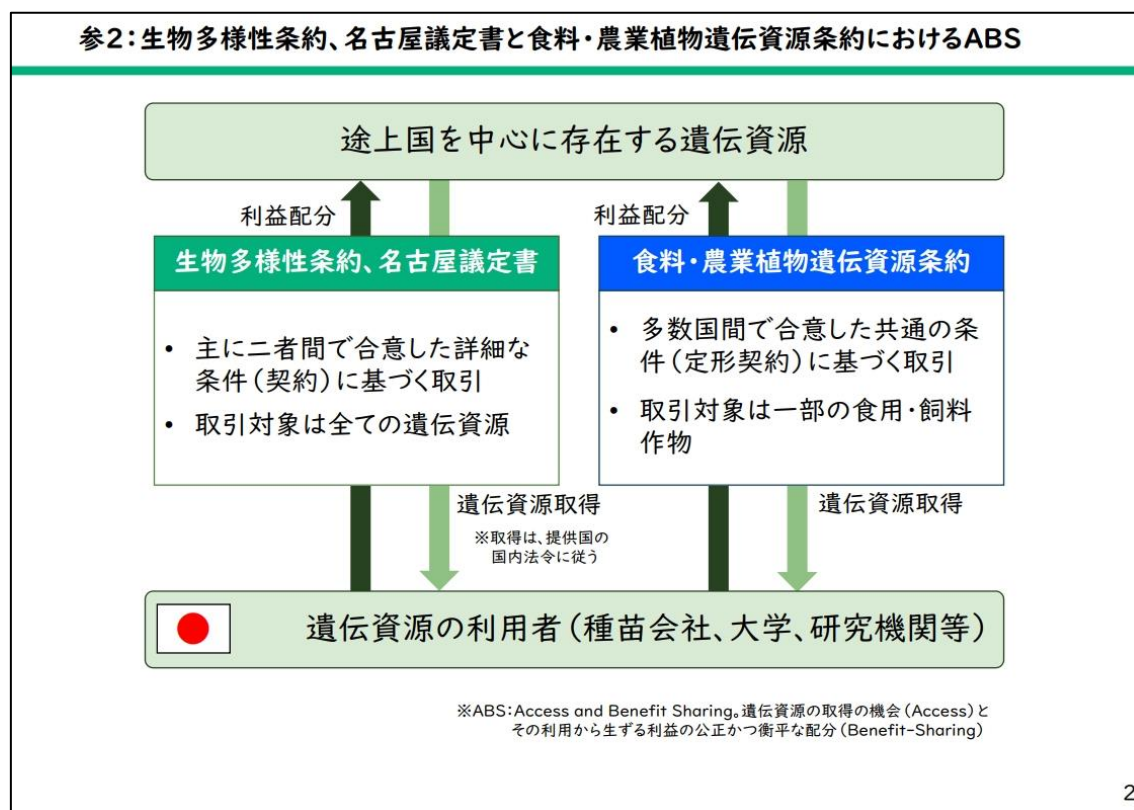
名古屋議定書(NP)

遺伝資源の利用から生ずる利益の公正・衡平な配分がなされるよう、遺伝資源の提供国及び利用国がとるべき措置を規定

食料・農業植物遺伝資源条約(ITPGR)

持続可能な農業及び食糧安全保障のための、食料・農業植物遺伝資源の保全及び持続可能な利用並びにその利用から生ずる利益の公正かつ衡平な配分

2



参3: 生物多様性条約及び名古屋議定書

○「生物の多様性に関する条約の遺伝資源の取得の機会及びその利用から生ずる利益の公正かつ衡平な配分に関する名古屋議定書」は、2014年10月発効、122カ国及びEUが締結（2020年2月末現在）。日本では、2017年8月に発効。

◆生物多様性条約及び名古屋議定書の目的と対象

- 遺伝資源の利用から生ずる利益を公正かつ衡平に配分し、これによって生物多様性の保全及びその構成要素の持続可能な利用に貢献することを目的とする。
- 遺伝資源の原産国又はそこから遺伝資源を取得した締約国が提供する遺伝資源及びその利用から生ずる利益を対象とする。

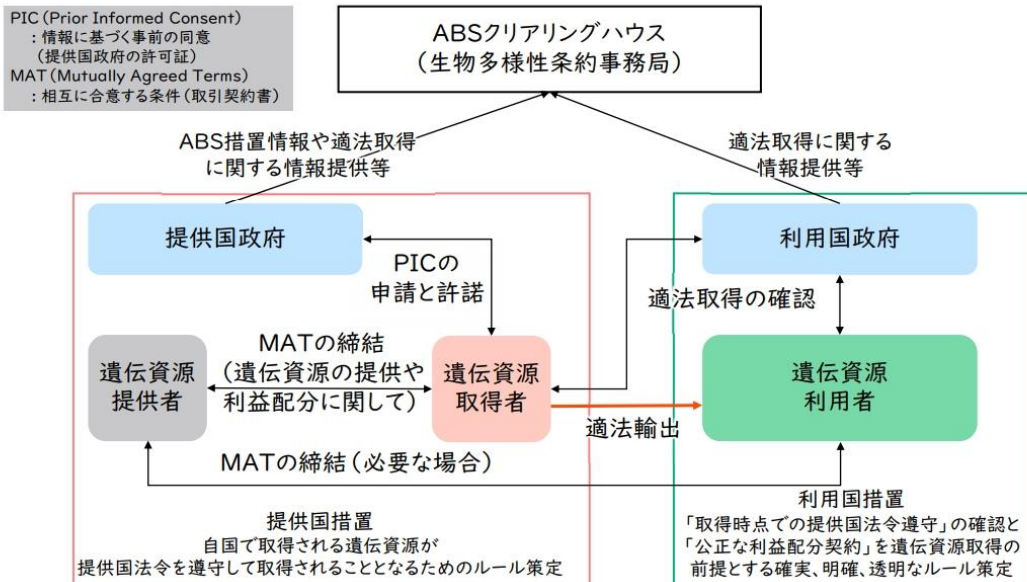
◆名古屋議定書の主な内容

- (1) 遺伝資源の利用等から生ずる利益は、その提供国等と公正かつ衡平に配分する。配分は相互に合意する条件 (MAT: Mutually Agreed Terms) で行う。
- (2) 遺伝資源の取得者に事前同意 (PIC: Prior Informed Consent) を得ることを要求する提供国は、事前同意に係る制度を法的に確実・明確・透明なものとするために必要な措置をとる。
- (3) 利用国は、自国内で利用される遺伝資源について、提供国法に従ったPICに基づいて取得されたこと、かつ、MATが締結されたこととなるよう、適当、効果的で均衡のとれた措置をとる。
- (4) 利用国は、遺伝資源の利用に関するモニタリング等のための措置として、情報の収集等を行う。

3

参4: 遺伝資源の取得・利用（アクセス）と利益配分の仕組み

○ 海外の遺伝資源の円滑な取得とその利用から生ずる利益の一部を遺伝資源提供国へ配分する（Access and Benefit Sharing: ABS）ためのルールと仕組み。



4

参5: 名古屋議定書条文（抜粋）

◆第二条 用語

条約第二条に定義する用語は、この議定書に適用する。さらに、この議定書の適用上、

- (a)「締約国会議」とは、条約の締約国会議をいう。
- (b)「条約」とは、生物の多様性に関する条約をいう。
- (c)「遺伝資源の利用」とは、遺伝資源の遺伝的又は生化学的な構成に関する研究及び開発（条約第二条に定義するバイオテクノロジーを用いるものを含む。）を行うことをいう。
- (d)条約第二条に定義する「バイオテクノロジー」とは、物又は方法を特定の用途のために作り出し、又は改変するため、生物システム、生物又はその派生物を利用する応用技術をいう。
- (e)「派生物」とは、天然に存在する生化学的化合物であって、生物資源又は遺伝資源の遺伝的な発現又は代謝の結果として生ずるもの（遺伝の機能的な単位を有していないものを含む。）をいう。

◆第十条 地球規模の多数国間の利益の配分の仕組み（GMBSM）

締約国は、遺伝資源及び遺伝資源に関連する伝統的な知識であって、国境を越えた状況で存在するもの又は情報に基づく事前の同意を与えること若しくは得ることができないものの利用から生ずる利益の公正かつ衡平な配分に対処するため、地球規模の多数国間の利益の配分の仕組みの必要性及び態様について検討する。

遺伝資源及び遺伝資源に関連する伝統的な知識の利用者がこの仕組みを通じて配分する利益は、生物の多様性の保全及びその構成要素の持続可能な利用を地球規模で支援するために利用される。

5

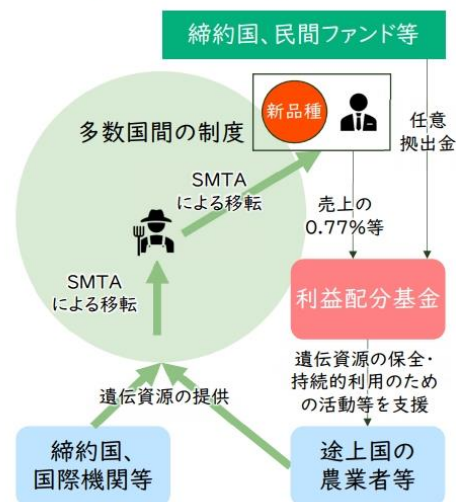
参6: 食料・農業植物遺伝資源条約の概要と多数国間の制度

- 「食料及び農業のための植物遺伝資源に関する国際条約 (ITPGR)」は、2004年6月発効、145カ国及びEUが締結(2020年2月末現在)。日本では、2013年10月に発効。

[主要内容]

- (1) 食料・農業植物遺伝資源へのアクセスと利益配分を各国共通のルールの下で行うことができる多数国間の制度 (MLS) を構築。
- (2) MLSに提供された食料・農業植物遺伝資源は、定形の素材移転契約 (SMTA) による簡易で迅速なアクセスが可能。
- (3) MLSを通じてアクセスした食料・農業植物遺伝資源を利用して商業上の利益が生じた場合で、第三者による更なる新品種開発のための利用が制限されているときは、利用者はその一部を国連食糧農業機関 (FAO) 内の利益配分基金を通じて途上国に還元。
- (4) なお、MLSを通じたアクセスは、
 - ①食料・農業のための研究、育種及び教育目的、かつ
 - ②条約附属書のクロップリスト(35作物、29属牧草類)の作物に限定。

[多数国間の制度] (Multilateral System: MLS)



6

参7: ITPGRにおけるMLS対象となる遺伝資源 (クロップリスト)

- ITPGRでは、「多数国間の制度」に登録すべき植物遺伝資源の範囲を、『食糧安全保障等の観点から重要な作物として、35種類の食用作物及び81種の飼料作物 (条約の附属書 I に掲載)』のうち、『「締約国の管理・監督下」にあり、「公共のもの」となっているものの全てを含める』と規定。
- 我が国は農業生物資源ゾーンバンク事業で保有する植物遺伝資源のうち、この条件に該当する植物遺伝資源を、多国間の制度 (MLS) に約3万8千点登録。

◆「多数国間の制度」対象の食料・農業植物遺伝資源

■食用作物 (35種類)

イネ	さざげ類*	アスパラガス
大麦	ソルガム	あぶらな類**
小麦	とうもろこし	いちご
ライ小麦	しこくびえ	なす
ライ麦	とうじんびえ	にんじん
いんげん豆	ばれいしょ	りんご
えんどう	かんしょ	かんきつ類***
ガラス豆	カッサバ芋	ココやし
き豆	えん麦	バナナ
そら豆	ビート	ひまわり
ひら豆	ヤム	ばんのき
ひよこ豆	サトイモ類	

■飼料作物 (81種)

マメ科牧草 (52種)
イネ科牧草 (26種)
その他 (3種)

* 小豆、ササゲ、緑豆、ケツルアズキなど
** キャベツ、菜種、マスタード、クレス、ルッコラ、大根、かぶ、ハクサイ、ブロッコリー、カリフラワー、コールラビ、ツケナ、タカナ、カラシナなど
*** かんきつ類全て (ブンタン、カボス、スタチ、タンカン、ネーブル、ユズ、ポンカン、ハッサク、ナツミカン、イヨカンなど)。台木としてカラタチ、キンカンを含む

7

スライド 1

「あふの環2030プロジェクト」について

農林水産省 環境政策室

スライド 2

持続可能な生産消費を取り巻く現状

農林水産省 環境政策室

国際的な動き

ESG投資の拡大

大規模災害等の異常気象による地球環境への関心の高まり

SDGs
ゴール12「つくる責任、つかう責任」

食品・農林水産物の生産消費

価格や品質以外の要素が価値向上につながる可能性

サプライチェーンの延長により農場から食卓までの様々な取組が見えにくい

生産 → 流通・小売 → 消費

持続可能な環境と経済の好循環の構築が必要

新型コロナ危機をきっかけに
消費者の気づき
「自分達の生活は誰かの活動で支えられている」

「サステナビリティとは何か。他の企業や事業者の取組について知りたい。」

「生産、流通・小売、消費までサプライチェーン全体での取組が必要。」

「日々の生活を見直す今こそコレクティブインパクトを發揮すべき。」

持続可能な消費の実現に向けて (持続可能な生産消費形態のあり方検討会等)

～食と農林水産業のサステナビリティを考える～
あふの環 2030 プロジェクト 設立

Sustainability Consortium
for Agriculture, Forestry, Fisheries and Food

*あふとは「あふ」(出会う)、「和ふ」(混ぜ合わせる)、「食ふ」(食事をとる)、「あふ」(あふれる)といった意味があり、

あふの環プロジェクトとは
農林水産省
環境政策室

あふの環プロジェクト

勉強会・交流会
Study and event

- ・サステナブルな活動を行う生産者・事業者の情報収集・連携の機会を提供。



サステナウィーク
Sustainability Week

- ・毎年9月下旬、国連総会の時期に合わせて実施予定。
- ・日本各地で同時期にサステナビリティをPRすることでコレクションインパクトを発揮。



サステナアワード
Sustainability Award

- ・サステナブルなサービスや商品を扱う地域・生産者・事業者を表彰。
- ・今年はコロナ禍で生まれた消費者と生産現場をつなぐ取組等にも着目。

上記の取組やプロジェクトメンバーの個々の取組について日本語・英語で国内外へ発信。

食と環境を考える1億人会議

生産・流通・消費者の共創の場を作ること
で一人一人が食と農林水産業の未来を考える。

サステナビリティ・アクションへの
新規提案、分科会

※来年度はプロジェクトメンバーによるサステナビリティの考え方の検討、サステナブル商談会、生産者と消費者をつなげる取組促進を予定。

「日々の食や消費の選択＝未来の選択」
生産・流通・小売サイドと消費サイド双方の理解が行動変容につながる

あふの環の具体的な活動一例 サステナウィーク（Sustainability Week）とは
農林水産省
環境政策室

サステナウィーク（Sustainability Week）

毎年、国連総会が開催される9月22日に合わせて開催
今年は、**9月17日（木）～27日（日）**！（予定）

「サステナブルなものを選ぼう！」をキャッチフレーズに、あふの環メンバーをはじめとした持続可能な生産消費に向けた活動を行う企業や団体が、
生活者全体に向けて一斉に未来に向けたサステナブルな取組をアピールする期間のことです。

☆同時開催ローカルイベント☆

参加企業・団体が、日本各地で「サステナビリティ」をテーマにイベントを開催

あふの環参画企業用

☆知って食べてうちの企業のサステナブル☆

Webショップ・小売店舗などで、サステナブルな一押し商品・サービスと、共通のロゴやイラストなどを掲示。サステナブルな連携とその活動をPR

あふの環参画企業用

☆ハッシュタグキャンペーン☆

9月22日(国連総会開催日)に合わせて #サステナウィーク #サステナビリティ #Sustainability #エシカル等で自社のサステナブルな活動を発信！

メリット

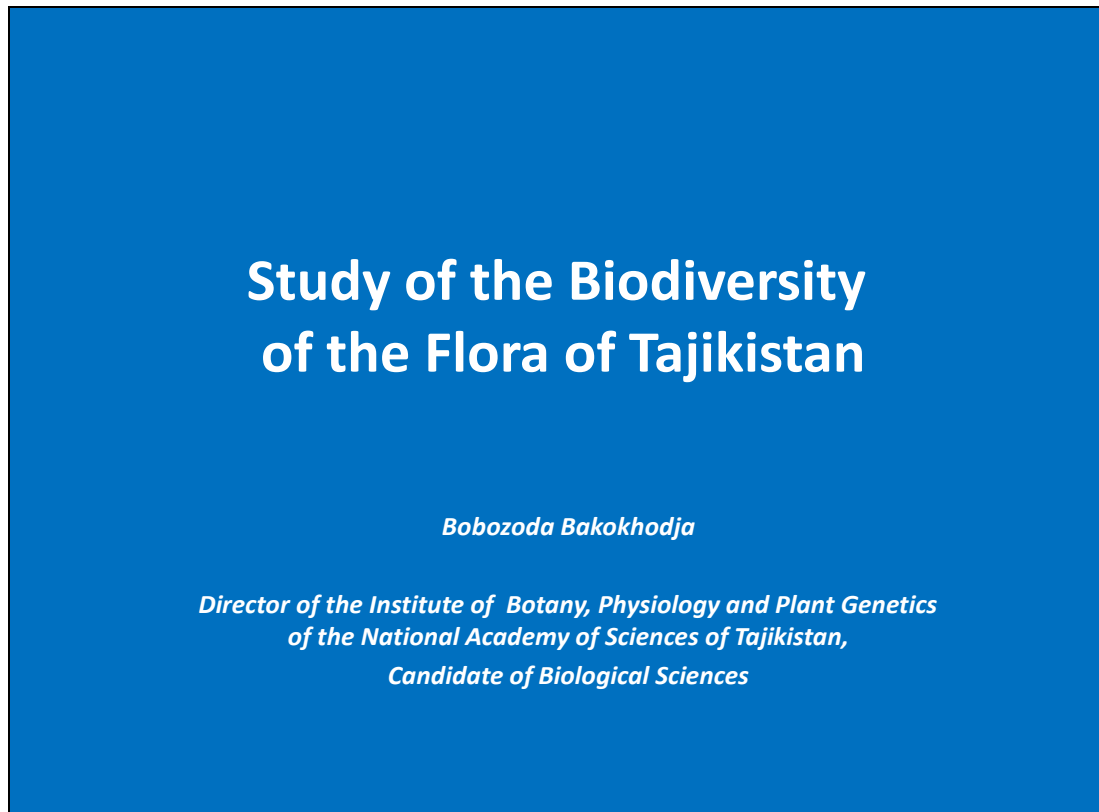
- ・一斉に「サステナビリティ」を発信することで、企業の環境に良い活動に注目してもらえます。
- ・多様な企業の「サステナブルな活動」とのコラボレーションの足がかりがもてます。
- ・みんなでやることで消費者の認知を上げつつ、自社の活動をPRすることができます。

よくあるご質問（FAQ）		農林水産省 環境政策室
Q. 登録申請方法を教えてください。	A. あふの環HPにある「登録申請書」及び「サステナ宣言フォーマット」に必要事項を記載の上、事務局までメールにてお送りください。お申込み頂きますと、事務局より登録申請受付メールが届きますので、まずはそちらをご覧ください。登録手続きには2週間程度のお時間を頂戴する場合がありますのでご了承ください。登録手続きが完了しましたら、その旨をメールにてご連絡いたします。なお、第1期申込締切は7月末とします。	
Q. 登録要件はありますか。	A. 「本プロジェクトの目的に賛同する企業・農林水産事業体・教育機関・国際機関・地方公共団体・NGO/NPO・民間団体(個人は含まない)等であって、食や農林水産分野における持続可能な消費につながる活動についてサステナ宣言を行うこと」としています。なお、代表者は「社長名、役員名又は事業部などの部署長名」でのご登録をお願いいたします。その他要件についてはあふの環HPをご確認ください。	
Q. プロジェクトメンバーはどんなことができますか。	A. 随時開催の勉強会や交流会、サステナウィーク(9月17日-27日予定)、食と環境を考える共創型イベント(10月-12月予定)、サステナ・アワード(来年1-3月予定)などにご参加いただけます。この他、プロジェクトメンバーの皆様からの企画や提案を歓迎します。同じ方向を目指す仲間を見つけ、日本における「サステナビリティ」の可能性や解決策を考える機会をつくっていきたいと考えています。	
Q. 勉強会は誰でも参加できますか。	A. 原則としてプロジェクトメンバーのみ参加可能です。登録していただいた企業・団体等の方であれば、役職は問いません。	
Q. 年会費はありますか。	A. 年会費はありません。	
※登録申請方法 二点を事務局までご提出ください。	登録申請書 +	サステナ宣言 例： 1. 「かなえたい未来」に共感し、以下の行動をします。 2. 私たちは、地球環境に配慮したべものの生産と消費を応援します。
問合せ： 農林水産省大臣官房政策課環境政策室 あふの環HP あふの環プロジェクト事務局 E-mail： SCAFFF@maff.go.jp T E L： 03-6744-2017 		

3-1-2 遺伝資源関連勉強会（タジキスタン）

発表資料 2－1：Study of the Biodiversity of the Flora of Tajikistan

スライド1



スライド2

The slide features a quote in blue italicized text: "The totality of all genes of the species ... I called the gene pool to emphasize the idea that in the person of the gene pool we have the same national wealth as in the face of oil reserves, gold reserves, coal hidden in our depths." To the right of the text is a black and white portrait of a man with glasses, identified as A. S. Serebrovsky. The slide is decorated with images of corn cobs in the top left, wheat stalks in the bottom left, and a vertical line on the right side.

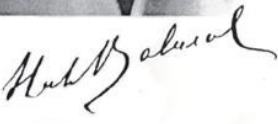
A. S. Serebrovsky (1926)

スライド3

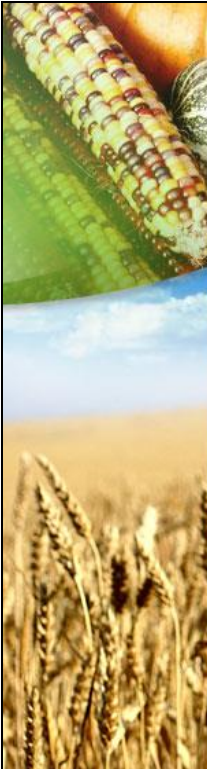


"It is better to show excessive frugality at the present time than to expose to destruction that which has been created by nature for thousands and millions of years."

N. I. VAVILOV



スライド4



Convention on Biological Diversity (CBD)

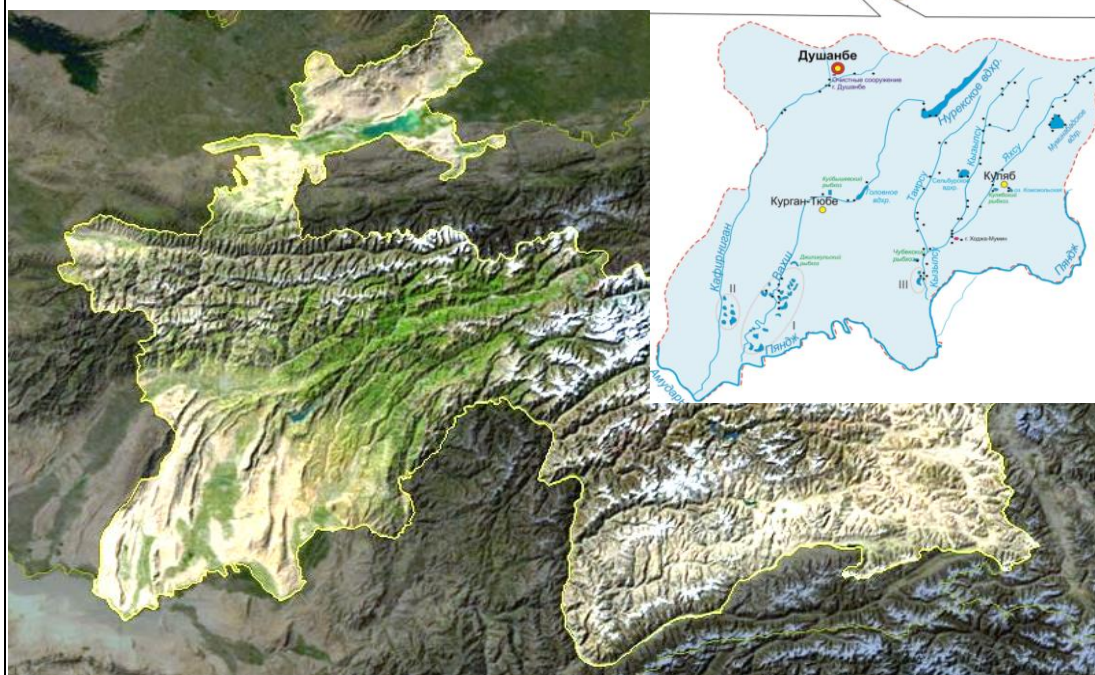
Article 1

The objective of the CBD is to conserve biodiversity, use its components sustainably and share the fair and equitable benefits associated with the use of genetic resources, including through the provision of necessary access to genetic resources.

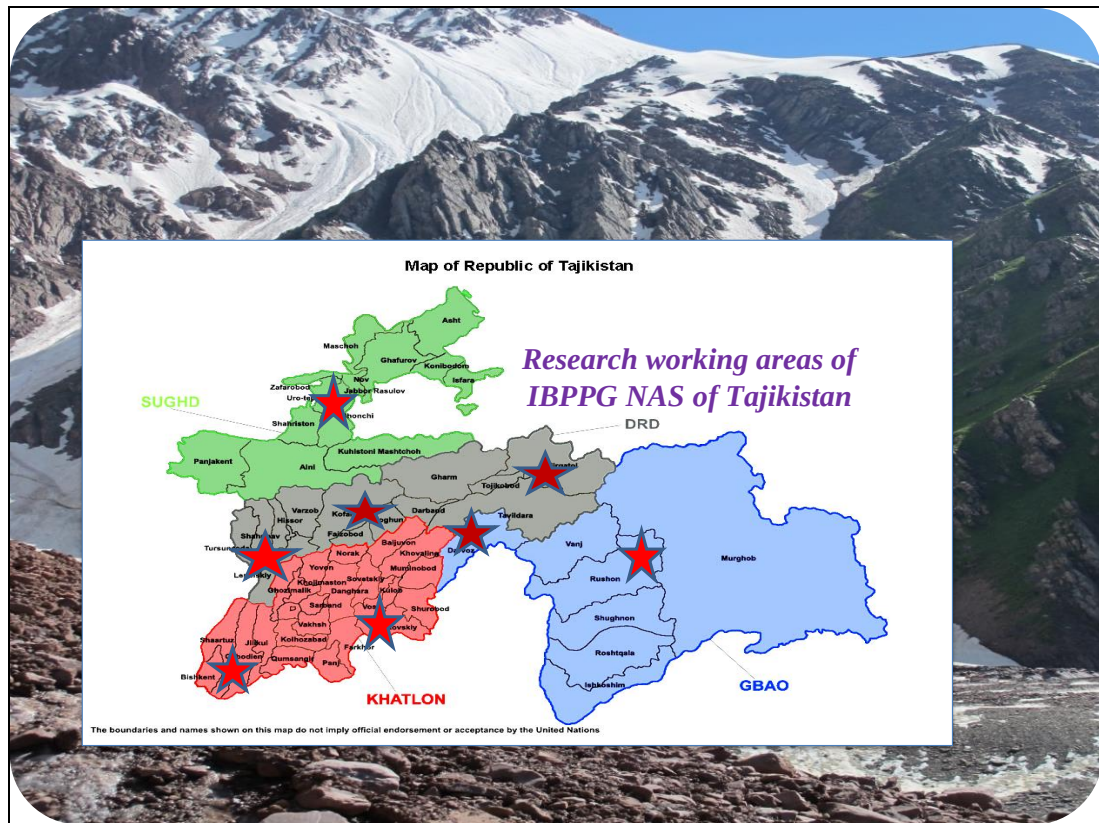
Strategic significance

plant genetic resources
lies in the fact that they are the most valuable
source material for the present and future
agricultural and economic development, the
basis for the biological and food security of
the world, as well as the national sovereignty
of the country.

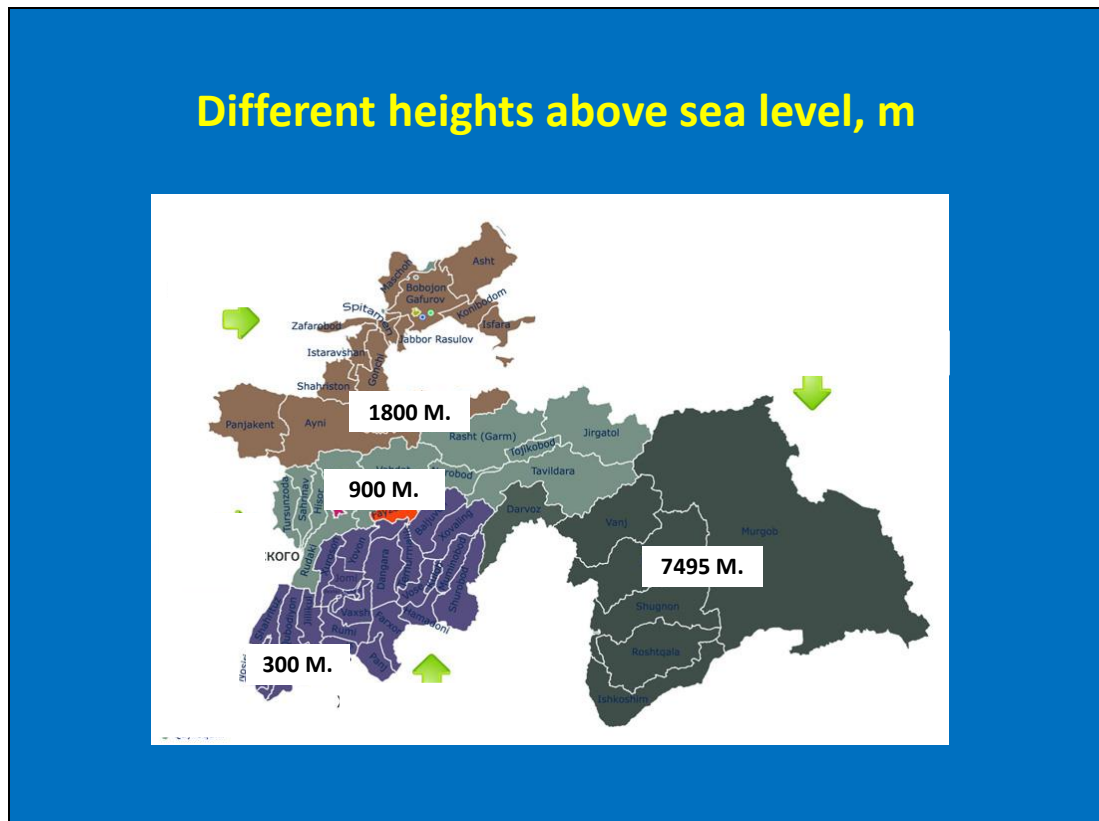
Tajikistan



スライド7



スライド8



TAJIKISTAN - A COUNTRY OF AGROBIODIVERSITY

- Tajikistan is one of the most ancient centers of agriculture development in Central Asia,
- The inhabitants of this mountainous country from immemorial time have been busy with farming and developing agriculture,
- Agroecological conditions, especially in the mountainous zone, are important factors for changing a number of morphological and genetic traits of representatives of flora and fauna in Tajikistan.
- The territory of Tajikistan is considered the birthplace of origin of many agricultural crops, such as wheat, onions, garlic, legumes, melons, fruit, fodder and other crops,
- Many peoples of the world, such as India, China, Central Asian and European countries, are still using the achievements of the ancient Tajiks, the varieties and hybrids of agricultural crops and animal breeds they developed,

•The biological diversity of Tajikistan today has more than 23,300 species of flora and fauna, and on average there are more than 164 species per thousand square kilometers of territory, which is ten times more than the world indicator.

• Due to anthropogenic and other types of impact on nature, 226 plant species and 162 animal species are included in the Red Data Book of Tajikistan, which have become rare and are under threat of extinction.

• The loss of agrobiodiversity in Tajikistan is especially negatively affected by the process of global climate change. Therefore, it is now necessary to take measures to preserve local agrobiodiversity and increase the adaptive capacity of communities to climate change.

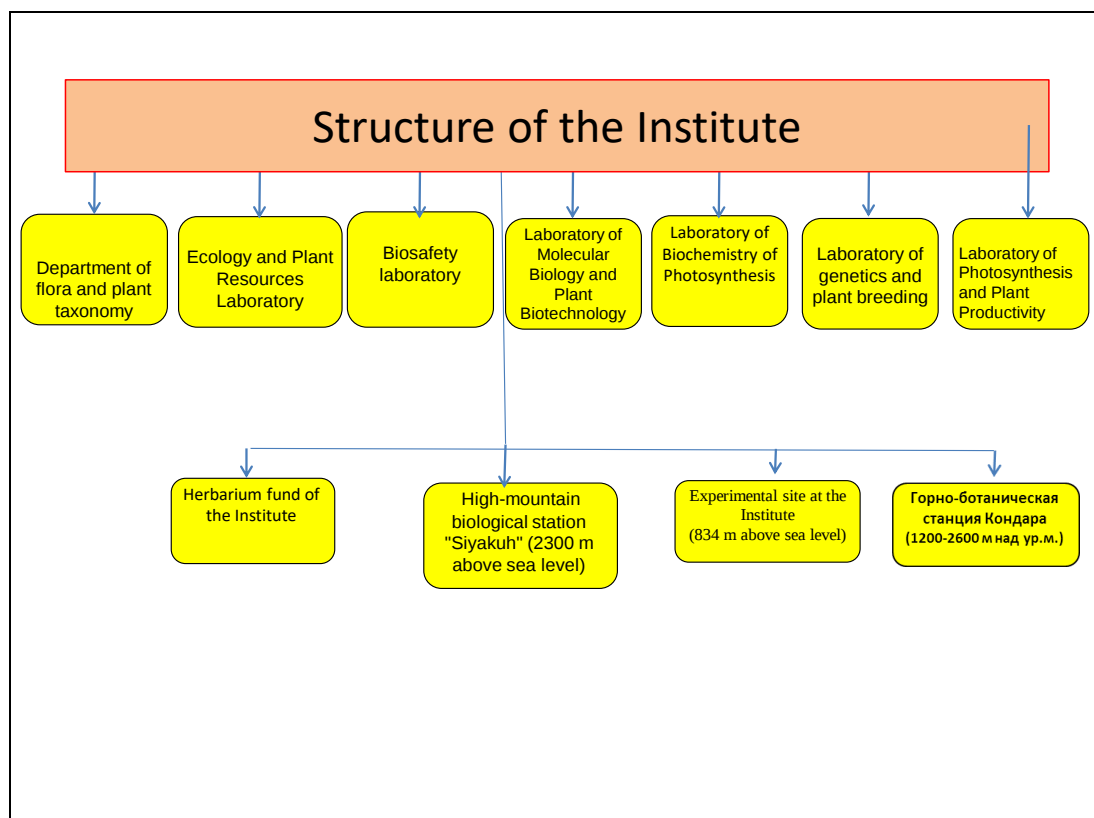
Institute of Botany, Physiology and Plant Genetics of the National Academy of Sciences of Tajikistan

The Institute of Botany, Physiology and Plant Genetics of the Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan was created by the Decree of the Government of the Republic of Tajikistan No. 32 dated February 4, 2011 (as a successor) on the basis of the merger of the Institute of Botany of the Academy of Sciences of the Republic of Tatarstan and the Institute of Plant Physiology and Genetics of the Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan. The Institute is part of the Department of Biological and Medical Sciences of the Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan.

Currently, the Institute employs 57 researchers, 12 doctors of science (including 2 academicians of the RT Academy of Sciences, 5 corresponding members of the RT Academy of Sciences), 20 candidates of sciences and 2 doctors of specialties (PhD).

The main directions of the Institute

The main directions of scientific research of the Institute are: studying the systematic composition of the flora of higher and lower plants, botanical resource science, geobotanical research, mapping the vegetation of Tajikistan, developing theoretical foundations and methods of using the achievements of plant physiology and biochemistry, genetics and molecular biology to increase the efficiency of photosynthesis, create high-yielding plants, varieties of agricultural crops resistant to the action of unfavorable factors and the improvement of technologies for their cultivation, the use of biotechnological techniques in crop production, ecological physiology and biochemistry of plants, the development and application of modern methods of analysis for the detection of biological agents and toxins, chemical pollutants in food and agricultural crops.





DEPARTMENT OF PLANT FLORA AND SYSTEMATICS Основные направления
 Research - the study of species and systematic diversity and taxonomy of vascular and spore plants of the natural flora of Tajikistan; ecological-geographical and geobotanical research, protection of flora and vegetation. To date, about 120 families, 994 genera and 4513 species of vascular plants have been identified on the territory of Tajikistan, more than 200 species new to science have been described and more than 600 endemic species have been recorded. "Flora of Tajikistan" in 10 volumes was published, which is included in the golden fund of world literature on plant biodiversity.

Along with the study of the flora of higher plants, much attention is paid to the flora of spore plants in Tajikistan (algae, lichens, bryophytes) and fungi.

An inventory and ecological-floristic study of algae in natural and artificial water bodies of Tajikistan is being carried out. 217 species (360 intraspecific taxa) are described, among which 9 genera and 87 species were new floristic finds for Central Asia.

The most important advances in research on lower plants of practical importance are work on bioindication, on the use of mosses, lichens, algae and fungi in monitoring and studying anthropogenic impact on the environment.






スライド15



Growth and development of *Strigosella turkestanica* in the Tereklitau mountains

(in the foreground is an endemic and rare plant *Tulipa tubergeniana*)

スライド16



But also the disappearance of some unique natural ecosystems of southern Tajikistan (in this case, the natural landscape in the Childukhtaron reserve)..

However, hot weather, insufficient rainfall, as well as negative anthropogenic impact (regular grazing, the use of trees and shrubs as fuel by local residents, etc.) in recent years have led to a decrease and disappearance of not only





LABORATORY OF ECOLOGY AND PLANT RESOURCES

The main direction of the laboratory's research is the study of the composition and structure of the vegetation cover of southern Tajikistan and the patterns of its distribution in connection with vertical zoning.

Resources of medicinal and forage plants have been identified in the flora of southern Tajikistan, their biological and ecological characteristics, productivity and methods of their sustainable use have been studied.

It has been established that at least 1070 species of medicinal plants from 464 genera and 96 families, as well as more than 700 species of forage plants, which make up about 35% of the total biodiversity of plant species, grow in southern Tajikistan. Populations of high quality valuable forage plants are widespread here, which are of interest for introduction into culture and breeding work.



HERBARIUM FUND

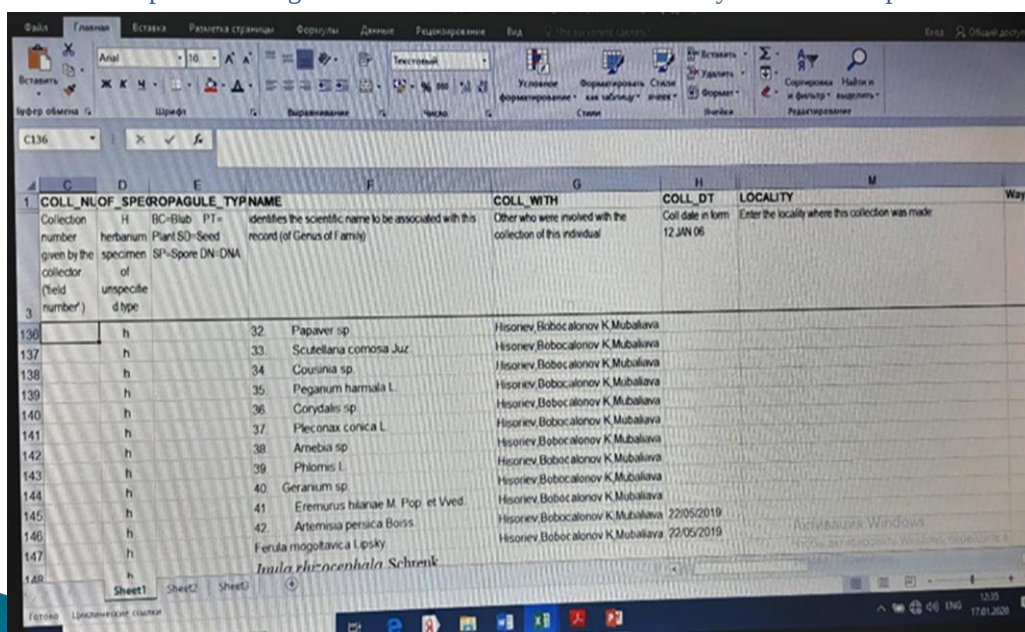
The Herbarium Fund was established in 1941 and is the richest specialized botanical museum in Tajikistan, where collections of plants from more than 200,000 dried herbarium specimens of vascular plants, 28,000 bryophyte leaves, 15,000 lichen specimens, more than 15,000 algological specimens and preparations collected in the mountain the Pamir-Alai system (Tajikistan, Uzbekistan, Turkmenistan, Kyrgyzstan, South Kazakhstan and North Afghanistan) by many generations of Russian and Tajik scientists, from 1876 to the present.

The number of herbarium specimens of only endemic species (species that grow only on the territory of Tajikistan and nowhere else) is more than 5800 specimens of herbarium sheets from more than 500 species of vascular plants.

Currently, the herbarium fund also contains a collection of herbarium specimens of the most interesting plants - the remains of the ancient relict flora of Central Asia, i.e..

スライド19

An electronic database of collection exhibits of the Herbarium Fund has been created and an update is being carried out from the number of freshly collected samples



COLL_NO	OF	SPEC	OPAGULE	TYPNAME	COLL_WITH	COLL_DT	LOCALITY	Way
1		Collection number given by the collector (field number)	herbarium specimen of unspecified type	identifies the scientific name to be associated with this record (of Genus of family)	Other who were involved with the collection of this individual	Coll date in form 12 JAN 06	Enter the locality where this collection was made	
136		h		32 Papaver sp	Hisoriev Bobocatonov K. Mubalava			
137		h		33 Scutellaria comosa Juz	Hisoriev Bobocatonov K. Mubalava			
138		h		34 Cousinia sp	Hisoriev Bobocatonov K. Mubalava			
139		h		35 Peganum harmala L	Hisoriev Bobocatonov K. Mubalava			
140		h		36 Corydalis sp	Hisoriev Bobocatonov K. Mubalava			
141		h		37 Pleconax conica L	Hisoriev Bobocatonov K. Mubalava			
142		h		38 Arnebia sp	Hisoriev Bobocatonov K. Mubalava			
143		h		39 Phlomis L	Hisoriev Bobocatonov K. Mubalava			
144		h		40 Geranium sp	Hisoriev Bobocatonov K. Mubalava			
145		h		41 Eremurus hianae M. Pop et Vved	Hisoriev Bobocatonov K. Mubalava	22/05/2019		
146		h		42 Artemisia persica Boiss	Hisoriev Bobocatonov K. Mubalava	22/05/2019		
147		h		Ferula mosgovitica Lipsky	Hisoriev Bobocatonov K. Mubalava	22/05/2019		
148		h		Inula rhinocentha Schrenk				

スライド20

BIOSAFETY LABORATORY



The main direction is the development and application of modern methods of analysis for the detection of biological agents and toxins, chemical contaminants in food and agricultural crops, monitoring of the possible stage of infection in the food chain to further create a model for assessing ecosystems and risks in this area.

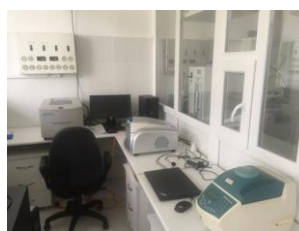
Tasks :



Control of biological agents and toxins that can pose a threat to crops and food, as well as the development of express methods for their determination;

Determination and monitoring of pathogenic agents in samples taken from soil and water in areas of growing crops;

Analysis of chemical contamination of food products: determination of nitrate and nitrite ions in meat products; determination of toxic elements Zn, Cd, Pb, Cu, Co, As, Fe, Al in food, water and air at the place of food production; determination of persistent organic pollutants (pesticides and dioxins) in food;



Analysis of biological contaminants in food: determination of mycotoxins, antibiotics, hormones and stimulants, as well as determination of allergens (immunoglobulin E);

Evaluation of foods derived from new technologies such as genetic modification.

It is planned to create a database and recommendations for the further creation of models for ecosystem and risk analysis.

LABORATORY OF MOLECULAR BIOLOGY AND PLANT BIOTECHNOLOGY

The laboratory has developed a method for making potatoes tolerant to viruses and diseases. The method is based on the use of potato stolons in *in vitro* biotechnology. This method makes it possible to reduce the period of obtaining regenerant plants by 3 times in comparison with the traditional meristem method.

Based on the cell culture, a screening test for resistance to salinity, drought and high temperature has been developed, which made it possible to obtain new potato varieties that are simultaneously tolerant to two stressors: salinity and drought.

Physiological and biochemical screening for resistance to salinity and high temperature



スライド23

Detailed information on tissue culture and minituber production facilities



スライド24

LABORATORY OF MOLECULAR BIOLOGY AND PLANT BIOTECHNOLOGY

Hybridization and receiving of new hybrid's combination



LABORATORY OF MOLECULAR BIOLOGY AND PLANT BIOTECHNOLOGY

In the mountainous regions of Tajikistan at heights of 2200, 2600, 2700, 3600 and 3860 m above sea level, as well as in the conditions of the Gissar valley, a study of productivity indicators of 10 new varieties of potatoes of the Institute's selection was carried out.



New potato varieties obtained by combining traditional breeding methods and biotechnology methods



Leaf, flower and tubers of the variety Dustil



Leaf, flower and tubers of the variety Faizabal



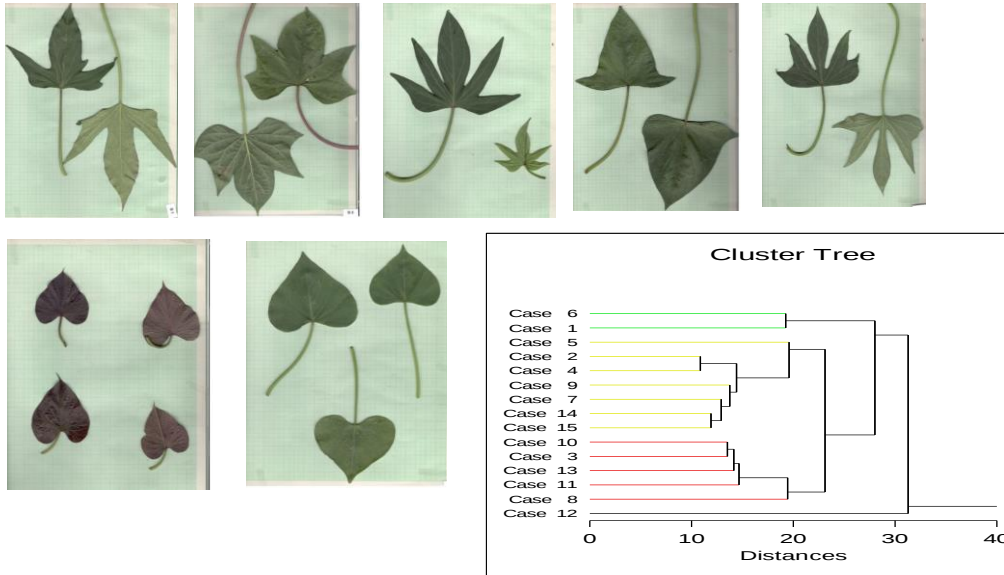
Leaf, flower and tubers of the variety Tajikistan



Leaf, flower and tubers of the variety Rasht

スライド27

- Studies have shown that sweet potato plants were distinguished by a wide variety of leaf shape, leaf color, stems and vine length.



Cluster analysis (dendrogram) for morphological characteristics of 15 sweet potato genotypes

スライド28

In vitro and in vivo sweet potato culture

An accelerated method for obtaining planting material of sweet potatoes with a high content of β -carotene, antioxidants, microelements and vitamins has been developed.



PLANT PHOTOSYNTHESIS AND PRODUCTIVITY LABORATORY

The main direction is genetics of signs of photosynthesis and other components of the production process, development of physiological tests and selective improvement of photosynthetic productivity of plants on a physiological-genetic basis in order to increase the productivity of agricultural crops. This line of research is widely recognized among plant physiologists, geneticists and breeders.

On the basis of theoretical studies using physiological and photosynthetic test traits, the laboratory developed new promising varieties of medium staple cotton Rohaty, Guliston, Guliston-2, Ravshan, Somoni and Shavkat-80.



PHOTOSYNTHESIS BIOCHEMISTRY LABORATORY



The main direction is the study of photosynthesis and photosynthetic metabolism of carbon in higher plants. The photosynthesis and photosynthetic metabolism of CO₂ in various types of plants are studied under various combinations of environmental conditions, including under extreme conditions, a variety of pathways for biosynthesis of photosynthetic products and adaptation of photosynthetic carbon metabolism to climatic conditions.

A set of methods for modeling the conditions of possible climate change (under different scenarios of the combination of the main climate-forming factors) in special cultivation facilities for growing wheat, in which the necessary microclimate regime was created, has been developed and tested.



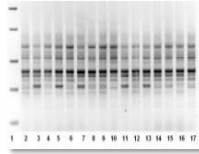
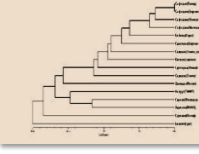
LABORATORIES OF GENETICS AND PLANT BREEDING

The Laboratory of Genetics and Plant Breeding conducts research in the field of genetics, breeding and biochemical evaluation of breeding material of varieties and forms of cereals. The laboratory has a large set of gene pool of indigenous and wild relatives of local wheat and Aegilops.

One of the directions of the laboratory's research is the creation of varieties of grain crops that are resistant to adverse environmental factors, the selection of adaptive genotypes based on physiological and biochemical test signs.

Within the framework of the ISTC project No. T-1105 "Genomic analysis of cereals and their relatives in Tajikistan" (2004-2008), genotyping of promising and aboriginal wheat varieties and all Aegilops species growing in Central, Northern and Southern Tajikistan was carried out using special molecular markers and electrophoretic analysis of gliadin proteins. The Catalog of wild Aegilops species growing in various ecological-geographical regions of Tajikistan has been published.

Another area of research in the laboratory is: Study of mechanical, biochemical parameters of the quality of grain and flour and local and introduced (imported) wheat varieties and the creation of a catalog of varieties and samples by morphological, physiological and biochemical characteristics.

COPYRIGHT CERTIFICATES AND PATENTS

The employees of the Institute received 8 patents and 8 copyright certificates, 2 certificates of intellectual property rights.














THANK YOU FOR YOUR ATTANTION



**NATIONAL CENTER OF GENETIC RESOURCES OF THE TAJIK
ACADEMY OF AGRICULTURAL SCIENCES**



**COLLECTION, CONSERVATION AND ACCESS TO GENETIC
RESOURCES OF GRAIN CROPS IN TAJIKISTAN**



Muminshoeva Zebuniso
Candidate of Agricultural Sciences,
Senior Researcher, NTsGR TASKHN

Республика Таджикистан,
735104, р-н Рудаки, село Махмадшои боло
Tel mob (+992) 919390653 E-mail: gen_resurs@mail.ru

**COLLECTION, CONSERVATION AND ACCESS TO GENETIC RESOURCES OF
GRAIN CROPS IN TAJIKISTAN**

The management of the National Center for Genetic Resources of the Academy of Agricultural Sciences of Tajikistan expresses sincere gratitude and appreciation to the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries of Japan (MAFF) and ICNet Consultants, Ms. Yasuko Kikuchi and Mr. Makoto Tabata, for assistance in the implementation of the outlined "Project for the Promotion, Conservation and Use of Foreign Genetic Resources for Adaptation to climate change".

Using this opportunity, I would like to once again express my sincere gratitude to the organizers of the meeting for the invitation to take part in the work and the opportunity to make a presentation.

I hope that our participation in the meeting will be useful for expanding cooperation with foreign countries in the collection, conservation, access and sustainable use of plant genetic resources, with the aim of developing agricultural science in Tajikistan.

It is also advisable to expand and deepen cooperation with all international institutes in the MAFF system on genetic biodiversity.

We can say with confidence that the activities of the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries of Japan in the Commonwealth of Independent States (CIA) region, in particular in Tajikistan, are extremely important for us.

Capacity building activities are key to our development and we appreciate the support that (MAFF) will provide to us in collecting, conserving, accessing and sustainable use of genetic resources.

It is also advisable to use foreign genetic resources to adapt to climate change in various soil and climatic conditions and ecological cultivation zones in order to create varieties adapted for the preservation and enrichment of unique genes in gene-banks for the further development of agriculture and seed production in the country.

We will do our best to further cooperate and strengthen our partnership with all International Institutes in the MAFF System on genetic biodiversity in the country.

- It is known that with the collapse of the Soviet Union, the CIA regions, including Tajikistan, faced an acute problem of breaking ties with various research institutions in other regions and with the All-Russian Institute of Genetic Resources (VIR) named after N.I. Vavilov. Sankt-Peterburg, Russian Federation.

- In previous years, the regions regularly received and tested hundreds of varieties from VIR to create varieties, as well as use them as a source material for expanding breeding, genetic and seed production, as well as enriching the fund of agricultural crops in the country. в стране.



Tajikistan is characterized as a land-poor country, but with a very rich storehouse of plant resources, botanical and genetic diversity of types and varieties of cereals, legumes, fodder, oilseeds, melons and vegetables of their wild relatives growing in various microclimatic zones of the republic is the center of origin of a number of the most important crops,.

Collection, study, conservation and exchange of germplasm of unique, valuable and less widespread endemic species in order to ensure the safety and preservation of living plant resources in accordance with the requirements of the Law of the Republic of Tajikistan "On the Collection, Conservation and Rational Use of Genetic Resources of Cultivated Plants" from 1.08.2012 № 892, and subject to the requirements of the legislation of the Republic of Tajikistan and international legal instruments in the field of biological diversity recognized by Tajikistan.

- Scientific organizations interested to conduct a joint scientific expedition submit a Memorandum on the collection and access to plant genetic resources in accordance with the Nagoya Protocol, ratified by Tajikistan in 2012. The Nagoya Protocol and the Principles on Access to Genetic Resources defines further steps for the effective implementation of the Nagoya Protocol and principles in Tajikistan. The Nagoya Protocol supports the Convention on Biological Diversity (CBD) in relation to access to genetic resources belonging to local communities and their use in practice.

Issues of collection, preservation of germplasm and genetic depletion as issues of global importance, requiring all kinds of attention and support.

However, in recent years in Tajikistan there has been a strong reduction in the population size of local ancient varieties, varieties of people's selection, their replacement with newly bred varieties. At the same time, there is a threat of loss of valuable local genetic resources.

It is gratifying that recently there has been a significant increase in attention from scientists of the world, international organizations and the government of various countries to the problem of protecting, collecting, studying and preserving plant resources in collections, i.e., creating a stable, reliable gene-bank in the country, as well as ensuring and preservation of genetic information on species to its full extent.

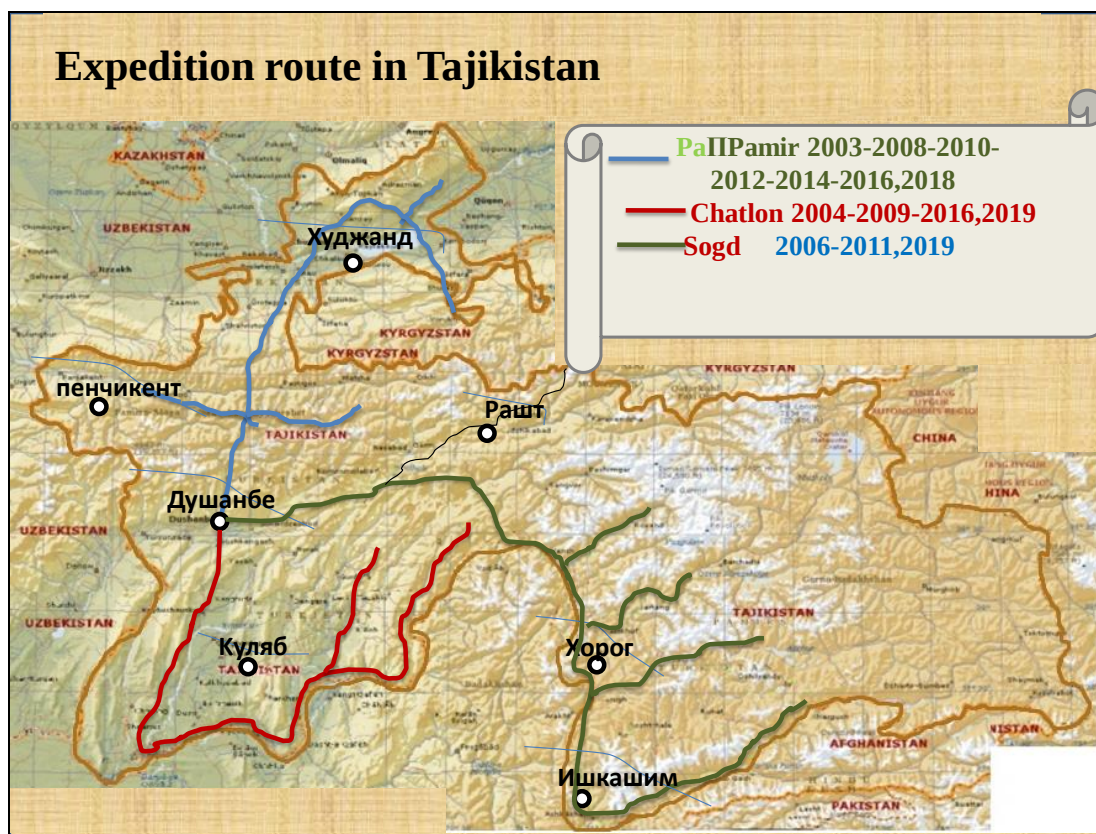
スライド 7



In this regard, the International Center for Agricultural Research in the Arid Regions of ICARDA for the implementation of the program "Conservation of plant genetic resources" at the Tajik Academy of Agricultural Sciences in 2003 created the "Center for Plant Genetic Resources in Tajikistan" (CGRT). On the basis of the Center, in 2006, the National Republican Center for Genetic Resources (now the National Center for Genetic Resources (NCGR)) of the Tajik Academy of Agricultural Sciences (NCGR TASKHN) was established. Scientists of the NCGR from 2003 to 2014 and in 2019 signed an Agreement with the Vavilov Institute (VIR) of the Russian Federation on holding a joint International Scientific Expedition across the territory of Tajikistan. Since 2010, the scientist and staff of the Vavilov Institute (VIR) is the direct organizer and key link in the expedition to the Republic of Tajikistan.

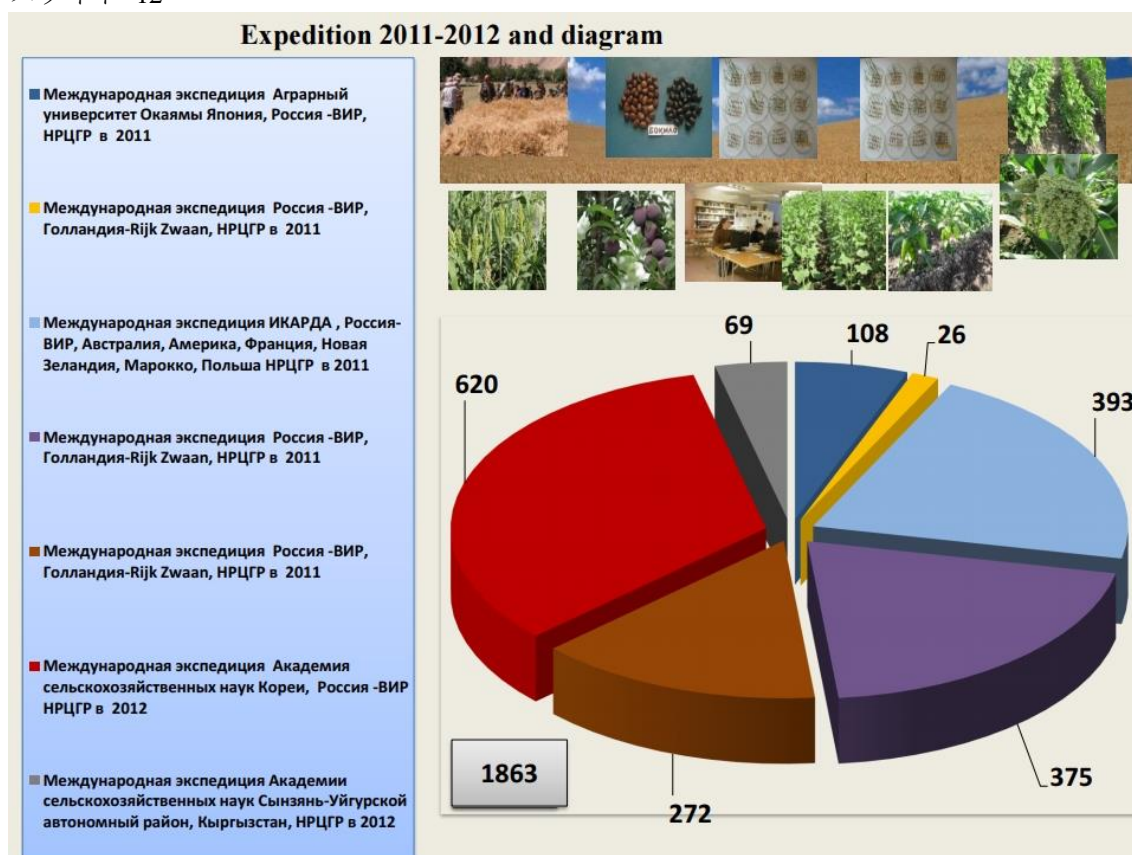
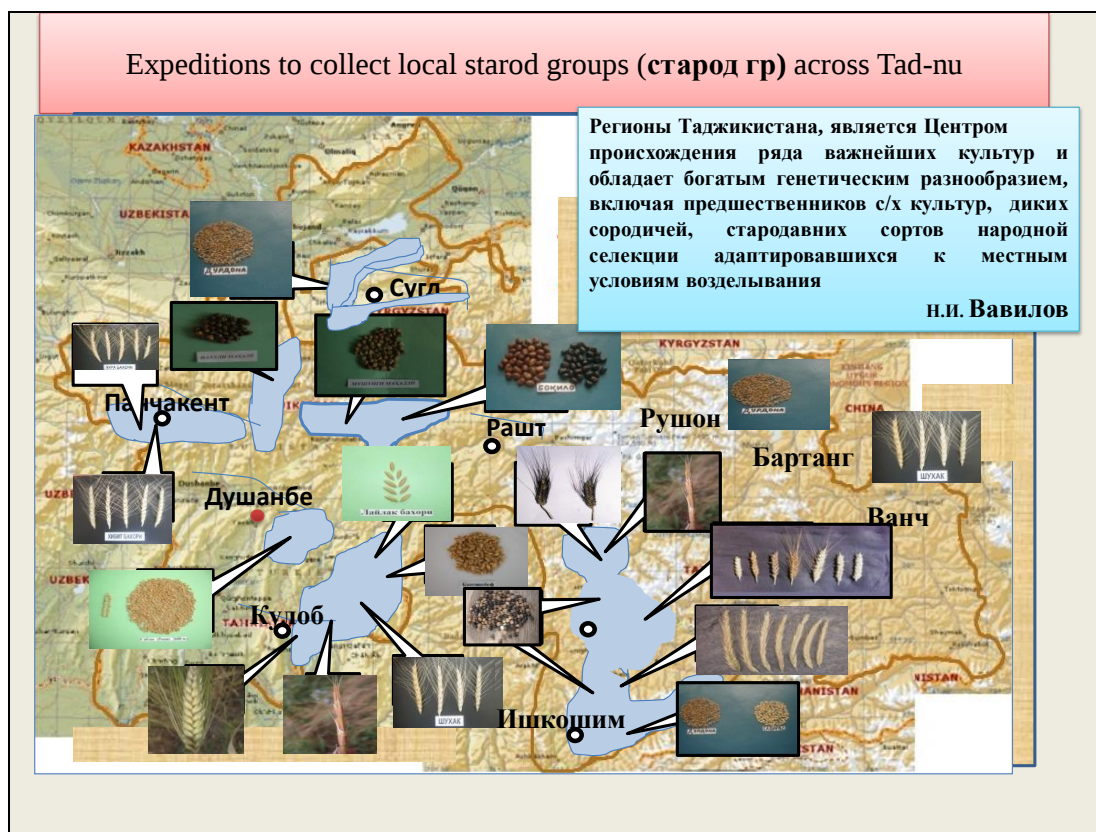
スライド 8

- The results of surveys of the territory of the country by domestic and foreign scientists carried out in the 30s gave us the opportunity to correctly orient ourselves in the collection of local ancient varieties of agricultural crops and their wild relatives.
- During this time, 19 joint international scientific expeditions were organized with the participation of specialists from the CGIAR-ICARDA, Vavilov Institute (VIR), the Russian Federation, TsGRR TASKHN, the Netherlands, France, Korea, Australia, Japan, Poland, New Zealand, Holland, China, Uzbekistan, Kyrgyzstan, and later other international organizations of foreign countries. International scientific expeditions with the participation of specialists from the **NCGR (HQT)** purposefully began searching for the collection of local ancient varieties of plant genetic resources and their wild relatives in all agricultural regions: GBAO (Pamir), Sughd, Khatlon regions and RRS (PPI) of Tajikistan.



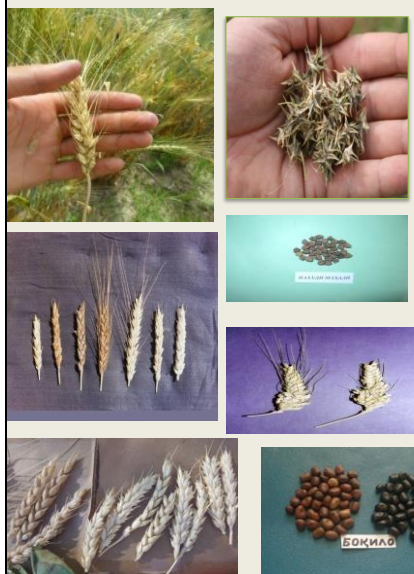
Expeditions to collectg GR –PAMIR (ГБАО –Памир)

Первый Международная экспедиция по сбору ГРР было проведено в 2003 г на Памире, участвовали специалисты ИКАРДА, ВИР, УЗНИИР и ЦГРР



スライド 13

•As a result, scientists of the NCGR collected 12 thousand unique and rare collection of local ancient varieties of agricultural crops, distinguished by a great variety in botanical, genetic, breeding and economically valuable traits and properties, which are included in the catalog of the NCGR TASKhN.HIQT TACXH



•The restoration of local ancient varieties of crops is one of the most important problems in the country. Through annual harvesting in mountain and foothill cultivation zones (1932-1935), 26 local ancient varieties of grain crops were identified and restored. The study showed that the germination of seeds in the field was 90-95% and they showed a high adaptive capacity.



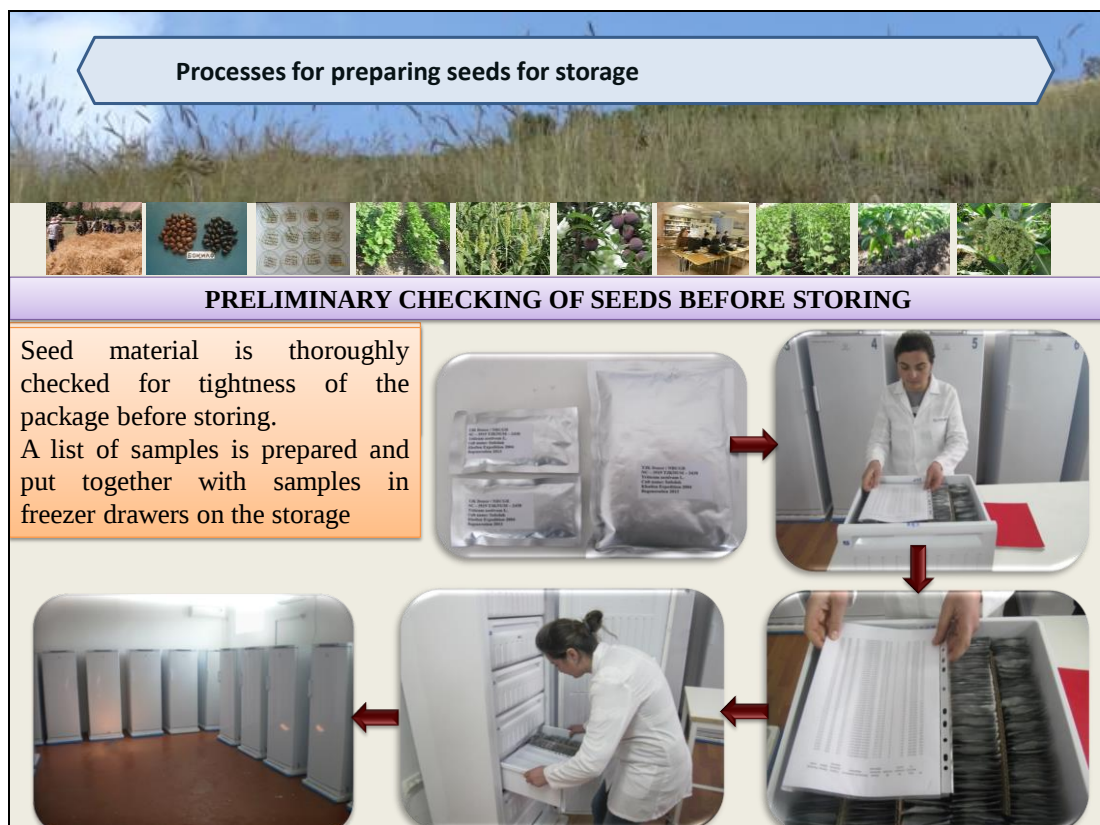
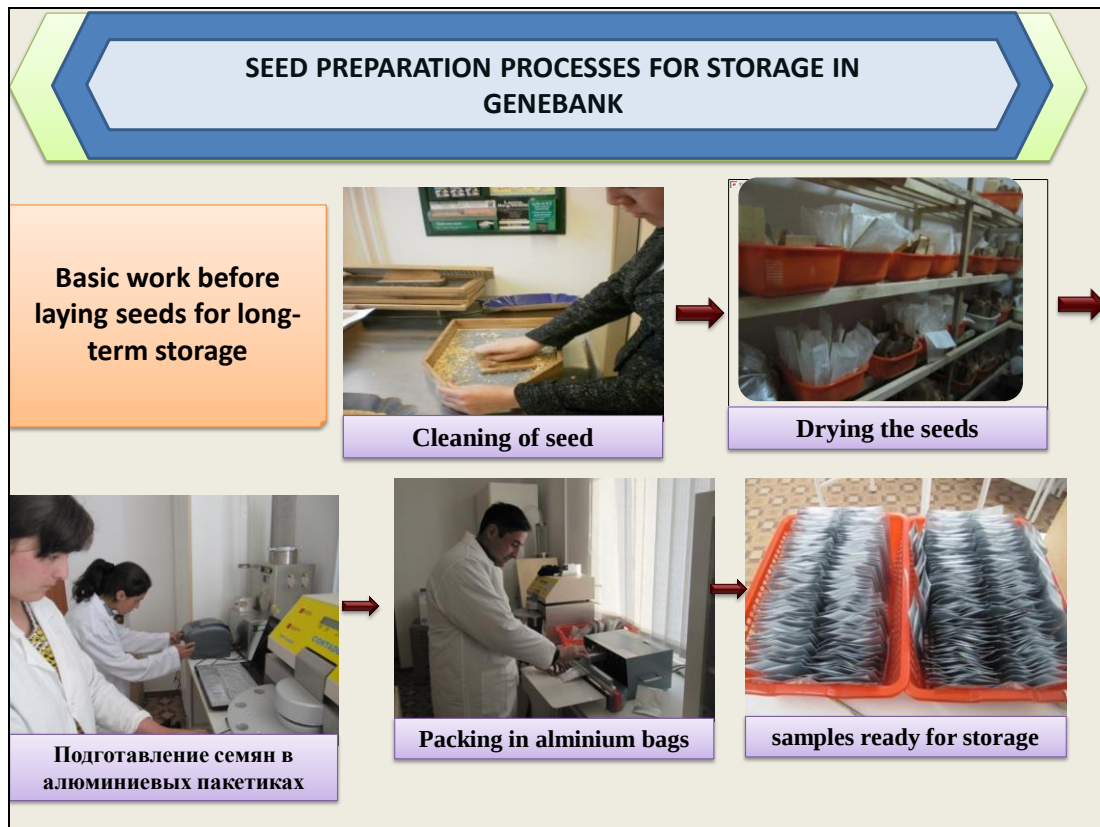
スライド 14

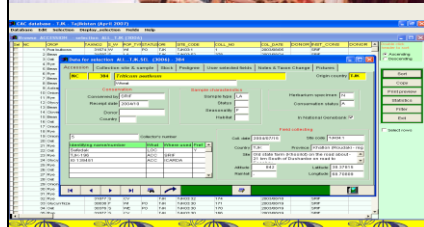
- Selected 8 local ancient wheat varieties with stable biological productivity, economically valuable properties and traits were transferred to the country's farmers.
- 11 local varieties of grain and leguminous crops have been identified for their high productivity, early maturity and resistance to disease for transfer to research institutes as the main component for creating varieties.



The research is aimed at identifying among local ancient varieties of agricultural crops for resistance to biotic and abiotic environmental factors, with climate change.

In accordance with the Agreement, 20 local varieties of grain and leguminous crops were transferred as an exchange resource to the Xinjiang Academy of Agricultural Sciences of the People's Republic of China.

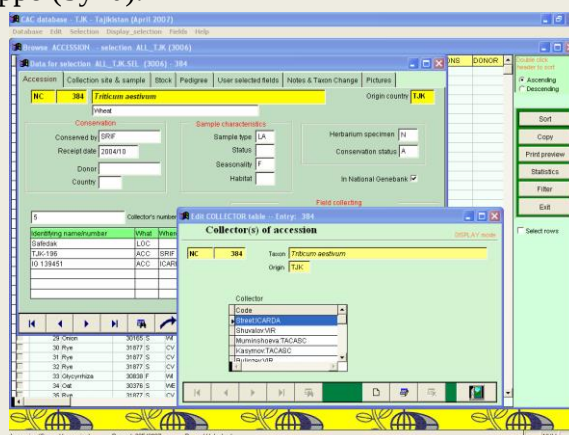




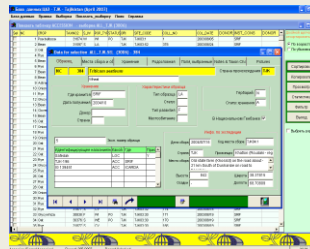
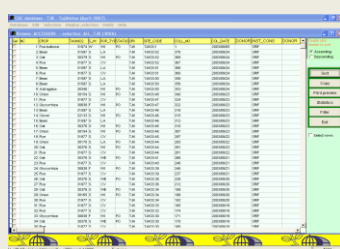
FoxPro, responded to all parameter of the International criterion and was widely used in all CIA regions. Currently in the Database more than 9580 thousand were contributed ancient, local and wild congeners of different varieties Tajikistan.

Establishment of Database

- The main purpose of creating a database is to introduce into the program all information on different varieties of accessions in order to facilitate wider access and better use of crop genetic resources.
- The basis for compiling the Database is the FoxPro program, which was founded in 2001 in Aleppo (Syria).



- Since 2009, the National Center for Genetic Resources (NCGR) has an Agreement - a cooperation agreement with the International Organization SIDA NordGen-Sweden.
- The staff of the NRCGR underwent a training course in NordGen-Sweden to teach the new program compiled by the SESTO Database.
- The SESTO program is a genebank management tool. It was developed with the help of the NordGen organization of the Nordic countries of Scandinavia with the aim of documenting all types of genetic resources - crops, forage and fruit and vegetable species.
- SESTO programs differ in their completeness from ICARDA-FoxPro programs. When compiling a table using the SESTO program, the Latin names of the samples, the serial number of the sample, the results of plant germination both in laboratory and in the field, etc. are given.
- According to the SESTO program, more than 6750 thousand local varieties have been added to the Database.

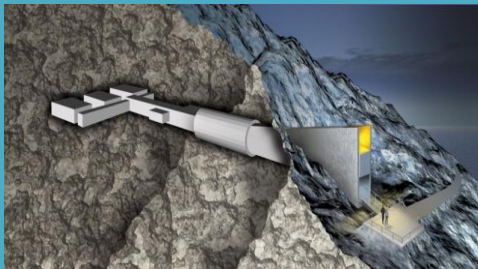


スライド 19



With the support of The Global Trust Fund, 1,022 wheat varieties and 624 barley varieties were restored and propagated from 2010 to 2012.

In 2012, in accordance with international norms and standards, these samples were sent for long term storage (100 years) to the international global storage facility Svalbord Spitsbergen



State of Norway. Duplicates of these samples were also sent for storage to Vavilov Institute of Genetic Resources (VIR), St. Petersburg, Russian Federation. The third duplicated samples are also stored at the storage of the NTsGR TASKHN



スライド 20



With the support of the SIDA and NordGen project of the Scandinavian countries, the new building of the Center for Genetic Resources was renovated and refurbished. The Genbank is equipped with modern equipment for long-term storage of valuable samples and their wild relatives, agricultural crops growing in various climatic conditions of the country. The genebank's repository is designed to store 30,000 samples.

Currently, about 3166 local, ancient and selective varieties of agricultural crops have been laid down in the NCGR for short-term storage (5-15 years).

For long-term storage (20-50 years), about 7193 local, ancient and selective varieties of agricultural crops have been laid.

For long term storage (100 years) at the Svalbord International Storage in Spitsbergen State of Norway. 1640 unique rare local ancient varieties of agricultural crops were laid.

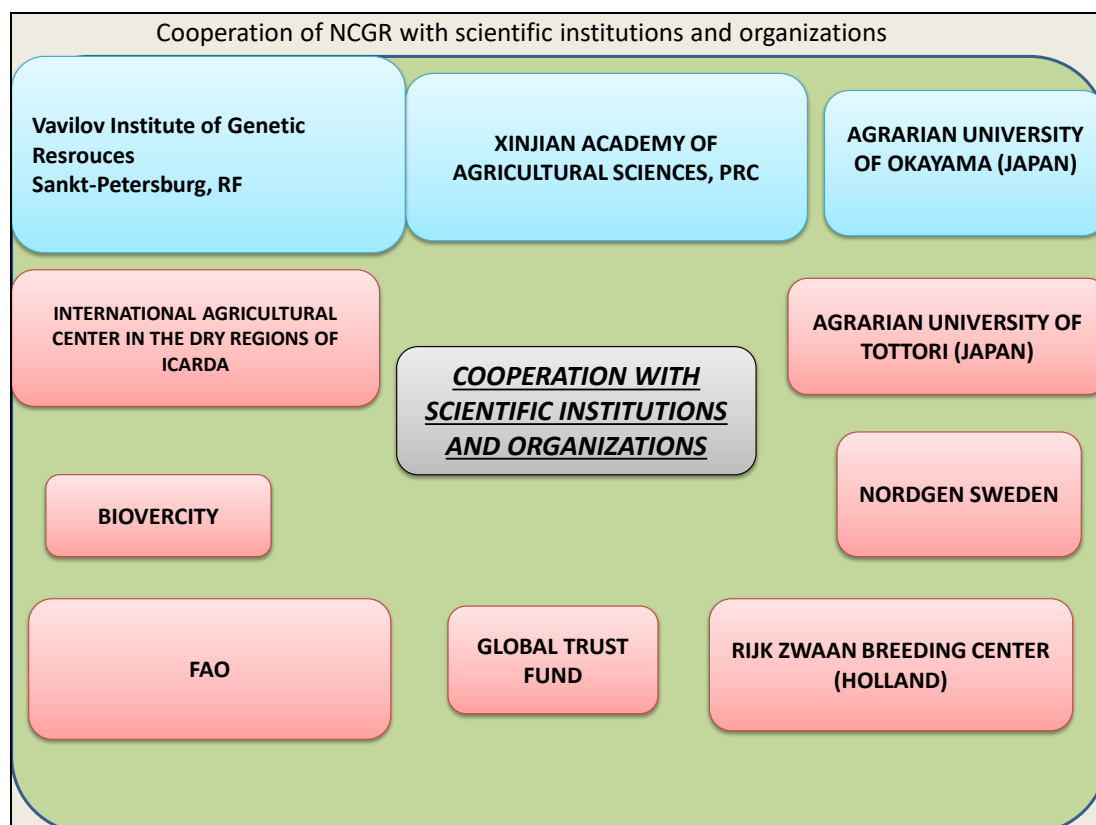


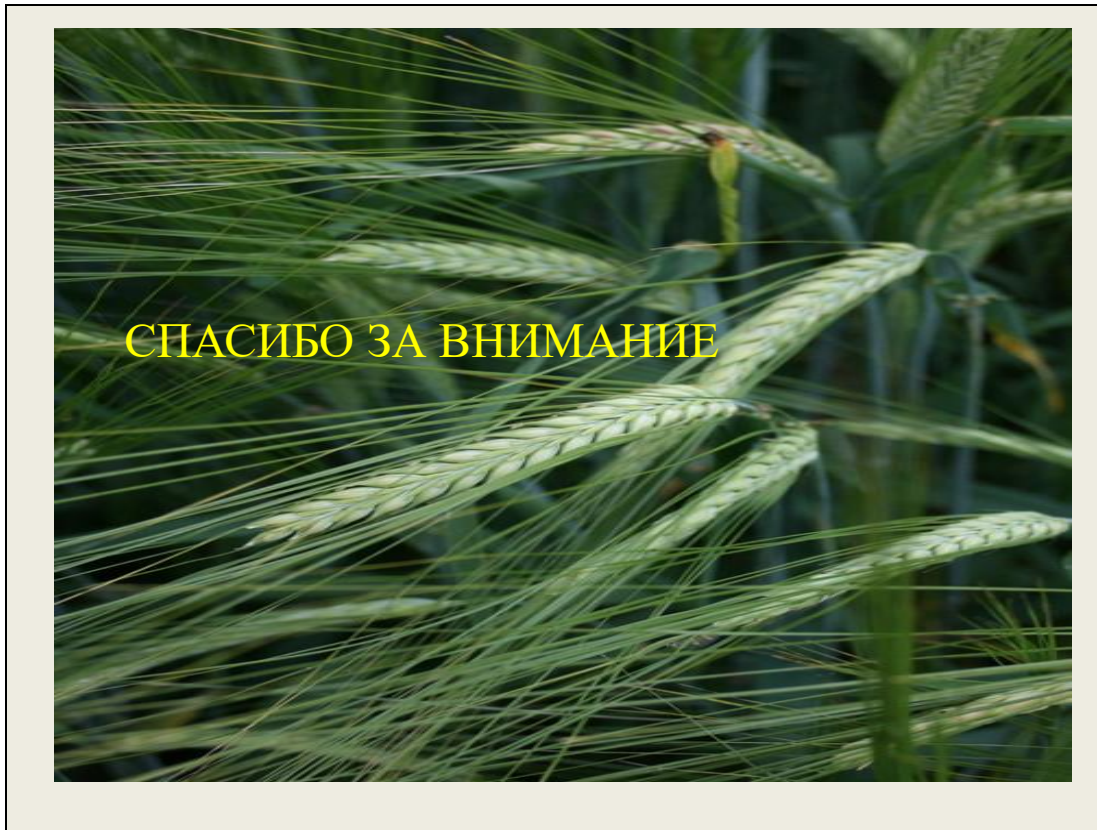



- For the first time, with the support of the ICARDA International Center in 2011, a documentary film “Biodiversity of local genetic resources of Tajikistan” was produced. The film is shown on the TV program MIR (МИР).



In 2012, an article on “Biodiversity of local genetic resources of Tajikistan” was published in the journal “Saudi Aramco World” about the results of the expedition of ICARDA and NCGR.





Collection, Conservation and Access to genetic resources of Fruit Crops in Tajikistan

Shomuradova Svetlana Butaevna,
Senior Researcher

Tajikistan, along with other Central Asian countries, is the center of origin and diversity of many agricultural crops. This is confirmed by the fact that until now many valuable ancient local varieties of fruit crops, including apple, pear, apricot, walnut, grapes and others are grown on the household plots of the inhabitants of the republic. In their natural habitat, you can find their wild relatives.

スライド 3

- Unfortunately, at present, this unique genetic diversity is under threat of extinction, due to a greater extent to anthropogenic factors - uncontrolled human activities for harvesting wild fruits, felling trees for firewood, grazing livestock.
- Therefore, the protection and enrichment of the existing diversity of fruit crops and their congeners is of paramount importance in providing genetic material for all user groups, including breeders and researchers, gardeners, farmers and others.

スライド 4

- This will help to increase agricultural production, contribute to ensuring food security and environmental stability.
- Local varieties, forms and types of fruit crops have many positive qualities and characteristics. However, they are gradually disappearing or being replaced by new varieties imported from abroad. As a result, our national wealth in the form of the most valuable local varieties is under threat. Therefore, it is necessary to continue activities to preserve them..

- An important goal of the research carried out at the National Center for Genetic Resources in Tajikistan is the collection, replenishment, enrichment, preservation of the gene pool of fruit crops, including rare, valuable local varieties of apple, pear, walnut, as well as less common introduced species, including plum varieties, cherry-plum hybrids, almonds, apricots. Providing access to the gene pool is a priority for the Center.

- Since 2008, surveys have been carried out in various zones of the republic, including in the foothill and mountainous areas, where since ancient times the population has been cultivating apple, pear, walnut and other valuable fruit species. In the course of the survey, promising variety forms are isolated and selected according to a complex of such important economic and biological characteristics as fruit quality, yield, resistance to dangerous diseases, and others. Selected samples of apple, pear, plum were vegetatively propagated in the nursery and planted (fixed) in a pure-bred uterine-cuttings orchard and in collections.

- At present, most of the varieties have entered in the fruiting stage, which allows a step-by-step pomological (morphological) description of the preserved varieties for entry into the database.
- Today, the gene pool of fruit crops growing in the collection of the National Center for Geological Development of TASKHN includes 50 rare local and introduced varieties of apple, 5 pears, 30 plums and its hybrids, 10 almonds and some others.

- In 2008-2012, expeditionary surveys were carried out in the mountainous and foothill zone of Central and Southern Tajikistan, including the Khatlon region - in the Baljuvan, Khovaling, Muminabad districts and in the Rasht zone of Tajikistan.
- As a result, valuable varieties and forms of fruit crops of local origin and less common, rare introduced species were identified and selected, including in the Baljuvan region - 6 apple samples, 1 - grapes (anguri mahalla), 1 - plums (olui kuhi).

- In the Khovaling area, 13 apple samples were selected, including large-fruited rare Kadu seb, Safed seb, Kosimi, as well as beautifully colored varieties - Shokhi seb, Changali and others. In the Muminabad region, 14 local varieties of apple were selected (including Shir seb, Shokhin seb, Khafak) and 2 introduced species (Antonovka, Saffron summer), 2 samples of apricot (Isfarak and Mohtobi).

- The conducted surveys made it possible to identify and select in the former industrial gardens and from the local population valuable, little common varieties of fruit crops of local origin, as well as introduced rare varieties of apple, pear, plum, apricot, grapes, etc.
- Here is a brief description of some of them:

Fig 1. Jugori seb

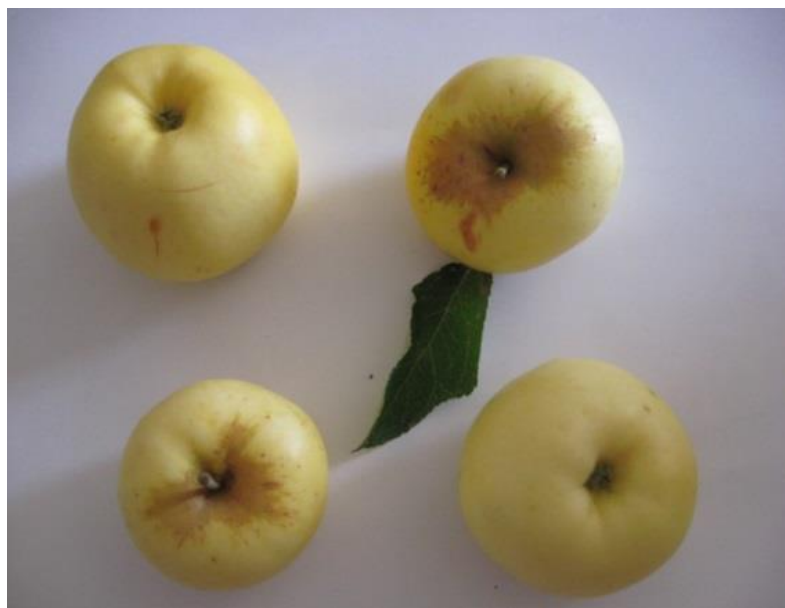


A variety of early summer ripening, fruit weight up to 100 g. Fruit height 72mm, width 59-60mm, medium one-dimensionality, conical, elongated shape. The peduncle is short, of medium thickness, woody, obliquely set. The funnel is sharp-conical, small, no rustiness, the calyx does not fall off, the saucer is small, wide, grooved, the skin is smooth, oily-shiny. The color of the fruit is greenish-yellow, the integumentary color is blurred, striped, throughout the fruit. The blush is pink, with red blotches, the pulp is white, tender, juicy, sweet, aromatic. The quality of the pulp is good, the consistency is tender, crunchy, excellent taste.

Zard Seb

Variety of summer ripening, fruit weight up to 100 g, stalk is short, medium thickness, woody, obliquely set. The funnel is blunt-conical, of medium depth, rusty is weak. The calyx is not falling, closed. The saucer is deep, medium, furrowed, the skin is of medium thickness, smooth, buttery. The color is golden yellow, the integumentary is absent. The pulp is creamy yellowish. There are few subcutaneous points, poorly visible. Seeds are medium in size, dark brown. The pulp of the fruit is tender, mellow, without stony cells, juicy, sweet, with a slight sourness, aromatic, good taste..

Fig. 2. Zard seb



Olui kuhi, Anguri mahalla



Fruiting of the local plum variety Olui Kuhi

The color of the fruits is black, with a bluish bloom on the skin, below average. The skin is of medium thickness, strong, does not crack during transportation. Suitable for table consumption and processing, drying, canning.

... The stone is small, partially fused with the pulp, the pulp is sweet and sour, pleasant taste, juicy, pink.

- The local grape variety Anguri Mahalla is resistant to fungal diseases, has a high yield, early summer ripening period. A medium-sized brush, weighing 250-300 g, dense, winged. The berries are pink, juicy, and have a pleasant taste.

Local apple variety Shokhin seb



Local apple variety Shokhin seb

The variety is early-summer, with fruits with an average weight of up to 100 g, large ones reaching 150 g, fruit height 59 mm, width 71-70 mm, non-one-dimensional, round, broad-conical, slightly ribbed. The peduncle is short, thick, straight, woody, erect. The skin is tender, smooth, oily, shiny. The color is greenish yellow and golden yellow. Integumentary - in the form of a light tan, pink, blurred, striped, on a smaller part of the fruit. The pulp is white, tender, juicy, sweet, aromatic, of good taste.

Kadu Seb



Large-fruited apple variety Kadu spb

- The variety is of summer ripening, the fruits are very large - 160-180 g and above. Fruit height 62 mm, width 78-80 mm. Fruits are slightly ribbed, round in shape, the stalk is short, of medium thickness. The skin is of medium thickness, smooth, buttery. The color is greenish-yellow, the integumentary color is in the form of a light tan, blurred, pink. The pulp is white, tender, of excellent taste, aromatic.

Apple fruits of varieties Surkh seb and Safed seb



Fruiting of the local apple variety Sebi changali.



- In the Muminabad region, 14 local varieties of apple were selected, including Khafak, Shokhin seb, Shir seb, 2 introduced varieties (Antonovka, Shafran early), 2 apricot varieties (Isfarak and Mohtobi). A pomological description of 22 local apple varieties was compiled for entering into the database.

Fruiting of Isfarak and Mohtobi apricot varieties.



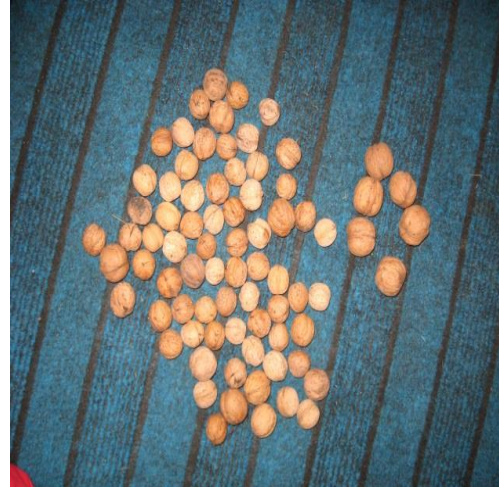
Local apple variety Kosim sarkori



- It has been established that in the Rasht zone, in the village of Khait, local valuable varieties of apricot are preserved, the age of trees of which reaches 50-70 and more years. In the Pakhmdara tract, apple orchards and numerous walnut plantations at altitudes of 1700-2000 m above sea level were examined. The age of young apple orchards in five newly created dekhkan farms is from 10 to 20 years, in which, in addition to introduced species, local varieties of apple trees are planted. A unique garden was revealed on an area of 5 hectares at the age of about 70 years, in which old varieties of apple, pear, cherry, walnut grow.

- A survey was carried out in the Sangvor region to identify local varieties of fruit and nut crops. Based on the results of the work carried out, 5 rare varieties of apple trees of local origin for late autumn and winter consumption, one variety of pear, 3 forms of walnut were selected and described. A survey of local residents revealed that in their gardens and natural plantings there are local varieties of apple trees of summer ripening, fruitful, high taste.
- .

Fruits of apple varieties Khuboni and Idared, pears - Kure from the Sangvor region. Local thin-crust forms of walnut Hameli and Kogoti (Sangvor)



- A survey of fruit crops planting carried out in Istaravshan, Zafarabad, B. Gafurov and Isfara districts of Sughd region made it possible to select valuable varieties of late ripening plum, almond, peach, apricot and apple trees for the collection, which are fixed in collection gardens.

- Thus, the conducted expeditionary surveys of dekhkan, rental and household farms in Khovaling, Baldzhuvan and Muminabad districts of Southeastern Tajikistan, in the Sughd region in the North of the republic, in the Rasht valley and in the Sangvor region of Central Tajikistan made it possible to identify, select, reproduce and fix in mothers and collections of rare, uncommon and promising varieties of fruit crops for conservation, reproduction and cultivation in various agriculture and household plots of the population in Tajikistan.

Thank you for your attention

スライド 1

 **IC Net Limited**
Exploring together - Developing together

Study Group Meeting on the of Genetic Resources in the Field of
Agriculture, Forestry and Fisheries

Genetic Resources in Tajikistan

November 24, 2020

Legal Framework for the Exchange, Distribution
and use of Plant Genetic Resources in Japan

0

スライド 2

Breeding of new varieties

The development of innovative varieties with resistance to diseases/pests is indispensable to ensure the stable food supply. A wide range of genetic resources should be made available as breeding material.

- Japan, through its Genebank Project, collects and conserves domestic and foreign genetic resources.
- 230,000 plant genetic resources (6th in the world), 30,000 microorganisms, 2,000 animal genetic resources are conserved.
- Japan makes these genetic resources available for use by breeders and researchers to promote the use of genetic resources and the development of new varieties.

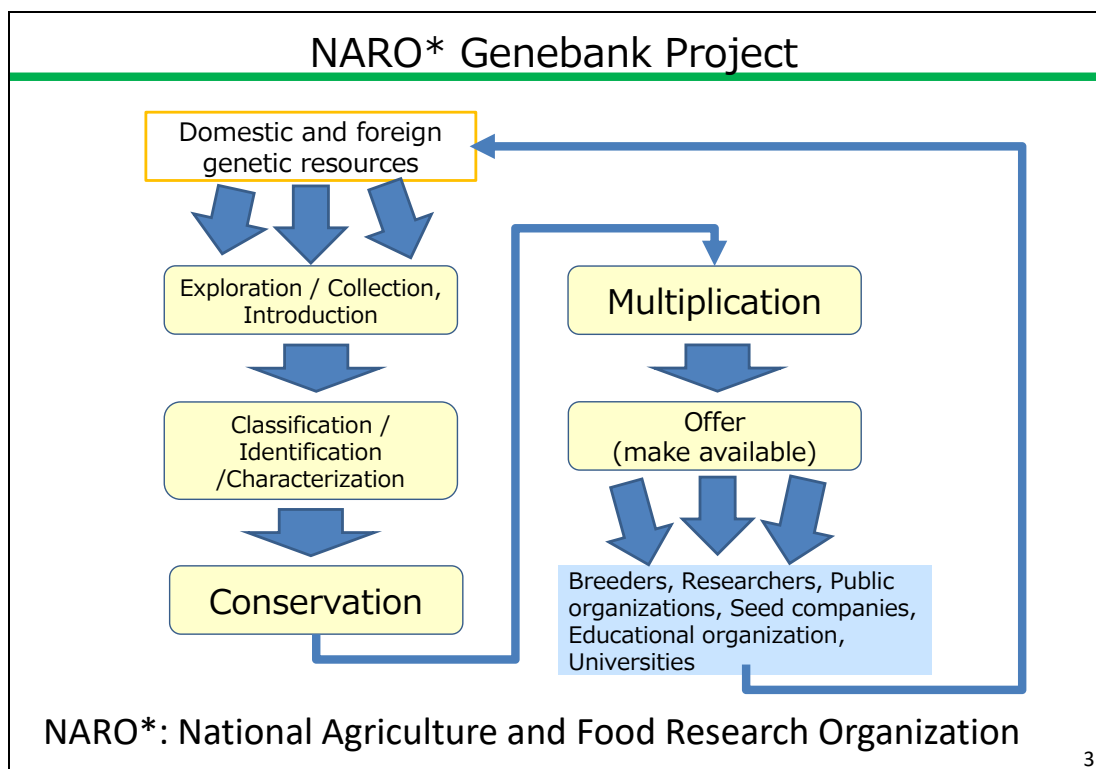
1

NARO* Genebank in Tsukuba Japan




NARO*: National Agriculture and Food Research Organization

2



Promotion of use of Plant Genetic Resources

International mechanisms regulating the introduction of genetic resources to which Japan is party:

- ① Convention on Biological Diversity (CBD) party since 1993
- ② International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (ITPGR) (multilateral rules) (party since October 2013)
- ③ Nagoya Protocol on Access and Benefit Sharing (ABS) (bilateral rules) (party since August 2017)

4

Use of MLS under the ITPGR

- 1,800,000 genetic resources are registered
- 50,000 Standard Material Transfer Agreements
- 16,265 food and agriculture genetic resources are under development
- 3,400,000 genetic resources have been transferred so far
- 6,001 recipients in 168 countries
- 1,309 registrations to the plant genetic resource transfer system through Web-site
- Main crops: wheat, rice, barley, maize, chickpea, lentil

5

スライド 7

Use in Japan of the MLS of the ITPGR

※as of April 2019

- 863 Standard Material Transfer Agreements
- 29,609 genetic resources have been transferred
(rice : 19,042; wheat : 2,747; sorghum1,739)
- Main provider countries: the Philippines, Nigeria, Mexico, India, Germany, China, etc.

6

スライド 8

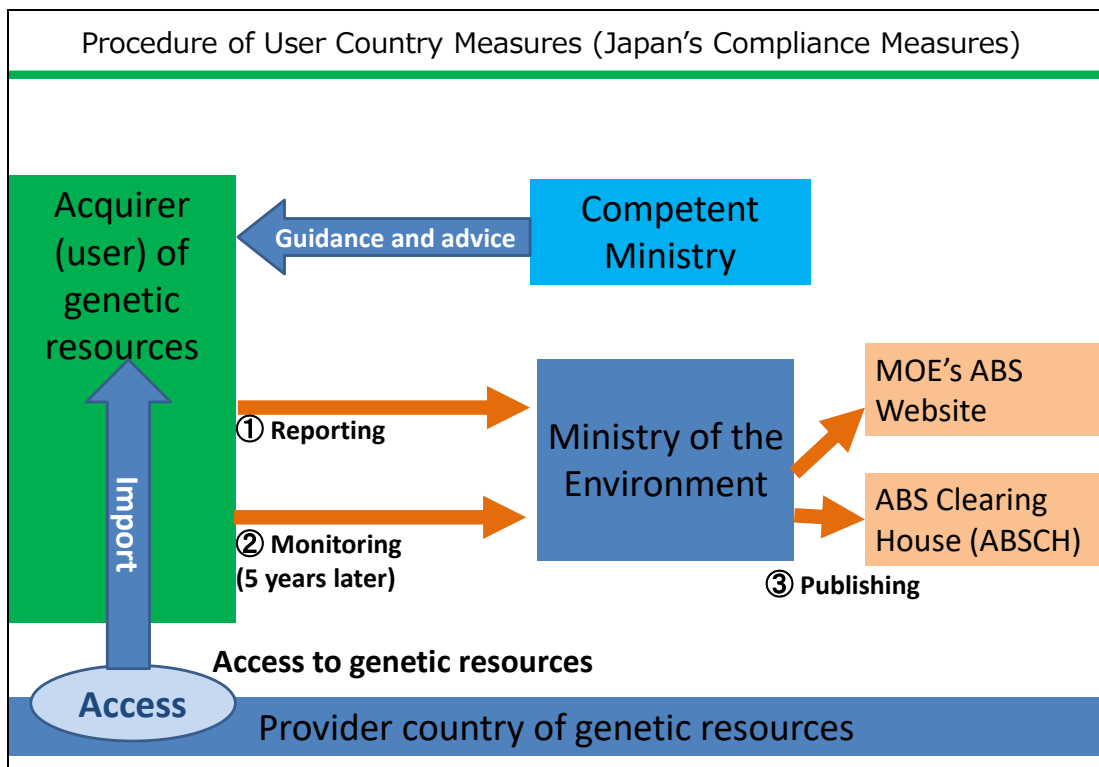
**Implementation of the Nagoya
Protocol in Japan
“ABS Guidelines”**

7

ABS Guidelines, published on May 18, 2017,
Domestic measures to implement the Nagoya Protocol

- User Country Measures
 - ① Reporting
Acquisition of genetic resources under the Nagoya Protocol should be reported to the Ministry of the Environment (MOE)
 - ② Monitoring
5 years later, the use of GR should be reported
 - ③ Publication
Access report should be posted on the website of MOE and the ABS Clearing House Mechanism (ABSCH)
- Provider Country Measures
Japan does not require Prior Informed Consent (PIC) for access to genetic resources in Japan.

8





3-1-3 遺伝資源関連勉強会（ウズベキスタン）

発表資料 3-1 : Plant Genetic Diversity and Resources in Uzbekistan

スライド 1

Study Group Meeting on the of Genetic Resources
in the Field of Agriculture, Forestry and Fisheries
November 25, 2020

PLANT GENETIC DIVERSITY AND RESOURCES IN UZBEKISTAN

Zakir Rakhimov, Director
*Research Institute of Environment and
Conservation Technologies
State Committee on Ecology and Environment
Protection, Tashkent, Uzbekistan*

スライド 2

BRIEF INTRODUCTION

Globally, more than 2 billion people depend on smallholder farms and about 1.4 billion people depend on forests for their livelihoods (*IPGRI report*).

In Uzbekistan, different crop plants occupy about 44,457,900ha

Total farming area: 27 667.400 ha

Arable land: 4 486.000 ha

Mowing (Grassland): 109.600 ha

Pasture: 22 532.200 ha

Forests occupy 9.1 million ha. National Parks and State Reserves occupy area 818,000ha

More than 6000 plant species grow, belonging to 138 families in Central Asia.

492 agricultural species belonging to 79 families

577 species are used as medicinal plants

スライド 3

- Cotton (*Gossypium hirsutum*) is the most important crop of the national economy, planted on 50% of irrigated lands.
- Mountain and foothill areas are richest with wild-growing species:
 - Apple (*Malus sp.*),
 - Pear (*Pyrus sp.*),
 - Walnut (*Juglans sp.*),
 - Hawthorn (*Crataegus sp.*)
 - Onion (*Allium sp.*)
 - Garlic (*Allium sp.*)
 - Carrot (*Daucus sp.*)

In Uzbekistan plant genetic resources are conserved mostly in natural habitats in *in-situ* conditions and high intraspecific diversity is observed

スライド 4

The following are most diversified **plant families** (with a large number of species)

Asteraceae (624 species)
Fabaceae (512)
Poaceae (301)
Lamiaceae (238)
Brassicaceae (235)
Apiaceae (231)
Rosaceae (231)
Boraginaceae (123)

The following are most diversified **plant genera** (with a large number of species)

Astragalus L. (273 species)
Cousinia Cass. (149)
Allium L. (137)
Gagea Salisb. (82 species)
Oxytropis DC. (63)
Ferula L. (59 species)
Artemisia L. (47)
Phlomis Moench (45)
Silene L. (44)
Iris L. s.l. (41 species, of which 24 species belong to Juno Tratt.)
Tulipa L. (34 species)
Hedysarum L. (30 species), etc.

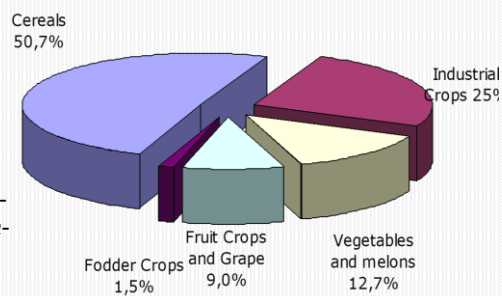
PLANT SPECIES DIVERSITY IN UZBEKISTAN

- **General plant species:** 4400 species. Of which 300 species are endemic.
 - **Desert Plant Species:** 300 species belonging to 14 families.
- 20% of the species are endemic : a large part of them grows in mountains

CONSERVATION

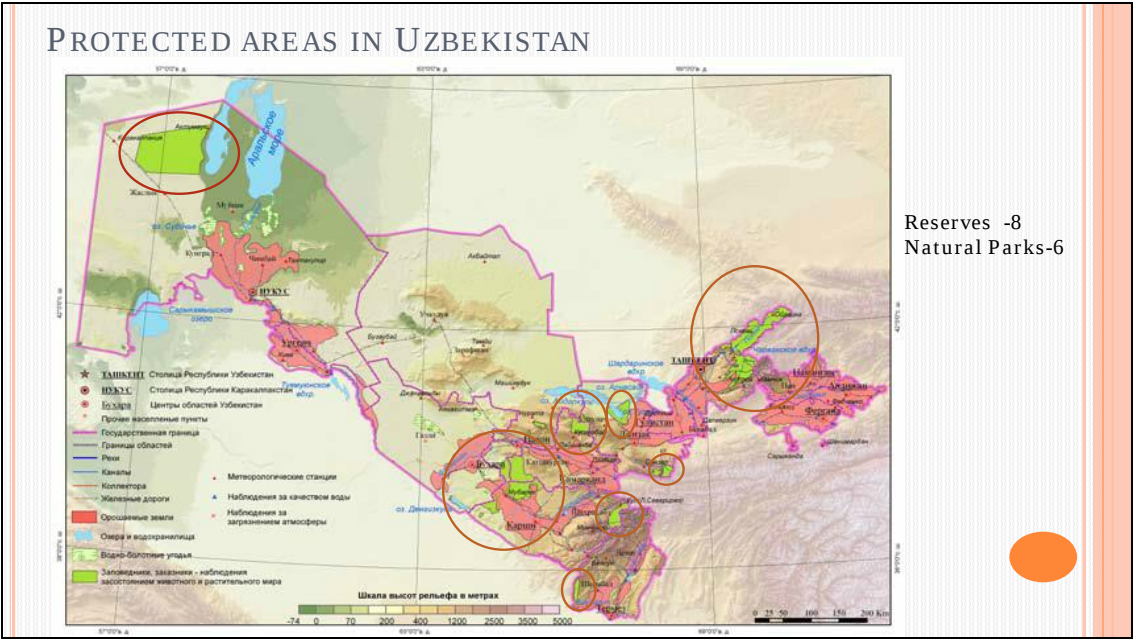
More than **75** thousand accessions on **147** different agricultural crops are conserved in **17** institutions of the country.

During several centuries has been established unique local assortment of fruits, vegetables, melons, cereals, oil-bearing crops and grape. They are conserved in *in-situ/on-farm* condition.



in <i>ex-situ</i> conditions	in <i>in-situ</i> conditions
Introduced materials, Rare disappearing species which are being under threat landraces and forms and their wild relatives are being under threat Modern breeding cultivars and hybrids, Genetic sources and donors of economic-valuable threats.	* germplasm availability * conservation of less well-collected species such as many crop wild relatives and large numbers of neglected and underutilized species with little or no representation

スライド 7



スライド 8

PROTECTED AREAS IN UZBEKISTAN				
Reserves and National Parks	Year of formation	Area, th.ha		Number of growing plant speds
		In all	Including forest	
State Reserves				
Chatkal Forest Biospherical Reserve	1947	45,7	6,6	1060
Zamin Mountain Juniper Reserve	1960	10,5	4,2	700
Gissar Mountain Juniper reserve	1983	80,9	12,2	870
Kizilkum Nature Reserve		1,01	5,1	120
Lower Amudarya biosphere reserve		6,5	3,9	640
Surkhan Nature Reserve	1987	24,6	-	800
Nurota Nature Reserve	1975	17,8	2,5	650
Kitob Mountain Geological Reserve	1979	5,4	2,8	800
National Parks				
Zaamin National Park	1978	24,1	12,1	1000
Ugam-Chatkal National Park	1990	574,6	56,4	1000
Zeravshan National Park	1975	2,4	0,9	300
Kitab Geological National Nature Park	2020	3,938		
Khoresm National Park	2019			
South Ustyurt National Park	2020	1,5 Mln		

PLANT DIVERSITY OF UZBEKISTAN (TREE)

Tree species representing

Fruit tree

Apricot (*Prunus armeniaca*)

Apple (*Malus domestica*)

Pomegranate (*Punica granatum*)

fig (*Ficus carica*, *F. afganistanica*)

grape (*Vitis vinifera*)

Silver berry (*Eleagnus orientalis*)

Mulberry (*Morus alba*, *M. nigra*)

Hackberries (*Celtis caucasica*)

Wild tree species

Russian olive (*Eleagnus angustifolia*)

Poplar (*Populus alba*, *P. ariana*, *P. usbekistanica*)

Maple (*Acer turkestanica*, *A. semenovii*, *A. pubescens*, *A. regelii*)

Ash (*Fraxinus sogdiana*, *F. raibocarpa*)

Aphyllum, *Haloxylon aphyllum*

Caligonum, *Malocarpus*

Nitraria, *Salsola*

Juniperus (*zeravshanica*, *turkestanica*, *semiglabosa*)

The flora of Uzbekistan is diverse in ancestors and wild relatives of cultured plants. Of special interest are wild relatives, which are of the greatest importance to cultivation of new and improvement of existing valuable cultivars.

This includes the species: *Juglans regia* L., *Amygdalus communis*, *Amygdalus bucharica* Korsch., *Diospyros lotus* L., *Ficus carica* L., *Punica granatum* L., *Pyrus turcomanica* Maleev, *Malus sieversii* (Ledeb.) M. Roem., *Vitis vinifera* L., *Ziziphus jujube* L., *Pistacia vera* L. etc., which are mainly concentrated in the mountainous regions of Uzbekistan.

PLANT GENETIC RESOURCES FOR AGRICULTURE (FIELD GENBANK)

- Field genbank has 2509 species for fruit 56,6 ha

- Apple (*Malus* Mill.)- 140 species,
- Pear (*Pyrus* L.)- 329 species,
- Quince (*Cydonia* Mill.)- 90 species,
- Plum (*Prunus* Mill.)- 150 species,
- Grape (*Vitis* L.)- 1800 species.

These species of collection is going regeneration process

Peach (*Persica* Mill.)

Big cherry (*Cerasus avium* (L.) Moench.),

Cherry (*Cerasus* Juss.)

Plum (*Prunus* Mill.)



Most table grapes are grown in the south part of Uzbekistan including Samarkand, Surkhandarya region, the Ferghana Valley as well as in the Tashkent region. The long warm to hot weather, combined with the well drained soils, are ideal for grape cultivation. In all approximately 37 grape varieties are cultivated both as table grapes and for wine production.

スライド 11

PLANT DIVERSITY OF UZBEKISTAN (ENDEMIC SPECIES)

Most of the endemic species in Uzbekistan include relict species that were preserved after the Tethys sea was dried up and the desert climate has established in Central Asia. The mountains of the Pamir-Alai and the western Tien Shan are especially diverse in relicts. Undoubted relicts in the Pamir-Alai flora are (*Otostegia bucharica* B. Fedtsch.), (*Allium verticellatum* Regel), (*Astragalus thlaspi* Lipsky), (*Zygophyllum bucharicum* B. Fedtsch.), (*Cleome gordjagii* Popov) and others that are preserved in the speckled strata of low mountains in Kashkadarya and Surkhandarya provinces.

(*Fumariola turkestanica* Korsh.), (*Dionysia hissarica* Lipsky), (*Cephalorhizum opodum* Popov & Korovin), and (*Ostrovskia magnifica* Regel) are characterized by narrow habitats in different sites of the Pamir-Alai part of Uzbekistan.

A moderate number of endemic relicts have been preserved in the mountains of the western Tien Shan. The western Tien Shan relicts include (*Thesium minkwitzianum* B. Fedtsch.), the relict of an ancient African flora isolated from its nearest congener; (*Kamelinia tianschanica*) is an endemic species of the Akhangaran Valley;

(*Nanophyton botschantzevii* U.P. Praton) is one of the mountain representatives of the desert genus;

(*Kuramosciadum corydalisifolium* Pimenov, Kljukov & Tojibaev) is a recently recorded endemic species of the upper reaches of the Chorkesara, etc.

the flora of Uzbekistan has its own peculiarities, which are expressed in a high index of endemism – about 8%. Relict endemics constitute 10-12% of the total number of endemic species. Among endemic species, a special place is occupied by the representatives of genera *Tulipa* L., *Allium* L., *Gagea* Salisb., *Eremurus* M. Bieb, *Astragalus* L., *Cousinia* Cass., *Iris* L. and many others.



スライド 12

USEFUL WILD PLANTS IN THE FLORA OF UZBEKISTAN

Groups of plants according to their use	Families	Number of species
Food plants	<i>Rosaceae, Amaryllidaceae, Juglandaceae, Rhamnaceae</i>	More than 350
Fodder plants	<i>Poaceae, Fabaceae, Chenopodiaceae, Asteraceae</i>	1700
Medicinal plants	<i>Ranunculaceae, Lamiaceae, Rosaceae, Boraginaceae, Apiaceae u òp, Asteraceae, Peganaceae</i>	More than 800
Ether-oil plants	<i>Lamiaceae, Apiaceae</i>	650
Dye plants	<i>Malvaceae, Papaveraceae, Asteraceae</i>	150
Ornamental plants	<i>Liliaceae, Asphodelaceae, Iridaceae, Amaryllidaceae, Rosaceae, Asteraceae</i>	270
Culinary herbs and Spices	<i>Lamiaceae</i>	200
Saponin plants	<i>Fabaceae</i>	100

PLANT DIVERSITY OF UZBEKISTAN (VEGETABLE)

The area occupied under vegetables crops exceeds 242 thousands of hectares with a total production of more than 6 million tons, making almost 50% of total production in the region

Vegetable species belonging to 9 families

Alliaceae
Apiaceae
Asteraceae
Brassicaceae
Cucurbitaceae
Fabaceae
Lamiaceae
Poaceae
Solanaceae

They are representative in countries in Central Asia and the Caucasus.



www.trust-travel.uz
 dishes.html?fileId=7b69d4c3f3ba8b8e110c8f06d4a0a03c03d1gWw2uG7QIVAAAA8AAAAAAEAs...id=Ca020H1V5S5M&w=1024&h=768&g=1&q=corro%20family%20vegetables%20in%20uzbekistan&w=actived=OCBMQ3uAa0a03C03d1gWw2uG7QIVAAAA8AAAAAAEAs

FAMILY: CUCURBITACEAE

MELON: (*Cucumis melo*)

Today Uzbekistan has more than 160 melon varieties. In recent years, 36 melon varieties have been released in Uzbekistan. Among these varieties, some are early ripening (9), midseason ripening (15), and late ripening (12). More delicious melons varieties are called KHANDALAK (*Cucumis melo* ssp.).

Watermelon: (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. et Nakai),)

All vary in size, however, the 5 to 10 kg sizes in all types dominate. The market is divided between hybrids (all imported seed) and open pollinated seed, the later which is the most common type found in the market

Pumpkin (*Cucurbita* L.)-In Uzbekistan, 18 species grown.

qattiq po'stli qovoq (*Cucurbita pepo* L.),
 yirik mevali qovoq (*Cucurbita maxima* Duch.) va
 muskat qovoq (*Cucurbita moschata* Duch.)

Cucumber: (*Cucumis sativus*) -Uzbekistan is top leader to export of cucumber in the world.

Source of picture: www.trust-travel.uz
 Cucumber source



- **bottle gourd**-тыква бутылочная; тыква посудная-*Lagenaria vulgaris*, *Lagenaria siceraria*-однолетнее растение. Разводят в Узбекистане специально для емкости; из плодов изготавливают посуду, музыкальные инструменты, из семян получают пищевое масло; декоративное растение. В Узбекистане не производится в широко-масштабном эквиваленте. Today the Calabash can be found growing around the world, thriving in tropical and sub-tropical climates. В Узбекистане суб-тропический климат можно встретить в южной части (Сурхандарья)
- **white gourd**; white pumpkin-*Benincasa hispida* (Thumb)- no data about cultivation. But, previously, it was cultivated in large scale.
- **люффа**-*Luffa cylindrica* (L.) M. Roem.-Общее число видов — более 50. Но только два вида получили распространение в качестве культурных растений — это Люффа цилиндрическая (*Luffa cylindrica*) и Люффа остросеребристая (*Luffa acutangula*).



FAMILY: LILIACEAE

Colchicum

A total of 45 species in Uzbekistan

Colchicum luteum Baker

C.kesselrinii Rgl

Eremurus robustus

Allium

Garlic (*Allium sativum*)

Лук порей – *Allium porrum*

Лук репчатый-*Allium* сера

Allium motor, *Allium sp* (areal: **Tianshan ranges**-Parkent, Bostonliq)

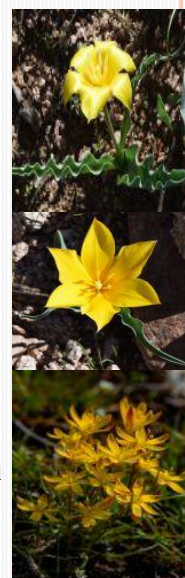
Lilium

Lily (*Lilium hybridicus*)

Tulipa

The total number of species is 70. More than 20 species are found in nature in Uzbekistan. Included in Red Book

Tulipa Fosteriana, T.Greigii, T.ingens, T.Kaufmanniana



APIACEAE

In the flora of Uzbekistan, there are more than 220 species of Apiaceae.

The number of endemic Apiaceae species in Uzbekistan was reduced from 38 to 18.

Nowadays, Uzbekistan is a big exporter of *Ferula* sp. (gum) to India, Pakistan and China.

Apiaceae (medicinal purpose)

Cumin- *Bunium persicum* L. - it is very popular food ingredient in Central Asia.

Carrot - *Daucus carota* - Uzbek carrots are also exported to neighboring countries such as Kazakhstan and are marketed purposely as Uzbek carrots in foreign markets, as Uzbekistan is known for producing quality and flavorful produce. There are both foreign and domestic varieties encompassed under the Uzbek carrot name, with some of the most popular varieties being Mirzoi or Mirza Yellow, Mirzoi or Mirza Red, Mshak, and Nant es. Uzbek carrots are valued by commercial growers and home gardeners for their compact size, durability, long storage life, and resistance to disease. The roots are favored as an everyday ingredient and are utilized in a wide variety of both raw and cooked applications. In Uzbekistan, people consuming this food as store of vitamin E.

Wild carrot- *Daucus carota* L. fruits used as a diuretic. The plant extract has been used as a vermifuge and purgative, while carotinoids obtained from the roots used for ulcer, burning and kidney stones. For a long time, the essen-tial oils of wild carrot fruits have been used in medicine for making astringent and spicy extracts



Source of pictures: Yellow carrot: https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2F1pinimg.com%2Foriginals%2F3d%2F80%2F7c%2F3d407c5643af5b1899d29d490de7706.png&imgrefurl=https%3A%2F%2Fwww.pinterest.com%2Fpin%2F269653096427986659%2F&hmid=1ahCYbV7eDas9M&ver=12ahUKEwjn0K3lgZjgAhWfKkQKHU03AY4QMMyGegUIARCI1AQ_1&docid=5bhpmmrZh3bM&w=600&h=450&q=carrot%20family%20vegetables%20in%20uzbekistan&safe=active&ved=2ahUKEwjn0K3lgZjgAhWfKkQKHU03AY4QMMyGegUIARCI1A

SOLANACEAE

- In Uzbekistan, Solonaceae has 36 species of the 11 genus
- Eggplant or aubergine (*Solanum melongena*)
- Tomato -Tomatoes account for 40-45% of the total area under vegetable crops. 80% of the main crop is processed (conservation).
- Potato-*Solanum tuberosum* L.- appr. 20 types of potato growing in large scale in areas of Uzbekistan

SOLANACEAE(WILD)

- Паслён сладко горький -*Solanum dulcomara*,
- Паслён черный- *Solanum nigrum*,
- Паслён ольги- *Solanum olgae* Pojark,
- Паслён пропущенная -*Physalis praetermissa* Pojark,
- Дереза русская-*Lycium ruthenicum* Murr,
- Белена черная -*Hyoscyamus niger*,
- Белена крошечная -*Hyoscyamus pusillus*,
- Дурман обыкновенная-*Datura stramonium*

BRASSICACEAE

In Uzbekistan, this family includes 76 genera and about 200 species

Introduced	wild
Cabbage-Капуста- <i>Brassica olerace</i>	Рапс (<i>Brassica napus</i>)
Turnip-Репка- <i>Brassica rapa</i>	Сафлор-safflower (<i>Carthanius tinctorius</i>)
Radish-Редиска- <i>Raphanus sativns</i>	Пастушья сумка (Jag-jag)- <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medic.
Зеленая редька-Турп- <i>Raphanus sativus</i> var. lobo	курттана-гулявник-sauce-alone (<i>Sisymbrium alliaria</i>)
Вайда- ўсма-Pastel - <i>Isatis tinctoria</i>	Горчица-mustard- <i>Sinapis</i> L.
	Лизель
	икотник серозеленый- <i>Besteroa incana</i> (L.) DC.
	индоу
	кромбе-Crambe L.

BRASSICACEAE

○ Cabbage

Brassica L.

○ Daikon

Daikon (*Raphanus sativus* subsp. *acanthiformis*) is introduced plant in Uzbekistan. In small hectares (10-15 ha) produced for soup ingredients and making salads in summer time. It is a promising cultivar, especially for industrial areas where polluted with heavy metals (Kashkadarya, Surkhandarya, Navoi, Zarafshan regions). For Uzbekistan, it is necessary introducing spring-summer types

LEGUMES

○ Soybean

- New varieties of legumes like **vegetable soybean** and mung bean, which increase soil fertility and are good for crop rotation, and the **Jerusalem artichoke** (or topinambour or girasol) are being taken up by farmers in Uzbekistan. What is good, these varieties are early-maturing and well adapted to the country's soil and climatic conditions. Average harvest around 18 c/ha, vegetable soybean is planted in around 20 th. ha of the land (2019), especially before cotton growing for crop rotation. Planned for 2021 growing around 21th.ha in Uzbekistan.



BRASSICACEAE

- **Broccoli** (*Brassica oleracea* var.*botrytis*, *B.oleraceae* var.*italica*)
- is introduced plant in Uzbekistan (annual). On food consuming crown (head) part. Mostly, private sector has grown these species for export in Russia. Currently, grown around 150 ha in Uzbekistan. Not resistant to the cold (-3C)
- **Cauliflower** (*Brassica oleracea botrytis cauliflora*)
- is introduced plant in Uzbekistan (annual). On food consuming crown (head) part. Harvesting yield around 180c/ha.
- **Komatsuna** (*Brassica rapa* var.*Perviridis*)
- is **not introduced** in Uzbekistan. “Japanese mustard spinach” has soft leaves, compare to the spinach. It is a very important cultivar in our country, such as in our country’s climate is more realiable to produce it.



CAPPARACEA

- Пастушья сумка (Jag-jag)- *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic.- Blood coagulant, used when vitamin deficiency. In spring time, local people consumed with mixing spinach for getting energy after winter period.

Amaranthaceae

- Spinach - *Spinacia oleracea*- only growing 2 types. One of them is berry spinach, which is grown among the spice plants.

Asteraceae

- Lettuce- *Lactuca sativa*. 5 varieties are growing in Uzbekistan. In Uzbekistan, “Blue Horn” varieties produced in 2002 by Uzbek Research Institute of Vegetables, Melons and Potatoes are grown.



POACEAE

Тимофеевка луговая- *Phleum pratense* (timothy grass)

Many cereals are a major component of natural hayfields and pastures, and are included: o'tloq timoti (*Phleum pratensis*), tipratikan (*Dactylis glomerata*), o'tloq feshesi (*Festuca pratensis*), ulkan bukilgan (*Agrostis gigantea*), qarovsiz gulxan (*Bromus inermis*), ko'p yillik somon (*Lolium perentens*) (o'tloq tulki), o'tloq bluegrass (*Poa pratensis*), baland javdar (*Arrhenatherum elatius*) va boshqalar Qizil feska (*F. rubra*), ko'p yillik javdar (*Lolium perenne*) and etc. It has used as lawn grass in ornamental horticulture. Also broadly used to fix moving sands (*Ammophila arenaria*) and sandy spikelet (*Leymus arenarius*)

Hie (*Echinochloa esculenta*)-Japanese millet-no data

MAIZE

- *Zea mays* L.-In Uzbekistan, irrigated lands can produce 100-110 s / ha of grain and 800-1000 s / ha of silage. Advanced farms produce 80-100 c / ha of grain on large areas. Currently, most hybrid types exported from China and Holland. Mix maize with alfalfa are widely grown in Uzbekistan. Also, tested sorghum (*Sorghum bicolor*) and pearl millet (*Pennisetum glaucum*) seeds from ICBA varieties in Central Asia.

FOXTAIL MILLET

- просо итальянское (*Setaria italica*)- not cultivated in Central Asia.

Rye

Рожь -*Secale cereale*- group of annual and perennial plants belonging to the family of cereals, cereals. Of the 13 species, 11 are wild. One of the 2 species is found in the fields as a weed (*S. segetale*). Rye is rarely cultivated in Uzbekistan (8,000 ha, 1999).

DEVELOPING MONITORING AND EARLY WARNING SYSTEMS FOR LOSS OF PLANT GENETIC RESOURCES FOR FOOD AND AGRICULTURE IN UZBEKISTAN

- In this subject the less attention has been drawn by Government and researchers. In fact, the international projects has been involved like FAO, UNDP, etc. and their investment money is less than 1% equal to plant genetic aspects.
- In some institutes double collections are created. The estimation of genetic erosion is carried out within international projects UNEP GEF, IPGRI framework.
- Public awareness of the value of plant genetic resources for food and agriculture conservation and use has been less described in TV, radio (broadcasting)

CONCLUSIONS

For improvement and effective use of plant genepool priority direction are:

- almost **95% of the information is not in the electronic form** and it is necessary to conduct this work the next years.
- Perfecting of the legislation and dilation of the National Program on plant genetic resources
- **Carrying out of monitoring of plant genetic resources status for its efficient management and use.**
- Enrichment of genepool by way of collecting missions in the Central Asia and collecting of valuable landraces, rare and disappearing species, and also introduction, exchange between genebanks.
- Improvement storage conditions of ***ex-situ* collections in institutions.**
- Periodic multiplication of accessions.
- Development of double collections of fruits and grape.
- Development of methods of regeneration for plant species of which the multiplication is difficult.
- Realization of documentation and development of database on genetic resources of agricultural crops.
- Development of cooperation with international centers and organizations in the field of plant genetic resources.
- Molecular methods of investigations are applied basically in small amount on cotton.

CONCLUSIONS (CONT)

- *Ex situ* conservation of plant genetic resources is an important endeavor that provides security for loss of crop diversity in the field and ease of access, and hence usage, for research and crop improvement. It can also allow reintroduction into their natural habitat when the species or crops have disappeared.
- *In situ* conservation on farm remains a vital part of ensuring germplasm availability for use by future generations through the combination of evolution that happens between the crop, the environment and the human selection component. It also ensures **the conservation of less well-collected species such as wild relatives and large numbers of neglected and underutilized species with little or no representation in *ex situ* collections.**
- It is not enough to have just a few farmers engaged in *in situ* conservation. Scale matters. Uzbekistan needs a lot more attention to give *in situ* conservation, if we are to conserve the crop diversity that is essential for our future food security.

CONCLUSIONS (CONT.) PROPOSAL

IMPROVING THE NATIONAL INFORMATION SHARING MECHANISM

- A number of institutes and organizations which have collected the available information related to the plant genetic diversity is still required to input into computer (digitizing)
- Gaps still exist among partners and stakeholders in relation to the collecting, managing and sharing of seeds and information.
- Farmers are less interested in wild native plants and do not contribute to the promotion and growing of wild natives plants (for conservation of natural genetics)

PROPOSED PROJECTS

- Uniquely collect all wild tree species in Uzbekistan and digitizing all available sources for wild tree species (*areal of distribution*)
- Collection of all types of tulips and creation of unique land for grow all types of tulip
- Collection of decorative plant species from family **Alliaceae** and **Amaryllidaceae**
- Endemic plant: conservation of *Otostegia bucharica* & *Sperostegia bucharica* in the Surkhandarya region (Red Book)
- Producing and growing following species in our country (recommended in large scale): daikon, Japanese mustard spinach

PROPOSED WILD TREES FOR UZBEKISTAN WHICH WILL ADAPTED
TO CLIMATE CHANGE CONDITIONS

- Ryabina (*Sorgus persica*, *S.tianschanica*, *S.turkestanika*)
- Sariq dolana (*Pratageous pontica*)
- Cherry (*Prunus devaricata*)
- Pear (*Pyrus regelii*, *P. bucharica*, *P. communis*)
- Grapes
- Apple

Спасибо за внимание
Thank you for your attention

ABS legal framework and its implementation and competent authorities in Uzbekistan

ABS legal framework

RESOLUTION OF THE
CABINET OF MINISTERS
OF THE REPUBLIC OF
UZBEKISTAN

“ON THE PROCEDURE
FOR THE REGULATION
OF THE USE OF
BIOLOGICAL RESOURCES
AND THE PROCEDURE
FOR PERMISSION IN THE
FIELD OF NATURE USE”
(11,10,2014)

<https://lex.uz/docs/2485765>

LAW “ON THE
PROTECTION AND USE OF
PLANTS”
(21.09.2016)

<https://lex.uz/acts/303036>

RESOLUTION OF THE
CABINET OF MINISTERS
OF THE REPUBLIC OF
UZBEKISTAN “ON
APPROVAL OF
BIOLOGICAL DIVERSITY
CONSERVATION
STRATEGY IN THE
REPUBLIC OF
UZBEKISTAN FOR 2019-
2028”

(11,10,2019)

Competent authorities responsible for the ABS regulation

- ▶ Law on “ABOUT CHANGES AND ADDITIONS TO THE LAW OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN «ON THE CABINET OF MINISTERS OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN” <https://www.lex.uz/docs/4636598>
- ▶ **Article 14. Cabinet of Ministers:** ensures the implementation of a **unified state policy in the field of ecology and environmental protection and ensuring environmental safety...**

RESOLUTION OF THE CABINET OF MINISTERS OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN “ON THE PROCEDURE FOR THE REGULATION OF THE USE OF BIOLOGICAL RESOURCES AND THE PROCEDURE FOR PERMISSION IN THE FIELD OF NATURE USE”

General rules

Use of objects of the plant world

The procedure for passing licensing procedures in the field
of using objects of the flora(растительного мира)
<https://lex.uz/docs/2485767>

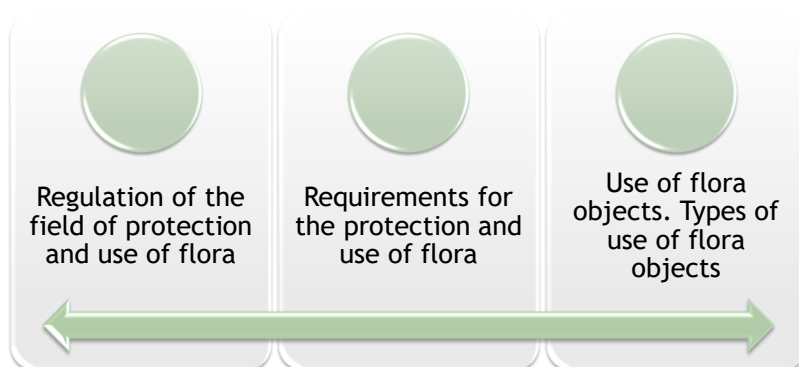
The procedure for passing licensing procedures in the field of using objects of the flora (<https://lex.uz/docs/2485767>)

Permits to perform actions and (or) carry out certain activities in the field of using objects of the flora are issued by the relevant authorized bodies

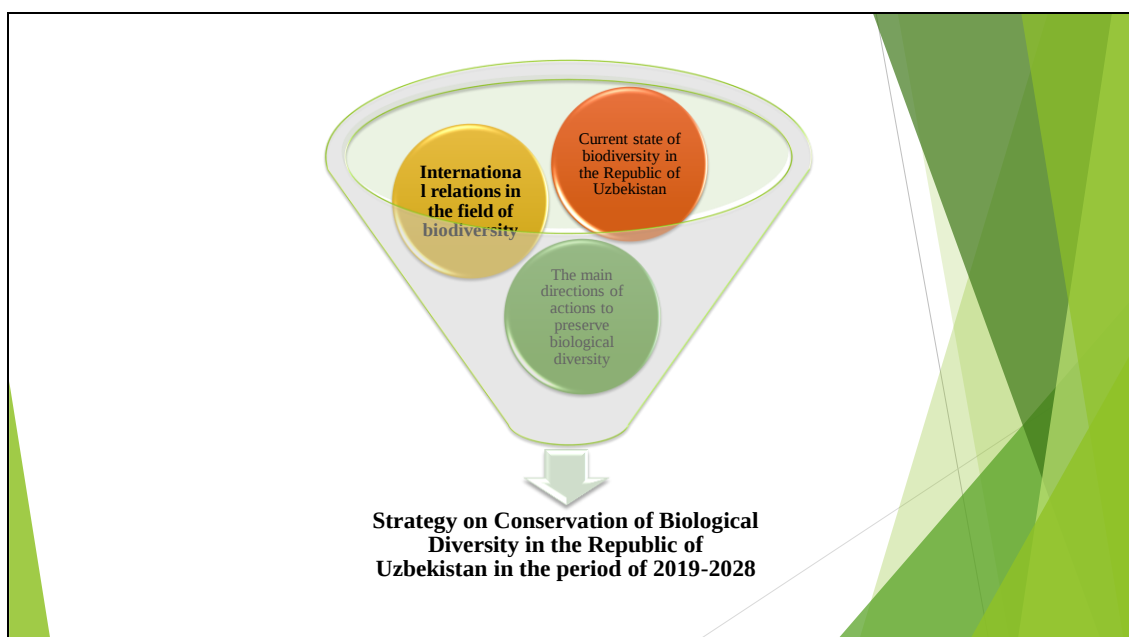
- ▶ The State Committee for Ecology and Environmental Protection of the Republic of Uzbekistan:
- ▶ For collection of plant species not included in the Red Book in the whole territory of the Republic of Uzbekistan from the natural environment;
- ▶ For extraction of rare and endangered plant species listed in the Red Book of the Republic of Uzbekistan from the natural environment;
- ▶ to bring in and take away wild plants, their parts; for haymaking and grazing livestock;

(Compliance with the legislation on protection and use of flora is obligatory for legal entities and individuals (this legislation also applies to foreign legal entities))

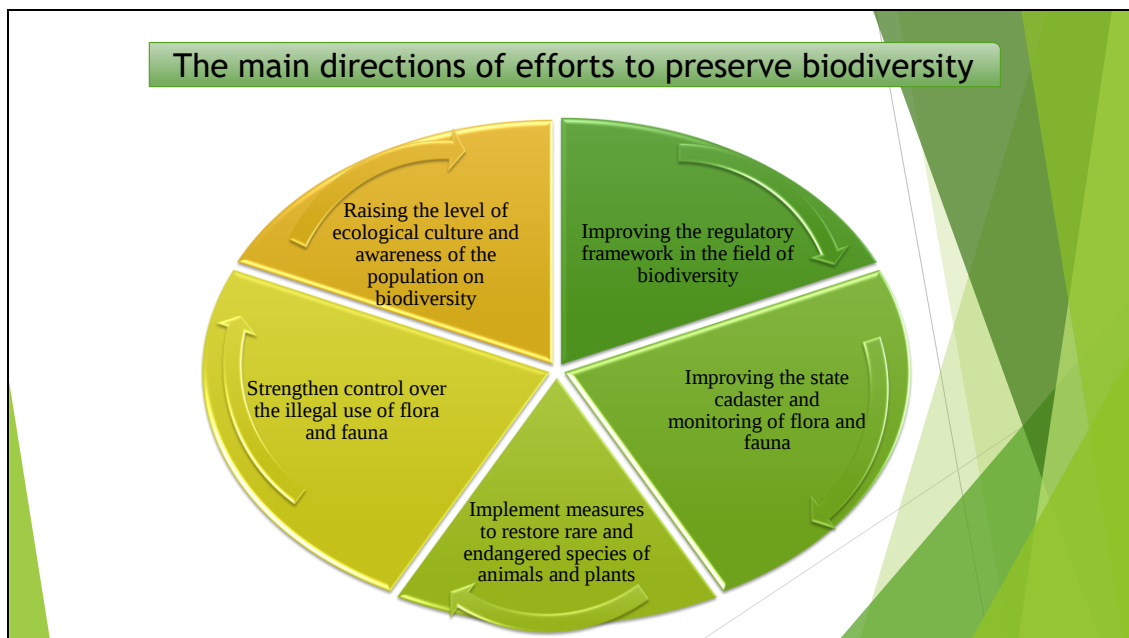
LAW “ON THE PROTECTION AND USE OF PLANTS”



スライド 7



スライド 8



Intellectual property in the field of seed production

The diagram consists of two green rounded rectangular boxes. The top box is preceded by a small cluster of five green dots. The bottom box is preceded by a small cluster of three green dots. To the left of each box is a light green circle.

- Any legal entity or individual can grow and use seeds of varieties and hybrids that are not protected by a patent or certificate.
- Patent holders, as well as licensed legal entities and individuals, have the right to grow and use seeds of varieties and hybrids protected by the patent.

Import and export of seeds

law on “seed breeding”

The diagram features two large green arrows: one pointing upwards and one pointing downwards, positioned to the left of the text. The text is in green, with some words in red for emphasis.

Seeds imported and exported for **scientific purposes** and for **testing** are **not subject to customs duties and are not subject to quotas or licensing**.

Seeds to be exported from the territory of the Republic of Uzbekistan shall be accompanied by a phytosanitary certificate issued by the State Inspectorate for Plant Quarantine of the Republic of Karakalpakstan, regions and the city of Tashkent.

<https://lex.uz/docs/4202692>

Article 28. Import and export of seeds

law on "seed breeding"

Import of seeds to the territory of the Republic of Uzbekistan is allowed provided that:

- ▶ the seeds of cotton, cereal crops and potatoes belong to the variety and hybrid, which are included in the State Register of agricultural crops recommended for sowing on the territory of the Republic of Uzbekistan;
- ▶ there is a certificate of conformity and a phytosanitary certificate for seeds, as well as a quarantine permit;
- ▶ seeds are intended for selection and research work, display.
- ▶ When importing seeds (with the exception of cotton seeds, grain crops and potatoes), the results of tests carried out by foreign laboratories accredited by international accreditation organizations are recognized, in cases where the requirements applied during testing are not inferior to similar requirements in force in the Republic of Uzbekistan.

Article 32. Intellectual property in the field of seed production

law on "seed breeding"

- ▶ The right to produce and use seeds of varieties and hybrids protected by a patent is held by patent owners, as well as legal entities and individuals who have a license.
- ▶ Seeds of varieties and hybrids that are not protected by a patent or certificate can be produced and used by any legal entities and individuals.

Thank you very much

3-2 一般向けセミナー

発表資料 4-1：気候変動に対する農林水産省の取り組み
スライド 1

気候変動に対する農林水産省の取組

2020年11月20日

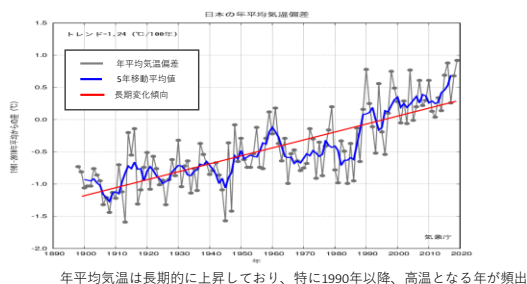
農林水産省

スライド 2

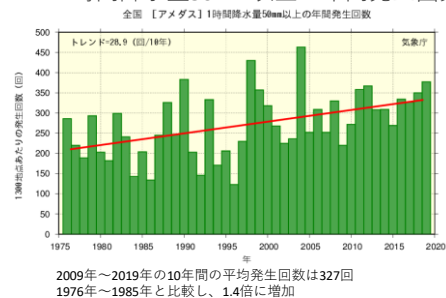
温暖化による気候変動・大規模自然災害の増加

- 日本の年平均気温偏差は、100年あたり1.24℃の割合で上昇。
2019年の日本の年平均気温は、統計を開始した1898年以降最も高い値。
- 農林水産業は気候変動の影響を受けやすく高温による品質低下などが既に発生。
- 降雨量の増加等により、災害の激甚化の傾向。農林水産分野でも被害が発生。

■ 日本の年平均気温偏差の経年変化

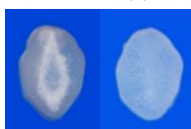


■ 1時間降水量50mm以上の年間発生回数



■ 農業分野への気候変動の影響

- ・ 水稲：高温による品質の低下
- ・ リンゴ：成熟期の着色不良・着色遅延



白未熟粒(左)と正常粒(右)の断面



■ 農業分野の被害



浸水したキュウリ
(令和元年8月の前線に伴う大雨)



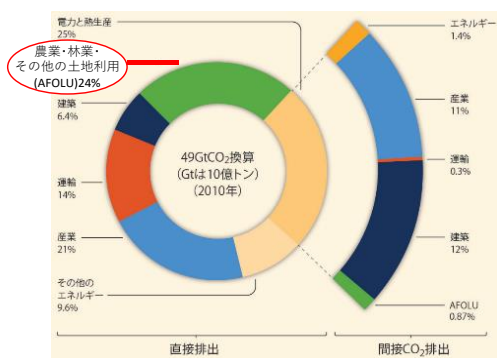
被災したガラスハウス
(令和元年房総半島台風)

2

世界全体と日本の農業由来の温室効果ガス（GHG）の排出

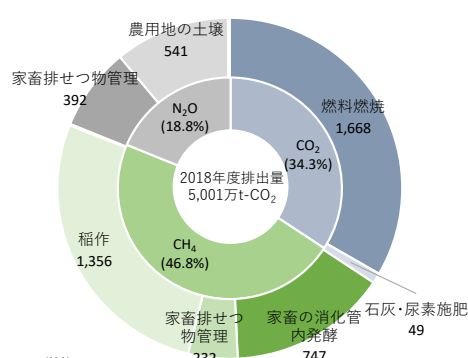
- 世界のGHG排出量は、490億トン（CO₂換算）。このうち、農業・林業・その他土地利用の排出は世界の排出全体の1/4。
- 日本の排出量は12.4 億トン。このうち、農林水産分野は約5,001万トン（2018年度、約4.0%）。
- 農業分野からの排出について、水田、家畜の消化管内発酵、家畜排せつ物管理等によるメタンの排出や、農用地の土壌や家畜排せつ物管理等によるN₂Oの排出がIPCCにより定められている。
* 温室効果は、CO₂に比べメタンで25倍、N₂Oでは298倍。
- エネルギー起源のCO₂排出量は世界比約3.4%（第5位、2017年（出典：EDMC/エネルギー経済統計要覧））。
- 日本の吸収量は約5,590万トン。このうち森林4,700万トン、農地・牧草地750万トン（2018年度）。

■ 世界の経済部門別のGHG排出量



出典：IPCC AR5 第3作業部会報告書 図 SPM.2

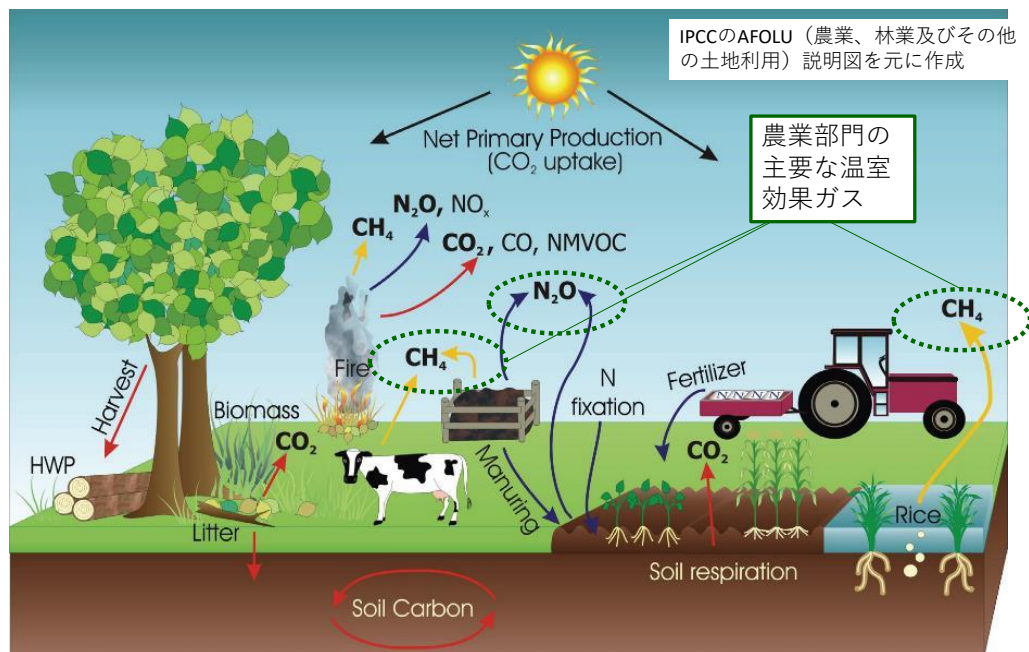
■ 日本の農林水産分野のGHG排出量



単位：万t-CO₂換算
データ出典：温室効果ガスインベントリオフィス（GIO）

3

農業由来のGHGの排出のうち、農業、林業、その他土地利用（AFOLU）



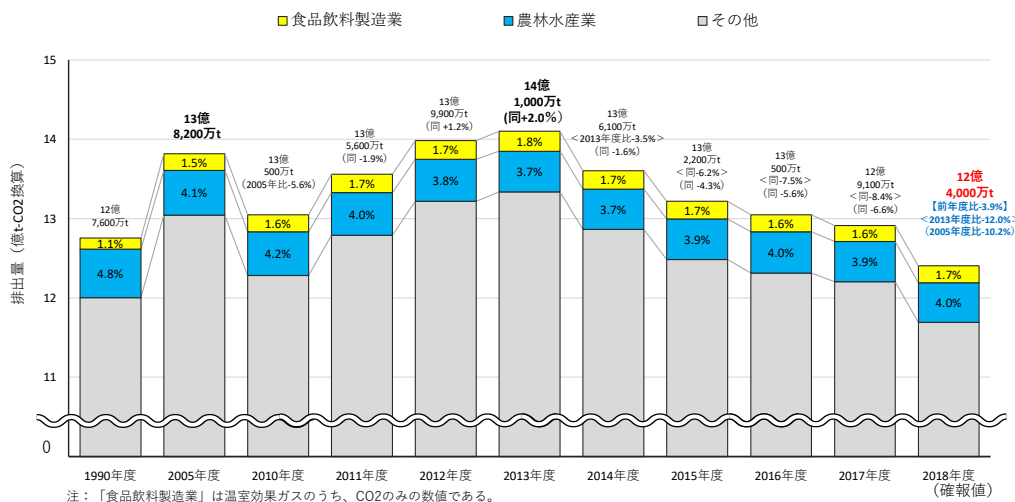
2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 4 Agriculture, Forestry and Other Land Use
Figure 1.1 The main greenhouse gas emission sources/removals and processes in managed ecosystems.

4

スライド 5

我が国の温室効果ガス排出動向と農林水産分野の位置付け

- 2018年度の我が国の温室効果ガス総排出量は12億4千万トンで、排出量を算定している1990年以降で最少。
- 近年、農林水産分野の排出割合は4%前後で推移。



我が国の温室効果ガス排出動向

(出典) 日本国温室効果ガスインベントリ報告書 (温室効果ガスインベントリオフィス 2020年4月14日公表)

5

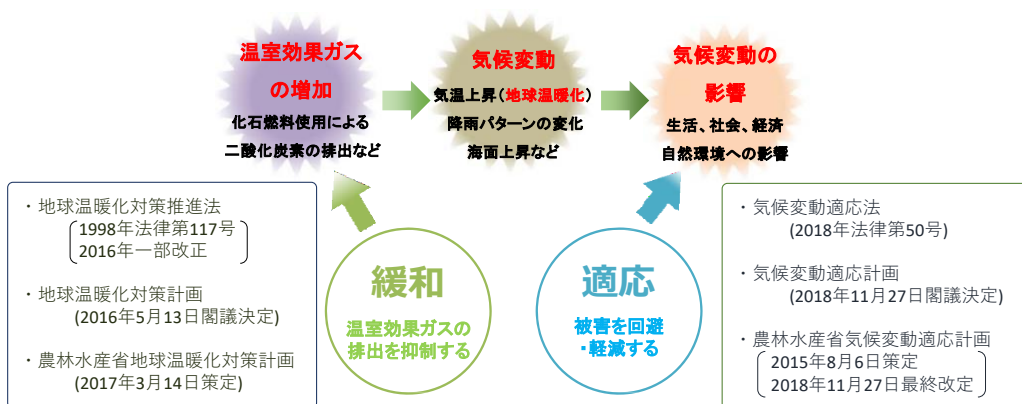
スライド 6

地球温暖化対策の概要

- 農林水産省では、地球温暖化の防止を図るための「緩和策」と、地球温暖化がもたらす現在及び将来の気候変動の影響に対処する「適応策」を一体的に推進。

緩和策：気候変動の原因となる **温室効果ガスの排出削減対策**

適応策：既に生じている、あるいは、将来予測される **気候変動の影響による被害の回避・軽減対策**

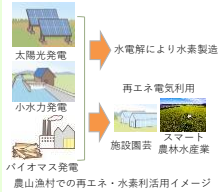


(環境省資料を基に作成)

6

課題解決に向けた取組の現状（緩和策）

<革新的環境イノベーション戦略(2020年1月策定)(農林水産分野の概要)>

農地や森林、海洋によるCO₂吸収 【技術開発】 - 海藻類の増養殖技術等、ブルーカーボンの創出 バイオ炭の農地投入や早生樹・エリートツリーの開発・普及等 - 高層建築物等の木造化や改質リグニンを始めとしたバイオマス素材の低コスト製造・量産技術の開発・普及	■ 目標コスト ■ CO₂吸収量 産業持続可能なコスト 119億トン／年*	【施策】 - バイオ技術による要素技術の高度化 - 先導的研究から実用化、実証までの一貫実施	 上：ブルーカーボン 右：エリートツリー 下：改質リグニン
農畜産業からのメタン・N₂O排出削減 【技術開発】 メタン発生の少ないイネや家畜の育種、N₂Oの発生削減資材の開発 - メタン・N₂Oの排出を削減する農地、家畜の管理技術の開発 - メタン・N₂Oの削減量を可視化するシステムの開発	■ 目標コスト ■ CO₂潜在削減量 既存生産プロセスと同等価格 17億トン／年**	【施策】 産学官による研究体制の構築	土壌のGHG排出削減「見える化」アプリ  GHG削減量可視化システムのイメージ
再エネの活用 & スマート農林水産業 【技術開発】 - 農山漁村に適した地産地消型エネルギーシステムの構築 - 作業最適化等による燃料や資材の削減 農林業機械や漁船の電化、水素燃料電池化	■ 目標コスト ■ CO₂潜在削減量 エネルギー生産コストの大幅削減 16億トン／年**	【施策】 産学官による研究体制の構築	 太陽光発電 小水力発電 バイオマス発電 水電解により水素製造 再エネ電気利用 施設園芸 農林水産業 農山漁村での再エネ・水素活用イメージ

*削減量・吸収量は世界全体における数値をNEDO等において試算。
**潜在削減量は世界全体における数値を農林水産省において試算。

課題解決に向けた取組の現状（適応策）

○ 気候変動に適応する持続的な農業の実現に向け、高温に強い品種や生産技術を開発。
○ 農作物のゲノム情報や生育等の育種に関するビッグデータを整備し、これをAIや新たな育種技術と組み合わせることで、従来よりも効率的かつ迅速に育種をすることが可能となる「スマート育種システム」を開発中。
○ 海外に対して強みを持つ国産ゲノム編集技術やゲノム編集作物の開発も進展。
○ 気候変動に対応する品種などを効率よく提供することが可能に。

○開発した気候変動適応技術の例

水稻

・高温でも白未熟粒が少ない高温耐性品種の開発
(例：にじのきらめき、秋はるか)



にじのきらめき(左)と
コシヒカリ(右)

果樹（リンゴ）

・高温でも着色がよいリンゴ品種の開発
(例：錦秋、紅みのり)



紅みのり 錦秋 つがる

果樹（ブドウ）

・高温でも着色がよいブドウ品種の開発
(例：グロースローネ)

・高温でも着色を促進する環状剥皮技術の開発



グロースローネ ブドウの環状剥皮

果樹（ミカン）

・みかんの浮皮軽減のための植物生長調整剤の散布



浮皮果 正常果

○開発中の適応策の例

スマート育種システムの構築



市場ニーズ
育種ビッグデータ
AIや新たな育種技術を活用した効率的な品種開発
ゲノム情報
成分情報
気象データ
栽培データ
圃場データ
過去の文献

ゲノム編集作物の開発

GABA高蓄積トマト

筑波大が開発済み。ベンチャー企業を設立し、実用化に向けた準備が進展。



超多収に向けたシंक能改変イネ

農研機構等が開発済み。2017年度から野外ほ場での形質評価を開始。



天然毒素を低減したジャガイモ

阪大・理研等が開発済み。企業等とともに協議会を設立し、実用化を準備中。



穂芽耐性コムギ

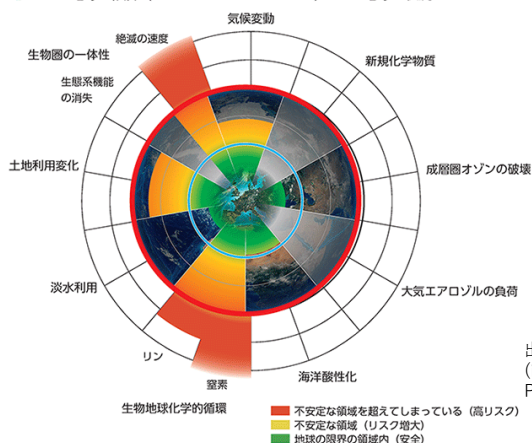
岡山大・農研機構等が開発済み(左)。野外での形質評価を準備中。



地球の限界（プラネタリー・バウンダリー）

- 地球の変化に関する各項目について、人間が安全に活動できる範囲内にとどまれば、人間社会は発展し繁栄できるが、境界を越えることがあれば、人間が依存する自然資源に対して回復不可能な変化が引き起こされる。
- 9つの環境要素のうち、種の絶滅の速度と窒素・リンの循環については、不確実性の領域を超えて高リスクの領域にあり、また、気候変動と土地利用変化については、リスクが増大する不確実性の領域に達している。

31-1-1 地球の限界（プラネタリー・バウンダリー）による地球の状況



出典:Stockholm Resilience Centre
(illustrated by Johan Rockstrom and Pavan Sukhdev, 2016)に環境省が加筆

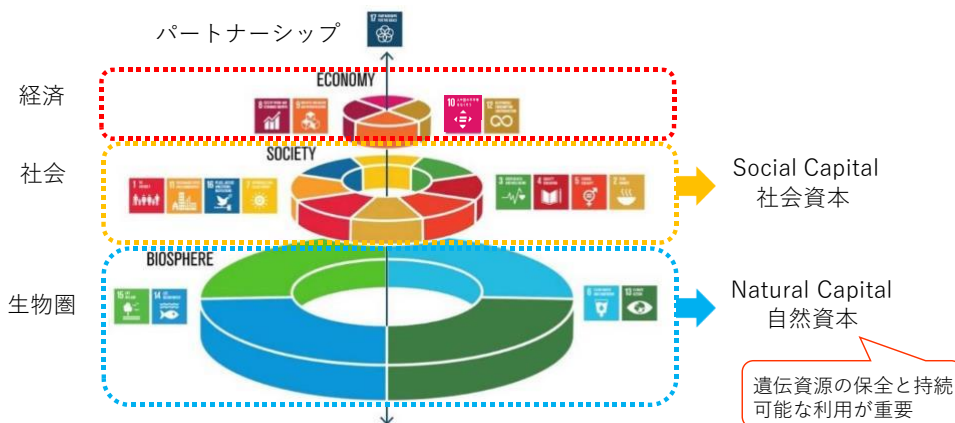
資料：Will Steffen et al. [Guiding human development on a changing planet]

9

自然資本とSDGs（持続可能な開発目標）

- SDGsの17のゴールを階層化したとき、自然資本※は他のゴールの土台となる。自然資本から生み出される様々なものを活かすことで、私たちの社会は成り立っており、自然資本を持続可能なものとしなければ他のゴールの達成は望めない。

※自然資本（ナチュラルキャピタル）：自然環境を国民の生活や企業の経営基盤を支える重要な資本の一つとして捉える考え方。森林、土壌、水、大気、生物資源など、自然によって形成される資本のこと。

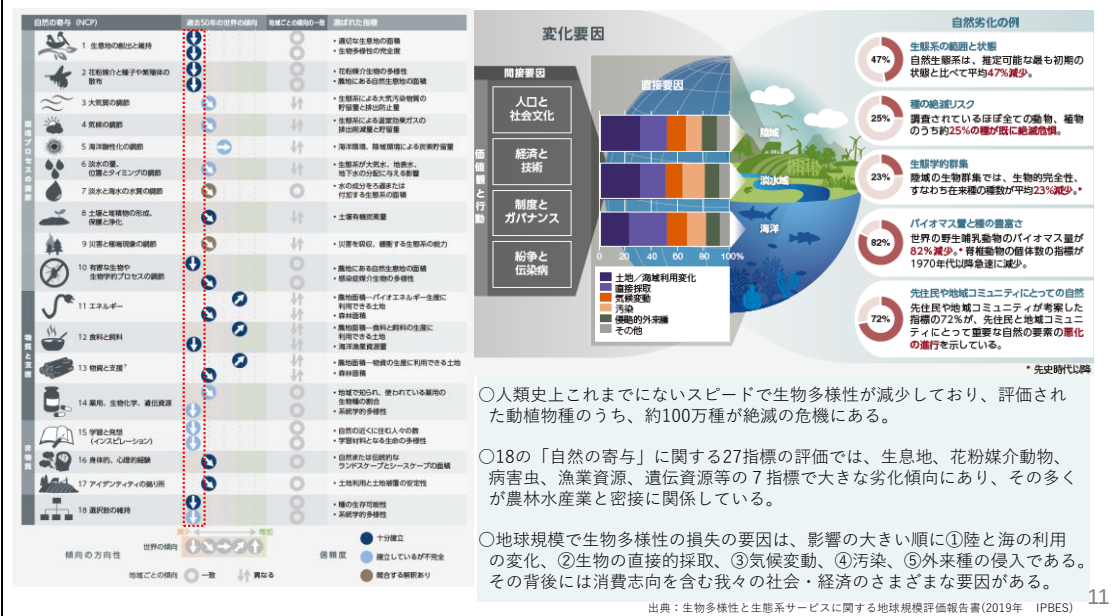


出典:Stockholm Resilience Centre (illustrated by Johan Rockstrom and Pavan Sukhdev, 2016)に加筆

10

生物多様性の現状

- 生態系サービスは、世界的に劣化している。
- 生物多様性の損失要因は過去50年間で加速し、気候変動と相まり今後さらに強まると見込まれる。



地球規模生物多様性概況第5版（GBO5）のポイント

- 「生物多様性戦略計画2011-2020及び愛知目標」の最終評価として生物多様性条約事務局が各締約国の「国別報告書」とIPBESアセスメント等をもとにまとめたもの（2020年9月15日公表）。
- ほとんどの愛知目標についてかなりの進捗が見られたものの、20の個別目標で完全に達成できたものはない。
- 2050年ビジョン「自然との共生」の達成には、「今まで通り（business as usual）」から脱却し、社会変革が必要。

愛知目標の評価

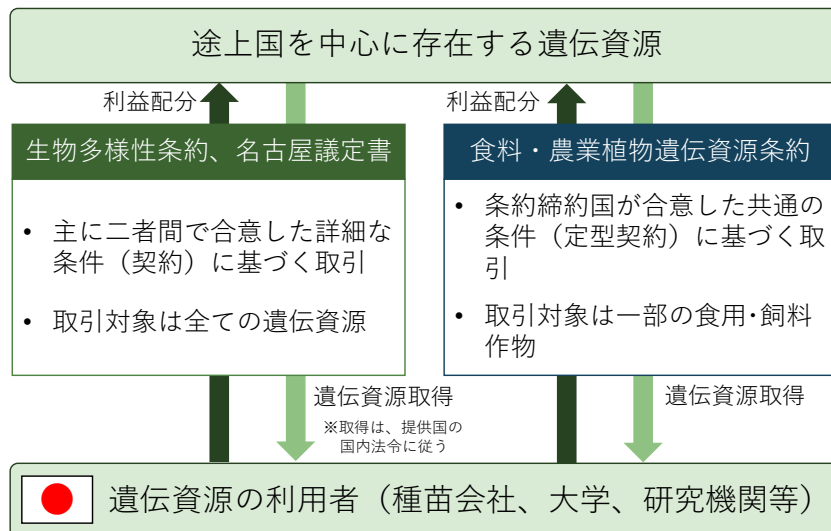
- ①愛知目標の20の個別目標のうち完全に達成できたものはないが、6つの目標が2020年の達成期限までに部分的に達成と評価。
- ※20の個別目標に含まれる60の「要素」の内、
- 7要素が達成
 - 38要素が進捗
 - 13要素が進捗がなかったか後退
 - 2要素の進捗は不明とされた。
- ②未達成の理由として、愛知目標に応じて各国が設定する国別目標の範囲や目標のレベルが、愛知目標の達成に必要なとされる内容と必ずしも整合していなかったことを指摘。

戦略目標A. 生物多様性を主流化し、生物多様性の損失の根本原因に対処 目標1: 生物多様性の価値と行動の認識 目標2: 生物多様性の価値を国・地方の戦略及び計画プロセスに統合 目標3: 有害な補助金の廃止・改革、正の奨励措置の策定・適用 目標4: 持続可能な生産・消費計画の実施	戦略目標C. 生態系、種及び遺伝子の多様性を守り生物多様性の状況を改善 目標11: 陸域の17%、海域の10%を保護地域等により保全 目標12: 絶滅危惧種の絶滅が防止 目標13: 作物・家畜の遺伝子の多様性の維持・損失の最小化
戦略目標B. 直接的な圧力の減少、持続可能な利用の促進 目標5: 森林を含む自然生息地の損失を半減→ゼロへ、劣化・分断を顕著に減少 目標6: 水産資源の持続的な漁獲 目標7: 農業・養殖業・林業が持続可能に管理 目標8: 汚染を有害でない水準へ 目標9: 侵略的外来種の制御・根絶 目標10: 脆弱な生態系への影響の最小化	戦略目標D. 生物多様性及び生態系サービスからの恩恵の強化 目標14: 自然の恵みの提供・回復・保全 目標15: 劣化した生態系の15%以上の回復を適した気候変動緩和・適応に貢献 目標16: ABSに関する名古屋議定書の施行・運用
戦略目標E. 参加型計画立案、知識管理と能力開発を通じて実施を強化 目標17: 国家戦略の策定・実施 目標18: 伝統的知識の尊重・統合 目標19: 関連知識・科学技術の向上 目標20: 資金を顕著に増加	

愛知目標と達成状況：部分的に達成した目標:6(黄色囲み)、未達成の目標:14(赤囲み)

海外遺伝資源の取得及び利用の促進と生物多様性の保全

- 気候変動等の地球規模課題に対応するため、高温耐性・病虫害抵抗性を持つ新品種の開発の素材として海外遺伝資源の取得の円滑化が期待されているところ。

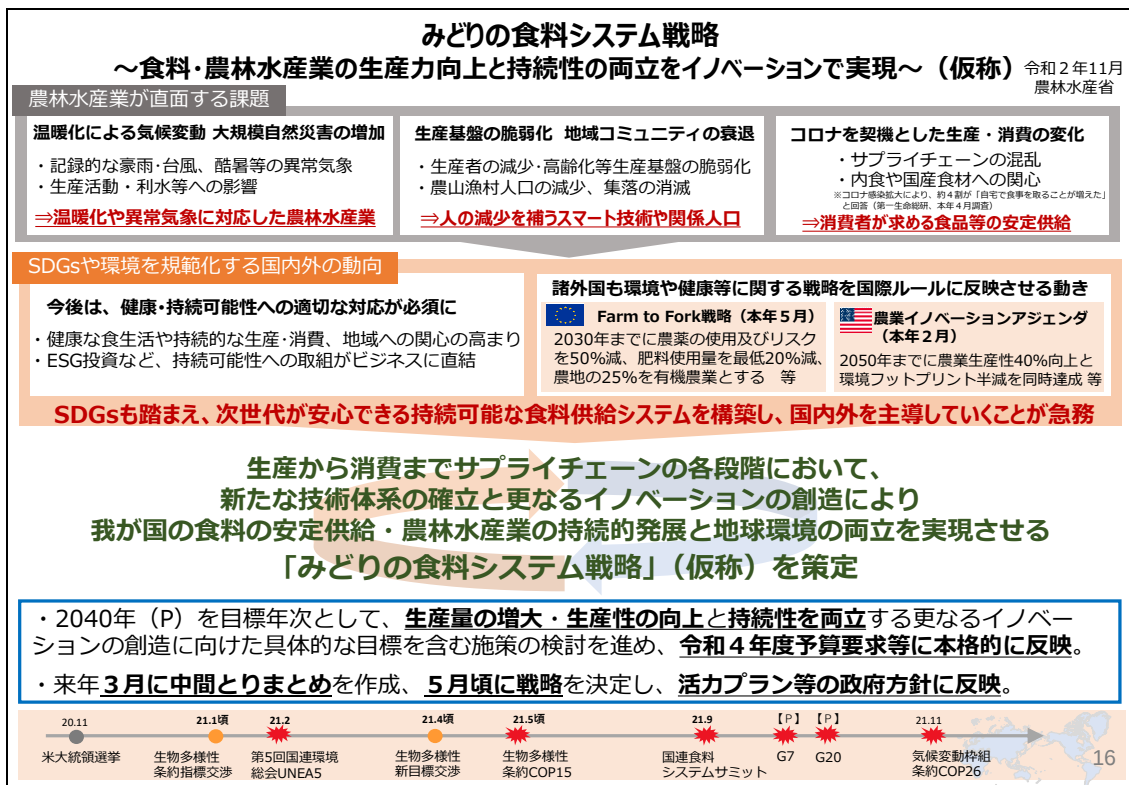
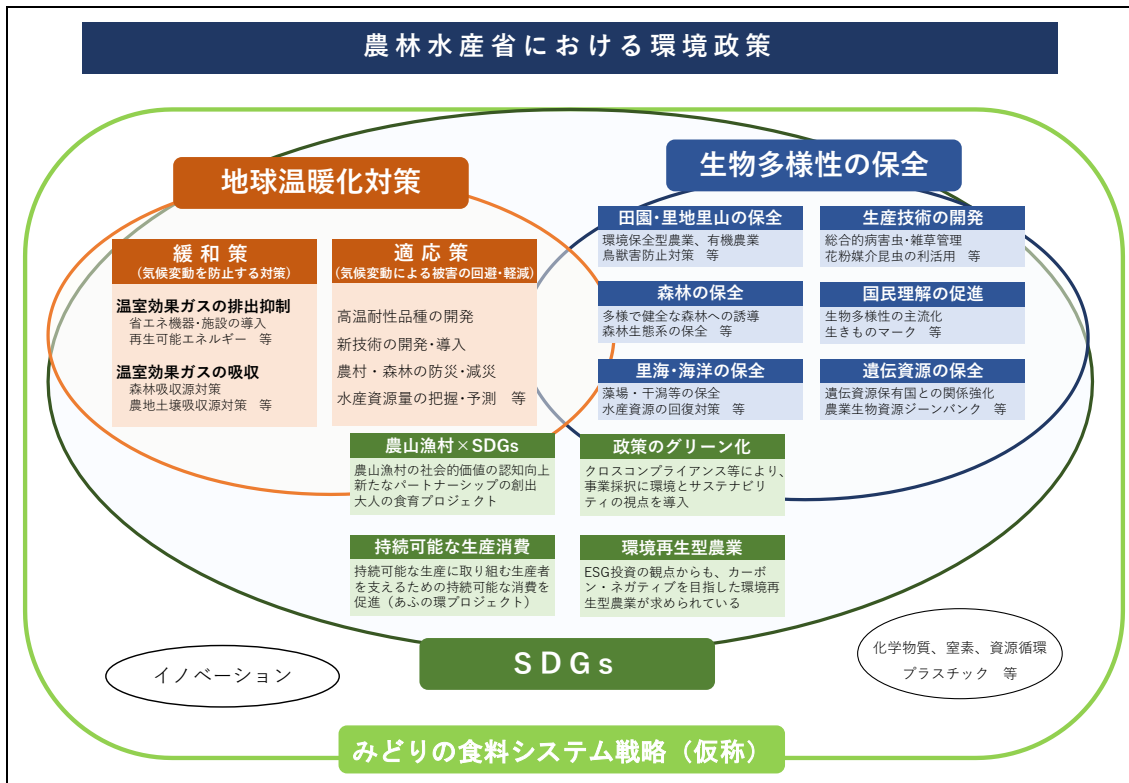


13

各国の環境政策

EU 【「ファーム to フォーク」（農場から食卓まで）戦略】 欧州委員会は、2020年5月に本戦略を公表し、欧州の持続可能な食料システムへの包括的なアプローチを示している。 今後、二国間貿易協定にサステナブル条項を入れる等、国際交渉を通じてEUフードシステムをグローバル・スタンダードとすることを目指している。 ・ 次の数値目標（目標年：2030年）を設定。 ・ 農業の使用及びリスクの50%削減 ・ 一人当たり食品廃棄物を50%削減 ・ 肥料の使用を少なくとも20%削減 ・ 家畜及び養殖に使用される抗菌剤販売の50%削減 ・ 有機農業に利用される農地を少なくとも25%に到達等	米国（農務省） 【農業イノベーションアジェンダ】 米国農務省は、2020年2月にアジェンダを公表し、2050年までの農業生産量の40%増加と環境フットプリント50%削減の同時達成を目標に掲げた。さらに技術開発を主軸に以下の目標を設定。 ・ 2030年までに食品ロスと食品廃棄物を50%削減 ・ 2050年までに土壌健全性と農業における炭素貯留を強化し、農業部門の現在のカーボンフットプリントを純減 ・ 2050年までに水への栄養流出を30%削減等 バイデン米国次期大統領のマニフェスト（農業と環境部分） 米国大統領選の民主党候補者バイデン氏のマニフェストには、米国のパリ協定への再加入のほか、農家のために機能する貿易政策の追求等と並行して、地域の食料システムの開発促進とバイオ燃料により排出量ゼロを達成するため、農家と提携し、農家の新たな収入源とする旨が書かれている。
中国 【国連総会一般討論演説（2020年9月22日）】 ・ （環境政策に関して）中国は国としての自主的貢献度を高め、より強力な政策と措置を取り、二酸化炭素の排出について2030年までにピークに達することを目指し、2060年までにカーボンニュートラル実現を目指して努力する。	日本 【第203回国会 内閣総理大臣所信表明演説】 ・ 我が国は、2050年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、すなわち2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指すことを、ここに宣言いたします。もはや、温暖化への対応は経済成長の制約ではありません。積極的に温暖化対策を行うことが、産業構造や経済社会の変革をもたらし、大きな成長につながるという発想の転換が必要です。

14



令和2年11月20日
植物遺伝資源セミナー「気候変動と植物遺伝資源」





新たな品種の開発と 植物遺伝資源の役割

農研機構遺伝資源センター
保存技術・情報チーム 山本伸一

※ 農研機構(のうけんきこう)は、国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構のコミュニケーションネーム(通称)です。

NARO

「植物遺伝資源」とはなにか



食料・農業植物遺伝資源条約 での定義（第二条 用語）
(正式名称:食料及び農業のための植物遺伝資源に関する国際条約)

「食料及び農業のための植物遺伝資源」とは、
植物に由来する遺伝素材であって食料及び農業のための現実の又は
潜在的な価値を有するものをいう。

「遺伝素材」とは、植物に由来する素材であって遺伝の機能的な単位を
有するもの(生殖能力を有する素材及び栄養繁殖性の素材を含む。)
をいう。

ここでの「植物遺伝資源」は農作物のすべての栽培品種
(在来/改良含む)・近縁野生種などが相当する

※生物多様性条約（生物の多様性に関する条約）では
すべての生物が遺伝資源に相当

2

多様な遺伝資源の一例

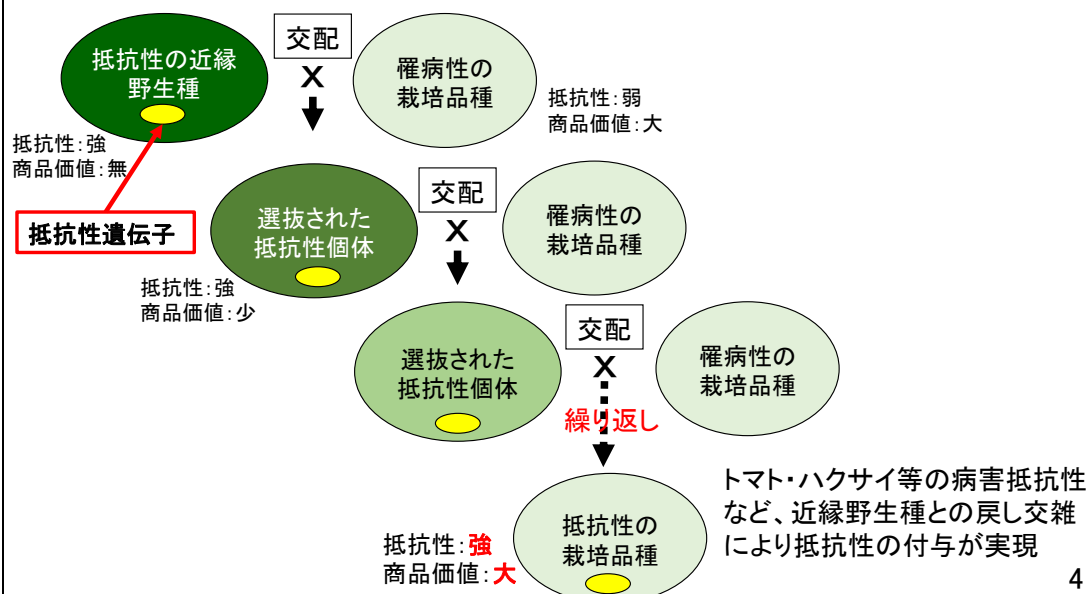
世界には様々な品種が存在します



品種改良の一例

★遺伝資源素材の戻し交雑による品種の育成

近縁野生種のもつ病害抵抗性遺伝子の栽培品種への導入



農業生物資源ジーンバンク事業



農業生物資源ジーンバンクは、**農業分野に関わる遺伝資源**について探索収集から特性評価、保存、配布および情報提供までを行う事業です。

農研機構遺伝資源センターに本部を置き、**植物・微生物・動物**の遺伝資源の収集・受入、増殖・保存、特性評価、配布および情報の管理提供ならびに生物遺伝資源の高度化のための試験研究を行っています。

世界の主要国における植物遺伝資源の保存数

米国	587千点
中国	392千点
インド	366千点
ロシア	322千点
日本	229千点

※(出典:日本の数値は農研機構遺伝資源センターの資料(2019年)、他国の数値は国連食糧農業機関(FAO)資料)

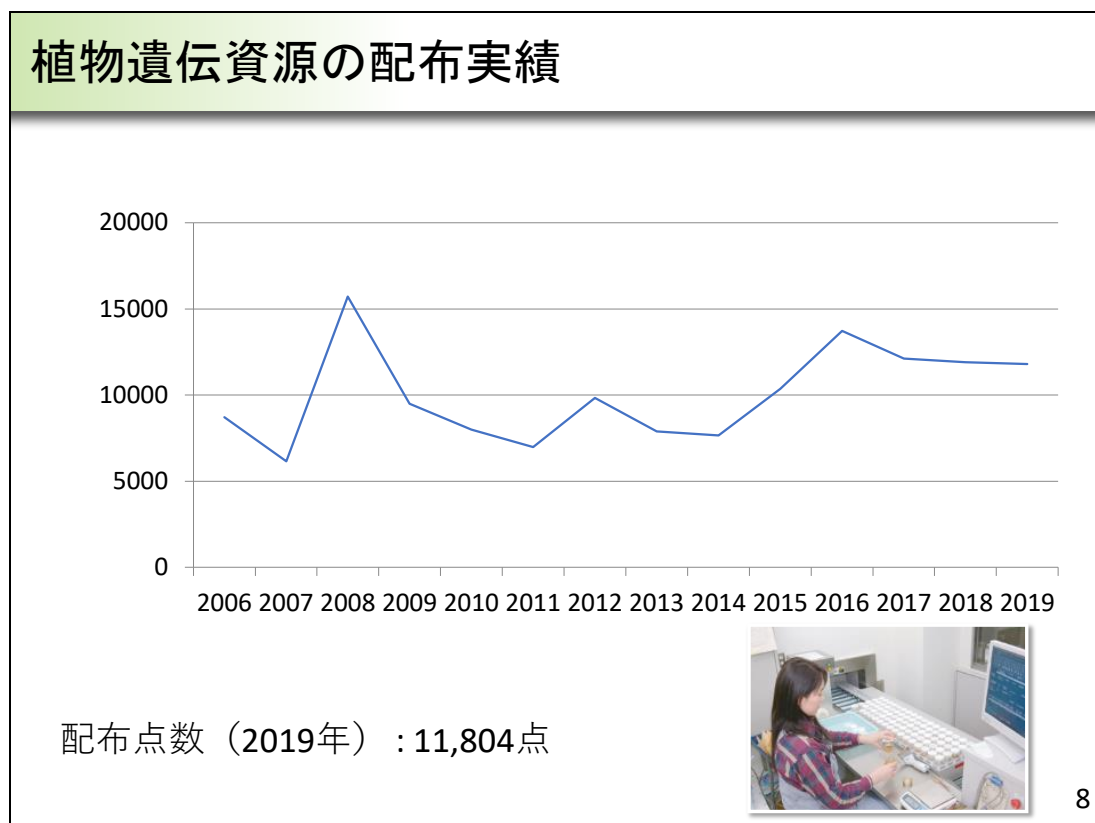
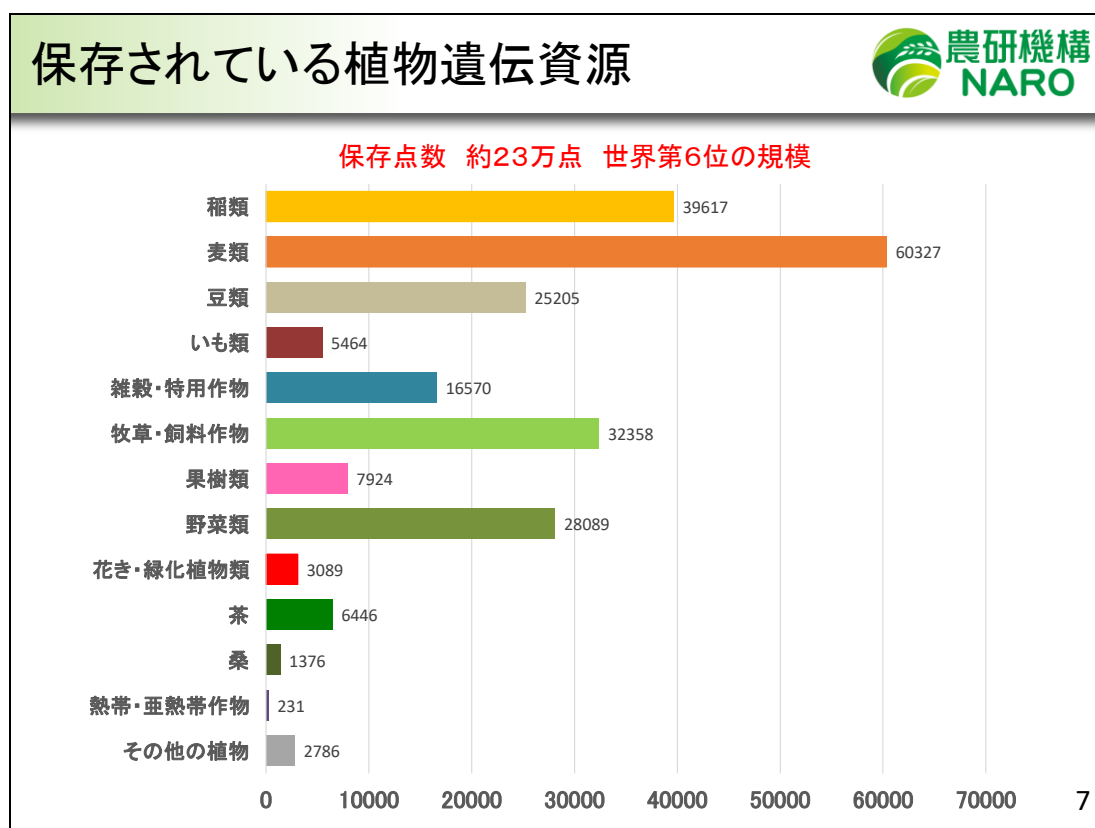


5

農業生物資源ジーンバンクの活動



6



遺伝資源の利用



- 新しい特性の育種素材
- 昔の品種の復活栽培

9

復活栽培の例 雑司ヶ谷ナス



江戸時代、**雑司ヶ谷**や
向島で生産されるナス
は美味しいと評判だった。



しかし、都市化で栽培は減少し、関東大
震災でその栽培はほとんど失われた。



雑司ヶ谷ナスの記念碑

近年、**江戸東京伝統野菜**を地元特産とし
て復活させる試みが始まった。

ジーンバンクで保存していた「**雑司ヶ谷ナ
ス**」「**寺島ナス**」などの種子が、昔の産地
に提供され、特産品として生産されている。



10



新しい特性の育種素材としての利用

 農研機構 NARO

水稻品種「コシヒカリBL」

新潟県等では、イネの「いもち病」に抵抗性の**フィリピン**や**米国**等の品種をコシヒカリに交配し、いもち病に強い「コシヒカリBL品種群」を育成した。

いもち病菌の種類に応じて、「コシヒカリBL」を複数組み合わせさせて栽培し、いもち病の蔓延を予防できる。

コシヒカリ新潟BL3号
 → 遺伝資源: Tادukan (フィリピン)
 コシヒカリ新潟BL4号
 → 遺伝資源: Zenith (米国)
 コシヒカリ新潟BL5号
 → 遺伝資源: 荔子江 (中国)
 コシヒカリ富山BL3号
 → 遺伝資源: Engkatek (マレーシア)

新潟県では、いもち病の発生が劇的に抑えられ、**農薬の使用回数も約25%削減**され、生産コスト削減にも貢献している。




コシヒカリ
コシヒカリBL

12

新しい特性の育種素材としての利用



単為結果性ナス「あのみり2号」

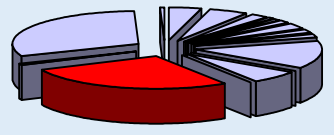
受精しなくても、安定して実を着ける性質、**単為結果性**を有する。
先行品種「あのみり」に比べ、収量も「千両二号」並みに向上



イタリアから導入したナス品種「Talina」

品種	可販果収量 (果数/株)	
	普通(露地)栽培	促成栽培
あのみり2号	63.0	157.0
あのみり	54.6	125.8
千両二号	69.2	129.5

解決すべき課題



2043時間/10a(長期促成栽培)において、**ホルモン処理**に554時間(約3割)を要する



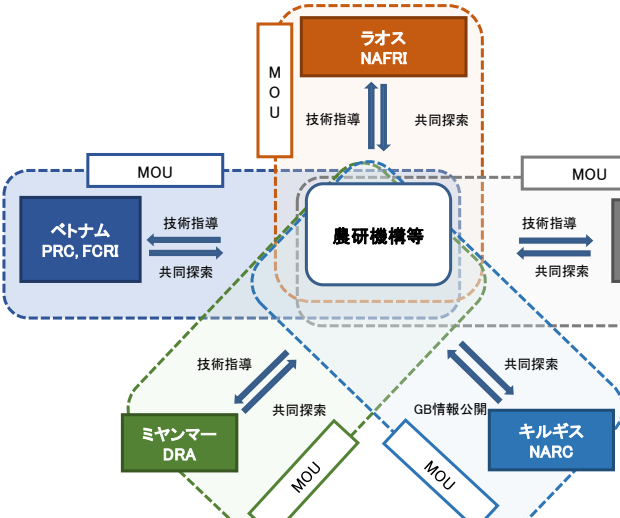
マルハナバチによる授粉で着果促進も可能だが、コスト増と特定外来生物指定が課題

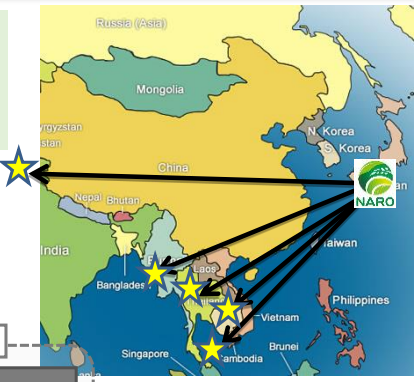
13

農林水産省委託 PGRAsiaプロジェクト



2014年からアジア5か国とMOU等を締結し、各国の野菜を主とした植物遺伝資源を共同で探索し、特性評価を行っている。相手国の了解を得られた遺伝資源を国内に導入している。





主な対象作物

ベトナム：カボチャ、キュウリ、トマト
 ラオス：ナス、ソルガム
 カンボジア：トウガラシ、メロン
 ミヤンマー：アブラナ科野菜
 キルギス：アブラナ科野菜

14

農林水産省委託 PGRAsiaプロジェクト



現行のPGRAsiaプロジェクトの研究内容

- A: 探索
- B: ウリ科野菜遺伝資源の特性解明
- C: ナス科野菜遺伝資源の特性解明
- D: 葉根菜遺伝資源の特性解明
- E: 穀物遺伝資源の特性解明
- F: 育種素材の育成
- G: データベースの整備と公開
- H: 遺伝資源ゲノムデータ基盤の構築による
民間育種の加速化

15

海外での遺伝資源探索および



探索収集

奥地の農村を訪れ、昔から東南アジアで栽培されている在来品種の種子を集めます。



ベトナム北部におけるカボチャやキュウリの探索

収集されたキュウリ(上)と
カボチャ(下)

特性調査

熱帯の環境で遺伝資源品種を栽培し、耐病性や品質などの特性を調査します。



ベトナムでのイネの調査

カンボジアでの野菜の調査

研修



研究者が来日し、農研機構等で遺伝資源に関する研修を受講

16

PGRAsiaプロジェクトの実績

海外植物遺伝資源探索

●PGRAsia 第一期(2014～2017年度)
5か国合計で約3,000点の食糧・農業植物遺伝資源を収集

対象国	対象作物	2014	2015	2016	2017	合計
ベトナム	カボチャ、キュウリ、アマランサス 等	59	97	77	65	298
ラオス	ナス、ナス近縁種 等	134	136	108	200	578
カンボジア	トウガラシ類、メロン、ソルガム 等	124	259	319	295	997
ミャンマー	在来野菜、アブラナ科野菜 等		121	278	321	720
ネパール	キュウリ、トウガラシ、アマランサス 等		88	151	157	396

●PGRAsia 第二期(2018～2022年度)
5か国合計でこれまで1,700点以上の食糧・農業植物遺伝資源を収集

対象国	対象作物	2018	2019	合計
ベトナム	トウガラシ、ナス 等	113	88	201
ラオス	ナス、ナス近縁種、アブラナ科野菜 等	135	163	298
カンボジア	キュウリ、在来野菜類 等	231	232	463
ミャンマー	アブラナ科野菜、キュウリ、トウガラシ 等	286	313	599
キルギス	メロン、葉根菜類 等		221	221

総計4,700点

以上の新規遺伝資源を収集。有望系統も見出された。17

もっと詳しく知りたい方へ

●農業生物資源ジーンバンクWebサイト:
https://www.gene.affrc.go.jp/index_j.php

●PGRAsiaプロジェクトWebサイト:
https://sumire.gene.affrc.go.jp/pgrasia/index_ja.php




ご清聴ありがとうございました

18

令和2年度植物遺伝資源セミナー 「気候変動への対応と植物遺伝資源」

2020年11月

気候変動がもたらす影響とその適応策 熱帯果樹の遺伝資源に関する展望

国際農林水産業研究センター(国際農研)
熱帯・島嶼研究拠点(熱研)

緒方達志



国立研究開発法人 国際農林水産業研究センター(国際農研)
Japan International Research Center for Agricultural Sciences (JIRCAS)

つくば本所(茨城県つくば市)

- 熱帯又は亜熱帯に属する地域その他開発途上地域における農林水産業の研究を包括的に行う我が国唯一の研究機関として、
 - 国際的な食料・環境問題の解決に向けた農林水産技術の研究開発
 - 国際的な食料・農林水産業及び農山漁村に関する動向把握のための情報の収集・分析及び提供
- を開発途上地域の農林水産研究機関、国際農業研究機関等との連携・協力の下で推進
- 開発途上地域の農林水産技術の向上に貢献

熱帯・島嶼研究拠点(沖縄県石垣市)

石垣島



▲熱研入り口とヤエヤマヤシの並木



▲研究本館





気候変動適応法

- 第二章 気候変動適応計画
 - 第七条 政府は、気候変動適応に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るため、気候変動適応に関する計画（以下「気候変動適応計画」という。）を定めなければならない。
 - 農林水産省気候変動適応計画
 - 平成27年8月6日決定
 - 平成30年11月27日改定



農林水産省気候変動適応計画

- 第一章 総論
- 第1 基本的な考え方
 - 4. 気候変動がもたらす機会の活用
 - 低温被害の減少による産地の拡大、温暖化が進んだ場合に今まで生産できなかった亜熱帯・熱帯作物の新規導入や転換、産地の育成、積雪期間の短縮による栽培可能な期間の延長及び地域の拡大による生産量の増大等、気候変動がもたらす機会を活用する。
- 第二章 分野・品目別対策
 - 第1 農業
 - 2. 農業生産の分野・品目別影響及び取組
 - (2) 果樹
 - » ②取組
 - このほか、気候変動により温暖化が進んだ場合、亜熱帯・熱帯果樹の施設栽培が可能な地域が拡大するものと予想されることから、2016年以降、高付加価値な亜熱帯・熱帯果樹（アテモヤ、アボカド、マンゴー、ライチ等）の導入実証に取り組み、産地の選択により、既存果樹からの転換等を推進する。



我が国における 熱帯果樹の状況



日本で栽培されている主な熱帯果樹			
種類	栽培面積(ha)	収穫量(t)	2019生鮮輸入量(t) 財務省貿易統計
パインアップル	(収穫面積)319	7,340	153,242
マンゴー	421	2,923	7,327
パッションフルーツ	62	487	-
ドラゴンフルーツ	16	143	-
バナナ	28	234	1,044,686
パパイヤ	61	487	1,006
アセロラ	8	37	-
アテモヤ	9	42	-
スターフルーツ	3	23	-
レイシ等	6	17	212
アボカド	9	8	77,287
びわ(参考)	1,170	2,790	-
キウイフルーツ(参考)	1,950	25,000	106,500
みかん等(参考)	39,600	773,700	7,245
パインアップル、みかん、びわ、キウイフルーツは2018年度、他は2016年度(農林統計)			

農林水産省が行っている植物の輸入検疫

- 植物の病害虫が海外から輸入される植物に付着して日本に侵入することを防ぐため、輸入検疫が行われています。量や商用・個人用を問わず、貨物、携帯品、郵便物で輸入されるすべての植物が対象となります（農水省webサイトより）。
- **多くの熱帯果樹は、病害虫侵入防止のため、主産地の熱帯地域から輸入が禁止されている。**

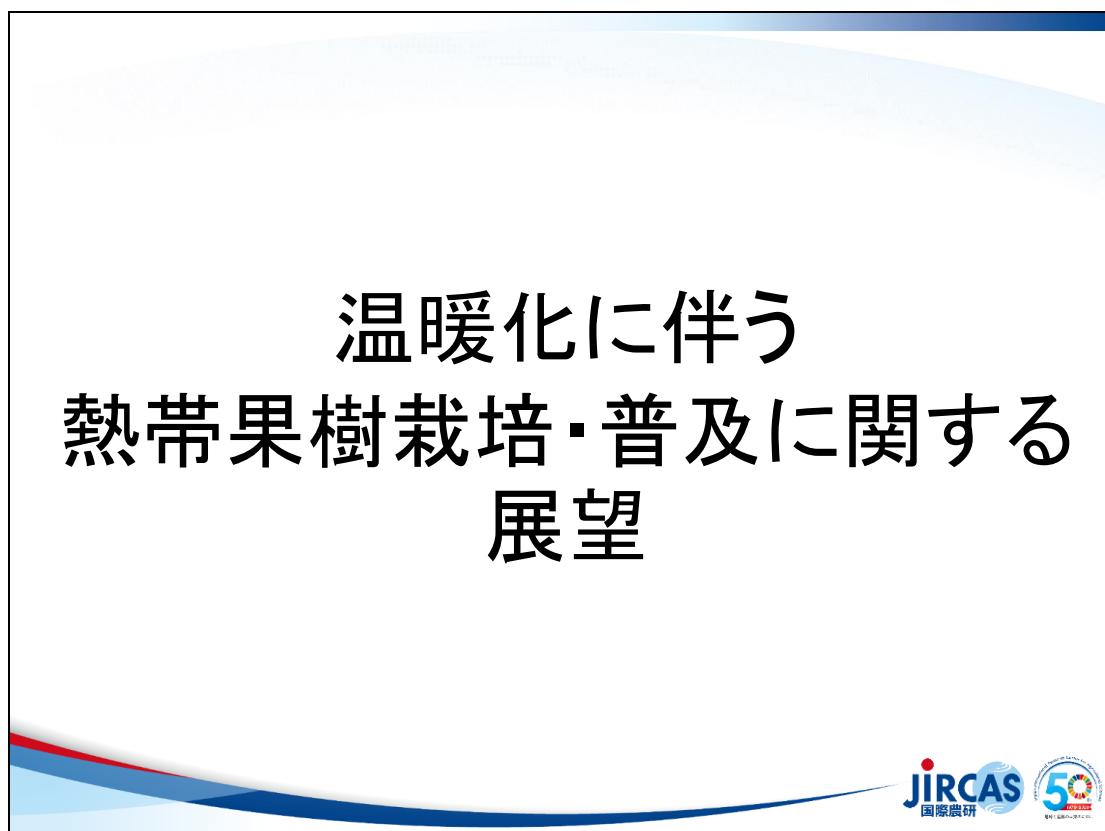
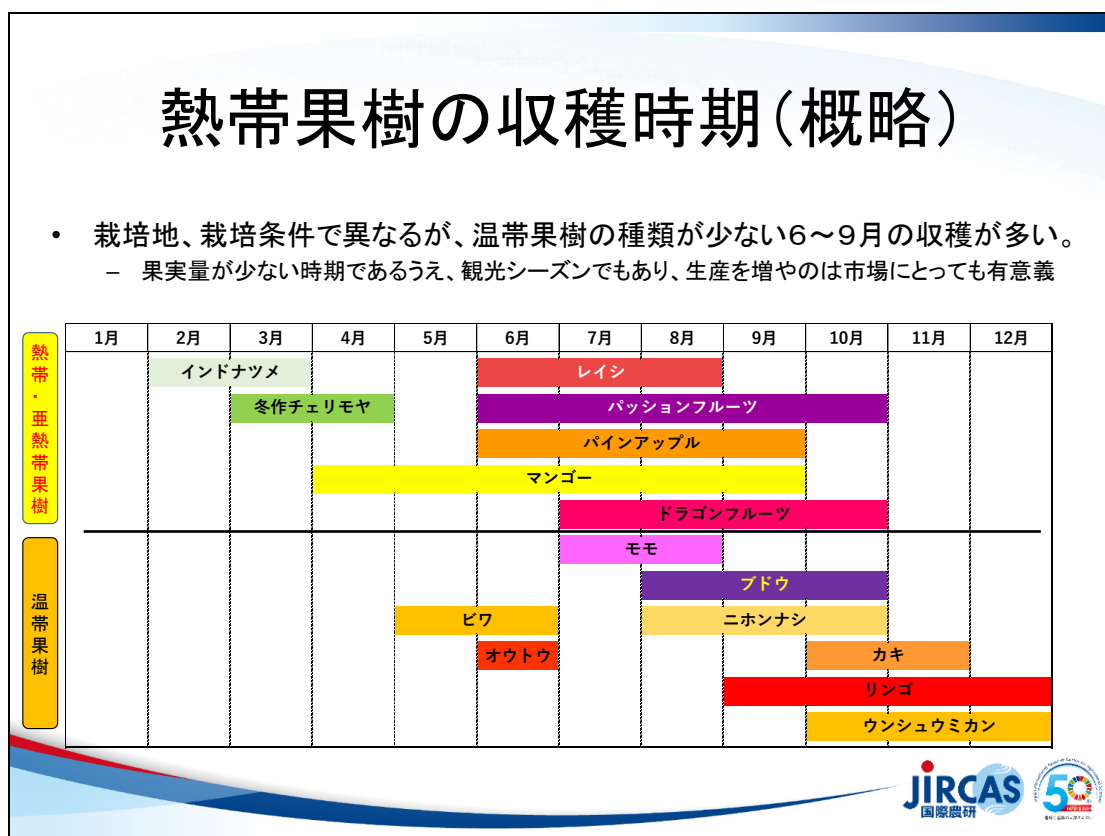


植物防疫上の熱帯果樹の輸入制限

- 無処理生果での輸入が許可
 - 未熟バナナ、パイナップル、ドリアン
 - 検査は必要
 - アボカド、マンゴー、パパイヤ
 - 一部の地域のみ
- 蒸熱処理等の条件付きで許可（国、地域による制限あり）
 - マンゴー、パパイヤ、マンゴスチン、レイシ、ピタヤ等
 - 「蒸熱処理とは 熱帯果実に寄生するミバエ類を43℃から50℃前後の飽和水蒸気で殺虫する方法」（日本くん蒸技術協会）
- 輸入禁止
 - ランブータン、グアバ、レンブ、バンレイシ等ほとんどの熱帯果樹



我が国で生産しなければ、多くの熱帯果樹は国内で入手できない。
入手できる場合でも輸送等の時間の制約で本来の品質ではない場合が多い。



温暖化と熱帯果樹栽培

温暖化による熱帯・亜熱帯果樹栽培への影響

- 最低気温の上昇による露地栽培可能地域の増加
 - アボカド: 熱帯果樹の中では耐寒性強い。品種によっては-7~8℃に耐える。
 - レイシ: 鹿児島県には江戸時代に導入したものが現在も残っている。
 - ドラゴンフルーツ: 比較的耐寒性強い。本州でも露地栽培の例あり。
 - 突発的な低温があれば永年作物の果樹は回復に数年を要する甚大な被害が出かねないので、短期的には期待できない。
- 低温期間の減少による加温等防寒対策の節減
 - 使わなくなった施設の有効利用として熱帯果樹に取り組む例が増えている。
 - 施設栽培で少なくとも最低温度5℃を保持すれば樹体の維持が可能
- 生育可能温度期間の増加による収量、果実品質の向上
 - 特に定植一年以内に収穫できるパッションフルーツ、青パパイヤでは有効

我が国における熱帯果樹栽培の課題

- 冬季の低温対策
- 日本に適した品種の導入・選定、開発
- 栽培技術の開発
- 病虫害対策

地域戦略プロジェクトの成果

アボカド・パッションフルーツ
「栽培の手引き」
リーフレット集



2019 年 3 月

地域戦略（亜熱帯果樹）コンソーシアム
農研機構果樹茶業研究部門
鹿児島県農業開発総合センター果樹・花き部
鹿児島県農業開発総合センター大島支場
鹿児島大学農学部
国際農林水産業研究センター
三重県農業研究所
千葉県農林総合研究センター
東京都小笠原支庁産業課亜熱帯農業センター
岐阜県農業技術センター
京都大学農学研究科

地域戦略プロジェクト:「アボカド、パッションフルーツなど亜熱帯果樹における国産化可能性の分析と栽培技術の開発」
(H28-30; 農研機構、東京都、千葉県、岐阜県、三重県、鹿児島県、京都大学、鹿児島大学、国際農研)

海外から導入したアボカド品種の日本での栽培適応性の評価・栽培技術の開発、パッションフルーツの栽培技術の開発、遺伝資源を用いたパッションフルーツの品種開発、等

https://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/files/201903nivfs_avocado_pfruits_tec_manual.pdf




我が国における熱帯果樹栽培の課題

- 冬季の低温対策
- 日本に適した品種の導入・選定、開発
- 栽培技術の開発
- 病虫害対策




日本に適した熱帯果樹品種の導入・選定、開発

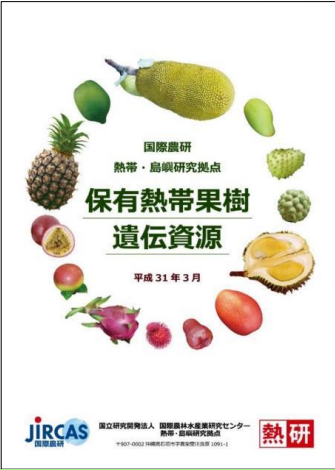
- 品種導入・開発の遅れ
 - 現在国内で栽培されている品種、系統(特に在来系と言われるもの)は熱帯地域で栽培されている選抜品種と比べて果実品質が劣るものもある。
- 栽培条件の違い
 - 熱帯地域とは気温条件等が異なるため、果実品質が良くても日本では栽培適性に問題がある品種もある(高温障害、花芽着生不良等)。
- 嗜好の違い
 - 日本で栽培されているマンゴーの品種は世界的にはマイナーな「アーウィン」が主
 - 比較的クセが少なく、かつ樹上で完熟できて独特の風味となることから日本の消費者の嗜好に合うということで普及した。
 - フルーツパパイア等のややクセのある食味が苦手な人も多い

日本の栽培条件、消費者の嗜好に応じた品種の選定、あるいは開発が必要。そのために遺伝資源の導入が必要

熱帯果樹遺伝資源の導入

国際農研で保有する熱帯果樹遺伝資源

- 農業生物資源遺伝バンク 熱帯・亜熱帯作物サブバンクとして
 - 熱帯果樹40種約150点（パインアップル除く）
 - 1970年代～1990年代に導入
 - 原則として研究、教育目的以外には利用できない。
 - 選抜品種は少ない。
- 独自保有遺伝資源
 - 21種357品種・系統
 - 選抜品種が主
 - アメリカ、および国内の苗木業者、研究機関等から導入
 - 商業利用については？
 - 分譲には材料移転契約（MTA）締結が必要
 - 海外の品種についてはまだ不十分
 - 未導入の主要品種少なくない。
 - さらなる導入が必要



国際農研
熱帯・亜熱帯研究拠点
保有熱帯果樹
遺伝資源
平成 31 年 3 月

JIRCAS 国際農研 国立研究開発法人 国際農業作物遺伝資源センター 熱帯・亜熱帯研究拠点

https://www.jircas.go.jp/ja/publication/manual_guideline/tarf_tropical_fruit

JIRCASマンゴー遺伝資源サイト
<https://www.jircas.go.jp/ja/database/mango/mango-top>



国際農研等における研究目的での熱帯果樹遺伝資源導入の最近の状況

- タイ
 - 現地の研究機関はOKだが、上層部に問い合わせると不可との回答
 - 顕微鏡観察用抱埋サンプルでも不許可
 - 研究はやってもらってかまわないが、タイ国内でやってほしいとのこと
- マレーシア
 - DNAサンプルでも不許可（とのことだったので、申請せず）
- インドネシア
 - 現地でドリアン（ドラゴンフルーツ）の枝の組織の研究をしていた大学の研究者が、日本で研究継続するために材料持ち出しを申請したが不許可
- ミャンマー、ラオス
 - DNA分析用乾燥サンプルについてMTA（材料移転契約）を締結し、導入
 - 苗木は不可

東南アジアから研究目的での熱帯果樹遺伝資源導入は最近は困難。未保有の主要品種等が導入できない。



気候変動等に対応した海外遺伝資源 の保全・利用促進事業

- 研究目的では多くの東南アジアの国では現状持ち出し許可が下りないが、民間の導入では可能となれば良い。
- アメリカは多数の熱帯果樹遺伝資源を保有しており、かつ現在は(全てではないが)持ち出し許可が得られている。
 - 日本熱帯果樹協会は主にアメリカから熱帯果樹品種を導入

本事業の成果として、熱帯果樹遺伝資源が
今後導入されていくことを期待



ご清聴ありがとうございました。

