

遺伝資源の収集と評価 最近の進歩(6)

| | |
|-------|------------|
| 誌名 | 農業技術 |
| ISSN | 03888479 |
| 著者 | 小川, 紹文 |
| 巻/号 | 46巻4号 |
| 掲載ページ | p. 174-176 |
| 発行年月 | 1991年4月 |

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



6. イネ類遺伝資源の収集・導入の現状と将来

小川 紹文

はじめに

イネは日本の基幹作物であることもあり、これまでに何等かの手段により比較的多くの遺伝資源の導入がはかられてきた。また、近年にはその収集・導入・評価の組織もジーンバンク事業により整備されつつある。しかし、世界のイネ遺伝資源からみると、まだまだその導入点数は不十分であり、イネ類の変異・分化の状況の全体を把握するためには十分とはいえない。また、導入増殖・評価の段階においても人員・施設・組織の一層の強化が望まれる。

1. イネ類の収集の現状

1) 収集の実績

農林水産省関係者により直接に探索された結果として、昭和49年以來、タイ、インド、イタリア、西アフリカ、バングラデシュ、ネパール、インドネシアおよび中国から、約6,000点が導入されている。その他に農水省海外長期出張者、文部省(大学)関係者、友好使節団から分譲されたもの、国際機関等から玄米導入されたものがある(第1表)。

第1表 イネ遺伝資源の海外探索・収集調査の記録 (農水省関連) (中川原 1988改編)

| 年次 | 実施期間 | 調査対象地域 | 導入点数 | 構成員 | 備考 |
|------|--------|------------|--------|-----|---------|
| 1974 | | タイ、カンボジア | | 3 | 京大隊 |
| 1975 | 11~1月 | タイ | 30 | 2 | 同上・野生稻 |
| 1977 | 8~9月 | イタリア、ハンガリー | 96 | 1 | 耐冷性 |
| 1978 | 12~1月 | インド、スリランカ | 120 | 2 | 予備調査 |
| 1979 | 10~12月 | インド | 810 | 2+4 | 本調査 |
| 1979 | | 中国 | *50 | 2 | 使節団 |
| 1981 | 10~11月 | 西アフリカ諸国 | *885 | 1 | グラベリマ |
| 1983 | 11~12月 | バングラデシュ | 152 | 2+2 | 感光性品種 |
| 1984 | 10~12月 | ネパール | *1,000 | 3+3 | IBPGR 隊 |
| 1985 | 10~12月 | ネパール | | 3+3 | IBPGR 隊 |
| 1986 | 10~11月 | タイ | 116 | 2+1 | 野菜と合同 |
| 1989 | 2~3月 | インドネシア | 397 | 2+1 | |
| 1989 | 10~11月 | バキスタン | 200 | | IBPGR 隊 |

注) *概数、+の後の数字は共同調査をした場合の相手国の共同研究者の数。

第2表 農林水産省ジーンバンク(センターバンク)におけるイネ原産国別貯蔵点数(10点以上) (平成2年3月現在)

| 原産国 | 点数 | 原産国 | 点数 |
|---------|-------|----------|-----|
| 日本 | 2,353 | ブータン | 21 |
| 朝鮮 | 65 | スリランカ | 193 |
| 大韓民国 | 142 | イラン | 31 |
| 中華人民共和国 | 982 | ソビエト | 136 |
| 台湾 | 303 | ハンガリー | 49 |
| フィリピン | 153 | フランス | 28 |
| ベトナム | 44 | イタリア | 153 |
| ラオス | 34 | エジプト | 99 |
| タイ | 79 | マダガスカル | 19 |
| マレーシア | 350 | ナイジェリア | 44 |
| インドネシア | 156 | コートジボアール | 111 |
| ミャンマー | 40 | リベリア | 88 |
| インド | 1,065 | シエラレオネ | 47 |
| バキスタン | 21 | アメリカ | 234 |
| バングラデシュ | 136 | スリナム | 10 |
| ネパール | 195 | ブラジル | 52 |

2) 導入一次増殖(隔離栽培)

導入されたイネ遺伝資源は増殖されてジーンバンクに保存され、配布可能な状態になった時点で、その有効利用が可能となる。しかし、植物防疫法上、稲で導入されたイネ遺伝資源は1年間の隔離栽培が必要である。組織的な隔離栽培は昭和40年当時の農業技術研究所遺伝第7研究室で開始され、生物資源研究所植物探索導入研究チームに引き継がれている。その処理能力は遺伝資源導入検定温室の完成以前は年間125点(緊急時300点)にすぎなかったが、現在は、年間800点の処理能力になった。

結果として、平成2年3月現在ジーンバンクに保存されているイネ遺伝資源(配布可能点数)は12,525点(国内7,223点)である(第2表)。

3) 評価

研究者がイネ遺伝資源を利用して品種育成あるいは基礎研究を行おうとする場合、保存されている遺伝資源の特性がデータベース化されて整備されていれば、検定範囲が狭められ、省力的に目標に達

する可能性が強くなるとともに、保存されている遺伝資源の利用が拡大する可能性が高い。ジーンバンク事業により、イネにおいては昭和58年一次、二次、三次特性評価の体制が整備され、現在まで特性データが蓄積されてきた。しかし、データベース化に関しては、北陸農試育種法研究室、生物研植物探索導入研究チーム等で個別的に作成されたが、全体レベルでのデータベース化にはいたっていない。このため、昨年度より、イネ分野では主要特性についての統一したデータベースの作成を開始した(第3表)。また、特性評価のための統一したマニュアルの作成も開始された。

第3表 農林水産省ジーンバンクにおけるイネデータベース作成項目(1989～)

| | | | |
|-------|--------|------|---------|
| 整理番号 | 稈長 | ふ先色 | 千粒重 |
| 機関コード | 稈の細太 | 芒の多少 | 玄米品質 |
| 部室コード | 毛じの多少 | 芒長 | 玄米光沢 |
| 調査年 | 止葉の直立性 | 芒色 | 穂発芽性 |
| うるちもち | 穂長 | 籾長 | 耐倒伏性 |
| 移植期 | 粒着密度 | 籾幅 | 脱粒性 |
| 出穂期 | 穎毛の多少 | 玄米長 | 葉いもち抵抗性 |
| 草型 | 穎色 | 玄米幅 | |

2. イネ類の収集・導入・評価の将来

1) 収集および保存

現在農林水産省ジーンバンク(センターバンク)に保存されているイネ遺伝資源はほとんどアジア栽培種(*O. sativa*)で、アフリカ栽培種(*O. glaberrima*)、野生種は数点にすぎない。個々の種について各論する。

(1) *O. sativa*

現在外国から導入されジーンバンクに保存されているのは5,302点である。国際稲研究所(IRRI)は13万点の稲遺伝資源の収集を目標とし、現在8万点程度収集し、収集専門家を配して収集を継続している。数の多いことだけで単純に内容まで云々できないが、数的には我が国は圧倒的に劣性である。逆に、遺伝変異中心地域の遺伝資源に限って見た場合、ジーンバンクに保存されているのは300点余(インドシナ・雲南・ビルマ・タイ)と少ない。数的には飛躍的拡大が困難とすればいかに探索地域を絞るかが重要となる。

遺伝変異中心地域についてはエステラーゼ変異等ですでに明らかにされている。筆者がIRRIの遺伝資源を用いて白葉枯病抵抗性遺伝子の分布を調査した結果も同様な傾向があった。その結果では推測として①日本型イネ(*japonica*, *javanica*)はインド型より広い分布を示し、変異性にとんでいる可能性がある、②イン

ド型には比較的遺伝的均一性の高いもの(典型的インド型)と日本型との中間型がある。③遺伝的変異に富む地域はバングラデシュからベトナムの多分山ぞいであろう(雲南は分析していない)などがあげられる。結論的には雲南からバングラデシュにいたる山岳地帯が遺伝変異に富むと考えられる。しかし、政治的、治安上の問題でこれらの地域の探索収集は不可能に近い。

従って、理想に近い探索収集が望まれるが、それでは探索収集が前進しないことが予想されるので、現実的側面から今後を展望するため探索地域別に可能性をさぐれば、次のようである。

雲南：農水省は熱研センターを通じて共同研究を行っており、人的交流の蓄積も大である。また、この地域から導入された遺伝資源もその変異の大きさが明らかにされた。従って、この蓄積を土台として、栽培種分化の研究を現地で研究できる日本側の唯一の場所であることもあり、今後も共同研究の強化により、遺伝資源関連研究の拠点とされることが望ましい。

東南アジア：この地域ではタイ、インドネシアでの探索収集の可能性は高い。一方、ベトナム、ラオス、ミャンマー等インドシナ半島では政治的、治安上から非常に困難である。

南アジア：バングラデシュ、スリランカでは可能性が高い。インドでは州レベルでの探索が可能である。

西アジア：パキスタンでは可能、トルコ、イランには現在のところ対応先との事前打ち合わせが必要である。

アフリカ：マダガスカルの遺伝資源に変異が大きいという情報があり、探索の必要がある。他の地域については *O. sativa* は二次的に分布した可能性があり、とくに重要地域とは考えていない。

南米：アフリカと同様に二次的に分布した可能性があり、とくに重要地域とは考えていない。

ソ連：遺伝変異については定かでないが、近々日ソ協力体制が進み、探索導入に新たな道が開くのを期待したい。

戦略的には、遺伝資源の探索導入に関連して今まで蓄積された良い関係を堅持しつつ、新たな関係を積み上げる必要がある。近年、ナショナリズムの高まりにより自国の遺伝資源を国外に出さない国が増加している。この点から、国際機関(IBPGR等)との協力で探索導入をはかる必要もあるかもしれない。国際機関との関係に関しては最近IRRIのコレクションの内 *japonica* をジーンバンクで重複保存すること、IRRIのコレクションの内の数千点を譲り受けることなどが決められ

ている。

(2) *O. glaberrima*

この種に関しては最近国際熱帯農業研究所(IITA)から玄米導入されたもの、過去に導入されたものに加えると1,000点を越える。しかし、増殖の困難なこともあって、配布可能点数(ジーンバンク)は数点にすぎない。従って、この種の変異性すなわち収集の重要性については不明である。まず、増殖方法の改善が必要とされる。

(3) 野生種

野生種に関しては世界的にも収集が進んでいないこともあり、野生種の研究自体も進展がほとんどない。しかし、IRRIでは耐虫性遺伝子の枯渇したこともあり、野生種の有用遺伝子の導入の研究に現在重点がおかれ、*O. officinalis*の耐虫性遺伝子を栽培種に導入することに成功している。通常の方法によりかなりの範囲まで栽培種と交雑可能であり、近年のバイオテクノロジーの発展により、さらに遠縁の野生種から遺伝子を導入することも可能になりつつある。従って、野生種の探索導入にも重点をおくべきである。

野生種は栽培種と分布が重なっており、栽培種の探索導入の際に野生種の探索も同時に行うことも可能である。

戦略的に幅広い分布を示している種から収集の優先性を与えるとすれば、*O. rufipogon*, *O. barthii*, *officinalis complex*, *O. meyeriana*, *O. ridley*となる。

以上稲の種類別に述べたが、現在のジーンバンク保存リストにはイネ類の分類に関して正確とは言い難い側面があるので、できれば今後学名に即したリストにすることが望ましい。例えば、*O. sativa*, *O. glaberrima*, および野生種の配置や、水稻と陸稻との分類(イネ類全体を見た場合両者の区別は不可能)の改善などが挙げられる。

2) 増殖・評価

世界のイネ遺伝資源を考えた場合、そのほとんどは感光性(短日処理をしないと種子がとれない)が強く、通常では出穂しない。隔離栽培による導入一次増殖は新温室ができたことにより改善され、感光性が強くても問題は少ない。しかし、一次増殖評価、二次評価に関しては、温室や短日処理装置の設備を要する。野生種もほとんど感光性であるから、今後この面での設備の拡充が望まれる。また、この点に関連して熱研センター沖縄支所での一次増殖事業の拡充強化が望まれる。評価に関しては、特性評価マニュアルの整備、評価後のデータベース化により、「室の持ち腐れ」感はかなり薄れてくると思われる。しかし、現在一次増殖評価・二次評価を相当している研究室は遺伝資源のみを担当しているわけではないので、安定的組織とはいえない。従って、増殖評価を経常的に行う研究室があってもよいのではないか。また、毎年ジーンバンク(センタバンク)からかなりの点数が配布されているが、成果としてのデータがデータベースに蓄積されるに至っていない。従って、今後報告様式等を改善することによって、配布実績の実効を上げる必要がある。

あ と が き

イネ類遺伝資源事業に関しては、その組織の確立の段階から実質的な機能化の段階にきているものと考えられる。この観点からすれば、ジーンバンクを単なる貯蔵庫としてではなく、育種事業の礎として機能化する必要があると考えている。

なお、本稿を取りまとめるにあたり、生物資源研究所前植物探索導入研究チーム長中川原捷洋氏(現技術会議事務局研究開発官)には資料提供とともに種々御教示をいただいた。ここに謝意を表したい。

(農業研究センター作物第一部稲育種法研究室長)

作物品種名雑考

農業技術協会編 作物専攻19氏執筆 B6版 304頁
定価1,850円(税込み) 千260円

水陸稲・麦類・豆類・イモ類・茶・タバコ・テンサイ・桑など18品種について、育成品種・導入種・在来種及び外国品種の品種名の由来、命名裏話を中心に、導入・定着のようす、品種改良のあゆみなどを興味深く述べた品種改良の側面・裏面物語。

果樹品種名雑考

農業技術協会編 果樹専攻14氏執筆 B6版 300頁
定価1,850円(税込み) 千260円

作物品種名雑考の姉妹書で、カンキツ・リンゴ・ブドウ・ナシ・カキ・モモ・クリなど主要14果樹について、育成種・導入種・在来種の品種名の由来、命名裏話を中心に、果樹名の由来、起源と伝播、品種の来歴等についても述べた品種改良の側面・裏面物語。