

軟弱野菜の冬期の減化学肥料栽培技術と有機質肥料の窒素無機化特性			
<p>〔要約〕低温条件下での有機質肥料の窒素無機化率は、地温によって推定でき、フェザーミール、大豆油粕、菜種油粕等で高く、発酵鶏糞で低い。ハウレンソウの露地秋冬栽培では、基肥に有機質肥料、追肥に化成肥料を施用すれば5割以上の減化学肥料栽培が可能である。</p>			
農業技術振興センター・環境研究部・環境保全担当 栽培研究部・野菜担当		〔実施期間〕平成14年度～ 17年度	
〔部会〕農産	〔分野〕環境保全型技術	〔予算区分〕県単	〔成果分類〕指導

#### 〔背景・ねらい〕

平成15年3月に「滋賀県環境こだわり農業推進条例」が制定され、野菜栽培での取り組み面積が増加している。しかし、地温が低下する冬期には有機質肥料の無機化が遅れ、特に露地軟弱野菜では減化学肥料栽培が困難となっている。

そこで、低温条件下における各種有機質肥料の窒素無機化特性を明らかにし、有機質肥料を利用した秋冬軟弱野菜の安定生産技術を確立する。

#### 〔成果の内容・特徴〕

10 10週間の低温条件下では、フェザーミールは施用した窒素の7割以上が無機化し、魚粕・大豆油粕・菜種油粕等では5～6割が無機化する。一方、発酵鶏糞は2割程度以下の無機化率にとどまる（データ略）。

場内露地畑土壌と4種の有機質肥料を供試した3段階の温度（10、15、20℃）条件下の培養試験データを反応速度論的手法により解析すると、有機質肥料の窒素無機化パターンは単純型モデルに適合し、地温から推定できる（図1）。

栽培期間において、ほ場埋設試験による実測値と日平均地温を用いた窒素無機化量の推定値を比較すると、実測値がやや高くなる傾向がみられるが、両者の値は概ね一致する。このことから、ほ場条件での有機質肥料の窒素無機化量が推定可能である（図1、データ一部略）。

秋冬ハウレンソウ栽培の基肥に菜種油粕を18kgN/10a以上施用し、待肥と追肥に化成肥料を使用すると、環境こだわり基準内の化学肥料施用量で慣行栽培と同程度の生育・収量が確保できる。しかし、無機化率の低い発酵鶏糞は基肥施用量にかかわらず生育・収量が慣行栽培より劣る（表1）。

低温期の無機化率の比較的高い有機質肥料を基肥施用し、化成肥料を追肥施用する施肥体系では、基肥の利用度を勘案すると、窒素無機化予測モデルから推定した適正な基肥施用量は10/20は種では菜種油粕で20～25kgN/10a、有機アグレット（主成分：フェザーミール等）で15～20kgN/10aとなる（図2、一部データ略）。この施肥体系を栽培実証試験で検討した結果、慣行施肥と同程度の収量が確保できる（表2）。

#### 〔成果の活用面・留意点〕

土壌・気象条件の違いにより無機化特性に差がみられるため、データをさらに蓄積する必要がある。

追肥に化学肥料14kgN/10aを施用する場合、10a当たりの肥料コストの合計は、慣行栽培の約22,300円に対し、菜種油粕20～25kgNで約30,200～33,500円、有機アグレット15kgNでは約37,900円になる。なお、環境こだわり基準に従い露地野菜を栽培すると、「環境こだわり農業実施協定」に基づき5,000円/10aの「環境農業直接支払交付金」を受け取ることができる。

有機質肥料を施用するとタネバエの被害を受けやすいため、防除対策が必要である。

## [ 具体的データ ]

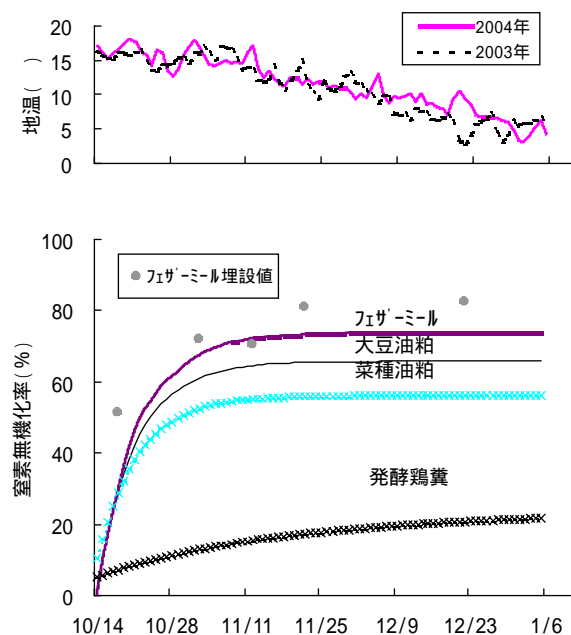


図1 有機質肥料の窒素無機化率の推定

- 注：1) 供試肥料：菜種油粕（T - N : 6.46%）、大豆油粕（T - N : 7.71%）、  
発酵鶏糞（T - N : 3.00%）、フェザーミール（T - N : 12.53%）  
2) 窒素無機化予測モデル（一次反応式）： $N=N_0(1-\exp(-kt))+b$ 、  
N0：易溶性窒素量（mgN/100mgN）、k：分解速度、t：変換日数、  
b：培養開始時の無機態窒素量（mgN/100mgN）。  
3) 予測には2003～2004年の場内露地畑の栽培期間の日平均地温を使用

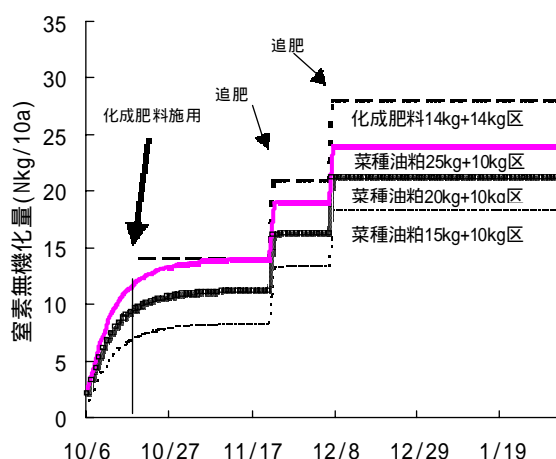


図2 ホウレンソウ栽培における施肥窒素の無機化量の予測  
(基肥：菜種油粕、10/20は種)

- 注：1) 慣行区：基肥 BM有機1号（13-10-12）14kgN/10a、追肥14（7+7）kgN/10a  
菜種油粕15～25kg区：基肥 菜種油粕（5.3-2-1）15～25kgN/10a、  
追肥10（5+5）kgN/10a（各区共通）  
2) 窒素無機化予測モデル（一次反応式）： $N=N_0(1-\exp(-kt))+b$ 、  
N0：易溶性窒素量（mgN/100mgN）、k：分解速度、t：変換日数、  
b：培養開始時の無機態窒素量（mgN/100mgN）。  
3) 予測には2003～2004年の場内露地畑の栽培期間の日平均地温を使用

表1 菜種油粕と発酵鶏糞の施用効果（2002年）

試 験 区 <sup>1)</sup>	調整重 <sup>2)</sup>	草丈	葉長	葉幅
基 肥	(g/株)	(cm)	(cm)	(cm)
菜 種 油 粕 14 kg	32.5	33.3	17.6	8.0
菜 種 油 粕 18 kg	45.1	34.9	18.6	9.6
菜 種 油 粕 22 kg	44.5	35.3	19.2	9.1
菜 種 油 粕 26 kg	48.0	34.7	18.9	9.6
発 酵 鶏 糞 15 kg	24.0	27.1	14.5	7.8
発 酵 鶏 糞 20 kg	27.7	27.8	15.1	8.6
発 酵 鶏 糞 25 kg	37.5	32.9	17.3	10.0
発 酵 鶏 糞 30 kg	32.6	31.5	16.2	10.0
IB化成S1号15kg	40.0	34.8	18.4	10.2

- 注) <sup>1)</sup> 数値は10a当たり窒素施用量。有機区は待肥・追肥に燐硝安加里S804号を  
7kgN/10aずつ施用し、化学肥料使用量を14kg（環境こだわり基準）とした。  
また、IB化成区は待肥を施用せず、追肥を2回（5.7kgN/10a）施用した。  
<sup>2)</sup> 可販個体から子葉・黄化葉を除去した上物収量。  
耕種概要：基肥施用9/18（油粕9/13）、追肥施用10/11（IB化成区1回目10/1）、  
ホウレンソウ（品種：ミストラル）は種9/20、収穫調査10/29。  
うね幅1.5m、株間8cm、4条植え。

表2 菜種油粕と有機アグレットの施用効果（2005年）

試 験 区 <sup>1)</sup>	調整重 <sup>2)</sup>	草丈	葉長	葉幅
基 肥	kg/m <sup>2</sup> g/株	(cm)	(cm)	(cm)
菜 種 油 粕 15 kg	1.32 27.1	21.0	12.1	8.2
菜 種 油 粕 20 kg	1.32 27.9	20.6	11.9	7.5
菜 種 油 粕 25 kg 化成5kg	1.49 31.9	21.3	12.6	8.4
アグレット15kg × 2回	1.54 29.7	21.2	12.5	7.7
アグレット20kg	1.49 30.9	21.1	12.4	8.1
アグレット25kg	1.69 33.3	21.7	12.5	8.6
BM有機1号14kg 化成7kg	1.44 30.9	20.8	12.5	8.4
(慣行) × 2回				

- 注) <sup>1)</sup> 数値は10a当たり窒素施用量。有機区は苦土重焼燐・硫酸カリで窒素以外  
の基肥の施肥成分を調整。追肥は燐硝安加里S804号を施用。  
<sup>2)</sup> 可販個体から子葉・黄化葉を除去した上物収量。  
耕種概要：基肥施用10/19（BM有機10/6）、追肥施用11/22、12/7。  
ホウレンソウ（品種：アスパイア）は種10/20、収穫2/1。  
うね幅1.5m、株間5cm、4条植え。

## [その他]

研究課題名：大課題名：琵琶湖の水質・生態系保全に配慮した特色ある農林水産技術の開発  
中課題名：環境こだわり農業の推進のための技術開発  
小課題名：園芸作物の環境こだわり農産物生産安定化技術の開発  
研究担当者：蓮川博之（H17）、小久保信義（H16）、岡本将宏（H15）、北浦裕之（H14）、  
足立芳浩（H15～17）、中村嘉孝（H14）  
その他特記事項：平成17年度農業技術研究会（野菜・環境こだわり）にて発表予定。  
平成14年度要請課題（東近江地域農業改良普及センター）  
平成14年度政策的課題（農産流通課）

