

暖地における早播き適応性 秋播型早生コムギの選抜法の確立 第1報 窒素追肥時期が「イワイノダイチ」の生育・収量特性に及ぼす影響

平 将人・田谷 省三・関 昌子
(九州農業試験場)

The establishment of selection for winter type wheat sown in early season
I. Effect of nitrogen fertilizer applied at different growth stages
on agronomic characteristics and yield of winter type wheat "Iwainodaichi"

Masato TAIRA, Shozo TAYA and Masako SEKI
(Kyushu Natl. Agric. Exp. Stn.)

現在の九州では、チクゴイズミ、シロガネコムギおよび農林61号など秋播性程度Ⅰ～Ⅱの品種が作付けされている。これらの品種は暖冬年の場合、茎立期が早まることで幼穂凍死型の凍霜害を受ける可能性が高く、また、分けつ期間の短縮による穂数不足等、収量性の不安定要因を抱えている。その解決策の1つとして、藤田(1997)は低温要求性を大きくする一方、それ以外の出穂特性を遺伝的に改良したコムギ系統を作出し、その後代系統として茎立期が遅い秋播型早生品種「イワイノダイチ(秋播性程度Ⅳ)」が育成された。

イワイノダイチは11月下旬播種の慣行栽培に加え、収穫期を早めて雨害回避を目的とした11月上旬播種の早播き栽培が提案されている。その実用化に向けて、現在九州各県農業試験場を中心に検討が行われている。

九州農業試験場では早播き適応性の秋播型早生品種のさらなる育成を進めているが、早播き栽培条件で生育・収量および品質特性を適切に評価・選抜するためには、これらの特性に大きく影響する窒素追肥時期を明らかにしておく必要がある。

そこで、秋播型早生品種であるイワイノダイチを早播き栽培し、各生育期に施用した追肥窒素が生育および収量特性にどのような影響を及ぼすかについて検討したので報告する。

材料および方法

試験は1999年(播種年)に九州農業試験場(福岡県筑後市)で行った。

供試材料はイワイノダイチ(秋播性程度Ⅳ)および参考としてチクゴイズミ(同Ⅰ～Ⅱ)を用いた。播種期は慣行栽培より約2週間早い11月8日とした。播種方法は、

畦幅70cm、播幅20cmの畦立条播とし、播種量は150粒/m²、1区面積は4.9m²で、2反復とした。施肥量は基肥として、N、P₂O₅およびK₂Oを各0.5kg/a施用し、追肥は各処理時期(試験区)ともNのみを0.5kg/aの1回施用とした。追肥は分けつ期の1月5日から出穂後約2週間に相当する4月17日の間で、6～14日間隔の10回とした。また、茎数の推移等の調査および追肥区との特性比較のため、無追肥区(基肥のみ)を設けた。

m²当たり茎数は無追肥区で定期的に調査した。各追肥区の葉齢等の生育については、中庸な5株を抜き取り、主茎(稈)を対象に調査した。また、穂関連形質および節間長については、中庸な10株の最長稈を対象に調査した。さらに、茎立期、出穂期、成熟期、倒伏程度、穂数、収量および千粒重については、それぞれ所定の方法(農業研究センター 1986)により調査した。

結 果

1. 無追肥区における茎数の推移および穂数

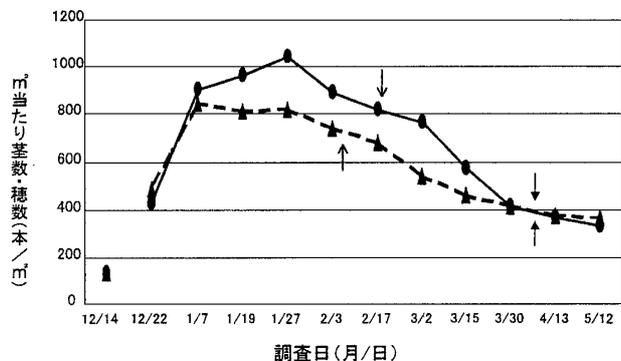
無追肥区におけるm²当たり茎数は、チクゴイズミが1月上旬に、イワイノダイチは1月下旬に最も多くなった(第1図)。また、生育全般を通じてイワイノダイチの方が多く、両品種間で茎数の推移は大きく異なった。穂数についてはほぼ同程度であった。

2. 主茎(稈)の生育

追肥区において、追肥日に調査した主茎(稈)の葉齢、幼穂分化程度、幼穂長および稈長の生育を第1表に示した。葉齢の進展はイワイノダイチが早く、最終主稈葉数は約1枚多かった。幼穂分化の開始はチクゴイズミが早く、分化程度Xに達する時期も約1週間早かった。幼穂

キーワード：秋播性程度、茎立期、イワイノダイチ、窒素追肥時期、早播き栽培

長は止葉展開期の3月14日まではチクゴイズミが、その後はイワイノダイチが長かった。稈長は各生育期ともチクゴイズミが長かった。



第1図 無追肥区のm²当たり茎数の推移および穂数

注)12/14は苗立数を、4/13および5/12は穂数を示した
 ●:イワイノダイチ ●:チクゴイズミ ↓:茎立期 ↓:出穂期

3. 茎立期, 出穂期および成熟期

茎立期, 出穂期および成熟期とも, 第2図AおよびBに示すように各期の追肥によってほとんど変化しなかった。茎立期から出穂期までの日数は, チクゴイズミが約10日長かった。

4. 稈長, 節間長および倒伏程度

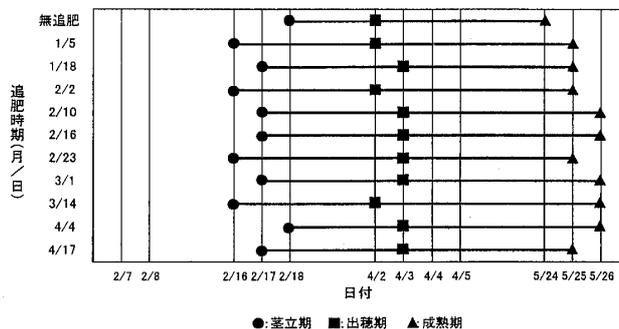
稈長(第3図AおよびB)は, イワイノダイチは分けつ期の1月18日~2月2日追肥でわずかに, チクゴイズミは分けつ期~茎立期直後の1月5日~2月10日追肥で明らかに長くなった。節間長は両品種とも分けつ期の追肥により第Ⅲ~第Ⅵの下位節間が伸びていたが, 第Ⅰ・第Ⅱの上位節間は各期の追肥によりほとんど変化し

なかった。

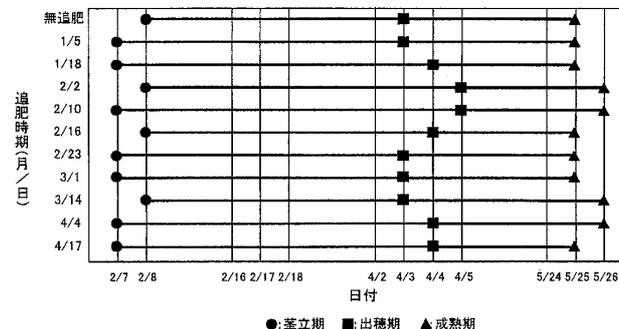
成熟期の倒伏程度(第4図)は, イワイノダイチは茎立期前後の2月10日~2月23日追肥で, チクゴイズミは分けつ期~茎立期後の1月5日~2月16日追肥で増大した。

両品種の倒伏程度と節間長との相関を調べたところ, 第2表に示すようにイワイノダイチは倒伏程度と上位節間長との間に, チクゴイズミは倒伏程度と稈長および下位節間長との間にそれぞれ1%水準で有意な正の相関がみられた。

A.イワイノダイチ



B.チクゴイズミ



第2図 追肥時期の違いが茎立期, 出穂期および成熟期に及ぼす影響

第1表 主茎(稈)の葉齢, 幼穂分化程度, 幼穂長および稈長

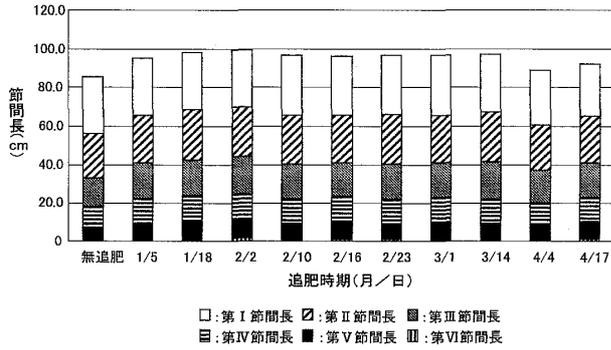
調査月日 ^{注1)}	葉齢		幼穂分化程度 ^{注2)}		幼穂長(mm)		稈長(mm)	
	イワイノダイチ	チクゴイズミ	イワイノダイチ	チクゴイズミ	イワイノダイチ	チクゴイズミ	イワイノダイチ	チクゴイズミ
1月5日	6.9	6.4	Ⅵ-Ⅶ ^{注3)}	Ⅷ-Ⅸ ^{注3)}	1.5 ^{注3)}	1.4 ^{注3)}	-	-
1月18日	8.1	7.8	Ⅷ	Ⅸ前-Ⅸ中	1.7	2.2	-	-
2月2日	8.3	8.0	Ⅸ前-Ⅸ中	Ⅸ中-Ⅸ後	2.5	2.8	8.5	11.7
2月10日	8.8	8.5	Ⅸ中	Ⅸ後	3.1	3.7	12.1	23.0
2月16日	9.4	8.6	Ⅸ中-Ⅸ後	Ⅸ後-X	4.1	5.2	18.5	34.3
2月23日	9.6	8.5	Ⅸ後-X	X	5.6	6.4	39.2	50.8
3月1日	10.1	8.9	X	X	7.9	8.8	70.3	99.8
3月14日	11.2	10.1	X	X	21.9	23.1	154	156
4月4日	12.4	10.9	X	X	90.0	85.0	454	583
4月17日	12.5	11.2	X	X	94.5	83.0	862	932

注1) 調査月日は, 追肥日と同一日とした。

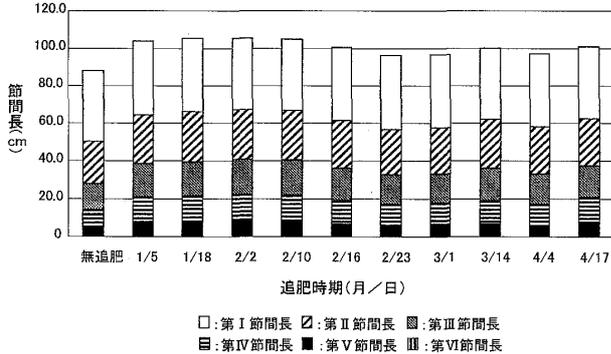
注2) 稲村ら(1956)による。

注3) 1月5日の幼穂分化程度および幼穂長は1月13日の測定値

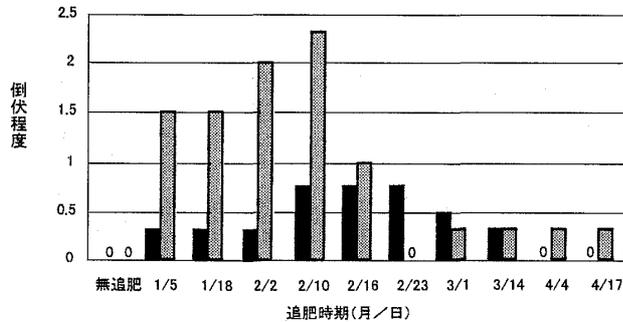
A.イワイノダイチ



B.チクゴイズミ



第3図 追肥時期の違いが節間長に及ぼす影響



第4図 追肥時期の違いが倒伏程度に及ぼす影響

注)0(無倒伏)~5(完全倒伏)の間で0.5刻みの10段階で調査した
 ■:イワイノダイチ ■:チクゴイズミ

第2表 両品種における倒伏程度^{注1)}と節間長との相関

	節長 (cm)	上位節間長 ^{注2)} (cm)	上位節間長 ^{注3)} (cm)
イワイノダイチ	0.480ns	0.788**	0.060ns
チクゴイズミ	0.902**	0.626ns	0.886**

注1) 倒伏程度は0(無)~5(甚)の間で0.5刻みの10段階で評価した

注2) 第Iおよび第II節間長の合計

注3) 第III, 第IV, 第Vおよび第VI節間長の合計

注4) *, **はそれぞれ5%, 1%水準で有意であることを, nsは有意でないことを示す

なお、両品種とも収量に影響するほどの倒伏はみられなかった。

5. 収量および収量構成要素

収量(第5図)は、イワイノダイチは茎立期直後~止葉展開期の2月23日~3月14日追肥で、チクゴイズミは分けつ期~茎立期直後の1月5日~2月10日追肥で多くなった。また、両品種とも出穂期以降の追肥区で少なかった。

穂数(第6図)は、イワイノダイチは分けつ期の1月18日~2月2日追肥で、チクゴイズミは分けつ期~茎立期直後の1月5日~2月10日追肥で多くなった。

1穂当たり粒数(第7図)は、イワイノダイチは止葉展開期の3月14日追肥で、チクゴイズミは節間伸長期~止葉展開期の3月1日~3月14日追肥で多くなった。また、イワイノダイチは分けつ終期~茎立期直前の2月2日~2月16日追肥で少なかった。

1穂当たり全小穂数(第8図)は、両品種とも追肥時期による変化はほとんどみられなかった。イワイノダイチは追肥時期に関係なくチクゴイズミより約3小穂多かった。

第9図に1穂当たり小穂稔実率を算出して示した。イワイノダイチは茎立期直後~止葉展開期の2月23日~3月14日追肥で、チクゴイズミは節間伸長期~止葉展開期の3月1日~3月14日追肥で高かった。

千粒重(第10図)は、両品種とも出穂期以降の追肥で増大した。特にチクゴイズミは出穂期前の追肥に比べて約3g増大した。

両品種の収量と収量構成要素との相関を調べたところ、第3表に示すようにイワイノダイチは収量と1穂当たり小穂稔実率との間に、チクゴイズミは収量と穂数との間にそれぞれ5%水準で有意な正の相関がみられた。また、収量と千粒重との間に、イワイノダイチは5%水準で、チクゴイズミは1%水準でそれぞれ有意な負の相関がみられた。

第3表 両品種における10a当たり収量と収量構成要素との相関

	穂数 (本/m ²)	小穂稔実率 ^{注1)} (1穂当たり,%)	1穂粒数 (粒/穂)	千粒重 (g)
イワイノダイチ	0.408ns	0.662*	0.56ns	-0.735*
チクゴイズミ	0.715*	0.440ns	0.117ns	-0.921**

注1) 小穂稔実率 = 1穂当たり稔実小穂数 / 1穂当たり全小穂数 × 100

注2) *, **はそれぞれ5%, 1%水準で有意であることを, nsは有意でないことを示す

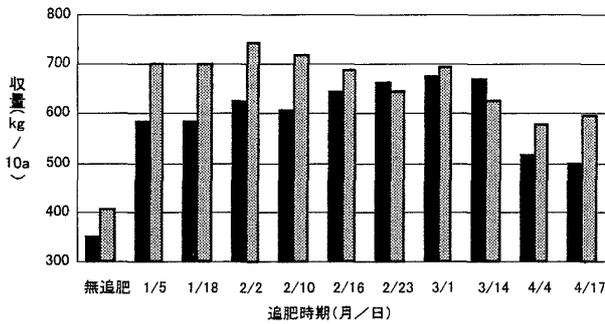
考 察

両品種とも、追肥によって茎立期、出穂期および成熟期はほとんど変化しなかった。これは、茎立期や出穂期が低温要求性、純粹早晩性および感光性などの遺伝的要因によって決定されるためと解釈された。成熟期については出穂期前1カ月以降の追肥によって1~3日遅くなる(江口ら 1969)ことが予想されたが、本試験では成熟期の遅れは認められなかった。この原因は、成熟直前の最高気温が5月23日に29.3℃、5月24日に30.6℃、5月25日に35.4℃と、5月下旬としては異常な高温が

続いて一斉に成熟したためと推察された。なお、平年的には数日遅れると考えられる。

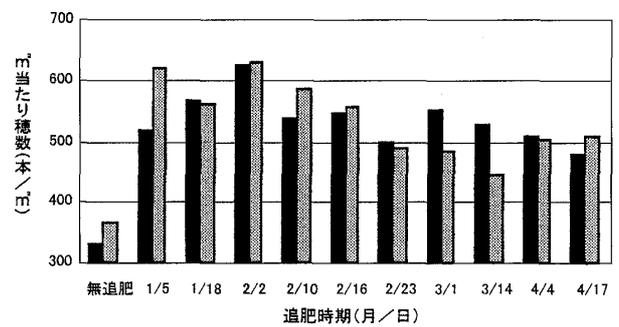
イワイノダイチは倒伏程度と上位節間長との間に、チクゴイズミは倒伏程度と稈長および下位節間長との間にそれぞれ1%水準で有意な正の相関がみられた。イワイノダイチはわずかではあるが茎立期前後の追肥による上位節間の伸長が、チクゴイズミは分けつ期~茎立期直後の追肥による稈および下位節間の伸長が倒伏の一因であることが示された。

イワイノダイチは収量と1穂当たり小穂稔実率との間



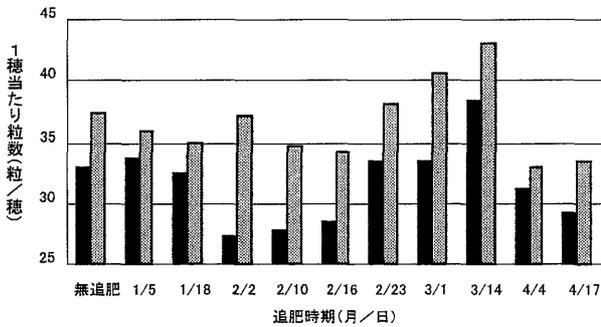
第5図 追肥時期の違いが収量に及ぼす影響

■:イワイノダイチ □:チクゴイズミ



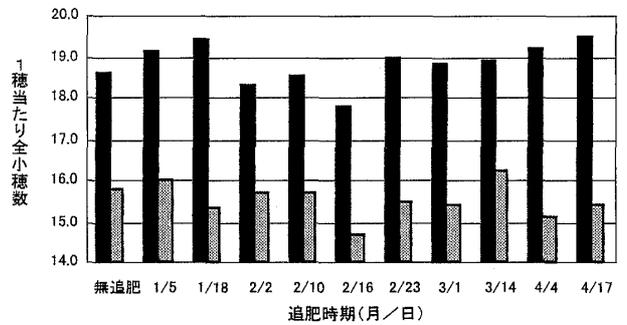
第6図 追肥時期の違いがm²当たり穂数に及ぼす影響

■:イワイノダイチ □:チクゴイズミ



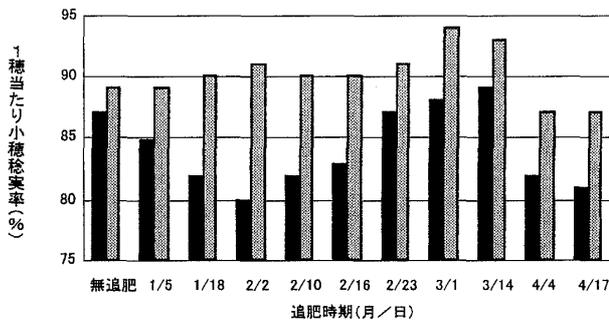
第7図 追肥時期の違いが1穂当たり粒数に及ぼす影響

■:イワイノダイチ □:チクゴイズミ



第8図 追肥時期の違いが1穂当たり全小穂数に及ぼす影響

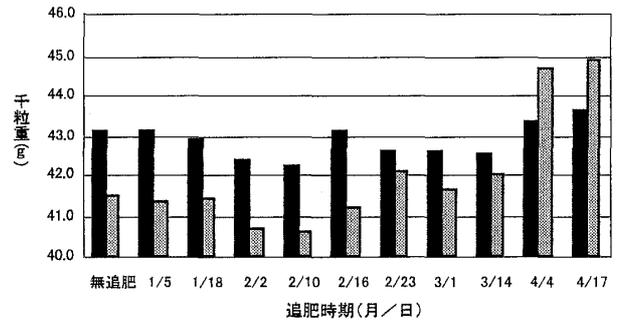
■:イワイノダイチ □:チクゴイズミ



第9図 追肥時期の違いが1穂当たり小穂稔実率に及ぼす影響

注)1穂当たり稔実小穂数/1穂当たり全小穂数×100を小穂稔実率とした

■:イワイノダイチ □:チクゴイズミ



第10図 追肥時期の違いが千粒重に及ぼす影響

■:イワイノダイチ □:チクゴイズミ

に5%水準で有意な正の相関がみられ、1穂当たり小穂稔実率が高い区ほど収量が多かった。チクゴイズミは収量と穂数との間に5%水準で有意な正の相関がみられ、穂数が多い区ほど収量が多かった。このことから、イワイノダイチは1穂当たり小穂稔実率の向上が、チクゴイズミは穂数の増加が増収に結びつくと考えられる。

なお、収量と千粒重との間に、イワイノダイチは5%水準で、チクゴイズミは1%水準でそれぞれ有意な負の相関がみられた。これは、収量が少なかった出穂期以降の追肥区で、千粒重が増大したことの影響を受けたためだと考えられる。

以上のことから、早播き栽培によって早播き適応性をもった秋播型早生品種の選抜を行うためには、主として生育特性に大きく影響を及ぼす分けつ期追肥に比べ、収量特性に大きく影響を及ぼす止葉展開期前後の追肥が重要だと考えられる。

摘 要

イワイノダイチ（秋播性程度Ⅳ）とチクゴイズミ（秋播性程度Ⅰ～Ⅱ）を早播き栽培し、各生育期の追肥窒素が生育および収量特性に及ぼす影響について検討し、以下の結果を得た。

1. イワイノダイチは倒伏程度と上位節間長との間に、

チクゴイズミは倒伏程度と稈おおよび下位節間長との間にそれぞれ1%水準で有意な正の相関がみられた。イワイノダイチはわずかではあるが茎立期前後の追肥による上位節間の伸長が、チクゴイズミは分けつ期～茎立期直後の追肥による稈おおよび下位節間の伸長が倒伏の一因であることが示された。

2. イワイノダイチは収量と1穂当たり小穂稔実率との間に、チクゴイズミは収量と穂数との間にそれぞれ5%水準で有意な正の相関がみられた。イワイノダイチは1穂当たり小穂稔実率の向上が、チクゴイズミは穂数の増加が増収に結びつくと考えられる。

3. 収量に大きく影響を及ぼす窒素追肥時期は両品種間で異なり、早播き栽培によって早播き適応性をもった秋播型早生品種の収量性の選抜を行うためには、1穂当たり小穂稔実率が向上する止葉展開期前後の追肥が重要だと考えられる。

引用文献

- 藤田雅也 1997. 九州農業試験場報告 32:1-50.
 農業研究センター編 1986. 小麦調査基準 第1版
 稲村 宏ら 1955. 関東東山農試研報. 8:75-91.
 江口久夫ら 1969. 中国農業試験場報告. A17:81-111.