

Ⅱ 総合技術部

研究課題名：山間高冷地における水稲作況試験

担当部署：総合技術部 資源環境グループ

担当者名：加納正浩

協力分担：島根県農業技術センター

予算区分：県単

研究期間：昭和51年度～

1. 目的

山間高冷地における気象と水稲の生育・収量との関係を明らかにし、栽培技術指導、栽培改善の資料とする。

2. 方法

- 1) 試験場所：島根県飯石郡飯南町下赤名，島根県中山間地域研究センター圃場
(標高：444m，土壤：礫質灰色低地土，土性：C L)
- 2) 供試品種：コシヒカリ
- 3) 試験規模：1区0.5a，2区制
- 4) 耕種概要：(1)栽培法；稚苗早植栽培，(2)播種期；4月11日（播種量：乾籾150g/箱）
(3)出芽；電熱育苗器内30度48時間処理，(4)緑化・硬化；無加温ビニルハウス内
(5)移植期；5月2日（栽植間隔：15cm×30cm，1株3本手植）
(6)施肥（kg/10a）

区	基肥			分けつ期追肥 (5/31施用)			穂肥Ⅰ (7/5施用)			穂肥Ⅱ (7/15施用)		
	N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K
標肥区	0.40	1.00	0.50	0.00	0.00	0.23	0.20	0.00	0.23	0.20	0.00	0.23
減肥区	0.25	1.00	0.50	0.00	0.00	0.23	0.13	0.00	0.15	0.13	0.00	0.15

3. 結果の概要

◎育苗期

育苗期は，平年に比べ高温であったため，草丈は短かったが，葉齢は平年よりも進んでおり，乾物重はやや重かった。葉色はやや濃かった。

◎旧施肥水準区

- 1) 移植直後は，平年に比べて，高温であったが，その後低温傾向にあった。また，降水量および日照時間がやや少なかったが，苗の活着は良好で，分けつの発生はやや早まった。6月に入り，気温がやや高めに推移したため，平年に比べて，生育が進み，草丈はやや長く，茎数は多く，葉色はやや濃かった。中干しを行ったが，分けつの発生は止まらなかった。
- 2) 7月に入りまとまった降雨（7月第1半旬・5日間で295mm）があり，平年並みの平均気温となり，日照時間も少なめに推移した。また，幼穂分化に入ったことから，茎数の増加は鈍化した。平年に比べ生育がやや進み，草丈は長く，茎数は多く，葉色はやや濃く推移した。
- 3) 7月1日に幼穂形成期を迎えた。これは前年より4日早く，平年より6日早い。
- 4) 梅雨明けとともに，気温も高くなり，日照時間も平年並みとなった。移植後90日目では，生育進度は平年並となり，草丈は長く，茎数はやや多く，葉色は平年並となった。

- 5) 7月28日に出穂期を迎えた。これは前年並で、平年より5日早い。
- 6) 8月15日の降雨（最大時間降水量47mm）により、部分的に倒伏した。その後も一雨ごとに倒伏が進んだ。登熟期間（7月第6半旬～9月第1半旬）の気温は平年並み～高く推移したが、日照不足であり、積算温度の割に熟れ色のつき方が遅かった。
- 7) 平年に比べて、稈長、穂長はやや長く、穂数は多かった。
- 8) 9月6日～7日に通過した台風14号の影響で、全体的に倒伏した。9月9日に成熟期を迎えた。これは前年に比べ2日遅く、平年に比べ6日早い。紋枯病が散見された。
- 9) 穂数は平年より多く、1穂粒数が前年および平年並程度であったため、㎡当たり粒数は前年および平年に比べ、やや多かった。このため、登熟歩合がやや低く、千粒重はやや軽かったが、収量は平年並みとなった。

◎現施肥水準区

- 1) 移植後から旧施肥水準区に比べ葉齢が並～0.1葉遅れ、草丈は同程度～やや短い傾向にあり、茎数の増加は、やや少なめに推移した。葉色は旧施肥水準区に比べ、やや淡く推移した。平年に比べては、葉齢が0.3～0.9葉進み、草丈は始めはやや短かったが、移植後50日目頃からやや長い傾向にあり、茎数はやや多い～多い傾向にあった。葉色は並～やや濃く推移した。
- 2) 7月2日に幼穂形成期を迎えた。これは旧施肥水準区より1日遅く、前年より4日、平年より3日早い。
- 3) 7月28日に出穂期を迎えた。これは旧施肥水準区並、前年並で、平年より5日早い。
- 4) 移植後90日では、生育進度は平年並みとなり、草丈は長く、茎数は多く、葉色は並となった。
- 5) 旧施肥水準区に比べて、稈長はやや短く、穂長は並で、穂数はやや少なかった。また、平年に比べて、稈長、穂長はやや長く、穂数は多かった。
- 6) 9月6日～7日に通過した台風14号の影響で、全体的に倒伏した。9月9日に成熟期を迎えた。これは前年に比べ2日遅く、平年に比べ3日早い。紋枯病が散見された。
- 7) 1穂粒数が平年よりやや多かったため、㎡当たり粒数は前年および平年に比べ、やや多かった。このため、登熟歩合、千粒重とも平年並であったが、収量は旧施肥水準区よりもやや多かった。

調査時期 及び項目	旧施肥水準区			現施肥水準区		
	本年	前年(対比 ¹⁾)	平年 ²⁾ (対比 ¹⁾)	本年	前年(対比 ¹⁾)	平年 ²⁾ (対比 ¹⁾)
苗乾物重(茶葉重)	11.9	11.8 (101)	11.7 (102)			
³⁾ 主 程 葉 数	5/2 (田植時) 2.6 5/31 (+29日) 6.3 6/10 (+39日) 8.0 6/21 (+50日) 9.8 6/30 (+59日) 10.8 7/11 (+70日) 11.8 (葉) 7/21 (+80日) 12.7 8/1 (+91日) 13.0 止葉 13.0	2.3 (+0.3) 6.3 (±0.0) 7.6 (+0.4) 8.8 (+1.0) 10.1 (+0.7) 11.1 (+0.7) 12.4 (+0.3) 12.7 (+0.3) 12.8 (+0.2)	2.2 (+0.4) 6.5 (-0.2) 7.9 (+0.1) 9.2 (+0.6) 10.3 (+0.5) 11.3 (+0.5) 12.3 (+0.4) 13.0 (±0.0) 13.1 (-0.1)	2.6 6.2 8.0 9.5 10.7 11.7 12.6 13.0 13.0	2.3 (+0.3) 6.2 (±0.0) 7.4 (+0.6) 8.6 (+0.9) 9.9 (+0.8) 10.9 (+0.8) 12.2 (+0.4) 12.6 (+0.4) 12.6 (+0.4)	2.2 (+0.4) 5.9 (+0.3) 7.5 (+0.5) 8.8 (+0.7) 9.8 (+0.9) 10.8 (+0.9) 11.9 (+0.7) 12.4 (+0.6) 12.7 (+0.3)
草 丈 (cm)	5/2 (田植時) 10.1 5/31 (+29日) 23.3 6/10 (+39日) 28.2 6/21 (+50日) 39.9 6/30 (+59日) 58.9 7/11 (+70日) 80.1 (cm) 7/21 (+80日) 93.5 8/1 (+91日) 111.0	10.4 (97) 25.7 (91) 31.0 (91) 36.6 (109) 55.5 (106) 70.5 (114) 81.0 (115) 94.4 (118)	11.6 (87) 23.1 (101) 27.7 (102) 38.2 (105) 53.0 (111) 67.2 (119) 77.6 (121) 90.8 (122)	10.1 22.0 25.9 38.2 55.3 74.4 87.2 102.5	10.4 (97) 23.2 (94) 29.7 (87) 36.3 (105) 54.9 (101) 70.7 (105) 80.6 (108) 92.1 (111)	11.9 (86) 22.9 (96) 26.6 (97) 36.3 (105) 50.0 (111) 63.7 (117) 74.5 (117) 88.1 (116)
茎 数 (本/m ²)	5/2 (田植時) 67 5/31 (+29日) 236 6/10 (+39日) 470 6/21 (+50日) 880 6/30 (+59日) 884 7/11 (+70日) 773 (本/m ²) 7/21 (+80日) 682 8/1 (+91日) 604	67 (100) 252 (94) 476 (98) 636 (138) 673 (131) 628 (123) 586 (116) 522 (116)	67 (100) 223 (106) 374 (126) 558 (158) 623 (142) 602 (128) 584 (117) 532 (114)	67 190 399 735 778 674 604 521	67 (100) 251 (76) 456 (88) 606 (121) 673 (116) 655 (103) 586 (103) 543 (96)	67 (100) 173 (110) 334 (119) 478 (154) 518 (150) 511 (132) 481 (126) 445 (117)
葉 色	5/2 (田植時) 30.2 5/31 (+29日) 35.1 6/10 (+39日) 43.0 6/21 (+50日) 42.6 6/30 (+59日) 41.4 7/11 (+70日) 42.1 7/21 (+80日) 42.5 8/1 (+91日) 38.9	30.6 (-0.4) 39.8 (-4.7) 40.5 (+2.5) 37.8 (+4.8) 38.7 (+2.7) 36.3 (+5.8) 35.4 (+7.1) 36.5 (+2.4)	29.4 (+0.8) 33.7 (-1.6) 38.4 (+4.6) 40.1 (+2.5) 39.4 (+2.0) 37.3 (+4.8) 37.5 (+5.0) 38.1 (+0.8)	30.2 33.7 41.3 41.5 39.5 40.8 39.8 35.4	30.6 (-0.4) 37.9 (-4.2) 39.8 (+1.5) 37.0 (+4.5) 38.7 (+0.8) 35.7 (+5.1) 32.8 (+7.0) 34.1 (+1.3)	29.8 (+0.4) 32.2 (+1.5) 36.7 (+4.6) 39.0 (+2.5) 38.9 (+0.6) 37.6 (+3.2) 35.8 (+4.0) 39.5 (-0.5)
生 育	最高分げつ期(月.日) 6.30 幼穂形成期(月.日) 7.01 出穂期(月.日) 7.28 成熟期(月.日) 9.09	6.29 (+ 1) 7.05 (- 4) 7.28 (± 0) 9.07 (+ 2)	7.02 (- 2) 7.07 (- 6) 8.02 (- 5) 9.15 (- 6)	6.30 7.02 7.28 9.09	6.29 (+ 1) 7.06 (- 4) 7.28 (± 0) 9.07 (+ 2)	7.02 (- 2) 7.05 (- 3) 8.02 (- 5) 9.12 (- 3)
収 量	最高茎数(本/m ²) 884 同上期主稈葉数 ³⁾ (葉) 10.8 倒伏程度 ⁵⁾ 4.0 稈長(cm) 90.6 穂長(cm) 20.1 穂数(本/m ²) 538	673 (131) 10.1 (+0.7) 4.0 (±0.0) 88.6 (102) 18.1 (111) 429 (125)	627 (141) 10.5 (+0.3) 3.0 (+1.0) 86.6 (105) 19.0 (106) 437 (123)	778 10.7 3.5 84.0 19.7 456	673 (116) 9.9 (+0.8) 3.8 (-0.3) 86.2 (97) 17.6 (112) 458 (100)	521 (149) 10.1 (-0.3) 2.5 (+1.0) 79.1 (106) 18.7 (105) 391 (117)
指 数	有効茎歩合 60.9 1穂初数(個/穂) 80.7 n ² 初数(100個/m ²) 434 わら重(kg/a) 77.7 精籾重(kg/a) 93.7 屑米重(kg/a) 6.4 登熟歩合 71.6 千粒重(g) 22.1 精玄米重 ⁶⁾ (kg/a) 68.7	63.8 (95) 78.7 (103) 339 (128) 68.6 (113) 82.6 (113) 5.8 (110) 79.8 (121) 22.9 (97) 61.9 (111)	71.9 (85) 82.2 (98) 366 (118) 65.2 (119) 86.1 (109) 3.6 (179) 83.5 (86) 23.2 (95) 68.8 (100)	58.6 84.1 384 70.7 91.9 5.1 82.5 22.2 70.4	68.0 (86) 74.5 (113) 341 (113) 68.6 (103) 81.2 (113) 5.8 (88) 77.7 (106) 22.7 (98) 60.3 (117)	77.1 (76) 79.4 (106) 307 (125) 56.1 (126) 73.2 (126) 3.5 (147) 82.5 (100) 22.5 (99) 57.1 (123)
品質 検査等級 ⁷⁾	2等・中	2等・下	1等・下	2等・中	2等・中	2等・上

- 1)前年又は平年値に対する百分率で表示。主稈葉数、最高分げつ期、幼穂形成期、出穂期、成熟期、倒伏程度は対差で表示。
2)過去10年間の平均値。葉色、検査等級は過去8年間、倒伏程度は過去6年間、現施肥水準区は全て過去3年間の平均値。
3)不完全葉は除外。4)葉緑素計(SPAD-502)により完全展開葉の上位2葉目(田植時は完全展開葉の上位1葉目)を測定。
5)成熟期の倒伏程度。0(無)～5(甚)の6段階評価。6)粒厚1.85mm以上。
7)検査等級は1等、2等、3等(上,中,下)、等外の10段階で示す。島根農政事務所出雲支所調査。

4. 今後の問題点と次年度以降の計画

継続

5. 結果の発表、活用等

関係機関、諸会議等へ作況情報として提供

研究課題名：水稲奨励品種決定調査

担当部署：総合技術部 資源環境グループ

担当者名：加納正浩

協力分担：島根県農業技術センター作物部作物グループ，産業技術センター生物応用グループ

予算区分：県単

研究期間：継1953年度～（昭和28年～）

1. 目的

有望と見込まれる品種および系統について，山間地における栽培適性および障害抵抗性を検証し，県奨励品種決定の判断材料とする。

2. 方法

試験場所	試験区分	育苗方法	播種期 (月・日)	移植期 (月・日)	栽植密度 (株/m ²)	試験条件	本田施肥量(kg/a)			区制
							N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
中山間地域 研究セン ターほ場	本試験	稚苗	4.15	5.09	22.2	早植・標肥	0.60	0.90	0.84	4
						早植・多肥	1.00	0.90	1.02	2

3. 結果の概要

表1 本試験における供試系統の評価

系統・品種名	供試 年数	対象品種名	収量比 ^{a)} (%)	有望度 ^{b)}	概 評		
					早晩	優 点	欠 点
てんたかく	2	ハナエチゼン	標:99 多:100	△	4日晚熟	品質、食味、いもち、 穂発芽、耐冷性	熟期
北陸201号	1	ハナエチゼン	標:93 多:94	×	2日晚熟	穂いもち、穂発芽	収量、食味、熟期、 葉いもち
島系63号	1	ハナエチゼン	標:95 多:96	△	2日晚熟	穂発芽	収量、食味、熟期、 葉いもち
越南183号	5	コシヒカリ	標:101 多:108	×	3日晚熟	収量、品質、稈長、 穂いもち、穂発芽	やや大粒、耐冷性
こしいぶき	4	コシヒカリ	標:89 多:97	△	5日早熟	品質、稈長	いもち、穂発芽
愛知108号	3	きぬむすめ	標:97	△	同熟	穂いもち、穂発芽	
島系64号	1	きぬむすめ	標:77	×	4日早熟	穂発芽、いもち	品質、収量、食味
北陸200号*	2	きぬむすめ	標:91	△×	7日早熟	葉いもち	品質、収量、食味、 大粒
西海254号*	2	きぬむすめ	標:90	△×	2日晚熟	穂発芽	収量、食味、いもち
越南210号*	1	きぬむすめ	標:100	△×	2日晚熟	穂いもち、穂発芽	
島系酒61号	3	改良雄町	標:93 多:119	○	5日早熟	収量(多肥)、品質、 稈長、熟期、心白率	穂いもち

^{a)} 標は標肥栽培、多は多肥栽培。 ^{b)} 有望度は○はやや有望、△は継続、×は打ち切り。

* 近畿中国四国地域日本晴熟期共同選定供試系統。

表2 本試験における供試系統・品種の生育、収量および品質

系 統 名 品 種 名	試験条件	出穂期 (月・日)	成熟期 (月・日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	玄米重 ^{a)} (kg/a)	千粒重 (g)	品質 ^{b)}	
比)ハナエチゼン	早植	標肥	7.24	8.29	67.4	18.4	449	57.0	23.4	2.8
		多肥	7.24	8.29	70.4	18.5	516	65.2	23.1	2.3
てんたかく	早植	標肥	7.26	9.02	68.0	19.6	443	56.3	22.4	2.0
		多肥	7.26	9.02	71.6	20.6	536	65.0	22.3	2.0
北陸201号	早植	標肥	7.25	8.31	73.5	18.3	347	53.0	22.8	3.0
		多肥	7.25	8.31	74.8	18.3	403	61.3	22.8	3.0
島系63号	早植	標肥	7.24	8.31	68.1	18.9	414	53.9	22.1	2.3
		多肥	7.25	9.01	71.4	19.3	486	62.7	21.8	2.0
比)コンヒカリ	早植	標肥	7.30	9.11	77.4	20.6	428	66.0	22.6	3.5
		多肥	7.30	9.13	82.7	20.5	502	72.2	22.6	5.5
越南183号	早植	標肥	8.01	9.13	66.0	18.4	402	66.7	24.0	3.0
		多肥	8.03	9.14	70.9	19.2	506	78.3	23.8	3.5
こしいぶき	早植	標肥	7.28	9.07	71.3	19.3	389	58.9	22.6	3.0
		多肥	7.29	9.06	74.8	20.1	496	70.1	22.4	3.5
比)きぬむすめ	早植	標肥	8.17	9.26	71.5	16.8	359	57.7	23.2	2.0
愛知108号	早植	標肥	8.17	9.26	69.2	19.6	354	55.8	24.1	2.0
島系64号	早植	標肥	8.13	9.22	72.9	16.7	406	44.4	23.9	5.5
北陸200号	早植	標肥	8.13	9.20	69.7	16.2	363	52.6	26.2	4.8
西海254号	早植	標肥	8.17	9.26	72.9	17.5	374	52.0	23.4	3.0
越南210号	早植	標肥	8.15	9.26	66.2	16.8	409	57.7	23.5	3.0
参)祭り晴	早植	標肥	8.17	9.26	71.6	17.2	341	59.7	23.6	2.0
参)日本晴	早植	標肥	8.12	9.20	71.4	18.9	386	54.6	25.0	2.0
参)ヒノヒカリ	早植	標肥	8.20	10.01	76.6	18.1	393	51.3	22.7	4.0
比)改良雄町	早植	標肥	8.16	9.26	86.1	19.9	376	49.6	27.0	3.5
		多肥	8.17	9.29	98.5	21.7	429	45.9	26.5	5.5
島系酒61号	早植	標肥	8.12	9.20	82.4	17.8	403	46.0	27.2	3.0
		多肥	8.12	9.22	93.4	19.8	432	54.7	27.0	3.5
参)島系酒52号	早植	標肥	8.08	9.16	89.0	19.1	274	49.3	26.2	4.5
参)改良八反流	早植	標肥	8.11	9.18	101.4	18.1	308	47.8	26.8	3.8
参)山田錦	早植	標肥	8.20	10.03	94.6	19.7	373	51.0	27.2	7.0

^{a)} 粒厚は普通うるちが 1.85 mm 以上、酒米が 2.0 mm 以上。^{b)} 1 (上上)～9 (下下)の9段階で評価。

4. 今後の問題点と次年度以降の計画

‘島系酒 61 号’は酒米分析結果が良好なため、現地で試作し、醸造試験を行う。当センターでは栽培試験を行う予定である。その他、各熟期とも供試系統が変更となる以外は継続。

5. 結果の発表、活用等

県奨励品種決定の基礎資料

研究課題名：転換畑の普通作物の有望品目の選定と栽培実証

①稲若葉の高収量・高機能性生産技術の確立（品種・栽培試験）

担当部署：総合技術部 資源環境グループ

担当者名：加納正浩

予算区分：県単

研究期間：平成15～17年度

1. 目的

邑智郡では、機能性食品を特産物化する動きが活発である。平成13年度には邑智郡機能性特産物研究会を立ち上げ、機能性特産物により地域ブランドを構築しようとする取り組みにまで発展しつつある。また、その特産物については、JAS有機認証の取得を目指している。

その研究会の中で、稲若葉を栽培し商品化する取り組みが動きつつある。稲若葉とは、イネの茎葉部分を出穂前に刈り取り、粉碎後に機能性食品として利用するものである。しかし、栽培技術が確立されていないため、生産者は手探りで栽培しなくてはならない状況である。

そこで、水田有効利用と有機栽培を前提として、稲若葉の高収量・高機能性生産技術を確立し、現場への普及を図ることを目的とする。

2. 方法

(1) 試験場所：島根県飯石郡飯南町下赤名，島根県中山間地域研究センター圃場

(標高：444m，土壤：礫質灰色低地土)

(2) 試験水準：施肥試験：移植20日前に基肥，移植30日後および60日後に追肥を行う。(103号田)

(施用時期と施用量の設定は以下表の通り(単位：袋数/10a))

区No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
施用時期															
移植20日前	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4
移植30日後	0	0	1	2	0	2	3	4	1	0	0	1	2	0	2
移植60日後	0	0	1	0	2	2	1	0	3	4	0	1	0	2	2

基肥は菜種油粕，追肥は発酵鶏糞

(3) 供試品種：コシヒカリ，

(4) 区制・面積：2区制(7.2m²)

(5) 共通の耕種概要：

①播種期：4月9日，②移植日：5月10日，③条間：30cm，④株間：13.5cm，

⑤1株植付本数：5本，⑥土づくり：堆肥1,000kg/10a(前年秋)，500kg/10a(4月15日)，

⑦雑草対策：荒代(4月27日，5月2日)，田車除草(6月11日)，手取り除草(7月11日)

3. 結果の概要

(前年までの概要)

収穫前に生育調査を行い、草丈、茎数、葉色を調査した結果、‘コシヒカリ’が茎数も草丈も多く、収量が多かった。また、移植60日後と幼穂形成期の計2回の収穫で、最も収量と機能性の両方のバランスが良いと考えられた。第1回収穫が早ければ早いほど、幼穂形成期までの日数が長く、逆に第1

回収穫が遅くなればなるほど、早く幼穂形成期を迎える傾向にあった。

(本年度)

本年は米ぬか田面被覆処理は行わず、4月中旬頃に湛水し、荒代を2回行った。また、移植後には、やや深水で管理した。移植30日頃から雑草の発生がやや見られるようになり、田車除草を行った。コナギ、クログワイが株間および条間に多少発生したが、2年目同様雑草は初年目ほど多くなく、手取り除草は後発の1本ヒエを1回抜き取りに歩いた程度であった。

(1) 収穫は移植60日後に行った。収穫前に生育調査を行い、草丈、茎数、葉色を調査した結果、特に、基肥を多くした区、移植30日後に施肥を多くした区で分けつが多発生傾向にあり、茎数が多く、収量が多かった(表1, 図1)。また、肥料を多く施用すれば、草丈も長く葉色も濃くなる傾向は見られたが、顕著であるとは言い難く、省力性の面から基肥4kg1回のみで充分と考えられた。

(2) 本年は昨年同様、移植後60日の第1回収穫から幼穂形成期の日数が少なかった。また、昨年に比べ、1回目の収量水準は低かった。これは、昨年は米ぬか田面被覆処理により前半の稲の生育が抑制されたことによるものと推測された。

表1 有機質肥料による施肥が茎数および収量に及ぼす影響(茎数:本/m², 収量:kg/10a)

施肥	基肥	0	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4
	追肥①	0	0	2	0	4	0	4	2	0	2	0	2	4	0	4
	追肥②	0	0	0	2	0	4	4	2	0	0	2	2	0	4	4
茎	移植30日後	209	383	364	350	365	334	402	328	369	421	438	364	404	404	404
	移植40日後	364	540	531	500	509	492	543	478	481	566	602	502	529	573	582
	移植50日後	427	590	594	531	546	514	574	505	529	583	623	551	565	611	614
	移植60日後	421	579	586	525	546	525	569	492	511	583	588	535	556	582	569
数	移植70日後	440	515	585	548	528	511	548	525	495	616	644	515	562	614	591
	移植80日後	392	529	573	540	517	526	502	477	494	548	593	497	525	576	566
収量	収穫1	419	750	828	823	788	809	839	819	826	949	936	857	947	959	895
	収穫2	297	415	359	382	413	433	495	442	446	427	418	423	406	424	464
	Total	716	1165	1187	1206	1201	1242	1334	1261	1272	1376	1354	1279	1352	1383	1359

※ 施肥量は基肥が菜種油粕1袋20kg、追肥が発酵鶏糞1袋15kgの10a当たりの施用袋数

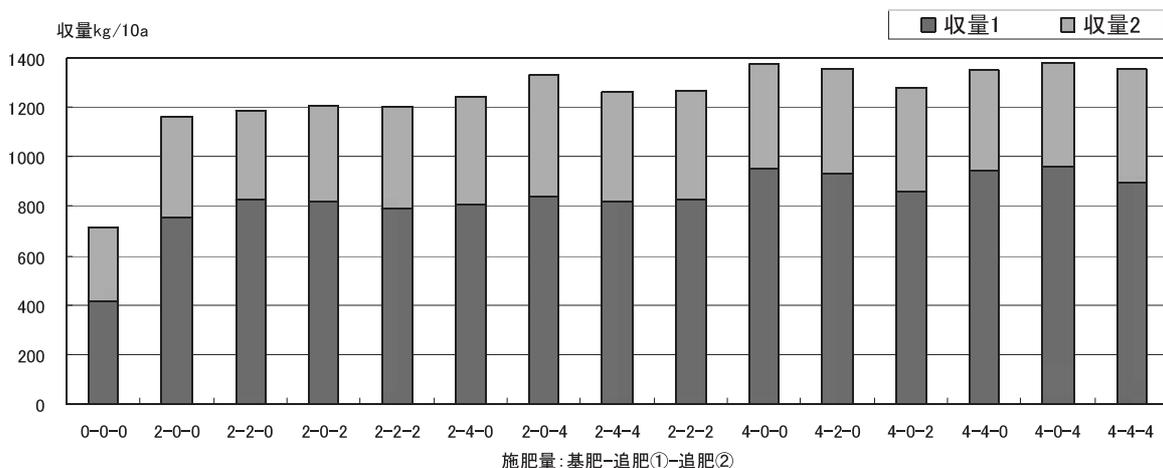


図1 有機質肥料による施肥が収量に及ぼす影響

研究課題名：転換畑の普通作物の有望品目の選定と栽培実証

②大豆の地域特性を活かした生産技術の確立

担当部署：総合技術部 資源環境グループ

担当者名：加納正浩

予算区分：県単

研究期間：平成15～17年度

1. 目的

水田において、需要に応じた米の計画的生産と麦・大豆・飼料作物等の本格的生産の定着・拡大に向けた対策が講じられることとなり、本県においても、そうした動きが各地で活発化しつつある。中山間地域においても、集落営農の組織化と作付の団地化や地元産を利用した農産加工といった動きが、大豆を中心に事例が増えている。しかし、そうした中で、生産面、加工面、販売面での課題もそれぞれ存在している。

本研究課題においては、生産面の栽培上の課題解決が主たる目的であるが、消費者の中で食品に対するニーズが多様化してきていること、加工の業種や規模により求める品質や安全性が異なること等に着目し、生産組織や加工・販売業者の事例調査を行うことにより、消費者、加工業者のニーズを生産面に反映できるような栽培技術の確立を図る。

2. 方法

化学農薬・化学肥料不使用栽培試験

(1) 試験水準

被覆植物：ヘアリーベッチ前年秋条播（条間に大豆播種）、

ヘアリーベッチ前年秋散播（条間に大豆播種、生草すき込み、干草すき込み、）

大麦条播、大麦散播（大豆播種後条間に大麦播種）

被覆資材：不織布マルチ、コーンポールマルチ、堆肥マルチ、大豆殻マルチ

木炭処理：耕起前、大豆播種前、中耕前（狭条播の場合中途）、無処理

(2) 区制：2区制

(3) 共通の耕種条件

①供試品種：サチユタカ ②播種日：6/9 ③土づくり：牛糞堆肥 1,000 kg（前年秋）、500 kg（4/7） ④酸度矯正：土壤分析の結果、無施用 ⑤1穴播種粒数：2粒 ⑥中耕：鋤、管理機

⑦雑草防除：除草剤使用せず、中耕と併せて2回、残った草は手除草

⑧病虫害防除：ハスモンヨトウフェロモントラップ、光誘引捕虫器（ムシフローター・水盤式）

(4) 調査項目

①生育期間：観察調査、②収穫時：生育調査、③収穫後：収量調査、品質選別調査

3. 結果の概要

（前年度までの要約）

15年度は40cm条間の狭畦無培土栽培区では、当初の想定以上にヒエが長く伸び、除草作業もほ場条件により遅れたため、生育が抑制された。このため、狭畦無培土栽培区は着莢が悪く、収量水準が

低くなった。除草剤を使用しない狭条播無培土では、雑草が大豆よりも先に生育するため、やはり何らかの雑草対策が必要と再認識された。施肥時期を中耕培土の前に設定し、有機質肥料施用の効果を見たが、圃場整備初年目で窒素分が十分にあったこと、前半の湿害で茎葉の生長が抑制されたこと、中耕培土時と遅い時期に施用したこと等があり、判然としなかった。

16年度より化学農薬も不使用とし、ダイズサヤムシガやカメムシ類による被害粒の発生が増加傾向にあったが、ハスモンヨトウの被害はなかった。中耕培土を行えば雑草を抑制できるが、40 cm条間の狭畦無培土栽培区では、草生マルチとして播種した大麦、ヘアリーベッチ、シロクローバのいずれも効果があまり認められず、当初の想定以上にヒエが長く伸び、除草作業も行うことができず、生育が抑制された。このため、狭畦無培土栽培区は着莢が悪く、収量水準が低くなった。

(本年度結果)

- (1) 播種直後は降雨が少なく、ほ場が乾いた状態で、出芽揃いが今ひとつであった。また、日照時間も少なめで、生育が遅れ気味に推移した。また、気温が高めに推移したためか、雑草の生育が早く、中耕作業により条間の雑草はある程度抑えられたものの、株間の雑草がかなり繁茂した。
- (2) 8月に入り、気温はやや高めに推移したが、日照時間が少なく、降雨が多かったため、成熟期はやや遅れた。病害虫について見ると、ハスモンヨトウの被害はなかったが、サヤムシガおよびカメムシ類の発生が多く、虫害による収量および品質低下が著しかった。
- (3) 中耕と併せて除草を2回行った区では、ある程度雑草を抑制できた。株間に残草があり、手除草を行った。特に30 cm条間の除草剤を使用せず草生マルチを利用した狭畦無培土では、ヘアリーベッチを秋播きした区、および大豆播種後大麦を条播した区での収量性が他よりも向上した。ヘアリーベッチを秋播きしておけば、雑草が大豆よりも先に生育することは防げるが、後発雑草の発生があり、手取り除草を行った。中耕培土を行った区では、特に株間の雑草が目立った。
- (4) 堆肥や大豆殻といった有機物マルチ、布マルチやコーンポールマルチといった被覆資材でも大豆の生育前半の雑草を抑制できるが、特に狭条播無培土栽培の区では、アカザ等の木本雑草が後半で一気に大きくなり、かなり繁茂した。
- (5) 大豆作3年目であったため、木炭による連作障害回避の効果確認を試みたが、耕起前、播種前、中耕前(30 cm条間の区は90 cm条間の区の中耕前と同時期)、いずれの時期に施用しても、無処理区と比較して顕著な傾向は認められなかった。

表1 生育調査結果

条間	中耕	処理	主茎長 (cm)	茎長 (cm)	主茎節数 (節/個体)	着莢節数 (節/株)	総節数 (節/株)	分枝数 (本/株)	1株莢数 (粒/莢)	1株莢数 (莢/株)	1株粒数 (粒/株)
30cm	無	耕起前木炭	49.4	52.8	13.3	12.6	29.8	3.2	1.57	18.7	29.4
		播種前木炭	54.4	57.2	14.2	12.9	29.2	3.0	1.39	17.5	24.3
		中途木炭	53.9	56.5	14.3	12.5	30.3	2.8	1.47	19.7	29.0
		無処理	48.4	50.6	13.5	16.9	33.1	3.8	1.54	27.0	41.7
90cm	実施	耕起前木炭	39.5	41.6	13.0	28.0	37.0	4.4	1.65	58.9	97.4
		播種前木炭	43.8	45.5	12.9	22.4	32.8	4.4	1.59	45.5	72.3
		中耕時木炭	47.8	50.3	14.2	20.7	39.1	4.2	1.53	43.3	66.4
		無処理	43.3	44.8	13.4	22.2	29.6	3.8	1.58	49.8	78.5
30cm	無	播種後堆肥	47.6	52.0	13.1	8.3	25.1	2.4	1.41	10.6	15.0
		播種後大豆殻	57.2	57.9	14.2	7.8	25.5	2.2	0.96	10.1	9.6
		播種後布マルチ	50.8	53.6	14.2	11.0	30.2	3.2	1.44	16.6	23.9
		播種後コンボ-ルマルチ	45.0	48.4	12.5	11.6	27.5	3.1	1.45	17.1	24.9
90cm	無	播種後堆肥	43.9	46.5	13.3	20.2	33.0	3.6	1.62	40.4	65.5
		播種後大豆殻	46.8	49.2	13.6	20.9	34.6	3.8	1.57	42.1	66.2
		播種後布マルチ	45.5	47.2	15.2	26.3	44.1	4.7	1.54	54.9	84.5
		播種後コンボ-ルマルチ	45.0	46.3	13.5	23.6	33.5	4.3	1.51	48.4	73.0
30cm	無	秋耕後アリ-ベ-ツチ条播	41.8	43.9	12.5	13.8	26.5	4.0	1.53	21.7	33.1
		秋耕後アリ-ベ-ツチ散播	41.9	43.8	12.8	11.5	22.4	2.2	1.50	18.9	28.3
		秋耕後アリ-ベ-ツチ散播生草すき込み	41.5	45.9	12.3	10.2	23.0	2.2	1.51	15.7	23.6
		秋耕後アリ-ベ-ツチ散播干草すき込み	40.4	44.1	12.7	10.3	22.1	2.4	1.55	16.6	25.7
90cm	実施	播種後大麦散播	42.5	46.0	12.3	8.5	20.3	2.0	1.55	14.4	22.3
		播種後大麦条播	44.8	47.5	13.1	9.1	20.9	1.7	1.60	15.2	24.3
		秋耕後アリ-ベ-ツチ条播	39.4	42.5	13.3	25.6	36.8	4.5	1.59	55.1	87.9
		秋耕後アリ-ベ-ツチ散播	39.8	40.6	12.8	23.1	30.7	4.5	1.57	53.7	84.5
90cm	実施	秋耕後アリ-ベ-ツチ散播生草すき込み	35.3	37.3	13.3	25.7	41.1	4.3	1.62	54.7	88.6
		秋耕後アリ-ベ-ツチ散播干草すき込み	34.8	36.0	12.8	20.8	33.0	3.7	1.61	50.7	81.3
		播種後大麦散播	40.8	43.5	13.6	24.7	38.6	4.2	1.65	53.7	88.5
		播種後大麦条播	40.2	41.1	14.0	23.5	35.9	4.3	1.66	56.6	94.0

表2 収量・品質調査結果

条間	中耕	処理	莢重 (kg/10a)	精子実重 (kg/10a)	未熟粒重 (kg/10a)	被害粒重 (kg/10a)	百粒重 (g)	障害粒(粒数/m ²)						
								紫斑	褐斑	虫害	しわ	カビ	腐敗	裂皮
30cm	無	耕起前木炭	301.7	108.5	5.4	74.5	32.7	9	0	112	38	38	24	5
		播種前木炭	344.0	100.8	6.3	70.0	33.4	8	4	120	37	17	12	2
		中途木炭	313.4	114.3	5.1	82.9	33.5	10	2	127	49	31	19	4
		無処理	295.7	128.1	3.9	93.6	34.0	12	5	122	36	13	18	4
90cm	実施	耕起前木炭	159.6	103.9	6.4	60.7	31.6	2	0	32	9	1	3	0
		播種前木炭	184.0	120.6	4.9	63.3	32.5	2	1	63	7	2	5	0
		中耕時木炭	194.4	97.6	4.1	78.6	32.2	3	0	65	14	7	6	4
		無処理	201.1	92.0	4.2	81.2	32.6	3	0	48	22	4	6	1
30cm	無	播種後堆肥	221.5	52.2	4.0	27.8	32.3	4	0	36	13	11	4	1
		播種後大豆殻	236.9	44.5	4.1	29.2	32.2	3	0	34	9	11	14	0
		播種後布マルチ	325.5	101.0	3.7	51.1	33.9	4	2	87	22	18	14	2
		播種後コンボ-ルマルチ	264.8	73.0	4.5	54.0	33.8	7	7	73	11	23	9	1
90cm	無	播種後堆肥	194.7	69.6	2.2	85.2	34.1	3	0	58	22	11	12	2
		播種後大豆殻	176.8	72.1	2.8	70.7	34.1	3	0	39	8	6	11	2
		播種後布マルチ	224.8	75.6	2.5	100.9	34.4	3	0	51	21	7	15	1
		播種後コンボ-ルマルチ	180.8	73.6	3.0	78.8	33.7	3	1	47	10	4	13	0
30cm	無	秋耕後アリ-ベ-ツチ条播	315.4	149.5	6.3	98.2	32.8	23	6	273	19	22	61	0
		秋耕後アリ-ベ-ツチ散播	266.3	145.5	9.7	74.6	31.3	20	1	224	13	30	58	0
		秋耕後アリ-ベ-ツチ散播生草すき込み	226.4	116.5	11.9	46.9	30.8	6	2	112	15	5	22	2
		秋耕後アリ-ベ-ツチ散播干草すき込み	239.5	118.1	17.6	72.0	30.3	9	0	185	46	14	14	4
90cm	実施	播種後大麦散播	238.4	112.3	8.0	65.4	31.4	11	1	175	47	10	20	9
		播種後大麦条播	267.7	144.7	5.3	62.3	31.5	22	0	633	89	44	56	22
		秋耕後アリ-ベ-ツチ条播	203.4	114.2	2.6	84.5	34.7	1	3	51	7	1	4	1
		秋耕後アリ-ベ-ツチ散播	176.0	112.3	7.9	86.2	30.3	3	0	54	17	3	8	0
90cm	実施	秋耕後アリ-ベ-ツチ散播生草すき込み	140.2	89.4	7.8	63.1	30.8	1	1	28	23	1	2	0
		秋耕後アリ-ベ-ツチ散播干草すき込み	152.1	112.5	9.0	54.6	29.9	0	0	57	48	1	4	0
		播種後大麦散播	154.1	103.2	6.4	63.3	32.1	1	1	61	11	3	3	0
		播種後大麦条播	194.9	125.2	7.1	74.1	31.0	1	0	36	17	0	2	0

注) 子実重、百粒重は粒径 7.3 mm以上, 15%水分補正数値

研究課題名：転換畑の普通作物の有望品目の選定と栽培実証

③黒大豆の優良品種・系統の増殖保存

担当部署：総合技術部 資源環境グループ

担当者名：加納正浩

協力分担：なし

予算区分：県単

研究期間：平成15～17年度

1. 目的

中山間地域の特産品として、黒大豆もまた、今後の水田農業の中で有望な品目となりうる。「赤名黒姫丸」「赤名系2号」は、「丹波黒大豆」より熟期が早いことから、山間部でも栽培可能で、収穫作業の労力分散、地域特産化が期待される。

今後さらに、水田において、収量性を確保でき、更なる栽培面積の拡大が見込まれるため、栽培試験を継続し、作期や栽培方法を検討していく必要がある。

2. 方法

1) 場内系統保存

保存品種・系統名 黒大豆：「赤名黒姫丸（赤名系1号）」、「赤名系2号」

2) 原種生産

「赤名黒姫丸」

3) 栽培試験（供試品種「赤名黒姫丸」）

試験水準：条間90cm，株間10cm，20cm，30cm，40cm

(1) 区制：2区制

(2) 共通の耕種条件

①播種日：6/12 ②土づくり：バーク堆肥500kg ③酸度矯正：土壌分析結果により実行せず④

1穴播種粒数：1粒 ⑤欠株は播種20日後補植， ⑥中耕：鋤（1回目），管理機（2回目）

⑦雑草防除：除草剤使用せず，中耕と併せて2回，残った草は手除草 ⑧病虫害防除：なし

(3) 調査項目

①播種後：発芽率②生育期間：観察調査③収穫時：生育調査

④収穫後：収量調査，品質：選別・調査

3. 結果の概要

(前年度までの要約)

「丹波黒」より早熟で、収量性の高い「赤名黒姫丸」（赤名系1号）は、当センター（旧農試赤名分場）で育成し、平成10年2月に品種登録された。以来、系統保存を継続し、平成12～15年度には、種子を希望する農家（計114件）へ配布した。また、「丹波黒大豆」より早熟で、「赤名黒姫丸」より大粒である「赤名系2号」についても、系統保存を継続している。

15年度、生産組織や加工・販売業者の事例調査を行った中で、有色大豆、特に「赤名黒姫丸」の特性を活かすために、栽培方法を再検討する必要性が出てきた。

また、種子生産販売について、県と(株)田中種苗、(有)ファーム木精で許諾契約が交わされ、採種事業

の一部を委託することとなった。

16年度の栽培試験の結果、密植することで単位面積当たりの収量が増加し、草型が変化し、黒大豆では難しいとされるコンバイン収穫の可能性も見出だすことができた。機械化体系の現地試験を(有)ファーム木精において行い、中耕・培土作業を前提とした栽植密度を狭くすることにより、コンバイン収穫が実現し、まずまずの収量が得られた。

(本年度結果)

- 1) 播種直後に降雨があり、出芽揃いが今ひとつであった。その後降雨がなく、日照時間も少なめで、生育が遅れ気味に推移した。また、気温が高めに推移したためか、雑草の生育が早く、中耕作業により条間の雑草はある程度抑えられたものの、株間の雑草がかなり繁茂した。
- 2) 台風による倒伏、茎葉の損傷は少なかったが、着莢および登熟は今ひとつであった。気温はやや高めに推移したが、日照時間が少なく、降雨が多かったため、成熟期はやや遅れた。病害虫はハスモンヨトウの被害は少なかったが、サヤムシガおよびカメムシ類による虫害の発生が多く見られた。不作年であった昨年以上に、連作による虫害の発生が多く、収量減となった。
- 3) 株間が狭くすることで、茎長は長くなり、1株当たりの節数・分枝数・莢数・粒数いずれも減少し、さらに茎長が長くても主茎および分枝は細くなる傾向にあった(表1)。しかし、単位面積当たりの精子実重は、株間が狭い方が多い傾向を示した(表2)。以上の結果から、株間を狭くすることで多収を狙うことができ、密植することで、草型が変化し、茎の径が細くなり、茎水分も下がりやすくなり、黒大豆では難しいとされるコンバイン収穫に適した草型となる。
- 4) 本年は12月上旬に降雪があり、根雪となったため、昨年現地試験において実現したコンバイン収穫ができなかった。

表1 生育調査結果

栽植密度 (cm)×(cm)	主茎長 (cm)	茎長 (cm)	茎径 (cm)	主茎節数 (節/個体)	着莢節数 (節/株)	総節数 (節/株)	分枝数 (本/株)	1莢粒数 (粒/莢)	1株莢数 (莢/株)	1株粒数 (粒/株)
90×10	62.2	66.3	9.4	15.2	24.1	45.3	8.3	1.37	34.8	47.7
90×20	58.5	62.0	9.9	16.0	35.6	58.0	10.2	1.39	54.8	76.4
90×30	54.4	60.1	12.1	16.4	51.7	75.7	13.9	1.52	87.0	132.5
90×40	52.8	56.2	12.5	15.8	58.8	78.6	15.5	1.53	101.5	155.1

注) 節数・分枝数・莢数・粒数は全て1株当たりの平均値(10株×2区調査)

表2 収量調査および品質調査結果

栽植密度 (cm)×(cm)	茎莢重 (kg/10a)	精子実重 (kg/10a)	同左比 較比率	未熟粒重 (kg/10a)	被害粒重 (kg/10a)	百粒重 (g)	粒度分布(重量%)		障害粒発生程度(%)				
							~9.1	9.1~	虫害	しわ	着色	カビ	裂皮
90×10	279.5	94.4	132	45.8	81.8	53.3	67.3	32.7	41.2	2.1	5.5	2.6	0.6
90×20	228.4	80.5	112	29.5	75.3	54.2	73.2	26.8	35.8	6.9	4.9	2.8	1.0
90×30	186.2	76.6	107	26.4	76.7	53.3	74.4	25.6	41.7	6.9	5.5	3.2	0.4
90×40	170.1	71.8	100	23.7	75.1	52.6	75.2	24.8	38.3	9.3	6.6	3.4	0.6

注) 精子実重、百粒重は粒径9.1mm以上、15%水分補正数値(7.2m²収量を10aに換算)

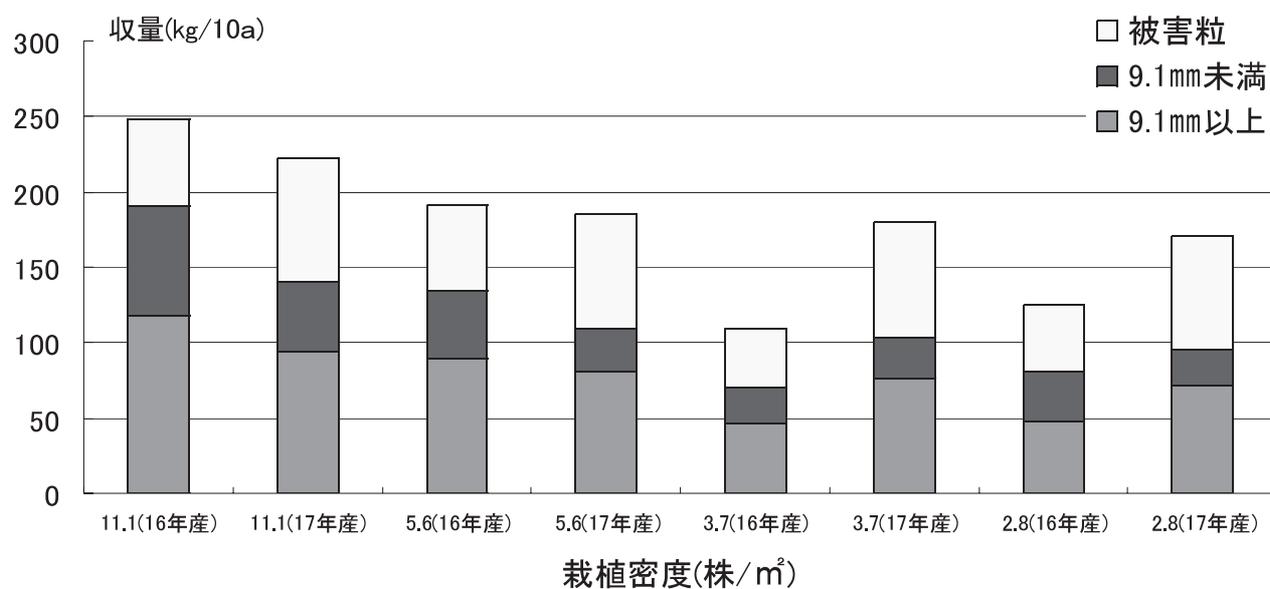


図1 黒大豆「赤名黒姫丸」の栽植密度と収量性（平成16、17年産）

研究課題名：野菜の高収益栽培体系の確立

—青ネギのスリップス対策におけるUVCフィルムの軽減効果—

担当部署：総合技術部 資源環境グループ

担当者名：浜崎修司

協力分担：なし

予算区分：県単

研究期間：平成15～17年度

1. 目的

施設における有機栽培の確立や高付加価値型農業の実現にむけ、難防除害虫ネギアザミウマの飛来および夏どり葉ネギの生育に及ぼす近紫外線カットフィルムの効果を検討する。

2. 方法

1) 試験区の構成

被服資材：近紫外線カットフィルム（UVC：カットエース農ビ0.1mm）

対照（農業用ビニール：ノービエース0.1mm）

2) 耕種概要および虫害対策

収穫期	播種日(定植日)	収穫日
7月	5.11 (6.10)	7.21
9月	7.11 (8.2)	9.26

品種：夏作ねぎ（中原採種場）

1区 6m^2 ，6区 6m^2 ，1区制，（ $2\text{m} \times 3\text{m}$ のミニハウスを使用）

栽植密度：条間16cm，株間15cm，4,166穴（約10,000株）/a

施肥・資材量（a）：ポカシ肥:167kg

推定成分量（kg/a）：N：4.3， P_2O_5 ：7.0， K_2O ：3.7

防虫ネット：ハウスマ部に0.6mm目合いのものを垂直に被覆。高さは1mとしたが、換気を図るため1～1.3mは無被覆部分を設けた。

3. 結果の概要

1) スリップス害虫は露地畑でかなりの発生数があったにも関わらず、0.6mm目合いの防虫ネットを張ったハウス内へのスリップス飛来は非常に少なく、UVC、対照とも普通農ビでも数頭にとどまった（表1，写真1）。

2) 葉ネギの収穫時のスリップス被害度はUVC区が7月，9月とも1.2の「無」であり，ほとんど被害は無かったが，対照の普通農ビでは被害度2.2，2.4の「少」～「中」となり辛うじて可販になり得た（表2）。

3) 生育はUVC区が草丈，重量とも大きく生育の進む傾向があった（写真2）。収量はa換算で200kg以上と県基準収量と同等以上の収量が得られた。

4) 以上から，防虫ネットを被覆したハウス栽培において，UVCフィルムは非常に効果的であり，スリップス被害をほぼ完全に抑えることができた。

表1 スリップス害虫の誘殺数

	6/Ⅳ	7/Ⅰ	7Ⅱ
ハウス内(UVC)	1	2	1
ハウス内(対照)	7	4	2
露地(クローバ畑)	77	1734	98
露地(ネット内側)	606	158	36

注) 調査時期：6/Ⅳ(6/24-7/1)、7/Ⅰ(7/1-7/8)、7Ⅱ(7/8-7/15)
青粘着シート(20×10ccm、片面)への誘殺数

表2 葉ネギ収穫時の生育・収量および害虫の被害度(20株当たり)

		草丈	茎径	重量	(同a換算)	被害度
		cm	cm	g	kg	
7月区	UVC	50.0	7.3	25.8	(258)	1.2
	対照	45.5	6.3	22.8	(228)	2.2
9月区	UVC	71.7	8.2	73.4	(734)	1.2
	対照	62.7	8.9	60.3	(603)	2.4
参考(露地)		53.2	14.8	107.3	(1007)	1.6

注) スリップス被害度：1(無)、2(少)、3(中)、4(大)、5(甚)、
同指数計算方法： Σ (被害度)／葉数
県農業経営指導指針収量：204kg/a当たり



写真1 ハウス内におけるスリップスの誘殺状況(7月8日)

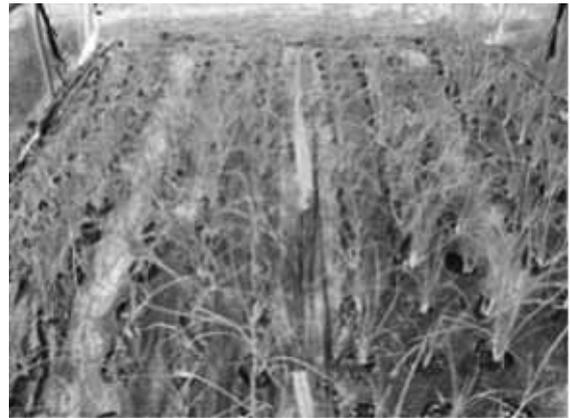


写真2 UVC被覆ハウスにおける生育状況(7月8日)

研究課題名：野菜の冬季有望品目の選定と栽培実証

担当部署：総合技術部 資源環境グループ

担当者名：浜崎修司

協力分担：JA島根おおち

予算区分：県単

研究期間：平成15～17年度

1. 目的

中山間地においては積雪、寡日照などの気象的制約を受け、冬季間の栽培は非常に不利となる。そこで、この気象条件を逆に利用し有利販売につなげることのできる品目の選定および付加価値の高い野菜生産技術を検討する。

2. 方法

試験1 雪下白ネギの有機栽培

1) 試験場所 研究センター内露地圃場（飯南町上来島，標高 450 m，造成マサ土）

2) 試験区の構成および耕種概要

品種：龍翔（横浜植木），試験規模：1.53 a，うね幅 120 cm，栽植密度：40 株/畦長 1 m

定植日：6月1日，チェーンポット苗，264 穴，1 穴 2 粒まき

施肥・資材量（kg/a）牛フン堆肥 1,750 kg，サンライム 10 kg

基肥推定成分量 N：3.0，P₂O₅：4.9，K₂O：8.5

追肥は土寄せと同時期にほかし肥を 57 kg/a 施用（計 3 回）

ボカシ肥の混合時成分率 N：2.55，P₂O₅：4.20，K₂O：2.19

3) 病虫（鳥）害対策

性フェロモン（リン翅目，フェロディン S L，ヨトウコン），防鳥ネット（カラス），ボトキラー（カビ病全般，7/20，10/7），0.6 mm 防虫ネット（対スリップス，1 m の高さに垂直張り～9/21），天敵温存植物（畑周囲へのクローバー植栽）

4) 結果の概要

病害虫の発生が想定されたのは虫害ではネギコガ，ネギアザミウマ，シロイチモジヨトウ，ハモグリバエ，ネキリムシであり，病害では 10 月以降のサビ病，6，7 月の黒斑病，べと病，シラキヌ病および軟腐病でありそれぞれの対策を行った。

その結果，虫害は全く問題なかったが，病害ではサビ病が 10 月中旬から発生した。11 月以降の病害発生調査の結果，少発生にあたる指標 1.6 となり，可販品とするにはやや難があった。この対策としてボトキラーを散布したが効果が低かったため，散布方法や微生物農薬の種類を検討する必要がある。

雪下白ネギの適応性をみるため積雪下に置いた。積雪は 12 月 5 日からあり，以降雪中の生育環境となった。雪下になった地上部の生育状況は葉が地際で折れ曲がり緑色部の外観が悪くなった。また，雪下環境でも白ネギの伸長が認められ，覆い被さった雪が抑えとなり白ネギの「曲がり」が 2 月中旬あたりから認められるようになった。

収量は収穫時期により変動があり，a 当たり 304 kg から 544 kg となった。また A 級規格となる 30 cm 以上の軟白長は 12 月上旬以降に得られた。莖径は平均 2 L から 3 L となった（表-1）。糖度は「寒」

に遭わない白ネギが6度程度であるのに対し、寒さに遭わせた白ネギは9度と非常に上がり、雪下環境で2月まで高糖度を維持することが分かった（写真1）。

以上、白ネギ有機栽培の可能性は大いに認められ、防除対象病害虫はサビ病のみに絞られることが分かった。また、雪下環境では高糖度を3カ月程度維持することが分かり、大きな付加価値となる。

表1 白ネギの収穫時の収量および品質 (30 - 20 株平均)

調査日	草丈 cm	葉数 枚	最大葉長 cm	軟白長 cm	茎径 cm	重さ g	調整重(a換算) g	調整重(a換算) kg	葉色 spad	サビ	曲り cm
11月11日	83.3	8.7	58.4	27.0	2.39	194.4	143.1	(477)	48.0	1.6	-
11月24日	85.4	6.8	52.5	29.8	1.76	122.1	91.3	(304)	44.1	1.5	-
12月9日	6.9	7.7	52.3	35.4	1.81	136.8	96.4	(321)	42.4	1.7	-
1月10日	-	-	-	30.0	2.68	238.0	163.3	(544)	-	-	-
1月16日	-	-	-	33.9	2.14	203.3	145.8	(486)	-	-	-
2月2日	-	-	-	32.3	1.84	143.6	102.9	(343)	-	-	-
2月14日	-	-	-	31.7	2.43	198.2	148.6	(475)	-	-	3.7

注) 参考収量：県農業経営指導指針：250 kg/a

サビ病発生指標 3:多、2:中、1:少、0:無し

葉色は先端から10cm下の緑色部をspadで測定

茎径は根付部から10cm上部を測定

軟白の長さ：A(秀)30cm以上，B(優)25cm以上

規格(茎径)：3L:2.5cm以上，2L:2.0-2.5cm，L3:1.6-2.0cm

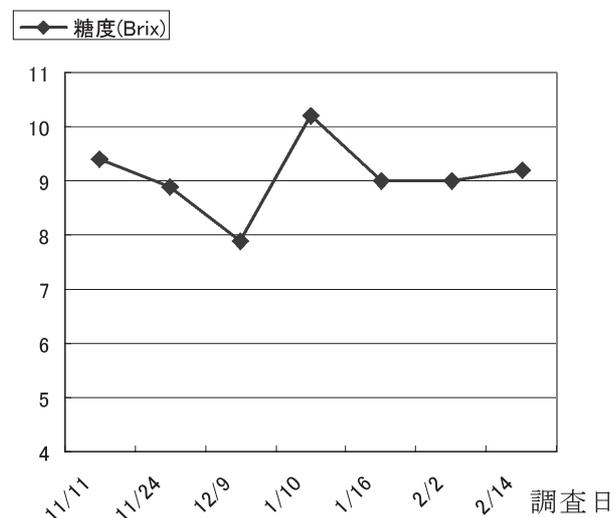


図1 白ネギの糖度推移



写真1 掘り出した白ネギの状態

試験2 寒締めハウレンソウ技術の安定生産

- 1) 試験規模 108㎡および144㎡ハウス
- 2) 試験区の構成と内容

試験区	内容
保温法	ベタガケ，暖房(6℃)，無処理
品 種	エイトマン，スクープ（以上ナント種苗），イーハトープ（武蔵野種苗）

3) 耕種概要

播種日：10月5日，定植日：10月28日，収穫日：12月8日

288穴のセル育苗による移植栽培

栽植様式：畝幅1.5m，条間15cm，株間15cm，6条植え，5,333株/a，1穴2粒まき

ベタガケ資材被覆：11月7日から収穫期まで

暖房時期：11月8日（設定6℃）から11月22日まで

4) 結果の概要

寒締め栽培に有効とされる平均気温4℃以下の日数は11月で2日しか確保できなかった（表1）。

生育は20cm程度の出荷規格に達したのは定植後1カ月後の11月末であり，ベタガケ区や暖房区であった。保温をしない無処理区は最も生育が緩慢であり12月上旬に出荷規格となった（表2，3）。

また，品種間には「イーハトープ」が最も生育が良く他の品種より1週間程度早まった。

糖度は目標の7度に達したのが無処理区と暖房区であり12月8日となった。ベタガケ区は生育期間中軽い遮光となり生育は進むが糖度は上がりにくかった。

以上より，寒締めに適する保温法はベタガケをせず，光を遮らないほうが良いことが分かった。また，10月上旬は種の作期では寒締めハウレンソウに仕上がる生育期間は播種後約60日であった。糖度が上がりやすく生育の進みやすい品種は「イーハトープ」が適すると考えられた。

表1 有効低温日数（平均気温4℃以下）

	11月	12月	1月	2月	3月
平均気温	2	29	30	24	15
最低気温	24	31	31	28	31

注) アメダス計測値（測定地点：下赤名444m）

表2 ホウレンソウ寒締め処理中の生育調査

(10株平均)

保温法 品 種	11月9日		11月16日		11月22日		11月30日			12月8日		
	葉身長 cm	葉数 枚	葉身長 cm	葉数 枚	葉身長 cm	葉数 枚	葉身長 cm	葉数 枚	糖度 Brix	葉身長 cm	葉数 枚	糖度 Brix
無処理												
エイトマン	9.5	7.2	12.0	9.0	14.8	11.4	18.1	14.7	6.8	20.6	16.2	7.5
スクープ	8.8	7.8	12.6	9.5	14.2	12.6	18.2	14.1	7.2	20.3	16.9	6.8
イーハトーブ	10.1	7.4	15.6	9.4	19.0	11.6	23.1	14.4	6.8	24.6	16.2	7.5
ベタガケ												
エイトマン	9.8	7.2	14.0	9.4	16.9	12.1	21.2	14.5	5.3	22.3	16.8	5.8
スクープ	9.1	7.1	12.8	9.5	15.4	12.7	20.2	13.9	5.3	21.2	16.0	6.7
イーハトーブ	10.9	7.1	15.6	9.5	18.9	11.3	22.5	14.2	5.5	25.1	16.4	6.5
暖房												
エイトマン	11.9	8.1	15.5	10.5	17.9	12.2	20.4	15.0	5.7	23.4	18.8	6.5
スクープ	10.0	7.2	13.0	9.4	14.6	11.4	17.7	14.1	6.2	20.1	16.1	7.0
イーハトーブ	11.3	6.7	16.0	8.9	19.2	11.0	23.0	13.9	6.3	24.5	15.3	7.7

表3 寒締めホウレンソウの収量 (10株平均)

保温法 品 種	収量 (a換算)	
	g	kg
無処理		
エイトマン	20.8	(111)
スクープ	22.2	(118)
イーハトーブ	31.0	(165)
ベタガケ		
エイトマン	20.2	(108)
スクープ	17.5	(93)
イーハトーブ	28.7	(153)
暖房		
エイトマン	27.5	(147)
スクープ	17.5	(93)
イーハトーブ	27.2	(145)

参考収量：県経営指導指針収量：180kg（秋まきリード）

研究課題名：露地野菜の有望品目の選定と栽培実証

キュウリ，ピーマン，トウガラシ，あすっこの実証と問題点の把握

担当部署：総合技術部 資源環境グループ

担当者名：浜崎修司

協力分担：なし

予算区分：県単

研究期間：平成15～17年度

1. 目的

露地夏秋栽培において、有機JAS栽培に準拠した総合的害虫防除対策を実施した場合の収量性および問題点を把握する。

2. 方法

試験1 夏秋キュウリにおける有機栽培の実証と収量性および問題点の把握

1) 試験区の構成および試験規模

品種：夏すずみ（白いぼ，タキイ），シャキット（四葉系，タキイ）

1区 25.2 m² 1区制

栽植密度（キュウリ）：畝幅 1.8 m，株間 50 cm，111 株/a，1本仕立て

2) 耕種概要

定植日：6月7日（自根購入苗），収穫期間：7月4日～9月5日

施肥・資材量（a）：牛フン堆肥 :600 kg，ボカシ肥 :12 kg，サンライム :12 kg

推定成分量（kg/a）：N：2.8，P₂O₅：4.7，K₂O：4.4

3) 虫害対策 天敵温存植物および天敵（ヨモギ，ナナホシテントウ），牛フン堆肥マルチ（堆肥），性フェロモン（フェロディンSL），ボトキラー（カビ病全般）

4) 結果の概要

生育：定植後の活着は良好であり8月までの生育は順調であったが，9月6日の台風14号の強風（風速 35 m）により茎葉が損傷し収穫を続けることができなくなった。

病虫害等の発生：アブラムシは6月下旬に散見されたため，7月5日にナミテントウを放飼した。その後，土着のシヨクガバエ幼虫などの働きにも助けられ7月下旬にはほとんど見られなくなった。両品種ともべと病，ウドンコ病に耐病性があったことと，微生物農薬（カビ対応）の散布により病害の発生は見られなかった。

収量および品質：収量は県経営指針の目標収量に対して同等の1 t程度の収量が得られた。品質も可販化率 82%と良好であった（表1）。

以上より，夏秋キュウリは土着天敵を利用した上記対策を講じれば比較的容易に栽培できると判断した。

表1 有機栽培夏秋キュウリの収量 (10株あたり)

	可販果		等級外		合計収量		a換算		クズ果割合(%)		
	果数	重量	果数	重量	果数	重量	可販果	合計	曲がり	短形	他
(夏すずみ)	個	kg	個	kg	個	kg	kg	kg			
7月	204	41.8	17	3.3	221	45.0	464	500	7	-	0
8月	262	49.2	71	9.8	333	59.0	547	656	15	4	3
9月	21	2.5	12	0.8	33	3.4	27	38	27	-	9
合計	487	93.5	100	13.9	587	107.4	1039	1193	13	2	2
(シャキット)	個	kg	個	kg	個	kg	kg	kg			
7月	165	37.0	35	7.7	200	44.7	411	497	18	1	-
8月	254	49.7	49	8.6	303	58.4	552	649	16	-	1
9月	24	2.9	10	1.2	34	4.1	32	46	24	-	6
合計	443	89.7	94	17.5	537	107.1	996	1190	17	0	1

県経営指導指針による基準収量はa当たり1.2t(半促成「シャープ1」)

試験2 夏秋ピーマン、トウガラシにおける有機栽培の実証と収量性および問題点の把握

1) 試験区の構成および試験規模

品種：ピーマン：京波（中型、タキイ、青枯、TMVに耐病性）

トウガラシ：うまから（辛長タイプ、丸種）、栃木三鷹（鷹の爪）

2) 耕種概要および栽植密度

作目	移植 月・日	収穫月日 始-終	栽植密度			施肥量kg/a			同成分量 (N-P-K) kg
			畝幅 m	株間 cm	1区面積 株/a	堆肥 kg	ぼかし kg	サンライ ム kg	
京波	6.1	6.24- 10.17	1.8	50	1条 111, 45.0	600	12	12	2.8-4.7-4.4
うまから	6.1	7.5- 10.21	1.8	55	2条 202, 50.4				
栃木三鷹	6.1	9.22- 10.19	1.8	25	2条 444, 5.4				

3) 虫害対策

天敵温存植物および天敵（ヨモギ、ナナホシテントウ）、牛フン堆肥マルチ（堆肥）、性フェロモン（フェロディンSL）、ボトキラー（カビ病全般）

4) 結果の概要

生育：定植後の活着は良好であり9月の台風にも耐え10月中旬まで収穫を続けることができた。

病害虫等の発生：7月中旬から「うまから」にアブラムシが発生したが、ナナホシテントウの放飼したことにより8月上旬には食い尽くされ収束した。また、オオタバコガは8月下旬に少発したが、わずかの被害にとどまった。

圃場で観察された土着天敵はショクガバエ幼虫、カゲロウ幼虫が見られた。

病害では、「京波」ピーマンと「うまから」トウガラシに台風通過後の9月下旬から細菌病が発生し、葉が黒変し落葉しだした。このほかの病害は全く問題にならなかった。

収量および品質：ピーマンの収量は県経営指針の目標収量に対して同等以上であり、「うまから」の未熟果収穫は513kgと非常に多収であった（表2）。

以上、夏秋ピーマン、トウガラシは土着天敵を利用した上記対策を講じれば全く問題なく栽培できると判断した。

表2 有機栽培夏秋ピーマンとトウガラシの収量 (10株あたり)

	可販果		等級外		合計収量		a換算		クズ果割合(%)		
	果数	重量	果数	重量	果数	重量	可販果	合計	変形	曲がり	短形
	個	kg	個	kg	個	kg	kg	kg			
京波	2,391	57.5	347	8.0	2,738	65.5	639	728	13	-	-
うまから(未熟)	3,422	25.4	717	5.0	4,140	30.5	513	616	-	14	3
うまから(完熟)	679	13.4	177	2.9	856	16.4	271	331	-	19	2
栃木三鷹(適宜)	1,821	3.4	346	0.3	2,167	3.7	153	165			
栃木三鷹(一斉)	2,035	2.8	276	0.4	2,311	3.1	123	139			

県経営指導指針による a 当たり基準収量：夏秋ピーマン「かがやきK」450kg

栃木三鷹の等級外は未熟果

試験3 「あすっこ」の夏秋どり有機栽培における問題点把握と収量性

1) 試験区の構成および試験規模

系統：島農No.0101 および同No.0108

播種期：5月，6月

摘取り方法：7，8葉（外葉7，8葉残す），4，5葉（外葉4，5残す）

1区12㎡1区制

栽植密度：畝幅1.5m，株間35cm，2条植え，381株/a

2) 耕種概要

播種日（定植日）：5月10日（5月30日）および6月3日（6月23日）

収穫期間：7月14日～11月28日

施肥・資材量（a）：牛フン堆肥：1,000kg，油粕：10kg，サンライム：10kg

推定成分量（kg/a）：N：2.2，P₂O₅：3.1，K₂O：4.9

3) 虫害対策 牛フン堆肥マルチ，性フェロモン（フェロディンSL）

4) 結果の概要

生育：あすっこの葉の収穫は5月まきでは7月中旬から11月下旬まで収穫でき，5月まきでa当たり58～90kg，6月まきで34～44kgの収量が得られた（表1）。

内容成分：山間地栽培の場合平場と比べ，アスコルビン酸が2倍，硝酸態窒素が10分の1となった。また，糖含量の約7割がブドウ糖であることが分かった（表2，3）。

葉柄内の糖度は1月が最も高く10度を超しその後も6～7度台と食味も優れた（表4）。

病虫害：害虫では夏場のアオムシ，カブラハバチ，病害では秋期からのウドンコ病が発生した。

以上より，葉の摘取りによるあすっこの栽培は5月まきで60kg程度の収量があり，糖組成はブドウ糖を主体とすることが明らかとなった。また，冬季の栽培にも適し非常に甘い付加価値の高い野菜として有望であることが分かった。

表1 あすっこの葉の摘み取り収量 (10株あたり)

	7月14日生育		7, 8 葉					4, 5 葉				
	葉長	葉心長	葉数	重量	同a当り	腋芽数	重量	葉数	重量	同a当り	腋芽数	重量
(5月まき)	cm	cm	枚	g	kg	本	g	枚	g	kg	枚	g
0101	30.3	17.0	14.0	153	58	6.4	165	14.0	153	58	6.5	183
0108	24.7	13.5	21.8	237	90	8.4	222	16.9	157	60	1.7	206
(6月まき)												
0101			12.8	113	43	2.6	59	12.6	112	43	3.9	113
0108			11.3	116	44	3.1	65	10.7	90	34	3.0	50

表2 あすっこの葉の内容成分 (7月22日収穫) (生重量100gあたり)

系統	アスコルビン酸	βカロテン	アスパラギン	グルタミン酸	グルタミン
	mg	mg	mg	mg	mg
0101	134	2.21	5	13	27
0108	139	2.37	11	16	27
izumo_0108	61	3.61	8	22	22

系統	Kイオン	Caイオン	No3イオン	果糖	ブドウ糖	ショ糖
	mg	mg	mg	g	g	g
0101	309	18	40	0.56	1.45	0.00
0108	353	18	33	0.40	1.50	0.00
izumo_0108	399	51	451	0.27	0.61	0.00

注) izumo : 出雲農技センター

表3 あすっこの葉の内容成分 (10月6日収穫) (生重量100gあたり)

系統	アスコルビン酸	βカロテン	アスパラギン	グルタミン酸	グルタミン
	mg	mg	mg	mg	mg
0101	100	5.94	13	24	77
0108	109	2.41	19	36	83

系統	Kイオン	Caイオン	NH4イオン	No3イオン	果糖	ブドウ糖	ショ糖
	mg	mg	mg	mg	g	g	g
0101	422	20	3	14	0.82	1.91	0.08
0108	481	25	4	9	0.64	1.76	0.09

表4 あすっこの糖度 (Brix)

系統	1/11	2/23	3/7	3/20	4/5	4/13
0101	10.1	7.8	6.3	7.2	5.0	5.7

研究課題名：LED（発光ダイオード）利用による新たな補光・電照システムの開発実証

—LED光源を照明として用いた人工光源育苗によるトルコギキョウの育苗—

担当部署：総合技術部 資源環境グループ

担当者名：田中博一

協力分担：シーシーエス株式会社

予算区分：県単

研究期間：平成15～17年度

1. 目的

長寿命で消費電力の少ないLEDが照明器具として将来的に有望と考えられており、その農業分野での活用を検討している。

前年までの試験で、LEDを照明としたトルコギキョウの人工光源育苗では、白色光および赤色光を使用し、光量をPPF（光量子束密度）で $100 \mu \text{ molm}^{-2}\text{s}^{-1}$ とすることで、約40日で定植適期苗を確保することが可能であることが分かっている。

そこで、LED光源下で育苗した苗を圃場に定植し、慣行栽培方法で栽培した場合の切り花品質を確認する。

2. 方法

1) 試験ほ場：中山間地域研究センター 低温室 育苗2号ハウス 1号ハウス

2) 供試品種：「つくしの雪」（タキイ）

3) 区制：1区72株

4) 耕種概要

播種日：1月20日（自然光区は定植時の生育を合わせるために1月6日に播種）

培土：メトロミックス 播種：288穴トレイ

試験区：表1参照 人工光源育苗のPPFは全て $100 \mu \text{ molm}^{-2}\text{s}^{-1}$

育苗期の温度管理： $20 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ 育苗中の追肥：0.56 mg / 苗 × 2回（N成分）

定植日：3月8日 栽植密度：畝幅160 cm，株間12 cm，条間12 cm，6条植え（3,333本 / a）

施肥（肥料成分）：窒素1.4 kg / a，リン酸1.2 kg / a，加里1.4 kg / a

3. 結果の概要

苗生育はこれまでの試験と同様に、白色、赤色区の生育が優れていた。特に葉長および乾燥重で赤色区が優れていた。赤色では葉が内側に巻き込む奇形が見られた（表1）（写真1）。

全ての区画においてロゼットや生育停滞は見られず、順調に生育した。赤色区で見られた苗の葉が内側に巻き込む奇形は、定植後に発生した新葉には全く見られなかった。

収穫時期は、赤色区、赤青混色区で前進した。赤青混色区では主莖節数が少なくなっており、早期に花芽分化したと考えられる。白色区では収穫時期と主莖節数は自然光区と違いが見られなかった。切り花長、有効花蕾数といった切り花の見た目に関する品質ではどの試験区も自然光区との違いは見られなかった（表2）。

以上のことから、LED照明による人工光源育苗は可能であり、その切り花品質も慣行栽培である自然光育苗と同等であると言える。この技術は日照量に劣る冬季や、温度管理が難しい夏季高温期で

の安定した苗生産に活用できる。

表1 LED照明による人工光源育苗がトルコギキョウの苗品質に与える影響

光色	根長(cm)	葉長(mm)			生体重(mg)		乾燥重(mg)	
		本葉1対目	本葉2対目	本葉3対目	根重	葉重	根重	葉重
白	6.4 ±1.1 ^z a ^y	17.0 ±1.5 b	27.9 ±2.8 ab	20.0 ±5.8 a	109	176	6	19
赤	6.6 ±0.8 a	22.7 ±2.2 a	32.2 ±3.7 a	15.0 ±4.8 a	151	325	13	42
混色(赤50:青50)	5.8 ±0.7 a	16.9 ±1.0 b	18.7 ±2.0 bc	6.1 ±1.8 b	161	315	12	37
混色(赤15:青85)	6.7 ±0.9 a	15.3 ±1.1 b	17.7 ±1.7 c	7.4 ±1.8 b	110	165	5	18

^z標準偏差 ^y表中において異なる文字間には5%水準で有意差あり (Tukey's test)
調査日：3月8日

表2 人工光源育苗におけるLED照明の光色の違いがトルコギキョウ収穫時期と切り花品質に及ぼす影響

光色	収穫盛期 (月/日)	定植後栽培 日数(日)	切花長 (cm)	主茎長 (cm)	主茎節数 (節)	有効花蕾数 (個)	切花重 (g)
白	7/23	137.1 ±5.7 abc	62.5 ±10.5 a	43.5 ±11.1 abc	16.2 ±2.9 ab	15.5 ±5.1 ab	40.3 ±17.5 ab
赤	7/16	130.5 ±3.0 c	65.5 ±4.5 a	43.0 ±4.8 abc	14.6 ±1.0 ab	16.8 ±3.2 ab	39.3 ±9.5 ab
混色(赤50:青50)	7/15	129.5 ±2.9 c	60.4 ±4.5 a	35.6 ±4.9 c	13.3 ±1.2 b	14.2 ±5.3 ab	30.6 ±13.6 b
混色(赤15:青85)	7/18	132.5 ±3.5 abc	58.1 ±5.2 a	37.7 ±5.7 bc	13.7 ±1.3 b	12.8 ±5.2 ab	27.0 ±9.5 b
自然光	7/24	138.0 ±2.7 ab	65.2 ±3.2 a	47.6 ±3.9 a	17.2 ±1.1 a	18.6 ±4.6 a	48.4 ±10.4 a

^z標準偏差 ^y表中において異なる文字間には5%水準で有意差あり (Tukey's test)



写真1 人工光源育苗方法で育苗したトルコギキョウ
(左) 白色光 (右) 赤色光 撮影：3月8日



写真2 収穫期のトルコギキョウ
撮影：7月16日

研究課題名：花きの高収益栽培体系の確立

—トルコギキョウの育苗期間短縮に有効な処理方法の検討—

担当部署：総合技術部 資源環境グループ

担当者名：田中博一

協力分担：なし

予算区分：県単

研究期間：平成15～17年度

1. 目的

トルコギキョウは県内で自家育苗によって生産されているが、育苗期間が長期にわたるため手間が掛かるうえに失敗も多い。現在標準とされている60日（本葉2対展開時）よりも育苗期間を短縮させる技術の確立が望まれている。

当センターでこれまで検討し有効と考えられた各処理方法について、最も有望な育苗期間短縮方法を検討する。

2. 方法

1) 試験ほ場：中山間地域研究センター 育苗2号ハウス 6号ハウス

2) 供試品種：「つくしの雪」（タキイ）

3) 区制：1区72株

4) 耕種概要

播種日：2月21日（冷蔵処理は1月20日に播種） 培土：メトロミックス

播種：288穴トレイ

試験区：キトサン施用は育苗培土あたりキトサン成分量1%として混和する。種子冷蔵処理は1月20日から2月21日まで暗黒下10℃に静置する。夜間電照処理は白色蛍光灯および青色蛍光灯を用い育苗トレイ表面で光合成有効光量子束密度が10および40 $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ となるように光量を調節し、夜間連続照明（暗期無し）とした。

定植日：4月28日 栽植密度：畝幅160cm，株間12cm，条間12cm，6条植え（3,333本/a）

施肥（肥料成分）：窒素1.4kg/a，リン酸1.2kg/a，加里1.4kg/a

3. 結果の概要

苗生育について、種子冷蔵区、キトサン+種子冷蔵区で苗生育の促進が見られ、慣行区と比較して葉長、生体重、乾燥重で優れた（表1）。キトサン処理区および夜間補光区は慣行区と比較して葉長など有意差が見られなかった。単独での育苗期間短縮効果は種子冷蔵処理が最も高いと考えられ、キトサン処理を併用することで、さらに育苗期間が短縮できるものと考えられた。

収穫時期は、種子冷蔵区、キトサン施用+種子冷蔵区の2区で僅かに前進した。他の区画では慣行区とほぼ同じ時期となった（表2）。

切り花品質は全ての区画において違いは見られなかった。

以上のことから、トルコギキョウの育苗期間短縮技術としては、種子冷蔵処理が最も効果が高いと考えられた。また、キトサン施用を併用することで、さらなる育苗期間の短縮が可能である。

表1 育苗期間の各処理が苗の生育に与える影響

試験区	根長(cm)	葉 長 (mm)			生体重(g)		乾燥重(g)	
		本葉2対目	本葉3対目	本葉4対目	根重	葉重	根重	葉重
無処理	5.78 ±0.7 ^z a ^y	17.4 ±1.6 b	6.08 ±2.0 c	—	99	162	6	13
キサン施用	5.44 ±0.6 a	23.5 ±3.9 ab	13.3 ±4.7 abc	0.74 ±1.7 b	125	247	9	21
種子冷蔵	6.04 ±1.4 a	25.6 ±3.0 a	20.1 ±5.3 ab	3.16 ±3.0 ab	169	321	13	30
キサン+冷蔵	4.66 ±0.4 a	26.3 ±2.0 a	25.4 ±6.4 a	8.78 ±4.9 a	161	422	12	34
夜間補光青10	5.40 ±0.6 a	22.6 ±3.0 ab	9.6 ±3.5 abc	—	106	219	7	17
夜間補光白10	5.34 ±0.7 a	19.0 ±2.1 b	5.36 ±2.1 c	—	93	208	5	15
夜間補光青40	5.50 ±1.3 a	22.3 ±2.5 ab	10.9 ±3.2 abc	—	123	277	8	20
夜間補光白40	5.78 ±1.1 a	20.7 ±1.0 ab	7.68 ±2.1 bc	—	93	216	6	16

^z標準偏差 ^y表中において異なる文字間には5%水準で有意差あり (Tukey's test)
調査日：4月28日

表2 育苗中の処理の違いが収穫時期と切り花品質に与える影響

試験区	収穫時期(月/日)			栽培日数	切り花長(cm)	主茎節数	有効花蕾数	切り花重(g)
	開始	盛期	終了					
無処理	8/8	8/10	8/15	104.7 ±3.0 ^z ab ^y	84.8 ±5.5 a	15.1 ±1.1 a	18.4 ±4.5 a	76.1 ±12.2 a
キサン施用	8/8	8/10	8/15	104.6 ±2.8 ab	84.1 ±3.5 a	14.7 ±0.9 a	17.1 ±2.8 a	70.8 ±17.2 a
種子冷蔵	8/1	8/6	8/12	100.0 ±4.1 b	83.9 ±7.7 a	14.6 ±1.7 a	21.8 ±5.8 a	86.4 ±19.6 a
キサン+冷蔵	8/1	8/6	8/12	100.6 ±3.1 b	89.9 ±7.0 a	15.9 ±1.0 a	22.1 ±5.8 a	90.6 ±18.4 a
夜間補光青10	8/8	8/12	8/19	106.7 ±4.0 ab	93.7 ±6.9 a	15.7 ±1.5 a	20.1 ±5.0 a	91.2 ±15.9 a
夜間補光白10	8/10	8/14	8/19	108.1 ±3.4 a	93.1 ±6.6 a	15.4 ±0.8 a	17.9 ±3.5 a	78.2 ±19.6 a
夜間補光青40	8/3	8/11	8/19	105.7 ±4.9 ab	86.6 ±5.9 a	15.1 ±1.4 a	20.1 ±4.0 a	88.8 ±20.6 a
夜間補光白40	8/8	8/12	8/19	106.2 ±3.8 ab	88.9 ±7.1 a	15.2 ±1.2 a	20.1 ±4.3 a	89.0 ±20.1 a

^z標準偏差 ^y表中において異なる文字間には5%水準で有意差あり (Tukey's test)

研究課題名：露地花きの有望品目選定と栽培実証

—小ギク露地電照栽培における発蕾後再電照による開花調節—

担当部署：総合技術部 資源環境グループ

担当者名：田中博一

協力分担：なし

予算区分：県単

研究期間：平成15～17年度

1. 目的

露地小ギクにおいて設備コストが低い電照栽培が広がっている。電照栽培は開花調節の手法として取り入れられているが、露地栽培では開花時期に対して気温や降水量などの影響も大きく、電照を用いても計画どおりの開花日が得られない場合も多い。電照期間は収穫の約50日前で終了するため、その後の生育の変化には対応することができない。

そこで、収穫直前である発蕾後の再電照によって開花調節ができる品種を検討する。

2. 方法

1) 試験ほ場：中山間地域研究センター内 露地圃場

2) 供試品種：「のんこ」「たまこ」「かわせみ」

3) 区制：1区50株

4) 耕種概要

定植：5月11日 摘心：5月20日 施肥：N, P, K = 1.42, 1.22, 1.42 (kg/a)

栽植密度：畝幅120cm 株間12cm 2条3本仕立て

電照：5月11日～6月20日（全試験区共通） 電照時間：22:00～2:00の暗期中断

再電照：電照時期は下記参照 電照時間：18:00～翌6:00の日長延長（暗期無し）

試験区：慣行区 慣行電照のみ

再電照1W 慣行電照+発蕾後1週間再電照（7月15日～7月22日）

再電照2W 慣行電照+発蕾後2週間再電照（7月15日～7月29日）

再電照連続区 慣行電照+発蕾後収穫終了まで再電照（7月15日～）

3. 結果の概要

収穫時期について、「のんこ」では慣行区の収穫盛期が8/16になったのに対し、再電照の期間が長くなるほど収穫時期が遅くなり連続区では8/24であり、開花抑制効果が見られた。「たまこ」では全ての処理区で収穫時期が8/14となり、再電照の効果は見られなかった。「かわせみ」では慣行区の収穫盛期が8/19だったのに対し、連続区では8/14と前進しており、開花促進効果が見られた。

切り花品質については、全ての品種において、節数、莖径、切り花重では再電照処理の違いによる差は見られなかった。「のんこ」の再電照連続区では花蕾数が少なくなったが、これは再電照の影響により開花が抑制されたためと考えられる。「かわせみ」では再電照処理の時間と花蕾数の増減が一致しておらず、再電照以外の別の要因が影響したものと考えられた。

表1 発蕾後の再電照処理が小ギクの開花時期および切り花品質に与える影響

品種: のんこ

試験区	収穫月日			栽培日数	切り花長 (cm)	節数	花蕾数	茎径(mm)	切り花重(g)
	開始	盛期	終了						
慣行区	8/12	8/16	8/22	97.9 ±3.0 ^a	120.4 ±5.1 ^a	49.2 ±2.9 ^a	15.1 ±5.1 ^a	6.1 ±0.6 ^a	59.7 ±12.7 ^a
1W区	8/12	8/20	8/26	101.8 ±4.0 ^b	115.0 ±6.8 ^b	48.7 ±4.2 ^a	14.6 ±6.0 ^a	6.3 ±0.9 ^a	69.9 ±22.9 ^a
2W区	8/14	8/21	9/2	102.7 ±5.4 ^{bc}	122.1 ±7.6 ^a	51.1 ±3.5 ^a	12.5 ±3.9 ^{ab}	6.3 ±0.4 ^a	67.2 ±12.6 ^a
連続区	8/15	8/24	9/5	105.5 ±4.8 ^c	123.3 ±5.5 ^a	49.9 ±3.2 ^a	8.9 ±3.1 ^b	6.2 ±0.5 ^a	59.4 ±13.6 ^a

品種: たまこ

試験区	収穫月日			栽培日数	切り花長 (cm)	節数	花蕾数	茎径(mm)	切り花重(g)
	開始	盛期	終了						
慣行区	8/12	8/14	8/22	95.6 ±2.7 ^a	93.2 ±4.7 ^b	40.0 ±2.3 ^a	12.1 ±3.3 ^{ab}	6.5 ±0.6 ^a	58.2 ±8.4 ^a
1W区	8/12	8/14	8/26	95.7 ±3.2 ^a	89.9 ±6.2 ^b	37.7 ±2.7 ^a	15.6 ±6.2 ^a	6.6 ±0.4 ^a	62.7 ±9.7 ^a
2W区	8/12	8/15	8/31	96.6 ±3.1 ^a	97.8 ±4.1 ^a	39.5 ±2.0 ^a	9.2 ±3.6 ^b	6.2 ±0.3 ^a	55.0 ±7.8 ^a
連続区	8/12	8/15	8/24	96.8 ±2.8 ^a	97.1 ±5.2 ^a	39.0 ±2.8 ^a	10.7 ±4.4 ^{ab}	6.2 ±0.6 ^a	55.4 ±10.9 ^a

品種: かわせみ

試験区	収穫月日			栽培日数	切り花長 (cm)	節数	花蕾数	茎径(mm)	切り花重(g)
	開始	盛期	終了						
慣行区	8/12	8/19	8/29	100.0 ±3.1 ^{ab}	96.7 ±5.0 ^a	39.6 ±1.9 ^a	13.1 ±3.2 ^{ab}	5.9 ±1.3 ^a	56.2 ±7.5 ^a
1W区	8/14	8/17	8/31	98.5 ±3.1 ^b	93.1 ±3.7 ^b	38.6 ±2.1 ^a	11.5 ±2.6 ^b	5.5 ±0.4 ^a	53.1 ±9.0 ^a
2W区	8/15	8/22	9/5	103.6 ±5.7 ^a	100.6 ±5.4 ^a	38.7 ±2.9 ^a	9.3 ±2.6 ^c	5.5 ±0.5 ^a	54.5 ±10.0 ^a
連続区	8/9	8/14	8/26	95.8 ±3.6 ^c	89.9 ±5.9 ^b	38.7 ±2.1 ^a	16.8 ±6.7 ^a	5.9 ±0.6 ^a	58.1 ±10.0 ^a

^a標準偏差 ^b表中において異なる文字間には5%水準で有意差あり (Tukey's test)

研究課題名：中山間地域資源を活用した有用食用きのこの栽培化と生産技術の確立事業

担当部署：総合技術部 資源環境グループ

担当者名：富川康之

予算区分：県単

研究期間：平成13～17年度

1. 目的

本県のきのこ生産振興を図るため、有用食用きのこの生産手段を検討する。本年度は、シイタケおよびナメコの原木栽培試験と、針葉樹材の菌床栽培用おが粉としての適性を調査した。

2. 方法

1) 乾シイタケ原木栽培試験

平成13～16年の各3月に全農島根が奨励している乾シイタケ種菌11種をコナラ原木各15本に植菌し、17年春季および秋季（1～4才ほだ木）の発生量を調査した。

2) ナメコ原木栽培試験

平成16年4月、コナラ、ヤマザクラ、ホオノキ、スギを厚さ10cmの円盤にして（各20枚、径18～22cm）、木口にナメコ種菌（菌興早生、おが菌）塗りつけて4段に重ねた。16年秋に初年発生があり、17年には継続して植菌2年目の発生量を調査した。

3) 菌床栽培用おが粉適性調査

スギ間伐材、ヒノキの間伐材、松くい虫被害によるクロマツ枯死木およびブナのおが粉培地（栄養剤なし、含水率65%）でシイタケ、ナメコ、マイタケの菌糸生長量を調査した。また、木材の耐朽性試験（JIS Z 2101）に準じて、各樹種の各きのこによる腐朽率を調査した。

3. 結果の概要

1) シイタケ原木栽培試験

905は供試菌の中で最も秋季の発生量が多く（年間発生量の約40%）、169、121、ゆう次郎、908は秋季の発生量が僅かであった。例年に比べて169の春季、290の秋季の発生量が少なく、そのため他の種菌に比べて年間発生量が少なかった。290は調査年によっては秋季が春季より発生量が多いこともあるが、17年は秋季が年間発生量の約15%と少なく、これは11月の寒波と12月上旬の大雪の影響と推察する（表1）。今後も調査を継続し、種菌ごとの栽培特性を明らかにしたい。

2) ナメコ原木栽培試験

2年間の発生重量を比較するとコナラ、ヤマザクラ、ホオノキは同等で、スギは広葉樹の約25%と劣った。植菌2年目には発生重量が減少し、最も多く発生したヤマザクラでも全体の約20%にとどまった（表2）。今後は本県に多く自生するコナラを主体に、効果的な利用方法を検討する。

3) 菌床栽培用おが粉適性調査

針葉樹の菌糸生長量はブナに比べて小さく、針葉樹の中ではスギでシイタケ、クロマツ枯死木でナメコとマイタケの生長量が大きかった（表3）。クロマツ枯死木は腐朽率が高く、特にナメコとマイタケによる値が大きかった。ブナはシイタケによる腐朽率が高かったが、ナメコとマイタケでは低かった。また、概してヒノキの腐朽率は低かった（表4）。

表1 種菌別シイタケ発生量 (kg/ほだ木1000本)

種 菌	春 季	秋 季	年 間
菌興 1 0 1	118.8	10.9	129.7
1 1 5	124.5	13.5	137.5
1 6 9	87.2	2.3	89.5
2 4 1	134.1	27.9	162.0
2 4 8	138.7	11.7	150.5
森 1 2 1	172.1	3.8	175.8
2 9 0	75.5	13.3	88.9
ゆう次郎	142.4	3.3	145.7
9 0 4	133.8	29.4	163.2
9 0 5	68.4	52.2	120.6
9 0 8	134.2	1.1	135.3

1～4才ほだ木各15本，計60本をほだ木1,000本に換算

表2 樹種別ナメコ発生量 (kg/m³)

樹 種	16年	17年	計
コナラ	79.8	9.8	89.6
ヤマザクラ	71.5	16.9	88.4
ホオノキ	78.6	10.9	89.5
スギ	19.5	2.0	21.5

ほだ木 1 m³ 当たりに換算

表3 樹種別のきのこ菌糸生長量 (mm/日)

樹 種	シイタケ	ナメコ	マイタケ
スギ間伐材	0.24	0.26	0.19
ヒノキ間伐材	0.18	0.21	0.16
クロマツ枯死木	0.13	0.29	0.22
ブナ	0.40	0.48	0.53

表4 樹種別腐朽率 (重量減少率, %)

樹 種	シイタケ	ナメコ	マイタケ
スギ間伐材	8.6	9.8	8.7
ヒノキ間伐材	7.3	6.5	6.3
クロマツ枯死木	10.3	15.9	22.1
ブナ	10.3	3.3	2.0

研究課題名：コウタケ等菌根性きのこ発生林の環境改善技術の開発

担当部署：総合技術部 資源環境グループ

担当者名：富川康之

予算区分：県単

研究期間：平成15～18年度

1. 目的

本県で食用にされている野生きのこの増産技術を開発して地域の特産化を図る。本年度は有用きのこの選抜するため野生きのこの発生実態を調査し、特にコウタケについては発生環境を調査して森林管理技術の検討資料を得る。

2. 方法

1) 野生きのこ発生実態調査

平成17年3月8日～11月17日に約15日間隔で、飯南町内の4調査地をラインセンサス法によって発生したきのこを採取した。子実体および胞子の形態等から科、属および種を同定した。

調査地－1：アカマツ－コナラ林で、ホオノキ、ヤマザクラ、ソヨゴが混交する雑木林

－2：コナラ－アカマツ林で、1部にスギ人工林、ヒノキ人工林を含む

－3：コナラ林で、アカマツ、アベマキ、ホオノキが混交する雑木林

－4：コナラ林で、1部にスギ人工林、ヒノキ人工林、竹林を含む

2) コウタケ発生環境調査

野生きのこ発生実態の各調査地（上記1～4）およびその周辺林地でコウタケの発生箇所を確認し、コウタケの発生時期や林地の地形および植生など環境条件を調査した。

3. 結果の概要

1) 野生きのこ発生実態調査

786個の子実体を採取して、43科108属280種に分類した。15年から3年間の総数は53科154属517種(表1)となり、菌根性きのこ196種(37.9%)、腐生性きのこ(寄生性を含む)296種(57.3%)、属不明などの理由で菌根性、腐生性の判別ができなかったのは25種であった。このうち食用きのこは菌根性54種、腐生性53種で、このうちホンシメジやニセアブラシメジなど15種は発生頻度などから考えても特産品として有望視される。また、17年に初めて発生を確認したのはキシヨウゲンジなど34種で、これらは本県における分布や発生頻度を明らかにしたい。今後は有用きのこの発生時期や発生環境を特定および増産技術を検討する。

2) コウタケ発生環境調査

14林地でコウタケの発生を確認した(標高420～500m)。発生林の斜面の方位には特定の傾向はなかった。斜面の長さは21～91mで、発生箇所が斜面上部であったのは5発生林、中腹は5発生林、下部は4発生林であった。尾根から発生箇所までの距離は9～60mであったが、20m以下の林地が半数を占め、尾根付近での発生が多い傾向にあった。斜面の平均傾斜は発生地4が14度と緩やかであったが、他は20～34度の範囲であった。また、発生箇所の傾斜は16～35度であった(表2)。

コウタケ発生林の高木層優占種はコナラであったが、1林地のみコナラ・クリの混交林であった。

小高木層はソヨゴが優占する林地が多かったが、アセビ、リョウブ、アカシデが優占する林地もあった。低木層にコバノミツバツツジ、クロモジ、エゾユズリハ、下層にイヌツゲ、チゴユリ、サルトリイバラ、シシガシラなどを認めたが林床を優占することはなかった。

17年のコウタケ発生期間は10月17日～11月17日で、例年に比べて発生開始時、発生終了時とも遅かった。発生期間中の林内日平均気温は4～15℃、林内日最低気温は1～13℃であった。

上記14発生地の他に、飯南町および周辺市町で21箇所の発生林を確認しており、同様な調査を継続してコウタケの発生適地と発生要因を解明し、森林管理技術を検討する。

表1 採取きのこの科名と属数および種数（平成15～17年）

科名	属	種	科名	属	種
ヒラタケ科	4	6	イボタケ科	4	8
ヌメリガサ科	3	21	ニンギョウタケモドキ科	1	2
キシメジ科	23	104	サルノコシカケ科	20	30
テングタケ科	1	29	マンネンタケ科	1	2
ウラベニガサ科	1	3	タバコウロコタケ科	4	4
ハラタケ科	6	23	スエヒロタケ科	1	1
ヒトヨタケ科	3	14	ツチグリ科	1	1
オキナタケ科	2	3	ヒメツチグリ科	1	2
モエギタケ科	5	10	ホコリタケ科	2	3
フウセンタケ科	6	52	アカカゴタケ科	1	1
チャヒラタケ科	1	6	スッポントケ科	2	3
イッポンシメジ科	1	30	シロキクラゲ科	1	3
オウギタケ科	2	2	キクラゲ科	1	2
オニイグチ科	4	8	ヒメキクラゲ科	3	4
イグチ科	8	29	アカキクラゲ科	3	6
ベニタケ科	2	47	テングノメシガイ科	2	2
アンズタケ科	2	4	キンカクキン科	2	2
シロソウメンタケ科	3	5	ズキンタケ科	5	9
フサヒメホウキタケ科	1	1	クロチャワンタケ科	3	3
ホウキタケ科	1	10	ノボリリュウタケ科	1	2
コウヤクタケ科	1	2	ピロネマキン科	2	3
ウロコタケ科	1	2	バツカクキン科	2	3
シワタケ科	1	1	スチルベラ科	1	1
タチウロコタケ科	1	1	ニクザキン科	1	1
カンゾウタケ科	1	1	ヒボミケスキキン科	1	1
ニクハリタケ科	1	1	クロサイワイタケ科	2	2
カノシタ科	1	1			

種数には和名を特定していない186種を含む

表2 コウタケ発生林の地形

発生林No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
斜面の方位	東	東	北西	南西	南	北東	南	西	北	東	西	西	南西	南東
斜面の長さ(m)	43	65	67	78	35	21	45	68	91	48	37	50	77	65
尾根から発生箇所の距離(m)	11	36	13	30	28	17	11	32	60	34	17	9	10	46
斜面の平均傾斜(度)	28	20	20	14	28	34	29	21	26	28	33	30	24	29
発生箇所の傾斜(度)	23	21	21	16	32	32	35	17	32	28	35	26	21	33

研究課題名：製材廃材の有効利用技術の開発

担当部署：総合技術部 資源環境グループ

担当者名：島田靖久

予算区分：県単

研究期間：平成15～18年度

1. 目的

県内の製材工場やプレカット工場から製材廃材として出される材は、家畜の敷き料、バーク堆肥、チップ原料、乾燥熱源等に利用されているが、多くは未利用のまま処分されていた。

しかし、平成14年度から環境規制が強化されたことから、製材廃材の焼却処分は困難となった。そのため、県内の中小規模の製材工場では、製材廃材の処分に苦慮している。

そこで、中小規模の製材工場等から排出される製材廃材を有効利用できる技術を開発する。

2. 方法

1) 製材廃材のスギ背板を用いて木炭を作成した。また、スギ樹皮から「スギ繊維」を作成した。木炭とスギ繊維を用いて育苗用シートを試作し、花の種子を用いて育苗用シートの発芽・生育状況を試験した。

2) 木炭は簡易な移動式炭窯を用いて作製した。できた木炭は粉碎器を用いて砕き粉炭にした。スギ繊維は炭酸ナトリウムを用いて煮沸し、その後流水に晒して炭酸ナトリウムを除去し、ミキサーで攪拌して乾燥させスギ繊維を作成した。スギ繊維は、炭酸ナトリウム使用量と煮沸水晒し時間を変えて4通りの方法で作成した(表1)。

3) 育苗用シートはスギ繊維のみのシートとスギ繊維に粉炭を混ぜた2種のシートを作成した。育苗シートの作成は、スギ繊維と粉炭に水を加え、ミキサーで攪拌して均一化した溶液を「巻きす」の上のせた縦15cm、横10cm、深さ3cmの型枠に流し込み、乾燥させて作成した。

また、粉炭を加えず、スギ繊維のみの育苗シートも作成した。作成したシートには粉炭を入れたもの、入れないもの等条件を変えて作製した。

作成したシートには「でんぷんのり」を水に溶かしてシート面に散布して安定させた。

発芽・生育試験には、ナデシコとマリーゴールドの2種の花の種子を用いた。

表1 樹皮の処理方法

	炭酸ナトリウム使用量	処理時間	
処理1	処理する樹皮の10%	煮沸2時間	水さらし2時間
処理2	〃	〃 1時間	〃 1時間
処理3	処理する樹皮の20%	〃 2時間	〃 2時間
処理4	〃	〃 1時間	〃 1時間

3. 結果の概要

1) 粉炭を入れて作製したシートは、粉炭を入れないシートに比べて単位面積当たりの重量が重く、厚さが厚くなった。処理条件では樹皮のみを使用して作製したシートについては処理3および4が処理1および2に比べ厚さが厚くなった。重量については処理方法による差は見られなかった(表2)。

表2 シートの厚さと重量

		厚さ(mm)	重量(g)
処理 1	樹皮 20g	8.6	20.2
	樹皮 20g + 粉炭 10g	11.8	28.9
	樹皮 20g + 粉炭 20g	14.6	35.7
処理 2	樹皮 20g	8.5	21.4
	樹皮 20g + 粉炭 10g	12.6	29.8
	樹皮 20g + 粉炭 20g	14.7	35.1
処理 3	樹皮 20g	9.6	21.6
	樹皮 20g + 粉炭 10g	12.9	30.0
	樹皮 20g + 粉炭 20g	14.2	35.9
処理 4	樹皮 20g	9.8	21.6
	樹皮 20g + 粉炭 10g	13.2	28.8
	樹皮 20g + 粉炭 20g	14.4	35.6

2) シートの発芽試験はナデシコ、マリーゴールドの種子を用いた。ナデシコについては発芽・生育率は高かったがマリーゴールドについては根が張らず倒れて枯れるものが多く生育率は低かった。マリーゴールドについては粉炭を入れたものの方が生育率が高かった。

発芽率は処理1～4に差は見られず、生育率については処理4が最も低く、処理1～3に差は見られなかった。

粉炭10gを加えて作成したシートと20gを加えて作成したシートの発芽・生育率に差は見られなかった。ただし、マリーゴールドの処理4については粉炭10gを加えて作成したシートが発芽・生育率が高かった(表3)。

表3 発芽生育試験結果

		ナデシコ(20)		マリーゴールド(14)	
		発芽率	生育率	発芽率	生育率
処理 1	樹皮 20g	100	100	71	29
	樹皮 20g + 粉炭 10g	90	90	57	43
	樹皮 20g + 粉炭 20g	90	80	57	36
処理 2	樹皮 20g	80	70	71	29
	樹皮 20g + 粉炭 10g	90	90	71	43
	樹皮 20g + 粉炭 20g	90	80	86	43
処理 3	樹皮 20g	90	80	86	38
	樹皮 20g + 粉炭 10g	90	90	86	43
	樹皮 20g + 粉炭 20g	80	80	86	57
処理 4	樹皮 20g	70	40	71	21
	樹皮 20g + 粉炭 10g	80	70	71	29
	樹皮 20g + 粉炭 20g	80	70	57	0

() 内は1条件につき使用した種の数

3) 粉炭を混ぜて攪拌した際には樹皮が細くなり、溶液が型枠に均一に流れ込み良好なシートとなったが、水が切れにくいため、作成にやや時間がかかった。

樹皮の処理については煮沸1時間、水晒し1時間でも処理が可能であり、育苗培地として利用が可能であった。

研究課題名：未利用広葉樹の効率的利用技術の開発

担当部署：総合技術部 資源環境グループ

担当者名：島田靖久

予算区分：県単

研究期間：平成15～17年度

1. 目的

県産広葉樹資源は量的に増加しつつあり、大径・良質な広葉樹は、主に用材やしいたけ原木やパルプ材等に利用されている。

しかし小径・低質な広葉樹のほとんどは利用されていないため、このような広葉樹を使って、農業および畜産分野における新たな利用技術を開発する。

2. 方法

- 1) 自生しているノイバラ類（ノイバラ、ミヤコイバラ）とジャケツイバラを使った簡易牧柵の造成技術を検討した。
- 2) 広葉樹チップをアスパラガス用のマルチング資材に利用した場合の雑草抑制の効果を調査した。樹種はウラジロガシ、シロダモ、コナラの3種を使用した。チップは縦5 m、横1.4 m、高さ0.3 mの畝に厚さ5 cmとなるよう敷設した。チップを敷設しない対照区を1区設けた。
- 3) 使用済みマイタケ菌床培地を家畜用飼料として利用を検討するため、実際の使用済みになったマイタケ菌床培地の飼料分析を行った。

3. 結果の概要

- 1) 150 cmの支柱に沿わせ剪定によって牧柵へと仕立て（写真1）、牛を放牧したところ、牛による損傷は見られず、簡易牧柵として使用可能であることが分かった。

剪定せずに牧柵に仕立てたものも牛による損傷は見られなかったが、自重や風により支柱から外れて倒れるものが多く見られた。

ノイバラ類とジャケツイバラ類を比較した結果は表1のとおりであった。

ジャケツイバラはノイバラ類と比較して生長が悪かった。



写真1 ノイバラ類を使用した簡易牧柵の造成
(左：平成16年4月 右：平成17年6月)

表1 ノイバラ類とジャケツイバラの比

	種の発芽率	苗の作り易さ	耐寒耐雪性	柵への仕立て易さ
ノイバラ類	○	○	◎	○
ジャケツイバラ	×	—	×	—

2) 広葉樹チップを敷設した区は敷設しない区と比較して地上部に出現する雑草の量と種類が少なかった。樹種別の比較ではウラジロガシが最も雑草抑制効果が高く、コナラが最も低かった(表2)。

表2 試験期間中における1㎡当たり雑草の被覆率

(単位：%)

試験区	調査日		
	5/30	6/12	6/30
対照区	30	50	100
ウラジロガシ	5	24	45
シロダモ	5	32	57
コナラ	10	37	65

3) 使用済みとなったマイタケ菌床の成分を分析した結果、乾燥させたものは粗蛋白質、可溶性無窒素物、粗繊維の割合が高かった。これは稲ワラとほぼ同様の成分であり、粗飼料として利用可能であることが分かった(表3)。

これにより従来の飼料の節約と使用済み菌床のリサイクルが期待できる。

表3 同重量あたりの分析結果

	水分	粗蛋白質	粗脂肪	可溶性無窒素物	粗繊維	ミネラル粗灰分
使用済み菌床	60.7%	1.9%	0.3%	15.4%	20.7%	1.0%
使用済み菌床(乾燥)	15.0%	6.2%	0.7%	37.7%	37.4%	3.0%
稲ワラ(水稻)※	12.2%	4.7%	1.8%	37.6%	28.4%	15.3%

※日本標準飼料成分表(2004年版)より転載

研究課題名：林間放牧の確立・実証

担当部署：総合技術部 資源環境グループ

担当者名：吉岡 孝

協力分担：なし

予算区分：県単

研究期間：平成 15～19 年度

1. 目的

中山間地域に林間放牧を取り入れることにより、肉用牛飼育管理労力の低減や下草利用による飼料費の節減等低コスト肉用牛生産技術を確立する。

本年度は、冬季放牧における繁殖牛の栄養（血液）の調査を行った。また、ヒノキ間伐跡地におけるシバ定着調査を行った。

2. 方法

1) 冬季放牧における繁殖牛の栄養（血液）の調査

①供試牛：放牧牛 2 頭、舎飼牛 11 頭

②場所：放牧場（4.8ha）および牛舎

③調査項目

血液成状：尿素窒素濃度（BUN）、アルブミン濃度（ALB）、 γ -グルタミントランスペプチターゼ（GGT）、グルタミンオキザロアセティックトランスアミナーゼ（GOT）、ブドウ糖（GLU）、総タンパク（TP）グルタミンピルビックトランスアミナーゼ（GPT）、総コレステロール濃度（TCHO）以上 8 項目について富士ドラケムを使用し測定した。

2) ヒノキ間伐跡地におけるシバ定着調査

①供試シバ：センチピードグラスマット

②場所：林間放牧場ヒノキ間伐実施林

③調査項目：センチピードグラスマットの移植後の定着状況

3. 結果の概要

1) 冬季放牧における繁殖牛の栄養（血液）の調査

① BUN,ALB,GOT,TP,TCHO については、正常の範囲内であった（表 1）。

② GOT,GLU については、血液指標の範囲以上であり、これらは、肝、胆道系の疾病に注意すべきであった（表 1）。

③血液指標の範囲内であっても、放牧牛は、舎飼牛に比較し高い傾向にあり、栄養状態に注意すべきであることが示唆された（表 1）。

2) ヒノキ間伐実施林におけるシバ定着調査

①ヒノキ間伐実施林に植栽したセンチピードグラスは、定着したが光量が不足し、生育が遅れると共に、移植した年のランナー成長は認められなかった（写真 1, 2）。

②造林地において、シバを定着させるためには、光量を多く取り入れる間伐が必要であることが示唆された。また、草量を確保するためには、その土に生育している雑草を活用することが有効と考えられた。

表1 血液検査結果

		1回	2回	3回	平均	単位	単位
BUN	舎飼牛	9.8	8.6	10.2	9.6	10	mg/dl
	放牧牛	14.6	12.0	11.9	12.8	～ 15	
ALB	舎飼牛	3.2	3.3	3.1	3.2	3.85	g/dl
	放牧牛	3.3	3.3	3.5	3.4	～ 3.15	
GGT	舎飼牛	33.1	28.8	30.4	30.8	15	u/l
	放牧牛	38.5	40.4	45.0	41.2	～ 20	
GOT	舎飼牛	65.7	62.0	63.0	63.6	47	u/l
	放牧牛	76.5	80.0	119.0	91.8	～ 100.2	
GLU	舎飼牛	64.4	68.8	63.4	65.6	35	mg/dl
	放牧牛	71.5	66.0	69.0	68.8	～ 55	
TP	舎飼牛	7.0	7.1	7.1	7.1	6.6	g/dl
	放牧牛	7.1	7.4	7.8	7.4	～ 7.6	
GTP	舎飼牛	29.6	28.6	29.1	29.1	14	u/l
	放牧牛	35.0	36.5	38.5	36.7	～ 30.2	
TCHO	舎飼牛	78.1	78.4	80.2	78.9	78	mg/d
	放牧牛	138.5	132.5	131.5	134.2	～ 142	



写真1 センチピードグラスを移植した
檜林



写真2 センチピードグラス移植
1年後の状況

研究課題名：川下に配慮したゼロ・エミッション型農業体系の確立

担当部署：総合技術部 資源環境グループ

担当者名：島田靖久・吉岡 孝・浜崎修司・吾郷宏光

協力分担：なし

予算区分：県単

研究期間：平成15～18年度

1. 目的

河川の上流に位置する中山間地域の農業・農村は、県土の保全、水源涵養、自然環境の保全等の多面的機能を有し、下流域の住民の暮らしを支え、県民生活に大きな影響を与えている。この多面性を維持、発展させるために農業・畜産・林業が一体となった下流域への排出負荷ゼロ型の農業システムを開発し、併せて住民参加によるゼロ・エミッションモデルを通じて下流域住民への多面的機能の理解の浸透を図る。

2. 方法

1) 農・畜・林一体化による有効利用技術の開発

① 廃菌床、クズ大豆、炭等の肉用牛への給与

② 尿尿処理装置の開発および処理液を牧草、野菜等の肥料として栽培実証

3. 結果の概要

1) 農・畜・林一体化による有効利用技術の開発

① 廃菌床、クズ大豆、炭等の肉用牛への給与

舞茸廃菌床、クズ大豆、炭、肥育用濃厚飼料を配合し、肥育牛に給与した（写真1）。採食は、通常肥育飼料に比較し9割程度と概ね良好であった。

② 杉チップ、真砂土、ゼオライト、木炭の順で、200 Lタンクに敷き詰めた簡易尿尿処理装置を作成した。本装置を用い尿尿を濾過処理した結果、処理液では臭気を低減することができた。

③ 処理液を肥料に用いスイートコーンを栽培したが、スイートコーンの生育も順調であった。



写真1 肥育牛への廃菌床、木炭等の給与