

## 被覆肥料を育苗培養土に混合した セル成型苗利用によるキャベツ栽培 (後編)

千葉県農業試験場 北総営農技術指導所  
東総野菜研究室  
(現在 千葉県農業総合研究センター 野菜研究室)

上席研究員 福地信彦

### 1. はじめに

キャベツセル成型苗の育苗において、育苗培養土へのマイクロロングトータルの混合は、育苗期間中のかん水を液肥に頼らず、無肥料の水のみで管理ができ省力的であるとともに、定植後の初期生育も優れるなどの利用効果があることを、前編において紹介した。本稿では、窒素無施用の圃場で、キャベツを栽培することを目的に、初期溶出を抑えたシグモイド溶出パターンの被覆肥料を、育苗培養土に混合した、キャベツ栽培について紹介したい。

なお、この試験は、チッソ旭肥料(株)の協力をいただき、千葉県農業試験場生産環境研究室、同土壌肥料研究室と共同研究しているものである。

### 2. 被覆肥料を育苗培養土に多量に混合して試験開始

育苗培養土に多量の被覆肥料を混合し、キャベツセル成型苗の定植前後の生育に及ぼす影響につ

いて、1995年の夏まき栽培から試験を開始した。

定植後の生育に必要な窒素を、なるべく多く育苗培養土に混合したいが、被覆肥料の混合量が多いと育苗期間中の溶出が多く、苗が育たないことが考えられた。そのため、使用する被覆肥料は、初期の溶出を抑制したシグモイド溶出パターンで、かつ溶出期間が長ければ、初期の溶出量も少なくなると考え、両者の特性をもった‘スーパーNKロング203-140’ (20-0-13) を供試した。

試験区は、育苗培養土1ℓ当たり‘スーパーNKロング203-140’を100g混合する100g/ℓ区、混合量を2倍にした200g/ℓ区(10a当りNでそれぞれ2.4, 4.4kgとなる)、育苗培養土だけで育苗した無施肥区の計3区を設けた。育苗培養土は‘与作N-8’を用い、セルトレイは発泡スチロール製144穴を使用した。いずれの区も、定植圃場の基肥はりん酸のみ8kg/10a施用し、追肥は行わなかった。8月23日に播種し、9月21日に定植を行った。

## 本号の内容

§ 被覆肥料を育苗培養土に混合した セル成型苗利用によるキャベツ栽培 (後編) .....	1
	千葉県農業試験場 北総営農技術指導所 東総野菜研究室 (現在 千葉県農業総合研究センター 野菜研究室) 上席研究員 福地信彦
§ 我国の稲作施肥の返遷 (1) —江戸時代～明治初期— .....	5
	ホクレン農業協同組合連合会 (JAグループ) 管理本部 役員室 農学博士 関矢信一郎
§ 玄米中の無機元素濃度—カドミウム—を 定量分析するには .....	8
	独立行政法人 農業技術研究機構 中央農業総合研究センター 北陸水田利用部 土壌管理研究室 主任研究官 中島秀治

表 1. スーパーNK ロング203-140の混合量を異にしたキャベツの発芽率と定植時の苗の生育 (1995年)

スーパーロング の混合量	発芽率 (%)	地上部重 (FW g/株)	草丈 (cm)	葉数 (枚/株)	定植時の苗の状況
混合なし	90	0.93	10.3	2.7	肥料切れ, 子葉黄化 (一部脱落)
100 g/l	85	2.94	15.3	4.1	草丈が高い
200 g/l	79	2.28	13.4	3.9	根鉢がくずれる株が多い

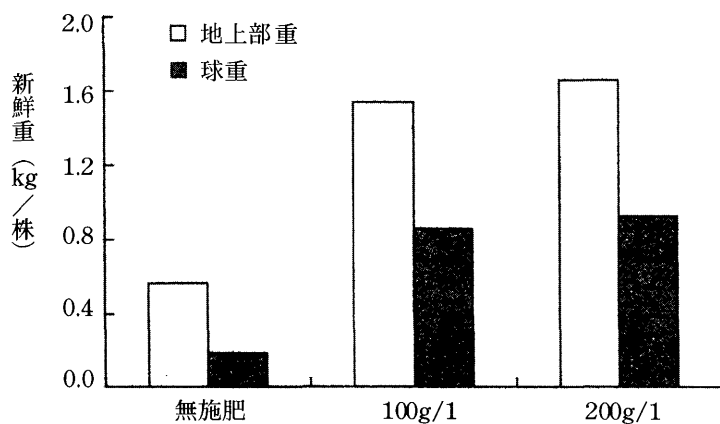
注) 播種 8月23日, 調査 9月22日

### 3. ‘スーパーNKロング’ を使用しての結果

育苗時のセルトレイ上での欠株は, いずれの区にもみられ, 被覆肥料の混合量が多いほど発芽率が低かった。定植時の生育は, 100 g/l 区が最も地上部重が重く, 草丈が高く, 葉数が多かった。200 g/l 区は100 g/l 区に比べると生育が劣り, 定植時に根鉢の崩れるものがあり, 肥料による濃度障害を起こしているものと思われた。育苗培養土だけで育苗した苗は, 生育量が最も少なく, 子葉が黄化するものがみられた (表1)。

図 1. スーパーNK ロング203-140の混合量を異にした  
収穫時のキャベツの生育

注) 調査 1996年 1月11日



定植後の活着率はいずれの区も100%であり, 200 g/l 区でも葉縁の黄化や萎縮などの障害株の発生はみられなかった。収穫時の球重は, 200 g/l 区が0.93kgで最も重く, 次いで100 g/l 区が0.86kg, 無施肥区が0.19kgであった (図2)。

以上の結果より, 苗の生育量が多く, 根鉢が崩れる株がみられるなどの問題点はあるものの, 育苗培養土にシグモイド溶出タイプの被覆肥料を100~200 g/l 混合すると, 窒素無施用の圃場でも

1 kg弱のキャベツが収穫できることが明らかとなった。

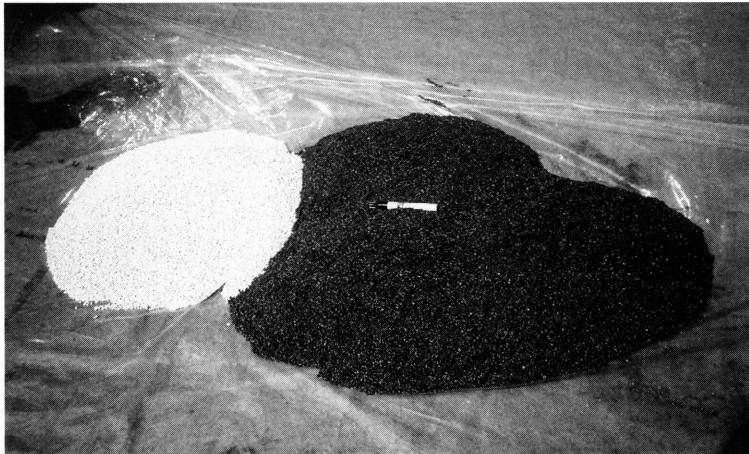
### 4. 水稻で普及し始めていた ‘苗箱まかせ’ を使用して

前年の試験結果から, 播種から定植までの20~30日間, 育苗培養土に混合した被覆肥料からの溶出を極力抑えなければ, この技術は前に進まないと考えられた。

そこで1996年は, 水稻の育苗箱全量施肥法 (金田, 1996) で普及し始めていた ‘苗箱まかせNK 301-100’ (30-0-10) を使用し, 夏まき栽培で試験を行うこととした。この肥料は被覆尿素と被覆窒素加里化成との配合肥料で, 白色および灰白色の球形で形状も良く揃ったものであった。

育苗培養土 1 l 当たり ‘苗箱まかせNK 301-100’ を100 g, 200 g, 300 g 混合し (10 a 当りNでそれぞれ2.4, 4.6, 6.3 kgとなる) (写真1), 窒素無施用の圃場に定植した 100 g/l 区, 200 g/l 区, 300 g/l 区と, 育苗培養土だけで育苗し, 標準施肥で栽培した標準施肥区, 同様に育苗した苗を用いて窒素無施用の圃場に定植した無施肥区の計5区を設けた。育苗培養土は ‘与作N-8’ を用い, セルトレイは標準規格の128穴を使用した。標準施肥区の施肥量は10 a 当たり窒素24.6kg, りん酸29.8kg, 加里23.4kgとし, 100 g/l 区, 200 g/l 区, 300 g/l 区, 無施肥区はりん酸のみ15 kg施用した。8月23日に播種し, 9月17日に定植を行った。

写真1. 育苗培養土1ℓ当たり、200gの被覆肥料を混合するところ  
 左側に白く見えるのが被覆肥料  
 右側が育苗培養土（育苗培養土の上にあるのはマジックペン）



5. ‘苗箱まかせ’ を使用しての結果

発芽率はいずれの育苗でも90%以上あり差がなかった。定植4日前の9月13日から苗の生育に差がみられ始めた。定植時には‘苗箱まかせNK301-100’の混合量が多いほど、地上部重は重く、草丈は高く、葉色が濃くなった(表2)。地下部重は混合量が多いほど少なくなったが、300g/ℓ区でも根鉢が崩れることはなく、セルトレイから苗を引き抜くことができた。収穫時の球重は、標準施肥区が1.31kgに対し、100g/ℓ区が1.20kg、200g/ℓ区と300g/ℓ区が1.40kgとなった(図2)。

表2. 苗箱まかせNK 301-100の混合量を異にしたキャベツの発芽率と定植時の苗の生育(1996年)

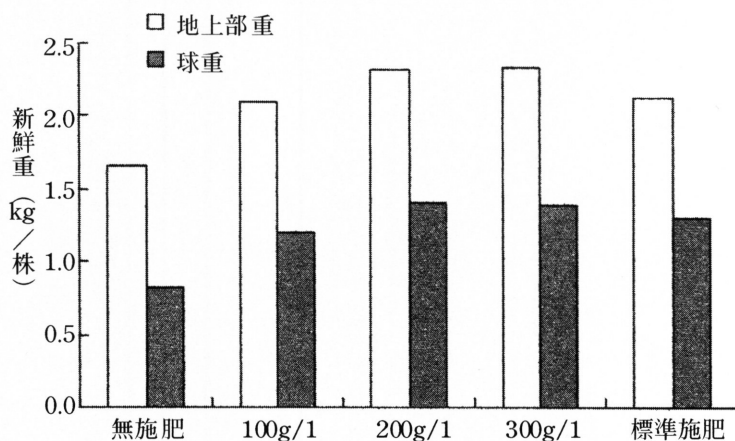
苗箱まかせの混合量	発芽率 (%)	地上部重 (FW g/株)	地下部重 (FW g/株)	草丈 (cm)	葉数 (枚/株)	葉色 (SPAD)
混合なし	92	0.89	0.29	10.4	2.1	33
100 g/ℓ	94	1.31	0.19	12.1	2.6	40
200 g/ℓ	91	1.42	0.19	12.2	2.6	43
300 g/ℓ	95	1.56	0.14	12.6	2.6	42

注) 播種 8月23日, 調査 9月17日

葉色は最大葉の先端を, ミノルタ葉緑素計 SPAD-502 で測定した値

図2. 苗箱まかせNK 301-100の混合量を異にした収穫時のキャベツの生育

注) 調査 1996年12月20日



6. ‘苗箱まかせ’ を使用した苗に障害が発生

上記の‘苗箱まかせNK301-100’を使用した試験結果によれば、最終目標であるセル成型苗の育苗培養土に、キャベツの収穫までに必要な窒素肥料を混合することが可能であった。

しかし、翌年の1997年春まき栽培において、‘苗箱まかせNK301-100’を用いた試験で、育苗期間中に本葉の先端部分が黄化し、根鉢形成の悪い苗が2割程度発生した。この症状の発生要因については、‘苗箱まかせ

NK301-100' が被覆尿素を含んでいるため、急激な尿素溶出によるアンモニア障害（下野勝昭，1987）であるとの結論に達し、今後の試験では被覆尿素を含んでいる肥料は使用しないこととした。

#### 7. 被覆燐硝安を使用して試験を継続

1997年夏まき栽培以降は、被覆尿素の使用をあきらめ、被覆燐硝安で試験を継続している。1997年夏まき栽培は‘被覆燐硝安2601’、1998年春まき栽培はセル内施肥用の試作品である‘C163（S70タイプ）’と‘C161（S110タイプ）’、1998年秋まき栽培は‘C141（S80タイプ）’と‘C161（S110タイプ）’、1999年春まき栽培は‘917-2（S70タイプ）’を供試した。これらの試作品は、少しずつ改良がなされてきており、収穫時までに窒素の溶出が完了するタイプとなってきている。なお、1998年春まき栽培と1999年春まき栽培の結果については、筆者の報告（福地，1999；福地ら，2000）を参照していただきたい。

#### 8. おわりに

この一連の試験を実用化技術とするためには、①被覆肥料の初期溶出を極力抑制し、かつ栽培終了時までに溶出を終了する製品の開発、②窒素以外の肥料成分、特にりん酸、加里を含んだ被覆肥料の開発、③被覆肥料の溶出が温度（地温）に依存するので、播種時期や栽培時期が異なる場合の

対処方法、④定植圃場の地力（無機態窒素、可給態窒素）の評価方法など多くの問題点も残っている。

この技術は、局所施肥の一つであり、肥料利用率が非常に高く、定植圃場での流亡がほとんどない等、環境保全型農業の確立の一助として大変有用なものになると考えている。また、育苗を必要とするレタス、ブロッコリー、カリフラワー、トマト、ピーマン、ナス、キュウリなど、多くの野菜に適応が可能であると思われる。上記に挙げた数々の問題点を克服し、新しい栽培技術となるよう現在も試験を継続している。

#### — 引用文献 —

- ・福地信彦（1999）. シグモイド型被覆肥料を育苗培土に多量混合したキャベツ栽培. 農耕と園芸. 54（2）：116—119.
- ・福地信彦・草川知行・齊藤研二・小林広行・宇田川雄二（2000）. 育苗培養土への被覆肥料の混合がキャベツセル成型苗の生育に及ぼす影響. 園学雑69別2：405.
- ・金田吉弘（1996）. 水稻の育苗箱全量施肥法. 農業および園芸. 71：802—806.
- ・下野勝昭（1987）. 肥料の特性と利用（尿素）. 農業技術大系土壤施肥編. 7—①. 肥料13. 農文協.