

## 東北地方でのロング施用による

### 水稻無追肥育苗法の普及状況

(育苗肥料とロングの併用による追肥省略での健苗技術)

その1 各県(宮城, 山形, 岩手, 青森)の普及技術内容

チッソ旭肥料(株) 東北支店

#### 1. はじめに

東北地方は農作物の中で米の占める割合が大きく、特に良質米が求められている今日では、東北地域の米作は全国の中でも益々重要な地位になっている。現在、農業情勢は生産性の向上化が益々求められており、その中で省力化は労働力不足の現状では特に重要である。

この様な状況下で水稻栽培での施肥の省力化技術は農村社会からの要望ともなっており、それらの需要に応えられる施肥法としての対応は追肥回数<sup>1)</sup>の軽減技術や全量基肥施用技術<sup>2)</sup>といえよう。この様な省力的な施肥技術は現在コーティング肥料の開発により可能となっており、本田での追肥一回施用、全量基肥一回施用等に対応できる資材が流通し、年々普及拡大している。例えば、弊社のLPコート等がそれであり、追肥関係ではLPコート40号、70号<sup>1)2)</sup>、基肥関係ではLPコート100号<sup>3~10)</sup>が代表的なものとして上げられる。

また、育苗について見ると、東北のような寒冷地では本田移植後の活着の良好性と初期茎数の確保は収量の安定の上で大事であり、昔から「苗半作」と言われている様に苗作りには特に力を入れてきた。その為、健苗育成を目指して、各県の指導機関、農協、農家の方々は毎年努力をされている。健苗育成を目指す上で、肥培管理は最も重要なことであり、その中で肥料の効かせ方と温度、水分管理等が重要と言えよう。この目的に添いながら育苗の施肥関係で省力化を図りたいのは追肥作業の部分であるが、この点についてもコーティング肥料の利用によって追肥省略での健苗育成が可能となってきている。

この追肥省略での健苗育成について、東北の各試験場で被覆燐硝安加里のロングを対象として研究開発が行われ、慣行の育苗肥料との組み合わせ

についての詳細な試験が実施された。即ち、この検討は従来から数県で独自に検討されたものに加えて全農の連絡試験<sup>11)</sup>としても昭和63年と平成元年の2年間に亘って検討され実用化が図られた。

その結果、育苗肥料とロング424-M100の組み合わせで実用上十分使いこなせ、且つ、良質の苗が得られる事が確認され、県の稲作指導基準や普及技術となっている。本報告では、追肥省略(無追肥)での健苗育成技術の開発について、東北数県で検討された結果の概要を2報に分けて紹介する。

今回は、宮城・山形・岩手・青森各県で実施されている普及技術の内容と基礎的データを紹介し、次回は農協農家の使用実態のアンケート調査結果及び応用的な使用方法について述べたい。

#### 2. 各県の成績と普及内容

##### 2-1 宮城県

平成2年5月「普及に移す技術」(第59号)と平成3年度3月「稲作指導指針」に取り上げられているがその内容は次のようである。

(1) 内容(「」は原文引用、以下同じ)

平成3年度3月「稲作指導指針」の内容は次のようである。

「第2章 稲作安定生産のために(基本技術の徹底)

##### 5. 健苗の育成と適期田植えの励行

##### (4) 省力育苗技術

##### ロ 中苗の無追肥育苗法

中苗育苗では、育苗期間に2回程度の追肥作業がある。大量に育苗する場合は、多くの作業を要する。このような場合、育苗基肥に慣行の速効性肥料と被覆肥料を併用し床土に混和することにより2回の追肥作業が省略できる。

## (イ) 使用する被覆肥料

水稻育苗用「ロングL-100」

(肥料成分：窒素-リン酸-加里 14-12-14)

## (ロ) 使用量及び使用方法

育苗1箱当たり，速効性肥料（育苗専用肥料10-10-10）を窒素成分1g（製品で10g）水稻育苗用「ロングL100」を窒素成分で7~10g（製品で50~70g）を育苗床土に均一に混和する」

(注) ロングL100は平成3年7月から普通品より粒径の小さい中粒品への切り替わりにより名称が「ロング424-M100」と変更になっている。

## (2) 試験データ（表-1は「普及に移す技術，平成2年」より引用）

育苗肥料とロングの組み合わせ条件での試験結果は表-1のとおりである。

〔普及に移す技術・平成2年〕の試験データを引用 図-1は当方でまとめたものであり，苗箱当たりの育苗肥料N 0.5, 1.0, 1.5g とロング

424-M100のN5, 7, 10g（現物量35, 50, 70g）の組み合わせ条件の結果について，草丈，N含有率，充実度の関係を表している。

これらの結果から，対照区（慣行，追肥2回）と同等の草丈，N含有率，充実度となるのは，育苗肥料N 1.0g とロング 424-M100 のN 7~10g（現物量50~70g）の組み合わせであることがわかる。

育苗肥料がN 1.5g の条件では草丈が伸び充実度が小さくなる。

## 2-2 山形県

平成2年3月「山形県稲作指針」に取り上げられており，その内容は次のようである。

## (1) 内容

「第3章 高品位米の安定生産

## 4. 健苗の育成と適期移植

## (3) 省力的な育苗技術

## ウ 追肥の省略

中苗育苗では育苗期間に2回ほどの追肥作業がある。特に，トンネル育苗などでは作業労力を要する。

表 1 播種後35日（5月17日）の苗生育

(宮城県農業試験場，平成2年度)

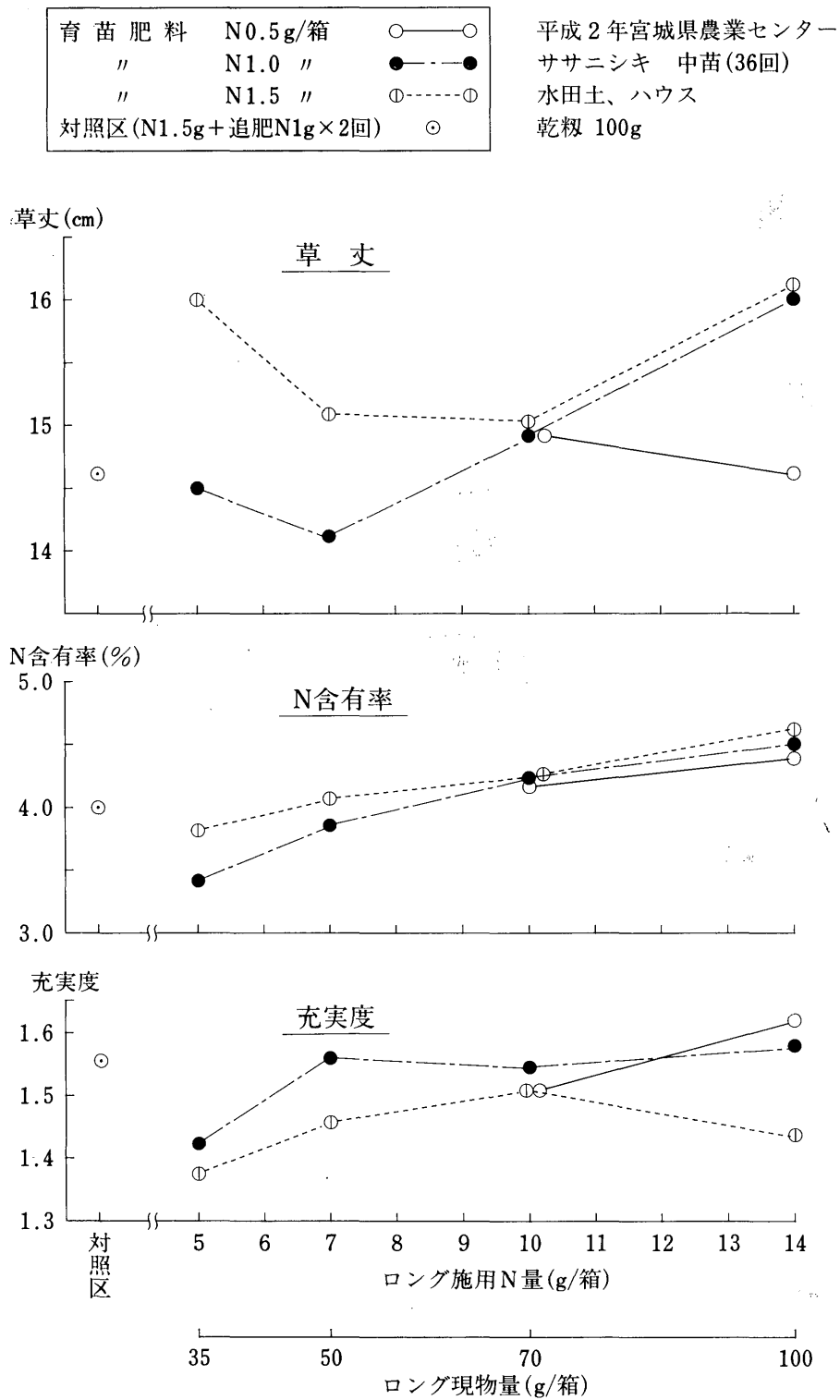
窒素分量		草丈 (cm)	同左 C.V (%)	葉数 (葉)	乾物重 (g/ 100本)	充実度 (mg/ cm)	養分濃度		
速効 (g/箱)	被覆 (g/箱)						窒素 (%)	リン酸 (%)	加里 (%)
1.5+	0	13.4	7.8	3.2	2.11	1.57	2.99	1.20	1.28
1.5+	2回追肥*	14.6	9.0	3.1	2.27	1.55	4.01	1.28	1.35
1.0+	5	14.5	8.9	3.1	2.06	1.42	3.41	1.23	1.52
1.5+	5	16.0	8.9	3.2	2.19	1.37	3.79	1.44	1.88
1.0+	7	14.1	9.7	3.2	2.18	1.56	3.84	1.30	1.69
1.5+	7	15.1	8.1	3.3	2.22	1.46	4.03	1.31	1.70
0.5+	10	14.9	6.7	3.3	2.27	1.51	4.23	1.19	1.67
1.0+	10	14.9	9.0	3.2	2.28	1.54	4.26	1.34	1.67
1.5+	10	15.0	9.8	3.4	2.26	1.51	4.27	1.46	1.79
0.5+	14	14.5	8.1	3.3	2.35	1.61	4.37	1.32	1.76
1.0+	14	16.0	8.2	3.4	2.52	1.58	4.50	1.30	1.64
1.5+	14	16.1	9.2	3.4	2.30	1.43	4.61	1.31	1.72

注 1) 速効性肥料は宮城経済連育苗専用肥料10-10-10を用いた。

2) \*は対照区で追肥は1回に硫安肥料を窒素成分で1gを施用した。

3) 被覆肥料はロング肥料(14-12-14 100日タイプ)を用いた。

図 1 苗の草丈 N含有率および充実度



このような場合に緩効性肥料を併用することにより追肥作業を省略することが出来る。  
 施用方法は、幼苗ではN成分で速効性肥料

1.0g + 被覆 磷硝安加里 (ロング) 7g, 中肥で+10gを床土に混合する。この方法で追肥がはぶけ窒素濃度の高い良苗が得られる。

ただし慣行性肥料を多くすると育苗後半の苗丈が伸びやすいので、適量を守り温度管理にも注意するとともに使用床土 pH は厳守する」

## (2) 試験データ

昭和63年と平成元年の2年間、育苗肥料とロングの組み合わせ条件について、稚苗と中苗で詳細な試験を行っている（農業試験場本場，庄内支場）。

結果は上記2—1の宮城県と同様であり，育苗肥料 1.5 g にすると草丈が長くなり，充実度が低くなることが確認されている。

### 2—3 岩手県

昭和60年に参考事項として「置床施肥に依存しない中苗育苗法」が発表されている。この内容は育苗肥料とロング 424—L70 を組み合わせて施用するものである。それ以後，諸情勢を加味し，且つ岩手県，経済連，くみあい肥料（株）が十分な検討を加えて，農家の方が使い易いよう配合肥料（育苗肥料とロングの配合品）として，平成元年より販売を開始している。

平成2年度に「指導上の参考事項」として，再度発表されている内容は次のようである。

#### (1) 内容

「置床施肥に依存しない中苗育苗法：（一部改定）  
（農試環境部， 県南分場， 県北分場）

##### 1). 背景とねらい

昭和60年度の参考事項「置床施肥に依存しない中苗育苗法」の一つとして燐硝安加里コーティング肥料（L70）を用いた方法を提出しているが，その後この肥料が大粒で土と混合しにくく，溶出も不安定であることが指摘され始めた。そこで細粒及び溶出の安定化を目的として，新しい燐硝安加里コーティング肥料（L100）が開発された。同時にこの緩効性肥料をブレンドした育苗肥料が開発されたので，これを利用した箱内1回施肥による育苗法を検討した。その結果を，昭和60年度の参考事項の一部改定として指導上の参考事項に供する。

##### 2). 技術内容

1) 燐硝安加里コーティング肥料（緩効性肥料）を用いる方法

速効性肥料にL70 単体 60～100 g を上乘せる従来の方法に変えて，L100入り中成苗専用肥料（コーティング肥料＜細粒＞14-12-14，100日タイプ入り中成苗専用肥料＜複合10-10-10-苦土1＞の箱内1回施用に訂正する。

苗別	土壌の種類	L-100入り中成苗専用肥料 (溶出タイプ100日)
中苗	火山灰土壌	80～100g/箱
	沖積土壌	80g/箱

#### 3). 指導上の留意事項

- 1) 県南地帯の沖積水田作土では徒長を助長する恐れがあるので用いない。
- 2) 床土と中成苗肥料を均一に混和するため，ミキサー等の利用が望ましい。
- 3) 施用量を守るために，覆土への混和は避ける。
- 4) 中成苗肥料は育苗全期間を通じて成分が溶出し，高温及び過湿状態では伸長し易くなるので育苗期間中は，特に高温過湿にならないよう注意する。
- 5) その他の育苗管理は，昭和60年度参考事項の留意点に準ずる。

#### 4). 試験成績

1) 場内成績（平成2年度，岩手農試本場，県南分場，県北分場）

供試肥料

慣行区：硫安，重過石，塩加を単肥で施用

専用肥料区：コーティング肥料＜細粒＞14-12-14，100日タイプ入り中成苗肥料（複合10-10-10-苦土1）」

2) 試験データ（平成2年度「指導上の参考事項」の試験データを引用）

ロング入り中成苗肥料の配合内容は表—2のとおりである。

試験で専用肥料を箱当たり60 g，80 g，100 g 施用した場合の速効性成分とロング由来の成分量の内訳を表—3に，本場等3ヶ所で実施した試験での苗の調査結果を表—4に示す。

表 2 保証成分&lt;10-10-10-1&gt;及び配合割合 (%)

(岩手県農業試験場, 平成2年度)

	窒素 全量	アンモニア性 窒素	硝酸性 窒素	可溶性 リン酸	水溶性 リン酸	水溶性 加里	苦土
全 量	10.0	5.5	4.5	10.0	7.0	10.0	1.0
コーティング肥料	9.0	4.95	4.05	8.0	5.6	9.0	-
速 効	1.0	0.55	0.45	2.0	1.4	1.0	1.0

(速効性肥料の内容: 硫安、過石、硫加、アズミン)

表 3 試験区の構成と箱当り施肥量

(岩手県農業試験場, 平成2年度)

区 名	速効性成分	コーティング肥料	追 肥	施肥量合計
	N-P-K(g/箱)	N-P-K(g/箱)		N-P-K(g/箱)
慣 行	2.0-3.0-2.0	—	1 回	3.0-3.0-2.0
専用肥料 60g	0.6-1.2-0.6	5.4-4.8-5.4	無	6.0-6.0-6.0
〃 80g	0.8-1.6-0.8	7.2-6.4-7.2	無	8.0-8.0-8.0
〃 100g	1.0-2.0-1.0	9.0-8.0-9.0	無	10.0-10.0-10.0

表 4 苗調査 (播種後33日~36日)

(岩手県農業試験場, 平成2年)

場所	区 名	草丈 (cm)	葉 齢 (葉)	葉鞘長 (cm)		葉身長 (cm)		乾物重 (g/100個)
				第1	第2	第2	第3	
本場	慣 行	13.9	3.1	2.8	5.0	5.3	8.0	2.29
	60	13.8	3.0	3.0	4.9	5.8	8.6	2.21
	80	11.8	3.0	2.6	4.5	5.0	7.6	1.72
	100	12.8	3.1	2.5	4.5	4.9	7.7	2.01
県北	慣 行	12.2	3.1	2.7	4.6	5.1	7.4	1.73
	60	11.7	3.0	2.9	4.8	5.8	7.5	1.71
	80	11.6	3.0	2.8	4.8	5.3	7.4	1.63
	100	11.7	3.1	2.6	4.4	4.9	7.3	1.69
県南	慣 行	12.3	3.5	2.3	4.0	4.6	6.2	1.35
	60	11.5	3.4	2.4	4.0	4.6	6.3	1.35
	80	12.7	3.7	2.3	3.9	4.4	6.3	1.97
	100	13.8	3.5	2.5	4.3	4.9	7.2	1.80

## 2-4 青森県

昭和58年に指導奨励参考資料として発表され、ロング単体での使用と配合品で普及が始まった。平成2年に粒径の中粒への変更に伴い再度の試験を行い、平成3年より、中粒ロング入り育苗専用肥料の普及が始まっている。

主たる内容は次のようである。

## (1) 昭和58年度の発表内容

「昭和58年度指導奨励参考資料 (青森県農業試験場)

〔箱育苗における被覆複合燐硝安加里 (単体および同単肥配合) の施用効果〕

## 1) とりあげた理由

本田初期成育を確保することが、本県稲作の課題となっている。そのため、尿素の移植直前箱施用などが有効であるが、天候不順により、施用後の移植日数が長びくと濃度障害が発生するなどの問題があった。

最近、さまざまな緩効性肥料が出現しているが、育苗に緩効性肥料の一種である被覆複合燐硝安加里を使って、育苗の苗質の向上と本田への肥料成分のもち込みによる本田初期活着の促進をはかれないものかについて検討して、次のような成績が得られたので、指導奨励に供した」

## 2) 内容 (「昭和58年度指導奨励参考資料」の

内容を当方で要約)

イ ロング100日の単体のみの使用

苗箱にロングのみを使用する方法である(速効性肥料分なし)。ロングのN成分量で15~20gの施用量であり、育苗期間中の溶出(約30%)の残り(約70%)を本田にもち込み初期活着を促進する。

ロ 中苗専用複合肥料(成分10-4-10)

育苗肥料とロング100日を配合したものである。苗箱当たりの施用量はN成分量で10~15gである。

上記、イ、ロ、のいずれの場合も本田の基肥量は減ずる必要はないという指導参考内容となっている。

(2) 平成2年度発表の試験成績

1) とりあげた理由

上記(1)の普及内容のロングが成分の違う14-12-14に変更されたことと、粒径のより小さい中粒品への変更に伴い、平成2年度に再度の試験が実施された。

2) 内容

〔箱育苗における被覆肥料とその配合肥料の肥効試験〕として報告された。

イ ロング424-M100(14-12-14)単体での施用。

ロ 新ロング入り苗箱専用肥料(配合品11-11-11)の施用。

ロング単体ではN施用量で10~30g/箱、新ロング入り苗箱専用肥料ではN5~15g/箱で試験を行い、昭和58年の発表内容との整合性を確認している。

平成3年より、新ロング入り苗箱専用肥料(11-11-11)が経済連取扱品となり普及し始め、苗箱当たりの施用量は80~100gとなっている。

3. 水稻育苗用に現在販売されているロング

上記2の各県の普及技術に記載されているロングは424-L100となっているが、平成2年より、水稻育苗の本格的普及への対応として、ロングの粒径を従来品より小さい中粒品とし、名称も中粒品を意味する「ロング424-M100」に変更している。

中粒品「ロング424-M100」の肥料分の溶出は

従来の製品(ロング424-L100)と同じであり、現在、東北の各県で販売されているものはこの製品である。

4. ロング入り水稻育苗専用肥料の普及状況

上記2の各県の普及技術に準じた内容で農家により使い易く、また使用時に間違いのないようにする目的で、各県の経済連で配合品(育苗肥料とロング424-M100の配合品)を検討し、岩手県では、平成2年より、宮城県と青森県では、平成3年よりそれぞれ販売を開始している。また、山形県でも平成4年よりの販売開始を目指して準備を行っている。

現在、販売されている各県のロング入り水稻育苗専用肥料の主な内容は表5のとおりである。

表5 東北で販売されているロング入り水稻育苗専用肥料

県	成分(N-P-K)	施用量(g/箱)	ロングの比率
宮城	13-12-13	60	配合率83% 施用Nの87%
岩手	10-10-10	80-100	配合率64% 施用Nの90%
青森	11-11-11	80-100	配合率70% 施用Nの85%

5. 平成3年の使用実績

平成3年からの本格的な普及を行った宮城県、山形県、岩手県での使用実績は販売量から推定すると約350万箱となり、農家や農協の評価も良好であった。現在、農協では、平成4年の肥料注文のとりまとめが行われているが、平成3年の好評さを裏付けるような情勢とのことである。

(佐藤 健)

参考文献資料名の一覧

1) 水稻に対する被覆肥料を利用した省力的追肥法：田中信幸

山形農試研報20：31-48(1985)

2) 山形県における水稻の成収量に対する地力窒素の意義と溶出調節型肥料による省力的追肥技術の確立：田中信幸

3) 寒冷地における緩効性窒素肥料の利用に関する研究

第1報 被覆尿素入り肥料利用による水稻省力栽培の可能性

・千葉泰弘, 君成田陸, 遠藤征彦, 高橋

- 和吉「東北農業研究」37号53~54(1985)
- 4) 同 上  
第2報 県南部沖積土でのササニシキに対する被覆尿素的肥効  
・小野剛志, 清原悦郎, 伊藤公成  
「同上」37号55~56 (1985)
- 5) 同 上  
第4報 多湿黒ボク土における全量基肥稲作の生育と養分吸収  
・千葉泰弘, 新毛晴夫, 島津了司, 遠藤征彦, 小管裕明  
「同上」39号57~58 (1986)
- 6) 同 上  
第5報 被覆尿素を利用した全量基肥一回施肥稲作の収量  
・新毛晴夫, 島津了司, 宮下慶一郎, 小管裕明, 遠藤征彦  
「同上」40号73~74 (1987)
- 7) 同 上  
第6報 被覆尿素を利用した側条施肥の水稻の生育・収量  
・島津了司, 千葉泰弘, 新毛晴夫, 小野剛志
- 「同上」40号75~76 (1987)
- 8) 同 上  
第7報 水稻ササニシキの追肥省略稲作における緩効性窒素配合割合  
・小野剛志  
「同上」40号77~78 (1987)
- 9) 水稻に対する緩効性被覆肥料 (LP100, LP-S100)を利用した全量基肥施肥技術  
上野正夫  
その1. 理想的窒素吸収パターンとシュミレーションについて  
農業と科学 11月号 P6~8 1990
- 10) 水稻に対する緩効性被覆肥料 (LP100, LP-S100)を利用した全量基肥施肥技術  
上野正夫  
その2. 窒素吸収シュミレーションに及ぼす土壌窒素並びに施肥窒素の利用率について  
農業と科学 12月号 P1~4 1990
- 11) (硝酸系被覆複合肥料) ロングの育苗箱施用による健苗育成試験成績書  
(第1集:東北地域) 平成2年7月  
全農 肥料農薬部 肥料技術普及課

## 謹 賀 新 年

皆様方のご多幸と

ご安泰をお祈り申し上げます。

平成4年元旦

チッソ旭肥料株式会社