

**研究課題：高品位米生産を目指した成苗・密植栽培技術**

（多様な米ニーズに対応する品種改良並びに栽培技術の早期確立  
1-4）食味ランキング特A産地形成のための肥培管理技術の確立）

**担当部署：上川農試研究部 栽培環境科、中央農試生産研究部 水田・転作科**

**協力分担：なし**

**予算区分：受託（民間）**

**研究期間：2004～2008年度（平成16～20年度）**

**1. 目的**

成苗・密植栽培について、その高品位米生産に対する効果を解析するとともに、現地実証栽培を通じて、普及技術としての適用場面や適用条件を明らかにする

**2. 方法**

**1) 手植え移植による成苗の密植効果確認試験**

試験場所（年次）：岩見沢試験地圃場（2005～06、08年）、処理：成苗ポット苗手植え移植（畦間33cm×15cm：疎植、13cm：慣行、10cm：株間密植、畦間24、27cm×12cm：畦間密植）

**2) い草用移植機による畦間密植効果の解析と現地検証**

試験場所（年次）：上川農試（2004～08年）、岩見沢試験地（2004、05、07、08年）、北村試験地（2004～06年）、鷹栖現地（2004～08年）、深川現地（2004～06年）処理：慣行区、畦間密植区（24×12cm）

**3) 慣行移植機を用いた株間密植栽培の現地適応性**

試験場所（年次）：上川農試圃場（2007～08年）、岩見沢試験地圃場（2007～08年）、深川現地圃場（2007～08年）、処理：慣行区（成苗ポット33×13～15cm）、株間密植区（33×12～10cm）

**3. 成果の概要**

1) 手植え移植による成苗・密植効果確認試験により、栽植密度が高くなるとともに株当たりN保有量の減少が確認された（図1）。この結果、成苗においても、中苗と同様に密植栽培することにより、増収・低タンパク化効果が明らかとなった（データ省略）。

2) い草用移植機を用いた解析試験では、畦間密植による初期生育の促進や株当たりN保有量の減少により、増収と同時に低タンパク化効果が得られた（表1）。また、圃場内での穂揃いが良くなり（図2）、登熟の斉一性が高まる効果が明らかとなった。この結果、中苗密植では認められなかった玄米品質の向上効果が新たに確認された（表1）。

3) N減肥を組み合わせた畦間密植現地実証試験においても、解析試験と同様の増収・低タンパク化・玄米品質向上効果が検証された（表1）が、い草用移植機の現地導入については、育苗量の増加（苗数1.5倍、箱枚数2倍）に伴う新規設備導入・労働負担の増大が大きな課題として残る。

4) 慣行移植機での対応が可能で、大きな設備投資を必要としない株間密植栽培は、畦間密植に比較して増収程度はやや小さくなるが、タンパク質含有率の低下および玄米品質の向上は同等の効果が得られる（表1）ことから、高品位米生産を優先目標としたと改善技術として評価できる。

5) 密植による低タンパク化効果の発現程度には圃場間差が認められ、土壌・気象的に初期生育不良要因があり、慣行栽培でのタンパク質含有率が高い圃場ほど改善効果が大きく、逆に慣行栽培でのタンパク質含有率が低い圃場では効果が小さい（図3）。

6) 深川現地実証圃場における密植導入効果を集計すると、目標値であるタンパク質含有率6.5%以下の生産圃場比率が約24%増加した（図4）。また、密植区ではN減肥（慣行区-1～-4kg/10a）した条件であるにもかかわらず平均4%増収し（表1）、施肥Nの玄米生産効率（玄米重/N施肥量）が10～20kg/10a高まることが明らかとなった（図5）。この結果から密植栽培を導入する場合は、同圃場の慣行施肥量よりN1kg/10a程度の減肥が望ましい。

7) 以上のことから水稻の成苗・密植栽培は、減肥条件でも、減収を伴わず産米の高品位化（低タンパク・高整粒化）が可能であり、高品位米出荷率の向上や減肥の推進などを通じて、生産地域のブランド力向上に貢献できる技術であると評価できる。さらに、慣行栽培でのタンパク質含有率が6.8～7.2%の地域で導入した場合には、「低蛋白米」（6.8%以下）区分出荷による加算が期待できる。密植栽培の方法と効果、導入に当たっての留意点をまとめた（表2）。

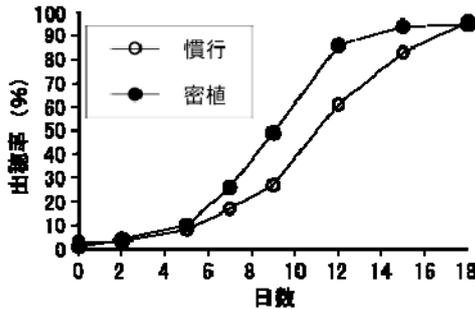
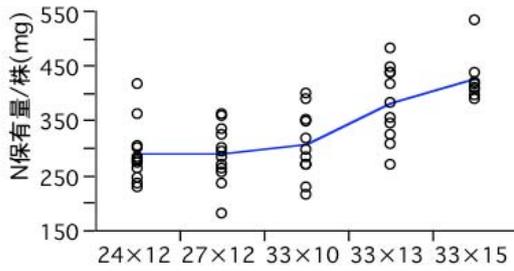


図2 畦間密植による穂揃い性の向上効果

表2 密植栽培の方法・効果と導入上の留意点

項目	畦間密植	株間密植
栽培方法	播種・移植機 専用機を新規更新	慣行設備を使用可能 (密植用歯車への交換)
栽培密度	24 × 12cm (34.7株/m <sup>2</sup> )	33 × 10cm (30.3株/m <sup>2</sup> )
初期生育安定	⊕	⊕
密植効果*	安定増収 低タンパク化 玄米品質向上	△ ○ ○
減肥	施肥Nの玄米生産効率が10~20kg/10a向上 N1kg/10aの減肥が望ましい	
導入メリット	高品質米 生産比率向上	高品質米生産圃場比率が増加
玄米品質向上	良質粒の増加、未熟粒の減少 高豊粒区分(豊粒歩合80%以上)の増加	
導入留意点	育苗量増加 移植機械の 新規導入必要	育苗量の増加:30% 育苗資材の応分増加
適用地域	現時点での 普及は困難	初期生育不良リスクを抱 える高品位米生産地域

密植効果の評価: ⊕顕著な効果、○一定の効果、△やや小さい効果

表1 密植方法と効果の集約

密植方法	試験場所	慣行区対比指数		
		玄米収量	タンパク質含有率	未熟粒歩合
畦間密植	上川農試	108	98	67
	岩見沢試験地	105	96	93
	北村試験地	106	99	85
	深川現地	105	94	81
	鷹栖現地	101	97	61
株間密植	上川農試	101	100	81
	岩見沢試験地	101	97	105
	深川現地	103	95	89

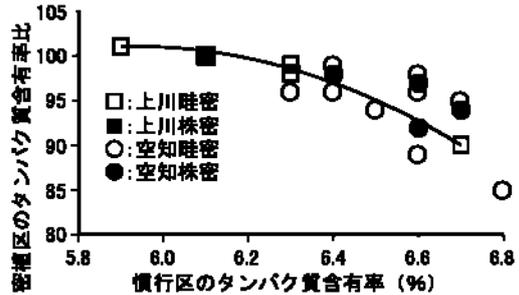


図3 慣行区のタンパク質含有率と密植による低タンパク化効果の関係

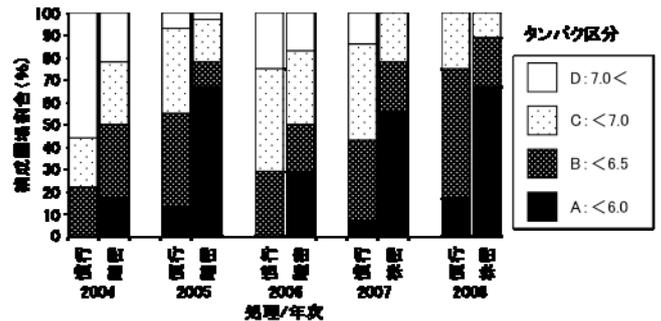


図4 深川現地圃場における密植導入による低タンパク米生産圃場比率の増加効果

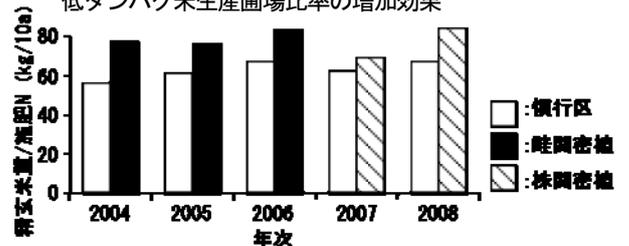


図5 密植による施肥Nの玄米生産効率向上効果(深川市現地実証圃場)

#### 4. 成果の活用面と留意点

- 1) 本技術は、増収・低コスト栽培よりも産米の高品位化(タンパク質含有率の低下や玄米品質の向上)を優先する場合の栽培法であり、特に土壌肥沃度の高い圃場での導入が有効である。
- 2) 株間密植は慣行移植機の株間設定歯車を密植用歯車に交換することにより株間を10cmにして実施する。ただし、慣行の栽培密度が機械移植基準未満である場合には株間12cm(25.2株/m<sup>2</sup>)以上の密植であれば一定の効果は得られる。また側条施肥の実施を基本とする。

#### 5. 残された問題とその対応

