

水稻の作期拡大のために 移植時期を遅らせた場合の収量水準維持技術

1. 試験のねらい

水稻の規模拡大を容易にするには、季節的な労働のピークを解消する必要がある。そこで作期拡大のための一技術として、5月上旬に集中している移植時期を5月下旬（品種によっては5月中旬）まで拡大した場合の収量水準維持技術について検討した。

2. 試験方法

平成3～5年の3カ年間に栃木農試水田（厚層多腐植質多湿黒ボク土）において、水稻品種「ひとめぼれ」、「コシヒカリ」、「月の光」を供試し、施肥体系及び栽植密度等を検討した。試験条件の詳細は次のとおりである。

(1) ひとめぼれ

	平成3年	平成4年	平成5年
移植時期	5月30日	5月29日	5月31日
施肥方法	側条施肥	側条施肥	全層施肥，側条施肥
基肥窒素	3,5kg/10a（緩効性肥料40%含む）	3,4kg/10a（速効性肥料のみ）	全層：4kg，側条：速効性肥料のみ3kg/10a
栽植密度	20.8株/m ²	20.8, 23.8株/m ²	20.8, 23.8株/m ²
穂肥時期	出穂前20日	出穂前25日，同20日	全層：出穂前20日，側条：同25日

比較 5月6～7日移植 基肥窒素：5kg/10a（全層） 栽植密度：20.8株/m²
穂肥時期：出穂前18日

(2) コシヒカリ

	平成3年	平成4年	平成5年
移植時期	5月30日	5月29日	5月31日
施肥方法	側条施肥	側条施肥	全層施肥，側条施肥
基肥窒素	2,3kg/10a（緩効性肥料40%含む）	1,2kg/10a（速効性肥料のみ）	全層：2.5kg，側条：速効性肥料のみ1.5, 2.0kg/10a
栽植密度	20.8, 23.8株/m ²	20.8, 23.8株/m ²	23.8株/m ²
穂肥時期	出穂前25日，同18日	出穂前25日，同18日	出穂前18日

比較 5月6～7日移植 基肥窒素：4kg/10a（全層） 栽植密度：20.8株/m²
穂肥時期：出穂前18日

(3) 月の光

	平成3年	平成4年	平成5年
移植時期	5月30日	5月15, 29日	5月31日
施肥方法	側条施肥	側条施肥	全層施肥，側条施肥
基肥窒素	6,8kg/10a（緩効性肥料40%含む）	6kg/10a（緩効性肥料40%含む）	全層：8kg，側条：緩効性肥料40%含む6,8kg/10a
栽植密度	20.8, 23.8株/m ²	20.8, 23.8株/m ²	23.8株/m ²
穂肥時期	出穂前30日，同25日	15日植：出穂前25日，29日植：同30日	出穂前30日，同25日

比較 5月6～7移植 基肥窒素：8 kg/10a（全層） 栽植密度：20.8株/m²

穂肥時期：出穂前20日

3. 試験結果および考察

(1) ひとめぼれ

- 1) 5月下旬植は上旬植に比べ、稈長が伸びやすく倒伏が増加しやすい傾向であった。また生育期間が短縮されるため、茎数・穂数の確保が問題と考えられた。(図1)
- 2) 5月下旬植では全層施肥体系に比べ、側条施肥体系の方が初期の茎数確保が早く、穂数が確保しやすかった。ただ基肥窒素に緩効性肥料が含まれると、生育期途中で窒素が切れず、稈長が伸びやすいことから、速効性肥料のみの側条施肥が生育制御の点で有利と考えられた。(図1,2)
- 3) ひとめぼれの収量は総粒数との相関が高く、総粒数は穂数との相関が高かったが、適正生育量は穂数420～430本/m²、総粒数31,000～32,000粒/m²程度と推定され、5月上旬植と下旬植では大差ないと考えられた。(図3,4)
- 4) 5月下旬植の速効性肥料のみの側条施肥で、基肥窒素3kgは同4kgに比べ、総粒数が1,000粒程度少なかったが、登熟歩合の関係で収量の範囲は同レベルであった。これは稈長が短く、倒伏が少なかったため、つまり基肥窒素3kgでも比較的少ない総粒数で収量は確保できると考えられた。(図3)
- 5) 同施肥体系の場合、早期穂肥（出穂前25日）が穂数は確保されやすく、総粒数及び収量の増加につながった。また密植も穂数確保に有効であった。(図4,6)
- 6) 5月下旬植でも適切な肥培管理により、上旬植並の収量を確保することは可能であった。(図5)
- 7) 以上の結果よりひとめぼれでは、5月下旬植は上旬植に比べ、稈長が伸び倒伏が増加しやすく、また生育期間が短いため穂数が確保しにくい、速効性肥料のみの側条施肥体系で、基肥窒素3kg（上旬植全層の6割）程度、密植、早期穂肥（出穂前25日）の組み合わせにより、倒伏を抑え、穂数・総粒数を確保することで、5月上旬植並の収量を確保することが可能であった。

(2) コシヒカリ

- 1) 5月下旬植は上旬植に比べ、稈長が伸びやすく、倒伏が多いため、適正な穂数・総粒数は5月上旬植よりやや低いレベルにあると考えられた。(図7)
- 2) 5月下旬植では全層施肥に比べ側条施肥の方が、初期の茎数が確保されやすく、無効茎が少ない傾向で、また葉色の低下が早い、生育制御には有利と考えられ、稈長の伸びが抑えられ倒伏が軽減される傾向だった。ただ生育期間が短縮されるため、基肥窒素に緩効性肥料が含まれると生育期途中で窒素があまり切れず、稈長が伸びやすいと推察された。(図7,8)
- 3) 5月下旬植の稈長は栽植密度が影響し、20.8株/m²の方が23.8株に比べ稈長が伸びやすい傾向で倒伏増加が懸念された。また密植であれば速効性肥料のみの側条施肥で基肥窒素が2kg程度でも稈長の伸びが抑えられ、倒伏の危険性は低下すると考えられた。(図9)
- 4) コシヒカリの収量は総粒数と、総粒数は穂数との相関が高く、穂数330～350本/m²、総粒数30,000～32,000粒/m²程度が5月下旬植の適正生育量と思われる。(図10)
- 5) 5月下旬植の速効性肥料のみの側条施肥の場合、標準時期の穂肥が早期穂肥に比べ、穂数・総粒数はやや少ないものの、登熟歩合が高く収量は安定して高い傾向であった。(図10)
- 6) 5月下旬植では倒伏が制限要因となり、上旬植並の収量をねらうのは危険であるが、適切

な肥培管理により倒伏を抑え、収量水準を1割減程度に抑えることができた。(図11)

7) 以上の結果よりコシヒカリでは、5月下旬植は上旬植に比べ、稈長が伸びやすく、倒伏が増加しやすいことから、速効性肥料のみの側条施肥体系が生育制御に有利と考えられ、収量安定には基肥窒素は1~2kg(上旬植全層の5割)程度とし、密植として稈長の伸長を抑制して、穂肥は出穂前18日頃に施用するのが安全と考えられた。これらの組み合わせにより収量は上旬植の1割減程度に抑えることができた。

(3) 月の光

1) 5月下旬植は上旬植に比べ、1穂粒数が確保しにくく、出穂期が8月下旬と遅れるため登熟歩合が低下しやすかった。中旬植では1穂粒数は上旬植並に確保され、通常年の場合、出穂期は8月中旬であり、登熟条件の悪化程度は少ないと推察された。(図14)

2) 月の光の収量は総粒数と、総粒数は穂数との相関が高く、移植時期を遅らせた場合、密植が穂数確保に有効であった。5月下旬植の総粒数は31,000~33,000粒/m²程度が適正範囲と考えられ、また5月下旬植の場合、収量と登熟度との相関も高かった。(図12,13)

3) 5月下旬植の側条施肥の場合、基肥窒素8kgでは生育過剰となり下葉の枯れ上がりが多く、6kgの方が総粒数はやや少なかったものの、登熟度が高く、収量は安定して高い傾向であった。また穂数・総粒数の確保には出穂前30日の穂肥が有効であったが、同25日の穂肥の方が登熟の関係で同程度の総粒数でも収量は高い傾向であった。(図12,13)

4) 5月中旬植では、全層施肥に比べ側条施肥の方が穂数確保には有効であったが、1穂粒数は全層施肥の方が確保されやすく、総粒数は全層施肥の方が多く確保された。つまり月の光の5月中旬植は上旬植に比べ生育期間があまり短縮されないことから、側条施肥では生育途中で窒素が切れやすく、総粒数確保が難しいと考えられた。また早期穂肥(出穂前30日)が穂数・総粒数は確保されやすかった。(図16,17)

5) 5月中旬植の側条施肥の場合は、基肥窒素8kgはやや生育過剰気味なので6kg程度の方が良い。

6) 5月下旬植では登熟条件の悪化等が制限要因となり、上旬植の1割減程度の収量確保に止まったが、中旬植は適切な肥培管理で穂数・総粒数を確保することで、上旬植並の収量を確保することは可能と考えられた。(図17)

7) 以上の結果より、月の光は5月中旬植であれば全層施肥で基肥窒素は上旬植並とし、密植で穂肥時期を早め(出穂前30日頃)、穂数・総粒数を確保することにより上旬植並の収量を確保することが可能と考えられた。5月下旬植になると出穂期の遅れ、登熟条件の悪化が制限要因となり収量水準維持が難しくなるが、側条施肥で基肥窒素を6kg(上旬植全層の7~8割)程度とし、密植、出穂前25日頃の穂肥で穂数の確保、登熟度の向上を図ることで、上旬植の1割程度の減収に抑えることができた。

4. 成果の要約

水稻の作期拡大のために移植時期を遅らせた場合の収量水準維持技術を検討した結果、適切な肥培管理により、5月下旬植でひとめぼれは5月上旬植並、コシヒカリはその1割減程度、月の光は中旬植であれば上旬植並、下旬植は1割減程度の収量を確保できる。

(担当者 作物部 福島敏和・山口正篤・小林俊一・星 一好)

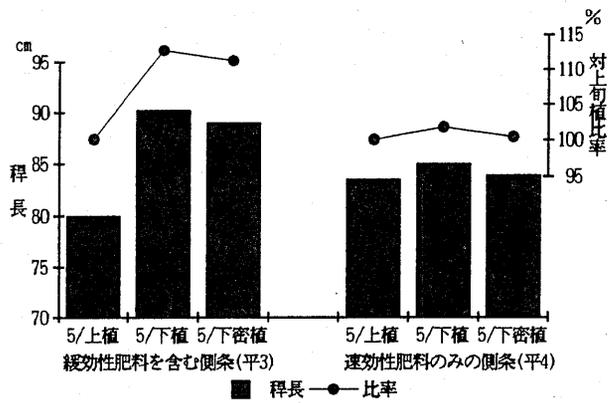


図1 ひとめぼれの移植時期、基肥施肥法と釋長

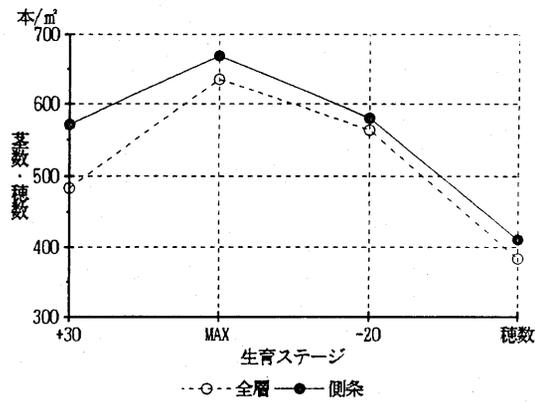


図2 ひとめぼれの5月下旬植の基数の推移(平5)

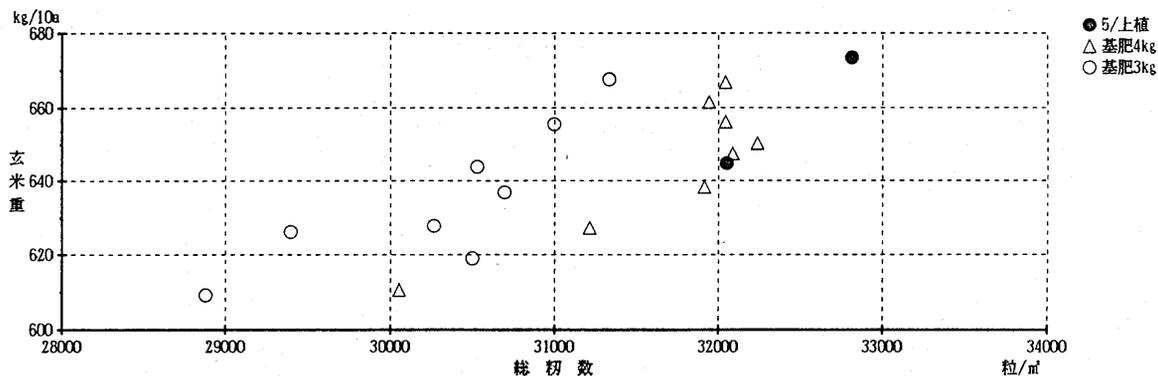


図3 ひとめぼれの5月下旬植の総粒数と玄米重の関係(平4)

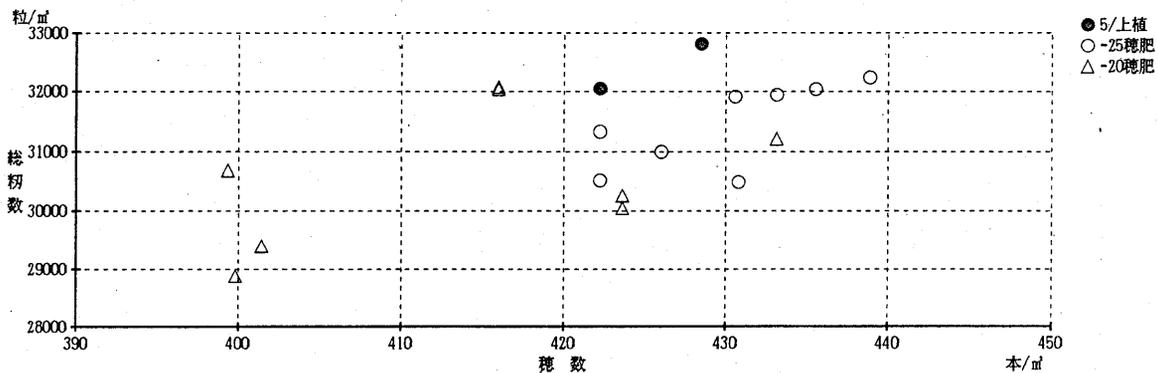


図4 ひとめぼれの5月下旬植の穂数と総粒数との関係(平4)

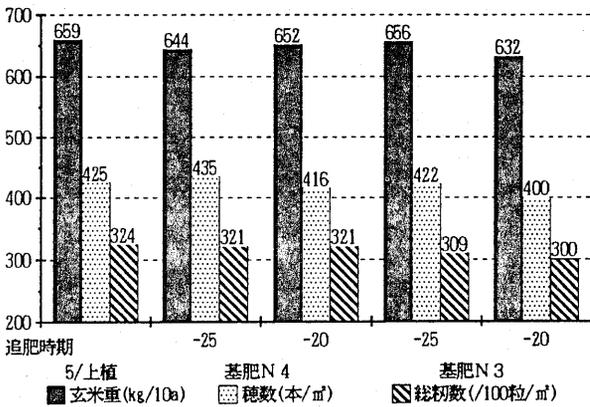


図5 ひとめぼれの5月下旬植の処理別玄米重(平4)

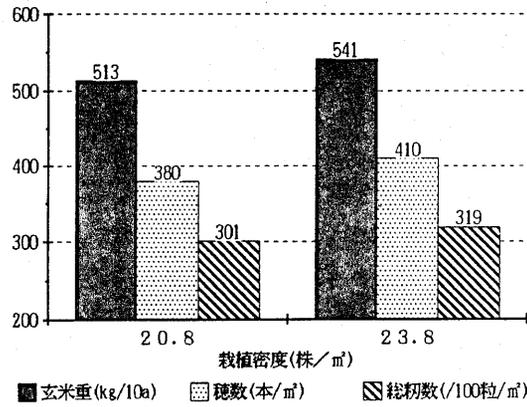


図6 ひとめぼれの5/下植側条の栽植密度別の玄米重(平5)

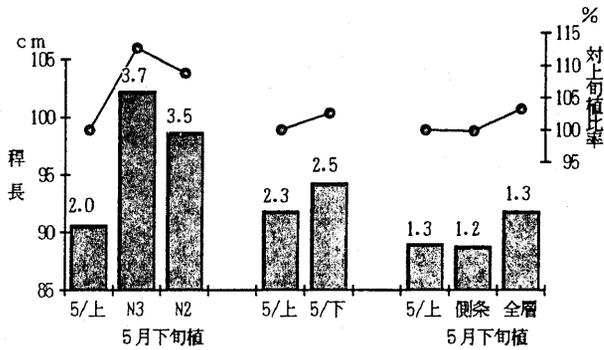


図7 コシカの移植時期、基肥窒素量・施肥法と稈長
 緩効性含む側条(平3) 速効性肥料のみの側条(左:平4 右:平5)
 稈長 比率 *図中の数字は倒伏程度

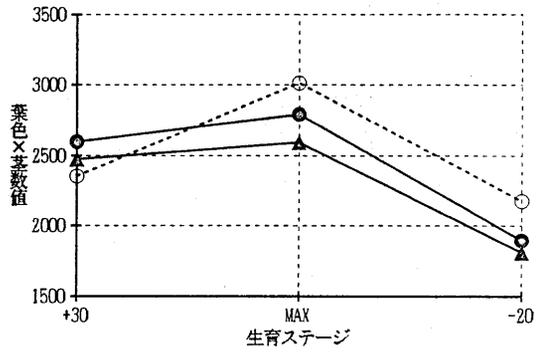


図8 コシカの5月下旬植の葉色×基数値の推移(平5)
 全層基肥N2.5kg 側条基肥N1.5kg
 側条基肥N2.0kg

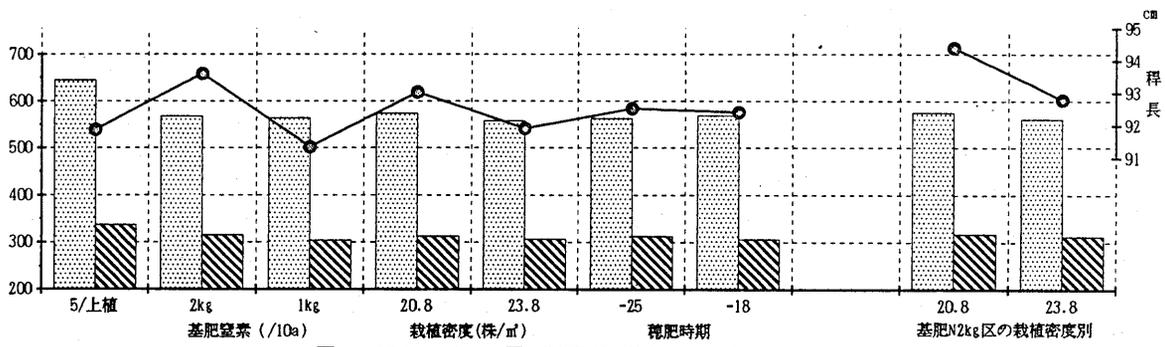


図9 コシカの5月下旬植の処理条件別玄米量及び稈長(平4)

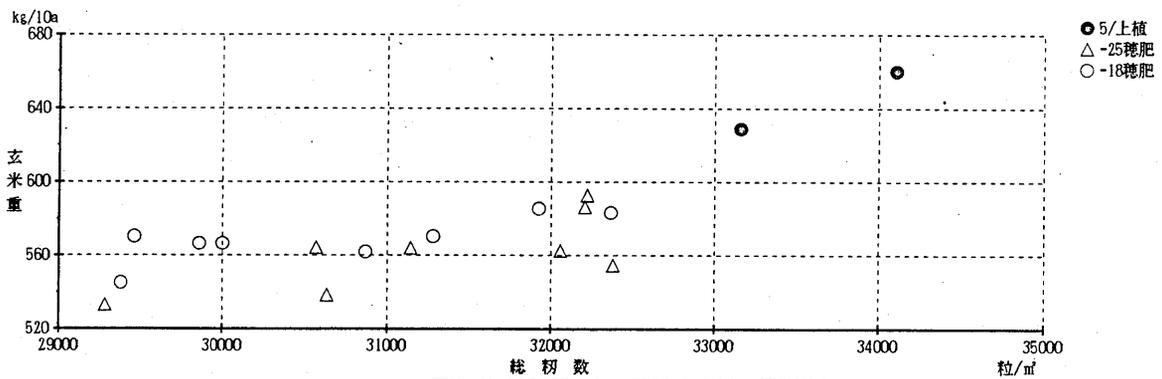


図10 コシカの5月下旬植の総粒数と玄米量との関係(平4)

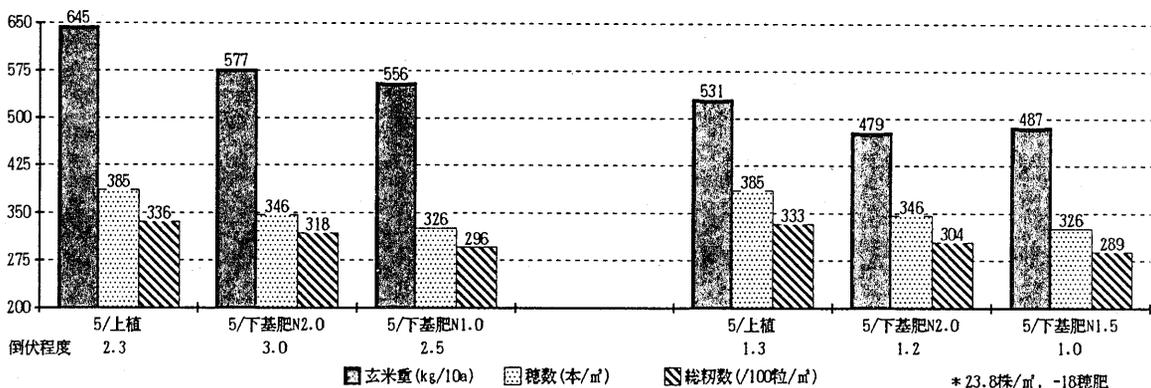
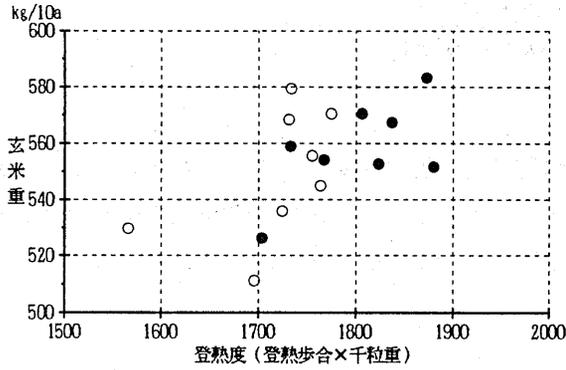
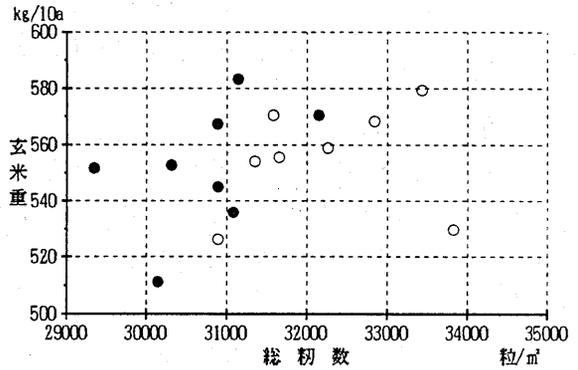


図11 コシカの5月下旬植の玄米量、倒伏程度(左側:平4,右側:平5)
 * 23.8株/m², -18穂肥



○ 基肥N 8 ● 基肥N 6 *5/植の登熟度:1964
 図12 月の光の5月下旬植の登熟度と玄米重との関係(平3)



○ -30穂肥 ● -25穂肥
 図13 月の光の5月下旬植の総粒数と玄米重との関係(平3)

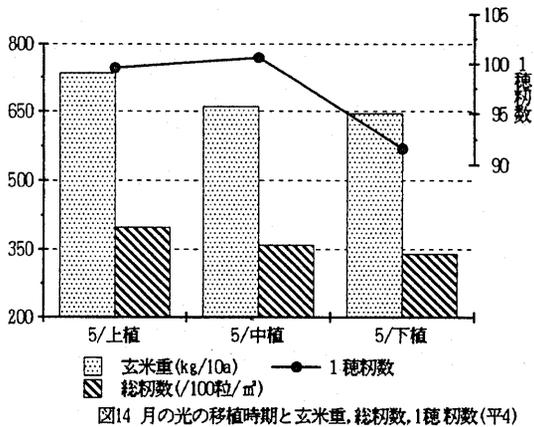


図14 月の光の移植時期と玄米重,総粒数,1穂粒数(平4)

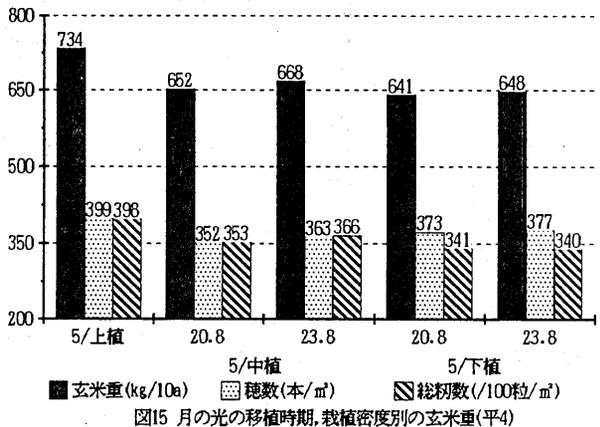


図15 月の光の移植時期,栽植密度別の玄米重(平4)

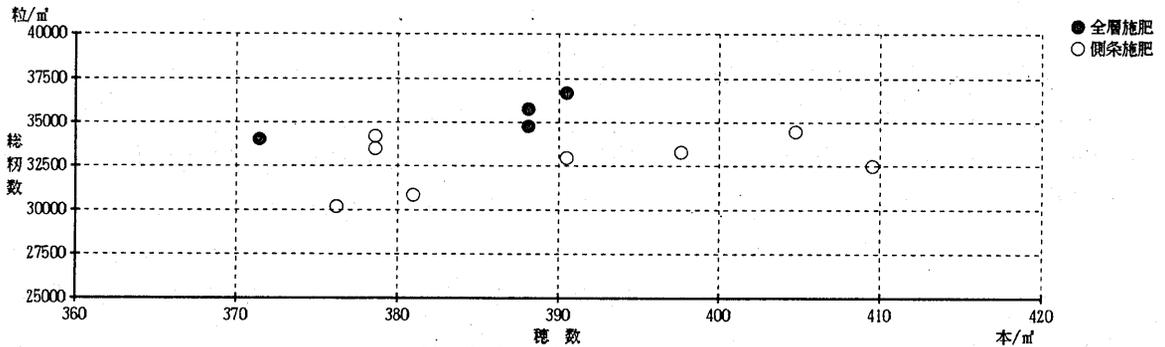


図16 月の光の5月中旬植の穂数と総粒数との関係(平5)

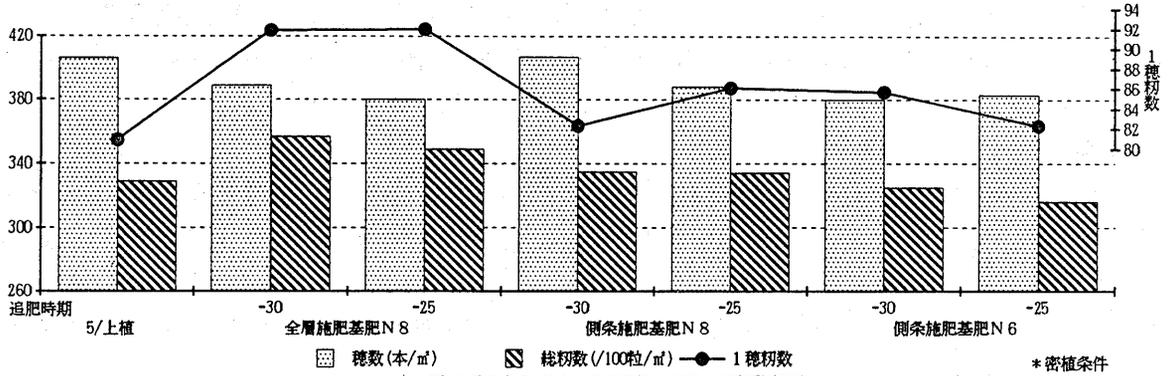


図17 月の光の5月中旬植の穂数,総粒数,1穂粒数(平5)

* 密植条件