平成20年度

業務報告

第42号

平成21年7月

宮城県林業技術総合センター

林業技術総合センター業務報告の発刊にあたって

本県の林業試験研究業務の推進につきましては、日頃格別の御理解と御協力を賜り厚く お礼申し上げます。

さて、本県では平成 19 年 3 月に策定された県政運営の基本指針である「宮城の将来ビジョン」の個別計画として、平成 20 年 3 月に「みやぎ森林・林業の将来ビジョン」を策定し、「富県共創!活力ある林業県宮城と美しい森林づくり」を基本理念に掲げ、「太陽エネルギーを源にして価値を生み出す林業・木材産業が発展し、森林資源を活かした活力あふれる地域が形成され、健全で多様性に富む美しい森林に囲まれ、県民が安心して暮らせる宮城」を将来像として掲げたところであります。

そして、その実現をめざし、林業・木材産業の振興に係る施策を積極かつ果敢に展開するための組織力の強化・充実を図るべく、平成 20 年4月に林業試験場を林業技術総合センターとして組織改編いたしました。センターには普及指導チームを新たに配置したほか、試験研究部門には新たに地域支援部を設置するなどして、現場ニーズの把握と試験研究への反映などを迅速かつ機動的に対応できるよう、ビジョンに掲げる各種プロジェクトの確実な推進と地域産業への支援・振興策の取り組み、さらには技術普及と人材育成の取り組みを強化できるようにしました。

今や、森林・林業には森林整備による吸収量のクレジット化を図り、森林の地球温暖化防止機能に新たな価値を生み出す仕組みづくりや、林地残材などの木質バイオマス資源を利用したエネルギーや新素材への転換技術開発など新たなビジネスチャンスや山村の活性化につながる可能性が多分に期待されているほか、世界的な経済不況化による急激な雇用情勢の悪化を反映して林業への求職者が急増するなど、森林・林業に対する社会的要請はこれまでになく多様化し、かつてないほど高まりを見せています。

このような新しい動きを機敏に捉えながら、センターとしての機能を十分に発揮できるよう所員一丸となって邁進してまいる所存であります。また、これまで以上に「地域に密着した、県民から信頼される、県民に開かれたセンター」をめざすべく、なお一層の御指導、御教示に加え、どうぞお気軽に御来所、御相談くださいますようよろしくお願い申し上げます。

ここに、組織改編後の初年度にあたる平成 20 年度センター業務報告を発刊することとなりました。従来になかった普及指導業務を加えるなど内容を刷新しております。関係者のみならず広く一般に方々にも御高覧、御活用いただければ甚だ幸いに存じます。

平成 21 年 7 月

宮城県林業技術総合センター 農林水産部技術参事兼所長 鈴木 登

1	総社	务
	1	所在地・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
	2	沿革・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
	3	組織・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2
	4	所掌事務・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2
	5	職員・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3
	6	土地・建物・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4
	7	予算・・・・・・・・・・ 5
	8	各種委員会等への派遣・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6
	9	職員研修・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 8
	10	視察・見学者・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 8
	11	主な行事・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 8
	12	研究評価の概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 9
	13	気象観測・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 10
Ι	普及	及指導
	1	普及指導事業・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 11
	2	林業担い手等育成・支援事業・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 13
	3	研修事業 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 13
Ш	試馬	负研究
	本	木業試験研究推進構想に基づく平成20年度試験研究課題体系図・・・・・・・・・ 15
	【商	品化につながる県産材加工技術の開発】
	1	品質保証された県産スギ構造用製材品生産のための試験 ・・・・・・・・ 16
	2	スギLVLを用いた構造用集成材の開発 ・・・・・・・・・・・・・・ 17
	3	みやぎ木づかいモデル創造事業 ・・・・・・・・・・・・・・・・・ 18
	【持	続可能な森林経営に向けた経営管理技術の開発】
	4	スギの長伐期施業に関する研究 ・・・・・・・・・・・・・・・・ 19
	5	GPSやレーザー距離計を活用した森林測量手法の確立 ・・・・・・・・ 20
	6	森林整備における作業功程に関する調査・・・・・・・・・・・・・・・ 22
	7	樹幹注入剤による樹幹障害の発生要因解析 ・・・・・・・・・・・・・・ 24
	8	マツノマダラカミキリ発生予察調査 ・・・・・・・・・・・・・・ 25
	【地垣	戊振興に寄与する特用林産物の栽培技術の開発 】
	9	菌根性きのこの人工栽培技術に関する研究 ・・・・・・・・・・・・ 26
	10	新・山の幸振興総合対策事業 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 28
	11	「きのこリンケージ」による森林資源循環システム再構築に関する研究 ・・・・・・ 32

	【資源の)高度利用に向けた木質バイオマス利用技術の開発】
	12	スギ樹皮の資源化に関する実証試験 ・・・・・・・・・・・・・・ 35
	13	林地残材の高効率収穫・運搬技術の開発・・・・・・・・・・・・・・・ 37
	【多様な	森林づくりに向けた森林施業技術の開発】
	14	針広混交林への誘導に関する研究・・・・・・・・・・・・・・・ 39
	15	森林吸収源インベントリ情報整備事業 ・・・・・・・・・・・・・・・ 41
	16	身近な森林としての里山林の活用とその管理方法に関する調査 ・・・・・・・ 42
	【優良品	・種の確保に向けた林木育種の推進】
	17	マツノザイセンチュウ抵抗性実生家系の評価と抵抗性品種の開発に関する研究 ・・・ 44
	18	有用広葉樹の種苗確保に関する調査・・・・・・・・・・・・・・・・ 46
	19	次代検定林調査事業 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 48
IV	林木	育種
	1	種子採取事業 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 49
	2	種子、さし穂及びさし木苗の配布・・・・・・・・・・・・・・・・ 49
	3	着花結実促進事業 ・・・・・・・・・・・・・・・・・ 51
	4	採種園・採穂園改良事業 ・・・・・・・・・・・・・ 51
	5	採種園・採穂園管理整備事業 ・・・・・・・・・・・・ 51
	6	マツノザイセンチュウ抵抗性種苗供給事業 ・・・・・・・・・・ 52
	7	スギ花粉症対策穂木採取事業・・・・・・・・・・・・・・・・・ 53
V	関連	業務
	1	環境緑化樹等見本園造成事業・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 54
	2	有用広葉樹試験林造成事業 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 54
	3	昭和万葉の森管理事業・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 54
	4	金華山島生態系保全事業・・・・・・・・・・・・・・・・・ 54
	5	栗駒山自然景観保全修復事業 ・・・・・・・・・・・・・・・ 54
VI	受託	試験等
	1	受託試験・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 55
	2	依頼試験・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 55
	3	共同研究・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 55
VII	技術	指導
	1	講師の派遣・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 56
	2	技術相談・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 57
VIII	成果	の公表
	1	印刷物の発刊・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 58
	2	研究成果等の発表実績・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 58

I 総務

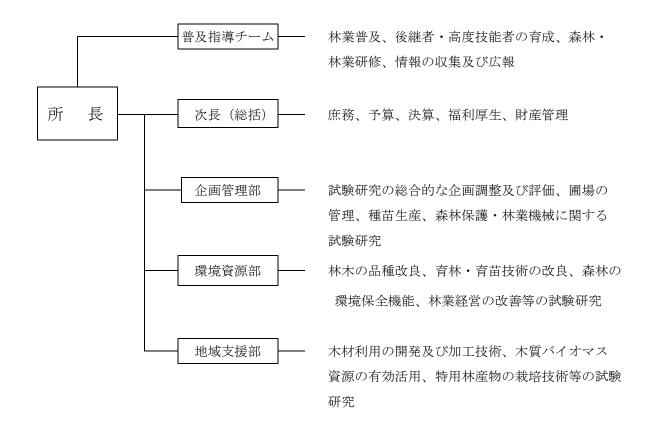
1 所在地

宮城県黒川郡大衡村大衡字枛木14

2 沿 革

年 月	摘 要
昭和8年5月	県有模範林造成の苗木生産を目的として「県営黒川苗圃」を開設
昭和28年10月	「宮城県農業試験場林業部」を設置(現:仙台市宮城野区)
昭和37年4月	林木育種事業の組織的・効率的推進のため,「県営黒川苗圃」を吸収し「宮 城県林木育種場」を設置(現在地)
昭和45年4月	「宮城県農業試験場林業部」と「宮城県林木育種場」を統合し、林業試験研究の拠点として「宮城県林業試験場」を設置(現在地)
昭和56年8月	林業従事者に対する技術研修の充実を図るため「研修部」を設置し、林業 研修館及び機械実習舎等を整備
昭和62年4月	「育種部」と「造林経営部」を,「造林環境部」と「林産経営部」に編成替えし, 林産経営部に「木材利用科」を新設
平成元年3月	木材利用加工部門の研究基盤強化のため、木材利用加工実験棟(第1実験 棟)を整備
平成元年4月	事業部門を担う「業務課」を新設
平成3年11月	本館内にクリーンルームを整備し、バイオテクノロジー研究に着手
平成8年11月	木材調質乾燥炉を整備
平成9年3月	木材利用第2実験棟を整備
平成11年3月	きのこ栽培実験棟を整備
平成11年4月	「総務課」及び「業務課」を「総務班」及び「業務班」に改称
平成12年4月	「林産経営部」及び「造林環境部」を「研究開発部」に,「研修部」を「企画指導部」に改組
平成13年12月	林業試験研究推進構想を策定
平成16年4月	「業務班」を「企画指導部」に統合
平成20年4月	・林業試験場を「宮城県林業技術総合センター」に組織再編(総務、普及指導チーム、企画管理部、環境資源部、地域支援部)・宮城県林業試験研究推進構想を新たに策定

3 組織



4 所掌事務(行政組織規則第78条)

- ① 試験研究に関する総合的な企画及び調整に関すること。
- ② 試験研究成果等の普及指導に関すること。
- ③ 林業の担い手の育成に関すること。
- ④ 森林及び林業の研修に関すること。
- ⑤ 林業技術の情報収集及び広報に関すること。
- ⑥ 試験研究の評価に関すること。
- ⑦ 森林保護及び森林災害の研究に関すること。
- ⑧ 林業機械の試験研究に関すること。
- ⑨ ほ場の管理に関すること。
- ⑩ 林木の品種改良の試験研究に関すること。
- ⑪ 育林技術改良の試験研究に関すること。
- ⑩ 育苗技術改良の試験研究に関すること。
- ③ 森林の環境保全機能の研究に関すること。
- ⑭ 林業経営の改善の研究に関すること。
- ⑤ 木材利用の開発及び加工技術の試験研究に関すること。
- 16 食用きのこ等特用林産物の試験研究に関すること。

5 職員(平成20年4月1日現在)

(1)職員配置数(兼務職員を除く)

組織別		現 員 数			職種別	
N=15 N=40 75 J	事務	技術	単労	計	職種	定数
所長		1		1	事務	2
次長(総括)	1			1	林業	2 0
庶務担当	1			1	農場	2
普及指導チーム		3		3		
企画管理部		5	1	6		
環境資源部		6		6		
地域支援部		5	1	6		
計	2	2 0	2	2 4	計	2 4

(人)

(2)職員名

農林水産部技術参事兼所長 小 山 邦 夫 副参事兼次長(総括担当) 星 紀 夫

■庶務				(兼)	技術主幹	木	村	茂	也
主幹	山 澤	悦	朗	(兼)	技術主幹	大信	言田	知	英
■普及指導チーム				(兼)	主任主査	小	野	泰	道
技術副参事	佐 藤	行	弘	(兼)	主任主査	江	刺	ひろ	5子
技 術 次 長	細川	智	雄	(兼)	主任主査	布	施	修	
主 任 主 査	粕 谷	玲	子	(兼)	主任主査	成	田	健	_
(兼) 技術次長	遠藤	敏	郎	(兼)	主任主査	小	泉	智	
(兼) 技術次長	水戸辺	栄三	郎	(兼)	主任主査	佐	藤	夕	子
(兼) 技術次長	佐々木	幸	敏	(兼)	技術主査	藤	崎	裕	_
(兼) 技術次長	盛田	正	敏	(兼)	技術主査	栗	原	岡川	
(兼) 技術次長	矢 吹	吉	夫	(兼)	技術主査	名	和	優	子
(兼) 技術次長	皆 川	隆	-	(兼)	技術主査	佐名	木	淳	
(兼) 技術次長	松野	茂		(兼)	技術主査	荒	木	志	保
(兼) 技術次長	須 藤	昭	弘	(兼)	技術主査	森	屋	恵	美
(兼) 技術次長	髙 橋	壯	輔	(兼)	技術主査	前	田	美泽	津雄
(兼) 技術次長	小 畑	新	也	(兼)	技 師	成	田	史	苗
(兼) 技術次長	齋 藤	和	彦	(兼)	技 師	辻		龍	介
(兼) 技術主幹	伊藤	俊	_	(兼)	技 師	橋	爪	有	子
(兼) 技術主幹	鈴木	和	幸	(兼)	技 師	Щ	田	百名	子

■企画管理部

部 長 永 田 一 朗 技 術 副 参 事 阿 部 泰
技 術 次 長 佐 藤 千 一 技 師 佐々木 智 恵 技 師 水 田 展 洋 技師(農場業務) 田 中 新一郎

■地域支援部

 部
 長
 永
 井
 隆
 暁

 上席主任研究員
 田
 克
 志

 副主任研究員
 大
 西
 裕
 二

 技
 師
 更
 級
 彰
 史

 技
 師(農業新社)
 小
 関
 孝
 美

■環境資源部

部 長 田 代 丈 士 上席主任研究員 梅 田 久 男 主 任 研 究 員 今 野 幸 則 "佐々木 周 一 副主任研究員 中 澤 健 一 技 師 田 中 一 登

6 土地・建物

全面積 102.72 ha (園地 94.13 ha, その他 8.59 ha)

(1) 土 地

①本場大衡村大衡字枛木 1 4 ほか 4 筆322, 282. 62大衡村大衡字長原 9 5 - 219, 023. 00大衡村大衡字楳田 1 5 2 の 1 ほか 3 筆529, 804. 00大衡村大衡字古井待 2 5 の 3842. 00計871, 951. 62 ㎡

②色麻ほ場色麻町黒沢字長坂1ほか22筆
 色麻町黒沢字切付2の1ほか1筆
 色麻町志津字鷹の巣小田原53の8
 計41,730.49
 2,074.32
 155,261.10 ㎡
 1,027,212.72 ㎡

③利 用 区 分 別 面 積

(単位 h a)

区分	展示林 試験園	樹 木 見本園	採種園	採穂園	次 代 検定林	クローン 集植所	交 配 試植林	研 究 実習林	苗畑(試験用)	その他	計
本 場	5.85	1.20	9.29	7.48	3.00	0.50	1.90	36.99	13.08	7.90	87.19
色麻圃場			8.70	0.25		0.21		2.58	3.10	0.69	15.53
計	5.85	1.20	17.99	7.73	3.00	0.71	1.90	39.57	16.18	8.59	102.72

(2) 主な建物

本場

本館	977.07	m²
林業研修館	858. 57	
木材利用加工実験棟	665. 26	
展示館	546. 18	
実習舎兼機械保管庫	456.00	
倉庫(合同倉庫)	380.00	
きのこ栽培実験棟	195.84	
木材第2実験棟	140.74	
木材調質乾燥炉	120.00	

7 予 算

(1) 歳入予算 (千円)

科目	収 入 額	内 容
08款 使用料及び手数料	158	電柱敷地
10款 財産収入	1, 952	生産物売払収入
14款 諸収入	2, 401	受託 2,123 光熱水費 273 その他 5
合 計	4, 511	

(2) 歳出予算 (千円)

科目		林	¥	É	費		その	他の科目	
節	林 業	林 業 振	病害虫	造林費	治山費	林業試験	総務費	農業費	商工費
	総務費	指 導 費	防除費			研究費	関係	関係	関係
報酬									46
共済費	219	250	41			509	33		
賃金	1, 749	1,807	676	150		5, 167	245		
報償費		1,616				389			
旅費	518	1, 370	10	277	49	1, 206	3		25
需用費	6, 325	3, 954	167	423	200	4, 385	30	41	48
役務費	860	811		3	48	1,048			32
委託料	3, 377	4, 101				2, 298		150	
使用料・賃借料	75	1, 507	3	5		214			
備品購入費	1, 049	670		113					
負担金	115	77				22			
公課費	102								
合 計	14, 389	16, 163	897	971	297	15, 237	311	191	151

8 各種委員会等への派遣

名称	主催者	期日	開催場所	派遣職員の職氏名
平成20年度宮城県乾椎茸品評会	宮城県特用林産振興会	平成20年5月21日	仙台市 (県庁)	所長 小山邦夫 地域支援部長 永井隆暁 副主任研究員 玉田克志
平成20年度第1回みやぎ材利用開発検討会	宮城県林業振興課	平成20年5月22日	大衡村 (センター)	地域支援部長永井隆暁研究員大西裕二
第4回木造船腐朽防止対策研究部会	(財)慶長遣欧使節船協会	平成20年5月31 日·6月1日	石巻市 (サン・ファン館)	地域支援部長永井隆暁
松島町松の島々再生対策等推進委員会	松島町	平成21年6月11日	松島町 (役場)	技師 佐々木智恵
大衡村地域新エネルギービジョン第1回策 定委員会	大衡村	平成20年8月25日	大衡村 (役場)	技師 水田展洋
木質資源利活用検討委員会(第1回)	宮城県森林組合連合会	平成20年8月29日	石巻市 (石巻地区森林組合)	技師 水田展洋
地域資源活用企業化コーディネート活動等支援 事業第1回推進委員会	- 津山木工芸品事業協同組合	T Poot to Black	南三陸町(ホテル観洋)	所長 小山邦夫
地域資源活用企業化コーディネート活動等支援 事業第1回専門技術部会	一年山小上云吅尹耒励问祖行	平成20年9月16日		地域支援部長 永井隆暁
第5回木造船腐朽防止対策研究部会	(財)慶長遣欧使節船協会	平成20年9月19日	石巻市 (サン・ファン館)	地域支援部長 永井隆暁
大衡村地域新エネルギービジョン第2回策 定委員会	大衡村	平成20年9月29日	大衡村 (役場)	技師 水田展洋
平成20年度農林産物(林産)品評会	宮城県林業振興課	平成20年10月17日	仙台市 (県庁)	所長 小山邦夫 地域支援部長 永井隆暁 副主任研究員 玉田克志 技術副参事 佐藤行弘
泉岳少年自然の家木造建築支援プロジェ クト(第1回)	宮城県林業振興課	平成20年10月24日	仙台市 (県庁)	技術副参事 佐藤行弘
地域資源活用企業化コーディネート活動等支援 事業第2回専門技術部会	津山木工芸品事業協同組合	平成20年11月2日	登米市 (もくもくハウス)	地域支援部長 永井隆暁
第21回優良みやぎ材展示即売会展示品審 査会	宮城県森林組合連合会	平成20年11月10日	大衡村 (県森連共販所)	地域支援部長 永井隆暁
地域資源活用企業化コーディネート活動等支援 事業第3回専門技術部会	津山木工芸品事業協同組合	平成20年11月28日	登米市 (もくもくハウス)	地域支援部長 永井隆暁
宮城県松くい虫防除対策協議会	宮城県森林整備課	平成20年12月2日	仙台市 (県庁)	所長 小山邦夫
森林林業ビジョン進行管理作業部会	宮城県林業振興課	平成20年12月8日	仙台市 (県庁)	技術副参事 佐藤行弘

				1
名	主催者	期日	開催場所	派遣職員の職氏名
地域資源活用企業化コーディネート活動等支援事業第4回専門技術部会	津山木工芸品事業協同組合	平成20年12月18日	仙台市 (東北工業大学)	地域支援部長 永井隆暁
地域資源活用企業化コーディネート活動等支援 事業第5回専門技術部会	津山木工芸品事業協同組合	平成21年1月9日	登米市 (もくもくハウス)	地域支援部長 永井隆暁
平成20年度第2回みやぎ材利用開発検討会	宮城県林業振興課	平成21年1月19日	大衡村	地域支援部長 永井隆暁
干灰20千度第2回》入(6初刊月两无候的云	百效尔怀未派夹麻	十,次21十1/7177	(センター)	研究員 大西裕二
木質資源利活用検討委員会(第2回)	宮城県森林組合連合会	平成21年1月20日	石巻市 (石巻地区森林組合)	技師 水田展洋
泉岳少年自然の家木造建築支援プロジェクト (第2回)	宮城県林業振興課	平成21年1月30日	仙台市 (県庁)	技術副参事 佐藤行弘
地域資源活用企業化コーディネート活動等支援 事業第6回専門技術部会	津山木工芸品事業協同組合	平成21年1月31日	登米市 (もくもくハウス)	地域支援部長 永井隆暁
地域資源活用企業化コーディネート活動等支援 事業第7回専門技術部会	津山木工芸品事業協同組合	平成21年2月20日	南三陸町 (ホテル観洋)	研究員 大西裕二
森林林業ビジョン進行管理作業部会	宮城県林業振興課	平成21年3月13日	仙台市 (県庁)	技術副参事 佐藤行弘
宮城県林業労働力確保支援センター運営 協議会	(財)みやぎ林業活性化基金	平成21年3月27日	仙台市 (県森連)	企画管理部長 永田一朗

9 職員研修

研修名	派遣先	職員名	期間	研修内容
(独)森林総合研究所受託研修	森林総研 東北支所	佐々木智恵	平成20年8月21日~8月25日	森林病虫獣害の識別と 防除方法
(独) 森林総合研究所受託研修	森林総研	佐々木智恵	平成20年9月29日~11月21日	野生鳥獣の被害対策、 調査方法
農林水産関係若手研究者研修	森林総研	水田展洋	平成20年10月1日~10月3日	課題洞察能力及び研究 遂行能力の向上と自己 能力の開発
吸収源対策森林施業推進活動中 央研修	林野庁	粕谷玲子	平成20年6月2日~6月3日	吸収源対策森林施業の 円滑な推進に向けた体 制整備について
集材架線研修	森林技術総 合研修所 林業機械化 センター	細川智雄	平成20年6月30日~7月4日	架線集材技術指導に必 要な知識の習得
提案型集約化施業推進研修	農林水産 省研修所	粕谷玲子	平成20年7月22日~7月25日	提案型集約化施業指導 に必要な知識の習得

10 視察・見学者

	県内		県	:外	計		
区 分	件数(件)	人数(人)	件数(件)	人数(人)	件数(件)	人数(人)	
国関係			2	4	2	4	
都道府県関係	1	26			1	26	
市町村関係	1	4			1	4	
学校関係	2	81	1	5	3	86	
林業関係者	1	12			1	12	
一般団体・個人	1	58	3	36	4	94	
計	6	117	6	45	12	226	

11 主な行事

名 称	年月日	内容	出席者及び 参加人数
きのこ栽培講座(前期)	平成20年4月26日(土)	栽培方法、植菌作業	76人
夏休み親子森林講座	平成20年7月27日(日)	樹木観察、木工クラフト	74人
森林ボランティアのための機械操作・メン テナンス講座	平成21年9月28日(日)	刈払機の取扱	13人
森林ボランティアのための機械操作・メン テナンス講座	平成20年10月5日(日)	チェーンソーの取扱	18人
森林交流祭	平成20年10月25日(日)	施設公開、業務内容紹介	239人
ガーデニング講座	平成20年10月25日(日)	樹木の剪定等	20人
きのこ栽培講座 (後期)	平成20年10月25日(日)	原木の管理方法、ほだ 木配布	76人
林業技術総合センター成果発表会	平成20年11月14日(金)	普及活動成果7課題 試験研究成果3課題	7 1 人

12 試験研究の評価

「経済商工観光部及び農林水産部所管試験研究機関の業務評価に関する指針」に基づく、宮城県試験研究機関評価委員会・林業関係試験研究機関評価部会(外部評価)の開催概要は、次のとおりである。

(1) 林業技術開発推進会議(第1回)

日時 平成20年7月8日

場所 林業技術総合センター 本館会議室

委員 県庁関係課の技術補佐(総括)、各地方振興事務所林業振興部の次長(総括)、センター所長

目的 効率的な林業試験研究の推進を図るとともに、その成果の効果的活用等を促進する。

内容 重点的研修課題(1課題)についての中間評価及び平成19年度で終了した課題(3課題)の事後 評価を受けた。また、次年度以降の課題として要望提案された16課題について協議した。

(2) 林業技術開発推進会議(第2回)

日時 平成20年10月20日

場所 林業技術総合センター 研修館会議室

委員 県庁関係課の技術補佐(総括)、各地方振興事務所林業振興部の次長(総括)、センター所長

目的 効率的な林業試験研究の推進を図るとともに、その成果の効果的活用等を促進する。

内容 平成21年度試験研究計画 (案) について協議した。また、平成21年度からの新たな課題について事前評価を受けた。

(3) 林業関係試験研究機関評価部会

日時 平成20年11月21日

場所 宮城県庁 第二会議室

委員

所 属 先	職	氏	名	備考
株式会社サカモト	代表取締役	大 沼	毅 彦	
東北大学大学院農学研究科	教 授	清 和	研 二	部会長
設計事務所「住空間工房」	代 表	早 坂	みどり	副部会長
岩手大学大学院連合農学研究科	教 授	比屋根	哲	
宮城大学事業構想学部	教 授	宮 原	育 子	

目的 試験研究機関が実施している重要な試験研究課題及び試験研究機関の運営全般に係る評価を行う。

内容 前年度開催の同評価部会の評価について、センターの対応を協議した。また、重点課題の中間 評価を受けた。なお、平成21年度試験研究計画(案)及び宮城県林業試験研究推進構想等につ いて報告した。

13 気象観測値(平成20年1月~12月)

大衡地域気象観測所測定値(林業技術総合センター敷地内)

区分	7 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全 年
	平均気	-0.2	0	5. 2	10. 3	14. 2	18. 3	22.5	22. 4	19.6	14. 2	7. 1	3. 4	11.4
気	最高気	9. 7	12.5	18. 5	25. 4	27. 4	29. 9	31.6	34. 0	30. 4	23. 1	21. 1	16. 2	23. 3
温	(月極値)													
(℃)	最低気	-9.5	-7. 6	-3. 3	-0. 7	2. 3	8.8	13. 7	14. 7	7. 2	0.9	-3.6	-4.8	1.5
	(月極値)													
風	平均風;	1.3	1. 5	1. 4	1. 4	0.9	0.7	0.5	0.4	0.5	0.5	1.0	1.2	0.9
m/s	最風;	6	7	6	8	4	3	4	3	4	4	4	6	4.9
	大風「	ı] W	NW	N	NW	W	SW	NNE	SW	NNE	SSW	WNW	SW	W
降水	、量(m)	31	33	42	111.5	129	70. 5	89	337	91	170	67. 5	50	1, 221. 5
日照	時 間(h)	108. 1	121. 2	180. 1	161.8	141.5	127. 3	74. 2	55. 0	100.9	110. 4	105. 9	80.6	1, 367

Ⅱ 普及指導

1 普及指導事業

普及指導事業は5年ごとに策定する「林業普及指導実施方針」(平成17年3月制定)により、普及活動の基本的な考え方及び活動の目標を定め、毎年度の普及指導活動は「林業普及指導事業実施計画」を作成し 実施している。

(1) 林業普及指導員の配置

県内全域を担当する林業普及指導員を林業技術総合センターに3名,各地方振興事務所及び地域 事務所ごとに地区担当する林業普及指導員を27名配置され,地区担当林業普及指導員は当センターの兼務となっている。

(2) 取組課題別の活動内容及び実績

普及活動は、県内全域を対象とした3つの重点課題と地域の実情に応じて取組むべき地域課題に大分され、森林所有者や林業事業体等に対して林業技術の普及を推進を図るとともに、一般県民等への森林・林業への理解を深める啓発活動を実施した。

区分	課題名	活 動 内 容	取組件数 (対象延人数)
重点課題	多様で健全 な森林づく り	 間伐の実行による健全な森林整備の推進 多様な森林整備の推進 木材生産適地における再造林の促進 森林の巡視,森林被害対策の推進 	183
	木材生産低 コスト化	 低コストで効率的な生産システム構築の促進 高度な技術を駆使する林業事業体の育成 	3 7 (5 0 9)
	地域材の利 用推進	1) 多様なニーズに対応した県産材の製材・加工体制の整備促進 2) 木の良さ・県産材製品の普及促進 3) 公共施設等における率先的利用の推進(みやぎ材利用拡大行動計画の推進) 4) 木質バイオマスの効率的な集荷・利用体制整備の促進 5) 「みやぎの木づかい運動」の県内各界各層への波及推進	8 9 (1, 9 3 9)
地域課題	林業担い手 の育成	 1)森林組合の機能強化の促進 2)新規就労者の参入促進と高度技能者の育成 3)地域をリードする森林所有者の確保 	97 (1, 450)
	特用林産物の生産振興	 特用林産物の生産向上と消費拡大への支援 ニュータイプきのこ生産技術の改良普及と生産促進 地域資源の商品化,地域ブランド力創出の促進 	1 2 2 (1, 5 4 6)
	県民がった 参いでは を がいた は が 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、	1) 森林の管理を担うNPOや住民組織などの確保 2) 多くの県民や多様な主体が参加する森林整備の推進 3) 学校教育への支援 4) 社会教育活動への支援	76 (2, 814)
		合 計	604

(3) プロジェクト活動

普及指導を通して摘出された解決すべき課題について、普及員と研究員及び行政担当者で構成するプロジェクトチームを立ち上げ、課題の現状把握、分析及び解決手法の検討を行った。

プロジェクト名	回数	活 動 内 容 等			
ハタケシメジ・ムラサキシメジ生産・販売	6	生産状況及び販売体制の実態把握と課題の摘出			
公共施設木造・木質化推進	2	県産材生産販売状況及び乾燥材の生産状況の把握			
ナラ枯れ被害予防対策	3	被害の早期発見及び発生後の体制の確立			
林業機械作業功程調査	1	間伐作業の高性能林業機械の功程表の作成			
計	1 2				

(4) 林業普及指導員の資質向上

普及指導活動や各指導区での重点課題への取り組みに必要な知識や技術の習得をさせるため、普 及指導員を対象とした研修を実施した。

ア. 資質向上研修

区分	項目	回 数	日数(日)	人数(人日)
集団研修	全体研修,初任者研修,活動成果発表会	3	4	5 8
専門別研修	造林,保護,機械,木材	9	1 1	5 0
巡回指導	提案型集約化施業,間伐コスト分析	1 0	1 0	4 1
計		2 2	2 5	1 4 9

イ. 中央派遣研修

項目	人数	日数	派遣先
林業普及指導員新任者研修	1	5	林野庁森林技術総合研修所
林業機械化研修(集材架線研修)	1	5	林野庁林業機械化センター
提案型集約化施業推進	1	4	林野庁森林技術総合研修所
林業機械化研修 (低コスト作業路企画者養成 ii 研修)	1	1 2	林野庁林業機械化センター
林業普及指導員専門Ⅲ研修(林産)	1	5	林野庁森林技術総合研修所
計	5	3 1	

ウ. 国内派遣研修

項目	人数	日数	派遣先
きのこ栽培・流通	2	5	キノックス

(5) 普及活動事例集及び広報誌等の発行

課題ごとの活動内容や各指導区での活動を情報誌として紹介するとともに、毎月の活動状況をホームページに掲示し一般県民に広く周知を図った。

図 書 名 等	発行・作成
林業普及指導活動事例集	農林水産部林業振興課
林業普及地域情報誌「竹とんぼ」	大河原地方振興事務所林業振興部
森林・林業教育活動事例集	北部地方振興事務所林業振興部
森林・林業普及情報誌「みずき」	北部地方振興事務所林業振興部
森林・林業情報誌「水車」	栗原地域事務所林業振興部
林業普及指導活動事例集	東部地方振興事務所林業振興部
林業普及活動情報(ホームページ)創刊号~第8号	林業技術総合センター

2 林業担い手等育成・支援事業

林業後継者や林業担い手の育成を図るため、新規就労の山村青年等を対象とした森林・林業教室を 開催した。また、林業後継者で組織する団体の活動の指導・支援等を行った。

(1) 森林・林業教室

項目	回数	日数(日)	人数(人日)
必須講座(森林・林業の基礎、樹木実習、間伐作業現地)	2	2	2 1
選択講座(測量,機械,造林・保護,間伐,きのこ,炭,木材)	7	8	5 1
計	9	1 0	7 2

(2) 林業研究会連絡協議会関連

項	目	回数	日数(日)	人数(人日)
林業研究会活動指導·支援		1 6	1 7	2 1 0

3 研修事業

研修事業は、「林業技能者等育成研修実施要領」に基づく、林業事業体の技能者等を対象とした高度な林業知識や技術の習得を目指した研修、及び「宮城県林業技術総合センター林業研修実施要綱」に基づく、市町村等職員や森林ボランティアなど一般県民を対象とした森林・林業に関する基礎を習得する研修に大別される。なお、林業事業体の技能者を対象とした研修のうち、基幹林業就業者等(グリーンマイスター)養成研修は、労働安全規則に基づく資格が取得できるものである。

また、当センターでは研修施設を有することから、他の林業関係団体等が主催する研修の場として 利用されるとともに、講師依頼についての要請にも対応している。

(1) 林業事業体の技能者を対象とした研修

項目	回数	日数(日)	人数(人日)
基幹林業就業者等 (グリーンマイスター) 養成研修	1 1	5 4	7 3
高性能林業機械オペレーター養成研修	6	9	3 6
トータル・コーディネーター育成研修	5	9	180
ハイパー林業技能者育成研修	3	1 1	1 2
計	2 5	8 3	3 0 1

(2) 一般県民等を対象とした研修

項目	回数	日数(日)	人数(人日)
市町村等担当職員研修	2	2	5 8
間伐コスト分析指導等	5	9	2 1
きのこ栽培講座	2	2	1 5 2
森林ボランティアのための林業機械講座	2	2	3 1
里山管理基礎講座	2	2	3 7
森林交流祭	1	1	3 3 0
夏休み親子森林講座	1	1	3 9
計	1 5	1 9	6 6 8

(3) 他の林業関係団体等が主催する研修

項 目	主 催	回数	日数(日)	人数(人日)
刈払機作業従事者安全衛生教育	林業木材製材業労働安全防止協会	4	4	191
伐木等業務従事者特別教育	林業木材製材業労働安全防止協会	5	1 0	2 4 3
ニュー・ファーマーズ・カレッジ	宮城県農業実践大学校	8	8	7 9
緑の雇用研修担い手対策事業研修	宮城県森林組合連合会	2	4	1 4
林業就業・雇用対策講習会	労働力確保支援センター	1	1	3 4
森林組合長及び職員等研修	森林組合連合会	4	4	6 2
列状間伐技術交流会	宮城森林林業活性化センター	1	1	9 1
労働安全衛生講習会等	宮城県農村基盤整備課外	3	3	3 1
林業技術研修会等	林業研究会グループ	2	3	7 1
計		3 0	3 8	8 1 6

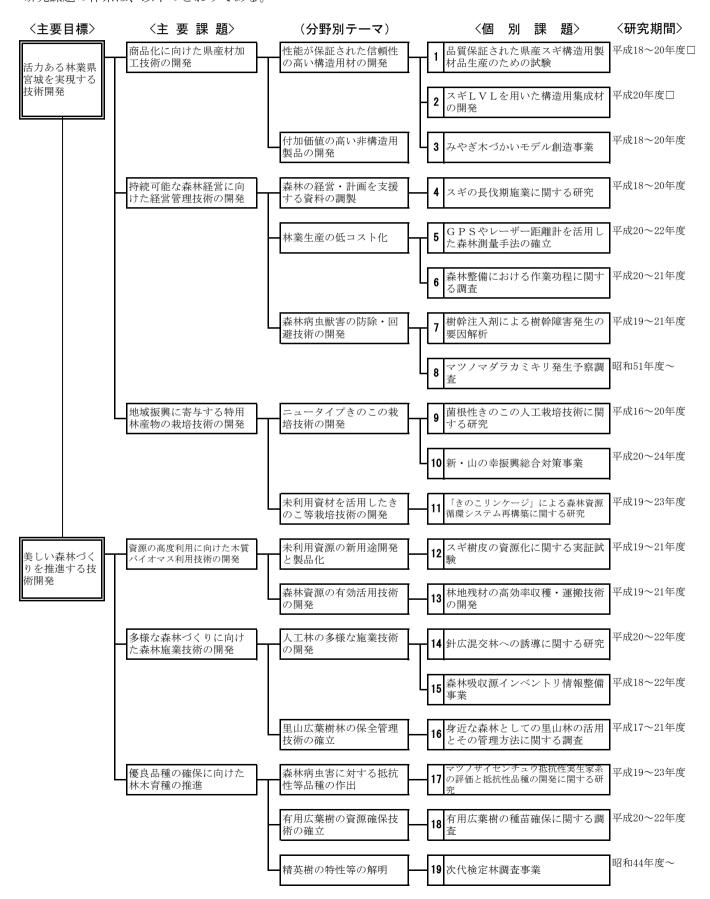
【研修総括(再掲)】

項目	回数	日数(日)	人数(人日)
林業事業体の技能者を対象とした研修	2 5	8 3	3 0 1
一般県民等を対象とした研修	1 5	1 9	6 6 8
他の林業関係団体等が主催する研修	3 0	3 8	8 1 6
計	7 0	1 4 0	1, 785

Ⅲ 試験研究

平成20年度試験研究課題体系図

県政運営の基本方針である「宮城の将来ビジョン」の個別計画として、新たに「みやぎ森林・林業の将来ビジョン」が策定されたことから、当該ビジョンの理念等を踏まえ、試験研究の基本方向や取り組むべき研究内容、達成目標などを示した「宮城県林業試験研究推進構想」を平成20年4月に策定した。当該構想に基づく試験研究課題の体系は、以下のとおりである。



1 品質保証された県産スギ構造用製材品生産のための試験

(県単・平成 18 ~ 20 年度)

中澤 健一・大西 裕二

1 目的

製材品の寸法安定性のためには十分に乾燥させることが必要である。多様なスギの心材含水率を選別して効率的に乾燥し、十分な乾燥状態にするため、立木段階で心材含水率を推定する手法を検討する。

2 内容

昨年度までに、1/df の値(FFT アナライザーによる横打撃共振周波数と立木の直径の積の逆数)が 36 未満では、約8割の割合でスギの心材含水率の平均値($120 \sim 140$ %)以下となることがわかった。これはあくまで打撃位置の含水率なので、それらが丸太としてはどうなのかを明らかにするため、推定どおり打撃位置の心材含水率が低かった立木の樹高方向の心材含水率の変化を調べた。

角田市藤田のスギ 31 年生林分で、胸高位置の 1/df が 36 未満の供試木 10 本(すなわち胸高位置の心材含水率がスギの平均値以下になると推定される)を伐倒し、それぞれから、地上高 0.7 mから 1.2、1.7、・・のように 50cm 間隔で 8.2 mまでの箇所から 10cm 厚の円盤を採取した。各円盤から随を含む幅 2 cm、厚さ 3 cm の試験片を作製し、辺材、心材、白線帯に切り分け、生材含水率を全乾法で測定し、樹高方向の含水率の変化を調べた。

3 結果

10本の供試木中7本が、推定どおり胸高位置(地上高1.2 m)の心材含水率がスギの平均値以下となった。そのうち1本が地上高が高くなるに伴い、スギの平均値を超えて含水率が高くなり、1本は2カ所が平均値を少々超えたがそれ以外の箇所で高くなることはなかった。他の5本はスギの平均値以下におさまった。

胸高位置(地上高 1.2 m) の心材含水率がスギの平均値以下で、地上高 0.7 mから 8.2 mまでの範囲でスギの平均値内におさまった供試木の割合は、2カ所において平均値を少々超えた1本を含めると、約8割だった。

4 まとめ

FFT アナライザーで推定したとおり打撃位置(胸高位置)の心材含水率がスギの平均値以下だった立木の樹高方向の心材含水率の変化は、高さに伴って値が高くなるものは少なく、約8割が、地上高 0.7 mから 8.2 mまでの範囲でスギの平均値内におさまった。

2 スギLVLを用いた構造用集成材の開発

(県単・平成 20 年度)

大西 裕二・小関 孝美

1 目的

本課題では、資源が充実しつつあるスギを有効利用するため、スギLVLの強度特性を活かしたラミナ構成によるハイブリッド集成材(曲げに強くするため外層に強度性能の高いLVLラミナ、内層にむく材ラミナを配す)の製造法を開発し、強度試験を行って集成材の強度を評価する。

2 内容

2. 1 スギLVLラミナの等級区分と強度性能試験

宮城県産スギから製造メーカの協力を得て、LVLの強度性能を高めるため単板選別を行ったスギLVLを製造した。これを長さ方向にヤング係数を連続的に測定するグレーディングマシン(飯田工業 MGFE-251)による等級区分を行った。このスギLVLを構造用集成材の日本農林規格(JAS)に基づくラミナの曲げ、引張試験を行った。

なお、グレーディングマシンは福島県林業研究センター所有の機械を使用させていた だいた。

2. 2 集成材の強度性能試験

最外層にスギLVLラミナ、内層にスギむく材ラミナを配した力学的合理性の高い集成材のラミナ構成を設計し、製造を行った(図-1)。この集成材について構造用集成材 JASに基づく曲げ試験を行った。

E85-F255

		' ' -	
LV	LF	ラミナ	- L100
むく	材	ラミナ	⊢ L90
むく	材:	ラミナ	⊢ L90
むく	材	ラミナ	⊢ L80
むく	材	ラミナ	⊢ L80
むく	材;	ラミナ	- L80
むく	材	ラミナ	⊢ L80
むく	材力	ラミナ	- L90
むく	材于	ラミナ	⊢ L90
LV	' L =	ラミナ	- L100

図-1集成材の構造

3 結果

3. 1 スギLVLラミナの等級区分の強度性能試験

スギLVLラミナはグレーディングマシンの測定するヤング係数の最小値を基準として等級区分を行い,ほとんどが構造用集成材ラミナL100以上に区分された。このL100に区分されたラミナについて曲げ,引張試験を行ったところJAS基準値に適合した。

3. 2 集成材の強度性能試験

集成材(長さ $5800 \times$ 幅 $120 \times$ 高さ 300 mm) は対称異等級構成集成材の等級 $E85 \cdot F255$ として設計,製造した。これについて曲げ試験を行ったところ,対応する構造用集成材 JAS の曲げヤング係数と曲げ強さの基準値に適合した。

4 まとめ

単板選別により、強度性能を高めたスギLVLが製造された。また、スギLVLは集成材ラミナとして利用可能である。さらには、スギLVLを用いた集成材はJASに基づく基準値に適合し、国土交通省告示の基準強度を満たした。

3 みやぎ木づかいモデル創造事業

(執行委任・平成 18~21 年度)

大西 裕二・小関 孝美

1 目的

供給の増大が見込まれるスギ中径材の用途拡大を図り、木材関連産業の振興に資するため、県産スギ材 を利用した新たな住宅資材や木製品、品質・加工技術等の開発を検討する。

2 内容

2. 1 横架材等用途開発

スギ中径材の横架材への利用促進を目的に、スパン表作成のため県産スギ構造用製材甲種構造材Ⅱについて、統計解析を行った。また、部材の選定及び条件設定を行い、計算を行った。

2. 2 合板を活用した家具材の開発

県産スギ合板の利用範囲の拡大を図るため、関連企業と連携して、県産スギ合板を天板に使用した普及型会議用テーブルの試作・検討を行った。

2. 3 LVLを活用した土台(部材)製品の開発

県産スギを単板としての利用拡大を図るため、関連企業と連携し県産スギ心材部を単板とした単板積層材(LVL)について、柱・土台接合部の実大引張り試験を行った。また、耐候試験機により促進劣化させた小試験体について部分圧縮試験を行った。

なお、一部試験については、福島県林業研究センター所有の機器を使用させていただいた。

3 結果

3. 1 横架材等用途開発

県産スギ構造用製材甲種構造材 II の材料強度を算出し、これを基に県産スギスパン表を作成した。

3. 2 合板を活用した家具材の開発

スギ厚物合板に研磨仕上げ及び塗装仕上げ等の表面処理加工技術を施し、 折りたたみ機能を付加した会議用テーブル(写真-1)を業務委託により試作 し、併せて製作コスト調査を実施した。また、環境試験及び強度試験を業務 委託により実施した結果、性能に問題がないことが確認された。



図-1試作品のテーブル

3. 3 LVLを活用した土台(部材)製品の開発

仕口を長ほぞ差し、込み栓を用いた柱・土台の柱中央部を単調加力し、接合耐力を求めた。また、促進 劣化させた小試験体の部分圧縮試験については、劣化前後で圧縮強さに有意差は認められなかった。

4 まとめ

県産スギスパン表を作成した。会議用テーブルは一定の品質を有する製品の可能性が認められたが、コスト面で難があり商品化に至らなかった。土台製品については、強度性能のデータを収集した。

4 スギの長伐期施業に関する研究

(国庫・平成 18~20 年度)

中澤 健一・梅田 久男

1 目的

システム収穫表「シルブの森」は、様々な状態の林分に対して将来の直径階ごとの本数・材積を予測し、 任意の間伐強度・回数を予測に反映させることができる。スギの伐期が長期化する一方で、間伐が遅れて いる現状を改善するため宮城版「シルブの森」を調製し、スギ長伐期林分の間伐の推進に役立てる。

2 内容

今年度は、ひととおり調製したシステムの不具合を点検し、調整する。

直径成長の不具合を調整するため、最大林分断面積 λ の成長成長曲線式のパラメータと、単位面積当たりの余裕本数を示すq α の成長曲線式のパラメータを求め直すこととし、森林吸収源データ整備事業と県の収穫表(昭和 32 年調製)の標準地データを追加して計算した。

直径遷移を調整するため、期首直径と定期直径成長量の回帰関係のバラツキ(標準偏差)と平均直径成 長量の関係を求め直すこととし、無間伐林分から供試木を10本採取し、年輪を解析した。

3 結果

最大林分断面積んの成長曲線式及びパラメータは次のとおりとなった。

 $\sqrt{\lambda} = M (1 - 1.07 \exp(-0.048 t))$ t: 林齢(年)

M = 0.172SI + 6.91 SI: 地位指数(m)

単位面積当たり余裕本数を示す q α の成長曲線式及びパラメータは次のとおりとなった。

 $q \alpha = 3346.36 \text{H} -0.688$ H:上層木平均樹高 (m)

期首直径と定期直径成長量の回帰関係のバラツキ (標準偏差) S と平均直径成長量の関係は次のとおりとなった。

S = 0.2016 D D: 平均直径成長量 (cm/5 年)

4 まとめ

新たに求められたパラメータにより直径成長と直径遷移を調整した。

5 GPS やレーザー距離計を活用した森林測量手法の確立

(執行委任・平成 20~22 年度)

水田 展洋・佐々木 智恵

1 目的

保安林改良の周囲測量等は適切な森林整備を進める上で必要不可欠であるが,現状のコンパス測量では, 作業能率が低く,労働負担も大きい。

本課題ではGPSやレーザー距離計を使用した場合の作業能率、測量精度、作業をする際の注意事項などを解明し、コンパス測量に代わる手法として確立を図る。

2 内容

2. 1 GPS の測位精度調査

トータルステーション(以下, TS)で測量済の白石市内山林2箇所で、単独測位GPS(以下, 単独測位) とリアルタイムディファレンシャルGPS(以下, DGPS)で測量を行い、トータルステーションで得られている面積と比較調査を行った。

機種は、単独測位は GlobalSat 社の BC-337, DGPS は Trimble 社の Pathfinder Pro XR を使用した。DGPS のマスク設定は、PDOP マスク 12 以下、SNR マスク 2 以上、仰角マスク 5°以上とした。単独測位の設定は機器の初期設定のままとした。ディファレンシャル補正情報は金華山局(直線距離約 95km)を選局した。測位回数は各機種 20 回測位と 60 回測位を実施した。

2. 2 GPS およびレーザー距離計測量の作業能率調査

2. 1の調査地および石巻市内の山林 2 箇所において、単独測位、DGPS、レーザー距離計の各手法で測量した際の所要時間をストップウォッチで計測し、作業能率を調査した。

機種は、単独測位及びDGPS は 2.1 と同機種を使用した。レーザー距離計はLaserTechnology社のImpulse200およびMapStarを使用した。

3 結果

3. 1 GPS の測位精度調査

測量結果を表 - 1 に示す。TS での測量面積 はそれぞれ 1.142ha と 4.001ha であった。GPS 測量と比較してみると、単独測位では最大 0.176ha (割合にして 15%)、DGPS では 0.053ha (割合にして 5%) の誤差が生じ、DGPS の方 が誤差は少ない傾向にあった。

表—1 測位別精度調査結果

	調査地	A 区	B区
Т	Sでの測量面積(ha)	1. 142	4. 001
₩ भ भ भ / ÷	面積(ha)	1. 245	4. 087
単独測位 20 回	TS に対する差(ha)	0. 103	0. 086
20 回	TS に対する割合	109%	102%
A X中 2017子	面積(ha)	1. 318	4. 052
単独測位 60 回	TS に対する差(ha)	0. 176	0. 051
	TS に対する割合	115%	101%
DGPS 20 回	面積(ha)	1. 16	4. 009
	TS に対する差 (ha)	0. 018	0. 008
20 回	TS に対する割合	102%	100%
DGPS 60 回	面積 (ha)	1. 195	3. 994
	TS に対する差 (ha)	0. 053	-0. 007
	TS に対する割合	105%	100%

調査地による違いは、A区の方が誤差が大きかった。これは、A区は測線が沢筋に沿っている部分が長く、その周辺で誤差が大きくなったため測位精度が低下したと考えられる。一方、両区とも尾根部ではTSの測線とほぼ同一であった(図ー1)。

測位回数と誤差については、測位回数が多い方が誤差が大きくなる場合もあり、明確な傾向は見られなかった。このことから、測位回数よりも衛星配置など他の要因の方が誤差に与える影響が大きいと考えられる。

3. 2 GPS およびレーザー距離計測量の作業能 率調査

測量面積と所要時間の関係を図-2に示す。測量方法に関わらず、面積が増加するにつれて所要時間も増加する傾向が見られ、どの調査地でもDGPS60回測位が最も時間を要し、その次に単独測位 60回測位が時間がかかった。

レーザー距離計,単独測位 20 回測位,DGPS20 回測位は4ha を超える面積の測量でも60分以内 に完了することができた。

いずれの方法にしても,従来のコンパス測量と 比較して大幅な作業能率の向上が図れることが示 唆された。

4 まとめ

GPS 測量における測位回数はあまり精度には影響せず,作業能率の面から言っても 20 回測位で十分だと思われる。それよりも事前に衛星配置を確認し、最適なスケジュールを計画する方が重要である。

沢筋など、測量精度の低下が懸念される箇所や、 衛星からの信号を受信できないときはレーザー距 離計などを使用した測量方法に変更するなど、柔 軟に対応することも必要であろう。今後も、面積 や地形と誤差の関係について調査を継続し、GPS 測量が可能となる条件を把握する必要がある。

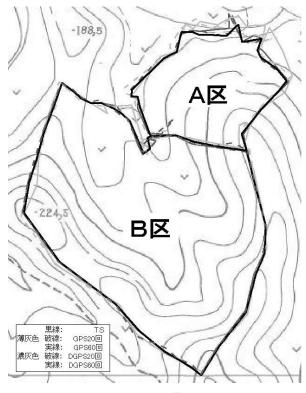


図-1 測量図面

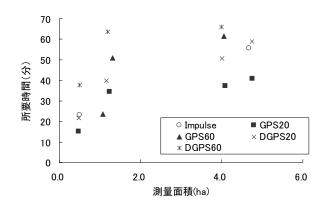


図-2 各測量方法の所要時間

6 森林整備における作業功程に関する調査

(執行委任·平成 20~21 年度)

佐々木 智恵・水田 展洋

1 目的

宮城県における高性能林業機械を用いた間伐について作業功程を調査し、森林育成事業で使用する標準 歩掛に反映させることを目的とする。

なお,本調査では,伐木作業功程調査,造材作業功程調査,及び小運搬作業功程調査について,各地方振興事務所及び地域事務所の林業普及指導員が現地調査を行った。

2 内容

2. 1 伐木作業功程調査

チェンソによる伐倒のみの作業について、ストップウォッチを用い、作業時間を計測した。作業時間は、 移動時間、伐倒時間、掛かり木処理時間、その他燃料補給や相談等の付帯時間とした。また、伐倒木の胸 高直径と樹高を計測した。1日の作業時間を4時間とし、作業時間と伐倒材積から労働生産性を算出した。

2. 2 集材作業功程調査

ウインチ付きグラップルによる集材作業について、ビデオを用い作業時間を測定した。また、集材木と 集材距離を測定した。集材距離は林内からウインチとグラップルを用いて木寄せした距離とした。1 日の 作業時間を6時間とし、集材距離と集材材積から労働生産性を算出した。

2. 3 造材作業功程調査

プロセッサ及びハーベスタによる造材作業について、ストップウォッチを用い、作業時間を測定した。 作業は、機械の移動時間、造材時間、巻立て時間、末木枝条処理時間、その他付帯時間とした。また、造 材木の胸高直径と樹高を測定した。造材はすべて作業道上で行われた。1日の作業時間を6時間とし、作 業時間と造材材積から労働生産性を算出した。

2. 4 小運搬作業功程調査

フォワーダにおける小運搬作業について、ストップウォッチを用い、作業時間を測定した。また、小運搬距離と積載量を測定した。1日の作業時間を6時間とし、小運搬距離と小運搬材積から労働生産性を算出した。

3 結果

3. 1 伐木作業功程調査

伐木作業功程調査の結果は図-1のとおりとなった。

3. 2 集材作業功程調査

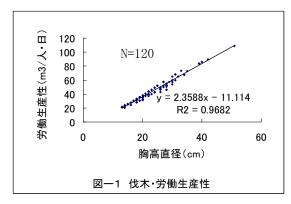
集材作業功程調査の結果は図-2のとおりとなった。

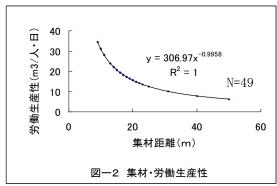
3. 3 造材作業功程調査

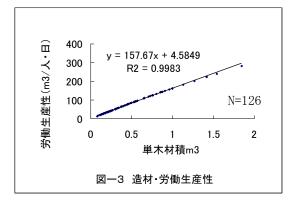
造材作業功程調査の結果は図-3のとおりとなった。

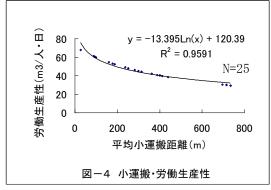
3. 4 小運搬作業功程調査

小運搬作業功程調査の結果は図-4のとおりとなった。









7 樹幹注入剤による樹幹障害の発生要因解析

(国補・平成 19~21 年度)

佐々木 智恵・水田 展洋

1 目的

松くい虫防除を目的として実施した樹幹注入剤施工により、樹皮が割れ、縦溝ができる障害が確認されていることから、障害発生の傾向と要因を究明する。

2 内容

2. 1 外部調査

東松島市東名運河,登米市米山町平筒沼,東松島市大高森の3箇所において,樹幹注入施工木を任意に 選択し,樹幹障害の有無を調査した。樹幹障害が発生している施工木について,障害本数,障害部分の地 上高を記録した。

2. 2 内部調査

樹幹注入施工木6本について、地上高0.5m毎に円盤を採取し、簡易検出法により、通水障害部分と樹幹障害部分の把握を行った。

3 結果

3. 1 外部調査

樹幹障害発生率は、表-1のとおりとなった。

表1 外部調査による樹幹障害発生割合

調査地	調査本数 (本)	樹幹障害 発生本数(本)	樹幹障害 発生率(%)
東松島市東名運河	50	1	2.0%
米山町平筒沼	50	7	14.0%
東松島市大高森	50	8	16.0%

3. 2 内部調査

内部調査で確認できた樹幹障害は、すべて樹幹注入剤による通水障害が形成層まで達していた。 また、形成層が壊死し、樹幹障害が発生しているが、樹皮が剥離していないため、外部調査では発見 できない樹幹障害を確認した。

4 まとめ

樹幹注入剤が形成層まで達し、樹幹障害を引き起こすことが確認できた。樹皮が剥離せず、外部からは わからない樹幹障害が潜在的に存在することが推測できた。

8 マツノマダラカミキリ発生予察調査

(執行委任・平成20年度)

田中 一登・中澤 健一

1 目的

松くい虫防除事業の適期実施に資するため、マツノマダラカミキリ成虫の発生状況と気温に関するデータを収集・整理する。

2 内容

石巻(石巻市京ヶ森)及び大衡(黒川郡大衡村林業技術総合センター内)に設置した網室にマツノマダラカミキリ寄生丸太を搬入して成虫の初発日と発生状況を調査した。

また、初発日予測式(須藤, 2002)により、沿岸部と内陸部の成虫の初発日を予測した。

寄生丸太は石巻産の被害木を1 m程度に玉伐りしたもので平成20 年3 月5 日に,石巻に38 本,大衡に32 本搬入した。調査は6 月11 日から9 月5 日までで,初発を確認するまでは週2 回以上,確認後は週1 、2 回行った。

初発日予測式に用いた気象データは気象庁ホームページ(http://www.jma.go.jp/jma/index.html)から収集した。

3 結果

石巻の初発日は7月11日,終発日は8月22日,羽化脱出数は191頭(\circlearrowleft 102, \circlearrowleft 89)で50%脱出日は7月25日だった。大衡の初発日は6月23日,終発日は7月22日,羽化脱出数は45頭(\circlearrowleft 22, \circlearrowleft 23)で50%脱出日は7月7日だった。初発日の平年値(昭和62年から昨年までの平均)は石巻が7月7日,大衡は6月22日であるが、実際の初発日はそれより石巻で4日,大衡で1日遅かった。

また、初発日予測式(3月の平均気温と6月上旬の日最高気温平均値から予測)により予測された成虫の初発日は沿岸部が7月2日、内陸部が6月18日で、実際の初発日よりも、沿岸部である石巻は9日、内陸部である大衡は5日遅れた。その一因として、初発日予測式の適用には初発予測日前後に日最低気温が 18° に達するという前提条件が必要(須藤、2002)であるが、今年の気温はこれを下回ったためと考えられる。

	石 巻	大衡備考
初 発 日	7月11日	6月23日
初発予測日	7月2日	6月18日 初発日予測式による
初発平年値	7月7日	6月22日 S62~H19までの平均値
終発日	8月22日	7月22日

引用文献

須藤昭弘: マツノマダラカミキリ成虫の初発日予測法に関する研究. 宮城県林業試験場成果報告第 13 号 $1\sim9$ 2002

9 菌根性きのこの人工栽培技術に関する研究

(県単・平成16~20年度)

玉田 克志・更級 彰史

1 目的

ショウロ等菌根性きのこの安定的かつ継続的な生産・収穫を目的とした栽培園地造成に係る栽培技術開発を行うものとし、よって、産地形成による農山村地域の活性化、健全な森林の維持管理に寄与することを目的とする。

2 内容

2.1 ショウロ菌根合成苗からクロマツ実生苗への菌感染試験

平成19年度に、ショウロ強感染性菌株30-6-P3の菌糸懸濁液を接種することで菌根合成に至ったクロマツ実生稚苗(以下、30-6-P3菌根合成苗)、及びショウロ30-4並びに30-6菌根合成苗からの二次感染により菌根合成に至ったクロマツ実生稚苗(以下、30-4二次感染苗・30-6二次感染苗)を用いて、二次感染並びに三次感染による効率的な菌根合成苗作出について試験した。

素留水30m1を吸水させた無殺菌バーミキュライト100ccを投入した植物組織培養用容器(アグリポット)内で、3系統のマツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ系統苗(鳴瀬39号、鳴瀬72号、山元84号:いずれも二次検定合格木)の実生を、人工気象器内で20℃、3,0001uxの光を1日あたり16時間照射して、1ポットあたり2本ずつ発芽・育成した。約4ヶ月後、30-6-P3菌根合成苗及び30-4・30-6二次感染苗をマツ稚苗2本を育成中のアグリポット内に移植し、同様の環境下で約6ヶ月間育成することで菌の感染拡大による菌根合成苗の作出を試みた。なお、試験体数は8クロマツ苗系統それぞれ、二次感染試験は87ポット、三次感染試験は83ポットとした。

2.2 強感染性菌株の菌糸懸濁液を用いたマツノザイセンチュウ抵抗性系統苗への菌根合成試験

これまでの試験で菌根形成率が高かった強感染性のショウロ及びアミタケ菌株を用いて,複数系統のクロマツ苗への菌根合成を試験した。

素留水30m1を吸水させた無殺菌バーミキュライト100ccを投入した植物組織培養用容器(アグリポット)内で、3系統のマツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ系統苗(鳴瀬39号、鳴瀬72号、山元84号:いずれも二次検定合格木)の実生を、人工気象器内で20℃、3,0001uxの光を1日あたり16時間照射して、1ポットあたり2本ずつ発芽・育成した。約4ヶ月後、強感染性のショウロ菌糸30-6-P3もしくはアミタケ菌51-4をクロマツ苗に接種した。接種は、乳酸浜田培地で15日間培養した菌糸体の生重量1gあたり20m1の1/4濃度人工海水を加え、ホモジナイザーを用い菌糸体を破砕・攪拌することで培養菌糸懸濁液を調製し、この菌糸懸濁液を1ポットあたり3.5m1接種した。なお、試験体数は各苗系統8ポットとした。

3 結果

3.1 ショウロ菌根合成苗からクロマツ実生苗への菌感染試験

30-6-P3菌根合成苗を用いた二次感染,及び30-4・30-6二次感染苗を用いた三次感染による効率的な菌根合成苗作出について試験した結果,二次感染試験合計21ポット,三次感染試験合計24ポットの全てで菌感染拡大による新規実生稚苗への菌根合成が観察された。また,枯損した苗は全苗数135本中2本のみで,枯損による苗数の減少も極めて少なかった。以上のことから,菌根合成苗を用いた菌感染によって,極めて効率的にかつ大量に新規の菌根合成苗を作出できることがわかった。

3.2 強感染性菌株の菌糸懸濁液を用いたマツノザイセンチュウ抵抗性系統苗への菌根合成試験

結果は表-1のとおり。菌根合成率はクロマツ苗の系統によって異なり、両菌種ともクロマツ84号の菌根形成率が最も高かった。すなわち、強感染性菌株を選抜するとともに、これに感染しやすい苗系統の選抜により、より効率的に菌根合成苗を作出できると考えられた。この差違が菌根合成に関する苗と菌糸との生理的相互作用の強弱に由来するものであるか、もしくは単に苗系統における根の伸長の良・不良に由来するものであるか、今後検討する必要がある。

	丕	-	グロマグ田系杭こと	の国依古成仏流	
苗	系	統	菌根形成確認ポッ	ト数(8ポット中)	
			ショウロ30-6-P3	アミタケ51-4	
鳴涛	顏39	9号	5	4	
鳴涛	頼フ 2	2号	2	4	
山克	±84	4号	6	5	

表一1 クロマツ苗系統ごとの菌根合成状況

4 まとめ

今回の試験で、簡易にかつ大量にショウロ菌根合成苗を作出する手法について一定の知見を得た。また、ショウロ及びアミタケについて、培養菌糸懸濁液接種においても菌株並びにマツ苗系統の選抜によって、高い確率で菌根合成が可能であることが示唆された。今後は、これら菌根合成苗の確実な馴化・育成と、林地への移植による現地での子実体大量発生技術の開発が必要である。

10 新・山の幸振興総合対策事業

(執行委任・平成20~24年度)

玉田 克志・更級 彰史・佐藤 資之*1・木村 榮一*1

1 目的

これまでに中山間地域において産地化形成されたハタケシメジ野外栽培,及び現在現地栽培普及を推進しているハタケシメジ空調施設栽培並びにムラサキシメジ野外栽培について,種菌・菌床・生産物の安定供給のための技術改良について試験を実施する。また,地域の資源をきのこ栽培に活用し得る,地域特有で新たな野生きのこの栽培技術を開発する。

なお、本試験の一部は、宮城県食用茸協同組合との共同研究により実施している。

2 内容

2.1 ムラサキシメジ野外栽培試験

完熟菌床を用いた落葉マウンド法及び簡易菌床栽培法について、広葉樹林内並びにパイプハウスを寒冷 紗で被覆することによる日陰地において試験を実施した。菌株は、すべて「HS-1」を用いた。

落葉マウンド法に用いる菌床の培地は、バーク堆肥と特フスマを体積比で4:1に混合し、含水率を65%とした。培地は1.2kg容ポリプロピレン袋に充填後、培地内温度120℃で60分間高圧殺菌した。放冷及び種菌接種後、温度23℃、湿度65~70%で90日間暗黒培養した。簡易菌床については、自然培養による調製方法を試みた。設置方法は、完熟菌床及び簡易菌床ともに、バーク堆肥を敷いた地表に菌床を方形状に配置し、120リットルの広葉樹落葉をマウンド状に被覆する落ち葉マウンド方式とした。試験地は登米市東和町内に設定し、マウンド設置作業は6月上旬に広葉樹林内2試験地、パイプハウス内1試験地において、各試験地とも完熟菌床・簡易菌床各2マウンドずつ設置した。併せて当センター内の薬木園林床に、完熟菌床・簡易菌床各1マウンドずつ設置した。

2.2 コーンコブミール添加菌床によるハタケシメジ「みやぎLD2号」栽培試験

ハタケシメジ「みやぎLD2号」については、培地にコーンコブミールを添加することによって増収効果が期待できると考えられたことから、この培地における子実体発生及び最適培養期間について、平成19年度に引き続き再度栽培試験を実施した。スギおが粉にコーンコブミール6%、特フスマ12%、ネオビタスN3%(いずれも培地乾燥重量比)を添加、含水率を67%に調整した。これをポリプロピレン製栽培袋に2.5kgを充填し、培地内温度120℃で60分間高圧殺菌した。放冷及び種菌接種後、温度22~23℃、湿度65~75%で暗黒培養した。菌床の培養日数は55~95日とし、所定の期間培養した菌床は発生施設に移動して発生操作を行った。発生は菌床上面を菌かきすることで、この面から子実体を発生させることとし、温度16℃、湿度95%以上で管理し子実体の育成を行い、菌傘が7~8分開きの時点での収量を計測した。

^{*1}所属:宮城県食用茸協同組合

2.3 ハタケシメジ菌株の凍結保存方法に関する試験

ハタケシメジ「みやぎLD1号」 2系統,「みやぎLD2号」 2系統について,グリセリン10%水溶液に投入した菌糸切片,PDA平板培地上に展開した菌糸,シャーレ内でおが粉培地に培養した菌糸をそれぞれ,-85℃の超低温冷蔵庫内で1昼夜凍結した後解凍し,PDA平板培地上に接種して菌糸の再生状況を観察した。また,この再生菌糸を接種源として栽培試験を実施した。培地はスギおが粉に特フスマ12%,ネオビタスN3%(いずれも培地乾燥重量比)を添加,含水率を67%に調整し,これをLD1号はきのこ栽培用袋に1.2kg充填して,LD2号はきのこ栽培用ビンに450g充填して,培地内温度120℃で60分間高圧殺菌した。放冷及び種菌接種後,温度23℃,湿度70%で培養し,LD1号は菌廻りを確認した菌床から随時,LD2号は60日間培養後発生操作を行った。発生はLD2号のみ菌かき処理し,温度16℃,湿度95%以上で管理し,菌傘が7~8分開きの時点で収量を計測した。

2.4 ハタケシメジ劣化菌株の細胞選抜による再生試験

ハタケシメジLD2号で、劣化し充分な子実体を形成しなくなった菌株を試料として、プロトプラスト 調製及び再生菌糸の分離・培養を行った。細胞壁溶解酵素(Cellulase "ONOZUKA" R-10 2%、Zymolyase-20T 0.2%、Chitinase 0.1%)を緩衝液(0.05Mマレイン酸pH5.5、0.5Mマンニトール)に溶解して酵素液 とし、SMY培地(スクロース1%、麦芽エキス1%、酵母エキス0.4%)にガラスビーズを入れ、10日間 攪拌しながら培養した菌糸体を、ナイロンメッシュで濾過集菌し、この菌糸体の10倍量の酵素液を加え、30℃で60rpmの振とう処理を 3 時間行った。精製は酵素処理液をミラクロスで濾過後、2,000rpm、5 分間の 遠心分離により緩衝液で洗浄し、沈澱部を緩衝液に再懸濁して精製プロトプラスト液とした。精製プロトプラスト液は再生培地(YPS:酵母エキス 0.25%、ペプトン 0.25%、サッカロース 0.6M、寒天末 1.5%)に 途布し、23℃で暗黒下に培養して再生菌糸を得た。

再生培地上に目視でコロニーを確認したプロトプラスト再生菌株は、そのコロニーをPDA平板培地上に接種し、23℃で14日間暗黒下で静置培養を行い菌糸伸長量を計測した。また、この再生菌株の内、菌糸伸長が良好であった12菌株については、上記2.3 (ハタケシメジ栽培菌株の長期保存方法に関する試験)と同様な方法により栽培試験を行った。

3 結果

3.1 ムラサキシメジ野外栽培試験

パイプハウスを用いた林地外試験地については、菌床埋設後の少雨と直射のためにマウンドが乾燥し、 落ち葉への菌糸伸長がほとんど確認できなかったために、試験を中止した。

林地内における完熟菌床による落ち葉マウンド法及び簡易菌床栽培法の野外栽培試験の結果は、表-1 のとおり。マウンドごとに収量にばらつきがみられるものの、全ての試験地において収量が最大となったのは簡易菌床マウンドであり、試験地ごとの総収量も、簡易菌床マウンドは完熟菌床マウンドと同等もしくはそれ以上であった。このことから、今回の簡易菌床調製法とそれによる野外栽培は、低コスト栽培技術として実用化の可能性が示された。一方、今回の試験では、簡易菌床マウンドの収量は試験地間で大きなばらつきが生じたことから、この原因を検証する必要がある。

試験地 マウンド名称 子実体数 収穫期間 収量(g/マウンド) 完熟菌床マウンド1 20.11.8~11.20 260 1 1 登米市 完熟菌床マウンド2 20. 11. 11~11. 24 190 8 林地内A 簡易菌床マウンド1 20.11.8~11.24 580 2 0 簡易菌床マウンド2 20. 11. 11~11. 20 190 8 完熟菌床マウンド1 20. 10. 27~11. 21 675 2 1 完熟菌床マウンド2 登米市 20.11. 9~11.21 630 3 7 林地内B 簡易菌床マウンド1 20. 10. 27~11. 21 395 25 簡易菌床マウンド2 20.11. 9~11.20 9 1 0 3 5

20.11.10~12.12

20. 11. 10~12. 8

3 4 4

676

2 1

39

表-1 平成20年度ムラサキシメジ野外栽培試験結果

2.2 コーンコブミール添加菌床によるハタケシメジ「みやぎLD2号」栽培試験

完熟菌床マウンド1

簡易菌床マウンド1

林業技術

総合センター

培養日数ごと子実体発生状況は、表-2のとおり。コーンコブミールを添加した菌床では、55日間の培養では菌床全体に菌糸がまん延したものがなかったことから、発生処理を行わず試験区を設定しなかった。65日間の培養では1菌床のみ菌廻りに至り、この菌床の収量等を記載した。

コーンコブミールを添加した菌床では、上記のとおり対照区(コーンコブミール無添加)の菌床よりも培養期間が長くなる傾向があり、菌床全体に菌糸がまん延するには65~75日間程度の培養が必要であることがわかった。一方、収量面では、コーンコブミールを添加することで1割程度の増収効果があることが確認できた。この場合、培養期間が長くなるに従い収量が低下する傾向がみられ、菌廻り直後の発生処理が最も適しているものと考えられた。

X -	, , , , , ,	7 4 及 1 数		3 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1				
		菌床培養日数(日)						
	55	65	75	85	95			
コーンコブミール添加								
子実体収量平均(g)	_	789. 3	774. 6	767. 3	725. 3			
標準偏差	_	_	±81.2	±31.8	±85.6			
育成日数平均(日)	_	29. 0	28. 0	27. 3	28. 2			
標準偏差	_	_	± 0.0	± 0.5	± 0.4			
対照区(コーンコブミール	無添加)							
子実体収量平均(g)	652. 5	691.6	_	707. 7	_			
標準偏差	± 51.4	± 38.7	_	±33.9	_			
育成日数平均(日)	31.0	31.3	_	31.3	_			
標準偏差	± 0.0	± 0.5	_	± 0.5	_			

表-2 ハタケシメジ培養日数ごと子実体発生状況

2.3 ハタケシメジ菌株の凍結保存方法に関する試験

結果は表-3,4のとおり、LD1号、LD2号ともに凍結保存の方法にかかわらず子実体の発生を確認した。今回は、試験区により菌床調製月日が異なっており、一斉の栽培試験実施ではないため試験区間で収量などの差違の比較を一概にはできないが、LD1号では凍結処理試験区全てで収量が対照区を下回ったものの、育成日数などのその他の栽培状況を含めて、両者に大きな差違はみられなかった。LD2号

では収量がいずれも対照区を上回り、子実体の形状についても対照区と差異はみられなかった。すなわち、 ハタケシメジについてはその方法にかかわらず、凍結処理が菌株の性能に大きな影響を与えることはない と考えられ、超低温での凍結処理による保存によって、菌株の性能維持が図れる可能性が示唆された。

凍結保存の方法 調製月日 培養日数(日) 育成日数(日) 有効茎数(本) LD1-A グリセリン中凍結 20.09.04 65.5 ± 2.5 32.8 ± 0.8 271.1 ± 12.6 89.3 ± 12.8 直接凍結(寒天培地) 20.09.04 67.8 ± 3.8 34.7 ± 0.5 265.9 ± 21.0 66.0 ± 9.6 直接凍結(おが培地) 20.10.22 91.0 ± 3.5 32.4 ± 1.1 238.4 ± 25.8 60.4 ± 19.9 対照区(凍結処理なし) 20.09.08 • 10.22 71.6 ± 10.0 32.2 ± 1.1 275.8 ± 21.9 93.0 ± 12.9 LD1-B グリセリン中凍結 20.09.08 - 10.22 78.0 ± 12.4 31.6 ± 1.8 267.3 ± 4.7 69.4 ± 22.4 直接凍結(寒天培地) 20.09.08 - 10.22 74.2 ± 15.4 32.6 ± 3.4 251.4 ±32.7 80.0 ± 32.4 直接凍結(おが培地) 20.10.22 93.0 ± 3.5 31.1 ± 1.3 263.1 ± 14.4 78.2 ± 13.7

 31.8 ± 0.8

 274.4 ± 29.2

 73.7 ± 18.8

表-3 凍結処理したみやぎLD1号による栽培試験

表-4 凍結処理したみやぎLD2号による栽培試験

 74.1 ± 15.4

凍結処理の方法	調製月日	育成日数(日)	収量(g)	有効茎数(本)	菌傘の直径(mm)	菌柄の長さ(mm)
LD2-A						
グリセリン中凍結	20.07.24	31 ± 0	106.3 ± 6.9	30.2 ± 4.1	33.6 ± 1.7	66.9 ± 2.5
直接凍結(寒天培地)	20.07.24	30.6 ± 0.5	104.0 ± 6.6	31.6 ± 4.3	33.8 ± 1.3	63.9 ± 7.9
直接凍結(おが培地)	20.09.04 • 10.22	30.9 ± 0.5	116.9 ± 3.2	35.5 ± 7.7	35.2 ± 3.5	63.6 ± 2.0
対照区(凍結処理なし)	20.08.13	32.7 ± 2.1	99.3 ± 4.8	26.1 ± 3.5	35.1 ± 3.3	60.2 ± 2.4
LD2-B						
グリセリン中凍結	20.07.24	29.6 ± 0.5	105.2 ± 6.0	31.5 ± 6.0	34.6 ± 2.7	64.3 ± 3.4
直接凍結(寒天培地)	20.07.24	30.8 ± 0.4	105.1 ± 3.4	27.4 ± 2.9	34.2 ± 3.5	66.9 ± 1.7
直接凍結(おが培地)	20.09.04 • 10.22	29.6 ± 0.0	119.8 ± 2.5	39.8 ± 7.1	30.9 ± 0.5	67.0 ± 4.5
対照区(凍結処理なし)	20.08.13	30.8 ± 0.3	98.7 ±7.2	25.6 ± 3.2	35.3 ± 2.3	63.8 ± 3.5

2.4 ハタケシメジ劣化菌株の細胞選抜による再生試験

対照区(凍結処理なし) 20.09.08・10.22

ハタケシメジLD2号の劣化菌株を酵素処理することで、プロトプラスト再生培地上に合計30コロニーを確認し・分離した。これらについて、14日間培養後の菌糸伸長量を計測したところ、最小で26.0mm、最大で74.1mmとなった。このうち、伸長量が70mm以上の12菌株を用いて栽培試験を実施した。その結果培養に関しては、60日間以内で全てのビンが菌糸まん延に至り、順調な菌糸伸長を示した。しかし、子実体形成に関しては、発生処理後42日間育成を続けたにもかかわらず、菌株ごとの平均収量は $29.5\sim57.5$ g(各菌株n=4本の平均)で、現地栽培用原種として管理している正常な菌株の $1/5\sim1/3$ 程度の収量となった。子実体の形態も、菌傘の直径が1cm、柄の長さが4cmに満たないものがほとんどで、充分な大きさの子実体にならずに成長を停止した。すなわち、今回の試験では、劣化菌株をプロトプラスト化することによる細胞選抜では、優良菌株を分離し菌株性能を再生することはできなかった。

4 まとめ

ムラサキシメジ栽培試験においては、簡易菌床による栽培実用化の可能性が示された。今後はさらに技 術改良を加えるとともに、現地における多様な栽培環境条件下での栽培安定性について、継続して試験を 実施する必要がある。

ハタケシメジ栽培試験においては、凍結保存が実際に菌株管理に適応可能であることが示唆された。今後は、長期凍結保存後の菌株性能維持についてさらに検証する必要がある。また、菌株長期保存技術と併せて、劣化した菌株の再生技術についても、菌株管理上、早期の開発が必要である。

11 「きのこリンケージ」による森林資源循環システム再構築に関する研究

(県単・平成 19~23 年度)

更級 彰史・玉田 克志

1 目的

本研究は、森林の恵みである林木・落葉・森林環境等を利用して森林由来のきのこ・山菜類を作る一方で、生産残滓(きのこ栽培廃菌床等)は林内・林縁等での堆肥化による山菜栽培や林床でのきのこ野外栽培への再利用を通して森林へ還すという「きのこリンケージ」による森林資源循環システムの構築を目指すものである。今年度は、きのこ栽培廃菌床等を利用したオオイチョウタケの野外栽培とその栽培跡地でのモミジガサの後作について検討する。

2 内容

2. 1 オオイチョウタケ栽培試験

平成20年6月に調製した当センター保有のオオイチョウタケ3菌株46-3,46-4,46-5の1.2kg 菌床を,培養完了後平成20年11月17日から11月19日にかけて当センター内スギ林床に埋設し,08年設定区とした。埋設に当たっては,バーク堆肥やハタケシメジ廃菌床を埋設・被覆資材に利用した。05年,06年及び07年の各年設定区については,7月16日に下草刈り等の環境整備を実施した。その後,各区につき菌床からの菌糸の伸長特性,子実体発生状況を定期的に観察した。

2.2 モミジガサ栽培試験

オオイチョウタケ栽培跡地の循環利用を目的に、モミジガサ栽培試験を実施した。供試種子は、平成19年9月から10月に、岩沼市及び当センターのスギ林に自生する野生株から採種し、約3ヶ月間室温にて保存の後、平成20年2月1日から3月25日まで純水を入れたビーカーに浸漬し1℃で冷蔵処理した。播種は3月26日に実施し、種子は一度風乾後、種まき培土(グリーンプランツ(株)製)を入れた黒ポット(φ10.5cm)に播きつけた。黒ポットは発芽まで遮光せずに屋外で管理した。発芽は4月21日以降始まったので、4月30日に黒寒冷紗で60%遮光したパイプハウス内にポット苗を移動し、培土表面が乾いたら適宜潅水して生育を促した。ポット苗の定植は7月7日に実施した。定植地は前年にオオイチョウタケ栽培試験を実施した畑地で、5月12日に畑土と栽培残滓(埋設した菌床や菌糸が伸長したあとのバーク堆肥・ハタケシメジ廃菌床等)を撹拌・耕耘し定植に備えた。栽植様式は、うね幅120cm、株間30cm、条間30cm、床高10cmの3条植えとした。定植後施肥は行わず、表土が乾いたら潅水を行い、遮光率60%の黒寒冷紗で11月25日まで被覆した。試験区は表−1の通りである。生育状況の調査は9月9日に地上部のみを測定した。

表-1 モミジガサ栽培試験区

試験区	前年のオオイチョウタケ	子実体発生	埋設資材へ	土壌の	定植苗数		定植時の
	栽培状況		の菌糸伸長	C/N 比	岩沼産	センター産	苗の状況
I	_	_	_	12. 14	2	7	本葉 2 枚以上*²
П	バーク堆肥を利用した栽培	なし	あり	19. 90*1	2	7	同上*2
Ш	ハタケシメジ廃菌床を利用した栽培	なし	あり	21. 36*1	2	7	同上*2

^{*1}区1.44m2の単区制

3 結果

3. 1 オオイチョウタケ栽培試験

子実体発生調査の結果を表-2に示した。今年度は,8月27日以降子実体の収穫を開始した。

05年設定区では全12試験区で発生が認められ、発生量は最大区で13,798.0g/688本(05 I ①)となり 驚異的な生産力を示す一方で、菌床埋設数等の変数を同条件にした試験区間でばらつきが大きかった。過 去3カ年の発生状況を見ると、本試験の森林環境下で菌床を春季に埋設した場合、埋設翌年の秋季から子 実体の発生が始まり、2年後に本格化し、3年後には前年の5倍程度まで発生量が増加する可能性が示唆さ れた。

06年設定区では8試験区中7試験区で発生が認められた。発生量を考慮すると子実体の早期発生には埋設資材に現地森林土よりバーク堆肥を利用する方が有効だが、埋設2年後になると発生量は栽培地の環境要因に、より強く影響されると考えられた。

07年設定区では6試験区中5試験区で発生が認められたが、菌株による発生量の差異が大きく、46-3、46-4は発生量が僅かだったが、46-5は他株より発生時期はやや遅かったものの、傘径25cm超(平均16.3cm)の大型子実体が多数群生し、個重は他株の約5倍と高い生産力を示した。

3.2 モミジガサ栽培試験

生育状況の調査結果を表-3に示した。定植してから調査までの期間が約2ヶ月と短いため、試験区による生育の良否は判然としなかったが、試験区IIは草丈・最大葉身長・最大葉幅の3項目で最大値を示し、比較的良好な生育となった。また、試験区II及びIIIでは、11月25日の調査でも地上部の枯損が少なく活性の高い株がIよりも多く残存し、株が長持ちする傾向が見られた。

4 まとめ

スギ林床を利用したオオイチョウタケ野外栽培については、試験結果から菌床の林床埋設による子実体の連年発生は技術的に可能と考えられたが、同一条件の試験区で発生量にばらつきが見られたことから、試験地の土壌・微地形等の環境条件の分析等を通し栽培安定性を高めるとともに、低コストで労働負荷の小さい栽培手法、より早期に大量の子実体を得るための栽培スケジュールも併せて検討する必要がある。

モミジガサ栽培については,次年度も引き続き設定試験区での生育状況調査を行い,オオイチョウタケ 栽培跡地の循環利用の可能性を考察する必要がある。

^{*&#}x27;試験区Ⅱ及びⅢについては、畑土と撹拌前のバーク堆肥残滓とハタケシメジ廃菌床残滓の数値。4月16日測定。

^{*2}各区とも岩沼産2株とセンター産6株は本葉2枚以上展開だが、センター産1株のみ本葉1枚展開に止まる。

表-2 オオイチョウタケ栽培試験の結果

試験区	菌株系統	菌床埋設数 (個)		()	
			2006 年	2007 年	2008 年
05 I ①	46-3	4	_	2733. 0/126	13, 798. 0/688
05 I ②	46-3	4	142. 7/3	657. 0/33	7, 677. 9/288
05 I ③	46-3	4	_	491. 0/20	242.6/6
05 II ①	46-3	4	_	734. 9/25	1, 297. 6/59
05 II ②	46-3	4	_	149.9/6	3, 760. 8/169
05 II ③	46-3	4	_	_	525. 4/32
05Ⅲ①	46-4	4	55. 8/1	1013. 3/42	5, 865. 9/246
051112	46-4	4	26. 9/2	2275. 9/93	12, 102. 7/506
05Ⅲ③	46-4	4	184. 5/2	_	882.6/39
05 I V①	46-4	4	_	563. 0/26	2, 574. 9/91
05 I V②	46-4	4	_	234. 5/6	8, 684. 5/355
05 I V③	46-4	4	_	224. 9/7	4, 167. 0/182
06 I	46-3	4	_	81. 2/4	4, 118. 2/228
06 Ⅱ	46-4	4	_	_	784. 1/25
06Ⅲ	46-3	4	_	_	_
06 I V	46-4	4	_	_	246. 9/16
06 V	46-3	9	_	219.9/6	2, 089. 7/107
06VI	46-4	9	_	532. 9/19	534. 3/27
06 VI I	46-3	4	_	_	58.7/2
06VII	46-4	4	_	_	18.6/1
07 I	46-3	7	<u> </u>		
07 Ⅱ	46-4	7	_	_	67. 4/2
07Ⅲ	46-5	7	_	_	1,735.3/20
07 I V	46-3	7	_	_	42.6/1
07 V	46-4	7	_	_	24. 8/2
07VI	46-5	7	_	_	3, 842. 1/31

表一3 モミジガサ生育状況の調査結果

試験区	草丈(cm)	葉枚数 (枚)	最大葉身長(cm)	最大葉幅(cm)	葉緑素計値	枯損が少ない株(本)
I	3.31	4.2	3. 44	5. 30	34. 63	1*
II	4. 13	4.0	4. 26	7.30	38. 71	3*
Ш	3. 14	2.9	3. 23	5. 97	48. 68	3*

*平成20年11月25日調査で、全葉のうち枯損が半数以下の株数

12 スギ樹皮の資源化に関する実証試験

(県単・平成19~21年度)

水田 展洋・佐々木 智恵

1 目的

製材工場等から排出されるスギ樹皮は産業廃棄物として処理されていることが多いため、資源の有効活用の観点から、エネルギー生成の可能性や原料としての効率的な利用方法を調査・研究することにより、産業廃棄物の排出抑制に寄与し、リサイクル産業の育成を図る。

2 内容

2. 1 スギ樹皮ペレット製造試験

スギ樹皮のペレットを試作し、製造されたペレットの品質試験を行った。試験項目は寸法、かさ密度、 粉化度、含水率とし、試験方法は(財)日本住宅・木材技術センターの木質ペレット品質規格原案の方法 (2008)に基づいて実施した。

2. 2 スギ樹皮ペレット燃焼試験

製造したスギ樹皮ペレットをバイオマスボイラー実証機にて燃焼試験を実施し、燃料の搬送性や燃焼温度、排気ガスの分析を実施した。

2. 3 六価クロム溶出試験

立木からペレットに至るまでの各段階で、スギ樹皮から溶出される六価クロム値を測定した。

2. 4 スギ樹皮の成分分析

スギ樹皮燃焼灰の利用可能性を把握するため、燃焼灰の溶出試験及び含有試験を実施した。

3 結果

3. 1 スギ樹皮ペレット製造試験

品質試験結果は表-1のとおりである。寸法、かさ密度、粉化度は品質基準を満たしたが、含水率が 16.8% となり、品質基準に満たなかった。

3.2 スギ樹皮ペレット燃焼試験

燃焼状況は比較的

表―1 ペレット品質試験結果

衣一 こ ペレット 品質試験結果							
試験項目	試験結果	品質基準					
寸法	平均直径: 6.09mm 平均長: 16.29mm ※寸法区分1に該当	寸法区分1: 直径6mm 以上7mm 未満のものが 95%以上 寸法区分2: 直径7mm 以上8mm 以上のものが 95%以上 寸法区分3: 直径8mm 以上のものが 95%以上 ※長さは全ての区分において 25mm 以下が 95%以上であること					
かさ密度	670kg/m ³	550kg/m³以上であること					
粉化度	1.3% ※粉化度区分2に該当	粉化度区分1: 1.0%未満 粉化度区分2: 1.0%以上 2.0%未満					
含水率	16.8% ※基準を満たさず	含水率区分1: 10.0%未満 含水率区分2: 10.0%以上 15.0%未満					

燃焼が活発化する現象が確認された。これはペレット中の含水率が高かったために、ペレットの水分が蒸発、乾燥、燃焼を繰り返しており、供給量の変動もあって燃焼が不安定になったと考えられる。

3.3 六価クロム溶出試験

各製造段階での溶出量は表-2のとおりである。 なお、対照としてスギ心材の溶出試験も行った。

溶出量は立木から二次粉砕まではごく微量だが、ペレットに加工した段階およびボイラーで燃焼した段階で値が急激に増加した。このことから、六価クロムが多量に溶出される原因として、ペレタイザーおよび燃焼ボイラーの構造や素材が原因であると推察された。

X = /\m/\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\					
測定種別	六価クロム化合物(mg/Q)				
スギ立木樹皮	0.06				
製材所剥皮後樹皮	0.15				
二次粉砕樹皮	0.29				
電気炉焼却ペレット	15.13				
ボイラー焼却ペレット	23.00				
スギ心材	0.10				

表一2 六価クロム溶出量

3. 4 スギ樹皮の成分分析

溶出試験及び含有試験結果は表-3,4のとおりである。3.3でも述べたとおり、六価クロムが特別管理産業廃棄物の判定基準を超過した。

4 まとめ

今年度は乾燥装置がない設備でペレット製造を行ったため、含水率が高くなった。乾燥工程を導入すればスギ樹皮のペレット化および品質基準適合は可能と思われる。

六価クロム溶出試験については、今後も調査を継続し、発生原因の解明および溶出量を低減させる方法を考案する必要がある。

引用文献

財団法人日本住宅・木材技術センター: 木質ペレット利用推進対策報告書.34~41pp, 2008

表-3 燃焼灰溶出試験結果

計量の対象	計量結果
総水銀化合物(Hg)	0.0005mg/l未満
アルキル水銀化合物	0.0005mg/l未満
カドミウム及びその化合物(Cd)	0.01mg/l未満
鉛及びその化合物(Pb)	0.01mg/l未満
有機燐化合物	0.1mg/l未満
六価クロム化合物	23mg/l
砒素及びその化合物(As)	0.01mg/l未満
ポリ塩化ビフェニル(PCB)	0.0005mg/l未満
トリクロロエチレン	0.001mg/l未満
テトラクロロエチレン	0.001mg/l未満
ジクロロメタン	0.001mg/l未満
四塩化炭素	0.001mg/Q未満
1・2-ジクロロエタン	0.001mg/l未満
1・2-ジクロロエタン 1・1-ジクロロエチレン	
	0.001mg/l未満
1・1-ジクロロエチレン	0.001mg/2未満 0.001mg/2未満
1・1-ジクロロエチレン シス-1・2-ジクロロエチレン	0.001mg/ℓ未満 0.001mg/ℓ未満 0.001mg/ℓ未満
1・1-ジクロロエチレン シス-1・2-ジクロロエチレン 1・1・1-トリクロロエタン	0.001mg/ℓ未満 0.001mg/ℓ未満 0.001mg/ℓ未満 0.001mg/ℓ未満
1・1-ジクロロエチレン シス-1・2-ジクロロエチレン 1・1・1-トリクロロエタン 1・1・2-トリクロロエタン	0.001mg/ℓ未満 0.001mg/ℓ未満 0.001mg/ℓ未満 0.001mg/ℓ未満 0.001mg/ℓ未満
1・1-ジクロロエチレン シス-1・2-ジクロロエチレン 1・1・1-トリクロロエタン 1・1・2-トリクロロエタン 1・3-ジクロロプロペン	0.001mg/ℓ未満 0.001mg/ℓ未満 0.001mg/ℓ未満 0.001mg/ℓ未満 0.001mg/ℓ未満
1・1-ジクロロエチレン シス-1・2-ジクロロエチレン 1・1・1-トリクロロエタン 1・1・2-トリクロロエタン 1・3-ジクロロプロペン ベンゼン	0.001mg/ℓ未満 0.001mg/ℓ未満 0.001mg/ℓ未満 0.001mg/ℓ未満 0.001mg/ℓ未満 0.001mg/ℓ未満
1・1-ジクロロエチレン シス-1・2-ジクロロエチレン 1・1・1-トリクロロエタン 1・1・2-トリクロロエタン ・3-ジクロロプロペン ベンゼン チウラム	0.001mg/ℓ未満 0.001mg/ℓ未満 0.001mg/ℓ未満 0.001mg/ℓ未満 0.001mg/ℓ未満 0.001mg/ℓ未満 0.001mg/ℓ未満

表-4 燃焼灰含有試験結果

計量の対象	計量結果
窒素全量	220mg/kg
りん酸全量(P2O5)	19000mg/kg
加里全量(K2O)	19000mg/kg
砒素及びその化合物(As)	7.5mg/kg
カドミウム及びその化合物(Cd)	1.6mg/kg
総水銀化合物(Hg)	0.1mg/kg 未満
ニッケル(Ni)	3300mg/kg
クロム(Cr)	1800mg/kg
鉛及びその化合物(Pb)	1.0mg/kg 未満

13 林地残材の高効率収穫・運搬技術の開発

(県単・平成19~21年度)

水田 展洋・佐々木 智恵

1 目的

木質バイオマス資源のうち、建築廃材等の廃棄物系資源の利活用は進みつつあるが、森林系資源の活用 手法はまだ確立されていない。特に、コスト面等で大きな課題となる収穫・運搬作業に関する研究はまだ 緒についたばかりである。そこで、地形条件や林分条件などの多様な森林条件を考慮し、林地残材の搬出 生産性および搬出コストを明らかにしながら、地域の実情にあった林地残材の収穫・運搬技術を開発する。

なお、本研究の一部は宮城県森林組合連合会からの受託研究「林地残材の燃料・原料利用モデル実践事業」により実施した。

2 内容

2. 1 林地残材賦存量,利用可能量調査

女川町内の間伐地に 30m×30m の 2 箇所の調査プロット (A 区, B 区) を設置し、伐倒、集材、造材、小運搬の各工程で生産される材積を測定し、歩留まりを算出した。A 区は間伐地内で標準的な箇所, B 区は比較的成長の悪いところに設定した。各区の概要は表-1のとおりである。

作業システムは、

A 区:チェンソー伐倒→グラップル集材→プロセッサ造材(土場上)

B区: チェンソー伐倒→グラップル集材→プロセッサ造材(作業道上)→フォワーダ小運搬とした。

2. 2 高効率収穫・運搬技術調査

径 14cm 未満の小径木や曲り材(以下,C 材)と枝葉について,それぞれチップ化作業を行い,労働生産性を算出した。 C 材は移動式チッパー(Vermeer 社 TG400ATX タブグラインダー)と固定式チッパー(富士鋼業株式会社フジ・ウッドホガーSL1260A)で,枝葉は移動式チッパーで作業を実施した。

3 結果

3. 1 林地残材賦存量,利用可能量調査

伐倒材積に対する歩留まりは A 区で 79.3%, B 区で 73.1%となった。また, C 材を利用することにより, B

材だけ利用する場合よりも $25.2 \sim 47.0\%$ の歩留 まりの向上が見られた (表-2)。

特に、B区ではB材のみを生産した場合の歩留まりはわずか26.1%に過ぎないが、C材を利用することによって大幅な歩留まりの向上を図ることができ、林地残材発生量を減少させることができた。なお、今回の調査区からはA材は生産されなかった。

一方,両区とも未集材材積(伐倒はしたが,材の形状等が不良のため集材せずに林内に放置した材積)が約1.7~1.9m³,造材端材材積(プ

表— 1 各プロットの概要 () 内は ha 換算した数値



A区 (伐区内で標準的な箇所)

プロット内本数: 122本 (1.356本) プロット内間伐本数: 58本 (645本) プロット内材積: 46.239m³ (513.767m³/ha) プロット内間伐材積: 15.269m³ (169.656m³/ha) 平均胸高直径: 21.1cm 間伐木平均胸高直径: 17.6cm

B区 (伐区内で比較的成長の悪い箇所)

プロット内本数: 147本 (*1.633本)* プロット内間伐本数: 83本 (*922本)* プロット内材積: 31.250m³ (<u>347.222㎡/ha)</u> プロット内間伐材積: 9.817㎡ (*109.078㎡/ha)* 平均胸高直径: 16.2cm 間伐木平均胸高直径材積間伐率: 12.9cm ロセッサ造材時に、素材にせずに切り落として放置する根元部や曲り材などの端材)が約 $0.9\sim1.3$ m³発生した。

3. 2 高効率収穫・運搬技術調査

C 材のチップ化労働生産性は移動式チッパーが $31.8\,\mathrm{m}^3/\mathrm{A}$ 日,固定式チッパーが $25.6\,\mathrm{m}^3/\mathrm{A}$ 日となり,移動式チッパーの労働生産が約 $1.2\,\mathrm{Ge}$ 高くなった(図-1)。今回使用した移動式チッパーの出力が $300\mathrm{kw}$,固定式チッパーの出力が $160\sim200\mathrm{kw}$ なので,作業内容や作業場所の違いというよりは単純に機械の能力の違いが労働生産性の差となったと考えられる。

スギ C 材の実積係数を 0.7 と仮定し、チップ化による C 材の減容化について試算すると、移動式チッパーではチップ化によって層積が約 3.1 倍に、固定式チッパーでは約 1.7 倍となり、どちらも層積は増加する結果となった。特に、移動式チッパーは固定式チッパーに比べて生産されるチップの層積が増加し、現地チップ化による運搬効率の向上は望めないことが分かった。

枝葉のチップ化労働生産性は 13.0 m³/人日 となり、C 材チップ化の 41%に留まった。

4 まとめ

賦存量,利用可能量調査では,可能な限り 伐倒木を搬出したため高い歩留まりを得ることができたが,それでも伐倒材積に対して約 2~3割程度は林内あるいは土場に放置されていると推察された。林内に散在する伐倒木

表-2 各区の生産材積等

	A 区	B 区
本数間伐率	47.5%	56.5%
材積間伐率	33.0%	31.4%
伐倒材積(m³)	15.269 (169.656)	9.817 (109.078)
集材材積(m³)	13.367 (148.522)	8.116 (90.178)
未集材材積(m³)	1.902 (21.133)	1.701 (18.900)
造材材積(m³)	13.367 (148.522)	8.116 (90.178)
造材端材材積(m³)	1.253 (13.922)	0.937 (10.411)
小運搬材積(m³)	_	7.179 (79.767)
	素材材積等	
B 材2m(m³)	3.660 (40.667)	1.606 (17.844)
B 材4m(m³)	4.601 (51.122)	0.954 (10.600)
C材2m(m³)	3.853 (42.811)	4.619 (51.322)
合計(m³)	12.114 (134.600)	7.179 (79.767)
歩留まり	79.3%	73.1%
C材利用による	25.2%	47.0%
歩留まり向上率	23.2%	47.0%

※()内はha換算した値

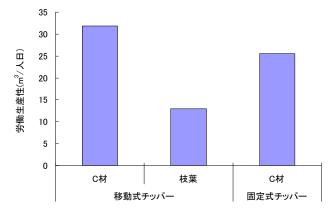


図-1 チップ化作業労働生産性

を集材するのは容易ではないが、放置された残材は経済的に価値がないだけでなく、次回作業時の支障になったり、河川に流出すれば洪水や土石流の原因となることも考えられる。これら未利用木の収集運搬技術を開発し、歩留まりを向上させる必要がある。

チップ化試験については、今回の現地チップ化はチッパーのみを導入し、生産されたチップをスクリーンにはかけなかったため、様々な大きさのチップが混合された状態のままであった。移動式スクリーンを追加することによってチップのサイズ分けは可能だが、現地チップ化では作業スペースなどの制約もあり現実的ではない。現状では、現地でチップ化をするよりも、固定式チッパーを備えた施設へ運搬し、そこでチップ化およびサイズ選別を実施するのが最も効率的であると考えられた。

14 針広混交林への誘導に関する研究

(国庫・平成20~22年度)

梅田 久男 · 田中 一登

1 目的

県内の民有林は人工林が面積で半数以上を占めているが、その7割はスギ林で、8~10齢級の面積が 半数を占めるなど高齢級化している。これらの高齢級林分については森林の機能を十分に発揮させるため、 多様な施業方法(広葉樹林化、針広混交林化、大径木化など)が求められている。また、森林に対する県 民の多様なニーズに応えてゆくためにも多様な施業が必要と考えられる。

本研究では、スギ高齢級林分の針広混交林への誘導を図るための方法を開発するため、現にある針広混 交林について調査・分析を行い針広混交林への誘導方法などを検討する。

2 内容

2.1 針広混交林の現況調査

仙台市および大和町にある3箇所の混交林(スギー広葉樹)内に10m×20mの方形プロットを設け、立木調査を行なった。調査はプロット内の上層木(林冠を構成するもの)について胸高直径、樹高、プロット内での位置を、樹高2m以上の中層木について胸高直径を測定するとともに、広葉樹については樹種を同定した。また、下層植生については被度を調査した。

3 結果

3.1 針広混交林の現況

各林分の調査結果は表-1のとおりであった。

表-1 調査結果の概要

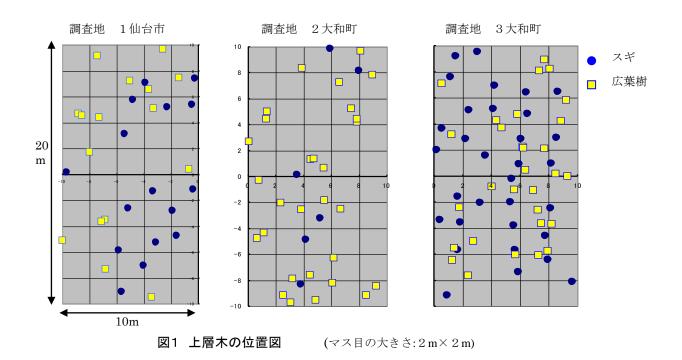
===+- lul	面積	林齢(スギ)	上層樹高	胸高直径	出現数(本/ha)	標高		/+++z
調査地	(ha)	(年)	(平均) (m)	(平均) (cm)	スギ	その他	(m)	出現樹種(スギ以外)	備考
1 仙台市	6.02	39	15.7	19.7	800	850	170	コナラ、ミズ・ナラ、クリ、アカマツ	国有林
2 大和町	0.50	30 (推定)	11.4	14.0	300	1,500	40	カスミサ [*] クラ、ウワミス [*] サ [*] クラ、コナラ、クリ、アカシテ [*] 、 エコ [*] ノキ、ウリハタ [*] カエテ [*] 、イヌシテ [*] 、アカマツ	町有林
3 大和町	1.13	28	8.9	12.2	1,550	1,500	30	コナラ、ケリ、アカマツ	

スギの平均樹高を「宮城県民有林材積表および林分収穫表 宮城県林政課」の同林齢の樹高と比較し地位推定したところ、調査地1(仙台市)が地位2等,同2(大和町)、同3(大和町)は地位3等と推定された。

上層木の出現本数(スギと広葉樹等の合計)は、1,650~3,050本/haであったが、スギ林の通常施業を行なったと仮定した場合の約1.3~2.0倍(上記スギ林分収穫表による)であった。

スギ植栽地に侵入し上層を占める混交樹種の割合(本数)は、調査地1,3で5割前後、調査地2では8割を超えていた。混交樹種は、調査地1,3ではコナラ、クリ、アカマツ、ミズナラ(調査地1のみ)の3,4種で出現数の9割以上は広葉樹、中でもコナラは6割以上を占めた。一方、調査地2では、前者でみられた樹種のうちミズナラ以外の3樹種に加えカスミザクラ、ウワミズザクラ、アカシデ、イヌシデ、エゴノキ、ウリハダカエデの合計9種類で出現数の9割は広葉樹で、サクラ類で6割、次いでコナラ・クリで2割、その他4種で1割を占めた。なお、アカマツは全調査地でみられたが出現数は1割以下であった。

調査地1と調査地3は混交割合がほぼ同じであるが混交様式は、前者が大きな群状での混交であるのに対



4 まとめ

- ・3調査地で共通にみられた混交樹種は、本県の里山に多くみられるコナラ、クリであった。
- ・混交樹種で出現数の多い樹種は、調査地1,3ではコナラであったが、混交率の高い2では、カスミザクラが最も多くついでウワミズザクラでコナラは3番目であった。
- ・混交の様式では、群状のものと単木に近いものがみられた。

混交樹種や混交様式の違いは、侵入した広葉樹時期や周囲の広葉樹の分布などが関っていると思われる。今後は、調査地域を県全域に拡げるとともに調査地を増やし県内全体のスギ混交林の実態を明らかにするとともに、その成り立ちについての検討してゆきたい。

15 森林吸収源インベントリ情報整備事業

(受託・平成18~22年度)

佐々木 周一・梅田 久男

1 目的

京都議定書に基づく森林吸収量の算定・報告・検証についての指針が,2004年のCOP10で決定された。本事業はこの指針に対応するため、土壌・リター・枯死木の炭素蓄積量の推定精度を高めるために行われるもので、(独)森林総合研究所からの受託調査である。本県が受託する内容は、枯死木量調査、土壌調査、化学分析用土壌試料の採取で、調査データ・試料を送付する。

2 内容

受託した各調査について、林野庁作成の調査マニュアルに基づき、森林資源モニタリング調査特定調査 点である、加美町(ID040115)、栗原市(ID040215、ID040245、ID040295、ID040340)、松島町(ID040315)の 6プロットにおいて実施した。

3 結果

調査地の概況を表-1に示す。調査データ及び化学分析用試料を(独)森林総合研究所に送付した。

表-1 調査地概況

	調査地		傾斜	有占種	林床植生	局所地形
市町村	格子点ID*	位置	(°)	有口性	かん他エ	间内地地
		北	23	スギ	ヒメアオキ	山腹平行斜面
加美町	040115	東	34	スギ	ウワバミソウ	沖積地
加天町	040113	南	25	スギ	ヤマグワ	山腹平行斜面
		西	15	スギ	チゴユリ	山腹凹型斜面
		北	5	スギ	ササ類	台地
栗原市	040215	東	-	_	-	-
木が川	040213	南	-	-	_	_
		西	_	_	1	_
		北	12	スギ	ヤマウルシ	平坦尾根
栗原市	040245	東	14	スギ	コゴメウツギ	山腹平行斜面
木が川	040245	南	24	スギ	ムラサキシキブ	山腹平行斜面
		西	10	スギ・アカマツ	モミジイチゴ	平坦尾根
		北	13	スギ	マルバマンサク	山脚侵食面
栗原市	040295	東	43	スギ	アズマネザサ	山腹凸型斜面
木が川	040293	南	18	スギ	シダ類	山腹平行斜面
		西	23	スギ	アズマネザサ	山腹平行斜面
		北	33	スギ	アズマネザサ	山腹凸型斜面
栗原市	040315	東	12	スギ	アズマネザサ	山腹平行斜面
木小川	040313	南	31	スギ・コナラ	アズマネザサ	山腹平行斜面
		西	22	スギ・コナラ	アズマネザサ	山腹平行斜面
		北	16	アカマツ	コシアブラ	山腹平行斜面
松島町	040340	東	17	アカマツ・コナラ	アズマネザサ	山腹平行斜面
1公田叫	040040	南	22	アカマツ	アズマネザサ	山腹平行斜面
		西	10	アカマツ	アズマネザサ	山腹平行斜面

^{*} 森林資源モニタリング調査の格子点ID。(日本を約4kmの格子で覆い、その交点で調査が行われている。

16 身近な森林としての里山林の活用とその管理方法に関する調査

(国庫・平成 17~21 年度)

田中 一登・梅田 久男

1 目的

昭和30年代まで薪炭林として維持されてきた里山広葉樹林の多くは、利用が進まずに放置されている。これら広葉樹林の新たな利用方法や管理方法について検討する。

2 内容

本年度は県内の広葉樹林で優占しているコナラ二次林を対象に、林分構造や萌芽更新に関する調査を行った。また、広葉樹林所有者を対象に、広葉樹林の今後の利用等に関するアンケート調査を行った。

2. 1 コナラの萌芽能力調査

大径化したコナラの萌芽能力及び発生した萌芽枝の消長を調べるため、当センター内の 50 年生コナラ 二次林伐採跡地(2008年2月伐採)に調査区を設定し、コナラ伐根(16株)の萌芽枝の本数や長さ等を 定期的に調査した。調査は2008年6月から2009年3月まで行った。

2. 2 広葉樹林所有者に対するアンケート調査

広葉樹林の利用状況や今後の利用に関する広葉樹林所有者の意向を明らかにするため、所有者に対して アンケート調査を実施した。

2. 3 高齢コナラニ次林の林分構造調査

人の手が加わらず、遷移が進行したコナラ二次林の林分構造解明の一助として、宮城郡利府町の 132 年生コナラ二次林内に 0.8ha の固定調査区を設け、胸高直径 2 cm 以上の樹木(低木性樹種は除く)の胸高直径、階層、生死等を調査した。

また,調査区内に $5 \text{ m} \times 80 \text{ m}$ の稚樹調査区を設け,胸高直径 2 cm 未満のものの樹高を調査した。なお,樹高 50 cm 未満のものは高木性樹種のみ調査した。

3 結果

3. 1 コナラの萌芽能力調査

コナラ伐根の萌芽株率(全株数における萌芽した株数の割合)は75%だった。萌芽枝の伸長が停止した10月における萌芽株一株あたりの萌芽枝本数は最少で4本,最多で81本だった。また,2009年3月の総萌芽枝本数は,調査を開始した2008年6月の77%に減少していた。

3. 2 広葉樹林所有者に対するアンケート調査

63 名から回答を得た。所有する広葉樹林の利用状況についての質問では、51%の人が現在も利用していると答え、利用目的はきのこ原木(33%)が最も多く、薪炭(31.7%)、チップ(20%)の順であった。 今後の利用についての質問では、50%の人が利用予定であると答え、利用目的はきのこ原木(40%)、 山菜やきのこ採取(18%)、薪炭(16%)の順となり、現在利用していると答えた人のほとんどが今後も 利用予定であると答えた。

3. 3 高齢コナラニ次林の林分構造調査

本林分の林冠は 25m 程度に達しており、林床は稈高 2~3m のササによって密に覆われていた。

本調査区に含まれる全立木の胸高断面積合計 (BA) は 41.1 ㎡/ha で,生立木が 37.8 ㎡/ha (92%),枯立木が 3.3 ㎡/ha (8%) であった。一方,全立木の本数は 1,733 本/ha で,生立木が 1,639 本/ha (95%),枯立木が 94本/ha (5%) であった。

生立木の BA と本数をみると (表-1), BA はコナラが 41%を占め,以下クヌギ(8%), ケヤキ (7%), ハリギリ (7%) の順であった。本数はケヤキが 21%を占め,以下シラキ (18%), ツリバナ (14%), イヌガヤ (7%)の順であった。

林冠構成種の直径階分布をみると、ケヤキは逆 \mathbf{J} 字型の分布で小径木が豊富に存在していたのに対して、優占種であるコナラは $\mathbf{48}$ ~ $\mathbf{50cm}$ をモードとする一山型の分布で $\mathbf{24cm}$ 未満の小径木はみられなかった(図ー1)。

また,稚樹調査区では,ササが密に繁茂していたにもかかわらず,ケヤキやウワミズザクラは多く出現していたが,コナラはほとんど出現していなかった(表-2)。

表-1 胸高直径2㎝以上の生立木の樹種構成

	_		1.)	le I		
樹種	В	A		数	最大径(cm)	林冠
	m²/ha	%	本/ha	%		
コナラ	15.7	41.4	68.8	4.2	86.6	0
クヌギ	3.2	8.4	12.5	0.8	83.4	0
ケヤキ	2.7	7.1	347.5	21.2	77.8	0
ハリギリ	2.6	6.8	12.5	0.8	64.5	0
ミズキ	2.1	5.5	56.3	3.4	39.4	0
ホオノキ	1.8	4.7	32.5	2.0	66.8	0
カスミザクラ	1.7	4.4	26.3	1.6	93.2	0
イヌシデ	1.5	4.0	25.0	1.5	97.2	0
エンコウカエデ	1.5	3.9	48.8	3.0	70.2	0
シラキ	0.9	2.4	291.3	17.8	28.6	×
クリ	0.8	2.0	3.8	0.2	53.6	0
ハクウンボク	0.7	1.9	35.0	2.1	42.4	×
オオモミジ	0.5	1.3	17.5	1.1	31.3	\times
ウラジロノキ	0.5	1.2	13.8	0.8	25.7	0
イヌガヤ	0.4	1.0	108.8	6.6	13.8	\times
カジカエデ	0.3	0.7	73.8	4.5	17.7	\times
ツリバナ	0.2	0.5	231.3	14.1	7.9	\times
アオハダ	0.2	0.4	16.3	1.0	25.6	\times
ウワミズザクラ	0.2	0.4	17.5	1.1	23.4	0
シロダモ	0.2	0.4	6.3	0.4	33.6	0
エゴノキ	0.1	0.3	31.3	1.9	15.4	\times
イタヤカエデ	0.1	0.2	28.8	1.8	10.5	\times
ヤマボウシ	0.1	0.2	11.3	0.7	11.6	\times
ウリハダカエデ	0.1	0.1	7.5	0.5	11.4	\times
カマツカ	0.1	0.1	56.3	3.4	8.5	\times
マルバアオダモ	0.1	0.1	16.3	1.0	11.4	\times
アワブキ	0.0	0.1	12.5	0.8	12.5	\times
ケンポナシ	0.0	0.1	1.3	0.1	18.9	0
ミツデカエデ	0.0	0.1	5.0	0.3	14.5	×
エゾエノキ	0.0	0.1	3.8	0.2	16.9	0
チドリノキ	0.0	0.0	7.5	0.5	5.0	×
リョウブ	0.0	0.0	6.3	0.4	4.9	×
アズキナシ	0.0	0.0	1.3	0.1	6.6	×
マユミ	0.0	0.0	5.0	0.3	3.1	×
計	37.8		1638.8			

4 まとめ

コナラの萌芽能力調査では、萌芽枝の本数が発生からおよそ1年間で3/4にまで減少したが、今後もさらに減少していくと考えられる。継続して調査を行い、萌芽枝の消長について明らかにしたい。高齢コナラ二次林の林分構造調査では、樹種構成やその割合が明らかになるとともに、次世代を担う小径木や稚樹の発生状況から、このまま推移するとコナラの更新がうまくいかない可能性があることが分かった。

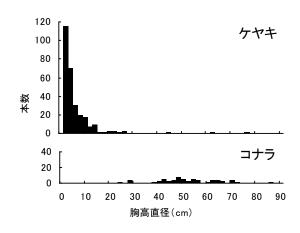


図-1 ケヤキとコナラの直径階分布

表-2 胸高直径2cm 未満の樹木の樹種構成

50cm以上	1	50cm未清	ij
樹 種	本/ha	高木性樹種	本/ha
シラキ		ケヤキ	1325
イヌガヤ	225	イヌガヤ	925
ウワミズザクラ	225	ウワミズザクラ	825
ツリバナ	225	エンコウカエデ	125
ケヤキ	100	オオモミジ	100
		イヌシデ	75
		コナラ	50
		カスミザクラ	25
計	1200	計	3450

17 マツノザイセンチュウ抵抗性実生家系の評価と抵抗性品種の開発に関する研究

(県単・平成 19 ~ 23 年度)

今野 幸則・佐々木 周一

1 目的

マツノザイセンチュウ抵抗性を有するマツを大量に供給するため、抵抗性クローンによる抵抗性採種園を造成したが、それらから得られた実生後代の抵抗性を把握するとともに抵抗性品種の開発を進める。

2 内容

2. 1 人工交配

抵抗性採種園産種子の抵抗性を評価するため、本県産の抵抗性品種と抵抗性花粉との組合せにより、人工交配を行った(表-1)。

___表—1 要因交配家系

特性 雌親 特性 花粉親 交配数 抵抗性 クロマツ抵抗性 × 抵抗性 鳴瀬クロマツ 6号 135 抵抗性 クロマツ抵抗性 × 抵抗性 鳴瀬クロマツ 39号 52 抵抗性 クロマツ抵抗性 × 抵抗性 亘理クロマツ 56号 50 抵抗性 クロマツ 30号 ※ 抵抗性 100円 200円 200円 200円 200円 200円 200円 200円	 						
抵抗性 クロマツ抵抗性 × 抵抗性 鳴瀬クロマツ39号 52 抵抗性 クロマツ抵抗性 × 抵抗性 亘理クロマツ56号 50	 特性	雌親		特性	花粉親	交配数	
抵抗性 クロマツ抵抗性 × 抵抗性 亘理クロマツ 56 号 50	抵抗性	クロマツ抵抗性	×	抵抗性	鳴瀬クロマツ 6	号 135	
14,014 7 14,014 14,014	抵抗性	クロマツ抵抗性	×	抵抗性	鳴瀬クロマツ 39	号 52	
抵抗性 九日一以 海合物 × 抵抗性 喧闹九日一以 20 日 95	抵抗性	クロマツ抵抗性	×	抵抗性	亘理クロマツ 56	号 50	
担切に生 クロマノー(人) 分	抵抗性	クロマツー次合格	×	抵抗性	鳴瀬クロマツ 39	号 25	

2. 2 接種検定

平成17年度に選抜・接ぎ木増殖したクロマツ16クローン・アカマツ5クローンにマツノザイセンチュウの人工接種を行った。対照苗には抵抗性を有する東北産アカマツ精英樹の実生苗5系統(北蒲原2号、一の関101号、岩手104号、三本木3号、岩泉101号)を用い、各10本とした。マツノザイセンチュウには島原個体群を使い、6月中旬に検定苗1本当たり1万頭を接種し、その後、1週毎10週後まで枯損状況を調査した。

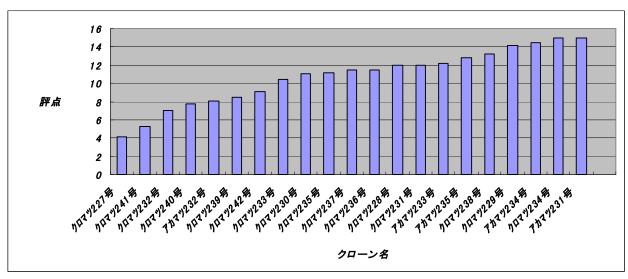
3 結果

3. 1 人工交配

抵抗性花粉を用いた人工交配を 5 月 8 日~ 21 日の期間中に 2 回行った。 平成 19 年度に人工交配した採種木より種子を 1,076 粒採種した (8 組合せ,33 本)。

3.2 接種検定

検定の合否は、クローン別に求めた評点P(図-1)により、(独)森林総合研究所林木育種センター東北育種場で行われ、一次検定合格は無しとなった。



図―1クローン別評点

評点 P は、部分枯れを含む生存率と含まない健全率を用い次式で算出される。 合否の判定は原則として接種後 10 週間目の P で判定する。

 $P = \{(A-a) / A\} \times 10 + \{(B-b) / B\} \times 5$

P=評点,A=対照苗の生存率,B=対照苗の健全率,a=候補木クローンの生存率 b=候補木クローンの健全率

4 まとめ

来年度から,人工交配で得られる実生苗の検定を行い,実生後代の抵抗性を評価し,採種園の改良により抵抗性種苗の安定供給を図りたい。

抵抗性採種園からは平成20年度に種子513粒を採取することができ、抵抗性種苗の供給体制が順調に整備されつつある。また、クロマツ暫定採種園を改良し、本格採種園への誘導を図りたい。

18 有用広葉樹の種苗確保に関する調査

(執委・平成20~22年度)

佐々木 周一・田中 一登

1 目的

本県における広葉樹苗木の生産は少なく、多くは県外から移入されている状況にあることから、母樹林の候補地を選抜調査する。

2 内容

整備すべき母樹林の樹種を選定し、樹種毎に優良林分を選抜する。選抜された林分において、胸高直径・樹高・枝下高を計測し樹種構成等を調べる。

3 結果

3. 1 母樹林候補林分の選抜対象樹種の選定

本県の「苗木生産現況調査」及び「造林実績」(いずれも森林整備課取りまとめ資料)により作成した苗木生産広葉樹苗需給実績の合計値において、移入があったと推定される樹種から、これまでに県内で取り組まれた樹種(表 -1)を除き、自生種を選択することにより母樹林候補対象樹種としてブナ、ミズナラ、ケヤマハンノキ、トチノキ、カツラ、イタヤカエデ類を選定した。

表-1 これまでに取り組まれた樹種

取り組み	樹種
母樹林指定	ケヤキ, ミズキ, コナラ, クリ, ヤマザクラ類
多様な優良品種育成推進事業	ケヤキ, ミズキ, ホオノキ, ハリギリ, キハダ, ミズメ, ウダイカンバ

3. 2 選抜調査

平成20年度はブナ,ミズナラ林分を選抜調査することとし,文献等から生育地名を調べ,民有林を対象とし,主として車道を利用したライントランセクト (のべ約7,500km) にGPS (ノートパソコンMP-XP7310日本ビクター,GPS レシーバーBC-337グローバルサットテクノロジー,GPS ソフトカシミール 3 DVer8.1.18255(8.1.1))を用いた調査対象樹種の分布図から,母樹林候補林分の選抜調査地として,①不忘山麓(白石市),②国見峠南 (栗原市),③国見峠北 (栗原市),④徳仙丈山 (気仙沼市)の 4 箇所を選定した。また,係る過程で他の調査対象樹種であるイタヤカエデ類,トチノキ,ケヤマハンノキ,カツラの分布も一部得られた。

林分の選抜は、分布区域のうち広い花粉プールを持つほか、ブナの遺伝子分布(菅野学ほか、2007)によった。

選抜林分の計測は、胸高直径15cm以上を対象とし、樹種別に直径巻尺(CMπ-10日本度器)を用いて胸高直径、逆目盛検測桿(AT-15宣真工業)を用いて樹高及び枝下高(母樹林候補対象樹種のみ)を計測し、表-2の結果を得た。

表一2 母樹林候補林分計測值

プロット名	不	忘山麓	(白石市	†)		国	見峠南(栗原市)		国見峠北(栗原市) 平 平 高 均 均 財 財 財 財 財 財 財 財				徳仙丈	:山(気(山沼市)			
		胸	平	平	平		胸	平	平	平		胸	平	平	平		胸	平	平	平
		高	均	均	均		高	均	均	均		高	均	均	均		高	均	均	均
		断	胸	樹	枝		断	胸	樹	枝		断	胸	樹	枝		断	胸	樹	枝
項目	樹種	面	高	高	下	樹 種	面	高	高	下	樹種	面	高	高	下	樹種	面	高	高	下
		積	直	m	高		積	直	m	高		積	直	m	高		積	直	m	高
		割	径		m		割	径		m		割	径		m		割	径		m
		合	cm				合	ст				合	cm				合	cm		
		%					%					%					%			
	ミズナラ	22	21	14	5	ブナ	48	42	15	6	ミズナラ	68	38	18	7	ミズナラ	74	22	14	6
樹種別計測値	クリ	20	26	14		ミズナラ	27	41	13	4	ブナ	12	50	17	7	クリ	15	25	14	
	カラマツ	17	21	15		アオハダ	7	22	10		アカシデ	9	20	20		アカマツ	7	37	19	
	ブナ	7	21	14	4	アカシデ	4	25	14		アオハダ	3	19	11		ケヤマハンノキ	1	22	14	
	コナラ	6	25	15		アカイタヤ	2	25	13		ケヤマハンノキ	2	24	17		クロモジ	1	32	13	
	その他	28				その他	12				その他	6				その他	2			
平均樹高(ha)			14					13				16					14			
幹数(本/ha)		7	09				41	0				388					697			
林班面積(ha)		0	.84				7.	36			4.34					26.4				
森林簿樹種		カラ	マツ			د	その他の	文葉樹			その他広葉樹			2	未立木は	也				
森林簿林齢			50				110				110				-					
	南側と東	側を主	要地力	道「南	蔵王	南側, 東側	及び西	則を沢ん	こ, 北側	を県	南側と東側を県道「岩入一迫線」に、西側			西側	基本図の記号は、線形の広葉樹を含む原					
プロットの地形概略	七ヶ宿線」に	こ, 西側	を放物	坟地, 北	側を	道「岩入一迫紅	泉」に囲	まれた	林分		を沢に、北側をアカマツ林に囲まれた林分			野となっている。遊歩道を避けて矩形に設定						
	カラマツ林に	ニ囲まれ	た林分																	

4 まとめ

調査プロットの林分構造は、それぞれ表-2のとおり、調査対象樹種であるミズナラ、ブナの優占度が高いことを確認した。また、各調査プロット内における調査対象樹種の胸高直径が下限から上限まで広く分布し、胸高直径毎の樹高が非対象樹種を概ね上回っていることがわかった。

以上の結果から、選抜林分における調査対象樹種のブナ、ミズナラの持続性と優位性は、いずれの調査プロットにおいても認められた。

19 次代検定林調査事業

(県単・昭和 44 年度~)

今野 幸則・佐々木 周一

1 目的

採種園における精英樹の評価を行うことを目的として設置された県内 48 の一般次代検定林 (うち 10 検定林は廃止) について、20 年目までは 5 年毎、それ以降は 10 年毎に成長量を調査する。また、主要な系統の材質調査を実施する。調査の結果は、今後の育種種苗の改良普及に生かされる。

2 内容

成長量調査を東宮県37号検定林,東宮県38号検定林,東宮県2号検定林で実施した。表-1に調査対象検定林の概要と調査項目を示す。

調査項目の樹高は 0.1m 単位, 胸高直径は 1cm 単位で毎木調査した。

表-1 調査対象検定林の概要と調査項目

検定林名	所在地	面積 Ha	樹種	林齢	調査対象 系統数	配置	調査項目
(a)東宮県 37 号	黒川郡大郷町 東成田	1.50	ヒノキ(実生)	30	16	列状 3 反復	樹高・胸高直径
(b)東宮県 38号	登米市東和町 米川	1.50	スギ(さし木)	30	16	列状 3 反復	樹高・胸高直径
(c)東宮県 2号	黒川郡大衡村 大衡	1.50	アカマツ(実 生)	40	42	方型	樹高・胸高直径

3 結果

(a) 東宮県 37 号

植栽本数 4,374 本に対し測定本数 (残存数) は 1,464 本で残存率は 33%。ブロック・系統の二元配置の分散分析で、樹高・胸高直径ともブロック間差のみ有意 (5%水準)で系統間の差に有意はなかった。

(b) 東宮県 38 号

植栽本数 4,374 本に対し測定本数 (残存数) は 2,040 本で残存率は 47%。ブロック・系統の二元配置の分散分析で、樹高・胸高直径ともブロック間及び系統間で有意 (1%水準) であった。

(c) 東宮県2号

植栽本数 4,100 本に対し測定本数 (残存数) は 783 本で残存率は 19%。ブロック・系統の二元配置の分散分析で、樹高・胸高直径ともブロック間差のみ有意 (5%水準) で系統間の差は有意ではなかった。

Ⅳ 林木育種

1 種子採取事業

健全な造林用苗木を生産するため、林木育種事業により選抜された精英樹で造成した採種園から、ス ギ、ヒノキ、アカマツ及びクロマツの優良な種子を採取した。

樹種別の種子採取量

樹種	採種園名	面積(ha)	生球果重量(kg)	精選重量(kg)	備考
スギ	大衡 1号	1.00	582. 3	51.0	母樹林指定番号:宮城育46-1
ヒノキ	大衡 2号	0. 50	143. 0	14. 0	母樹林指定番号:宮城育05-1
"	大衡 3号	0. 39	95. 8	7. 0	母樹林指定番号:宮城育13-1
"	抵抗性	0. 20	110. 0	9. 0	母樹林指定番号:宮城育13-2
アカマツ	色麻 2号	2. 50	28. 0	0.8	母樹林指定番号:宮城育46-4
クロマツ	大衡 1号	0. 50	63. 0	1.8	母樹林指定番号:宮城育46-2
	計	5. 09	1, 022. 1	83. 6	

2 種子、さし穂及びさし木苗の配布

(1) 種子, 発根済さし木苗及びさし穂の配布状況

精英樹により造成した採種園及び採穂園から優良な種子及びさし穂等を生産し、宮城県農林種苗農業 協同組合に販売した。

種子、発根さし木苗及びさし穂の配布先別販売量

区	分	樹	種	本センター用	県苗組	県 森 連	その他	計	備考
種	子	ス	ギ		45. 3kg			45. 3kg	
		ヒノ	ノキ		17. 5kg			17.5kg	
		アカ	マツ		4. 6kg			4. 6kg	
		クロ	マツ		2. 85kg			2. 85kg	
		他山	+		70. 25kg			70. 25kg	
発根さ	し木	ス	ギ		10,918本			10,918本	刈田1号 812本
苗									加美1号 5,700本
(少・低	花粉								柴田5号 506本
すぎ品種	重)								遠田2号 3,900本
さし	穂	ス	ギ		1,000本			1,000本	(少・低花粉すぎ)

(2) 林業用種子の発芽検定

造林用に供する種子の発芽を検定し、種苗生産者のまき付け量算定の資料に供する。

発芽検定の結果

樹	種	種子の	純量率	発芽勢	発芽率	発芽効率	種子 1	,000粒	備考
		採取年	%	%	%	%	重量g	容積cc	
		平成18年	92. 5	7. 0	10.7	9.9	2. 3	8.0	大衡産 (育種)
ス	ギ	平成19年	94. 5	13.3	31.3	29. 6	3.6	10.0	IJ
		平成20年	95. 3	12.7	40.7	38. 7	3. 3	9.5	IJ
		平成17年	93.0	14.7	44.3	41.2	2. 9	10.0	大衡産 (育種)
٢,	ノキ	平成19年	94. 7	41.3	43.0	40.7	3.0	10.0	IJ
		平成20年	95.0	16. 3	20.0	19. 0	2. 7	10.0	IJ
アカ	マツ	平成19年	92. 7	96. 3	96.7	89. 6	10.6	19.5	色麻産 (育種)
		平成20年	93.0	89.0	97.3	90. 5	11.5	21.0	IJ
クロ	マツ	平成19年	93. 1	94. 3	98.0	91. 3	19.6	38. 5	大衡産 (育種)
		平成20年	94. 4	95. 3	98.3	92. 9	21.2	40.0	IJ

- (注)ア 発芽検定には、発芽床に素焼き皿を用い、電気発芽試験器(23 ± 1 °C)を使用した。
 - イ 発芽締切日は、スギ28日、ヒノキ21日、アカマツ21日、クロマツ21日である。
 - ウ 発芽勢締切日は、スギ・アカマツ12日、ヒノキ10日、クロマツ14日である。
 - エ 前処理として、流水浸漬後ベンレート水和剤(1,000倍液)に1日間浸漬した。
 - 才 発芽効率=発芽率×純量率÷100

(3) まき付け量算定方法

求める種子重量 (g) = $P \times X$

X(g): $1 \, \text{m}^2$ 当たり種子重量= $\frac{N}{}$

 $H \times K \times R \times Y$

P:まき付け床面積 (m²) N:1 m²の苗木仕立て本数 (本)

H:1g当たり粒数(粒) K:発芽率(%)

R:純量率(%) Y:Y1(成苗率)×Y2(保存率)(%)

1 ㎡当たりの種子主き付け重量・X (g)

	11113/290/1	生」 かつりい	主里・ハ(g/					
樹	種	採取年	Н	K	R	Y 1	Y 2	N	X
		平成18年	448	10. 7	92. 5	0.6	0.6	750	47. 2
ス	ギ	平成19年	286	31. 3	94. 5	0.6	0.6	750	24.6
		平成20年	306	40. 7	95. 3	0.6	0.6	750	17.6
		平成17年	361	44. 3	93. 0	0.6	0.6	800	14. 9
ヒ	ノキ	平成19年	345	43. 0	94. 7	0.6	0.6	800	15.8
		平成20年	390	20.0	95.0	0.6	0.6	800	30.0
ア	カマツ	平成19年	95	96. 7	92. 7	0.6	0.6	700	22.9
		平成20年	88	97. 3	93.0	0.6	0.6	700	24.4
ク	ロマツ	平成19年	51	98. 0	93. 1	0.6	0.6	700	41.4
		平成20年	48	98. 3	94. 4	0.6	0.6	700	43.8

3 着花結実促進事業

優良な種子及びさし木苗を安定して供給するため、採種園の母樹に対してジベレリン処理を実施し、着花結 実の促進を図った。

(1) スギ採種園ジベレリン処理状況

採	種	園	名	面	積(ha)	本	数(本)	処理数(本)	薬剤量(mg)	備	考
大	衡	3	号		1.50		728	728	6, 552	1 枝 3 mg	; × 3 枝

(2) ヒノキ採種園ジベレリン処理状況

採 種 園 名	面 積(ha)	本数(本)	処理数(本)	薬剤量(mg)	備考
大 衡 2 号	0.50	248	248	3,720	1 枝 5 mg × 3 枝
抵抗性	0.20	61	61	915	II.
計	0.70	309	309	4, 635	

4 採種園・採穂園改良事業

採穂園から活力ある優良なさし穂を生産するため、台木頂部の徒長枝切断及び整枝・剪定を実施し、 採穂園の健全化を図った。

採穂園の改良実績

採 穂 園 名	面 積(ha)	本 数(本)	備考
大 衡 1 号	0.30	212	スギ ,樹型誘導
大 衡 2 号	1.00	687	II
大 衡 4 号	0.80	753	II
大 衡 6 号	0.39	313	II
計	2.49	1, 965	

5 採種園・採穂園管理整備事業

健全な種子・さし穂を安定供給するため、採種園・採穂園内に発生した松くい虫被害木の伐倒駆除や 下刈りを実施した。

(1) 松くい虫被害木伐倒駆除

区分	伐 倒 月	駆 除 量	備考
採種園名	面積	本 数	
アカマツ色麻2号	2.50 h a	20本	昭和42年4月設定

(2) 下刈り

区分	面 積(ha)	備考
採 種 園	3.87	1回刈
採 穂 園	_	
計	3. 87	

6 マツノザイセンチュウ抵抗性種苗供給事業

松くい虫被害地からの「松くい虫被害に強いマツ」の出荷要請に応えるため、抵抗性マツ苗を供給する。

林業技術総合センターの採種園から生産されたクロマツ及びアカマツの実生苗に、1本当たりマツノザイセンチュウ(島原個体群)1万頭を強制的に人工接種し、枯れずに生存している接種検定済の健全苗(少なくとも1年経過後)を無償で松くい虫被害地に提供する。平成20年度は、接種検定後の実生健全苗1,130本を海岸等の松くい虫被害地の復旧のために提供した。

また,平成15年度造成した抵抗性クロマツ暫定採種園 (0.16ha) から精選された種子1,028gを採取した。

抵抗性マツの供給量

単位:本

配布先	アカマツ	クロマツ	計	備考
南三陸町	100	100	200	
岩沼市	100	200	300	
松島町	165	0	165	
亘理町	0	20	20	
女川町	10	0	10	
宮城農業高校	300	0	300	
石巻地方松くい虫対策協議会	0	100	100	
その他	0	35	35	
計	675	455	1130	

抵抗性クロマツ暫定採種園からの種子採取量

(単位:種子数,粒:重量,g)

抵 抗 性 品 種						1 &	欠検は	三合格	品 種				
	人工	交配	自然	交配	抽	•		人工	交配	自然	交配	間止	+
品 種 名	種子数	重量	種子数	重量	種子数	重量	品種 名	種子数	重量	種子数	重量	種子数	重量
鳴瀬39号	488	11.2	2,700	59.3	3,188	70.5	山元70号	0	0	7,388	121.2	7,388	121.2
亘理56号	23	0.2	2,417	64.8	2,440	65.0	鳴瀬74号	0	0	3,890	80.0	3,890	80.0
鳴瀬72号	105	2.4	2,152	42.2	2,257	44.6	鳴瀬75号	0	0	1,990	46.4	1,990	46.4
山元82号	325	5.6	3,265	57.2	3,590	62.8	鳴瀬77号	0	0	195	4.1	195	4.1
山元84号	29	0.8	937	23.7	966	24.5	鳴瀬79号	0	0	2,650	56.2	2,650	56.2
山元90号	34	0.8	7,139	154.2	7,173	155.0	鳴瀬80号	0	0	538	13.5	538	13.5
鳴瀬 6 号	377	7.6	8,441	161.3	8,818	168.9	山元87号	0	0	167	2.3	167	2.3
波方73号	0	0	18	0.3	18	0.3	山元89号	0	0	4,366	80.3	4,366	80.3
							牡鹿128号	0	0	1,875	32.7	1,875	32.7
=	1,381	28.6	27,069	563.0	28450	591.6	計	0	0	23, 059	436. 7	23, 059	436. 7

7 スギ花粉症対策穂木採取事業

近年、大きな社会問題となっているスギ花粉症の発生を抑制するため、花粉の少ないスギ品種クロー ン(母樹)からさし穂(穂木)を採取し、さし木増殖により「発根済さし木苗」を種苗生産業者に供給 した。

スギ採穂園別の穂木生産

採	穂	遠	名	採穂数量(千本)	面積(ha)	植栽系統数	備考
大	衡	1	号	5. 5	0.30	20 系統	母樹林指定番号:宮城育46-6
		2	号	16. 9	1.00	16	IJ
		4	号	9. 9	0.80	17	IJ
		6	号	4. 6	1. 70	14	JJ
	計	+		36. 9	3.80		

少・低花粉スギのさし付け・発根済み本数(年度別)

(単位:本) 年度 計 少花粉スギ品種 低花粉スギ品種 さし付け 発根済み さし付け 発根済み さし付け 発根済み 平成15年度 1,750 3,950 5,700 5, 472 18,026 23, 498 平成16年度 2,773 13, 360 20,800 16, 133 4, 160 16,640 7,000 平成17年度 2,464 2,000 11, 749 14, 213 9,000 平成18年度 9,690 2,847 1,330 19, 396 8,360 22, 243 平成19年度 1,376 2,068 13,664 15,601 15,040 17,669 平成20年度 6,706 812 30, 184 10, 106 36,890 10,918

*少花粉スギの品種名:刈田1号, 玉造8号, 宮城3号

*低花粉スギの品種名:加美1号,遠田2号,柴田5号,玉造4号

V 関連業務

1 環境緑化樹等見本園造成事業

試験研究の一環として生産された緑化木や県内に現存する天然記念物等の名木を保存するため、増殖 した苗木及び自生する樹木等を植栽し、緑化思想の啓蒙・高揚を図りながら広く効果的な学習の場を提 供していくことを目的として、採穂園跡地に造成した展示・見本園を管理する。

平成20年度は、保育作業(下刈)及び樹名板の補修を実施した。

また、環境緑化及び自然保護思想の啓発を図るとともに、当センターの業務内容についての理解を深めてもらうため、試験研究及び緑化事業等により増殖・養成した緑化樹を研修及び視察者等に販売した。

- 1) 保育 下刈 0.72ha, 樹名板補修 200枚
- 2) 販売実績 樹種:ヤマボウシ他5種 本数:109本

2 有用広葉樹試験林造成事業

多様な森林造成に対する県民の要請に応じるため、県内の代表的な広葉樹の森を造成・管理・保存し、 広く一般県民に視察研修の用に供するものである。

平成20年度は、クヌギ、コナラ林分の保育作業(下刈)0.24haを実施した。

3 昭和万葉の森管理事業

昭和30年の全国植樹祭会場となった大衡村御成山の松林及び隣接する落葉広葉樹林の総面積22.65haの 区域は、昭和天皇陛下御在位60周年を記念し万葉植物を多く取り込んだ森林公園(「昭和万葉の森」) として整備されており、保育作業(下刈)や車道・歩道の支障木枝払い等を実施した。

- 1)保育(下刈) 8.02ha
- 2) 松くい虫被害木伐倒駆除 56本(材積 26.335㎡) なお, 防除事業は, 仙台地方振興事務所で実施した。

4 金華山島生態系保全事業

金華山島に生息し、増え続けるニホンジカにより、ブナ・モミ等の貴重な後継樹が食害を受け、年々草原化が進んでいるため、復旧策の一環として、島内で採取した種子をもとに後継樹苗を養成する。

平成20年度は、ブナ48本・イヌシデ60本・モミ55本を出荷し、金華山島に植栽された。また、イヌシデ70本・モミ295本の養成床の除草等の管理を行った。

5 栗駒山自然景観保全修復事業

栗駒山山頂付近(雪田)が登山客増加に伴う踏圧等により、荒廃し裸地化が進んでいることから、植 生復元のため、同地域の植物から採取した穂木で苗木を養成する。

平成20年度は、「平成20年岩手・宮城内陸地震」被災のため新たな穂木の採取とさし付けはできなかったが、平成17年度にさし付けたミネヤナギの苗木2,750本をポットで養成した。

VI 受託試験等

1 受託試験研究

	区 分	委 託 元	内 容	試料数ほか
1	LVL製品の強度試験	西北プライウッド㈱	実大曲げ、曲げ、水平せん断	140
2	人工乾燥製材品の性能評価	㈱山大	含水率	5
3	スギ平角乾燥材の性能評価	宮城十条林産㈱	含水率	8
4	県産材活用製品の強度試験	石巻地区森林組合	実大曲げ	20
(5)	津山スギの性能評価	津山木工芸品事業協同組合	密度、含水率、吸水量、収縮 率、縦圧縮強度、曲げ、硬 さ、樹幹解析	264
6	森林吸収源インベントリ情報整 備事業	(独)森林総合研究所	土壤断面調査、試料採取	6プロット
7	林地残材燃料・原料モデル実践 事業	宮城県森林組合連合会	作業工程、生産コスト	1 林分
			計	

⁽注1)⑥については、試験研究課題として別途詳細内容を掲載

2 依頼試験

	区分	依 頼 元	内 容	試料数
1	スギLVLの強度試験	西北プライウッド㈱	曲げ、せん断	70
2	スギ構造用集成材の強度試験	三陸木材高次加工協同組合	曲げ	5
3	カラマツLVLの強度試験	西北プライウッド㈱	曲げ	8
4	カラマツ・スギ複合LVLの強 度試験	西北プライウッド㈱	曲げ、せん断	70
5	ダグラスファーLVLの強度試 験	西北プライウッド㈱	曲げ、せん断	70
6	ラジアータパインLVLの強度 試験	西北プライウッド㈱	曲げ	10
7	木造復元船腐朽防止対策試験	(財)慶長遣欧使節船協会	含水率	2, 000
			計	2, 233

3 共同研究

	課題名	共同研究者	内 容	実施年度
(1)	ムラサキシメジ野外栽培試験 (新・山の幸振興総合対策事業の一部)	宮城県食用茸協同組合	完熟菌床を用いた落葉マウン ド法及び簡易菌床栽培法を確 立する。	平成20年度~

⁽注) 試験研究課題として別途詳細内容を掲載

⁽注2)⑦については、試験研究課題「林地残材の高効率収穫・運搬技術の開発」に含めて別途詳細内容を掲載

Ⅷ 技術指導

1 講師の派遣

講習会等の名称	主催	期間	場所	講師名
宮城大学食産業学部「森林科学」 講義	宮城大学	H20. 4. 1~ 9. 28	宮城大学太白キャンパス	永田一朗
刈払機作業従事者特別教育	林業木材製造業労働 災害防止協会	H20. 5. 21	林業技術総合センター	細川智雄
吸収源対策森林施業推進活動緊急 支援事業打合会	宮城県林業研究会連 絡協議会	H20. 6. 5	林業技術総合センター	中澤健一
刈払機安全作業講習	県農村整備部	H20. 7. 16	林業技術総合センター	阿部 泰 佐藤行弘
各種デジタル機器を用いた森林調 査方法	宮城県森林組合連合会	H20. 8. 1∼ 9. 28	刈田郡蔵王町	水田展洋
日中緑化交流事業に係る吉林省派 遺研修	宮城県日中友好協会	H20/8/21 ~8/25	中国吉林省	中澤健一
ムラサキシメジ栽培管理について	東和地区ムラサキシ メジ研究会	H20. 8. 22	登米市東和	玉田克志
吸収源対策森林施業推進活動緊急 支援事業研修会	宮城県林業研究会連 絡協議会	H20. 8. 27	大崎市鳴子	中澤健一
ムラサキシメジ栽培技術開発経緯 について	仙台地方振興事務所	H20. 9. 4	大衡村	玉田克志
吸収源対策森林施業推進活動緊急 支援事業長伐期林分調査打合せ	宮城県林業研究会連 絡協議会	H20. 9. 29	南三陸町	中澤健一
きのこの生態等について	ゆりりん愛護会	H20. 10. 12	名取市閖上	玉田克志
一迫林研森林交流会	一迫林研	H20. 11. 22	栗原市一迫町	佐藤行弘
新ニューファーマーズ、カレッジ 基礎コース先進事例現地研修	農業実践大学校	H20. 12. 3	林業技術総合センター	田中一登
ムラサキシメジ栽培検討会	大河原地方振興事務所	H21. 1. 30	大河原町	玉田克志
ムラサキシメジ栽培者講習会	登米地域事務所	H21. 2. 10	登米市東和	玉田克志
スギ採穂木の剪定方法について	宮城県農林種苗農業 協同組合	H21. 3. 13	林業研修館	今野幸則

2 技術相談

(1)技術相談件数(現地指導を含む)

単位:件

相談方法 区分	育林	育種	育苗	保護	木材利用	特用林産	林業経営	林業機械	緑化	その他	計
文書•通信	4	1	0	17	4	21	1	0	1	4	53
直接指導(来所)	1	0	12	7	16	21	2	1	0	3	63
直接指導(現地)	0	0	0	11	6	26	0	0	0	2	45
鑑定•分析	0	0	0	13	0	3	0	0	0	1	17
計	5	1	12	48	26	71	3	1	1	10	178

(2)主な技術相談

受付年月日	部門	相談内容	相談者	相談方法
H20. 4. 15	特用林産	ホンシメジの実用栽培	県民	文書・通信
H20. 4. 17	木材利用	林地残材の活用	団体(組合)	直接指導(現地)
H20. 4. 28	育林	ナラの更新	森林所有者	文書・通信
H20. 5. 2	特用林産	ハタケシメジ空調栽培指導	団体(生産者)	直接指導(現地)
H20. 5. 14	木材利用	青変菌による木材の強度へ及ぼす影響	企業	文書・通信
H20. 6. 2	特用林産	ムラサキシメジ「落ち葉マウンド」の設置方法	県民	直接指導(現地)
H20. 7. 1	保護	松くい虫被害防除	団体	文書・通信
H20. 8. 19	保護	クヌギの病害	森林所有者	直接指導(来場)
H20. 9. 22	林業経営	スギ長伐期林・複層林施業体系	企業	直接指導(来場)
H20. 10. 6	特用林産	ムラサキシメジ栽培指導	団体	直接指導(来場)
H20. 10. 28	保護	クロマツの枯損	県民	文書・通信
H20. 11. 13	特用林産	産業廃棄物のコンポストによるきのこ栽培	県民	文書・通信
H20. 12. 3	保護	ウソによるサクラ花芽加害予防について	県民	文書・通信
H21. 1. 21	育林	広葉樹林の育林について	学校	文書・通信
H21. 1. 28	特用林産	ハタケシメジ栽培指導	団体	直接指導(現地)

Ⅷ 成果の公表

1 印刷物の発刊

刊 行 物 名	備考
平成19年度宮城県林業試験場業務報告(第41号)	平成20年12月発行
宮城県林業試験場成果報告(第18号)	平成21年1月発行
METSA MIYAGI (メッサみやぎ)	平成21年3月発行(年1回発行)

2 研究成果等の発表実績

本田見心 協議会特産部会 大力イチョウタケ林床栽培技術の検討 更級彰史 東北森林科学会第13回大会 抵抗性クロマツ種苗の供給に向けて 今野幸則 東北森林科学会第13回大会 スギ樹皮の保管条件別含水率変化 水田展洋 東北森林科学会第13回大会 オオイチョウタケ林床栽培技術の検討 更級彰史 産学官フェア2008みやぎ 木質バイオマスの利用について 水田展洋 産学官フェア2008みやぎ 宮城県産スギ材の利用拡大に向けた取り組み 大西裕二 木材工業 2009年3月号 GPSやレーザー距離計の活用による森林 測量業務の効率化 水田展洋 森林利用学会誌 第23巻第1号 宮城県内の間伐事例解析及び収支予測ソフトの開発 水田展洋 山林 NO. 1488 2008年5月号 宮城県内の間伐事例解析及び収支予測ソフトの開発 本田展洋 第41回林業技術シンポジュウム講演集 平成20年度宮城県林業技術総合センタ 東級彰史 平成20年度宮城県林業技術総合センタ 東級彰史 平成20年度宮城県林業技術総合センタ 東発表会	発表者 掲載誌・発表会等	発 表 等 課 題
栽培菌株の長期性能維持手法に関する試験 玉田克志	玉田克志 全国林業技術研究発表大会inいわて	ハタケシメジ新品種の開発と栽培実用化
本田見応 協議会特産部会 大田見応 協議会特産部会 東北森林科学会第13回大会 抵抗性クロマツ種苗の供給に向けて 今野幸則 東北森林科学会第13回大会 東北森林科学会第13回大会 東北森林科学会第13回大会 東北森林科学会第13回大会 東北森林科学会第13回大会 東北森林科学会第13回大会 東北森林科学会第13回大会 東北森林科学会第13回大会 東北森林科学会第13回大会 産学官フェア2008みやぎ 産業務の利用について 大西裕二 木材工業 2009年3月号 水田展洋 森林利用学会誌 第23巻第1号 「京城県内の間伐事例解析及び収支予測ソフトの開発 水田展洋 本本料本を利用したオオイチョウタケ野外 大田展洋 東北東大田東京 東北東大田東京 東北東大田東京 東北東大田東京 東北東京 東北京	中澤健一 全国林業技術研究発表大会inいわて	長伐期対応のスギ人工林収穫収穫予想表の調製
抵抗性クロマツ種苗の供給に向けて 今野幸則 東北森林科学会第13回大会 水田展洋 東北森林科学会第13回大会 水田展洋 東北森林科学会第13回大会 オオイチョウタケ林床栽培技術の検討 更級彰史 産学官フェア2008みやぎ 木質バイオマスの利用について 水田展洋 産学官フェア2008みやぎ 宮城県産スギ材の利用拡大に向けた取り組み 大西裕二 木材工業 2009年3月号 GPSやレーザー距離計の活用による森林 測量業務の効率化 宮城県内の間伐事例解析及び収支予測ソフトの開発 本・本・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	策 玉田克志 平成20年度関西地区林業試験研究機関連絡 協議会特産部会	栽培菌株の長期性能維持手法に関する試験
スギ樹皮の保管条件別含水率変化 水田展洋 東北森林科学会第13回大会 オオイチョウタケ林床栽培技術の検討 更級彰史 産学官フェア2008みやぎ 木質バイオマスの利用について 水田展洋 産学官フェア2008みやぎ 宮城県産スギ材の利用拡大に向けた取り組み 大西裕二 木材工業 2009年3月号 GPSやレーザー距離計の活用による森林 測量業務の効率化 窓城県内の間伐事例解析及び収支予測ソフトの開発 本田展洋 加林 NO. 1488 2008年5月号 宮城県内の間伐事例解析及び収支予測ソフトの開発 本田展洋 第41回林業技術シンポジュウム講演集 スギ林床を利用したオオイチョウタケ野外 栽培技術 更級彰史 平成20年度宮城県林業技術総合センタ 果発表会 マボLVLをラミナとする新集成材の開発 中元20年度宮城県林業技術総合センタ 平成20年度宮城県林業技術総合センタ 果発表会 マボLVLをラミナとする新集成材の開発 中元20年度宮城県林業技術総合センタ 中成20年度宮城県林業技術総合センタ 東発表会 マボロスリー・アルコード・アル・アルコード・アルコード・アルコード・アルコード・アルコード・アルコード・アルコード・アルコード・アルコード・アルコード・アルコード・アルード・アルコード・アルコード・アルコード・アルコード・アルコード・アルコード・アルコード・アルコード・アルード・アルコード・アルコード・アルコード・アルコード・アルコード・アルコード・アルコード・アルコード・アルコード・アルコード	更級彰史 東北森林科学会第13回大会	オオイチョウタケ林床栽培技術の検討
オオイチョウタケ林床栽培技術の検討 東級彰史 産学官フェア2008みやぎ 木質バイオマスの利用について 水田展洋 産学官フェア2008みやぎ 宮城県産スギ材の利用拡大に向けた取り組み 大西裕二 木材工業 2009年3月号 GPSやレーザー距離計の活用による森林 測量業務の効率化 宮城県内の間伐事例解析及び収支予測ソフトの開発 宮城県内の間伐事例解析及び収支予測ソフトの開発 宮城県内の間伐事例解析及び収支予測ソフトの開発 スギ林床を利用したオオイチョウタケ野外 表培技術 スギLVLをラミナとする新集成材の開発 ナモギニ 平成20年度宮城県林業技術総合センタ 果発表会	今野幸則 東北森林科学会第13回大会	抵抗性クロマツ種苗の供給に向けて
木質バイオマスの利用について 水田展洋 産学官フェア2008みやぎ 宮城県産スギ材の利用拡大に向けた取り組み 大西裕二 木材工業 2009年3月号 GPSやレーザー距離計の活用による森林 測量業務の効率化 窓城県内の間伐事例解析及び収支予測ソフトの開発 ロ林 NO.1488 2008年5月号 宮城県内の間伐事例解析及び収支予測ソフトの開発 水田展洋 第41回林業技術シンポジュウム講演集 スギ林床を利用したオオイチョウタケ野外 栽培技術 更級彰史 平成20年度宮城県林業技術総合センタ 果発表会 スギLVLをラミナとする新集成材の開発 ナエン 平成20年度宮城県林業技術総合センタ	水田展洋 東北森林科学会第13回大会	スギ樹皮の保管条件別含水率変化
宮城県産スギ材の利用拡大に向けた取り組み 大西裕二 木材工業 2009年3月号 GPSやレーザー距離計の活用による森林 水田展洋 森林利用学会誌 第23巻第1号 宮城県内の間伐事例解析及び収支予測ソフトの開発 宮城県内の間伐事例解析及び収支予測ソフトの開発 宮城県内の間伐事例解析及び収支予測ソフトの開発 スギ林床を利用したオオイチョウタケ野外 表培技術 スギレンレをラミナとする新集成材の開発 ナエガニ 平成20年度宮城県林業技術総合センタ 果発表会	更級彰史 産学官フェア2008みやぎ	オオイチョウタケ林床栽培技術の検討
GPSやレーザー距離計の活用による森林 測量業務の効率化 水田展洋 森林利用学会誌 第23巻第1号 宮城県内の間伐事例解析及び収支予測ソフトの開発 水田展洋 山林 NO.1488 2008年5月号 宮城県内の間伐事例解析及び収支予測ソフトの開発 水田展洋 第41回林業技術シンポジュウム講演集 スギ林床を利用したオオイチョウタケ野外 栽培技術 更級彰史 平成20年度宮城県林業技術総合センタ 果発表会 マボLVLをラミナとする新集成材の開発 コエンコ 平成20年度宮城県林業技術総合センタ	水田展洋 産学官フェア2008みやぎ	木質バイオマスの利用について
測量業務の効率化	大西裕二 木材工業 2009年3月号	宮城県産スギ材の利用拡大に向けた取り組み
トの開発	水田展洋 森林利用学会誌 第23巻第1号	
トの開発 水田展洋 第41回杯業技術シンホシュリム講演業 スギ林床を利用したオオイチョウタケ野外 栽培技術 更級彰史 平成20年度宮城県林業技術総合センタ 果発表会 スギLVLをラミナとする新集成材の開発 上エジュ 平成20年度宮城県林業技術総合センタ	7 水田展洋 山林 NO. 1488 2008年5月号	
栽培技術	水田展洋 第41回林業技術シンポジュウム講演集	
再造林放棄地における天然更新の評価手法 と更新技術の開発 - スギ伐採跡地の天然 困難要因- 本来では採跡地の天然 梅田久男	大 梅田九里 平成20年度呂城県外兼技術総合センター成	と更新技術の開発 ースギ伐採跡地の天然
再造林放棄地における天然更新の評価手法 と更新技術の開発 梅田久男 宮城県林業試験場成果報告 (第18号)	梅田久男 宮城県林業試験場成果報告 (第18号)	
ヒノキ漏脂病被害回避のための造林適地に 関する調査 中澤健一 宮城県林業試験場成果報告 (第18号)	中澤健一 宮城県林業試験場成果報告 (第18号)	
多様な優良品種育成推進事業-風土に適し た有用広葉樹の開発-	佐々木周一宮城県林業試験場成果報告(第18号)	
蔵王山麓の風衝地における広葉樹の育成管 理に関する調査 田中一登 宮城県林業試験場成果報告 (第18号)	田中一登 宮城県林業試験場成果報告 (第18号)	蔵王山麓の風衝地における広葉樹の育成管 理に関する調査
スギ林を利用したオオイチョウタケ野外栽培 更級彰史 メッサみやぎ 2009.3	更級彰史 メッサみやぎ 2009.3	スギ林を利用したオオイチョウタケ野外栽培
みんなで植えた樹木はどうなったの? 田中一登 メッサみやぎ 2009.3	田中一登 メッサみやぎ 2009.3	みんなで植えた樹木はどうなったの?
有用広葉樹の育成に携わって 佐々木周 メッサみやぎ 2009.3	佐々木周一 メッサみやぎ 2009.3	有用広葉樹の育成に携わって
G P S やレーザー距離計を用いた森林測量 について~2~ 水田展洋 メッサみやぎ 2009.3	水田展洋 メッサみやぎ 2009.3	
野生生物の生息動向に応じた効果的な森林 被害対策に向けて 佐々木智恵 メッサみやぎ 2009.3	た 佐々木智恵 メッサみやぎ 2009.3	

平成20年度 業 務 報 告 第42号

平成21年7月 発行

宮城県林業技術総合センター 〒981-3602 宮城県黒川郡大衡村大衡字はぬ木14 電話 022-345-2816 FAX. 022-345-5377

E-mail stsc@pref.miyagi.jp