



(ノカンゾウ 中山間担当ほ場)

傾斜畑に山菜等摘み取り園を



農林業の経営経済的条件が厳しくなるにつれ、農林業の多面的機能維持への危機感が高まっている。この多面的機能の有用性とコストは、農林業が産業として成立している間は問題視されていなかった。しかし、中山間地域の産業の脆弱化が進行したため、機能維持の方策やコスト負担のあり方が今日的課題となってきた。

その一方策として、中山間地域等において耕作放棄の発生を防止し、多面的な機能を確保するため、生産条件の不利益な農地を対象に「中山間地域等直接支払事業」等が実施されている。しかし、取り組みの具体的提示例は少なく、また展開方策や収益の見通しを明らかにしたものは更に少ない。

傾斜地の水田はいわゆる棚田として志ある実践者とサポーターの人達で存続の価値を創造し始めている。

傾斜地の畑はどうであろうか。今、身近な遊休地は葛の花盛りである。石垣を墓標として静かな眠りに就いている中山間地の水田に分け入ると、そうであったと認識できる状況にある。畑の何割かはこのようになるのだろうか。畑作は水田作が安定する20世紀半ばまで、穀物や換金作物の生産を担ってきた。現在は主に野菜等の園芸作物が栽培されている。耕作に不便な畑をどのように管理し、農業の多面的機能を維持発展させていくかとの技術対策が問われようとしている。この観点からの調査研究として「山菜等摘み取り園」の開設技術を提案している。自生植物の移植から始まった耕種農業の原型と近代の栽培技術を組み合わせ、更にそこが耕作地で在ったことを伝承し、人が交流する仕組みを備えたモノにしたいと考えている。

いわゆる山菜等は木漏れ陽や散乱光を上手に生かしている植物である。この光条件を演出するのが樹である。摘み取り園では栽培及び自生果樹(含む木の実)と木本の山菜に光条件を任せる。これらの足下に草本の山菜や薬草類を生活させる。そして、山菜等を摘んだり、散策する巡回路を設ける。

完成までの問題は二つある。一つは無尽蔵にある対象から何を選び、活用目的に応じて一定の秩序を定め、それに従って配置する知恵である。年中誰かが足を運びたいものを選び、それによって雑草の抑制と種類の偏りは是正につなげる知恵である。もう一つは完成までに10年位かかることである。やはり棚田と同様に山菜類を楽しむ知識の深化・普及と機能の重要性の理解とによる持続力の強化が必要である。取り敢えず家族で楽しみ、次に集落で、グループで、そして究極の段階では国民レベルで摘み取り園を憩しむ。

これを実現するため、急増している遊休荒廃農林地の再生・再開発による多数の人的交流が図れる山菜等摘み取り園の開設メニューとグリーンツーリズム等そのPR・運営手法の策定が急がれる。

関係者の支援を頂きながら、確実に前進したいと考えますので、よろしくお願ひします。

(中山間担当次長 川下輝一)

麦類 新奨励品種 「チクゴイズミ」「ニシノホシ」の紹介

さる7月31日に徳島県農作物奨励品種査定会が開催され、小麦品種「チクゴイズミ」、二条大麦品種「ニシノホシ」が奨励品種として採用されることになり、さっそくこの秋から、従来の「シラサギコムギ」「とね二条」から切り替えて作付けされる予定となっている。

そこで、これら新奨励品種の特性概要について紹介し、普及の参考に供したい。

小麦「チクゴイズミ」

【来歴】

昭和61年に農林水産省九州農業試験場（現 農業技術研究機構九州沖縄農業研究センター）において、製麺適性のすぐれる「関東107号」を母、安定多収品種の「アサカゼコムギ」を父として交配され、固定選抜された。

【特性】

従来品種の「シラサギコムギ」と比較して、

1. 出穂期は4日、成熟期は2日程度早い。
2. 稈長は約7cm短く、穂長はやや長い。穂数はやや多い。
3. 収量性は、10～15%程度多収である。
4. 容積重は同程度で、千粒重は約2g重い。
5. 外観品質、病害の多少および耐倒伏性は同程度である。
6. 原麦粗蛋白含有率はやや低い。製麺適性は、粘弾性および滑らかさにおいてすぐれているが、年により麺の色がやや劣ることがあり、合計スコアはほぼ同程度である。

【栽培上の留意事項】

1. 播種性が「～」と低く茎立ちが早いので、早播きすると幼穂の凍霜害に遭いやすい。また、早播きは全般的に収量を低下させるので、播種は11月10日以降とする。
2. 厚播きすると耐倒伏性が低下しやすいので、播種量は条播の場合8kg/10aまでとする。
3. 耐倒伏性はシラサギコムギと同程度であるので、トータルの施肥量はシラサギコムギに準じる

が、原麦の蛋白含有率が低いので、基肥量を減じ、穂肥量を多くする。

二条大麦「ニシノホシ」

【来歴】

昭和60年に農林水産省九州農業試験場（同上）において、多収で病害抵抗性をもつ「ニシノチカラ」を母、精麦品質のすぐれる「栃系145」を父として人工交配され、固定選抜された。

【特性】

従来品種の「とね二条」と比較して、

1. 出穂期は2日、成熟期は3日程度遅い。
2. 稈長は15cm程度短く、穂長はやや長い。穂数はやや多い。
3. 収量性は、20%程度多収である。
4. 容積重は同程度で、千粒重は1～2g軽い。
5. 耐倒伏性はやや強く、外観品質および病害抵抗性は同程度である。

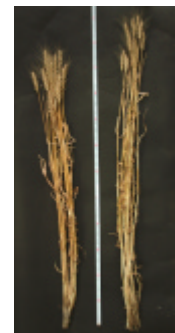
【栽培上の留意事項】

1. とね二条よりはやや耐倒伏性が強いが、強稈品種ではないので、施肥量はとね二条に準じる。
2. 基肥+追肥体系施用とし、冬季に降雨量が多くて肥切れが目立つときには追肥量を多くするなど気象に応じた肥培管理を行う。
3. 大麦斑葉病など種子伝染性病害防除のため、必ず種子消毒を行う。

（栽培育種担当 藪内和男）



左：チクゴイズミ 右：シラサギコムギ



左：ニシノホシ 右：とね二条

表1 「チクゴイズミ」「ニシノホシ」の特性（徳島県奨励品種決定調査から）

品種名	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	収量 (kg/a)	同左 対比 (%)	L 重 (g)	千粒重 (g)	品質 (1-6)	倒伏 程度 (0-5)	病害の多少(0-5)			
												さび病	うどんこ病	赤かび病	縞萎縮病
チクゴイズミ	4.9	5.30	85	8.5	433	41.9	112	782	39.6	2.7	2.1	0.4	1.7	1.0	-
シラサギコムギ	4.13	6.1	92	8.2	404	37.3	100	776	36.9	2.8	1.9	0.5	1.6	1.0	-
ニシノホシ	4.4	5.17	86	6.9	631	47.1	121	657	41.2	2.0	0.4	-	0	0.4	0
とね二条	4.2	5.14	100	6.2	564	38.8	100	655	42.4	2.2	1.2	-	0	0.3	0

注) 数字は小麦：平成6～13年、二条大麦：9～13年の平均値

研究成果

トマトの循環式養液栽培におけるヤシガラ培地の連用性

はじめに

トマトの養液栽培では、比較的安価で栽培が容易なロックウール利用によるかけ流し方式が主流を占めている。しかし、使用後のロックウールの廃棄やかけ流しにより生ずる培養液の廃液処理が今後問題となることが予想される。

このため、本研究所ではロックウールの代替えとして、廃棄が比較的容易なヤシガラがトマトの循環式養液栽培の培地として適していることを確認した。しかし、現時点ではロックウールに比べ成型されたヤシガラはコスト高であり、またロックウールは2～3年連用されている。

そこで、今後トマトの養液栽培でのヤシガラ培地普及において課題となる、使用可能な連用年数について検討を行ったのでその結果を紹介する。

試験方法

- 1) 2001年3月27日に‘桃太郎’を播種し、7段階摘心で栽培した。試験区はヤシガラ培地2作、4作、6作連用区を設けた
- 2) 調査内容は、各連用培地における生育、収量、果実糖度、培養液成分濃度、培地内交換性塩基量について調査した。

試験結果

- 1) 生育は2作目 > 6作目 > 4作目区の順で生育が旺盛である傾向が見られた(図1)。
- 2) 収量は総収量、上物収量とも6作目区が他区より多かった(図2)。また、果実糖度は大きな差は見られなかった。
- 3) 培養液分析の結果は、連用する程Kが低く、Caが高く推移した(図3)。
- 4) 培地内の交換性塩基量は、K₂Oは連用する程低くなったが、一方CaO、MgOは連用する程高くなった。特にCaOについては、未使用培地と比較して連用することで極端に値が高くなった(図4)。このことから、ヤシガラ培地はCa²⁺を吸着する特性を持ち、連用により培地に集積していくものと考えられる。

以上のことから、トマト養液栽培におけるヤシガラ培地は6作まで収量、品質の低下がなく、連用可能と考えられるが、連用する程CaOの吸着が見られ、培養液組成への緩衝能がやや低下する傾向がある。このため、ヤシガラの連用培地を用いる場合、定期的に培養液組成を確認する必要があると思われる。

(栽培育種担当 杉本和之)

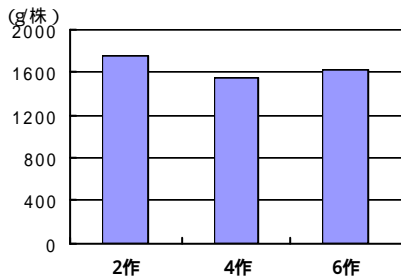


図1 連用培地別のトマトの株重

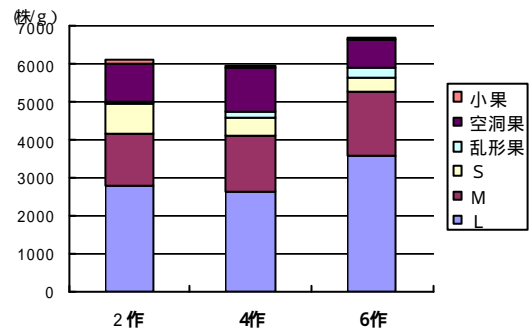


図2 連用培地別のトマトの収量

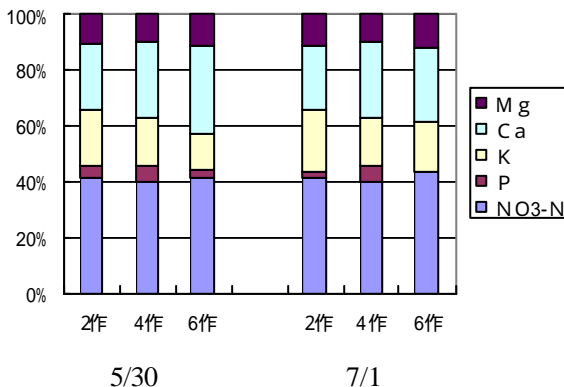


図3 連用培地別の培地内培養液の多量成分割合

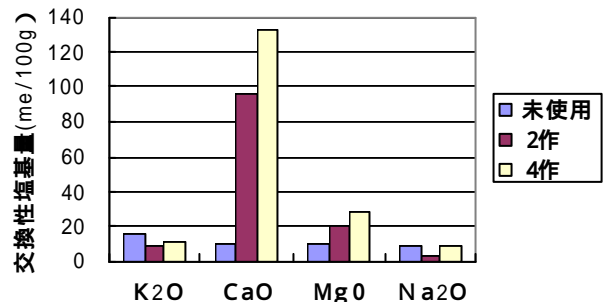


図4 連用培地別の培地内交換性塩基量

コゴミのふかし栽培技術

はじめに

「コゴミ」はクサソテツ（シダ類）の若芽を収穫したもので、和え物や天ぷら等に利用される山菜である。クサソテツの組織培養による大量増殖法は平成 11 年度までに育種チームが開発，県内でも栽培が広がり，一昨年からは市場出荷されるようになった。

しかし，露地でのコゴミ収穫は翼葉（裾葉）が多く着生するなど品質が劣るうえ，収穫期間が4月中下旬に限られる。「促成ふかし栽培」を導入すれば，労働時間の分散・品質収量の向上により有利安定販売が期待できるものと思われる。

そこで，ふかし栽培をするにあたっての早期収穫技術，遮光率等について検討し，県内に広く普及しているタラノメふかしハウスの空きスペースを有効利用した収穫を実証したので紹介する。

試験方法

- 1) 遮光による品質向上技術：シルバーマルチ等を被覆し，遮光率を3段階に分けて翼葉着生や足の長さ等を調査した。
- 2) 早期収穫技術：株冷蔵及びジベレリンによる促成効果を検討するため，親株の採取・冷蔵開始時期を9月下旬から11月下旬まで半月毎5段階に分け，さらに伏せ込み時のジベレリン 50ppm 溶液株散布の有無により12月中旬に伏せ込んで収

穫までの日数や収量について調査した。

3) タラノメハウスでの栽培実証：遊休空間である棚の下（地面）に株を伏せ込んだプランターを置き，収穫調査した。

試験結果

- 1) 遮光率が高いほど翼葉の発生が少なく，足も長くなり品質が優れた。色は3区とも差がなかった。
- 2) 親株の掘り取り，冷蔵開始時期は10月中旬が最も短期間の61日で収穫開始でき，無冷蔵のものに比べ約1カ月収穫時期が前進した。ジベレリンによる促成効果はみられなかった。
- 3) タラノメハウスの棚下は遮光率 98.8%となり翼葉の少ない高品質のコゴミが収穫できた。株当たりの収量は 77.9g であった。

おわりに

タラノメハウスの空きスペースを活用したコゴミの促成ふかし栽培が実証できた事で，専用ふかし施設を作らなくても低コストでコゴミ生産が可能な事が分かった。ふかし床 1㎡当たりの粗収益（試算）は約 5,000 円となった。

クサソテツの親株は多湿の半日陰地で粗放的に養成できるので，中山間地域ではタラノメとセットで生産販売でき，有望な作物と思われる。

（中山間担当 高木一文）

表 1 遮光率とコゴミ品質

試験区	遮光率%	コゴミ形質	
		翼葉対	足長mm
強遮光	99.98	2.4	82
中遮光	98.79	3.2	73
弱遮光	97.28	4.8	72
タラノメ	99.88	2.7	80



収穫適期のコゴミ



梅の木陰でのクサソテツ親株栽培（美郷村）

組織培養によるノカンゾウの大量増殖

【はじめに】

ノカンゾウはユリ科キスゲ属の多年生草本で八重咲きのヤブカンゾウと近縁の植物である。この植物は観賞用として植栽されるだけでなく、若芽や花は食用に供される。また、群生すれば景観作物としても美しく利用価値の高い植物と考えられる。増殖法として走出枝（ストロン）による栄養繁殖でも増殖するが、早期産地化を図るため組織培養による大量増殖法を検討した。

【材料及び方法】

三好郡山城町で自生していたノカンゾウをハウス内で栽培した後、地下茎を掘り取り、水道水で洗浄後に中性洗剤を滴下した水道水で10分間撪拌して更に洗浄した。

殺菌は70%のエタノールに3分間とピューラックス原液（次亜塩素酸ナトリウム6%）に5分間浸漬処理した後、滅菌水で3回洗浄した。外側の組織を除去して、殺菌剤が触れていない芽の組織を3mm四方程度の切片としたものを材料として用いた。

基本培地としてMS培地を用い、ショ糖濃度30g/l、培地は全てpH5.8に調整後、ジェランガムを2.5g/lとして分注し、高温高压滅菌(121℃, 15分)を行った。植物生長調節物質はNAAとBAを表の通り組合せ、初代培養は2001年3月22日に実施した。明条件は13切片、暗条件は12切片置床した。

5月5日には初代培養で得られたカルスをを用いて継代した。継代培養では明条件と暗条件で得られたカルスをそれぞれ5個で計10個用い、カルスが得られなかった区ではNAA1.0mg/l+BA1.0mg/lで得られたカルスを用いた。発根条件の選定についてはカルスから得られた多芽体をMS培地を基本培地とした培地でNAAとBAを表の通り組合せた培地で継代して明条件で管理した。全体の培養条件は温度設定25℃、明条件の照度は約4,000lxで14時間日長とした。

【結果及び考察】

初代培養においてカルス形成等は明条件下よりも暗条件下で優れていた。植物生長調節物質についてはNAA1.0mg/l+BA1.0mg/lの組合せが優れ、明条件下でNAA1.0mg/lを含む区でカルスを経て不定芽が形成されやすかった。得られたカルスを用いた継代培養でも初代培養同様NAA1.0mg/l+BA1.0mg/lの組合せで不定芽の形成が優れて多芽体を得ることができた。また、多芽体を12月15日に継代して2002年1月31日と2月1日に調査した結果から、NAA1.0mg/l+BA0.1mg/lとNAA0.1mg/l+BA0.1mg/lの区で多芽体から多数の発根が観察されてNAA1.0mg/l+BA0.1mg/lで多くの植物体を得られた。

これらのことから、NAA1.0mg/l+BA1.0mg/lで多芽体を形成させた後、BA濃度を低下させた培地に移すことで植物体を得られることが明らかとなった。

今後、これらの方法を組み合わせて手法の改良を図り、ノカンゾウの組織培養による大量増殖法を確立させたい。

(栽培育種担当 川村泰史)

第1表 植物生長調節物質の影響：暗条件(4/27)

植物生長調節物質		培養組織の形態変化			
NAA	BA(mg/l)	細胞状	不定芽	不定根	カルス
0.05	0.05	12	0	0	0
0.05	0.1	12	0	0	0
0.05	0.5	12	0	0	0
0.05	1.0	12	0	0	0
0.1	0.05	10	0	1	1
0.1	0.1	11	0	0	1
0.1	0.5	11	0	0	1
0.1	1.0	12	0	0	0
0.5	0.05	10	0	0	2
0.5	0.1	10	0	2	0
0.5	0.5	10	0	1	1
0.5	1.0	12	0	0	0
1.0	0.05	10	2	0	0
1.0	0.1	6	2	1	3
1.0	0.5	9	0	0	3
1.0	1.0	7	1	0	4

注) カルスは不定芽形成の兆候が観察されるもの

第2表 シュート形成に及ぼす影響：継代培養(6/22)

植物生長調節物質		培養組織の形態変化(小, 中, 大はシュート)					備考
NAA	BA(mg/l)	割合	小	中	大	計	
0.050	0.05	0	0	0	2	2	8
0.050	0.1	0	0	2	2	4	6
0.050	0.5	4	0	3	3	6	0
0.051	1.0	1	2	3	4	9	0
0.1	0.05	0	2	3	0	5	5
0.1	0.1	0	0	1	6	7	3 シュート大に発根
0.1	0.5	2	2	4	0	6	2
0.1	1.0	1	3	2	1	6	2
0.5	0.05	0	0	0	2	2	8 シュート大2に発根
0.5	0.1	0	3	1	0	4	6
0.5	0.5	0	5	1	2	8	2
0.5	1.0	3	4	1	1	6	1
1.0	0.05	0	5	0	0	5	5
1.0	0.1	1	2	2	5	9	0 シュート大5に発根
1.0	0.5	1	3	0	3	6	3
1.0	1.0	0	5	0	5	10	0

注) 小: 2cm未満のシュート有, 中: 2~5cmのシュート有
大: 5cm以上のシュート有

第3表 得られた植物体(プランターボックス20個当たり)

植物生長調節物質		生体重(g)		発根状況	2/1に得た植物体数		
NAA	BA(mg/l)	12/15	1/31		小	中	大
0.1	0.1	5.1	17.6	85	36	39	40
0.5	0.5	7.1	22.2	65	植物体採取せず継代		
1.0	0.1	4.3	18.6	95	60	71	41
1.0	1.0	7.5	23.5	5	植物体採取せず継代		

注) 1/31に生体重を測定, 2/1に植物体を調査
発根状況は多芽体に根があるものの割合(%)
小: 5cm未満, 中: 5~10cm, 大: 10cm以上の葉長



写真 左上: カンゾウの花 右上: 供試材料
左下: 多芽体の発根 右下: 育成された苗

県内土壌の土壌環境基準項目(ホウ素)の調査結果について

【はじめに】

環境基本法に基づく土壌の汚染に係る環境基準(以下「土壌環境基準」という)については、これまで25項目が定められていたが、平成11年にフッ素並びにホウ素の2項目が人の健康の保護に関する環境基準の項目に追加され、平成13年7月1日から施行されている。

このうちホウ素は作物に必須の微量元素であり、農耕地では肥料として施用されている。

しかしながら、我々人間に対するホウ素の必須性は確認されておらず、むしろラットによる動物実験から人間に対する慢性毒性が懸念されることから、今回土壌環境基準に追加された。

そこで、県内の主要な農耕地土壌を対象にホウ素の土壌環境基準の実態調査を実施したので、その調査結果を紹介する。

【調査方法】

平成11年度から13年度に本研究所で実施したモニタリング調査で層位別に採取した71カ所(水田39、普通畑13、樹園地19)計187点の土壌試料について調査を実施した。

測定は公定法に従い、風乾土壌試料50gに対してpHを6.0に調製した純水500mlを加えて6時間振とう後、遠心分離して得た上澄み液を検液とし、ICP発光分光分析装置で検液中のホウ素濃度を測定した。

これを溶出ホウ素濃度といい、検液1ℓにつき1mg以下という値が今回土壌環境基準として定められた。

【調査結果】

表1～3に地目別、層位別の調査結果を示した。187点の調査試料総てにおいて土壌環境基準を上回るものはみられなかったが、樹園地(か

きを栽培)の第1層(作土層)で0.81mgと環境基準値に近い値であった。

その要因として、ホウ素を含む肥料が連年で施用されており、作土が浅く、山間部であるために十分な耕うんができずに作土層にホウ素が集積したためと思われる。

水田、普通畑はいずれも0.5mg以下であった。

また各地目の層位別の溶出ホウ素濃度の平均値をみると、第1層(作土層)よりも第2層以下(作土下層)が低い傾向であった。

【おわりに】

本調査の結果、現状では本県農耕地でのホウ素の土壌環境基準はクリアされており、問題はないと考えられる。

ホウ素はわずかな過剰施用でも生理障害が発生する危険性が高いため、生産者の方もホウ素の施用量には注意を払っており、施肥による土壌中への集積は起こりにくい。

環境省の過去の実態調査によると、農耕地、非農耕地を問わず大部分の国内の土壌中のホウ素含量は20mg/kg以下、溶出ホウ素濃度は1mg以下であり、一部で土壌中のホウ素含量が40mg/kgを、溶出ホウ素濃度が1mgを上回る場所がみられたが、それは市街地の特定の事業所の用地であったという。

本研究所で過去に実施した県内の農耕地での調査結果をみると、土壌中のホウ素含量は4mg/kg以下で、その大部分は1mg/kg前後であったことから、将来的にも問題はない濃度と考えられるが、生産者の方は今後ともホウ素質材の施用には気をつけながら環境にも配慮した施肥管理を心掛けていただきたい。

なお、本研究所も引き続き調査を続けていく予定である。

(生産環境担当 黒田康文)

表1 水田の層位別の溶出ホウ素濃度(mg/ℓ)

層位	調査点数	最大値	最小値	平均値
第1層	39	0.42	0.03	0.12
第2層	36	0.41	0.01	0.12
第3層	32	0.37	0.02	0.11

表2 普通畑の層位別の溶出ホウ素濃度(mg/ℓ)

層位	調査点数	最大値	最小値	平均値
第1層	13	0.32	0.01	0.07
第2層	12	0.36	0.01	0.08
第3層	6	0.43	0.02	0.03

表3 樹園地の層位別の溶出ホウ素濃度(mg/ℓ)

層位	調査点数	最大値	最小値	平均値
第1層	19	0.81	0.02	0.17
第2層	19	0.47	0.01	0.09
第3層	11	0.21	0.04	0.11