

# 愛媛県農林水産研究所だより

第4号 2011.8



## (目次)

- |                            |            |
|----------------------------|------------|
| ①有機栽培技術の確立                 | (企画環境部)    |
| ②アスパラガスの改植障害の原因究明          | (企画環境部)    |
| ③低温伸長性台木を活用したバラ生産技術の開発     | (農業研究部)    |
| ④大麦(皮麦・裸麦)の遺伝子判別技術の開発      | (農業研究部)    |
| ⑤イチジク株枯病に対する抵抗性台木品種の開発     | (果樹研究センター) |
| ⑥‘愛媛果試第28号(紅まどんな)’の高鮮度貯蔵   | (果樹研究センター) |
| ⑦採卵鶏における飼料用米を利用した穀物高騰対策試験  | (畜産研究センター) |
| ⑧間伐遅れ林分の健全化施策に関する調査研究      | (林業研究センター) |
| ⑨イワガキ種苗の生産高度化研究「シングルシード試験」 | (水産研究センター) |

## あいさつ

農林水産研究所では、優良新品種の育成に加え、その優良種子・種苗の安定供給並びに品種の特性を最も発揮できる生産技術の開発に取り組んでいます。その場合、消費者の求める安全・安心、新鮮、健康や生産者の求める低コスト・省力化、高品質化にしっかりと応えられるように効率的・効果的な研究開発に努めています。また、林業や水産研究においては、森林資源・海洋資源を持続的に活用するため、適正な維持管理等につながる調査研究も進めています。

今回の第4号では、特に、生産現場から早期解決が求められている内容を中心に、その研究成果をご紹介します。現場で活用されることを期待しております。

研究所では、引き続き、本県の農林水産業の発展に向けて、全力で研究を推進して参りますので、ご理解とご協力を賜りますようお願い申し上げます。

平成23年8月

愛媛県農林水産研究所  
所長 池上 正彦

## ①有機栽培技術の確立

研究所では、土づくりを基本に農薬や化学肥料を減らした環境に優しい農業生産技術の開発に取り組み、水稲や一部の冬季の露地野菜では無化学農薬・無化学肥料栽培の目途がたち、現在、実証栽培を行っている。

水稲では、コナギ等の雑草対策が重要であり、乗用管理機による除草や水稲種子を挟み込んだ不織布によるマルチ栽培、12月からの水田湛水による栽培のいずれにおいても、高い抑草効果が認められている。肥料は基肥・穂肥とも油粕を使用し、収量は概ね標準栽培の5～7割り。

キャベツ栽培では、微生物農薬を使用しても菌核病やアプラムシの被害は避けられないが、タマネギ栽培では、堆肥のほか施肥は魚ボカシ、鶏糞、苦土石灰を用い、病害防除はボルドーを使用し、黒マルチ栽培とするが、10a 当たり 6 t の収量が確保でき、品質ともに標準栽培と遜色はない。



除草剤を使わない水稲栽培（布マルチ栽培）



除草剤を使わない水稲栽培（乗用機械除草栽培）

（企画環境部 主任研究員 大森誉紀）

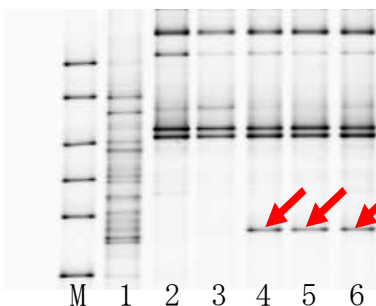
## ②アスパラガスの改植障害の原因究明

県内のアスパラガス主産地では、生産開始から10年以上が経って株が老化し、収量低下を来たして改植を行っているが、多くの改植苗が枯死する症状が多発しており、その原因究明が急がれている。

枯株が発生した土壌は、滅菌処理を行えば、新たな株枯症状が抑制されることやPCR—DGGE法による土壌微生物の解析から、株枯発生土壌では、土壌微生物相の低下と併せてアスパラ幼苗の根域土壌に疫病菌が確認されることから、改植障害の主因は疫病菌であり、土壌消毒とともに疫病菌の増殖を抑える土壌微生物相の回復が防除対策を進めるうえで重要となる。



滅菌処理  
非滅菌処理  
(現地無処理土壌)  
改植障害発生土壌に移植した  
アスパラガス幼苗株枯症状の再現



M 1 2 3 4 5 6  
PCR—DGGE 法による  
根圏土壌中の菌類相

M：サイズマーカー  
1：健全生育土壌  
2：改植障害発生土壌  
アスパラガス幼苗移植区  
3：移植2日後  
4：移植3日後  
5：移植6日後  
6：移植8日後

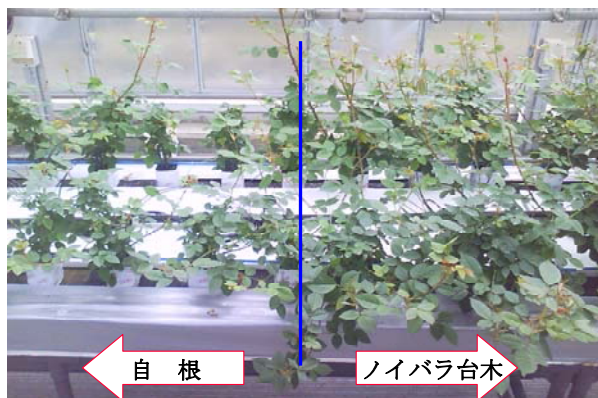
疫病菌  
バンド

（企画環境部 主任研究員 横田仁子）

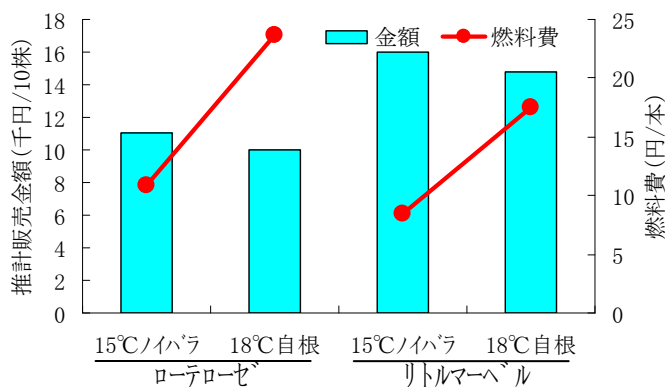
### ③低温性台木を活用したバラ生産技術の開発

バラ栽培においては、冬季の施設内温度を少なくとも 18℃に設定する必要があるが、経費の 2 割を占める燃料費の節減や CO<sub>2</sub> 排出抑制などの視点から、より低温での栽培を可能とする技術開発が期待されている。研究所では、低温でも生育が旺盛な“ノイバラ”数種類を選抜し、これを台木としたバラ品種の接木親和性やロックウール栽培における生産性等を検証し、施設内温度が 15℃でも十分にバラ生産が可能となる技術開発を行った。

選抜した“ノイバラ”の内 1 系統は、主要切り花品種のローテローゼやリトルマーベルに対しても有効であり、この 3℃の加温節減はそれぞれの切り花 1 本当たりの燃料費を半分に抑える効果につながる。



定植後の生育状況 (リトルマーベル)



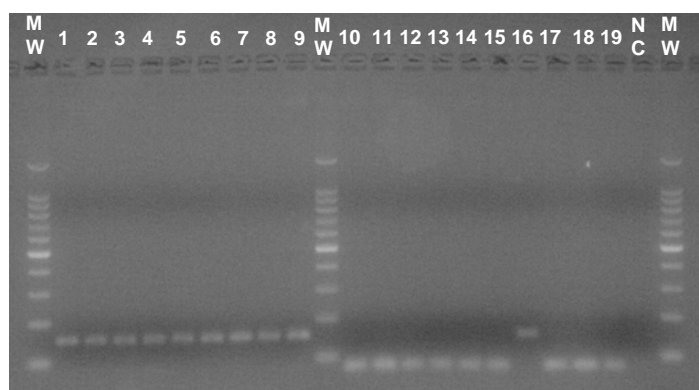
台木利用による推計販売金額と燃料費

(農業研究部 主任研究員 藤堂太)

### ④大麦 (皮麦・裸麦) の遺伝子判別技術の開発

育成した新品種の知的財産を保護するには、品種の判別を外観だけでなく、遺伝子レベルでの判別が有効なことから、皮麦・裸麦と味噌等の加工品に関する DNA の抽出や PCR 条件の検討を重ね、皮麦 49 種類と裸麦 7 品種・2 系統における判別が可能となった。また、加工品である“押し麦”や“はったい粉”、味噌においても原料麦の判別を可能としている。

分析手法は、大麦由来の DNA を抽出し、6 段階の温度条件のもとで PCR 反応を行い、その増幅産物の電気泳動を行うものであり、今後、イチゴや柑橘などの県育成品種の識別技術開発につなげていく予定である。



皮/裸性判別プライマーの適合性の確認 (一部データ)

- |             |                |                 |
|-------------|----------------|-----------------|
| 1: ニシノチカラ   | 2: ニシノホシ       | 3: ミハルゴールド      |
| 4: あまぎ二条    | 5: おうみゆたか      | 6: ボーデン         |
| 7: ファイバースノウ | 8: シュンライ       | 9: カシマムギ        |
| (以上、皮麦9品種)  |                |                 |
| 10: イチバンボシ  | 11: マンネンボシ     | 12: ヒノデハダカ      |
| 13: 御島裸     | 14: サヌキハダカ     | 15: ユナギハダカ      |
| 16: 東山裸112号 | 17: ユメサキボシ     | 18: 四国裸115号     |
| 19: 四国裸124号 | (以上、裸麦7品種、3系統) |                 |
| NC: 水       | MW: 100bp ラダー  | (皮/裸: 153/85bp) |

(作物育種室 主任研究員 田中美奈)

### ⑤イチジク株枯病に対する抵抗性台木品種の開発

イチジク株枯病の防除対策は、薬剤の定期的な土壌灌注であるが、薬剤防除だけでは発病を完全に抑えることは困難である。このため、平成16～22年の計7年間、「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業」を活用し、大阪府などと共同研究を実施した結果、抵抗性台木品種「キバル」（福岡県農業総合試験場育成）の有効性を明らかにした。この台木を利用することで「蓬莱柿」「榊井ドーフィン」での接木樹においても、高い発病抑制効果が認められることが判明した（写真は、それぞれの株に病原菌を人工接種後の状態）。



「蓬莱柿（自根樹）」＝枯死



「蓬莱柿(接木樹)」＝健全

(果樹研究センター 主任研究員 篠崎毅)

### ⑥‘愛媛果試第28号’（紅まどんな）の高鮮度貯蔵

‘愛媛果試第28号’は、年末贈答用かんきつとして人気があるが、生産量の増加にとともに将来販売期間の延長が必要と考えられる。そこで、‘河内晩柑’等で鮮度保持効果のある微細孔フィルムを利用し、中予地方局産地育成室と共同で常温貯蔵技術の開発を試みた。その結果、紙製果実袋による貯蔵が2ヵ月で10%以上減量し著しく萎れ商品価値がなかったのに対し、微細孔フィルムおよび慣行ポリ個装では、減量は約1%で鮮度が高く保持された。とくに微細孔フィルムCで、クラッキング・へた枯れの発生がもっとも少なかった。糖度は、2ヵ月貯蔵後も貯蔵前とそれほど変わらず、酸含量は約0.2%低下した。食味は、慣行ポリに比べ微細孔フィルムでやや優れ、少なくとも1月下旬までは良好な食味を保持できた。なお、果肉に含まれる健康機能性成分β-クリプトキサンチンが貯蔵中に増加することが明らかとなった。

貯蔵前後の果実品質

調査日	包装資材	果実重 (g)	減量歩合 (%)	萎れ	クラッキング発生率 (%)	へた枯れ発生率 (%)	糖度 (Brix)	クエン酸 (g/100mL)
12月11日	—	269.0	0	0	0	0	12.4	0.91
1月14日	微細孔 C	252.6	0.6	0	—	—	12.9	0.83
	微細孔 D	239.2	0.5	0	—	—	12.3	0.78
	慣行ポリ	241.0	0.6	0	—	—	12.2	0.83
2月24日	紙製果実袋	249.4	7.3	2.0	—	—	12.5	0.82
	微細孔 C	268.9	0.9	0	12.4	3.6	12.1	0.69
	微細孔 D	253.3	0.8	0	16.0	7.1	12.1	0.65
	慣行ポリ	261.0	1.0	0	19.6	5.4	12.2	0.68
	紙製果実袋	247.1	11.6	2.0	47.4	12.3	12.5	0.72

収穫：12月3日 袋詰め：12月8日 微細孔フィルムCD：ガス透過度が異なる  
12月11日を貯蔵前の数値とした 萎れ：無 (0) 一甚 (3)



微細孔フィルム C 個装(2月中旬)

(みかん研究所 主任研究員 井上久雄)

## ⑦採卵鶏における飼料用米を利用した穀物高騰対策試験

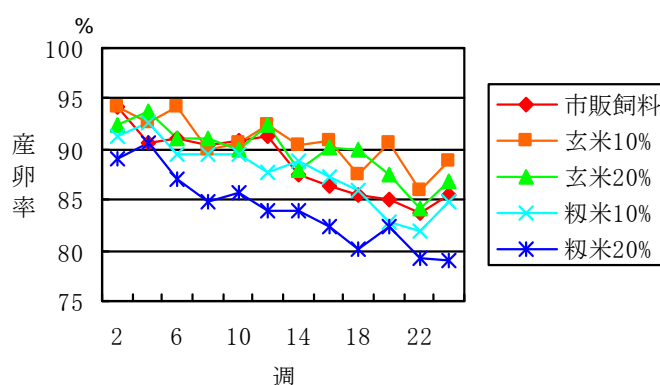
養鶏用配合飼料の自給率は低く、その原料のほとんどを海外に依存していることから、穀物相場や原油価格等の外的要因の影響を受けて、価格は不安定かつ高止まりに推移している。そこで、飼料自給率の向上や養鶏経営の安定化を図るため、採卵鶏における飼料用米の給与形態や配合割合を検討し、給与技術を確立する。

飼料用米の栄養成分は、玄米の場合、配合飼料に含まれるトウモロコシとほとんど同じであるが、粳米の場合、栄養価（可消化養分総量）が少なくなる。これらを配合飼料中のトウモロコシに置換えて給与した結果、配合割合が高くなるにつれて飼料消費量が増加する傾向が見られたが、産卵率に影響は見られなかった。よって、玄米であれば20%以下、粳米であれば10%以下の割合をトウモロコシと置換えて、短期的な利用が可能であると考えられる。しかし、飼料用米の配合割合が高くなるにつれて、卵黄色がうすくなる傾向が見られたことから、目的に応じて市販卵黄色改善資材等を用いて調整する必要がある。

今後は、飼料用米の長期的な給与の影響を検討する。



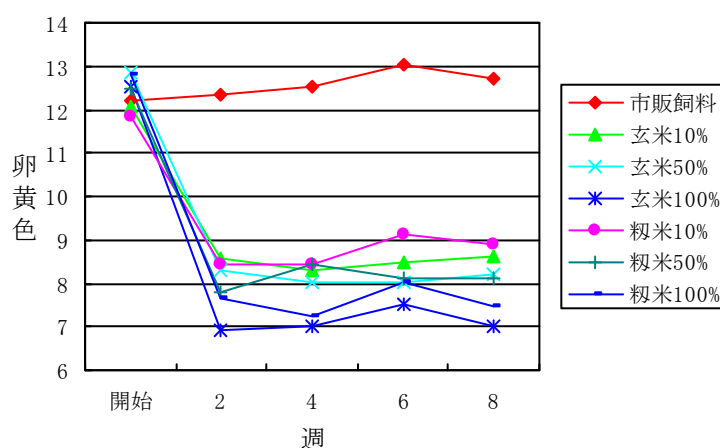
飼料用米を配合した飼料



産卵率の推移



卵黄色の差



卵黄色の推移

卵黄色とは、卵黄の黄色みを15段階評価したもので、15に近いほど黄色みが濃く、数値が下がるほど黄色みが薄くなる。

## ⑧間伐遅れ林分の健全化施業に関する調査研究

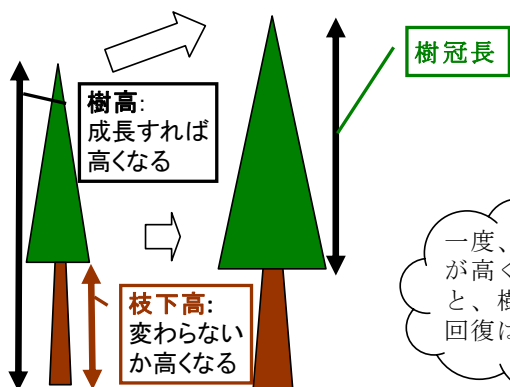
木材価格の長期低迷等により、スギやヒノキの人工林において、通常の伐採時期(40～50年生)が到来しているのに伐採や保育管理が行われないうまま、長期間放置されている林分が増加している。これらの林分では、樹冠長(着葉している部分の長さ:樹高一枝下高)及び樹冠長率(樹高に対して着葉している部分の比率:樹冠長/樹高)の低下が見られ、立木の成長量が減退し、気象災害を受けやすい状態となっている。

このため、この林分の健全化を目指し、収穫を目的とする間伐を行う場合、収益の面から、生産される材積を多くするため、下層木だけでなく上層木の伐採を伴うことがあるが、場合によっては、環境が大きく変化し、風害等が懸念される。

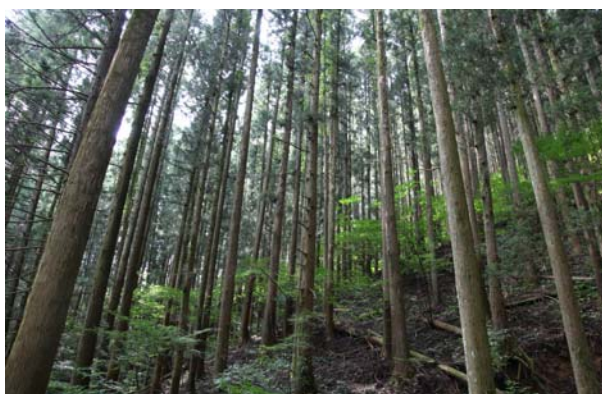
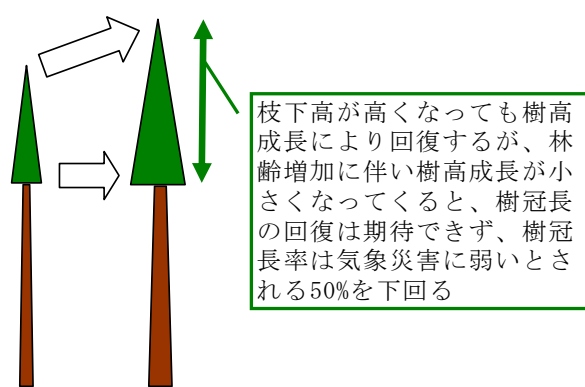
そこで、間伐遅れ林分において収穫を伴う間伐に際して、選木や搬出技術について検討することが必要であり、本研究では、①間伐遅れ林分の実態把握を行うこと、②間伐後の成長と災害に強い森林づくりに関係する樹冠長率を加味した選木方法を提案すること、により間伐遅れ林分の解消を目指すものである。

これまでの実態調査から、長期間間伐されていない林分では、成長不良による自然枯死木が発生する等、木材生産の面からも不適切な林分となっており、自然枯死寸前の劣勢木を伐採対象とした間伐では、競争緩和の効果が得られないと考え、優勢木と競争状態にある中層木を伐採対象とした間伐を行った。この試験施業は、一定の伐採量が得られれば、コストの面からも現場で実施可能と予測されるが、間伐後の残存木成長量や気象災害について、現在、継続して調査しているところである。

適正に密度管理された人工林



木材生産が可能な林齢でも過密となった人工林



木材生産が可能となった林齢の人工林で、密度管理が不足し過密になると、個体の成長量は低下し、枝下高が高くなり、自然枯死木が発生し、倒木も見られるようになる。

樹冠長が小さくなり、極めて小さな樹冠となり、自然枯死に至る



(林業研究センター 主任研究員 石川 実)

## ⑨イワガキ種苗の生産高度化研究「シングルシード試験」

イワガキ養殖は、県下の、数か所の海域で行われており、次代の新しい養殖魚介候補の一つである。水産研究センター栽培資源研究所では、平成10年から種苗生産技術開発試験を開始し、20年にはマガキ養殖の生産手法に準じた養殖技術を確認し、本格的な種苗の量産・配布、養殖指導を行っている。養殖は、稚貝が付着した付着器（原盤：ホタテ貝の貝殻）を長く連ねて「連」として、海で3年あまり飼育して出荷する方法である。

しかし、イワガキの場合は製品サイズまで成長すると1個1個が大きく重くなり、成長に伴って付着器からの脱落や、収穫時「連」が重くなりすぎて水揚げ作業に支障をきたす、などの問題がおきている。



図1 付着器によるイワガキの養殖

そこで、ホタテ貝殻付着器を使用せずに1個1個バラバラの稚貝（シングルシード）を生産し、海面垂下飼育の最初からかご飼育する手法で問題点を解消し、従事者の労力の軽減に向けたシングルシード試験を行った。

平成20～22年度に「シングルシード作出に適した付着器の選定試験」と「シングルシード成長試験」を実施した結果、付着器としてはガラスビーズを採苗水槽底面に敷詰める方法が最も優れていた。また、その後の成長比較試験でも従来のホタテ貝殻付着群と比べてもほとんど差がみられなかった。

「シングルシード方式」養殖を従来の原盤養殖と比べると、原盤養殖で必要となる「原盤割り」作業を行わずに「かご養殖」を続けられるため、成長に伴う原盤からの脱落が防げること、原盤割り作業における割れなどによる製品ロスがないこと、また原盤付着稚貝とシングルシードの成長に大きな差は見られないことなどからシングルシード方式の養殖は、管理・作業の簡素化、労力の軽減が図れることが期待できる。

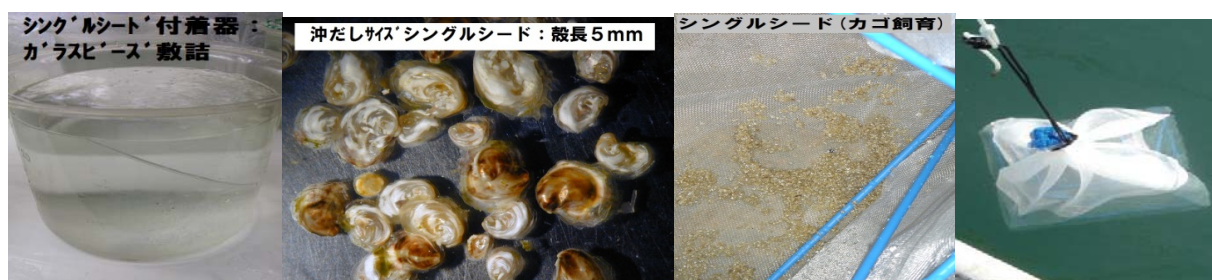


図2 シングルシード方式によるイワガキの養殖

（栽培資源研究所 主任研究員 石田稔）

# 愛媛県農林水産研究所

- 農林水産研究所  
企画環境部  
農業研究部  
(病虫害防除所)  
花き研究指導室
- 〒799-2405 松山市上難波甲 311 番地  
電話：089-993-2020  
E-mail：nourinsuisan-ken@pref.ehime.jp
- 〒791-0222 東温市下林甲 2210 番地 1  
電話：089-964-5867
- 果樹研究センター
- 〒791-0112 松山市下伊台町 1618 番地  
電話：089-977-2100  
E-mail：kaju-cnt@pref.ehime.jp
- みかん研究所
- 〒799-3742 宇和島市吉田町法花津 7 番耕地 115  
電話：0895-52-1004  
E-mail：mikan-kenkyu@pref.ehime.jp
- 畜産研究センター
- 〒797-1211 西予市野村町阿下 7 号 156 番地  
電話：0894-72-0064  
E-mail：chikusan-cnt@pref.ehime.jp
- 養鶏研究所
- 〒799-1316 西条市福成寺乙 159 番地  
電話：0898-66-5004  
E-mail：yokei-kenkyu@pref.ehime.jp
- 林業研究センター
- 〒791-1205 上浮穴郡久万高原町菅生 2 番耕地 280-38  
電話：0892-21-2266  
E-mail：ringyo-cnt@pref.ehime.jp
- 水産研究センター
- 〒798-0104 宇和島市下波 5516 番地  
電話：0895-29-0236  
E-mail：suisan-cnt@pref.ehime.jp
- 栽培資源研究所
- 〒799-3125 伊予市森甲 121 番地 3  
電話：089-983-5378  
E-mail：saibaishigen-ken@pref.ehime.jp

