第7回 関東森林学会大会 講演要旨集

平成29年10月24日 関 東 森 林 学 会

第7回関東森林学会大会プログラム

開催日 2017年10月24日(火)

会場 かながわ労働プラザ

〒231-0026 横浜市中区寿町 1-4 (電話 045-633-5413) JR 石川町駅 徒歩3分、JR・地下鉄 関内駅徒歩8分

https://www.zai-roudoufukushi-kanagawa.or.jp/1-plaza/



〇日 程 9:00~ 大会受付

9:00~9:30 幹事会 9:30~17:00 研究発表 12:20~13:00 総会

13:00~14:00 公開講演会

「丹沢再生と水源かん養機能の高い森林づくり」

石川芳治(東京農工大学名誉教授)

17:30~19:00 懇親会

9Fレストラン味彩

〇発表会場と発表部門

※発表会場と発表部門は3ページの会場案内図をご参照ください。

- ※各発表部門の時間割は、発表プログラムでご確認ください。
- ※昼食は施設内外のレストランがご利用いただけます。

〇 研究発表に関する注意点

- 1. 研究発表の座長は輪番制です。プログラムでご確認ください。
- 2. 配布資料がある場合は、各自必要数をご持参ください。
- 3. 各会場に液晶プロジェクターを用意します。OHP は用意しませんのでご注意ください。 なお、本大会では windows7 に PowerPoint2010 をインストロールしたパソコンを使用し ます。事前に動作確認をしていただくようお願いいたします。

- 4. 液晶プロジェクターを使用される方は、午前の発表の方は開始まで(9時30分または9時45分、C会場のみ10時45分)に、午後の発表の方は14時15分までにファイルを保存したUSBメモリーを発表会場の担当者へお渡しください。
- 5. 発表時間 12分、質疑応答 3分の計 15分、時間厳守で各講演を進めてください。

〇「関東森林研究」第69巻への投稿論文原稿の募集について

関東森林研究は原則として大会において発表された論文を対象に編集します(編集委員会運営規則第3条)。第7回関東森林学会大会で研究発表される方は、発表内容を論文または速報として投稿することができます。

投稿を希望される方は、下記により、投稿原稿等の必要書類を編集委員会に提出してください。投稿原稿の提出は郵送で11月6日(月)必着とします。なお、大会会場での原稿受付は行いませんのでご注意ください。

(1) 原稿の投稿

提出物:①記入済みの投稿連絡票1部

②論文原稿:原本1部、コピー2部

または

速報原稿:原本1部、コピー1部

③英文原稿の場合、英文校閲済の証明書

提出先:〒308-8687 茨城県つくば市松の里1

(国研) 森林研究・整備機構 森林総合研究所

関東森林学会 編集委員会

TEL: 029-829-8213 FAX: 029-874-3720

なお、投稿に関するお問い合わせは、下記宛てメールでお願いします。

E-mail: kantoedit@ffpri.affrc.go.jp

(2) 原稿作成上の注意

原稿作成に際しては、関東森林学会ホームページ(http://www.kantoforest.jp/)の投稿規定および執筆要領にしたがい、提出前に投稿チェック表で確実に確認した上で提出して下さい。

①投稿規程(2014年6月6日改定)

- ②執筆要領(2014年6月6日改定)
- ③投稿連絡票(第69巻用)
- ④投稿チェック表

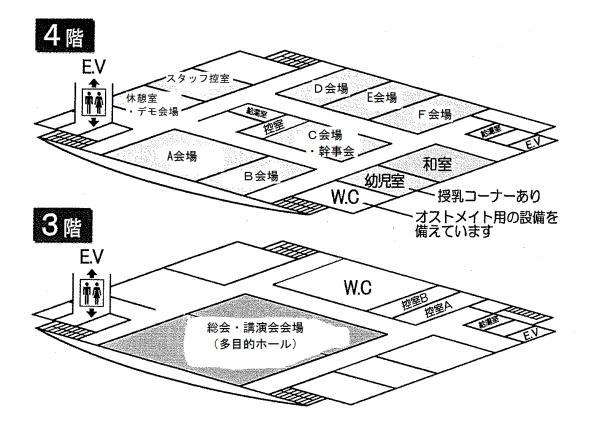
審査は「関東森林研究」投稿原稿審査要領にしたがって行います。投稿規定、執筆要領を満たしていない原稿は受け付けませんのでご注意ください。

第7回関東森林学会大会 会場位置図

_かながわ労働	動プラザー	会場一覧表
△+=	7£K	+B 2C

0 00 1223 12	9) / / /	TH 60 PE 101		
会場	階	場所	午前	午後
総会・講演会	3階	多目的ホール		総会・講演会
A 72名	4階	第3会議室	造林	造林
B 30名	4階	第4会議室	育種	育種
C 30名	4階	第11会議室	幹事会/経営	経営
D 30名	4階	第5会議室	動物	特用林産・樹病
E 30名	4階	第6会議室	防災	利用の林産
F 30名	4階	第7会議室	立地	林政・風致
G 18名	4階	第8会議室	休憩室/デモ室	休憩室/デモ室
18名	4階	第9会議室	幹事•事務局	幹事•事務局

研究発表時間 9:30~12:00、14:30~17:00 ・懇親会 9階 レストラン味彩 17:30 ~ 19:00



発表プログラム

午前

0± mm		A 会場(第3会詞	美室)		B 会場(第 4 会議室)					C会場(第11会議室)				
時間	番号	題目	講演者	座長	番号	題目	講演者	座長	番号	題目	講演者	座長		
	造林					育種	1							
9:45~10:00	1	滞水環境下に植栽され たチークの成長特性	香山雅純 (国際農研)	淵上	31	事業化に向けたカラマ ツ増殖技術の開発	中村 博一 (群馬県林 試)	磯田						
10:00~10:15	2	半島マレーシアの6地 点に植栽されたチーク の成長と材密度	米田令仁 (森林総研 四国)	香山	32	スギ秋挿し苗の挿し付け方法と時期・育苗方法の検討	戸塚聡子 (新潟県森 林研)	中村						
10:15~10:30	3	アカギに対する伐倒お よび薬剤処理の組み合 わせ	伊藤武治 (森林総研 四国)	米田	33	ヒメコマツにおけるさ し穂サイズと発根及び 冬芽の関係	軽込 勉 (東大千葉 演)	戸塚						
10:30~10:45	4	ヒノキ、サワラ葉条からの多芽体誘導と植物 体再生	細井佳久 (森林総研)	伊藤	34	新潟県産無花粉スギ種 子からの不定胚形成細 胞誘導の家系間差	丸山E.毅 (森林総研)	軽込						
										経営		ı		
10:45~11:00	5	ヒノキ人工林伐採後の 広葉樹植栽地における 外生菌根菌埋土胞子の 探索	田中恵(東京農大)	細井	35	マツの接ぎ木における ビニールハウスの光環 境が活着率に及ぼす影 響	米道 学 (東大千葉 演)	丸山	20	我が国における林業経 営への外部資金投入に 対する検討	田中慧吾(東京農大)	佐藤		
11:00~11:15	6	カラマツ人工林内の実 生定着における外生菌 根菌の影響	石川 陽 (東京農大)	田中	36	野外でのマツノザイセ ンチュウ接種において 接種後の降雨が影響す るタイミング	山野邉太郎 (森林総研 林育セ)	米道	21	竹材利用からみた放置 竹林に対する一考察	吉野 聡 (東京農大)	田中		
11:15~11:30	7	北海道トドマツ人工林 の土壌中に存在する外 生菌根菌の土壌感染源 について	小長谷啓介(森林総研)	石川	37	マツノザイセンチュウ 抵抗性アカマツ試験林 の千葉県における15年 次の生存状況と成長	遠藤良太(千葉県農林総研森林)	山野	22	樹木油生産のためのア ンジェローバ(Carapa guianensis)およびツバ キ(Camellia japonica)林 経営分析	Fernanda Braga Teixeira (東京農大)	吉野		
11:30~11:45	8	異なる樹種の落葉の混 合とその分解に関わる 菌類群集	渕上 拓朗 (東京農大)	小長谷	38	アカマツ広域産地試験 の日立試験地における 植栽2成長期目の成長特 性	磯田圭哉 (森林総研 林育セ)	遠藤	23	東京農業大学アカデミ アセンターの木材利用 リーフレットの効用	佐藤孝吉 (東京農大)	Ferna nda Braga Teixe ira		

総会:12:20~13:00 多目的ホール

公開講演:13:00~14:00 多目的ホール

午後

午後	1					1										
時間	A 会場 (第 3 会議室) 番号 題 目 講演者					B会場 (第4会議室)						C 会場(第11会議室)				
	番号	題		講演者	座長	番号	題	育種	講演者	座長	番号	題 目 経営	講演者	座長		
14:15~14:30	9	強風および 近年の傾向と 量との比較	降水状況の	齊藤 哲 (森林総研)	田波	39	ドロノキの成 る産地間差お 間差	長におけ	生方正俊 (森林総研 林育セ)	加藤	24	戦前期の森林計画資料 を用いた沖縄本島北部 国有林に関する森林情 報の取得	宮本 麻子 (森林総研)	野田		
14:30~14:45	10	茨城県のスポおける葉の7 の季節変化		井上裕太 (森林総研)	齋藤	40	静岡県におけ ウザンの成長		近藤禎二 (森林総研 林育セ)	生方	25	時系列ランドサット データを用いた森林被 害の把握	齋藤 英樹 (森林総研)	宮本		
14:45~15:00	11	茨城県のスポ おける樹液泳 収縮および: 経時変化	流速、幹の	荒木眞岳 (森林総研)	井上	41	年輪年代学・ のための新し コア自動採取	い成長錐	香川 聡 (森林総研)	近藤	26	地上LiDARによる森林調 査と精度検証	千葉幸弘 (森林総研)	齋藤		
15:00~15:15	12	茨城県のスポおける異なるの光合成活性	る樹冠部位	北岡 哲 (森林総研)	荒木	42	関東育種基本 て開発した幹 きいヒノキ品 差	重量の大	宮下久哉 (森林総研 林育セ)	香川	27	日本のスギ林における 最適伐期の地理的分布	西園 朋広 (森林総研)	千葉		
15:15~15:30	13	カラマツが析 いる別荘地(ラマツ植栽z	こおけるカ	長池卓男 (山梨県森 林研)	北岡	43	スギエリート 野外植栽試験 ナ苗と裸苗の の比較-	ミーコンテ	加藤一隆 (森林総研 林育セ)	宮下	28	さまざまな定義による 上層樹高の差違と間伐 前後の変化	細田和男 (森林総研)	西園		
15:30~15:45	14	ケヤキ若齢/ 長と土壌調査		安藤博之 (関東森林 管理局)	長池						29	カラマツ林における単 木の成長モデリングと 成長バターン - 長期モ ニタリングデータによ る解析 -	高橋正義 (森林総研)	細田		
15:45~16:00	15	帯状伐採地は 伐採地に植ま 葉広葉樹の原	 裁された落	田中 格(山梨県森林研)	安藤						30	タイのチーク人工林に 関する多項式を用いた 相対幹曲線式の検討	野田 巌 (森林総研)	高橋		
16:00~16:15	16	関東南部の生おける下刈りいが下層植生影響について	り手法の違 生へ与える	勝木俊雄 (森林総研 多摩)	田中											
16:15~16:30	17	培地への木質ス燃焼灰混合 ヒノキコンラ 長と養分状態 す影響	合がスギ、 テナ苗の成	長倉淳子 (森林総研)	勝木											
16:30~16:45	18	月別に植栽し 生コンテナ 期後の状況		石田 敏之 (群馬県林 試)	長倉											
16:45~17:00	19	埼玉県内に植 ギコンテナ草 長及び育苗技	苗の初期成	田波 健太 (埼玉県寄居林森林 研)	石田											

懇親会:17:30~19:00 レストラン「味彩」 9 階

午前

		D会場(第5会議	(室)			E会場(第6会議	養室)	F会場(第7会議室)				
時間	番号	題目	講演者	座長	番号	題目	講演者	座長	番号	題目	講演者	座長
		動物	Т			防災	1			立地	1	1
9:30~9:45	44	東京都周辺に生息する ニホンジカのミトコン ドリアDNAを用いた多 型解析	畑 尚子 (東京農総 研)	草木	60	2016年熊本地震による 地すべりおよび崩壊に 関する一考察	本田 尚正 (東京農大)	玉乃	75	水源林施業による光環 境の変化が土壌の窒素 無機化に及ぼす影響	牧すみれ (東京農大)	清野
9:45~10:00	45	堂平山鳥獣保護区にお けるニホンジカ生息密 度の季節変化について	森田 厚 (埼玉県寄 居林)	畑	61	熊本地震時の山体地震 動分布の数値解析的検 討	浅野志穂 (森林総研)	本田	76	降雨遮断処理による土 壌水分変動が土壌呼吸 におよぼす影響 - 室内 培養による根・リ ター・土壌からのCO2発 生速度の温度依存測定	阪田匡司 (森林総研)	牧
10:00~10:15	46	シカ生息密度が低下し た東京都奥多摩町多摩 川北岸域における再造 林の可能性	新井 一司 (東京農総 研)	森田	62	樹木が発揮する引き倒し抵抗力の現地試験	岡田康彦 (森林総研)	浅野	77	シイタケ(Lentinula edodes)を植菌した木材 の分解呼吸速度と環境 ストレスへの応答	乗山 知子 (日大)	阪田
10:15~10:30	47	奥日光地域における凍 結対策を施した誘引式 くくりわなによるシカ の捕獲の試み	高橋安則 (栃木県林 セ)	新井	63	海岸林における土壌硬 度がクロマツの根系成 長に与える影響	青木開太 (日大)	岡田	78	福島県十万山の森林火 災発生直後の調査	金子真司(森林総研)	桒山
10:30~10:45	48	東京大学秩父演習林で 撮影された2回のクマ 剥ぎ動画について	石橋整司 (東大千葉 演)	高橋	64	海岸防災林におけるクロマツの初期成長に及ぼす客土と低密度植栽の影響	小森谷あか ね (千葉県農 林総研森 林)	青木	79	福島第一原発事故で汚染された様々な樹木種の葉内137CsとK濃度の関係	田中憲蔵 (森林総研)	金子
10:45~11:00	49	人工飼料を用いたクビ アカツヤカミキリ室内 飼育幼虫の発育	浦野忠久 (森林総研)	石橋	65	モンゴル北部の針葉樹 林帯における林野火災 前後の林冠木の種組成 およびバイオマス量の 変化推定	松井哲哉 (森林総研)	小森谷	80	コナラ萌芽枝・自生幼 齢木及び植栽木幼齢木 へのカリウム施用によ る放射性セシウム吸収 抑制効果	福田 研介 (茨城県林 セ)	田中
11:00~11:15	50	誘引器に装着した糖酢 液の外来種クピアカツ ヤカミキリ成虫に対す る誘引性の検証	中山 雄飛 (日大)	浦野	66	ブナが優占する冷温帯 落葉広葉樹林における 異なる斜面方位での土 壌呼吸の多点観測	高田名津海 (日大)	松井	81	野生きのこの放射性セシウム濃度とその子実 体近傍の土壌の放射性 セシウム蓄積量	小川周太(日大)	福田
11:15~11:30	51	東京都あきる野市にお けるサクラ等の外来害 虫クビアカツヤカミキ リ(Aromia bungii)の フェロモンを用いた誘 引試験の結果	所 雅彦 (森林総研)	中山	67	冷温帯落葉広葉樹林に おける熱収支と風向の 関連性	両川光流 (日大)	高田	82	菌床露地栽培ハタケシメジの2年間の子実体放射性セシウム濃度	山口 晶子 (茨城県林 技セ)	小川
11:30~11:45	52	一次性広食性種ゴマダ ラカミキリにおける草 本発生個体の成虫配偶 定位と寄主成分利用の 特異性	草木 昇(日大)	所	68	フロート式自記水位計 と水位センサー・デー タロガーによる 観測値 の差	玉井幸治 (森林総研)	両川	83	野生山菜の放射性セシ ウム濃度:福島第一原 発事故後の経年的トレ ンド	清野嘉之 (森林総研)	μП
11:45~12:00					69	多雪域森林流域における溶存イオンの流出過程の2流域比較	玉乃井梓(日大)	玉井				

総会:12:20~13:00 多目的ホール

公開講演:13:00~14:00 多目的ホール

午後

午後												
		D会場(第5会議			-	E会場(第6会議		F会場(第7会議室)				
時間	番号	題 目 特用林産・樹料	講演者	座長	番号	題 目 利用	講演者	座長	番号	題 目 林政・風致	講演者	座長
14:15~14:30	53	昆虫病原性線虫による フタマタナガマドキノ コバエ幼虫の防除	北島博(森林総研)	小川	70	横積式フォワーダによ る長尺材集材作業の生 産性	吉田智佳史 (森林総研)	吉岡	84	鹿児島県薩摩半島にお けるツゲ材生産と加工 の現状	田中 亘 (森林総研)	大石
14:30~14:45	54	内部捕食寄生性ハエヒ メバチは菌床シイタケ 害虫ナガマドキノコバ エの有用な天敵となり うるか?	向井裕美 (森林総研)	北島	71	栃木県鹿沼市私有林作 業道における崩壊被害 の調査票を用いた分析	有賀一広 (宇都宮大)	古田	85	松くい虫被害木のパイ オマス燃料利用の可能 性と課題	大塚生美(森林総研東北)	田中
14:45~15:00	55	マイタケ露地栽培環境 下における防虫網と除 草を組み合わせたキノ コバエ防除について	富田莉奈 (茨城県林 技セ)	向井	72	未利用森林バイオマスの破砕作業の生産性を最適化する土場残材の大きさーグラップルローダとグラインダを組み合わせた破砕作業のモデル化による検討	吉岡 拓如 (日大)	有賀	86	地域のインフラストラ クチャーの管理問題 (渡良瀬遊水池を事例 に)	劉 妍 (東大)	大塚
15:00~15:15	56	栄養剤添加によるマツ タケ菌根苗生育改善効 果 (茨城県林 技セ)							87	林業地域高校における 森林・林業教育の変化 - 京都府立北桑田高校 を事例に-	林 宇一 (宇都宮大)	劉
15:15~15:30	休憩				73	林産 画像解析による木材の 吸放湿性の評価	寺尾美里矢 (日大)	齋藤	88	森林教育に関する教員 研修における参加者の ニーズと意識の変化 ー2017年度東京都の研 修(竹細工/造形ワーク ショップ)の事例から	田中千賀子 (武蔵野美 大)	林
15:30~15:45	57	カラマツ木酢液の抗菌 作用	上原 巌 (東京農大)	小林	74	木材乾燥スケジュール 簡易決定法による国産 広葉樹の人工乾燥温度 特性	齋藤周逸 (森林総研)	寺尾	89	東京都による木育活動 の支援事業の展開にみ る学校教育との関わり	井上真理子 (森林総研 多摩)	田中
15:45~16:00	58	サンプスギに強制他殖した スギ実生林分から採穂され たクローン苗へのチャアナ タケモドキ菌 (Fomitiporia torreyae) の接種試験溝腐れの発現	塚越剛史 (東大千葉 演)	上原					休憩			ı
16:00~16:15	59	環境条件の異なるオオ シマザクラの葉内生菌 類の比較	小川映瑠香 (日大)	塚越					90	身近な自然環境を利用 した「森林散策カウン セリング」の実践と課 題	竹内 啓恵 (東京農大)	井上
16:15~16:30									91	川名里山レンジャー隊に環境教育プログラムの実施を 依頼する担当者の意識・神 奈川県藤沢市川名緑地の保 全を目的とした団体の活動	早川 尚吾	竹内
16:30~16:45									92	緑地保全を目的とした 横浜市民の森の制度の 仕組みと実態	杉浦克明 (日大)	早川
16:45~17:00									93	森林体験活動の構造類型 - 15事例の内容分析に基づく試案の提示 -	大石 康彦 (森林総研 多摩)	杉浦

懇親会:17:30~19:00 レストラン「味彩」 9 階

1 滞水環境下に植栽されたチークの成長特性

○香山雅純(国際農研), Suchat Nimpila (タイ王室森林局), Sutjaporn Hongthong (タイ王室森林局), Woraphun Himmapan (タイ王室森林局)

タイ全土に植栽される郷土樹種であるチークは、立地環境の違いで成長が大きく異なり、水はけの悪い立地では成長が抑制されることがよく知られている。しかし、水はけの悪い立地における成長抑制について、生理的なメカニズムについては不明な点が多い。そこで、チークの滞水ストレスに対する成長抑制を検証するポットの植栽実験を行った。滞水ストレスの環境を再現するために、養分を含まず、かつ透水性を悪化させるベントナイトを4%添加したポットにチークの苗を植栽した。また、対照としてベントナイトを添加しない処理区も用意した。チーク苗の植栽は2013年7月から2014年7月まで実施し、毎日約1Lの灌水を実施して育成した。育成終了後、チーク苗はサンプリングを行い、苗木の乾重量、植物体中の養分濃度、アーバスキュラー菌根菌の感染率を測定した。

ベントナイト添加区では、2013年12月頃から水の滞水が観察された。ベントナイト添加区では顕著な樹高や根元直径の低下はなかったが、葉の生産と根の成長が抑制された。また、菌根菌の感染率が低下し、植物体中のリンとカルシウム濃度が減少した。

2 半島マレーシアの6地点に植栽されたチークの成長と材密度

○米田令仁(森林総研四国),田中憲蔵(森林総研),市栄智明(高知大),Mohamad Azani Alias(マレーシアトプラ大),Nor Zaidi Jusoh(マレーシア森林局),Amir Saaiffudin Kassim,Ahmad Zuhaidi Yahya(マレーシア森林研究所)

一般的にチーク(Tectona grandis)植林に不適とされている半島マレーシアで、様々な地域に植栽されたチークの成長特性を調べ、タイのチーク人工林と比較した。調査はマレーシア半島部のPerlis州、Selangor州、Pahang州、Negri Sembilan州、Malacca州、Johor州の計6地点においておこなった。植栽適地から不適地を含むタイの研究例と比較すると、今回の6林分の平均樹高はほぼ同齢のタイの植栽不適地に近い値を示したが、平均胸高直径、林冠高は、タイの平均値に近い値でであった。また、材密度もタイで報告されている範囲にあり、林齢が高いチークのほうが材密度が高かった。このことから、植栽不適地とされているマレーシアにおいても、直径成長や林冠高に加え材密度もタイで報告されている範囲内であると考えられた。

マ アカギに対する伐倒および薬剤処理の組み合わせ

○伊藤武治(森林総研四国), 葉山佳代(小笠原環境計画研)

現在、外来種による問題が世界中で起こっている。過去に大陸につながったことがない小笠原諸島では、独自の進化が起こり固有種に富む生態系が成り立っているが、ここでも外来種の問題が起こっている。その一つがアカギの侵略的分布拡大である。アカギは東南アジアに広く分布する常緑の高木で、明治時代の初期に薪炭材として小笠原に導入され、その旺盛な繁殖力により他の固有種を駆逐する勢いで増殖している。そのためグリホサート系除草剤を用いた駆除方法が確立され、事業により駆除が実施されている。しかし、駆除に必要な薬剤量が、対象木の胸高直径に対して指数関数的に増大することが問題であった。さらに小笠原の脆弱な環境を考慮すると、より少ない薬剤量で効果的にアカギを駆除する手法の確立が望まれる。本研究では、薬剤と伐倒の組み合わせによる薬剤量の低減の可能性を探った。伐倒前に薬剤を注入した場合は効果がみられたが薬剤量の低減効果は見られなかった。伐倒直後に薬剤を注入した場合は効果がばらついた。伐倒後に萌芽が発生した個体に薬剤を注入した場合に薬剤量の低減の可能性が見られた。今後は、処理個体数を増やして効果の検討を行う必要がある。

△ ヒノキ、サワラ葉条からの多芽体誘導と植物体再生

○細井佳久(森林総研),丸山 E. 毅(森林総研)

つくばの森林総研構内、及び茨城県林業技術センターに植栽された数個体のヒノキ、サワラの茎葉を採取し、実験材料とした。茎葉から4cm程度の葉条切片を切り出し、3%アンチホルミンで40分間殺菌して培養した。培地には 0.6μ Mの2,4-Dと 6μ MのBAP、あるいは Zeatinを添加したMS、LP、DCR、EMなどの改変固形培地を用いた。培養には90mmプラスチックシャーレを使用し、25°C、16時間蛍光灯照明下で培養した。培養により、多芽の形成が見られた場合、継代培養により増殖させた後、シュート伸長用培地へ移植した。培地には植物生長調節物質を含まない改変MS固形培地を用いた。培養後、1.2cmに伸長したシュートは、切り出して発根用培地へ移植した。培地には1BAや活性炭を含む改変MS固形培地を用いた。培養は1CのMI広口培養フラスコ内で行った。発根して幼植物体を形成した場合、順化して人工気象機内に移して栽培した。

5 ヒノキ人工林伐採後の広葉樹植栽地における外生菌根菌埋土胞子の探索

田中恵 (東京農大)

我が国の主要造林樹種であるスギやヒノキはアーバスキュラー菌根性樹木である。一方、造林樹種として用いられる広葉樹の中でもブナ科やカバノキ科などは普遍的に外生菌根菌と共生関係を結んでいるため、共生する菌類が異なる。ヒノキ人工林を群状伐採後に植栽された広葉樹(クマシデ・ミズナラ)の外生菌根菌感染状況について調べたところ、地上部成長の極端に小さい個体は菌根形成がみられず、菌根菌感染が植栽広葉樹において重要な成長因子となっていることがわかった。また、菌根菌種は樹種及び植栽位置ごとに異なり、個体ごとに独立している傾向がみられた。このことから、スギ・ヒノキが長期間生育している林地では、根外菌糸だけでなく、埋土胞子による菌根菌感染があるのではないかと考え、実験を行った。東京農業大学富士農場試験林(静岡県富士宮市)ヒノキ林群状伐採プロット(30×30m)に植栽されたクマシデ及びミズナラの植栽箇所から土壌を採取し風乾後、クマシデ、コナラ、ミズナラを播種し1年間室内環境で生育した。実生は菌根菌感染を実体顕微鏡下で観察、形態類別後DNAを抽出し、ITS領域から菌根菌種を推定した。

カラマツ人工林内の実生定着における外生菌根菌の影響

○石川陽,上原巌,田中恵(東京農大)

造林樹種であるカラマツは外生菌根菌と共生関係をもつが、その人工林において外生菌根菌について研究した例は少ない。外生菌根菌は根外菌糸によって成木から実生に感染することが知られており、カラマツに特異的な菌根菌種も存在することから、カラマツ成木の周囲では実生の生存に有利な菌種が感染しやすいと考えた。本研究は、カラマツ人工林において外生菌根菌の感染が実生の更新に寄与しているか明らかにすることを目的とした。東京農業大学奥多摩演習林内のカラマツ人工林において、播種によって更新したカラマツ実生および成木の外生菌根菌の調査を行った。成木18個体から根端を、実生は二年生実生を60個体採取した。すべての実生で外生菌根菌の感染が確認された。また、乾重量と菌根数の間に正の相関がみられ、菌根数が多い個体ほど生長がよくなる傾向にあったことから、カラマツ実生の初期の生育に外生菌根菌の感染が正の影響をもたらしていることが示唆された。DNA解析による種推定を行ったところ、成木と実生合わせて52種の外生菌根菌が確認され、特にラシャタケ属、ロウタケ属が高頻度で観察された。実生と成木で共通した菌種は少なく全体の2割程度であった。

7 北海道トドマツ人工林の土壌中に存在する外生菌根菌の土壌感染源について

○小長谷啓介,山中高史,尾崎研一(森林総研)

北海道空知地域のトドマツ人工林では、保残伐施業が森林の公益的機能の維持に及ぼす影響を検証する実証実験が進められている。本研究では、樹木根に共生する菌根菌の多様性に及ぼす保残伐施業の影響を明らかにする先行調査として、施工前のトドマツ人工林における外生菌根菌の土壌感染源を釣り上げ法により明らかにした。そして、現地の根に菌根を形成している菌群集と比較した。トドマツの群状保残伐およびカンバ類の単木少量保残伐が予定されている2試験地から、各27点、18点の土壌を採取した。土壌中に含まれる樹木根を取り出し、菌根を採取した。残りの土壌にトドマツまたはダケカンバの種子を播種し、温室内で5ヶ月間育苗した。菌根を形成している菌種をDNA解析により推定した。トドマツではCenococcum geophilumとTuber sp.が、ダケカンバではC. geophilumとキツネタケが、現地の根および稚樹の根の両方で多く確認された。しかし、両者の根で共通して確認された菌の種数は少なく、菌の多様性は大きく異なっていた。このことは、伐採等による母樹の消失や地表攪乱によって、その後に植栽されるトドマツ稚樹と共生できる土壌中の菌根菌の多様性は大きく変化することを示唆している。

異なる樹種の落葉の混合とその分解に関わる菌類群集

○渕上拓朗,上原巌,田中恵(東京農大)

落葉の分解速度は樹種毎によって異なっている。これは樹種により葉形、物理的組成、化学的組成、成分量等が異なることから生じていると考えられている。これらの違いが分解に関わる菌類の密度・種組成およびそれに伴う落葉の分解速度に影響を与えていることが示唆されている。しかし、樹種毎の落葉の分解速度の違いに着目し、複数樹種の落葉を混合して分解速度の変化を調査した先行研究では、主要な分解者である菌類の側面に着目した例は少ない。

そこで本研究では、スギとコナラの落葉を混合させて広葉樹二次林(スギ・コナラ混交)林床に設置し、重量変化の計測、落葉内からの菌類の分離と同定を定期的に行い、複数樹種の落葉の混合が分解へ与える影響、分解過程に関わる菌類群集の変化を経時的に追った。その結果、林床から回収し表面殺菌を行った落葉内から分離された菌類はスギ、コナラ落葉共にほとんどがクロイボタケ綱、フンタマカビ綱に属しており、中でもクロサイワイタケ科のものが優占して分離された。特にNemania属菌は落葉前から林床設置10ヶ月後まで続けて分離された。

強風および降水状況の近年の傾向と林分成長量との比較

齊藤哲 (森林総研)

近年の気候変動の傾向を定量的に示すことを目的に全国27地点の観測所で記録された気象データを基に強風と降水に関する指標を解析した。強風頻度の指標は日最大瞬間風速が30m/sを越える年間日数、強度は日最大瞬間風速年最大値を各50年分、降水の指標は3-11月の(成長期間)の降水量、無降水日数、連続無降水日数期間最大値を各100年分用いた。また既存文献で公表されている20年間のヒノキ林の成長データを利用し、林分成長と上記指標との関係を解析した。強風頻度、強度とも1990年以前より1991年以降の平均値が大きい傾向がみられたが、年によるばらつきが大きかった。降水量はいずれの地点でも近年100年間(1917-2016年)で増減の傾向はみられなかったが、無降水日数は全地点で前半の50年間より後半50年が多かった。連続無降水日数も後半50年が大きい傾向がみられたが、有意差が検出されたのは5地点であった。また、解析に利用した林分の成長データでは、相対成長率と上記のいずれの指標とも有意な相関はみられなかった。今回は成長への影響が確認出来なかったが、無降雨日数の増加傾向もみられ、今後も注意が必要がある。

1 () 茨城県のスギ人工林における葉の水利用特性の季節変化

○井上裕太,北岡哲,荒木眞岳,田中憲蔵,齊藤哲(森林総研)

近年の気候変動に伴い、降水パターンの極端化が予測されている。日本の人工林の約40%を占めるスギは、水分要求度が高いため、降水パターンの極端化に伴う乾燥の影響を強く受けることが考えられる。乾燥がスギの成長に与える影響を評価するためには、葉の水利用特性と土壌水分条件との関係性を理解する必要がある。本研究は、降雨遮断実験により、人工的に土壌を乾燥させ、土壌の乾燥に伴うスギ成木の葉の水利用特性の変化を解明することを目的としているが、本年度は、自然条件下での葉の水利用特性とガス交換特性を明らかにすることを目的とした。茨城県かすみがうら市の森林総合研究所千代田苗畑内の約38年生スギ林(平均胸高直径21.0cm、樹高約20m、立木密度2,700本/ha)に観測足場を設置し、樹冠上部の葉を対象に、水利用特性(夜明け前、日中、原形質分離時の水ポテンシャル、および浸透ポテンシャル)、およびガス交換特性(最大光合成速度・最大蒸散速度、気孔コンダクタンス)を、本年2月より定期的に測定した。本発表では、これらの季節変化の途中経過について報告する。

○荒木眞岳,釣田竜也,阪田匡司,井上裕太,北岡哲,齊藤哲(森林総研)

地球規模で気候変動が現在進行中であり、温暖化や降雨現象の極端化が我が国の人工林における木材生産機能や炭素固定機能に与える影響を評価することは喫緊の課題である。我々は、気候変動による環境変化の中でも乾燥に着目し、土壌の乾燥にともなうスギ成木の生理的応答の解明を通じて、乾燥がスギ成木の成長に及ぼす影響を評価することを目的として研究に着手したところである。将来的には降雨遮断処理による土壌乾燥実験を行う予定であるが、本年度は自然条件下における物理要因・生理要因の季節変化を明らかにすることを目的とした。茨城県かすみがうら市の森林総合研究所千代田苗畑にある約38年生のスギ人工林を調査地とし、林冠にアクセスできる観測足場を建設した。本年4月から、気象因子、土壌水分特性、樹液流速、および幹肥大成長について連続測定を開始した。また、光合成活性(北岡ら)や葉の水利用特性(井上ら)についても測定を行っている。本発表では、試験設定の概要を紹介するとともに、数日間の時間スケールにおける樹液流速、幹の収縮、および土壌水分の時間変化の同調性について検討する。

1 2 茨城県のスギ人工林における異なる樹冠部位の光合成活性の評価

○北岡哲,井上裕太,荒木眞岳,飛田博順,齊藤哲(森林総研)

スギは、湿潤な地域で成長がよく、加工も容易なため、我が国では広く植栽されている。しかし、近年の気候変動にともなう温暖化や降水パターンの変化等により、スギの乾燥害が報告されはじめ、将来的には、成長低下や生育不適地の増加が懸念される。そのため、変動環境に対するスギの生理的応答について明らかにすることは、気候変動がスギ人工林に与える影響予測に役立つだろう。生理応答のひとつである光合成活性(V_{cmax} :最大カルボキシル化速度や J_{max} :最大電子伝達速度)は、葉の窒素量やそのタンパク質への分配の仕方の影響を受ける。したがって光合成活性は樹冠内で一様ではなく、樹冠部位の違いを考慮にいれた評価が必要である。そこで本研究では、茨城県かすみがうら市の森林総合研究所千代田苗畑のスギ人工林において陽樹冠と陰樹冠の光合成活性を比較した。測定開始の4月、 V_{cmax} は陽樹冠にくらべて陰樹冠で低くなったが、 J_{max} は樹冠部位による差はみられなかった。発表では、これらの経時変化や気孔反応との関係についても報告する。

13 カラマツが植栽されている別荘地におけるカラマツ植栽木の管理

長池卓男(山梨県森林研)

別荘は、日常の生活を離れ、非日常を過ごす場である。森林内に位置する別荘において、森林は非日常を形成する重要な要素となっている。また、避暑を兼ねるため高標高にあることが多いことから、カラマツが植栽されていることが多い。別荘地が造成されて年数が経過するに伴い植栽木も成長し、落葉や落枝、倒木の発生などが、別荘の管理に影響を及ぼしはじめている。そこで、別荘地において植栽されたカラマツに対してどのような課題があり、管理が実施されているのかを把握することを目的に、関東周辺のカラマツが植栽されている17別荘地を対象にアンケートを実施した。17別荘地のうち、8別荘地でカラマツによる問題があると回答された。その内容としては、落葉は、屋根へ蓄積する、雨樋につまる、テニスコートへ飛散する、道路を滑りやすくするなどが挙げられた。枝は、電線等への荷重や接触、強風・降雪による道路への落下があげられた。幹は、強風や芯腐りによる倒木などが報告された。また、樹液の衣服や自動車への付着、所有者が手を入れていない土地での枯れ木の増加による景観悪化、ニホンジカやイノシシによる庭や植物などへの被害なども報告された。

1 / ケヤキ若齢人工林の成長と土壌調査

○安藤博之,仲田昭一(関東森林管理局),須崎智応,三村勝博(茨城森林管理署),池田伸(元関東森林管理局), 宮本和樹(森林総研)

広葉樹の中でもケヤキは最も肥沃な立地を求める樹種で、ケヤキを造林する際には斜面下部の肥沃地で成長が良いと言われている。そこで、ケヤキ人工林の成長に関与する土壌の特徴について検討するため、茨城県笠間市の標高50~70mの東向き斜面の0.3haの国有林に2004年10~11 月に3000本/haの密度で植栽されたケヤキ人工林で調査を行った。調査対象は、ケヤキ人工林の上部124本と下部64本である。植栽前の苗木高の平均は上部31.1cm、下部38.7cmである。調査項目は植栽木のサイズ計測と、肥沃度の指標として検土杖を用いたA層の厚さ計測である。2017年3月の植栽木の平均樹高は上部161.0cm、下部309.7cmであった。A層の平均の厚さは上部6.0cm、下部10.4cmであった。上部では平均樹高伸長量とA層の厚さに正の相関が見られ、下部では平均樹高伸長量・平均肥大成長量それぞれに正の相関が見られた。今回は1つの事例調査であるものの、ケヤキ植栽木のサイズは土壌の肥沃度に影響を受けており、肥沃度の指標としてA層の厚さが有効であることが示唆された。

15 帯状伐採地および群状伐採地に植栽された落葉広葉樹の成長

田中 格(山梨県森林研)

針葉樹人工林を針広混交林に誘導する方法として、導入した広葉樹に十分な光の供給が可能な部分皆伐による針広混交林造成が有効と考える。部分皆伐の方法として帯状伐採および群状伐採が考えられる。そこで、帯状伐採および群状伐採による針広混交林造成の有効性を検討することを目的として研究を実施した。樹高幅で帯状および群状に伐採された林床に植栽されたコナラおよびクリの苗木の樹高を経年測定して比較検討した。その結果、いずれの樹種においても帯状伐採地に植栽した苗木が20年を経過しても樹高成長の頭打ちが認められなかったのに対し、群状伐採地に植栽した苗木は植栽7年後に樹高成長の頭打ちが現れていることが明らかになった。このことから、針広混交林造成においては、帯状伐採のほうが群状伐採よりも植栽苗木の良好な成長が期待できる可能性が高いことが示唆されたと考える。

1 関東南部のサクラ林における下刈り手法の違いが下層植生へ与える影響について

○勝木俊雄,九島宏道,島田和則,岩本宏二郎,大中みちる(森林総研多摩)

東京都八王子市の多摩森林科学園では、約8haのサクラ保存林に約1,500本のサクラが植栽されており、伝統的な栽培品種などの系統を保存している。林床にはシラヤマギクやリンドウなど草原性の草本種も稀に見られ、疎林状のサクラ保存林は、毎年の下刈りによって草原性種も生育可能な環境が維持されている。現在ではこうした林地は貴重であることから、草本層の植物の多様性を保全すること目的に下刈り手法を検討した。サクラ保存林に2×2mの植生調査区を24ヶ所設置し、2011-2017年の5-6月に植生調査区に出現した維管束植物について、階層ごとに種名と被度を記録した。2011年までは従来と同じように夏と冬に機械で下刈りをおこなったが、2012年以降は、冬に機械あるいは手鎌での下刈りなどに変更した。この結果、全体の出現種数は大きく変化せず、夏の下刈り中止によって多様性は低下しないと考えられた。また、ボタンヅルなど一部のツル植物の被度が低くなる傾向が見られた一方、アズマネザサの被度が高くなる傾向も見られた。今後は順応的管理によって手法の改善を図ることが重要と考えられた。

17 培地への木質バイオマス燃焼灰混合がスギ、ヒノキコンテナ苗の成長と養分状態 におよぼす影響

○長倉淳子、小笠真由美、山田毅、平井敬三(森林総研)

木質バイオマス発電所の稼働により産出される燃焼灰は、現在は産業廃棄物としてコストをかけて処理されている。しかし、燃焼灰はカリウムやカルシウム等の肥料元素を含有しているため、燃焼灰の肥料としての有効利用法を確立できれば、処理コストの削減が見込まれ、発電所の採算性を向上させることができる。一方、再造林のコスト削減のため導入されたコンテナ苗は、裸苗に比べて植え付けコストは低いものの苗木価格が高いため、資材コストの削減が望まれている。燃焼灰を、コンテナ苗の培地に肥料兼増量材として利用することができれば、燃焼灰の有効利用と肥料コストの削減がかなう。本研究では、木質バイオマス発電所から産出される燃焼灰のコンテナ苗育苗培地としての利用可能性を探るため、培地への灰の混合率を変えてスギ、ヒノキコンテナ苗の育成試験を行なった。今回は一生育期間経過した苗の生残率、乾物生産量、養分状態、および培地の化学性について報告する。

1 月別に植栽したスギ実生コンテナ苗の3成長期後の状況

石田敏之 (群馬林試)

再造林における低コスト化の手段として、コンテナ苗の導入が期待されている。コンテナ苗は、植栽が容易であり、厳寒期を除き植栽できることなどから、伐採ー地拵えー植栽の一貫作業に利用できると言われている。また、成長率について裸苗と同等であるとの調査事例がある。しかし、調査は緒に就いたばかりであり、植栽後、下刈りを終了する期間の成長調査を行った例は少ない。

そこで、県内の苗木業者が生産したスギ2年生実生コンテナ苗と3年生裸苗について、2013年10月から翌年の9月まで、 $1\sim3$ 月を除いた毎月20本ずつ苗木を植栽し、樹高、根元径、及び生存率を調査した。

3成長期を経過し、コンテナ苗は、樹高、直径ともに $10\sim12$ 月植えと $4\sim6$ 月植えでほぼ同程度に成長していて、下刈りの終了を樹高2.5mと仮定した場合25%以上の個体がこれに相当した。これに対し、 $7\sim9$ 月植えでは有意に小さく同2%にすぎなかった。また、3年生苗との比較では、コンテナ苗が小さい傾向にあった。生存率は、コンテナ苗の10月植えが20%、同12月植えが60%だった以外、全ての区で85%を超えていた。

1 〇 埼玉県内に植栽したスギコンテナ苗の初期成長及び育苗技術の検討

○田波健太,原口雅人(埼玉県寄居林森林研)

再造林の省力、低コスト化を実現するため、県内造林地で標準的な市販コンテナ苗の植栽試験を行うととも に、培土組成を変えた育苗試験を実施した。

立地条件の異なる県内5調査地において各調査地につきコンテナ苗を60本ずつ植栽し、植栽当年の活着率及び植栽当年・2成長期目の苗の生育状況を調査した。5調査地のうち2調査地については同時期に植栽した裸苗と生育状況を比較した。植栽当年の活着率は同時期に植えられた裸苗と同等の値を示した。植栽当年の苗伸長量に場所ごとの差は見られなかったものの、2成長期目では調査地によって苗伸長量に有意な差が認められた。

育苗試験については育苗容器にマルチキャビティ用インナーポットを使用して、鹿沼土の添加量を変えた培地に発芽後間もない小苗を植付けた。その後の苗成長を比較した結果、苗伸長量に差は認められなかった。また、鹿沼土添加量20%の条件で一部容器の側面にスリット加工を施して影響を調べたが、苗伸長量に差は見られなかった。一方、育苗段階での苗の生存率は鹿沼土の添加量が多いほど増加する傾向となった。

○田中慧吾、吉野聡、佐藤孝吉(東京農大)

現在の立木価格では林業経営体の自己負担だけで事業運営が困難な現状がある。また、補助金等を頼る場合、イニシアティブをもった経営が実施しにくい現状となっている。その理由として、林業経営では、長期性、公益的機能を含んでいること、投入した資金のリターンや受益者が明確ではないことなどから事業採算性が不透明である点があげられる。

海外では、林業経営の採算性を明確にすることにより、TIMOおよびT-REITのように外部資金が林業経営に活用されている事例もある。そこで、我が国における林業経営の収支バランスの現状、海外の事例、外部資金投入についての既存の研究などをもとに、我が国における林業経営への資金投入に対して検討をする。

21 竹材利用からみた放置竹林に対する一考察

○吉野聡,伊藤昌吾(東農大地域環境)

竹林面積は1975年頃から増加して、放置竹林が問題視された2007年度には159,000haまで増加した。放置竹林は土壌浸食機能の防止や生物多様性の低下を引き起こすとされ、各地域において問題視されているが解決には至っていない。その理由として、竹林の管理費用や出材システムの不具合という管理問題や、竹材利用における外国産の占める割合が大きいや代替品が多いといった利用における問題があげられる。

日本における竹の利用をみると、たけのこや建築を始め様々な分野における古くからの利用や、放置竹林への対処として開発された多数の新たな竹材利用商品がある。たけのこや建築での利用をみると、利用方法に合わせた竹林の管理方法や資源把握方法が存在しており、利用方法からの議論が重要であると考える。しかし、新たな竹材利用をみると利用方法にあわせた資源把握や管理方法などが十分に議論されていないため、利用方法からの議論が十分ではないと考えた。そこで本研究では、新たな竹材利用を中心に竹材に関する情報を再整理して、竹材利用からみた放置竹林に対して考察することにした。

22 樹木油生産のためのアンジェローバ(Carapa guianensis)およびツバキ(Camellia japonica)林経営分析

○フェルナンダ ブラガ テイシェイラ (東京農大院)・吉野聡・佐藤孝吉 (東京農大)

アンジェローバは、南米アマゾン原産の樹木で、主にとして薬用等を目的とした種子油がとして活用されている。しかしながら、効率的な生産や販売が行われておらず、地域生産地以外での利用がほとんど行われていない。日本の伝統的特用林産物であるツバキは、アンジェローバ同様に種子を利用した、油の精製やその過程などが類似している。ツバキ種や油の生産過程のを比較することによりアンジェローバ林経営の改善へとつながるのではないかと考えた。そこで、ツバキ油の生産地である伊豆大島におけるツバキ林経営についてアンケート調査、森林調査、油生産システムについての調査を行った。種子の収集や油の生産過程には類似点が多いが、ツバキにおける油の濾過による精製過程があることや熱処理を行わない油抽出が行われているこというが大きな相違点でもあった。利用や生産量を増やし、高品質の油生産をすることにより生産者への現金収入を得ることになる。そして、地球規模で問題視されているアマゾン地域における森林減少を抑え、特用林産物を活用した持続的な森林経営へと発展することができると結論づけた

29 東京農業大学アカデミアセンターの木材利用リーフレットの効用

佐藤孝吉 (東京農大)

公共建築に対し木材が積極的に利用されるようになってきている。木材の建築物への利用は、我が国における貴重な森林資源の効率的、有効的な活用方法の1つである。

建築物に利用されている木材についての情報を付加することにより、森林の公益的機能に対する理解、林業や林産業に対する理解を高めるなど、より効果的な活用ができると考えた。2013年11月に完成した農大アカデミアセンターは、図書館、大学本部、講堂の機能を有する地下2階、9階建ての建物である。内装には多くの貴重な木材が使用されている。そこで、利用木材の観察に関する基本的な情報、使用木材にかかわる情報についてリーフレットを作成して、建築物の利用者へ提供することにより、どのような文化的効果(情報の享受)および社会的効果(情報によるインパクト)があるかについて、アンケート調査をもとに分析を行った。

2 戦前期の森林計画資料を用いた沖縄本島北部国有林に関する森林情報の取得

○宮本麻子、佐野真琴(森林総研)

沖縄本島北部地域の国有林は、その多くが戦後、在沖縄米軍の北部訓練場として貸し付けられてきた。軍用 地内での営林事業は立ち入り禁止等種々の制約を受けたために、長年林業活動が行われていない森林の存在が 予想されるが、その実態は明らかではない。

2016年12月に約4,000haの森林(うち95%にあたる3,500haが国有林)が返還されたため、今後の森林管理を遂行する上で、地域の森林 情報が有用となると考えられる。本報告は、返還された沖縄本島北部国有林に関する情報を得るため、大正14年度沖縄事業区編成施業方針書を分析し、森林計 画書作成当時の森林の姿について情報を収集した。その結果、林況情報、林産物の需給関係、設定された施業方法等について把握することができた。一方で、同時期に作成された造林基案、林相図を得ることができなかったため、詳細スケールでの森林情報の空間的把握は不可能であった。

25 時系列ランドサットデータを用いた森林被害の把握

○齋藤英樹, 高橋正義(森林総研)

風倒害などの森林被害は広域にわたって発生するため、被害の全体像を把握することは難しい。現在は被害直後に航空機、ヘリコプター調査などを行った後、現地調査などを実施して被害状況を把握している。またドローンによる上空からの森林調査も実施されている。しかし、これらの方法は費用や人手がかかり、さらに調査範囲も限られている。一方で広域を周期的に観測できるランドサット衛星データは、観測頻度が16日周期と航空機等に劣るものの、無料配布されているため、解析費用を含めても安価かつ継続的に観測できることが期待される。本研究では、時系列のランドサットデータから植生指数(NDVI)および撹乱指数(DI、Disturbance Index)などのデータセットを作成し、それらの値の変動から植生状況の変化モニタリングを行い、2015年、2016年に熊本県および鹿児島県で発生した台風による風倒害を対象として、森林被害地の検出可能性の検討を行った。

26 地上LiDARによる森林調査と精度検証

千葉幸弘 (森林総研)

森林施業や資源管理、さらには森林動態の研究など、森林に関わる業務の基本は森林調査であり、森林の状況を把握し記録することである。目的によっては人海戦術的な毎末調査は今後も必要だが、森林の現況に関する主林木のサイズや立木配置、地形等の基本情報は、画一的な手法で効率的に得ることは可能である。衛星リモートセンシング、航空機LiDAR、UAVのほか地上LiDARによる計測機器の開発が進み、調査事例も増えつつある。

今回は、地上LiDARのひとつである地上設置型のレーザー計測装置"OWL"(アドイン研究所製)を用いて、スギ、ヒノキ等の人工林や落葉広葉樹二次林で森林調査を行った。従来人海戦術で行われてきた毎末調査に代わる手法として考えると、最低限の調査項目は対象林分の胸高直径、樹高、形質(主として幹曲がり)であり、さらにコンパス測量で行われている対象林分の面積算定がある。ただ地上LiDARでは地形および立木位置の情報も同時に得られる。本報告ではOWLによる計測データの解析から、計測精度や作業効率を比較検討するとともに、実際の計測業務の手順や留意事項について報告する。

27 日本のスギ林における最適伐期の地理的分布

○西園朋広(森林総研),北原文章(森林総研四国),細田和男,鹿又秀聡,岡裕泰(森林総研)

演者らは、森林生態系多様性基礎調査(旧森林資源モニタリング調査)の第1期データを分析し、スギの平均的な成長が地域によって異なり、北日本のスギは晩成型の成長傾向を示すことを指摘した(Nishizono et al., 2013;西園ら、2014)。併せて、平均的な成長傾向から考えると北日本において長伐期が有利であろうと指摘した。ただし、伐期の長短について検討するためには、成長傾向のみでなく、各種の経済的な要因も考慮する必要がある。既報ではこの点が不充分であった。そのため、本研究では、成長の地域差に加えて、経済的な要因を加味して、最適伐期を試算し、その地理的分布を調べた。資料として、多様性基礎調査の1期・2期のデータを用いた。全国の調査プロットのうちスギの単純林を解析の対象とした。まず、全ての対象プロットについて、樹高成長曲線を推定した。推定した樹高成長曲線と林分密度管理図を用いて、各プロットにおける任意の林齢・密度管理における収穫量・収益を予測できる。この収穫予測モデルとMSPATHアルゴリズムを用いて、各プロットの最適伐期を求めた。

28 さまざまな定義による上層樹高の差違と間伐前後の変化

○細田和男,西園朋広,山田祐亮,高橋正義,齋藤英樹,佐野真琴(森林総研)

被圧木や枯死木を除いた優勢木のみの平均樹高は上層樹高とよばれ、植栽本数や間伐の影響を受けにくく、林分の地位や遺伝的性質をよく反映するものと考えられている。現地調査において目視により、上層木と下層木あるいは被圧木などの判別を行った場合には、文字通り上層木だけを取り出すことによって上層樹高を算出することができる。しかしそのような目視判別が行われていない場合、あるいは、調査者の主観的な判断で左右されることを避けたい場合には、一律にhaあたり上位100本とか、250本とか、上位50%などの平均樹高をもって上層樹高とみなすこともある。また、胸高断面積を重みとした加重平均樹高(Loreyの平均樹高)なども知られており、上層木のさまざまな定義が併存し、相互の読み替えが難しいのが現状である。本発表では、スギ、ヒノキおよびカラマツの同齢単純林のデータを用い、上層樹高がその定義によりどの程度異なるか、また、間伐前後の変化から、間伐の影響を受けにくい定義を検討したので報告する。

29 カラマツ林における単木の成長モデリングと成長パターン - 長期モニタリングデータによる解析 -

○高橋正義,細田和男,西園朋広,齋藤英樹,山田祐亮(森林総研)

多数の樹木の集まりである森林の成長は、個々の樹木の肥大、上長成長とそれに伴って生じる被圧、枯死といった個体相互間の競争に起因する要因を集合したものとみなすことができる。長期継続的に個体サイズを調べたデータには、こうした成長と競争の相互作用を長期間にわたって記録したものであり、単木の成長プロファイルを分析すれば、単木の成長と相互作用を知ることが可能である。また、単木の成長パターンを林分全体で比較分析すれば成長と競争の相互作用や、林分の成長特性を詳細に理解できると考えられる。

そこで、長期継続して調査しているカラマツ収穫試験地データに基づく単木の成長プロファイルと成長関数 を用いて単木の成長をモデリングし、適合する成長関数の違いや成長関数のパラメータを比較、分類すること で、単木レベルでどのような成長パターンがあるのかについて解析、検討したので報告する。

30 タイのチーク人工林に関する多項式を用いた相対幹曲線式の検討

○野田巖(森林総研),Woraphun HIMMAPAN(タイ王室森林局研究部),古家直行(森林総研北海道), 櫃間岳(国際農林水産研究セ)

熱帯材の中でも比較的高級材とされるチークは径級が木材価格の重要な要因となっている。任意の地上高で 幹直径が分かれば、より現実に近いレベルで林分・林木の市場的価値を評価できるようになるので、収穫時期 のタイミングも格段に算段しやすくなり、持続的チーク林経営への意欲向上が期待される。そこで、タイにお けるチーク人工林の相対幹曲線式について多項式モデルを取り上げ、スギ、ヒノキでよく適合するとされる 3 次式などの適用可能性を検討した。ロイ県の農家林とタイ林業公社有林の13林分(12-31年生)のプロット調 査で収集した130個体のデータを使用した。チークの伐採が困難なため、上部直径はCriterion RD 1000 (Laser Technology Inc.) で計測した。相対長0.9を基準直径とする相対幹曲線式を 3次式、4次式でモデリングし、根 張り部分の影響も含めて適合度を評価した結果、いずれも自由度調整済決定係数R2'で0.9以上となった。しか も地上から30cm高までの根張りを入れないほうが良好な値を示した。多項式モデルの比較では、4次式のほう が3次式よりわずかに良好で、その差は梢端部の曲線で顕著だった。

31 事業化に向けたカラマツ増殖技術の開発

中村博一(群馬林試)

カラマツは、2007年以降ロシア産の丸太輸出税引き上げにより輸入が困難となったこと、近年の乾燥技術の改良により割れや曲がりなどの欠点を克服したこと、合板や集成材のラミナ等の構造材として需要が増えていることから、外材に対抗しうる樹種として期待されている。しかし、北海道、青森県、岩手県、山梨県、長野県及び群馬県の6道県では、年平均269万本のカラマツ苗木(グイマツ雑種F1を含む)が不足している状況である。今後、伐採量が増加し苗木不足がさらに深刻化すると予想されるため、苗木不足の解消はカラマツ林業地域における喫緊の課題となっている。そこで、実生苗木を有効的に活用する方法の一つとしてさし木増殖が考えられる。今回、密閉環境下によるさし木技術とコンテナ育苗技術を合わせることにより、増殖から育苗までの一元管理ができる技術開発について検討した。なお、本研究は「革新的技術開発・緊急展開事業(うち地域戦略プロジェクト)」の「実証研究型」の一環として行った。

32 スギ秋挿し苗の挿し付け方法と時期・育苗方法の検討

○戸塚聡子,岩井淳治(新潟県森林研)

スギの挿し付け時期には春、秋が知られている。新潟県では秋挿しは行われていないが、秋挿しが可能ならば労働量の分散や、育成期間の短縮などが期待できる。今後、新潟県では無花粉スギ挿し木苗の需要拡大が見込まれることから、発根率が良好である精英樹3系統を用いて秋挿しの方法、適期、育苗方法を検討するために挿し木試験を行った。平成26年9月に、当年枝のみと前年枝を含む2種類の15cmの穂木を挿したところ、穂木中に前年枝を含む穂木の発根率が有意に高かった。また、平成27年4月に15cmで切断した穂木、同年8月・9月に当年枝と前年枝の境界で切断した穂木の3種類を挿した結果、穂木の発根率は9月が有意に低かった。さらに、4月15cm挿し穂木と8月挿し穂木において、2年生育苗時の施肥の有無がその年の成長に与える影響を比較したところ、8月挿しで施肥した穂木が苗長・地際直径ともに他よりも有意に大きかった。これらの結果から、秋挿しの適期は8月頃であり、穂木内に前年枝を含むことが重要と考えられた。ただし、2年生秋期に新潟県の出荷規格を満たす苗木の割合を高めるためには育苗方法や用いる系統の更なる検討が必要である。

~~ ヒメコマツにおけるさし穂サイズと発根及び冬芽の関係

○軽込勉,米道学(東大千葉演),里見重成,梁瀬桐子(東大生水研),久本洋子(東大千葉演)

千葉県房総丘陵のヒメコマツは寒冷期の遺存植物であり、大変貴重だが近年絶滅の危機に瀕している。東京大学千葉演習林では2012年より天然個体の系統保存のためさし木試験を実施し、湿度や光環境、オーキシン処理の条件を検討し、60%程度の発根率を得ることに成功した。一般的にさし木では、穂木の大きさや家系差による発根性の違いなどが考えられており、ヒメコマツにおいても家系間による発根性の違いが認められている。一方、穂木の大きさと発根の関係についてはこれまで議論されたことが無い。そこで本稿では、2015年と2016年におこなったさし木でさし穂の長さを約5㎝で統一して基部径、冬芽の数とを測定し、どの様なサイズのさし穂で良く発根しているかを調査した。その結果、発根個体は未発根個体に比べ、基部径が小さかった。

34 新潟県産無花粉スギ種子からの不定胚形成細胞誘導の家系間差

○丸山E.毅,宮澤真一,上野真義(森林総研),大西昇(キリン基盤研),戸塚聡子,岩井淳治(新潟県森林研),森口喜成(新潟大)

スギ花粉症患者は年々増加し、国民の4人に1人がスギ花粉症と推定されており、深刻な社会問題となっている。スギ花粉症対策の一環として、花粉を飛散させない無花粉スギの活用が期待されている。現在、無花粉スギの苗木の生産現場では、実生苗木を育成し、ジベレリン処理によって雄花の開花を誘導したうえで無花粉個体を選抜して普及している。この方法では、無花粉個体の識別に手間がかかる上に正常な個体を半分以上除外しなければならないため、苗木の生産効率が悪いことが問題となっている。そこで当研究グループは、不定胚形成技術による大量増殖法にDNAマーカーを用いた無花粉スギ個体の早期選抜技術を組み合わせた革新的な無花粉苗木の大量生産方法の確立を目指している。昨年は、新潟県産の無花粉個体を母樹とする種子から不定胚形成細胞を誘導し、誘導効率について報告を行った。今回は、雄性不稔遺伝子を持っているスギ複数家系の種子から不定胚形成細胞を誘導し、誘導効率の家系間差について報告する。本研究は、農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業の支援によって実施した。

35 マツの接ぎ木におけるビニールハウスの光環境が活着率に及ぼす影響

○米道学,軽込勉,里見重成(東大千葉演),梁瀬桐子(東大生態水文学研),久本洋子(東大千葉演)

東京大学千葉演習林では、マツ材線虫病に対する選抜育種のために接ぎ木によるクローン増殖が必須となっている。しかし、一般に接ぎ木の活着に至るメカニズムについては不明な点が多く安定した増殖が難しい。そこで、接ぎ木後の養生環境地の光環境が活着に与える影響について検討した。接ぎ木は、2013、2015、2016年の3年間で、場所は大型ビニールハウス内で養生した。2013年は遮光率60%の日除けネット、2015、2016年は遮光率50%の日除けネットを用いて屋根を覆い遮光をおこなった。養生中の照度を2013年と2016年に30日間測定した。接ぎ方は全て割接ぎとし、接ぎ木をおこなった作業者は3年間を通じ同じメンバーでおこなった。2013年の活着率は、アカマツ、クロマツともに2015、2016年に比べ低く活着率に違いが見られ、また、2016年の平均相対照度は、2013年に比べ明るかった。以上から、今回の接ぎ木では年や光環境以外の効果を明確に区分することはできなかったが、より明るい養生環境が接ぎ木の活着に効果的に作用した可能性が示唆された。

36 野外でのマツノザイセンチュウ接種において接種後の降雨が影響するタイミング

山野邉太郎 (森林総研林育セ)

林木育種センターではマツノザイセンチュウ抵抗性品種のスクリーニングのために毎年5000本前後のアカマツおよびクロマツにマツノザイセンチュウを接種し、マツ材線虫病を発病させる。接種本数が多いため、被接種マツ個体は苗畑で1年数か月もしくは2年数か月育成され苗畑に植えたまま接種に供せられる。しかし、野外における接種試験において発病しやすい接種時期は7月で、降雨の多い季節になるため接種源の接種後の流亡が心配されるシチュエーションが多々ある。本報告では複数年にわたり線虫接種後に接種部位に水を流す試験を行い、枯損に及ぼす影響を調べた結果をとりまとめる。

37 マツノザイセンチュウ抵抗性アカマツ試験林の千葉県における15年次の生存状況 と成長

○遠藤良太,福原一成(千葉県農林総研森林)

マツノザイセンチュウ抵抗性アカマツ採種園産実生家系の自然感染下での生存状況と若齢期の成長を把握するため、千葉県木更津市にある千葉県農林総合研究センター森林研究所上総試験園のマツノザイセンチュウ抵抗性アカマツ試験林で、15年次の生存状況および樹高、胸高直径を調査した。調査した抵抗性家系(家系数20)の生存率は平均59.2%、その範囲は40~100%だった。一方、対照とした在来家系(家系数1)の生存率は25%であり、すべての抵抗性家系の生存率が在来家系を上回った。この生存率を苗畑での接種試験による生存率に基づく評価値と比べると、評価値の低い家系が必ずしも試験地で低い生存率を示してはいなかった。しかし、調査した抵抗性家系を評価値ごとに区分しその平均生存率を評価値ごとに比べると、評価値の低い、すなわち苗畑での接種試験で生存率が低い家系群の方が本調査でも生存率は低くなった。また、調査したすべての抗性アカマツ家系の樹高、胸高直径は、在来家系と5%水準で統計的な差は検出されなかった。したがって、調査した抵抗性アカマツ家系の若齢期の成長は在来家系と明らかな違いが認められなかった。

38 アカマツ広域産地試験の日立試験地における植栽2成長期目の成長特性

○磯田圭哉(森林総研林育セ),那須仁弥(森林総研林育セ東北),岩泉正和(森林総研林育セ関西), 木村恵(森林総研林育セ)

林木育種センターでは、アカマツの環境変化に対する反応を明らかにするため、全国の有名マツ林等から採取した種子を用いて、広域産地試験を実施している。今回、茨城県日立市の林木育種センター構内に植栽した試験地における植栽後2年目の成長量の産地間変異について報告する。試験地は、甲 地マツ(青森県)、東山マツ(岩手県)、見附(新潟県)、津島マツ(福島県)、霧上マツ(長野県)、開田マツ(長野県)、浜北(静岡県)、大山マツ(鳥取県)、大道マツ(高知県)、霧島マツ(宮崎県)の10産地から採取した種子を育苗し、2015年3月に植栽した。植栽後1年は活着状況によって成長量が大きく左右されることから、2016年(植栽後2年目)の成長量を解析対象とした。解析に用いた形質は、樹高と根元径(地上10cm付近の直径)とした。根元径の成長率((2年次-1年次)/1年次)には地理的な勾配は見られなかったが、樹高の成長率には南の産地の方が大きい傾向が見られた。

~ ドロノキの成長における産地間差および個体間差

○生方正俊,塙栄一,中島章文(森林総研林育セ)

ドロノキは、北海道から九州まで日本全国に天然分布する落葉広葉樹であり、かつて成長が速いため早生樹として注目され、優良個体の選抜も行われていた樹種である。国有林内には、このドロノキの遺伝資源を保存するための保護林が全国に3箇所設定されている。国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所林木育種センターでは、ドロノキの遺伝資源の特性評価の一環として、1987年に岐阜県の飛騨森林管理署(当時の荘川営林署)管内および栃木県の日光森林管理署(当時の大田原営林署)管内の2箇所の保護林およびその周辺に生育する個体から種子を採取し、育苗の後、1990年に長野増殖保存園内(長野県御代田町)に試験地を造成した。植栽系統数は、飛騨森林管理署管内産が10系統、日光森林管理署管内産が9系統である。2002年と2004年に植栽本数の約半数の個体を間伐した。2017年7月に成長量等の調査を行った。全体の平均樹高は19.3m、平均胸高直径は21.7cmだった。樹高、胸高直径ともに有意な産地間差および系統間差が認められ、全体的に飛騨産の系統が日光産の系統に比べ成長が良好な傾向が見られた。

△ ↑ 静岡県におけるコウヨウザンの成長

○近藤禎二,山田浩雄,磯田圭哉(森林総研林育セ),大塚次郎(森林総研林育セ九州),中島章文, 生方正俊(森林総研林育セ),清野達之(筑波大井川演)

静岡県内に植栽されている林齢の異なるコウヨウザン3林分の成長について調査した。大井川上流の静岡市 葵区に所在する筑波大学井川演習林の34年生林分,浜松市の北部に位置する静岡県立森林公園の58年生林分お よび賀茂郡南伊豆町に所在する東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林樹芸研究所の68年生林分につい て毎木調査を行いスギの幹材積計算プログラムで材積を算出し、それぞれの地域の収穫予想表のスギ1等地の値 と比較したところ、2林分ではスギを上回る成長を示したが、1林分では上回らなかった。この原因として立 木密度の低さと立地の影響が推察された。幹折れは3林分とも10%以下の発生率で利用上大きな問題ではないと 考えられた。

4 年輪年代学・材質育種のための新しい成長錐コア自動採取装置

○香川聡(森林総研),藤原健(森林総研)

成長錐は、樹木を枯死させることなしに比較的少ないダメージでコア試料を採取することができるので、年輪年代学や組織・材質学の分野の研究者に広く用いられている。年輪幅・密度測定の場合、小径の成長錐コア (ϕ 5mm) が、年輪の安定同位体比や放射性炭素同位体比を測定する場合、より多量の試料が得られる大径のコア採取 (ϕ 12mm) が用いられる。 ϕ 12mmコアは ϕ 5mmのものに比べ成長錐のハンドルを回すのに大きなトルクが必要となり、作業者が疲労する。この問題の解決のため、電動モーター、ガソリンエンジン、油圧モーターなどの動力源を持つものが考案されてきたが、従来の装置は、装置の総重量が数十キログラム以上と重く、持ち運びに不便であるという問題があった。そこで我々は、電動レンチ等を動力源として用いることにより、(1) ϕ 5mm成長錐コア採取用に、総重量6.5kg以下で1分間に50cm程度成長錐をねじ込むことができる装置、(2) ϕ 12mm成長錐コア採取用に、総重量9.5kg以下で1分間に12cm程度成長錐をねじ込むことができる装置を開発した。同装置により、大径で材の堅いミズナラでも、 ϕ 5mm・ ϕ 12mm コア共に長さ80cm以上のコア採取が可能になった。

42 関東育種基本区において開発した幹重量の大きいヒノキ品種の選抜差

○宮下久哉(森林総研林育セ),平岡裕一郎(森林総研林育セ),加藤一隆(森林総研林育セ)

森林総合研究所林木育種センターでは、森林の二酸化炭素吸収源としての機能を向上させるため、「幹重量の大きい品種」の開発を進めており、平成28年度においては、幹重量の大きいヒノキ品種を6品種開発した。品種開発にあたっては、次代検定林における成長量と材密度の調査データを用いて、樹高と胸高直径及びピロディン陥入量の育種価(BLUP値)を推定し、これら育種価から各系統の単木幹重量を算出している。本報告では、幹重量の大きいヒノキ品種の開発過程における成長量と材密度の解析結果と、育種区毎の選抜差について検討した。その結果、単木幹重量の大きさについては、樹高及び胸高直径から算出した幹材積の影響が、材密度より大きいことが認められた。選抜差は、いずれの育種区においても7%以上となり、単木幹重量に関して育種手法による改良が可能であることが示唆された。

43 スギエリートツリーの野外植栽試験 - コンテナ苗と裸苗の初期成長の比較 -

○加藤一隆,山野邉太郎,大平峰子(森林総研林育セ)

森林総合研究所林木育種センターでは、スギのエリートツリー(第二世代精英樹)を開発するとともに、その性能を評価するためエリートツリー同士の交配種子及び在来系統からのオープン種子を2014年春にコンテナ及び苗畑にまき付け、翌年の春にコンテナ苗、翌々年の春に裸苗を野外植栽後、樹高及び形状比(樹高/地際径)を毎年秋に調査している。今回は、コンテナ苗の二成長期後のデータ及び裸苗の一成長期後のデータを解析し、エリートツリーをコンテナ苗で植栽した場合の特性について発表する。

○畑尚子(東京農総研),小西清夏(明治大),新井一司(東京農総研),溝口康(明治大)

東京都内では、これまでニホンジカ(以下、シカ)の生息が確認されていなかった地域でも、近年シカの生息、林業被害が確認されている。このような生息拡大域のシカの地域由来が明らかになれば、今後その地のシカ対策を進めていく上で、有効な情報となる。そこで、生息拡大域のシカの地域由来を推定するために、DNA情報を用いて東京都およびその周辺地域に生息するシカの遺伝特性を明らかにした。

東京都、埼玉県、神奈川県ならびに山梨県で2013年から2014年の間に捕獲された139個体のシカの肉片を用いてミトコンドリアDNAのD-loop領域について解析を行い、これらのシカのハプロタイプを決定した。その結果、解析したシカ個体は主に4つのハプロタイプ(以下、HT)を有しており、HT1(48%)は解析した地域に広域に分布、HT2(19%)とHT3(14%)は相模川より北の関東山地に分布、HT4(14%)は相模川より南の丹沢山地に分布することとが明らかになった。

45 堂平山鳥獣保護区におけるニホンジカ生息密度の季節変化について

森田厚(埼玉県寄居林森林研)

埼玉県内では1990年代からニホンジカによる林業被害が問題になり始め、被害の増加・拡大と並行して生息域も拡大してきた。林業被害が顕著になる以前のシカの生息地域は旧大滝村から旧名栗村にかけての秩父山地の一部に限られていたが、徐々に周辺地域でも生息が確認されるようになった。

秩父山地から離れており生息域の拡大地域に近い堂平山鳥獣保護区では2000年頃から新植地に深刻な被害が発生するようになった。当該地域では2002年から定期的にライトセンサスが実施され、その結果、春から夏に比べて秋から冬にかけての生息密度が大きく増加していることが明らかになった。これにはシカが狩猟による危険を避けるとともに繁殖のために周辺地域から移動してきているものと考えられる。

△ 分 シカ生息密度が低下した東京都奥多摩町多摩川北岸域における再造林の可能性

○新井一司,中村健一(東京農総研)

2004年、東京都西多摩郡奥多摩町の多摩川北岸では、高密度のニホンジカ(以下、シカ)の食害によって再造林地が土砂崩れするという甚大な被害が生じた。その後、このエリアは、シカ被害が低減するまで主伐、再造林を自粛している。2004年以降、東京都の緊急対策により、多数のシカが捕獲され、その生息密度は低下傾向にあるが、再造林した場合、植栽木に及ぼす影響は不明である。そこで、試験的に人工林を伐採した後、再造林した植栽木にシカがどの程度被害を与えるかを調査した。その結果、2013年に再造林を行った3林地のシカの生息密度は低いにも関わらず、植栽木のシカ被害は甚大であり、主伐後の再造林は、極めて困難であると推定された。

47 奥日光地域における凍結対策を施した誘引式くくりわなによるシカの捕獲の試み

○高橋安則(栃木県林セ)

餌による誘引効果が高い時期と考えられる残雪期に、わなの凍結対策を施すことにより捕獲効率の向上が図れることを奥日光地域で実証した。

凍結対策としては

- ・専用のわなケースを作成し、凍結した土壌との緩衝材とした。
- ・作動部の凍結を防ぐためわなを市販のシャワーキャップで被覆した
- ・ワイヤーバネの凍結を防ぐため、周りを落ち葉で覆うとともに、縦に割った竹を被せた。

全期間の捕獲効率は0.197(78頭/396TN)で、くくりわなによるシカの捕獲としては極めて高い値を得た。空ハジキ無しの捕獲成功率[捕獲数/(捕獲数+空ハジキ数)]は0.867[(78/(78+12)]で、非積雪期の平成28年5月と10月の結果0.759[63/(63+20)]と比べて同等以上であった。

48 東京大学秩父演習林で撮影された2回のクマ剥ぎ動画について

石橋整司 (東大千葉演)

ツキノワグマによる人工林の剥皮被害(クマ剥ぎ)は、比較的成長のよい大きな樹木を中心に材価の高い元 玉部分に被害が発生するといわれる。被害木は、剥皮された部分から変色、腐朽し、剥皮が広範囲に行われた 場合は枯死することや、しばしば複数の樹木が同時に被害にあうことから林業的にも森林管理的にも問題が多 い。クマ剥ぎの発生要因や防除方法についての研究や技術開発も行われているが、そもそもクマ剥ぎの現場を 観察することが難しいため十分な対策をとるにはいたっていない。東京大学秩父演習林のスギ・ヒノキ人工林 でもツキノワグマによるクマ剥ぎが1950年代から観測されており、その実態を把握するために平成20年8月か ら自動撮影カメラによるクマ剥ぎの撮影を試みている。その結果、平成25年6月と平成29年6月の2回にわ たってクマ剥ぎ現場の動画撮影に成功したので、2回の動画からわかるクマ剥ぎの実態について報告する。

49 人工飼料を用いたクビアカツヤカミキリ室内飼育幼虫の発育

○浦野忠久,加賀谷悦子(森林総研)

クビアカツヤカミキリ $Aromia\ bungii$ (Faldermann) は、近年日本国内に侵入し、サクラ、モモ、ウメなどの樹種に深刻な被害を与えている。本種の生態解明および防除法開発のためには室内人工飼育が必要となる。本研究では、幼虫の餌に一般的な人工飼料であるインセクタLF (日本農産工業)を用いて飼育した場合の幼虫の発育状況について報告する。本種は体長40mmに達する大型のカミキリムシであるが、その卵は長さ1.7mmと微小である。プラスチックカップにインセクタLFを2g入れ、その表面にピンセットで穴を開けて孵化幼虫を接種し、 25° C一定で飼育した。その結果31%の幼虫が摂食に成功した。孵化幼虫の平均生重は0.32mgであったが、飼育開始1カ月後には1000mg以上に達した個体もあった。ほぼすべての個体は1000~3000mgに達した後に発育を停止し、形態を変化させた。一定の温度条件下で蛹化した個体は存在せず、蛹化には低温処理が必要であることが明らかになった。

50 誘引器に装着した糖酢液の外来種クビアカツヤカミキリ成虫に対する 誘引性の検証

○中山雄飛,桐山哲,深谷緑,岩田隆太郎(日大),所雅彦(森林総研)

クビアカツヤカミキリAromia bungiiは中国・朝鮮半島等に分布する大型のカミキリムシで、近年本州・四国にも侵入した。幼虫の穿孔被害がサクラ・ウメ・モモなどの生木を衰弱・枯死させることから、拡散防止・根絶を目指し防除の徹底が急がれる。

本研究では、本種成虫のモニタリング、捕殺を目的とした誘引法の開発を試みた。サクラの穿孔被害が著しい群馬県館林市内において、糖酢液(砂糖・酒・酢を2:1:3の割合で配合)を用いた黒色 衝突板式誘引器(サンケイ化学、以下誘引器)を用いて誘引試験を行った。なお、2016年は同市内苗木町の被害木の枝に直接吊り下げ、2017年には堀工町にて被害木から5m以上離れた場所に支柱を設置し、約1.5mの高さに誘引器を吊るした。その結果、糖酢液を装着した誘引器で2016年には6♂♂10♀♀、2017年には14♂♂10♀♀が捕獲され、誘引剤なしのトラップ(対照区)では両方とも捕獲数はゼロであった。以上、糖酢液には本種に対する高い誘引効果があることが明らかになり、これを有効に利用すれば個体群のモニタリングおよび大量捕殺に寄与する可能性が示された。

51 東京都あきる野市におけるサクラ等の外来害虫クビアカツヤカミキリ(Aromia bungii)のフェロモンを用いた誘引試験の結果

○所雅彦,松本剛史,高梨琢磨,滝久智,浦野忠久,加賀谷悦子(森林総研)

近年、サクラ等バラ科樹木の外来害虫クビアカツヤカミキリ(Aromia bungii)の被害が問題になっており、早急な防除対策が求められている。防除に向けた捕獲及び発生モニタリングを目指して、サンケイ式トラップを用いた合成フェロモン誘引活性試験を被害地で行った。誘引捕獲試験の結果フェロモン設置区において雌雄共に捕獲され、フェロモン量が多い区でより捕獲される傾向が見られた。

52 一次性広食性種ゴマダラカミキリにおける草本発生個体の成虫配偶定位と寄主成 分利用の特異性

○草木昇,深谷緑,岩田隆太郎 (日大)

ゴマダラカミキリは寄主樹の揮発成分を利用し配偶定位を行うことが、柑橘類やヤナギ類など樹木食害個体で報告されている。本種は草本であるイタドリでも発生できるが、これを寄主とする個体の生態についての知見は乏しい。本研究ではこのイタドリ発生個体の配偶定位における視覚・嗅覚要因の機能を解析した。傾斜面に検体の匂いを含む気流を流しダミーに対する定位行動を検出する実験を行ったところ、1)プラタナス発生雄はプラタナス発生雌の匂いに高率で定位したが、イタドリ発生雄はイタドリ雌・プラタナス雌に同様の比率で定位反応を示し、2)プラタナス発生雄はプラタナス枝の揮発成分に強く定位し、イタドリ発生個体はイタドリ茎・プラタナス枝の揮発成分に対して同様に定位した。即ちイタドリ発生個体も植物由来の揮発成分を用い配偶定位を行うが、非発生植物成分にも誘引される可能性が示された。なおイタドリ発生個体は視覚要因への反応性も高い傾向が見られ、また平均体サイズはプラタナス成虫より小さかった。以上の結果から、樹木と異なる生息環境であるイタドリを寄主とする個体群の生活史と情報利用の関係について考察を試みる。

53 昆虫病原性線虫によるフタマタナガマドキノコバエ幼虫の防除

○北島博,向井裕美(森林総研),坂田春生,齊藤みづほ(群馬林試)

シイタケ菌床上のフタマタナガマドキノコバエ(キノコバエ)幼虫に対する、昆虫病原性線虫スタイナーネマ・カーポカプサエ(線虫)の防除効果を検討した。キノコバエ幼虫が付着した菌床を4処理区に30菌床ずつ振り分けた。各処理では、線虫懸濁液10,000頭/ml、5,000頭/ml、1,000頭/ml、および水道水(無処理)を、菌床1個当たり50ml噴霧した。処理前、および処理後3日ごとに、外見から生存と判断した終齢 幼虫と蛹の合計値(菌床上個体数)を計数した。菌床上個体数は、無処理では処理後9日目まで増加を続け、その後減少した。線虫1,000頭/mlでは、処理後12日目まで横ばいで、12日目には無処理と同程度となり、その後減少した。線虫5,000頭/mlおよび10,000頭/mlでは、処理後3日目に急減したが、9日目にかけて徐々に増加し、12日目には無処理と同程度となり、その後減少した。このことから、線虫により菌床上のキノコバエ幼虫を駆除できることがわかったが、今回の実験では効果の持続性は見られなかった。本研究は、農林水産省農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業28031Cにより行われた。

○向井裕美,北島博(森林総研),坂田春生,斎藤みづほ(群馬林試)

ナガマドキノコバエ類(以下キノコバエ)は、菌床シイタケ栽培における主要な害虫のひとつであり、被害が全国各地で増加している。近年我々は、群馬県の菌床シイタケ栽培施設で採集されたキノコバエ幼虫より、ハエヒメバチ亜科の一種(以下ハチ)の出現を確認した。キノコバエ幼虫に産みつけられたハチの卵は幼虫体内で孵化して宿主の体を食べて成長し、蛹化する段階で幼虫を完全に殺す。群馬県及び茨城県の4つの調査地点にある菌床栽培施設内で、除袋以降のキノコバエとハチの発生状況を調査した。また、菌床上のキノコバエ幼虫を採集して実験室内で飼育し、ハチの寄生率を調べた。2016年9月に群馬県の栽培施設で行われた調査では、採集したキノコバエ幼虫のうちおよそ8割からハチが出現し、高い寄生率が認められた。実験室内で既交尾の雌バチにキノコバエ幼虫を1個体ずつ与え寄生能力を検証したところ、雌バチは1日に最大100個体以上のキノコバエ幼虫に連続的に寄生行動を示し、寄生成功率は9割を越えることが明らかになった。以上の結果は、ハチがキノコバエの天敵としての能力を有することを示唆している。

55 マイタケ露地栽培環境下における防虫網と除草を組み合わせたキノコバエ防除に ついて

○富田莉奈,山口晶子,小林久泰(茨城県林技セ)

マイタケの露地栽培において、より高品質のきのこを生産するためにはキノコバエの防除が必要不可欠である。これまでに我々は防虫網で子実体原基を覆うことがキノコバエ防除に効果があることを明らかにした。一方、ほだ場環境の除草がキノコバエ防除に効果があるという報告もあるが、防除網と除草を組み合わせた防除法についてはこれまで検討されてこなかった。

そこで、平成23~24年にほだ木を伏せ込んだセンター構内において、平成28年の春(5~6月)と秋(9~10月)の子実体発生時期にそれぞれ除草と防虫網の有無が異なる4試験区を設け、虫害率に差があるか調査した。その結果、春発生は防虫網設置+除草した区画で、秋発生は防除網設置+除草しなかった区画においてそれぞれ最も虫害率が低くなった。

5 栄養剤添加によるマツタケ菌根苗生育改善効果

小林久泰 (茨城県林技セ)

演者はマツタケを共生させた苗木(菌根苗)を作出する上で、菌と植物の生育に最適な栄養条件を明らかにすることを目的に、有機物である乾燥酵母エビオス錠(アサヒフードアンドへルスケア社製)、無機物の緩効性肥料であるマグアンプ小粒(ハイポネックス社製)をそれぞれ3段階の濃度で土壌に添加して、菌根苗作出する実験に着手した。昨年度の本大会では、植えつけ2ヵ月後の菌根苗の初期の生育状況を調査した結果を報告したが、今回は植えつけ1年6か月後の菌根苗を容器より取り出し、苗高、根元径、地上部乾重、地下部乾重(シロ、シロ以外)を調査した結果を報告する。

マグアンプを添加した処理区では、苗高、根元径、地上部乾重、シロ以外の地下部の乾重が対照区に比べて 大きくなり、生育改善が認められたが、シロの乾重は対照区と同程度で、生育改善には効果は認められなかっ た。エビオスを添加した処理区では、苗高、根元径、地上部乾重、シロ以外の地下部の乾重、シロの乾重のい ずれも対照区と同程度で、生育改善には効果は認められなかった。植物と菌の両方で生育改善がなかった。

57 カラマツ木酢液の抗菌作用

○上原嚴,田中恵(東京農大)

木炭の製造過程で生じる木酢液(Pyroligneous acid, Wood vinegar)は、土壌改良材や農薬の代替液として、また消臭剤として用いられてきている。しかしながら、その抗菌作用については、いまだに諸説があり、樹種によってもその効用は様々である。

カラマツ(Larix kaempfrei)は、日本に自生する唯一の落葉針葉樹であり、その芳香も強く、アレロパシー作用を有していることが推察されている。本研究では、そのカラマツの木酢液に着目し、その抗菌効果についての基礎的研究を行うことを目的とした。

実験の結果、大腸菌に対する抗菌効果では、特に 1 %溶液(100倍希釈)の抗菌作用が強く認められ(p<0.001)、次に0.1%溶液(1000倍希 釈)での抗菌作用が認められた(p<0.01)。ブドウ球菌に対する抗菌作用でも、いずれの希釈液でも抗菌作用が認められた(1 %溶液:p<0.001、<math>0.1%、0.01%溶液:p<0.01)。これらの結果から、カラマツの木酢液の抗菌効果は、1 %溶液であれば明確な抗菌作用が得られることが示された。

58 サンブスギに強制他殖したスギ実生林分から採穂されたクローン苗へのチャアナタケモドキ菌(Fomitiporia torreyae)の接種試験溝腐れの発現

○塚越剛史,米道学,軽込勉,久本洋子(東大千葉演),里見重成(東大生水研)

千葉県にはスギのさし木優良品種であるサンブスギがあり多く植栽されてきたが、本品種は非赤枯性溝腐病に感受性が高く、多くの個体で溝腐れが確認されている。原因菌となるのがチャアナタケモドキ菌による腐朽とされ問題となっている。しかし、何時どの様にして溝腐れが発生するのか詳しく分かっていない。そこで、スギさし木苗にチャアナタケモドキ菌を培養させた爪楊枝と対照として滅菌した爪楊枝を2010年6月と2011年11月に接種し、2016年11月に供試苗の大きさの測定、溝腐れの有無を調査した。溝腐れが確認された場合は、溝腐れの垂直方向の長さを測定し、罹患部位から採取した円板の材腐朽変色率を 算出した。その結果、材腐朽変色率においては、溝腐れの長さとの関係は接種菌には相関関係がなく、滅菌爪楊枝では正の相関が確認され

59 環境条件の異なるオオシマザクラの葉内生菌類の比較

○小川映瑠香(日大),勝木俊雄(森林総研多摩),岩本宏二郎(森林総研多摩),太田祐子(日大)

樹木内生菌類において、ブナ科、マツ科樹木を中心に菌類相や季節変動、分布や感染様式が調べられ、宿主の生育地の気候、環境条件、宿主個体の健全性、分布の分断などにより菌類相が変化する可能性が示されている。また、葉内生菌類には宿主範囲の広いものと特定の宿主を選好するものがある。葉内生菌類の群集構造を異なる地域や環境で比較することにより、個々の内生菌類の環境に対する選好性や内生菌類の群集構造と環境の関係を明らかにすることができると考えられる。本研究では、環境条件の異なる個体の葉内生菌類相とその季節変化を比較するために、人為的環境下に植栽されている日本大学構内のオオシマザクラと、自然環境下に植栽されている多摩森林科学園のオオシマザクラについて、葉内生菌の調査を行った。2016年4月から2017年7月にかけて日本大学構内に植栽されているオオシマザクラを対象とした葉内生菌の調査の結果、宿主範囲の広い葉内生菌であるPhomopsisと Pestalotiopsisの2属が優占した。2017年4月から7月までの日本大学と多摩森林科学園の葉内生菌を比較すると、どちらも夏にかけて出現菌株数が増加したが、多摩森林科学園の出現菌株数の方が多い傾向にあった。

\bigcirc \bigcirc 2016年熊本地震による地すべりおよび崩壊に関する一考察

本田尚正 (東京農大)

2016年4月に発生した熊本地震では人命・家屋・道路・鉄道等に甚大な被害が生じ、地すべり・崩壊・土石流も各地で多発した。九州地方は雨が多く、台風の常襲地域でもあることから、土砂災害に対する住民の警戒意識は全国的にもきわめて高かったといえる。その一方、今回のような最大震度7の大規模な地震の経験は近年ほとんどなく、これまで雨では崩れることのなかった斜面が地震によって瞬時に被災したことは、住民にとっては大きな衝撃であった。地震起因の地すべり・崩壊の発生メカニズムは降雨起因の場合とは大きく異なり、地震動による繰返し荷重の作用とそれによる過剰間隙水圧の発生により、すべり面付近の土層のせん断強度が低下して安定性を失い、崩壊等に至る。ここでは熊本地震で発生した地すべりと崩壊について、降雨時と地震時の斜面安定解析を行った。その結果、これまで雨では崩れなかった山腹斜面であっても、地震動によるせん断強度の低下を適切に見積もることにより、土砂移動の発生を説明できることがわかった。さらに、地震の規模によっては土砂移動が発生しなかった可能性もあることから、2016年熊本地震は未曾有の規模であったといえる。

☆ 1 熊本地震時の山体地震動分布の数値解析的検討

浅野志穂 (森林総研)

大規模な地震が発生すると、都市域では建物やインフラなどの施設に甚大な被害が発生し、山間地においては斜面崩壊による被害が多発する。平成28年の熊本地震では阿蘇地域の山地斜面では多数の斜面崩壊が発生した。これらの斜面崩壊は人命にかかわる被害に加えて建物や交通網などのライフラインに大きな被害を及ぼし、避難や復旧活動にも大きな影響を及ぼした。これらの山地斜面において地震に伴って発生する斜面崩壊は危険を予測して避難することができないため、現実的な防災対策としては地震による斜面崩壊の危険な箇所の評価や予測が中心になる。今回の熊本地震でも多数の斜面崩壊が発生しており、その発生場所の特徴を検討するため、ここでは山体モデルを作成してそれを用いた地震応答解析を行った。熊本地震により複数の斜面崩壊が発生した阿蘇地域の山地の三次元モデルを作成し、モデルの底面に今回の地震の特徴を反映した仮想の地震動を与えて、その伝搬の様子について検討した。その結果大きな地震動の分布域と崩壊発生個所の関係性について示すことができた。

62 樹木が発揮する引き倒し抵抗力の現地試験

岡田康彦 (森林総研)

森林が有する多面的機能には、流下してくる土石や流木を捕捉する機能が含まれる。樹種や樹齢のほか、斜面勾配や斜面立地条件などの影響を受けてその機能発揮の程度は変動すると考えられているが、実態の詳細は明らかではない。ここでは、48年生のヒノキおよび38年生のスギを対象に急勾配の現地斜面(35度および30度)にて引き倒し試験を実施して、そこで発揮された最大荷重と胸高直径の関係を調べた。

その結果、急勾配の斜面で計測された今回の試験結果は、緩斜面で計測された従来の試験結果よりも引き倒し抵抗力が小さくなる傾向が示された。また、ヒノキについては、約15度の渓流沿いと山腹斜面(30度)という立地条件の異なる樹木を対象に試験をしたところ、渓流沿いの樹木は、山腹斜面のものよりも胸高直径は大きいものの、引き倒し抵抗力特性は小さくなることが示唆された。

63 海岸林における土壌硬度がクロマツの根系成長に与える影響

○青木開太(日大),鈴木将史(日大),南智洋(日大),岡本浩史(日大),比嘉真咲(日大),板橋将邦(日大),阿部和時(日大)

2011年の東日本大震災後、海岸林の主要樹種であるクロマツの津波減衰機能を十分に発揮されるためには鉛直根の発達が重要であると考えられるようになった。本研究では、湘南海岸林のクロマツを対象に、①鉛直根の生長に対する土壌硬度の影響を明らかにすること、②鉛直根の発達がクロマツの引き倒し抵抗力に与える影響を明らかにすることを目的にした。調査ではクロマツ5本を対象とした。研究目的①に関して、対象木生育地点において、SH型土壌貫入試験機を実施し、深さ方向の土壌硬度を測定し後、対象木の鉛直根全体を掘り出し、深さ方向の分布状態を計測した。②に関して、樹幹にワイヤーロープを繋ぎ、牽引機で引き倒して最大引き倒し抵抗モーメントを測定した。調査の結果、①既往の研究ではSH試験で得られる土壌硬度Nd/drop値が7.1を超えると根系侵入は困難とされているが、全ての対象木で7.1を超えても根系の侵入がみられた。また、地上部の生長量が大きいクロマツほど鉛直根は土壌硬度の大きい深いところまで生育していることが分かった。②引き倒し抵抗モーメントと鉛直根材積との相関性は低く、水平根も影響を及ぼしているとみられた。

6 △ 海岸防災林におけるクロマツの初期成長に及ぼす客土と低密度植栽の影響

小森谷あかね (千葉県農林総研森林)

マツ材線虫病によって大きな被害を受けた千葉県九十九里浜の海岸防災林は再生が進められているが、早期に再生するため、効率的な植栽及び保育と植栽木の良好な成長が求められている。そこで、海岸防災林に植栽したクロマツの活着、初期成長に及ぼす客土と低密度植栽の影響を検証するための植栽試験を行い、2年後の生存率と樹高成長量を調査した。客土は購入土(赤土)を用い、30cm厚で敷きならした後、客土と現地の砂が1:1の割合となるように深さ60cmまで混ぜ合わせた。植栽密度は、通常の1万本/ha(クロマツ5千本、低木性広葉樹5千本を混植)に対し、クロマツ5千本/haとした。その結果、生存率、樹高成長量は客土した試験区でそれぞれ85%、30cm、客土しない試験区で72%、16cmであり、ともに客土区が高く、客土は活着、初期成長の向上に効果があると考えられた。また、クロマツ5千本/ha植栽区とクロマツ・低木性広葉樹1万本/ha植栽区との間に生存率、樹高成長量の差はみられず、潮風の影響の比較的小さい場所では5千本/ha植栽が可能であることが示唆された。

65 モンゴル北部の針葉樹林帯における林野火災前後の林冠木の種組成およびバイオマス量の変化推定

○松井哲哉,齊藤哲,玉井幸治,平田晶子(森林総研),上條隆志,本江大樹,設楽拓人(筑波大),OYUNSUVD Sumya, JAMSRAN Undarmaa(モンゴル生命科学大),小南裕志(森林総研関西),中園悦子,竹内渉(東大生産技術研)

モンゴル国北部の針葉樹林帯(49.6N, 104.2E)における林野火災跡地と思われる場所において2016年7月と2017年8月に現地調査を実施し、土壌水分量および林冠木の種組成を記録した。その結果、土壌は風化マサによって構成され、7月~10月の月平均含水量は0.052~0.086 $\mathrm{m}^3\mathrm{m}^3$ と低かった。林冠木の種組成は、火災前はPinusやLarixが優占していた林分でも、火災後にはBetulaの 疎林に変化したことが判明した。同時にバイオマス量の変化をアロメトリ式で推定した。Landsat衛星データを解析して火災の発生時期を推定したところ、林野火災は少なくとも1998年と2009年の2時期に発生したと推定できた。2009年の火災から8年が経過したものの、火災後の新規加入樹木個体による植物バイオマスの回復量はごくわずかであることが判明した。

66 ブナが優占する冷温帯落葉広葉樹林における異なる斜面方位での土壌呼吸の 多点観測

○高田名津海,小坂泉,両川光流,大越亮介,黒澤理紗,村田真純,鎌田真友,瀧澤英紀,阿部和時(日大)

森林生態系における炭素交換過程を理解する上で、森林生態系からのCO₂放出の占める割合が大きい土壌呼吸量を定量的に評価することは重要である。土壌呼吸量は地温などの環境変化により変動し、空間的に大きなばらつきをもつことが知られている。瀬戸ら(2017)は、ブナが優占する群馬県北部の日本大学水上演習林内の同一標高(900m)に位置する南側および北側斜面において土壌呼吸量を測定し、両地点で測定された地温および土壌含水率の影響について報告しているが、両斜面における土壌呼吸量の空間分布については議論されていない。そこで本研究では、上述した南側および北側斜面において土壌呼吸量の多点観測(4m×4mの格子上の25点)を実施し、両斜面における土壌呼吸量の空間変動について評価することを試みた。その結果、8月1日に実施した南側および北側斜面における土壌呼吸量は、それぞれ7.53±1.67および4.78±1.61 μ mol m⁻² s⁻¹となった。平均値に対する標準偏差の割合である変動係数は、南側斜面では22%、北側斜面では33%となり、空間のばらつきは北側斜面で若干大きくなった。

67 冷温帯落葉広葉樹林における熱収支と風向の関連性

○両川光流,小坂泉,大越亮介,黒澤理紗,鎌田真友,高田名津海,村田真純,瀧澤英紀,阿部和時(日大)

現在、大気-森林間の熱・水・二酸化炭素の交換量を精度高く測定できる渦相関法が広く用いられているが、熱収支の視点では、渦相関法によって求められる顕熱と潜熱フラックスの和と、純放射と貯熱量の差で表される有効エネルギーが釣り合わない熱収支インバランス問題がある。筆者らは、群馬県北部の日本大学水上演習林内において、ブナが優占する冷温帯落葉広葉樹林の山頂(標高985m)に設置された6mのタワーを用いて渦相関法による顕熱および潜熱フラックスの連続観測を実施している。先行研究である浅香ら(2016)によれば、有効エネルギーと顕熱と潜熱フラックスの和の関係における両者の回帰直線の傾きは、風向が北方向のデータよりも南西方向のもので大きくなることを示している。本研究において、2017年1月から7月までに測定したデータについて同様に解析した結果、その回帰直線の傾きは、風向が北方向のデータでは1.04、南西方向のものでは1.23となった。本発表では、新たに取得したフラックスデータを用いて、風向の違いによって熱収支インバランスの大きさが異なる要因について報告する。

○ スロート式自記水位計と水位センサー・データロガーによる 観測値の差

○玉井幸治,野口正二,清水貴範,飯田真一,澤野真治,荒木誠(森林総研)

森林小流域からの流量観測には、従来よりフロート式自記水位計が広く用いられてきた。一方近年では、機器の精度や耐久性の向上によって、水位センサーとデータロガーを用いた観測が一般的になってきている。フロート式自記水位計は、フロートの動きに連動したペンと自記紙によって、常に水位が記録されるアナログ方式である。それに対し水位センサーとロガーの組み合わせでは、一定間隔での測定値をデータロガーに記録するデジタル方式である。そのため、測定間隔と同期しない水位変動や最高水位を測り損ねることで、洪水時の測定精度が低下するという懸念がある。

そこで本研究では、宝川森林理水試験地本流流域で2003年7~9月に発生した27回の流出イベントを対象に、フロート式自記水位計と水位センサーとデータロガーによる1分間隔での測定結果を基に、測定間隔による流出量計算値の比較を行った。水位センサーとデータロガーによる1分間隔での測定結果を間引いて、2,3,4,5,6,10分間隔のデータを作成して解析に用いた。その結果、全ての流出イベントについて、2~6分間隔で水位を記録していれば、最高水位時の瞬間流量でも5%程度の誤差に収まることが判明した。

6 ○ 多雪域森林流域における溶存イオンの流出過程の2流域比較

○玉乃井梓,木藤和紗,中野萌子,保泉亜子,瀧澤英紀,小坂泉(日大)

多雪地における融雪期は流量が多く,長期間流域が湿潤になるが,水質形成に強く影響する表層土壌の厚さや山体内の水移動など流域毎に大きく異なると考えられる場合には,渓流水の溶存イオンは流出過程の違いを強く反映し,その違いを検出できると考えられる。そこで,本研究では隣接した2流域(13.7ha,1ha)で融雪流出の観測を2015~2017年に行い,イオン濃度と流量の関係を調べ,最大積雪深が265.1cmである多雪年の2015年と,最大積雪深が228.1cmである比較的多雪の2017年の溶存イオンの流出過程の比較を行った。結果,両年で NO_3 は流量増加に対し濃度上昇, SO_4 24 は流量増加に対し濃度低下であるが,CFは流量との関係は小さく,且つ,融雪の進行と共に濃度低下の傾向が見られ,両年においてどれも同じ反応を確認することができた。一方,CFに関して2017年のみ融雪初期に流量増加に対し濃度上昇の傾向が見られた。また,2015年に比べて2017年は融雪後期の流量の多い時期に NO_3 , SO_4 2。CFがより低濃度一定で流出していた。これは,2017年の方が2015年より融雪最盛期が季節的に遅く,集中して融雪したことによると考えられ,融雪期の渓流水のイオン濃度は,流域内の流出過程のみならず,融雪特性も影響すると考えられた。

7 横積式フォワーダによる長尺材集材作業の生産性

○吉田智佳史,佐々木達也,瀧誠志郎,中澤昌彦,上村巧,鈴木秀典,陣川雅樹(森林総研),中島泰生,諸岡昇(諸岡), 図子光太郎(富山県農総技セ)

森林バイオマスの効率的搬出方法を開発するため、端材を用材と切り離さずに搬出する一体材方式を検討している。一体材は用材に比べ材長が長いことから荷台が後方にある従来のフォワーダに積載する場合、作業効率や安全性の低下が懸念される。そのため、フォワーダの荷台位置を後方から側方へ移動した横積式フォワーダを試作した。本報では、試作した横積式フォワーダと従来の後積式フォワーダを用いた集材作業の比較試験を実際の伐出現場で行い、その作業性能を評価した。試験は富山県氷見市の皆伐作業地で行い、後積式フォワーダには試作機のベース車と同型のM社MST-650VDLを用いた。積載した丸太の材長は、2m、4m、6m、8mの4種であり、積載量、作業時間、走行速度等の違いを分析するとともに、生産性を明らかにした。その結果、積載作業効率は4m材では後積式と横積式に大きな差は見られなかったが、6m材では横積式の方が効率は高く、また、走行速度は4m材では機体の改造に伴う自重の増加により横積式の方が低いものの、6m材では荷重バランスの影響により横積式の方が速くなる傾向が示された。長尺材集材における横積式フォワーダの有効性が示唆された。

71 栃木県鹿沼市私有林作業道における崩壊被害の調査票を用いた分析

○有賀一広,藤沼紀行,山本嵩久,田坂聡明(宇都宮大),斎藤仁志(信州大)

本研究では10年前に調査を行った栃木県鹿沼市私有林における作業道を対象として、調査票を用いて崩壊被害を調査し、崩壊被害に与える因子について10年前の調査や調査票を用いた他の調査地と比較分析した。今回の調査では崩壊被害は34か所を数えた。10年前の調査では崩壊地は55か所であった。これは今回の調査は作業道として通行不可能な規模を調査対象としたのに対して、10年前の調査では全ての崩壊地を対象としたためである。一方、被災地の特徴について、他の調査地と比較すると大規模な崩壊を招く恐れのある地すべり地形や断層地形による大規模な被害が少なかった。本調査では尾根中央における被害が一番多く、次いで地質境界となった。また、10年前の調査同様、傾斜が急になるにしたがい崩壊箇所は増加した。地層の形態では流盤での崩壊被害発生割合が高かった。切土崩壊は、風化が進行するにしたがい、また、切土高が高くなるにしたがい、発生割合が増加した。盛土崩壊は0次谷やV字谷といった谷地形で発生しやすい傾向にあった。また、他の調査地と比較して、本調査ではスリ付きが悪い場所や排水施設がない場所での盛土崩壊が多かった。

72 未利用森林バイオマスの破砕作業の生産性を最適化する土場残材の大きさーグ ラップルローダとグラインダを組み合わせた破砕作業のモデル化による検討ー

〇吉岡拓如(日大),櫻井倫(宮崎大),亀山翔平(日大院),井上公基(日大),Bruce Hartsough(UC Davis)

既報(吉岡2017)において筆者らは、林道端土場に集積された林地残材をグラップルローダとグラインダにより破砕する作業の時間観測を行い、大きさの異なる3つの土場残材の破砕作業の生産性を算出した。その結果、サイズ小(土場面積300 m^2)が21.73全乾トン/時、サイズ中(同720 m^2)が30.65全乾トン/時、サイズ大(同1,050 m^2)が24.49全乾トン/時であったことから、破砕作業を想定した場合の土場残材には、大きすぎず小さすぎず、適切なサイズが存在することが示唆された。そこで本研究は、グラップルローダとグラインダを組み合わせた破砕作業をモデル化することにより、土場残材の適切なサイズを検討した。モデルより算出された生産性は、サイズ小が21.78全乾トン/時、サイズ中が31.17全乾トン/時、サイズ大が24.27全乾トン/時となったことから、概ね再現性のあるモデルを構築できたと考えられた。このモデルによる生産性は、土場面積710 m^2 における破砕作業が最も高く、31.24全乾トン/時であった。

73 画像解析による木材の吸放湿性の評価

○寺尾美里矢(日大),宮野則彦(日大)

木材の諸特性を明らかにし、さらに多様な利用法を追求する上で、その特性・機能をより簡便に評価する方法が必要である。本研究では、木材の吸放湿特性を簡便に評価することを目的として、各種木材試料の木口面を実体顕微鏡で観察し、その画像データを基に非破壊的に木材の吸放湿特性と道管要素の形状や分布との関係を検討した。試料は国産材広葉樹25種を対象とした。これらの試料の吸放湿性を測定した後に、同じ試料の木口面画像から道管等の木口面表面に存在する空隙の面積や直径を測定した。その結果、画像から得られた空隙量がほぼ同程度であるにも関わらず、吸湿量が大きく異なる試料があった。これらについて検討した結果、空隙の個数や直径分布に差異が認められた。また、単位面積当たりの空隙の総量や環孔材・散孔材、密度、木取りなどにより分類することで、より精度のある評価が可能になると考えられる。

7 △ 木材乾燥スケジュール簡易決定法による国産広葉樹の人工乾燥温度特性

○齋藤周逸(森林総研),長谷川良一(岐阜生活技研),土井基生(岐阜森林研),池田元吉(熊本林指)

国内の広葉樹材は、主に製紙用チップやバイオマス燃料として利用されている場合が少なくない。その一方で、本来の利用目的の中心である家具や内装材などの原材料としての供給は、乾燥原板の輸入等によって減少してきていた。現在、この輸入材は、世界的な流通変化や円安による価格上昇等により入手が難しくなってきた。ここでは国内における広葉樹原料確保のために利用を進めている早生樹や従来から家具内装材の原料として需要がある樹種を対象に木材乾燥スケジュール簡易決定法試験を行い、人工乾燥温度特性を従来のデータと比較検討し、その利用の可能性を検討した。

75 水源林施業による光環境の変化が土壌の窒素無機化に及ぼす影響

○牧すみれ(農工大),戸田浩人,崔東壽(農工大),内山佳美(神奈川県自然保セ)

水源林では水質形成を含む水源涵養機能の向上を目的として、複層林化・針広混交林化などが推進されている。そのためには、定性間伐だけでなく群状や列状の強度間伐など、従来の保育作業とは異なる施業を行う必要がある。これらの施業による環境変化が土壌の窒素動態に与える影響要因を把握しておくことは、渓流水質保全において重要である。これまで、強度列状間伐では伐採の有無のみならず、斜面方位で土壌の窒素動態に違いが見られると報告されている。これは、光環境の差から生じる地温等の違いが、窒素無機化活性に影響した結果と推察される。本研究では、群状伐採などを実施した水源林流域の斜面方位による光環境の違いが、季節ごとの窒素無機化量に及ぼす影響を検討した。相模川水系相模川上流部に位置する貝沢流域の小流域内に、群状伐採区、定性間伐区を設定し、窒素無機化量(バリードバッグ法)、光環境(SRI×開空度)、地温(10cm深)などを調査した。その結果、各季節でSRI×開空度の増大に伴い地温及び窒素無機化量が大きくなる傾向があった。また、地温が高くなると窒素無機化量が指数関数的に増加し、施業法等でその増加傾向に違いが見られた。

76 降雨遮断処理による土壌水分変動が土壌呼吸におよぼす影響 - 室内培養による根・リター・土壌からのCO2発生速度の温度依存測定 -

○阪田匡司,古澤仁美(森林総研)

気候変動による気温や降雨パターンの変動に伴って森林生態系の炭素動態の主要なフローである土壌が大きく変動することが予想されることから、土壌呼吸と環境要因との応答性、特に温度に対する応答性(温度依存性、Q10)を明らかにすることは森林生態系の物質動態解明にとって重要な課題である。我々は土壌水分の変動が土壌呼吸の温度依存性にあたえる影響を評価することを目的とし、茨城県かすみがうら市に位置する森林総合研究所千代田苗畑構内のスギ人工林で降雨遮断処理試験による土壌呼吸観測をおこなっている。昨年度、降雨遮断処理によって土壌呼吸のQ10値が変動することを報告した。本研究では土壌呼吸の内訳である根・リター・鉱質土層を降雨遮断処理区および対照区から採取し、室内において異なる温度で培養し、それらの呼吸速度のQ10値を測定した。降雨遮断処理区の方が根・リター・鉱質土層とも含水率は小さく、それらの単位重量あたりの呼吸速度は小さかったが、それらの呼吸速度のQ10値には明瞭な違いは認められなかった。

77 シイタケ(Lentinula edodes)を植菌した木材の分解呼吸速度と環境ストレスへの 応答

○ 亲山知子,松室諒,上村真由子,丸山温(日大),山口宗義,小松雅史(森林総研)

倒木などの粗大有機物は森林生態系の主な構成要素であり、落葉や土壌有機物とともに森林の分解系を支えている。この分解系に対して環境ストレスがどのように作用するのか未解明な点が多い。そこで本研究では、シイタケを植菌した木材を室内培養し、高温、湛水、乾燥の3種類の環境ストレスを与え、木材の分解呼吸速度の応答を明らかにすることを目的とした。直径6cm、厚さ3cmの木材(n=103)に種駒植え付け用の穴を開け、70℃で絶乾後、水浸した状態でオートクレーブし、シイタケの種駒を植え付けた。コントロールとして種駒を植え付けない材も用意した(n=4)。木材をガラス瓶に入れ、室内培養した。培養開始から2ヶ月経過後、サンプルを4群に分け、1群は環境ストレスなし、残り3群に高温・湛水・乾燥ストレスを与えた。培養初期は月に1度程度、環境ストレスを与えた後は週に1度程度の頻度で分解呼吸速度の測定を行った。呼吸速度の測定は密閉できる容器に赤外線ガスアナライザーと共に入れ、容器内のCO2濃度の上昇速度から計算した。分解呼吸速度のストレスへの応答の大きさはストレスの種類により異なり、高温、湛水、乾燥の順に大きかった。

78 福島県十万山の森林火災発生直後の調査

○金子真司,後藤義明,田淵隆一,赤間亮夫,池田重人,篠宮佳樹,今村直広(森林総研)

福島県の十万山(浪江町・双葉町)で、2017年4月29日に発生した森林火災(5月10日鎮火)の影響を把握するために、5月17-18日に消防関係者や行政担当者らともに現地調査を行った。5月17日は山頂部付近のアカマッ林の延焼箇所を調査し、5月18日は南側の山麓のスギ林の延焼箇所を調査した。その際に、火災で幹の片側が焼けた立木から、燃焼樹皮と非燃焼樹皮を採取する(アカマツ3本、スギ1本)した。さらに、アカマツ林2か所とスギ林2か所において延焼箇所と非燃焼箇所から落葉層とその下の土壌(0-5cm)を採取した。採取した試料はゲルマニウム半導体検出器で Cs-134とCs-137の濃度を測定した。調査の結果、アカマツでは調査した立木3本のうち2本で、燃焼樹皮が非燃焼樹皮に比べて、現存量が小さく、放射性Csの濃度と蓄積量も少なかった。一方、落葉層や土壌は、燃焼区と非燃焼区で放射性Csの濃度と蓄積量の違いに一定の傾向は認められなかった。アカマツの燃焼樹皮において放射性Csの濃度や蓄積量が小さかった理由は、燃焼によって脱落や煤煙が発生し、樹皮の一部が失われたためと推察される。

70 福島第一原発事故で汚染された様々な樹木種の葉内137CsとK濃度の関係

○田中憲蔵,齊藤哲,三浦覚(森林総研),梶本卓也(森林総研東北),小林奈通子,田野井慶太朗(東大)

福島県大玉村に設置した調査地でコナラなど様々な樹種の葉を2014年(16種)と2015年(12種)に採取した。試料は樹木個体を伐採し、樹冠内の葉をよく混ぜ合わせたのち採取した。試料は乾燥後粉砕しゲルマニウム半導体検出器(GEM20-70)を用いて放射性セシウム(137 Cs)濃度を測定した。樹種間で 137 Cs濃度に大きな違いが見られた。測定した2年とも種間で似た傾向が見られ、最も高い値を示したコシアブラは低い値を示したミズキに比べいずれの年も20倍以上高い値を示した。次に、Csとよく似た挙動を示すと考えられているカリウム(K)に着目した。葉のK濃度は、ICP発光分光分析法で定量した。K濃度は種間で数倍の違いがみられた。また、各樹種の葉の 137 Cs濃度とK濃度の関係、またKと同時に測定できた他の7元素(Al, B, Ca, Fe, Mg, Mn, Na)についても同様の比較を行った。今回の講演ではこれらの結果について報告する。

80 コナラ萌芽枝・自生幼齢木及び植栽木幼齢木へのカリウム施用による放射性セシ ウム吸収抑制効果

○福田研介,井坂達樹,高田守男,寺内瞳,岩見洋一(茨城県林技セ)

茨城県内のきのこ原木林伐採跡地において、2箇所の萌芽枝、1箇所の実生幼齢木自生地、3箇所の植栽試験地を設け、それぞれにカリウム肥料を施用し、土壌(深さ0-5cm、5-10cm、10-15cm)の交換性カリウム量、コナラ(萌芽枝、植栽及び自生した幼齢木)の幹の放射性セシウム137(以下Cs-137)濃度を測定した。平成27年度までに、植栽したコナラ幼齢木にカリウム肥料を施用する試験を行い、1成長期経過後の葉部のCs-137濃度を測定し、カリウムがコナラ幼齢木の137Cs吸収を抑制する効果を明らかにしたが、さらに1カ年経過後の状況や萌芽枝・自生した幼齢木への施用効果についても報告する。

81 野生きのこの放射性セシウム濃度とその子実体近傍の土壌の放射性セシウム 蓄積量

○小川周太(日大),太田祐子(日大),小松雅史(森林総研)

野生きのこの放射性セシウム濃度は、種や属、生活タイプなどによって異なるとされる。また、同一サイトで採取された同一種でも放射性セシウム濃度は異なる例が報告されているが、濃度差を生じる要因は解明されていない。そこで、濃度差が子実体近傍の土壌の放射性セシウム蓄積量の不均質性によって生じると仮定し、同時発生した子実体とその発生地点の土壌やリターのCs137濃度の相関を調べた。茨城県つくば市にあるヒマヤラスギ林で、2つのプロット(A,B)を設置し、同時発生したススケヤマドリタケ子実体それぞれ10、14個体合計24個体と子実体発生地点のリターおよび表層土壌のCs137濃度を測定した。その結果、プロット間でリターと表層土壌のCs137蓄積量には有意な差が認められず、子実体のCs137濃度には有意な差が認められた。プロットA、B共に個別の子実体のCs137濃度とその子実体近傍のリター、あるいは表層土壌のCs137蓄積量の間には有意な相関は認められなかった。これより、ススケヤマドリタケ子実体のCs137濃度の差は、発生地点のリターあるいは表層土壌のCs137蓄積量以外の要因に影響されることが示唆された。

山口晶子 (茨城県林技セ)

きのこ類は、一般的に他の生物に比べて放射性セシウム(以下Cs)を吸収しやすいが、種類によりその程度は異なる。

ハタケシメジは、施設内での菌床栽培試験において、子実体のCs濃度が低いことが明らかにされている。演者らも、先行研究において、露地環境でプランター栽培したハタケシメジの伏込当年に発生する子実体のCs濃度は、培地に比べて非常に低くなることを報告した。しかし、ハタケシメジは伏込翌年も子実体が発生するため、子実体へのCs移行特性を論じるには、2年目子実体のCs濃度と培地(菌床)のCs濃度との関係を明らかにする必要がある。そこで、Cs 濃度の異なる培地を3~6種類用いて作成したハタケシメジ完熟菌床を、プランター及びスギ林に伏込み、発生する子実体のCs濃度を2年間調査した。

その結果、プランター及びスギ林栽培において、2年目に発生する子実体のCs濃度は、培地のCs濃度の高低に関わらず、1年目の子実体よりも高いことが明らかになった。これは、ハタケシメジ菌糸により菌床の分解が進み、菌床から菌糸を通じて子実体へのCs移行量が増えたためと考えられる。

○清野嘉之,赤間亮夫(森林総研)

福島第一原発事故により野外に放出された放射性セシウムは、放射性崩壊により減衰しながら、平衡に向けて生態系内で移動を続けている。植物の種によって生活形やそれを反映した物質代謝が異なるので、植物体の放射性セシウム濃度やそのトレンドも植物の種によっていろいろである可能性がある。そこで、2012年春から福島県を中心に200種あまりの野生山菜を採取して放射性セシウム濃度を調べている。ここでは2016年春までに同一個体(群)から春の検体を繰り返し採取した19種について、セシウム137濃度の経年的トレンドを評価した結果を報告する。濃度は2016年9月1日を基準日に減衰補正した。濃度が減少傾向の13種:クサソテツ、ウド、タラノキ、ニワトコ、ミツバアケビ、リョウブ、フキ、カタクリ、ヨモギ、ワラビ、ノコンギ ク、ヤブレガサ。濃度があまり変わらない3種:ツルアジサイ、イワガラミ、ゼンマイ。濃度が増加傾向の3種:コシアブラ、ヤマドリゼンマイ、ハナイカダ。

田中豆(森林総研)

鹿児島県薩摩半島で生産されるツゲ材は古くから印鑑や櫛の材料などに利用され、その硬さや目の細かさから高い評価を得てきた。しかし、近年はプラスチックなどの他素材や性質の似た外国産材による代替化も一方で進みつつある。本研究は薩摩半島におけるツゲ材の生産と加工に関わる動向について明らかにすることを目的とする。鹿児島県の公表する統計によれば近年のツゲの生産量は年間30~40トン程度で推移しているが、一次加工業者に対する聞き取りからは、少なくとも140トン以上が毎年利用されていることが明らかになった。ツゲは農家の庭先や農地の縁などに植えられていることが多く、生産する農家にとっては副収入をもたらす産物に位置づけられる。生産者からの買い取りに際してかつては仲買人による仲介が一般的であったが、近年は仲買人の介在が減少している。ツゲ材の最大の需要者である印鑑製造業者に対する聞き取りからは、印鑑材料としての需要は他材料との競合などのために減少傾向にありながら依然として底堅いこと、並行して品質に対する要求がより一層高まっていることが明らかになった。

85 松くい虫被害木のバイオマス燃料利用の可能性と課題

○大塚生美(森林総研東北),中村克典(森林総研東北)

松くい虫被害拡大を阻止するには、被害木は早期に完全に駆除される必要があるが、予算や労力の不足から未処理で放置されることも少なくない。これらの被害木は、バイオマス利用の観点からすれば未利用の資源であり、チップ化して燃料として利用すれば資源を有効利用しつつ松くい虫防除のための駆除も実現することになる。バイオマス利用の先進地域である東北地方には、松くい虫被害材をバイオマス燃料として活用する先進的な取り組み事例が見られるが、事業として確立するにはまだクリアすべき課題が多い。本研究は、岩手県を事例地として松くい虫被害材のチップ化、燃料消費の事例について、生産・流通の効率化、事業化に向けた問題点を抽出し、持続可能な被害材利用モデルを構築することを目的としている。本報告では、以上の現状を分析し、被害木が除去された後の資源再生も視野にいれた木質バイオマス利用の可能性と課題について報告する。謝辞:本研究は、農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業「薬剤使用の制約に対応する松くい虫対策技術の刷新(課題番号:27020C)」により実施した。

🞖 🔓 地域のインフラストラクチャーの管理問題(渡良瀬遊水池を事例に)

劉 妍 (東大)

渡良瀬川は勾配が急峻であるため、常に氾濫が発生していた。足尾銅山での森林の乱伐、鉱煙、深刻な土壌 流出などの被害が引き起こされた。1896年の大洪水より、銅山から大量の汚染物質が下流域に流れ、広範囲に 深刻な影響を及ぼした。

これを受け、政府は1907年に、渡良瀬川と利根川の合流点に近い栃木県谷中村を鉱毒沈殿池の敷地として強制買収し、谷中村は廃村となった。急流である渡良瀬川の氾濫で鉱毒被害の影響域を拡大させることに歯止めをかけるため、渡良瀬川遊水池内に三つの調節池が整備された。自然の浄化機能を利用し、渡良瀬遊水池内の水質改善に資するものとして、ヨシを主体とする湿地が調節池内や河川敷に整えられた。

ただ、ヨシ原の健全を図るために実施されたヨシ焼きは数多くの問題をもたらした。また、ヨシをはじめとする在来種の生育妨害に影響を及ぼし、現存する生態系環境の保全・維持及び渡良瀬遊水池の治水・利水機能の向上への影響を念頭に、増殖した外来種問題への対処も喫緊の課題であろう。その為、本研究では、主に渡良瀬遊水池の整備経過や維持・管理上における現存の課題について論じたい。

段 / 林業地域高校における森林・林業教育の変化−京都府立北桑田高校を事例に−

○林宇一(宇都宮大),西山瑠美(岐阜県立郡上高)

本研究では、井上・大石(2013)が学習指導要領分析より作成した、戦後から現在までを4つの時期区分を用いて北桑田高校の変化を整理し、北桑田高校の教育体制の変化について、整理していく。結果、I期では学習指導要領では林業は農業の付随過程として位置づけられていたが、北桑田高校では各種林業施設の整備が進み、教職員確保など地域住民の協力の下で発展がみられた。II期では「勤労」が重視されるようになるが、北桑田高校でも演習林に宿舎が建設されて演習林実習の拠点が作られた。III期では、授業内容の厳選と授業時数の削減が進められる中、北桑田高校では実習授業が多く組まれ、また地域住民を対象に土曜講座を開講するなど、活発な教育活動が行われていた。IV期では職業教育という位置づけが薄らぐ中で、北桑田高校でも林業作業実習は減少し、むしろ林産業作業を中心とした実習が中心となっていく。卒業生も、林業・林産業関連以外への就職が増加していく。北桑田高校の教育活動の変化には、学習指導要領のみならず地域林業の盛衰もまた少なからぬ影響を及ぼしていることが示唆された。

8 森林教育に関する教員研修における参加者のニーズと意識の変化 -2017年度東京都の研修(竹細工/造形ワークショップ)の事例から-

○田中千賀子(武蔵野美大),井上真理子(森林総研多摩)

森林や林業への理解を図る教育活動の必要性が説かれて久しい。特に学校教育との連携を図るためには政策的な支援が不可欠であるのと同時に、学校教育の実態に即した適切なプログラムの考案もまた重要である。森林教育に関する教員研修の先行研究では研修の実施上の課題が提示されたが、参加教員の担当教科などをふまえた個別のニーズやプログラムを質的に分析するまでには至っていない。参加者の森林教育への理解、研修に期待している内容、研修前後の意識の変化などを把握する必要があり、さらに意識の変化に与えた要因を分析することで、適切なプログラムの考案に必要な要素を提示できると考える。よって本研究では、2017年度に東京都森林課と多摩森林科学園が連携して実施した教員研修を対象にして、参加した東京都教員の自己評価、自由記述、ディスカッションでの発言内容などを用いて、竹細工及び造形ワークショップのプログラムへの評価、参加者の意識の変化やその要因を考察した。その結果、参加者の森林教育に対する興味の持ち方の多様さや傾向が明らかになり、意識の変化の要因としてプログラムの内容だけでなく、開催場所なども影響していることが確認できた。

東京都による木育活動の支援事業の展開にみる学校教育との関わり

○井上真理子,大石康彦(森林総研多摩),佐伯有理(東京都産業労働局)

森林・林業行政では、森林・林業への理解を求める活動や、木と親しみ木の理解を図る木育活動が進められている。活動の推進には、学校教育との連携が有効であるが、林野行政が教育行政に関わる事は多くない。東京都産業労働局森林課では、重点的な森林・林業施策を示した「森づくり推進プラン」(2014年改訂)で、多摩産材利用促進に向けた木育活動の推進を掲げ、学校教育などの支援を行っている。そこで、過去5年間の東京都の木育活動の支援事業について、学校教育との関わりの点から整理した。新たな事業には、保育園・幼稚園等での木育活動と内装木質化・木製遊具等整備費の支援(2013~)、小・中学校用木育Webサイト教材(「東京の木・森のしごと」開設(2014年~)、「多摩産材木工・工作コンクール」と体験ツアー(「東京の木を知るわくわく体験ツアー」)(2015年~)、「多摩産材副教材利用事業」(2016年~)が実施された。学校教育とは、教員からの意見聴取やアンケート、小学校でのモデル授業(2014年度)、教育庁の事業説明会参加(2015年)、教育委員会との協力(2016年~)で関わっており、支援方法の工夫がなされていた。

○ 身近な自然環境を利用した「森林散策カウンセリング」の実践と課題

○竹内啓恵,上原巌(東京農大),長井聡里,川畑真里子(㈱JUMOKU)

これまで行なってきた「傾聴散策カウンセリング」の研究事例から、森林環境もカウンセリングの場となり得ることを示してきた(2013, 2014, 2015, 2016, 2017 関東森林学会,日本森林学会,日本森林保健学会,日本カウンセリング学会)。今回の発表では、面接終結後のクライエント15名に実施したアンケート結果から、「カウンセラー」についての回答を集計し、森林環境をカウンセリングの場として行うカウンセラーの役割について考察することを目的とした。その結果、「自然環境の状況や自然関連に詳しい人なら、誰もがカウンセラーができると思いますか?」という問いに対し、全員が「できない」という回答が得られた。またカウンセラーに求める資質として、「安心感」「傾聴力」「気遣い」「配慮」「落ち着きさ」「穏やかさ」「無圧追感」であり、その上で、自然知識を押し付けがましくなく伝達する技術力が示された。

※2017年3月より「傾聴散策カウンセリング」という呼称を「森林散策カウンセリング」に変更した。

91 川名里山レンジャー隊に環境教育プログラムの実施を依頼する担当者の意識 -神奈川県藤沢市川名緑地の保全を目的とした団体の活動-

○早川尚吾(日大院),杉浦克明(日大)

道路開通計画のある藤沢市川名緑地の保全を目的とした学生主体のボランティア団体に川名里山レンジャー隊がある。その活動の一つに主に子どもを対象とした環境教育活動が展開されている。環境教育活動は公募によって実施しているものもあるが、小学校、公民館、子ども会からは直接依頼を受けて実施している。そこで、本研究の目的は、依頼してきた担当者を対象に、レンジャー隊に教育プログラムを依頼する目的やプログラムに対する要望等について分析し、レンジャー隊や川名緑地に対する意識を明らかにすることである。2016年度に依頼をしてきた小学校の教員、公民館担当者、こども会担当者の計14名を対象に、アンケート調査を実施した。その結果、実施理由は地域の自然の有効活用であり、実施目的は子どもに自然体験や自然を知る機会を提供するためといった回答が多く、レンジャー隊は子どもたちの地域の自然への認知に貢献しているといえる。その一方で、道路問題など地域の自然にある課題について関心がない担当者もいることが明らかとなった。よって、子どもへの自然体験の重要性は認識しているものの、地域の自然に対する関心は低いといえよう。

○杉浦克明,稲川学志,木戸圭介(日大)

横浜市の市民の森制度(1971年制定)は、土地所有者等の協力のもと緑地を保護し、市民の憩いの場として利用することを目的としたものである。2016年4月1日現在、43ヶ所が横浜市民の森として指定されており、36ヶ所が開園している。そこで、本研究の目的は、市民の森制度の仕組みを明らかにするとともに、市民の森制度設立目的にある市民の憩いの場としての実態を明らかにすることである。調査対象は開園している36ヶ所とした。調査方法は現地調査と市職員への聞き取り調査である。制度の仕組みとしては、土地所有者と市との間で10年以上の市民の森の契約が結ばれる。契約された土地の開発や形質の変更は禁止となる。実態については、利用者の利用目的としては主に散歩、ランニング、野鳥観察、ピクニックが挙げられる。しかし、アクセス方法わかり難い場所やゴミが散乱している場所も見られた。緑地保全としては効果を発揮していると考えるが、憩いの場として多くの人に利用してもらうには、市民の森の認知度を上げるための広報活動の強化、市民の森へアクセスを容易にする案内の充実、利用者に対するゴミに関するマナー向上の促進が必要だろう。

93 森林体験活動の構造類型 −15事例の内容分析に基づく試案の提示−

○大石康彦,井上真理子(森林総研多摩)

森林体験活動の内容は多岐にわたっている。大石・井上(2012)は、森林体験活動368事例の内容を基に、森林体験活動を森林資源、自然環境、ふれあいの3群40種に集約した。一方、大石・井上(2016)は、キャンプの活動42事例の中に、合計18類の森林体験活動が含まれていたことを明らかにしており、キャンプの活動には入れ子構造がみられることがわかっている。本研究は、キャンプ以外の森林体験活動にもキャンプの活動と同様の入れ子構造が存在することを明らかにした上で、森林体験活動の構造類型試案を提示するものである。森林体験活動15事例のビデオ記録を基にそれらの内容を分析した結果、単一の活動で構成された[単一型]が7事例、複数(2~6種)の活動で構成された[複数型]が8事例あった。さらに[複数型]には、関連した内容の活動が組み合わされた[複数関連型]が3事例、直接的な関連がない内容の活動が組み合わされた[複数非関連型]が3事例、関連した内容の活動の組み合わせと共に直接的な関連がない内容の活動も組み合わされた[複数複合型]が2事例みられた。以上の結果から、森林体験活動の構造類型は4タイプに区分できると考えられた。

第7回関東森林学会大会 講演要旨集 平成29年10月発行

編集者:編集担当理事 千葉幸弘

〒305-8687 茨城県つくば市松の里1

国立研究開発法人森林研究·整備機構 森林総合研究所

TEL 029-829-8213 FAX 029-874-3720

発行者:行事担当理事:齋藤央嗣

〒243-0121 神奈川県厚木市七沢 657

神奈川県自然環境保全センター

TEL 046-248-0321 FAX 046-247-7545

【 2017年10月6日 http://www.kantoforest.jp/ に掲載 】