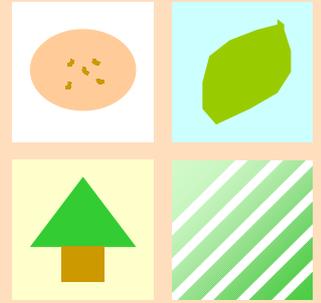




長崎県 総合農林試験場 ニュース



Nagasaki

Agricultural and Forestry Experiment Station's News

No. 65 2004.3

研究の成果

諫早湾干拓初期営農における土づくりを目的とした緑肥作物の施肥法	2
雲仙普賢岳火山性荒廃地への植栽における樹種と客土効果	3
長崎県下農耕地における土壌化学性の実態	4
有色ジャガイモの特性を活かした醸造酒の開発	5

研究トピックス

カンショのマルチ栽培に利用できる生分解性フィルム	6
里山林の昆虫による生物多様性	6
秋ギク「神馬」の3月開花作型における電照期間の低コスト加温法	7
普通期水稻に用いる被覆尿素肥料の窒素溶出率簡易測定法	7
クロルピクリン剤深層土壌消毒によるジャガイモそうか病の省力防除	8

場内だより

主なできごと	8
--------	---



愛野馬鈴薯支場 特別功勞職員表彰 (平成15年12月26日)

愛野馬鈴薯支場は、多年馬鈴薯の育種研究に取り組み、新品種「アイユタカ」を開発し、馬鈴薯生産の振興に大きく貢献したとして、金子長崎県知事から特別功勞職員表彰を受けました。





諫早湾干拓初期営農における土づくりを目的とした 緑肥作物の施肥法

企画経営部干拓科長 寺井 利久

E-mail : toterai@pref.nagasaki.lg.jp

1. 研究の背景・ねらい

諫早湾干拓地は塩分濃度が高く、強粘質土壌で排水が悪いため、早急な土壌改良が求められています。干拓初期の営農開始から排水対策を行い、夏冬作緑肥を2カ年、4作栽培して畑に鋤き込むことにより、排水が良好となって、作土の理化学性が飛躍的に改善されることは試験場ニュース63で紹介しました。今回は、緑肥作物の施肥法を検討し、より効率的な栽培法を考察します。

2. 成果の内容・特徴

(1) イネ科の夏作トウモロコシ、ソルガムおよび冬作イタリアンライグラスは、リン酸および加里施肥の有無に関係なく、窒素施肥だけで一般の畑地並みの収量があります。一方、豆科作物セスパニアの乾物収量は三要素施肥の有無に関係なくほぼ一定で無肥料で栽培できることが分かります(図1)。このことは窒素、リン酸、加里の収量(乾物重)に対す

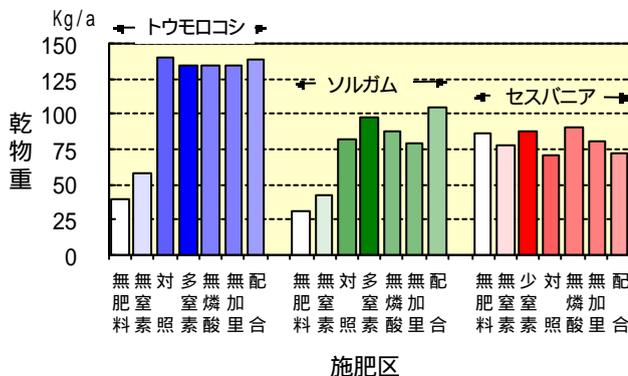


図1 夏作緑肥の施肥水準別平均収量 ('01年、'02年平均、但し 無肥料は'01単年、肥料は'02単年)

る相関係数からも明らかです(表1)。

- (2) 干拓土壌の化学性の特徴として、石灰、苦土、加里は豊富に存在し、リン酸も基準値を満たしたまま推移しています(表2)。このことは当面、加里施用の必要はなく、リン酸も無施肥または少量施肥で栽培できることを裏付けています。
- (3) 配合肥料15-10-0(N-P-K)の使用により良好な栽培が可能であることも明らかで(図1)、近い将来リン酸含量の低下に伴い干拓仕様のNP配合肥料の利用も可能です。

3. 成果の活用面と留意点

- (1) 本試験は毎作前に弾丸暗渠を施工した条件で実施しました。営農排水対策は必要です。
- (2) セスパニアには播種時、根粒菌の種子粉衣により根粒を着生させることが必要です。

表1 緑肥生育要素に対する施肥成分量との相関係数

作物名	生育要素	生産年	合計施肥量		
			N	P	K
トウモロコシ	乾物重	'01-'02	0.92	0.11	-0.03
	草丈	'01-'02	0.93	0.00	-0.08
ソルガム	乾物重	'01-'02	0.88	-0.01	-0.08
	草丈	'01-'02	0.84	0.01	0.00
セスパニア	乾物重	'01-'02	0.07	-0.35	0.13
	草丈	'01-'02	0.14	-0.05	-0.12
イタリアンライグラス	乾物重	'01-'03	0.94	0.48	0.49
	草丈	'01-'03	0.91	0.27	0.35
	倒伏	'01-'03	0.86	0.52	0.37

表2 緑肥栽培および土壌還元による土壌理化学性の変化

採土時期	作付体系	深さ (cm)	風乾土		水溶性塩素イオン濃度 (mg/乾土1kg)	交換性塩基(mg/乾土100g)				塩基飽和度 (%)	可給態リン酸 (mg/乾土100g)
			pH(H ₂ O)	EC(1:5) (1:2.5) (mS/cm)		CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O		
2000年7月	播種直前	0~15	8.7	0.9	2917	1111	280	259	285	170	28.2
		15~35	8.8	1.7	8021	1389	337	300	814	251	29.2
		35~50	9.2	2.3	12782	743	396	320	1267	209	32.4
		50~80	9.1	2.6	19034	976	466	322	1936	92	36.7
2002年5月 〔4作後〕	夏作緑肥- 裸麦(平均)	0~16	6.9	0.4	77	636	364	278	83	107	25.0
		16~37	6.7	2.0	779	618	338	270	323	109	19.6
		0~12	6.5	0.3	68	578	322	174	44	93	32.9
		12~22	6.6	0.5	90	609	341	141	138	98	19.7
(イリア跡)	ソルガム- イタリアンライ	22~43	6.6	1.3	768	471	412	204	320	97	17.8
		診断基準	飼料畑 作土	6.0~6.5	0.3以下	100以下	200以上	30以上	15~35	-	60~80

注) 播種直前の層位は未分化のため機械的に採取した。2002年5月調査の下層土はグライ層出現位置以下を省略した。診断基準は目標値を含む。



雲仙普賢岳火山性荒廃地への植栽における樹種と客土効果

林業部森林資源利用科研究員 野崎 美和
E-mail : miwanoza30@pref.nagasaki.lg.jp

1. 研究の背景・ねらい

雲仙普賢岳の噴火によって、周辺森林は大きな被害を受けました。灰色化した荒廃地一面に、ヘリコプターから種や肥料を蒔く航空実播工が行われ、早期に緑化が達成されました。しかし、その植生形態は、早期緑化を目的として導入されたものばかりで、草本類が主体で樹種も少なくなっています。多様な植生が存在する森林の姿に早く戻すためには、積極的に様々な植生を導入していく必要があります。そこで、この荒廃地への植生導入方法のひとつとして、樹木の植栽方法について検討しました。



図1 植栽木（アカマツとアラカシ：手前）

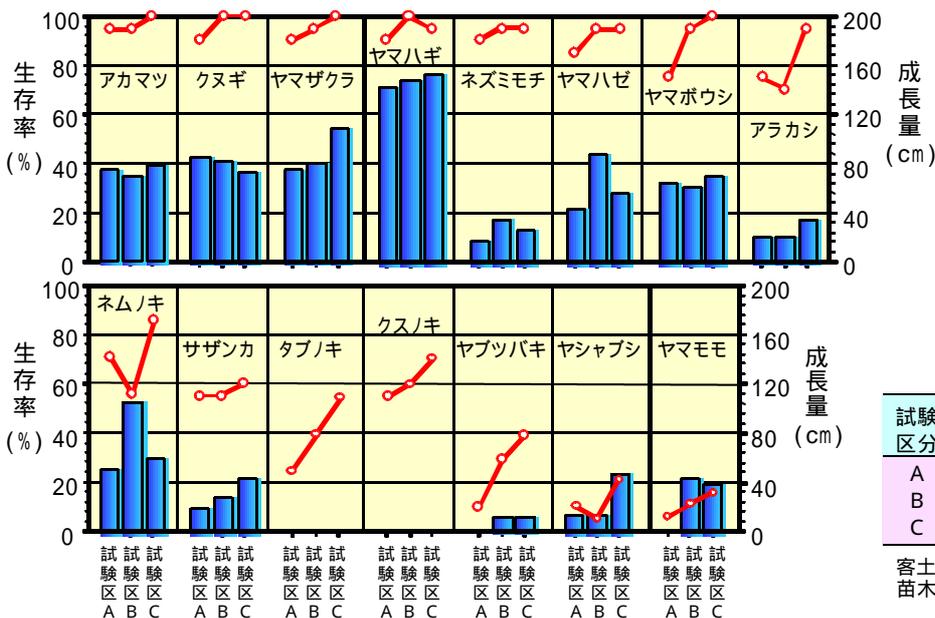
2. 試験方法

普賢岳による火山性荒廃地である垂木台地に、郷土種を主体とした15樹種を植栽し、その後の生存状況と成長量を調査し、客土による効果と各樹種の傾向を検討しました。

3. 試験結果

図2は植栽から2年半経過後の各樹種の生存率（折れ線グラフ）と成長量（棒グラフ）です。アカマツ、クヌギ、ヤマザクラ、ヤマハギ、ネズミモチ、ヤマハゼは客土量にかかわらず80%以上の生存率でした。ヤマボウシは6リットルの客土をすることによって、25%生存率が向上しました。荒廃地への客土搬入が難しい場合は、そのままの植栽でも十分生存できる樹種を選択し、客土が可能な場合は、ヤマボウシのように客土が効果的な樹種を選択し、より多くの樹木が育つようにしていくことが望めます。

一方、ヤシャブシ・ヤマモモは枯れた割合が非常に多く、この傾向は垂木台地特有のものと思われました。火山噴出物の堆積状態が違う場所における植栽試験では、現在のところ良好な生育状況となっています。場所によっても適する樹種があると思われる、現在も観察を続けています。



試験区分	客土量 (リットル/本)	植栽本数
A	0	15樹種 × 20本 = 300本
B	3	"
C	6	"

客土は山土を使用
苗木はすべてポット苗使用、緩効性の化成肥

図2 各樹種の生存率と成長量



長崎県下農耕地における土壌化学性の実態

環境部土壌肥料科長 早田 隆典

E-mail : souda-takanori@pref.nagasaki.lg.jp

1. 研究の背景・ねらい

農耕地は農業生産の基盤であり、地力の維持増進を図ることは、農業生産力の増進と経営の安定を図る上で極めて重要であります。また、農耕地の生産力は、土壌の理化学性等に依存しており、人為的影響を非常に受けやすい状態にあります。近年、主要農耕地では、栽培品目の単一化、多年連作、過度の集約栽培等に伴い土壌理化学性の劣悪化・偏在化が認められ、土壌生産力の低下も懸念されるに至っています。そこで、県下農耕地土壌について、1999年から2002年まで水田80地点、畑36地点、樹園地68地点の代表地点について土壌養分の実態を調査したので、その概要を紹介します。

2. 成果の内容・特徴

- (1) 水稲及びミカン栽培土壌の化学性は、長崎県土壌診断基準を満たし良好です。
- (2) 水田作イチゴ及び畑地のハクサイ、バレイショ栽培土壌の化学性は、土壌診断基準よりリン酸が集積しています。

- (3) 茶園土壌の化学性は、土壌診断基準よりpHが低く、リン酸が集積しています。

3. 成果の活用面と留意点

農耕地土壌の適正な土壌及び肥培管理については、対象品目の施肥基準や土壌診断に基づいた有機物施用と施肥を行う必要があります。

表1 品目別作土の平均値及び基準値

品目	項目	pH	リン酸	石灰	苦土	カリ
水稲	平均値	5.9	21	245	67	36
	基準値*	6.0	20	170	20	20
イチゴ	平均値	6.3	202	345	66	38
	基準値*	6.0	20	220	30	30
ハクサイ	平均値	6.0	153	306	46	90
	基準値*	6.3	20	220	30	30
バレイショ	平均値	5.6	97	227	49	64
	基準値*	5.5	20	200	30	30
ミカン	平均値	5.7	97	276	46	72
	基準値*	5.9	20	170	20	30
茶	平均値	3.8	200	109	27	102
	基準値*	5.0	20	100	20	50

基準値* : 長崎県土壌診断基準値

表2 地目・品目別作土の化学性

地目	品目	点数	項目	pH (H ₂ O)	全窒素 (%)	可給態リン酸(mg)	交換性塩基(mg)		
							石灰	苦土	カリ
水田	水稲	74	平均値	5.9	0.20	21	245	67	36
			標準偏差	0.5	0.06	18	134	50	26
	イチゴ	6	平均値	6.3	0.14	202	345	66	38
			標準偏差	0.7	0.04	105	110	32	27
畑	ハクサイ	5	平均値	6.0	0.26	153	306	46	90
			標準偏差	0.5	0.20	112	123	35	47
	タマネギ	7	平均値	6.3	0.12	64	294	56	96
			標準偏差	0.6	0.05	58	104	13	57
	バレイショ	20	平均値	5.6	0.16	97	227	49	64
			標準偏差	0.8	0.07	68	118	26	32
	葉タバコ	4	平均値	6.6	0.12	55	188	117	74
			標準偏差	0.5	0.01	78	117	95	30
樹園地	ミカン	56	平均値	5.7	0.21	97	276	46	72
			標準偏差	0.9	0.09	73	212	32	41
	ビワ	6	平均値	5.9	0.21	90	217	40	52
			標準偏差	1.0	0.12	79	121	16	24
	茶	6	平均値	3.8	0.58	200	109	27	102
			標準偏差	0.8	0.39	66	119	22	23



有色ジャガイモの特性を活かした醸造酒の開発

環境部加工化学科研究員 角田 志保

E-mail : s.kadoda@pref.nagasaki.lg.jp

1. 研究の背景・ねらい

長崎県は全国第2位のジャガイモの産地であり、愛野馬鈴薯支場では肉色が紫や赤色のカラフルな新品種の育成に取り組んでいます。これらの色は、ポリフェノール的一种であり抗酸化活性を持つアントシアニンによるものです。加工化学科では県工業技術センター、福田酒造株式会社と共同で、この有色ジャガイモの色と機能性をいかした醸造酒を開発しました。

2. 成果の内容

- (1) 従来の清酒原料のうち、蒸米の50%（重量比）を蒸した有色ジャガイモに置換すると、アルコール度11.3%程度の醸造酒を製造できます。
- (2) 蒸しジャガイモは、もろみのpHが低下した後に添加すると、製品のアントシアニン量と着色度を高めることができます。また製品

には清酒の約14倍の抗酸化活性（DPPHラジカル消去活性）があります（表1）

- (3) 製品の色は、肉色が紫のジャガイモ「長系114号」を用いるとピンク系、赤の「長系115号」を用いるとオレンジ系になります（図1）
- (4) 試飲アンケートでは色と香りについて評価が高く、「好き」あるいは「どちらか」という回答が全体の40%以上を占めました（図2）

3. 成果の活用面と留意点

- (1) 製品は、残存している酵素や外部からの光により、アントシアニンの減少と退色が生じます。これを防ぐためには、火入れし、暗所にて保存する必要があります。
- (2) ジャガイモ酒は、酒税法で雑酒に分類されます。製造には免許の取得が必要です。

表1 ジャガイモ添加時期による製品のアントシアニン量、着色度およびDPPHラジカル消去活性

ジャガイモ「長系114号」添加時期	一次仕込み (蒸米、粳米と同時)	二次仕込み (蒸米、粳米添加の7日後)
ジャガイモ添加時のもろみ濾液のpH	5.20	4.85
製品のアントシアニン量(*1)	0.968	1.049
製品の着色度(525nmの吸光度)	0.115	0.123
製品のDPPHラジカル消去活性(*2)	733	743

*1) 検体と5%トリフルオロ酢酸の混液(4:1, v/v)の525nmの吸光度

*2) 単位: nmolトロロックス当量/ml、市販清酒(福田酒造製)の活性は53



図1 製品の色

(左:「長系114号」使用、右:「長系115号」使用)

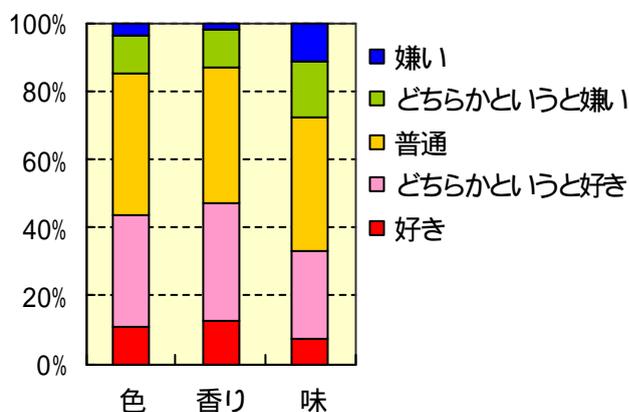


図2 色、香り味に対する評価

(モニター数: 65名)

研究トピックス



カンショのマルチ栽培に利用できる生分解性フィルム

作物部栽培技術科研究員 井手 宏和
E-mail : h.ide@pref.nagasaki.lg.jp

マルチ栽培で使用されているポリエチレンフィルムは、収穫時の剥ぎ取り作業や廃棄処理が必要ですが、土壌微生物により分解する生分解性フィルムは、そのまま圃場に鋤込めるとされ、現在、注目されている資材です。そこでカンショのマルチ栽培で生分解性フィルムの検討を行いました。

脂肪酸ポリエステルを主成分とする生分解性フィルム(キエ丸、セルグリーン、ピオマルチ)は、いずれもフィルムを剥ぎ取らずに機械収穫ができ、そのままロータリによる鋤込みが可能です。

栽培期間の後半には畦表面部のフィルムが一部崩壊しますが、カンショの茎葉が繁茂し、雑草発生の問題はありません。また、収量はポリエチレンフィルムと比べ差はありません。この様に、脂肪酸ポリエステルを主成分とする生分解性フィルムは、カンショ栽培に利用でき、フィルムの回収作業等の省力化が図られます。ただし、収穫後フィルムの飛散を防ぐため早めに鋤込む必要があります。



図1 収穫時の状況



図2 堀取状況



図3 鋤込み後140日目の崩壊状況

研究トピックス



里山林の昆虫による生物多様性

林業部森林環境科専門研究員 吉本 貴久雄
E-mail : kikuo.y@pref.nagasaki.lg.jp

1992年にいわゆる地球サミットがブラジルで開催されて以来、「持続可能な森林経営」の確立に向けての取り組みが始まっています。モントリオールプロセスにおいては、持続可能な森林経営の基準として7項目が規定され、その第1の基準が、「生物多様性の保存」となっています。しかし、生物多様性を図る尺度となると、複雑難解です。今回は、森林昆虫の代表であるカミキリ類を指標として、身近な里山林の林相の違いによる多様性を調査しました。

捕獲調査の結果、多様性指数H が最も大きい

のは天然広葉樹うっ閉林でした(表1)。枯木を繁殖源とするカミキリ類が多い事が伺えます。

しかし、これらは、林相の優劣を問うものではなく、林相の違い毎に独特の生物群集が構成されることを示しています。これらの林相が混在していることが、より一層多様性を生み出すと考えられます。なお、枯れかけた雑木の葉を食べるヤハズカミキリやヒノキの枯れ木を繁殖源とするヨツスジハナカミキリ等(図1)が多く見られる場合は、うっ閉し被圧木された衰弱木が多数存在するという指標になるかも知れません。

表1 林相別多様度

林相	対人工林	天然混交	対人工林	天然広葉樹(開放)	天然広葉樹(うっ閉)
種数	10	12	8	12	16
個体数	159	120	97	48	75
1位個体数	140	85	43	23	40
多様性指数H	0.81	0.84	1.7	2.1	2.32

多様性指数H : 修正Shannon-Wiener指数(森下、1996)

図1 指標カミキリ



研究トピックス



秋ギク「神馬」の3月開花作型における電照期間の低コスト加温法

野菜花き部花き科研究員 出口 浩
E-mail : cga41770@hkg.odn.ne.jp

秋ギク「神馬」の3月開花作型では、電照打ち切り後に花芽分化遅延を起こし、開花揃いも悪く、問題となっています。

この花芽分化遅延は、直挿しから電照打ち切りまでの電照期間を低夜温で管理した場合に発生します。一方、この期間を最低夜温16で管理すると発生しませんが、暖房コストがかかります。

そこで、花芽分化遅延を起こさない、電照期間の低コスト加温法を検討しました。

その結果、直挿し後13、電照打ち切り20日

前から16の夜温管理とすることにより、花芽分化遅延を防止でき、切り花品質が向上するとともに、電照打ち切りまでの燃料消費量を16一定管理に比べて71.5%に低減できることが明らかになりました(表1)

また、夜温管理と併せて、日中も25程度に保温重視の管理を行います。

この技術は、現地実証試験を経て、既に県下に広く普及しています。

表1 3月開花作型「神馬」の電照期間の加温方法と生育・開花

加温温度	採花日	平均採花日	切り花長	葉数	切り花重
13一定	3/21~3/30	3/24	100.5cm	44.9枚	103.0g
10日前16	3/19~3/28	3/23	102.5	45.8	104.8
15日前16	3/19~3/26	3/21	103.3	46.4	109.8
20日前16	3/17~3/22	3/19	104.1	47.6	99.9
30日前16	3/15~3/19	3/17	102.6	46.0	95.9
16一定	3/14~3/17	3/15	104.1	47.8	94.6

注1) 直挿し：平成13年11月30日 無摘心栽培
注2) 電照：平成13年11月30日～平成14年1月23日
注3) 親株は無加温栽培

研究トピックス



普通期水稻に用いる被覆尿素肥料の窒素溶出率簡易測定法

環境部土壤肥料科研究員 生部 和宏
E-mail : shobukazuhiro@pref.nagasaki.lg.jp

普通期水稻の全量基肥施肥として使われる被覆尿素肥料において、窒素成分がいつ溶けているのか？あと、どれくらい残っているのか？を知りたい時に簡単に把握できる方法を検討しました。

被覆尿素肥料をお茶パックに入れ、圃場の入水時に5cm程度の深さに埋め込んでおきます。それを残存率を知りたいときに取り出し、蒸留法で窒素溶出量を測定したものと、105の乾燥機で1時間毎の重量減少率を測定したものとを比較すると、セラコート肥料では8時間乾燥後、LP肥料では24時間乾燥後に最も高い相関を示しました(表1)。

計算方法は、重量減少率(%) = {(測定重量 - 被覆材重量) / 埋込時重量} × 100です。

被覆材重量は肥料1g当たりセラコート肥料が0.11g、LP肥料が0.13gとなるので、これを差し引きます。

表1 乾燥経過時間ごとの重量減少率と蒸留法測定による窒素溶出率の重相関係数(R²)

		105 乾燥									
R ²		1時間後	2時間	3時間	4時間	5時間	6時間	7時間	8時間	24時間	
肥料名	R90	0.612	0.576	0.693	0.859	0.884	0.916	0.947	0.967	0.947	
	R110	0.575	0.597	0.716	0.885	0.903	0.934	0.962	0.976	0.920	
	S80	0.619	0.622	0.657	0.738	0.764	0.793	0.821	0.891	0.986	
	SS100	0.626	0.682	0.719	0.791	0.799	0.819	0.859	0.888	0.973	

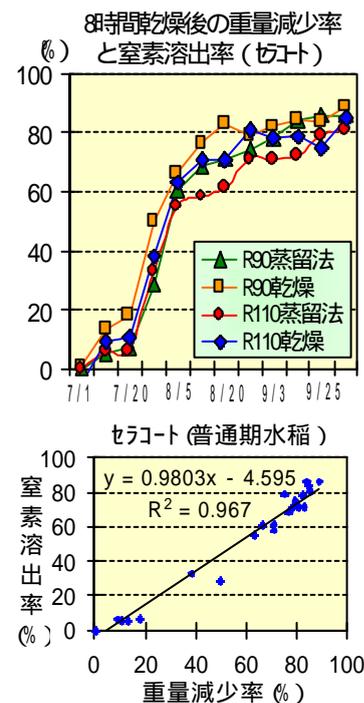


図1 セラコート肥料8時間後重量減少率と窒素溶出率の関係(2002年)



クロルピクリン剤深層土壌消毒によるジャガイモそうか病の省力防除

愛野馬鈴薯支場環境科研究員 小川 哲治
E-mail : ogawa-te@pref.nagasaki.lg.jp

本県のジャガイモ栽培地では、そうか病や青枯病などの土壌病害防除対策の一つとして植え付け前にクロルピクリン剤による土壌消毒が広く実施されています。しかし、クロルピクリン剤は、催涙性を伴う刺激性の強いガスになるため作業や周辺環境への影響が大きく、また、防除効果を上げるためにも、処理後はポリエチレンフィルム等で土壌表面を被覆する必要があり、取り扱いには細心の注意を要するとともに、多大な労力を必要とします。そこで、葉タバコの立枯病に対して実用化されている、処理後の被覆を必要としないク

ロルピクリン剤の深層土壌消毒(地中30cm処理)のジャガイモそうか病に対する防除効果と実用性を検討しました。その結果、冬期におけるクロルピクリン剤の地中30cm深層土壌消毒の防除効果は、現行の地中15cmと比較すると同等からやや劣りますが(表1)、無処理と比較すると効果は高く、被覆作業やその資材が不要ことから実用性が高いことが確認されました。今後は、農薬登録申請に向けて、青枯病や夏期に使用した場合の安全性について検討します。

表1 ジャガイモそうか病に対するクロルピクリン剤深層土壌の防除効果

処理方法	被覆	試験 (愛野馬鈴薯支場)			試験 (千々石町農家園場)		
		発病塊莖率	発病度	防除価	発病塊莖率	発病度	防除価
深層処理(地中30cm)	なし	15.8	5.9	86.7	14.3	3.8	73.6
現行処理(地中15cm)	あり	6.8	2.4	94.7	0	0	100
無処理		62.8	44.3		31.8	14.4	



図1 深層土壌消毒機(松山社製)

場内だより

行事

12月26日：愛野馬鈴薯支場が特別功労職員表彰を受けました(表紙写真)。

会議等の開催

12月10日：果樹試験場、畜産試験場など三場合同(46名参加)による若手研究員のゼミが行われ、ながさき南部生産組合の近藤組合長や雲仙きのこ本舗の楠田社長を招いて、「試験研究に求めるもの」と題した講話があり、意見交換が行われました。



合同ゼミ

1月23日：分野別研究課題評価委員会(農林)が開催され、15年度に終了する課題20課題(うち総合農林試験場は10課題)や継続課題9課題(うち6課題)について評価委員6名による評価・検討が行われました。



分野別課題評価委員会

2月13日：分野別機関評価委員会(農林)が果樹試験場で開催され、当場の研究業務や技術サービス業務、運営全般について評価委員6名による評価が行われました。

3月4日：試験研究成果地区別報告会(県北地区)が吉井町のソレイユ吉井で開催され、農業者等120名の参加があり、研究成果等について活発な質疑応答が交わされました。

総合農林試験場における各種研修の実施状況

11月25日～12月5日：野菜担当普及員3名の専門技術向上基礎研修が総合農林試験場と愛野馬鈴薯支場で行われました。