

第4回中部森林学会大会 プログラム・講演要旨集

主催：中部森林学会

共催：一般社団法人 日本森林学会

一般社団法人 日本森林技術協会

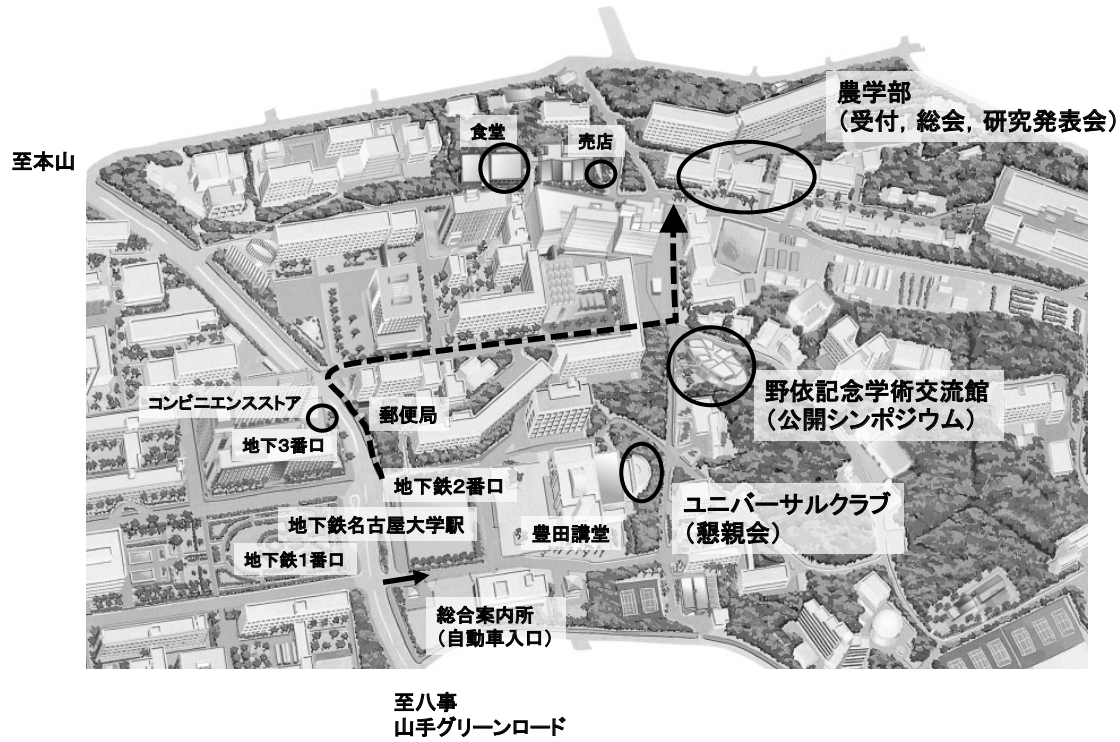
後援：名古屋大学大学院生命農学研究科

2014年10月25日（土）～26日（日）

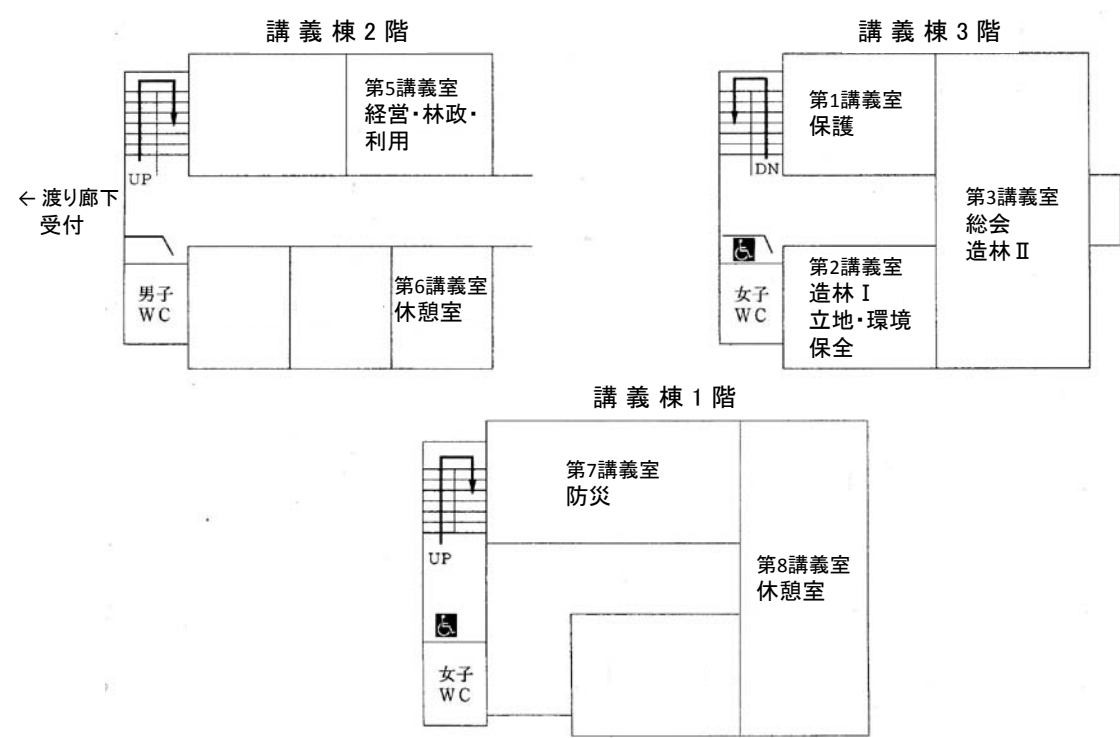
名古屋大学農学部・野依記念学術交流館

会場案内図

名古屋大学構内



農学部講義棟



会期・会場・スケジュール

会期：2014 年 10 月 25 日（土）～26 日（日）

会場：名古屋大学農学部・野依記念学術交流館

スケジュール：

10 月 25 日（土）

8:30～	受付	（農学部管理棟と講義棟の間の渡り廊下）
9:00～ 9:50	総会	（農学部第 3 講義室）
10:00～17:00	研究発表会	（農学部第 1, 2, 3, 5, 7 講義室）
17:30～19:30	懇親会	（ユニバーサルクラブ）

10 月 26 日（日）

9:30～	受付	（野依記念学術交流館）
10:00～14:30	公開シンポジウム	（野依記念学術交流館）

山ではたらくということ
—林業の担い手の“いま”と“これから”—

発表者の方へ

- ・プレゼンテーションファイルは、各発表会場の会場係に提出してください。
- ・午前に発表される方は 9:00～9:50 に、午後に発表される方は 12:00～12:50 にファイルを受け付けます。ただし、造林 II（第 3 講義室）で午前中に発表される方は受付にてファイルを提出してください。
- ・ファイル提出に用いる媒体は、USB メモリです。
- ・Windows 7 と PowerPoint 2013 がインストールされたコンピューターを準備しますので、発表に用いるファイルはこの組み合わせで表示できる形式にしてください。
- ・ファイル名は、「発表番号＋筆頭発表者名」（例：101 鈴木）としてください。
- ・最近 USB メモリを介したウィルス感染の事例が増えていますので、ウィルスチェックなど USB メモリの管理はご自身でお願いします。万が一、会場設置のコンピューターからウィルスの感染が起こった場合でも、大会運営委員会としては一切責任を負うことができません。
- ・発表時間は、発表 12 分、質疑応答 3 分の合計 15 分です。時間の合図として、10 分に一鈴、12 分に二鈴、15 分に三鈴を鳴らします。
- ・発表者の方には次の発表の座長をしていただきますようお願いいたします。ただし、午前・午後最初の発表は、各発表会場の責任者が座長を担当します。

車でお越しの方へ

正門（総合案内所のある入り口）から入り、入り口で外来入構・駐車許可の手続きを行い、適宜、空いている駐車場に駐車してください。

10月25日（土） 総会・研究発表会・懇親会

タイムテーブル

		発表会場(講義室名)							
開始時刻	終了時刻	保護	造林I	立地・環境保全	造林II	経営	林政	利用	防災
		第1講義室	第2講義室		第3講義室	第5講義室			第7講義室
9:00	9:50	総会(第3講義室)							
10:00	10:15	101	201		301	501			701
10:15	10:30	102	202		302	502			702
10:30	10:45	103	203		303	503			703
10:45	11:00	休憩	204		304	504			704
11:00	11:15	104	205		休憩	休憩			休憩
11:15	11:30	105	休憩		305	505			705
11:30	11:45	106	206		306	506			706
11:45	12:00	107	207		307	507			
12:00	13:00	休憩(昼食)							
13:00	13:15	108		208	308		508		707
13:15	13:30	109		209	309		509		708
13:30	13:45	110		210	310		休憩		709
13:45	14:00	111		休憩	311			510	休憩
14:00	14:15	112		211	休憩			511	710
14:15	14:30	休憩		212	312			512	711
14:30	14:45	113		213	313			休憩	712
14:45	15:00	114		214	314			513	713
15:00	15:15	115			315			514	714
15:15	15:30	116			316			515	休憩
15:30	15:45	117			休憩			516	715
15:45	16:00				317			休憩	716
16:00	16:15				318			517	717
16:15	16:30				319			518	718
16:30	16:45				320			519	719
16:45	17:00				321			520	720
17:30	19:30	懇親会(ユニバーサルクラブ)							

表中の3桁の数字は発表番号。

保護（第 1 講義室）

発表 番号	発表時間	演題	発表者
101	10:00-10:15	ギャップ形成が原生林に生育するモミ実生と成木の外生菌根群集に及ぼす影響	水野智美（三重大生資）・和中愛由・松田陽介（三重大院生資）
102	10:15-10:30	塩化ナトリウムの添加が <i>Cenococcum geophilum</i> を接種したクロマツ実生の生育に及ぼす影響	山川舞・松田陽介（三重大院生資）
103	10:30-10:45	クロマツの天然下種更新地における線虫接種による除伐方法の検討	池田虎三・小倉晃（石川県農林研）
	10:45-11:00	休憩	
104	11:00-11:15	岐阜県におけるマイマイガの大量発生とスギ、ヒノキ植栽木への被害	大橋章博（岐阜県森林研）
105	11:15-11:30	シキミのフシダニ被害について	中島寛文・石田朗・山下昇（愛知県森林セ）
106	11:30-11:45	少量樹幹注入処理によるカツラマルカイガラムシ防除方法の検討	岡田充弘（長野県林総セ）
107	11:45-12:00	どのような森林環境がネブトクワガタの保全に必要なのか？一樹液と腐朽材の選好性からみた病虫害とその防除処理の影響―	加藤啓司・梶村恒（名大院生命農）
	12:00-13:00	休憩	
108	13:00-13:15	知多半島におけるナラ枯れ総合防除の効果 ―未防除被害地と比較して―	福田秀志（日福大健康）・小堀英和（樹木医会愛知）・平田晋一（日福大健康）・衣浦晴生（森林総研関西）
109	13:15-13:30	幹に設置した簡易な衝突板型トラップによるカシノナガキクイムシの捕獲	加藤徹（静岡県農林研森林研セ）
110	13:30-13:45	冬期の気温および積雪がカシノナガキクイムシの発生に及ぼす影響	大橋章博（岐阜県森林研）
111	13:45-14:00	カシノナガキクイムシによって発生した枯死木の残存形態の経年変化	松浦崇遠・中島春樹（富山県森林研）
112	14:00-14:15	コナラ直径-辺材率関係の南伊豆地域と他地域との比較	澤田晴雄・辻和明・辻良子・小林徹行・井上広喜・鴨田重裕（東大演樹芸研）・鎌田直人（東大演秩父演）
	14:15-14:30	休憩	
113	14:30-14:45	愛知県三河山間地におけるニホンジカのラインセンサス ―秋と春の調査結果から―	石田朗・江口則和・山下昇（愛知県森林セ）・高橋啓（穂の国森林探偵事務所）
114	14:45-15:00	愛知県東部地域におけるニホンジカの個体数指標の推定	江口則和・石田朗・山下昇（愛知県森林セ）・高橋啓（穂の国森林探偵事務所）・鈴木千秋・岡田良平・佐藤亮介（マップクエスト）
115	15:00-15:15	熊野市内のヒノキ植栽地におけるススキ等によるシカ食害軽減の可能性	奥田清貴（三重県林研）・島田博匡（三重県津農林）
116	15:15-15:30	多雪地域に設置したツリーシェルター型資材の融雪後の状況	岡本卓也・渡邊仁志・和多田友宏・田中伸治（岐阜県森林研）
117	5:30-15:45	若齢造林地におけるニホンカモシカによるヒノキ苗食害の発生状況	安藤正規（岐阜大応生）・中村大輔（自然環境研究セ）・川添峰夫（関東森林管理局天竜森林管理署）

造林Ⅰ・立地・環境保全（第2講義室）

発表番号	発表時間	演題	発表者
201	10:00-10:15	在来種ネズミモチと外来種トウネズミモチの開花フェノロジーと花形態の種間比較	梶山ハイジ（三重大生資）・鳥丸猛・木佐貫博光（三重大院生資）
202	10:15-10:30	松阪市碧川の北限集団におけるハマボウの開花フェノロジーと結実との関係	渡邊慎二（三重大生資）・鳥丸猛・木佐貫博光（三重大院生資）
203	10:30-10:45	三重県多度イヌナシ自生地におけるマメナシの訪花昆虫相と送粉者の推定	鶴田燃海（岐阜大応生）・牧村郁弥（岐阜県恵那農林事務所）・山崎和久・向井譲（岐阜大応生）
204	10:45-11:00	イワガラミ葡萄シュートの負の光屈性	加藤正吾（岐阜大応生）・亀井翔太郎（岐阜大院応生）・川窪伸光・小見山章（岐阜大応生）
205	11:00-11:15	イワガラミ登攀シュートの屈性反応	秋吉由佳（岐阜大院応生）・川窪伸光・小見山章・加藤正吾（岐阜大応生）
	11:15-11:30	休憩	
206	11:30-11:45	ヒノキ光合成の季節変化におよぼす大気飽差と土壌水分の影響	麦島啓央（信大院農）・小林元（信大農AFC）
207	11:45-12:00	スギ由来 KUP 系カリウムトランスポーターの輸送機能の解析	西脇宏一・細尾佳宏（信大農）
	12:00-13:00	休憩（昼食）	
208	13:00-13:15	白馬岳の山火事跡地のモニタリング調査について	渡邊修（中部森林管理局中信森林管理署）・有賀茂（中部森林管理局中信森林管理署白馬森林事務所）・佐々木明彦（信大山岳研）
209	13:15-13:30	ナラ枯れ前後の溪流水の硝酸態窒素濃度の比較	今村直広・五名美江・田中延亮・蔵治光一郎（東大演生態水文研）
210	13:30-13:45	溪流の落葉分解過程に水流が及ぼす影響	金指努（名大院生命農）
	13:45-14:00	休憩	
211	14:00-14:15	東海地方に生育するヒノキ林細根の窒素濃度と呼吸速度	宮谷紘平（名大院環境）・谷川東子・牧田直樹（森林総研関西）・平野恭弘（名大院環境）
212	14:15-14:30	タカノツメの Zn, Cd 集積特性と内生菌との関係	岡野由季（名大農）・櫻井美鈴・富岡利恵・竹本大吾・竹中千里（名大院生命農）
213	14:30-14:45	放射性セシウムで汚染されたコシアブラの根系におけるアーバスキュラー菌根菌の分布	出口世太郎（名大農）・竹中千里（名大院生命農）・松田陽介（三重大院生資）・杉浦祐樹（名大院生命農）・小澤創（福島県林研セ）
214	14:45-15:00	樹木におけるセシウムの存在形態について ―有機物との関係―	原竜弥（名大農）・富岡理恵・竹中千里・青木弾・福島和彦（名大院生命農）

造林Ⅱ（第3講義室）

発表 番号	発表時間	演題	発表者
301	10:00-10:15	スギ精英樹交配苗のコンテナ育成試験	山本茂弘（静岡県農林大学校）・袴田哲司・近藤晃（静岡県農技研森林研セ）
302	10:15-10:30	信濃町霊仙寺国有林におけるスギコンテナ苗の1年目の生残結果	城田徹央（信大農）・大矢信次郎（長野県林総セ）・小濱光弘・齋藤仁志・岡野哲郎（信大農）
303	10:30-10:45	スギおよびヒノキコンテナ苗の厳冬期における植栽 ―静岡県富士山麓における事例―	近藤晃・袴田哲司（静岡県農技研森林研セ）
304	10:45-11:00	ササ生地におけるコンテナ苗を活用した更新の試み	三村晴彦・千村知博（中部森林管理局森林技術・支援セ）
	11:00-11:15	休憩	
305	11:15-11:30	小面積皆伐地に植栽したヒノキ M スターコンテナ苗の成長 ―裸苗との比較，異なる植栽器具での比較―	袴田哲司・近藤晃・山田晋也・伊藤愛（静岡県農技研森林研セ）・山本茂弘（静岡県農林大学校）
306	11:30-11:45	ヒノキさし木苗の育苗時における施肥条件の検討	茂木靖和・渡邊仁志（岐阜県森林研）
307	11:45-12:00	カラマツのコンテナ苗及び大苗の植栽2年後における成長量評価	大矢信次郎（長野県林総セ）
	12:00-13:00	休憩（昼食）	
308	13:00-13:15	環境調節技術を応用した地域性種苗の育成期間短縮の可能性	吉野知明（エスベックミック（株））・小林立也・大槻浩・久保田靖文（エスベック（株））
309	13:15-13:30	三重県内の伐採跡地に植栽した広葉樹苗木の生残状況	福本浩士（三重県林研）
310	13:30-13:45	カラマツの樹下に植栽されたブナの上木伐採による効果	清水香代（長野県林総セ）・小山泰弘（長野県林務部）
311	13:45-14:00	スギ・イチイ二段林の成長過程	大洞智宏・渡邊仁志・土肥基生・茂木靖和（岐阜県森林研）
	14:00-14:15	休憩	
312	14:15-14:30	岐阜県下呂市における80年生・100年生ヒノキ人工林の林分構造 ―間伐時期の違いが樹冠サイズ・個体サイズに及ぼす影響―	横井秀一（岐阜県森文ア）
313	14:30-14:45	36年前の強度別間伐によって天然更新した樹木群集構造	野呂滉祐・中川弥智子（名大院生命農）・オールドフォレストア（国有林職員OB団体）
314	14:45-15:00	富山県有峰における「あがりこ」型樹形を呈するトチノキが優占する林分の構造	長谷川幹夫（富山県森林研）・帳山朋美・中川正次（有峰森林文化村）
315	15:00-15:15	山地渓谷林の下層を優占する萌芽性樹木の幹の生残に動物の摂食が与える影響	田畑早紀・中井亜理沙・鳥丸猛・万木豊・木佐貫博光（三重大院生資）
316	15:15-15:30	三重大学附帯施設演習林内における標高傾度によって中間温帯林の樹種の組成と多様性	吉田貴彦（三重大生資）・鳥丸猛・木佐貫博光（三重大院生資）
	15:30-15:45	休憩	
317	15:45-16:00	親竹の伐採と新竹の刈り払いが侵入竹林の再生に与える影	小谷二郎・角正明（石川県農林研）
318	16:00-16:15	岐阜県東濃地方の湧水湿地におけるシデコブシ林の構造と動態	宮地沙紀・伊藤沙恵子・大原充・肥後睦輝（岐阜大地域）
319	16:15-16:30	皆伐後に大量に発生したシデコブシ実生の2年間の生残と成長	玉木一郎（岐阜県森文ア）・野村勝重・野村礼子（みどりの会）・楯千江子（シデコブシと自然が好き会）・小木曾未佳（多治見市緑化公園課）・宮上佳弘（多治見市環境課）・矢部由美子（多治見市文化財保護セ）
320	16:30-16:45	ヒノキ科樹種判別のためのマーカーの開発および花粉一粒からの分析方法の確立	蘇彰宏（岐阜大院応生）・鶴田燃海・向井譲（岐阜大院応生）
321	16:45-17:00	Predicting the potential distribution of sago palm in Sulawesi Indonesia	Sri Een Hartatik・Akemi Itaya（三重大院生資）・Chay Asdak・Dicky Muslim（Padjadjaran University）・Hiroshi Ehara（三重大院生資）

経営・林政・利用（第5講義室）

発表番号	発表時間	演題	発表者
501	10:00-10:15	航空機 LiDAR による林内光環境の評価手法開発 —樹種間における透過率と林内相対照度間の関係比較—	藤田裕史（名大農）・山本一清（名大院生命農）・都竹正志・吉田夏樹（中日本航空（株））
502	10:15-10:30	早期森林資源利用診断システムの開発 —梢端未検出木の把握—	梅藤幸太郎・山本一清（名大院生命農）・吉田夏樹・都竹正志（中日本航空（株））
503	10:30-10:45	MODIS データを利用した落葉林の開葉日の推定 —積算気温との関係—	栗屋善雄（岐阜大流域研セ）
504	10:45-11:00	長野県乗鞍岳高天ヶ原における近赤外カメラを用いたコマクサの個体数調査	草刈皓介・加藤正人・原山智（信大山岳研）
	11:00-11:15	休憩	
505	11:15-11:30	フィンランド式地上レーザの日本での検討	川本紗子・加藤正人（信大山岳研）・Harri Kaartinen（Finnish Geodetic Institute）
506	11:30-11:45	スギ高齢人工林における間伐後の成長解析 —三重大学平倉演習林の事例—	荻谷青里（三重大生資）・松村直人・塩野仁哉・川田伸治（三重大院生資）
507	11:45-12:00	採材方法が丸太の生産量や品質に及ぼす影響	図子光太郎・嘉戸昭夫（富山県森林研）
	12:00-13:00	休憩（昼食）	
508	13:00-13:15	林業事業体の原木市売市場への原木出荷の戦略 —静岡県天竜林業地域周辺の原木市売市場を事例に—	中川宏治（滋賀県中部森林整備事務所）
509	13:15-13:30	岩樟園クスノキ林を利用した教育プログラムの検討	澤田晴雄・辻和明・辻良子・小林徹行・井上広喜・鴨田重裕（東大演樹芸研）
	13:30-13:45	休憩	
510	13:45-14:00	キノコの廃おがオイルの抗菌試験	上原巖・田中恵（東京農業大）
511	14:00-14:15	ハタケシメジ培地基材の探索について	西井孝文（三重県林研）・増野幸久（中日本農産（株））
512	14:15-14:30	菌床シイタケ高温性菌株の栽培特性について	門屋健（愛知県森林セ）
	14:30-14:45	休憩	
513	14:45-15:00	補強土壁工法区間の路面支持力と維持管理	高橋拓史・南慶彦・吉田美佳・酒井秀夫（東大院農）
514	15:00-15:15	岐阜県高山地区における流れ盤を考慮した木質バイオマス収穫のための路網計画	孫芝英・櫻井倫・酒井秀夫（東大院農）
515	15:15-15:30	間伐集材作業の生産性に影響を及ぼす作業条件	南慶彦・櫻井倫（東大院農）
516	15:30-15:45	架線集材における繊維ロープの利用可能性 —スイングヤードを例として—	渡辺亮介・近藤稔（名大院生命農）
	15:45-16:00	休憩	
517	16:00-16:15	コンテナ苗の植付け作業能率に及ぼす植栽器具と作業者の影響	近藤晃・袴田哲司・山田晋也・伊藤愛（静岡県農技研森林研セ）・山本茂弘（静岡県農林大学校）
518	16:15-16:30	都道府県レベルならびに林業事業体レベルにおける労働科学スペクトラムの比較	中島千嘉・山田容三（名大院生命農）
519	16:30-16:45	伐採計画と人工林内に侵入した広葉樹多様性に関する研究	脇谷すみれ（名大農）・山田容三（名大院生命農）
520	16:45-17:00	「クワ巨木探索プロジェクト」の試み	松村哲也・小西繭・中西弘充（信大 SVBL）・小西哉（信大繊維）

防災（第7講義室）

発表 番号	発表時間	演題	発表者
701	10:00-10:15	樹冠部における昇華蒸発量の熱収支を用いた推定について	菊地裕美香（信大院農）・北原曜・小野裕（信大農）
702	10:15-10:30	スギ、ヒノキ人工林の樹形の特徴から推定される耐風性	野々田稔郎（三重県林研）
703	10:30-10:45	立木境界に分布するヒノキの水平根量の推定	佐橋潤・逢坂興宏・土屋智（静大院農）
704	10:45-11:00	模型実験による樹木の根返りメカニズムの解明	高橋悠介（信大院農）・北原曜・小野裕（信大農）
	11:00-11:15	休憩	
705	11:15-11:30	福島県南相馬市の山林における放射線量の定期測定結果 —2012 年～2014 年の継続調査—	上原巖・瀬山智子・中村幸人・橘隆一・江口文陽・大林宏也（東京農業大）
706	11:30-11:45	キノコの廃オガ炭を用いた除塩、除染試験	上原巖・瀬山智子・江口文陽・中村幸人・橘隆一・大林宏也（東京農業大）
	11:45-13:00	休憩（昼食）	
707	13:00-13:15	Estimate of groundwater in the western site of Mt. Mihara by the 2013 Typ. Wipha	TheTruong Vu・Satoshi Tsuchiya・Fumitoshi Imaizumi・Okihito Ohsaka（Shizuoka University）
708	13:15-13:30	簡易な水理実験による山地斜面におけるマニングの粗度係数の計測	片山一茂・北原曜（信大農）
709	13:30-13:45	干渉 SAR と CS 立体図による深層崩壊危険斜面検出技術の開発	戸田堅一郎（長野県林総セ）・大丸裕武（森林総研）・中埜貴元・岩橋純子（国土地理院）
	13:45-14:00	休憩	
710	14:00-14:15	インターバルカメラを用いて撮影した大谷崩「一の沢」における砂礫型土石流	有免憲樹（静大院農）・経隆悠（筑大院生命環境）・今泉文寿（静大院農）
711	14:15-14:30	大規模崩壊地を含む中古生層地帯源流部における降雨時の出水特性	原田晋太郎（岐阜大院連合農）・土屋智・逢坂興宏・今泉文寿（静大院農）
712	14:30-14:45	南アルプス破砕帯流域における水・土砂流出特性の解析 —大井川水系・東河内沢流域における観測事例—	山川陽祐（筑波大農林技セ）・堀田紀文（筑波大生命環境系）・経隆悠（筑波大院生命環境）
713	14:45-15:00	三重県いなべ市藤原岳西之貝戸川における溪床堆積物中の伏流水の流出特性	佐野泰志・小林龍太郎（三重大生資）・山田孝（三重大院生資）・原太一（中日本航空（株））
714	15:00-15:15	土石流頻発溪流における豪雨時の伏流水タンクモデルの検討 —三重県いなべ市藤原岳の事例—	小林龍太郎・佐野泰志（三重大生資）
	15:15-15:30	休憩	
715	15:30-15:45	三重大学平倉演習林西俣谷における溪流地形特性と Step-Pool 形状の関係	渡邊暢（三重大生資）・沼本晋也（三重大院生資）
716	15:45-16:00	北山川中州にかつて成立していた集落の水害防備林の動態に洪水が及ぼす影響	蔵治光一郎（東大演生生態水文研）・田神悠介（元東大院農）
717	16:00-16:15	NPO 法人における里山保全で求める機能と活動地域の関わりに関するアンケート調査	北山祐希（名大院生命農）・田中隆文（名大院生命農）
718	16:15-16:30	間伐材を利用した木製治山ダムの施工について	澤口章一・向山剛・田中良太・中谷淳視（中部森林管理局南信森林管理署）
719	16:30-16:45	木製治山ダムに使用されたスギ材の設置位置と劣化の関係	和多田友宏・臼田寿生・土肥基生（岐阜県森林研）
720	16:45-17:00	各種条件を加味した木製治山堰堤の部材交換年数の予測	秋田寛己（日本工営（株））

10月26日（日） 公開シンポジウム

タイトル： 山ではたらくということ
—林業の担い手の“いま”と“これから”—

場所：名古屋大学野依記念学術交流館

趣旨：映画「Wood Job」を見ましたか？現在の林業の現場を舞台に，都会出身のひとりの若者が少しずつ森林を好きになり，林業という職業に目覚めていく姿を描いた映画です。実際の現場でも，あのような若者が増えつつあるといいのですが，なかなか……。この現実は何が原因なのでしょう。

中部地方は，昔から林業が盛んな地域です。この地域の山に昔のような活気を取りもどすために，次世代の林業を担う人材を育てるために，どうすればいいのか，皆で考えましょう。

内容：

1. 趣旨説明 10：00～10：05

竹中 千里（名古屋大学大学院生命農学研究科）

2. 講演 10：05～10：45

「映画“Wood Job”の撮影に関わって」

沼本 晋也（三重大学大学院生物資源学研究科）

三浦 妃己郎（三浦林商）

撮影時の写真を紹介するとともに，映画撮影に関わってあらためて見えてきた林業現場の実状をお話しいたします。

3. パネルディスカッション 10：45～12：00

林業の現場で活動されている人たちの思い。林業教育に携わっている人たちの熱意。これらを皆で共有して，山に活気を取り戻すために私たちに何ができるのかを一緒に議論しましょう。

パネリスト（五十音順）：佐藤 大輔（夕立山森林塾）

寺田 菜穂子（山の駅ふくべ）

牧野 義則（つけち創工社）

三浦 妃己郎（三浦林商）

宮下 理人（長野県木曽青峰高等学校森林環境科）

山田 容三（名古屋大学大学院生命農学研究科）

司会：原田 一宏（名古屋大学大学院生命農学研究科）

4. ポスターセッション 12：00～14：30

中部地域の森林・林業に関わるさまざまな機関・団体（教育，研究，行政，

現業などの組織）が、ポスターを用いて組織と活動の紹介を行います。活発な情報交換を行って、ネットワークを広げましょう。

参加組織（予定）：

森林・林業関係学校
岐阜農林高等学校
飛騨高山高等学校
安城農林高等学校
長野県林業大学校
岐阜県立森林文化アカデミー
静岡県立農林大学校
信州大学農学部・附属演習林
岐阜大学応用生物科学部・附属演習林
静岡大学大学院農学研究科
名古屋大学大学院生命農学研究科・附属演習林
三重大学大学院生物資源学研究科・附属演習林
東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林生態水文学研究所
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
県林業試験機関等
富山県農林水産総合技術センター森林研究所
石川県農林総合研究センター林業試験場
福井県総合グリーンセンター
長野県林業総合センター
岐阜県森林研究所
静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター
愛知県森林・林業技術センター
三重県林業研究所
福井県里山里海湖研究所
林野庁中部森林管理局森林整備部技術普及課
森林組合・林業関連会社・NPO 法人・林業女子会
新城森林組合
豊田森林組合
串原農林
つけち創工社
フォレストテック株式会社
NPO 法人 メタセコイアの森の仲間たち
NPO 法人 もりずむ
NPO 法人 森のなりわい研究所
やまめの会
林業女子会@静岡
山の駅ふくべ

保護（第 1 講義室）

101 ギャップ形成が原生林に生育するモミ実生と成木の外生菌根群集に及ぼす影響

水野智美（三重大生資）・和中愛由・松田陽介（三重大院生資）

ギャップ形成は各種実生の天然更新を通して原生林の維持に寄与する。樹木の根端には外生菌根菌（以下、菌根菌）が定着するが、ギャップ形成が菌根菌群集に及ぼす影響は明らかではない。本研究では、ギャップ形成が菌根菌の群集構造に及ぼす影響を明らかにするため、原生林のギャップ内外に生育するモミの実生とその近傍の成木に定着する菌根菌を調べた。調査は奈良県春日山原生林内の針広混交常緑林で実施した。1 ha の範囲において、ギャップ内外の組み合わせを 3 地点選び、各地点モミ実生 10 個体、成木根は土壌コア（1000 cm³）として 9 コア、それぞれ合計 30 個体、18 コアを採取した。サンプルに含まれるモミ菌根を計数後、定着する菌根菌の分類群を推定するため代表サンプルの DNA 解析を現在遂行中である。得られる結果をふまえて、実生に定着する菌根菌の分類的特異性およびギャップ形成が菌根菌の群集構造に及ぼす影響を考察する。

102 塩化ナトリウムの添加が *Cenococcum geophilum* を接種したクロマツ実生の生育に及ぼす影響

山川舞・松田陽介（三重大院生資）

海岸に生育するクロマツの細根には、*Cenococcum geophilum* が優占して菌根形成する。しかし、海岸部において本菌がクロマツの生育に及ぼす影響は明らかでない。本研究では、本菌の接種がクロマツ実生の耐塩性付与に及ぼす影響を検証することを目的とした。5 県 6 地域（静岡県三保・千本松原、愛知県田原市、三重県紀宝町、富山県高岡市、鹿児島県南さつま市）から分離培養された 14 菌株を、MMN 液体培地を加えたパーライトに 25℃暗条件下で 75 日間培養した。その後、ビニルポットで育成した 2 年生クロマツ実生に接種した。9 ヶ月後、NaCl 水溶液(0, 200 mM)を針葉が枯死し始めるまで、2 日毎に添加した。処理期間中、光化学系 2 の計測を 2 日毎に実施し、処理終了後、実生の乾重量・菌根形成率を計測した。これらの結果から *C. geophilum* の接種がクロマツ実生の生長及び耐塩性付与に及ぼす影響を考察する。

103 クロマツの天然下種更新地における線虫接種による除伐方法の検討

池田虎三・小倉晃（石川県農林研）

海岸松林の防災機能を高めるためには、除伐による適切な密度管理が重要である。しかしながら、除伐により適切な密度管理を行ったとしても、マツ材線虫病の発生を防ぐことはできない。そのため、除伐時には、マツ材線虫病に対してより抵抗力の強い個体を選抜し、残していく必要がある。そこで、天然下種更新した稚樹に、マツノザイセンチュウを接種することにより、抵抗性の低い個体を枯死させ、密度を下げ、抵抗性の高い個体のみを成林させる除伐方法の検討を行った。石川県の加賀海岸国営林では、天然下種更新により 10 万本 / ha を超える密度でクロマツの稚樹が発生し、密度管理が必要な状況にある。接種を行った各プロット周辺環境の条件は、(1) 母樹が多数存在、(2) 母樹が単木的に存在、(3) 母樹が不存在の 3 条件とした。接種後の各条件での生存率は、(1) 9.5%、(2) 6.3%、(3) 6.0%となった。

保護（第 1 講義室）

104 岐阜県におけるマイマイガの大量発生とスギ、ヒノキ植栽木への被害

大橋章博（岐阜県森林研）

2013 年，2014 年と岐阜県でマイマイガの大量発生が認められた。2013 年は夏に成虫が市街地の灯火に大量飛来し，外壁等に産卵したため，大きな問題となった。2014 年は卵塊から孵化した幼虫の食害が森林の樹木に留まらず，果樹等にも及んだため大きな問題となった。マイマイガの幼虫は様々な樹木を加害するが，落葉樹の場合，幼虫の食害を受けてもこれによって木が枯れることはないため，林業被害として問題になることはない。しかし，今回，県下各地の食害状況を調査したところ，二次林に隣接する造林地で，上木の葉を食べ尽くした幼虫が，スギやヒノキの苗木の葉を食害する被害が認められたので，その状況を報告する。

105 シキミのフシダニ被害について

中島寛文・石田朗・山下昇（愛知県森林セ）

愛知県新城市内のシキミ生産者から，シキミにモザイク状の斑紋が生じ，シキミの生産・出荷に支障が生じているという相談を受けた。高知県などの報告から，これはフシダニによって引き起こされる症状である可能性が高いと考えられた。しかしながら，シキミに生じた斑紋とフシダニとの関係性を明瞭に示した研究例は極めて少なく，相談を受けた時点では，その症状がフシダニによるものかどうかの判断はできなかった。そこで本研究では，そのシキミ生産地において，斑紋症状とフシダニの出現状況を調査した。その結果，斑紋症状は，十分に展葉した当年葉に 7 月下旬頃から発生し，その被害葉の葉裏にフシダニが確認された。また，斑紋症状の被害程度が大きい葉ほど葉裏のフシダニの数は増加した。これらの結果から，モザイク状の斑紋の発生には，フシダニが関与していることが示唆された。

106 少量樹幹注入処理によるカツラマルカイガラムシ防除方法の検討

岡田充弘（長野県林総セ）

カツラマルカイガラムシによる広葉樹被害対策としては，注入容器を用いた殺虫剤樹幹注入処理があるが，大量の注入容器を運搬する必要があるなどの作業上の課題がある。これらの課題を解決するため，高濃度殺虫剤少量注入処理の殺虫効果を検討した。2013 年 6 月に長野県北部の長野市豊野のカツラマルカイガラムシ被害林分において高濃度殺虫剤少量注入処理と登録薬剤による現行注入処理を実施し，殺虫効果などを調査した。薬害調査では，少量注入処理区，現行注入処理区ともに薬害症状はみられなかった。効果調査では，少量注入処理区，現行注入処理区ともに樹幹注入処理によりカツラマルカイガラムシはすべて殺虫されていた。これに対して，無処理区の供試木ではしょうこう病の罹病個体があるものの，それら以外の個体は生存していた。これらのことから，高濃度殺虫剤の少量注入処理は，現行注入処理と同等の殺虫効果があると判断された。

保護（第 1 講義室）

107 どのような森林環境がネブトクワガタの保全に必要なのか？—樹液と腐朽材の選好性からみた病虫害とその防除処理の影響—

加藤啓司・梶村恒（名大院生命農）

ネブトクワガタ（以下、ネブト）は関東地方以南の森林に生息するが、その分布は局地的である。ネブトの成虫は各種広葉樹の樹液、幼虫はマツ類の腐朽材を餌資源とする。これらの不足する地域では、ネブトが減少していると思われる。本研究では、その分布制限要因を探るために、成虫と幼虫の餌資源利用状況を調査した。名古屋大学東山構内の二次林において、アベマキなどの樹液場を巡回して成虫の個体数を計数するとともに、樹液の滲出状況（色、面積など）を記録した。また幼虫を確認したアカマツ枯死木をネットに入れ、脱出成虫を捕獲した。その結果、成虫は薬剤注入痕から黒色樹液が大面積に滲出する場所で多い傾向にあった。また、アカマツ枯死木からは雄成虫 1 頭のみしか脱出しなかった。以上の結果より、成虫は質が悪くても、樹液が大量に得られる場所を選好し、幼虫は羽化に 1 年以上を要するか、羽化後に枯死木内に留まる可能性などが示唆された。

108 知多半島におけるナラ枯れ総合防除の効果 —未防除被害地と比較して—

福田秀志（日福大健康）・小堀英和（樹木医会愛知）・
平田晋一（日福大健康）・衣浦晴生（森林総研関西）

愛知県知多半島ではカシノナガキクイムシ（*Platypus quercivorus*）（以下、カシナガ）によるナラ枯れ被害に対して、日本福祉大学・樹木医会愛知県支部などが協力して総合防除を行っている。知多市大興寺地区では 2008 年から枯死被害が確認されており 2010 年から 2013 年まで本格的な防除活動を行った。一方、知多市日長地区でも 2008 年頃からカシナガの加害が確認されているが、防除活動は行われていない。両地区の被害状況を比較したところ未防除の日長地区では 2013 年でも枯死被害が継続しておりコナラの約 8 割が加害され、約 4 割がカシナガの加害により枯死していた。一方総合防除を行った大興寺地区では約 1/3 が未加害で総合防除 2 年目以降の新たな加害による枯死はなく防除以前の枯死を含めて 2 割弱であった。以上のことから、被害が顕在化した後の総合防除でも一定の効果があることが示唆された。

109 幹に設置した簡易な衝突板型トラップによるカシノナガキクイムシの捕獲

加藤徹（静岡県農技研森林研セ）

ナラ枯れに対しては様々な防除法が開発されているが、面的な防除や単木の防除でも安価かつ簡便な方法は、まだ十分には解明されていない。そこで、極めて簡易で設置も簡単な衝突板型のトラップを作り、前年に初めてナラ枯れが発生したコナラ林に設置し、カシノナガキクイムシの捕獲を試みた。トラップは、事務用品として普通に流通している A4 サイズのクリアホルダー 1 枚と 1/4 に切ったものを卓上シーラーで溶着して作成した。これを 7 月初めに健全なコナラの幹に木 1 本当たり 12 個設置した。その後約 1 週間ごとに捕獲された虫を回収し、8 月末まで継続した。なお、トラップの製作と設置は、それぞれ 1 人で木 1 本（トラップ 12 個）当たり約 13 分と 6 分であった。調査の結果、多いものではコナラ 1 本当たり 9 千頭あまりのカシノナガキクイムシが捕獲され、またトラップ設置木に枯死木は発生しなかった。

保護（第 1 講義室）

110 冬期の気温および積雪がカシノナガキクイムシの発生に及ぼす影響

大橋章博（岐阜県森林研）

標高の高い地域では、被害木からのカシノナガキクイムシ（以下、カシナガ）成虫の脱出数が少ないことが報告されている（江崎 2006；西村ら 2007）。この原因として、積雪や低温が考えられるが、明らかにされていない。そこで、ナラ枯れ枯死木 3 本を伐倒し、1m の長さに玉切りした丸太を供試材料とし、3 条件下に設置し、脱出してくるカシナガ成虫数を調査した。供試丸太を直径や地上高の構成をできるだけ揃えて 3 つに分け、2013 年 11 月 27 日に美濃市曾代（標高 120 m）、高山市荘川町（標高 950 m）の林内、同場所の雪囲い下に設置した。カシナガの発生直前に供試丸太に羽化トラップを設置して脱出するカシナガ成虫を回収した。また、各処理区の丸太 1 本に温度データロガーを設置し、試験期間中の温度を記録した。その結果、カシナガ脱出数は、美濃市では 7941 頭/m³であったのに対し、高山市では脱出は認められなかった。

111 カシノナガキクイムシによって発生した枯死木の残存形態の経年変化

松浦崇遠・中島春樹（富山県森林研）

カシノナガキクイムシが媒介するブナ科樹木萎凋病が蔓延したことによって、富山県ではコナラやミズナラの枯死木が多数発生した。伐採されずに残された枯死木は、二次性の穿孔性昆虫や木材腐朽菌の侵入にさらされるため、分解が進むと落枝や幹の折損・倒伏を引き起こし、周辺の安全や防災の妨げとなる。本研究では、2006～2011 年に発生した枯死木を対象に、2011 年以降の、地上部の状態から区分した残存形態を調査した。枯死木は年数の経過とともに分解が進む傾向が明らかとなった。枯死後 1 年が経過すると枯れ葉が、枯死後 2 年が経過すると細い枝の大部分が脱落したが、一部の枯死木では期間中に主幹の折損も観察された。根株の転倒は、概ね枯死後 4～5 年が経過してからであった。林分によるばらつきはあるものの、樹下の危険性を考慮すると、枯死木は枯死後 2 年以内に伐採することが望ましいと判断された。

112 コナラ直径-辺材率関係の南伊豆地域と他地域との比較

澤田晴雄・辻和明・辻良子・小林徹行・井上広喜・
鴨田重裕（東大演樹芸研）・鎌田直人（東大演秩父演）

2013 年にカシノナガキクイムシの穿入木が見つかった東京大学樹芸研究所青野研究林内の 2 箇所、2014 年に枯死率を調査した。その結果、穿入木の枯死率が 50%を超え、他地域のコナラの枯死率に比べ高かった。その原因として、著者らが報告してきたように、辺材率が枯死率に関係している可能性が考えられた。そこで、青野研究林でコナラ辺材率を測定し、石川・愛知（2 箇所）・京都（2 箇所）・静岡各府県の合計 6 調査地と一般化線型モデルにより比較した。辺材率を応答変数、直径、県（静岡県をベースモデル）、調査地を説明変数として、AIC による変数選択を行った。その結果、県と直径を含むモデルがベストモデルとなり、県位のスケールで直径-辺材率関係に差があることが示された。モデルの係数から静岡県（青野研究林）の辺材率が最も小さく、他県との差も有意であることが示された。以上から辺材率と枯死率に関係があるという仮説が支持された。

保護（第 1 講義室）

113 愛知県三河山間地におけるニホンジカのラインセンサス ー秋と春の調査結果からー

石田朗・江口則和・山下昇（愛知県森林セ）・高橋啓（穂の国森林探偵事務所）

愛知県のニホンジカは、昭和の終わりには東部の本宮山周辺や北東部の長野県境にのみ分布していたが、その後に生息域が拡大し、現在では渥美半島を除く県東部のほぼ全域で分布が確認されている。また、生息数も増加していると考えられ、それに伴う農作物や植栽木、自然植生への被害が増加している。そこで、本研究では個体数の増加や被害発生 of 仕組み・対策を考える上で必要なシカの生息密度と生息環境を明らかにするために、新城市で 3 ヶ所（作手、塩瀬、上吉田）、豊田市と豊根村で各 1 ヶ所の計 5 ヶ所において、20~30 km のコースを低速で走行する車上からのラインセンサスを秋と春に実施した。その結果、確認頭数は、豊根村、新城市作手、豊田市が秋、春ともに多かった。また、確認された環境は、牧場が最も多く、ついで田畑の周辺であった。これらのことから、愛知県のシカは草地を餌場として活用することで個体数を増加させてきたと考えられた。

114 愛知県東部地域におけるニホンジカの個体数指標の推定

江口則和・石田朗・山下昇（愛知県森林セ）・高橋啓（穂の国森林探偵事務所）・
鈴木千秋・岡田良平・佐藤亮介（マップクエスト）

シカによる森林被害が深刻化しつつある愛知県東部地域において、シカ個体数等、被害対策のための基礎知見を得ることを目的とした。推定するパラメータは、5 km メッシュ単位でのシカ個体数、シカ密度、シカ増加率、シカ捕獲率とした。パラメータの推定には、状態空間モデルを階層ベイズモデルとして構成し、マルコフ連鎖モンテカルロ法で推定する方法を用いた。解析の結果、愛知県東部地域全体に生息するシカ個体数は約 17,000 頭ということが分かった。密度について、多くの地域では 5 頭 km^{-1} 以下と低い状態だが、牧場付近等では、20 頭 km^{-1} 以上と高い状態であった。シカが多いとされてきた豊根村では、捕獲率が高いために、多くのメッシュで増加率は 100%未満であり、密度は 10 頭 km^{-1} 以下に抑えられていた。以上から、愛知県東部地域にはまだシカが少ない地域が多いが、多い地域でも捕獲により個体数を制御できる可能性が示唆された。

115 熊野市内のヒノキ植栽地におけるススキ等によるシカ食害軽減の可能性

奥田清貴（三重県林研）・島田博匡（三重県津農林）

三重県熊野市の無下刈り、獣害防護柵なしのヒノキ植栽地で、植栽 1 年 8 か月後に獣害防護柵と未設置の各 2 調査区を設定した。設定時には、植栽地全面にススキが繁茂し、48%の植栽木が梢端まで覆われていた。ヒノキの平均樹高は 76 cm で、72%がシカの枝葉食害を受けていたが、剥皮害はみられなかった。設定後は、柵外でも新たなシカ被害は年々減少した。4 成長期経過後には 94%のヒノキが残存し、新たなシカ食害は 39%にみられたが、被害部位は頂枝が 18%、側枝が 32%で剥皮害は 5%と少なかった。このときの平均樹高は柵内 162 cm、柵外 132 cm で柵外は柵内より劣っているものの設定時よりも 60 cm 大きくなっていた。夏季にはススキがヒノキを完全に覆って見えなくし、冬季には枯れたススキの株や下層に繁茂しているシダ類が林内へのシカ侵入阻止を果たしたことで、雑草木によるシカに対する食害軽減効果が発揮された可能性がある。

保護（第 1 講義室）

116 多雪地域に設置したツリーシェルター型資材の融雪後の状況

岡本卓也・渡邊仁志・和多田友宏・田中伸治（岐阜県森林研）

植栽直後に植栽木が獣類から受ける枝葉の採食は、その後の植栽木の成長や形質に影響を与える。植栽木に対するニホンジカの採食を防止する方法のひとつとして、筒状の資材を植栽木に被せることにより採食から保護する方法（ツリーシェルター法）がある。ツリーシェルター法は、積雪による倒伏で植栽木の成長に影響を与えるなどの欠点が指摘されている。一方で、侵入防止柵を設置し採食を面的に保護する方法に比べ植栽本数が少ない場合などは、資材重量が少なく設置費も安くなるなどの利点がある。様々な積雪条件におけるツリーシェルター型資材の破損や倒伏状況を整理することは、今後の積雪地でのツリーシェルター法の実施に有益である。そこで本研究では、多雪地帯である岐阜県郡上市大和町地内の林分において、積雪前にツリーシェルター型の資材を設置し、融雪直後に資材の状況について調査をおこなったので、その結果について報告する。

117 若齢造林地におけるニホンカモシカによるヒノキ苗食害の発生状況

安藤正規（岐阜大応生）・中村大輔（自然環境研究セ）・

川添峰夫（関東森林管理局天竜森林管理署）

岐阜県東白川村に位置する越原国有林内の若齢造林地（約 5.8 ha）において、ニホンカモシカによるヒノキ苗食害の発生状況を調査し、被害発生に影響を与える環境要因の解析をおこなった。2009 年 12 月、調査地にて調査対象となる植栽木の位置をハンディ GPS で測位した後、(1) 食害の有無、(2) 調査地点の林床状況（ササ、土、礫）、および (3) 作業道上（法面含む）であるか否か、について記録した。また各調査地点の位置データを GIS ソフトウェア上に展開し、各調査地点の (4) 標高、(5) 林縁からの距離、および (6) 曲率（地表面の凹凸の指標）を算出した。(1) を応答変数、(2) ～ (6) を説明変数として一般化線形混合モデルによる解析をおこなったところ、林床状況と曲率が説明変数として採択され、林床にササがない凸地形の地点でカモシカの苗食害が発生しやすいことが示された。

201 在来種ネズミモチと外来種トウネズミモチの開花フェノロジーと花形態の種間比較

梶山ハイジ（三重大生資）・鳥丸猛・木佐貫博光（三重大院生資）

ネズミモチは、山林に普通にみられる常緑小高木であるが、道路沿いや公園に植栽された近縁種のトウネズミモチが分布を拡大しており、繁殖への影響が懸念されている。また、亀山ら（2012）は、この両種が人工交雑によって種子を形成することを示した。そこで、トウネズミモチとネズミモチとの自然交雑の可能性を明らかにするため、開花フェノロジーと花形態を種間で比較した。三重大学構内に自生または植栽されているネズミモチ 30 個体、トウネズミモチ 6 個体を対象に、開花フェノロジーの調査を行い、花序サイズや花筒サイズ、花糸長などの繁殖器官の形態を計測した。その結果、樹種ごとに平均した開花ピーク日は、25 日近く離れていたものの、開花期間は、一部の個体で重複していた。一方、花形態のほとんどの計測項目において、樹種間で差がみられた。これらの結果を踏まえて、両種の自然交雑の可能性について検討する。

202 松阪市碧川の北限集団におけるハマボウの開花フェノロジーと結実との関係

渡邊慎二（三重大生資）・鳥丸猛・木佐貫博光（三重大院生資）

海浜植物ハマボウ（アオイ科フヨウ属）は、埋立てなどの開発によってその自生地が減少しつつある。松阪市碧川の北限集団における繁殖の状況を明らかにするために、2014 年 7 月から 8 月にかけてハマボウ 50 個体についてそれぞれの開花数をほぼ毎日測定し、開花期間、開花数のピークなどのフェノロジーデータを個体ごとに算出した。さらに、開花のタイミングが結実に及ぼす影響を明らかにするために、10 個体についてはそれぞれ 5 個の花を対象に開花日ごとのマーキングと、9 月の結実段階までの追跡調査を行い、開花時期と結果率との関係を調べた。今回はこれらの結果に基づいてハマボウの開花フェノロジーと結実との関係について発表する。

203 三重県多度伊ヌナシ自生地におけるマメナシの訪花昆虫相と送粉者の推定

鶴田燃海（岐阜大応生）・牧村郁弥（岐阜県恵那農林事務所）・
山崎和久・向井譲（岐阜大応生）

マメナシはバラ科ナシ属に属する落葉小高木で、愛知県と三重県にのみ分布する東海丘陵要素の植物の一つである。絶滅危惧 IB に指定され、様々な保護活動が進められる一方で、マメナシの更新に必要な不可欠な個体間での送粉を、どのような送粉者が担っているのかについてはこれまで全く調べられていない。そこでマメナシの送粉者を明らかにすることを目的に、三重県桑名市多度町のマメナシの自生地において訪花昆虫相の同定を行った。マメナシの開花初期・満開期・散り始めの頃に、午前・正午・午後それぞれ一時間ずつ、マメナシに訪花した昆虫を全て採取した。3 日間の捕獲調査で、合計で 550 匹以上、8 目 21 科にわたる昆虫を採取した。これらの中には、他の植物においても重要な送粉者であるとされるミツバチ科やヒメハナバチ科などハチ目に加え、ハナアブ科やツリアブ科などのハエ目、コウチュウ目などの訪花が確認された。

204 イワガラミ匍匐シュートの負の光屈性

加藤正吾（岐阜大応生）・亀井翔太郎（岐阜大院応生）・川窪伸光・小見山章（岐阜大応生）

付着根型や吸盤型つる植物では、支持ホストを探索するため、光の刺激に対して長期的な成長の結果として負の光屈性をすることが報告されている（加藤ら 2011；Kato et al. 2011；Kato et al. 2012）。しかしながら、光条件に対する日単位での屈曲過程はまったくわかっていない。本研究では 14 時間日長と 24 時間連続照射の光環境で匍匐シュートの成長過程をインターバル撮影により記録した。光強度に対する屈曲の差異とともに、日長に対する匍匐シュートの日単位での屈曲過程を詳細に明らかにすることで、付着根型つる植物のイワガラミの正と負の光屈性の切り替わりに関して、明期と暗期の役割について考察した。

205 イワガラミ登攀シュートの屈性反応

秋吉由佳（岐阜大院応生）・川窪伸光・小見山章・加藤正吾（岐阜大応生）

イワガラミの匍匐シュートは暗い支持ホストの根元に辿り着くために負の光屈性を示す。一方、登攀シュートは側方からの光の入射に晒されながら、より明るい上方に伸長成長をおこなう必要があるため、匍匐シュートとは異なる屈性反応が異なることが考えられる。本研究では、登攀シュートの屈性反応を明らかにすることを目的として、イワガラミ 54 シュートの伸長成長方向を調べた。光源を斜め上に設置し、12 時間日長で 10 日間実験をおこない、登攀過程をデジタルカメラでインターバル撮影した。写真から、シュートの伸長角度、先端と根元の屈曲角度を計測した。角度はいずれも鉛直逆向きを 0°とした。シュート先端の屈曲角度は、明期が暗期よりも正の大きな値をとる傾向にあった。シュートの先端では、明期には正の光屈性が優勢であり、暗期には負の重力屈性が優勢な屈性反応に変わることで、シュートの登攀が可能になっていると考えられた。

206 ヒノキ光合成の季節変化におよぼす大気飽差と土壌水分の影響

麦島啓央（信大院農）・小林元（信大農 AFC）

ヒノキ成木の光合成を 4 月から 12 月まで測定し、光合成の季節変化におよぼす大気飽差と土壌水分の影響について検討した。大気飽差は 5 月中旬から 10 月中旬にかけて高い値を示し、以降低下した。土壌体積含水率は 8 月上旬から下旬と、9 月中旬から 10 月中旬にかけて 2 度大きく低下した。光合成速度と気孔コンダクタンスは 4 月下旬から 6 月末にかけて増加し、7 月から 9 月中旬にかけて一旦低下し、その後再び増加して 10 月にピークを迎えた後、低下する二山形の季節変化を示した。Ball モデルを用いて夏季の光合成低下の原因について考察した。その結果、光合成速度は 7 月と 9 月は大気飽差の影響を受けて低下していること、8 月は大気飽差に加え土壌乾燥の影響も受けて低下していることが明らかとなった。また、光合成速度は 10 月においても、土壌乾燥の影響を受けて抑制されていることが示唆された。

207 スギ由来 KUP 系カリウムトランスポーターの輸送機能の解析

西脇宏一・細尾佳宏（信大農）

カリウムイオン (K^+) は、木部の形成、細胞の増殖・伸長、気孔の開閉等、植物の成長にとって必須な栄養素の 1 つである。 K^+ の植物細胞内外への輸送は、膜輸送体であるチャネルやトランスポーターにより行われる。これまでの研究で、スギの K^+ トランスポーター遺伝子を新たに 2 個 (*CjKUP2*, *CjKUP3*) 単離し、解析を行ってきた。そして、これらのトランスポーターはともに K^+ 取り込み機能を持つことが分かった。本研究では、*CjKUP2* 及び *CjKUP3* の K^+ 取り込み機能についてより詳細に明らかにするために、他の陽イオンがこれらの K^+ 取り込み機能に与える影響を調べた。その結果、セシウムイオンの存在下では、 K^+ の取り込みが顕著な阻害を受けることが示唆された。現在は、他の陽イオンがどの程度 K^+ 取り込み機能に影響を与えるのかについて解析を進めている。

208 白馬岳の山火事跡地のモニタリング調査について

渡邊修（中部森林管理局中信森林管理署）・

有賀茂（中部森林管理局中信森林管理署白馬森林事務所）・佐々木明彦（信大山岳研）

2009 年 5 月 9 日に白馬岳の高山帯において山火事が発生した。日本の高山帯は湿潤であるため、そこでの山火事の発生は極めて珍しく、跡地で何が生じ、植生がどのように回復していくかをモニタリングすることは非常に重要であり、山火事直後からの 4 年間、植生の回復状況と地形の変化を調査した。植生調査は、ハイマツの消失・未消失それぞれに調査区を設定し、毎年種の被度を記録し、地形調査は目視観察で表地の状況記録及び温度比較による斜面環境の変化を考察した。草本群落は地下部の影響がなかったため、草本が生長した。一方、ハイマツ群落では幹も消失し、山火事で降生長は認められていない。ハイマツの回復はみられないが、イネ科草本の進入により、植生は回復しつつあるが、徐々にリターの流失もあり、新たな土砂移動が生じる可能性もある。ただし、草本の被度増加が土砂移動を制限する事も考えられ、両者の動態を注視する必要がある。

209 ナラ枯れ前後の渓流水の硝酸態窒素濃度の比較

今村直広・五名美江・田中延亮・蔵治光一郎（東大演生生態水文研）

近年、カシナガキクイムシの穿入に起因するナラ類の集団枯死（ナラ枯れ）が、我が国の森林において拡大している。源流域の森林におけるナラ枯れの拡大は、渓流水の水質特に硝酸態窒素濃度に影響を与えることが考えられる。そこで、本研究は、愛知県瀬戸市の東京大学生生態水文学研究所内の北谷流域において、毎年計測した樹木現存量と毎月採水し分析した渓流水の硝酸態窒素濃度、採水時の流量を用い、ナラ枯れと渓流水の硝酸態窒素濃度、流量との関係について解析した。その結果、ナラ枯れ後の 2011 年 8 月から 2013 年 12 月までの渓流水の硝酸態窒素濃度は、ナラ枯れ前の 2007 年 4 月から 2011 年 7 月までのそれよりも有意に高かった。また、ナラ枯れ後には流量と硝酸態窒素濃度の間に相関が見られた。これらから、ナラ枯れにより土壤中の硝酸態窒素量が増加し、流量の多い場合により洗脱されやすくなったと考えられた。

210 溪流の落葉分解過程に水流が及ぼす影響

金指努（名大院生命農）

溪流に堆積した落葉が溪流生態系の養分源として分解される過程で、水流が落葉分解に及ぼす影響に関する知見は乏しい。そのため、溪流内に人工水路を設置し、水生昆虫が侵入できない環境下で水流による落葉分解の影響を明らかにした。名古屋大学稲武フィールドの溪流にて、人工水路および溪流の流速が遅い箇所にリターバッグを設置して落葉分解量を測定し、それぞれの差を水流による落葉分解量と仮定した。スギと落葉広葉樹の落葉を実験対象として、2008年12月から翌年4月まで、月に1回4バッグずつ回収した。人工水路内への落葉食性水生昆虫の侵入を完全には防げなかったため、侵入した個体数の多いリターバッグは測定対象から除外した。また、室内実験により落葉食性水生昆虫の落葉摂食量を求め、人工水路内の落葉分解量に対して補正を行った。調査開始から4ヶ月間で落葉重量の約10%が減少したが、樹種による分解量の違いは認められなかった。

211 東海地方に生育するヒノキ林細根の窒素濃度と呼吸速度

宮谷紘平（名大院環境）・谷川東子・牧田直樹（森林総研関西）・平野恭弘（名大院環境）

演者らはこれまでに東海地方(愛知, 静岡, 岐阜, 三重)に生育するヒノキ (*Chamaecyparis obtusa*) 林7ヶ所で、細根呼吸速度の測定を行ってきた。その結果幸田モニタリングサイト(愛知)では、細根呼吸速度と土壤硝酸態窒素濃度がともに他の調査地よりも高いことが明らかとなった。一般的に根の窒素濃度と呼吸速度には相関があることが知られており、幸田において細根呼吸速度が高い原因は、根の窒素濃度が高いためであると推察される。そこで本研究では呼吸速度を測定した細根を乾燥・微粉碎し、NCアナライザーによる全窒素濃度の測定を行った。幸田の細根は他の調査地に比べ高い窒素濃度を示した。またヒノキ細根系の窒素濃度が高いほど、呼吸速度が有意に高くなる傾向があった。幸田の細根は、硝酸態窒素濃度が高い土壌から硝酸を吸収し、根自体の窒素濃度が高いために、細根呼吸速度が高くなっていることが示唆された。

212 タカノツメの Zn, Cd 集積特性と内生菌との関係

岡野由季（名大農）・櫻井美鈴・富岡利恵・竹本大吾・竹中千里（名大院生命農）

ウコギ科の落葉小高木であるタカノツメ *Gamblea innovans* は Zn や Cd を地上部に高濃度に蓄積する植物である。我々はタカノツメのこれらの金属集積メカニズムの解明に取り組んでいる。これまでの研究結果から、重金属の集積は植物の生長、生理に対して何らかのポジティブな役割があるのではないかと考える。例として植物の代謝産物生産の活性化や病原菌、捕食者からの防御、耐乾燥性の向上などが提案されており、重金属集積が天敵への防御に効果があるという説は元素防御仮説と呼ばれている。また、植物の重金属蓄積機構には内生菌や菌根菌が関わっているという報告が数多く報告されている。そこで、本研究ではタカノツメの内生菌に関する知見を得ることを目的として、多田銀山、名大構内の2地点に生育するタカノツメを用いて内生菌の単離、また単離された菌の遺伝子解析を行った。今回その経過ならびに結果を報告する。

213 放射性セシウムで汚染されたコシアブラの根系におけるアーバスキュラー菌根菌の分布

出口世太郎（名大農）・竹中千里（名大院生命農）・松田陽介（三重大院生資）・杉浦祐樹（名大院生命農）・小澤創（福島県林研セ）

2011年の福島第一原子力発電所事故後、食品の放射性セシウム（ ^{137}Cs + ^{134}Cs ）濃度の調査により、山菜であるウコギ科コシアブラの放射性セシウム濃度が高いことが報告されている。本研究では、コシアブラの根系で共生し、宿主と養分の交換を行っている内生菌根菌であるアーバスキュラー菌根菌（AM菌）に注目し、この菌のセシウム集積能力との関係を明らかにすることを目的とした。福島県川俣町山木屋地区から採取したコシアブラの根系について、オートラジオグラフィーによって放射性物質の分布を調べ、染色と顕微鏡観察によって求めたAM菌感染率との関係を明らかにした。さらに、オートラジオグラフィーによるコシアブラと他樹種との放射性セシウム集積能力の比較、およびサンプル木を採取した周辺土壌の放射性セシウムの深度分布から、コシアブラのセシウム集積能力について考察する。

214 樹木におけるセシウムの存在形態について —有機物との関係—

原竜弥（名大農）・富岡理恵・竹中千里・青木弾・福島和彦（名大院生命農）

2011年に発生した福島第一原子力発電所事故により、多くの放射性セシウムが環境中に放出され、森林に沈着した。森林に沈着したセシウムの一部は樹体表面や樹体内に保持されているとされるが、どのような機構（存在形態・結合様式）で保持されているかについては不明な点が多い。本研究では、樹体中での放射性セシウムの動態と保持機構を明らかにする事を目的とし、樹体の主要構成成分であるセルロース・ヘミセルロース・リグニンについて、セシウムの吸着特性を調べた。セルロース（Avicel）・カバノキ属由来のキシラン・磨砕リグニン（MWL）のそれぞれの粉末サンプルについて、1M CsCl溶液で振とう吸着後、1M 酢酸アンモニウム溶液でセシウムイオンを抽出し、サンプルへのセシウムイオン吸着量と酢酸アンモニウム抽出によるセシウムイオン溶出量を調べた。その結果、セルロースのセシウムイオン吸着能は非常に小さいことが明らかとなった。

造林Ⅱ（第3講義室）

301 スギ精英樹交配苗のコンテナ育成試験

山本茂弘（静岡県農林大学校）・袴田哲司・近藤晃（静岡県農技研森林研セ）

初期成長に優れたコンテナ苗の利用により、植栽、下刈り等の省力化といった造林コストの削減が期待される。本試験では、成長特性等に優れた静岡県産スギ精英樹4クローン（伊豆10号、富士1号、天竜6号、天竜9号）間の組合せで、2012年3月に交配を行った。種子は同年12月中旬に播きつけプラグトレイで育苗後、2013年4月下旬に、高さ20cm、口径約5cmのMスターコンテナにココピートと鹿沼土の8:2混合土を用いて植栽した。植栽2週間後に、180日タイプの被覆肥料をコンテナあたり1.5g施用した。対照として親木の自然交配種子ミニチュア採種園産種子等を同様に育成した。同年12月下旬での平均苗高は、27.8～44.6cm、平均根元径は、3.9～8.8mmであった。苗高は（♀天竜9号×♂天竜6号）の交配苗が最も大きかった。精英樹間の交配苗は、母樹の自然交配苗より苗高が大きくなる傾向が伺われた。

302 信濃町霊仙寺国有林におけるスギコンテナ苗の1年目の生残結果

城田徹央（信大農）・大矢信次郎（長野県林総セ）・小濱光弘・齋藤仁志・岡野哲郎（信大農）

2013年11月、信濃町霊仙寺国有林で行われた伐採造林一貫作業によって植栽されたスギのコンテナ苗の生残状況を5月および7月に調査した。スギコンテナ苗の生残率は裸苗のそれよりも高かったが全体的に低い値を示した。気象庁アメダスによると4月から5月における調査地の降水量が低く、気温も高い状況であったため、乾燥による水ストレス、または地温上昇による炭素収支の悪化が枯死の要因として挙げられる。一方で、枝葉リターや積雪の圧による倒伏個体も多く観察された。しかし、これらの力学的影響は枯死個体でも生存個体でも見られることから、生残を決定する要因とはならないと考えられる。

303 スギおよびヒノキコンテナ苗の厳冬期における植栽 ―静岡県富士山麓における事例―

近藤晃・袴田哲司（静岡県農技研森林研セ）

コンテナ苗を「伐採と植栽の一貫作業システム」に利用することで、再造林コストが削減されるものと期待される。これまでコンテナ苗を通年にわたり植栽した事例は少なく、静岡県における通年植栽の可能性は明らかでない。そこで、コンテナ苗を12月から3月まで毎月植栽し厳冬期における植栽の可能性について検討した。富士山南麓の標高750mに位置する皆伐地で、2013年12月から翌年3月まで、毎月スギおよびヒノキのMスターコンテナ苗（以下、コンテナ苗）を植栽し、苗木の生存と成長を調査した。その結果、12月から3月までに植栽したコンテナ苗は、半年後の8月時点で全て生存し、苗木の活着が確認された。植栽地の最低気温は-11℃であったが、地温の最低値が氷点を下回ることにはなかった。これらのことから、コンテナ苗の厳冬期における植栽では、土壌凍結がなければ、苗木が春まで生存し活着すると推察された。

造林Ⅱ（第3講義室）

304 ササ生地におけるコンテナ苗を活用した更新の試み

三村晴彦・千村知博（中部森林管理局森林技術・支援セ）

岐阜県下呂市御厩野国有林において、1965年よりヒノキを植栽し保育作業を実施してきたが、一部については、ササや土壌あるいは獣害、気象害などの弊害に因り未だ更新されずササ生地となっている箇所がある。このため活着率と初期成長が良く、作業しやすいとされているヒノキコンテナ苗を植栽し更新を試みた。植栽試験地は、ササ処理方法別に無処理区、坪刈区、対照区（全刈区：忌避剤有無別）に設定し、2012年5月に植栽した。2013年11月の調査では、無処理区と坪刈区については、ササの被圧や獣害がみられるものの一定の成長を続けているが、対照区は獣害と気象害等により約8割が枯死した。2014年5月にこれらの結果を踏まえ、無処理区を新たに設置すると共にヒノキコンテナ苗を植栽し経過観察を継続している。

305 小面積皆伐地に植栽したヒノキ M スターコンテナ苗の成長 一裸苗との比較、異なる植栽器具での比較—

袴田哲司・近藤晃・山田晋也・伊藤愛（静岡県農技研森林研セ）・
山本茂弘（静岡県農林大学校）

植栽効率が高く、植栽後の活着が優れるといわれているコンテナ苗は、伐採から植栽までを一連で行う一貫作業システムが可能であることから、再造林経費の削減に貢献できると期待されている。ヒノキコンテナ苗の成長特性を明らかにするため、裸苗との比較、植栽器具による比較を行った。2013年5月に浜松市天竜区佐久間町の小面積皆伐地に植栽したコンテナ苗の生存率は、11月時点で裸苗よりも有意に高かった。コンテナ苗は、9月までに苗高成長量が増加するのに対し、根元径成長量は9月以降に増大した。コンテナ苗をスぺード、ディブル、唐鍬で植栽したところ、苗高成長量では植栽器具による違いは認められなかった。根元径成長量でも、7月と9月では植栽器具の違いは認められなかった。しかし、11月では器具によって根元径成長量に違いが表れ、スぺードまたはディブルで植栽したコンテナ苗は、唐鍬で植栽したコンテナ苗よりも有意に大きかった。

306 ヒノキさし木苗の育苗時における施肥条件の検討

茂木靖和・渡邊仁志（岐阜県森林研）

さし木で得られた発根苗を早期に山行用の苗長にするため、益田5号の20 cm さし穂から得られた発根苗を、4月にMスターコンテナ（約300 cc）へ移植し、異なる施肥条件で約1年間育苗した。4～10月までの毎月と2月に苗長を測定し、各期間の苗伸長量と2月の苗長から山行苗生産に適した施肥条件を検討した。施肥は、培地10 L 当たり窒素、リン酸、カリ（溶出日数100日）5 g/回を基準とし、全養分基準量、全養分または1養分のみ倍量の5試験区を設定し、4月に基肥、8月に追肥を行った。苗長30 cm 上の山行苗の得苗率は、全養分基準量が100%、全養分倍量が80%、1養分のみ倍量が50～70%で、施肥量の増加が苗生産に有利ではなかった。また、多くの試験区で8～9月より9～10月の苗伸長量の方が大きかったことから、追肥を1ヵ月早めることで、8～9月の苗伸長量が増加して、山行苗の得苗率が上昇することが推察された。

造林Ⅱ（第3講義室）

307 カラマツのコンテナ苗及び大苗の植栽2年後における成長量評価

大矢信次郎（長野県林総セ）

マルチキャビティコンテナ苗（以下、コンテナ苗）は、植栽時期を選ばない・活着が良い・初期成長が良いなどが利点として喧伝されているが、その評価は定まっていない。本研究では、カラマツコンテナ苗の初期成長特性を明らかにすることを目的として、普通苗及び大苗との成長量の比較を行った。大岡県有林のカラマツ皆伐跡地において、2012年5月にカラマツのコンテナ苗、大苗及び普通苗を植栽した。植栽から2成長期経過時点における各植栽木の樹高と根元径を測定し、サイズを比較した。植栽時の樹高は、大苗>普通苗=コンテナ苗であったが、2成長期経過後も大苗は依然としてコンテナ苗・普通苗と比較して樹高が有意に高かった。コンテナ苗の1成長期後の樹高は普通苗と差がなかったが、2成長期後には有意に高くなっていた。ただし、2成長期後の生存率は大苗・普通苗が75%であったのに対し、コンテナ苗は68%であった。

308 環境調節技術を応用した地域性種苗の育成期間短縮の可能性

吉野知明（エスペックミック（株））・小林立也・大槻浩・久保田靖文（エスペック（株））

過去に損なわれた生態系の再生は重要な課題であり、市民団体、行政、一部の企業などでビオトープ作りや里山林の再生等の取り組みが知られている。従来の緑化事業では使用される種苗の産地については強く意識されてこなかったが、昨今は、生物多様性の保全の観点から特に生物多様性保全上重要な地域では、地域固有の遺伝子レベルに配慮した「地域性在来緑化植物」に置き換えていくことが求められている。一方で、樹木苗の生産には種子の採取から一般に流通する規格に成長するまでに2~3年を要するため、地域性種苗を用いた樹林再生では、種苗が生産されるまでの期間を確保しなければならない。そこで、温湿度および光を制御できる環境試験機器を用いて人工的に加温、休眠打破処理を行うことで、苗木の発芽、成長を促進し、苗木の生産を早められるのではないかと考え、コナラとアベマキの2種を用い加速育成を試み、その可能性について検証した。

309 三重県内の伐採跡地に植栽した広葉樹苗木の生残状況

福本浩士（三重県林研）

三重県内の伐採跡地に設置した方形状の小面積シカ防護柵内に1年生の広葉樹実生苗（ケヤキ、ヤマザクラ、イヌシデ、ナラガシワ）を植栽し、その生残及び成長過程を測定した。植栽8カ月後の生残率はシカ柵内で60.0%（ナラガシワ）~90.5%（ケヤキ）であり、死亡はシカ食害以外の要因によるものであった。シカ柵外の生残率は0%（ミズナラ）と16.7%（イヌシデ、ミズナラ、ヤマザクラ）と低く、シカによる苗の引き抜きや食害によるものが多かった。単木防護柵内外に植栽した広葉樹大苗（ケヤキ、ヤマザクラ、ヤマモミジ）の生残及び成長過程を測定した。シカ柵内の植栽大苗は、植栽8カ月後までにケヤキ1本、ヤマザクラ2本でシカにより主幹が折られる被害が発生したが、樹皮剥ぎ害は発生しなかった。一方シカ柵外では、植栽1カ月以内に樹皮剥ぎ害と枝葉の食害が発生し、ケヤキとヤマザクラは植栽8カ月後には全て枯死に至った。

造林Ⅱ（第3講義室）

310 カラマツの樹下に植栽されたブナの上木伐採による効果

清水香代（長野県林総セ）・小山泰弘（長野県林務部）

針葉樹人工林で、針広混交林や広葉樹林等に誘導するためには、下層の高木性広葉樹を成長させることが重要である。本研究では、長野県中部の松本市奈川にある45年生カラマツ林の樹下に1999年に植栽されたブナを対象として、植栽後10年となる2009年に試験地を設定した。試験地設定後に上木のカラマツの半分を皆伐し、5年後の2014年に皆伐区と、無処理区に成立するブナの樹高と胸高直径の調査を行った。試験地の設定時点では、ブナの樹高、胸高直径に差は見られなかったが、皆伐5年後の2014年の調査では、皆伐区は残存区より胸高直径、樹高ともに有意に大きかった。加えて、周辺で発生した天然性広葉樹の成長を比較しても胸高直径が有意に大きかったことから、下層に生育した広葉樹の成長促進を図るためには、早い段階での上木伐採が有効であると推察された。

311 スギ-イチイ二段林の成長過程

大洞智宏・渡邊仁志・土肥基生・茂木靖和（岐阜県森林研）

伝統的工芸品である一位一刀彫の原材料生産に適した施業方法を検討するため、岐阜県高山市久々野町有道のスギ-イチイ人工林で調査を実施した。正確な植栽密度や施業履歴は不明であるが、記録では両種は1971年に植栽され、数回の下刈りと1回程度の除伐が行われているようであった。また、スギの植栽密度は通常の3000本/haよりかなり低密度であったと思われる。調査はスギ、イチイ個体の樹高、胸高直径、枝下高を測定した。また、スギ、イチイそれぞれ5個体を伐採し樹冠解析を行った。調査時のスギの立木密度は583本/ha、イチイの立木密度は1142本/haであった。また、平均樹高はスギが22.4 m、イチイが5.6 mであった。樹冠解析の結果から、イチイの成長は遅いため、常にスギの被圧を受けてきたと考えられた。

312 岐阜県下呂市における80年生・100年生ヒノキ人工林の林分構造 一問伐時期の違いが樹冠サイズ・個体サイズに及ぼす影響—

横井秀一（岐阜県森文ア）

岐阜県下呂市にある乗政国有林において、ヒノキ人工林の100年生林分（林分1）と80年生林分（林分2）の林分構造を調査した。本数密度・平均樹高・蓄積は、林分1が463本/ha・25.3 m・698 m³/ha、林分2が471本/ha・21.8 m・531 m³/haであった。胸高直径の範囲と平均胸高直径は、林分1が32~50 cm・40.1 cm、林分2が22~50 cm・36.9 cmであった。両林分とも、個体の胸高直径と樹冠長・樹冠幅との間に正の相関関係が認められた。どちらの林分も間伐は2回行われているが、その実施時期は林分2が林分1よりも若かった。本報告では、林齢の差異と間伐の時期の差異などが樹冠サイズや個体サイズにどのような影響を及ぼすのかを検討し、長伐期施業における間伐時期について考察する。

造林Ⅱ（第3講義室）

313 36年前の強度別間伐によって天然更新した樹木群集構造

野呂滉祐・中川弥智子（名大院生命農）・オールドフォレスター（国有林職員 OB 団体）

ヒノキ人工林における天然更新施業法を検討するため、36年前に設定された5種類の間伐強度区（0%伐採区・20%伐採区・30%伐採区・60%伐採区・100%伐採区）において天然更新樹木の個体密度、サイズ構成、種組成、多様度指数などを比較した。本調査は、愛知県豊田市に位置する段戸国有林内の、1916年に植栽されたヒノキ人工林で実施した。個体密度は0%、60%、100%伐採区で多かったが、胸高直径20 cmを超えるような大きなサイズの広葉樹や針葉樹が更新していたのは100%伐採区のみであったため、天然更新樹木を木材として利用するには、100%伐採の間伐強度が最適であると思われる。また、0%伐採区と100%伐採区において様々な広葉樹の更新が見られ、多様度指数も大きな値を示したことから、森林の多面的機能を高めるためには、0%伐採もしくは100%伐採の間伐強度が望ましいと考えられた。

314 富山県有峰における「あがりこ」型樹形を呈するトチノキが優占する林分の構造

長谷川幹夫（富山県森林研）・帳山朋美・中川正次（有峰森林文化村）

本州中部・多雪地域の富山県富山市有峰に「あがりこ」型樹形を呈する大径木が群生している。「あがりこ」は、森林の持続的利用や更新技術の象徴として価値を有するため、その分布状況と林分構造を調査した。その林分は和田川支流ノン谷上流部で、標高1200 mほどの緩斜面に、面積約0.8 haに渡って分布していた。0.7 haの調査区内には、胸高直径20 cm以上の幹を持つ個体が97株生育し、そのうち54株が「あがりこ」であり、その中でトチノキが46株を占めていた。トチノキの胸高直径の最大値は141 cm、平均値は67 cmであり、元株は萌芽更新特有のこぶができていた。元株の高さ2.5~3.5 mから直径20 cmほどの萌芽幹が1~4本生育し、さらにその上部での分枝もあるため、これらの株は雪上等で2回以上伐採されたと考えられた。

315 山地溪谷林の下層を優占する萌芽性樹木の幹の生残に動物の摂食が与える影響

田畑早紀・中井亜理沙・鳥丸猛・万木豊・木佐貫博光（三重大院生資）

山地溪谷林の下層を優占する萌芽性樹木チドリノキの生残に動物の摂食が与える影響を明らかにするために、2004年から2012年までの8年間、チドリノキの幹の生死と動物の摂食痕を観察した。のべ779本のうち動物の摂食痕がみられた幹は114本に達し、その多くは直径4 cm以下の小径木が占めていた。また、自然攪乱による枯死幹と立ち枯れ幹が128本であったのに対し、動物の摂食によって枯死した幹は30本であった。チドリノキとともに溪谷林のギャップにみられるオオバアサガラでは動物の摂食によって数多くの幹が枯死したが、チドリノキでは動物の摂食痕がみられた幹本数と比べて動物の摂食による枯死幹の本数が少なかった。これは、萌芽性樹木において、小径幹への栄養の供給が株の生理的統合によってなされているからだと考えられる。しかし、摂食が繰り返されることによって萌芽幹の新規加入が阻害され、後継幹が不足していく可能性がある。

造林Ⅱ（第3講義室）

316 三重大学附帯施設演習林内における標高傾度に応じた中間温帯林の樹種の組成と多様性

吉田貴彦（三重大生資）・鳥丸猛・木佐貫博光（三重大院生資）

環境傾度に応じた生物多様性の空間パターンを理解することは、保護区の設定や生育地の修復などの地域スケールにおける保全活動を計画する上で重要である。特に、地域スケールでは温暖な気候が多く種の分布域を高標高に押し上げることが予想されるため、標高傾度に応じた生物多様性の空間パターンは、気候変動が生物多様性に及ぼす影響を予測する上で重要な知見を提供する。そこで、本研究は中間温帯に属する三重大学附帯施設演習林において、標高約 600 m から 1,000 m まで 100 m 毎に調査地を設定し、各調査地に約 100 m 間隔でプロット（10×10 m）を 3 機ずつ（合計 15 機）設置した。そして、樹高 0.5 m 以上の木本種の種名と階層（4 段階）、および樹高または胸高周囲長を記録した。以上から、標高傾度にもなう調査地内の森林群集の多様性の変化パターンを解析し、標高傾度と群集集合則の関連性について検討する。

317 親竹の伐採と新竹の刈り払いが侵入竹林の再生に与える影

小谷二郎・角正明（石川県農林研）

石川県では「いしかわ森林環境基金事業」の 1 つとして、針葉樹人工林や広葉樹二次林などに侵入した竹の伐採駆除を行っている。伐採駆除方法は、親竹を伐採すると同時に翌春発生した新竹を夏場に刈り払うというものである。そこで、針葉樹人工林に侵入したモウソウチク（一部、マダケ）を対象に、親竹伐採から翌春の新竹の刈り払い、さらにその翌春での新竹の刈り払いがその後の再生に与える影響を 20 林分で調査した。伐採前の親竹の密度は 1400～13000 本/ha であった。親竹の伐採翌年の新竹の発生は、親竹の密度の高い林分ほど新竹の再生本数が多い傾向がみられた。また、新竹刈り払い後の再生竹本数も同様に親竹の密度が影響していた。これまでの結果、親竹が 5000 本/ha 以下の場所であれば 2 年間の刈り払いでほぼ抑制可能であると判断されたが、親竹がそれ以上の密度の林分は、さらに継続して刈り払いが必要と考えられた。

318 岐阜県東濃地方の湧水湿地におけるシデコブシ林の構造と動態

宮地沙紀・伊藤沙恵子・大原充・肥後睦輝（岐阜大地域）

シデコブシは準絶滅危惧種に指定される東海地方に固有な東海丘陵要素植物である。これまでシデコブシ林の研究は丘陵地の谷間、水路底などを対象としていたが、我々はシデコブシの本来の生育立地を湧水湿地と想定している。本研究では、本来の生育立地である典型的な湧水湿地でのシデコブシ林の分布、林分構造、および構造的変化について報告する。調査を行ったのは岐阜県土岐市にある北畑池湿地で、2008 年にシデコブシが優占する林分に調査区を 14 ヶ所設置した。このうち 7 か所では 2012 年に再調査を実施した。湧水湿地には土壌の水分条件に対応して発達段階の異なるシデコブシ林が成立していた。いずれの林分も湿地生樹種、山地生樹種を含め多様な樹種から構成されていた。これらのシデコブシ林における階層ごとの種組成、サイズ構造、さらに 4 年間の構造的変化にもとづいて、湧水湿地のシデコブシ林の存続可能性について検討した。

造林Ⅱ（第3講義室）

319 皆伐後に大量に発生したシデコブシ実生の2年間の生残と成長

玉木一郎（岐阜県森文ア）・野村勝重・野村礼子（みどりの会）・
楯千江子（シデコブシと自然が好きな会）・小木曾未佳（多治見市緑化公園課）・
宮上佳弘（多治見市環境課）・矢部由美子（多治見市文化財保護セ）

シデコブシは東海地方の湿地に生育する低木種で、里山に手が入らなくなったことに伴う植生遷移により、多くの自生地でも更新がままならない状況が生じている。本研究では、自生地の30 m×10 mを皆伐した後に発生した175実生の生残と成長を2年間追跡調査した。発生当年の生育期の死亡率は3.4%であった。この値は他の自生地で報告されている値よりも低く、皆伐による光環境の改善によりもたらされたと考えられる。一方、冬期の死亡率は7.7%と高く、水分が多い場所に生育していた個体は霜柱による根返りで死亡していた。2年目の死亡率も同様の傾向を示したが、冬期の根返りは見られなかった。1年目の樹高成長は、水分が多い場所に生育し、発芽時期が早い個体ほど有意に高い値を示した。一方、2年目の樹高成長は前年の樹高が大きい個体ほど高い値を示しただけであった。生育の初期ほど環境の影響を受けやすいためと考えられる。

320 ヒノキ科樹種判別のためのマーカーの開発および花粉一粒からの分析方法の確立

蘇彰宏（岐阜大院応生）・鶴田燃海・向井譲（岐阜大院生）

花粉一粒からヒノキ科の樹種を判別する方法の確立を目的に、コピー数の多い葉緑体DNAでのマーカーの開発および判別技術の確立を試みた。DNAデータベースに登録されているヒノキ科の樹種（サワラ、ヒノキ、コノテガシワ、アスナロ、イブキ、ネズおよびスギ）の葉緑体DNAの*trnL*から*trnF*までの領域の塩基配列を比較し、種特異的な多型領域を探索した。ギャップの長さに違いが見られた*trnL*のイントロンを増幅するように、プライマーを設計した。上述のヒノキ科樹種の葉から抽出したDNAを鋳型とし、開発したマーカーのPCR増幅をおこなったところ、期待される増幅断片長の違いを電気泳動により確認できた。スギ、ヒノキ、サワラの雄花より集めた花粉を一粒ずつより分け、プロテアーゼKを用いた手法によりDNAを抽出した。開発したマーカーは、花粉一粒から抽出したDNAからも増幅され、3樹種の判別が可能であった。

321 Predicting the potential distribution of sago palm in Sulawesi Indonesia

Sri Een Hartatik・Akemi Itaya（三重大院生資）・
Chay Asdak・Dicky Muslim（Padjadjaran University）・Hiroshi Ehara（三重大院生資）

The potential distribution of sago palm in Sulawesi Indonesia was predicted using Maxent Model. Presence data from ground survey and literature review were used. Environmental data were got from WorldClim. The predicted distribution of sago palm area showed strong association with isothermality mean temperature of driest quarter temperature annual range and maximum temperature of warmest month.

501 航空機 LiDAR による林内光環境の評価手法開発 —樹種間における透過率と林内相対照度間の関係比較—

藤田裕史（名大農）・山本一清（名大院生命農）・都竹正志・吉田夏樹（中日本航空（株））

林内光環境は、間伐による下層植生の侵入や、それに伴う生物多様性の評価等で重要な指標と考えられるが、広域的かつ正確に把握することは容易ではない。しかし、近年広域的な森林資源把握技術としてリモートセンシングが発展しており、そうした技術の1つとして航空機 LiDAR が注目されている。特に、航空機 LiDAR の観測データから得られる、透過率（全 LiDAR レーザーパルスのうち林床に到達したレーザーパルスの割合）は林内光環境を推定する場合に有効な指標である。しかし、日本国内ではヒノキ人工林以外での解析例が少ない。そこで本研究では、透過率と林内相対照度等の関係について樹種間の差異等について検討を行った。

502 早期森林資源利用診断システムの開発 —梢端未検出木の把握—

梅藤幸太郎・山本一清（名大院生命農）・吉田夏樹・都竹正志（中日本航空（株））

森林現況の正確な把握には、それを構成する各立木個体の把握が重要である。この立木個体レベルの現況把握に有効なリモートセンシング技術としては、航空機 LiDAR が挙げられる。しかし、航空機 LiDAR においても、国内人工林においては林冠面に樹冠が到達していない被圧木や介在木等の抽出が困難であることが指摘されている。そのため本研究では、これら航空機 LiDAR データにより従来の方法では検出できなかった立木（未検出木）の新たな検出方法の開発を目的とし、航空機 LiDAR から算出された DSM（Digital Surface Model）と抽出木の樹頂点位置、樹冠モデルから算出した推定 DSM、及び現地調査により作成した立木位置図を比較することにより、未検出木の検出可能性及び検出方法について検討した。

503 MODIS データを利用した落葉林の開葉日の推定 —積算気温との関係—

栗屋善雄（岐阜大流域研セ）

Terra 衛星 MODIS の正規化植生指数（NDVI）データを利用して、毎日の NDVI から落葉林の開葉日を判定するアルゴリズムを開発した。開葉を判定する NDVI の閾値を落葉期の NDVI 値から求め、開葉期の NDVI の日変化を回帰分析でモデル化して、両者から開葉日を判定した。高山市の大八賀川流域で 20 分間隔で測定した気温データから、毎日の日平均気温の分布を推定した。日平均気温と開葉日の関係について検証し、開葉日直近の約 10 日間の積算気温が開葉と関係が深いと判断した。この結果に基づいて、積算気温から開葉を判定するモデルを構築し、開葉の判定結果について検証した。

504 長野県乗鞍岳高天ヶ原における近赤外カメラを用いたコマクサの個体数調査

草刈皓介・加藤正人・原山智（信大山岳研）

近年登山客の増加による攪乱や乱獲などの影響でコマクサなどの希少植物の減少が問題となっている。そのため高山植生の分布を把握することが重要となるが過酷な環境下に生育する植生の調査は平地と比較して容易かつ頻繁に行うことが難しい。本研究では近赤外カメラ画像を用いた解析を行うことでコマクサの個体数把握を試みる。調査地の長野県乗鞍岳高天ヶ原におけるコマクサ群落は北アルプスで最大の群落地であり正確な個体数を調べることは困難である。そこで UAV を活用した効率的な高山植生調査が期待されている。調査地に 10 m × 10 m の大プロットを設置し 1 m × 1 m の小プロットに分割しコマクサの個体数をカウントした。デジタルカメラと近赤外カメラを用いて小プロットを撮影し取得した画像を解析することでコマクサの個体数抽出と分布図の作成を行い現地調査データと比較することで精度検証および考察を行なった。

505 フィンランド式地上レーザの日本での検討

川本紗子・加藤正人（信大山岳研）・Harri Kaartinen（Finnish Geodetic Institute）

現在、日本では地上レーザを用いた森林測定に注目が集まっている。その理由として航空レーザでは取得できない森林内部の中・下層木や幹の直径、立木位置のデータが得られることが挙げられる。しかし日本では地上レーザは高価なため現場ではあまり利用されていない。これに対してフィンランドでは地上レーザを含むレーザ研究が盛んに行われている。今回、フィンランドにおいて地上レーザを使用した共同研究を行った。これらを踏まえ本研究ではフィンランドで実際に用いられている 2 種類（ヨーロッパ式、フィンランド式）の測定を日本でも実施し検討、比較する。データはフィンランドの森林で測定した 2 か所（中庸、疎林）と信州大学構内演習林で同様の 2 種類の測定を行ったデータを使用する。フィンランドと日本での比較、どの測定方法が最適なのか考察していく。

506 スギ高齢人工林における間伐後の成長解析 —三重大学平倉演習林の事例—

苅谷青里（三重大生資）・松村直人・塩野仁哉・川田伸治（三重大院生資）

近年、人工林経営における長伐期化が注目されているが、長伐期化に適応可能な適地の選定や高齢での間伐施業の効果検証などについて、慎重に検討する必要がある。三重大学の平倉演習林において、スギ人工林、100 年生林分の間伐試験を行ったので、その後の成長経過について報告する。樹高についてはほぼ成長が止まっていたが、直径成長は間伐後も継続しており、その効果で、林分材積の成長も持続していた。強度間伐区と弱度間伐区でも肥大成長は継続していたが、期首の直径成長が良かった標準地では、心材腐朽が多くの個体に入り、成長阻害がみられた。長伐期化によるこのようなリスクの増大についても検討を要することが改めて確認できた。

507 採材方法が丸太の生産量や品質に及ぼす影響

図子光太郎・嘉戸昭夫（富山県森林研）

多雪地帯スギ人工林では、立木の大部分が根元曲がりの有している。そうした立木から丸太を採る場合、採材方法によって生産される丸太の量や品質が大きく左右される。そこで、根元曲がり木から生産される丸太の量や品質が、採材方法の違いによって、どのように異なるか調査を行った。採材方法は材質優先と材積優先の2種類を設けた。材質優先は、曲がりのある部位を切り落とし、出来る限り通直な丸太を多く採材し、材積優先は、曲がりなどに関わらず、出来る限り多くの丸太を採材することとした。採材長はいずれも基本的に4.1 mとした。生産された丸太は、末口および元口直径、材長、矢高などを測定し、A材、B材およびC材に分類した。材積優先で採材した場合、丸太の材積は材質優先に比べ20%程度増加した。一方、材質優先で採材すると、丸太材積に占めるC材の割合は材積優先に比べ15%程度低くなった。

508 林業事業体の原木市売市場への原木出荷の戦略 ―静岡県天竜林業地域周辺の原木市売市場を事例に―

中川宏治（滋賀県中部森林整備事務所）

林業事業体の原木市場への出荷戦略について考察するため、天竜林業地域から近距離にある4つの原木市場の原木取引のデータを分析した。原木市場の販売量の多寡から原木価格の有利性を判断することは望ましくなく、径級によっては、販売量が多くても木材価格の平均値および分散が小さい原木市場が認められた。また、樹種、径級、長級によって、各原木市場で価格有利性が異なった。さらに、原木の平均単価では、時系列での規則性や径級間の相関は認められなかったが、記念市では平均単価が上昇する傾向がヒノキで顕著に認められた。したがって、林業事業体が樹種、径級などの項目別に原木市場のデータを分析し、原木市場への販売戦略に役立てるメリットは大きいと考えられた。また、市日ごとの時系列で、樹種別・径級別の平均単価は相関がなく、大型合板工場や製材工場への直送や地域の中小の製材工場と協定契約に基づいた直送などの導入を検討する必要であろう。

509 岩樟園クスノキ林を利用した教育プログラムの検討

澤田晴雄・辻和明・辻良子・小林徹行・井上広喜・鴨田重裕（東大演樹芸研）

静岡県賀茂郡南伊豆町に位置する樹芸研究所青野研究林において、2013年度に日本森林学会により林業遺産に認定された岩樟園クスノキ人工林とクスノキを材料に、特に地域の子供たちが、地域の歴史や、林産物の利用について学ぶのに良い教育プログラムを開発することを目的に、実施内容を検討し、親子参加型の公開講座として試行した。今回は公開講座の実施内容、実施した結果、参加者からのアンケート結果と過去の公開講座でのアンケート結果との比較、それらをもとに今後の本教育プログラムをどのように充実させて行くのか検討したので報告する。なお本研究の一部は平成26年度科学研究費助成事業（奨励研究）26923005の助成を受けて実施したものである。

510 キノコの廃オガオイルの抗菌試験

上原巖・田中恵（東京農業大）

キノコの人工栽培の際に生じる廃オガ処理は、キノコ農家にとって、大きな問題となっており、長野県だけでも毎年膨大なトン数の廃オガが生じ、その対策や有効活用が模索されている。本研究では、その廃オガからオイルを作り、その抗菌試験をおこなった。抗菌の対象は、大腸菌と黄色ブドウ球菌とした。試験の結果、廃オガオイルは、ある程度の抗菌作用を持つことが認められた。

511 ハタケシメジ培地基材の探索について

西井孝文（三重県林研）・増野幸久（中日本農産（株））

三重県では、県内各地でハタケシメジの空調通年栽培が行われているが、東日本大震災以降、原料となる樹皮の不足からハタケシメジ菌床栽培に用いるバーク堆肥の価格が高騰し、安価で菌床栽培に適した培地基材の開発が望まれている。そこで、既存のバーク堆肥の代わりに広葉樹の剪定枝や籾殻等を原料とした堆肥を作製し、試験管を用いてハタケシメジの菌糸伸長状況を調査したところ、原料として剪定枝を混合した堆肥において、既存のバーク堆肥と同等の菌糸伸長が認められ、ビンおよび菌床袋栽培においても利用可能なことが明らかになった。

512 菌床シイタケ高温性菌株の栽培特性について

門屋健（愛知県森林セ）

孢子交配により作出した、夏場にも利用可能性のある高温性シイタケ2菌株について、その栽培特性を検討した。培養日数を90日と120日の2条件、培地のサイズを1kgと1.5kgの2条件設定し比較した結果、菌株Aでは培地1kg当たりの子実体発生量は、90日培養の方が多かった。また、培地サイズでは1kgの方が1.5kgよりも1kg当たりの子実体発生量は多かった。一方、菌株Bでは、培養日数、培地サイズについて差が認められなかった。子実体の平均生個重は、菌株Aでは培養日数が120日の方が90日より大きかった。同様に菌株Bについても培養日数が120日の方が平均生個重が大きくなる傾向が認められた。

513 補強土壁工法区間の路面支持力と維持管理

高橋拓史・南慶彦・吉田美佳・酒井秀夫（東大院農）

補強土壁工法は、補強材を内部に敷設することで急傾斜地においても垂直に近い施工が可能であり、伐開幅や土工量も少なく済むことから路網設計の自由度も高くなり、林業専用道や林道に有用と考えられる。補強土壁工法の一つとして、間伐材を利用してジオテキスタイルを巻き付けた商品名 TK ウォールがあり、簡易支持力測定器を用いて施工区間の路面支持力を測定した。TK ウォール施工の有無によらず山側轍・路線中央・谷側轍間でお互い CBR 値の有意差はみられず、TK ウォール有と無の間の有意差もなかったが、路面侵食の発生によって CBR 値が小さくなる傾向があった。侵食の発生により締固められていた表層部が流亡するとともに、路体に水が浸透して内部の土砂の結束力を弱めたためと考えられる。今後、TK ウォール施工箇所といえども、路面排水や侵食発生箇所の早期補修等の対策が路網の維持管理の上で基本的で重要であることが確認された。

514 岐阜県高山地区における流れ盤を考慮した木質バイオマス収穫のための路網計画

孫芝英・櫻井倫・酒井秀夫（東大院農）

木質バイオマス利用のポテンシャルが高い岐阜県高山市旧高山地区でバイオマス収穫を前提にした路網配置計画を行った。バイオマスエネルギーとしての森林資源量は、スギ、ヒノキ人工林を前提に森林簿、既存の統計資料を活用して森林成長量ベースで算定し、利用可能量は計画路網 200 m 以内から算定した。これらの条件と将来の路網メンテナンス費用低減を視野に入れて、筆者らが開発した地質、地形図から流れ盤を自動判別するソフトウェアを用いて、流れ盤を回避した路網計画を行った結果、林道密度が 12 m/ha の配置を得、同地区で年間 133 万 m³ の木質バイオマスの安定的な供給が可能になることが示された。

515 間伐集材作業の生産性に影響を及ぼす作業条件

南慶彦・櫻井倫（東大院農）

現在、木材価格の低迷により林業の採算性が悪化し、林業を活性化するためには生産性の向上が不可欠である。本研究では、中部森林管理局における高密度路網といわゆる高性能林業機械を用いた間伐作業の 169 件のデータをもとに、現状の作業システムにおける合理的な指針を得るため、生産性を決定する要因を求めた。無相関検定と一元配置分散分析を行うことによって、各作業条件と生産性の間に有意な関係があるかを調べた。分析により、1 本当たりの材積、作業路密度、搬出面積と生産性には正の相関がみられ、傾斜と生産性には負の相関がみられた。また、樹種、木寄せの方法、造材の方法はその種類、方法の違いによって、生産性に有意な差が生じた。生産性と有意な関係がみられた各々の作業条件について、なぜ有意な関係があったのかを考察した。また、今回の結果を今後にどう活かせるのかを考察した。

516 架線集材における繊維ロープの利用可能性 ―スイングヤーダを例として―

渡辺亮介・近藤稔（名大院生命農）

林業労働者の高齢化が進むなかで、労働災害を防止するために労働負荷が比較的大きい架線集材での先山作業者の負担軽減が求められている。そこで、ワイヤーロープと同程度の強度を持つ繊維ロープが架線集材において利用され始めている。本研究では架線集材における繊維ロープの普及可能性を労働負担軽減効果と繊維ロープの耐久性評価の両面から検討することを目的とした。愛知県新城森林組合に導入されたダイニーマ製繊維ロープをすべてのドラムに装着したスイングヤーダを調査対象とし、先山作業者の労働負担を集材作業中の心拍数から評価した。また、繰り返し使用による繊維ロープの摩耗状況の確認やロードセルを用いた張力試験による力学的評価によって繊維ロープの安全性と耐久性について考察を行った。

517 コンテナ苗の植付け作業能率に及ぼす植栽器具と作業者の影響

近藤晃・袴田哲司・山田晋也・伊藤愛（静岡県農技研森林研セ）・
山本茂弘（静岡県農林大学校）

コンテナ苗は根系がコンパクトな形状であり、それに応じた植栽法を用いることにより植付け作業能率が向上すると期待される。そこでヒノキおよびスギのコンテナ苗と普通苗の植付け作業時間に及ぼす植栽器具と作業者の影響について検討した。コンテナ苗の植付けには、ディブル、スぺード、ショベルおよび唐鍬を用い、植栽経験が豊富な者と未経験な者について、苗木1本当たりの植栽時間を計測した。その結果、どの植栽器具を用いてもコンテナ苗の植付け作業時間は普通苗より短く、特にコンテナ苗ディブル植えが最も短かった。熟練度では、未経験者は経験者に比べ、普通苗唐鍬植えの植穴掘りに2倍以上の時間を要すが、コンテナ苗ディブル植えの植穴掘りは約40%の作業時間であった。コンテナ苗のディブル植付け作業は植栽能率の向上に寄与し、特に植栽経験の少ない作業者でその影響が大きく、再造林コスト削減に有効な技術と考えられた。

518 都道府県レベルならびに林業事業体レベルにおける労働科学スペクトラムの比較

中島千嘉・山田容三（名大院生命農）

林業労働における林業状況や労働環境は事業体や地域によって異なる。これらの因子は直接・間接的に労働安全や生産性に影響する。しかしながら、これらの複雑な関係性は統計的手法を用いて包括的に分析することが困難である。労働科学スペクトラムでは、それぞれの因子について、最小値から最大値の範囲内での各事業体の位置づけが表される。さらに、全ての因子が並列的に配置されることで、各事業体の現状を、因子ごとの位置づけの連続的な変化として視覚的に把握できる。本研究では、国内の数百の林業事業体をクラスター分析や2つの因子（死傷年千人率・労働生産性）を用いて分類した。さらに、様々な因子から成る労働科学スペクトラムより各グループの特徴を挙げ、各々についてより安全で効率的な作業を行うための改善点を検討する。同様に都道府県レベルでも労働科学スペクトラムの分析を行い、地域固有の状況や選択要素、スケールにおける違いを考察する。

519 伐採計画と人工林内に侵入した広葉樹多様性に関する研究

脇谷すみれ（名大農）・山田容三（名大院生命農）

森林の多面的機能発揮という観点から、人工林内でも生物多様性の維持が重視されるようになってきており、森林管理者には、自分の所有する森林の現状を把握した上で、生物多様性の保全に配慮した管理を行うことが求められている。そこで、名大院生命農の香坂らが、生物多様性のなかでも広葉樹多様性に注目し、人工林内の景観スケールにおける広葉樹多様性の評価手法を提唱した。本研究では、愛知県の段戸国有林を対象とし、この手法の森林管理への応用例として、現計画よりも広葉樹多様性の維持が可能と思われる伐採計画への変更を提案することを目的とする。現在定められている伐採計画に従って伐採された場合にその多様性がどう変化していくかを、GISを用いて10年ごとにシミュレーションする。

520 「クワ巨木探索プロジェクト」の試み

松村哲也・小西繭・中西弘充（信大SVBL）・小西哉（信大繊維）

クワ（ヤマグワ：*M. bombycis*，カラヤマグワ：*M. alba*，ロソウ：*M. lhou* もしくはこれらの交配種）は養蚕・製糸業を支える蚕餌用樹木としてかつて日本各地で広く栽培された。また古来よりクワの材質は木工芸用材として評価が高い。加えて最近ではクワの葉に多く含まれる機能性成分1-DNJの血糖値上昇抑制効果が注目され、製薬原料としての価値が見出されるようになった。しかしながら養蚕・製糸業の衰退とともに蚕餌用桑園の改廃が進み、管理情報も散逸してしまっている。信州大学サテライト・ベンチャービジネス・ラボラトリー（SVBL）ではクワを有用広葉樹資源として捉え、長野県内におけるクワ残存状況，とりわけ巨木・大径木について市民からの情報を募りながら残存株の状態を調査記録し，遺伝子サンプルの採取保存を進めている。今回はこの取組みの経緯並びに活動を通じて明らかになった課題点等について報告する。

防災（第7講義室）

701 樹冠部における昇華蒸発量の熱収支を用いた推定について

菊地裕美香（信大院農）・北原曜・小野裕（信大農）

冬期の樹冠遮断として冠雪がある。最高気温が0℃以下では、一部が風により落下するが、一部は昇華蒸発すると考えられている。しかし、冬期の樹冠遮断量の研究は少なく、昇華蒸発量や樹種による違いなどは未解明な点が多い。そこで本研究では、ヨーロッパトウヒ、ウラジロモミ、ツガ、ヒノキの4樹種を用いて冬期に冠雪重量の観測を行い、昇華蒸発の実態解明を行うこととした。得られた昇華蒸発量のデータから潜熱フラックスを算出し、同時に観測を行った微気象データから求めた潜熱フラックスと比較する。これらの結果から、樹種の違いが潜熱フラックスに及ぼす影響について検討する。

702 スギ，ヒノキ人工林の樹形の特徴から推定される耐風性

野々田稔郎（三重県林研）

スギ，ヒノキ林分（林齢30-90年生，50林分）において毎木調査（立木密度，樹高，胸高直径，枝下高，枝張り）を実施した。このうち，1林分あたり2～5本の試験木を伐採し，地際から0.3 m高さ，1.2 m高さ，それ以上の高さは1 m間隔で樹幹周囲長を測定した。測定した樹幹細りデータは，一般的な幹曲線式である3次多項式（原点は梢端）に良く適合したので，細り形状をこの幹曲線で代表させ，樹幹形状と枝下高，樹幹幅等との相互関係を検討した。その結果，樹高，枝下高，胸高直径の3因子から細り形状の再現が可能であり，樹冠幅は胸高直径と直線関係が認められた。そこで，これら3因子を用いて，樹高が等しく樹幹細り形状の異なるいくつかのモデル樹形を再現し，力学モデルを用いて耐風性を比較した。また，3因子うち枝下高，胸高直径は密度管理の状況により変化するので，密度管理の状況と耐風性の関係について考察した。

703 立木境界に分布するヒノキの水平根量の推定

佐橋潤・逢坂興宏・土屋智（静大院農）

樹木根系には表層崩壊を抑制する機能があるとされており，その機能を評価するには根系分布の把握が重要である。一方，間伐による林分密度管理は保育上必要であるが防災上適切な林分密度を検討した例は少ない。胸高直径を用いたヒノキの水平根系分布の推定は行われてきたが周りの立木を考慮しない単木の状態での推定であり林分密度は考慮されていなかった。そこで本研究では立木間の境界に分布する水平根量を測定し，林分密度と水平根量の関係を調べることを目的として行った。胸高直径が同程度の林分ではヒノキの水平根量は隣接する立木間においても根株からの距離にしたがい指数関数的に減少するが単木での推定値に比べ小さな値を示した。また，林分密度が密になるにしたがい水平根量は増加するが推定値に比べ小さな値を示した。根系本数では推定値の約1/2の値になり，根系断面積では林分密度が疎になるにしたがい単木での推定値に近づいた。

防災（第 7 講義室）

704 模型実験による樹木の根返りメカニズムの解明

高橋悠介（信大院農）・北原曜・小野裕（信大農）

近年多発する土石流や津波に対する樹木の抵抗性を評価するためには、根系によって発揮される根返り抵抗力を把握することが重要である。過去に行われてきた実立木に対する引き倒し試験（高橋 2013；鳥田 2009 など）によって、樹高や胸高直径といった地上部形状と根返り抵抗力の関係は明らかになってきている。しかし、立木の地下に広がる根系の形状を非破壊で把握することは極めて困難であるため、根系形状と根返り抵抗力の関係を具体的に論じた研究は少ない。そこで本研究は、樹木根系を簡易的に再現した模型に対して引き倒し実験を行い、根系形状の違いが根返りの挙動や根返り抵抗力に与える影響を定量的に把握することを目的とする。

705 福島県南相馬市の山林における放射線量の定期測定結果 —2012 年～2014 年の継続調査—

上原巖・瀬山智子・中村幸人・橘隆一・江口文陽・大林宏也（東京農業大）

2011 年 3 月に発生した東京電力第一福島原発の事故による放射能汚染の問題は、福島県内をはじめ、各地に及んでいる。特に福島県南相馬市は、事故発生当初より高い放射線量が報告されている地域の一つである。本研究では、2012 年から 2014 年まで 3 年間にわたって、同市の山林において放射線量の継続測定を行った。その結果、市内の各地でその放射線量の高低のばらつきがあるものの、一部の森林においては、依然として高い放射線量を示していることが明らかになった。

706 キノコの廃オガ炭を用いた除塩、除染試験

上原巖・瀬山智子・江口文陽・中村幸人・橘隆一・大林宏也（東京農業大）

2011 年 3 月に生じた東日本大震災による津波被害、また東京電力福島第一原発の事故による放射能汚染は依然として大きな爪痕をのこしており、各地で除塩、除染活動が継続して行われている。本研究では、その除塩、除染材料の一つとして、キノコ生産の際に生じる廃オガに着目し、その廃オガからペレット状の木炭を試作して、その除塩、除染効果についての実験を行った。

707 Estimate of groundwater in the western site of Mt. Mihara by the 2013 Typ. Wipha

TheTruong Vu・Satoshi Tsuchiya・Fumitoshi Imaizumi・Okihiko Ohsaka（Shizuoka University）

In 2013 Izu Oshima island was hit by the torrential rain by the Typhoon Wipha. As a result many debris flows flew into Motomachi town and a massive sediment disaster were caused. The origin of debris flows was the shallow landslides that initiated broadly on the mountain slope. In this study we report the results of rising groundwater level estimated by a saturated-unsaturated flow analysis.

708 簡易な水理実験による山地斜面におけるマンニングの粗度係数の計測

片山一茂・北原曜（信大農）

山地斜面において、マンニングの粗度係数を明確化することは、洪水流出や表面浸食などのメカニズムを解明する上で重要である。しかし、室内水理実験での研究は数多くされているが、実斜面においてマンニングの粗度係数を計測した例は少なく、十分な検証はされていない。そこで、本研究では地被量と流速、粗度係数の関係性を明らかにすることを目的として、斜面勾配が 7.0°～14.7°の実斜面を選定し、0.2×1.0 m の鉄製枠の実験水路を設け、地被がある場合と地被がない場合においてそれぞれ水理実験を行った。その結果、粗度係数は登山道上(地被なし)で最小値 0.015 を計測し、最大値は土場(地被あり)で 0.172 を計測した。また、地被量と粗度係数の回帰式には危険率 5% で有意差が認められ、地被量が多いほど粗度係数が大きいということが示された。

709 干渉 SAR と CS 立体図による深層崩壊危険斜面検出技術の開発

戸田堅一郎（長野県林総セ）・大丸裕武（森林総研）・中埜貴元・岩橋純子（国土地理院）

CS 立体図を用いた微地形判読では、深層崩壊危険斜面である地すべり地形を容易に判読することができるが、崩壊発生の危険度を評価することはできない。そこで、干渉 SAR により地盤の変動を計測する技術と組み合わせて、滑動している地すべり地の検出を試みた。本研究は科学研究費補助金（研究課題番号：22500994）により実施した。2006 年～2011 年地球観測衛星「だいち」のデータを用いた干渉 SAR 解析により、長野県南部において変動が見られた 3 箇所を対象地とした。航空レーザー測量による細密 DEM から CS 立体図を作製し、地形判読を行った後に、現地調査を行い地表変形の有無を確認した。3 箇所とも、地形判読では地すべり地形を呈しており、現地調査では地形や構造物等に変形が見られた。干渉 SAR と微地形判読の組み合わせにより、滑動している地すべり地を検出することができた。

防災（第 7 講義室）

710 インターバルカメラを用いて撮影した大谷崩「一の沢」における砂礫型土石流 有免憲樹（静大院農）・経隆悠（筑大院生命環境）・今泉文寿（静大院農）

大谷崩「一の沢」において複数の市販のガーデンウォッチカメラを設置し、2014 年 8 月 10 日に発生した土石流の流動状況を捉えることができた。得られた画像は 5, 10, 15 秒間隔で撮影されており、土石流の流動状況が確認することができる。また、ガーデンウォッチカメラは 8 月 10 日の 6 時ごろの土石流発生から 15 時 30 分ごろの終了まで撮影しており、その間に生じた複数回の土石流段波と後続部の濁流の流動状況を捉えている。ここでは一連の土石流の流動状況と流動中の堆積と侵食に関する微地形変化について解析を行なったので報告したい。

711 大規模崩壊地を含む中古生層地帯源流部における降雨時の出水特性 原田晋太郎（岐阜大院連合農）・土屋智・逢坂興宏・今泉文寿（静大院農）

平成 22 年の紀伊半島台風災害では、豪雨に伴って斜面に深層崩壊が多数発生した。この深層崩壊の発生場は、中古生層堆積岩地帯の尾根を含む水源域で発生した特徴がある。しかし、豪雨時に斜面に大量に浸透した雨水がどのように崩壊機構に寄与しているかについては明らかではなく、深層崩壊のメカニズムを知るうえでの課題である。そこで今回、深層崩壊地を含む中古生層堆積地帯として、静岡県榛原郡の大井川水系榛原川の源流部を試験流域として、降雨時の表流水の応答特性を観測した。試験流域は標高約 500 m～1500 m、流域面積約 4.5 km² の山岳地で四万十帯の砂岩泥岩互層を主な構成地層とし、当該流域内の深層崩壊地（約 0.06km²）から流下する谷筋に水位計 4 基、雨量計 2 基を設置して、平成 26 年 4 月より観測を行なったので報告する。

712 南アルプス破砕帯流域における水・土砂流出特性の解析 一大井川水系・東河内沢流域における観測事例—

山川陽祐（筑波大農林技セ）・堀田紀文（筑波大生命環境系）・経隆悠（筑波大院生命環境）

南アルプスの破砕帯流域（地質は砂岩・泥岩の堆積岩）である大井川水系・東河内沢流域内において、複数の小流域について流出量および電気伝導度（EC）を計測し、水・土砂の流出特性と地形・地質構造との関係性を考察した。代表的な小流域（約 50～300 ha）間の比較では、右岸の小流域は左岸の小流域に比べて比流量が大きく（右・左岸の平均値は、それぞれ 9.1, 5.4 m³/sec/ha）、EC が高かった（142, 110 μS/cm）。右岸小流域のみ複数の流域末端において土石流堆積物の存在が確認されたことから、右岸小流域では崩壊や侵食に伴う土砂流出が左岸小流域に比べてより盛んであると考えられた。大局的な地質構造として、右岸流域が受け盤、左岸流域が流れ盤の構造を持ち、地層の傾斜は地表面勾配よりも高角であると考えられる。このような地質構造が右・左岸の小流域の水・土砂の流出特性を規制しているものと考えられた。

713 三重県いなべ市藤原岳西之貝戸川における溪床堆積物中の伏流水の流出特性

佐野泰志・小林龍太郎（三重大生資）・山田孝（三重大院生資）・原太一（中日本航空（株））

三重県いなべ市藤原岳西之貝戸川では溪床堆積物再移動型土石流が頻発している。その発生限界基準雨量に関する先行研究として、溪床堆積物中の伏流水が集中することによるパイプ流発生 of 非線形発生基準線（CL）・土石流発生 CL・スネークラインの検討（山田 2013）、西之貝戸川用の短期流出解析用タンクモデルが検討された（原 2014）。しかし先行研究では、豪雨時のデータが不足し、西之貝戸川に適したタンクモデルが作成されたとは言えない。西之貝戸川用の短期流出解析用タンクモデルの再検討を行うために、過去のイベントに加え、今年起きた豪雨によるイベントを含めた西之貝戸川の流出特性の実態を調べた。西之貝戸川第 6 号堰堤水抜き孔からの流量データ（2011 年 11 月～）を整理し、降雨 - 流量 - 水温の応答性、濁りの発生・終了のタイミングに着目し、直接流出率や前期雨量との関係について検討し、流出特性を明らかにした。

714 土石流頻発溪流における豪雨時の伏流水タンクモデルの検討 —三重県いなべ市藤原岳の事例—

小林龍太郎・佐野泰志（三重大生資）

三重県いなべ市藤原岳西之貝戸川では溪床堆積物再移動型土石流が頻発している。その発生限界基準雨量などを明らかにするうえでの基礎となる流出解析モデルに関する先行研究として、従来の木津川のパラメーターを用いた 3 段タンクモデルでの検証を踏まえ、2 段タンクモデルが提案された（原 2014）。しかし先行研究で提案されたタンクモデルでは、土石流の発生降雨領域に近いような豪雨における伏流水流量の再現性については実データが無いため、不明である。本研究では土石流発生降雨領域に近い降雨イベントと考えられる 2014 年 8 月 8 日～10 日の台風 11 号の事例について、従来の木津川のタンクモデルおよび（原 2014）で提案された 2 段タンクモデルを用いて流量と土壌雨量指数を算出し、適合性を比較するとともに、新たなモデルについても検討した。

715 三重大学平倉演習林西俣谷における溪流地形特性と Step-Pool 形状の関係

渡邊暢（三重大生資）・沼本晋也（三重大院生資）

溪流生態系を構成する重要な要素の 1 つである Step-Pool は様々なスケールで存在している。溪流環境を構成する要因として重要な意味を持つ Step-Pool の形状特性を明らかにすることを目的に三重県の雲出川上流域の三重大学平倉演習林西俣谷を対象とし Step-Pool の形状（Step 間隔, Step 差高, Step 高, Step 幅, Step 構成礫数, Step 構成礫粒径, Pool 長, Pool 幅, Pool 深及び落差）を下流から上流に向かって主に TruPulse により計測し、流域面積、河床勾配といった溪流の地形特性と Step-Pool 形状の関係について調べた。

防災（第 7 講義室）

716 北山川中州にかつて成立していた集落の水害防備林の動態に洪水が及ぼす影響

蔵治光一郎（東大演生態水文研）・田神悠介（元東大院農）

三重・和歌山県境を流れる北山川に嶋津という集落がある。現在は和歌山県側の川岸に位置するが、かつては中州に集落があり、上流側に水害防備林を備えていた。この水害防備林は、1852 年の水害で集落が川岸に移転した後も中州に残され、現在に至っている。この天然林の動態に近年の洪水が及ぼした影響を明らかにすることを目的とした。伊勢湾台風、2011 年、2013 年の 3 回の水位記録から地盤高ごとの浸水頻度を求めた。樹木の幹の傾きは上流より下流で小さく、高標高区画では巨木が林立するのに対して低標高区画では直径が小さかった。中州堆積物は砂層と土壌層の互層であり、通常時には土壌が生成されるが、浸水時には土壌は残り、流送土砂が堆積していることがわかった。かつて住民は薪をこの森ではなく別の場所から採取していたこともわかり、水害防備林として機能し、保護されていたと推測された。

717 NPO 法人における里山保全で求める機能と活動地域の関わりに関するアンケート調査

北山祐希（名大院生命農）・田中隆文（名大院生命農）

本研究は、「里山」に対して人間が期待する要素が何によって定まるのかを調べることを目的とした研究の一部として、定款の目的の項に[里山]と「地域」の文言がある NPO 法人を対象に、NPO 法人が活動する「里山」に期待する機能と、活動する「地域」の範囲との関係を調査した。なお、[里山]には、「里地」、「里海」という文言を含めた。「地域」の広さ・定義は当該の NPO 法人に拠った。近年、里山の保全には多くの NPO 法人が関わっている。では、NPO 法人は具体的に「里山」に何を期待して保全しているのかを知るために、アンケートを実施した。アンケートでは、NPO 法人の「里山」に対する考え方、活動する地域の大きさ、里山を学んだきっかけ、地域性の取り入れ方等を尋ねた。

718 間伐材を利用した木製治山ダムの施工について

澤口章一・向山剛・田中良太・中谷淳視（中部森林管理局南信森林管理署）

木材、木製品の利用拡大については「農林水産省木材利用推進計画」により、公共土木工事における目標として、平成 26 年度までの取り組みとして、工事費 1 億円当たりの木材使用量を平成 16 年から平成 18 年の平均の 1.5 倍程度とすることになっています。中部森林管理局の治山事業におうても、谷止工の木製残存型枠等、各工種に間伐材の利用を行ってきましたが、更なる木材の利用拡大が必要な事から、今回、県産カラマツ間伐材を使用した、木製治山ダムの施工を行ったので、報告します。

防災（第 7 講義室）

719 木製治山ダムに使用されたスギ材の設置位置と劣化の関係

和多田友宏・臼田寿生・土肥基生（岐阜県森林研）

岐阜県内，秋田県内，京都府内および鹿児島県内において木製治山ダムの部材として利用されたスギ材の劣化(腐朽・蟻害)状況を明らかにするため，施工後 5 年から 15 年程度経過した部材について，劣化による健全部の厚さの減少量を調査した。劣化部の厚さは，レジストグラフを用いた穿孔抵抗試験により測定した。調査の結果，劣化については，材の表面に調査時流水がかかっていた部位において，それ以外の部位に比べて劣化部の厚さが小さく，劣化が進みにくい傾向が見られた。また，木製治山ダムがある箇所の年平均気温の違いと部材の劣化による減少量に，特に関係性は見られなかった。なお，本研究は農林水産省の農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業「生態系のための土と木のハイブリッド治山構造物の開発」により実施した。

720 各種条件を加味した木製治山堰堤の部材交換年数の予測

秋田寛己（日本工営（株））

本研究は腐朽速度式を加味した木製治山堰堤（以下，木堰堤）の部材交換年数を明らかにするため，3 県における腐朽の実態調査を行った。ピロディン貫入量平均値 μ と経過年は直線関係であるため，一次式の傾きから腐朽速度 $\Delta\mu_v$ を定義した。重回帰分析を行った結果， $\Delta\mu_v$ は標高と堤高の 2 指標で説明でき，この 2 指標はいずれも簡便に算出可能な因子であるため，木堰堤の計画段階である程度の腐朽速度を予測できると考えられた。また，木堰堤の部材応力は部材直径，堤高，越流水深，縦木間隔を与えることで計算でき，応力の増加傾向を累乗式で表現できた。木堰堤の部材交換年数は，部材応力計算式と腐朽速度式を組み合わせた予測式で示され，樹種の違いや施設規模，設置条件といった各種条件を加味することができた。

2014 年 10 月 15 日発行

第 4 回中部森林学会大会 プログラム・講演要旨集

編集・発行：第 4 回中部森林学会大会運営委員会
〒464-8601 名古屋市千種区不老町
名古屋大学大学院生命農学研究科内
E-mail: taikai_c@agr.nagoya-u.ac.jp
<http://www.chubu-shinrin.jp/workshop.html>

印刷・製本：名古屋大学消費生活協同組合
〒464-0814 名古屋市千種区不老町 1
E-mail: insatsu@coop.nagoya-u.ac.jp
