

Sato Project

Sato Project

農業が環境を破壊するとき—ユーラシア農耕史と環境—
「里」プロジェクト

お問い合わせ

総合地球環境学研究所佐藤研究室(加藤) e-mail:sato@chikyu.ac.jp

〒603-8047 京都市北区上賀茂本山 457-4 Tel:075-707-2384 Fax:075-707-2508



源光庵-『悟りの窓』と名付けられた円窓と『迷いの窓』と名付けられた角窓を通して紅葉を眺めることができます。

http://www.kyoto-okoshiyasu.com/see/flower/oct_koyo/index.html

日本のお米のアダムとイヴ

田淵宏朗 ((独)農研機構中央農研北陸研究センター)

日本のお米のアダムとイヴ

田淵宏朗 (独)農研機構中央農研北陸研究センター)

イネ班の田淵です。稲作伝搬の北東アジアの終点(?)の島国、日本の稲の多様性についてゲノム解析を中心に研究を行っております。よろしくお願いします。

I 日本の水田の 1/3 は「コシヒカリ」

稲の収穫時期を迎え(写真 1)、新米の季節が来たので、食いしん坊の私はわくわくしています。皆さんのお好みの銘柄はもちもち食感が特徴の「コシヒカリ」でしょうか? 最近は少しさっぱりした北海道のお米も人気上昇中です。



写真 1: はさかけ

北陸研究センターでの収穫作業。ハサに稲をかけて自然乾燥させている。コンバインが普及したため、一般農家で見かけることはほとんどなくなった。ちなみに、北陸地域の一般農家の水田の 75%で「コシヒカリ」が作付けされている。



写真 2: 新旧王者

「コシヒカリ」は 1979 年に「日本晴」を抜いて作付面積のトップに。以後独走状態。かつての王者「日本晴」は 2006 年では 18 位まで下落。しかし、イネの代表としてゲノムの全塩基配列が解読され、溜飲を下げた。ちなみに、品種名としては「にっぽんぼれ」が正しい読み方。

日本で現在栽培されている水稻は 250 品種以上ありますが、少数銘柄に作付けが集中しています。28 年連続 1 位は「コシヒカリ」でシェアが 37.4%もあります(写真 2)。「ヒノヒカリ」、「ひとめぼれ」、「あきたこまち」までの上位 4 品種で全国の水田の 2/3 以上での作付け、上位 10 品種(「キヌヒカリ」、「はえぬき」、「きらら 397」、「ほしのゆめ」、「つがるロマン」、「ななつぼし」)では 82.5%も占めています。これらを「現在の主要な栽培品種」と呼ぶこととします。

II 「コシヒカリ」一族で（ほぼ）全国制覇

現在の主要な栽培品種は、食味・草姿・出穂期・病虫害抵抗性等が異なりそれぞれ特徴がありますが、「コシヒカリ」以外の9品種にも育成過程で「コシヒカリ」が交配されているため、血縁関係にあります。特に、北海道以外の6品種は「コシヒカリ」との遺伝的な類似度が高いことが知られています。

III 現在の品種の素因数分解 —6品種の主要在来種—

さて、ある品種の先祖をたどっていくと、交配親が不明のためそれ以上さかのぼれない(分けられない)品種に突き当たります。これらは「在来種」と呼ばれ、江戸末期・明治・大正にかけて篤農家や研究者等が、各地で古くから栽培されていた品種群から優れた特性を持つ株を選抜してきたものです。



現在の主要な栽培品種は血縁関係にありますが、先祖の在来種がどれほど異なっているか系譜を調べてみました。「コシヒカリ」は3世代たどれば6品種の在来種、「愛国（「銀坊主」や「陸羽20号」等も同一であると見なします。以下同じ）」・「旭（「朝日）」・「上州」・「神力（「撰一）」」・「大場（「森田早生）」」・「亀の尾」、に到達します(写真3)。一方「ななつぼし」では15世代・のべ493品種の在来種までたどれますが、重複を省くと25品種まで減少します。10品種の合計では先祖在来種は35品種です。これらのうち、寄与率(各在来種が現在の品種に及ぼしている遺伝的影響)の高い上位6品種（「愛国」・「旭」・「大場」・「亀の尾」・「神力」・「上州」）で80.3%、10品種では89.0%の寄与率がありました。また、現在の主要な栽培品種の作付面積で在来種の寄与率を補正すると、上位6品種で91.7%を占めました。同様の傾向は既に報告があり、現在の代表品種への寄与率が高い在来種の品種数はそれほど多くはないことが再確認されました。

写真3：「コシヒカリ」のおばあさん

「農林8号」は、「コシヒカリ」の母親である「農林22号」の母親。では「農林8号」の親はというと、在来種である「愛国（「銀坊主）」と「旭（朝日）」。ちなみに、イネの系譜を示すとき、前や上に書かれるのが母親。女性の方が強いのはどこの世界でも同じ。

IV 日本の田んぼで栽培されているお米のご先祖様は大きくは 2 品種

ここまで、現在の主要な栽培品種は近縁であること、それらへの寄与率が高い在来種は 6 品種程度であることが分かりました。もしこれらの在来種の遺伝的な多様性が高ければ、それらを交配して育成された現在の品種群も高い多様性を示す可能性があります。

私たちは、在来種「愛国」・「旭」・「大場」・「亀の尾」・「神力」・「上州」、及び現在の品種「コシヒカリ」・「あきたこまち」を含む 25 品種の日本の稲についてゲノムの多様性を解析し、これらの品種群は遺伝的に近縁でかつ多様性が低く、そのゲノムは主に 2 種類の先祖遺伝子型からなるモザイク構造を示すことを明らかにしました。このことから、これらの在来種から育成された、「コシヒカリ」・「あきたこまち」以外の 8 品種もまた、2 種類の先祖遺伝子型からなるゲノム構造を持っているのではと私たちは考えています。そして、その先祖遺伝子型の大本の持ち主である遠いご祖先様 — アダムとイヴの 2 品種(とその他?) — のことをあれこれ想像しながら新米を頂くと、底なし沼のような重粘土質の田んぼで汗をかきかきイネのサンプリングをした(作業性の高い長靴は必需品!) 苦労が、ずいぶんと報われる気がするのです。