

# 農業技術短報

No. 40. 1997. 1. 1

三重県農業技術センター

## 目次

### <所感>

- 研究成果に期待 ..... 1

### <研究成果の紹介>

- 水稲乾田不耕起直播栽培の効率的施肥法 ..... 2
- 水稲不耕起直播における土壌窒素の無機化特性 ..... 3
- 稲・麦不耕起播種機の開発 ..... 4
- 早生かんきつ「早香」と中間台木との接ぎ木親和性 ..... 5
- ニホンナシの最適品種構成モデル ..... 6
- パラのロックウール栽培における夏期の高品質生産管理技術 ..... 7
- 汎用型糞尿散布機の開発 ..... 8



### <所感>

## 研究成果に期待

所長 恒岡 喜代秀

平成9年に入り、いよいよ研究実績の取りまとめと研究成果を発表する時節を迎えました。

平成8年度において取り組んだ研究課題は、本県独自の新品種の育成、省力化、高品質安定生産技術の開発、未利用資源の開発、さらには環境保全技術の開発など約200テーマにもなります。

このうち、水稲新品種の育成開発について紹介をさせていただきます。

早場米産地である特性を生かして、「コシヒシリ」の適正作付けにより品質向上と、さらに「コシヒシリ」よりも早く販売できる本県独自のブランド品種の早期育成が農業団体や米穀業界などから強く求められ、こうした要請に応えるべく農業技術センターにおきましては、平成2年からこれらの課題について鋭意取り組んでまいりました。

この育種は、「コシヒカリ」、「ひとめぼれ」などを親とする交雑（交配）育種により、平成8年

におきまして

①「コシヒカリ」より5～10日早く、②良食味で外観品質も良く③短稈で倒伏に強く作りやすい5系統を新品種候補とし、昨年末の食味検討会においても上々の評価をいただけるところまで漕ぎ着けてまいりました。

今後は、農家の圃場を借り、もう1年実証試験を行い、さらに最優良系統を選定して、今年中には県独自の新品種として、命名させていただき、品種登録をしてみたいと考えています。

以上、水稲新品種の育成を主にとりあげ、農業技術センターの研究業務の一端を紹介しましたが、今後も地域農業の振興や経営体の育成に寄与すべく、特に、現場に直結した研究課題について重点的に取り組み、かつ早期に成果を上げるべく、一層の努力をしてみたいと思いますので、皆様のご支援をお願い申し上げます。



## 水稲乾田不耕起直播栽培の効率的施肥法

栽培部

### 1. 成果の内容

「米」の国際化時代を迎え21世紀への展望ある稲作経営を目指すためには、水稲の超低コスト栽培技術を開発する必要があります。平成6年度から最も省力・低コストな栽培技術として期待される不耕起直播栽培の技術確立に取り組んでいます。

不耕起直播では生育初期の根系発達を抑制されやすく、また土壌の無機化窒素供給量が少ないため、生産の安定化を図るためには省力かつ効率的な施肥技術の開発が必要です。そこで肥効調節型肥料を用いて施肥方法の違いが施肥窒素の利用効率、生育・収量および根系形成に及ぼす影響について検討しました。

稲を無窒素で栽培したところ、成熟期の窒素吸収量（土壌からの供給量）は不耕起直播では慣行移植栽培の60～70%と少なく、不耕起では施肥の影響が大きく慣行移植栽培に比べて増肥が必要ながことが明らかになりました（図1）。

肥料種類や施肥方法を変えてその影響を検討したところ、化成肥料の表面施肥では分施しても窒素利用率は30%ですが、窒素溶出期間が100日と

長いシグモイドタイプの肥効調節型肥料（LPSS）の場合には、全量基肥表面施肥でも40%以上の窒素利用率を示し、さらに側条施肥することで利用率が60～65%に向上しました（図1）。

肥効調節型肥料を側条施肥すると初期生育が優り、穂数、籽数が増加し、化成肥料の表面施肥に比べて25～30%の増収となりました。そこで、表面施肥と側条施肥した場合の根の量を調査したところ、側条施肥では施肥位置周辺、特に下層の根が表面施肥より多くなることが明らかになりました（図2）。

### 2. 技術の適用効果と適用範囲

不耕起直播栽培の省力・効率的な施肥技術として有効であり、収量安定につながります。

### 3. 普及・利用上の留意点

品種や播種時期によって利用できる肥効調節型肥料の種類が異なると考えられることから、溶出タイプや配合割合についてさらに検討が必要です。

（作物栽培担当 北野 順一）

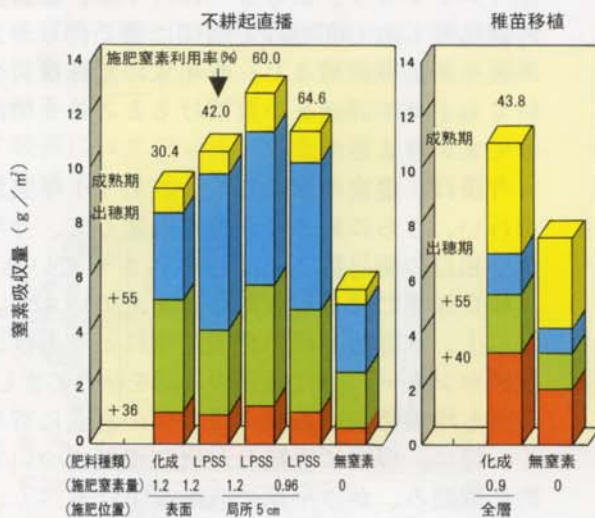


図1 肥料種類および施肥方法の違いが窒素利用効率に及ぼす影響

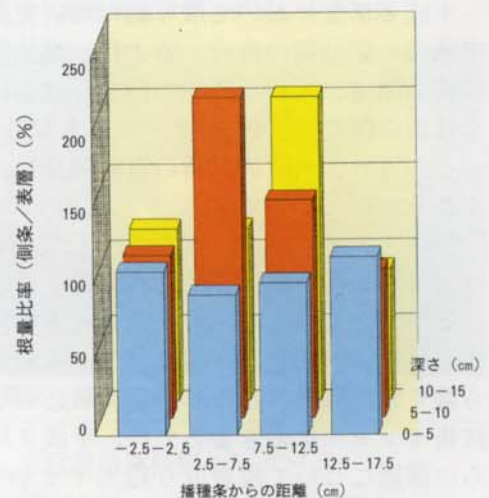


図2 側条施肥と表面施肥の根量の比較

## 水稲不耕起直播における土壌窒素の無機化特性

生産環境部

### 1. 成果の内容

水稲の不耕起直播栽培では移植栽培に比べ生育パターンが異なるだけでなく、土壌窒素供給量も変化することが考えられ、施肥法を開発する上で不耕起水田の土壌窒素無機化特性を解明する必要があります。

そのため、耕起・代かき水田では適応性の高い土壌を泥状に攪拌して培養する「代かき培養法」と、新たに「無代かき培養法」と「土塊培養法」を比較検討しました(表)。

無窒素栽培の水稲窒素吸収量から、不耕起直播水稲の土壌窒素吸収量は、移植水稲の60~75%程度に減少することが予想されました。

土壌窒素無機化単純型モデルの特性値は、細粒灰色低地土、中粗粒灰色低地土ともに土壌の培養法により大きく変化し、「無代かき培養法」では「代かき培養法」に比べて無機化速度定数が小さくなり、土壌窒素無機化推定量は、「代かき培養法」の80~85%程度に減少しました(図1)。

この「無代かき培養法」の特性値と入水後の日平均地温を用い、土壌窒素無機化量を推定した結果、出穂期までについては無窒素栽培水稲の窒素吸収パターンとほぼ一致し、不耕起直播水稲栽培における土壌窒素供給量推定の一手法として有効

と考えられました(図2)。

なお、「土塊培養法」による土壌窒素無機化推定量は、「代かき培養法」の1/8~1/4程度と極端に少なくなり、定量手法として用いるためには、培養条件等についてさらに検討が必要と考えられました(図1)。

### 2. 技術の適用効果と適用範囲

不耕起直播水稲の施肥法開発のための基礎資料として有効です。

### 3. 普及・利用上の留意点

細粒及び中粗粒灰色低地土壌に適応できます。不耕起栽培の連続が土壌窒素の変化に及ぼす影響解明については、今後の課題です。

(土壌保全担当 青 久)

表 土壌の培養方法

区分	湛水培養までの前処理
代かき培養法	生の攪乱土壌を乾土12.5g相当培養びんに入れ、泥状に攪拌
無代かき培養法	生の攪乱土壌を乾土12.5g相当培養びんに入れ、注水後脱気
土塊培養法	塩ビ円筒(73ml)で採土、円筒ごとポリ袋に入れ、注水後脱気し、さらに湛水した容器に沈める

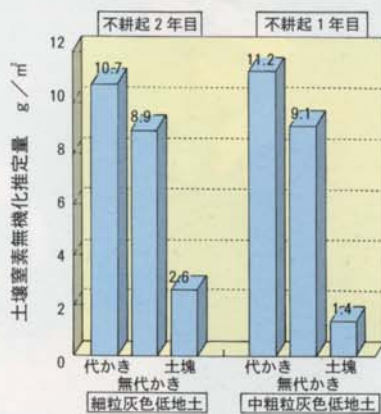


図1 培養方法と土壌窒素無機化量 (H7)

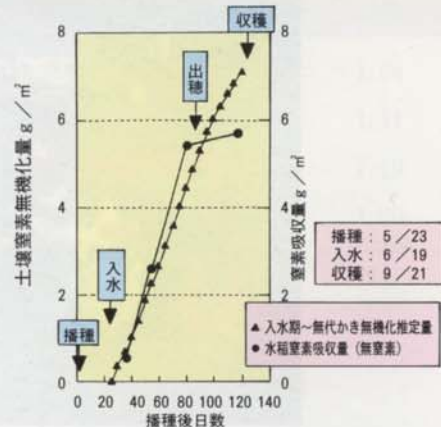


図2 土壌窒素無機化推定量と水稲窒素吸収 (H7)



## 稲・麦不耕起播種機の開発

経営部

### 1. 成果の内容

コメの自由化に対応するためには、従来の稲作より大幅な省力化・低コスト化が可能な新しい栽培技術の開発が強く求められています。そこで、水稻栽培における育苗作業と代かき作業の省略による大幅な労働時間の短縮が可能となる乾田直播栽培技術を確立するため、浅耕機構を併用した水稻不耕起播種機を開発しました。この播種機は、麦播種にも使用でき、機械の有効利用が図られ、経費の節減ができます。

開発した稲・麦不耕起播種機は、条間25cmの10条播きで、作業速度1.4m~2.0m/sec、作業幅2.5mであります。削耕（浅耕）部は、代かきハローをベースに全面にL型爪、播種位置に直刃ナタ爪を配置しています。播種部は、作溝V字ロールでガイド溝を付け、播種オープンで播種溝を切り条播し、覆土V字ロールで覆土後鎮圧輪で鎮圧します。播種と同時に施肥も行えます。

この不耕起播種栽培は、秋冬期に前処理として前作の稲株・雑草処理及び圃場の均平を図る必要があります。その時は播種部を外しL型爪だけを

装着し、3cm程度の削耕を3回程度処理する作業体系をとっています。この作業は、播種深度の安定化を図る上で重要な作業となります。

### 2. 技術の適用効果と適用範囲

開発した作業機は、1台で水稻の秋冬期の前処理から水稻播種と麦播種ができる汎用機であるため機械費が低減し、低コスト生産に寄与できます。

しかし、水稻については、代かきを行わないため、代かきによる保水効果が期待できず、水持ちの悪い水田には適用が困難です。

### 3. 普及・利用上の留意点

播種精度の安定を図るには、前処理である削耕処理が重要な作業となってきます。秋冬期に削耕処理の回数を増すことにより、雑草、夾雑物の処理と均平ができ高精度播種が可能となります。

また、作業幅2.5m10条播きであるため、35馬力以上のトラクタが必要です。

（農業工学担当 杉本 彰揮）



水稻・麦用不耕起播種機

## 早生かんきつ「早香」と中間台木との接ぎ木親和性

紀南かんきつセンター

### 1. 成果の内容

早生かんきつ「早香」は農林水産省果樹試験場で育成された、温州みかんとポンカンを掛け合わせてできた新しい品種です。年内収穫用の品種として注目され、主に三重県の東紀州地域で栽培に取り組みされており、その面積は現在8.0ha程度になっています。

さらに「早香」の普及を推進し、栽培面積の拡大をはかるため、効果的に品種更新するための技術として、既存の中晩柑品種を中間台木として接ぎ木による品種更新方法について検討し、「早香」との接ぎ木親和性、接ぎ木後の収量、収穫果の果実品質を明らかにしました。

中間台木としては「新甘夏」「早生八朔」「鈴木ネーブル」「大谷伊予柑」を用い、「早香」を平成5年に接ぎ木し平成6年・7年に調査を行いました。

接ぎ木における活着率は「大谷伊予柑」で87.5%とやや劣りましたが、他の品種では95%以上の活着率で問題のない程度に活着しました。果実収量は「新甘夏」で1樹あたり32kgと最も多く、

「大谷伊予柑」で0.9kgと最も少なくなりました。果実品質では糖・酸については、中間台木の違いによる差はみられませんでした。着色については「早香八朔」「大谷伊予柑」で着色が遅れました。

以上のことから、「早香」への品種更新時の中間台木としては「新甘夏」が良いことが明らかになりました。

### 2. 技術の適用効果と適用範囲

早生かんきつ「早香」の接ぎ木による早期品種更新時の優良な中間台木の選択に利用できます。

### 3. 普及・利用上の留意点

「新甘夏」を中間台木として「早香」を接ぎ木した場合は、接ぎ木後の芽の伸長が旺盛なため7月上旬頃に軽く摘心を行い夏梢を出させるのが良い方法です。また、着果したら枝つりを行い枝折れを防ぐ必要があります。

(かんきつ担当 市ノ木山 浩道)



表 中間台木の違いが「早香」の収量と果実品質に及ぼす影響

中間台木品種	収量 (kg/樹)	糖度 (%)	クエン酸 (%)	着色 歩合
新甘夏	32.0	12.8	1.04	7.7
早生八朔	10.7	12.3	1.11	4.6
鈴木ネーブル	10.3	12.5	1.19	7.3
大谷伊予柑	0.9	11.9	1.20	5.6
有意性	*	NS	NS	*

接ぎ木：平成5年4月  
収量は平成6年と7年の合計  
果実品質調査：平成7年12月13日



## ニホンナシの最適品種構成モデル

栽培部

### 1. 成果の内容

現在ニホンナシの栽培面積は、「幸水」約65%「豊水」約15%と両品種の偏在化が著しく、収穫、摘果時期等での作業の集中が問題となっています。そこで新品種「筑水」・「新星」を導入した場合の作業労力の分散、ならび規模拡大・所得の増加が図れないか検討しました。

#### 1) 条件

- ・家族労働2.5人、雇用労働2.0人（700円/時間）
- ・単価は、「幸水」・「豊水」は市場での販売価格、「筑水」・「新星」は仲卸、消費者のアンケートによる推定価格。直売については、産地の実勢価格。
- ・各品種の労働時間は農家調査等の時間。
- ・既存の栽培面積は、市場出荷については100a。直売については90a。

#### 2) 市場出荷経営

最適モデルを検討したところ、「筑水」の導入により、今までと同一の所得を得る場合、労働ピーク時の1日当たり労働時間を3.3時間減らすことができました。また労働ピーク時の労働時間を今

までと同一とした場合、規模拡大が可能となり、948千円の所得の増加が可能となりました。

#### 3) 直売経営

最適モデルを検討したところ、「筑水」と「新星」の導入により、今までと同一の所得を得る場合、労働ピーク時の1日当たり労働時間は1.9時間減らすことができました。また労働ピーク時の労働時間を今までと同一とした場合、規模拡大が可能となり、2,356千円の所得の増加が可能となりました。

### 2. 技術の適用効果と適用範囲

現在の既存品種のみで作業の集中化が問題となっている農家で、労力の分散、もしくは規模拡大・所得の増加が図れます。

### 3. 普及・利用上の留意点

現在、「筑水」、「新星」ともに生産量が少ないため、今後の需給による単価の変動により、モデルの修正が必要なこともあります。

（果樹栽培担当 森本 亨）

表 直売における最適品種構成モデル

	計面積 10a	幸水	豊水	筑水	新星	家庭労働時間		雇用労働時間		総労働 時間 h	所得 千円
		面積 10a	面積 10a	面積 10a	面積 10a	1日時間 h	総時間 h	1日時間 h	総時間 h		
既存	9.0	6.3	2.7	—	—	11.0	3,318	8.0	196	3,514	11,900
新品種導入 (ピーク緩和)	9.0	5.5	1.2	1.7	0.5	9.1	3,319	8.0	269	3,588	11,900
新品種導入 (規模拡大)	10.9	6.2	1.7	1.9	1.0	11.0	3,984	8.0	302	4,286	14,256



〈研究成果の紹介〉

バラのロックウール栽培における夏期の高品質生産管理技術

花植木センター

1. 成果の内容

本県のバラ生産は中南勢地域を中心に約11ha栽培され、ロックウール栽培が全体の約1/3と増加しています。この方式は初期の経費負担が大きいため早期の経費回収を目的とした周年採花を試みる事例が多くなっていますが、夏期の収量、品質の低下が問題となっています。

そこで、夏期無剪定による周年採花のため、夏期における高品質生産管理技術について検討を行いました。

県下で主に栽培されている5品種について、夏期の養液濃度をEC0.5、1.2とし、平成5～7年まで周年採花した場合の年間・夏期収量性、品質を比較した結果、最適養液濃度は品種毎に差が認められ、カリンカが最も周年採花に適すること、次いでソニア以外の品種で周年採花が可能なが明らかとなりました。(表1・2・3)

2. 技術の適用効果と適用範囲

周年採花は従来の夏期切り戻し剪定法に比べ、約1.4倍の収穫となることから、粗収益が約1.3倍

増加し、ロックウール栽培農家の早期経費回収が可能となります。

3. 普及・利用上の留意点

バラの市場価格は、品種により月平均、年平均価格の変動が大きいので、周年採花する場合は市場人気の安定した、夏期の日持ち性の高い品種を導入することがポイントとなります。

また、周年採花法では、年間労働時間が10a当たり約360時間増加するので、雇用の導入を考える必要があります。(栽培担当 内山達也)

表1 周年採花法による品種別特性

供試品種	夏期養液濃度(EC)	年間収量	夏期収量	夏期品質	評価
カールレッド	2.0	△	○	◎	○
ローテローゼ	1.0	○	△	○	○
ソニア	0.5	▲	▲	▲	▲
カリンカ	1.0	◎	◎	○	◎
パレオ90	0.5	○	○	△	○

◎:優 ○:良 △:可 ▲:不可

表2 年間品種別収量、品質と切り花階級の分布(1994年3月～1995年12月)

品 種	切花本数 <sup>a</sup>	切花の階級(%)					平均切花長(cm)	平均切花重(g)
		40未満	40	50	60	70以上		
カールレッド	365	1.8	16.1	34.0	36.9	11.2	58.9	28.3
ローテローゼ	399	3.4	16.3	39.1	30.1	11.1	57.9	31.3
ソニア	299	10.2	27.3	32.9	23.9	5.7	53.9	26.7
カリンカ	603	3.7	20.8	30.3	28.2	17.0	58.8	28.9
パレオ90	422	9.9	22.3	36.3	21.7	9.8	54.6	32.2

a 切り花本数は10株あたりの本数  
b ( )内数は年間に対する夏期の割合%

表3 夏期間品種別収量、品質と切り花階級の分布(1994、95年7～9月の総計)

品 種	切花本数 <sup>a</sup> (対年%) <sup>b</sup>	切花の階級(%)					平均切花長 cm(対年%)	平均切花重 g(対年%)
		40未満	40	50	60	70以上		
カールレッド	142(38.9)	4.4	21.4	45.0	24.9	4.3	55.6(94.4)	24.1(85.2)
ローテローゼ	101(25.3)	13.4	36.2	37.4	13.0	0.0	50.0(86.4)	22.7(72.5)
ソニア	96(32.8)	31.0	38.0	27.6	0.0	3.4	45.6(84.6)	20.7(77.6)
カリンカ	201(33.3)	11.3	37.4	26.3	13.8	11.2	52.6(90.7)	24.6(83.6)
パレオ90	115(27.3)	33.5	37.0	16.7	7.4	5.4	48.3(88.4)	28.5(88.5)

a:表2に同じ



## 汎用型糞尿散布機の開発

畜産部

### 1. 成果の内容

近年、畜産経営は多頭化傾向にあり、糞尿処理対策が重要な課題となっています。この中で、散布作業時の悪臭問題も混住化が進む中で深刻な問題となっています。現在、堆肥散布にはマニュアルスプレッダが利用され、尿散布にはバキュームカーが用いられています。このように糞尿の散布作業において複数の作業機械が必要であったり、大型機械のため、高馬力トラクタを必要とし、非常に高価であります。また本県のような転換畑を中心とした飼料生産基盤では走行性、作業性等にも問題があります。そこで、アタッチメントの取り替えにより堆肥散布と尿散布作業ができ、さらに悪臭問題も考慮した汎用型自走式糞尿散布機を開発しました。

開発した糞尿散布機はクローラ式の自走式マニュアルスプレッダ（エンジン出力：22.5ps）をベース機とし、堆肥散布アタッチメントと尿散布アタッチメントの相互積み替えが可能な構造としてあります。さらに、その台車部には後部に3点リンク装置とP T O軸を取り付けてあります（図1）。

#### ① 堆肥散布作業

自走式マニュアルスプレッダとして利用する場合は、堆肥散布アタッチメントを取り付けます（写真1）。さらに悪臭対策として3点リンク装置にはロータリ等を装着し、堆肥散布と同時に堆肥を土中に埋め込みます。

#### ② 尿散布作業

自走式尿散布機として利用する場合は、バキュームタンクと真空ポンプからなる尿散布アタッチメントに積み替えます（写真2）。この場合、3点リンク装置にはサブソイラ等を装着します。つまり、自走式スラリーインジェクタとして利用する

ことができます。

このように、本機を汎用利用することにより、機械費の軽減につながるるとともに、接地圧の小さいクローラ走行のため、軟弱圃場でも安定して作業が行え、しかも散布と同時に糞尿を土中に埋め込むため、作業の省力化と悪臭対策も可能となります。

### 2. 技術の適用高価と適用範囲

本機は中小規模の酪農家を対象としており、特に軟弱圃場での糞尿散布作業に適しています。また本機は3点リンク装置とP T O軸を装着しており、クローラ型トラクタとして、他の作業にも活用できます。

### 3. 普及、利用上の留意点

本機は走行装置にゴムクローラを利用しているため、畦越え等の作業は十分に注意する必要があります。（飼料作物担当 浦川 修司）



写真1 堆肥散布アタッチメントの装着



写真2 尿散布アタッチメントの装着

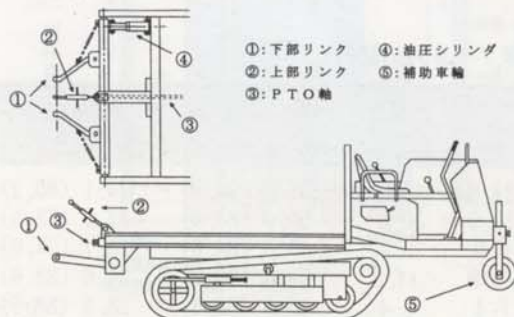


図1 汎用型糞尿散布機の台車部