

13. めん物性に関するグルテニン蛋白質遺伝子 *Glu-D1f* のアジアにおける地理的分布と日本への小麦伝播経路

[要約] 良いめん物性に関するグルテニン蛋白質遺伝子 *Glu-D1f* のアジア地域における地理的分布から、日本への伝播経路は、中国からの直接伝播ルート（めんロード）と朝鮮半島経由の2つの伝播ルートが考えられた。

所属	国際農林水産業研究センター・食料利用部			連絡先	029(838)6358		
推進会議名	国際農林水産業	専門	遺伝資源	対象	小麦	分類	研究

[背景・ねらい]

小麦 (*Triticum aestivum* L.) の良いめん物性（軟質で生地物性が弱い）に関するグルテニン蛋白質遺伝子 *Glu-D1f* は日本品種に高頻度で存在するが、パン文化圏である欧米の小麦品種にはほとんど存在しない (Morgunov et al. 1993, J. Genet. Breed., Nakamura et al. 2001, Cereal Chemistry)。そこで、めん文化圏の小麦品質特性を明らかにすることを目的に、軟質めん用（うどん）のグルテニン蛋白質遺伝子 *Glu-D1f* のアジアにおける地理的分布を調査した。また、小麦はシルクロードを経由して日本へ伝播したがそのルートはいくつかあるといわれており、中でもアフガニスタンから中国の新疆ウイグル自治区を経由（シルクロードの北ルート）して小麦が伝播したとする説が考古学的に有力とみられているが、*Glu-D1f* の地理的分布から日本への伝播経路についても併せて検討を行った。

[成果の概要・特徴]

1. アジアの小麦 (*Triticum aestivum* L.) 1179 品種についてグルテニン蛋白質遺伝子 *Glu-D1f* の有無を SDS-ゲル電気泳動により分析した結果、日本以外では、アフガニスタン、中国および朝鮮半島の小麦品種のみに存在が認められ、その頻度は各々 9.5%、1.4% および 6.9% であった。低頻度ではあるが、アジアにおける *Glu-D1f* の存在を認めた (表 1)。さらに、中国の各地域内では、新疆ウイグル自治区で 2 点、浙江省で 1 点、南京で 1 点、北京で 1 点の各品種にこの遺伝子の存在を認めた (図 1)。
2. アジアにおける *Glu-D1f* の地理的分布から、アフガニスタンから中国の新疆ウイグル自治区を経由して（シルクロードの北ルート）南京・浙江省に達し、日本へ伝播したルートと、さらに別ルートとして、同じシルクロードの北ルートを経由してから北京に達し、さらにそこから朝鮮半島を経由して最終的に日本へ伝播した朝鮮半島経由ルートの存在が示唆された (図 1)。
3. 中国から日本への直接伝播ルートは、日本へのめんロード（中国から日本へめんが伝わったルート、石毛直道著：文化麺類学ことはじめ、フーディアムコミュニケーション社）と一致しており、また、朝鮮半島経由ルートも、土器などの伝播により考古学的に指摘されていたルートと一致した (藤井純夫著：ムギとヒツジの考古学、同成社)。

[成果の活用面・留意点]

1. アジア各国の小麦品種におけるグルテニン *Glu-D1f* 遺伝子の有無および地理的分布から、パン文化圏とめん文化圏（アジア）における品質の違いを説明でき、小麦育種・品質研究のための重要な研究情報としての活用ができる。
2. めん適性に優れる小麦遺伝資源の母材探索地域の選定時、伝播経路を参考にして中国・新疆地域など良いめん物性に関する *Glu-D1f* の存在する地域に絞込むことにより、効率的にグルテニン遺伝子や良い品質特性の探索・導入を図れる。

[具体的データ]

表 1 アジア各国の普通系小麦におけるグルテニン蛋白質遺伝子 *Glu-D1f* の頻度

国名	品種数	<i>Glu-D1f</i> 遺伝子を有する品種数	頻度 (%)	χ^2 検定
他のアジア地域	428	0	0.0	1.40**
アフガニスタン	21	2	9.5	46.86**
中国	353	5	1.4	-----
朝鮮半島	72	5	6.9	21.61**
日本在来種	174	44	25.3	408.01**
小麦農林品種	131	46	35.1	811.21**

他のアジア地域：トルコ、シリア、イスラエル、イラン、イラク、インド、パキスタン、ブータン、ネパール、ミャンマー、フィリピン、タイ、インドネシア、台湾。 ** 1%水準で有意。期待値は、中国品種の *Glu-D1f* 遺伝子頻度値として、 χ^2 検定を行った。



図 1 普通系小麦の日本への伝播経路：アジア地域におけるグルテニン蛋白質遺伝子 *Glu-D1f* の地理的分布は、アフガニスタン (2 品種)、新疆ウイグル自治区 (2 品種)、浙江省 (1 品種)、南京 (1 品種)、北京 (1 品種)、朝鮮半島 (5 品種) のみに存在が認められた。
1) 中国ルート：a: 起源地 b: アフガニスタン c: 新疆ウイグル自治区 d: 西安 e: 南京 f: 浙江省 g: 九州 h: 北日本。
2) 朝鮮半島経由ルートは、a: 起源地 b: アフガニスタン c: 新疆ウイグル自治区 d: 西安 i: 北京、朝鮮半島を経由して最終的に日本へ伝播した。

[その他]

研究課題：穀物蛋白質の品質評価

予算区分：基盤（穀物蛋白質評価）

研究期間：2002～2004 年度（2002～2005 年度）

研究担当者：中村 洋

発表論文等：

- 1) Hiro NAKAMURA (2002) : Frequency of the high-molecular-weight glutenin allele in Asian hexaploid wheat (*Triticum aestivum* L.) and the transmission route through which the wheat may have reached Japan, the most geographically remote region of wheat production in the world. J. Agric. Food. Chem., 50 (23), 6891-6894.
- 2) Hiro NAKAMURA (2002) : The geographical diversity of the frequency of the *Glu-D1f* allele in Asian common wheat, and the transmission route through which the wheat may have reached Japan. Aust.J.Agric.Res., 53 (11), 1265-1269.
- 3) 中村 洋 (2003) : 日本への小麦伝播経路の解明。農業および園芸, 78 (3), 347-350.
- 4) Hiro NAKAMURA (2004) : Specific glutenin allele frequencies of Japanese common wheat cultivars compared with the worldwide distribution of *Glu-1* alleles. Annual Wheat News Letter, 50, 76-79.