

農業と科学

平成26年12月1日（毎月1日発行）第666号

〒101-0041 東京都千代田区神田須田町2-6-6
発行所 ジェイカムアグリ株式会社

編集兼発行人：川 上 俊 武

農業と科学

J C A M A G R I . C O . , L T D .

2014
11/12



ナシに適した肥効調節型肥料の開発

愛知県農業総合試験場
園芸研究部落葉果樹研究室

主任研究員 水 谷 浩 孝

1. はじめに

愛知県におけるナシ「幸水」の施肥は、11月～2月に有機質肥料と化成肥料を配合した基肥、5月と9月に化成肥料による追肥の年間3回、窒素成分は25～28kg/10a施用されており、肥料の環境負荷や施肥労力の軽減が求められている。そこで、施肥の省力化、高品質安定生産、肥料溶脱防止を目的として窒素の溶脱が少ない、ナシ「幸水」用の春季全量基肥タイプの肥効調節型肥料（以下、ワンタッチ肥料と呼ぶ）を開発した（写真1）。ワンタッチ肥料は、有機質肥料と被覆尿素肥料などの化学肥料を配合しており、窒素の供給が長期間にわたって緩やかに続くため、樹体へ効率よく吸収されるのが特徴である。本試験では、ワンタッチ肥料により、年間窒素施用量を慣行の25%削減し、生育に与える影響を検討したので紹介する。



写真1. ワンタッチ肥料

本 号 の 内 容

§ ナシに適した肥効調節型肥料の開発	1
--------------------------	---

愛知県農業総合試験場
園芸研究部落葉果樹研究室

主任研究員 水 谷 浩 孝

〈産地レポート〉 奈良県大和茶栽培に被覆複合肥料「芽茶ロング」を使用	5
--	---

ジェイカムアグリ(株)「農業と科学」編集部

§ 野菜の持続的安定生産のための効果的な養分管理法	6
---------------------------------	---

ジェイカムアグリ株式会社
九州支店熊本駐在

技術顧問 郡 司 掛 則 昭

§ 2014年本誌既刊総目次	11
----------------------	----

2. 試験方法

(1) 試験区の構成

試験は2009年から2011年にかけて実施した。試験区の構成及び使用した肥料の概要は次のとおりである（表1）。

表1. 試験区の構成

試験区	時期別窒素施用量 (kg/10a)			
	2月	5月	9月	合計
ワンタッチ	20.0	—	—	20.0
慣行	16.7	5.2	3.1	25.0

(ア) ワンタッチ区

被覆尿素肥料リニア型（以下LP）50，LP70，被覆尿素肥料シグモイド型（以下LPS）200，速効性無機質肥料，有機質肥料を調製配合したワンタッチ肥料（窒素14％－リン酸5％－カリ9％）を2月に施用した。年間窒素施用量は20kg/10aとした。

(イ) 慣行区

基肥（12～2月）に大黒化成（窒素14％－リン酸8％－カリ12％），追肥（5月，9月）にたま化成（窒素14％－リン酸2％－カリ17％）を施用した。年間窒素施用量は25kg/10aとした。

(2) ワンタッチ肥料の時期別窒素溶出量

ワンタッチ肥料からの時期別窒素溶出量を明らかにするため，3月にワンタッチ肥料に配合される各被覆尿素肥料を種類ごとにナイロンメッシュ

袋に入れ，地表下5～10cmに埋設した。約4週間間隔で取り出し残留窒素含有量を分析した。無機質及び有機質肥料からの年間溶出量は，施肥時期の当場内地温にてシミュレーションし算出した。

(3) ワンタッチ肥料による栽培試験

栽培試験は，2000年及び2003年定植の「幸水」1区4樹を用いた。肥料は全面に施用し，ロータリー耕により土壤中に混和した。

調査項目は下記のとおりである。

①土壌分析

地表下15～20cmの土壌を採取し，土壌のpH，EC，無機態窒素含量を測定した。

②樹体栄養

6月から約1か月間隔で4回新梢中央部の葉20枚/樹を採取し，乾燥後CNコーダーで窒素含量を測定した。落葉後の12月に生育中庸な新梢10本/樹を採取し，乾燥後CNコーダーで窒素含量を測定した。

③生育調査

落葉後に新梢伸長量，節間長を測定した。

④収量及び果実品質

3. 結果の概要

(1) ワンタッチ肥料の時期別窒素溶出量

試作したワンタッチ肥料は，2009年はLPS200の溶出が設計値よりも早まり，8月上旬から9月上旬の溶出量が多かった。2010年及び2011年はLP50，LP70，LPS200いずれも溶出が早まり，2月から3月及び8月の溶出量が多かった（図1）。

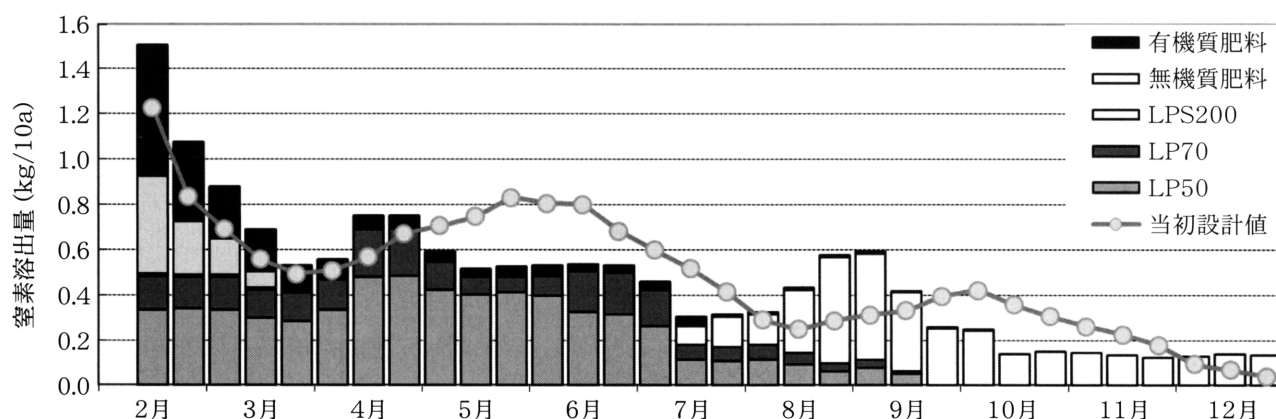


図1. 試作肥料の窒素溶出量（2011年）

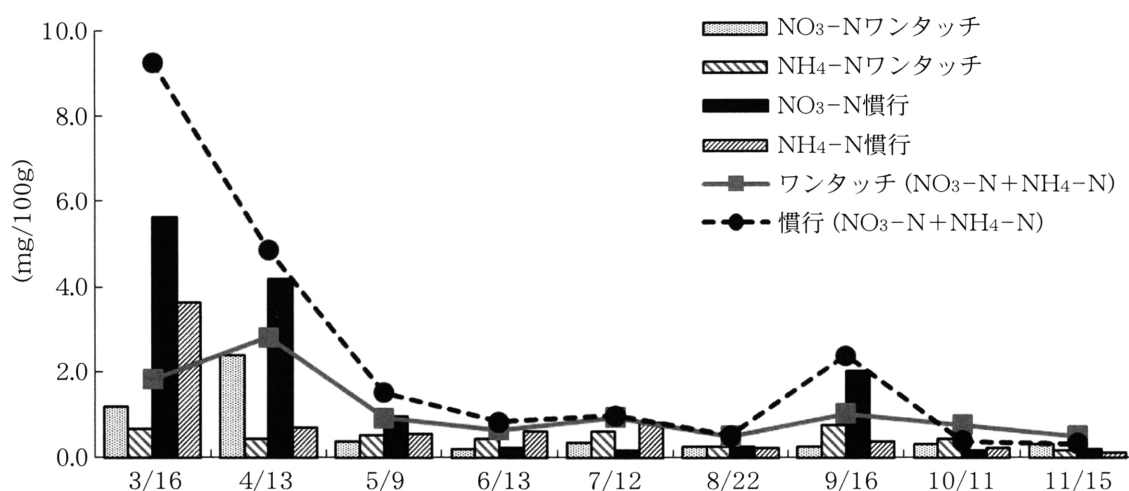
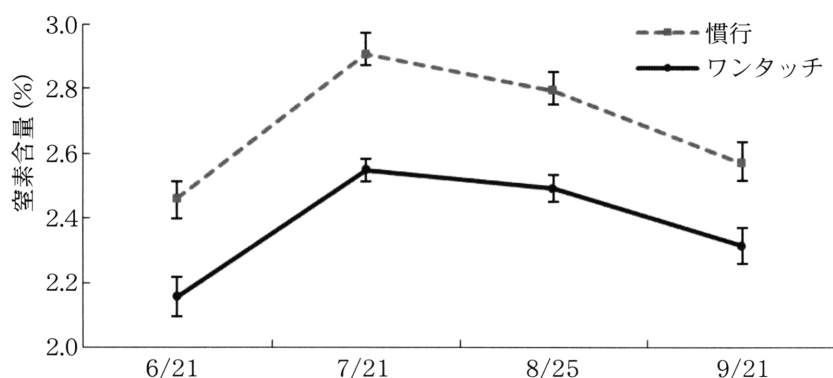


図2. 土壌中の無機態窒素含量の推移 (2011年)



注) 図中のバーは標準誤差を示す (n=4)

図3. 時期別の葉中窒素含量 (2011年)

表2. 新梢伸長及び枝中窒素含量 (2011年)

試験区	新梢長 (cm)	節数	節間長 (cm)	枝中窒素含量 (%)
ワンタッチ	58.1	13.1	4.4	1.11
慣行	54.3	12.7	4.3	1.11
有意性	ns	ns	ns	ns

注) nsは有意差なしを示す

表3. 果実収量及び品質 (2011年)

試験区	樹冠 1 m ² 当たり収量		1 果 平均値 (g)	果実品質		
	重量 (kg)	個数		果肉硬度	Brix (%)	pH
ワンタッチ	3.3	9.5	343.8	7.0	13.0	5.3
慣行	3.2	13.5	235.4	6.7	12.7	5.3
有意性	ns	**	**	ns	*	ns

注) **は1%, *は5%水準で有意差あり, nsは有意差なしを示す

(2) ワンタッチ肥料による栽培試験

(ア) 土壌分析

土壌中の無機態窒素含量は、3カ年ともワンタッチ区で1年を通して変動が小さかったが、慣行区では施肥後に高く、変動が大きかった (図2)。

(イ) 樹体栄養

葉中の窒素含量は、3カ年ともワンタッチ区が慣行区より低かった (図3)。

(ウ) 生育調査

新梢は、長さ、節数、節間長、枝中窒素含量ともにワンタッチ区と慣行区に差がなかった (表2)。

(エ) 果実収量及び品質

果実品質は、年次により変動が見られたが、一定の

傾向は見られなかった。また、樹冠面積当たり収量では、重量はワンタッチ区と慣行区に差がなかったが、果数は慣行区で多く、1果平均重はワンタッチ区で重かった（表3）。

果実の収穫時期は、3ヵ年ともワンタッチ区が、慣行区に比べ2日程度遅かった（図4）。

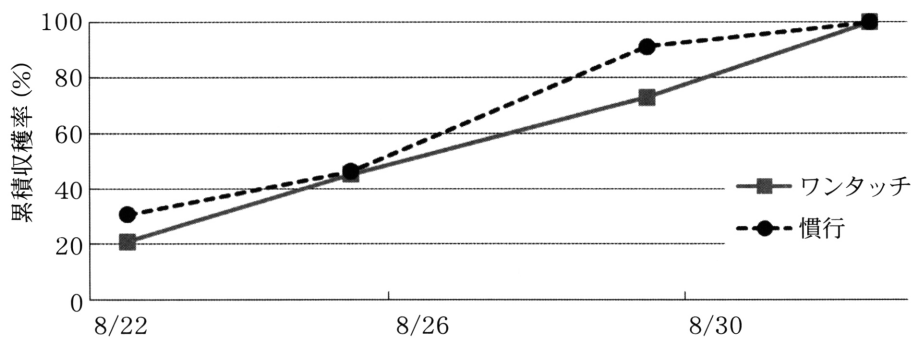


図4. 収穫の推移（2011年）

4. まとめ

ナシの肥料吸収特性に合わせて春季全量基肥タイプのワンタッチ肥料を設計し、試作栽培した。肥料からの窒素溶出は設計より早まり、年次変動が認められたが、土壌中の無機態窒素含量の変動は小さく、生育期間を通じて肥効が続くことが確認された。

ワンタッチ肥料を用いて窒素施用量を25%削減

しても樹体の生育や果実収量及び品質に差は認められず、慣行施肥と同等の肥効が得られると考えられた。特に、近年は降雨の様子が従前とは異なり、短期間に多量の降雨があることが多くなってきており、そのような年にも、施肥量を増やすことなく、必要な肥効を確保するために、肥効調節

型肥料の利用は有効な手段であると考えられる。

試作肥料は窒素施用量を低減し、施肥を省力的に行うのに有効であると考えられるが、8月の窒素溶出量の増加が収穫時期の遅れに影響を及ぼしている可能性があるため、その点については改良の余地があると考えられた。

5. 使用にあたっての留意点

試作肥料は2月上旬施肥を前提として作成されており、施肥時期が大きくずれると設計どおりの肥効が得られない可能性があることに留意が必要である。また、収穫期の異なる品種、特に幸水より収穫期の遅い品種では、LPS200の溶出開始が早すぎて礼肥の時期が不適切となる可能性が高いため、別に肥料設計を行う必要がある。

<産地レポート>

奈良県大和茶栽培に 被覆複合肥料「芽茶ロング」を使用

ジェイカムアグリ(株)「農業と科学」編集部

奈良県東部で栽培されている「大和茶」は9世紀初頭弘法大師が唐から持ち帰った茶種がその由来とされています。

被覆複合肥料「芽茶ロング」は、JAならけん・東部営農経済センターの茶設計に昨年から採用され、奈良市水間町のJAならけん・テクノグリーン製茶工場管内の大和茶栽培に使用されています。

現在の茶業界は売価低迷で厳しい状況にあり、コストダウンが急務となっていますが、テクノグリーンでは肥効が持続する被覆複合肥料の「芽茶ロング」を使う事で茶の施肥の省力を図り、生産コストの低減に取り組んでいます。

「芽茶ロング」には、茶の生育初期に効く硝酸態チッソ、アンモニア態チッソと生育中期から後期に渡って肥効を示す2種類の被覆肥料(ロング、LPコート)がバランス良く配合されており、茶の生育全般を通じて肥効が持続する事で、一番茶・二番茶で葉色の濃い品質の良い茶が得られると高い評価をいただいています。

(下記の成分内容、包材写真参照)

芽茶ロング(くみあい被覆複合S2332号)成分 (%)

チッソ				リンサン	カリ
全量	内速効性	内ロング	内LPコート		
23	11.7	5.0	6.3	3	2



製茶工程(テクノグリーン製茶工場)



本年7月中旬に二番茶を製造しているテクノグリーンを見学しました。

「大和茶」のブランド力を上げるため、一生懸命製茶製造に取り組んでおられました。

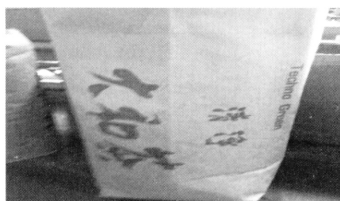
(製茶工程：写真参照)

①収穫した茶葉は蒸らさないように工場に搬入。

蒸しー冷却ー粗揉ー揉捻ー中揉ー精揉ー乾燥と進み包装まで約4時間。



②乾燥工程



③茶葉袋詰め



④出荷保管状況

野菜の持続的安定生産のための効果的な養分管理法

ジェイカムアグリ株式会社 九州支店熊本駐在

技術顧問 郡 司 掛 則 昭

1. はじめに

九州地域はトマト、ピーマンやイチゴなど果菜類栽培を中心とする全国有数の野菜生産地域であり、農家は高品質な野菜を安定して生産するために土づくりに日々励んでいる。

堆肥等有機質資材は土づくりに用いられる身近な有機質資源であるが、土壤に施用されると徐々に分解し収獲物による養分の収奪に加えて、野菜畑のような酸化的な条件では作物残渣の分解が進みやすく地力が消耗しやすい特徴がある。このため必然的に堆肥施用を繰り返すことになるが、連用は土壤中での養分動態や生物的な環境に偏りを生じるなど持続的な生産にとって却ってマイナス要因となり得る。よって、堆肥等有機質資材はその性質をよく理解した上で土壤の地力実態や栽培する作物の生育特性、養分吸収特性などに応じた施用が大切である。

ここでは、同一圃場で繰り返し栽培されることが多い野菜を対象に、野菜栽培における土づくりの実態と影響要因について解析し、これに基づい

て野菜の持続的生産のための効果的な養分管理法について述べる。

2. 野菜栽培土壤の地力実態

1) 野菜栽培土壤の理化学性の変化

土づくりを実行するには栽培圃場の土壤地力を知ることが第一である。これに対して全国規模で行われてきた土壤環境モニタリング調査は貴重な示唆を与えてくれる。たとえば熊本県の場合、計53点の野菜栽培土壤が平成11年～14年および平成15年～19年の間で同一圃場が2回調査されている（九州沖縄農業研究センター，2010）。

表1に示した平成15年～平成19年の最近5ヵ年間の調査結果を要約すると、土壤の物理性のうち作土深は施設野菜では22.6cm、露地野菜では16.9cmとやや浅くなる傾向が認められる。一方、作土直下層のち密度は施設、露地野菜とも診断基準値相当で、孔隙率にも差は認められない。

施設野菜の作土の化学性では、調査周期①から②にかけてECを除く全項目で増加しており、特にpH、CEC、交換性石灰、交換性苦土ならびに

表1. 作土の物理性および化学性

作物	調査 周期	物理性			化学性								
		作土深 cm	ち密度 (次層) mm	孔隙率 %	pH (H ₂ O)	EC mS	全炭素 %	CEC	交換性 カリ me/100g	交換性 石灰	交換性 苦土	塩基飽 和度 %	可給隊 リン酸 mg/100g
施設野菜 n=35	①	26.3	20.2	68.9	6.2	0.43	3.24	27.8	1.7	16.0	4.5	87.2	147.3
	②	22.6*	16.8**	68.0	6.4**	0.33	3.38	29.5*	1.8	19.6**	5.7**	94.4	210.1**
露地野菜 n=18	①	19.2	18.1	65.5	6.4	0.14	4.09	24.0	1.5	11.6	2.9	70.4	96.3
	②	16.9	18.9	72.5**	6.3	0.12	4.21	27.8*	1.5	16.3**	3.1	72.9	125.6
診断基準		>25	<22	—	6.0～6.5	<0.3	—	>15.0	0.3～0.6	>10.0	>1.0	60～80	>10

注1) 施設野菜：ナス、ピーマン、トマト、スイカ

露地野菜：ニンジン、キャベツ、ホウレンソウ、タマネギ

注2) 調査周期①：平成11年～14年、調査周期②：平成15年～19年

注3) 表中の**および*はt検定の結果、それぞれ1%および5%水準で有意差があることを示す

可給態リン酸は有意に高くなっているが、いずれも診断基準値内にある。一方、交換性カリの増加は統計的に有意ではないが、平均で1.8me/100gであり診断基準の上限値よりも3倍程度高く、施設野菜栽培土壌においてカリの集積が進んでいることが推察される。

露地野菜では調査周期①から②にかけてpHやECは減少傾向が見られるが、その他の項目は増加傾向にある。特にCECと交換性石灰は有意に高くなっている。土壌診断基準値との比較では、施設野菜と同様に交換性カリの値が大きく基準を越えており、露地野菜でもカリの集積傾向が伺われる。

2) 品目別の土壌化学性

品目別の作土の化学性と土壌診断基準値を表2

このように、野菜の品目別土壌化学性は葉菜類および根菜類では交換性陽イオン、塩基飽和度や可給態リン酸はほぼ適正であるのに対して、施設果菜類ではほとんどの養分関連項目が診断基準値を上回っていることが明らかである。なお、交換性カリは同じトマトでも灰色低地土よりも黒ボク土が高く土壌の種類によって差が認められるが、これは水田と畑の土地利用の違いを反映していると考えられる。

3) 野菜栽培土壌の地力変動要因

ナス、トマト、スイカは同じ施設果菜類であり、いずれも養分集積が著しい。ここで注目すべきは、追肥重点で施肥量が多いナス、同じく追肥重点ではあるが施肥量は中程度のトマト、基肥重点で施肥量が比較的少ないスイカのいずれの品目

表2. 野菜の品目別、土壌別の作土の化学性（調査：平成15年～19年）

栽培 様式	土壌の 種類	土地 利用	品目	pH (H2O)	EC mS	交換性 カリ	交換性 石灰	交換性 苦土	塩基飽 和度 %	可給隣 リン酸 mg/100g
						mg/100g				
施設	黒ボク 土	畑	トマト (n=5)	7.1	0.56	104	622	110	110	131
			スイカ (n=5)	6.1	0.33	100	499	146	92	299
	灰色低 地土	水田	トマト (n=10)	6.5	0.56	48	565	76	117	227
			ナス (n=5)	6.3	0.30	80	564	133	81	368
	施設平均 (n=25)			6.5	0.44	83	563	116	100	256
	診断基準値			6.0～7.0	<0.3	25～90	250～400	20～60	60～80	>10
露地	黒ボク 土	畑	キャベツ (n=4)	5.9	0.26	61	350	35	56	56
			ニンジン (n=3)	6.0	0.13	65	738	74	73	20
	露地平均 (n=7)			6.0	0.20	63	544	55	65	38
	診断基準値			5.5～6.5	<0.3	25～70	250～400	20～60	45～80	>10

に示している。施設野菜では、トマトは黒ボク土では化学性はいずれの項目も基準値よりも高いが、灰色低地土ではpHおよび交換性カリは基準値内にある。黒ボク土のスイカではpHは適正であるが、その他の項目はいずれも基準値を超えている。灰色低地土のナスはpHおよびECを除けばほとんどの項目が基準値以上である。一方、露地野菜では、キャベツは各項目ともほぼ適正であるが、ニンジンは交換性石灰および苦土が基準値を超えている。

でも養分集積が起こっている点である。このことから、養分集積には肥料由来養分だけではなく堆肥等有機質資材や土壌に由来する養分が大きく影響していると推定される。

実際、土壌環境モニタリング調査における土づくり資材の最近の施用状況調査（表3）によれば、施設野菜では89%程度が堆肥等有機質資材を施用し平均施用量は2,600kg/10a、露地野菜でも90%以上の圃場で平均2,400kg/10aと多量の有機質資材の施用実態が認められている。

表 3. 有機質資材および石灰質資材の施用実態

作物	調査 周期	有機質資材		石灰質資材	
		施用割合 %	施用量 kg/10a	施用割合 %	施用量 kg/10a
施設野菜 n=35	①	95	2600	60	84
	②	89	2400	33	107
露地野菜 n=18	①	56	2300	81	79
	②	96	2400	83	114

注) 調査周期①：平成11年～14年、調査周期②：平成15年～19年

以上のように、野菜栽培土壌の地力は土づくりの基本技術として広く行われている堆肥等有機質資材の施用によって養水分保持に関係するCECや易耕性に関係する全炭素含量などで向上が認められるものの(表1)、施設野菜などでは肥料や堆肥等の資材に由来するカリやリン酸などが土壌に集積し地力低下が顕在化していると推察される。

3. 堆肥等有機質資材の施用効果

一般的に、堆肥の施用は土壌への有機物の重要な供給源であるとともに作物の生育に必要な各種養分を供給する働きをもっており、地力維持・向上とこれに伴う収量増加や品質確保をもたらすとされているが、どの野菜に対しても同様の効果が得られるかどうかは整理されていない。これに対する解答の一つは、異なる野菜の収量ならびに品質を同じ堆肥を用いて同じ施用量および施用時期で比較することが与えられると考えられる。

この考えに沿って、黒ボク土畑におけるアールスメロン抑制栽培とトマト促成栽培において化学肥料のみを施肥する場合を対照として、化学肥料に牛ふん堆肥を2～4t/10aを2作連続して上乗せ施用する場合と比較してみると、アールスメロンおよびトマトの平均収量はいずれも牛ふん堆肥の施用量とともに増加する傾向が認められる(図1、図2)。しかし、果実糖度はト

マトでは施用量による差はほとんど見られないが、アールスメロンでは施用量4t/10aよりも施用量が少ない2t/10aの方がやや高くなる傾向が見られる(熊本農研セ、2006、2007)。

これらの結果は、収量および品質の年次間差が大きく処理間差は統計的に有意ではないが、平均値でみる限り牛ふん堆肥は

施用量を増加させるとアールスメロンの一果重やトマトの果実収量を高める増収効果は得られるが、品質面ではアールスメロンのみ果実糖度で上

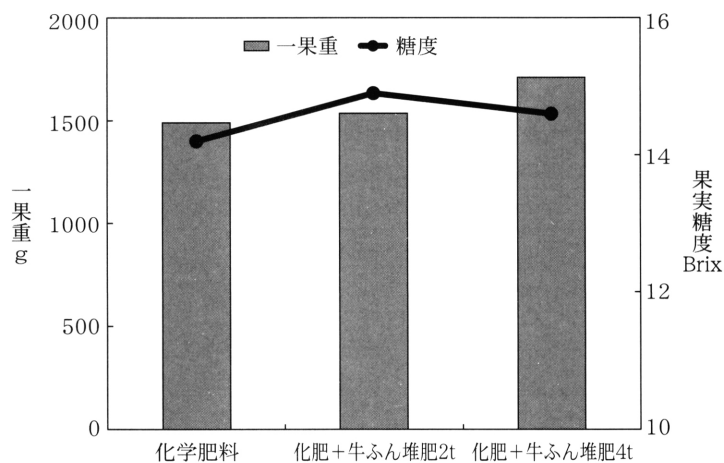


図 1. アールスメロン秋冬栽培の一果重と糖度に及ぼす牛ふん堆肥施用の影響

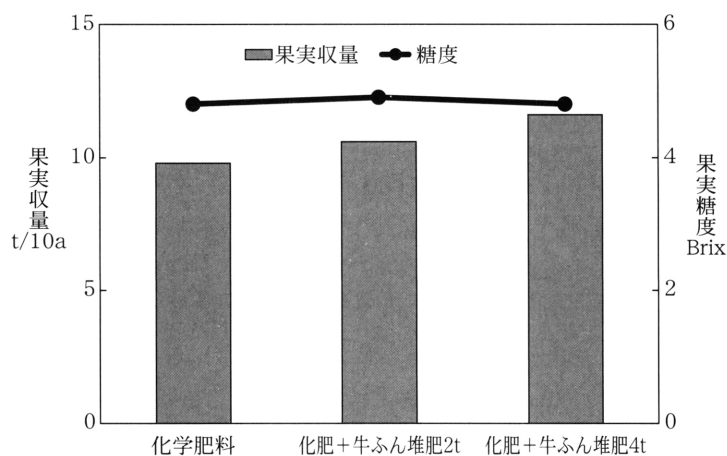


図 2. トマト促成栽培の果実収量と糖度に及ぼす牛ふん堆肥施用の影響

昇が認められる。この結果は、トマトのように持続的な養分供給を必要とする野菜では、牛ふん堆肥2t/10aよりも4t/10aの方が養分供給量も多く肥効が長く持続するので果実収量は増加すると推察される。一方、アールスメロンにおいては牛ふん堆肥4t/10aの施用は果実肥大には寄与するが、商品価値に直結する果実糖度を上昇させる効果は2t/10aの方が高いと考えられる。

以上のように、堆肥の施用は野菜の収量確保や品質形成にとって重要な要因であるが、野菜の種類や施用量に応じて異なる効果が得られることを理解した上で栽培目的に適った利用を図ることが重要である。

4. 野菜の持続的生産のための養分管理法

野菜栽培土壌の地力は堆肥等有機質資材の施用によって強く影響されており、水分保持や易耕性に関係するCECや全炭素含量の増加などプラスの効果も認められるが、交換性カリや可給態リン酸などの養分の土壌集積が顕在化している。

このため野菜を持続的に安定して生産するための土づくりの主力目標は、養分集積を防止する養分管理の適正化であると考えられる。ここで言う適正化とは、野菜生産では堆肥施用が前提であるので、堆肥、土壌ならびに肥料に由来する養分量をうまく調和させながら、野菜個々の養分要求性を満たすと同時に余分な養分を土壌に集積させない施肥法を組み立てることに他ならない。

これに対する有効な養分管理法として熊本県では診断カルテによる養分管理法が開発されている(水上ら, 2008)。これは、アールスメロンによる養分要求性を満足させるために生育および品質形成に最も大きく影響する窒素とカリに注目し、牛ふん堆肥および土壌に由来するそれぞれの供給量と施肥基準に基づいて施肥設計を立てる方法である。図3に示すように、ア

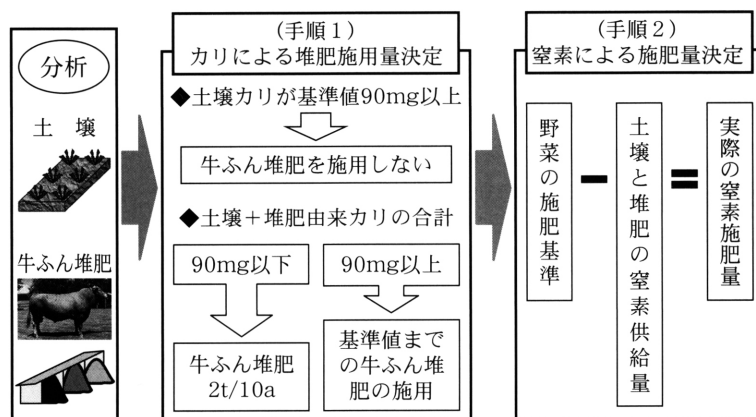
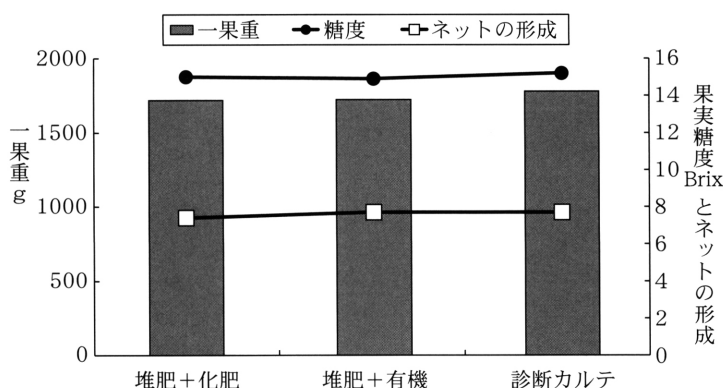


図3. 診断カルテによる堆肥施用量および窒素施用量決定の手順

ルスメロンに対する牛ふん堆肥の施用量は前述したとおり2t/10a程度が適正であることを考慮しつつ、第一のステップは土壌と堆肥に由来するカリ供給量とカリの土壌診断基準値（ここでは90mg/100g）を比較して土壌診断基準値を超えない範囲で牛ふん堆肥施用量を決める。第二のステップは、第一のステップで評価された土壌と堆肥から供給される窒素量をアールスメロンの施肥基準から差し引いて窒素施肥量を求める方法である。

この診断カルテを用いて行われたアールスメロン連続6作に対する試験結果では、牛ふん堆肥2t/10aに化学肥料あるいは有機質肥料を上乗せ施用する慣行施肥体系（春夏作15-15-15、秋冬作12-12-12）の平均一果重1.72kg、平均糖度Brix15.0に比べて、診断カルテでは窒素施肥量



注) ネットの形成は、粗密(1~5)、盛上がり(1~5)で総合評価した

図4. アールスメロンの収量・品質に及ぼす養分管理法の影響

を最大25%削減しても、それぞれ1.78kg, 15.2と同等以上で、ネットの形成も遜色がない果実を連続して生産できること(図4)、また土壌中の交換性カリは6作終了後においても土壌診断基準値内にあり、土壌集積も慣行施肥に比べて30%程度減少することが実証されている(図5)。

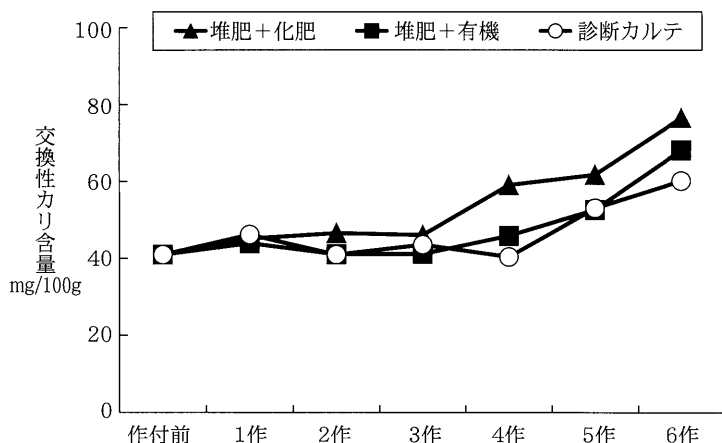


図5. アールスメロン栽培土壌の交換性カリの推移

しかし、診断カルテによる養分管理法を促成トマト栽培に適用した場合、2作連続栽培したトマトの果実収量は栽培年次によって慣行比+9~-13%と大きく変動することが認められ(熊本農研セ、2006, 2007)、診断カルテによる養分管理法は、アールスメロンと養分吸収特性を異にするトマトなど他野菜へ適用するには更なる検討が必要と考えられる。

5. まとめ

ここでは、野菜栽培土壌の地力実態と土づくり資材としての牛ふん堆肥の野菜に対する施用効果について紹介した。野菜の安定生産にとって堆肥

等有機質資材の施用を基本技術とする土づくりは極めて有効な手段ではあるが、単に圃場に投入すればよいといった考えで画一的な施用を繰り返せば、施設野菜で認められるような著しい養分集積などの地力低下を招くことになる。これに対して、

ここで紹介したアールスメロンの例のように、野菜の養分吸収特性、栽培圃場の土壌地力(主に窒素とカリ)、用いる堆肥や肥料に由来する養分量などを収量・品質と土壌集積防止の面から診断カルテによって総合的に評価する養分管理法は非常に有効であると考えられる。

最近、堆肥等有機質資材由来窒素や畑土壌の可給態窒素などの評価法が新しく開発され、生産現場での迅速かつ簡易な窒素供給力の評価が可能となっている。今後、多くの野菜に対する施肥設計においてこれらの評価法を組み込んだ使い勝手の良い診断カルテの開発が待望される。

引用文献

- 九州沖縄農業研究センター編 2010, 九州・沖縄地域における農耕地土壌の変化, 農林水産省九州農政局, 39-44.
- 水上浩之・歌野裕子 2008, 牛ふん堆肥を用いたアール系メロン栽培において養分管理に有効な診断カルテ, 熊本県農業研究センター研究報告 第16号, 35-40.
- 熊本県農業研究センター 2006, 平成16年度試験成績書(土壌肥料), 安全安心な農産物生産のための総合的な養分管理技術の開発 45-51.
- 熊本県農業研究センター 2007, 平成17年度試験成績書(土壌肥料), 安全安心な農産物生産のための総合的な養分管理技術の開発 43-51.

2014年本誌既刊総目次

<1月号>

§ 肥料の進化（開発）でニーズに対応

ジェイカムアグリ株式会社

取締役 田代 教 昭

§ 処方箋で進める水田の土づくり

全農大分県本部営農支援検査センター

参 与 小 野 忠

§ 沖縄県宮古地域におけるカボチャの低収要因

—— 土壌および肥培管理について ——

沖縄県農業研究センター 研究企画班

主任研究員 宮 丸 直 子

<2月号>

§ 水田土壌の窒素肥沃度と無機化のしくみ

ジェイカムアグリ株式会社 東北支店

技術顧問 上 野 正 夫

§ 京都府オリジナル酒造好適米「祝」の

安定生産のための有機入り緩効性肥料の検討

京都府農林水産技術センター

農林センター作物部

主任研究員 大 橋 善 之

<3月号>

§ 田畑輪換圃場における大豆の

安定多収のための適正土壌管理

福岡県農業総合試験場 土壌・環境部

部 長 小 田 原 孝 治

§ 実エンドウ栽培での微生物分解性肥効調節型

肥料を用いた太陽熱土壌消毒前全量基肥施用

和歌山県農業試験場 環境部

副主査研究員 橋 本 真 穂

<4月号>

§ 花きポットトレイ用定量施肥機による

花壇苗生産の省力・低コスト化技術

群馬県農業技術センター 機械施設係

川 端 聖 子

§ アスパラガスの半促成長期どり

栽培と地下部の生育

長崎県農業技術開発センター

井 上 勝 広

<5月号>

§ アスパラガス半促成長期どり

栽培の肥培管理と灌水管理

長崎県農林技術開発センター

井 上 勝 広

§ 硝酸塩は人体に毒ではなく有益

東京農業大学

客員教授 渡 辺 和 彦

<6月号>

§ 高温耐性品種「元気つくし」に

対する全量基肥施用法

福岡県農林業総合試験場 生産環境部

研 究 員 荒 木 雅 登

§ 北海道のハウス土壌における

ホウレンソウ栽培のための下層土窒素診断法

（地独）北海道立総合研究機構 道南農業試験場

研究部 地域技術グループ

主 査 林 哲 央

（前 北海道立総合研究機構 花・野菜技術センター 研究部
生産環境グループ）

<7月・8月合併号>

§ 土壌の塩基バランスと土壌溶液の塩基バランス

九州大学大学院 農学研究院

和 田 信 一 郎

§ <産地レポート>

長野県における被覆窒素肥料の普及について

ジェイカムアグリ(株)「農業と科学」編集部

§ 下水灰の肥料用原料化技術の開発研究

公益財団法人日本下水道新技術機構資源循環研究部

落 修 一

国立大学法人名古屋大学大学院工学研究科

窪 田 光 宏

国立大学法人岩手大学工学部

伊 藤 歩

日本肥料アンモニア協会

成 田 義 貞

§ セル内基肥全量施肥による

4月穫りレタスの施肥低減、省力化の検討

兵庫県立農林水産技術総合センター

淡路農業技術センター 農業部

研 究 員 中 野 伸 一

<11月・12月合併号>

§ ナシに適した肥効調節型肥料の開発

愛知県農業総合試験場

園芸研究部落葉果樹研究室

主任研究員 水 谷 浩 孝

<9月号>

§ 北海道北部(上川北部・留萌)における
春まき小麦「春よ恋」の初冬まき栽培施肥基準

道総研中央農業試験場 作物開発部 農産品質G

研究主幹 柳 原 哲 司

§ <産地レポート>

奈良県大和茶栽培に

被覆複合肥料「芽茶ロング」を使用

ジェイカムアグリ(株)「農業と科学」編集部

§ うね連続栽培でのイチゴの生育と収量

熊本県農業大学校

教 授 城 秀 信

(前 熊本県農業研究センター 生産環境研究所 土壌肥料研究室長)

§ 野菜の持続的安定生産の

ための効果的な養分管理法

ジェイカムアグリ株式会社

九州支店熊本駐在

技 術 顧 問 郡 司 掛 則 昭

<10月号>

§ 水稻育苗箱窒素全量施肥における
出芽時の処理や施肥位置が苗質に与える影響

鳥取県農業試験場 環境研究室

室 長 坂 東 悟

§ 2014年本誌既刊総目次