

被覆尿素を用いた春一発肥料による カンキツの年1回施肥技術

三重県熊野農林事務所農政室

地域農政課長 中 村 元 一

(前 三重県紀州地域農業改良普及センター)

1 はじめに

ウンシュウミカン栽培における生産コストの現状をみると、農業経営費における肥料費の割合は10%と高い。これは品質の良い果実を生産するために施肥が重視されているためである。また、作業別労働時間における施肥の割合は3%と比較的低いが、施肥作業はほとんど機械化されておらず、労働強度は大きい。高齢化が進むカンキツ産地では、施肥の低コスト化・省力化は大きな課題である（農林水産省、品目別生産コスト縮減戦略）。

三重県下最大のカンキツ産地であるJA三重南紀管内（熊野市・御浜町・紀宝町、カンキツ栽培面積873ha、うちウンシュウミカン659ha、中晩柑214ha）（平成27年産特産果樹生産動態等調査）では、平成17年から始まったウンシュウミカンの極端な隔年結果に対する対策の一環として、適正施肥量の確保を目指した施肥コストの低価格化に取り組んできた。

さらに、国際的な肥料原料相場の高騰により、平成20年度から21年度にかけて末端の肥料価格が急激に上昇し、施肥コストの低減が強く求められていた。

ここでは、平成22年度から、三重県・JA三重南紀・JA全農みえ

・ジェイカムアグリ(株)などが協働して取り組んできた現地試験と、その結果開発した新型肥料について紹介する。

JA三重南紀では、三重県による試験研究成果に基づき、平成15年頃から既に被覆（肥効調節型）肥料が苗木や一部の品種において、省力化を目的として採用されてきたが、被覆肥料の価格が割高であることが課題であった。

そこで、①既存の施肥体系より低コスト化、②収穫時期と競合しない3月施肥、③省力化のため年1回の施肥を目標に掲げ、被覆尿素LPコート（ジェイカムアグリ(株)製）をベースとした新型肥料の開発に取り組むこととした。

2 溶出試験

カンキツの通常の施肥方法である樹冠下への表

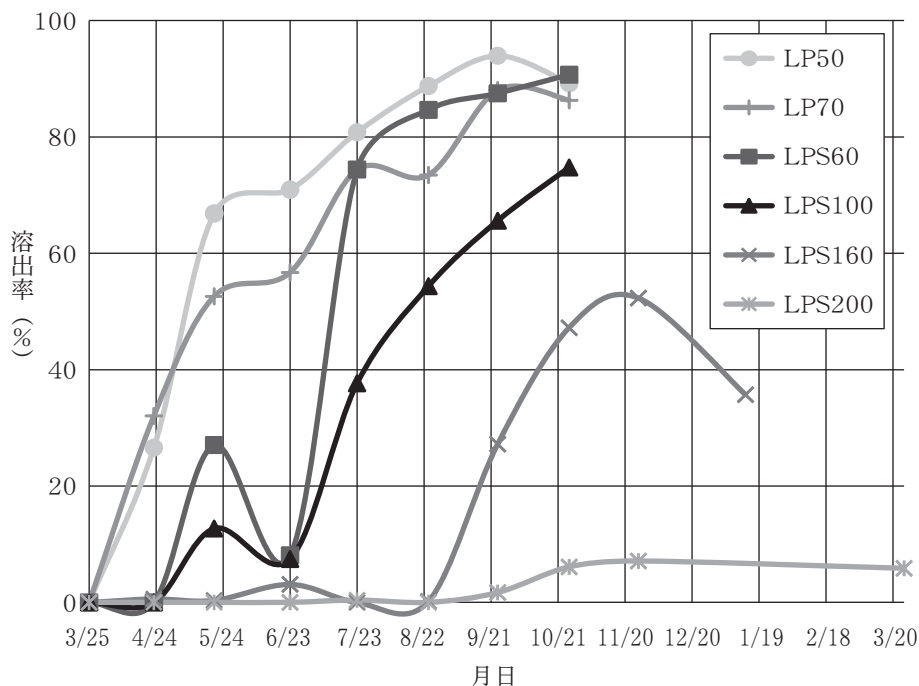


図1. LPコート溶出試験（平成22年）

面施用で中耕しない場合の実際の溶出を確かめるため、平成22年から23年の2年間次のような溶出試験を行った。

LPコートを定量不織布袋（ティーバッグ）に入れ、3月下旬に樹冠下表層へ設置した。風による飛散や鳥獣害防止などのため、さらにネットで覆った。1ヶ月ごとに2袋ずつ回収し、ジェイカムアグリ株式会社内で、PDAB発色による吸光光度法により尿素態窒素成分を測定し、溶出率を求めた。

いずれの銘柄においても、樹冠下表層施用の場合、窒素溶出が80%を超えるまでの日数は、メーカーが表示する溶出期間（25℃の水中で80%が溶出する期間）に比べ、相当遅れることが判明した。また3月下旬施用の場合、溶出期間が100日以上

の銘柄については、夏期（8月）の降水量が少ない干ばつ傾向の年はさらに溶出が遅れると判断された（図1、図2、図3）。

この溶出試験と同時に、平成22年から25年の4年間、春一発肥料（A社製、保証成分14-3-5、被覆尿素はLP50（リニア型）+LPS200（シグモイド型）を使用、平成24年からLPS200をLPS160（シグモイド型）に変更）を試作し、3月下旬施用現地試験を行った。平成22年から24年の3年間においては、慣行施肥区と比較しても問題は認

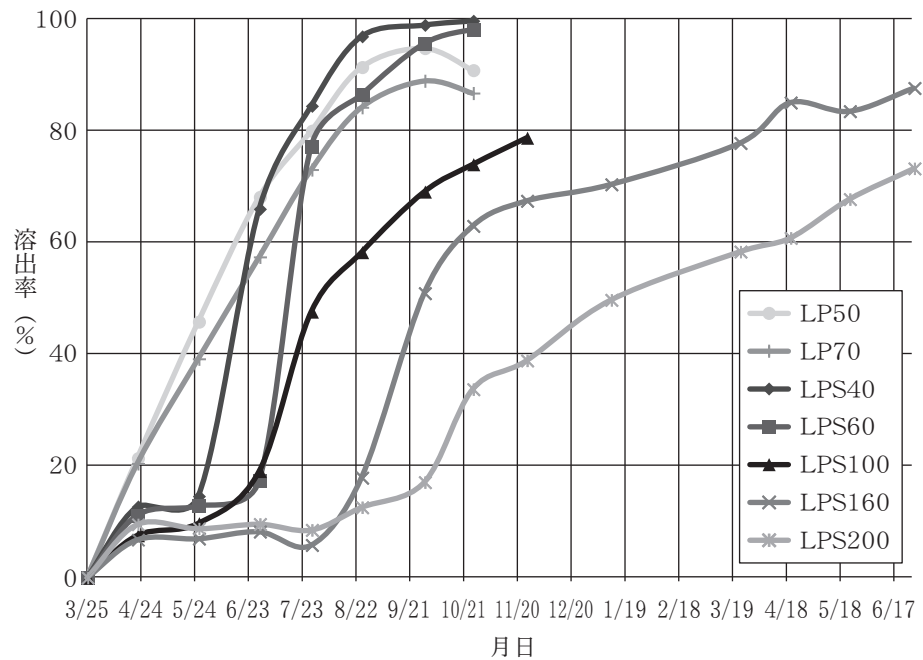


図2. LPコート溶出試験（平成23年）

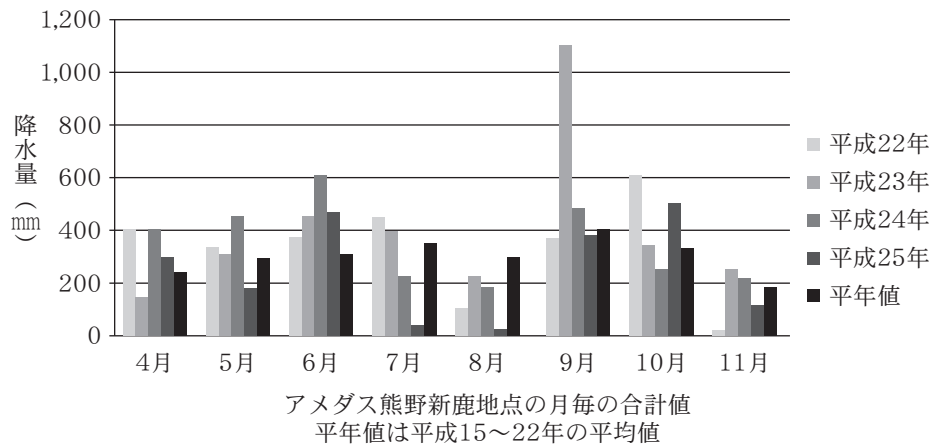
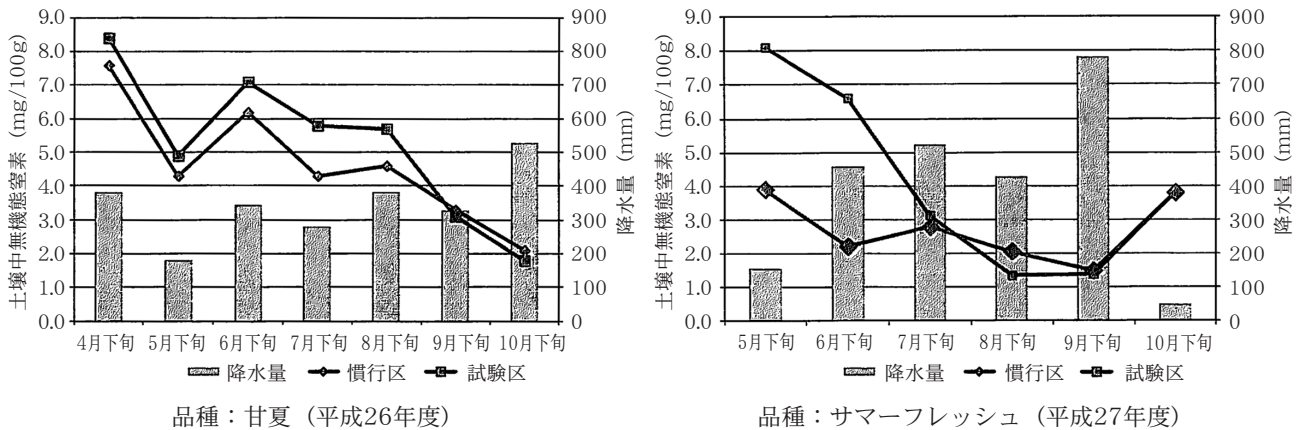


図3. 降水量の比較

められなかったが、平成25年の夏期（7月から8月）の極端な少雨および干ばつによるLP50の溶出遅れと、9月以降の降雨によるLPS160の初期溶出が重なったことにより、ウンシュウミカンの試験区の果実に着色遅延・果皮の肥厚・糖度低下など品質不良が多発したため、残念ながら現地試験を中断せざるを得なかった。

ウンシュウミカンでは、施用した窒素は8月までにすべて樹体に吸収させてしまう必要がある。9月に吸収した窒素は果実にも転流し、着色遅延



注1) 試験区：三重南紀晩柑一発，慣行区：他社一発肥料，(4月に施肥)
 注2) 施肥量は各区それぞれ240kg/10a (=6袋/10a) で施肥窒素量を合わせて試験
 注3) 降水量は気象庁の2014~2015年熊野新鹿データを使用

図4. 土壌中無機態窒素の推移

や果皮の肥厚，糖度低下などを引き起こし，果実品質に悪影響を及ぼすとともに，浮皮の発生も助長すると報告されている(長崎県果樹試験場，農林水産省指定試験成績，昭和43年から平成7年)。平成25年の現地試験の結果はこのことを裏付けると判断された。

3 三重南紀晩柑一発 (保証成分14-4-7)

中晩柑においては，慣行栽培では3月・6月・8月・11月の年4回施肥が行われており，生育期間中連続した肥効が求められる。上記溶出試験の結果に基づき，「三重南紀晩柑一発」を開発し，平成26年から27年の2年間現地施用試験を行った。本肥料の特徴としては，以下の3点である。
 ①春肥相当として硫安を配合，②夏肥相当としてマイルドキープN723 (A社製緩効性化成肥料，保証成分17-2-3-4) を配合，③夏秋肥相当としてLP100 (リニア型) を配合。

施用後の土壌分析結果から，平成23年から採用されている従来品「南紀らくらく有機447」(B社製，保証成分14-4-7) と比較して同等の窒素溶出が確認された(図4)。本肥料により，①利用率向上による窒素施用量の低減(慣行の76%)，②低コスト化(慣行の73%)，③省力化(施肥回数年4回→年1回) が実現し，販売開始後その利用面積は，平成28年15ha，平成29年25haと順調に増加している。

表1. 現地施用試験の結果

		試験区	慣行区
面積 (a)		20	20
正味重量 (kg)		4,806.6	4,101.9
平均糖度		11.6	11.7
平均酸度		1.01	1.02
階級比率 (%)	L以上	21	13
	M	44	38
	S以下	36	49

4 三重南紀極早生省力436 (保証成分14-3-6)

当産地のウンシュウミカン栽培では，マルチ栽培の普及や完熟化により，樹勢維持のための夏(花)肥の重要性が高くなってきている。しかし，当産地の農家は，上記の果実品質への悪影響に対する懸念から，夏肥を敬遠する傾向がある。そこで，「農家は春肥をやったつもりでも夏肥的に効く」ことをコンセプトに「三重南紀極早生省力436」を開発し，平成25年から26年の2年間現地試験を行った。本肥料の特徴としては，以下の3点である。①夏(花)肥相当として窒素はLPS40，カリはけい酸加里を配合，②春肥相当として加工家きんふん肥料など安価な有機質肥料を配合し低コスト化，③15kg袋の採用により軽量化。

現地試験の結果は、果実品質（糖度・酸度）については試験区と慣行区は同等で、収量については慣行区より試験区は大玉で収量が多い傾向が確認された（表1）。本肥料により、①利用率向上による窒素施用量の低減（慣行の70%）、②低コスト化（慣行の70%）、③省力化（施肥回数2回→1回）が実現した。本肥料は次の項で述べる肥料へ発展させている。

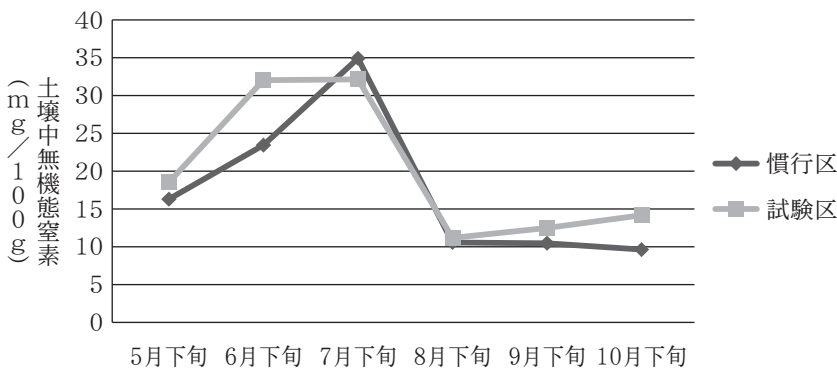


図5. 「温州みかんストロング春一発」現地試験（平成28年）

5 温州みかんストロング春一発（保証成分12-5-5）

これまでのノウハウの集大成として開発したのが「温州みかんストロング春一発」である。本肥料は、「三重南紀極早生省力436」をもとに、A社の混合石灰肥料「ストロングバランス」（保証成分、アルカリ分35、く溶性苦土12%、く溶性マンガン0.2%、く溶性ほう素0.2%）を配合した「オールインワン肥料」である。

特徴としては以下の5点である。①土壌（酸性）改良のためストロングバランスを配合（カルシウム補給、土壌（酸性）の改良、苦土・微量元素の補給）、②春肥相当として加工家きんふん肥料など安価な有機質肥料を配合し低コスト化、③夏

（花）肥相当としてLPS40とけい酸加里を配合、④秋肥相当としてLPS200を配合、9月の肥効を抑え10月以降の肥効を実現、⑤15kg袋による軽量化。

本肥料は平成28年から現地試験、平成29年から試験販売を開始している。平成28年の現地試験の結果は、果実品質（糖度・酸度）については試験区と慣行区は同等で、

土壌分析結果から試験区は慣行区と同等の窒素溶出が確認された（図5）。本肥料の本格販売の開始・普及により、①利用率向上による窒素施用量の低減（慣行の90%）、②低コスト化（慣行の70%程度）、③省力化（施肥回数年4回+土壌酸性の改良年1回=年5回→年1回）が可能となる。

6 おわりに

溶出試験に基づき、被覆尿素をベースとして原料の配合

を工夫し、地域の実情（気象・土質・作物）に応じた一発（オールインワン）肥料を設計・開発することにより、年1回の施肥が実現し、施肥量の低減・低コスト・省力化が可能となる。

また、一発（オールインワン）肥料は、供給（販売）側にとってもメリットが大きい商品である。本肥料は肥効時期を考慮して設計・配合しているため、施用時期（3月）を厳守する必要がある。これは供給側にとっては100%予約対応により、予め必要量が想定できるうえ、当用として余分な在庫を持つ必要が無いことを意味する。

農家にも供給側にもメリットが大きい一発（オールインワン）肥料は、今後の産地の維持発展を担う生産資材としての役割は大きく、その改良と普及がこれからの課題である。