

わが国のムギとムギ作の特徴

誌名	日本作物學會紀事
ISSN	00111848
著者	平野, 寿助
巻/号	48巻3号
掲載ページ	p. 427-431
発行年月	1979年9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



第12集 日本 の 畑 作

(その3) ムギとムギ作*

目 次

I. 話題提供

1. わが国のムギとムギ作の特徴
平野 寿助 (農林水産省農業技術研究所)
2. 関東以北のムギ作
増田 澄夫 (農林水産省九州農業試験場)
3. 西南暖地のムギ作
江口 久夫 (農林水産省中国農業試験場)
4. ムギ生産の可能性
小田桂三郎 (筑波大学)

II. 総合討論

- 司会者団 後藤 寛治 (北海道大学農学部)
松本 武夫 (農林水産省農事試験場)
吉田 美夫 (農林水産省東北農業試験場)

I. 話題提供

1. わが国のムギとムギ作の特徴

平野 寿助
(農林水産省農業技術研究所)

わが国のムギという言葉は、一般にはコムギとオオムギを指すが、エンバクやライムギを含めることもある。しかし、エンバクやライムギは、飼料および緑肥作物として局部的に栽培されてきた程度であるので、本稿では触れないことにする。

さて、世界およびわが国における主な穀物の、1975年の面積(第1表)をみると、世界では、コムギは22,817万haで第1位、オオムギは9,150万haで第4位で、あわせて穀物全体の43%を占めている。わが国でも、食糧自給重視時代(1950年)にはムギも約180万ha作付けられていたが、貿易が自由化されるにしたがって減退し、1975年には約17万haに激減している。

近年、人口増、家畜増等に基づく世界的な食糧・飼料の不足基調から、わが国もダイズ等とともにムギの自給率引上施策がとられはじめています。再増産へのみ

ちは容易ではないが、この機会にわが国のムギおよびムギ作を見直すことも重要である。

ムギ、特にコムギは地球上で広範囲に栽培されており、種・品種、作付規模、栽培法および利用法などいろいろであるが、以下、収量水準あるいは栽培化の点で先進的ムギ作国である英国・西独・フランスおよび米国と対比して、わが国のムギおよびムギ作の特徴を述べる。

(1) ムギにとってのわが国の環境

1) 自然環境

気象 世界におけるムギの収量分布をみると、冷温帯で海洋性気象の地方が高収になっている。国としてはオランダ・デンマーク・スウェーデン・ベルギー・英国・西独・フランスなど西欧の中(北)部の諸国である。これらのうち、ムギの作付面積の多い英国・西独およびフランスと、わが国のムギの主産地附近のクリモグラフを第1図に示した。

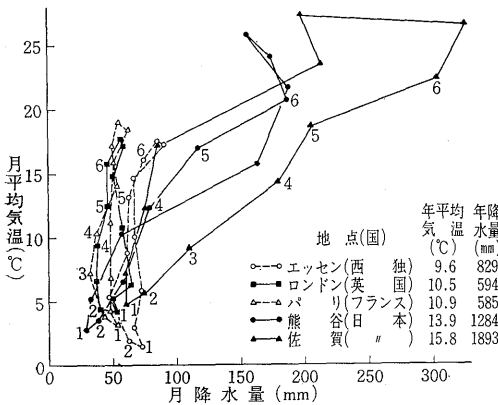
西欧の3地点は、年平均気温9~11°Cで、冬はそう寒くなく、夏は涼しい。年降水量は600~800mmと比較的少く、しかも年内分布がほぼ平均している。一方、わが国の2地点は、冬期は気温・降水量とも西欧3地点とそれほど差はないが、夏期は高温で、著しく多雨である。北海道のムギ作地帯(図に入れてない)は夏期の気温は西欧と大差なく、年降水量もそう多くないが、冬期は低温にすぎ、また、収穫期にやや多雨

第1表 世界および日本における主要穀物の面積
(単位 1000 ha)

穀 物	世界	日 本	
	1975	1975	(1950)
コ ム ギ	228,169	90	770
水 稻	140,880	2,719	2,901
トウモロコシ	114,534	5	43
オ オ ム ギ	91,504	78	1,029
雑 穀	71,354		126
モ ロ コ シ	44,599		5
エ ン バ ク	31,644	13	88
ラ イ ム ギ	15,021	1	7

注) 1975はFAO生産年報、(1950)は農林省統計表による。

* 昭和53年10月12日 於 神戸大学農学部



第1図 西欧とわが国ムギ主産地のクリモグラフ
注) 理科年表(昭50)から作成
図中の数字は月を示す

である。わが国のこれらの気象条件は、ムギの生育・収量のみならず、収穫作業や品質などにも支障を与えている。

土壌 ムギは畑作物であるので、排水のよい土壌がまず望ましい。欧米はもちろん、東アジアの一部を除いた国々ではムギはすべて畑で栽培されている。しかし、わが国は約1/2が水田裏で栽培されている。多雨気象の上に、地下水位の高い、粘質な水田裏作が多いことも、わが国のムギ作を不安定にしている。わが国の畑は火山灰性のものが少なくなく、これらは化学性の劣るものが多い。

生物 わが国の北部は積雪が少なくないため、雪腐病の発生が多い。西日本は登熟期に多雨で高温なことから、しばしば赤カビ病が蔓延する。近年、銹病の大発生はみられないが、ウドンコ病は従来より問題にされている。ムギの害虫の発生は欧米より概して少ないようである。

多湿な地方が多いことから、ムギ畑における雑草の発生量は多めで、特に水田裏作ではかなり多発する。

2) 社会経済的環境

欧米諸国は畑作国かつ畜産国で、コムギを主食とし、オオムギは飼料およびビール醸造用として古くから重視してきた。一方、わが国は瑞穂の国で、コメが最重視され、ムギはその補完的立場におかれ、諸施策についても常に裏方的であった。

ムギは元来機械化栽培に適し、生産物の貯蔵・輸送の容易な作物である。したがって、高性能作業機を駆使し、作付規模を拡大するほどより高収益となる。この活用例は米国・カナダ・オーストラリアなど新大陸諸

国および近年の北フランスのムギ作である。しかし、わが国は古くからの稲作国の通例として、1戸当り経営土地面積が狭少で、しかも耕地は小区画で分散している。その上大部分の地方では収穫期に多雨である。

食糧の国内自給が重視され、他産業の生長も著しくなかった時代には、ムギもそれなりに経営内での地位は保たれていたが、1960年頃以降のわが国の社会経済的環境は、ムギのような土地利用型作物の成立を困難にしている。

(2) わが国のムギとその特徴

1) コムギ

コムギ属は染色体数により2倍種(1粒系)、4倍種(2粒系)、6倍種(普通系)に分けられ、ゲノム構成により4倍種および6倍種はさらに2分される。栽培種の数は16ほどあるが、これらのうち、現在主に栽培されているのは6倍種中の普通コムギ(パンコムギ)と4倍種中のマカロニコムギで、その他エンマーコムギ、スペルトコムギ、クラブコムギなどが欧米・中近東の一部で栽培されている。

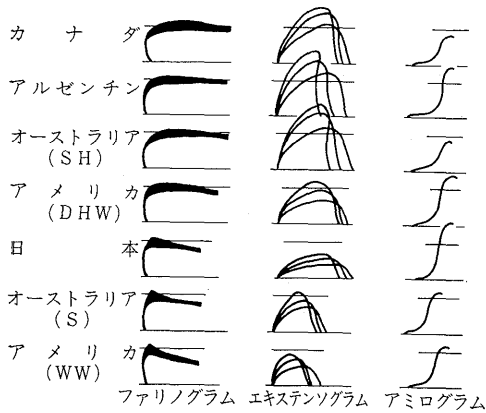
普通コムギはコムギ中で最も適応性に富み、現在世界のコムギ面積の90%以上を占めている。わが国のコムギも普通コムギで、紀元前1世紀頃、朝鮮および中国から伝わったという。それ以来約2千年間栽培されてきた訳であるが、明治に入ってから新たに欧米等から多数の品種が導入され、交雑等によりわが国品種の改良が試みられ、現在も続けられている。

わが国のコムギは、前述したわが国の自然環境、社会経済環境下で選抜されてきており、欧米のコムギに比べて次のような特徴がある。すなわち、形態的には短稈、多げつ、穂は紡錘形で、粒着やや粗、粒は赤粒で丸味をおび、小さめである。生態的特性としては、まず早生品種が主体をなすことで、概して耐肥性にすぐれ、耐湿性、耐穂発芽性、赤かび病耐病性など耐雨の性質が比較的強いものが多い。ただし、耐虫性については未検討で判っていない。

品質については、輸入コムギに比べて次の特徴がある。容積重やや軽く、皮部が厚い上に皮離れも悪い。したがって製粉性は劣る。粉の灰分はやや少ないが、粉の色は冴えていない。ブラベンダー特性(第2図)としては、生地伸びはよいが腰が弱く、アミラーゼ活性も弱い。そのため、わが国古来の「めん」には適するが、食パン・洋菓子用には向いていない。

2) オオムギ

栽培オオムギは2倍種で、穂の条件によって六条オオムギと二条オオムギに分けられ、前者は主にアジア



第2図 輸入コムギとわが国コムギのブラベンダー図形(上村ら, 1961)

方面で、後者は主に欧州方面で栽培されてきた。わが国には現在兩種が栽培されているが、伝来時期、用途などを異にするので別に述べる。

六条オオムギ 六条オオムギは、わが国にはコムギと同じ頃、同じ経路で伝わったと言われる。六条オオムギの栽培が特に盛んになったのは江戸時代に入ってからで、コメの年貢制度の強化等によるオオムギの庶民食糧としての需要の増加によったようである。

六条オオムギに成熟後も稈が粒から離れないものと離れるものとあり、前者をカワムギ(六条オオムギ)、後者をハダカムギと呼び、わが国では区別して取引されている。これらの間には耐寒性にも差があり、1月の平均気温 3°C 線を境にして北にカワムギ、南にハダカムギが主に栽培されている。また、オオムギに並性、渦性というタイプがあるが、1月の平均気温 0°C 線を境にして北に並性、南に渦性品種が作付けられている。この、ハダカムギおよび渦性品種が多いことは、わが国オオムギの特徴の一つで、欧米にはほとんど栽培されていない。

わが国の六条オオムギの農業形質としては、上記渦性品種がより特徴的で、半矮性型であり、短稈、太稈で、節間つまり、葉も短かく、やや多げつ、短穂で、粒着も密である。生態的特性としては早生で、コムギ同様、耐肥性、耐雨的特性もおおむねすぐれている。

品質としては、精麦利用の歴史が長く、現在も国内産は精麦用を主目的としていることから、外国産のものに比べて粒の白度、粒揃いなどすぐれているものが多い。

二条オオムギ わが国の二条オオムギは、ビール醸造用として明治に入ってから欧州・オーストラリア

などから導入され、改良されたものである。それらは良質であるが、晩熟・長稈で、稈の弱いものが多く、農家は栽培が容易でなかった。そこで、約 20 年前から日本型化育種が強く進められ、現在は早〜中生、比較的短稈で、多げつな品種が一般化している。ただし現在の品種も春播型で耐寒性弱く、秋播では関東以西しか経済栽培はできない。

なお、わが国では、以前は二条オオムギが即ビールオオムギであったが、二条オオムギが赤カビ病の罹病が少ないこと、多げつで多収性があることなどに着目され、飼料用としての育種およびその利用が九州方面で盛んになりつつある。

わが国のビール用オオムギの品質は、需要グループが指定品種制度を堅持しているのので、欧米のものに比べて酵素力・エキス取得率などはむしろ若干すぐれているようにみられる。

(3) わが国のムギ作の特徴

1) ムギの作付規模、作付上の位置

作付規模 農用地の広大な米国・カナダなど新大陸諸国では、超大型機を駆使して数 100 ha 規模のムギ作が行われ、英・西独・仏など西欧ムギ作国でも数 ha から数 10 ha 規模の機械化ムギ作が行われている。しかし、わが国では 1977 年のムギ作農家平均で、都府県が 38 a、北海道でも 2.5 ha にすぎない。都府県で 1 ha 以上のムギ作農家は、都府県ムギ作農家数の 6% と少い。

作付上の位置 欧米での作物生産は年 1 作が普通であるが、ムギも地下作物、荳科作物、他の穀物あるいは牧草と計画的に組合せた輪作を原則としている。わが国でも、北海道の畑作地帯ではかつては欧米に近い輪作が行われ、都府県でもムギを組入れた 1 年 2 作あるいは 2 年 3 作の作付が一般であった。しかし、ムギは相対収益性の低下とともに、10 数年にして体系から次々と除外された。最近ようやく重要性が見直されはじめ、北海道では輪作内に取込まれてきているが都府県ではなお混迷している地区が多い。

2) ムギの栽培技術

北海道では以前から畜力利用ムギ作が盛んであったが、近年は大型機による一貫栽培がほぼ普遍化している。しかし、都府県では小型機ムギ作が水田作地帯でようやく一般化したにすぎず、畑主作地帯ではパイナダーですらなお十分に入っていない。

個別の栽培・作業技術の特徴は次のとおりである。
選種・種子予措 かつては塩水選、風呂湯浸法、薬剤消毒などがかなり実施されていたが、近年はあま

り行われていない。

整地 欧米ではプラウによる平畦整地が普通で、わが国でも北海道ではほぼ同様である。しかし、都府県では畑・田とも小型機でのロータリ耕が一般で、水田裏では畦立整地も行われている。耕起は、欧米の少雨地では貯水的な意味から早期に行われる。一方、わが国では前作および雨との関係から、多くは播種直前に行われる。

播種 播種時期は、欧米ではコムギは秋播き、オオムギは春播きが多いが、わが国は北海道を除いてオオムギも秋播きされる。播種様式は、欧米ではドリル播が一般で、条間狭く、播種量も多めである。わが国でも、北海道では近年往復播・ドリル播が主体になっており、都府県でも水田裏作を中心に全面全層播が増加している。しかし、都府県の畑では後作の間作の都合もあって以前からの条播が主体であり、水田裏では畦立条播もなお行われている。

施肥 わが国は以前から多肥国と言われてきたが西欧諸国でも戦後次第に増施され、近年は施肥量差が縮まっているようである。窒素の分施は西欧諸国でも行われている。

雑草防除 わが国では、かつてはいわゆる中耕・除草により雑草を防除し、近年は除草剤の使用が一般化した。欧米では前作物の種類を選択等生態的雑草防除を原則にしている。しかし、欧米でも雑草が多い場合は除草剤が使用される。

その他の管理 かつてわが国では麦ふみ、土入れが広く奨励され、現在でも一部の地方で行われている。麦ふみと似た操作として、欧米でも碎土が不十分だった場合、凍み上りのおこる地方などではローラーがけが奨められている。しかし、土入れはしない。欧米では、春先のクラスト対策としてハーローイングをすることがあり、過乾地ではかんがい、低湿地では排水作業も行われている。

3) 収穫以後の技術

収穫 米国・カナダはもちろん、西欧でもムギは大型コンバイン収穫が普通である。しかし、長わらが必要な場合はバインダー刈も行われ、また、地方によってはウインドロアも使用されている。わが国では、近年ようやく歩行型バインダーが普及し、自脱型コンバインも増加しているが、なお一部では手刈りもみられる。

乾燥・調製・出荷 欧米のムギの収穫期は少雨な地方が多いので、わが国より低水分での収穫が一般であるが、特に米国の大平原地方などでは人工乾燥不要

なくらいになってから収穫される。しかし、西欧およびカナダ等ではある程度人工乾燥するのが普通のものである。調整も大型施設でなされ、出荷はバラで行われる。一方、わが国は高水分時に収穫され、北海道では大規模乾燥調製施設で、都府県では小型の静置式あるいは循環式の乾燥機で火力乾燥されている。調製は唐箕で行い、出荷は 30 kg、60 kg 単位で紙袋・麻袋等で行われている。

(4) ムギ作労働時間と収量

1) 10a 当り労働時間

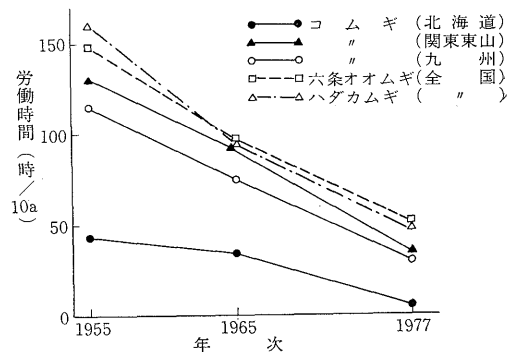
わが国の 1955 年以降における 10a 当りムギ作労働時間を第 3 図に示した。まずコムギを主産地別にみると北海道は 1955 年にすでに 43 時間であったが、近年は大規模化、機械化が進み、1977 年には約 5 時間とほぼ西欧なみになっている。関東東山および九州の労働時間も直線的に減少してきているが、なお 30~35 時間を要している。

全国平均でみた六条オオムギ・ハダカムギの労働時間も大幅に減少しているが、1977 年現在まだ 50 時間である。都府県ムギ作はなおかなり多労と言わざるを得ない。

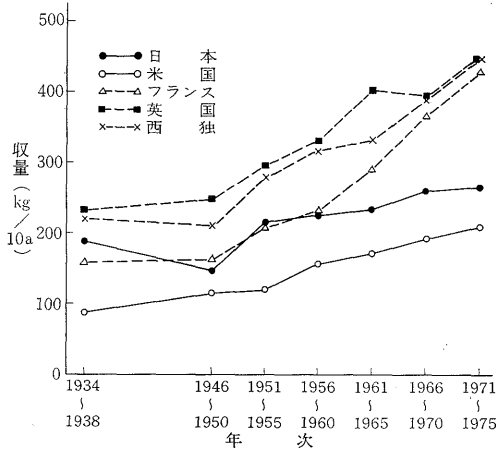
2) 10a 当り収量

英国・西独・フランスおよび米国とわが国のコムギの収量について、戦前と戦後 5 年ごとの平均の推移を第 4 図に示した。戦前はわが国も比較的高収な国に属していたが、戦後は伸びが鈍化し、英国・西独にはもちろん、フランスにも大きく水をあけられている。これらの国の中でも、近年のフランスの高収化が目目される。

なお、1971~75 年平均で 400 kg をこえている多収国は世界全体で 10 ヶ国あり、なかでもオランダ (504 kg)、デンマーク (483 kg)、スウェーデン (465 kg)



第3図 ムギ作労働時間の推移
注) 農林省農産物生産費調査による



第4図 欧米とわが国のコムギ収量の推移 (注) FAO 生産年報から作成

およびベルギー (462 kg) は図に入れた英・西独・仏国よりもやや高い。

(5) 今後の問題

わが国の今後のムギ対策についてはすでにいろいろ提案され、それらの中のかなりは一応実施に移されている。しかし、次のような点についてはさらに格段の強化が必要と考えられる。

- i) 土地基盤の整備, 作付規模・作業規模の拡大。
- ii) 早生・強稈・耐雨(雪)性品種の育成。
- iii) 多湿条件下でのより多収安定化のための栽培生理, 土壌肥料ならびに病害研究。
- iv) 多湿地むき高能率作業機・作業法の改善, 大型乾燥施設の拡充。

なお、戦後ムギ関係研究が著しく弱体化しているので、一人でも多くの作物研究者がムギの研究に参加されることが望まれる。

引用文献

1. BLAND, B. F. 1971. Crop Production, Cereal and Legumes. Academic Press, London.
2. HEBERT, J. 1975. Wheat Agronomy in France. In Bread (Ed.) A. Spicer, App. Sci. Pub., London. 317—329.
3. 平野寿助 1975. 多収のための基礎理論. 農業技術大系, 作物編4. 農文協, 121-152.
4. ——— 1978. フランスの麦作. 米麦改良 8: 30—41.
5. ——— 1978. 西ドイツの麦作. 米麦改良 9: 36—47.
6. PETERSON, R. F. 1965. Wheat: Botany, Cultivation and Utilization. Hill Books, London.
7. QUISENBERRY, K. S. and L. P. REITZ 1967.

Wheat and Wheat Improvement. Am. Soc. Agron. Inc., Wisconsin.

8. 上村光男・渡辺 修・安永 隆・小磯健次 1961. 小麦粉製と小麦粉の性状について (第19報). 日本小麦と輸入小麦. 食糧研報 15: 80—88.

2. 関東以北のムギ作

増田 澄夫

(農林水産省九州農業試験場)

(1) 関東以北のムギ作の概況

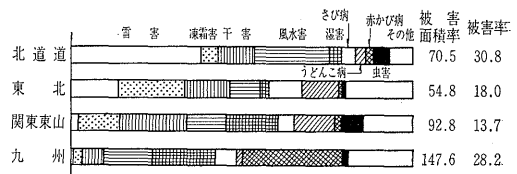
1) 立地の特徴

関東以北のムギ作地帯は北海道、東北、関東東山に大別されるが、気象的には大きな差があり、ムギ作地帯区分の指標となっている1月平均気温でみれば熊谷(関東)の2.8°Cに対し盛岡(東北)−2.6°C、帯広(北海道)−9.0°Cで福岡(九州)の5.3°Cとの差よりはるかに大きい差がある。これに伴って播種や収穫の時期も異なり、ムギ作期間は帯広約320日、盛岡約280日、熊谷約230日となり福岡の約200日よりかなり長く、北海道では二条オオムギ、エンバクおよびコムギの一部は春まきされる。

降水量は西南暖地に比べ少く、特に収穫期の降雨量は少い。このため西南暖地に多発する湿害、雨害、赤かび病害等の発生が少く、ムギの生産上有利な条件を有し、中でも関東東山は凍霜害、干害を受ける機会はやや多いが全般的に障害は少く、全国で最も高収で安定した生産地帯を形成している(第5図、第6図)。東北も収量水準はやや劣るが、年次変動は少く生産は安定している。しかし北海道は低温、積雪による冬損、雪腐病の被害が大きく、また年により収穫時に雨害も発生し、生産は必ずしも安定していない。

2) 作付の動向

面積的には関東東山が全国の30%を占め、九州の32%に次ぐ大生産地帯を形成している。北海道は22%



第5図 被害の種類別構成割合(昭和42~51年平均) (作物統計より作成)

- 注1) 被害面積について構成比を算出
- 2) 被害面積率 被害面積の作付面積に対する割合
- 3) 被害率 被害量の平年収量に対する割合