

園研だより

茨城県農業総合センター園芸研究所

2010年3月30日

No.16

編集・発行／茨城県農業総合センター園芸研究所
所在地／茨城県笠岡市安居3165-1
TEL／0299-45-8340

半促成メロン栽培における窒素診断施肥法

■ はじめに

本県は半促成メロンの全国有数の産地です。この作型では、数年前から土壤病害であるつる割病が発生しており、対策技術として「還元型太陽熱土壤消毒」と「台木利用」の併用（H 17 普及に移す技術 茨城園研）が普及しています。還元型太陽熱土壤消毒は、地温が上昇する夏季に実施されることが多く、1 t/10a 程度の有機物（ふすまや米ぬか）が施用されます。この土壤消毒処理直後には、土壤中の無機態窒素が上昇するという報告があり（H 15 千葉県、H 17 神奈川県）次作において施用した有機物から無機化される窒素を考慮する必要があると考えられます。特にメロン栽培においては、窒素が多いと、樹勢が強くなり、糖度上昇を妨げるなどの悪影響が懸念されることから、ふすま施用時の施肥窒素量を明確にする必要があります。また、土壤条件や前作の施肥の影響など、ハウスによって土壤の残存窒素量が異なります。そこで今回は、過剰施肥による品質の低下を回避し、無駄の少ない施肥を行うために、事前に土壤の窒素量を把握してから施肥窒素量を決定する、診断施肥について検討しました。

■ 還元型太陽熱土壤消毒時のふすまの分解特性

8月にふすま1 t/10aを施用し、かん水後ビニル被覆を行い、還元型太陽熱土壤消毒を実施した場合、ふすまに含まれる窒素は、処理後50日（10月2日）でおよそ50%が無機化されました（図1）。また、土壤化学性は、ふすま施用の有無で比較すると、ふすまを施用した場合、EC、硝酸態窒素、可給態リン酸、交換性塩基が増加し（表1）、特に硝酸態窒素含量が増える傾向にありました。

■ 診断施肥による施肥窒素量の削減

診断施肥を実施する場合、還元型太陽熱土壤消毒の有無に関わらず、施肥前に土壤中硝酸態窒素

量を測定し、施肥窒素診断式（表2）により窒素量を算出します。

この式に基づいた診断施肥により、メロンを栽培した結果、施肥窒素量を削減しても、果実収量、生育および地上部窒素吸収量はほぼ同等でした（表3）。本式は、土壤中硝酸態窒素量が多いほ場で、施肥窒素量を決定する場合の目安として活用できます。



土壤肥料研究室
主任 内田 智子

表1 還元型太陽熱土壤消毒時のふすまの有無が土壤化学性に及ぼす影響

試験区	pH	EC	NO ₃ -N P ₂ O ₅ CaO MgO K ₂ O					
			(mg /100g)					
処理前	5.7	0.2	9.4	23.2	432.5	119.4	58.0	
処理後	ふすま有	5.7	0.3	12.3	26.8	436.6	127.7	68.3
	ふすま無	5.7	0.2	6.5	19.6	428.4	111.0	47.8

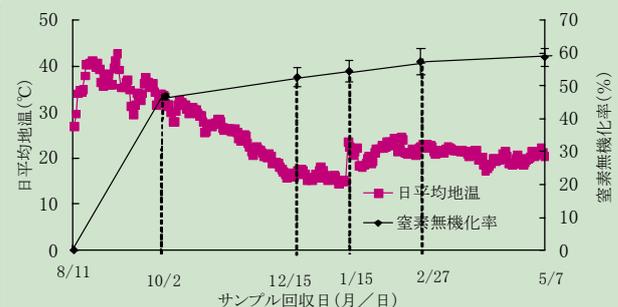


図1 日平均地温の推移とふすまの窒素無機化効率

表2 施肥窒素診断式

施肥窒素量 (kg /10a)
= 施肥基準量 (15kg /10a) - 施肥前土壤中硝酸態窒素量 (kg /10a) *
* 施肥前土壤中硝酸態窒素量 (kg /10a)
= 硝酸態窒素含量 (mg /100g) × 1000 (面積 m ²)
× 0.15 (作土深 m) × 仮比重 (黒ボク土 0.67) ÷ 100

■接ぎ木栽培における窒素吸収量と果実品質

つる割病の対策として接ぎ木栽培が普及しています。メロンの樹勢は台木の影響を受けると考えられ、接ぎ木栽培で診断施肥を実施するためには、台木の窒素吸収特性を把握する必要があります。そこで、半促成の作型における一般的な台木品種、「ワンツーアタック」、「UA902」、「Yガード」の生育と窒素吸収量について検討しました。その結果、各品種ともに「アンデス5号」の自根栽培とほぼ同等の吸収量となりました(図2)。また、果実重および糖度(Brix%)についても、台木品種による差は見られませんでした(表4)。このことから、台木品種を用いた接ぎ木栽培でも、前出の施肥窒素診断式によって施肥量を決定できると考えられます。

■まとめ

今回の検討結果から、半促成メロンでは、夏季に還元型太陽熱土壤消毒処理を実施した場合、施用したふすまから約50%の窒素が無機化され、土壤中の硝酸態窒素量が高まる傾向にあり、施肥前の診断施肥による施肥窒素量の削減が可能であることが分かりました。さらに、施肥前の土壤中硝酸態窒素を指標とした場合、還元型太陽熱土壤消毒や接ぎ木栽培の有無に関わらず、診断施肥による施肥窒素量の削減が可能であることが分かりました。

表3 施肥法の違いが半促成メロンの果実品質および窒素吸収量に及ぼす影響

施肥法	施肥前土壤中硝酸態窒素量 (kg・10a ⁻¹ /作土15cm)	施肥窒素量 ^y (kg・10a ⁻¹)	果実重 (g/個)	地上部窒素吸収量			
				(g/株)		(kg・10a ⁻¹) ^x	
				茎葉	果実	総量	総量
診断施肥区	5.0	10.0	1217	9.9	8.9	18.8	11.9
	9.4	5.7	1274	6.4	15.4	21.7	13.8
	9.9	5.1	1155	8.7	12.6	21.3	13.5
	13.8	1.2	1481	9.5	14.2	23.7	15.1
	15.6	0.0	1140	11.3	10.3	21.7	13.8
施肥基準区	12.7	15.0	1083	9.3	11.8	21.1	13.4
	4.7	15.0	1090	10.2	9.9	20.1	12.8

^y 施肥窒素量 = 施肥基準量 (15 kg・10a⁻¹) - 施肥前土壤中硝酸態窒素量

^x 10aあたり636株で算出

注) H19～H20年度にかけてのアンデス5号による自根栽培の結果である。

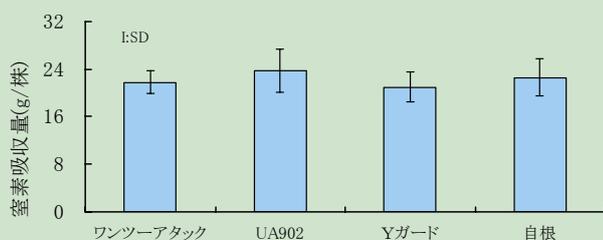


図2 台木品種が地上部の窒素吸収量に及ぼす影響 (穂木: アンデス5号)

表4 台木品種の違いが果実品質に及ぼす影響

供試品種	果実重	糖度
	(g/個)	Brix(%)
ワンツーアタック	1165	16.6
UA902	1399	16.9
Yガード	1216	16.1
アンデス5号(自根)	1377	17.1

研究成果情報 | 各研究室の研究成果から

皮ごと食べられる赤色ブドウ新品種「サニードルチェ」の特性

「サニードルチェ」(図1)は、山梨県において「パラディ」に「ルビーオクヤマ」を交雑して育成された赤色のブドウです。開花期・収穫期は「巨峰」より遅く、笠間市における収穫期は10月中旬です(表)。発芽は良好で、短梢剪定における花穂の着生も良いです。

糖度・酸度は「巨峰」より低くさっぱりとした食味で、皮ごと食べると青リンゴのような風味が

あるのが特徴です。栽培においては以下の点について注意してください。

- ①雄ずい反転性のためジベレリン処理が必要。
- ②灰色かび病に弱いので雨よけ栽培を行う。
- ③裂果性が強いので土壌の乾湿差が大きくならないように気をつける。
- ④直光着色性が強いいため棚面を明るくする等房に光が当たりやすいように工夫する。
- ⑤大房や着荷過多により品質が低下する恐れがあるので注意する。(果樹研究室)



図1 サニードルチェ

表 ブドウ「サニードルチェ」の特性 (H18～H21の平均)

品種	開花期	収穫期	果房重 (g)	果粒重 (g)	糖度 (Brix%)	酸 (g/100ml)	裂果粒率 (%)
サニードルチェ	6/8	10/17	628	13.5	18.0	0.38	50
巨峰(対照)	6/10	10/7	337	12.2	18.7	0.51	0

樹齢は「サニードルチェ」「巨峰」共に4～7年生。「サニードルチェ」は雨よけ(楯なし・4月中旬被覆)栽培。巨峰は露地栽培。

平棚栽培によるカキ「太秋」の大果生産と袋かけによる外観向上

独立行政法人果樹研究所で育成されたカキ「太秋」(図1)は、収穫期が11月上旬～中旬の完全甘柿で、果実肥大および肉質が良好で、食味が優れています。県内のカキ主要品種「富有」は、所内(笠間市安居)で栽培すると、渋みが残る場合がありますが、「太秋」は渋みが残りません。園芸研究所では、平棚を利用してカキ「太秋」を栽培していますが、早期から収量が多く、果実肥

大が良好となり平均果重が400g以上の大玉果が生産できます。

また、カキ「太秋」は、着色期になると条紋、うどんこ病、汚損果などが発生して果実の外観が低下してしまう場合がありますが、9月上旬に果実袋を被覆すると外観の低下を抑制することができます(表1)。「富有」と比較すると、うどんこ病に弱いので注意が必要です。(果樹研究室)



図1 「太秋」(左:健全果、右:条紋果)

表1 袋かけが「太秋」の外観に及ぼす影響(平成20年)

処理区	着果位置	果重 (g)	果色 ²⁾ (c.c)	糖度 (Brix%)	外観 ³⁾
袋かけ ¹⁾		400	5.9	14.9	2.8
無処理	棚上部	376	6.0	15.3	1.7
無処理	棚下部	377	5.6	14.8	2.0

注1) 袋かけは、9月1日～収穫期まで
 注2) 果色は、カキ用表面色カラーチャート値
 注3) 外観は、3:良好、2:普通、1:悪い

夏どりネギ栽培における収穫直前灌水による収量増加と柔らかさの向上

夏どりネギ栽培では収穫期に高温・乾燥となることから、秋冬どり栽培よりも収量・品質が低下することがみられます。そこで、夏どりネギ栽培において、ネギの柔らかさの向上や辛味が少ない等「おいしい」ネギの生産技術の開発を目的に収穫直前の灌水の効果について研究を行いました。

夏どりネギの収穫 11～15 日前に 5 日間、1 日

1 回畝間に灌水を行うと、ネギの 1 本重は重くなり、収量が増加しました。また、軟白上部の色彩が鮮明となって、外観品質が向上しました。ネギの内容成分をみると、灌水で土壤水分が高まってネギの軟白部が柔らかくなること、さらに、沖積土では辛味が少なく、「おいしさ」が向上することがわかりました。
(野菜研究室)

表 夏どりネギ栽培における収穫前の灌水効果（収穫 15 日前からの増加割合）

灌水処理	調製重 (%)	葉長 (%)	葉鞘長 (%)	葉鞘径 (%)	軟白長 (%)	色彩 ²⁾ (%)	生葉数 (%)
11～15日前	128	105	113	108	109	148	116
6～10日前	139	102	101	112	102	117	126
1～5日前	113	96	91	101	89	100	88
無処理	113	95	95	101	94	71	97

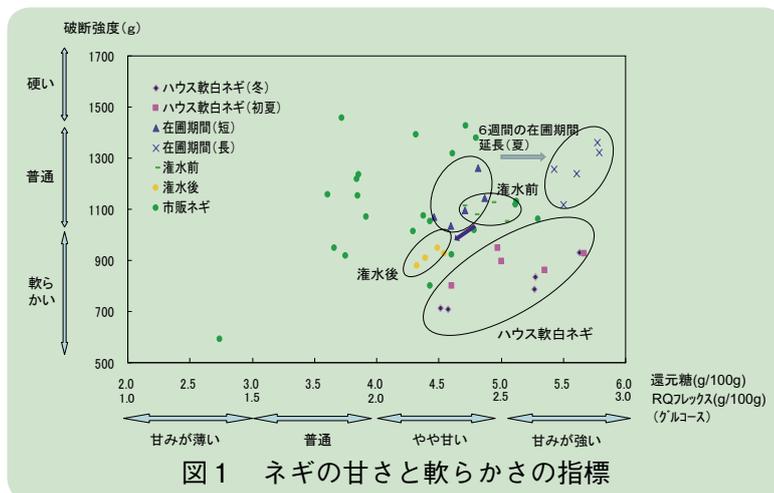
- 1) 収穫 15 日前を 100 としたときの収穫時の割合
2) 色彩は軟白上部の白色の鮮明性と光沢

ネギのおいしさ評価

ネギは加熱したとき甘くてトロツと柔らかいものが好まれます。

ネギの甘さは生ネギの還元糖含量（グルコース + フルクトース）と相関が高く、還元糖が 100g 当たり 4～5g 含まれると甘さの評価が高くなり、5g 以上含まれると「とても甘い」と評価されます。RQ フレックスのグルコース試験紙を使うと、簡単にグルコースの量が計れますので、甘さの評価の目安になります。

ネギの柔らかさはレオメーター（図 2、直径 3 mm の円柱プランジャー使用）の破断強度と高い相関があります。また、土壤水分の影響が大きく、地下水位の高い沖積土壌での栽培や灌水処理により柔らかさが増します。畑で栽培する期間が長くなると、甘くなりますが硬くなる傾向もみられません。特に収穫後の経過日数や保管温度はネギの柔らかさに大きな影響を与えるため、低温を保ち、できるだけ早く出荷・流通させる必要があります。
(流通加工研究室)



空気膜ハウスを利用した鉢物カーネーションの無加温栽培

母の日出荷を目指して鉢物カーネーションを空気膜ハウス（図1）と慣行ハウスを利用して無加温栽培で比較検討しました。供試したハウスはど

ちらも 0.05 mm の農 PO 内張 1 重被覆とし、24℃ で側窓換気を行いました。その結果、空気膜ハウスでは慣行ハウスに比べて開花が早まり、「ドリーミン」、「マイフェアレディ」（図2）とも4月下旬に開花しました（表1）。また、「ドリーミン」は4月26日、「マイフェアレディ」は5月1日に全株が開花し、母の日に出荷が可能となりました。（花き研究室）



図1 空気膜ハウスの外観



図2 「マイフェアレディ」の開花状況（4/30）

表1 空気膜ハウス無加温栽培での鉢物カーネーションの生育開花

処理区	品 種	平均開花日 (月/日)	全株開花日 (月/日)	草丈 (cm)	株幅 (cm)
空気膜 ハウス	「ドリーミン」	4/23	4/26	28	21
	「マイフェアレディ」	4/27	5/ 1	24	21
慣 行 ハウス	「ドリーミン」	4/27	5/ 1	27	21
	「マイフェアレディ」	5/ 3	5/ 5	24	20

注) 10/7 挿し芽、11/28 鉢上げ、12/19 摘心、1/14 に4号鉢に定植
11/28 から各ハウスで栽培・換気温度は24℃

秋レタス等の施肥窒素診断法

無駄の少ない施肥を行うことは肥料コスト、環境負荷を低減する意味から重要です。それには作物が一定の品質、収量を確保するためにはいったいどれくらいの窒素供給量が必要なのかを明らかにし、必要量を施肥することが大切です。そこで、窒素供給量の総量を明らかにし、圃場から供給される窒素量をそこから差し引くことで施肥窒素量を求める試みを行いました。

所内試験の結果（図1）からレタスの場合、十分な収量、品質を確保するための総窒素供給量は 20 kg /10a、同様にリーフレタスでは 15 kg /10a 程度と判断されました。例えば、レタスでは土壌の残存窒素が 5 kg /10a、土壌から少しずつ分解してくる窒素（可給態窒素）が 5 kg /10a の場合、総窒素供給量 20 kg /10a から残存窒素と可給態窒素の合計 10 kg /10a を差し引いた残り 10 kg が施肥窒素量と推定されます。（土壌肥料研究室）

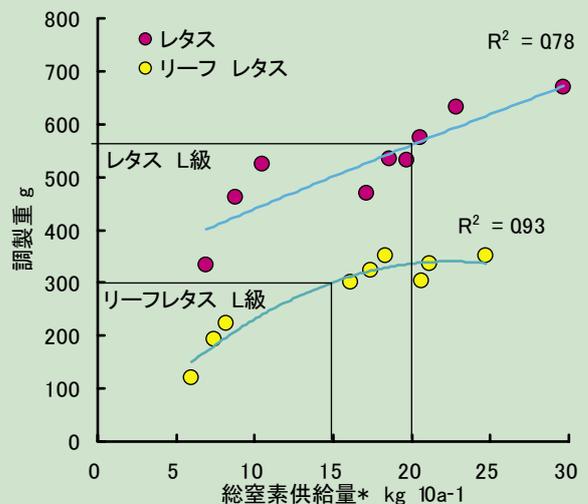


図1 レタス及びリーフレタスにおける総窒素供給量と調製重との関係

* 総窒素供給窒素量は施肥窒素量+施肥前土壌の残存窒素量+可給態窒素量

半促成アスパラガスで発生するアザミウマ類の種類と防除対策

近年、様々な作物でアザミウマ類の発生が増加して問題となっています。アザミウマ類は、種類によって薬剤の効果が大きく異なるため、効率的な防除を行うためには、発生しているアザミウマ類の種類を確認して薬剤を選ぶことが重要です。

これまで半促成アスパラガスでは、主にネギアザミウマが発生していると考えられていましたが、メロン栽培ハウスなどが近くにある場合には、ネギアザミウマだけでなく、ミカンキイロアザミウマも発生していることが分かりました（表）。アザミウマ類は薬剤抵抗性が発達しやすく、特に

ミカンキイロアザミウマは高い薬剤抵抗性を持っています。これ以上の薬剤抵抗性の発達を抑えるためにも、物理的防除法などを活用して薬剤の散布回数を減らす必要があります。そこで、紫外線除去フィルムをハウス外張りに用いたところ、ハウス内のアザミウマ類密度を抑制できました（図）。現在、紫外線除去フィルムなどを組み合わせて薬剤の使用を必要最小限に抑えた総合防除体系の確立を目指し、試験に取り組んでいます。

（病虫研究室）

表 半促成アスパラガス若茎に寄生するアザミウマ類の種類
(個体数の割合 (%))

採集地点	種類	7月	8月	9月	10月
ハウスA ¹⁾	ネギアザミウマ	100	100	100	100
	ミカンキイロアザミウマ	0	0	0	0
ハウスB ²⁾	ネギアザミウマ	12.0	35.0	83.1	98.0
	ミカンキイロアザミウマ	88.0	65.0	16.9	2.0

- 1) 周囲にメロン栽培ハウスがないハウス
- 2) メロン栽培ハウスなどに隣接したハウス



図 半促成アスパラガスの外張りに紫外線除去フィルムを用いた場合のハウス内に設置した黄色粘着トラップへのアザミウマ類成虫誘殺数の推移 (被覆1年目)

ピーマンに発生するタバココナジラミに対する有効薬剤

施設栽培ピーマンで問題となっているタバココナジラミ バイオタイプQは、数年前に海外から侵入したと考えられており、侵入時から薬剤抵抗性が発達していたため難防除害虫となっています。

ピーマンでは、成虫（図）及び幼虫が出す甘露にスス（図）が発生して収量や品質の低下を引き起こしたり、飛翔する成虫により作業性が悪化することが問題となっています。



図 タバココナジラミ成虫（左）と葉に発生したスス症状（右）

下表にピーマンのコナジラミ類に登録のある薬剤のタバココナジラミに対する殺虫効果について示しました。成虫ではピリダベン水和剤、ジノテフラン水溶剤、ニテンピラム水溶剤の効果が高く、幼虫では上記の薬剤に加え、クロチアニジン水溶剤も高い効果がありました。（病虫研究室）

表 現地ピーマンに発生するタバココナジラミ バイオタイプQ成虫及び幼虫に対する各種薬剤の殺虫効果 (補正死率(%))*

供試薬剤名	希釈倍率(倍)	成虫	幼虫
ピリダベン水和剤	1000	93.9	100
ジノテフラン水溶剤	3000	98.7	98.2
ニテンピラム水溶剤	1000	99.3	95.7
クロチアニジン水溶剤	2000	10.7	91.3

* 補正死率 (%)
= {(対照区の生存率 - 処理区生存率) / 対照区の生存率} × 100

エコ農業茨城の園芸研究所における取り組み

食の安全・安心が強く求められており、「減化学農薬・減化学肥料栽培」は消費者ニーズを捉える大きな要因となっています。また、環境にやさしい持続的な農業生産を図る上からも、重要な位置付けとなっています。

茨城県では、「エコ農業茨城」を提唱し、農村における環境保全活動と環境にやさしい営農活動を一体的に進めようという取り組みを行っています。エコ農業のエコとは、「エコロジー」の意味で、化学合成肥料や化学合成農薬に頼りすぎずに、環境への影響を小さくする農業の実践を目指しています。「エコ農業茨城」は、地域で環境保全活動と環境にやさしい農業を進め、茨城県の農業、農村、そしてそこで生産される農産物を一緒にPRし、農業の発展につなげていくというエコ農業茨城推進基本計画のもと、取り組んでいます。

園芸研究所では、この計画に基づき「エコ農業推進のための施設・露地野菜の減農薬・減化学肥料栽培技術の確立・実証」という試験研究課題を立ち上げて平成20年度より取り組んでいます。目標としては、『施設及び露地野菜を対象としたエコ農業栽培技術の開発と実証から栽培技術指針を提案し、エコ農業茨城の産地定着を推進することで茨城農産物の市場評価向上と産地活性化を図る』としています。試験は、土壌肥料研究室と病虫研究室が共同で実施し、平成20年度は、チンゲンサイ、ハウレンソウ、レタス、リーフレタス、平成21年度は、ミズナ、ネギ、メロンの実証試験を実施しました。

その結果、チンゲンサイ、ハウレンソウ、レタス、リーフレタス、ミズナにおいては、いずれも殺虫剤の定植時粒剤処理や防除効果の高い農薬を用いた防除体系と堆肥利用などを組み合わせることにより、化学合成農薬・化学合成肥料を慣行栽培に比較して50%以上削減することが可能でした。

表1は夏秋どりチンゲンサイ、表2はハウス秋まき年内どりハウレンソウでの実証結果です。また、ネギ、メロンについても化学合成農薬を慣行栽培に比較して50%以上削減することが可能でした。

表1 夏秋どりチンゲンサイにおける実証結果

処 理 区 ¹⁾	調査株数(株)	チョウ目被害株率(%)	収量(kg/10a)
50%削減防除・50%削減施肥 ²⁾	53.3	4.9	2,893
慣行防除・慣行施肥	57.0	2.3	2,779
無防除・慣行施肥	56.7	45.3	1,556

1) 品種「ニイハオ新1号」、定植6月16日
2) 有機物は豚ふん堆肥を使用した。

表2 ハウス秋まき年内どりハウレンソウにおける実証結果

処 理 区 ¹⁾	調査株数(株)	チョウ目被害株率(%)	収量(kg/10a)
50%削減防除・50%削減施肥 ²⁾	20.0	1.7	2,298
慣行防除・慣行施肥	20.0	1.7	2,577
無防除・慣行施肥	20.0	11.7	2,123

1) 品種「トラッド7」、播種11月5日
2) 有機物は豚ふん堆肥を使用した。



図 チンゲンサイの実証試験
(土壌肥料研究室、病虫研究室)

トピックス | 園芸研究所主催(共催)の研究会から

園芸研究所主要課題現地検討会(イチゴ)を開催しました

12月8日(火)、茨城県いちご経営研究会および(社)園芸いばらき振興協会との共催により、県内のイチゴ生産者、JA 営農指導員、県関係機関関係者など約140人の出席のもと、「平成21年度第2回園芸研究所主要課題現地検討会(イチゴ)」が開催されました。

県内のイチゴ生産振興のために重要な『県で開発した新品種「ひたち4号」および新技術』を取り上げ、最新の研究成果の紹介、県育成品種の試食が行われました。また、併せて、専門技術指導員による「これからの栽培管理のポイント」についての説明も行われました。

この中で、県オリジナル新系統「ひたち4号」に対する生産者の関心は高く、試食した生産者からは、「甘味と酸味のバランスが良くおいしい」、

「県オリジナル品種を取入れたい」等の意見が寄せられました。今後の普及が期待されます。今後園研では、「ひたち4号」の育苗法や施肥法についてさらに検討し、栽培技術の確立を図ってまいります。(野菜研究室)



図1 イチゴ主要課題現地検討会

マット給液栽培技術検討会を開催しました

園芸研究所が開発した効率よく養液管理ができるマット給液栽培技術(養液栽培装置と方法 特許第4195712号)の実用化を目指し、平成20年度から園芸研究所では株式会社間組と共同で新たな栽培システムの開発を進めてきました。本年度は、三菱農機株式会社の協力を得て、マット給液栽培のための実用的な養液栽培システムを開発し、その新たな技術について、茨城県、(株)間組、三菱農機(株)の三者連名で特許出願を行いました(特願2010-025610)。

平成22年2月25日(木)に、「平成21年度第3回園芸研究所主要課題現地検討会(マット給液栽培技術)」(図2)を開催し、関係機関、生産者、県内企業への技術内容の説明を行いました。この新たな養液栽培システムへの関心は高く、出席者か

らは「構造がシンプルで農家が扱いやすい仕様だと思う」、「試食した野菜には甘味があり、みずみずしくおいしかった」等の意見が寄せられました。(野菜研究室、流通加工研究室)



図2 マット給液栽培技術検討会