

# 平成 28 年度新稲作研究会

## 現地中間検討会(長野県下)の概要報告

開催日時 平成28年8月10日(水) 9:30~17:30

開催場所 室内検討会議 ホテルほていや会議室(長野県飯山市内)

現地見学 長野県飯山市内中曽根((株)とざま)現地圃場

長野県安曇野市内北穂高(安曇野北穂高農業生産組合(北穂アグリ))

現地圃場

主催 公益社団法人農林水産・食品産業技術振興協会、新稲作研究会

共催 長野県

検討課題 水稲の「密苗」移植栽培技術の確立・実証

### 趣旨

「大規模水田営農を支える省力・低コスト技術の確立」のための技術的課題の中で、特に水稲の「密苗」移植栽培技術(高密度育苗及び精密移植栽培技術)の確立・実証に関して全国で5課題の試験・実証を行っている。その中で「準高冷地における高密度育苗及び精密移植による低コスト稲作技術の実証」の課題を実施している長野県の共催により、中間成績検討と情報交換を行い、関連する農業機械化技術の開発と普及・定着を図る。

### I 挨拶

① 開会挨拶 新稲作研究会 三輪睿太郎 会長

現在、平成30年度からの米の生産調整の廃止やTPP大筋合意への対応などにより、稲作の先行きが見えないという声もあるが、今後において経営の複合化や大規模化の一層の推進のみならず、生産者の創意工夫や新技術の導入が必要とされる。

本日のテーマの水稲の「密苗」移植栽培技術については、新稲作研究会では昨年度から取り上げているが、農林水産省においても、本年、労働力や生産コストの画期的な低減技術として、取り上げていただいている。

本日は、準高冷地で実証試験を行っている長野県を始め、全国5課題の担当者からご発表を、また、ヤンマー(株)から情報提供をいただき、さらに現地圃場の見学を行うことなどにより、「密苗」移植栽培技術の良い点が明らかにされ、一層の実証普及がなされればありがたい。

② 来賓挨拶 農林水産省関東農政局生産部 中田大介 部長



新稲作研究会は、普及機関や試験研究機関と連携して、現地実証や調査研究を通じて我が国農業の機械化技術の発展に大きく寄与してこられたことに敬意を表する。

担い手の高齢化や労働力不足が進む中、近年、農業の自動化、無人化技術の推進が重要な課題となり、超省力化、高品質生産を目指す、スマート農業の実現に向けての研究開発や実証が進められているところである。

そのような中、競争力強化等のためには技術の開発のみならず、生産現場への迅速な普及が大事である。平成25年には攻めの農林水産業推進本部で決定された、新技術・品種のリストを作成・紹介しているが、この度、「最新農業技術・品種2016」において「密苗」移植技術が新たにリストに追加されたところである。

また、生産コスト軽減が今後重要となるが、平成25年には、日本再興戦略に基づき、今後、10年間で担い手の稲生産コストを4割削減するという目標を立て、新技術の導入を進めているところである。

本日のテーマは、稲の育苗資材費の低減、労力の削減を行う低コスト化技術の実証・普及であるが、現場の担い手の声を聞いて、産官学が一体となって技術の確立・普及を図ることが必要であり、主催者である新稲作研究会の役割はますます重要になっていると考える。

### ③ 共催機関挨拶 長野県農政部農業技術課 伊藤洋人 課長

米作については、的確な需給調整の実施や低コスト生産技術の導入による所得向上が求められている。このため、本県では、ICT技術を活用した高品質生産、園芸作物との複合経営等を推進している。低コスト生産に関しては、疎植と直播を推進してきたが、雑草稲の問題から直播は一休みしている。このような中、新たな低コスト技術として高密度育苗、精密移植技術に、本年度取り組んだが、実施している3箇所とも対照区と遜色のない生育状況である。

飯山市は、水稻箱育苗の発祥の地であるが、この地で育苗技術の新たな展開がなされ、本技術が農家の所得向上の武器として幅広く活用されるよう大いに期待するものである。今回の検討会の開催に当たりご協力いただいた現地圃場関係者、地元飯山市関係者など多くの

方々に感謝申し上げます。



## II 中間成績検討 座長 新稲作研究会 丸山清明委員



### 1 成績発表

#### ア 準高冷地における高密度育苗及び精密移植による低コスト稲作技術の実証

長野県農政部農業技術課 宮原 薫 専門技術員

長野県で直播栽培が、最近では、約 450ha まで普及したが、雑草稲の発生で伸び悩んでいる中で、低コスト技術として、「密苗」移植栽培技術に着目した。準高冷地(高標高地)でも実施可能であれば、全国のかなりのところで普及可能になるのではないかと考えて、実証試験を飯山市(標高、320m)、安曇野市(標高、530m)、原村(標高、1,020m)の 3 箇所で行っている。

試験区の播種量は、250g/箱・乾籾換算、目標葉齢 2.0 葉、目標育苗箱数は、7 箱/10a である。移植調査結果は、使用箱数 6~8 枚/10a で、慣行の半分以下の約 40%となりほぼ目標

どおりとなった。植付本数 3.3 本/株と安定している。欠株率は、3.3～6.7% (原村除く) であり、移植精度は、育苗や土壌条件が異なる中、各地でいずれも実用可能なレベルであった。また、苗補給回数は、約 30a の圃場で1回のみである。この結果、コスト、労力の低減が可能と判断された。

今後、収量、品質、経費調査を行い、欠株率低減のためのコツの把握、苗の限界残置期間を設定し、育苗・移植スケジュールのモデル化をしたい。また、初期病害虫対策として、苗箱削減率に対応した側条施肥機の開発を要望したい。

#### 質疑応答

澤本主幹技師 移植時期の気温はどうか、15℃くらいだったのか。

宮原専門技術員 安曇野市では、寒かったが、平年よりは上回っていて、13℃以上にはなっていた。活着は良好であった。

信州ファーム荻原社員 田植の日数は、平均的な日数なり、最盛期なのか。

宮原専門技術員 3 地区とも最盛期である。「密苗」の移植時期をどの日数に持て行くのか、今後の課題かと思う。

#### イ 高密度播種育苗による水稲栽培技術の確立と現地実証

茨城県農業総合センター 農業研究所 作物研究室 森 拓也 主任研究員

茨城県西農林事務所 経営・普及部門 阿久津 理 技師



近年、基幹的な担い手に農地が集積し、栽培面積が急増しているが、育苗、田植え作業が制約条件となり、規模拡大が困難となっている。

このような中、「密苗」移植栽培技術による使用苗箱数低減により、省力・低コスト化を目指す。試験内容としては、高密度育苗栽培に適する播種量・栽植密度・移植時期や苗条件を解明するため、播種量(150g、250g、300g/箱)、栽植密度(15.2、18.2 株/m<sup>2</sup>)、移植時期(5月上旬、中旬)、育苗日数(14日、21日)を変えて試験区を設計した。

高密度育苗(250g、300g)では、慣行(150g、21日)と比べ、欠株率は、0～4%で同程度であり、地上部乾物重は、低下していた。苗の徒長は見られず、短くなる傾向であった。150g、

ヤンマー慣行田植機利用条件で 10a 当たり使用苗箱枚数が 23.0 枚であったものが、250g、ヤンマー実証田植機利用条件では、8.1 枚と 35%に削減された。欠株率は、2.0%であった。

また、全窒素肥料量を減肥できる水稲育苗箱全量施肥栽培技術「苗箱まかせ」が広まってきているので、「密苗」移植栽培技術との組合せを実証してみた。マット形成は大丈夫で、肥料の溶出が抑えられていることから生育初期の草丈は短い、60~70 日後には、慣行と変わらなくなる。「密苗」移植栽培技術は、大規模農家にとって、導入が期待される技術と考える。

#### 質疑応答

丸山座長 「苗箱まかせ」では育苗土はいらないのか。

阿久津技師 通常は、1箱 800g ぐらい肥料を入れるが、箱数が少ないので、1.5kg 入れることとなる。育苗土がないと水を保てないので、土を入れている。

飯田委員 茨城県では、大規模農家が 20 軒ぐらいはあるのではないかと思うが反応はどうか。

森主任研究員 5月30日に農業研究所で現地検討会を行った。その際にアンケート調査も行っているが、大規模農家は、直播が伸び悩んでいることもあり、前向きな意見が多かった。また、中・小規模の農家にとっても、取り組みやすい技術として注目度が高い。

#### ウ 育苗箱への播種量増加と田植時のかきとり量低減による省力化と米品質向上実証

富山県高岡農林振興センター 農業普及課 堀井 香織 係長

富山県では近年、高温登熟障害回避のため5月15日を中心としたコシヒカリの田植えが定着したものの、出穂までの生育期間が短縮するなどの理由から、目標穂数 400 本/m<sup>2</sup>を確保できていない。そのため、植付け株数を増やし、70 株/坪植えを勧めている。

しかし、現況の 50・60 株/坪を 70 株/坪植えとした場合、育苗枚数が増加するため、経営面積の大きい生産者においては、ハウスの増設が必要となる。また、長期間のハウス管理や育苗箱の運搬が重労働であることから、植付け株数の増加は現場からの抵抗が大きく、浸透していない。

そこで、高密度育苗+かきとり量低減による低コスト、省力化と 70 株/坪植えによる収量・品質向上の二兎を追うこととした。

昨年は、播種量の違いによる植え付け精度や収量・品質の差が見られなかったが、出穂後の平均気温が平年より低かったために、品質の差が見られなかったことも考えられる。

欠株率は、慣行(120g、70 株)の 3.5%に比較して、高密度育苗区(180g、250g)では、5.2~5.8%と多くなった。10a 当たり苗箱使用量は、慣行(120g、70 株)の 22.1 箱に対して、実証 1(180g、70 株)は、13.1 箱、実証 2(250g、70 株)は、12.3 箱、実証 3(250g、50 株)は、8.8 箱(慣行の 6 割減)となった。

現時点において、育苗日数の短縮や使用苗箱枚数の削減が可能と評価できるが、専用田植機の導入コストや欠株率が5%以上(慣行区より、2~3%高い)となることが課題と考えられる。また、確実に苗をかきとれるような機械の改善が必要とされる。

エ 高密度育苗及び精密移植による低コスト稲作技術の確立  
宮崎県総合農業試験場 作物部 赤木 武 主任研究員



早期水稲(主食用品種「夏の笑み」)と普通期水稲(焼酎こうじ用加工用米専用品種「み系358」、千粒重が28~29g)において密播疎植栽培の検証を行っている。

早期水稲の播種量は、標準(乾籾)150g、密播250gで、栽植密度は、標準(株間18cm)、疎植(株間25cm)とする。欠株率は、密播区で2.0~2.5%と特に問題はなく、生育状況の差は見られない。10a当たり苗箱使用数は、慣行(150g、18cm)が、16.5箱に対して、密播(250g、25cm)では、7.0箱と43%に低減された。坪刈りの結果を見ても、生育状況に遜色はなかった。

普通期水稲の播種量は、標準(乾籾)150g(育苗期間20日)、密播250gと300g(育苗期間13日)で、栽植密度は、標準(株間18cm)、疎植(株間25cm)とする。密播苗(250g)は、目標とする苗に比べて苗長が長く、苗齢はやや進んだが、慣行と比べてマット形成等も差は少なく、移植する上で問題はなかった。密播区の欠株率は、1.5%及び3.0%と5.0%以下であり、特に問題はなかった。10a当たり苗箱使用数は、慣行(150g、18cm)が、18.4箱に対して、密播(250g、25cm)では、9.6箱と52%に、また、密播(300g、25cm)では、9.3箱と50%に低減された。

質疑応答

飯田委員 疎植において目標茎数の確保はできたのか。また、出穂期、成熟期の差はなかったのか。

赤木主任研究員 目標茎数は確保でき、出穂期、成熟期について、特に差はなかった。

澤本主幹技師 「み系358」の籾サイズが大きいため、300g、株間25cm播種で、箱の数が9.3枚必要とされるということは、密度が高まっていないということか。

赤木主任研究員 播種密度は高くない。このため、去年は欠株率が高かったが、今年は、機械の改良等もあって、問題はなかった。

## オ 高密度育苗による省力・低コスト技術

鹿児島県農業開発総合センター 園芸作物部 樋高 二郎 研究専門員

農業従事者の減少・高齢化により担い手農家への土地集積・規模拡大が進んで、育苗箱数が増加し、育苗コスト・労働力削減が問題となっていることから、「密苗」移植技術に取り組んだ。

昨年の成果では、1箱当たりの播種量を栽培基準の乾籾 150g に対して、200g・250g の高密度に播種し、田植機の掻き取り量を減らすことで、10a 当たりの苗の使用量を削減させることができた。掻き取り量の区分は標準、少量、改良（ヤンマー改良型田植機利用）である。対照となる 150g 播種で標準掻き取りした区では、育苗箱の使用量は 10a 当たり 21.5 箱であったが、いずれの播種量でも、掻き取り量の少量区、改良区では標準区に比べ、育苗箱の使用量を 1～5 割程度削減できた。また、少量区、改良区では標準区に比べ、欠株率が高かったが、1箱当たりの播種量を 200g や 250g の高密度にすることで、欠株率を半減させることができた。また、玄米重に関しては、おおむね同等で差は見られなかった。

昨年は、栽植密度が 70 株/坪であったが、今年は、疎植の 43 株/坪を追加した。成果としては、掻き取り量が少量及び改良の設定＋疎植で、育苗箱の使用量を標準区に比べ 3～6 割削減することができた。また、掻き取り量が少ない区の欠株率は、高密度播種で低減できることが分かった。早期水稻の収穫調査では、疎植でも収穫量に差がないことが分かった。

精密播種機で高密度播種すると 1～2 本植えの株数が減少し、4 本植えが一番多くなるなど植付本数の増加や欠株の減少につながったと考えられる。県として平成 3～5 年に乳苗移植の試験を行った際には、育苗期間が 10 日程度と短く、カモやスクミリンゴガイ被害等の問題が起きて普及できなかったが、今回の「密苗」移植栽培技術については、育苗期間は慣行どおりで苗の大きさも変わらず、育苗箱数を削減できることから、本技術の確立・現地普及を目指したい。

## 2 関連情報提供

ヤンマー(株)アグリ事業本部 開発統括部 農業研究センター

澤本 和徳 主幹技師

本年度、ヤンマーアグリジャパン(株)が展開している密苗モニター実証についての報告を行う。北海道を除く日本各地の 342 経営体、242ha で密苗移植栽培の実証試験を行っている。供試品種は 51 品種である。

標準的な播種量及び栽植密度は、1箱当たり乾籾 250g～300g、3.3 m<sup>2</sup>当たり 50 株あるいは 60 株植えとなっている。10a 当たりの移植に使用した育苗箱数は、全ての平均で 7.6 箱であった。モニター農業者様からは、育苗箱数が大幅に削減でき、田植機の植え付け精度も高く、省力化や軽労化に大きな効果があると高い評価を得ている。

## 質疑応答

赤木主任研究員 育苗時期の気温や品種によってうまくいかないことがあるのか。宮崎県では、飼料米で実施した際にマット形成が悪かったという事例がある。

澤本主幹技師 全体としては、品種によるマット形成の影響はないと考えるが、品種によって温度域が違っても考えられるので、今後、検証したいと思う。

信州ファーム荻原社員 ヤンマーアグリジャパン(株)での取組は、試験的に実証している段階なのか。長い人は何年ぐらい実施しているのか。

澤本主幹技師 石川県下では、試験場での実施は平成24年からで、現地圃場では、3年目となる。農家によっては、30ha ぐらいの圃場をまとめて実施している方もいる。

信州ファーム荻原社員 全国的に見て、収量・品質の差はあるのか。

澤本主幹技師 総合的に見て、収量は慣行と同程度と判断している。ただし、欠株率が、5%でも連続して欠株となると減収する場合もあるので、圃場の整地や水を落として植えることが大事と考える。品質、食味についても慣行と同程度と考えている。

## 3 総合討議(座長:丸山委員)

丸山委員 本技術については、使用箱数は減る、欠株も特に問題はない、収量も同程度である。また、特に30aを苗補給なしでできるということで、利点が多いが、新技術については必ず欠点もあるので、それを早く見つけて直すことが大事である。先ず、発表者の皆様の追加コメントがあればお聞きしたい。

宮原専門技術員 苗補給について、対照区では、途中で4回補給しているので、1回で1.5分の4回分として6分/10aの短縮になる。また、補給員の労力がいらなくなる。問題点として、今年は天候が良くてもち病等の問題にならなかったが、箱施薬剤は、1箱当たり50gしか撒けないため、箱数が1/3になると、10当たりの農薬使用量が1/3になってしまうので、病虫害防除の観点から課題となっている。

丸山委員 箱施薬剤の話は、農薬登録制度上の問題であるが、良い技術が制度の問題で普及にくくなるのは残念に思う。茨城県の縞葉枯病についても同様な問題があるのか。

森主任研究員 県西部では、コシヒカリの縞葉枯病について、ヒメビウンカの抑制を箱施薬剤で行っている。施薬量が減ってしまうので、箱当たりでなく、1反歩当たりの施薬量の基準設定にしていきたい。

それから、育苗日数は2週間を標準にしているが、農家の通常田植えの場合は、1ヶ月置いて移植する場合もある。ところが、密苗の場合は、3週間を越えると著しく劣化するという問題があるので、現場でこの技術を推進する時の課題となる。

また、今回、試験を実施するために育苗箱数が増えたことから、急遽、ホームセ



ンターで1枚 98 円の育苗箱を買って対応したが、300g 播きで、ルートマットができ、箱が膨張して割れてしまったため、苗がうまく落ちていかずに、欠株になってしまったという失敗をした。

丸山委員 密苗の場合、光も入らず、風通しも悪いので苗の老化、劣化の問題がでてくると思う。澤本主幹技師から、ご意見をいただきたい。

澤本主幹技師 現実には、密苗について、石川県でも 3 週間のみならず、4~5 週間置いて移植する人もいたが、特に、収量が激減するということにはなかった。ただし、関東や西南暖地など温度が高いところは問題になると思うので、今後、試験を重ねて検証してみたい。農家の人への指導上は、2~3 週間の健全な苗を使ってもらおうようにするのではないかと思う。

堀井係長 規模が大きくなると、ハウスの管理上、育苗期間が長くなってしまおうということがあるので、苗の老化の問題は富山県でもでてくると考える。除草剤については、田植え同時ではなく、田植え 4 日後に撒いたが、密苗の場合、若い苗なので心配があった。

赤木主任研究員 本年度の試験では、慣行区と遜色ない成果であったが、各地域で実施する場合に、圃場の均平度や土質が異なるので、来年度は多くの現地試験を行いたい。品種によってマット形成が異なるので、WCS用品種のミナミュタカについても検証してみたい。

また、茎が細いとジャンボタニシ(スクミリンゴガイ)の餌食になりやすいが、防除剤を 2 回撒くなどによって対策を考えていきたい。

樋高研究専門員

農家の現場では圃場をキチンと均平にさせていただけるかどうか心配である。ジャンボタニシについても、1 株で 1 本や 2 本の苗は食べられてしまうので、課題となる。

また、普通期の試験で箱施薬を行ったが、苗いもちがでた。そのため、3 日後に防除剤を散布して対応を行った。

丸山委員 「密苗」移植栽培技術について、最終的には栽培マニュアルを作っていくことになろうが、今回の議論で、そのためにさらに詰めていくべき点があったと思う。

富山県では、70 株/坪を推奨しているが、大きな穂にすると、下の方の登熟が悪くなり、心白粒がでてくるなど、玄米の見かけの品質が悪くなることに着目していることと思う。宮崎県や鹿児島県で実施しているような疎植にすると玄米品質にどのような影響があるのかなど、収量・品質調査結果を踏まえて、今後、検討していきたい。

信州ファーム荻原社員 省力、低コストということは理解できたが、「密苗」移植栽培技術については、増収という観点はないのか。

澤本主幹技師 「密苗」移植栽培技術は、従来の作業の流れを変えずに、育苗や移植の低コ

スト化、労力削減を目指したもので、もともと増収という視点はない。しかし、本日、「苗箱まかせ」の話をお聞きしたが、そのような技術の組み合わせによっては、新しい展開があるのかなとも考えた。

丸山委員 本日、「密苗」移植栽培技術について、全体としては良い技術であると理解いただいたと思う。今後、注意すべき点に関し新稲作研究会として試験研究を続けていきたい。総合討議にご協力いただき感謝申し上げます。

### III 閉会挨拶

ヤンマーアグリジャパン(株) 中川 淳専務取締役

本日は、地元の長野県関係者を始め多くの方々にご出席いただいたが、日頃からのご支援、ご尽力に感謝申し上げます。

新稲作研究会は44年の歴史を持っている。発足当時は、稲作技術の確立が中心であったが、その後、畑作や飼料作を取り上げ、最近では、キャベツ、タマネギ、ネギ、ニンジンなど野菜の収穫技術の確立にも取り組んできている。

本日のテーマの「密苗」移植栽培技術については、昨年7月の石川県農林総合研究センターでの現地中間検討会で初めて取り上げてから、1年が経過した。昨年は、うまくいくのか心配の面があったが、今年は、メーカーとして成果を確信するようになってきており、関係の皆様にご感謝申し上げたい。今年はヤンマーとして、300を超える箇所で、実際に密苗の田植え作業を実施していただき評価をいただいている。最終的には、収量・品質の調査結果を見て、評価していただきたいと考えている。

各地の農機展示会では、特に農家の奥様方に、苗運びの悩みがなくなり、ご主人のみに田植え作業を頼めるようになったなどのお話をうかがっている。また、育苗システムの改良を通じて、田植機に対しても改めて興味を持っていただいている。この12月には、密苗でも普通の苗でも1台で対応できるような田植機を商品化して、世にだしたいと考えている。

最後に本日は、有意義な検討会となりましたことに対して、ご出席の関係者の皆様にご感謝申し上げます、御礼の挨拶としたい。

### IV 現地見学

#### ①長野県飯山市内中曽根((株)とざま)現地圃場

圃場で地元実証試験実施協力機関として、長野県北信農業改良普及センター半田所長、(株)とざま今清水代表取締役社長からご挨拶いただき、実証試験内容等の説明を長野県北信農業改良普及センター華野主査から伺った後に、質疑応答、現地見学を行った。



②長野県安曇野市内北穂高(安曇野北穂高農業生産組合(北穂アグリ))現地圃場

圃場で地元実証試験実施協力関係機関として、松本農業改良普及センター上條所長、安曇野北穂高農業生産組合丸山代表理事組合長からご挨拶いただき、実証試験内容等の説明を松本農業改良普及センター平出専門幹から伺った後に、質疑応答、現地見学を行った。



(文責:新稲作研究会事務局)