

## 西日本早生コムギ品種における分げつの消長\*

中 條 博 良・紅 谷 文 夫\*\*・三 本 弘 乗

(大阪府立大学農学部)

平成元年 4 月 30 日受理

**要 旨**：西日本早生コムギ品種である農林 26 号、農林 61 号、オマセコムギを秋季に播種し、個々の分げつについてその消長を比較検討した。出現分げつ数における 3 品種間の差は小さかったが、出穂分げつ数には明らかな品種間差があり、農林 26 号が最も少なく、オマセコムギが最も多かった。この差は、分げつの出現率の差によるのではなく、出現した分げつ、とくに第二次分げつの出穂率の差に基づいていた。第二次分げつの出現日と出穂率との間に負の相関関係が認められる時期があり、出穂率が 80% または 50% になる第二次分げつの出現日は農林 26 号と農林 61 号では早く、これらの品種に比べてオマセコムギでは 10 日内外遅かった。しかも、これらの時期までに出現した第二次分げつ数は、農林 26 号と農林 61 号では少なく、オマセコムギでは多かったため、その結果、出穂分げつ数に品種間差が生じた。分げつの有効、無効が明瞭に現れる時期の前 25 日間 (3 月) における第二次分げつの乾物重増加量と出穂率との関係には品種間差が小さかったが、この期間における第二次分げつの乾物重増加量および稈長増加量には品種間差があり、これらの差が第二次分げつの出穂率における品種間差をもたらしたと考えられる。

**キーワード**：コムギ、出穂、品種間差、分げつ出現、早生品種。

**Appearance and Heading of Tillers in Early Wheat Cultivars of West Japan** : Hiroyoshi CHUJO, Humio BENITANI and Hironori MIMOTO (*The College of Agriculture, University of Osaka Prefecture, Sakai, Osaka 591, Japan*)

**Abstract** : Three early wheat cultivars of west Japan, Norin 26, Norin 61 and Omasekomugi, sown in autumn, were compared regarding tiller appearance and heading. The difference in maximum tiller number among three cultivars was small; whereas the difference in headed tiller number was large, the largest in Omasekomugi and smallest in Norin 26. This difference was due to the difference in heading ratio of the secondary tillers, not to their appearance ratio. There was a certain period when a negative correlation coefficient was observed between the appearance date of the secondary tillers and their heading ratio. The appearance date of the secondary tillers with a heading ratio of 80% or 50%, was about 10 days later in Omasekomugi. The number of the secondary tillers appeared till this date was much larger in Omasekomugi than in the other two cultivars. As a result, there was a difference among three cultivars in the number of headed tillers. The varietal difference was small among the cultivars in the relation between the heading ratio and the increment of dry weight of the secondary tillers in March. In contrast significant differences was observed in the increment of dry weight and of culm length of the secondary tillers in March among the three cultivars. The result suggests that these differences resulted in the difference among the cultivars in the heading ratio of the secondary tillers.

**Key words** : Early maturing cultivar, Heading, Tiller appearance, Varietal difference, Wheat.

近年における西日本平野部向きコムギ品種の育種目標として、多収、早熟化が掲げられ、多収のための方法の一つとしては穂数型化が行われてきた。例えば、1969 年登録のオマセコムギでは、 $m^2$  当り穂数が 1937 年登録の農林 26 号に比べて約 30% 多くなっている<sup>12)</sup>。

コムギでは、収量構成要素として、穂数は最も重要であるにもかかわらず、有効茎歩合は水稻に比べて低い。穂数は、最高分げつ数から無効分げつ数を差し引くことによって決定されるので、穂数確保のうえからは、最高分げつ数とともに無効分げつ数の多少が重要である。

麦類における分げつ数の推移を検討した研究は、多く報告されており、その中には分げつの消長を個々の分げつについて検討した研究もある<sup>2,7,8,9,10,11,14,17,18)</sup>。しかし、個々の分げつの消長を品種間で比較検討した研究は少ない。

本研究では、穂数の品種間差が生じる機作を明らかにして、コムギにおいて有効茎歩合を高めるための基礎的知見を得ることを目的に、登録年代の異なる西日本早生品種を用い、分げつの出現および出穂の推移を個々の分げつについて比較検討した。

### 材料と方法

供試品種として、西日本で栽培され、育成年代を異にする小麦農林 26 号 (新中長×埼玉 29 号、品種登録 1937 年)、小麦農林 61 号 (福岡小麦 18 号×新

\* 大要は第 176 回講演会 (昭和 58 年 10 月 21 日) において発表。

\*\* 現在：岡山県農業試験場。

中長, 品種登録 1944 年), オマセコムギ(東海 64 号×農林 61 号, 品種登録 1969 年) の 3 品種(秋播性程度は何れも II) を用いた。大阪における適期である 1982 年 11 月 10 日に川砂をつめた播種箱に播種し, 11 月 16 日に生育の揃った幼植物を本学圃場に定植した。

栽植間隔は縦横ともに 10 cm とし, 1 区の大きさを 150×100 cm とし, 3 反復を行った。肥料は, 基肥として 3 要素をそれぞれ 10 a 当り成分量で 3 kg 施し, さらに追肥として 12 月 25 日と翌年 1 月 5 日の 2 回にそれぞれ 8 要素を 2 kg づつ施した。

調査は, 分げつの次位別に出現日(外観的に分げつの出現が認められた日), 葉数, 稈長, 乾物重について行った。出現日は 1 区 10 個体について同一個体を追跡調査し, その他の調査は 1 区 1 回について 5 個体を対象とした。なお, 本研究では, 穂の大小にかかわらず, 出穂した分げつを出穂分げつとした。主稈出穂日は農林 26 号, 農林 61 号, オマセコムギがそれぞれ 1983 年 4 月 18 日, 4 月 16 日, 4 月 13 日であった。

## 結 果

個体当りの出現分げつ数と出穂分げつ数を第 1 表に示した。出現分げつ数は, オマセコムギが他の 2 品種よりもやや多かったが, 品種間の差は小さかった。しかし, 出穂分げつ数は農林 26 号が最も少なく, 農林 61 号はやや多く, オマセコムギが最も多くて, 品種間差が明らかに認められた。この品種間差は, 主として第二次分げつ数における差に基づいていた。出穂率(出現分げつ数に対する出穂分げつ数の割合)は, 第一次分げつ, 第二次分げつともに農林 26 号が最も低く, オマセコムギが最も高かった。

個々の分げつの出現率(第 2 表)は, 第一次分げつでは農林 26 号の T 5 を除いては 100%または

それに近く, また第二次分げつにおいても第 2 表に示した 4 分げつでは 100%またはそれに近く, 分げつ出現率の品種間差は小さかった。しかし, 出穂率(第 2 表)には品種間差が認められ, T 1~T 3 は 3 品種ともに 100%であったのに対して, T 4, T 5 は農林 26 号と農林 61 号が低く, オマセコムギが高かった。第二次分げつにおいては, 第一次分げつの場合よりも出穂率の品種間差はさらに大きかった。

以上のように, 第 1 表で認められた出穂分げつ数における品種間差は, 分げつの出現率の差に基づくのではなく, 出現した分げつ(とくに第二次分げつ)の出穂率に差が生じたことに基づくことが明らかである。

次に, それぞれの品種について, 次別に分げつ出現日と出穂率との関係を第 1 図, 第 2 図, 第 3 図に示した。第 1 図の農林 26 号においては, 第一次分げつは 2 月 16 日頃, 第 2 次分げつは 1 月 26 日頃までにそれぞれ出現すると, 出穂率は 100%であった。しかし, それらの時期よりも遅れて出現すると, 出穂率は急激に減少し, 2 月 15 日頃以降に出現した第二

第 1 表 個体当りの出現分げつ数と出穂分げつ数。

	第一次 分げつ	第二次 分げつ	合 計
出現分げつ数			
農林 26 号	5.7	5.5	11.2
農林 61 号	5.8	5.5	11.3
オマセコムギ	5.8	6.9	12.7
出穂分げつ数			
農林 26 号	4.5	1.4	5.9
農林 61 号	4.9	1.8	6.7
オマセコムギ	5.4	3.9	9.3
出穂率* (%)			
農林 26 号	79	25	53
農林 61 号	84	33	59
オマセコムギ	93	57	73

\*: 出現分げつ数に対する出穂分げつ数の割合。

第 2 表 分げつ(第一次, 第二次の一部)の出現率および出穂率。

	第一次分げつ					第二次分げつ			
	T1	T2	T3	T4	T5	T1P	T11	T2P	T21
出 現 率 (%)									
農林 26 号	100	100	100	100	53	100	97	97	93
農林 61 号	100	100	100	100	100	97	97	93	87
オマセコムギ	100	100	100	100	97	100	100	100	93
出 穂 率* (%)									
農林 26 号	100	100	100	63	25	63	21	34	11
農林 61 号	100	100	100	87	23	86	34	57	12
オマセコムギ	100	100	100	87	59	93	50	73	39

\*: 出現分げつ数に対する出穂分げつ数の割合。

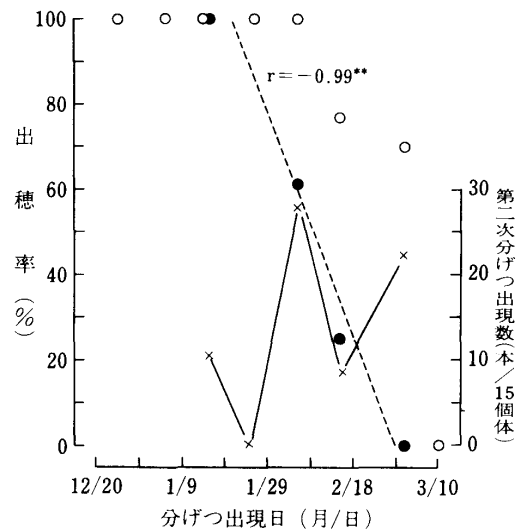
次分げつはほとんど出穂しなかった。第二次分げつにおいては、1月26日頃から2月15日頃までの約20日間には、出現日と出穂率の間に有意ではないものの  $r = -0.96$  の負の相関が認められた。同様に、農林61号（第2図）の第二次分げつにおいては  $r = -0.99$ 、オマセコムギ（第3図）の第二次分げつにおいては  $r = -0.98$  の負の相関がそれぞれ認められ、ともに有意であった。

第1図、第2図、第3図の回帰直線から、3品種の第二次分げつについて、出穂率が80%または50%になる分げつの出現日を求めて、第3表に示した。出穂率が80%または50%になる分げつの出現日は、農林26号と農林61号がほぼ同時期で早く、これらの品種に比べてオマセコムギが10日内外遅い。

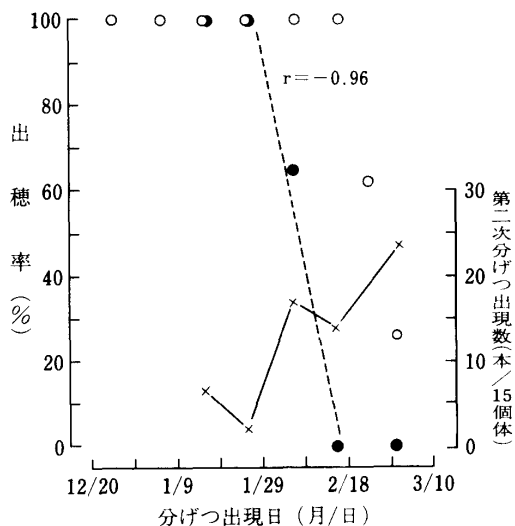
約10日間隔にみた第二次分げつ出現数の推移を第1～第3図に示した。これらの図に示されるように、第二次分げつの出現は、農林26号、農林61号ではオマセコムギに比べてやや遅かった。しかも、上記のように、出穂率が80%または50%になる第二次分げつの出現日は、農林26号、農林61号ではオマセコムギに比べて早かったため、出穂率が80%または50%になる日までに出現した第二次分げつの数は、農林26号、農林61号ではオマセコムギに比

べて少なかった。

農林61号においては、分げつの有効・無効の分岐が3月下旬ないし4月上旬には明瞭に現れることが明らかにされている<sup>11)</sup>。そこで、その時期よりも前の3月4日から3月29日までの25日間における分げつ（第一次、第二次の両分げつをこみにして）の乾物重増加量と出穂率との関係を第4図に示した。その結果、3品種ともに、両者の間には有意な正の相関関係が認められた。回帰直線の勾配は、農林26号

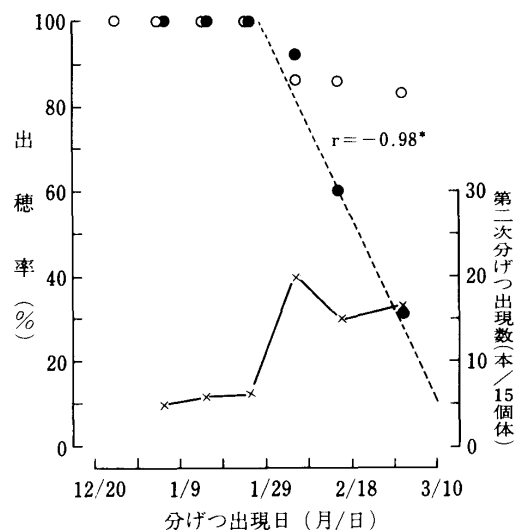


第2図 分げつの出現日と出穂率および第二次分げつ出現数（農林61号）。  
第1図を参照。



第1図 分げつの出現日と出穂率および第二次分げつ出現数（農林26号）。

- 1) ○：第一次分げつ，  
●：第二次分げつ。
- 2) ×—×：約10日間隔にみた第二次分げつ出現数。  
——：第二次分げつにおける出現日と出穂率との関係の回帰直線。
- 3) \*，\*\*：5%または1%水準で有意。

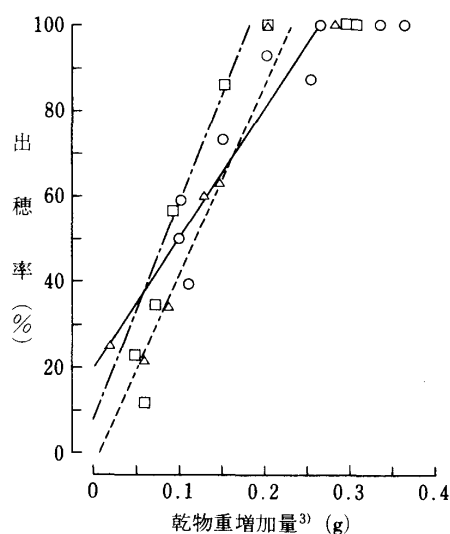


第3図 分げつの出現日と出穂率および第二次分げつ出現数（オマセコムギ）。  
第1図を参照。

第3表 出穂率が80%または50%である第二次分げつの生育。

	80%			50%		
	出現日	乾物重増加量*	稈長増加量*	出現日	乾物重増加量*	稈長増加量*
	月 日	g	cm	月 日	g	cm
農林26号	1 30	0.15	1.4	2 5	0.11	0.9
農林61号	1 29	0.18	1.7	2 8	0.10	1.1
オマセコムギ	2 6	0.19	3.2	2 19	0.09	1.4

\*：3月4日～29日の25日間の増加量を示す。

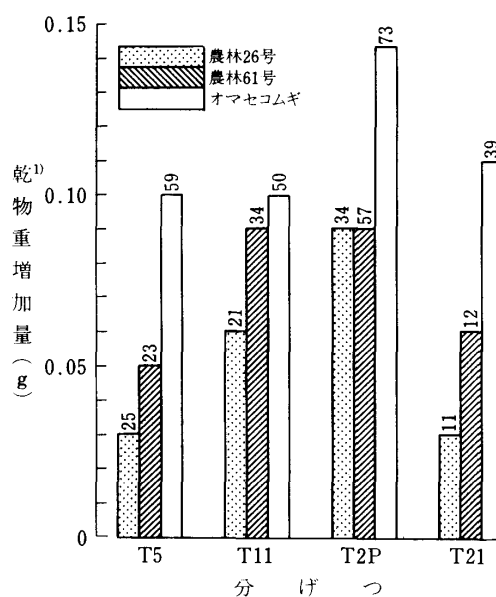


第4図 分げつ（第一次、第二次）の乾物重増加量と出穂率。

- 1) △：農林26号。  
□：農林61号。  
○：オマセコムギ。
- 2) ---：農林26号， $r=0.96^{**}$ ， $y=-2+468x$   
—・—：農林61号， $r=0.92^{**}$ ， $y=8+592x$   
——：オマセコムギ， $r=0.91^{**}$ ， $y=21+300x$
- 3) 3/4～3/29の25日間の増加量。

と農林61号がやや急であり、オマセコムギがやや緩やかではあるが、分げつの乾物重増加量と出穂率との関係には3品種の間に著しい差異はなかったと考えられる。

第4図の回帰直線から、出穂率が80%または50%になる第二次分げつの上記25日間の乾物重増加量を第3表に示した。80%の場合には、農林26号がやや少なく、オマセコムギが多い傾向が認められたが、50%の場合には3品種の間に差異はなく、第4図の場合と同様に、分げつの乾物重増加量と出穂率との関係には3品種の間に明らかな差異は認められな



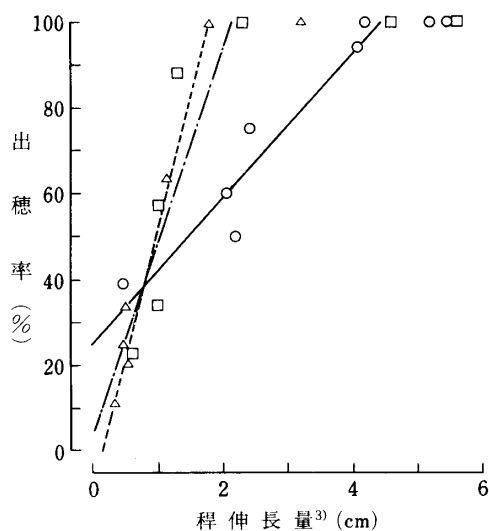
第5図 出穂率が低かった分げつの乾物重増加量。

- 1) 3/4～3/29の25日間の増加量。
- 2) 図中の数字は出穂率を示す。

かった。

しかし、出穂率に著しい品種間差が認められた分げつについて、3月4日から3月29日までの25日間における乾物重増加量（第5図）を比較すると、著しい品種間差が認められた。すなわち、第一次分げつのT5，第二次分げつのT11，T2P，T21の何れにおいても、乾物重増加量は農林26号が最も少なく、農林61号はやや多く、オマセコムギが最も多かった。この品種間の傾向は、4分げつともにそれぞれの出穂率における品種間の傾向とほぼ同様であった。

上記3月4日から29日までの25日間における分げつ（第一次、第二次）の稈伸長量（稈長増加量）と出穂率との関係を見ると（第6図），農林26号とオマセコムギでは有意な正の相関関係が認められた。回帰直線の勾配は、農林26号と農林61号ではほぼ同じであったが、オマセコムギでは2品種より



第6図 分げつ（第一次、第二次）の稈伸長量と出穂率。

- 1)  $\Delta$  : 農林 26 号.  
 $\square$  : 農林 61 号.  
 $\bigcirc$  : オマセコムギ.
- 2) --- : 農林 26 号,  $r = 0.97^{**}$   
 $y = -8 + 62x$   
 $- \cdot -$  : 農林 61 号,  $r = 0.88$   
 $y = 1 + 47x$   
 $—$  : オマセコムギ,  $r = 0.93^{**}$   
 $y = 26 + 17x$
- 3)  $3/4 \sim 3/29$  の 25 日間の伸長量.

も緩やかであった。出穂率が 80% または 50% になった第二次分げつの稈長増加量（上記の回帰直線から計算）（第3表）は、農林 26 号が最も少なくてオマセコムギが最も多かった。

上記の 25 日間における葉数増加量と出穂率との関係については、農林 26 号では 1% 水準で有意な正の相関関係が得られたが、他の 2 品種では有意な相関関係は認められなかった（図表は省略）。

## 考 察

本研究において、出穂分げつ数は供試した西日本早生 3 品種のうちでは農林 26 号が最も少なく、オマセコムギが最も多かった。この品種間差は、出現分げつ数または各次位分げつの出現率の品種間差によるのではなく、分げつ、とくに第二次分げつの出穂率の品種間差に基づいていた（第1表）。

この出穂率の差は、出穂率が著しく低下する分げつ出現日が農林 26 号と農林 61 号では早く、オマセコムギが遅かったこと、およびこの出現日までに出現する分げつの数が農林 26 号と農林 61 号では少な

く、オマセコムギでは多かったことに基づくと考えられる。すなわち、農林 26 号では出穂率が低下し始める時期（例えば、50% 以下に低下し始めるのは 2 月 5 日頃）以降に出現した分げつ、とくに第二次分げつが多かったので（第1図）、出穂分げつ数が少なくなった。これに対して、オマセコムギではその時期（同様に 2 月 19 日）以前に出現した分げつが多く（第3図）、その結果、出穂分げつ数が多くなった。

農林 61 号において、無効分げつの発育が停止するのは 3 月下旬から 4 月上旬であった<sup>11)</sup>。従って、分げつの有効または無効は、その時期の前である 3 月の生長量によって決定されと考えられる。3 月はまた各分げつの節間伸長期であり、一般に節間伸長期には弱小分げつから強大分げつへ養分が転流し、その結果、弱小分げつの生長量が小さくなることが知られている<sup>2,5,9,17)</sup>。

そこで、3 月（本研究では調査の関係で 3 月 4 日から 29 日までの 25 日間とした）における各分げつの乾物重増加量および稈長増加量と出穂率との関係をみると、これらの増加量と出穂率との間には 3 品種ともに有意な正の相関関係が認められたが、回帰直線の勾配における品種間差は比較的小さかった（第4図）。

一方、出穂率に差がみられた分げつについて、上記の 25 日間における乾物重増加量を比較すると、どの分げつにおいても、出穂率が低かった農林 26 号と農林 61 号では乾物重増加量が少なく、高かったオマセコムギでは多かった（第5図）。

以上の結果から、次のように結論することができるであろう。すなわち、高次位分げつの出穂率における品種間差、ならびに出穂率が低下する分げつ出現日における品種間差は、3 月（または節間伸長期）における乾物重増加量と出穂率との関係における品種間差によることは少なく、主としてこの期間の乾物重増加量が品種によって異なることに基づく。弱小分げつでは強大分げつに比べて乾物重増加が少ないことはすでに明らかにされている<sup>17)</sup>。乾物重増加程度によって分げつの出穂率が決定されることは、同一品種内においても、また品種間にも当てはまるということができる。なお、乾物重増加における分げつ相互間の関連については、次報においてさらに検討する。

本研究における主稈出穂日は、農林 26 号、農林 61 号、オマセコムギがそれぞれ 4 月 18 日、16 日、13 日であった。節間伸長期も主稈出穂日と同様な傾向に

あったと考えられる。第6図において、3月における稈長増加量と出穂率との間の回帰直線の勾配がオマセコムギでは他の2品種に比べて緩やかであったのは、上記のように節間伸長期がオマセコムギでは僅かながら早かったことに基づくのかかもしれない。このことは、乾物重増加量にも当てはまるとも考えられる。しかし、それにもかかわらず、出穂率が低下する分げつ出現日がオマセコムギでは遅かった。これらの品種間差が生ずる機作については、さらに検討する必要がある。

T 4, T 11, T 2 Pは同伸分げつであるが、出穂率は $T 4 > T 2 P > T 11$ となった。3月における乾物重増加量についても、 $T 2 P > T 11$ であった(第5図)。このように、同伸分げつの間にも発育に差があり、第一次分げつが最も優れ、第二次分げつではT 2 PがT 11よりも優れていた。分げつの独立性が強く<sup>1)</sup>、発育の優劣に分げつ次位との関連が明らかでないライグラス<sup>13)</sup>とは趣を異にしている。同伸分げつについては次報においてさらに検討する。

本研究では、圃場における分げつの消長を解明するための基礎知見を得ることを目的として、比較的疎植の個体について検討を行った。疎植またはポット栽培における穂数の品種間差と圃場に密植された場合の品種間差との関連については、種々議論があり、両者の間に関連があるとする報告<sup>3,15)</sup>と、ないとする報告<sup>4,16)</sup>がある。本研究における3供試品種に関する限り、穂数における品種の順位は圃場の場合<sup>12)</sup>と同じであったが、この点についてはなお検討を必要とする。

### 引用文献

1. 浅野 広・中條博良 1975. 主稈切除が二、三寒地型牧草の分げつの出現ならびに出穂に及ぼす影響。日草誌 21: 259-264.
2. Chafai, A. and S.R. Simmons 1988. Quantitative translocation of photoassimilates from non-surviving tillers in barley. *Crop Sci.* 28: 969-972.
3. Dewey, W.G. and R.S. Albrechtsen 1985. Tillering relationships between spaced and densely sown populations of spring and winter wheat. *Crop Sci.* 25: 245-249.
4. Fischer, R.A. and Z. Kertesz 1976. Harvest index in spaced populations and grain weight in micro-plots as indicators of yielding ability in spring wheat. *Crop Sci.* 16: 55-59.
5. 橋本安二・滝口壮士・磯田竜三 1956. 稲麦の無効分蘗に関する生理学的研究. I. 小麦の遅発分蘗が有効分蘗の登熟に及ぼす影響. II. 小麦の栄養生長期における弱小茎と強大茎との相互関係. 日作紀 24: 166.
6. 片山 佃 1951. 稲・麦の分蘗研究. 養賢堂, 東京. 65-76.
7. Kirby, E.J.M. and D.G. Faris 1972. The effect of plant density on tiller growth and morphology in barley. *J. agric. Sci., Camb.* 78: 281-288.
8. Lauer, J.G. and S.R. Simmons 1985. Photoassimilate partitioning of main shoot leaves in field-grown spring barley. *Crop Sci.* 25: 851-855.
9. ——— and ——— 1988. Photoassimilate partitioning by tillers and individual tiller leaves in field-grown spring barley. *Crop Sci.* 28: 279-282.
10. ——— and ——— 1989. Canopy light and tiller mortality in spring barley. *Crop Sci.* 29: 420-424.
11. 野田健児・茨木和典 1953. 暖地麦類の生育相に関する研究. 第1報 小麦の生育過程に於ける有効無効分蘗の分岐及び幼穂の分化発達と節間伸長との関係について. 九州農試彙報 1: 407-424.
12. 農林水産省農林水産技術会議事務局 1985. 麦類の新品種. 昭和41-59年度. 9-13.
13. Ong, C.K. 1978. The physiology of tiller death in grasses. I. The influence of tiller age, size and position. *J. Br. Grassld. Soc.* 33: 197-203.
14. Rawson, H.M. 1971. Tillering patterns in wheat with special reference to the shoot at the coleoptile node. *Aust. J. Biol. Sci.* 24: 829-841.
15. Simmons, S.R., D.C. Rasmusson and J.V. Wiersma 1982. Tillering in barley: genotype, row spacing, and seeding rate effects. *Crop Sci.* 22: 801-805.
16. Simons, R.G. 1982. Tiller and ear production of winter wheat. *Field Crop Abst.* 35: 857-870.
17. Thorne, G.N. and D.W. Wood 1987. The fate of carbon in dying tillers of winter wheat. *J. Agric. Sci., Camb.* 108: 515-522.
18. Williams, R.F. and R.H.M. Langer 1975. Growth and development of the wheat tiller. II. The dynamics of tiller growth. *Aust. J. Bot.* 23: 745-759.