

2. 小麦の早生化に関する育種的展望と栽培技術

2-1 暖地における早播きした秋播性早生コムギの生育・収量特性と栽培技術

九州沖縄農業研究センター・水田作研究部・栽培生理研究室 福 嶌 陽

1. はじめに

九州地域（暖地）は、古くから水田裏作として小麦の栽培が盛んに行われており、現在でも北海道、関東と並ぶ三大小麦産地の一つである。しかし、生育期間を通じて雨が多く、特に登熟期の多雨が赤かび病や穂発芽の発生をもたらすことから、麦作に必ずしも適しているとは言えない。雨害回避のために、九州農業試験場（現：九州沖縄農業研究センター）においてはシロガネコムギ、アサカゼコムギ、チクゴイズミなどの入梅前の収穫を目指した早生品種が育成されてきた。しかし、小麦の収量は出穂期が早くなるほど低くなる傾向があるため、さらに早生の品種を育成することは困難な段階に来ている。

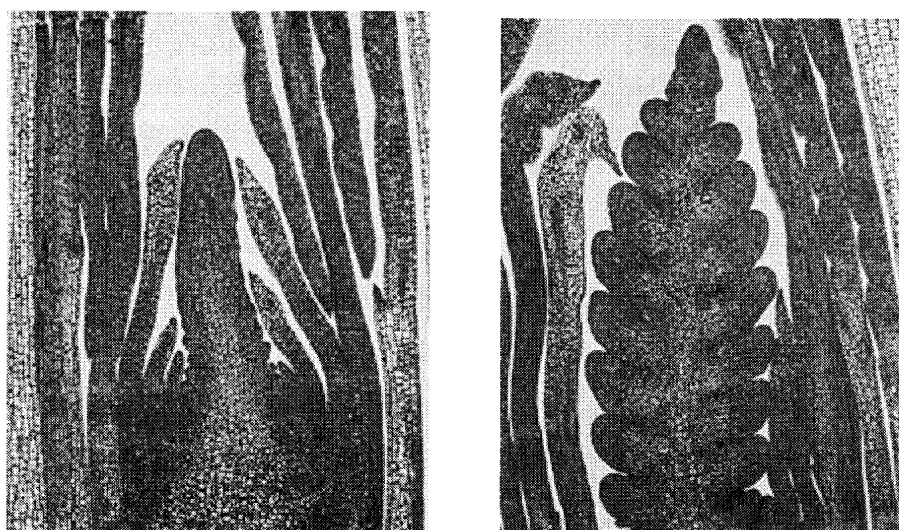
入梅前の早期収穫と多収を同時に実現する栽培方法としては早播き栽培が考えられる。しかし、九州地域のこれまでの小麦品種はいずれも秋播性程度がⅠ～Ⅱと低かったため、早播き栽培では茎立ちが早まり、穂数不足や凍霜害のため生育・収量・品質が不安定となる問題があった。そこで、早播き栽培には茎立ちの遅い秋播性程度の高い（以下、秋播性）品種が適していることが示唆され（田谷 1993, 藤田 1997）、近年、秋播性早生品種「イワイノダイチ」（田谷ら 2003）や秋播性早生系統「西海185号」が育成された。本稿では秋播性早生コムギの早播き栽培における生育特性と、それに応じた栽培管理技術について述べる。

2. 早播きした秋播性コムギ「イワイノダイチ」の生育・収量特性の解明

1) 発育経過

早播き栽培（11月上旬播き）は、成熟期が5月22日であり、標準播き栽培（11月下旬播き）よりも4日早く収穫が可能であった。早播き栽培における品種間を比較すると、イワイノダイチはチクゴイズミより、二重隆起形成期は遅かったが（図1）、出穂期・開花期はほぼ同じであった。

DVR（Developmental Rate）と平均気温の関係を解析したところ（福嶌ら 2002）、播種期～二重隆起形成期においては、チクゴイズミは平均気温の上昇に伴ってDVRは直線的に増加したが、イワイノダイチは平均気温によらずDVRはほぼ一定であった。二重隆起形成期～開花期においては、いずれの品種も平均気温の上昇に伴ってDVRは直線的に増加したが、その関係は品種によって異なっており、低温条件下ではイワイノダイチのDVRがチクゴイズミより大きかった。以上の結果、イワイノダイチは、秋播性であるために高温下でも二重隆起形成期までに一定の日数を必要とすること、および二重隆起形成期以降のDVRが低温下で大きいために秋播性であるにもかかわらず開花期が早いことが示された。



イワイノダイチ

チクゴイズミ

図1 早播きしたコムギの幼穂（1月5日）

2) 穂の発育

早播きしたイワイノダイチの幼穂の発育と1穂小穂数、1穂小花数の関係を解析した(福寫ら 2001b)。イワイノダイチはチクゴイズミと比較して、播種期から1穂小穂数が決まる頂端小穂形成期までの期間が長く、これに伴い1穂小穂数が多くなった(表1)一方、頂端小穂形成期から開花期までの期間は短く、これに伴い1小穂小花数が少なくなった。その結果、イワイノダイチの1穂小花数はチクゴイズミと同等となった。

表1. 早播きしたコムギの各発育期間に要する日数および穂の諸形質

	播種期 ～T S期	T S期 ～開花期	1穂 小穂数	1小穂 小花数	1穂 小花数
イワイノダイチ	97	59	19	2.28	44.3
チクゴイズミ	73	80	16	2.76	43.4

3) 分げつの発育

早播きしたイワイノダイチの分げつの発育とそれに伴う穂数の決定過程を調査した(福寫ら 2001a)。イワイノダイチはチクゴイズミよりも、高次・高位の分げつが出現し、最高茎数が多くなった(図2)。これは、イワイノダイチはチクゴイズミよりも二重隆起形成期が遅く、幼穂の発育に伴う分げつの発育の抑制が起こる時期が遅いためと推察された。しかし、イワイノダイチはチクゴイズミと比較して、無効化する分げつが多いために、穂数はやや多い程度であった。

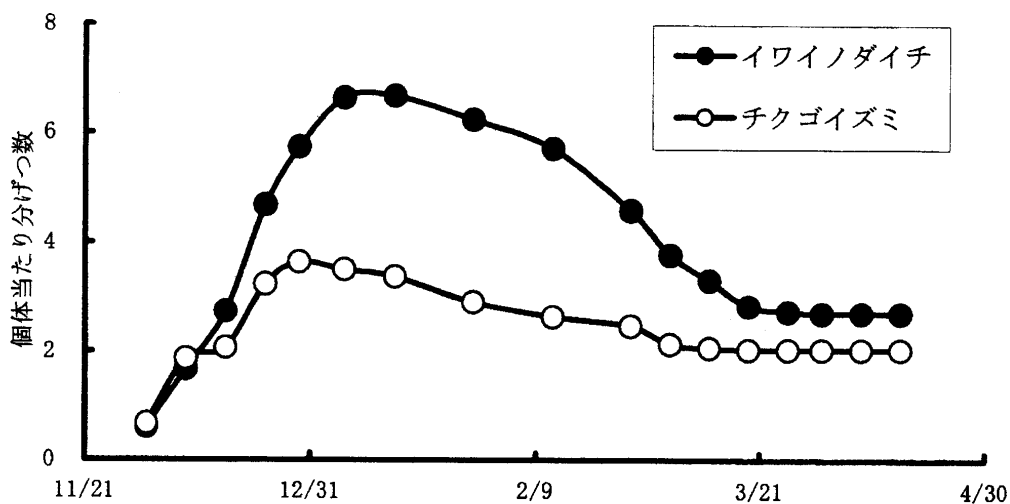


図2 早播きしたコムギの分げつ数の推移

4) 乾物生産特性および収量・収量構成要素

早播きしたイワイノダイチにおける乾物生産特性、収量構成要素、気象要因と子実重の関連を調査した（福嶌ら 2003）。早播きは標準期播きと比較して、開花期の全乾物重は大きい、開花期の LAI はほぼ同じであった（図3）。また、早播きは標準期播きと比較して、穂数、1穂粒数、千粒重は同等であり、その結果、子実重も同等であった。品種を比較すると、イワイノダイチはチクゴイズミと比較して、最高茎数が多いために穂数はやや多いが、1穂粒数が少ないため、子実重は同等であった。

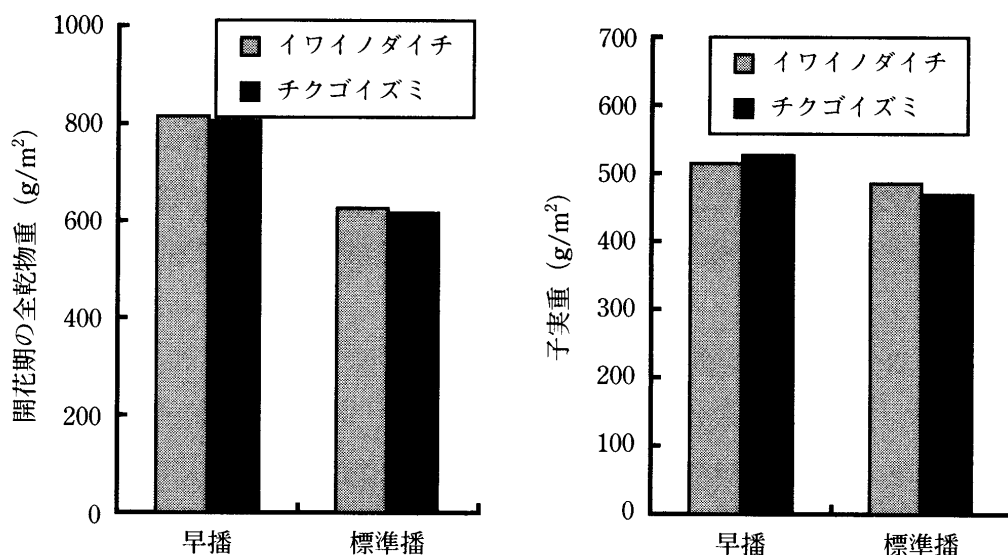


図3 コムギの全乾物重および子実重の播種期・品種間比較

コムギの子実重の規定要因を解析したところ（図4）、子実重は、開花期の LAI およびシンクサイズと高い正の相関関係が認められたが、開花期以降の平均気温や日射量とは明確な関係が認められなかった。このことから、暖地におけるコムギの子実重は開花期までの生育によって強く規定されていることが示唆された。そして、早播きしたイワイノダイチにおいて成熟期が早いにもかかわらず標準播きと同

等の子実重を得ることができたのは、生育期間が長く開花期の生育が十分に確保できたためであると推察された。

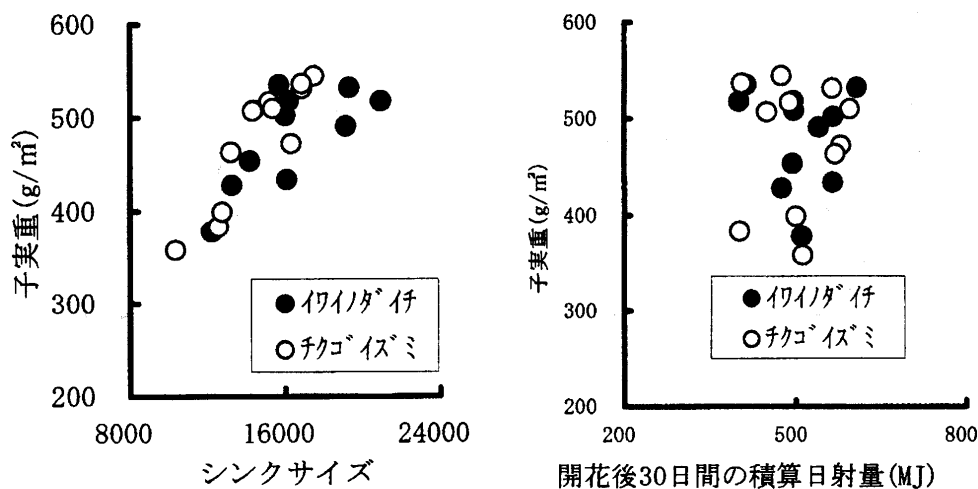


図4 シンクサイズおよび開花後の日射量がコムギの子実重に及ぼす影響

3. 早播きした秋播性コムギ「イワイノダイチ」の栽培技術の開発

1) 施肥法

後期重点施肥がイワイノダイチの生育・収量に及ぼす影響を調査した。後期重点施肥によって、子実重は4カ年の中の2カ年で増加した。これらの年次においては、後期重点施肥においては、登熟期間のSPAD値が高く推移し、1穂粒数が増える特徴が認められた。後期重点施肥の効果を品種間で比較すると、4カ年の中の3カ年で、イワイノダイチはチクゴイズミよりシンクサイズが大きく、これに伴い子実重も大きかった。これは、イワイノダイチは潜在的シンクサイズが大きいため、施肥時期が遅くても、十分なシンクサイズを確保できたためと推察された。以上の結果から、コムギの早播き栽培において子実重を高めるための条件として、シンクサイズが大きく、かつ登熟期間のSPAD値が高く推移することが挙げられ、そのためにはイワイノダイチの後期重点施肥が効果的であることが示唆された。

2) 播種量

疎播がイワイノダイチの生育・収量に及ぼす影響を調査した。疎播は標播と比較して、最高分げつ期のLAI、乾物重は小さかったが、開花期のLAI、全乾物重、およびシンクサイズは同等であった。このことから、疎播は開花期の段階で標播と同等の子実重を得る条件を備えていると判断された。開花期の穂・葉・茎の形態的特性をみると、疎播は標播と比較して、稈長、節間数、節位別節間長には大きな差異は認められなかったが、穂および葉の形態的形質の値が大きく、節位別の節間直径も太かった。さらに疎播は標播より登熟期間のSPAD値が高く推移した。その結果、疎播は標播と比較して穂数は少ないが、1穂粒数は多く、千粒重は同等であり、子実重は同等か、やや大きかった。さらに、疎播は標播よりも耐倒伏性が優れていると推察された。以上の結果から、イワイノダイチの早播き栽培においては疎播が標播より適していることが示唆された。

4. 早播きした秋播性早生コムギ「西海185号」の生育・収量特性の解明

品質特性の優れる秋播性コムギ「西海185号」の早播き栽培における生育・収量を、秋播性コムギ「イワイノダイチ」、春播性コムギ「チクゴイズミ」と比較した。西海185号は、イワイノダイチと同様に、チクゴイズミと比較して二重隆起形成期や茎立ち期は遅いが、出穂期・成熟期はほぼ同じであり、これに伴い、チクゴイズミよりもイワイノダイチと類似した生育特性が認められた。しかし、乾物生産量に秋播性コムギと春播性コムギによる差異は認められず、西海185号の子実重は他の2品種と同等であった。また、西海185号は開花期以降にフレッケンの発生が顕著に認められたが、フレッケンの発生は登熟期間の乾物生産を抑制することはないと推察された。以上の結果から、早播き栽培における西海185号の収量性はイワイノダイチ、チクゴイズミと同程度であると判断された。

西海185号の早播きに適した栽培方法についてみると、西海185号はイワイノダイチと類似した生育特性を示したことが多かったことから、イワイノダイチで良好な結果が得られた後期重点施肥法や疎播が有効と推察される。また、西海185号は、イワイノダイチやチクゴイズミよりも稈長が短く下位節間が太いことから、倒伏に強いと推察されるので、多肥によって子実重や原麦の蛋白質含有量を高めることも可能と判断される。

5. まとめ

本研究は、早播きした秋播性コムギ「イワイノダイチ」の生育特性を解明し、それに応じた栽培技術として後期重点施肥と疎播が有効であることを示唆した。さらに、秋播性コムギ「西海185号」についても、早播きに適した品種であることを明らかにした。今後、これらの成果を利用して各栽培地域に応じた品種の選択や栽培管理を行うことによって、コムギの早播き栽培が普及していくことが期待される。

参考文献

- 藤田雅也 1997. 凍霜害回避型早生コムギに関する育種学的研究. 九州農試報 32: 1-50.
- 福瀧陽・楠田幸・古畑昌巳 2001a. 暖地における早播きした秋播性コムギ「イワイノダイチ」の分けつ
の発育. 日作紀 70: 173-178.
- 福瀧陽・楠田幸・古畑昌巳 2001b. 暖地における早播きした秋播性コムギ「イワイノダイチ」の穂の
発育. 日作紀 70: 499-504.
- 福瀧陽・楠田幸・古畑昌巳 2002. 気象変動下における秋播性コムギ「イワイノダイチ」の開花期の予
測. 日作紀 71 (別2): 82-83.
- 福瀧陽・楠田幸・古畑昌巳 2003. 暖地における早播きした秋播性コムギ「イワイノダイチ」の収量成
立要因の解析. 日作紀 72: 149-157.
- 田谷省三 1993. 暖地における早生コムギ品種の収量性に関する育種学的研究. 九州農試報 27: 333-
398.
- 田谷省三・塔野岡卓司・関昌子・平将人・堤忠広・氏原和人・佐々木昭博・吉川亮・藤田雅也・谷口義
則・坂智宏 2003. 小麦新品種「イワイノダイチ」の育成. 九州沖縄農研報 42: 1-18.