

平成22年版
森林総合研究所北海道支所
年 報

Annual Report 2010
December 2010



Annual Report 2010
December 2010

独立行政法人森林総合研究所北海道支所
Hokkaido Research Center
Forestry and Forest Products Research Institute



平成二十二年版
森林総合研究所北海道支所年報
独立行政法人
森林総合研究所
北海道支所



独立行政法人森林総合研究所北海道支所
Hokkaido Research Center
Forestry and Forest Products Research Institute

まえがき

独立行政法人森林総合研究所は平成18年4月に第2期中期計画をスタートさせましたので、今年で5年目、すなわち計画の最終年にあたります。その間、平成19年4月に独立行政法人林木育種センターと統合、平成20年4月には旧独立行政法人緑資源機構の廃止にともない業務の一部継承を行うこととし、事業部門として森林農地整備センターを併設するという、組織的には中期計画スタート当初と変化しております。

平成21年度の農林水産省独立行政法人評価委員会林野分科会による業務の実績に関する評価結果が先日晒されました。研究所で掲げた51の評価単位については、大半が順調に進捗している、もしくは取り組みが十分であるとの評価を受けましたが、一部で業務の進捗がやや遅れているとの指摘も受けております。ただ、各評価単位の評定をもとに達成割合を計算することにより、5つの大項目すべてにおいて（A評価）とされ、総合評価でも（A評価）を得ることができました。また、評価委員会から、「主要針葉樹の温暖化に対する潜在分布域の変化予測などの地球温暖化対策に向けた研究が進展するなど、中期目標の達成に向けて着実に成果を上げていることが認められるが、我が国の森林・林業の再生への貢献など国民生活に寄与する研究成果をより多く生み出していくことが強く期待されている中、より一層のコーディネート強化を求める」との総括的な意見をいただきました。北海道支所としても、これら評価委員会からのご意見をもとに、昨年12月に農林水産省から出された森林・林業再生プランの推進に向けて積極的にサポートするべく、現場に即した研究運営をさらに推進して参る所存です。

本報告書は、平成21年度に北海道支所で行った研究活動、業務の概要をまとめたものです。これからも地域における関係諸機関のご協力、連携のもと、研究活動を積極的に推進するとともに、支所研究成果の「見える化」を心がけて参りますので、今後ともよろしくお願い申し上げます。

平成22年12月
森林総合研究所北海道支所長 川路則友

平成 22 年版森林総合研究所北海道支所年報

目 次

I. 森林総合研究所研究課題一覧	1
II. 北海道支所特掲課題一覧	10
III. 試験研究の概要	12
1. 北海道支所における研究成果の概要	12
2. 研究チームの試験研究概要	
①生物多様性担当チーム	16
②森林健全性評価担当チーム	18
③CO ₂ 収支担当チーム	20
④更新機構担当チーム	23
⑤北方林経営担当チーム	25
3. 研究グループの試験研究概要	
①森林育成研究グループ	27
②植物土壌系研究グループ	29
③寒地環境保全研究グループ	31
④森林生物研究グループ	32
⑤北方林管理研究グループ	33
IV. 主要な研究紹介	
1. 森林流域における乾性沈着量の測定	35
2. 遺伝子組換え樹木の影響を明らかにする	38
3. 球果の豊作は樹高成長を鈍らせる	42
4. オクヤマザサの小面積開花と遺伝的なクローン構造	45
5. 地面に落ちた葉っぱの移動距離を予測する	48
6. 北海道樽前山麓の針葉樹人工林における根株腐朽被害	51
V. 北海道地域研究成果発表会報告	55
1. 二酸化炭素固定・吸収量の高いトドマツ品種の開発	56
2. 絶滅危惧植物の保全に何が必要か？	58
3. 風倒被害で森林生態系の炭素収支量はどうなるか？	
その 1 気象観測からみた炭素吸収量	60
4. 風倒被害で森林生態系の炭素収支量はどうなるか？	
その 2 地上観測からみた炭素吸収量	62
VI. 研究資料	
平成 21 年度羊ヶ丘実験林鳥類標識調査結果	64
VII. 平成 21 年度研究業績	69

VIII. 資料

1. 会議	84
2. 諸行事	85
3. その他の諸会議	86
4. 職員の研修・講習	87
5. 受託出張	88
6. 外国出張	93
7. 研修生の受入	94
8. 研究の連携・協力	94
9. 来訪者	95
10. 広報活動	96
11. 図書の収集・利用	98
12. 固定試験地・収穫試験地	99
13. 羊ヶ丘実験林の試験林一覧	100
14. 羊ヶ丘の気象	101

IX. 総務

1. 沿革	104
2. 土地・施設	105
3. 組織	106
4. 職員の異動	107
5. 職員名簿	109
6. 事業予算額	110

I. 森林総合研究所課題一覧

課題記号番号	重点分野、重点課題、研究課題群	研究期間	責任者		北海道支所
			組織名称	氏名	担当者
ア アア アアa	森林・林業・木材産業における課題の解決と新たな展開に向けた開発研究 地球温暖化対策に向けた研究 森林への温暖化影響予測及び二酸化炭素吸収源の評価・活用技術の開発		研究コーディネータ	石塚 森吉 (福山研二)	相澤 州平 山野井 克己 溝口 康子 宇都木 玄 阪田 匡司 山野井 克己
アアa1	森林に関わる温室効果ガス及び炭素動態を高精度に計測する手法の開発	15～24	温暖化対応拠点長	清野 嘉之	
アアa115	森林吸収量把握システムの実用化に関する研究	19～23	温暖化対応拠点長 気象研室長	清野 嘉之 中井裕一郎	
アアa118	アジア陸域炭素循環観測のための長期生態系モニタリングとデータのネットワーク化促進に関する研究	19～22	北・T長(CO2収支 担当)	宇都木玄	
アアa119	台風攪乱を受けた落葉広葉樹林の攪乱前後のタワーフラックスの変化とCO2収支の解明	19～22	植生管理研究室長	新山 馨	
アアa120	地下部・枯死木を含む物質生産・分解系調査に基づく熱帯雨林の炭素収支再評価	20～21	T長(育成林施業 担当)	梶本 卓也	
アアa121	中央シベリア凍土地帯カラマツ林生態系の種多様性と生産力に関する研究	21～25	植生管理研	佐藤 保	
アアa122	温暖化適応策導出のための長期森林動態データを活用した東アジア森林生態系炭素収支観測ネットワークの構築	21～22	四・森林生態系変動G	野口享太郎	
アアa123	亜寒帯林大規模森林火災地のコケ類による樹木の細根発達と温室効果ガス制御機構の解明	18～22	温暖化対応室長	松本 光朗	
アアa2 アアa211	森林、木材製品等に含まれるすべての炭素を対象にした炭素循環モデルの開発 地球温暖化が農林水産業に及ぼす影響の評価と高度対策技術の開発	21～22	研究コーディネータ	石塚 森吉 (松本光朗)	宇都木 玄 阪田 匡司 山野井 克己 溝口 康子 石橋 聡 立花 敏 嶋瀬 拓也
アアa3 アアa301 アアa30101 アアa30155 アアa312 アアa313	温暖化が森林生態系に及ぼす影響を予測・評価する技術の開発 温暖化等環境変動が人工林の機能に及ぼす影響の解明 針葉樹人工林のCO2吸収量変動評価モデルの高度化 シビルクロノロジー:過去の森林現存量増加速度の復元、変動要因解析、および将来予測 温暖化の危険な水準及び温室効果ガス安定化レベル検討のための温暖化影響の総合的評価に関する研究 バイオマス生産基盤としての植物CO2応答機構の解明	21～22 21～22 21～24 17～22 20～24	森林生態領域長 物質生産研究室長 物質生産研究室長 T長(育成林施業 担当) T長(環境影響担 当) 北・T長(CO2収支 担当)	松本 陽介 千葉 幸弘 千葉 幸弘 梶本 卓也 田中 信行 宇都木玄	
アアa4 アアa401 アアa40101 アアa40155 アアa40156 アアa40157 アアa40158 アアa40159 アアa40160 アアa40161 アアa40162	荒廃林又は未立木地における森林の再生の評価・活用技術の開発 熱帯林における多面的機能の評価 熱帯地域における森林の劣化・修復に関する調査 炭素貯留と生物多様性保護の経済効果を取り込んだ熱帯性山林の持続的 管理に関する研究 貧栄養条件下に成立する脆弱な熱帯林における人為攪乱後の植生回復能 力の評価 大津波がマングローブ林生態系に及ぼした影響下移籍と修復過程予測に 関する研究 新たな亜酸化窒素排出源としての熱帯早生樹植林の評価と緩和オプション の検討 フタバギ科希少樹種の環境変化に対する生理生態的応答に関する研究 熱帯林のエマージェント層は修復可能か？ ガス交換的視点による東南アジア熱帯雨林の機能評価 断片化した熱帯林におけるフタバギ科雑種稚樹の生育環境と環境順応特 性の解明	18～22 18～22 19～21 19～21 19～22 19～22 20～22 20～24 20～23 21～23	国際連携拠点長 国際連携拠点長 国際森林情報室長 木曾試験地 四・森林生態系変動G 国際連携拠点長 土壌資源研 国際連携拠点 森林生態領域長 気象研 国際連携拠点	田淵 隆一 田淵 隆一 佐野 真 長谷川 元洋 宮本和樹 田淵 隆一 石塚成宏 米田 令仁 松本 陽介 高梨 聡 田中 憲三	
アアa416 アアa417 アアa418 アアa419 アアa420 アアa421 アアa422 アアa423	森林減少の回避による排出削減量推定の実行可能性に関する研究 PALSARを用いた森林劣化の指標の検出と排出量評価手法の開発に関する 研究 合法性・持続可能性木材の証明のための樹種・産地特定技術の開発 多様な森林生態系ベネフィットの持続的利用に関する研究への支援 次期枠組みの国際交渉に必要な森林の吸排出量算定手法の探索的研究 熱帯林の減少に伴う森林劣化の評価手法の確立と多様性維持 地域住民による生態資源の維持的利用を通じた湿地林保全手法に関する 研究 アマゾンの森林における炭素動態の広域評価	19～21 20～22 20～22 20～21 20～22 21～23 21～23 21～25	温暖化対応室長 温暖化対応拠点長 関・支所長 国際連携拠点長 研究コーディネータ 樹木遺伝研究室長 国際連携拠点長 研究コーディネー ター	松本 光朗 清野 嘉之 藤井 智之 (安部 久) 田淵 隆一 石塚 森吉 津村 義彦 田淵 隆一 石塚 森吉	
					伊藤 江利子

課題記号番号	重点分野、重点課題、研究課題群	研究期間	責任者		北海道支所
			組織名称	氏名	担当者
アアb アアb1	木質バイオマスの変換・利用技術及び地域利用システムの開発 間伐材、林地残材、工場残廃材、建築解体材等の効率的なマテリアル利用 及びエネルギー変換・利用技術の開発		研究コーディネータ バイオマス領域長	大原 誠資 田中 良平	
アアb116	稲わら等の作物の未利用部分や資源作物、木質バイオマスを効率的にエタ ノール等に変換する技術の開発	19～23	研究コーディネータ	大原 誠資	
アアb117	バイオマス・マテリアル製造技術の開発	19～23	機能化研究室長	木口 実	
アアb119	アルカリ蒸解法による木質バイオエタノール製造システムの構築	20～24	研究コーディネータ	大原 誠資	
アアb2	地域に散在する未利用木質バイオマス資源の効率的な収集・運搬技術の 開発		四・支所長	今富 裕樹	
アアb214	バイオマス利用モデルの構築・実証・評価	19～23	T長(バイオマス収 穫担当)	陣川 雅樹	
アアb215	森林整備効率化支援機械開発事業(木質バイオマス収集・運搬システムの 開発)	19～23	T長(バイオマス収 穫担当)	陣川 雅樹	
アアb216	ヤナギ超短伐期栽培による新たな木質バイオマス資源の作出	20～22	北・地域研究監	丸山 温	丸山 温 関 剛 上村 章 立花 敏 佐々木 尚三 丸山 温 宇都木 玄 関 剛 上村 章 立花 敏 佐々木 尚三
アアb217	セルロース系目的生産バイオマスの栽培から低環境負荷前処理技術に基 づくエタノール製造プロセスまでの低コスト・貫生産システムの開発	21～25	森林植生領域長	田内 裕之	
アアb218	森林バイオマスの強度収穫と林地保続性の共存	21～24	東・支所長	山本 幸一	
アアb3	木質バイオマスの変換、木材製品利用による二酸化炭素排出削減効果等 のライフサイクルアセスメント(LCA)		木材特性領域長	外崎 真理雄	
アアb301	木材利用による二酸化炭素排出削減効果の定量評価	18～22	木材特性領域長	外崎 真理雄	
アアb30101	木材製品と木質バイオマスの変換利用における二酸化炭素排出削減効果 の評価	18～22	木材特性領域長	外崎 真理雄	
アアb30152	中国・ASEAN地域における持続可能なバイオマス利活用技術開発	19～21	東・支所長	山本 幸一	
アアb30154	中小規模雑植性バイオマスエタノール製造における原料供給・利活用モデ ルに関する研究	19～21	林業システム研	久保山 裕史	
アアb30155	木材活用による液状化・流動化対策技術に関する研究	20～22	木材特性領域長	外崎 真理雄	
アアb30156	土木事業での木材活用による温暖化防止対策への貢献	21～23	T長(高耐久化担 当)	桃原 郁夫	
アアb311	次世代高カロリー木質ペレット燃料「ハイパー木質ペレット」の製造・利用技 術の開発	21～23	研究コーディネータ	大原 誠資	
アイ アイa アイa1	森林と木材による安全・安心・快適な生活環境の創出に向けた研究 生物多様性保全技術及び野生生物等による被害対策技術の開発 固有の生態系に対する外来生物又は人間の活動に起因する影響の緩和技 術の開発		研究コーディネータ 森林昆虫領域長	藤田 和幸 牧野 俊一	
アイa101	森林の人為的改変や外来生物が生物多様性に及ぼす影響の緩和技術の 開発	18～22	森林昆虫領域長	牧野 俊一	
アイa10101	生息地評価による森林生物保全手法の開発	18～22	多・教育的資源G	林 典子	上田 明良 佐山 勝彦 尾崎 研一 関 剛
アイa10102	島嶼生態系の維持管理技術開発	18～22	T長(環境影響担 当)	田中 信行	
アイa10158	島嶼生態系における侵入種の拡散および適応機構の解明	19～21	関・森林生態G	山下 直子	
アイa10159	非意図的随伴侵入生物の生態リスク評価と対策に関する研究	20～22	T長(昆虫多様性 担当)	岡部 貴美子	佐山 勝彦
アイa111	沖縄ヤンバルの森林の生物多様性に及ぼす人為の影響の評価とその緩和 手法の開発	17～21	九・T長(南西諸島 保全担当)	佐藤 大樹	
アイa113	脆弱な海洋島をモデルとした外来種の多様性への影響とその緩和に関する 研究	17～21	研究担当理事	大河内 勇	
アイa114	小笠原諸島における帰化生物の根絶とそれに伴う生態系の回復過程の研 究	17～21	森林昆虫領域長	牧野 俊一	河原 孝行
アイa115	生物間相互作用に基づくニホンジカ密度の推定法と広域的な森林生態系管 理手法の開発	18～20	関・T長(野生鳥獣 類管理担当)	日野 輝明	上田 明良
アイa116	移入樹種植林がもたらす侵入溶解の群集レベルでの解明	19～21	北・森林生物G	尾崎 研一	尾崎 研一 飯田 滋生 上田 明良 佐山 勝彦
アイa117	樹木の局所的な絶滅が景観レベルの種多様性に及ぼす影響の評価	19～22	群落動態室長	正木 隆	
アイa118	生態系保全政策のための森林の生物多様性変動シミュレータの構築	21～25	T長(昆虫多様性 担当)	岡部 貴美子	尾崎 研一
アイa119	生物多様性条約2010年目標達成評価のための森林リビングブラネットイ ンデックス開発に関する研究	20～22	T長(昆虫多様性 担当)	岡部 貴美子	高橋 正義

課題記号番号	重点分野、重点課題、研究課題群	研究期間	責任者		北海道支所
			組織名称	氏名	担当者
アイa121	越境大気汚染物質が森林生態系機能に与える影響の評価と予測	21～25	生態遺伝研	金谷 整一	河原 孝行
アイa122	侵略的外来中型哺乳類の効率的・効率的な防除技術の開発に関する研究	21～23	関・調整監	山田 文雄	
アイa2	固有種・希少種の保全技術の開発		森林遺伝領域長	吉丸 博志	
アイa201	絶滅危惧生物の希少化要因の同定と希少化回避対策	20～22	北・森林育生G長	河原 孝行	河原 孝行
アイa20101	希少樹木集団の希少化要因同定と希少化回避技術の開発	20～22	北・森林育生G長	河原 孝行	河原 孝行
アイa20151	沖縄本島産希少哺乳類の生存と分布の確認調査	19～20	関・研究調整監	山田 文雄	石橋 靖幸
アイa20152	遺伝情報に基づいたツキノワグマ保護管理ユニットの策定	20～22	関・生物多様性G	大西 尚樹	
アイa20153	ユビキタスジェノタイピングによる生物多様性ホットスポットの包括的生物保全	20～23	九・森林生態G	安部 哲人	
アイa20154	極端な葉フェノロジー多型の進化適応的意義と種の絶滅・侵入リスク評価	20～22	北・森林育生G長	河原 孝行	河原 孝行
アイa20155	ヤツガタケトウヒ保護管理調査事業	18～21	群落動態研	勝木 俊雄	津村 義彦
アイa214	自然再生事業のための遺伝的多様性の評価技術を用いた植物の遺伝的ゲノムに関する研究	17～21	樹木遺伝室長	津村 義彦	
アイa216	フタバガキ科の系統地理学的研究と産地識別のための塩基配列データベースの構築	18～21	樹木遺伝室長	津村 義彦	
アイa217	レブナツモリソウをモデルとした人を含む在来生態系と共生できる絶滅危惧種自生地の復元技術の研究	21～25	北・森林育生G長	河原 孝行	河原 孝行 北村 系子 八巻 一成
アイa3	緊急に対応を必要とする広域森林病虫害の軽減技術の開発		森林微生物領域長	窪野 高德	上田 明良 石原 誠
アイa301	緊急に対応を必要とする広域森林病虫害の被害軽減技術の開発	18～22	森林微生物領域長	窪野 高德	
アイa30101	緊急に対応を必要とする病虫害の識別と対策技術の開発	18～22	T長(広域樹木病害担当)	河邊 祐嗣	
アイa30102	寒冷地におけるマツ材線虫病の拡大予測技術の開発	18～22	東・生物被害G	中村 克典	中村 克典 神崎 菜摘 浦野 忠久 北島 博 中村 克典
アイa30155	植木・盆栽類の輸出促進に向けた線虫対策及び生産・輸送技術の開発	21～23	森林病理研	神崎 菜摘	
アイa30156	天然広葉樹林の大量被害をもたらす昆虫の拡大予測と早期防除法の開発	20～22	昆虫管理研	浦野 忠久	
アイa315	菌床シイタケ害虫ナガマダキノコバエの環境保全型防除技術の開発	19～21	上席研究員	北島 博	東・生物被害G
アイa316	マツ材線虫病北限未侵入地域における被害拡大危険度予測の高精度化と対策戦略の開発	19～22	東・生物被害G	中村 克典	
アイa317	ナラ類集団枯損の予測手法と環境低負荷型防除システムの開発	20～22	森林昆虫領域長	牧野 俊一	
アイa318	ハイリスク港指定解除に向けたマイマイガ密度管理方法の開発	20～22	昆虫管理研	島津 光明	小泉 透 小泉 透 岡 輝樹
アイa4	獣害発生機構の解明及び被害回避技術の開発		野生動物領域長	小泉 透	
アイa401	鳥獣害における総合的被害管理技術の開発	20～22	野生動物領域長	小泉 透	
アイa40101	総合的な鳥獣害管理技術の開発	20～22	T長(野生動物管理担当)	岡 輝樹	日野 輝明 小泉 透 奥村 栄朗 高橋 裕史
アイa40151	カワウ被害軽減のための効果的なコロニーおよびねぐら管理手法の開発	19～21	関・T長(野生鳥獣類管理担当)	日野 輝明	
アイa40154	モンテカルロ法を用いたツキノワグマ個体数推定方法の開発	20～22	野生動物領域長	小泉 透	
アイa40155	滑床山・黒尊山国有林のニホンジカによる森林被害に関する調査	18～20	四・流域森林保全	奥村 栄朗	小泉 透 堀野 真一 八代田 千鶴
アイa40156	長期的餌資源制限がニホンジカの生活史特性へ及ぼすフィードバック効果の解明	21～24	関・生物多様性G	高橋 裕史	
アイa40157	知床世界自然遺産地域における生態系管理のための指標開発	21～21	野生動物領域長	小泉 透	
アイa40158	クマ類の個体数推定法の開発に関する研究	21～23	東・生物多様性G長	堀野 真一	川路 則友
アイa40159	生態リスクマネジメントによる野生動物の農林業被害評価と資源管理への応用	21～22	鳥獣生態研	八代田 千鶴	大井 徹 加藤 正樹 松浦 純生 清水 晃 吉永 秀一郎 松浦 純生 松浦 純生
アイa411	ツキノワグマの出没メカニズムの解明と出沒予測手法の開発	18～22	関・生物多様性G長	大井 徹	
アイb	水土保全機能の評価及び災害予測・被害軽減技術の開発		研究コーディネータ	加藤 正樹	
アイb1	環境変動、施業等が水循環に与える影響の評価技術の開発		水土保全領域長	松浦 純生	伊藤 江利子
アイb115	メコン中・下流域の森林生態系スーパー観測サイト構築とネットワーク化	20～23	九・地域監	清水 晃	
アイb116	大都市圏の森林における窒素飽和による硝酸態窒素流出に関する研究	20～23	土壌特性室長	吉永 秀一郎	
アイb117	間伐促進のための低負荷型作業路開設技術と影響評価手法の開発	21～24	水土保全領域長	松浦 純生	松浦 純生 松浦 純生 大丸 裕武 松浦 純生 浅野 志穂 多田 泰之
アイb2	山地災害危険度の評価技術及び治山施設・防災林等による被害軽減に関わる技術の開発		水土保全領域長	松浦 純生	
アイb201	山地災害の危険度予測及び対策技術の高度化	18～22	水土保全領域長	松浦 純生	
アイb20101	土砂災害の発生予測手法と危険度評価技術の高度化	18～22	山地災害室長	大丸 裕武	阿部 俊夫
アイb20155	積雪地帯における土砂災害の発生危険度予測手法の開発調査	19～19	水土保全領域長	松浦 純生	
アイb20161	山地の地震動の地形効果が崩壊発生に及ぼす影響の解明	20～22	九・山地防災G長	浅野 志穂	
アイb20162	非破壊的手法である地下流水音探査を用いた鳥取砂丘内のオアシス発生メカニズムの解明	20～22	山地災害研	多田 泰之	三森 利昭 多田 泰之 大丸 裕武
アイb20163	岩手・宮城内陸地震によって発生した土砂災害の特徴と発生機構に関する研究	20～21	T長(危険地判定担当)	三森 利昭	
アイb20165	花崗岩地帯の崩壊斜面で確認された異常な地下水位の上昇と岩盤・土層構造の風化の特徴	21～23	山地災害研	多田 泰之	
アイb20166	平成21年7月21日に山口県防府市及び山口市において発生した山地災害における崩壊形態の類似化に関する研究	21～21	山地災害室長	大丸 裕武	大谷 義一 小川 泰浩 山野井 克己 阿部 俊夫
アイb202	森林の防災機能の評価手法及び被害軽減技術の高度化	18～22	気象環境領域長	大谷 義一	
アイb20201	林地斜面・溪畔域の安定・緑化管理技術の開発	18～22	治山研	小川 泰浩	

課題記号番号	重点分野、重点課題、研究課題群	研究期間	責任者		北海道支所
			組織名称	氏名	
アイb20202	海岸林等の防災機能の評価手法及び機能向上技術の開発	18～22	気象害・防災林室長	坂本 知己	
アイb20253	森林伐採による飛砂影響調査	13～19	気象害・防災林室長	坂本 知己	
アイb20256	樹木の耐風性獲得メカニズムの解明	19～21	T長(林野火災担当)	後藤 義明	
アイb20257	緑化資材とする共生微生物の簡易増殖技術の開発	20～20	治山研	山中 高史	
アイb20258	水流出に及ぼす間伐影響と長期変動の評価手法の開発	18～22	地域林業室長	斉藤 武史	
アイb216	樹木根系の斜面補強効果調査	20～20	山地災害研	黒川 潮	
アイc	森林の保健・レクリエーション機能等の活用技術の開発		研究コーディネータ	駒木 貴彰	
アイc1	森林セラピー機能の評価・活用技術の開発		環境計画室長	香川 隆英	
アイc112	森林セラピー基地、セラピーロードにおける生理・心理・物理的効果の解明	20～21	環境計画室長	香川 隆英	
アイc116	森林浴効果と個人的背景との関連の解明と森林浴空間の設計指針などの策定	19～21	環境計画研	高山 範理	
アイc118	異なる自然環境におけるセラピー効果の比較と身近な森林のセラピー効果に関する研究	21～22	環境計画室長	香川 隆英	
アイc119	森林セラピー基地整備が中山間自治体に与える効果の多元的モニタリング研究	21～23	環境計画室長	香川 隆英	
アイc2	里山の保全・利活用及び森林環境教育システムの開発		関・支所長	藤井 智之	
アイc201	教育的活用にに向けた里山モデル林整備	18～22	多・園長	赤間 亮夫	
アイc20101	教育的活用にに向けた里山モデル林整備に伴う実験・観測データベースの構築	18～22	多・T長(生態管理情報担当)	伊東 宏樹	
アイc20157	日本における木彫像の樹種と用材観に関する調査	19～22	関・支所長	藤井 智之	
アイc20158	西日本における植生と景観形成に及ぼした野火の影響	19～22	関・森林生態G	大住 克博	
アイc20159	多摩川流域におけるサクラ類の分布に関する研究	20～21	多・教育的資源G	岩本 宏二郎	
アイc20160	文化財建造物の保存に必要な木材及び植物性資材の安定確保の基礎的要件に関する研究	20～22	関・支所長	藤井 智之	
アイc20161	都市近郊林の保全・利用のための生態系機能モニタリングを融合した環境教育活動モデルの開発	20～22	多・T長(環境教育機能評価担当)	大石 康彦	
アイc20162	里山の"社会－生態システム"における動的安定性回復のための社会実験	20～22	関・地域研究監	黒田 慶子	
アイc20163	里山社寺林一休型保全にむけた自然観を組み込んだ多義的緑地評価システムの構築	20～22	環境計画研	藤田 直子 (平田 泰雅)	
アイc20164	環境教育をめぐる最新情報を取り入れた森林・林業専門教育のためのプログラム開発	21～23	多・教育的資源G	井上 真理子	
アイc20165	視覚障害者と協働して展開する森林ESDモデルの開発	21～23	多・教育的資源G長	大石 康彦	
アイc20166	『木漏れ日』が視覚的にもたらす生理的・心理的癒し効果の解明に関する研究	21～22	環境計画研	高山 範理	
アイc214	日本列島における人間－自然相互関係の歴史的・文化的検討(部分)	19～22	関・森林生態G	大住 克博	
アイc216	里山イニシアティブに資する森林生態系サービスの総合評価手法に関する研究	20～22	上席研究員	杉村 乾	
アイc217	現代版里山維持システム構築のための実践的研究	21～25	関・支所長	藤井 智之	
アイc218	分光分析法を用いた日本の木彫像の非破壊的樹種同定方法の開発	21～23	T長(樹種識別担当)	能城 修一	
アイd	安全で快適な住環境の創出に向けた木質資源利用技術の開発		研究コーディネータ	林 知行	
アイd1	地震等の災害に対して安全な木質構造体の開発		構造利用領域長	末吉 修三	
アイd101	精度の高い構造安全性評価技術の開発	18～22	構造利用領域長	末吉 修三	
アイd10101	構造安全性評価技術の高度化	18～22	T長(構造性能担当)	杉本 健一	
アイd10103	耐久化処理木材の信頼性向上技術の開発	18～22	木材保存室長	原田 寿郎	
アイd10155	屋外使用環境下における難燃処理木材の性能低下メカニズムの解明	18～21	木材保存室長	原田 寿郎	
アイd10160	シロアリの振動シグナルを用いたコミュニケーション制御に関する研究	19～21	木材保存研	大村 和香子	
アイd10161	顕微・分光学的手法による木材保存剤の材内 in situ 解析	19～22	木材保存研	松永 浩史	
アイd10162	既存木造住宅の倒壊限界変形量と耐力に関する研究	19～22	居住環境研室長	杉本 健一	
アイd10165	空中浮遊菌が引き起こす非接地条件下におかれた木材の腐朽リスク解析	20～22	T長(高耐久化担当)	桃原 郁夫	
アイd10166	熱帯大規模人工林における木材劣化生物の多様性評価と持続的管理の提案	20～22	木材保存研	大村 和香子	
アイd10168	大径ヒノキ丸太及び採材された製材品の強度特性の解明	20～20	材料接合室長	長尾 博文	
アイd10169	面材の質量減少率とはく離抵抗低下率との関係解明	21～21	T長(高耐久化担当)	桃原 郁夫	
アイd112	既存木橋の構造安全性を維持するための残存強度評価技術開発	19～21	研究コーディネータ	林 知行	
アイd113	信頼性強度設計理論による地域材利用新構造用材料の開発	19～21	T長(集成加工担当)	宮武 敦	
アイd114	地域材を活用した保存処理合板の開発	19～21	複合材料領域長	秦野 恭典	
アイd116	フロンティア環境における間伐材利用技術の開発	21～23	T長(高耐久化担当)	桃原 郁夫	
アイd117	安全・安心な乾燥材生産技術の開発	21～23	材料接合研	加藤 英雄	
アイd2	木質建材からの化学物質の放散抑制技術の開発		複合材料領域長	秦野 恭典	

課題記号番号	重点分野、重点課題、研究課題群	研究期間	責任者		北海道支所
			組織名称	氏名	担当者
アイd201	木質建材からのVOCの放散特性の解明	20～22	複合材料領域長	秦野 恭典	立花敏 嶋瀬 拓也
アイd20101	木質建材からの規制対象外VOCの放散特性の解明	20～22	積層接着室長	井上 明生	
アイd3	住宅の居住快適性の高度化技術の開発		木材改質領域長	松井 宏昭	
アイd301	快適性・信頼性に優れた木質材料の開発と評価	18～22	木材改質領域長	松井 宏昭	
アイd30101	居住快適性の向上技術の開発と評価技術の高度化	18～22	構造利用領域長	末吉 修三	
アイd30102	高齢者・障害者に配慮した木質材料の快適性向上技術の開発	18～22	木材改質領域長	松井 宏昭	
アイd30153	ユニバーサルデザインに配慮した住宅設備機器・福祉用具表面の快適性の解明	20～22	機能化研	杉山 真樹	
アイd311	地域材を利用した安全・快適住宅の開発と評価	21～23	研究コーディネータ	林 知行	
アウ	社会情勢変化に対応した新たな林業・木材利用に関する研究		研究コーディネータ	駒木 貴彰	
アウa	林業の活力向上に向けた新たな生産技術の開発		林業経営・政策領域長	野田 英志	
アウa1	木材利用部門と連携した活力ある林業の成立条件の解明		林業経営・政策領域長	野田 英志	立花敏 嶋瀬 拓也
アウa101	森林・林業・木材利用を統合づけた「日本林業モデル」の開発	18～22	林業経営・政策領域長	野田 英志	
アウa10104	「日本林業モデル」の開発と活力ある林業の成立に向けた林業・木材利用システムの提示	18～22	関・T長(ランドスケープ担当)	岡 裕泰	
アウa10154	森林・林業助成策の日欧比較分析	19～21	林業システム研	石崎 涼子	
アウa10155	地域特性に配慮した森林「協治」の構築条件	19～22	T長(山村活性化担当)	奥田 裕規	
アウa10156	限界集落化が地域の森林管理に及ぼす影響と対策の解明	19～21	T長(山村活性化担当)	奥田 裕規	
アウa10157	森林資源の利用とネットワーク・ダイナミクス	21～23	東・森林資源管理	林 雅秀	
アウa10158	造林未済地の把握技術および天然更新を利用した森林化技術の開発	21～23	北・(北方林経営担当)	立花敏	
アウa10159	中国における森林権利関係をめぐる法社会学的研究	21～23	林業動向解析研	平野悠一郎	
アウa10160	少子高齢化時代における私有林地の継承と持続的な森林管理手法に関する比較研究	21～24	九・資源管理G長	山田 茂樹	
アウa10161	先進林業国における新たな森林経営形態のわが国での適合可能性評価	21～22	林業経営・政策領域長	野田 英志	立花敏 丸山 温 立花 敏 山口 岳広 石橋 聡
アウa113	違法伐採対策等のための持続可能な森林経営推進計量モデル開発事業	19～19	林業システム研	岡 裕泰	
アウa114	中国における木材市場と貿易の拡大が我が国の林業・木材産業に及ぼす影響の解明	20～22	林業動向解析室長	堀 靖人	
アウa115	道内カラマツ資源の循環利用促進のための林業システムの開発	19～22	北・地域監	丸山 温	
アウa2	担い手不足に対応した新たな林業生産技術の開発		森林植生領域長	田内 裕之	
アウa201	安全・軽労・省力化に向けた機械化技術の開発	18～22	林業工学領域長	梅田 修史	
アウa20101	安全・軽労・省力化に向けた車両系伐出技術の開発	18～22	収穫システム室長	岡 勝	
アウa20102	低コスト・低環境負荷に向けた路網整備技術の開発	18～22	森林路網室長	田中 良明	
アウa20103	省力的機械化造林技術の開発	18～22	機械技術室長	山田 健	
アウa20155	低コスト作業システム構築のための実証試験	19～20	林業工学領域長	梅田 修史	
アウa20156	効率的な育林機械の開発・改良に関する研究	20～20	機械技術室長	山田 健	佐々木尚三 佐々木尚三 倉本 恵生 佐々木 尚三 高橋 正義
アウa212	森林の活力向上のための強度間伐法開発に関する予備的研究	19～21	四・支所長	今富 裕樹	
アウa215	タケ資源の持続的利用のための竹林管理・供給システムの開発	17～21	四・研究調整監	鳥居 厚志	
アウa216	広葉樹林化のための更新予測および誘導技術の開発	19～23	森林植生領域長	田内 裕之	
アウa217	高性能林業機械を活用した風倒被害木処理システムの開発	20～22	北・北方林G	佐々木 尚三	
アウa3	持続可能な森林の計画・管理技術等の開発		森林管理領域長	家原 敏郎	
アウa301	林業の活力向上に向けた新たな森林の計画・管理技術の開発	18～22	森林管理領域長	家原 敏郎	
アウa30101	多面的な森林の調査、モニタリングおよび評価技術の開発	18～23	T長(環境変動モニタリング担当)	平田 泰雅	
アウa30102	長伐期循環型を目指す育林技術の開発	18～22	群落動態室長	正木 隆	
アウa30103	北方人工林の持続可能性向上に向けた森林管理技術の開発	18～22	北・T長(森林健全性評価担当)	山口 岳広	
アウa30155	風害リスクを制御する林冠分断と修復シナリオ：葉群動態と先端流体力学とのリンケージ	20～22	物質生産研	齋藤 哲	高橋 正義 八巻 一成 山口 岳広 宇都木 玄 立花 敏 飯田 滋生 松崎 智徳 上村 章 石橋 聡 佐々木 尚三 高橋 正義
アウa30156	持続的森林管理のための溪畔林再生手法の開発	20～22	群落動態研	鈴木 和次郎	
アウa30157	雄花量に着目したスギ林の間伐効果の科学的検証	20～22	温暖化対応拠点長	清野 嘉之	
アウa30158	長伐期化するスギ人工林の伐期選択に向けた評価手法の開発	21～21	研究コーディネータ	駒木 貴彰	
アウa30159	上木伐採による損傷が下層広葉樹の成長と生残に与える影響の解明	21～23	北・森林育成G	倉本 恵生	

課題記号番号	重点分野、重点課題、研究課題群	研究期間	責任者		北海道支所
			組織名称	氏名	担当者
アウa30160	デジタルカメラを用いた単画像計測システムの開発	21～21	北・北方林管理G	高橋 正義	高橋 正義
アウa30161	国立公園のリスクマネジメント・観光立国・高齢社会にふさわしいあり方	21～23	北・北方林管理G	八巻 一成	八巻 一成
アウa30162	列状間伐の実態分析によるガイドライン策定	21～22	植物生態領域長	松本 陽介	
アウa311	基準・指標を適用した持続可能な森林管理・計画手法の開発	18～22	資源解析室長	家原 敏郎	
アウa312	北方天然林における持続可能性・活力向上のための森林管理技術の開発	18～22	北・支所長	川路 則友	丸山 温 上田 明良 山口 岳広 飯田 滋生 倉本 恵生 松岡 茂 石橋 聡 佐々木 尚三 高橋 正義
アウa314	航空写真とGISを活用した松くい虫ピンポイント防除法の開発	18～21	森林管理領域長	中北 理	
アウa316	亜熱帯島嶼域における森林の環境保全と資源利用に関する研究事業	20～22	九・地域監	清水 晃	
アウa317	スギ再造林の低コスト化を目的とした育林コスト予測手法及び適地診断システムの開発	21～24	九・支所長	中村 松三	高橋 正義
アウb	消費動向に対応したスギ材等林産物の高度利用技術の開発		研究コーディネータ	林 知行	
アウb1	市場ニーズに対応した新木質材料の開発		複合材料領域長	秦野 恭典	
アウb101	接着性能・安全性に優れた木質材料の開発	18～22	複合材料領域長	秦野 恭典	
アウb10101	低VOCで耐久性の高い接着技術の高度化	18～22	積層接着室長	井上 明生	
アウb10102	木質複合材料の製造及び利用技術の高度化	18～22	複合化室長	洪沢 龍也	
アウb10154	屋外暴露試験を基礎とした木質パネルの耐久性評価に関する研究	21～23	木材特性領域長	外崎 真理雄	
アウb117	国産材の新需要創造のための耐火性木質構材料の開発	20～22	木材保存室長	原田 寿郎	
アウb118	乾燥工程を省略したボード製造技術の開発	21～23	複合化研	高麗 秀昭	
アウb2	省エネルギーで効率の良い高度な木材の乾燥・加工・流通システムの開発		加工技術領域長	黒田 尚宏	
アウb201	木材加工の効率化技術の開発	18～22	加工技術領域長	黒田 尚宏	
アウb20101	木工機械における省エネルギー化・効率化技術の開発	18～22	T長(次世代省エネ加工担当)	齋藤 周逸	
アウb20102	中大径材の総括的製材・乾燥システムの開発	21～22	機械加工室長	村田 光司	
アウb212	ヒートポンプを応用した低環境負荷型木材加工装置の開発	20～22	T長(次世代省エネ加工担当)	齋藤 周逸	
アウb213	スギ中・大径材製材の生産効率向上のための材質選別・製材・乾燥のシステム化	21～22	加工技術領域長	黒田 尚宏	
アウb3	きのこの付加価値を高める技術等の開発		きのこ微生物領域長	角田 光利	
アウb301	きのこ類の栽培・加工技術等の開発	18～22	きのこ微生物領域長	角田 光利	
アウb30101	栽培きのこの不良株検出・防除技術と高付加価値化技術の開発	18～22	交流室長	馬替 由美	
アウb30152	菌床シタケの栽培不安定化に関与する因子の解明	21～21	交流室長	馬替 由美	
アウb314	関東・中部の中山間地域を活性化する特用林産物生産技術の開発	18～22	きのこ研究室長	馬場崎 勝彦	
アウb315	マツタケ近縁種の生態特性解明	21～23	T長(根圏共生担当)	山中 高史	
イ	森林生物の機能と森林生態系の動態の解明に向けた基礎研究				
イア	新素材開発に向けた森林生物資源の機能解明				
イアa	森林生物の生命現象の解明		研究コーディネーター	中島 清	
イアa1	遺伝子の機能及びその多様性、環境ストレス応答機構等樹木の生命現象の解明		生物学領域長	篠原 健司	
イアa101	遺伝子機能解析に基づく樹木の生命現象の解明	18～22	生物学領域長	篠原 健司	
イアa10101	樹木の遺伝子機能の解明	18～22	樹木分子生物室長	吉田 和正	
イアa10102	樹木の環境ストレス応答機構の解明	18～22	ストレス応答室長	横田 智	
イアa10103	樹木の花成制御及び成長制御機構の解明	18～22	樹木分子生物研	伊ヶ崎 知弘	
イアa10155	遺伝子組換え生物の産業利用における安全性確保総合研究	18～20	生物学領域長	篠原 健司	倉本 恵生
イアa10157	樹木由来の選抜マーカー遺伝子を利用したポプラの遺伝子組換え法の開発	19～21	ストレス応答研	西口 満	
イアa10160	ユーカリが有する新規アルミニウム無害化物質の構造と機能の解明	21～23	ストレス応答研	田原 恒	
イアa102	森林植物の遺伝子の多様性及び森林生態系における多様性維持機構の解明	18～22	森林遺伝領域長	吉丸 博志	
イアa10201	主要樹種の遺伝構造及び適応的遺伝子の解明	18～22	樹木遺伝室長	津村 義彦	河原 孝行 北村 系子 永光 輝義
イアa10202	希少及び隔離分布種の遺伝的多様性と遺伝的分化機構の解明	18～22	森林遺伝領域長	吉丸 博志	
イアa10261	針葉樹の雑種苗の分子識別と起源推定	19～21	樹木遺伝室長	津村 義彦	
イアa10262	樹木個体群における自然選択に対する遺伝適応の実態解明	19～21	北・育成林G	北村 系子	北村 系子
イアa10266	スギ雄花着花量を制御する遺伝子の解明	20～23	樹木遺伝研	伊原 徳子	
イアa10267	一回結実性ササ属の繁殖システムおよび実生更新が遺伝的動態に及ぼす影響の解明	20～22	北・育成林G	北村 系子	北村 系子 河原 孝行
イアa10268	琉球列島における絞め殺し植物アコウの遺伝的多様性維持機構	20～21	生態遺伝研	金谷 整一	
イアa10269	サクラソウの適応的遺伝子に関するエコゲノム研究	20～22	樹木遺伝室長	津村 義彦	

課題記号番号	重点分野、重点課題、研究課題群	研究期間	責任者		北海道支所
			組織名称	氏名	担当者
イアa10272	ブナ天然分布域最北限地帯に点在する小集団間における遺伝子交流の実態解明	20～21	北・育成林G	北村 系子	北村 系子
イアa10273	中国横断山脈地域産植物の化学的遺伝的多様性から迫る種分化のメカニズム	21～24	北・育成林G長	河原 孝行	河原 孝行
イアa10274	核およびオルガネラDNA情報に基づくスギの系統地理学的研究	21～23	樹木遺伝室長	津村 義彦	
イアa10275	湿地林を構成する希少木本種の繁殖と更新に及ぼす異系交配弱勢の影響の解明	21～23	生態遺伝研	金指 あや子	
イアa10276	国立遺伝学研究所のサクラ系統に関する研究	21～21	群落動態研	勝木 俊雄	
イアa10277	奥尻島のブナ林の遺伝子(DNA)解析	21～21	北・育成林G	北村 系子	北村 系子
イアa115	森林資源保全のための樹木遺伝子バーコードの基盤構築と有効性に関する研究	20～23	森林遺伝領域長	吉丸 博志	河原 孝行
イアa116	遺伝子組換えによる花粉発生制御技術等の開発事業	20～24	生物工学領域長	篠原 健司	
イアa117	環境保全に貢献するスーパー樹木創出に向けた基盤技術開発	21～24	生物工学領域長	篠原 健司	
イアa118	サクラの系統保全と活用に関する研究	21～23	多・園長	赤間 亮夫	河原 孝行
イアa119	スギ優良個体の選抜のためのゲノムワイドアソシエーション研究	21～25	樹木遺伝室長	津村 義彦	
イアa2	きのこ類及び有用微生物の特性の解明		きのこ微生物領域長	角田 光利	
イアa201	きのこ類の生理的特性と有用微生物の分解代謝機能の解明	18～22	きのこ微生物領域長	角田 光利	
イアa20101	きのこ類の生理生態学的解明	18～22	きのこ研究室長	馬場崎 勝彦	
イアa20102	木材分解微生物の糖質及びリグニンの分解機構の解明	18～22	T長(生産管理基準化担当)	関谷 敦	
イアa20154	ダイオキシン類汚染土壌・底質の分解酵素を用いた浄化システムの開発	19～21	T長(微生物機能解析担当)	中村 雅哉	
イアa20155	バイオマスのマイクロ構造の評価と酵素脱着メカニズムの解析	20～22	微生物工学室長	野尻 昌信	
イアa20156	キノコ中の急性脳症原因物質の特定と発症機序の解明及び検出法の開発	21～23	T長(生産管理基準化担当)	関谷 敦	
イアa20157	ダイオキシン「2378-TCDD」を標的とする持続的広域的環境修復技術の創出	21～24	T長(微生物機能解析担当)	中村 雅哉	
イアa20158	IGS1-DNAシーケンスによる品種判別	21～22	きのこ微生物領域長	角田 光利	
イアa211	キノコの光応答メカニズムの解明及び高度利用技術の開発	21～25	きのこ微生物領域長	角田 光利	
イアb	木質系資源の機能及び特性の解明		研究コーディネーター	大原 誠資	
イアb1	多糖類等樹木成分の機能及び機能性材料への変換特性の解明		バイオマス領域長	田中 良明	
イアb101	樹木成分の機能及び変換法の解明	18～22	バイオマス領域長	田中 良明	
イアb10101	木材主成分を工業原料へ変換するための化学反応機構の解明	18～22	木材化学室長	眞柄 謙吾	
イアb10102	細胞壁多糖類の構造と高分子物性の解明	18～22	多糖類化学室長	掛川 弘一	
イアb10103	樹木抽出成分の機能、作用機構及び機能性素材への変換法の解明	18～22	樹木抽出成分室長	大平 辰朗	
イアb10156	樹木精油を利用した環境汚染物質の無害化剤	19～22	樹木抽出成分室長	大平 辰朗	
イアb10157	イネ細胞壁多糖類の改変	20～24	T長(植物糖鎖担当)	石井 忠	
イアb10158	イオン液体中におけるリグニンおよびリグニン・炭水化物結合体の反応機構の解明	21～23	木材化学研	久保 智史	
イアb10159	樹木の葉リグニンの構造検証とその役割の解明	21～23	樹木抽出成分研	松井 直之	
イアb10160	樹木タンニン類の酸化が関与する反応特性の解明	21～23	樹木抽出成分研	橋田 光	
イアb10161	同時酸分解・発酵処理による樹皮タンニンからの汎用性ポリマー原料生産システムの構築	21～23	樹木抽出成分研	大塚 祐一郎	
イアb10162	カバノキ樹木樹皮(樺樹皮)文書の製作技法と材料の化学特性の解明	21～21	研究コーディネーター	大原 誠資	
イアb10163	リグニン二量体の化学合成	21～22	樹木抽出成分研	菱山正二郎	
イアb10164	熱帯産セルロース性バイオマスの組織・結晶構造解析	21～21	バイオマス領域長	田中良平	
イアb114	植物病原細菌の病原性糖鎖構造の解明	20～23	T長(植物糖鎖担当)	石井 忠	
イアb2	間伐材・未成熟材等の基礎材質特性及び加工時の物性変化の解明		木材特性領域長	外崎 真理雄	
イアb201	人工林材の加工過程における材料特性の変化の解明	18～22	木材特性領域長	外崎 真理雄	
イアb20101	主要造林木の間伐材の材質特性に及ぼす未成熟材部の特性解明	18～22	組織材質研究室長	藤原 健	
イアb20102	人工林材の加工過程における木材の化学特性の変化の解明	18～22	樹木抽出成分室長	大平 辰朗	
イアb20103	人工林材の加工過程における材料特性の非破壊的評価	18～22	物性研究室長	鈴木 養樹	
イアb20154	ヒマラヤ高山植物相の分子遺伝・地理・分類学的解析	18～21	T長(樹種鑑別担当)	能城 修一	
イアb20158	マイクロマニピレーション・直接PCR法を用いたDNA分析による木材の樹種識別	19～21	組織材質研	安部 久	
イアb20160	マイクロフィブリル傾角の樹幹内変動に影響を及ぼす樹木の力学特性の解明	20～22	組織材質研	山下 香菜	
イアb20161	違法伐採・産地偽装対策のための木材産地識別技術の開発	21～24	組織材質研	香川 聡	
イアb20162	最適な木材乾燥条件および炭化条件を決定するための新荷重計の開発	21～23	組織材質研	久保島 吉貴	
イイ	森林生態系の構造と機能の解明				
イイa	森林生態系における物質動態の解明		研究コーディネーター	加藤 正樹	
イイa1	森林生態系における物質動態の生物地球化学的プロセスの解明		立地環境領域長	金子 真司	

課題記号番号	重点分野、重点課題、研究課題群	研究期間	責任者		北海道支所
			組織名称	氏名	担当者
イイa101	森林の物質動態における生物・物理・化学的プロセスの解明	18～22	立地環境領域長	金子 真司	相澤州平
イイa10101	森林の物質動態における土壌の物理・化学的プロセスの解明	18～22	九・森林生態G長	大貫 靖浩	
イイa10102	土壌・微生物・植物間の物質動態に関わる生物・化学的プロセスの解明	18～22	養分動態室長	三浦 覚	
イイa10103	土壌炭素蓄積量の変動プロセスの解明	18～22	土壌資源室長	松浦 陽次郎	阪田 匡司
イイa10165	クロノシーケンス法を用いた森林土壌における有機炭素蓄積速度の評価	19～21	土壌特性室長	吉永 秀一郎	
イイa10167	環境傾度に沿った森林土壌の物質循環調整機能の広域評価	19～21	養分動態研	稲垣 善之	伊藤 江利子
イイa10168	白色・褐色腐朽等の腐朽様式を考慮した枯死木成分別分解モデルの開発	20～22	土壌資源研	石塚 成宏	
イイa10169	土壌攪乱を最小化した細根生産量の新たな評価方法の確立	20～22	関・森林環境G	平野 恭弘	
イイa10170	展葉の不均一性に着目した季節性熱帯常緑林における乾季蒸散量の時系列推定	20～22	土壌資源研	伊藤 江利子	
イイa10171	高精度な古植生復元のための針葉樹を主体とする気孔分析法の確立	20～22	東・森林環境G	志知 幸治	
イイa10172	難分解性有機物「リグニン」を指標とした、森林土壌における腐植生成プロセスの解析	20～22	東・森林環境G	小野 賢二	宇都木 玄
イイa10173	3次元土壌CO2ガス発生・移動シミュレーションモデルの開発	20～22	土壌資源研	橋本 昌司	
イイa10174	CO2付加装置による変動環境下での落葉樹・共生菌系の炭素転流と土壌呼吸評価	20～22	北・T長(CO2収支担当)	宇都木 玄	
イイa10175	大気由来の窒素に着目した流域の窒素収支に関する研究	20～21	土壌特性研	伊藤 優子	
イイa10176	エアロゾルの樹木への吸収・吸着機構の解明	20～24	組織材質研	黒田 克史	
イイa10177	樹木に対するエアロゾルの影響とその樹種間差異の解明	20～24	樹木生理研究室長	石田 厚	
イイa10178	エタノール発酵廃液の農地施用が土壌環境に及ぼす影響評価に関する研究	21～24	土壌特性研	小林 政広	
イイa10179	ニホンジカの採食圧の軽減と土壌窒素流出との関係の解明	21～23	養分動態研	古澤 仁美	
イイa10180	逆解析による森林土壌の有効水理特性の評価	21～23	土壌特性研	小林 政広	阿部 俊夫 山野井 克己 溝口 康子
イイa10181	倒木上に成立したヒノキ実生の養分獲得における菌根の寄与の解明	21～23	関・森林環境G長	溝口 岳男	
イイa10182	森林土壌におけるグロマリン現存量とその集積に関与する鉄化合物の解明	21～23	関・森林環境G	谷川 東子	
イイa10183	持続可能な土地利用のための農林地土壌の生物多様性指標	21～23	企画科長	高橋 正通	
イイa10184	黄砂を含む大気エアロゾルの森林による除去機能に関する研究	21～22	土壌資源研	酒井 正治	
イイa2	森林生態系における水・二酸化炭素・エネルギー動態の解明		気象環境領域長	大谷 義一	
イイa201	森林生態系における水・エネルギー移動プロセスの解明	18～22	気象環境領域長	大谷 義一	
イイa20101	森林生態系における水動態の解明	18～22	水保全室長	坪山 良夫	
イイa20102	森林生態系の微気象特性の解明	18～22	気象研究室長	中井 裕一郎	
イイa20154	基岩－土壌－植生－大気連続系モデルの開発による未観測山地流域の洪水渇水の変動予測	18～21	関・森林環境G	細田 育広	
イイa20159	森林の呼吸量推定の高精度化	20～22	関・森林環境G	小南 裕志	平川 浩文 石橋 靖幸 工藤 琢磨 尾崎 研一 松岡 茂 佐山 勝彦
イイa20160	日本列島における酸性雪の一斉動態調査研究	20～22	十日町試験地	竹内 由香里	
イイa20161	熱帯落葉林における上層木と下層植生の蒸散量の個別評価	21～23	水保全研	飯田 真一	
イイa20162	タワー観測のネットワーク化による東南アジアの大気－森林相互作用の解明	21～23	気象研	高梨 聡	
イイb	森林生態系における生物群集の動態の解明		研究コーディネーター	藤田 和幸	
イイb1	森林に依存して生育する生物の種間相互作用等の解明		野生動物領域長	小泉 透	
イイb101	生物多様性と生物間相互作用のメカニズム解明	18～22	関・研究調整監	山田 文雄	
イイb10101	環境変化にともなう野生生物の遺伝的多様性および種多様性の変動要因解明	18～22	関・研究調整監	山田 文雄	
イイb10102	野生生物の生物間相互作用の解明	18～22	北・森林生物G	尾崎 研一	
イイb10103	生物制御に資する生物間コミュニケーション機構の解明	18～22	T長(化学生態担当)	所 雅彦	
イイb10104	森林健全性保持のために重要な生物群の分類・系統解明	18～22	微生物生態研	服部 力	
イイb10162	森林タイプ・樹齢・地質の違いが底生動物の群集構造に与える影響の解明	18～21	関・生物多様性G	吉村 真由美	
イイb10168	微生物の多様性解析とインベントリーデータベースの構築	19～21	微生物生態研	服部 力	
イイb10170	針葉樹人工林内の共存樹種の種子散布特性と散布者の対応関係の解明	19～21	四・流域森林保全	佐藤 重穂	
イイb10173	DNA・バーコードと形態画像を統合した寄生蜂の網羅的情報収集・同定シス	19～22	関・生物被害G	濱口 京子	
イイb10174	絶滅危惧種ノグチゲラに対する侵入病害マツ材線虫病のエコロジカルトラップ効果の検証	19～21	九・森林動物G	小高 信彦	
イイb10176	沖縄北部国有林における希少野生動植物種保護管理のための自動撮影カメラ調査・研究	19～20	九・森林動物G	小高 信彦	
イイb10178	マツノマダラカミキリ蛹室における抗菌ペプチドが及ぼす生物間相互作用	20～22	昆虫管理研	山内 英男	
イイb10179	生物間相互作用に基づく種多様性維持メカニズムの解明と生態系機能に関する研究	20～22	微生物生態研究室長	佐橋 憲生	
イイb10180	マツタケの養分獲得に関する生物間相互作用の解明	20～22	T長(根菌共生担当)	山中 高史	
イイb10182	マレーシア産きのこ類のインベントリーとDNAバーコード	21～23	微生物生態研	服部 力	
イイb10183	種子食動物の食文化：自己学習と社会学習の相対的効果	21～23	多・教育資源G	林 典子	
イイb10184	樹木応答成分のメタボロミクス解析により探る樹木の不健全性	21～23	昆虫管理室長	所 雅彦	

課題記号番号	重点分野、重点課題、研究課題群	研究期間	責任者		北海道支所
			組織名称	氏名	担当者
イイb10185	虫こぶ形成昆虫における生物多様性－生態系機能関係の解明	21～23	北・森林生物G	尾崎 研一	尾崎 研一
イイb10186	微生物多様性のキーストーンを探す	21～22	T長(昆虫多様性担当)	岡部 貴美子	
イイb10187	自由生活性線虫の分子・形態進化	21～23	森林病理研	神崎 菜摘	
イイb10188	カミキリは樹木が発する振動を触診して産卵するのか:振動感覚の神経行動学的研究	21～23	昆虫管理研	高梨 琢磨	
イイb10189	樹木の振動と昆虫の感覚:昆虫は樹木が発する振動を感じて産卵しているのか	21～21	昆虫管理研	高梨 琢磨	
イイb10190	亜熱帯中国に生じた「アジア型」酸性化の実態解明:生物・微生物相の変容とその機構	21～23	関・生物多様性G	吉村 真由美	
イイb10191	異所的集団の種分化研究と種分類学－DNAバーコードを超えて	21～23	九・森林動物G	関 伸一	
イイb102	樹木加害生物の生物学的特性の解明と影響評価	18～22	森林微生物領域長	窪野 高德	
イイb10201	樹木加害微生物の樹木類への影響評価と伝播機構の解明	18～22	森林微生物領域長	窪野 高德	
イイb10202	樹木寄生性昆虫の加害機構の解明と影響評価	18～22	昆虫管理研	島津 光明	
イイb10257	菌類の関与する「匂い」に対するニホンキバチの行動解析	19～21	四・流域森林保全	松本 剛史	山口 岳広
イイb10258	細胞内寄生細菌“ボルバキア”がマツノマダラカミキリの生殖機能に与える影響の解明	19～21	東・生物被害G	相川 拓也	
イイb10259	種子病原菌による森林生態系の個体群動態制御機構の解明	19～21	東・生物被害G	市原 優	
イイb10261	媒介昆虫と病原菌の遺伝的変異と病原性の変異からナラ枯れの起源に迫る	20～22	関・生物被害G	濱口 京子	
イイb10262	森林害虫の音(振動)による種内(間)相互作用の解明	20～22	昆虫生態研	大谷 英児	
イイb10263	菌類を用いたスギ花粉飛散防止技術の開発	21～23	森林病理室長	窪野 高德	
イイb112	虫えいを侵入門戸とする樹木病原菌の感染機構の解明	19～21	森林病理室長	窪野 高德	
イイb114	葉圏菌類の多様性プロファイルに基づく環境変動評価・予測手法の開発	20～21	森林病理研	升屋 勇人	
イイb115	枯葉をねぐらとするコウモリの森林空間利用と社会構造の解明	20～22	北・森林生物G長	平川 浩文	
イイb116	スズメバチ類に対する生物的防除素材としてのスズメバチセンチウの能力評価	20～22	九・微生物管理G長	小坂 肇	平川 浩文 石橋 靖幸 佐山 勝彦
イイb118	昆虫ウイルスによる宿主内内分泌系操作の新規機構解明	21～23	昆虫管理研	高務 淳	
イイb119	種子消費者との相互作用に基づいたコナラ属種子に含まれるタンニンの機能解明	21～23	東・生物多様性G	島田 卓哉	
イイb2	森林生態系を構成する生物個体群及び群集の動態の解明		植物生態領域長	中村 松三	
イイb201	森林生物の機能と動態のメカニズム解明	18～22	植物生態領域長	中村 松三	
イイb20101	環境変化に対する植物の生理生態的機能変化の解明	18～22	樹木生理室長	石田 厚	
イイb20102	森林植物の分布要因や更新・成長プロセスの解明	18～22	植生管理室長	新山 馨	
イイb20103	樹木の混交およびササの侵入が高海拔地の針葉樹林にあたえる影響の解明	18～22	木曾試験地	長谷川 元洋	
イイb20166	ボルネオ熱帯降雨林のリン制限:生態系へのボトムアップ効果と植物の適応	18～21	四・生態系変動G	宮本 和樹	
イイb20168	幼樹の生理生態的特性をとりこんだ照葉樹林更新パターンの解明	19～21	森林植生領域長	田内 裕之	上村 章 宇都木 玄 飛田 博順 関 剛 丸山 温 飯田 滋生 倉本 恵生 松井 哲哉
イイb20169	乾燥からの回復過程における島嶼生態系移入樹種の水利利用特性の解明	19～21	樹木生理研	矢崎 健一	
イイb20170	樹木葉の環境ストレスは分布北限を規定するか?	19～22	北・植物土壌G	上村 章	
イイb20172	石灰岩地帯に生育する樹木の生理特性と採石跡地の緑化技術への応用	20～22	九・森林生態G	香山 雅純	
イイb20173	インドミゾラム州における竹類の大面积一斉開花枯死が地域の生態系と焼畑に及ぼす影響	20～23	木曾試験地	齋藤 智之	
イイb20174	ブナ天然林北進最前線における分布拡大過程の解明	21～23	北・森林育成G	松井 哲哉	
イイb20175	寒温帯性針葉樹における樹高成長量の年次間変動に影響を及ぼす要因の解明	21～23	北・森林育成G	関 剛	
イイb20176	広葉樹天然林の多様性維持における林冠ギャップ機能の実証的解明	21～23	群落動態研	阿部 真	
イイb20177	林床におけるササの優占メカニズムの解明－個体単位の資源獲得様式と成長の関係－	21～24	木曾試験地	齋藤 智之	
イイb20178	樹木の葉内のアクアポリンが葉の通水性および葉のガス交換特性に及ぼす影響	21～24	樹木生理研	原山 尚徳	
イイb213	東南アジア熱帯林の栄養塩利用および炭素固定能の評価と保全	18～21	樹木生理室長	石田 厚	松井 哲哉 飯田 滋生 北村 系子 平川 浩文 関 剛
イイb214	ブナ林堅果豊凶作メカニズムの解明:安定同位体による土壌－植物間窒素循環系の定量化	21～25	物質生産研	韓 慶民	

平成21年度 北海道支所特掲課題一覧表

課 題 略 称	研 究 課 題 名 等	期 間	代表者等	北海道支所担当組織	課題番号
---------	-------------	-----	------	-----------	------

■＜森林総合研究所運営費交付金・・・特別研究(交付金プロジェクト)＞

天然林管理 (石塚COD)	北方天然林における持続可能性・活力向上のための森林管理技術の開発	18 ～ 22	川路則友 丸山 温	北海道支所長 地域研究監 更新機構チーム	アウa312
	エゾマツ等を主とした北方天然林の持続的伐採施業技術の開発		飯田滋生	北方林管理研究グループ 森林育成研究グループ	
	北方天然林の持続可能性向上のための森林管理システムの開発		石橋 聡	北方林管理研究グループ 森林生物研究グループ	
2010年目標 (福山COD)	生物多様性条約2010年目標達成評価のための森林リビングブラネットインデックス開発に関する研究 全国レベルでの生物多様性の空間解析手法の開発	20 ～ 22	岡部貴美子		アイa119
ヤナギ超短伐期栽培	ヤナギ超短伐期栽培による新たな木質バイオマス資源の作出	20 ～ 22	家原敏郎	北方林管理研究グループ	アアb216
	ヤナギ超短伐期栽培システムの確立		丸山 温	地域研究監 森林育成研究グループ、植物土壌系研究グループ、北方林管理研究グループ、北方林経	
中国市場 (福山COD)	中国における木材市場と貿易の拡大が我が国の林業・木材産業に及ぼす影響の解明	20 ～ 22	堀 靖人	北方林経営チーム	アウa114
サクラ系統保全 (中島COD)	サクラの系統保全と活用に関する研究	21 ～ 23	赤間亮夫 吉丸博志		アイa118
	サクラ類保存系統の遺伝解析		吉丸博志	森林育成研究グループ	
先進林業 (福山COD)	先進林業国における新たな森林経営形態のわが国での適合可能性評価	21 ～ 22	野田英志		アウa10161
	森林投資型の人工林経営形態の実態解析		立花 敏	北方林経営チーム	
	停滞から飛躍に向けた新たな森林経営形態の提示		岡 裕泰	北方林経営チーム	
列状間伐 (加藤COD)	列状間伐の実態分析によるガイドライン策定	21 ～ 22	松本陽介		アウa30162
知床生態系管理 (FS)	全国の国有林・民有林を対象とした列状間伐の緊急調査		太田敏之 小泉 透	CO2収支チーム、更新機構チーム	
	知床世界自然遺産地域における生態系管理のための指標開発	21 ～ 21	川路則友	北海道支所長	アイa40157

■＜基礎事業・・・森林総合研究所運営費交付金＞

モニタリングおよび 配布標本の収集	森林水文モニタリング 多雪地帯積雪観測	18 ～ 22	松浦純生 大谷義一	寒地環境保全研究グループ 寒地環境保全研究グループ	ウa112 ウa113
----------------------	------------------------	---------	--------------	------------------------------	----------------

■＜政府等受託事業費・・・農林水産省＞

□農林水産技術会議事務局

技・(新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業(旧農林水産高度化事業))

カラマツ資源	道内カラマツ資源の循環利用促進のための林業システムの開発	19 ～ 22	丸山 温	地域研究監	アウa115
	長伐期に対応した立地環境区分と経営収支分析		石橋 聡	北方林管理研究グループ、森林健全性評価	
	施業タイプ別作業収支と原木価格構成に基づく林業システムの提案		駒木貴彰	北方林管理研究グループ、北方林経営チーム	
風倒処理	高性能林業機械を活用した風倒被害木処理システムの開発	20 ～ 22	佐々木尚三	北方林管理研究グループ	アウa217
	処理アタッチメントの開発			北方林管理研究グループ	
	処理システムに適合する低負荷全木集材方法の開発			北方林管理研究グループ	

□林野庁

違法伐採計量	違法伐採対策等のための持続可能な森林経営推進計量モデル開発事業	19 ～ 21	岡 裕泰	北方林経営チーム	アウa113
森林吸収量	森林吸収量報告・検証体制緊急整備対策	15 ～ 24	清野嘉之		アアa115
	森林吸収源インベントリ情報整備事業	18 ～ 24	金子真司	植物土壌系研究グループ	
定山溪地区	石狩森林管理署山地森林水土保全調査事業	19 ～ 21	山野井克己	寒地環境保全研究グループ	ウc113

■＜政府等受託事業費・・・環境省＞

□地球環境保全等試験研究費(地球一括計上)(地球環境局)

フラモニ	アジア陸域炭素循環観測のための長期生態系モニタリングとデータのネットワーキング促進に関する研究	19 ～ 23	山野井克己	寒地環境保全研究グループG	アアa118
	(1)モニタリングサイトの整備と観測システムの標準化				
	(2)可搬型移動観測システムによるサイト間比較観測				

□地球環境保全等試験研究費(公害防止等試験研究費)(総合環境政策局)

帰化生物	小笠原諸島における帰化生物の根絶とそれに伴う生態系の回復過程の研究	17 ～ 21	牧野俊一	森林育成研究グループ	アイa114
メコン中・下流	メコン中・下流域の森林生態系スーパー観測サイト構築とネットワーク化	20 ～ 23	清水 晃	植物土壌系研究グループ	アイb115
自生地復元	レプンアツモリソウをモデルとした人を含む在来生態系と共生できる絶滅危惧種自生地の復元技術の研究	21 ～ 25	河原孝行	森林育成研究グループ	アイa217
	(1)レプンアツモリソウの個体群動態及び交配範囲の解明	21 ～ 25		森林育成研究グループ	
	(5)レプンアツモリソウ復元対策の構築に向けた社会経済学的研究	21 ～ 25		北方林管理研究グループ	
	(6)絶滅危惧植物の保全管理・自生地復元ガイドラインの作成	25 ～ 25		森林育成研究グループ、北方林管理研究グ	

□地球環境研究総合推進費(地球環境局)

森林減少	森林減少の回避による排出削減量推定の実行可能性に関する研究	19 ～ 21	松本光朗		アアa416
	リモートセンシングを用いた森林減少と排出量の推定手法の検討			植物土壌系研究グループ	
生態系サービス評価	里山イニシアティブに資する森林生態系サービスの総合評価手法に関する 森林生態系サービスの活用におけるアジア的特性の解明	20 ～ 22	杉村 乾 杉村 乾		アイc216

課 題 略 称	研 究 課 題 名 等	期 間	代表者等	北海道支所担当組織	課題番号
---------	-------------	-----	------	-----------	------

■＜政府等受託事業費・・・地方公共団体＞

北海道立林業試験場（技術会議 実用技術開発再委託）

森林化技術	造林未済地の把握技術および天然更新を利用した森林化技術の開発	21 ～ 23	立花 敏	北方林経営チーム	アウa10158
-------	--------------------------------	---------	------	----------	----------

■＜政府等外受託事業費＞

（独）農業・食品産業技術総合研究機構 生物系特定産業技術研究支援センター

CO2応答機構	バイオマス生産基盤としての植物CO2応答機構の解明	20 ～ 24	宇都木 玄	CO2収支チーム	アアa313
---------	---------------------------	---------	-------	----------	--------

（独）農業環境技術研究所

組換え生物	遺伝子組換え生物の産業利用における安全性確保総合研究	18 ～ 22	篠原健司	森林育成研究グループ	イアa10155
地球温暖化	地球温暖化が農林水産業に及ぼす影響の評価と高度対策技術の開発	18 ～ 22	石塚森吉 松本光朗		アアa211
	1-（1）森林生態系の炭素循環の解明と炭素循環モデルの開発		山野井克己	寒地環境保全研究グループ	
	微気象学的方法による森林生態系純生産量の評価		家原敏郎	北方林管理研究グループ	
	森林資源調査データによる林分構造の広域モニタリング手法の開発		吉永秀一郎	植物土壌系研究グループ	
	流域スケールにおける数値地形情報を用いた森林土壌炭素蓄積量推定法		三浦 寛	植物土壌系研究グループ	
	森林土壌における温室効果ガス吸収・排出量の広域評価		岡 裕泰	北方林経営チーム	
	森林施業に係る炭素収支モデルの開発		外崎真理雄	北方林管理研究グループ	
	伐採木材の利用に係る炭素収支モデルの開発		石塚森吉		
	2-（1）森林生態系からの温室効果ガスの排出削減のための管理技術の		佐藤 保	CO2収支チーム、植物土壌系研究グループ	
	広葉樹等異齡混交林による炭素固定の技術の開発				

（独）科学技術振興機構重点地域研究開発推進プログラム（シーズ発掘試験）

デジタルカメラ	デジタルカメラを用いた単画像計測システムの開発	21 ～ 21	高橋正義	北方林管理研究グループ	アウa30160
---------	-------------------------	---------	------	-------------	----------

バイオエタノール革新技術研究組合（（独）新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）セルロース系エタノール革新的生産システム開発事業再委託）

バイオエタノール	セルロース系目的生産バイオマスの栽培から低環境負荷前処理技術に基づくエタノール製造プロセスまでの低コスト一貫生産システムの開発	21 ～ 25	田内裕之	地域研究監、北方林管理研究グループ	アアb217
----------	---	---------	------	-------------------	--------

日本林業技術士会（21は日本森林技術協会）（林野庁補助事業「低コスト作業システム構築事業」再委託）

作業システム	低コスト作業システム構築のための実証実験	19 ～ 21	梅田修史	北方林管理研究グループ	アウa20155
--------	----------------------	---------	------	-------------	----------

（株）森林環境リアライズ（北海道森林管理局 再委託）

奥尻島	奥尻島のフナ林の遺伝子（DNA）解析	21 ～ 21	北村系子	森林育成研究グループ	イアa10277
-----	--------------------	---------	------	------------	----------

■＜寄付・助成金＞

（財）住友財団 ＊助成研究

遺伝子交流	フナ天然分布域最北限地帯に点在する小集団間における遺伝子交流の実	20 ～ 21	北村系子	森林育成研究グループ	イアa10272
-------	----------------------------------	---------	------	------------	----------

■＜科学研究費補助金＞ ＊担当組織は研究代表者の所属組織を記載

□科研費 基盤研究A・基盤研究A（海外）

バーコード	森林資源保全のための樹木遺伝子バーコードの基盤構築と有用性に関する	20 ～ 23	吉丸博志	森林育成研究グループ	イアa115
-------	-----------------------------------	---------	------	------------	--------

□科研費 基盤研究B・基盤研究B（海外）

台風攪乱	台風攪乱を受けた落葉広葉樹林の攪乱前後のタワーフラックスの変化とCO2収支の解明	19 ～ 22	宇都木玄	CO2収支チーム	アアa119
移入樹種	移入樹種植林がもたらす侵入溶解の群集レベルでの解明	19 ～ 21	尾崎研一	森林生物研究グループ	イアa116
自然選択	樹木個体群における自然選択に対する遺伝適応の実態解明	19 ～ 21	北村系子	森林育成研究グループ	イアa10262
葉フェノロジー	極端な葉フェノロジー多型の進化適応的意義と種の絶滅・侵入リスク評価	20 ～ 22	河原孝行	森林育成研究グループ	イアa20154
CO2付加	開放型CO2付加装置による変動環境下での落葉樹・共生菌系の炭素転流と土壌呼吸評価	20 ～ 22	宇都木玄	CO2収支チーム	イイa10174
空間利用	枯葉をめぐらとするコウモリの森林空間利用と社会構造の解明	20 ～ 22	平川浩文	森林生物研究グループ	イイb115
種分化メカニズム	中国横断山脈地域産植物の化学的遺伝的多様性から迫る種分化のメカニ	21 ～ 24	河原孝行	森林育成研究グループ	イアa10273
国立公園	国立公園のリスクマネジメント観光立国・高齢社会にふさわしいあり方	21 ～ 23	八巻一成	北方林管理研究グループ	アウa30161

□科研費 基盤研究C

分布北限	樹木葉の環境ストレスは分布北限を規定するか？	19 ～ 22	上村 章	植物土壌系研究グループ	イイb20170
一回結実	一回結実性ササ属の繁殖システム及び実生更新が遺伝的動態に及ぼす	20 ～ 22	北村系子	森林育成研究グループ	イアa10267
フナ北進	フナ天然林北進最前線における分布拡大過程の解明	21 ～ 23	松井哲哉	森林育成研究グループ	イイb20174
樹高成長量	寒温帯性針葉樹における樹高成長量の年次間変動に影響を及ぼす要因の	21 ～ 23	関 剛	森林育成研究グループ	イイb20175
上木伐採	上木伐採による損傷が下層広葉樹の成長と生残に与える影響の解明	21 ～ 23	倉本恵生	森林育成研究グループ	アウa30159

□科研費 挑戦的萌芽研究

虫こぶ	虫こぶ形成昆虫における生物多様性－生態系機能関係の解明	21 ～ 23	尾崎研一	森林生物研究グループ	イイb10185
-----	-----------------------------	---------	------	------------	----------

□科研費 若手研究B

照葉常緑	展葉の不均一性に着目した季節性照葉常緑林における乾季蒸散量の時系	20 ～ 22	伊藤江利子	植物土壌系研究グループ	イイa10170
------	----------------------------------	---------	-------	-------------	----------

Ⅲ. 試験研究の概要

1. 北海道支所における研究成果の概要

北方系森林の高度に自然力を活用した管理技術の確立

北海道支所では、北方系森林の自然力を活用した管理技術を推進するために、北方系森林における天然林及び人工林について、その質的及び量的な改善を図るための特性や機能の解明、資源の保続、保護・管理技術の改善及び国内並びに地球規模での環境問題等に関する研究を行っている。

これらの研究は、北海道支所の重点課題を担当する5つのチーム（生物多様性担当、北方林経営担当、針葉樹長伐期担当、CO₂収支担当、森林健全性評価担当）及び5つの研究グループ（研究分野）によって進められている。平成20年度における主要な研究成果の概要は以下の通りである。

「森林の育成及び遺伝に関する研究分野」

1) 天然性林の更新に関する調査研究として、(1) 更新補助作業の効果を調べるため、択伐林分に植栽したエゾマツ苗木の5年後の成長と生残を調査した。苗木の植栽時の樹高は生存率、樹高、ササによる被圧からの回避に関して、植栽位置における林冠の開空度は、生存率、樹高、および生長量に関してプラスに影響していた。これらより、択伐直後に大苗を明るい所に植栽し、ササが繁茂する前に植栽木を大きくすることが択伐地において有効な植栽方法と考えられた。(2) 針広混交林（幾寅試験地無施業地区）において過去の毎木調査による倒木供給量および枯死後の経過年数と腐朽度との関係をもとに腐朽度別の倒木量推移モデルを作成し、針葉樹倒木現存量を分解度別に1955～2007年の約50年間にわたって再現した。倒木更新に適した腐朽度3以降の倒木となるには枯死後15年以上が必要であることが示された。2007年での倒木現存量は52Mg/haと算出され、腐朽度1と2の倒木が7割りを占めていた。(3) 択伐施業に関して、単木択伐と樹群択伐の伐倒撓乱範囲と伐採時損傷を比較した。群状択伐のほうが単木択伐よりも伐採本数が多い割に撓乱面積が小さく、伐採時の小径木損傷、および壊滅的な損傷が少なかった。これらより樹群択伐のほうが従来の単木択伐よりも林分へのインパクトを低減できると考えられた。

2) 森林の生長や分布に関する調査研究では、(1) 道内各地の産地からトドマツ種子を集め、札幌試験地と佐呂間試験地に植えて40年間の成長や生存率を記録している。この試験からは、10年次に将来の成長・生存率を予測することは難しいが、30年程度では形質が安定することが明らかになっている。(2) 降雨量を考慮した温暖化による樹木の分布モデルを作成し、脆弱な地域を同定した。降雨量により、同じ温度上昇でも分布縮小面積は大きな違いがあった。ブナでは西日本が最も脆弱であり、白神山地でも深刻な減少が予測された。また、分布の移動には連続的な森林帯が必要であるが、都市・農地などの障害があることがわかった。ハイマツでは東北が脆弱な地域として同定された。(3) アオモリトドマツの毬果生産と成長の関係を調べたところ、肥大成長への影響は少なかったが、毬果生産高い年は樹高成長が減少することが明らかになった。

3) 遺伝構造に関する研究としては、(1) 絶滅危惧種Ⅱ類に指定され、長野と北海道に隔離分布を持つケショウヤナギの遺伝解析を行った。葉緑体遺伝子間領域のDNA塩基配列を調べた結果、沿海州、サハリン、日本（北海道・長野）に分かれた。日本グループがより祖先的で、沿海州に分布を広げたのち、一部がサハリンに南下し、またさらに南下が起きて北海道のものと一部交配したと考えられた。長野集団は遺伝的多様性が低く、隔離・小集団化の結果と考えられた。(2) 北限域のブナの遺伝構造を調べた結果、小集団化に伴う遺伝的浮動の効果によって集団間の遺伝的分化が認められた。

「植物生理及び土壌に関する研究分野」

1) 植物整理に関する研究として、(1) 支所実験林内の台風により生じたギャップ下と閉鎖林冠下の微気象環境を測定した。ギャップ下は、土壌が乾燥しやすく水ストレスを受けやすいが、朝露の付着の

多さは水ストレスを改善すると予測された。光強度環境に対する樹種間の違いについては、光強度の大きな減少に対してヤナギは気孔開度を比較的高く維持したが、ミズナラは気孔開度をゼロ近くまで低下させた。(2) 将来の高 CO₂ 環境が北方系落葉広葉樹林に与える影響等を調べるため、ミヤマハンノキとケヤマハンノキの光合成反応を調べた結果、ハンノキ属の窒素固定能力が原因で高 CO₂ 条件が光合成生産には有利に働く事が分かった。ケヤマハンノキは土壌乾燥による TNC の増加が少なかったが、ミヤマハンノキは乾燥条件で可溶性糖類が増加した。土壌乾燥に対する光合成順化反応の樹種間差には、葉内の糖類蓄積の違いも影響している可能性が示唆された。

2) CO₂ 収支に関する研究として、(1) 羊ヶ丘実験林における土壌 CO₂ 濃度測定値から推定した、土中の濃度勾配と含水率から推定したガス拡散係数を用いて、各深度 CO₂ フラックス及び CO₂ 発生速度を推定した。CO₂ フラックスおよび発生速度は表層が大きく、CO₂ 発生速度は主に地温と連動して推移していたが、上層部は水分の影響も受けていた。年間 CO₂ 放出量は深さ 0～10cm で全体の 46%に達し、40cm 以深では 10%にも満たなかった。CO₂ 発生量と土壌炭素現存量との比である炭素ターンオーバーは表層が下層より 6 倍程度大きかった。(2) 森林の炭素動態への台風攪乱の影響を解明するため、LiDAR による攪乱調査とフラックスタワーの観測データを比較分析した結果、台風攪乱後の森林からの CO₂ 排出量が増加し、その主たる原因が粗大有機物の分解によることを定量的に明らかにした。(3) 高知県森ヶ内流域および茨城県八郷盆地の 2 流域の 500m または 750m 間隔の格子点で、土壌調査により得られた土壌炭素量と数値地形情報から算出した地形特性値との関係を解析し、小流域スケール（数十平方キロ）の斜面中・上部の侵食域において広く適用可能な、土壌炭素蓄積量を推定するモデルを作成した。侵食などによる物質の移動等の影響が小さい八郷盆地より、急傾斜地である四国山地のほうがモデルの予測能が高かった。

3) 定山溪森林理水試験地において林外雨、林内雨、渓流水のモニタリングを継続するとともに、林外雨、林内雨の観測データを用いて養分収支法により乾性沈着量を推定した。年間の乾性沈着量は林外雨として観測された流入負荷量の 2～3 割程度と推定された。冬季の乾性沈着量は針葉樹下の方が広葉樹下より多く、その差は葉量の違いに起因していると考えられた。

「寒地の環境保全に関する研究分野」

1) 炭素収支に関する研究として、(1) 札幌森林気象試験地における 2004 年の台風による攪乱前後の炭素収支を比較した。生態系総生産量は 10-20%減少し、生態系呼吸量は着葉期に増加し冬期の変化はわずかであった。その結果、生態系純生産量が正になる期間が短くなり、値も小さくなった。タワー周辺の攪乱が激しいにもかかわらず生態系総生産量の減少が少ないのは、攪乱後のササの成長が影響している。(2) 森林総研フラックス観測ネットワークの 6ヶ所のタワーサイト（札幌、安比、川越、富士吉田、山城、鹿北）の 1 サイトとして森林生態系純生産量の観測を継続した。観測データは 30 分毎に NEP の値を共通仕様のデータとして計算している。2000-2008 年の生態系純生産量、生態系総生産量、生態系呼吸量についてデータ整理を進め、他サイトと連携して本年度中に 2000-2003 年のデータを公開する。(3) 昨年度からホームページで公開中のフラックス観測マニュアル内容を充実させるとともに、英語版の作成を行った。また、フラックス観測研究の広報とデータ活用促進のために、森林総研フラックス観測ネットワークのパンフレットを作成した。

2) 水収支に関する研究として、地球温暖化にともなう定山溪理水試験地の渇水日数の変化を予測するため、過去の観測データから無降雨日の流出量を予測する簡易モデルを作成した。気象庁 RCM20 モデルのデータを利用して予測した将来の渇水日数は、近年 10 年間（1991-2000）では一年あたり 12.6 日であるが、将来期間（2032-2050）では 5.9 日へ半減すると予想された。

3) 羊ヶ丘実験林において希な樹種であるエゾヤマザクラの落葉散布距離をリタートラップで調査すると共に、他の希な樹種（ケヤマハンノキ、ハルニレなど）について落葉散布距離の解明と、樹種による落葉時期の違いを調べた。ハルニレは、有効なデータが少ないが、エゾヤマザクラと同様に 10～15 m までの落葉散布は認められた。ケヤマハンノキは、方位によっては 20 m 以上遠方まで落葉が散布されていた。エゾヤマザクラとハルニレの落葉時期はほぼ同じ（10 月中旬）であったが、ケヤマハンノキは 9 月から 11 月中旬まで長期間にわたって落葉していた。樹種による散布距離の違いには、落葉時

期が影響している可能性が考えられた。

「森林生物に関する研究分野」

1) 森林生物に関する研究としては以下のような結果が得られた。(1) 繁殖期のコゲラ巣穴をめぐるコゲラとニューナイスズメとの直接的争いが多く観察され、冬期間ねぐら穴については、頻度は少ないがコゲラやアカゲラの直接的な争いが観察された。ねぐらをめぐる争いは、繁殖期の巣穴をめぐる争いに比べて、短時間のうちに決着がつくことと関連するものと考えられた。(2) 9月中旬から10月下旬にかけて、林床の朽ち木に飛来するキイロスズメバチの新女王が、飛来後朽ち木の穴や隙間に入り込み、朽ち木内を掘り進む行動を確認した。この行動はタマセンチュウに寄生された女王がタマセンチュウの幼虫を放出する際の行動に類似していた。このことはタマセンチュウが寄主の越冬場所潜入行動を利用して幼虫を伝播している可能性を示唆している。(3) 8月から9月にかけてコテングコウモリ15個体に発信器を付けて調査した結果、オス・メス共に9月以降樹冠部から樹幹下へねぐらに移すことが確認できた。また、10月半ばに枯葉から樹洞へねぐらを変えた個体が1例観察された。晩秋の樹洞利用の確認は2例目であった。晩秋の樹洞利用は一般的であることが示唆された。(4) 十勝平野の34孤立林で採集されたエゾヤチネズミ673個体のミトコンドリアDNAコントロール領域で76種類、オス316個体のY染色体上のマイクロサテライトDNAで75種類のハプロタイプが見つかった。孤立林集団間の地理的距離と遺伝的距離の間にはいずれのDNA領域についても有意な相関はなかったが、mtDNA領域については雌雄間で違いがあった。また、集団間の遺伝的分化は母系遺伝のmtDNAのほうが父系遺伝のY染色体より大きかった。これは、雌雄の分散行動の違いに由来すると考えられた。

2) 天然性林に対する択伐施業の影響に関する研究では、(1) フクロウ類の鳴き声の記録頻度を比較したところ、択伐後減少していたコノハズクの記録頻度は択伐から5年で択伐前の状態に回復したが、アオバズクは回復しなかった。択伐がフクロウ類の減少と関連することが示唆されたが、枯死木の減少との関連性は今後の問題として残された。(2) クマゲラの主要餌であるムネアカオオアリの捕獲調査を東北の南八甲田で行ったところ、非択伐のブナ林では捕獲数が多いが、120年以内に択伐が入ったブナ林では少ないことが明らかになった。また、枯死木の材積量を比較したところ、非択伐林の方が枯死木の材積量が多かった。(3) 木材腐朽菌の種数・出現数は倒木等の粗大有機物(CWD)材積が増大するに従って大きくなる傾向があり、多様性指数も大きくなる傾向が見られ、林内のCWD材積量は多様性に影響を与えていることが示唆された。また、CWD材積量の多少によって種構成が違っても明らかになった。(4) カミキリムシ科の捕獲数、捕獲種数、多様性指数に非択伐林と択伐林の間で違いがなかったが、NMSによる群集構造解析では違いがみられ、択伐がカミキリムシ群集に影響を与えていることが示唆された。(5) 原生林依存種の探索については、原生林依存種が多く含まれると考えられたナガクチキムシ科において指標種分析を行ったところ、有意となった種はなく、原生林依存種を抽出することはできなかった。3) 札幌・佐呂間のトドマツ産地試験地における1976年(植栽後約10年)、1994年(植栽後約30年)と2006年(植栽後約40年)の調査結果を解析した。全般的に植栽後30年目と40年目では生存率、成長形質ともに産地間差の傾向が大きく変わることはなく、どの調査年でも良い成長を示すような産地の存在は両試験地ともに認められたことから、植栽後30年程度で生存率、成長形質などの産地間差を把握できる可能性が示唆された。

「北方系森林の管理方法に関する研究分野」

1) 天然性林の更新に関する研究として、空知森林管理署管内タラシバ試験地において、択伐後天然林内に植込まれたトドマツ、エゾマツ、アカエゾマツについて植栽16年後の生育状況を調査し、天然更新補助作業としての列状樹下植栽と伐根周囲植栽の可能性を検討した。その結果、植栽後16年間の成長経過をみると、列状樹下植栽では生存率、樹高ともにエゾマツの成績が最も良く、アカエゾマツの成績は良くなかった。また、伐根周囲植栽では3樹種ともに生存率が大きく低下していた。このことから、アカエゾマツは上木の被陰に弱く、上木の被陰下におかれる樹下植栽や伐根周囲植栽には不向きであると考えられた。一方、エゾマツ、トドマツについては、樹下植栽で良好な成長を示した一方で、伐

根周囲植栽においては良好な成績を示さなかった。これは、伐根周囲植栽では、エゾシカの食害、林冠の疎開によるクマイザサの密生、直達光に関係する斜面方位など、個々の伐根ごとのさまざまな条件がその成績に影響するためと考えられ、その評価のためには今後のさらにデータの集積が必要である。

2) 林業経済に関する諸研究を実施し、以下のような結果を得た。(1) 統計データの分析によりカラマツ人工林地帯である網走支庁管内や十勝支庁管内で造林面積より皆伐面積が過多であることを示した。(2) システム収穫表を援用してカラマツ人工林経営の収支分析を行った。その結果、最近の丸太価格水準の元でも 100 万円超/ha の収入が見込め、伐期齢 60 年の収入が 40 年のそれよりも数割高いこと、植栽密度 1,500 本及び 2,000 本の収入が 2,500 本のそれより 20 万円/ha ほど高いことが分かった。よって、伐期を 60 年程度とし、植栽密度を減らす経営が望ましいと考えられる。(3) 先進林業国としてニュージーランド (NZ) と米国の森林経営に関する調査を行った。その結果、NZ では林地投資経営組織 (TIMO) が森林管理会社や木材加工会社を傘下企業に持ちながら 1990 年代から経営面積を拡大し、森林管理において Forest Manager が重要な役割を担うことを把握した。施業体系の確立と所得控除の仕組みが人工林経営の収支試算や収益見積もりを容易とし、林地投資を促したことも明らかになった。(4) ウィスコンシン大学のボンジョルノ教授らにより開発された世界林産物モデル (GFPM) を用い、森林総研独自の GFPM-FFPRI を開発し、世界林産物需給のシミュレーションの試行を行った。この中では、新たな分析手法により世界の大部分の国に対する林産物需要の価格弾性値と所得弾性値を得たことは特筆しうる成果である。(5) 中小製材業者の存立基盤を探る観点から、中小製材業者の生産・出荷形態の類型化が行うため、関係諸統計データの解析と、各地製材業者への聞き取り調査を行った。その結果、高度成長期までは、地元と三大都市圏による「小売主体型」、「産地型」、工場規模による棲み分け構造がみられたが、低成長期以降は競争構造が変化し、地元市場を中心とした中小製材業者層は急激に縮小したことが分った。現在では、製材生産において上位県へのシェアの集中化が進みつつあり、豊富な森林資源を有しながら、それが地域林業・山村の発展と結びつかない地域が増加している。

3) 根釧西部のトドマツ人工林において、高性能林業機械を活用した間伐作業システムとして、林内作業型と路上作業型のハーベスタ・フォワーダ作業システムの調査を行い、生産性を算出した。林内作業型と路上作業型には一長一短があり、現場条件に応じて選択する必要があるが、緩傾斜など条件が整えば、高密度の路網整備を必要としない「林内作業型システム」が可能であり、ハーベスタなどの機能をフルに活用して、より効率的で安全な作業ができると考えられた。

2. 研究チームの試験研究概要

【①生物多様性担当チーム】

研究課題名：生物多様性に及ぼす枯死木の影響評価と枯死木の管理指針の開発

予算区分：交付金プロジェクト（天然林管理）

研究期間：平成18年度～平成22年度（2006～2010）

課題担当者：上田明良、松岡茂、山口岳広、中村充博

【研究目的と背景】

世界規模での森林問題について、日本など環太平洋の温帯・亜寒帯諸国が持続可能な森林経営のための基準・指標の作成及び適用に向けた活動を行っている「モントリオール・プロセス」において、その7つの基準の1番目に生物多様性の保全があげられている。熱帯を含めた全世界については、わが国が批准する生物多様性条約に関する国際会議において、その2010年目標（2010年までに生物多様性の損失速度を顕著に減少させるという目標）の達成に向けた議論が行われ、そこで決議・採択された項目には森林の生物多様性の保全が含まれている。また、2010年10月11日～29日に、名古屋市において生物多様性条約第10回締約国会議（CBD-COP10）が開催され、これに関連して生物多様性に関するシンポジウムや現地検討会が日本各地で行われた。国内法としては、「生物多様性基本法案」が2008年5月20日に可決された。同法案は、人類存続の基盤である生物の多様性を将来にわたり確保することを目的に制定され、その施策として、国、地方公共団体、事業者、国民の責務を明確にし、環境保全等を総合的かつ計画的に推進するものである。近年の地球温暖化その他の環境破壊への不安から、生態系保全の重要性が、内外を問わず広く認識されてきている。そして、近年のエコブームをとおして、生物多様性のもつ機能が多くの人に理解され、これを保全するための研究への期待が高まっている。このように、森林の生物多様性の保全に関する研究は、国際条約、国内法案といったトップダウンだけでなく、国民の期待に答えるというボトムアップ面においても、最も重要な森林研究の課題のひとつとなっている。

一方、北海道では、広大な天然林を利用した択伐林施業が木材生産活動のひとつとして行われてきた。そのため、手つかずの原生林は減少の一途をたどり、そこでしか生きられない生物、すなわち原生林依存種の絶滅や、原生林に多い種の個体数の減少が生じていると予測される。特に、択伐施業は、やがて枯死するであろう老齢木を抜き切

りすることから、林内の枯死木（立ち枯れや倒木）を少なくする。そして、枯死木の減少は、枯死木に依存する生物に大きな打撃を与えていると考えられる。すなわち、樹洞で生息する動物、木材腐朽菌、捕食者・寄生者を含めた枯死木に生息する動物、の多様性の低下が予想される。しかし、天然林から産出される優良材への期待は高く、今後も生産の場としての天然林の利用は必要である。そこで、生物多様性をなるべく保全する択伐施業法の開発に寄与する目的から、本課題では、1）原生林と択伐施業林において生物多様性を比較調査し、2）この結果から原生林の枯死木に依存する生物の多様性を明らかにし、3）原生林に依存する生物の多様性が択伐施業によって失われる程度を軽減するための枯死木管理指針を開発する。

【成果の概要】

1）天然林択伐が樹洞営巣性鳥類に与える影響

空沼試験地に設定された2つ小面積実験区（択伐後枯死木保存区、除去区）で、択伐前（2003年）と択伐後（2004-2009年）に小中型フクロウ類の鳴き声を録音した。2006年からは、2つ小面積実験区に加え、同試験地付近の非択伐林で同様に録音を行った。いずれも毎年5・6月の20時から20分間、2分間ごとに録音された種を数え上げ、その記録頻度を比較した。また、択伐林および非択伐林で、枯損木（DBH>20cm）の密度を調べた。これらの結果、コノハズクの記録頻度は、この択伐から6年間で択伐前の状態に回復したが、アオバズクは回復しなかった。枯損木（DBH>20cm）の密度を調べた結果、択伐林と非択伐林の間に差は認められなかったことから、立ち枯れを残すことで、コノハズクは択伐の影響から回復した可能性があるが、枯死木密度以外の影響も考えられた。より大型のアオバズクは立ち枯れを残しても回復できない可能性が示唆された。

2）森林施業がクマガラの営巣およびその主要餌ムネアカオオアリに与える影響

東北のクマガラの生息環境について、枯死木量

とクマゲラの主要餌であるムネアカオオアリ捕獲数を調査した。これまでに、クマゲラの営巣域には120年生以上の天然林が含まれることが知られている。そこで、120年生以下の伐採再生天然林（二次林）と、120年生以上伐採がはいっていない天然林（成熟林）に分けて、いくつかの林分で2006年から2009年まで調査してきた。枯死木と立ち枯れ木の材積量およびトラップで採集したムネアカオオアリの捕獲数を比較したところ、いずれも成熟林で多かった。クマゲラの主要餌であるムネアカオオアリの多くは枯死材腐朽部に生息することから、枯死材量がクマゲラの生息に関与していると考えられた。

3) 天然林択伐が木材腐朽菌相に与える影響

木材腐朽菌類相およびその出現頻度と枯死木量の関係を明らかにする目的で調査を行ってきた。今年度は、空沼試験地（保残区）で腐朽菌類の出現種数・出現総数を調査し、これまでの調査データに加えて、腐朽菌（多孔菌類）の種組成と倒木量（CWD）を含む調査地の環境条件の関係を解析した。木材腐朽菌の出現種数・総出現数は択伐施業そのものの影響よりも、林分内に出現する枯死材量に影響を受けていた。すなわち、枯死材量が増大するに従って大きくなった。また、枯死材量の多少によって種構成が違ってくるようになったことから枯死材量の多少が木材腐朽菌の多様性に大きく影響すると考えられた。

4) 天然林択伐が食材性昆虫相に与える影響の評価

無施業の天然林とこれに隣接あるいは近接する択伐施業天然林において、カミキリムシを捕獲し、捕獲数、捕獲種数、多様度指数（H'）と施業、および無施業林が択伐林よりも有意に高い林況データ（枯死材量、樹幹断面積、DBH>50cmの樹木密度）の関係を解析した。2007年空沼、夕張、日高、2008年大雪、道東、2009年富良野、幾寅のそれぞれの地域に無施業林と択伐林1林分ずつ、計12林分で調査を行った。各林分に立枯ウィンドウトラップ（TWT）をそれぞれ20器、Golden Owl社製マレーズトラップ5器設置して、6-8月に採集した。択伐はカミキリムシ科と枯死材性ハナアブ類群集にわずかな影響を与える。その結果、カミキリムシ科の捕獲種数と捕獲数は択伐の影響がみられなかったが、多様度指数は無施業林で高かった。しかし、無施業林の特徴となる林況項目は捕獲数・種数・多様度指数に対して負の効果を

与えていたことから、単に多様性を維持するだけでなく、択伐時の枯死材の管理は必要ないと考えられた。しかし、無施業林に依存する傾向が強いカミキリムシの捕獲数は、無施業林の特徴となる林況項目に対して正の効果を受けていて、しかも太くて高い針葉樹立ち枯れ木に設置したトラップで多く捕獲された。これらのことから、無施業林に依存するカミキリムシを保全するには、太くて高い針葉樹立ち枯れを残すことが重要であることが示唆された。

5) 原生林依存種の探索とその保全法の開発

枯死材性昆虫のうちナガクチキムシ科とカミキリムシ科全種およびハナアブ科のなかの枯死材性種を、道央・道東の無施業林（原生林あるいは原生に近い森林）6林分と択伐林6林分においてマレーズトラップと立枯ウィンドウトラップ（立枯木の幹に、透明の衝突板トラップを取り付けたもの）で採集し、捕獲虫の比較から原生林依存種を探索した。ただし、ハナアブ科はマレーズトラップによるサンプルのみを用いた。無施業林と択伐林の間で、指標種分析を行ったところ、ナガクチキムシ科と枯死材性ハナアブ科では、有意な無施業林指標種は検出できなかった。カミキリムシ科では、1種が無施業林依存種として有意であった。今後、この1種の生態の解明を行い、その保全法を提示する。

【②森林健全性評価担当チーム】

研究課題名：北方人工林の持続可能性向上に向けた森林管理技術の開発

予算区分：一般交付金

研究期間：平成18年度～平成22年度（2006～2010）

課題担当者：山口岳広、石橋 聡、松崎智徳、高橋正義、上田明良、飯田滋生、宇都木玄、
上村 章、佐々木尚三、立花 敏

【研究目的と背景】

研究目的

戦後の拡大造林で広がった北方人工林はようやく伐期を迎え始めたものの、林業の経営不振や担い手不足から長伐期化の傾向が深まっている。しかし、高齢化に伴って成長不良や材腐朽、風倒被害が各地で顕在化していることから、北方人工林の持続可能性を高めるには、長伐期化に対応した立地条件の解明やリスク管理技術が必要となっている。一方、人工林の施業・経営面では、国有林においても採算性の確保が重大な課題となっており、高性能林業機械を用いた列状、帯状伐採による効率的な間伐、更新技術の確立が急がれている。以上のような背景から、本課題はカラマツ、トドマツ等人工林を対象に長伐期化に対応した適地判定とリスク管理技術、施業の低インパクト・効率化に向けた間伐、更新技術を開発し、北方人工林の持続可能性を高めることを目的とする。

【成果の概要】

1. 長伐期化に対応した適地判定指針および風害リスク管理指針の開発

1) 腐朽被害

札幌市羊ヶ丘のカラマツ高齢林において帯状プロットを設定し、カラマツの位置と根株腐朽被害の有無を調査するとともに土壌硬度、土壌透水性を一定距離ごとに測定した。カラマツの腐朽被害はプロット全体でみると本数被害率は22%であるが、被害がやや集中して見られる箇所があり、その周囲の土壌硬度は被害の少ない箇所に比べてやや高い（硬い）傾向があった。また透水性もその近辺で悪い傾向が見られた。

2) 成長予測

野幌国有林ストロブマツ人工林における林分調査結果を用いて、野幌国有林内の100年生ストロブマツ人工林の調査を行ない直径、樹高、林分材積などの成長経過を解析した。この結果を隣接するトドマツ人工林と比較すると、上層樹高ではストロブマツ人工林の方が高く、当地においてはトドマツ人工林よりもストロブマツ人工林

の方が地位が大きいと判断できた。

3) 産地特性

札幌・佐呂間のトドマツ産地試験地における1976年（植栽後約10年）、1994年（植栽後約30年）と2006年（植栽後約40年）の調査結果を解析した。全般的に植栽後30年目と40年目では生存率、成長形質ともに産地間差の傾向が大きく変わることはなく、どの調査年でも良い成長を示すような産地の存在は両試験地ともに認められたことから、植栽後30年程度で生存率、成長形質などの産地間差を把握できる可能性が示唆された。

4) 風害リスク管理

前年度に作成した風倒被害推定モデル（ロジスティック回帰モデル）の改良を検討し、被害当時（2004年）および被害2年後（2006年）の調査簿データを使って苫小牧国有林の被害危険度を評価した。この風倒予測モデルを用いて、台風による風倒被害割合を林班単位で予測した。60%以上被害を受ける林班を危険林班、10%以下の場所を安全林班としたところ、ある程度一致する精度で予測することが出来た。

5) 穿孔性害虫

2005年に樽前山山麓国有林内の風倒被害を受けたエゾマツ林6箇所、カラマツ林6箇所、立木が比較的多く残っている場所を選定し、ヤツバ類の繁殖の有無から忌避剤の効果を調査した。エゾマツ林ではわずかに忌避剤区で枯死率が低かったが、処理間に有意差はなかった。調査地別にみて処理間に有意差があったのは天然林に設けた1調査地だけで、忌避剤処理区方で枯死が多く、逆効果あるいは効果がみられなかったことから、忌避剤の効果は認められないと判断された。今回の調査地は1913～1943年植栽または天然林で行われたため、対照樹木が大きく、高さ1.7mに一つの忌避剤では、樹幹上部まで忌避効果が至らなかった可能性がある。今後、林齢の若い林分での調査が必要であると考えられた。

カラマツ林でもわずかに忌避剤区で枯死率が低

かったが、処理間に有意差はなかった。調査地別にみて処理間に有意差があった調査地はなかった。以上の結果から、忌避剤の効果は認められないと判断された。今回の調査地ではカラマツ林の林齢が若くかつ、迅速な倒木処理が行われたため、枯死がほとんど発生しなかった。今後、高率で枯死が発生すると予想される調査地での再調査が望まれる。

2. 作業の最適化、収益性向上のための施業指針の開発

1) 列状・帯状伐採地の光環境の予測技術の開発

平成 19 年に北海道支所苗畑に被陰ネットを利用して、東西方向の列状間伐を想定した、光環境 40% の試験区、東西方向の列状間伐を想定した光環境 60% の試験区、南北方向の列状間伐を想定した光環境 40% の試験区、南北方向の列状間伐を想定した光環境 60% の試験区、オープンスペースのコントロール試験区の 5 つの試験区を設定し、植栽 3 年目（4 年生苗）の地際直径、樹高を測定した。また、一部個体を掘り取り、根、枝・幹、葉のバイオマス量を測定した。葉の生理特性の違いを、樹種間、列間、列の向きで比較した新たに開発した針葉樹ガス交換測定用 LED 照明を用いて、単位枝長さ当たりの光強度と光合成速度の関係を明らかにした。

2) 伐出機械による間伐の効率化・負荷低減のための作業指針

ハーベスタを利用する間伐作業について、機械が直接林内を走行して作業するタイプと、機械は路上にとどまって作業するタイプの作業システムの比較を行った。その結果、10° 以下の緩斜面では、ハーベスタ・フォワーダの林内走行作業システムによって高い生産性・低コストで利用間伐が可能であること、中傾斜（10 ～ 20°）の林分では、ハーベスタの林内走行作業とグラップルローダによる木寄せ作業、フォワーダによる集材作業を組合わせた作業システムが可能であることが明らかになった。最適路網密度の決定には多くの要素を勘案するべきであるが、路網開設コストと伐採コストの合計を最低にする観点からは、木寄せ距離 40 m が適当と判断された。傾斜が 20° 以上となる場合は、チェーンソーによる伐木作業が必要となるが、木寄せ工程のデータを集めることで、コストを最小にする木寄せ距離（路網密度）を求めることが出来ると考えられた。

3) 人工林経営の収益性評価

社有林の人工林経営に関して、聞き取り調査と統計資料・文献調査を行った。網走支庁管内にある S 社有林の地拵え・伐採から植栽工程、下刈り工程の調査を行い、低コスト人工林経営の取り組みを調査した。それにより、集材距離の短縮による生産性向上の取り組みや、植栽密度を 1,500 本/ha にする試み、簡易穴掘り機を用いた植栽、筋状の下刈りを伴う下刈り回数の低減等が行われていることを把握した。

【③ CO₂ 収支担当チーム】

研究課題名：台風攪乱を受けた落葉広葉樹林の攪乱前後のタワーフラックスの変化と CO₂ 収支の解明

研究区分：科研費 基盤研究 B

研究期間：平成 19 年度～平成 22 年度（2007～2010）

課題担当者：宇都木玄、山野井克己、飯田滋生、倉本恵生、飛田博順、上村章、阪田匡司、相澤州平

【研究目的と背景】

本研究は、冷温帯落葉広葉樹林における台風攪乱にともなう二酸化炭素（CO₂）収支の変化を、同一サイトにおける攪乱前後の①タワーフラックス、②ソースエリアの林分構造、③生理生態プロセス（植物生産、生態系呼吸）の観測から初めて明らかにし、台風攪乱後の植物と土壌の機能を組み込んだ森林炭素循環プロセスモデルを開発することを目的とする。

現在、約 300 カ所におよぶ世界各地の森林で大気-森林間の CO₂ フラックス（タワーフラックス）や炭素循環プロセスが観測されているが、多くは単一樹種・同齢個体で構成された安定した森林を対象としており、自然攪乱の前後でタワーフラックスと炭素循環プロセスを比較観測した例はない。一方、森林生態系の安定性における自然攪乱の重要性が 80 年代より世界各地で認識されてきており、アジアモンスーン下にある日本では台風による自然攪乱がもっとも普遍的で重要であると考えられる。さらに、地球温暖化にともない、相対的に強い熱帯低気圧が増える事が予想されており、森林生態系の CO₂ 収支を評価するうえで台風攪乱の影響は無視できないものとなっている。

本課題では冷温帯落葉広葉樹林生態系を対象にして、同一サイトで台風攪乱前後のタワーフラックス（純生態系 CO₂ 交換量、NEE）、純生産量、土壌呼吸、倒木分解呼吸速度を継続測定することにより、台風攪乱にともなう冷温帯性落葉広葉樹林の炭素循環プロセスおよび CO₂ 収支の変化を明らかにする。本年は本プロジェクトの開始 3 年度目に当たり、地上観測機器の設定と毎木調査、倒木分解呼吸速度の実験、タワーフラックス及び土壌呼吸速度の継続測定を行った。

【成果の概要】

森林総合研究所北海道支所内の落葉広葉樹二次林において以下のような観測及び研究を続行した。

1) 攪乱前後でのタワーフラックス (NEE)、植物生産量の変化

タワーを用いた CO₂ フラックスの微気象学的連続観測を平成 17 年夏より再開する事ができており、引き続き観測をおこなった。また H14 年度か

ら実施している重要計測要素の多重化及び観測機器・システムの改良により本年度も欠測データ数を減らすことができた。微気象モデルの入力値となる日射量・光合成有効放射量、気温、風速などについて、短期欠損についてはスプライン関数による補間、長期の欠損については関連する気象要素または隣接する気象観測露場におけるデータを用いて補間した。夜間や積雪期の生態系 CO₂ 純交換量は地温（5cm）との関係を指数関数で近似し、その数式および地温データから補間値を計算した。NEE の品質は、3 次元風速各成分、CO₂ 濃度、気圧などの乱流変動をグラフから目視点検によってチェックし、さらに FFPRI Flux Net の標準品質プログラムを用いて各種チェックをおこなった。その結果 2006 年の NEP（補間処理後）は $-1.3\text{MgCha}^{-1}\text{ year}^{-1}$ 2007 年は $-1.5\text{MgCha}^{-1}\text{ year}^{-1}$ 、2008 年は $-2.49\text{MgCha}^{-1}\text{ year}^{-1}$ となった。攪乱以前の NEE は $3\text{MgCha}^{-1}\text{ year}^{-1}$ 程度あり、台風攪乱により生態系に蓄積される炭素量は 2007 年に引き続き減少していると考えられる。

2) 攪乱前後での土壌及び枯死植物からの CO₂ 放出量の変化

2004 年 9 月の台風 18 号により局所的に大きな被害を受けた被害地を中心に、20m × 20m (0.04ha) のプロットを 25 箇所連続させた長さ 500m (1ha : EC プロット) のベルトトランセクトを設置し、その長辺に沿って往復合計 1km のラインを設置した。なお EC プロットでは毎木調査がおこなわれており、風倒直後の被害木量はアロメトリー関係から $50 \pm 9.5\text{ Mgha}^{-1}$ と推定されている。2007 年及び 2008 年に被害木量の多いシラカンバ、ミズナラの幹・枝容積密度 (VD; Mgm^{-3}) とピロディン (Proceq 製、Pilodyn Forest6J) の貫入量 (X; mm) の相関関係の調査をおこなった。なおピロディンの貫入量と容積密度は、スギ材において良好な関係が得られており、本研究では以下の近似式を得ることができた。

シラカンバ $\text{VD} = -3.9517X + 558.13$ ($r^2 = 0.48$ $n = 54$)

ミズナラ $\text{VD} = -16.398X + 863.72$ ($r^2 = 0.85$ $n = 13$)

2009 年 8 月に、往復 1km ライン上に横たわる直径 5cm 以上の被害木の幹・枝について、直径とピロ

ロディンによる貫入量測定をおこなった。ここで1kmライン上に計測された被害木総数は210本であった。ピロディンは1本のサンプルに付き6-10回の貫入試験をおこない、その平均値を集計した。ピロディンの貫入量で最大値を超えてしまう（柔らかい）場合、もしくはシラカンバ・ミズナラ以外の樹種の場合、円盤状のサンプルを採集し、実験室で容積と乾燥重量を測定した。容積は円盤周囲長と、4方向の円盤の厚みを平均して求めた（サイズ法）。事前に水中法による容積密度と、サイズ法による容積密度を比較したが、大きな差異は認められなかった。ライン上に横たわる被害木直径（ d_n ;cm）、及び単位ラインの長さ（ L ）から、各20m×20mプロット内の風倒木の乾燥重量（ W :Mgha⁻¹）を次の様に求めた。

$$W = \pi^2 \times (d_1^2 \times VD_1 + d_2^2 \times VD_2 + \dots + d_n^2 \times VD_n) / (8 \times L \times 2)$$

$d_1 \dots d_n$ は各20m×20mプロットの左右ライン上に横たわる倒木の直径（cm）、 $VD_1 \dots VD_n$ は各樹種の容積密度である。各20m×20mプロットにおいて、左右のライン計測（往復）をおこなったため、 $L=20 \times 2=40$ m（各プロット踏査距離）となる。

生木状態でのVDは、シラカンバ及びミズナラについて実測を用い、またその他の樹種については既存の文献から、シラカンバ：0.544、ミズナラ0.592、ハリギリ0.398、ドロノキ0.291、ハンノキ0.382、シナノキ0.369とした。

風倒直後の被害木現存量 W_1 は生木状態のVDを用いて求め、2009年調査時の風倒被害木現存量 W_2 は調査時点でのVDを用いた。2004年の台風は9月に来襲したため、2009年8月調査までの分解期間を5年間と定義した。従って、 W_1 と W_2 の差分を5で割った値を年間平均被害木分解量（Mgha⁻¹y⁻¹）とした。各20m×20mプロットにおいて、台風直後の風倒被害木現存量に対する5年間の分解量の百分率を分解率とし、また分解定数（ k ; y⁻¹）も5年間平均として計算した。なお炭素量（MgC）は、現存量（乾燥重量）の50%として計算した。またLIDARによる立木の攪乱強度は、台風前後のLIDAR撮影の差分を用い、樹冠が70%以上沈降した割合から算出した。

ECプロットのラインセンサスから求められた風倒被害木量は 45.7 ± 10.5 Mgha⁻¹と推定され、毎木調査から得られた被害木量と有意差は無かった。このことは被害木量及び分解量の推定に、ラインセンサスによる今回の手法が利用可能であることを意味する。各20m×20mプロット内の分解率は被害木量と相関関係を示さず、5年間の分解率のプロット間平均値は $18.95 \pm 2.5\%$ 、分解定

数（ k ）は 0.0445 ± 0.007 であった。この k の値は、同実験林で広葉樹の丸太を使って推定した値より小さかった。しかし、世界中の気候帯を通じた平均温度と k の関係解析（平均温度7.1度で $k=0.02922$ ）の報告は、今回の試験の k の値と同等であった。本実験林が風倒被害を受ける以前、幹・枝の合計呼吸速度は 2.24 ± 0.05 MgCha⁻¹y⁻¹と推定され、その時の幹・枝現存量は188.3 Mgha⁻¹であった。この幹・枝が全て風倒にあった場合を想定すると、風倒後の年間平均被害木分解量は 3.57 MgCha⁻¹y⁻¹と試算され、幹・枝の呼吸量よりも59%大きくなると推定される。このように台風で風害を受けて枯死した樹木は、風倒後5年間、生残した場合よりも多くの炭素を分解呼吸により放出することが明らかとなった。

本実験林で台風による風倒被害は一律に生じておらず、フラックス観測タワーを中心とし、タワーより距離が離れるほど被害が減少している。そこでLIDARによる攪乱強度に関する情報から、本研究林の倒木分解量及び幹・枝の呼吸量の推定を試みた。ここで5年間の倒木分解に伴う炭素は、全て大気中に還元されたと仮定した。LIDARによる攪乱強度とラインセンサスによる台風後の被害木量の間には強い比例関係が認められた。そこでフラックス観測タワーを中心とし、片側100mの方形区（P100）、200m（P200）の方形区、300m（P300）の方形区を仮定し、その中の平均攪乱強度から被害木量を計算した。さらに被害木量に年間の分解率を乗じた値を風倒被害木から発生した炭素量とした。この計算からP100では風倒以前の幹・枝呼吸による炭素放出量に対して風倒後は16.3%増加し、同様にP200、P300ではそれぞれ13.3%、9.6%増加すると試算された。

3) 攪乱に対応した森林生態系CO₂収支プロセスモデルの開発

台風攪乱後、倒壊地のササ類の現存量を調査し、森林生態系全体に占めるササ群落の生産性を明らかにした。攪乱以前（相対照度で5-8%）に10ton/ha以下であったササ類の現存量は、攪乱後2年間で最大40ton/ha（相対照度60%）まで増加した。観察による各器官の回転率（葉=2.6年=根と仮定、桿=7.4年）を設定してNPPを推定すると、それらは上層林冠を形成する樹木と同等であると判断できた。これらのことから、攪乱を受けた上層林冠木のGPPの減少分をササ類が補償していると考えられた。現在、台風前後で森林群落総光合成生産量（GPP）は大きく変わらないこと

が、タワーフラックス観測からわかってきている。また本実験林ではササ群落が攪乱地跡に急速に繁茂していることから、GPP はササによってほとんど補完されていると考えている。これらのことを鑑みて、仮にササ群落の呼吸速度が、そこに台風以前成立していた樹木の幹・枝呼吸量を補償すると考えた場合、台風後の炭素放出量は台風以前の炭素放出量（呼吸量）の 1.439 倍（P100）、1.356 倍（P200）、1.258 倍（P300）になると推定された。従って台風攪乱後の NEP の減少は、風倒被害木の分解呼吸量の増加によってもたらされる可能性が高いと考えられた。

【④更新機構担当チーム】

研究課題名：エゾマツ等を主とした北方天然林の持続的択伐施業の開発

予算区分：交付金プロ

研究期間：平成 18 年度～平成 22 年度（2006～2010）

課題担当者：飯田滋生、佐々木尚三、倉本恵生、阿部真（本所・森林植生）、酒井佳美（本所・立地環境）

【研究目的と背景】

択伐施業は生態系へのダメージが少ない施業方法であるが、択伐林では枯死木や倒木の減少を招き、病害回避から更新適地を倒木に依存しているエゾマツ等の更新が制限され、その資源の枯渇が懸念されている。倒木更新は病害回避だけでなくササ地においても有利であり、これを活用した更新促進技術の開発が期待される。本課題では、無施業林と択伐施業林で更新実態の比較とともに、択伐施業林において倒木の供給量とその分解過程、倒木の現存量の推移を明らかにし、腐朽度ごとの倒木現存量の推移の予測から、更新適地となりうる倒木量の推移をモデル化する。これをもとに倒木更新を主体にした針葉樹の更新の予測モデルを開発し、針葉樹の更新適地としての倒木の管理指針を提示する。

一方、択伐の実施に伴う林内の光環境の変化や攪乱は、更新木を含む林床の植生を変化させ、特にササが密生すると天然更新の不良、種多様性の低下を招く。また、伐出作業に伴って発生する立木の傷や林床の攪乱は、木材生産性の低下、不適正な立木配置や更新木の減少をもたらしたりする恐れがある。このため択伐による林内の光環境変化や残存木・稚幼樹・林床植生等に与える物理的被害の実態を解明し、物理的インパクトを可能な限り低減するための伐出作業、更新補助作業の技術指針を提示する。

本年度は、1) 倒木の現存量および分解速度をもとにした腐朽レベル毎の倒木現存量推移モデルの作成、2) 択伐林内に植栽したエゾマツ苗木の 5 年後の生残と成長量調査、3) 伐出作業・更新補助作業指針案の作成と国有林における適用を目的とする。

【成果の概要】

1) 幾寅天然林施業試験地の無施業調査地区をモデルとして、毎木調査を開始した 1955 年以降に供給された枯死木による倒木の現存量変化を再現した。倒木現存量の推移の再現に必要な数値は枯死木供給量と分解速度である。枯死木供給量、供給速度は毎木調査を元に計算した。本研究では分

解速度を分解度の遷移速度として計算した。そのために、林地に存在する倒木について分解度を判定し、毎木調査を元に枯死後の経過年数を計算した。また、倒木から円板を採取し分解度ごとの材密度を測定した。毎木調査は 1970～2002 年まで中断されており、この間の枯死木供給速度は一定であると仮定した。分解度の遷移速度を用いて、分解度ごとに倒木の現存量を計算した。倒木現存量は、調査開始後 15 年はほぼ全量が分解度 1 と 2 で占められた。その後分解度 3～5 が出現し、分解度 1 と 2 が占める割合は徐々に減少したが、2007 年でも 7 割を占め、分解初期の倒木が多く存在することがこの林分の特徴といえる。このシナリオでは 2007 年での倒木現存量は 52Mg/ha と算出され、林分で実測した倒木の現存量よりも 10Mg/ha 以上大きい値となった。これは、1970～2002 年の枯死木供給速度を検討する必要があると考えられた。また、倒木更新に適した分解度 3 以降の倒木となるには、枯死後 15 年以上が必要であると予想された。

2) 2002 年に択伐が行われた幾寅試験地において、2003 年に植栽したエゾマツ苗（平均樹高=88.5cm、n=166）の 5 年後の生残と成長を調べた。エゾマツ植栽木の 5 年後の生残率は 65.7%、平均樹高は 149.4cm、年平均伸長量は 11.6cm であった。一般線形モデルの結果によると、植栽時の苗木の樹高は、その後の生存、樹高、ササによる被圧からの回避に対してプラスに影響していた。開空度もまた、生存、樹高、および生長量にプラスに影響していた。植栽木と同等の開空度の場所におけるササの生育状況は高さ・被度ともに 2007 年まで増加し、その後頭打ちとなった。ササ丈と植栽木の樹高との差は年数の経過により大きくなる傾向があり、ササの高さを越えた植栽木は今後順調に成長すると予想された。ササによる被圧は植栽の成否に大きく影響するため、択伐後に大苗を明るい所に植栽し、ササが繁茂する前に植栽木を大きくすることが択伐地において有効な植栽方法と考えられた。

3) 士別朝日試験地にて、単木択伐（単択）と樹群択伐（群状択伐：群択）の伐倒攪乱範囲と、伐採時損傷を比較した。また、定点観測から、両方式における光環境変化についても検証した。単択のほうが群択より伐採本数が少ない割に攪乱面積が大きく、伐採時の小径木損傷も多かった。また壊滅的な損傷も多かった。要因として、単択における木寄せ位置の分散による機械移動の多さ、集材路の曲折による機械方向転換および小径木本数の多さが考えられた。逆に群択では伐採木の空間的集中により、被害対象木自体が伐採されることや個々の伐採木の被害対象が重複することで全体の被害は少なくなると考えられた。光環境についても単択は林内の随所を明転させる傾向が強く、群択では一部が顕著に明転するが他の部分での変化が少なかった。群択のほうが択伐後のササの増加を制限できる可能性がある。以上のことから、樹群択伐のほうが従来の単木択伐よりも林分へのインパクトを低減できると考えられ、伐出作業指針として従来の単木択伐に対し樹群択伐方式を提案した。また被害損傷を低減できる個別の技術ポイント（集材路の配置等）を摘出できた。

択伐による攪乱パターンと更新・植生の関係解析をもとに、更新補助作業指針として、伐採木周辺の小面積地掻きと、伐根の根返しを提案し、これらを士別朝日試験地にて実際に適用した。

【⑤北方林経営担当チーム】

研究課題名：造林未済地の把握技術および天然更新を利用した森林化技術の開発

予算区分：技会実用技術開発（分担）

研究期間：平成21年度～平成23年度（2009～2011）

課題担当者：立花敏、石橋聡、八巻一成、高橋正義、嶋瀬拓也、尾崎研一、駒木貴彰（COD）

【研究目的と背景】

林業の採算性の悪化や山村の過疎・高齢化を背景に、人工林を伐採した後に再造林を行わない林地が全国的に増加している。その中で北海道は多くの再造林未済地が発生し、統計資料によるとその面積は約9千haに達し、全国の52%に及ぶと推定されている。このような再造林未済地の増加は、水土保持や生物多様性などの森林機能の低下を引き起こす他に、持続可能な森林経営の妨げとなり、地域経済への悪影響も懸念される。また、現在においてCO₂吸収源として期待されている森林の整備を放棄することは、社会的問題としても指摘される。これらのことから、再造林未済地を速やかに森林化するための対策をとることが急務となっている。

再造林未済地が発生する事情は、それぞれの地域社会における林業の位置付けと大きく関わっており、未済地解消に向けた行政対策を立案するためには、森林所有者や素材生産者など地域林業構造の理解が必要である。本研究課題は、北海道の統計データを活用して伐採跡地発生のメカニズムを解析し、さらに道内の人工林地帯にある森林所有者や林業事業体に対するアンケート調査や聞き取り調査により、再造林未済地発生の社会・経済的要因を明らかにすることを目的に行った。それに基づき、再造林適地判定に資する社会・経済的条件を提示していきたい。

【成果の概要】

1) 統計データによる分析

「2005年農林業センサス」と「北海道林業統計2004年度」の民有林を比較した結果、センサスの値が植林、下刈り、間伐、主伐の林業作業種の全てにおいて大きいこと、主伐と植林との関係はセンサスで主伐が大幅に超過し、北海道林業統計では植林が多いことを把握できた。北海道林業統計により一般民有林の皆伐面積と人工造林面積の関係を比較したところ、2005～2008年度に一般民有林の人工造林面積は5,300～5,800haの安定した水準だったのに対し、皆伐面積は2006年より増加し、人工造林面積を2,200ha余り上回っていることが分かった。この関係を支庁単位で比較

するため、皆伐面積は2005～2007年度、人工造林面積は2006～2008年度で集計した結果、カラムツ人工林地帯である網走支庁管内や十勝支庁管内で皆伐面積が過多であることが明らかになった。

人工林伐採跡地面積を非説明変数、一般民有林皆伐面積（+）、森林組合員所有面積（-）、耕作放棄地（+/-）、市町村交付金（-）、人口増減（-）を説明変数とし、線型と両対数線型の双方の関数型についてパネルデータによるpooled OLS推定を行った（括弧の符号は寄与の方向）。ここで用いたのは皆伐面積が過多となった2005年と2006年の支庁単位のデータである。その結果、線型モデルのR²が0.914、両対数線型モデルのそれは0.790となり、線型モデルの当てはまりが良くなった。説明変数の中では一般民有林皆伐面積が両モデルとも有意となり、両対数線型モデルにおいては市町村交付金も有意となった。このことは、皆伐面積の増加によって伐採跡地面積が決まることを示している。また、両対数線型モデルでは皆伐面積に加え市町村交付金により伐採跡地面積の減る可能性も示唆された。

2) アンケート調査による分析

網走支庁管内の北見市と十勝支庁管内の豊頃町、芽室町に人工林1ha以上を有する全所有者2,553名（企業や団体などを含む）と幕別町森林組合の推薦を受けた所有者59名の合計2,612名を対象とし、2009年11月25日発送、2010年1月末日消印有効で調査を行った。回収率は、北見市が26.7%（以下、網走）、豊頃町が26.3%、芽室町が33.8%、幕別町が39.0%（以下、3町を併せて十勝）であり、全体としては27.7%であった。

回答のあった世帯の主業は、「農業」が網走も十勝も31%、「恒常的勤務」とする回答が同順に13%と10%、「畜産業」が同順に2%と8%、「その他」（年金生活者や自営業など）が同順に47%と43%であった。年齢構成では60歳以上が4分の3を占めて高かった。所有森林面積については1～19haとする世帯が大部分で、網走で1～4haが22%、5～9haが25%、10～19haが23%を、十勝では同順に21%、22%、20%を占めた。

林業の後継者について「いる」、「いない」、「未定」として問うたところ、いないとする回答が網走で54%、十勝で48%、未定が同順に23%、25%であり、いるとする回答は4分の1しかなかった。後継者の有無は森林経営への熱意に直結すると考えられることから、この問題を解決することが持続可能な森林経営に向けて不可欠となってくる。家計に占める林業収入については、「0%」とする回答が網走で86%、十勝で76%であり、「20%未満」に枠を広げると同順に97%と94%と極めて高い割合となった。回答のあった所有者は、相対的に見ると林業を熱心に行うか或いは関心のある層と期待されるが、その所有は小規模であり、林業との関係は限られる内容になっていると言える。

過去2カ年度に森林伐採した所有者（回答者の7%）に対して、その内容を問うたところ、主伐が網走で45%、十勝で46%、間伐が同順に40%、39%、両方が14%、15%であり、割合としては主伐を行ったものが多かった。伐採実行者については、森林組合とする回答が網走で63%、十勝で62%と高く、その他に素材生産業者が網走で12%、十勝で19%、家族が同順に17%と14%であった。伐採理由（複数回答）については、「伐期にきたから」とする回答が共に36%あり、「森林組合の勧め」が網走で17%、十勝で25%、「自発的な保育」が共に21%であった。過去2カ年度に伐採を行った所有者に関しては、林組合や素材生産業者、仲介人などの働きかけが伐採に繋がっていると考えられる。

今後5年以内に間伐を含めて伐採をする予定のない所有者に、優先度3位まで順位付けして伐採しない理由を問うたところ、372名から回答があった。優先度1位として挙げられた項目の中では「木材価格が安い」が最も多く、地域別には網走で39%、十勝で31%を占め、次いで「伐採適地がない」で同順に20%、18%であった。優先度2位として挙げられた項目では「再造林が困難」が最多で、網走で32%、十勝で28%、優先度3位についても「再造林が困難」が最多で同順に18%、27%であった。つまり、伐採しないのは「木材価格が安い」、「伐採適地がない」という理由に加えて、「再造林が困難」という問題があるのである。

再造林する上で困難な理由（複数回答）としては「造林費用の負担が重い」を挙げる回答者が多く、網走で62%、十勝で59%に達した。この他には「木材価格の上昇が見込めない」が共に約4割、「後継者がいない」が網走で26%、十勝で

21%、「造林補助金を得られない」とする回答も同順に18%、16%あった。

木材価格要因を除いて伐採する条件を尋ねたところ、「経費の持ち出しがなければ」が共に4割を占め、「伐採後に植林してくれたら」が2割超と多くなった。この他に「森林組合の作業が信頼できれば」や「山に道があれば」という回答もあったが、相対的に低い割合となった。

カラマツ林の経営方針について問うたところ、「長伐期施業」とする回答が網走で46%、十勝で41%と高い一方で、同順に23%、27%が「売却」とした。長伐期施業が何らかの方針を持った内容なのか、消極的選択なのかは定かでないため、この点に関する更なる調査が必要と考えられる。また、「売却」とする回答は我々の予想を超えて高かった。このような層はカラマツ林経営を放棄する危険性が高いと思われることから、所有と経営の分離なり、施業委託なりの施策が必要になると考えられる。このことはトドマツ林の経営についても同様と分かった。

アンケート調査の結果を総体的に見ると、網走と十勝とで際立った違いはなく、小規模に所有する者が多く、林業活動は限定的にしか行われていないと見られる。その後継者は決まっていない所有者が大半を占めることも把握できた。また、経営方針としては長伐期施業を志向する者が多いが、回答者が積極的な立場か消極的な立場かは更なる調査が待たれる。本調査の結果として、売却を考えている所有者が少なくないことも示された。このことは再造林未済地の発生に直結すると危惧されることから、緊急を要する問題と考えられる。さらに、林業を行う上で森林組合への依存・期待が高いことも示され、その働きかけが素材生産に繋がる可能性も示唆された。伐採を促すには、それに加えて経費の削減と植栽を行う仕組み作りが必要になると考えられる。再造林を促すためには、造林費用の負担を軽減すること、「後継者」問題に取り組むことが不可欠であることも示された。

3. 研究グループの試験研究概要

【①森林育成研究グループ】

グループ長 河原 孝行

グループ員 松崎 智徳、北村 系子、関 剛、倉本 恵生、松井 哲哉、永光 輝義

【研究目的と背景】

森林を健全に育成し、持続的に利用していくには、生態学的及び遺伝学的な知識に基づき、森林管理を行っていくことが不可欠である。当研究グループは、特に、森林の更新過程や多様性に配慮しながら、天然林や人工林を育成・管理していくための知識基盤を得るとともに、保育技術を開発していくことを目的として研究を行っている。

【成果の概要】

黒松内低地帯はブナの北限地帯であり、この地域のブナの生態や遺伝解析は、生物の分布拡大、進化の過程を明らかにする上で必要となっている。また、最近話題となっている地球温暖化の影響を解明するためにも重要な素材となっている。北限域でブナ小集団についてマイクロサテライト遺伝子解析を行った。その結果、北限のブナの遺伝構造を明らかにし、それぞれ集団に特異的な対立遺伝子が見られたり、遺伝子頻度構成が集団間で異なることが分かった。このことは北限域のブナでは遺伝的浮動の効果が大きいことを示している。

また、種子散布者の行動はその分布の拡大に大きな影響を与える。ブナでは貯食性のある鳥類（カケス、ホシガラス、カラ類）やネズミ類の影響が大きいと考えられるが、特に鳥類は行動範囲も大きいと新たな分布地への拡大に効果が大きいと推定される。21年度は黒松内ブナ林でヤマガラに発信器を取り付け、11月上旬のブナ結実期の行動を調査した。1日の行動圏は2.1～5.4haで、限界移動距離は163～529mであった。ブナ小集団間は1～2kmの距離があることから、ヤマガラは新たな小集団の創出には寄与していないが、一度確立した集団が拡大するのには貢献している可能性がある。

ブナ集団が維持され、拡大していくには稚樹がどのように生残できるかが重要である。黒松内町添別ブナ林において、林内で採取した270個のブナ当年性実生に光、密度、ネズミ類に関する処理を施し、その生残仮定と枯死要因を記録した。枯死要因は、菌害、凋萎、虫害（鱗翅目による被害）、吸汁（アブラムシによる）、活着不良、食害

（ネズミ類による）であった。対照区の実生は、7月には全て死亡し、その8割は食害であった。実験区の実生の死亡率が高い6月20日から7月11日までの初夏は、菌害と凋萎が主な死亡要因であり、死亡は照度と気温の影響を受けており、寒冷紗の被覆が多くなると死亡率が高まる傾向がみられた。死亡率の高い7月31日から8月14日の夏期では、虫害と吸汁が主な死亡要因であり、死亡は照度、気温、密度の影響を受けた。北限域でブナの更新が活発な理由の一つは、エゾヤチネズミの食害をうけにくい急斜面がブナの更新サイトであり、本州の梅雨にあたる時期の菌害での死亡は少なく、虫害の影響を受けにくいかもしれない。

ルルベ植物社会学データベース (RPDB) を用い、環境や地形を説明変数とした植物各種の分布予測モデルを構築し温暖化の影響を調べた。ブナでは、2℃温度上昇が起こり、降雨量が4割増加または減少した場合、現状の6割または2割の分布面積になることが予想された。また、ブナ分布北限域ではブナの北上速度が年10～20mと予測されるが、温暖化による最寒月気温の上昇速度は年100～500mと予想され、ブナの北進の速度が追いつかず衰退が危惧される。ハイマツやチシマザサでも2030-2050年の温暖化後には現在の分布の50%程度しか生育適地がなくなり、特に低地の東北や佐渡などで深刻な縮退が予想された。

分布が複数の地域に分断された隔離分布する種は、集団間で地理的分化が生じやすい。また、これらの種は、人為による生息地の縮小や分断化を受けやすく、絶滅が危惧されることが多い。北海道と長野とに隔離分布するケショウヤナギの由来を明らかにするため、葉緑体遺伝子間領域2.7 kbpの塩基配列と核マイクロサテライト10座の遺伝子型を決定し、沿海州とサハリンの集団との関係を系統地理学的に解析した。北海道と長野は同じ系統に属し、沿海州の系統と5サイトの変異で分化していた。よって、北海道と長野の集団は、ともに沿海州から日本列島に分化した系統に由来し、生息地の断片化によって分布が隔離されたと言える。核マイクロサテライトの遺伝子多様度は、沿海州・サハリン・十勝で高く、紋別と日高で低

く、長野できわめて低かった。遺伝的距離は、長野・紋別・日高のそれぞれとその他の集団の間でとくに大きかった。よって、遺伝的浮動が隔離集団の遺伝的分化と変異の減少をもたらしたと考えられる。葉緑体遺伝子間領域には8つの配列が見られ、3つの系統に分かれた。

小笠原諸島は高い固有性をもち、生物学的に貴重な自然を保有している。一方、19世紀後半から始まった入植活動により、多くの外来種が持ち込まれ、固有生態系を脅かしている。このうち、沖縄より導入されたアカギは侵略的外来種として、在来樹種に深刻な影響を与えている。大面積でアカギを完全駆除し、その後の在来種の復活状況の観察及びアカギの再加入リスクの評価を行った。アカギは葉殺数週間で葉が落ち、大部分が枯死した。2007年度はアカギの実生が多量に発生したほかウラジロエノキ・ムニンエノキの在来先駆樹種が多く発生した。また、シマグワ、タマナの外来種の発生数も多かった。これはアカギの枯殺により林冠があき、光条件が好転したためと考えられるが、その後の在来先駆樹種の死亡率が高く、光条件は十分でない可能性がある。一方、在来遷移中後期種のアカテツやオガサワラビロウも見られ、前者に比べ、実生の死亡率は低かった。鳥によるアカギの持ち込みが2008年は0.1～0.4個/m²程度であった。これは2007年の枯殺と同時に実が残っていた時の約1.4個に比べ1/5以下であるが、持ち込みが確認されたことから、アカギ除去後も管理を怠ればアカギ林に再生する可能性が高い。ヒメツバキは樹上及び地上でのネズミによる被食が多く、在来種の回復にはアカギ以外の外来種対策も並行して行っていく必要がある。

人工造林では成長や生存率のよい木が求められている一方、産地と植栽地で適木が異なる可能性がある。この観点から産地試験が主要造林木について行われているが、高齢級まで調査されている事例は少ない。高齢級のトドマツについて産地試験を行い、植栽後10年、30年、40年の生存率、樹高について比較した。どの調査年でも良い成長を示すような産地の存在は両試験地ともに認められた。生存率では札幌試験地の本岐（津別）、落石（根室）、足寄、佐呂間試験地の佐呂間、倶知安が好成績であった。樹高では札幌試験地の浦河、足寄、浦幌、佐呂間試験地の温根湯、足寄が好成績であった。植栽後、30年と40年では両試験地とも相関が高かったが、10年と40年では相関は弱く、試験地間でも傾向が異なった。

現在、さまざまな組み換え体農作物が作られて

いるが、樹木も例外ではない。ヨーロッパのカンバの1種 *Betula pendula* はその1つであり、将来わが国にも導入される可能性がある。一方で、野外で植栽した場合組み換え体の遺伝子飛散の可能性があり、在来種との交配可能性を検討しておく必要がある。*B. pendula* と在来カンバを用いた人工交雑処理で得られた種子を播きつけ、発芽状況と実生の初年度成育を調べた。さらに実生の遺伝解析により雑種の判定を行ない、雑種の確認を行なった。交雑処理により得られた種子には混入花粉によるコンタミネーションが含まれていることがわかり、これを考慮した結果、シラカンバは *B. pendula* と交雑しやすく、ダケカンバやウダイカンバは交雑率が非常に低く偶発的にしか交雑が起こり得ないことが判明した。また、シラカンバと *B. pendula* の交雑実生はシラカンバ実生より発芽率は低いものの、初年度生存率は遜色なく、成長量はむしろ大きいことが明らかになった。これらの結果から、*B. pendula* を原種とする遺伝子組換えカンバは日本産の主要カバノキ属のうちシラカンバと交雑しやすい危険があり、交雑種は野外逸出する可能性が大きいことが推定される。

樹木の資源分配においてどこにどのくらいのものを投資するかは森林生産において興味深い問題である。アオモリトドマツは球果生産に大きな年変動を持つが、その際、樹高成長と肥大成長のどちらに多く投資されるのかを検討した。主幹体積の相対成長量に対する樹高の相対成長量の比は、球果生産の翌年に、球果数の多い個体ほど低い傾向が検出された。その他の年では、球果生産年も含めて特定の傾向は検出されなかった。これまでの知見における、球果生産翌年に樹高成長が低い事実と、本年度の結果は矛盾しない。球果生産は、個体内における年次変動データだけではなく、個体間での比較データにおいても、樹高成長を低下させることが明らかになった。また、肥大成長は樹高成長ほど球果生産の影響を受けないことが明らかになった。

【②植物土壌系研究グループ】

グループ長 相澤 州平

グループ員 上村 章、阪田 匡司、飛田 博順、伊藤 江利子

【研究目的と背景】

植物土壌系研究グループでは、光、水、温度などの環境条件に対する樹木の反応を明らかにする樹木生理の研究と、森林土壌の性質や分布様式、生産力、物質の循環移動など森林の立地特性に関わる研究を通し、地球温暖化などの環境変動が樹木や立地環境に及ぼす影響や植物と土壌の相互作用について様々な角度から評価予測する研究を行っている。研究課題は、「アア 地球温暖化対策に向けた研究」、「アイ 森林と木材による安全・安心・快適な生活環境の創出に向けた研究」、「アウ 社会情勢変化に対応した新たな林業・木材利用に関する研究」、「イイ 森林生態系の構造と機能の解明」の4重点分野で行われている。支所の各チームの課題として参加している研究については別途チームの項で紹介されているので、ここではそれ以外の研究課題の下で行われている研究について記述する。

【成果の概要】

1) 流域スケールにおける数値地形情報を用いた森林土壌炭素蓄積量推定法の開発では、小流域スケール（数十平方キロ）における地形特性値を用いた炭素蓄積量推定手法を確立した。複雑な地形の影響を受けて空間的異質性が高いことが知られている日本の森林土壌が炭素貯留に果たす役割をより正確に推定するため、地形と炭素量との関係を定量的に解明し、流域として面的に評価する手法を開発することを目的とした。高知県森ヶ内流域および茨城県八郷盆地の2流域に設定した500mまたは750m間隔の格子点で土壌調査を行い、土壌炭素量を測定した。土壌炭素量と数値地形情報（DEM）から算出した地形特性値との関係を解析し、完全に安定した土壌断面における炭素蓄積量に対する炭素の損失量を推定するモデルを作成した。このモデルは斜面中・上部の侵食域において広く適用が可能であり、侵食などによる物質の移動等の影響が小さい八郷盆地より、急傾斜地である四国山地のほうがモデルの予測能が高かった。今後は全国的な森林土壌の炭素蓄積量を推定するため、国土地理院の50mDEMを用いた手法を両地区に適用して解析を行い、スケールアップ手法を検討する必要がある。

2) 森林の物質動態における生物・物理・化学的プロセスの解明では、森林流域における物質流入・流出フラックス測定の精度向上のため、定山溪森林理水試験地において林外雨、林内雨、渓流水のモニタリングを継続するとともに、流入フラックスに及ぼす乾性沈着の影響を評価した。流入フラックスとしてこれまでバルク法で行ってきた林外雨負荷量の測定値に対する未測定の乾性沈着の割合を明らかにするため、林外雨、林内雨の観測データを用いて養分収支法により乾性沈着量を推定した。乾性沈着量の季節変動は林外雨負荷量とほぼ同様であったが、Ca、NO₃、SO₄の乾性沈着量は林外雨の変動傾向とは異なり、4～6月が10～12月と同等以上の値を示した。冬季の乾性沈着量は針葉樹下の方が広葉樹下より多く、その差は葉量の違いに起因していると考えられた。年間の乾性沈着量は林外雨として観測された流入負荷量の2～3割程度と推定された。流域単位での物質収支を考える際は、流入フラックスとして林外雨のみならず乾性沈着も考慮する必要があると考えられる。

3) 土壌炭素蓄積量の変動プロセスの解明では、土壌中の深さ方向のCO₂動態の実態解明のため、土壌中のCO₂濃度分布特性やそれらの季節変動を明らかにし、土壌炭素動態に与える影響について検討した。羊ヶ丘実験林において土壌中のCO₂濃度を深さ毎（5、10、20、40cm）に無積雪期は月に数回、積雪期は厳冬期に数回測定した。CO₂濃度深度分布から各深度の濃度勾配を推定し、含水率から推定した各深度のガス拡散係数を用いて各深度のCO₂フラックス及びCO₂発生速度を推定した。CO₂フラックスおよび発生速度は表層に近いほど大きく、深さ40cmでのフラックスは非常に小さかった。CO₂発生速度はほとんどの時期で深さ0～10cmが最も大きく、主に地温と連動して推移していたが、上層部は水分の影響も受けていた。各深度のCO₂発生速度の指数回帰式を用いて推定した年間CO₂放出量は表層ほど高く、深さ0～10cmで全体の46%に達し、40cm以深では10%にも満たなかった。CO₂発生量と土壌炭素現存量との比である炭素ターンオーバーは表層が下層より6倍程度大きかった。土壌からのCO₂発生は深さ0～40cmからのものが大半であること

が明らかになったので、今後はその深度を中心にCO₂発生に関する炭素動態調査を行う。

4) 環境変化に対する植物の生理生態的機能変化の解明では、環境変化に対する樹木樹種の応答特性の解明と基礎情報の集積を行うとともに、台風による攪乱後の微環境変化が光合成能力に及ぼす影響を明らかにするため、ギャップによる微環境の変化とギャップ下の光環境に対する樹種による光合成速度、気孔応答の違いを調べた。支所実験林内の台風により生じたギャップ下と閉鎖林冠下に結露センサー、土壌水分センサー、光センサーを設置し、それぞれの場所の微気象環境を測定した。ギャップ下は閉鎖林冠下と比べて土壌が乾燥しやすく、葉と大気間の水蒸気飽差が大きいため、水ストレスを受けやすい環境であった。一方、ギャップ下では朝露の付着頻度が多いことが水ストレスの改善に寄与すると予測された。携帯型光合成蒸散測定装置の自動プログラムにより、雲による太陽光の遮断、林内ギャップ下における光斑（サンフレック）の差し込み等を想定した光強度の変化を再現し、ギャップ下の環境を想定した光強度変化に対する光合成速度、気孔応答をヤナギとミズナラについて測定した。光強度の大きな減少に対して溪畔林樹種のヤナギは気孔開度を比較的高く維持したが、ミズナラは気孔開度をゼロ近くまで低下させた。気孔反応は樹種の生残、分布を決める重要な生理反応であるため、さらに多くの樹種での評価が必要である。

5) 大気の大気二酸化炭素濃度上昇による光合成や成長特性への影響の研究では、高CO₂環境における光合成反応と、乾燥やリン欠乏等の影響を明らかにするため、ケヤマハンノキとミヤマハンノキのポット苗を用いて葉内の可溶性糖類・デンプンを分析した。葉内の可溶性糖類とデンプンの合計（非構造化炭水化物：TNC）は両種とも高CO₂で増加したが、いずれもデンプンの増加によるものであった。高いデンプン合成能力により葉内の可溶性糖類の蓄積が抑制されるため、高CO₂環境下での光合成の大幅な低下が抑制されていることが示唆された。ケヤマハンノキは土壌乾燥によるTNCの増加が少なかったが、ミヤマハンノキは乾燥条件でTNCおよび可溶性糖類が増加した。土壌乾燥に対する光合成順化反応の樹種間差には、葉内の糖類蓄積の違いも影響している可能性が示唆された。低リン条件では可溶性糖類が増加し、デンプン合成能力が低くなることが示唆された。

【③寒地環境保全研究グループ】

グループ長 山野井克己

グループ員 溝口康子、阿部俊夫

【研究目的と背景】

積雪寒冷地域における森林の環境保全機能を明らかにするため、寒地環境保全研究グループでは森林と大気、水、土壌、積雪などとの相互作用に関する研究を行っている。特に地球温暖化防止の取り組みにおいて、森林の二酸化炭素吸収量の評価は重要な研究課題となっている。また、流域保全や水資源の問題に係る水・物質循環過程の解明も重要な課題である。

二酸化炭素吸収量の観測は全国6カ所の森林タイプの異なる試験地において、1999年に開始された。現在はその内の5カ所の試験地で観測が継続されている。当グループではシラカバ、ミズナラ、ハリギリなどを優先樹種とする冷温帯落葉広葉樹林に設置した札幌森林気象試験地での観測を担当している。高さ41mのフラックス観測タワーを利用して、微気象学的手法により森林と大気間の二酸化炭素フラックスの測定を継続している。この施設は2004年9月に台風18号による強風災害で施設の中核を成すタワーが倒壊し観測が中断した。森林攪乱による二酸化炭素収支の変化を明らかにする目的で、2005年3月にタワーの再建を行い、6月より観測を継続中である。

森林流域での水循環過程の観測は定山溪森林理水試験地において1987年に開始された。札幌市の水源地域に位置する本流域において、長期観測が継続されている。蓄積されたデータから、気候変動の水資源への影響などの解明が期待される。

【成果の概要】

森林総研フラックス観測ネットワークの6ヶ所のタワーサイト（札幌、安比、川越、富士吉田、山城、鹿北）の1サイトとして森林生態系純生産量の観測を継続した。観測データは30分毎にNEPの値を計算している。2000-2008年の生態系純生産量、生態系総生産量、生態系呼吸量についてデータ整理を進めた。フラックスの長期モニタリング観測の広報、観測技術やデータ活用促進のため、他サイトと連携してホームページによりフラックス観測マニュアル、パンフレット、データベース（2000-2003年のデータ）を公開した。

札幌森林気象試験地は、約100年前の山火事跡に再生した二次林で、樹冠高は約21m、台風被害前のLAIは夏で約4であった。台風による強風に

より樹木が根返り、幹折れなどの被害を受け林分構造は大きく変化した。実験林全体の約18%の森林が破壊を受けた。その内、10%以上樹冠が破壊された場所は約半分に達し、さらに50%以上破壊された場所は約8%に達した。台風による攪乱前後の炭素収支を比較すると、生態系総生産量は10-20%減少し、生態系呼吸量は着葉期に増加し冬期の変化はわずかであった。生態系純生産量が正になる期間が短くなり、値も小さくなった。タワー周辺の攪乱が激しいにもかかわらず生態系総生産量の減少が少ないのは、攪乱後のササの成長が影響している。攪乱後、生態系純生産量が負に転じて森林が炭素放出源となっている状況は継続中である。

地球温暖化にともなう定山溪理水試験地の渇水日数の変化を予測するため、過去の観測データから無降雨日の流出量を予測する簡易モデルを作成した。気象庁RCM20モデルのデータを利用して将来の渇水日数（日流出量0.08mm未満）の変化を予測した。渇水日数は、近年10年間（1991-2000）では一年あたり12.6日であるが、将来期間（2032-2050）では5.9日へ半減すると予想された。これは、年降水量、降雪量とも1.3倍に増加することと、夏期の無降雨日が少なくなることが原因と考えられた。

川への落葉供給源となる範囲を解明するため、羊ヶ丘実験林において希な樹種であるエゾヤマザクラの落葉散布距離をリタートラップで調査した。この落葉データをさらに解析し、他の希な樹種（ケヤマハンノキ、ハルニレなど）についても落葉散布距離の解明を試みた。さらに、樹種による落葉時期の違いを調べた。ハルニレは、有効なデータが少ないが、エゾヤマザクラと同様に10-15mまでの落葉散布は認められた。ケヤマハンノキは、方位によっては20m以上遠方まで落葉が散布されていた。エゾヤマザクラとハルニレの落葉時期はほぼ同じ（10月中旬）であったが、ケヤマハンノキは9月から11月中旬まで長期間にわたって落葉していた。樹種による散布距離の違いには、落葉時期が影響している可能性が考えられた。

【④森林生物研究グループ】

グループ長 平川 浩文

グループ員 松岡 茂、尾崎 研一、石原 誠、石橋 靖幸、佐山 勝彦、工藤 琢磨

(1) 寄生者がスズメバチ類の個体数変動に及ぼす影響の解明

【研究目的と背景】

キイロスズメバチ女王を不妊化するスズメバチタマセンチュウ（以下、タマセンチュウ）は、寄主の越冬場所となる朽ち木で寄主に感染する。これまでに、タマセンチュウに寄生された女王が、朽ち木でタマセンチュウの幼虫を放出することが確認されている。そこで、タマセンチュウの幼虫が放出された朽ち木に、新たな寄主となる新女王が飛来して越冬するのかどうかを明らかにする。

【成果の概要】

9月中旬から10月下旬にかけて、林床の朽ち木に飛来するキイロスズメバチの新女王が確認された。これらの新女王は飛来後、朽ち木の穴や隙間に入り込み、朽ち木内を掘り進む行動を示した。この行動はタマセンチュウに寄生された女王がタマセンチュウの幼虫を放出する際の行動に類似していた。したがって、タマセンチュウは寄主の越冬場所潜入行動を利用して幼虫を伝播している可能性が示唆された。

(2) コウモリ類の環境利用実態の解明

【研究目的と背景】

コウモリ類は森林と深く関わる哺乳類で種類も多い。しかし、その生息実態はよく知られていない。広葉樹天然林におけるコウモリの生息状況、コテングコウモリのねぐら利用実態を明らかにする。

【成果の概要】

ウラウチナイ河畔林の2haほどの範囲でのべ70頭のコテングコウモリを捕獲した。このうち、昨年までに標識したものが9個体、今年の初めて標識したものが39個体あった。既標識9個体のうち、5個体は1回、4個体は2回、1個体は3回捕獲された。初標識39個体のうち、28個体は1回、8個体は2回、2個体は3回、1個体は5回捕獲された。2回以上捕獲された個体が占める割合は既標識個体で56%、初標識個体で28%であった。メスの数は既標識9個体中7個体に対して、初標識39個体中20個体であった。2回以上捕獲された個体は初標識のオス19個体中4個体

で21%、メス20個体中7個体で35%であった。捕獲されやすさに性差がないと仮定すると、年内でも年をまたいでもメスの定着率あるいは生存率が高いことが示唆された。

8月から9月にかけてコテングコウモリ15個体に発信器を付けて調査した結果、オス・メス共に9月以降樹冠部から樹幹下へねぐらを移すことが確認できた。また、10月半ばに枯葉から樹洞へねぐらを変えた個体が1例観察された。晩秋の樹洞利用の確認は2例目であった。晩秋の樹洞利用は一般的であることが示唆された。

(3) 分断された生息環境におけるエゾヤチネズミ個体群の遺伝構成

【研究目的と背景】

開発による森林の分断化が世界的に進んでいる。移動能力の低い小型哺乳類の遺伝的多様性に分断化が及ぼす影響を明らかにするため、分断化が進んだ地域においてエゾヤチネズミの遺伝構成を調べた。

【成果の概要】

十勝平野の34孤立林で採集されたエゾヤチネズミ673個体のミトコンドリアDNA(mtDNA)コントロール領域で76種類、オス316個体のY染色体上のマイクロサテライトDNAで75種類のハプロタイプが見つかった。孤立林集団間の地理的距離と遺伝的距離の間にはいずれのDNA領域についても有意な相関はなかった。しかし、mtDNA領域については雌雄間で違いがあった。また、集団間の遺伝的分化は母系遺伝のmtDNAのほうが父系遺伝のY染色体より大きかった。これは、雌雄の分散行動の違いに由来すると考えられた。

【⑤北方林管理研究グループ】

グループ長 石橋 聡

グループ員 佐々木 尚三、八巻 一成、高橋 正義、嶋瀬 拓也

(1) 北方天然林における持続可能性・活力向上のための森林管理技術の開発

【研究目的と背景】

北海道内の森林の3分の2が天然林で、天然林材の生産は現在も重要な役割を担っている。しかし、これまでの天然林施業による保続生産は期待どおりとはいえず生産量は大きく減少しており、これらの資源の消失が危惧される現在、その適切な再生および管理技術を早急に確立することが求められている。一方、欧米の北方林における天然林施業の方向は、90年代に入ると従来の木材生産を中心にしたものから、木材の保続生産と生態系保全の両立を目指した生態的持続可能林業へとシフトしている。しかしながら、わが国の北方林においては、これまで施業の生態系への影響はほとんど定量的に評価されておらず、生態的に持続可能といえる天然林施業法は未確立の状態であった。これらをふまえ、本課題では、木材生産と生態系保全の共存を目指した天然林管理技術の開発を行う。

【成果の概要】

今年度は、空知森林管理署管内夕張択伐試験地において、択伐後天然林内に植込まれたトドマツ、エゾマツ、アカエゾマツについて植栽16年後の生育状況を調査し、天然更新補助作業としての列状樹下植栽と伐根周囲植栽の可能性を検討した。その結果、植栽後16年間の成長経過をみると、列状樹下植栽では生存率、樹高ともにエゾマツの成績が最も良く、アカエゾマツの成績は良くなかった。また、伐根周囲植栽では3樹種ともに生存率が大きく低下していた。このことから、アカエゾマツは上木の被陰に弱く、上木の被陰下におかれる樹下植栽や伐根周囲植栽には不向きであると考えられた。一方、エゾマツ、トドマツについては、樹下植栽で良好な成長を示した一方で、伐根周囲植栽においては良好な成績を示さなかった。これは、伐根周囲植栽では、エゾシカの食害、林冠の疎開によるクマイザサの密生、直達光に係る斜面方位など、個々の伐根ごとのさまざまな条件がその成績に影響するためと考えられ、その評価のためには今後のさらにデータの集積が必要である。

(2) 北方人工林の持続可能性向上に向けた管理技術の開発

【研究目的と背景】

戦後の拡大造林で広がった北方人工林はようやく伐期を迎え始めたものの、林業の経営不振や担い手不足から長伐期化の傾向が強まっている。しかし、高齢化に伴って成長不良や材腐朽、風倒被害が各地で顕在化していることから、北方人工林の持続可能性を高めるには、長伐期化に対応した立地条件の解明やリスク管理技術が必要となっている。一方、人工林の施業・経営面では、国有林においても採算性の確保が重大な課題となっており、高性能林業機械を用いた列状、帯状伐採による効率的な間伐、更新技術の確立が急がれている。以上のような背景から、本課題は長伐期化に対応した適地判定とリスク管理技術、施業の低インパクト・効率化に向けた間伐、更新技術を開発し、北方人工林の持続可能性を高めることを目的とする。

【成果の概要】

今年度は、以下の研究を行った。

1) 野幌国有林内における100年生ストロブマツ人工林における長期林分調査結果を用いて、その成長経過を解析した。

2) 高性能林業機械を活用した間伐作業システムとして、林内作業型と路上作業型のハーベスタ・フォワーダ作業システムの比較を行った。

1) 100年生時の調査結果は、立木本数430本/ha、平均胸高直径49.4cm、平均樹高29.3m、上層樹高30.4m、林分材積980m³/haであった。これらの結果を北アメリカ原産地域の人工林調査結果と比較すると、遜色ない成長を示していた。また、この結果を隣接する郷土樹種であるトドマツ人工林と比較したところ、上層樹高ではストロブマツ人工林の方が高く、当地においてはトドマツ人工林よりもストロブマツ人工林の方が地位が大きいと判断された。胸高直径分布の69年間の変化をみると、本数のピークは林齢が増えるにしたがいその本数を下げつつ胸高直径の大きい階級に移動していた。また、41年生時、70年生時、100年生時の胸高直径と樹高の関係は、林齢が増えるに従い上方にシフトしており、他の同齢単純林と同様の傾向を示していた。

2) 根釧モデル林（根釧西部森林管理署 38 年生トドマツ人工林）において、高性能林業機械を活用した間伐作業システムとして、林内作業型と路上作業型のハーベスタ・フォワーダ作業システムの調査を行い、生産性を算出した。その結果、林内走行型ハーベスタ・フォワーダは 16.2 m³ /人・日、2,570 円 /m³、路上作業型ハーベスタ・フォワーダは 11.2 m³ /人・日、2,994 円 /m³ であった。林内作業型と路上作業型には一長一短があり、現場条件に応じて選択する必要があるが、緩傾斜など条件が整えば、高密度の路網整備を必要としない「林内作業型システム」が可能であり、ハーベスタなどの機能をフルに活用して、より効率的で安全な作業ができると考えられる。今回の調査では、環境インパクトに関しては、両作業の優劣は判断できなかった。

（3）「日本林業モデル」の開発と活力ある林業の成立に向けた林業・木材利用システムの提示

【研究目的と背景】

循環型社会の確立に向けて、木材利用、とりわけ国産材の一層の利用促進が不可欠となっている。木材の利用促進を進める上で、木材産業や最終消費者の役割が重要であり、これらの主体が国産材を利用する際の動機づけや利用しやすい仕組みづくりに関する研究が求められている。こうした認識のもとで、本課題では国内外における木材関連産業や林産物需給の動向をレビューしながら、各主体の木材利用行動様式を分析し、木材利用セクターにおける国産材利用行動のモデル化を行う。

【成果の概要】

本年度は、中小製材業者の存立基盤を探る観点から、中小製材業者の生産・出荷形態の類型化が行えないか検討するため、『木材需給報告書』『木材流通構造調査報告書』等の統計データを解析するとともに、各地の製材業者への聞き取り調査を行った。その結果、高度成長期までは、製材品需要を地元と三大都市圏が二分し、それぞれ「小売主体型」と「産地型」が棲み分けながら担当していた。「産地型」のうち一般材を対象とするものが量産工場によって、「産地型」のうち高級材（役物）を対象とするもの、および「小売主体型」が零細工場によって担われていたものとみられ、規模に応じた棲み分け構造がみられた。しかし、低成長期以降、製材品市場の縮小や内容変化を受けて、産地間競争の舞台は三大都市圏から地方へと

移り、「産地型」どうしの競争から、「小売主体型」も巻き込んだ競争へと、競争構造が変化していった。これに伴い、それまで地元市場を中心とした中小製材業者層は急激に縮小していった。また、三大都市圏を中心としていたかつての主産地はシェアを後退させ、一般材の少品目量産を軸に地方市場に活路を求めた振興産地が拡大した。現在、製材生産において上位県へのシェアの集中化が進みつつあり、豊富な森林資源を有しながら、それが地域林業・山村の発展と結びつかない地域が増加している。

IV 主要な研究紹介

1. 森林流域における乾性沈着量の測定

植物土壌系研究グループ 相澤州平、阪田匡司、伊藤江利子

はじめに

森林流域には雨を通じて様々な物質が流入し、溪流水を通じて様々な物質が流出しています。流入量と流出量のどちらが多いかは物質によって異なります。例えば窒素は大気中から森林に比較的多量に流入しますが、樹木の成長や脱窒等によって消費され、溪流水への流出量は通常は流入量より少なくなります。しかし大気汚染等により窒素の流入量が増えると、森林内で消費しきれなくなり、流出量が流入量を上回るようになります。この現象を窒素飽和といい、過剰な窒素流入に森林の恒常性維持機能が追いつかない状態であるといえます。このように、森林流域における物質の流入量と流出量のバランスは森林の健全性を評価するための重要な指標となります。

森林総合研究所では酸性雨等の広域大気汚染物質が森林に与える影響を評価するため、全国各地の森林流域に試験地を設定し、物質の流入量と流出量を観測してきました。森林流域への物質の流入量は、森林内の空き地に降水の採取装置を設置して雨や雪の量と含まれる物質の濃度を測定することにより求めています。大気中から地面に流入する物質は、雨や雪に取り込まれて地面に到達するもの（湿性沈着）と、埃やガスのように降水以外の経路で到達するもの（乾性沈着）とがあります。我々の採取方法はロートを開放状態で放置するため、湿性沈着と乾性沈着が一緒に採取されます（バルク法と呼びます）。バルク法では、降雨終了後回収までの期間にロートに付着した乾性沈着成分は採取されないこともあり、乾性沈着の何割が回収されているかは不明です。また、森林は樹木の葉が茂っているため、空き地の地面に比べて大気との接触面積が大きく、乾性沈着の捕捉量も空き地より多いと考えられます⁽²⁾。以上のことから、森林への実際の物質流入量はバルク法で観測した値より大きい可能性があります。乾性沈着の量は湿性沈着と同程度に達する例も報告されています⁽³⁾。森林流域への物質の流入量を正確に測定するためには、乾性沈着も含めた全沈着量の測定が必要といえます。

乾性沈着はいろいろな方法で測定されていますが、多くの場合特殊な採取装置と電源を必要とするため、森林流域では直接測定することが困難です。そこで、林内雨（樹木の葉や枝に触れて落ち

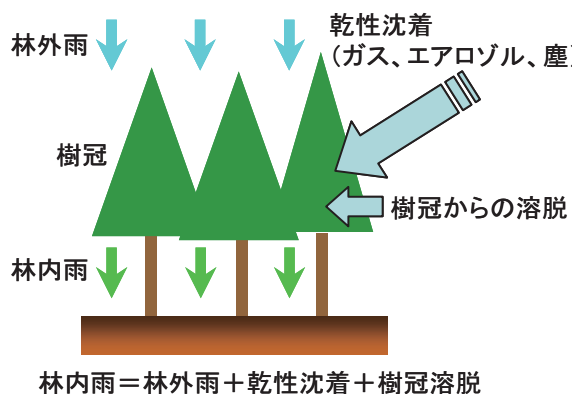


図-1 林内雨による物質流入量の内訳

てくる林内の雨）の成分を林外雨（空き地で採取した雨）と比較することにより、樹冠に捕捉された乾性沈着物質の量を推定することを試みました⁽¹⁾。林内雨には乾性沈着の他、葉などの表面から溶脱する成分（樹冠溶脱成分）が含まれています（図-1）。一方、樹体の表面で変質したり吸収されたりして失われる成分もあります。したがって、林冠を通過することで増えた分がそのまま乾性沈着量とはいえないので、何らかの方法で乾性沈着量と樹冠溶脱量に分離しなければなりません。

林内雨から乾性沈着成分を分離するにはいくつかの方法があります。ここでは樹冠での溶脱や吸収の影響を受けない物質を基準として各成分の乾性沈着量を求める養分収支法と呼ばれる方法を用いました。

方法

1) 試験地と採取方法

森林総合研究所北海道支所定山溪森林理水試験地（札幌市南区定山溪）の「時雨1の沢」において林外雨、林内雨（2箇所）を採取しました。林外雨は試験流域下端の空地で（写真1）、林内雨1は左岸の尾根上で、林内雨2は右岸の尾根上で採取しました。林相はトドマツ、ミズナラ、カツラ、イタヤカエデなどの天然生針広混交林で、林内雨1はトドマツに覆われた場所、林内雨2は広葉樹とトドマツが半々程度の場所にあります。各地点に雨水を受けるための直径21cmのポリエチレン製ロートを高さ1.5mに設置し、試料は遮光したポリエチレン製容器に貯留しました。1週間毎に試料を回収し、採取量と溶存イオン濃度（Na、

NH₄、K、Ca、Mg、Cl、NO₂、NO₃、PO₄、SO₄) を測定しました。降雪期はロートの代わりにポリプロピレン製コンテナを設置して雪を採取し、室温で融解後分析しました。



写真-1 バルク法による林外雨採取

2) 乾性沈着の推定方法

林外雨、林内雨による物質流入量のデータを用いて、養分収支法⁽²⁾⁽⁴⁾により林内雨から乾性沈着成分と樹冠溶脱成分を分離しました。林内雨による物質流入量は林外雨による流入量に乾性沈着成分と樹冠溶脱成分を加えたものです(図-1)。SO₄は樹冠からの溶脱が起こらないとされているので、乾性沈着物質の組成が林外雨による流入物質の組成に一致すると仮定すると、ある物質の乾性沈着量はSO₄の乾性沈着量に林外雨による流入量におけるその物質とSO₄の比を掛けたものとして表すことができます。ある物質iの乾性沈着量D_iは、物質iの林外雨による流入量R_iとSO₄の林外雨による流入量R_{SO4}、SO₄の林内雨による流入量T_{SO4}を用いて以下の式で表されます。

$$D_i = (T_{SO4} - R_{SO4}) \times R_i / R_{SO4}$$

また、物質iの樹冠溶脱量L_iは物質iの林内雨による流入量T_iからR_iとD_iを引いたものなので、以下の式で表されます。

$$L_i = T_i - T_{SO4} \times R_i / R_{SO4}$$

養分収支法では乾性沈着は林冠から完全に洗脱されると仮定していますが、1週間毎の流入量では林冠への残留が無視できないと考えられるため、乾性沈着成分の分離は3ヶ月間の流入量を対象としました。計算には2008年4月～2009年6月のデータを使用し、2008年4月～2009年3月の積算値を年間流入量としました。

結果と考察

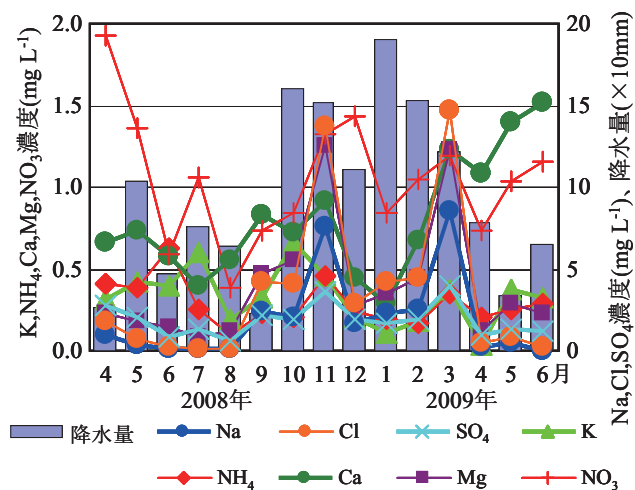
1) 林外雨の溶存物質濃度、流入量と林内雨による物質流入量

林外雨の月毎の降水量と溶存イオン濃度平均値を図-2に示しました。降水量は10～3月が多く、4～9月の約2.6倍でした。林外雨中の溶存イオン濃度が高かったのはNa、Cl、SO₄で、Na、Clの濃度は10～3月に高くなりました。SO₄濃度も変化の傾向は似ていましたが4～6月も高い値を示しました。MgもNa、Clと同様の变化傾向を示しました。降水量が冬季に多いこと、北西季節風が強まる11月から3月にかけて海水由来の成分であるNa、Cl、Mg濃度が上昇することから、当試験地は冬季の北西季節風による降雪とそれに含まれる海塩の影響を強く受けているといえます。K濃度は7月および10月に高くなりました。10月は落葉期なので、採取装置に舞い込んだ落ち葉の影響を受けていると考えられます。他のイオンは11月および3月に濃度が高い傾向がありましたが、季節的な変化は不明瞭でした。林外雨による物質流入量の3ヶ月毎の積算値を図-3に示しました。降水量、溶存イオン濃度とも冬季に高いため、10～12月および1～3月の物質流入量は他の期間に比べて非常に大きくなりました。

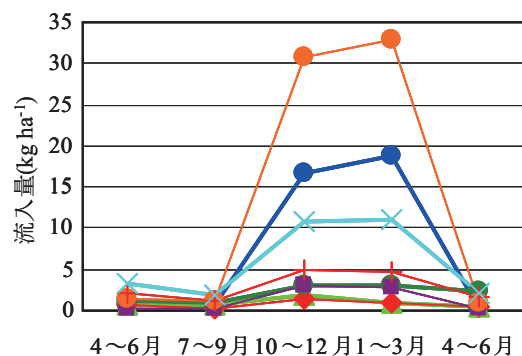
林内雨の溶存イオン濃度は林外雨より高いものが多く、特にK濃度は4～11月に林外雨より顕著に高くなりました。NH₄濃度は林外雨と同等以下でした。林内雨による年間の物質流入量はKが林外雨の6倍前後と顕著に大きく、ついでCaが林外雨の1.8倍であり、NH₄は林外雨の0.5～0.6倍と小さな値でした。他のイオンは林外雨の1.1～1.2倍程度でした。林冠で捕捉された乾性沈着成分と樹冠溶脱成分の付加により、多くのイオンで林内雨による物質流入量は林外雨より多くなっていました。

2) 乾性沈着量と樹冠溶脱量

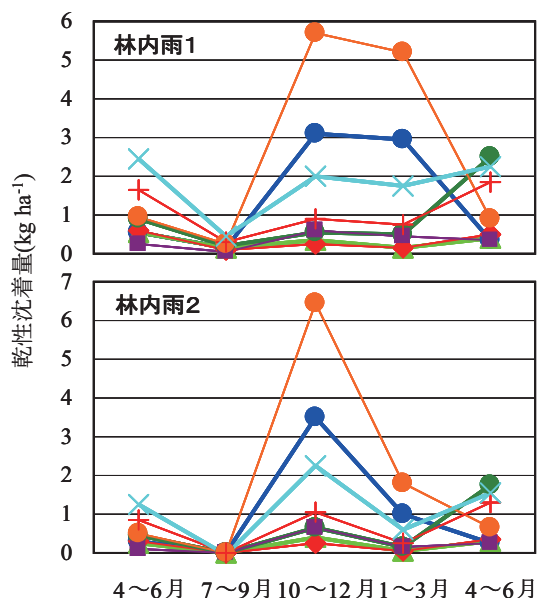
養分収支法により求めた3ヶ月毎の乾性沈着量を図-4に示しました。乾性沈着量も林外雨負荷量と同様に10～12月および1～3月に大きな値を示しました。ただし、1～3月の林内雨2の乾性沈着量は林内雨1より小さな値でした。林内雨1がほぼ完全にトドマツの樹冠下に位置するのに対して、林内雨2は半分以上広葉樹に覆われているため、冬季は広葉樹が落葉することにより林冠の葉の量が林内雨1より少なくなります(写真-2)。このため1～3月は林内雨2の乾性沈着の捕捉率が下がり、乾性沈着量が林内雨1より小さくなると考えられます。Ca、NO₃、SO₄の乾性沈



図－２ 月毎の降水量および林外雨の溶存イオン濃度



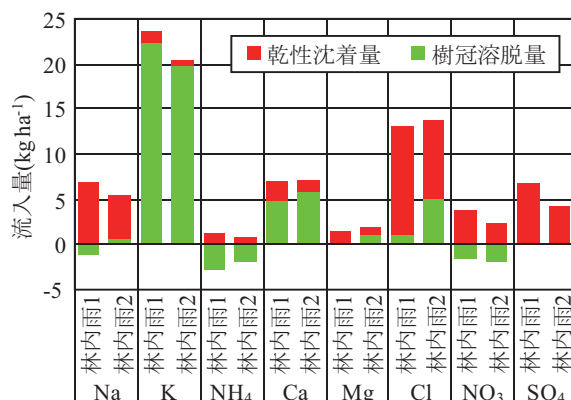
図－３ ３ヶ月毎の林外雨による物質流入量
(シンボルは図－２と同様)



図－４ ３ヶ月毎の乾性沈着量
(シンボルは図－２と同様)



林内雨１採取地点 林内雨２採取地点
写真－２ 冬季の林冠の様子



図－５ 年間の乾性沈着量と樹冠溶脱量

表－１ 年間の林外雨による流入量に対する乾性沈着量の比率

	Na	K	NH ₄	Ca	Mg	Cl	NO ₃	SO ₄
林内雨１	0.18	0.28	0.31	0.26	0.20	0.18	0.28	0.25
林内雨２	0.13	0.17	0.18	0.15	0.14	0.13	0.16	0.15

着量は林外雨の変動傾向とは異なり、４～６月が１０～１２月と同じくらいかそれより多くなりました。年間の乾性沈着量と樹冠溶脱量を図－５に示しました。

乾性沈着量が多かったのはNa、Cl、NO₃、SO₄で、林内雨１の方が林内雨２より多い傾向が見られました。樹冠溶脱量はK、Caで多く、特にKではほとんどを樹冠溶脱量が占めていました。NH₄、NO₃では樹冠溶脱量がマイナスの値でした。これはNH₄やNO₃が葉の表面等で微生物の活動等により変質したり消費されたりしたことを示しています。バルク法で採取した林外雨による物質流入量に対する乾性沈着による流入量の割合は、Na、Mg、Clが林内雨１では１８～２０％、林内雨２では１３～１４％であり、その他のイオンが林内雨１では２５～３１％、林内雨２では１５～１８％でした（表－１）。

おわりに

年間の乾性沈着量は、バルク法で測定した林外雨による流入量の2～3割と推定されました。流域単位での物質収支を考える際は林外雨のみならず乾性沈着も考慮する必要があると考えられます。また、林相の違いにより年間の乾性沈着量が異なっていました。乾性沈着量の推定を流域単位に拡大するためには、林相の違いによる乾性沈着量の差異を明らかにし、流域内の林相の分布を把握する必要があります。

本研究における林外雨に対する乾性沈着量の割合は他の報告⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾に比べて小さめでした。乾性沈着量が小さい理由として、バルク法による採取のため林外雨が乾性沈着を含んでいること、樹幹流を無視していることが考えられます。また、林外雨による流入物質の組成と乾性沈着の組成が等しいと仮定しましたが、両者は異なる可能性があります。林冠への捕捉率もイオン種により異なりま

す。森林流域への物質流入量を正確に求めるには、他の手法により乾性沈着の組成を測定するなど、さらに検討が必要と考えられます。

引用文献

- (1) 相澤州平・阪田匡司・伊藤江利子(2010) 定山溪森林理水試験地における乾性沈着量の推定．日本森林学会北海道支部論文集 58 :87-88
- (2) 小林禧樹・中川吉弘・玉置元則・平木隆年・正賀充(1995) 森林樹冠への酸性沈着の影響評価－乾性沈着と溶脱の分別評価法の検討－．環境科学会誌 8(1) :25-34
- (3) 尾保手朋子(2004) 乾性沈着による大気－森林系の物質輸送．地球環境 9:113-121
- (4) 佐々木重行(2005) 数種の落葉広葉樹とスギの幼齢林分における乾性沈着量と溶脱量について．森林立地 47:1-7

2. 遺伝子組み換え樹木の影響を明らかにする —遺伝子組み換えカンバと野生カンバの交雑リスク—

森林育成研究グループ 倉本恵生

はじめに

遺伝子組換えというトウモロコシ、ダイズ、ナタネなどの農作物を思い浮かべますが、樹木でも遺伝子組換え体の開発が進められています。対象となる樹種は実に様々で、研究の約半数がポプラの仲間（ハコヤナギ属）で行われ、マツの仲間（マツ属）がそれに続きます。ほかにユーカリ属、フウ属、カバノキ属などで盛んに研究が行われています。

樹木の品種改良には非常に長い年数がかかりますが、遺伝子組換え技術を用いることで、目的の性質を持つ樹木を、これまでより確実に、飛躍的な速さで作り出すことができます。たとえば、乾燥などの環境ストレスへの耐性や病虫害への抵抗性を付けること、成長を高めセルロースなどの含量を多くすることや、材質を改良することが期待されています。遺伝子組換え樹木は、森林による二酸化炭素の吸収を高める、育林コストを低減する、バイオマス資源利用を拡大するといったことに大きく貢献するでしょう。

しかし、遺伝子組換え樹木をそのまま野外に植えると様々な問題を引き起こすと考えられます。そのため、どのような危険性があるかを事前に十



写真－1 遺伝子組換えカンバの原種：シダレカンバ
写真は実験に使った花粉親（王子製紙森林博物館植栽：北海道栗山町）。名前の通り枝がしだれる、葉が小さく角がある、樹皮に黒い縦割れがあるなどの特徴があるが、シラカンバに見た目が似ている

分に検証する必要があります。そこで、国際的な取り決め（カルタヘナ議定書）とそれを受けた国内法によって、わが国でも遺伝子組換え生物が自然生態系に与える影響を事前に評価することが定められています⁽²⁾⁽⁶⁾。森林総合研究所では、遺伝子組換え樹木と野生種との交雑リスクに焦点を絞り、その影響がもっとも懸念される樹種であるカンバ類（カバノキ属）を対象にした研究に取り組んできました。

遺伝子組換え樹木のリスク

遺伝子組換え農作物の場合、食品安全性が真っ先に心配されるところです。その点、遺伝子組換え樹木は心配無用に思えます。しかし、遺伝子組換え体は周囲の生態系に対しても思わぬ影響を与えます⁽²⁾。まず、遺伝子組換え体が植栽された地域にもともと自生する同じ種や近縁種と交配して雑種を作り、組換え遺伝子を持った雑種が野外に広まってしまう危険性があります。これが交雑リスクです。交雑は遺伝子組換え体から飛散された花粉を野生種が受け取り種子を作ること、あるいは野生集団から飛散された花粉を遺伝子組換え体が受け取り種子を作ることでおこります。交雑によりできた雑種の方が野生種よりも成長が良く、繁殖力が強い場合は、競争に有利になり、野生種を圧倒してしまいます。こうした交雑の影響が積み重なると、見た目は変わらなくても、実は雑種だらけ、純粋な野生種がほとんど居なくなるということになりかねません。自然界には存在しない遺伝子が野外に広まるのはもちろんのこと、野生種が各地域で維持してきた遺伝的多様性を損ね、さらには野生種を絶滅の危機に追い込み、種の多様性を失わせる可能性がある点でこの影響は深刻です。

樹木は寿命が長く、たくさんの花をつけ、特に花粉は長距離に渡り飛散されるので、農作物よりも、交雑の影響はより大きく、長く積み重なるといえます^(4,10)。また、農作物よりも自然に近い環境で栽培されるため、野生種との交雑が起きやすく、雑種を取り除くことも容易ではありません。さらに、その影響は樹木を食物やすみかとして利用する生物や、物質の循環など森林生態系にも及んでいきます。

日本ではカンバが懸念される

日本で遺伝子組換え樹木を実際に植えることは、研究目的のポプラの実験例（高セルロース含量ギンドロ⁽⁶⁾）を除いて行われていません。こ

の例は、政府による厳正な審査を経て、区画は厳重に管理されています。またこの組換え樹木と交雑するおそれのある近縁種は周囲にほとんどありません。しかし周囲に近縁種が多い種類の遺伝子組換え樹木では交雑リスクが大きくなります。この点で、日本ではカバノキ属に注意が必要です。

遺伝子組換えが最も盛んに行われているポプラ属やマツ属は様々な種類を含み、組換え対象と近縁な日本の樹種は少なく、その量も多くはありません。フウ属やユーカリ属では同属の樹種は日本に自生していません。一方、カバノキ属では日本に11種が分布し、そのいくつかは森林の主要構成種になります。そのため、遺伝子組換え体と野生種との交雑リスクは大きいと考えられます。遺伝子組換え体はヨーロッパに自生するシダレカンバ（写真－1）を主な対象に盛んに開発が進められており⁽⁸⁾⁽⁹⁾、日本のシラカンバでも組換え技術が確立されています⁽⁵⁾。シダレカンバは庭園樹や育種材料として日本では北海道などで野外に植えられており、組換え体も日本で生育できると思われれます。これらの点から、日本ではカバノキ属において組換え体の交雑リスクを明らかにしておく必要があるのです。

そこで、北海道に植栽されているシダレカンバの花粉を用いて、主要な自生カンバ類に人工交配（写真－2）を行い、交雑が起こるか確かめました⁽³⁾。また交雑苗木の成長についても調べました⁽⁴⁾。研究目的といえ組換え体の花粉を使った人工交雑は危険です。カバノキ属の組換え体開発は成長や病虫害抵抗性の改良を目的にしており、花着きや花粉の性質などは操作していません。つまり遺伝子組換え体でない原種の花粉を使っても十分な結果が得られるのです。

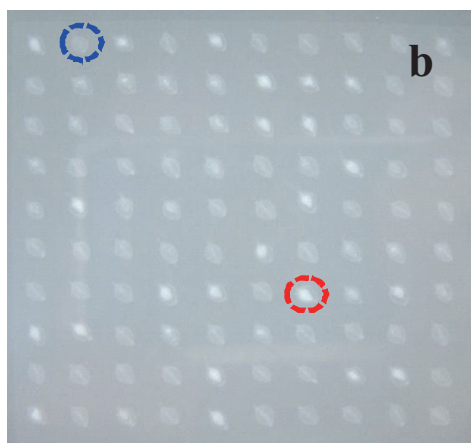


写真－2 人工交配の様子 雌花序の付いた枝に袋をかけ、外からの花粉を遮断する。目的の花粉を花粉銃という器具で袋内に噴射し受粉させる。黄色く見えるのが噴射された花粉

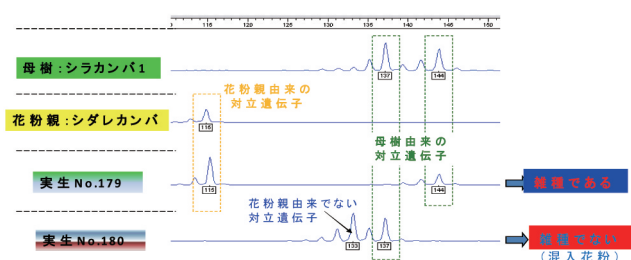
実験で確かめられた交雑の危険性

実験の対象とした自生種はシラカンバ・ダケカンバ及びウダイカンバです。この3種は北海道の天然林にごく普通にみられ、シラカンバは街路樹や庭園樹としてもよく植えられています。

カンバでは受精の有無に関わらず種子の外形が作られ、種子が小さいこともあり、外観から種子



写真－3 充実種子の確認方法 果序を分解し種子を取り出して並べ(a)、X線撮影する(b)。種子ができて(充実して)いれば種子の中が白く(赤丸)、できていなければ透明に映る(青丸)。



同ような解析を19の遺伝子座で行って判定能を高めている

図－1 雑種の確認(親子解析)結果の例

実生が真に雑種であれば、実生 No. 179 のように実生から両親由来の対立遺伝子が検出される(破線で括られたピークは母樹あるいは花粉親由来の対立遺伝子を示す)。実生 No. 180 からは花粉親由来の対立遺伝子が検出されないため、混入花粉による実生と判断される。

表－1 交配実生の遺伝分析の結果(実際にその交配組み合わせだった割合)

樹種→ 母樹→	シラカンバ Bp1	シラカンバ Bp2	ダケカンバ Be1	ダケカンバ Be2	ウダイカンバ Bm1	ウダイカンバ Bm2
交雑	50.0	62.5	14.3	-	(0.0)*	0.0
対照	87.5	100.0	93.8	-	100.0	-

－実生の得られなかった組み合わせ。*生存率調査後に発芽した実生(1個体)による分析結果

表－2 各母樹・交配処理の実生の生存率(%)

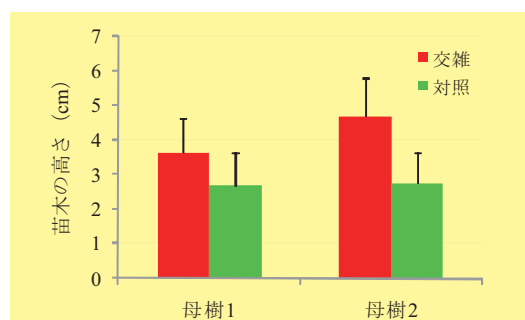
樹種→ 母樹→	シラカンバ Bp1	シラカンバ Bp2	ダケカンバ Be1	ダケカンバ Be2	ウダイカンバ Bm1	ウダイカンバ Bm2
交雑	16.0	63.6	77.8*	-	-	8.0**
対照	65.8	56.8	72.2	0.0	48.8	0.0

*遺伝解析の結果、本当の交雑個体は14.3%。**全てが交雑個体ではなかった(表－1参照)。－実生の得られなかった組み合わせ

の充実を知ることは困難です。そこで散布される前の種子を採取し、X線で透視することで、種子が充実しているか調べました(写真－3)。

さらに、種子を発芽させ、ヒトの親子鑑定で用いられているのと同様の方法で、実生(子供)、母樹(母親)および花粉親(父親)の遺伝子型を照合し、実生が真に雑種であるかを確認しました(図－1)。

これらの分析の結果⁽³⁾⁽⁴⁾、シダレカンバとシラカンバの交雑処理では種子の充実率は高く、できた種子の半数以上は真に雑種であることが確認されました(表－1)。これに対し、シダレカンバとダケカンバの交雑処理では種子の充実率が低く、できた種子もほとんどが実は雑種ではないことが分かりました。ただし、ごくわずかに雑種ができるようです。交配処理では雌花のついた枝に袋をかけて目的以外の花粉を遮断しますが、隙間から他の花粉が流入したりして目的外の交配がどうしても起きます。さらに、ウダイカンバでは種子がほとんどできず、わずかにできた種子も雑種ではありませんでした。苗木を作る際に再度行っ



図－2 シダレカンバ花粉によるシラカンバの交雑苗と、シラカンバどうしの交配苗の1年目の苗木伸長量の比較

た解析でも同じ結果になりました。

雑種は野外で定着できそう

組換え体の原種であるシダレカンバはシラカンバと交雑しやすいことが分かったので、さらに交雑種子から発芽した苗の定着や成長についても調べてみました⁽⁴⁾。実験ではシラカンバの母樹2本でシダレカンバとの交雑を行っており、それぞれの母樹での交雑種子から発芽した苗が秋までに生き残る割合を調べ、母樹どうしで交配したシラカンバ苗と比較しました。母樹によって差がありますが、交雑苗の生存率はいずれもシラカンバ苗より低くなっています(表-2)。いっぽう、苗の成長は交雑苗のほうが大きくなっていました(図-2)。苗ですから成長の違いといっても数cm程度の小さなものですが、成長がよいほど次の年にも多くの葉をつけて高く伸びることができます。明るい環境を好むカンバにとっては早く高く伸びるほど生存にとっても有利になります。苗木の生長が少しでも大きいほど後々の成長や生存に響いてくるのです。つまり、雑種の苗は純血のシラカンバに比べて発芽当年はやや生き残りにくいのですが、いったん定着すれば早く大きくなる可能性があります。これは、交雑苗が野外に定着でき十分大きくなれることを示しています。

なぜシラカンバと交雑しやすいのか

原種の花粉を使った実験から、組換えカンバは北海道に自生する3種のカンバのなかで、シラカンバと交雑しやすく、交雑苗が野外に広まる可能性が示されました。なぜ、シラカンバとは交雑しやすく、ダケカンバやウダイカンバとは交雑しにくいのでしょうか。これには種間の系統関係と倍数性の2つが主に関わっていると考えられます。

カバノキ属に関しては、5つのグループ(亜属)

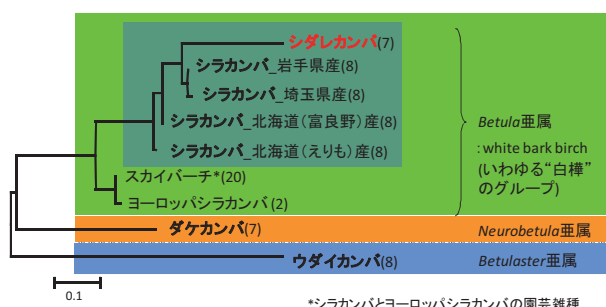


図-3 カンバ類の遺伝的関係 ()内は分析個体数。細胞核DNAのマイクロサテライト(“CTCT…”のような単純反復塩基配列)を用いて各個体の遺伝子型を決定し、種間と集団間で遺伝的な類似性を調べた。

への分類が提唱されています⁽¹⁾。今回対象にした日本の3種のカンバはそれぞれ別の亜属に分類されます。一方、シダレカンバとシラカンバは、「樹皮の白いカンバ」(いわゆる“シラカンバ”)を主とした同じ亜属に分類されます。

本研究グループで行われた種間の遺伝的な類似性評価でも、シダレカンバはシラカンバに相対的に近縁で、ダケカンバやウダイカンバとは相対的に遠縁であることが確認されました(図-3)⁽¹⁰⁾。さらにカバノキ属では一般に2~12倍体の種が知られており、シダレカンバ、シラカンバやウダイカンバは2倍体です。一方、ダケカンバは4倍体です。ダケカンバの母樹に、シダレカンバの花粉をかけた場合、交配雑種は(理論上)3倍体となりますが、3倍体雑種はシラカンバ×シダレカンバのような2倍体どうしの交配に比べてできにくいと考えられます。このようなことから、シダレカンバはシラカンバと交雑しやすく、ウダイカンバやダケカンバと交雑しにくいと考えられます。

おわりに

今回の研究で、組換えカンバと野生カンバの交雑リスクを確認しました。しかし遺伝子組換え樹木の交雑リスクを回避するには、どのくらいの距離まで交雑が起きるのかなど、さらに詳しい解明を進める必要があります。また自然条件での交雑可能性を解明するには、開花時期の重なり具合などを確かめる必要があります。

遺伝子組換え技術を安全にするために、技術自体の改良や、技術自体を使ってリスクを減らそうとする(花をつかなくする)研究も行われています⁽⁶⁾。こうした技術の開発・改良はリスク回避には直接に有効ですが、完成には時間もかかり、万全ではありません。技術改良とともに、技術を実際に使う際に危険が生じないように注意することも大事です。その意味で、リスクを解明するための取り組みは不可欠なのです。

この研究は農林水産技術会議プロジェクト「遺伝子組換え生物における安全性確保総合研究」として行われており、本所生物学領域・森林遺伝研究領域と共同で研究を進めています。また、王子製紙森林博物館、北海道立林業試験場、東京大学北海道演習林、北海道大学農学部、北海道農業研究センター、ウプサラ大学進化生物学センターの各機関のご協力を得ています。

引用文献

- (1)De Jong P. C. (1993) An introduction to *Betula*: its morphology, evolution, classification and distribution, with a survey of recent work. In D. Hunt (ed.), Proceedings of the IDS *Betula* symposium, 2-4 October 1992. International Dendrology Society, Richmond, UK.
- (2) 環境省ホームページ（日本版バイオセーフティクリアリングハウス）(2010) <http://www.bch.biodic.go.jp>, 2010. 1. 25
- (3) 倉本恵生・津田吉晃・篠原健司・竹田貴彦 (2009) ヨーロッパシラカンバと道産カンバ類3種の交雑における果実の形質. 日林北支論 57: 183-185.
- (4) 倉本恵生・津田吉晃・竹田貴彦・篠原健司 (2010) 遺伝子組換えカンバと北海道産カンバ類の交雑リスクの推定—遺伝子組換えカンバ原種花粉による交雑種子の発芽と実生の生育状況—. 日林北支論 58: 59-62
- (5) Mohri T., Mukai Y. and Shinohara K. (1997) *Agrobacterium tumefaciens*-mediated transformation of Japanese white birch (*Betula platyphylla* var. *japonica*) Plant Sci. 127: 53-60.
- (6) 農林水産技術会議ホームページ（遺伝子組換え技術の情報サイト）(2010)

<http://www.s.affrc.go.jp/docs/anzenka/index.htm> 2010.1.30

- (7) OECD (2003) Consensus document on the biology of European white birch (*Betula pendula* Roth). Series on Harmonisation of Regulatory Oversight in Biotechnology. No.28: 48pp, OECD, Paris.
- (8) Pasonen H. L., Vihervuori L., Sanna-Kaisa Seppänen S. K., Saarenmaa P. L., Ylioja T., Weissenberg K. and Pappinen A. (2008) Field performance of chitinase transgenic silver birch (*Betula pendula* Roth): growth and adaptive traits. Trees 22: 423-421.
- (9) Tiimonen H., Aronen T., Laakso T., Saranpää P., Chiang V., Ylioja T., Roininen H. and Häggman H. (2005) Does lignin modification affect feeding preference or growth performance of insect herbivores in transgenic silver birch (*Betula pendula* Roth)? Planta 222: 699-708
- (10) 津田吉晃・倉本恵生・毛利武・吉田和正・松本麻子・津村義彦・竹田貴彦・幸田秀穂・井出雄二・篠原健司 (2009) 遺伝子組換えカンバの生物多様性影響評価に向けて—スカイバーチを用いた日本産カンバと外国産カンバの種間交雑性評価—. 北方林業, 61: 108-111

3. 球果の豊作は樹高成長を鈍らせる

—アオモリトドマツの事例から—

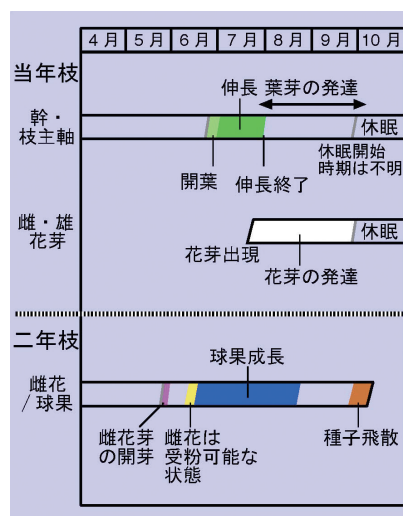
森林育成研究グループ

関 剛

樹高成長とは

森林に生育している樹木の高さ（樹高）は、森林の重要な構成要素の一つです。樹高の大きい森林では、多くの場合木々の幹も太いたため、過去に多量の二酸化炭素を吸収したと考えられます。また、樹高の大きい森林では、複雑な空間構造と不均一な環境が形成されます。樹木はそれに対して、堅さの異なる葉、花や果実を生産する枝などを配置します。結果的に、こうした森林は葉や花・果実を利用する生物にとって生活空間と餌資源の宝庫となる可能性があります。樹高は、二酸化炭素の吸収量や生物多様性に深く関わる要素の一つといえます。

森林の上層部分（林冠）に達している樹木は、



図－1 アオモリトドマツにおける生物季節

樹高をさらに増大（樹高成長）することがあります。樹高成長は、基本的に光条件のよい空間に葉を配置する一段階です。現時点で上層に達している個体でも、周囲の個体が樹高成長を続けている場合、光を遮られないように樹高成長する必要があります。一方、大きくなった個体は次世代個体を多量に生産します。子孫を作るには、炭水化物などの物質が必要です。光条件のよい空間では、物質を種子・花粉生産にも配分しながら樹高成長していくことが重要になります。

林冠にある樹木の樹高成長は、気象要因や花・果実の生産の影響を受けていると予測されます。これらの要因は成長に配分される物質の生産・利用と深く関わっているためです。樹高成長の年次間変動に影響を及ぼす要因は、気候変動下で森林がどのような構造に変化するのかを予測する上で重要な情報です。

ここで一例として、青森県八甲田山におけるアオモリトドマツを対象に、樹高成長量に影響を及ぼす要因について紹介します。同時に、幹の先端に近い部分での枝の伸長量との比較も行い、樹形がどのように形成されていくのかを紹介します。

アオモリトドマツの幹の伸長と球果生産

アオモリトドマツ (*Abies mariesii*) は、オオシラビソとも呼ばれるマツ科モミ属の針葉樹です。本州の高海拔地域に生育し、青森県・八甲田山から石川県・白山までの範囲に分布が知られて

います⁽²⁾。名前は似ていますが、北海道に分布するトドマツ (*A. sachalinensis*) や本州・四国に分布するシラビソ (*A. veitchii*) は、モミ属の中で本種と異なるグループに属しています⁽¹⁾。

アオモリトドマツでは、幹の先端部分に損傷がない場合、幹の伸長量が樹高成長量に相当します。幹の伸長は一年に一回です（図－1）。翌年幹になる芽は、夏から秋まで成長を続けます。一般に、幹や枝の伸長量は芽の大きさを反映することがあるため、幹・枝の伸長期間だけでなく、芽の成長期間の気象条件や栄養状態も重要である可能性があります。

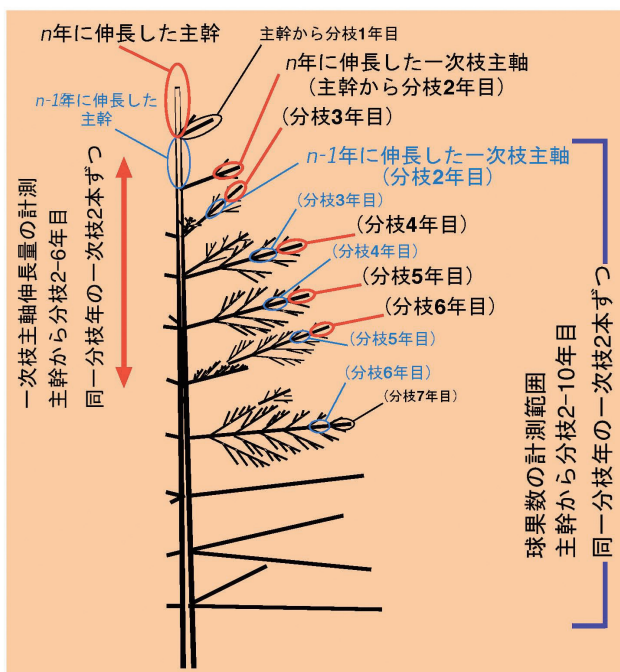
アオモリトドマツの球果生産には明瞭な豊作・凶作があります。モミ属の他の樹種同様、雌花芽が伸長中の枝上に形成され、その翌年の秋には成熟した球果になります（図－1）。球果1個の重量は、青森県八甲田山の針広混交林の例で、乾燥重量で平均30gほど⁽³⁾、生重量で70gほどでした。1個体が生産する球果数は、豊作年の多い個体で800個あまりでした。個体あたりでは56kgの重量という計算になります。このため、物質を球果に利用する問題もさることながら、球果を力学的に支えるために枝を太らせる必要も出てきます。球果生産と幹や枝の成長に対してどのように物質を配分していくのかは、樹木にとって切実な問題と推察されます。

過去の樹高成長量と球果生産を追跡する

樹高成長量に及ぼす要因を検出する方法の一つとして、過去の成長量をさかのぼって解析する方法があります。ここでは、その手順と観察された年次変動を紹介します。

幹や枝の伸長量の計測は、冬芽を覆っていた鱗片の基部が痕跡として残ることを利用します。痕跡は毎年一回形成されますので、痕跡どうしの間隔から過去の幹・枝の伸長量を求めることができます。今回の調査では、幹（主幹）と主幹から直接分枝した枝の主軸（一次枝主軸）で長さを計測しました（図－2）。一次枝主軸の長さは、主幹から分かれた年数が同じ主軸どうしについて、年次間の変動を調べました。調査では木に登り、主幹・一次枝の出現年次を、一次枝における枝分かれの回数によって確認しました。

過去における球果数の追跡にも痕跡を用いました。モミ属では成熟した球果から種子がはずれていきますが、その軸の基部は枝に残ります。枝の樹皮は薄いので、軸の基部は樹皮に埋もれません。枝が著しく削れるような環境（風衝地など）でな



図－2 伸長量を計測した幹・枝と球果数を計測した枝の位置

ければ、この痕跡を10年間以上前の枝について追跡できます。今回は幹から分かれて2～10年目の一次枝の主軸について、痕跡の数を足し上げて「着果指数」とし、球果生産の豊凶を評価しました。主幹・一次枝主軸の伸長量・着果指数は顕著に年次間で変動していました(図-3)。一次枝主軸については、主幹から分かれて4年目の部分について表示していますが、他の部位でもほぼ同様の変動パターンでした。これら3つの中では、着果指数の年次間変動が最も明瞭で、主幹の伸長量の年次間変動も大きいことがわかります。なお、変動の周期性は不明瞭でした。

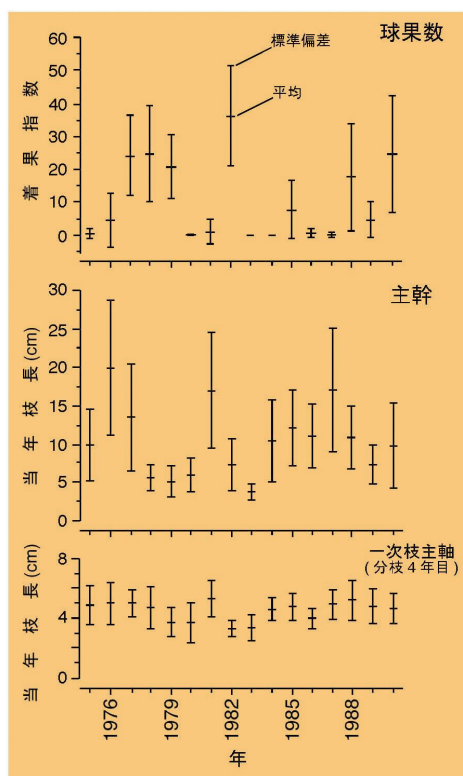


図-3 球果数・主幹伸長量・一次枝主軸伸長量における年次間変動(一次枝主軸は、主幹から分枝4年目の位置のものについて示す)

樹高成長量と枝の伸長量に影響を及ぼすのは?

幹や枝の伸長量に影響を及ぼす要因については、気温・降水量・球果生産を候補として解析しました。解析するにあたっては、本種の幹・枝・球果が成長する生物季節(図-1)を前提に考えました。要因候補の対象期間は、(1)気温では伸長期間の他に、伸長前年に芽ができる期間、(2)降水量では伸長期間、(3)球果生産では伸長期間からその3年前までの各年としました。樹高11～17mほどの14個体を対象とし、候補とした要因について線型混合モデルを用い、AIC(赤池の情報量基準)によって可能性の高い要因を選択し

ました。

詳細な結果は省略しますが、樹高成長量に最も影響を及ぼす要因として検出されたのは、伸長前年の球果数でした。また、二つの要因が樹高成長量に影響を及ぼすことを想定したモデルにおいても、伸長前年の球果数が主要な要因の一つとして検出されました。すなわち、球果数が多いほど、その翌年の樹高成長量が小さくなると判定されました。図-4に、球果数が樹高成長量に顕著な影響を及ぼした個体の例を示します。もう一つの要因としては、伸長期間(7月)の降水量が伸長を促進する要因として検出されました。

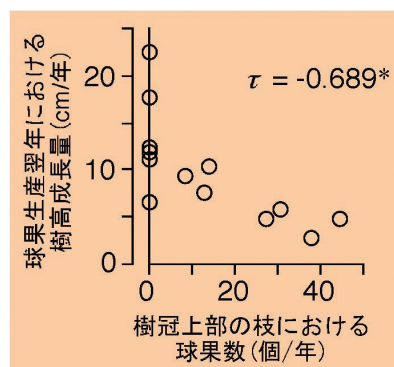


図-4 生産された球果数と翌年における樹高成長量との関係(14個体のうちの1例について示す。τは順位相関係数)

一次枝の主軸の伸長量については、樹高成長量とは異なる結果となりました。いずれの位置の枝においても、伸長期間(7月)の気温と芽が成長している期間(伸長前年9月)の気温が伸長を促進する要因として検出されました。また、この二つの要因の間には負の交互作用があるために、一つの要因が主軸の伸長量に及ぼす効果が一見不明瞭になることもわかりました。

球果生産後に樹高成長量が枝の伸長量よりも大きく低下するのはどのような意味があるのでしょうか? 球果生産は炭水化物を多量に必要とするために、他の成長に利用できる炭水化物の量が減少します。この状況でも、一次枝主軸の伸長は重要な成長なのではないかと考えました(図-5)。枝の主軸が短くなると、翌年主軸から分かれる枝どうしが混み合い、針葉を配置する空間が小さくなります。結果的に将来の生産性が低下すると予測されます。これに対し樹高成長は、よほど競争が激しくなければ、1年程度低下しても大きな問題はないと推察されます。この考えが正しいのかどうかは、枝・針葉の量・配置を詳細に調べる必要があります。



図－5 樹高成長と一次枝主軸の伸長の概念図
開葉前で、枝上に若い球果が存在する。これらの球果の影響が出るのは、翌年の伸長終了後。

おわりに

球果の豊作が樹高成長を鈍らせるという今回の結果は、樹木の一生を考えると大きな矛盾はないようにみえます。一方で、気象要因が樹高成長量に及ぼす影響が球果生産ほど顕著ではなかったことは、環境変動下で樹木の成長予測をする際には気象要因のみに着目しても予測が難しいことを示唆します。球果生産自体が気象要因による影響を

どのように受けるのかについては、今後解決すべき課題です。

球果の豊作と樹木の成長という観点からみると、樹高成長と枝の伸長が必ずしも同じ年次間変動パターンを示さないことが示されました。成長に制限があるときに樹木が何を優先させるのかについては、多くの樹種について検討すべき問題です。

北海道に分布するトドマツなどの針葉樹の成長が環境変動下でどう変化するかを予測する場合、球果生産は無視できない要素であると予想されます。⁽⁴⁾

引用文献

- (1) Farjon, A. (1990) *Pinaceae. Drawings and descriptions of the genera*. Abies, Cedrus, Pseudolarix, Keteleeria, Nothotsuga, Tsuga, Cathaya, Pseudotsuga, Larix and Picea. Koeltz Scientific Books, Königstein.
- (2) 梶幹男 (1982) 亜高山性針葉樹の生態地理学的研究-オオシラビソの分布パターンと温暖気候の影響-. 東京大学農学部演習林報告. 72: 30-120.
- (3) Seki, T. (1994) Dependency of cone production on tree dimensions in *Abies mariesii*. *Canadian Journal of Botany* 72: 1713-1719.
- (4) Seki, T. (2008) Influence of annually fluctuating seed-cone production and climatic factors on the upper-crown expansion of canopy trees of *Abies mariesii* Masters (Pinaceae). *Plant Species Biology* 23:129-139.

4. オクヤマザサの小面積開花と遺伝的なクローン構造

森林育成研究グループ 北村系子、河原孝行

はじめに

ササはひとたび定着を果たすと地下茎による旺盛な栄養繁殖を繰り返し、地面を広く覆う巨大なクローン（同一個体から増殖した栄養体の集合）にまで成長します（写真1）。

ササの稈（シュート）は地下茎から立ち上がりますが、その発達構造は同じササ属のなかでも種によって異なり、地下茎からそれぞれ単独に出稈する単軸型地下茎（leptomorph）、節間の短い分枝で株を形成しながら1カ所から複数の稈が立ち



写真－1 遥かに広がるササの原野

上がる連軸型地下茎 (pachymorph) およびその混合型の3種類があります (蒔田 1997)。

たとえば、札幌近郊でよく見られるクマイザサは単軸型地下茎、オクヤマザサは走出する地下茎の途中で連軸型の株立ちを作る混合型地下茎です (図-1)。

ササの地下茎が広がる範囲は、これまでの報告によるとクマイザサのクローンでは300 m (Suyama et al. 2000)、スズタケでは60 m以上、長いものでは600 mも地下茎が繋がっていたものまであります (斉藤ほか 2000)。このようにササは極めて広範囲にわたって地下茎を拡大していますが、このクローンを形成しているそれぞれの稈はもとはといえば1個体から派生した栄養体で、いわば巨大な個体とも考えられます。旺盛な繁殖力を伴った栄養繁殖系を持つ植物はシバ、クローバー、ドロノキ、キイチゴから水生植物のアマモなど多くの種が知られていますが、ササほど巨大なクローンを作る植物はとても珍しいのです。

また、ササは数十年以上に及ぶ長年月にわたって成長を続け、ある年に突然開花して枯死する特徴的な性質を持っています。これは、一回結実性 (monocarpic) と呼ばれ、ササの謎の一つでもあります。中国でササ (正確にはタケの仲間) が大規模に開花して枯れ、ジャイアントパンダの食糧がピンチに陥ったというニュースは記憶に新しいところです。

ササの特徴である大面積一斉開花は数十年に一度しか起きない大事件と思われがちです。しかしながらササの花は地味で目立たないだけで、よく観察しながら森を歩くと、春から夏にかけてササの小面積開花現象をしばしば発見することができます (写真2、3)。小面積開花は部分開花とも呼ばれる現象で、北海道各地でもここ数年よく観察することができています。幸運であれば、開花後に枯れてしまったササの稈が林立している場所も



写真-2 オクヤマザサの花



写真-3 クマイザサの花



写真-4 開花して枯れたササ

目にすることができるでしょう (写真4)。このような小面積でのオクヤマザサの部分開花とその後の動態については先の報告「北の森だより No. 1」に詳しいので、そちらを参照してください。

しかし、ササはいったいいつ花を咲かせるのか全く予測が付きません。ササの開花はなにがきっかけで起きているのかは謎のままなのです。なにか開花を促す要因があるのでしょうか、寿命? 環境の変化? 栄養状態?

一つのヒントとして、ササに近縁のモウソウチクの開花は同一個体由来のものが同調して咲いていることから、遺伝的にコントロールされていることが明らかになっています (Isagi et al. 2004)。タケの仲間では、日本のモウソウチクの開花枯死する周期は67年 (長尾・石川 1998)、インドのメロカンナで48年 (Suyama et al. 2009) と、正確に記録されている種類も少なからずあります。しかし、マダケは120年周期で開花しても一部生き残るとの観察結果もあり、開花メ

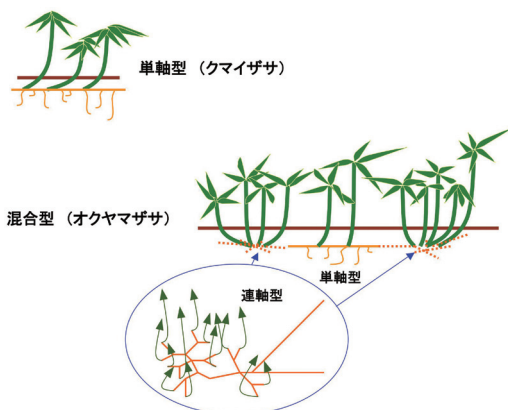


図-1 ササの地下茎の模式図

カニズムも複雑なようです。

では、果たしてササも1個体が一斉に開花しているのでしょうか？その答えを探るために、2007年に小面積で開花したオクヤマザサの開花パッチのクローン構造を調べることにしました。

なお、本研究の原著はKitamura & Kawahara (2009) によります。

調査区

森林総合研究所北海道支所実験林内で2006年に開花したオクヤマザサ小面積開花パッチ（約60 m × 40 m）の中心部に10 × 50 mのトランセクトを設定しトランセクト内の全株について個体識別のための遺伝マーカー、マイクロサテライト遺伝子6座（Kitamura et al. in press）を使用して分析を行いました。マイクロサテライトマーカーはササに限らず多くの植物種においてクローンを識別するために広く用いられている標識遺伝子です。クローンの識別は分析した全ての遺伝子座で全ての遺伝子型が一致するかどうかで判断する複数座遺伝子型（multilocus genotype）を用います。

ササの小面積開花パッチでは全ての稈が開花しているわけではなく、ある程度の割合で非開花稈、つまり栄養状態の稈が存在します。この開花パッチでは開花した稈の割合は60.5%であり、残りの稈は開花していない栄養状態でした（図-2）。



図-2 小規模開花では開花株と非開花株が混在

ササの開花とクローン

分析の結果、トランセクト内には6つのクローン（クローンa～f）が共存した状態で生育していました（図-3）。ほとんどの株（全1276株中1167株）が灰色で示した単一のクローン（クローンa）であり、もともと一個体であったものが栄養繁殖によってその勢力を拡げて広い面積を占有している状態であることがよく判ります。

ただしクローンbは1株だけであり、クローンaとほとんど同じ遺伝子型でした。唯一異なる遺伝子座でも2つあるうちの1つの対立遺伝子で2塩基の違いだけでした。マイクロサテライトマ-

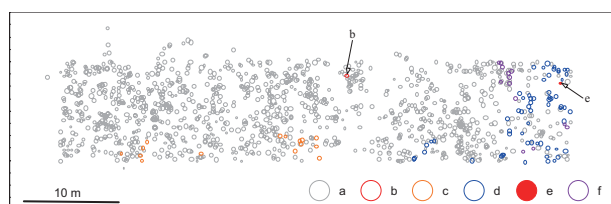


図-3 小規模開花調査地6クローンの分布図

カーの性質上、細胞分裂に際してこのような突然変異が現れることも十分に考えられることから、このクローンbは隣接するクローンaからの体細胞突然変異体で、もともと同一個体から派生した株と考えて問題ないでしょう。そう考えると、このオクヤマザサ開花パッチでは開花しているクローンは1つ（クローンa）だけとなる。クローンc～fはすべて非開花の栄養状態の株ばかりでした。つまり、もともと一個体由来する栄養繁殖体の集合が開花していて、異なるクローンは開花していないことが明らかになりました。もし、開花が明るさや水分などの環境的な主要因で引き起こされるならば同じ場所に生育する複数のクローンにまたがって開花が起きてもよいはずですが、そうではありませんでした。このことから、開花は遺伝的に制御されている可能性が高いと考えられます。

ところが、クローンと開花の有無の関係を見てみると、クローンaは開花している842株と非開花の334株からなっていることが判りました（図4）。しかも、各株の開花動態（2年連続開花、前年開花、2006年開花、非開花）は空間的にある程度偏った分布をしており、地下茎を介した何らかの物質交換と開花制御が何か関連していることが予想される結果となりました。

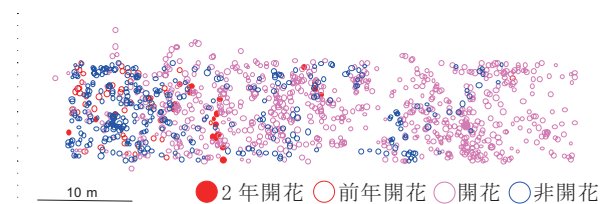


図-4 クローンaと開花の関係

おわりに

昨年発行の「北の森だより No.1」では、より大きな稈が開花している傾向があることを述べました。当初の予想ではササの開花が個体単位で決まっているとすれば、開花した株と非開花の株は全く異なるクローンであろうと考えていました。しかし、今回の結果では、開花しているクローンは1つだけの単一個体由来ではありますが、同じ

クローンで非開花の株もあるという事実が明らかになりました。つまり、同一個体由来の株がすべて同調して開花しているわけではないのです。

オクヤマザサと近縁のチシマザサで掘り採り調査をした研究では、お互いに地下茎で繋がっている株の中に開花している株と開花していない株があることが明らかになっています（松尾ほか 2008）。このことから、地下茎が物理的には繋がっている一つのクローンであっても、実際に養分のやり取りをしていない可能性も考えられます。

ササの開花は個体由来で制御されていることは明らかになりましたが、それだけで開花の引き金になっているわけではなさそうです。

引用文献

Isagi Y. et al. (2004) Clonal structure and flowering traits of a bamboo [*Phyllostachys pubescens*] stand grown from a simultaneous flowering as revealed by AFLP analysis. *Mol Eco* 13: 2017-2021.

Kitamura K. & Kawahara T. (2009) Clonal identification by microsatellite loci in sporadic flowering of a dwarf bamboo species, *Sasa cernua*. *J Plant Res* 122: 299-304.

Kitamura K. et al. (2009) Development of

microsatellite markers for the dwarf bamboo species *Sasa cernua* and *S. kurilensis* (Poaceae) in northern Japan. *Mol Eco Resources* (in press).

蒔田明史 (1997) チシマザサの地下茎の伸張様式. *Bamboo J* 14: 20-27.

松尾歩ほか (2008) DNA 分析によって検出されたチシマザサの大ジェネット. *Bamboo J* 25:64-73.

長尾精文・石川敏雄 (1998) 森林総合研究所における実生由来モウソウチクの一斉開花. *森林防疫* 47: 11-14.

斉藤央嗣ほか (2000) 丹沢山地におけるスズタケのアイソザイム変異と衰退スズタケの形態. *神森林研研報* 27: 1-14.

Suyama Y. et al. (2000) Clonal structure in a dwarf bamboo (*Sasa senanensis*) population inferred from amplified fragment length polymorphism (AFLP) fingerprints. *Mol Ecol* 9: 901-906.

Suyama Y. et al. (2009) Genet structure and reproductive behavior in a mass flowering population of *Melocanna baccifera* after a 48-year flowering interval. 9th Clonal Plant Symposium Abstract: 14.

5. 地面に落ちた葉っぱの移動距離を予測する

寒地環境保全研究グループ

阿部俊夫

はじめに

秋に木々から落ちる葉は、溪流の生物にとっては重要な食べ物⁽¹⁾であり、さらに水生昆虫の住み家にもなります⁽²⁾。このため、溪流に対して落葉の供給源となる森林を保全することが大切です。では、落葉を供給している森林は、どれくらいの範囲なのでしょう？その答えを知るためには、落葉の移動距離について調べなければなりません。

落葉の移動には、二つのプロセスがあり（図-1）、一つは葉が木の枝から落ちる際の移動⁽³⁾で、もう一つは地面に落ちた後の移動です。どちらも、風が移動を引き起こす大きな要因と考えられます。本稿では、地面に落ちた落葉について、斜面上での移動距離を推定しようとした研究⁽⁴⁾をご紹介します。

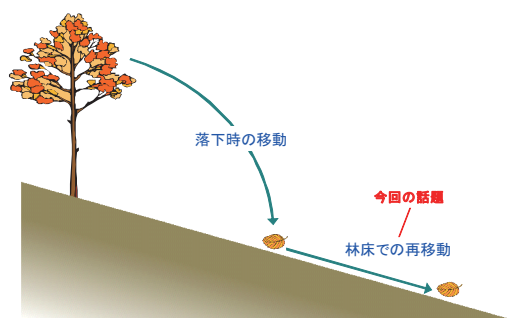


図-1 落葉移動の2つのプロセス

落葉の模型を使って移動距離を調べる

北海道の場合、冬は地面が雪で覆われるため、落葉はほとんど動かないと考えられますが、私が調査した茨城県北部の落葉広葉樹林（写真-1）は、冬期（晩秋～早春）に落葉の移動が活発です。

冬期は、林内の風が強く、地面は乾燥しており、下草もないなど落葉の動きやすい条件が整っています。

個々の落葉が具体的に何m動いたかを調べるのは意外と大変です。そこで、落葉の模型を作って(写真-2)、その移動を調べることにしました。模型なら、現地でも簡単に発見でき、個々の識別も容易です。これらの模型を、図-2のように、斜面上の8地点に10枚ずつ置き、1~2ヶ月おきに調査しました。

また、これとは別に、本物の落葉(9樹種)と

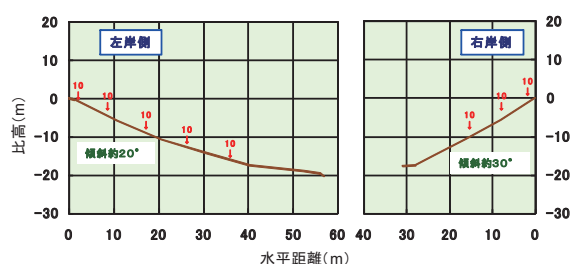


図-2 調査斜面の地形と落葉模型の設置箇所



写真-1 調査地付近の様子

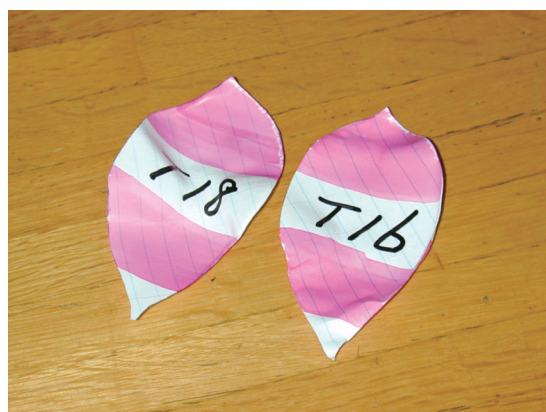


写真-2 防水紙で作った落葉の模型

模型の移動距離を比較してみました。

移動距離は、風速、林床植生、傾斜で決まる

冬期の4ヶ月間、落葉模型の移動を調べたところ、移動距離がほぼ0mの地点から、平均で13m移動した地点まで、場所によって結果はさまざまでした。模型の移動速度(1日あたりの移動距離)と設置地点の環境条件との対応を、統計学の手法で調べてみると、斜面傾斜と同じ方位への風速(風は、谷底の1地点の高さ1mで観測)、林床植生の被度(植物が地面を覆っている面積率)、斜面の傾斜角度の3要因が移動に影響することが分かりました(図-3)。つまり、傾斜方向に風が強く、林床のササや草が少なく、傾斜の急な場所ほど、斜面上の落葉移動は速くなります。

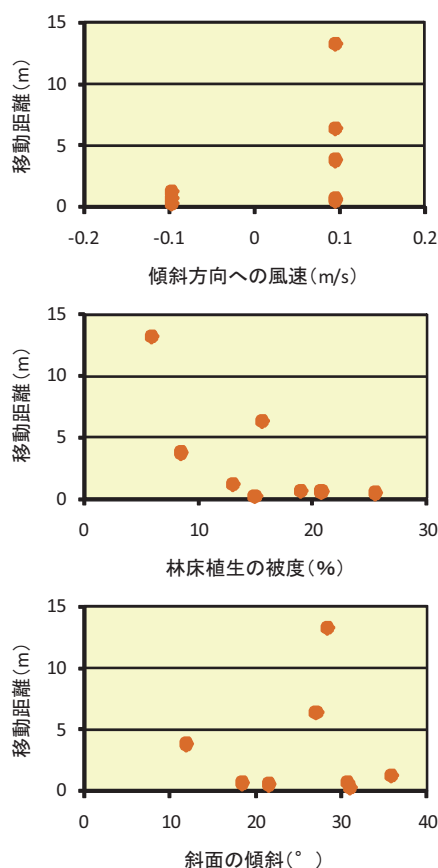


図-3 落葉模型の4ヶ月間の平均移動距離と、設置箇所の環境条件との関係

そこで、この3要因を使って、落葉模型の移動速度を推定する数学的なモデルを作ってみました。

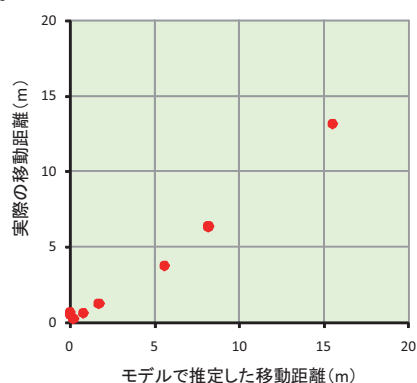
$$V = A - B$$

$$A = a \cdot W \cdot \left(1 - \frac{M}{100}\right) + b \cdot \sin(S)$$

$$B = c \cdot M + d$$

ここで、 V は落葉模型の移動速度（m／日）、 W は傾斜方向への風速（m／秒）、 M は林床植生の被度（％）、 S は斜面傾斜です。また、 $a \sim d$ は、観測データに合うよう調整された定数で、 $a = 0.613$ 、 $b = 0.254$ 、 $c = 0.005$ 、 $d = 0.014$ となりました。

モデルの詳しい説明は割愛しますが、実際に観測された移動距離と推定値を比較してみると、比較的うまく推定できていることが分かります（図－４）。



図－４ モデルによる推定結果と実際の移動距離との対応

大きな葉ほど移動しやすい

表－１に、９樹種の落葉と落葉模型の移動速度を、移動の速い順に示します。落葉模型の移動速度を１として、各樹種の落葉の移動速度を比で表し、前で述べたモデルの推定結果に乗じると、各樹種の落葉の移動距離をおおまかに評価することができます。ただし、表－１は、林床植生がほとんどない乾燥した斜面で調査した結果であり、条件によっては値が変化する可能性があることに留意してください。

調査した９樹種中でもっとも移動の速い樹種は、葉の大きなホオノキで、模型の６倍以上の速度でした。逆に、移動の遅い樹種は、針葉樹のスギや葉の小さな広葉樹（サワグルミ、オノエヤナギ、ハルニレ）でした。このことから、基本的には、風を受けやすい大きな葉ほど移動しやすく、小さな葉は、地面の凹凸や他の落葉に阻まれて風を受けられないため、移動しにくいと考えられました。

表－１ 落葉模型と比較した９樹種の落葉の移動速度

樹種	平均移動速度	順位	模型との比
ホオノキ	0.685	1	6.61
コナラ	0.151	2	1.46
落葉模型	0.104	3	1.00
イヌブナ	0.093	4	0.89
トチノキ小葉	0.067	5	0.64
イタヤカエデ	0.028	6	0.27
ハルニレ	0.020	7	0.19
オノエヤナギ	0.011	8	0.11
サワグルミ小葉	0.001	9	0.01
スギ	0.000	10	0.00

おわりに

以上、地面に落ちた後の落葉の移動距離を推定する方法について解説しました。雪の少ない地域では、冬期の落葉移動は、溪流に対する重要な落葉供給プロセスの一つです。雪や雨が降ると落葉の移動が起こりにくいと推測されますが、本研究のデータでは、雪や雨の影響までは検討できませんでした。今後、異なる条件下での観測例を増やし、他の地域でも使用できるようモデルを改良することが必要です。

なお、北海道の場合は、冬に積雪があり、さらに林床にササが密生する場所が多いことから、おそらく地面での落葉移動は不活発で、枝から落ちる際の移動（図－１）が重要と思われます。後者のプロセスについても、今後、北海道での研究を行う予定です。

引用文献

- (1) 阿部俊夫・布川雅典（2005）春期の溪流における安定同位体を用いた食物網解析．日林誌 87: 13-19.
- (2) Kobayashi, S. and Kagaya, T. (2004) Litter patch types determine macroinvertebrate assemblages in pools of a Japanese headwater stream. J. North Am. Benthol. Soc. 23: 78-89.
- (3) 阿部俊夫ほか（2006）モデルによる河畔域の落葉散布パターンの評価．応用生態工学 8: 147-156.
- (4) 阿部俊夫ほか（2009）落葉模型を用いた林床における斜面下方への落葉移動距離の推定．日林誌 91: 104-110.

6. 北海道樽前山麓の針葉樹人工林における根株腐朽被害

森林健全性評価担当チーム長 山口岳広

樽前山麓の森林と風倒被害の歴史

北海道の樽前山山麓とそれに連なる支笏湖の東斜面は、比較的傾斜が緩やかで起伏の少ない地形を有しています（写真－1）。ご存じのように樽前山は非常に活発な活火山で、約9000年前に活動が始まり、約3000年前の噴火後、江戸時代から再び活動し始め、現在までの間に何回かの激しい火山活動が起きました。江戸時代の大噴火で当時の森林が壊滅した後、この地域はエゾマツが優占する天然生針葉樹林が成立したということですが、明治時代に御料林による森林経営が開始されて以降、エゾマツなどの針葉樹が植栽され、多様な樹種の人工林が造成されてきました⁽⁶⁾。

この地域は樽前山噴火による軽石質火山堆積物が非常に厚く積もった特殊な土壌（火山灰性未熟土壌）で、さらに南東向きの比較的緩やかで起伏の少ない斜面という影響もあって、山麓の森林は1954年5月の低気圧、9月の台風（洞爺丸台風）により歴史上に残る大風倒被害を受けました。その被害跡地にカラマツやトドマツの大面積造がつけられたのですが、その後も幾度となく台風等の暴風による風倒被害が生じ⁽⁶⁾、その風害跡地に再び造林地作られるという歴史を経ています。さらに、洞爺丸台風から約50年を経て2004年の台風18号によりこの地域は再び激しい風倒木被害を受け^(7, 8)、現在は風倒木の伐採処理と被害地への新植が行われています（写真－1）。

生立木の腐朽病害

ところで、ここで樹木の腐朽病害（材質腐朽病：写真－2）について少し解説を加えておきます。一見健全そうな樹木でも、伐採してみると幹の中の材が軟弱になっていたり、空洞であったりする生立木の材質腐朽病は、林業面では低材質による販売価格の低下、街路樹や公園植栽木では倒伏による被害・危害の発生に結びつきます。しかし、この病害を外見上から診断するのは至難の業です。材質腐朽病は、カビ・キノコの仲間である糸状菌類のうち、主に担子菌類、特に（いわゆる）サルノコシカケの仲間によって引き起こされることが多いのですが、これらの腐朽菌には、大きく分けて地上部と地下部から侵入するタイプがあります。根株や根系から侵入して幹のほうへ進展する腐朽は「根株腐朽」、幹の傷や枝折れ跡などを經由して侵入し上下方向へ拡大する腐朽は「幹



写真－1 風倒被害後伐採処理を終えた林地
被害前はトドマツ人工林。後方は樽前山。



写真－2 根株心材腐朽被害被害を受けたカラマツ

腐朽」と呼ばれます。さらに腐朽が主に心材あるいは辺材に生ずるかで心材腐朽と辺材腐朽に区別され、この組み合わせで図－1のような4つのタイプに区分されます。

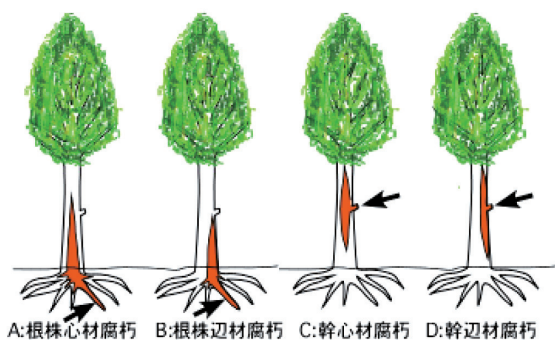
樽前山麓地域の腐朽被害については、エゾマツ天然林の幹腐朽とカラマツの腐朽被害について調べた報告がありますが^(2, 9, 11, 12)、情報は断片的です。前述のように一般的に腐朽被害は外観から判定することが困難なため、伐採断面から腐朽の有無を判定するのが最も確実な方法です。そこで、風倒被害で伐採処理が行われている機会を利用し、この地域における各樹種の腐朽被害、特に根株心材腐朽被害（図－1A、写真－2）を比較するため調査を行ったので（10）、その結果を簡単に報告します。

調査地と調査方法

調査地は北海道樽前山麓の北海道森林管理局胆振東部および石狩森林管理署管内の国有林で、2004 年台風 18 号による風倒被害を受けて伐採処理を行なった針葉樹人工林から選定しました。この内訳は、カラマツ 9 林分、トドマツ 12 林分、エゾマツ 8 林分、計 29 林分です。各林分の林齢は 2004 年の台風被害時を基準として植栽年から算出すると、エゾマツは 57 ～ 77 年生、トドマツ

は 37 ～ 73 年生、カラマツは 43 ～ 48 年生でした（表－1）。

2006 年から 2007 年にかけて 1 調査林分あたり 50 本から 101 本の伐採木根株の断面を調査しました。調査方法は、伐採木根株横断面の長径と短径を測定し、断面に腐朽があった場合はその腐朽断面の長径と短径も記録しました。また腐朽が心材腐朽か辺材腐朽か、あるいは根株腐朽か幹腐朽かを判別しました。



図－1 生立木腐朽病害のタイプ。

種別の腐朽被害の差

全部で 1930 本の伐採木根株を調査した結果、いずれの樹種でも、腐朽被害のタイプは根株心材腐朽と幹心材腐朽・幹辺材腐朽でした。被害程度を表す本数被害率（被害本数 / 調査本数 × 100 (%)）では、調査本数の 12.2% に根株心材腐朽がみられました（表－1）。さらに樹種別に見るとカラマツの本数被害率がエゾマツとトドマツに比べ明らかに高い値を示しました（表－1、図－2）。

表－1 樽前山麓針葉樹人工林の根株心材腐朽被害調査結果の概要

樹 種	調査 林分数	林 齢 (年)	調査 本数(a)	平均 根株径 cm	根株心材腐朽	
					腐朽本数(b)	本数被害率(b/a) %
カラマツ	9	43 ～ 48	570	27.9	197	34.6
トドマツ	12	37 ～ 73	761	25.6	25	3.3
エゾマツ	8	57 ～ 77	599	34.5	14	2.3
全体	29	37 ～ 77	1930	－	236	12.2

林分ごとの本数被害率と林齢の関係

調査林分毎の林齢と根株心材腐朽の本数被害率の関係を図－3に示します。カラマツの根株心材腐朽の被害率はばらつきが大きいですが全体的に高い値で、エゾマツとトドマツでは被害率が低い林分が多いことがわかります。特に、エゾマツは林齢が高いにもかかわらずトドマツよりやや低い傾向がありました。この地域での針葉樹の根株腐朽被害に関しては、断片的な情報ながらカラマツの根株腐朽被害が比較的多いことが示唆されていました^(2,9)。今回の調査はこれらを裏付ける結果でした。

林齢との関係では、調査林分はエゾマツが最も林齢が高く、カラマツが 40 ～ 50 年に集中しトドマツの大半がその後に続いています（これはこの地域の造林樹種の変遷がほぼ反映されています）が、カラマツ・トドマツ・エゾマツとも根株心材腐朽の被害率との間にはっきりした関係はありま

せんでした。一般的に腐朽被害は林齢あるいは樹齢とともに増加する傾向があります^(1, 2,)。今回の調査で 3 樹種ともに明瞭な傾向が現れなかった理由の一つとしては、調査対象とした林分の林齢の範囲が比較的狭かった（特にカラマツ）ことが考えられます。

腐朽被害本数比率と腐朽断面積比率の関係

根株心材腐朽被害の程度を表すもう一つの指標として、各調査林分での腐朽断面積比率の平均値 (%) を求めてみました。この値は、伐採木根株径と伐採横断面での根株心材腐朽径の測定値から、伐採木根株の断面積と腐朽断面積をそれぞれを楕円と見なして算出し、その比率（腐朽断面積比率＝伐根面の腐朽断面積 / 伐根面断面積 × 100）を被害木ごとに求め、それを個々の調査林分での被害木本数で割った数値です。こうして出された各調査林分の本数被害率と上述の数値の関係を示し

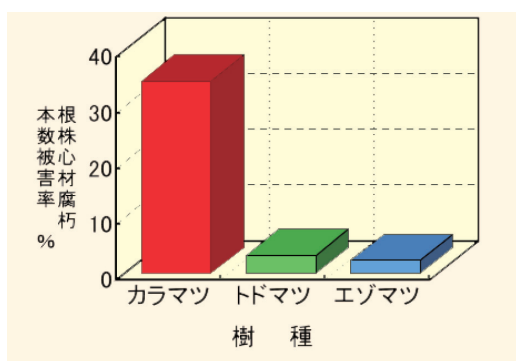


図-2 カラマツ・トドマツ・エゾマツの根株心材腐朽被害の本数被害率 (%)

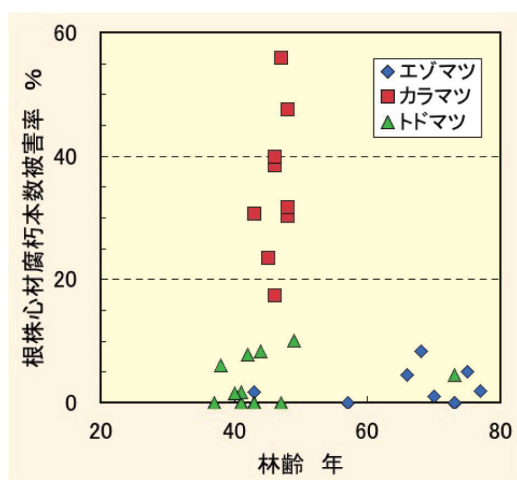


図-3 各調査林分の林齢と腐朽本数被害率 (%) との関係

たのが図-4です。各林分での腐朽断面積比率は、ばらつきはあるものの本数被害率ほど樹種間の差はありませんでした。むしろ、エゾマツやトドマツでは本数被害率が低い割に腐朽断面積比率の平均値が高い林分が多くありました。このことは、根株心材腐朽の被害本数の割合は低いのですが、個々の被害木では腐朽被害の程度が大きいことを示唆しています。

おわりに

樽前山麓での針葉樹人工林における今回の調査では、根株腐朽被害は、トドマツ・エゾマツに比べカラマツが最も大きいことが判明しました。エゾマツは高齢でも根株腐朽被害率が低い傾向が見られたこと、またトドマツは林齢が低くても2004年での風倒被害が大きかったこと⁽⁸⁾を考慮すると、この地域で長伐期に向いている樹種はカラマツよりもエゾマツであろうと考えられます。ただし、これは腐朽被害を回避するという点から見たものであり、実際には成長や地位、あるいは

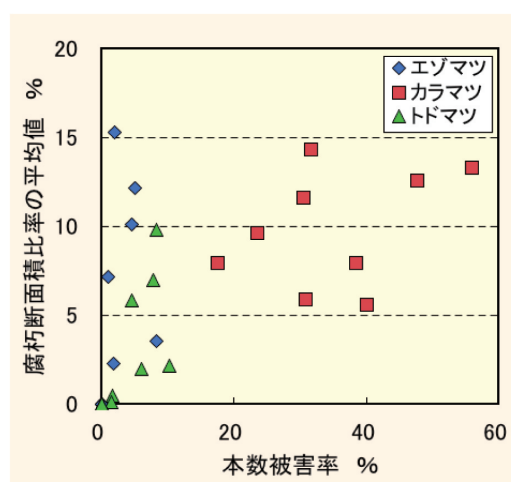


図-4 各調査林分の腐朽本数被害率 (%) と腐朽断面積比率の平均値 (%)。

風倒被害も含めた諸被害への抵抗性など多面的な視点で検討してみる必要があると思われます。

この地域でカラマツに根株心材腐朽が多かった理由についてはまだ明らかではありません。一般的には排水不良の地形での根腐れや風衝地などで根に傷が生じることが根株腐朽の原因として考えられています^(1, 3, 4)ので、樽前山麓に特有な火山礫を大量に含む特殊な土壌や、火山礫層の下にある不透水性のシルト層⁽⁵⁾が影響している可能性もあります。あるいは樹種によって腐朽菌の侵入機構や進展速度が違うことも考えられます。今後これらの点を解明していく必要があります。

また、今回は樽前山麓という限定された地域での調査でしたが、カラマツは比較的根株腐朽が多い樹種と言われています⁽¹⁾。他の地域でも3樹種の根株腐朽被害率が同じ傾向を示すかどうかは事例を積み重ねて今後実証していくことが必要でしょう。

最後に、調査林分への入林にあたり便宜を図って頂いた北海道森林管理局胆振東部・石狩森林管理署の関係各位に感謝申し上げます。

引用文献

- (1) 阿部恭久 (2002) 1. 長伐期林と腐朽病害 (わかりやすい林業研究解説シリーズ 長伐期林の実際-その効果と取り扱い技術- (桜井尚武編著) IV 長伐期林と病虫獣害): 81-90
- (2) Igarashi, T. and Takeuchi, K. (1985) Decay damage to planted forest of Japanese larch by wood-destroying fungi in the Tomakomai experiment forest of Hokkaido University. Res. Bull. Coll. Exp. For. Fac. Agr.

Hokkaido Univ. 42: 837-848

(3) 小岩俊行 (2002) カラマツ根株心腐病菌の侵入. 日林誌 84: 9-15

(4) Ohosawa M, Kuroda Y, Katsuya K (1994) Heart-rot in old aged larch forests(I) State of damage caused by butt-rot and stand conditions of Japanese larch forests at the foot of Mt. Fuji. J. Jpn. For. Soc. 76: 24-29.

(5) 林野庁 (1958) 林野土壌調査報告 札幌営林局土壌調査報告書第一報 苫小牧・支笏経営区. 林野庁: 46pp

(6) 佐々木昌治 (2005) 樽前山麓の森林-国有林を中心として-. 一耕社: 149pp.

(7) 鷹尾元 (2005) 台風前後の SPOT HRV 画像の比較による風倒被害の把握, リモートセンシングによる森林風倒被害解析報告書-2004 年台風 18 号による被害調査- (北海道森林災害リモートセン

シング研究会編): 21-28

(8) 鷹尾元 (2005) 広域での被害状況の把握と被害要因の解析 (支笏湖周辺風倒木被害復旧対策に関する研究調査報告書). 森林総合研究所北海道支所: 10-29

(9) 山口岳広 (1988) 台風 12 号による風倒木被害-腐朽木の被害を中心として-. 北方林業 40: 9-13

(10) 山口岳広 (2008) 樽前山麓の針葉樹人工林における根株腐朽被害の差異. 日林北支論 40: 75-77

(11) 山野義雄 (1931) エゾマツ心材白斑腐蝕菌侵入の経路とその予防に就て. 札農林会報 23: 135-171

(12) 山野義雄 (1932) エゾマツ生育状態と菌害 (エゾマツ心材白斑腐蝕菌) との関係及び其予防法. 林学会雑誌 14: 922-933

V. 北海道地域研究成果発表会報告

日 時： 平成22年3月2日（火） 13：30～16：00

会 場： 札幌市教育文化会館 1階小ホール （札幌市中央区北1条西13丁目）

来場者数： 143名

プログラム

開会

北海道支所長開会挨拶

研究発表

1. 二酸化炭素固定・吸収量の高いトドマツ品種の開発 13：40～14：10
北海道育種場 育種課 育種研究室 田村 明

2. 絶滅危惧植物の保全に何が必要か？ 14：10～14：40
ーレブンアツモリソウの研究事例からー
北海道支所 森林育成研究グループ長 河原 孝行

休憩 14：40～15：00

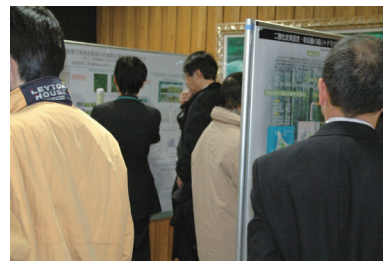
3. 風倒被害で森林生態系の炭素収支量はどうなるか？ 15：00～15：30
その1 気象観測からみた炭素吸収量
北海道支所 寒地環境保全研究グループ長 山野井 克己

4. 風倒被害で森林生態系の炭素収支量はどうなるか？ 15：30～16：00
その2 地上観測からみた炭素吸収量
北海道支所 植物土壌系研究グループ 阪田 匡司

北海道育種場長閉会挨拶 16：00

研究発表ポスター展示

発表会場入り口において、研究成果発表内容のポスター展示を行い、研究発表を終えた後も発表者が説明に立ち、多くの人たちに情報交換の場としてご利用いただきました。



はじめに

近年、地球的規模で温暖化が問題となっており、林木育種の分野へも炭素固定・吸収能力の高い品種の開発が求められている。北海道の主要な造林樹種であるトドマツ (*Abies sachalinensis*) は、建築材料に用いられる他、バイオマスエネルギーの原料としても注目されている。この中から炭素固定・吸収量の大きい品種を選抜し、造林に用いることで、北海道の森林や木造住宅等に貯蔵される炭素量も増大できる他、循環型社会の形成にも貢献できる可能性がある。

本研究では、北海道育種基本区の中から幹材中の炭素固定・吸収量の大きいトドマツ品種を開発したので報告する。また、開発した品種の適地について検討した。

材料と方法

北海道育種基本区に設定された20年生地域差検定林16箇所(西南部育種区7箇所、中部3箇所、東部6箇所)に共通で植栽されている実生80家系(この内、西南部育種区から選抜された精英樹は24家系、中部13家系、東部43家系)について、樹高、胸高直径および生存率を調査した(図-1参照)。



図-1 検定林と精英樹の選抜地

また、7箇所の地域差検定林(西南部2箇所、中部2箇所、東部3箇所)のピロディン貫入量を調査した。この内、西南部の2箇所については、試験木を伐倒して容積密度を調べた。樹高、直径、ピロディン貫入量および容積密度のデータを分散

共分散分析し、BLP法で育種区ごとに各家系の各形質の育種価を推定した。樹高、胸高直径の育種価から幹材積の育種価を推定し、この値に容積密度の育種価を乗じ、幹材の乾重量を算出した。これに材の炭素含有率50%を乗じて、幹材中の炭素固定・吸収量とした。また、各家系の改良効果は、全80家系の幹材中の炭素固定・吸収量の全平均値を100とし、これに対する比を百分率で表した。現行の育種種苗の生産配布を考慮し、選抜地の育種区で改良効果が大きく、生存率が平均以上の家系を優良家系として選抜した。

次に、重回帰分析で各家系の幹材積と生存率に影響する環境および気象因子を特定し、各家系の炭素固定・吸収量の改良効果が発揮できると推定される適地を明らかにした。なお、適地の判定基準は、幹材積の最小2乗推定値の偏差値が0.5以上かつ生存率が平均以上の箇所とした。

結果と考察

表-1に開発した品種の改良効果と生存率を示した。中部育種区から1家系、西南部育種区から8家系および道東部育種区から3家系、合計11家系を選抜した。11家系の改良効果の平均値は約10%であった。例えば、札幌101号から育成した種苗を西南部育種区に植林することにより、20年時の幹材中の炭素固定・吸収量が、全家系の平均に比べて14%大きいことが期待できる。さらに他の家系より生存率が高いことから、林分当たりの炭素固定・吸収量は、それ以上の改良効果が期待できる。

林木育種事業において、開発された品種の適応性の確保は重要な課題である。図-2に開発した

表-1 開発品種の改良効果と生存率

育種区	家系名	改良効果 (%)	生存率の偏差値
中部	枝幸 1号	6	0.9
西南部	札幌 101号	14	0.3
	札幌 102号	7	0.5
	苫小牧 1号	11	0.3
	俄虫 109号	12	0.7
	檜山 9号	11	0.2
	岩内 106号	11	1.3
	倶知安 104号	11	1.2
道東部	佐呂間 102号	10	5*
	留辺嶺 106号	7	0*
	陸別 101号	5	3*
平均		10	

* は生存率の育種価が算出できなかったため、全平均値からの差として表した。

陸別 101 号の造林適地を示した。土壌凍結深の深い陸別町から選抜された陸別 101 号は、土壌凍結深の最も大きな十勝平野で高い生存率を示す傾向があった。陸別 101 号は冬の乾寒害に対して抵抗性が強い品種だと思われる。



図-2 陸別101号の選抜地と造林適地

図-3 に倶知安 104 号の造林適地を示した。倶知安 104 号は成長期の平均気温が高く、積雪深が深い場所で、他の品種よりも生存率が高い傾向があった。倶知安 104 号が選抜された場所は、最大積雪深が 2 m 近くある。冬季の気温が低い場所であるが、積雪深が大きいため、雪の断熱効果により土壌が凍結しない場所だと考えられる。このような場所では雪腐病が発生しやすいことが知られており、倶知安 104 号は、雪腐病に対する抵抗性を有する品種だと思われる。

開発した品種は以下の採種園で種子を採取することができる（表-2）。これらの品種から優先的に種子を採取し、造林することで、北海道の森林の炭素固定・吸収量を増やすことができると考えられる。



図-3 倶知安104号の選抜地と造林適地

表-2 開発品種の種子が採取できる国有林採種園

育種区	家系名	採種園名
中部	枝幸 1号	乙部、塩狩、雨舂
西南部	札幌 101号	発足、銀山、築別、新和
	札幌 102号	発足、銀山、築別、新和
	苫小牧 1号	発足、銀山、築別、新和
	俄虫 109号	発足
	桧山 9号	発足
	岩内 106号	発足、銀山
	倶知安 104号	発足
道東部	佐呂間 102号	岐阜、明治
	留辺蕊 106号	岐阜、明治
	陸別 101号	岐阜、陸別

謝辞

調査を行うにあたり、17 箇所の地域差検定林を管轄する森林管理署および北海道森林管理局指導普及課の皆様には、調査のご理解およびご協力いただいた。特に試験体を採取した空知森林管理署および渡島森林管理署の職員の皆様には、多大なる協力をいただいた。皆様には、深く感謝申し上げます。

絶滅危惧植物の保全に何が必要か？

—レブンアツモリソウを例として—

森林育成研究グループ 河原孝行

北村系子

北方林管理研究グループ 八巻一成

はじめに

我が国の絶滅危惧維管束植物は1699種（環境省, 2007）と、在来植物の20%以上が絶滅の危機にある。現在、生物多様性の保全は、生物多様性条約、生物多様性国家戦略などで国際的に国内的にも取り組むべき課題となっている。その中で、絶滅危惧生物は、一度失われれば、回復できないという点で、保全を最優先すべきものである。

我が国の絶滅危惧植物の脅威は、園芸用採取、森林伐採、自然遷移が三大要因となっている（日本自然保護協会, 1989）。特に、ラン科やツツジ科などほとんどの種類が園芸用採取により個体数が減少している。とくにわが国では、野趣に富んだ野生植物の栽培の愛好者が多く、園芸用採取圧が強い。

種の保存法では、これまでの場所のみを指定した囲い込み型の保全から、種やその生息環境を含んだ保全を規定したり、国内野生希少動植物種を指定して積極的な保護増殖に取り組んだりしている。国内希少野生動植物種のうち、人工培養個体を販売して市場価値を減少させることで野生個体の違法採取を減じさせようと意図して作られたのが特定国内希少野生動植物種であり、現在レブンアツモリソウ、キタダケソウ、ハナシノブなど7種が指定されている。

我々は北海道大学、熊本大学と共同で、平成17年から20年にかけて、環境省公害防止等試験研究の援助をうけて、特定国内希少野生動植物種の1つであるレブンアツモリソウを例に、保全の在り方と現状の問題点を明らかにする研究を行った。

培養方法の確立

レブンアツモリソウは特定国内野生希少動植物種に指定されており、礼文町高山植物培養センターで無菌培養に成功したが栽培技術が公表されてこなかった。北海道大学の幸田教授のグループ（Shimura and Koda 2004）は無菌種子培養に成功し、培養方法を明らかにした。さらに幸田教授らは共生菌を単離して種子に感染させ培養する方法に成功した（Shimura and Koda 2005）。前者はランでは普通に行われる増殖方法であるが、効

率的に増殖できる一方、植物ホルモン処理を用いた場合には突然変異率が上がるといわれている（Larkin and Scowcraft 1981）。このようにして生じる突然変異は通常劣性で1世代目では発現されないが、無菌培養株を自生地へ植え戻した場合、集団での遺伝的荷重は高くなり、将来小集団化が起こったときに悪影響が出る可能性がある。販売された苗が自生地に戻される可能性さえなければ、無菌培養株は用いてもよいだろう。また、野生個体数がわずかになっており、個体数の確保が直近の問題である種の場合には、偶然の効果による絶滅を防ぐため無菌培養株の利用も必要となろう。一方、数百株以上野生個体があり、増殖のために自生地に植え戻される際にはより自然に近い共生菌種子培養株の利用が望ましいというのが私たち我々の研究グループの見解である。

培養株販売の是非

レブンアツモリソウの培養株販売により野生株盗掘の経済的価値を減らすことが特定国内希少野生動植物種の意図である。法律上すでに登録さえすれば培養株の販売は可能である。実際、園芸雑誌やインターネットでは数万円～十万円前後ですでに取引されている。北海道大学庄子准教授の調査と著者の一人である八巻は、礼文島、首都圏で各種保全施策の賛否をアンケート調査した。レブンアツモリソウ培養苗を使った保全施策は監視強化やマナー啓発などの施策に比べ支持率が低かった。レブンアツモリソウなど特定国内希少野生動植物種の販売が可能であることを知らない市民も多かった。今後販売による盗掘防止施策を行っていくには、その意図を国民に浸透させていくとともに、盗掘防止に効果が挙げられるような市場価格の設定が必要であろう。また、礼文町には、レブンアツモリソウを島外に出したくないという意見もあり、合意形成がある程度得られるような体制づくりが必要である。

生育地内の保全

ある植物が現状の状態で将来増えていくのか減っていくのか予測することで、保全への取り組みが変わってくることは言うまでもない。レブン

アツモリソウの減少は園芸用採取の影響が大きい
が、1990 年以降は監視体制が確立し、盗掘数は
激減している(河原 2009)。しかし、毎年の実生、
非開花個体、開花個体を数え、生死をチェックし
て個体群動態モデルを用いて将来の増減を予測
したところ、北部の大集団の鉄府保護区で 0.863
(2002-2009 平均)、南部の小集団で 0.803、の個
体群増殖率(1 より大きければ増加傾向、1 より
小さければ衰退傾向)を示した。園芸用採取はほ
ぼ収まっているにもかかわらず、衰退傾向が予測
された。開花数は横ばいか僅減であるが、実生や
非開花の中の 5cm 以下の小さな個体が著しく減少
している。開花株など目立つものだけを見ている
と集団の増減は把握できないが、生活史全体にわ
たる挙動を見ることで、保全の必要性を明らかに
できる。

北海道大学高橋英樹教授らと著者らのグループ
で、レブンアツモリソウの遺伝的多様性を酵素多
形を用いて調べている(Izawa et al. 2007)。そ
の結果、レブンアツモリソウの多様性レベルは固
有種の平均レベルとあまり変わらず、種全体とし
ては遺伝的多様性のレベルに問題はなかった。し
かし、南部の小集団では、北部で見られた低頻度
の対立遺伝子を欠き、遺伝的多様性がわずかに低
くなっており、遺伝的劣化が始まっていることが
危惧された。これは小集団化に伴う遺伝的浮動の
効果と考えられる。北部と南部では遺伝的分化の
程度が低く、北部の個体を南部に移植しても遺伝
的攪乱の影響は小さいと考えられる。

レブンアツモリソウ鉄府保護区には近縁種のカラ
フトアツモリソウが生育している。また、形態
から両者の雑種と思われる個体も生育している。
カラフトアツモリソウは道東やサハリンにもある
とされていたが、道東やサハリン中南部のものは
別種のドウトウアツモリソウであることが判明
し、カラフトアツモリソウは礼文のみに生育して
いることが明らかになった。保護地区の個体は、
人為的な持ち込みの可能性が指摘されており、そ
うであれば、レブンアツモリソウへの外来種の影響
としてとらえる必要がある。遺伝解析の結果、
推定雑種はレブンアツモリソウまたはアツモリソ
ウ(母)とカラフトアツモリソウ(父)の交雑に
由来したことが確定した。

熊本大学の杉浦直人准教授らは昆虫との関係を
調べている。その結果、レブンアツモリソウの主
要な送粉者はニセハイイロマルハナバチの女王で
あることを明らかにし、ハチの発生量とレブンア
ツモリソウの繁殖成功(結果率)に性の相関があ

ることを示した。また、このハチがよく利用する
ヒロハクサフジなどの蜜源植物を明らかにし、生
態系がハチを通じて広くつながっていることを示
した。

おわりに

特定国内希少野生動植物のレブンアツモリソウ
は他の絶滅危惧植物より研究が早く開始されてい
るが、新たな事実や問題点がつぎつぎと明るみに
出てきた。本研究例は絶滅危惧植物種の保全が一
面的な研究では不十分であり、多様な方面からの
研究の実践が必要であることを示している。

このように保全に影響を与える様々な要因を考
慮し、我々は平成 21 年度から自生地復元の実証
的保全研究に取り組んでいる所である。

引用文献

- 1) Izawa T, Kawahara T, Takahashi H 2007. Genetic diversity of an endangered plant, *Cypripedium macranthos* var. *rebunense* (Orchidaceae): background genetic research for future conservation. *Conserv. Genet.* 8: 1369-1376.
- 2) Larkin PL, Scowcroft WR 1981. Somaclonal variation - a novel source variability from cell cultures for plant improvement. *Theor. Appl. Genet.* 60: 197-214.
- 3) 環境省 2009. 植物 I (維管束植物) レッドリスト. http://www.env.go.jp/press/file_view.php?serial=9937&hou_id=8648#table05
- 4) 河原孝行 2009. レブンアツモリソウは今…。*ファウラ* 24: 22-25.
- 5) 日本自然保護協会 1989. 我が国における保護上重要な植物種の現状. 日本自然保護協会
- 6) Shimura H, Koda Y 2004. Micropropagation of *Cypripedium macranthos* var. *rebunense* through protocorm-like bodies derived from mature seeds. *Plant Cell Tissue and Organ Culture* 78: 273-276.
- 7) Shimura H, Koda Y 2005. Enhanced symbiotic seed germination of *Cypripedium macranthos* var. *rebunense* following inoculation after cold treatment. *Physiologia Plantarum* 123: 281-287.

風倒被害で森林生態系の炭素吸収量はどうか？

—その1 気象観測から見た炭素吸収量—

寒地環境保全研究グループ長 山野井克己

〔はじめに〕

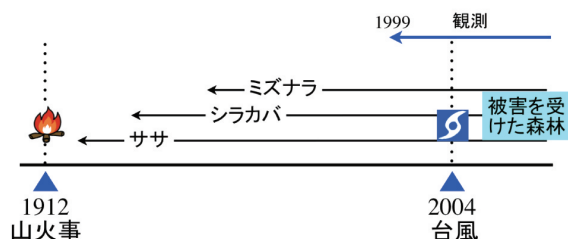
地球温暖化の原因の一つである CO₂ 濃度の上昇には、陸上生態系の炭素収支が影響をおよぼしている。特に、温暖化緩和策としての森林の炭素吸収量への期待が大きいことから、森林での炭素吸収量を正確に評価する必要がある。森林総合研究所では様々な気候帯に有る全国 6 カ所の森林に気象観測用のタワーを設置し（森林総合研究所フラックス観測ネットワーク）、微気象学的方法を用いて炭素吸収量のモニタリングと炭素循環メカニズムの解明に取り組んでいる。

札幌森林気象試験地は観測ネットワークの中で最も北に位置している。北海道支所に隣接する羊ヶ丘実験林（146.8ha のうち天然林が 97ha）に有り、図 1 に示すように約 100 年前の山火事後に再生したシラカンバとミズナラが優占する落葉広葉樹二次林である。1999 年秋にタワーを設置して、森林の炭素吸収量の観測を開始した。2004 年 9 月の台風（札幌管区气象台で最大瞬間風速 50.2m/s）により樹木が根返り、幹折れなどの被害を受け林分構造は大きく変化した（図 2）。

台風被害、病虫害、山火事などによる森林の攪乱は地球温暖化にともなう増加が危惧されており、森林の炭素吸収量を評価する上で考慮する必要がある。

〔研究方法〕

台風被害を受けた森林の自然再生過程での炭素吸収量の変化を明らかにするため、実験林内の枯損木はそのまま残した。被害後も微気象学的方法による炭素吸収量の観測を継続し、被害前の炭素収支と比較した。一方、航空機によるレーザー計測により被害前後の樹冠高の変化を測定し、森林の被害強度を評価した。



図－1 札幌森林気象試験地の歴史

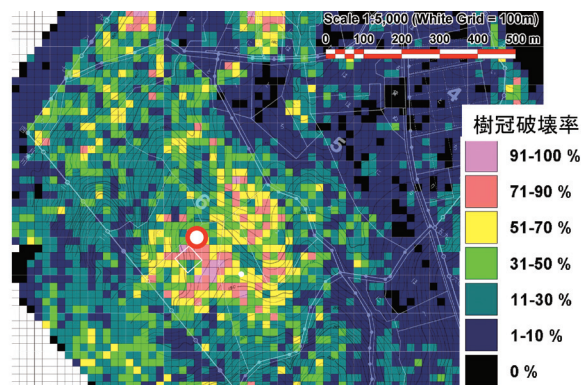
〔結果と考察〕

落葉広葉樹林の 22.4% が何らかの風倒被害を受け、8.9% の樹冠が全壊した。0.04ha ごとの林冠の被害率を図 3 に示す。タワー周辺は実験林内でも被害の大きかった場所に当たり、特にタワーの南東側の被害率が高かった。試験地の主風向は、夏期が南東から南西、冬期が北から北西であるため、夏期に観測値への影響が最も大きいと考えられる。

図 4 に被害前後の炭素収支の季節変化を示す。

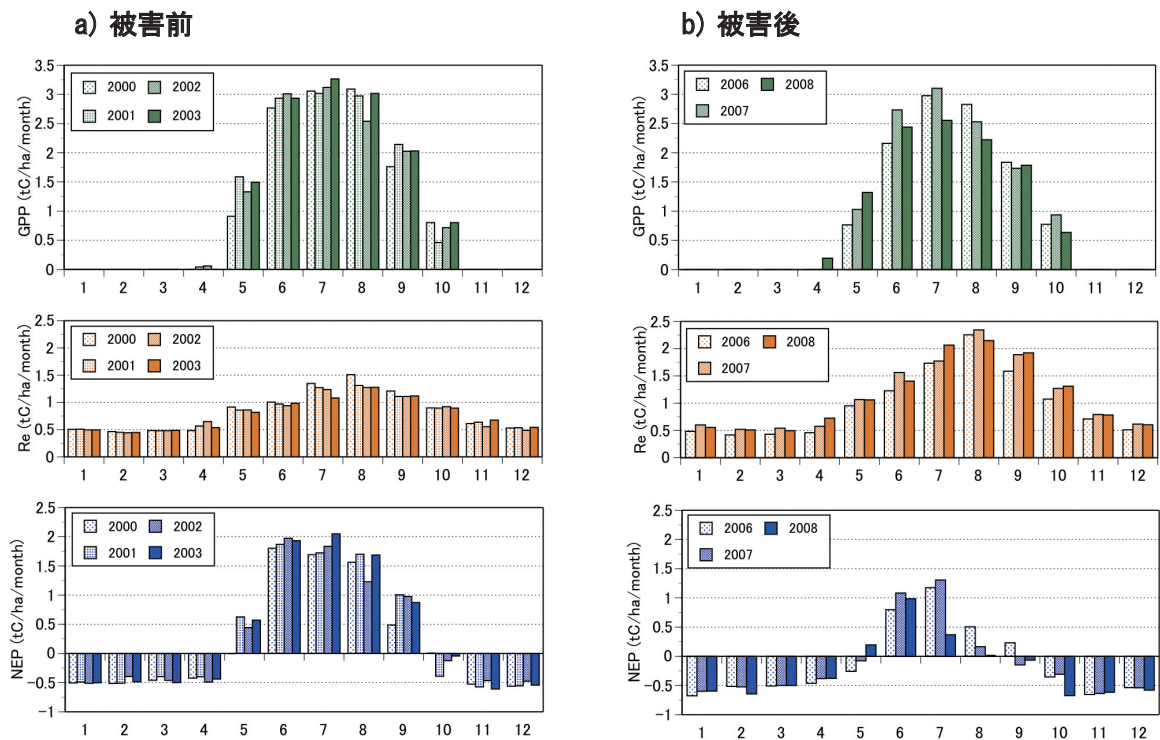


図－2 台風被害による森林被害



図－3 樹冠破壊率の分布

1 メッシュは 20m × 20m. 被害強度を示す数値はそれぞれのセル内の樹冠高が 5m 以上低下した測定点の割合を示す。○はタワーの位置を示す



図－４ 被害前後の生態系総生産量 (GPP)，生態系呼吸量 (Re)，生態系純生産量 (NEP) の季節変化

生態系総生産量 (GPP) は、森林が光合成により吸収する炭素量を示す。生態系呼吸量 (Re) は、生きている樹木 (葉、幹、枝など)、枯死木および土壌からの呼吸や分解による炭素放出量の合計を示す。また、生態系純生産量 (NEP) が森林の炭素吸収量を示し、GPP (吸収量) と Re (放出量) の差に相当する。

被害前の GPP は開葉の始まる 4 月末から増加し始め、光合成有効放射の最大となる 7 月に最大値となった。夏から秋にかけて次第に減少し、落葉とともに 10 月下旬には零となった。一方、Re は積雪に覆われる冬期間は約 0.5 tC/ha/月でほぼ一定値を示したが、融雪後に増加し始め気温が最大となる 8 月に最大値となった。GPP と Re のピークが 1 月余りずれる事により、NEP は 6 月から 7 月に最大値となった。

被害後も炭素収支の季節変化の傾向は変らなかったが、それぞれの最大値は大きく変化した。GPP は着葉期を通して 10 ～ 20% 減少した。Re は夏期に約 1.5 倍に増加したが、冬期はわずかな変化しか見られなかった。NEP は夏期の吸収量が約 0.5 倍に減少し、その吸収期間も短くなった。冬期の放出量の変化はわずかであった。

年炭素収支で見ると、被害前は GPP の 3/4 が生態系呼吸量により消費され、森林による炭素吸収量は 2.56 ～ 3.99 tC/ha であったが、被害後の炭素吸収量は大幅に減少して、負の値 (炭素の放

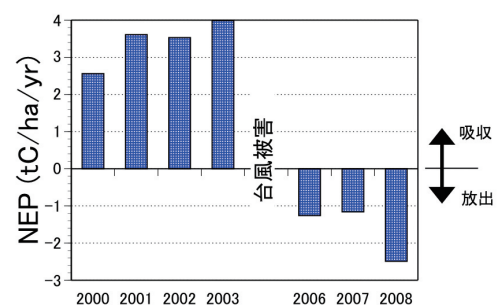


図 5 炭素吸収量 (NEP) の年々変化

出) に転じた (図 5)。タワー周辺では上層木の樹冠が激しく破壊されたにもかかわらず、被害後の GPP の減少は 10 ～ 20% と比較的少なかった。被害による樹冠の破壊で林床が明るくなった事により、ササを中心とする林床植生の成長が炭素吸収を補ったと考えられる。夏期を中心とする Re の増加は、被害時に多量に供給された枯損木の分解によると考えられる。

〔今後の課題〕

森林被害とその後の回復過程で炭素吸収量がどのように変化するか、精度の高い観測を今後も継続する予定である。特に、森林が炭素の放出源となっている状況がどの程度の期間継続して吸収に転じるのかを明らかにする必要がある。

【はじめに】

現在、約 300 カ所におよぶ世界各地の森林で、大気－森林間の CO_2 フラックス（タワーフラックス）や炭素循環プロセスが観測されている。しかし多くは単一樹種・同齢個体で構成された安定した森林を対象としており、自然攪乱の前後でタワーフラックスと炭素循環プロセスを比較観測した例はない。一方、森林生態系の安定性における自然攪乱の重要性が 80 年代より世界各地で認識されてきており、アジアモンスーン下にある日本では台風による自然攪乱がもっとも普遍的で重要である。さらに、地球温暖化にともない、相対的に強い熱帯低気圧が増える事が予想されており、森林生態系の CO_2 収支を評価するうえで台風攪乱の影響は無視できない。

本研究では台風攪乱にともなう冷温帯性落葉広葉樹林の炭素循環プロセスおよび CO_2 収支の変化を明らかにすることを目的とし、同一サイトにおいて台風攪乱前後の地上観測（純生産量、土壌呼吸など）によって得られた結果を報告する。

【試験方法】

調査試験は札幌市にある森林総合研究所北海道支所羊ヶ丘実験林内の森林気象試験地でおこなった。本試験地は素羅漢場を主体とし、ミズナラ・ハリギリが更新する落葉広葉樹二次林である。この林分は山火事跡地として遷移が始まり、林齢は 90 年以上である。

同一プロット内の毎木調査および被害木調査、ササ動態調査を継続的にこなうことにより地上部バイオマスの成長量を測定した。地下部のバイオマスについては伐倒調査による T/R 比から推定した。また、LIDAR による空間情報を用いて生産量の広域推定をおこなった。光合成速度や幹呼吸、地上部リタフォール調査により地上部の CO_2 動態調査をおこなった。地下部の CO_2 動態については土壌呼吸の定点連続観測および多地点観測から土壌からの CO_2 放出速度を推定し、培養法による根呼吸および土壌微生物呼吸の推定をおこなった。また、風倒後のみの観測として、ライントランセクト法による倒木調査から倒木現存量測定を、ピロディン法による倒木密度測定をおこない、風倒木の分解速度を推定した。

【結果と考察】

植物の生産量について、上層木の風倒により樹木の成長量は風倒被害前に比べて低下したが、風倒跡地にはササが速やかに繁茂し、風倒後 2 年でササバイオマスは倍増していた（写真-1）。また、風倒による相対照度の増加に伴いササ NPP（純一次生産量）も増大、その程度は上層木 NPP に匹敵していた（図-1）。このように上層木の生産力の低下分をササが補償する形になり、植物による CO_2 吸収量は風倒前と比べて大きく変わらなかった。

地下部の呼吸速度である土壌呼吸については、風倒前後で変化する地点としない地点があった。それらの変化とその地点の風倒被害程度との関係は明瞭でなく、さまざまな要因が複雑に作用した結果と考えられる。全観測地点の平均値としては、風倒前に比べて 34% 程度増加していた（図-2）。



写真-1 風倒被害後の林床の様子
左：被害直後、右：被害2年後（倒れたカンバが見えなくなってきた）

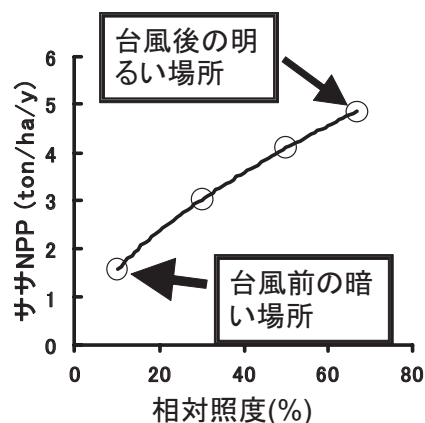
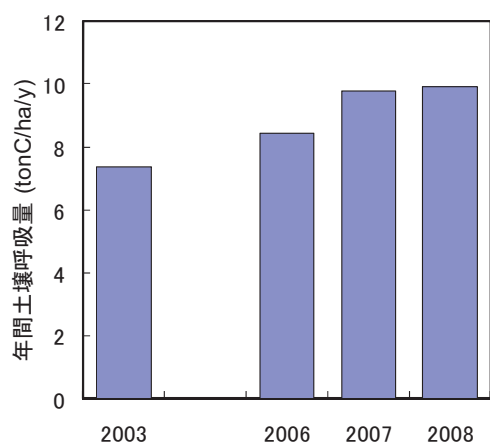


図-1 相対照度とササ NPP の関係



図－２ 風倒被害前後の年間土壌呼吸量

この結果から風倒後の枯死根の分解増大やササなど下層植生から分解されやすい有機物供給量の増加が示唆された。

風倒木の分解は一般に温度や水分環境によって影響を受けやすく、倒木跡地では土壌水分・気温の上昇し、風倒被害程度との関係が期待されたが、本試験地では倒木分解率とその地点の風倒被害程度とは無関係であった（写真-2、図-3）。全測定木の平均値として5年間で約20%分解していることが明らかになった。

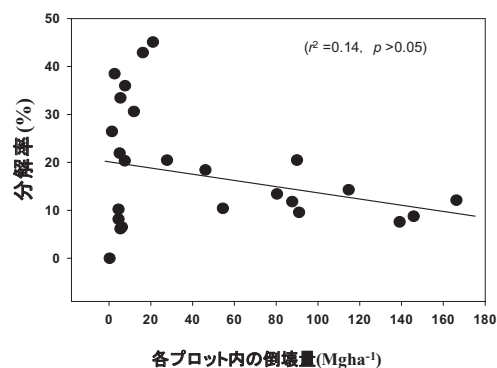
これらの結果をまとめて森林のCO₂炭素収支として表すと、風倒前は2.2tonC ha⁻¹ y⁻¹のCO₂吸収であったが、風倒後は1.4tonC ha⁻¹ y⁻¹のCO₂放出に転じ、CO₂発生源になっていた。

【おわりに】

札幌気象試験地の落葉広葉樹林において地上部観測結果から、台風攪乱により森林生態系のCO₂収支が放出側に転じていることが分かった。上層木の消失に伴う生産力の低下はササ等の繁茂により、ほぼ被害前の水準に保たれていたが、攪乱により倒れた木々の分解により、CO₂が以前より放出されることがわかった。今後はより長期的な炭素動態解明のためには、ササから木本樹木へ変化していく過程におけるCO₂動態変化を観察してゆく必要がある。



写真－２ 倒木（シラカンバ）の腐朽
左：分解があまり進んでいないもの
右：分解が進んだもの



図－３ プロット内の倒木量と倒木の分解率

VI. 研究資料

平成 21 年度羊ヶ丘実験林鳥類標識調査結果

[はじめに]

本調査は、羊ヶ丘実験林の鳥類相の年次変動をモニタリングすることを目的として平成 2 年から行っており、環境省鳥類標識調査事業のボランティアとしてもデータ提供を行っている。平成 2 年～8 年は川路によって行われ、平成 9 年から現在まで河原が引き次いで調査を行っている。また、平成 21 年より川路が異動により北海道支所勤務となったため、調査に復帰している。

[材料と方法]

平成 21 年 4 月 15 日から 5 月 30 日まで 24 日間春季調査、9 月 3 日から 11 月 17 日まで 27 日間秋季調査を行った。

春季は第 6 林班、第 8 林班の歩道沿いに、15～29 枚の ATX (36mm メッシュ 12m)、HTX (30mm メッシュ 12m) をほぼ同数混成して設置した。例年第 7 林班にも春季調査後半に設置を行うが、本年は第 7 林班にキツネが出没したため短期間で撤収した。高さは地上 20cm～180cm で、主に林床性の鳥をターゲットとしている。

秋季は 9 月 9 日までは第 7 林班、第 8 林班で、春季と同様の方法で設置した。

9 月 11 日からは第 3 林班と第 8 林班で設置した。第 3 林班では CTX (65mm メッシュ 12m) 4～9 枚を地上 180cm から 400cm の高さに設置した。また、その下に、ATX または HTX を同数設置した。第 8 林班では ATX 7 枚、HTX 7 枚を設置した。また、川路は樹木園周辺に ATX 4 枚程度を設置した。

なお、第 6～8 林班は過熟期のシラカンバを中心に、ミズナラ・シナノキ・イタヤカエデが混交する落葉性の山火再生林である。第 3 林班はケヤマハンノキ・ドロノキなどの植林（樹高 6～8 m）にススキとオーチャードグラスなどの牧草が混じる草地が混交する疎林である。樹木園周辺は沢があり、ヤチダモ、ケヤマハンノキ、イタヤカエデが生える。

通常、日の出 30 分前から調査を開始し、7:30～8:30 に終了した。原則的に、捕獲した鳥類は木綿袋に入れて回収したのち、速やかに環境省のアルミリングを装着し、放鳥した。一部は形態を計測した。繁殖期は回収頻度を高めるとともに、捕獲された場所で着環、放鳥し、繁殖への影響が小さくなるようにした。

秋季調査では、コノハズク（夜間 9 月）、アオジ、

カシラダカ、クロツグミ、メジロのテープ誘因を行っている。

[結果と考察]

平成 21 年は、延べ 65 日の調査で 48 種、2992 羽（うち、新放鳥 2840 羽、再放鳥 192 羽）であった（表 1、2）。このうち、新放鳥には河原が放鳥したもの 48 種 2699 羽、川路が放鳥したもの 13 種 141 羽であった。川路による放鳥種はすべて河原のものに含まれ、個体数の構成比にも差が少ないことから、川路による新たな調査データの追加によって全体の傾向には影響がなかったと考えられる。平成 20 年が 53 日で 53 種 3128 羽であること比べると、21 年度は種数・放鳥数とも少なかったが、例年の 60～70 日、約 50 種、新放鳥数 1500～2500 羽と比べると、例年より種数・放鳥数ともやや多かったと考えられる。

21 年度のもっとも多かった種（新放鳥・再捕の合計）はアオジ 898 羽（30.0%）、ルリビタキ 527 羽（17.6%）、クロツグミ 263 羽（8.8%）、ウグイス 184 羽（8.3%）、メジロ 194 羽（6.8%）、であった（表 2、3）。アオジは昨年同様標識数 1 位であった。19 年も 206 羽（総放鳥数 1486 羽）、20 年 669 羽（総放鳥数 3128 羽）と 2 年続いてアオジの少ない年が続いたが、21 年度は平年並みとなった。一方メジロは 20 年の 3 位から 5 位に減少した（表 3）。理由は不明である。ルリビタキ、クロツグミ、ウグイスは安定して標識されており、変化が少ない。一方、ヤブサメは 19 年度 3 位であったが、20 年度 7 位、21 年度 6 位と標識個体数が減少している。

春季の渡りではルリビタキは 5 月 3 日（120 羽）にピークがあった。これは平年と変わらないが、4 月 21 日に 42 羽が放鳥され、この時期にこれだけの個体が取れるのは珍しく、今後の動向に注目される。

また、マヒワ・ベニヒワが各 20、30 羽が新標識された。両種、特にベニヒワは冬季の渡来数の変動が著しく、捕獲される年でも 1～数羽程度である。20 年冬～21 年春にかけてベニヒワは道内で多く確認されており、渡来数が多かったことを反映した結果である。

秋季の渡りでは、アオジが 9 月 25 日ごろより増加を始め、10 月 8 日（142 羽）をピークに 11 月 3 日まで確認された。平年より、渡りの期間が長くなる一方、ピークが小さく平準化していた。近年 10 月の気温低下が遅くなる傾向があり、その影響があるのかもしれない。さらなるモニタリングと解析が必要である。ルリビタキは春と秋で

表 1. 21 年度日別放鳥一覧

月日		4/15	4/16	4/18	4/20	4/21	4/24	4/25	4/28	4/29	4/30	5/2	5/3	5/4	5/6	5/8	5/10	5/15	5/16	5/19	5/21	5/22	5/25	5/27	5/30	9/3	9/4	9/6	9/9	9/11	9/12	9/14	9/15	9/17	9/18	9/20	
天候		F	C/S	F	F	C	F	F/C	C/R	F	F	F	C	F	C/F	F	C/R	F	F	C/F	F	C	F	C	C	F	C/R	F	F	F	F	F	F	F	C/F	F	
新放鳥数		3	5	59	38	10	25	37	43	57	61	56	197	39	44	50	0	30	19	16	14	15	6	11	1	0	17	30	30	1	1	13	30	29	28	26	
再捕獲数(R)		0	0	1	0	2	1	5	5	4	4	3	5	7	7	3	1	5	6	6	5	5	8	3	1	1	3	0	0	0	0	1	0	4	1	6	
種名ノ種類数		2	2	9	4	4	5	6	8	6	9	11	15	12	9	10	1	9	9	10	11	11	8	8	2	1	10	8	9	1	1	5	7	9	6	10	
1 クマタカ	N	R											1																								
2 ツミ	N	R																																			
3 ヤマシギ	N	R							1																												
4 コノハズク	N	R																													2	2	2	1			
5 アオバズク	N	R																											1							2	
6 アカゲラ	N	R										2									1																
7 オオアカゲラ	N	R																																			
8 コゲラ	N	R			2								1																								
9 ビンズイ	N	R																		1																	
10 ヒヨドリ	N	R																									1										
11 モズ	N	R																																			
12 カヤクグリ	N	R			1								1																								
13 ミソサザイ	N	R		3	3	1					2			3																							
14 コマドリ	N	R											1	1		2		1																			
15 ノゴマ	N	R									1	1																								2	
16 コルリ	N	R											3			1		9	4	5	1	5	2	1													
17 ルリビタキ	N	R		2	2	42	12	6	15	30	24	50	33	22	120	12	23	14	4	1	1																
18 トラツグミ	N	R																																			
19 マミジロ	N	R																		1																	
20 クロツグミ	N	R											2	2	1	1		2			1			1			1	5	5			7	2	5	8		
21 アカハラ	N	R					1													1																	
22 シロハラ	N	R			1									1																							
23 マミチャジナイ	N	R																																			
24 ヤブサメ	N	R						3	1	1	7	3	2	3	3	3	1		2	4	1							4	4	11	1		2	6	5	5	3
25 ウグイス	N	R		1		1			1	1	2	10	21	5	8	9		1		2	3	3	2	2				5	2	2			1			4	
26 エゾセンニュウ	N	R																																			
27 エゾムシクイ	N	R													1						1	1						2	1								
28 センダイムシクイ	N	R											2	2					2	2	1		1	1	2												
29 キビタキ	N	R													1					1	3	1	1	2	1		1	6	2		1	5	4	4	6	1	
30 ムギマキ	N	R																			1		2	1													
31 オオルリ	N	R																																			
32 エナガ	N	R					2				1																		1					2			
33 ハシブトガラ	N	R									2		3	2																				1			
34 コガラ	N	R																												2							
35 ヒガラ	N	R							1			1			2																						
36 ヤマガラ	N	R			1																								1								
37 シジュウカラ	N	R			1			2	1	4				4									1										2		1		
38 ゴジュウカラ	N	R									1																		1								
39 キバシリ	N	R																		1																	
40 メジロ	N	R				1						1	3			1						2			1			1	9	4		3	7	8	11	5	
41 ホオジロ	N	R													1						1		2											3			
42 カシラダカ	N	R																																			
43 ミヤマホオジロ	N	R																																			
44 アオジ	N	R			1			2	1	6	2	9	5	14	6	3	4		8	5	3	2			2					2			3			2	
45 クロジ	N	R			1				1		5		10	17	4	6	1		3	2	1	1	3					2						1		2	
46 マヒワ	N	R								5						15																				1	
47 ベニヒワ	N	R			7	24	3	4			1																										
48 ベニマシコ	N	R																																			
調査者		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	N	N	T	T	T	T	T	

月日の X は 10 月、Y は 11 月を表す。天候のうち、F は晴れ、C は曇り、R は雨、S は雪を示す。種名の後の N は新放鳥数、R は再放鳥数である。調査者のうち、T は河原、N は川路が調査を行った

表1 (つづき)

月日	9/21		9/23		9/25		9/26		9/27		9/28		9/30		X/4	X/5	X/6	X/7	X/8	X/10	X/12	X/13	X/14	X/16	X/17	X/19	X/22	X/23	X/24	X/25	X/29	Y/3	Y/4	Y/7	Y/9	Y/11	Y/17	合計
天候	F	C	C/F	F	F	C	F	F	F/C	F	F	C	F	F	C	F	F	C	F	F	F	F/C	F/C	C/F	F/C	C/F	C/F	C/F	C/F	F	F	F/C	C/F	C/F	C/F	C/F	C/F	65days
新放鳥数	25	31	43	6	72	16	2	99	42	4	193	214	26	152	130	98	127	106	83	51	86	64	8	35	36	10	10	7	20	3	2840							
再捕獲数(R)	0	3	0	0	3	4	0	2	6	0	0	4	0	2	2	5	0	5	3	2	2	3	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	152					
種名／種類数	6	9	9	2	11	7	1	9	7	3	11	10	3	11	10	12	13	11	14	13	12	13	3	10	6	5	4	4	5	3								
1 クマタカ	N	R																																			1	
2 ツミ	N	R																																			1	
3 ヤマシギ	N	R									1																										2	
4 コノハズク	N	R		1																																	8	
5 アオバズク	N	R																																			1	
6 アカゲラ	N	R		2										1																							5	
7 オオアカゲラ	N	R												1																							1	
8 コゲラ	N	R																					2														5	
9 ピンズイ	N	R																																			1	
10 ヒヨドリ	N	R																																			1	
11 モズ	N	R				1																															1	
12 カヤクグリ	N	R																																			3	
13 ミソサザイ	N	R											1																								29	
14 コマドリ	N	R		1																1	1	2					1	1	1	3				1			17	
15 ノゴマ	N	R					15	3			15	1		58	9		8	18	7	8	5	8	1	7	1	1											170	
16 コルリ	N	R						1						2																							31	
17 ルリビタキ	N	R																				4	6	7	3	14	11	10		8	24	4	7	3	8		521	
18トラツグミ	N	R											1																								6	
19 マミジロ	N	R																																			1	
20 クロツグミ	N	R		6	17	5	16	5	2	24	11		1	11	33		26	12	17	11	10		3	2			1	1	1							233		
21 アカハラ	N	R			1									3	2		1	4	2	1	5	10	5	2		1										7		
22 シロハラ	N	R																		2	2	4	2	7	1	1		3	1							36		
23 マミチャジナイ	N	R			2		3			1				1								1	1	1												1		
24 ヤブサメ	N	R		8	4	6				1	1			1			2								1						1					98		
25 ウグイス	N	R		5	2	1	1	7	2		8	7	1	6	8		16	10	17	6	13	11	5	9	8		10	4				1	1			229		
26 エソセンニュー	N	R		1																																	13	
27 エソムシクイ	N	R																																			0	
28 センダイムシクイ	N	R																																			6	
29 キビタキ	N	R		4	3	5		2	3		1														1												12	
30 ムギマキ	N	R																																			4	
31 オオルリ	N	R				1																															5	
32 エナガ	N	R																																			0	
33 ハシブトガラ	N	R																																			7	
34 コガラ	N	R					1					2																					2				1	
35 ヒガラ	N	R																																	1		5	
36 ヤマガラ	N	R																																			0	
37 シジュウカラ	N	R			1																																2	
38 ゴジュウカラ	N	R																					1														20	
39 キバシリ	N	R																																			4	
40 メジロ	N	R		5	7	6		12			14			14	9		16	5	4	5	1	12		5	5	2		2					1				182	
41 ホオジロ	N	R																			2															10		
42 カシラダカ	N	R																				2		1	2		1	1	7		2					2		
43 ミヤマホオジロ	N	R																																			17	
44 アオジ	N	R																																			0	
45 クロジ	N	R																																			751	
46 マヒワ	N	R																																			48	
47 ベニヒワ	N	R																																			100	
48 ベニマシコ	N	R																																			9	
調査者	T	T	T	N	T	T	N	NT	T	N	NT	NT	N	NT	T	T	NT	NT	T	T	NT	NT	T	NT	T	T	N	T	T	T	T	T	T	T	T	T	13	

表2. 放鳥集計表

種名	N	Rp	Rt	Rc	合計
1 ツミ	1				1
2 クマタカ	1				1
3 ヤマシギ	2				2
4 コノハズク	8	2			10
5 アオバズク	1				1
6 アカゲラ	6				6
7 オオアカゲラ	1				1
8 コゲラ	5				5
9 ビンズイ	1				1
10 ヒヨドリ	1				1
11 モズ	1				1
12 カヤクグリ	3				3
13 ミソサザイ	30	1			31
14 コマドリ	17				17
15 ノゴマ	170	5			175
16 コルリ	31	2	4		37
17 ルリビタキ	521	6			527
18 トラツグミ	1				1
19 マミジロ	1				1
20 クロツグミ	256	5	2		263
21 アカハラ	38	1			39
22 シロハラ	26				26
23 マミチャジナイ	12				12
24 ヤブサメ	99	23	6		128
25 ウグイス	236	10	3		249
26 エゾセンニュウ	1				1
27 エゾムシクイ	6				6
28 センダイムシクイ	12	3	1		16
29 キビタキ	58	1			59
30 ムギマキ	5				5
31 オオルリ	1				1
32 エナガ	7				7
33 ハシブトガラ	9	1			10
34 コガラ	7	1			8
35 ヒガラ	5				5
36 ヤマガラ	2	1	1		4
37 シジュウカラ	20	3	1		24
38 ゴジュウカラ	4				4
39 キバシリ	3	1			4
40 メジロ	184	7	3		194
41 ホオジロ	2				2
42 カシラダカ	17				17
43 ミヤマホオジロ	4				4
44 アオジ	850	31	17		898
45 クロジ	102	8	1		111
46 マヒワ	20				20
47 ベニヒワ	39	1			40
48 ベニマシコ	13				13
合計	2840	113	39	0	2992

Nは新放鳥、Rp (Repeat) は同所で6ヶ月以内に再回収されたもの、Rt (Return) は同所で6カ月以上経過後再回収されたもの、Rc (Recover) は5km以上離れた場所で再回収されたもの

表3. 最近3年間の放鳥数上位種

順位	19 年度	20 年度	21 年度
1	ルリビタキ	アオジ	アオジ
	296(19.8%)	670(21.4%)	898(30.0%)
2	アオジ	ルリビタキ	ルリビタキ
	212(14.2%)	535(17.1%)	527(17.6%)
3	ヤブサメ	メジロ	クロツグミ
	194(13.0%)	517(16.5%)	263(8.8%)
4	ウグイス	クロツグミ	ウグイス
	128(8.5%)	374(11.9%)	249(8.3%)
5	クロツグミ	ウグイス	メジロ
	121(8.1%)	197(6.3%)	194(6.5%)

それぞれ410羽、111羽と標識数に大きく差があり、また、これまで季節を超えて再捕獲された例はなく、春秋で渡りのルートが大きく異なっていると考えられる。

21年度は他所で放鳥され、羊ヶ丘実験林内で回収された個体はなかった(表2)。一方、羊ヶ丘で放鳥され、他所で回収された例は3例あった(表4)。

このうちルリビタキ雄第1回夏羽が、21年4月に放鳥され、22年3月に香川県高松市で観察、写真により足輪番号が判読されたものである。当実験林で標識されたルリビタキが回収された初めての例であり、羊ヶ丘を通過するルリビタキが西日本まで渡って越冬していることが示された。これまで、メジロ、アオジ、クロジが西日本で回収されており、北海道と西日本の渡りによるつながりを示している。

ヤマガラは雄成鳥が19年5月に6林班タワー周辺で標識されたものであり、20年2月にも西岡水源地の餌台で観察撮影されている。この個体が1年経過して同所で観察撮影された。このヤマガラは繁殖期にペアで確認され、その後も捕獲地周辺で観察されたことから、繁殖個体と考えられる。冬季には短距離を移動していることが示された。

アオジは、雄幼鳥が21年10月8日に当地で標識され、武本行和氏により札幌市南区藤野で再捕獲されたものである。これまでも1日～2週間のレベルで標識されたアオジやクロツグミが羊ヶ丘と藤野の間で行き来していることが確認されている。同様に、羊ヶ丘実験林東方の野幌森林公園でもアオジやクロツグミで同様の往来が確認されていることから10km程度の間は渡り時期には方向

表4. 移動回収例

種名	環番号	放鳥時 回収時	性	齢	年月日	場所	日数	距離
ヤマガラ	06A- 27927		M	A	2008.05.02	札幌市豊平区羊ヶ丘7	659 日	9km
			M	A	2010.02.20	札幌市豊平区西岡水源地		
ルリビタキ	01B- 65772		M	1S	2009.04.28	札幌市豊平区羊ヶ丘7	321 日	1163km
			M	A	2010.03.15	高松市東植田町公湊森林公園		
アオジ	2AA- 65724		M	J	2009.10.08	札幌市豊平区羊ヶ丘7	11 日	1km
			M	J	2009.10.19	札幌市南区藤野		

性の M は雄、齢の A：成鳥、J：幼鳥、1S：第1回夏羽を示す

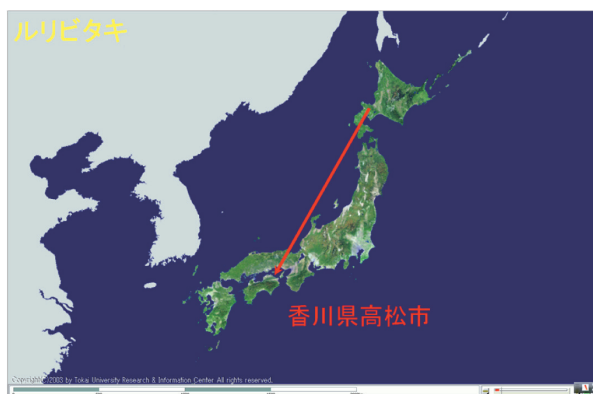


図1. ルリビタキの回収例（表4参照）

を限らず移動していることが考えられる。

6か月以上経過して実験林内で回収されたもの(Rt)は10種39例あった(表2)。この中で、2年以上経過して林内で再捕獲された回帰個体は6種11例であった(表5)。このうち、アオジが6例と最も多かった。アオジ2U-41727は17年、18

年の5月にも再保されているほか2U-42276は18年、19年の9月に、2W-23020は18年10月に、2Y-25361は20年4月に、2Y-73875は20年5月にも再捕獲された。コルリ2Y-24692もまた18年、19年の5月に再捕獲されている。クロツグミ4C-18233は18年9月に、ヤブサメ1E-29515も19年、20年5月に再捕獲されている。ヤマガラ2Y-73875は20年5月に再捕獲されている。このように、11例の長期回収記録のうち、10例はその間にも繰り返し捕獲されている。このことは留鳥性の強いヤマガラ以外の夏鳥でも、繰り返し羊ヶ丘実験林を繁殖もしくは移動に利用していることを示している。

(森林育成研究グループ 河原孝行)

表5. 初放鳥から2年以上経過して実験林で回収された21年度回帰(Rt)個体

種名	環番号	初放鳥時			回収時			経過年月
		性	齢	年月日	性	齢	年月日	
コルリ	02Y-24692	M	A	2005.05.12	M	A	2009.05.25	4年0月
クロツグミ	04C-18233	M	A	2004.08.23	M	A	2009.04.21	4年7月
ヤブサメ	01E-29515	U	A	2006.05.20	M	A	2009.05.02	2年11月
ヤマガラ	02Y-73875	F	1S	2007.05.03	F	A	2009.09.23	2年4月
ハシブトガラ	02U-05725	U	1W	2003.10.09	M	A	2009.05.03	5年6月
アオジ	02U-41727	M	A	2004.05.12	M	A	2009.04.29	4年11月
アオジ	02U-42276	M	J	2004.10.05	M	A	2009.09.04	4年10月
アオジ	02W-23020	F	J	2004.10.10	F	A	2009.10.19	5年0月
アオジ	02Y-25361	M	J	2005.09.27	M	A	2009.04.30	3年7月
アオジ	02Y-74167	F	J	2006.09.08	F	A	2009.09.28	3年7月
アオジ	02Y-73820	M	A	2007.04.26	M	A	2009.09.23	2年4月

性の M:雄、F:雌、齢の A:成鳥、J:幼鳥、1S:第1回夏羽、1W:第1回冬羽を示す

Ⅶ平成21年度研究業績

発表者	発表表題名	発表誌名、巻号頁	発行年月
上田明良、井口和信(東大千葉演)	樽前山麓2004年18号台風風倒地における2009年度ヤツバキイムシ類被害状況	日本森林学会北海道支部大会論文集、58:125-128	2010.02
上田明良、原 秀穂、小野寺賢介(道立林試)	2007年に北海道で発生した森林昆虫	北方林業61:133-136	2009.05
Ueda A.(上田明良)and Iguchi, K.(井口和信・東大千葉演)	Repellents of Ips typographus japonicus (Coleoptera: Scolytidae)ヤツバキイムシの忌避剤	Nakamuta, K. and Millar J. G. (eds.) Chemical ecology of wood-boring insects, FFPRI Tsukuba, 12-39 木材穿孔性昆虫の化学生態学	2009.04
上田明良、水野孝彦(名古屋植防)、梶村 恒(名古屋大)	キイムシの生態:食性と繁殖様式に関する研究の現状と展望	日本森林学会誌 91:469-478	2009.12
上田明良、伊藤正仁、佐山勝彦、尾崎研一	立ち枯れ木に設置した衝突板トラップによる甲虫の捕獲	日本昆虫学会大会講演要旨69:70	2009.10
上田明良、佐山勝彦、尾崎研一	立ち枯れ木に設置した衝突板トラップによるカミキリムシの捕獲	日本応用動物昆虫学会大会講演要旨54:141	2010.03
上田明良、日野輝明、伊東宏樹	ニホンジカによるミヤコザサの採食とオサムシ科甲虫の群集構造との関係	日林誌 91:111-119	2009.04
上田明良、日野輝明、伊東宏樹	ニホンジカがミヤコザサの採食をととして地表性クモ類の群集構造に与える影響	森林総合研究所研究報告8:157-165	2009.09
上田明良、田淵研	シカがササを食べると針の短い寄生蜂が得をする	柴田穀式、日野輝明編著「大台ヶ原の自然誌」東海大出版、秦野、178-188	2009.07
上田明良	シカがササを食べると地表性節足動物の顔ぶれが変わる	柴田穀式、日野輝明編著「大台ヶ原の自然誌」東海大出版、秦野、189-198	2009.07
Akira Ueda(上田明良), Dhian Dwibadra(インドネシア科学院), Masahiro Kon(近 雅博・滋賀県立大), and Kenji Fukuyama(福山研二)	Preliminary study of changes in dung and carrion scarabaeid beetle diversity associated with planting of Acacia mangium in grasslands(草原へのアカシアマングウム植林による糞・腐肉食性コガネムシ類の多様性変化の初歩的研究)	福山研二・岡 輝樹編著 "Proceedings of International seminar on CDM Plantation and Biodiversity -Results of a collaborative research in East Kalimantan-" Taisei Print Co., Hitachi, 22-26	2010.03
上田明良	その他の植食者	(独)森林総合研究所編「森林大百科事典」朝倉書店、東京、196-198	2009.08
佐山勝彦、小坂肇、牧野俊一	キイロスズメバチ女王に寄生したタマセンチュウは寄主の越冬行動を利用する?	日本昆虫学会大会講演要旨、69:82	2009.10
佐山勝彦、尾崎研一、上田明良	札幌近郊の森林における蛾類群集の季節消長	日本応用動物昆虫学会・日本昆虫学会共催北海道支部大会講演要旨集(2009年度)、8	2010.01
佐山勝彦、小坂肇、牧野俊一	寄生線虫に操られるキイロスズメバチ女王	日本応用動物昆虫学会大会講演要旨、54:136	2010.03
Hajime Kosaka(小坂肇)、Katsuhiko Sayama(佐山勝彦)、Natsumi Kanzaki(神崎菜摘)、Shun'ichi Makino(牧野俊一)	Sphaerularia nematodes from native hornets and bumblebees in Hokkaido, Japan.(北海道における日本産スズメバチとマルハナバチからのスフェルラリア属線虫)	Abstract of International Symposium of Nematodes in Tropical Ecosystems、10-11	2009.08
小坂肇、加藤一隆、佐山勝彦、牧野俊一	西表島におけるスズメバチ捕獲事例	亜熱帯森林・林業研究会研究発表会講演要旨(平成21年度)、23	2009.09
小坂肇、佐山勝彦、牧野俊一	誘引餌の違いによるスズメバチ捕獲効率の検討	日本森林学会九州支部大会講演要旨(website)、65:614	2009.10
佐山勝彦	ハチ刺されを防ぐには?	北の森づくりQ&A、108-109	2009.04
Tabuchi K(田淵研 中央農研)、Sano M(佐野正和 北大)、Ozaki K(尾崎研一)	Delayed larval developmental without summer diapause in a galling adelgid (Homoptera: Adelgidae)(エゾマツカサアブラムシにおける夏眠を伴わない発育遅延)	Annals of the Entomological Society of America、102:456-461	2009.05
Yamaura Y(山浦悠一、学振)、Ikeno S(池野進 日本野鳥の会茨城支部)、Sano M(佐野真琴)、Okabe K(岡部貴美子)、Ozaki K(尾崎研一)	Bird responses to broad-leaved forest patch area in a plantation landscape across seasons(鳥類の広葉樹林パッチ面積に対する閾値反応)	Biological Conservation、142:2155-2165	2009.10
尾崎研一	昆虫の増殖・分散と天敵の反応	樹木医学研究、13:85-90	2009.04
尾崎研一	吸汁性昆虫、カイガラムシ	森林大百科事典、194、195	2009.08
Johns, RC(JSPS)、Ozaki, K.(尾崎研一)、Tobita, H.(飛田博順) Shimazu, M.(島津光明)	Ecological processes driving foliage-age dietary mixing within conifers by a generalist herbivore, the Asian gypsy moth(マイマイガにおける混合飼料の効果)	Abstracts of the Joint Annual Meeting of the Entomological Societies of Canada and Manitoba、50	2009.10

発表者	発表表題名	発表誌名、巻号頁	発行年月
尾崎研一、佐山勝彦、上田明良	北海道における人工林と天然林の蛾類多様性の違い	2009年度日本昆虫学会・応用動物昆虫学会北海道支部大会講演要旨集、8	2010.01
佐野正和(北海道大学)、尾崎研一	本州中部で発見したAdelges sp.(カサアブラムシ科)の特異的に広い寄主範囲	2009年度日本昆虫学会・応用動物昆虫学会北海道支部大会講演要旨集、10	2010.01
尾崎研一、佐山勝彦、上田明良	外来樹種人工林の生物多様性保全機能	第57回日本生態学会大会講演要旨集	2010.03
尾崎研一、佐山勝彦、上田明良、大澤正嗣(山梨県森林総合研究所)	山梨県における天然林とカラマツ林の蛾類多様性の違い	第54回日本応用動物昆虫学会大会講演要旨集、45	2010.03
尾崎研一	生物多様性の保全と北海道の森林	北方林業、61:230-233	2009.10
山口岳広、飯田滋生、倉本恵生、松井哲哉、飯島勇人(山梨県森林研)、石橋聡、鷹尾元(国際林業研究セ)、高橋正義、佐々木尚三、酒井佳美(森林総研)、阿部真(森林総研)	北海道の天然林における多孔菌類の多様性と粗大有機物量との関係	日本菌学会大会講演要旨集、53:68	2009.05
J. Hantula, T. Kurkela, S. Hendry & T. Yamaguchi	Morphological measurements and ITS sequences show that the new alder rust in Europe is conspecific with Melampsoridium hiratsukanum in eastern Asia	Mycologia 101: 622-631	2009.09
山口岳広	カラマツ腐心病罹病木の同一個体から分離された複数クローンのカイメンタケ	日本森林学会北海道支部論文集、58:129-130	2010.02
山口岳広	森林健全性評価担当チーム	森林総合研究所北海道支所年報(平成21年度):	2009.12
山口岳広	北海道樽前山麓の針葉樹人工林における根株腐朽被害	森林総合研究所北海道支所研究情報誌北の森だより 3:8-11	2009.11
山口岳広	「樹木病害デジタル図鑑」のご紹介	北方林業、62(3):12	2010.03
石原誠、秋庭満輝、佐橋憲生	カシ・ナラ類枝枯細菌病の総合防除法の検討(2) -剪定処理による影響と対策-	九州森林研究、63:89-91	2010.03
Norio Sahashi, Mitsuteru Akiba, Makoto Ishihara, and Kazuhiro Miyazaki,	Cross Inoculation Tests with Phellinus noxius Isolates from Nine Different Host Plants in the Ryukyu Islands, Southwestern Japan	Plant Disease, Vol. 94, No. 3, P358-360	2010.03
長谷川絵里・秋庭満輝・岩本宏二郎・勝木俊雄・太田祐子・高畑義啓・石原誠・佐橋憲生・窪野高德	サクラ系統の病害調査(中間報告)	樹木医学会大会講演要旨集、14	2009.11
石原誠、小河誠司	シラカシ枝枯細菌病の一次感染状況と春期における薬剤防除試験	九州支所年報、No.21、P13	2010.02
石原 誠	6.1.4系状菌以外の微生物などによる病害 a.細菌	森林大百科事典、168-169	2009.08
松岡茂・工藤慈(札幌小鳥のクリニック)	Imprisonment by glaze ice may have caused the death of a cavity roosting marsh tit (Parus palustris)(雨水が封鎖したねぐら樹洞で発見されたハシブトガラ Parus palustris の死体とその死因について)	森林総合研究所研究報告、8(2): 149-155	2009.06
松岡茂	樹洞内観察記録装置の改良	森林総合研究所研究報告、9(1):37-48	2010.03
川路則友・横山潤(山形大)	Food habits of the copper pheasant (Syrmaticus soemmerringii) in winter season. 冬期におけるヤマドリ(ノドクサ)の食性	森林総合研究所研究報告、8(2):127-133	2009.06
Dai Fukui, Hirofumi Hirakawa, Kuniko Kawai and Kyle Armstrong	Recent records of bats from south-western Hokkaido	Bulletin of the Asian Bat Research Institute 8: 9-27, 2009. 8	2009.09
Hirofumi Hirakawa・Dai Fukui	Roost use and activity of an Ussurian tube-nosed bat (Murina ussuriensis) during late autumn in Hokkaido	Bulletin of the Asian Bat Research Institute, 8:45-51.	2009.09
平川浩文、小阪健一郎	初冬に雪中で発見されたコテングコウモリ (Murina ussuriensis) の記録とその意味	森林総合研究所研究報告、8(3): 175-178	2009.09
福井大(学振)、平川浩文、D. A. Hill(英Sussex大)	森林の物理的空間構造が食虫性コウモリ類の活動におよぼす影響	日本哺乳類学会2009年度大会講演要旨集: 144	2009.11
Kouji Uraguchi(道立衛生研究所)、Hirofumi Hirakawa and Takahashi Kenichi(道立衛生研究所)。	Evaluation of spotlight counts to monitor population of red foxes (Vulpes vulpes)	Abstracts of the 10th International Mammalogical Congress, Mendoza, Argentina. 210-211.	2009.08

発表者	発表表題名	発表誌名、巻号頁	発行年月
Ohnishi,N.(大西尚樹)、 Uno,R.(鵜野レイナ・慶応大)、Ishibashi,Y.(石橋靖幸)、 Tamate,H.B.(玉手英利・山形大)、Oi,T.(大井徹)	The influence of climatic oscillations during the Quaternary Era on the genetic structure of Asian black bears in Japan(第四紀の気候変動がツキノワグマの遺伝構造に与えた影響)	Heredity,102(6):579-589	2009.06
Ohdachi,S.(大館智氏・北大)、 Ishibashi,Y.(石橋靖幸)、 Iwasa,M.(岩佐真宏・日大)、 Saitoh,T.(齊藤隆・北大) 編者	The Wild Mammals of Japan(日本野生哺乳類図鑑)	The Wild Mammals of Japan(日本野生哺乳類図鑑)、1-544	2009.07
Saitoh,T.(齊藤隆・北大)、 Ishibashi,Y.(石橋靖幸)	Social organization and mating system(社会構造と配偶様式)	The Wild Mammals of Japan(日本野生哺乳類図鑑)(Ohdachi,S.(大館智氏・北大)、Ishibashi,Y.(石橋靖幸)、Iwasa,M.(岩佐真宏・日大)、Saitoh,T.(齊藤隆・北大) 編者)、145-146	2009.07
Ohnishi,N.(大西尚樹)、 Uno,R.(鵜野レイナ・慶応大)、 Ishibashi,Y.(石橋靖幸)、 Tamate,H.B.(玉手英利・山形大)、 Oi,T.(大井徹)	The influence of climatic oscillations during the Quaternary Era on the genetic structure of Asian black bears in Japan(第四紀の気候変動がツキノワグマの遺伝構造に与えた影響)	国際哺乳類学会議要旨集(2009) 10:9	2009.09
Saitoh,T.(齊藤隆・北大)、 Ishibashi,Y.(石橋靖幸)、 de Guia, Anna Pauline(フィリピン大)、 Kawai,K.(河合久仁子・北大)、 Zenitani,J.(銭谷純平・北大)、 Kryukov,A.(ロシア科学アカデミー)、 Pavlenko,M.(ロシア科学アカデミー)、 Kartavtseva,I.(ロシア科学アカデミー)、 Sheremetyeva,I.(ロシア科学アカデミー)	Multi-scale analyses of spatial genetic structure of the gray-sided vole: inter-landmass, regional and local scales(タイリクヤチネズミの空間的遺伝構造解析)	国際哺乳類学会議要旨集(2009) 10:162	2009.09
Saitoh,T.(齊藤隆・北大)、 Ishibashi,Y.(石橋靖幸)、 de Guia, Anna Pauline(フィリピン大)、 Kawai,K.(河合久仁子・北大)、 Zenitani,J.(銭谷純平・北大)、 Kryukov,A.(ロシア科学アカデミー)、 Pavlenko,M.(ロシア科学アカデミー)、 Kartavtseva,I.(ロシア科学アカデミー)、 Sheremetyeva,I.(ロシア科学アカデミー)	Multi-scale analyses of spatial genetic structure of the gray-sided vole: inter-landmass, regional and local scales(タイリクヤチネズミの空間的遺伝構造解析)	個体群生態学会年次大会講演要旨集(2009) 25:23	2009.1
銭谷純平(北大)、齊藤隆(北大)、 石橋靖幸、 Anna Pauline de Guia(フィリピン大)、 河合久仁子(北大)、 大西尚樹	局所スケールと地域スケールにおけるエゾヤチネズミ(Myodes rufocanus)個体群の空間的遺伝構造の違い	日本生態学会大会講演要旨集 57:P2-233	2010.03
佐々木尚三・大澤友厚(大澤木材)・渡邊良範(日林協)・ 松本廣(道森林管理局)・田中良明	ハーベスタの林内作業について	第58回日本森林学会北海道支部大会	2009.11
木幡靖夫(道立林試)・佐々木尚三・ 高橋正義・川崎智資(イワフジ)・ 佐藤周作(イワフジ)・伊東伸哉(イワフジ)・ 小泉章夫(北大)・大澤友厚(大澤木材)	フェラーバンチャによる風倒木処理の試み	日本森林学会北海道支部論文集、58:93-96	2010.02
山田健・遠藤利明・佐々木尚三	コンテナ苗自動耕耘植付機の実用化に向けて	第16回森林利用学会研究発表会講演要旨集	2009.11
佐々木尚三	フィンランドのハーベスタ・フォワーダ作業	機械化林業(林業機械化協会) 67:11-17	2009.10
佐々木尚三	スウェーデンにおける超短伐期ヤナギのバイオマス利用	木材情報(日本木材総合情報センター) 226:1-4	2010.03

発表者	発表表題名	発表誌名、巻号頁	発行年月
木幡靖夫(道立林試)・佐々木尚三・上村巧・高橋正義・川崎智資(イワフジ)・伊東伸哉(イワフジ)・菅野正人(道立林試)・小泉章夫(北大)	現地検討会「風倒木処理作業の機械化と北欧における高性能林業機械の最新事情」の報告	北方林業(北方林業会)62(2):9-14	2010.02
大西尚樹、鶴野レイナ(慶応大)、石橋靖幸、玉手英利(山形大)、大井徹	第四紀の気候変動がツキノワグマの遺伝構造に与えた影響	日本生態学会大会講演要旨集 57:T-28-2	2010.03
嶋瀬拓也	ソニアと地域の結びつき／原木供給	2008年度木材安定供給圏域システムモデル事業 地域木材産業経営分析事業 No.3 モデル地域・嶺北仁淀・東予、3-4、5-6	2009.03
嶋瀬拓也	原木供給	2008年度木材安定供給圏域システムモデル事業 地域木材産業経営分析事業 No.6 モデル地域・大分、4-5	2009.03
嶋瀬拓也	原木供給	2008年度木材安定供給圏域システムモデル事業 地域木材産業経営分析事業 No.7 モデル地域・大分、4	2009.03
嶋瀬拓也	原木供給	2008年度木材安定供給圏域システムモデル事業 地域木材産業経営分析事業 No.8 モデル地域・大分、3-4	2009.03
嶋瀬拓也	製材業／地域材による家づくり	森林大百科事典、400-401、405-406	2009.08
嶋瀬拓也	製材業の生産構造とその地域性	林業経済学会秋季大会発表要旨集(2009)、106	2009.09
嶋瀬拓也	製材業の役割についての一試論—その社会的役割に注目する視点を—	日本の森林を考える、39-28-39	2009.09
嶋瀬拓也	集成材の動向	木造軸組住宅における国産材利用の実態調査」報告書	2010.01
嶋瀬拓也	木材の国内交流に伴う移動距離決定要因の検討	日本森林学会北海道支部大会要旨、58:P-36	2009.11
嶋瀬拓也	住宅産業の木質建材ニーズと利用実態の解明	交付金プロジェクト「原木供給と最終用途を連携させるスギの一次加工システムの開発」研究成果報告書22-26	2010.03
Lilik B. Prasetyo (ボゴール農科大, Masayoshi Takahashi, and Hideki Saito)	Disturbance and recovery of forest patch	Proceedings of International seminar on CDM Plantation and Biodiversity -Results of a collaborative research in East Kalimantan-, (Eds. K. Fukuyama and T. Oka),45-49 ISBN	2009.07
高橋正義・石橋聡・倉本恵生・佐々木尚三・飯田滋生	朝日天然林施業試験地における成長経過—伐採木の年輪解析—	日本森林学会北海道支部論文集(2010)、58:111-113	2009.01
高橋正義	樹木の測定概要 測樹法	森林大百科事典542-543	2009.08
松本和馬(森林総研)・Woro A. Noerdjito (LIPI)・高橋正義(森林総研北海道)・福山研二(森林総研)	森林火災を経た東カリマンタン低地二次林におけるチョウ類の種多様性	第54回日本応用動物昆虫学会大会	
八巻一成	地域制自然公園制度の現代的意義—ゾーニングの視点から—	林業経済、62(7)、1-13	2009.10
八巻一成(分担執筆)	「森林の利用規制」、「グリーンツーリズム・エコツーリズム」	森林大百科事典、朝倉書店	2009.08
Kazushige Yamaki, Yasushi Shoji, Masahide Hayashi	Social network structure in Rebutia Lady-slipper (Cypripedium macranthum var. rebunense) conservation	Abstract of 15th International Symposium on Society and Resource Management	2009.07
八巻一成、庄子康、林雅秀	絶滅危惧種の保全をめぐる地域社会絶滅危惧種の保全をめぐる地域社会—レブニアツモリソウを事例に—	2009年林業経済学会秋季大会発表要旨	2009.09
Nishizono, T., Tanaka, K., Hosoda, K., Awaya, Y., Oishi, Y., Hayashi, M., Yamaki, K., Amano, T.	Long-term age-related changes in stand volume growth for Japanese cedar forests in Akita district, northeastern Japan	Proceedings of International conference on multipurpose forest management, strategies for sustainability in a climatic change era, 63	2009

発表者	発表表題名	発表誌名、巻号頁	発行年月
八巻一成	知床世界自然遺産をどうやって守るか？—「知床世界自然遺産地域における生態系管理のための指標開発」に関するワークショップに参加して	北方林業, 61(12), 10-12	2009.12
西園朋広・林 雅秀・八巻一成・天野智将	下内沢人工林収穫試験地および男鹿山人工林収穫試験地における定期調査の概要	森林総合研究所東北支所年報, 50, 28-30	2009.12
八巻一成	「みんな」の森の管理	北海道新聞1月5日付夕刊	2010.01
八巻一成	書評:国立公園の法と制度	林業経済, 62(11), 24-27	2010.02
石橋聡	天然林と人工林の定義は？	北の森づくりQ&A, 8-9	2009.03
石橋聡	伐る木の選び方は？	北の森づくりQ&A, 50-51	2009.03
石橋聡	収穫表と密度管理	森林大百科事典, 546-548	2009.08
Takahashi Masayoshi(高橋正義)、Takao Gen(鷹尾元)、Ishibashi Satoshi(石橋聡)、Kawahara Takayuki(河原孝行)	Landscape level genetic diversity evaluation in mixed managed forest in Hokkaido, Japan(北方針広混交林におけるランドスケープレベルの遺伝的多様性評価)	International conference on Multipurpose Forest Management abstract, 71	2009.09
細田和男、家原俊郎、光田靖、西園朋広、石橋聡、鷹尾元、高橋正義、田中邦宏、平田泰雅、小谷英司、野田巖、近藤洋史、齋藤英樹	平成13～17年度に調査した収穫試験地等固定試験地の経年調査データ(収穫試験地第24号)	森林総合研究所研究報告, 8(3):187-203	2009.09
石橋聡、高橋正義、佐々木尚三	夕張択伐試験地における天然林内植込み木の成長経過	日本森林学会北海道支部論文集, 58:105-106	2010.02
Tohru Nakajima(中島徹)(東京大)、Nitsuo Matsumoto(松本光朗)、Hiroshi Sasaki(笹川裕史)(神奈川県)、Satoshi Ishibashi(石橋聡)、Satoshi Tatsuhara(龍原哲)(東京大)	Estimation of Growth Parameters using the Local Yield Table Construction System for Planted Forests throughout Japan(日本の人工林におけるLYCSを用いた成長パラメータの予測)	Journal of forest planning, 15(2):99-108	2010.02
立花敏	木材価格に影響する要因に関する考察—市売市場の価格動向を中心に—	林業経済, 62(1): 23-26	2009.04
立花敏	林業の地域構造	餅田治之・志賀和人編著『日本林業の構造変化とセンサス体系の再編—2005年林業センサス分析—』農林統計協会, 243～26頁	2009.05
立花敏	木材の需給と流通、住宅産業、オーストラリア、ニュージーランド、中国、日本をめぐる木材貿易、森林認証制度	森林総合研究所編『森林大百科事典』朝倉書店, 396-499, 404-405, 409-411, 413-415, 579-581	2009.09
立花敏	2005年林業センサスデータを用いた地域林業構造の分析	2009年林業経済学会秋季大会発表要旨集	2009.09
Yufu Zhang(張玉福)、Satoshi Tachibana(立花敏)、James A. Turner(ジェームス・ターナー)	Research on the Elasticities of Demand for Global Forest Products(世界林産物需要の弾性値に関する研究)	2009年林業経済学会秋季大会発表要旨集	2009.09
Kun Zhang(張坤)、Yasuto Hirano(堀靖人)、Yuichiro Hirano(平野悠一郎)、Yufu Zhang(張玉福)、Satoshi Tachibana(立花敏)	Impacts of Natural Forest Protection Program on China Forest Farms(中国の天然林保護プログラムが中国森林企業に与える影響)	2009年林業経済学会秋季大会発表要旨集	2009.09
平野悠一郎・堀靖人・立花敏・駒木貴彰	中国の林産業を動かしているのは何か？—木材生産・加工・流通過程における社会的背景—	2009年林業経済学会秋季大会発表要旨集	2009.09
Yufu Zhang(張玉福)、Satoshi Tachibana(立花敏)、James A. Turner(ジェームス・ターナー)	Impacts of China's changes on Japan and other main countries' forest sector(中国の変化が日本及び主要国の森林セクターに与える影響)	Forest Resource Management and Mathematical Modeling International Symposium for The 10th Anniversary -FORMATH TACHIKAWA 2010-	2010.03
立花敏	中国における丸太と製材品の輸入動向	山林(大日本山林会), 1499: 54-55	2009.04
立花敏	近年における森林認証制度の動向	山林(大日本山林会), 1499: 60-68	2009.04
立花敏	欧米における木材生産の動向	山林(大日本山林会), 1500: 156-157	2009.05
立花敏	欧米における木材貿易の動向	山林(大日本山林会), 1501: 178-179	2009.06
立花敏	「世界森林白書2009」に見る世界の産業用丸太需要見通し	山林(大日本山林会), 1502: 54-55	2009.07
立花敏	日本の丸太輸出	山林(大日本山林会), 1503: 58-59	2009.08
立花敏	高まる輸入木材製品への依存と国産材供給の可能性	建材マンスリー(住友林業), 528: 8-13	2009.09

発表者	発表表題名	発表誌名、巻号頁	発行年月
立花敏	ニュージーランドにおける林業・林産物の展開—増える未更新面積と林産物生産量—	木材情報(日本木材総合情報センター)、220: 1-4	2009.09
立花敏	ニュージーランドの林産物輸出	山林(大日本山林会)、1504: 48-49	2009.09
立花敏	日本の合板製造における国産材需要の高まり	山林(大日本山林会)、1505: 52-53	2009.10
立花敏	中国江西省における人工林造成の展開—コウヨウザンとスラッシュマツを中心に—	木材情報(日本木材総合情報センター)、222: 10-13	2009.11
立花敏	カナダにおける製材品の生産と輸出の動向	山林(大日本山林会)、1506: 48-49	2009.11
立花敏	国際研究集会「Forest Sector Modeling: State-of-the-Art and Future Challenges in an Expanding Global Marketplace(森林セクターモデリング: 拡大する世界市場に対する最先端の取り組みと更なる挑戦)」報告	北方林業(北方林業会)、61(12): 279-281	2009.12
立花敏	フィンランドにおける林業・林産物セクターの動向	山林(大日本山林会)、1507: 48-49	2009.12
立花敏	北米における製材工場の経営状況	山林(大日本山林会)、1508: 52-53	2010.01
立花敏	ニュージーランドにおけるラジアータパインの造林と施業の展開	北海道の林木育種(北海道林木育種協会)、52(2): 25-30	2010.02
立花敏	リーマン・ショック前後における原木価格と木材輸送船運賃の動き	山林(大日本山林会)、1509: 52-53	2010.02
立花敏	北海道における港別林産物輸入の動向	木材情報(日本木材総合情報センター)、226: 9-12	2010.03
立花敏	日本からの製材品等の木材製品輸出の動向	山林(大日本山林会)、1510: 74-75	2010.03
阿部俊夫、坂本知己、田中浩、壁谷直記、延廣竜彦、萩野裕章	落葉模型を用いた林床における斜面下方への落葉移動距離の推定	日本森林学会誌、91(2):104-110	2009.04
釣田竜也、吉永秀一郎、阿部俊夫	Buckingham-Darcy 式を適用した森林土壌下層部の鉛直水フラックス推定	日本森林学会誌、91(3):151-158	2009.06
阿部俊夫	溪流の生態系と溪畔林の機能	森林大百科事典(森林総研編)、朝倉書店、102-104	2009.08
飯田真一、玉井幸治、延廣竜彦、清水貴範、坪山良夫、壁谷直記、清水 晃、阿部俊夫	林分の遮断損失量測定に用いる転倒マス型流量計の測定誤差とその補正	水文・水資源学会2009年度研究発表会要旨集、230-231	2009.08
西尾悠佑(石狩森林管理署)、山野井克己、阿部俊夫	札幌市定山溪地区における森林理水特性を踏まえた渇水リスクの将来予測	治山研究発表会要旨集、49:14-15	2009.11
阿部俊夫	森林から溪流に供給される落葉の動きをモデルで予測	第7回環境研究機関連絡会成果発表会要旨集、P-7	2009.11
阿部俊夫	地面に落ちた葉っぱの移動距離を予測する	北の森だより、3:5-7	2009.11
阿部俊夫	溪流へ落葉を供給している溪畔林の範囲を推定	季刊森林総研、8:5-6	2010.02
Yoshikazu Ohtani(大谷義一)、Yasuko Mizoguchi(溝口康子)、Satoru Takanashi(高梨聡)、Yukio Yasuda(安田幸生)、Hiroki Iwata(岩田拓記)(アラスカ大)、Yuichiro Nakai(中井裕一郎)、Satoko Yuta(油田さと子)、Katsumi Yamanoi(山野井克己)	Development of a portable CO2 flux observation system using a closed-path gas analyzer for intercomparison (観測システム間相互比較のためのポータブルCO2フラックス観測システムの開発)	森林総合研究所研究報告、9(1):31-36	2010.03
Yasuko Mizoguchi(溝口康子)、Yoshikazu Ohtani(大谷義一)、Satoru Takanashi(高梨聡)、Yuichiro Nakai(中井裕一郎)、Hiroki Iwata(岩田拓記)(アラスカ大)、Yukio Yasuda(安田幸生)、Takashi Nakano(中野隆志)(山梨環境研)、Taisuke Yasuda(安田泰輔)(山梨環境研)	Seasonal variation of carbon dioxide exchange and annual carbon budget at Fujiyoshida forest site (FJY)	Proceedings of AsiaFlux Workshop 2009、116	2009.10
安田幸生、齋藤武史、星野大介、小野賢二、大谷義一、溝口康子、森澤猛	安比高原ブナ二次林における生態系CO2交換量の年々変動	農業環境工学関連学会合同大会講演要旨集(2009年)、A64	2009.09
大谷義一、溝口康子、油田さと子	国内森林生態系の二酸化炭素吸収量の長期観測—森林総合研究所フラックス観測ネットワーク(FFPRI FluxNet)—	砂防学会誌、62(5):45-48	2010.01
溝口康子	微気象学的手法を用いた森林の炭素吸収量評価の現状	山林、1509:58-64	2010.02
溝口康子、山野井克己、大谷義一	タワーフラックス観測ネットワーク	森林総合研究所 第2期中期計画成果13 (生態系解明—1)	2010.03

発表者	発表表題名	発表誌名、巻号頁	発行年月
溝口康子、山野井克己、大谷義一	森林はどのように二酸化炭素を吸収するかー新しい測定システムの開発と研究からわかってきたことー	森林総合研究所 第2期中期計画成果14 (生態系解明ー2)	2010.03
山野井克己、杉山慎(北海道大)、大西人史(雪崩事故防止研究会)、高橋学察(雪崩事故防止研究会)、中村一樹(日本気象協会)	2009年2月にニトヌプリで発生した雪崩の調査報告	北海道の雪氷、26:41-44	2009.09
山野井克己、杉山慎(北海道大)、大西人史(雪崩事故防止研究会)、高橋学察(雪崩事故防止研究会)、中村一樹(日本気象協会)	2009年2月にニセコ・ニトヌプリで発生した乾雪表層雪崩	雪氷研究大会(2009・札幌)講演要旨集:104	2009.09
YAMANOI Katsumi(山野井克己)、KITAMURA Kenzo(北村兼三)、MIZOGUCHI Yasuko(溝口康子)、NAKAI Yuichiro(中井裕一郎)	Changes of carbon flux in a broadleaf deciduous forest before and after windthrow disturbance (風倒被害前後の落葉広葉樹林の炭素フラックスの変化)	Proceedings of AsiaFlux Workshop 2009:119	2009.10
山野井克己	山地森林域の気象と森林微気象機構の概要 c. 森林のエネルギー収支	森林大百科事典(森林総合研究所編) 129-131	2009.08
山野井克己	タワー観測による森林の炭素吸収量の長期モニタリング	「地球温暖化が農林水産業に及ぼす影響評価と緩和及び適応技術の開発」成果発表会:88	2009.11
山野井克己、阿部俊夫、溝口康子、坪山良夫、玉井幸治、松浦純生	山地森林水土保全機能調査	北海道森林管理局委託調査報告(平成21年度)、1-181	2010.03
Utsugi H., Kawarasaki S., Aikawa S., Tanouchi H., Takahashi N., Hamano H., Kojima T. and Yamada K.	E. camaldulensis Optimal Planting Density in Desert Western Australia in View of Its Photosynthetic Properties.	J. of Arid Land Studies 19:25-28	2009.4
Aikawa S., Kawarasaki S., Hamano H., Suganuma H., Utsugi H., Saito M., Tanouchi H. and Kojima T.	Verification of the effect of afforestation with Eucalyptus camaldulensis as a countermeasure against salinity of abandoned farmland in Awestern Australia	J. of Arid Land Studies 19:19:491-499	2010.01
Kawarasaki H.S., Hamano H., Aikawa S., Utsugi H., Saito M., Tanouchi H., Kojima T. and Yamada k.	Growth of Trees Planted for Rehabilitation of a Saline Area of the Wheatbelt in Western Australia	JARQ 44(1)37-43	2010.01
Qu L.Y., Kitaoka S., Makoto K., Kuromaru M., Osaki M., Sasa K., Utsugi H. and Koike T.	Root-shoot communication of the seedlings of Japanese larch and hybrid species grown in different soil-temperature regimes	Landscape Ecol. Eng.5:115-123	2009.08
Utsugi H., Aikawa S., Tanouchi H., Suganuma H. and Kojima Y.	Importance of leaf angle distribution in estimating forest carbon sequestration.	TJASSST 10 p78	2009.11
宇都木玄、阪田匡司、北岡哲、飛田博順、上村章	札幌市郊外落葉広葉樹林における倒木分解量の推定ー2004年台風18号による風倒後、4年間にについてー	日本森林学会北海道支部論文集 58:83-86	2010.2
宇都木玄、相川真一、高橋伸英、田内裕之、小島紀徳	光合成生産量に対する林冠構造の意義ー特に低緯度熱帯沙漠周辺の森林についてー	日本砂漠学会 第20回学術大会講演要旨集20:69-70	2009.05
相川真一、河原崎里子、濱野裕之、菅沼秀樹、白木慎一、宇都木玄、斉藤昌宏、田内裕之、小島紀徳	西オーストラリアの放棄農地における塩害対策としてのEucalyptus camaldulensis植林の効果の検証	日本砂漠学会 第20回学術大会講演要旨集20:67-68	2009.05
菅沼秀樹、尾田祐介、濱野裕之、相川真一、田内裕之、宇都木玄、小島紀徳	西オーストラリア植林地における植林木の成長解析	日本砂漠学会 第20回学術大会講演要旨集20:27-28	2009.05
宇都木玄、北岡哲、飛田博順、阪田匡、北村兼三、上村章、山野井克己、渡辺力	台風攪乱後のササ群落が森林生態系炭素循環に果たす役割	第57回日本生態学会大会	2010.03
Utsugi H. and Tabuchi R.	The above ground biomass on the Mangrove forest: Analysis of potential biomass of Mangrove forest at Pohnpei Island in Micronesia.	International workshop on Local conservation and sustainable use of swanp forest in torropical asia	2009.12
宇都木玄	物質生産と成長(将来的環境条件に対応して)	森林大百科事典 森林総合研究所編集 朝倉書店 37-38	2009.8
宇都木玄	呼吸消費量	森林大百科事典 森林総合研究所編集 朝倉書店 39-41	2009.8
宇都木玄	森林の二酸化炭素吸収量はどのように計るの?(北の森づくり)	北の森づくりQ&A 北方林業会編 26-27	2009.04

発表者	発表表題名	発表誌名、巻号頁	発行年月
Tobita Hiroyuki(飛田博順)、Hasegawa F.Shigeaki(長谷川成明)(総合地球環境学研究所)、Tian Xingjun(田興軍)(中国南京大)、Nanami Satoshi(名波哲)(大阪市立大)、Takeda Hiroshi(武田博清)(同志社大)	Spatial distribution and biomass of root nodules in a naturally regenerated stand of <i>Alnus hirsuta</i> (Turcz.) var. <i>sibirica</i> . (天然更新したケヤマハンノキ林分における根粒の水平分布とバイオマス)	Symbiosis, 50:77-86 (DOI:10.1007/s13199-009-0032-z)	2010.02
Tobita Hiroyuki(飛田博順)、Uemura Akira(上村章)、Kitao Mitsutoshi(北尾光俊)、Kitaoka Satoshi(北岡哲)、Utsugi Hajime(宇都木玄)	Interactive effects of elevated CO ₂ , phosphorus deficiency, and soil drought on nodulation and nitrogenase activity in <i>Alnus hirsuta</i> and <i>Alnus maximowiczii</i> . (ケヤマハンノキとミヤマハンノキの根粒形成とニトロゲナーゼ活性に及ぼす高CO ₂ 、リン酸供給量不足、土壤乾燥の相互影響)	Symbiosis, 50:59-69 (DOI:10.1007/s13199-009-0037-7)	2010.02
飛田博順、上村章、北尾光俊、北岡哲、宇都木玄	ハンノキ属樹木の光合成と成長に及ぼす高CO ₂ の影響	北海道の林木育種、52(1):1-6	2009.09
飛田博順、北岡哲、上村章、北尾光俊、丸山温、宇都木玄	高CO ₂ 下で成熟した葉の光合成活性に及ぼす土壤乾燥の影響 クロロフィル蛍光イメージングによる評価	日本森林学会北海道支部大会論文集、58:47-50	2010.02
日向潔美(北海道大)、渡邊陽子(北海道大)、渡辺誠(北海道大)、北岡哲、飛田博順、上村章、宇都木玄、小池孝良(北海道大)	高CO ₂ と窒素付加環境で生育した落葉広葉樹個葉の被食防衛物質の局在 処理2年間の影響	日本森林学会北海道支部大会論文集、58:43-46	2010.02
飛田博順	二酸化炭素濃度が上昇すると樹木の成長は促進されるのか？	北の森づくりQ&A 北方林業会、p.12-13	2009.03
飛田博順	光合成	森林大百科辞典 朝倉書店、P38-39	2009.08
宇都木玄、阪田匡司、北岡哲、飛田博順、上村章	札幌市郊外落葉広葉樹林における倒木分解量の推定 2004年台風18号による風倒後、4年間について	日本森林学会北海道支部大会論文集、58:83-86	2010.02
飛田博順、北岡哲、上村章、丸山温、宇都木玄	高CO ₂ 下で生育させた落葉広葉樹の成熟葉は土壤乾燥ストレスを受けやすくなるか？—Imaging-PAMによる評価—	第57回日本生態学会、P1-126	2010.03
北岡哲、飛田博順、上村章、丸山温、宇都木玄	夏季の乾燥が高CO ₂ 下で栽培した主要冷温帯落葉樹の光合成特性に与える影響	第57回日本生態学会、P1-102	2010.03
日向潔美(北海道大)、渡邊陽子(北海道大)、渡辺誠(北海道大)、北岡哲、飛田博順、上村章、宇都木玄、小池孝良(北海道大)	高CO ₂ と窒素付加環境で生育した落葉広葉樹個葉の被食防衛物質の局在	第57回日本生態学会、P1-102	2010.03
Koike Takayoshi(小池孝良(北海道大))、Tobita Hiroyuki(飛田博順)、Agari Tokihisa(上里季悠(北海道大))、Kitao Mitsutoshi(北尾光俊)、Watanabe Makoto(渡辺誠(北海道大))、Kobayashi Makoto(小林真(北海道大))、Sasa Kaichiro(笹賀一郎(北海道大))、Hashidoko Yasuyuki(はしどこやすゆき(北海道大))	Plant defense characteristics of alder species native to northern Japan grown at elevated CO ₂ in FACE (FACEシステムでの高CO ₂ 環境下で生育したハンノキ属樹種の被食防衛の特徴)	International Conference of "Mechanisms of Growth, Competition and Stress Defence in Plants", Freising, Germany、	2010.03
上村章、宇都木玄、飛田博順、北岡哲、丸山温	エゾノキヌヤナギのガス交換特性	第57回日本生態学会大会	2010.03
上村章	強い光、弱い光	森林大百科辞典、30-32	2009.09
野口享太郎、平井敬三、高橋正通、相澤州平、伊藤優子、重永英年、長倉淳子、稲垣善之、金子真司、釣田竜也、吉永秀一郎	北関東のスギ人工林における地上部炭素・窒素動態に対する間伐の影響	森林総合研究所研究報告、8(4):205-214	2009.12
相澤州平、阪田匡司、伊藤江利子	定山溪森林理水試験地における乾性沈着量の推定	日本森林学会北海道支部論文集、58:87-88	2010.02
吉永秀一郎、釣田竜也、相澤州平、岡本透、伊藤優子	関東地方低山帯の森林小流域における土壌水溶成分組成の斜面位置ならびに季節による変動	日本土壌肥科学会講演要旨集、55:10	2009.09

発表者	発表表題名	発表誌名、巻号頁	発行年月
平井敬三、小野賢二、金子智紀(秋田県農林水産技術センター森林技術センター)、相澤州平、岡本透、志知幸治、池田重人	環境変動や樹種混交がスギ林土壌のpHに及ぼす影響—天然林での10年間の変化および人工林への広葉樹リター混入の影響—	東北森林科学会第14回大会講演要旨集、p45	2009.08
平井敬三、小野賢二、相澤州平、阪田匡司、真田 勝(元森林総研北海道)	未熟土地域における全木集材が植栽木の樹高生長に及ぼす影響	日本ペドロロジー学会2010年度大会講演要旨集、p32	2010.03
Shuhei Aizawa(相澤州平)、Tadashi Sakata(阪田匡司)、Nagaharu Tanaka(田中永晴)、Yoshimi Sakai(酒井佳美)、Yojiro Matsuura(松浦陽次郎)、Shigehiro Ishizuka(石塚成宏)、Hisao Sakai(酒井寿夫)	Seasonal change and long-term trend in the chemistry of precipitation observed in a forest region in Sapporo City.(札幌市の森林域において観測した降水の化学性の季節変動及び長期的変動)	Regional Scientific Workshop on Acid Deposition in East Asia 2009, PROGRAM ABSTRACTS: 51	2009.10
相澤州平、阪田匡司、伊藤江利子	森林流域における乾性沈着量の推定	北の森だより、4:1-4	2010.03
阪田匡司、宇都木玄、相澤州平、石塚成宏	札幌市郊外落葉広葉樹林における土壌中CO ₂ 動態—CO ₂ 濃度分布から推定したフラックスの季節変化—	日本森林学会北海道支部論文集、58:79-81	2010.02
阪田匡司、石塚成宏、宇都木玄、相澤州平	森林攪乱後の土壌呼吸の経年変化—2004年18号台風による風倒被害林における観測事例—	2009年度日本土壌肥料学会北海道支部秋季大会講演要旨集、22	2009.12
石塚成宏、高橋正通、橋本昌司、鶴川信、酒井佳美、金子真司、酒井寿夫、野口享太郎、小野賢二、溝口岳男、平野恭弘、阪田匡司	森林のリター・枯死木・土壌中に存在する炭素量をモデルで予測する	研究成果発表会「地球温暖化と農林水産業—環境・食卓の現在と未来—」	2009.11
荒木誠、伊藤江利子	カンボジア中央部の平坦な低地に成立する乾燥常緑林とその立地環境	森林立地、51(1):1-11	2009.06
清野嘉之、佐藤保、齊藤哲、高橋正通、平井敬三、伊藤江利子、高橋與明、齋藤英樹、西村千(森林総研)、栗屋善雄(岐阜大)、島田政信(JAXA)、井上京(北大)、Thy Sum(カンボジア環境省)、Chann Sophal(カンボジア森林局)、I Nengah Surati Jaya(インドネシアIPB)、Suwido H Limin(インドネシアUNPAR)、神崎護(京大)	熱帯林の劣化過程における生態系炭素蓄積量のインベントリ作成のための試算	日本熱帯生態学会講演要旨集	2009.06
Eriko Ito(伊藤江利子)、Naoyuki Furuya(古家直行)、Bora Tith、Samkol Keth、Sophal Chann(カンボジア森林局)、Mamoru Kanzaki(神崎護)(京都大)、Makoto Araki(荒木誠)、Naoki Kabeya(壁谷直記)、Mitsuo Matsumoto(松本光朗)、Tatsuhiko Nobuhiro(延廣竜彦)、Yasuhiro Ohnuki(大貫靖浩)、Akira Shimizu(清水晃)、Koji Tamai(玉井幸治)、Tamotsu Sato(佐藤保)、Yoshio Awa ya(栗屋善雄)(岐阜大)、Yoshiyuki Kiyono(清野嘉之)	Forest tree biomass estimation from crown diameter: case study in Cambodian seasonal tropical lowland forest.(カンボジア季節性熱帯低地林における林冠直径を用いた樹木バイオマスの推定)	The 10th International Congress of Ecology abstracts、207	2009.08
伊藤江利子	森林域から流出する河川水質の広域評価	季刊森林総研、6:10-11	2009.08

発表者	発表表題名	発表誌名、巻号頁	発行年月
Shin'ichi Iida(飯田真一)、Akira Shimizu(清水晃)、Shinji Sawano(澤野真治、農環研)、Koji Tamai(玉井幸治)、Naoki Kabeya(壁谷直記)、Takanori Shimizu(清水貴範)、Tatsuhiko Nobuhiro(延廣竜彦)、Eriko Ito(伊藤江利子)、Sopha Chann、Keth Nang(カンボジア森林局)	Transpiration activities of evergreen trees in central Cambodia: abrupt changes revealed by sap flow measurement(カンボジア国中央部における常緑種の蒸散活動:樹液流速測定によって観測された急激な変化)	Proceedings of AsiaFlux Workshop 2009、2009:121	2009.10
伊藤江利子	新刊紹介、大台ヶ原の自然誌 森の中のシカをめぐる生物間相互作用	森林立地、51(2):152-153	2009.11
Tatsuhiko NOBUHIRO(延廣竜彦)、Akira SHIMIZU(清水晃)、Katsunori TANAKA(田中克典、JAMSTEC)、Koji TAMAI(玉井幸治)、Naoki KABEYA(壁谷直記)、Eriko ITO(伊藤江利子)、Takanori SHIMIZU(清水貴範)、Makoto ARAKI(荒木誠)、Sopha CHANN(FWRDI)	Evapotranspiration characteristics of a lowland dry evergreen forest in central Cambodia examined using a multilayer model(多層モデルを用いたカンボジア低地常緑林における蒸発散特性の検討)	Journal of Water Resource and Protection、1(5):325-335 doi:10.4236/jwarp.2009.15039 Published Online November 2009 (http://www.scirp.org/journal/jwarp)	2009.11
大貫靖浩、清水晃、壁谷直記、荒木誠、伊藤江利子、鳥山淳平	カンボジア・メコン川東岸部における平地落葉林の立地環境—予報—	地形、33(1):55	2010.01
Yoshiyuki Kiyono(清野嘉之)、Naoyuki Furuya(古家直行)、Sum Thy(カンボジア環境省)、Chisa Umemiya(早稲田大)、Eriko Ito(伊藤江利子)、Makoto Araki(荒木誠)、Mitsuo Matsumoto(松本光朗)	Carbon stock estimation by forest measurement contributing to sustainable forest management in Cambodia.(カンボジアにおける持続可能な森林管理のための森林調査に基づく炭素蓄積推定法)	JARQ 44(1):81-92	2010.01
伊藤江利子、相澤州平、阪田匡司、松浦俊也、三浦覚、吉永秀一郎、山田毅	数値地形情報を用いた森林土壌炭素蓄積量の推定。 —関東・八郷盆地における事例—	日本森林学会北海道支部論文集、58:89-91	2010.02
TITH Bora(カンボジア森林局)、ITO Eriko(伊藤江利子)、OHNUKI Yasuhiro(大貫靖浩)、KETH Samkol、CHANDARARITY Ly、CHANN Sopha(カンボジア森林局)、KANZAKI Mamoru(神崎護)(京都市大)、ARAKI Makoto(荒木誠)、TORIYAMA Jumpei(鳥山淳平)	Soil and vegetation in the Kratie tower site within deciduous forests(カンボジアクラティエ落葉林タワーサイトにおける低地乾燥常緑林における土壌と植生)	International Workshop on Forest Research in Cambodia, November 2009、29-32	2010.03
ITO Eriko(伊藤江利子)、FURUYA Naoyuki(古家直行)、TITH Bora、KETH Samkol、CHANDARARITY Ly、CHANN Sopha(カンボジア森林局)、KANZAKI Mamoru(神崎護)(京都市大)、OHNUKI Yasuhiro(大貫靖浩)、AWAYA Yoshio(粟屋善雄)(岐阜大)、NIIYAMA Kaoru(新山馨)、ARAKI Makoto(荒木誠)、SATO Tamotsu(佐藤保)、MATSUMOTO Mitsuo(松本光朗)、KIYONO Yoshiyuki(清野嘉之)	Estimating diameter at breast height from measurements of illegally logged stumps in Cambodian lowland dry evergreen forest(カンボジア低地乾燥常緑林における違法伐採根株からの胸高直径推定の試み)	International Workshop on Forest Research in Cambodia, November 2009、33-36	2010.03

発表者	発表表題名	発表誌名、巻号頁	発行年月
OHNUKI Yasuhiro(大貫靖浩)、KETH Samkol、CHANN Sophal(カンボジア森林局)、TORIYAMA Jumpei(鳥山淳平)、ARAKI Makoto(荒木誠)、TITH Bora(カンボジア森林局)ITO Eriko(伊藤江利子)、CHANDARARITY Ly(カンボジア森林局)	Difference of forest soil environment between deciduous forests and evergreen forests: Soil physical properties and soil depths(落葉林と常緑林間における森林土壌環境の違い: 土壌物理特性と土層深)	International Workshop on Forest Research in Cambodia, November 2009、37-40	2010.03
TORIYAMA Jumpei(鳥山淳平)、OHTA Seiichi(太田誠一)(京都大)、OHNUKI Yasuhiro(大貫靖浩)、ITO Eriko(伊藤江利子)、KANZAKI Mamoru(神崎護)(京都大)、ARAKI Makoto(荒木誠)、CHANN Sophal、TITH Bora、KETH Samkol、KETH Nang(カンボジア森林局)、KIYONO Yoshiyuki(清野嘉之)	Soil carbon stock in tropical monsoon forests in Cambodia: A case study in Kampong Thom, Kratie and Mondul Kiri(熱帯モンスーン林における土壌炭素蓄積量: コンボントム、クラティエ、モンドルキリ州における事例研究)	International Workshop on Forest Research in Cambodia, November 2009、41-42	2010.03
IIDA Shin'ichi(飯田真一)、SHIMIZU Akira(清水晃)、SAWANO Shinji(澤野真治)(農環研)、KABEYA Naoki(壁谷直記)、NOBUHIRO Tatsuhiko(延廣竜彦)、TAMAI Koji(玉井幸治)、SHIMIZU Takanori(清水貴範)、ITO Eriko(伊藤江利子)、CHANN Sophal、KETH Nang(カンボジア森林局)	Differences in seasonal courses of transpiration among several evergreen-broadleaf species in Kampong Thom, Cambodia(カンボジア国コンボントム州の常緑樹種における蒸散の季節変化の差異)	International Workshop on Forest Research in Cambodia, November 2009、9-12	2010.03
丸山温	「森林に期待される役割は?」、「乾燥に強い木は? 過湿に強い木は?」、「森林の健全性とは?」	北の森づくりQ&A、6-7、92-93、200-201、北方林業会	2009.03
丸山温	2.森林の成り立ち、序文	森林大百科事典 pp29、朝倉書店	2009.08
丸山温	2.1.1.光、水、温度、序文	森林大百科事典 pp30、朝倉書店	2009.08
丸山温	ヤナギバイオマス林育成の試み	北方林業、61(9)、197-200	2009.09
丸山温	豊かな水を育む森林 ―水源林の役割― 森林総合研究所シンポジウムの概要	山林、1510:36-44	2010.03
Naoyuki Nishimura(西村尚之)、Kyoko Kato(加藤京子)、Akihiro Sumida(隅田明洋)、Kiyomi Ono(小野清美)、Hiroyuki Tanouchi(田内裕之)、Shigeo Iida(飯田滋生)、Daisuke Hoshino(星野大介)、Shin-Ichi Yamamoto(山本進一) and Toshihiko Hara(原登志彦)	Effects of life history strategies and tree competition on species coexistence in a sub-boreal coniferous forest of Japan.(日本の亜寒帯針葉樹林における種の共存に対する樹木の生活史戦略と競争の効果)	Plant Ecology、206(1):29-40	2010.01
飯田滋生	エゾマツ・トドマツ	森林大百科事典、14-15	2009.08
飯田滋生	動物との関係	森林大百科事典、44	2009.08
飯田滋生、高橋正義、阿部真、石橋聡	択伐後の針広混交林に植栽したエゾマツ苗木の5年間の生残と成長	第58回日本森林学会北海道支部大会(ポスター発表)	2009.11
飯田滋生、倉本恵生	北海道中部の落葉広葉樹林における風倒5年後の更新状況	日本生態学会第57回全国大会(ポスター発表)	2010.03
小川みふゆ、山浦悠一、阿部真、新山馨、杉田久志、田内裕之、飯田滋生、勝木俊雄、齊藤哲、酒井武、星崎和彦(秋田県立大)、星野大介、滝久智、岡部貴美子	大スケールでの生物多様性の変化を2つの測定項目で明らかにする	日本生態学会第57回全国大会(ポスター発表)	2010.03
倉本恵生、津田吉晃、竹田貴彦(王子森林博物館)、篠原健司	遺伝子組換えカンパと北海道産カンパ類の交雑リスクの推定―遺伝子組換えカンパ原種花粉による交雑種子の発芽と実生の生育状況―	日本森林学会北海道支部論文集 58: 59-62	2010.02

発表者	発表表題名	発表誌名、巻号頁	発行年月
稲垣善之、倉本恵生、奥田史郎	高齢スギ林の伐採が土壌の性質に及ぼす影響	日本地球惑星科学連合2009年大会予稿集: J175-P004	2009.06
飯田滋生、倉本恵生	北海道中部の落葉広葉樹林における風倒5年後の更新状況	日本生態学会第57回大会講演要旨集 P1-319	2010.03
倉本恵生	1. 2. 1 樹木の生活史. 高木種c. シイ・カシ類	森林大百科事典 p17-18	2009.08
津田吉晃、倉本恵生、毛利武、吉田和正、松本麻子、津村義彦、竹田貴彦、幸田秀穂、井出雄二、篠原健司	遺伝子組換えカンパの生物多様性影響評価に向けて—スカイパーチを用いた日本産カンパと外国産カンパの種間交雑性評価—	北方林業 61: 108-111	2009.04
篠原健司、吉田和正、毛利武、石井克明、松本麻子、倉本恵生、津田吉晃	ユーカリ属およびカバノキ属の近縁種との交雑性に関する研究 (生物多様性影響評価に必要な科学的知見の集積—生物多様性影響評価のための手法開発(植物))	第1回新農業展開ゲノムプロジェクトシンポジウム ポスター発表要旨 F: 知見—植物④	2009.12
倉本恵生	遺伝子組換え樹木の影響を明らかにする—遺伝子組換えカンパと野生カンパの交雑リスク—	北の森だより 4:5-8	2010.03
関剛	アオモリトドマツ雌花芽数の年次変動が動物による被食から受ける影響について	日本生態学会大会講演要旨集、57: (P1-186)	2010.03
関剛	球果の豊作は樹高成長を鈍らせる—アオモリトドマツの事例から—	北の森だより、4: 9-12	2010.03
Namikawa Kanji(道教育大)、Matsui Tetsuya(松井哲哉)、Kobayashi Makoto(北大)、Goto Ryota(北海道教育大)、Kuramoto Shigeo	Initial establishment and regeneration processes of an outlying isolated <i>Fagus crenata</i> Blume forest stand in the northernmost boundary of its range in Hokkaido, northern Japan.	Plant Ecology (2010)、207: 161-174	2010.02
Matsui Tetsuya(松井哲哉)、Takahashi Kiyoshi(国環研)、Tanaka Nobuyuki、Hijioka Yasuaki(国環研)、Horikawa Masahiro、Yagihashi Tsutomu、Harasawa Hideo(国環研)	Evaluation of habitat sustainability and vulnerability for beech (<i>Fagus crenata</i>) forests under 110 hypothetical climatic change scenarios in Japan.	Applied Vegetation Science (2009)、12:328-339	2009.07
松井哲哉、田中信行、八木橋勉、小南裕志、津山幾太郎、高橋潔	温暖化にともなうブナ林の分布適域の変化予測と影響評価	地球環境 (2009)、14:165-174	2009.10
中尾勝洋、松井哲哉、田中信行、福岡司	日本における常緑カン類2種の個体および優占林の分布を規定する気候条件	森林立地(2009)、51:27-37	2009.06
田中信行、中園悦子、津山幾太郎、松井哲哉	温暖化の日本産針葉樹10種の潜在生育域への影響予測	地球環境(2009)、14:153-164	2009.10
松井哲哉	温暖化	森林大百科事典(独立行政法人森林総合研究所 編集)、pp. 35-37. 朝倉書店、東京	2009.08
八木橋勉、大谷達也(国際農研セ)、谷尚樹(国際農研セ)、Abd Rahman Kassim(FRIM)、松井哲哉(森林総研北海道)、中谷友樹(立命館大・地理)、田内裕之(森林総研)	マレー半島セマンコック丘陵林における <i>Shorea curtisii</i> の更新サイト	日本生態学会第57回大会講演要旨集	2010.03
渡邊眞澄(東京農工大・農)、津山幾太郎(森林総合研究所)、安井さち子(つくば市並木)、上條隆志(筑波大学・院・生命環境)、吉倉智子(筑波大学・院・生命環境)、松井哲哉、丹羽忠邦(茨城県)、梶光一(東京農工大・農)	植生データを用いた森林棲コウモリ類の生息適地予測—栃木・茨城における試み—	日本生態学会第57回大会講演要旨集	2010.03
津山幾太郎(森林総研)、松井哲哉(森林総研・北海道)、堀川真弘(TOYOTA・バイオ緑化)、中尾勝洋(森林総研)、小南裕志(森林総研・関西)、田中信行	チマキザサ節の分布を規定する気候要因の解明と温暖化の影響評価への応用	日本生態学会第57回大会講演要旨集	2010.03
中尾勝洋、松井哲哉、津山幾太郎、田中信行	土地利用を考慮したアカガシ生育域の気候変化に伴う影響予測—照葉樹林は、温暖化により分布拡大するか？	日本生態学会第57回大会講演要旨集	2010.03

発表者	発表表題名	発表誌名、巻号頁	発行年月
田中信行、松井哲哉、八木橋勉	温暖化のブナ林への影響予測	農林水産技術会議温暖化発表会資料	2009.11
松井哲哉、小林誠(北大)、松本誠(北海道森林管理局)	北限域における、寿都町小川の沢ブナ林合同調査会報告	北方林業, 61, 5-6	2009.11
松井哲哉、田中信行、八木橋勉	温暖化がブナ林の分布に及ぼす影響の予測	「北方圏の環境と文明」国際シンポジウム講演要旨集	2009.08.
Matsui Tetsuya(松井哲哉)、Takahashi Kiyoshi、Tanaka Nobuyuki、Hijioka Yasuaki、Horikawa Masahiro、Yagihashi Tsutomu、Harasawa Hideo	Evaluation of habitat sustainability and vulnerability for beech (<i>Fagus crenata</i>) forests under 110 hypothetical climatic change scenarios in Japan	The 10th International Congress of Ecology	2009.08
Matsui T.(松井哲哉)、Tanaka N.、and Yagihashi T.	Predicting changes in suitable habitats for beech (<i>Fagus crenata</i> Blume) forests under climate warming in Shirakami Mountains World Natural Heritage Area, northern Japan	国際生物多様性の日シンポジウム2009 ポスターセッション要旨集	2009.05
田中信行、津山幾太郎、松井哲哉	森林植物の分布を規定する気候要因の特定および気候変化に伴う生育地の移動予測	日本気象学会2009年度春季大会シンポジウム	2009.05
津山幾太郎、松井哲哉、小川みふゆ、小南裕志、田中信行	地球温暖化で変化するササの分布(ポスター)	平成21年度 森林総合研究所一般公開	2009.04
松崎智徳	トドマツの凍裂被害地は予測できるか?	北の森づくりQ&A, 182-183	2009.03
松崎智徳	トドマツにおける40年次の成長の産地変異一函館試験地についてー	日本森林学会学術講演集(CD-ROM)、120:Pb1-12	2009.03
石井克明、松崎智徳、富田梨恵(日本大)、山崎隆志(日本大)、志水一允(日本大)	バイオマス樹木エゾノキヌヤナギの組織培養	国際植物増殖会議日本支部第16回滋賀大会講演要旨集、33-34	2009.06
松崎智徳	第120回森林学会報告	北方林業、61(9):9-13	2009.09
Nagamitsu T(永光輝義)、Yamagishi H(山岸洋貴、北海道大)、Kenta T(田中健太、北海道大)、Inari N(稲荷尚紀、北海道大)、Kato E(加藤悦史、北海道大)	Competitive effects of the exotic <i>Bombus terrestris</i> on native bumble bees revealed by a field removal experiment(野外除去実験で明らかにされた外来種セイヨウオオマルハナバチによる在来マルハナバチへの競争の効果)	Population Ecology 52: 123-136. doi: 10.1007/s10144-009-0151-7	2009.04
筑波沙彩(帯広畜産大)・紺野康夫(帯広畜産大)・永光輝義	農地景観におけるマルハナバチの個体群動態:トラップとDNA分析から推定したコロニーの密度と成長	第25回個体群生態学会大会P1-15	2009.10
永光輝義	ケショウヤナギの長野県隔離集団の分化と履歴	京都大学生態学研究センター公募研究会「ゲノムと生態系をつなぐ進化研究-環境変動・集団履歴・適応」	2009.12
永光輝義	宗谷・津軽海峡周辺の高浜植物ハマナスの遺伝的変異:最終氷期以降の海峡状態の影響	第41回種生物学シンポジウム	2009.12
永光輝義・渡部美佳(東京農業大学)	札幌市藻岩山下で1972年から2009年までに見られたハイイロマルハナバチの減少とニセハイイロマルハナバチの増加	2009年度日本生態学会北海道地区会	2010.02
筑波沙彩(帯広畜産大)・後北英実(帯広畜産大)・紺野康夫(帯広畜産大)・永光輝義	農地景観におけるマルハナバチの個体群動態:トラップ調査とDNA分析から推定したコロニーの密度と成長	日本生態学会第56回大会P2-212	2010.03
永光輝義・渡部美佳(東京農業大学)	札幌市藻岩山下で1972年から2009年までに見られたハイイロマルハナバチの減少とニセハイイロマルハナバチの増加	北方林業62: 65-68	2010.03
Keiko KITAMURA(北村系子) Makoto KOBAYASHI(小林誠(北海道大学大学院環境科学院)) Jiro KODANI(小谷二郎(石川県林業試験場)) Yutaka YADA(矢田豊(石川県森林管理課))	Genetic diversity of small isolated remnant beech (<i>Fagus crenata</i>) populations in the Noto Peninsula. 能登半島に隔離・点在する残存ブナ小集団における遺伝的多様性に関する研究。	Annual Report of Interdisciplinary Research Institute of Environmental Sciences 27: 23-33	2009.04
Keiko Kitamura & Takayuki Kawahara.	Clonal identification by microsatellite loci in sporadic flowering of a dwarf bamboo species, <i>Sasa cernua</i> . オクヤマザサ部分開花集団におけるマイクロサテライト多型を用いたクローン解析	Journal of Plant Research 122(3): 299-304.	2009.02
Makoto KOBAYASHI, Keiko KITAMURA and Takayuki KAWAHARA(小林誠(北海道大学大学院環境科学院) 北村系子、河原孝行。	Microsatellite polymorphism of Siebold's beech (<i>Fagus crenata</i> Blume) at five National Forest Reserves in the Oshima Peninsula, southern Hokkaido. 北海道渡島半島国有林保護林のブナ5集団におけるマイクロサテライト多型。	Bulletin of FFPRI 8(2)(No.411) 143-148.	2009.06

発表者	発表表題名	発表誌名、巻号頁	発行年月
KEIKO KITAMURA, TOMOYUKI SAITOH, AYUMI MATSUO and YOSHIHISA SUYAMA. 北村系子、齋藤智之(木曽試験地)松尾歩(東北大院農)陶山佳久(東北大院農)	Development of microsatellite markers for the dwarf bamboo species <i>Sasa cernua</i> and <i>S. kurilensis</i> (Poaceae) in northern Japan. オクヤマザサとチシマザサのマイクロサテライトマーカーの開発。	Molecular Ecology Resources 9 (6): 1470-1472	2009.06
Keiko Kitamura & Takayuki Kawahara.	Clonality in the sporadic flowering of a dwarf bamboo <i>Sasa cernua</i> identified by microsatellite loci. オクヤマザサ部分開花集団におけるマイクロサテライト多型を用いたクローン解析	9th Clonal Plant Symposium abstract: 12.	2009.07
北村系子	るるぶDo!樹木観察ハンドブック 山歩き編。	JTBパブリッシング	2009.08
北村系子	地域集団内の構造、メタポピュレーション。朝倉書店(独)森林総合研究所編。ISBN978-4-254-47-46-8	森林大百科事典261-262.	2009.08
北村系子、小林誠(十日町市里山科学館)、河原孝行。	渡島半島国有林のブナ保護林における遺伝的多様性評価。	北海道の林木育種52(1): 16-18.	2009.12
北村系子、河原孝行	オクヤマザサの小面積開花と遺伝的なクローン構造。	北の森だより3:2-4	2009.11
Mineaki Aizawa, Hiroshi Yoshimaru, Hideyuki Saito, Toshio Katsuki, Takayuki Kawahara, Keiko Kitamura, Fuchen Shi, Renat Savirov, and Mikio Kaji 逢沢峰昭(東大院新領域)・吉丸博志(森林総研)・斎藤秀之(北大院農)・勝木俊雄(森林総研)・河原孝行・北村系子(森林総研北海道)・石 福臣(南開大)・Rサビロフ(ロシア科学アカデミー)梶 幹男(東大院農)	Range-wide genetic structure in a north-east Asian spruce (<i>Picea jezoensis</i>) determined using nuclear microsatellite markers. 北東アジアにおけるエゾマツ変種群の核マイクロサテライトによる遺伝的変異	Journal of Biogeography 36:996-1007.	2009.05
Kitamura Keiko (北村系子)、Kawahara Takayuki (河原孝行)	Clonal identification by microsatellite loci in sporadic flowering of a dwarf bamboo species, <i>Sasa cernua</i>	Journal of Plant Research 122(3): 299-304.	2009.05
杉浦直人、高橋英樹、河原孝行、郷原匡史	レブンアツモリソウ保護区に生育するカラフトアツモリソウの訪花昆虫相	保全生態学研究 14:203-209.	2009.09
河原孝行、東馬哲雄、邑田仁、山下直子、宮浦富保、トーマス レイ	日本産ジンチョウゲ属 <i>Daphne</i> の分子系統とフェノロジー進化	第9回日本植物分類学会大会要旨集	2009.03
Yamashita Nbaoko (山下直子)、Kawahara Takayuki (河原孝行)	Responses in seedling establishment of native forest trees and the invasive <i>Bischofia javanica</i> in the Bonin Islands of the subtropical Pacific, following the killing of <i>B. javanica</i> adult trees	Proceeding International Symposium on Alians in Souther Islands: 18.	2009.12
Yoshimaru Hiroshi(吉丸博志)、Ohtani Masato(大谷雅人)、Yoshimura Kensuke(吉村研介)、Suzuki Mitsuo(鈴木三男)、Tanaka Takahisa(田中孝尚)、Noshiro Shu-ichi(能城修一)、Fujii Tomoyuki(藤井智之) Tachida Hidenori(館田英典)、Nagai, H(永井)、Ito Notomi(伊藤元巳)、Jinbo U(神保)、Tsumura Yoshihiko(津村義彦)、Kawahara Takayuki(河原孝行)	DNA barcoding on woody plants in Japan	Third International Barcode of Life Conference , Mexico、Proceeding	2009.11
河原孝行	生き物通信⑩レブンアツモリソウ	季刊森林総研 7: 17	2009.11

発表者	発表表題名	発表誌名、巻号頁	発行年月
河原孝行	絶滅危惧種レブンアツモリソウの保全研究からわかってきたこと	北海道の林木育種 52(1): 1-5.	2009.11
河原孝行	レブンアツモリソウは今・・・	ファウラ 24: 22-25.	2009.06
河原孝行・松井哲哉、高橋正義、渡邊定元	分布図	日本樹木誌(日本樹木誌編集委員会編) 1:727-760	2009.07
河原孝行、八巻一成、山下直子、幸田泰則、庄子康、高橋英樹、杉浦直人	特定国内野生希少動植物種レブンアツモリソウの有効な保全対策とは？	森林総合研究所平成21年版研究成果選集: 20-21	2009.08
河原孝行	北海道樹木の名前4 クリ	北方林業 61(5): 114	2009.05
河原孝行	北海道樹木の名前5 ブナ	北方林業 61(10): 235	2009.10
河原孝行	北海道樹木の名前6 シラカンバ	北方林業 62(2): 32	2010.02
河原孝行	北海道樹木の名前7 ダケカンバ	北方林業 62(2): 48	2010.02
河原孝行	トラの名前のつく植物	北方林業 62(3): 69	2010.03
河原孝行	交配様式	森林大百科事典(独立行政法人森林総合研究所編集)p267-268, 朝倉書店	2009.08
河原孝行	平成20年度羊ヶ丘実験林における鳥類標識結果	平成21年度森林総合研究所北海道支所報 57-61	2009.12
河原孝行	生物多様性って何？なぜ必要？	北の森づくりQ&A(社団法人北方林業会編)p42-43, 北方林業会	2009.03

Ⅷ 資料

1. 会議

会 議 名	開 催 日	主 催	開 催 場 所
研究所会議	年3回 (5・11・3月)	本所総合調整室	森林総合研究所
北海道支所運営連絡会議	週1回	北海道支所	北海道支所
北海道支所運営会議	月2回	北海道支所	北海道支所
庶務課長会議	21.12.7～12.8	本所総務部	森林総合研究所
研究調整監会議	21.12.14～12.15	本所企画部	森林総合研究所
北海道支所業務報告会	21.12.8	北海道支所	北海道支所
北海道支所研究評議会	22.3.5	北海道支所	北海道支所
研究評議会	21.11.18	本所企画部	森林総合研究所
全所研究推進評価会議	22.3.9	本所企画部	森林総合研究所

(林業研究開発推進ブロック会議)

林業研究開発推進ブロック会議	21.9.9	林野庁 北海道支所	KKRホテル札幌
----------------	--------	--------------	----------

(林業試験研究機関連絡協議会)

北海道林業林産試験研究機関連絡協議会情報連絡部会	21.6.11	北海道支所	北海道支所
北海道林業林産試験研究機関連絡協議会総会	21.8.26	北海道支所	北海道立鎮業誌献上

(推進会議及びプロジェクト関連会議)

実用技術開発事業「道内カラマツ資源の循環利用促進のための林業システムの開発」に係る平成21年度研究推進評価会議	22.2.24	北海道支所	北海道庁
森林総合研究所交付金プロジェクト「ヤナギ超短伐期栽培による新たな木質バイオマス資源の作出」研究推進評価会議	22.2.15	北海道支所	森林総合研究所本所
森林総合研究所交付金プロジェクト「北方天然林における持続可能性・活力向上のための森林管理技術の開発」研究推進評価会議	22.2.22	北海道支所	東北支所
地球環境保全等試験研究「レブンアツモリソウをモデルとした人を含む在来生態系と共生できる絶滅危惧種自生地の復元技術の研究」推進会議	22.3.9	北海道支所	北海道支所
実用技術開発事業「高性能林業機械を活用した風倒被害木処理システムの開発」研究推進評価会議	22.3.5	北海道支所	北海道大学農学部

2. 諸行事

年 月 日	行 事
21.5.14	北海道支所育樹祭(支所実験林内)
21.12.17	交通安全講話(豊平警察署)
22.1.15・1.29	メンタルヘルス講習(第1回)
22.1.21・2.4	メンタルヘルス講習(第2回)
22.3.9	健康講話 産業医(西岡中央医院長)
21.11.27	消防訓練

3. その他の諸会議

会 議 名	開 催 日	主 催	開 催 場 所	出 席 者
平成21年度札幌市域林野火災予防消防対策会議	21.4.14	札幌市環境局みどりの管理課	北海道森林管理局 3階 大会議室	渡邊 謙一
第24回えせ・同和行為対策関係機関連絡会	21.6.5	札幌法務局	札幌エルプラザ	渡邊 謙一
平成21年度官公需確保対策地方推進協議会	21.7.23	北海道経済産業局	札幌第1合同庁舎	佐藤 正人
給与勧告等説明会	21.8.13	人事院北海道事務局	札幌第3合同庁舎	室谷 邦彦
平成21年度セクシュアル・ハラスメント防止対策 担当者会議	21.9.3	人事院北海道事務局	札幌第3合同庁舎	渡邊 謙一
平成21年度「心の健康づくり予防対策のための 講演会」	21.10.22	人事院北海道事務局	札幌市教育文化会館	佐藤 正人 飛田 博順
平成21年度札幌法務局管内訟務担当者協議会 例会	21.10.23	札幌法務局	札幌第1合同庁舎	中田 賢二 渡邊 謙一
情報公開・個人情報保護制度に関する実務連絡 会	21.11.10	札幌法務局	札幌第1合同庁舎	室谷 邦彦
平成22年度北海道林野火災予防消防対策協議会	22.2.3	北海道水産林務部	かでる2・7	渡邊 謙一
豊平地区安全運転管理者総会	22.2.19	豊平地区安全運転管 理者協会	札幌市教育文化会館	中田 賢二
平成22年総会	22.2.19	豊平地区安全運転管 理者協会	ルネッサンスサッポロホ テル	中田 賢二
第36回北海道地区研修担当官会議	22.3.4	人事院北海道事務局	札幌第3合同庁舎	渡邊 謙一
グリーン購入法説明会	22.3.12	環境省	道庁別館	高橋 あけみ

4. 職員の研修・講習

研 修 ・ 講 習 名	期 間	主 催	開 催 場 所	受 講 者
衛生管理者免許試験準備講習会	21.5.27～29	(財)北海道労働保険管理協会	北海道トラック総合研修センター	柴田 杉子 近藤 洋美
平成21年度危険物保安研修会	21.6.11	札幌危険物安全協議会連合会	札幌サンプラザ	中田 賢二
外国語研修(韓国語)	21.6.19～12.25	森林総合研究所	インターナショナルアカデミー	尾崎 研一
平成21年度勤務時間・休暇制度等研修会	21.7.22	人事院北海道事務局	札幌市教育文化会館	吉田 厚
平成21年度育児休業・女子福祉制度研修会	21.7.23	〃	〃	〃
安全運転管理者講習	21.8.4	北海道公安委員会	札幌フローラ	中田 賢二
外国語研修(英語)	21.8.7～22.1.26	森林総合研究所	イーオン札幌本校	尾崎 研一
第36回北海道地区係長研修	21.8.25～28	人事院北海道事務局	札幌第3合同庁舎	高橋 あけみ
平成21年度セクシュアル・ハラスメント相談員セミナー及び苦情相談に関する担当者研修会	21.9.3	〃	〃	渡邊 謙一
国家公務員倫理法制定10周年記念セミナー	21.9.14	〃	かでる2・7	柴田 杉子
危険物取扱者保安講習	21.10.2	(社)北海道危険物保安協会連合会	自治労会館	中田 賢二 渡邊 謙一
危険物取扱者試験準備講習	21.10.3～4	〃	〃	室谷 邦彦 吉田 厚
平成21年度評価・監査北海道セミナー	21.10.30	北海道管区行政評価局	札幌第1合同庁舎	室谷 邦彦
第19回北海道地区課長補佐研修	21.11.17～19	人事院北海道事務局	札幌第3合同庁舎	〃
実務研修会(普通救命講習)	21.11.18	札幌市豊平地区防火管理者協議会・札幌市豊平地区危険物安全協議会	北海道立総合体育センター	北村 系子 倉本 恵生
外国語研修(英語)	21.11.21～22.2.6	森林総合研究所	インターナショナルアカデミー	松井 哲哉
外国語研修(中国語)	21.12.1～22.2.9	森林総合研究所	インターナショナルアカデミー	立花 敏
平成21年度北海道地区メンター養成研修	21.12.11	人事院北海道事務局	札幌第3合同庁舎	渡邊 謙一
平成21年度北海道地区セクシュアル・ハラスメント防止研修(指導者養成コース)	22.1.29	人事院北海道事務局	札幌第3合同庁舎	柴田 杉子
平成22年度防火研修会	22.2.4	札幌市豊平地区防火管理者協議会	北海道立総合体育センター	吉田 厚
平成21年度防火管理研修会	22.2.19	札幌市豊平地区防火管理者協議会	札幌市教育文化会館	中田 賢二
伐木等業務(大径木)安全衛生特別教育	22.3.4～5	林業・木材製造業労働災害防止協会	江別市青少年センター	吉田 厚 土谷 直輝
刈払機取扱作業安全衛生教育	22.3.6	林業・木材製造業労働災害防止協会	江別市青少年センター	吉田 厚

5. 受託出張(81件)

氏 名	依 頼 者	用 務	用 務 先	日 程
尾崎 研一	日本樹木医会北海道支部長	講演会 講師	KKRホテル札幌	21.4.3
川路 則友	環境審査顧問会 原子力部 会長	環境審査顧問会原子力部会 出席	経済産業省別館	21.4.24
宇都木 玄	(株)日栄建設 代表取締役社 長	安全研修会 講師	シェラトンサッポロホテ ル	21.4.30
丸山 温	北海道森林管理局長	平成21年度大雪・日高緑の回廊を含む 森林生態系保護地域等の設定等に係る 関連業務委託事業委託予定者選定委員 会 出席	北海道森林管理局	21.5.11
丸山 温	北海道森林管理局長	平成21年度「にしんの森再生プロジェク ト」推進支援業務及び平成21年度「北限 のブナ復元プロジェクト」推進支援業務委 託予定者選定委員会 出席	北海道森林管理局	21.5.21
丸山 温	北海道森林管理局長	平成21年度支笏・無意根緑の回廊及び 知床半島緑の回廊における猛禽類の管 理等に係る業務委託予定者選定委員会 出席	北海道森林管理局	21.6.10
丸山 温	(社)海外林業コンサルタンツ 協会長	平成21年度(地域別研修)「環太平洋地 域C&I森林認証コース」講師	北海道支所	21.6.12
立花 敏	(財)日本木材総合情報セン ター理事長	「木材情報」企画分析委員会 出席	(財)日本森林林業振興 会	21.6.18
山野井 克己	NPO法人北海道雪崩研究会 理事長	第11回北海道雪崩研究会「09年2月ニ トヌプリ雪崩積雪調査」講演	りんゆうホール	21.6.27
丸山 温	北海道森林管理局長	平成21年度渡島半島におけるブナ保護 林(奥尻保護林・チリチリ川保護林)の拡 充等に係る関連業務委託事業委託予定 者選定委員会 出席	北海道森林管理局	21.6.29
丸山 温	北海道森林管理局長	平成21年度「知床永久の森林づくり協議 会」の運営補助及び知床における国民参 加の森林づくり活動等の実践のための諸 調査業務に係る委託予定者選定委員会 出席	北海道森林管理局	21.6.29
丸山 温	北海道森林管理局長	平成21年度知床における生物多様性に 配慮した国民参加の森林づくり活動プロ グラム作成等業務に係る委託予定者選 定委員会 出席	北海道森林管理局	21.6.29
佐山 勝彦	林業・木材製造業労働災害 防止協会北海道支部長	林業における蜂刺され対策講習会 講師	釧路国業技術センター	21.7.26～7.27
立花 敏	(社)北海道総合研究調査会 理事長	低コスト林業経営等実証事業第1回地域 林業経営検討委員会 出席	エコセンター(オホーツク 文化交流センター)	21.8.6
佐山 勝彦	林業・木材製造業労働災害 防止協会北海道支部長	林業における蜂刺され対策講習会 講師	滝川総合福祉センター	21.8.10
川路 則友	(財)自然環境研究センター理 事長	平成21年度自然環境保全基礎調査動物 分布調査及び普及啓発冊子作成業務に 関する鳥類アドバイザーグループ 出席	自然環境研究センター	21.9.4

氏 名	依 頼 者	用 務	用 務 先	日 程
丸山 温	北海道森林管理局国有林野管理課長	第1回エゾシカの立木食害等が天然更新などに与える影響調査検討会 出席	釧路全日空ホテル、釧路西部森林管理所管内国有林	21.9.13～9.14
丸山 温	北海道森林管理局長	平成21年度上サロベツ地区自然再生調査業務委託予定者選定委員会 出席	北海道森林管理局	21.9.17
嶋瀬 拓也	(社)全国木材組合連合会長	平成21年度木材安定圏域システムモデル事業地域木材産業経営分析事業の移動経営診断現地調査	富士木材工業共同組合、中千木材有限会社	21.9.17～9.18
佐々木 尚三	網走西部流域森林・林業活性化協議会会長	「低コスト作業システムの普及に向けた現地検討会」 出席	紋別市民会館	21.10.1～10.2
立花 敏	(財)日本木材総合情報センター理事長	「木材情報」企画分析委員会 出席	(財)日本森林林業振興会	21.10.5
平川 浩文	北海道森林管理局長	「野幌自然環境モニタリング検討会」(第9回) 出席	野幌国有林、森林の家	21.10.6
丸山 温	(社)海外林業コンサルタント協会会長	平成21年度(集団研修)「共生による森林保全コース」 講師	北海道支所	21.10.7
上田 明良	(社)海外林業コンサルタント協会会長	平成21年度(集団研修)「共生による森林保全コース」 講師	ホテルサッポロメッツ	21.10.8
相澤 州平	(社)海外林業コンサルタント協会会長	平成21年度(集団研修)「共生による森林保全コース」 講師	ホテルサッポロメッツ	21.10.8
河原 孝行	(独)国際協力機構東京国際センター所長	講義「コナラ・カバノキ属の森林動態」講師	北海道支所	21.10.14
永光 輝義	大阪教育大学長	森林環境教育セミナー「生物多様性の保全：本州と北海道に分布する生物の歴史から考える」講師	大阪教育大学柏原キャンパス	21.10.15～10.16
工藤 琢磨	(社)日本森林技術協会北海道事務所長	「平成21年度支笏・無意根緑の回廊及び知床半島緑の回廊における猛禽類の管理等に係る関連業務」現地検討会 出席	石狩森林管理署定山溪国有林、定山溪まちづくりセンター	21.10.21
佐々木 尚三	北海道水産林務部森林計画課長	林業再生に向けた路網整備モデル現地検討会議	えるむ館交流室 他	21.10.21～10.23
工藤 琢磨	(財)日本鳥類保護連盟会長	環境省希少猛禽類保護指針検討委員会 出席	中央合同庁舎	21.10.27～10.28
石橋 聡	(独)国際農林水産業研究センター理事長	チークの収穫表およびシステム収穫表作成に関わる検討会 出席	東京大学大学院農学生命科学研究科、JIRCAS 林業領域	21.10.29～10.30
立花 敏	日本製紙連合会常務理事	日本製紙連合会違法伐採対策モニタリング事業監査委員会 出席	紙パルプ会館日本製紙連合会	21.11.5
佐々木 尚三	(社)日本森林技術協会理事長	「低コスト作業システム構築事業」に係るマニュアル作成検討	日林協会館4階中会議室	21.11.6
嶋瀬 拓也	(社)全国木材組合連合会長	打合せ及び平成21年度木材安定圏域システムモデル事業地域木材産業経営分析事業のフォローアップ診断現地調査	(社)全国木材組合連合会、久万広域森林組合 父野川事業所	21.11.9～11.10
尾崎 研一	北海道森林管理局長	平成21年度一般業務研修国民の森林推進研修 講師	北海道森林管理局	21.11.19

氏 名	依 頼 者	用 務	用 務 先	日 程
嶋瀬 拓也	(財)日本住宅・木材技術センター	第1回平成21年度林野庁補助事業住宅分野への地域材供給シェア拡大総合対策事業平成21年度「顔の見える木材での家づくり」グループ30選(仮称)選定委員会 出席	日本住宅・木材技術センター	21.11.25～11.26
立花 敏	(財)日本木材総合情報センター理事長	「木材情報」新年号座談会 出席	日本森林林業振興会	21.11.26
尾崎 研一	(独)水産総合研究センター水産工学研究所長	平成21年度水産工学関係研究開発推進特別部会水産基盤分科会 講師	農林水産省共済組合南青山会館	21.11.29～12.1
佐々木 尚三	(社)日本森林技術協会理事長	「平成21年度低コスト作業システム構築事業の現地検討会 講師	阿寒町公民館、根釧西部森林管理署管内国有林	21.11.30～12.1
河原 孝行	生物多様性JAPAN代表	植物保全戦略国際シンポジウム・ワークショップ出席・協力	中央大学、東京大学附属小石川植物園	21.12.5～12.7
丸山 温	北海道森林管理局国有林野管理科長	エゾシカの立木食害等が天然更新に与える影響調査検討会 出席	北海道森林管理局	21.12.9
尾崎 研一	檜山森林管理署長	檜山森林管理署部内におけるオオトラカミキリによる被害現地調査・指導	檜山森林管理署湯ノ岱部内2175林班	21.12.3～12.4
川路 則友	原子力安全・保安院電力安全課長	大崎クールジェン(株)酸素吹石炭ガス複合発電実証試験発電所設置計画環境影響評価方法書に係る現地調査	広島県大崎上島町内	21.12.10～12.12
立花 敏	鹿児島大学農学部長	林業技術者(森番人)養成プログラム 講師	鹿児島大学農学部	21.12.19～12.20
川路 則友	特定非営利活動法人EnVision環境保全事務所理事長	第1回「エゾシカの生態捕獲による食肉等としての有効活用連絡協議会」	白糠町左股林道1058及び1064林班内、白糠市街レストランはまなす	21.12.22～12.23
佐々木 尚三	水産林務部林務局森林計画課長	第3回「林業再生に向けた路網整備モデル現地検討会議」 出席	北海道水産ビル	21.12.24
丸山 温	空知森林管理署長	月形スギ保護林検討委員会 出席	空知森林管理署	22.1.13
嶋瀬 拓也	(社)全国木材組合連合会長	平成21年度木材安定圏域システムモデル事業地域木材産業経営分析事業の経営診断及びフォローアップ診断現地調査	(株)南薩木材加工センター、協同組合くまもと製材	22.1.18～1.20
平川 浩文	東京農業大学生物産学部学部長	北海道の哺乳類に関する講義、自動撮影装置および痕跡等を用いた哺乳類調査法実習講師	東京農業大学生物産学部	22.1.25～1.26
八巻 一成	岩手大学大学院連合農学研究科長	学位審査(博士論文)委員会 出席	岩手大学大学院連合農学研究科	22.1.27～1.28
立花 敏	(社)全国木材組合連合会長	合法木材供給システムモニタリング調査事業打合せ	東京木材問屋共同組合木材会館	22.1.28
川路 則友	北海道森林管理局長	平成21年度北の国・森林づくり技術交流発表会審査委員	北海道森林管理局	22.1.28、1.29
松岡 茂	北海道森林管理局長	平成21年度北の国・森林づくり技術交流発表会 特別発表	北海道森林管理局	22.1.29
丸山 温	北海道大学大学院農学院長	学位論文審査委員会(副査) 出席	北海道大学大学院農学院	22.2.1

氏 名	依 頼 者	用 務	用 務 先	日 程
丸山 温	(株)北海道森林土木コンサル タント代表取締役	第2回「えりも海岸林の今後の森林管理 のあり方に関する検討会」出席	北海道森林管理局	22.2.3
川路 則友	特定非営利活動法人 EnVision環境保全事務所理 事長	第2回「エゾシカの生態捕獲による食肉等 としての有効活用連絡協議会」	北海道森林管理局	22.2.5
立花 敏	(社)北海道総合研究調査会 理事長	第3回地域林業経営検討委員会 出席	エコセンター2000 (オホーツク・文化交流 センター)	22.2.10
佐々木 尚三	北海道水産林務部林業木材 課長	平成21年度第2回林地残材集荷システ ム検討会議出席	北海道庁	22.2.12
嶋瀬 拓也	(財)日本住宅・木材技術セン ター	第2回平成21年度林野庁補助事業住宅分野へ の地域材供給シェア拡大総合対策事業平成21 年度「顔の見える木材での家づくり」グループ30 選(仮称)選定委員会 出席	日本住宅・木材技術セン ター	22.2.12～2.13
河原 孝行	世界らん展事務局事務局長	世界らん展日本大賞2010「オーキッド フォーラム」出席・協力	東京ドーム	22.2.13～2.15
川路 則友	環境審査顧問会火力部会長	環境審査顧問会火力部会 出席	経済産業省別館	22.2.17
佐々木 尚三	北海道水産林務部森林計画 課長	第4回「林業再生に向けた路網整備モデ ル検討会議 出席	北海道庁	22.2.17
立花 敏	(社)全国木材組合連合会長	合法木材供給システムモニタリング調査 事業モニタリング調査	岩手県盛岡市	22.2.18～2.19
丸山 温	下川町長	下川町炭素会計制度設計委員会(北海 道委員会) 出席	北海道自治会館	22.2.19, 2.25
川路 則友	福島県南会津建設事務所長	会津縦貫南道路環境検討会 出席	ホテルプリシード郡山	22.2.23
佐々木 尚三	(社)日本森林技術協会理事 長	平成21年度「低コスト作業システム構築 事業」に係る合同推進部会 出席	日林協会館	22.2.23
佐々木 尚三	林野庁長官	平成21年度林業機械化推進シンポジウ ム 講師	農林水産省	22.2.24
丸山 温	下川町長	下川町炭素会計制度設計委員会(北海 道委員会) 出席	下川町役場	22.2.28～3.1
平川 浩文	北海道森林管理局長	「野幌自然環境モニタリング検討会」(第1 0回) 出席	石狩森林管理署	22.3.3
嶋瀬 拓也	(社)全国木材組合連合会長	平成21年度地域木材産業経営分析事業 第2回評価・運営委員会及び第2回経営 診断部会 出席	(社)全国木材組合連合 会	22.3.9～3.10
丸山 温	(株)北海道森林土木コンサル タント代表取締役	第3回「えりも海岸林の今後の森林管理 のあり方に関する検討会」出席	北海道森林管理局	22.3.10
河原 孝行	環境省自然環境局長	平成21年度野生生物保護対策検討会 出席	環境省北海道地方環境 事務所	22.3.10
川路 則友	北海道森林管理局長	「地域管理経営計画等に関する懇談会」 出席	北海道森林管理局	22.3.16

氏 名	依 頼 者	用 務	用 務 先	日 程
河原 孝行	東北大学学術資源研究公開センター植物園長	ウルシSSRマーカー開発プロジェクト研究打合せ会議出席	(独)森林総合研究所	22.3.18
川路 則友	(財)自然環境研究センター理事長	狩猟鳥獣(カワウ、ウズラ等)のモニタリング手法等検討専門家会合 出席	(財)自然環境研究センター	22.3.23
佐々木 尚三	鶴居村森林組合代表理事組合長	平成22年度鶴居村森林組合森林・林業再生プラン実践事業に伴う第1回検討委員会 出席	北海道森林組合連合会	22.3.23
川路 則友	環境審査顧問会火力部会長	環境審査顧問会自然環境分科会 出席	経済産業省	22.3.24
佐々木 尚三	北海道水産林務部林業木材課長	平成21年度第3回林地残材集荷システム検討会議 出席	北海道庁	22.3.24
丸山 温	下川町長、森林バイオマス吸収量活用制度設計委員会委員長	第2回森林バイオマス九州活用制度設計委員会 出席	北海道自治会館	22.3.26
立花 敏	下川町長、森林バイオマス吸収量活用制度設計委員会委員長	第2回森林バイオマス九州活用制度設計委員会 出席	北海道自治会館	22.3.26
川路 則友	(財)山階鳥類研究所理事長	平成21年度鳥類標識調査検討会 出席	山階鳥類研究所東京分室	22.3.29

6. 外国出張(27件)

氏 名	行 先	用 務	期 間	経費負担先
佐々木 尚三	スウェーデン	スウェーデンにおける林業機械と機械化作業システムの実態調査	21.5.30～6.8	農林水産省受託事業費
立花 敏	中国	中華人民共和国・日中林業生態研修センター計画プロジェクト短期派遣専門家「造林事業管理」	21.6.22～7.3	(独)国際協力機構
嶋瀬 拓也	中国	「中国における木材貿易の拡大が我が国の林業・木材産業に及ぼす影響の解明」のための実態調査	21.7.4～7.9	交付金プロジェクト
八巻 一成	オーストリア	第15回国際社会資源学会 (ISSRM) 国際学会 参加・発表	21.7.4～7.11	運営費交付金
宇都木 玄	タイ	「多様な森林生態系ベネフィットの持続的利用に関する研究への支援」のための現地調査	21.7.5～7.20	交付金プロジェクト
石橋 聡	タイ	熱帯モンスーン地域における有用郷土樹種育成技術と農林複合経営技術の開発	21.7.6～7.15	(独)国際農林水産業研究センター
河原 孝行	中国	中国横断山脈地域産植物の化学的遺伝的多様性から迫る種分化のメカニズム解明のための試料採取	21.7.28～8.18	科学研究費補助金
松井 哲哉	オーストラリア	第10回国際生態学会 参加・発表	21.8.14～8.22	運営費交付金
伊藤 江利子	オーストラリア	第10回国際生態学会 参加・発表	21.8.15～8.23	環境省受託事業費
尾崎 研一	韓国	虫こぶ形成昆虫調査	21.8.16～8.24	科学研究費補助金
八巻 一成	中国	2009年北東アジア地域フォーラム 参加・発表および聞き取り調査	21.8.25～9.3	交付金プロジェクト
宇都木 玄	オーストラリア	「セルロース系目的生産バイオマスの栽培から低環境負荷前処理技術」のための現地調査および研究打合せ	21.9.1～9.14	科学研究費補助金
立花 敏	ニュージーランド	ニュージーランドの森林投資型の人工林経営状態の実態解析に関する調査	21.10.21～11.1	交付金プロジェクト
宇都木 玄	チュニジア	国際会議TJASSST 10 参加・発表	21.11.10～11.15	成蹊大学アジア太平洋研究センター
伊藤 江利子	カンボジア	森林減少に関する国際研究集会2009 参加・発表及び現地調査	21.11.18～12.5	環境省受託事業費
飯田 滋生	ブラジル	国際セミナー「アマゾンにおける炭素動態」開催および共同研究機関とのワークショップ参加・発表	21.11.20～12.1	特殊法人等受託事業費
立花 敏	カナダ、アメリカ	米国・カナダにおける森林投資型人工林経営形態の実態と中国向け林産物輸出に関する調査	21.12.2～12.13	交付金プロジェクト
宇都木 玄	タイ	「温暖化適応策導出」のための現地調査およびワークショップ参加	21.12.13～12.27	環境省受託事業費
伊藤 江利子	カンボジア	「森林減少の回避による排出削減量推定の実行可能性に関する研究」のための打合せおよび野外調査	21.12.20～12.26	環境省受託事業費
佐々木 尚三	スウェーデン	スウェーデンにおけるヤナギ超短伐期利用実態および収穫技術調査	22.1.3～1.10	特殊法人等受託事業費
八巻 一成	フィンランド	オウランカ国立公園における順応的管理およびリスク管理に関する調査	22.2.2～22.2.8	科学研究費補助金
高橋 正義	インドネシア	「地域住民による生態資源の持続的利用を通じた湿地林保全手法」のための情報収集	22.2.1～2.9	環境省受託事業費
宇都木 玄	タイ	「温暖化適応」のためのタイ湿地林の生産力調査	22.2.6～2.13	環境省受託事業費
伊藤 江利子	カンボジア	「展葉の不均一性に着目した季節性熱帯常緑林における乾季蒸散量の時系列推定」のための現地調査	22.2.25～3.6	科学研究費補助金
立花 敏	中国	「中国における木材貿易の拡大が我が国の林業・木材産業に及ぼす影響の解明」の現地報告会出席	22.3.2～3.7	交付金プロジェクト
嶋瀬 拓也	中国	「中国における木材貿易の拡大が我が国の林業・木材産業に及ぼす影響の解明」の現地報告会出席	22.3.2～3.7	交付金プロジェクト
宇都木 玄	オーストラリア	「バイオエタノールー貫生産システムに関する研究開発」のための現地検討および調査	22.3.1～3.10	特殊法人等受託事業費

7. 研修生の受入

① 受託研修生(3名)

氏 名	所 属	研 修 期 間	研 修 内 容	受 入 担 当
日向 潔美	北海道大学大学院農学院 環境資源学専攻	21. 5.22～21.10.30	高CO2環境下における材料の育成方法の習得	チーム長(CO2収支担当) 宇都木 玄
伊澤 岳師	北海道大学大学院農学院 環境資源学専攻	21. 6.15～22. 3.31	SSRマーカールを用いたクローン構造解析技術の習得	森林育成研究グループ長 河原 孝行
田中 孝尚	東北大学植物園	21.11.14～22. 3.31	ウルシのSSRマーカール開発技術の習得	森林育成研究グループ長 河原 孝行

② 海外研修生(6名)

国 名(人数)	研 修 期 間	目 的
中国(5名)	21.10.14	JICA国別研修 中国「造林技術研修」コース

8. 研究の連携・協力

① 特別研究員(日本学術振興会)(1名)

氏 名	受 入 期 間	研 究 課 題	受 入 担 当
福井 大	19.4.1 ～ 22.3.31	森林性コウモリ類の生息環境とその決定要因～コウモリ保全に向けた森林管理手法の提案～	森林生物研究グループ長 平川 浩文

② 外国人特別研究員(日本学術振興会)(1名)

氏 名	受 入 期 間	研 究 課 題	受 入 担 当
Johns Robert Carson	19.10.1 ～ 21.9.30	カラマツ林の食葉性昆虫の多様性とパフォーマンスを決定する生態学的プロセス	チーム長(生物多様性担当) 上田 明良

9. 来訪者

①支所視察・見学

来訪日	来訪者	人数	目的	担当者
21. 5. 8	豊平地区環境衛生部	40	森林・樹木に関する研修会	丸山温（地域研究監）
21. 6. 5	札幌市立月寒小学校	109	総合的な学習	—
21. 5. 9	ひろの会	50	ひろの会三区合同研修会	
21. 6. 6	北海道自然観察協議会	15	自然観察会	—
21. 6. 28	(社)北海道造林会	22	実験林見学	—
21. 7. 5	北海道空知郡南幌町立南幌中学校	5	総合的な学習	丸山温（地域研究監）
21. 7. 9	札幌市立西岡小学校	14	施設見学	連絡調整室
21. 7. 12	北方菌類フォーラム	10	キノコ観察会	—
21. 9. 5	本間喜久	1	キノコ観察	—
21. 9. 8	札幌市立西岡小学校	78	環境学習における森林観察	連絡調整室
21. 9. 21	札幌市立公園緑化協会	4	緑の相談員研修	—
21. 9. 28	学校法人常松学園札幌工科専門学校	27	実験林内見学	—
21. 10. 4	北方菌類フォーラム	15	キノコ観察会	—
21. 10. 6	札幌市立西岡小学校	78	枝打ち体験	連絡調整室
21. 10. 14	(独)国際協力機構東京国際センター 国別研修受入ユニット	6	JICA中国造林技術研修	河原孝行（森林育成研究グループ 長）

②実験林利用者

利用期間	利用者	人数	目 的
21. 4. 6 ～22. 3. 31	北海道大学大学院環境科学院	1	コゲラの生態調査
21. 5. 13 ～21. 11. 6	札幌市観光文化局文化部文化財課	4	植物採集
21. 6. 1 ～21. 10. 31	北海道自然写友会	4	昆虫撮影
21. 6. 19 ～21. 11. 30	北海道大学低温科学研究所	4	森林大気エアロゾルの化学組成に関する研究
21. 7. 1 ～21. 8. 30	北海道大学農学院	3	コハナバチの営巣地観察及び採取
21. 7. 10 ～21. 11. 13	酪農学園大学	5	森林施肥が植物に共生する菌根の微量金属濃度を与える影響の調査
21. 9. 14	(独)農業食品産業技術総合研究機構 果樹研究所	4	研究用種子採取

③標本館来館者数

(人)

月	一般	学生	国機関	都道府県	林業団体	外国	計
4	333	47	0	0	0	2	382
5	3,566	498	0	0	0	0	4,064
6	472	191	0	0	0	0	663
7	264	67	0	0	0	0	331
8	281	119	0	0	0	0	400
9	307	92	3	0	0	3	405
10	848	76	0	0	0	0	924
計	6,071	1,090	3	0	0	5	7,169

10. 広報活動

①新聞等(新聞社Web版を含む)

内 容 等				対応者
選択の手引 ～温室効果ガス削減～	白神山地のブナ林と温暖化による分布領域の消滅について	21. 8. 9掲載	毎日新聞朝刊	松井哲哉
人々癒す不思議な力	サクラの木の昇亀（コブ）に付いての解説	21. 11. 7掲載	朝日新聞朝刊	石原誠
風倒被害の処理システム	実用技術開発プロジェクト高性能林業機械について	22. 1. 28掲載	民有林新聞	佐々木尚三
レブニアツモリソウ	レブニアツモリソウについて	22. 2. 5掲載	讀賣新聞朝刊	河原孝行
森林－炭素の貯蔵庫、希少植物の住処－	研究成果発表会開催案内	22. 2. 10掲載	北海道木材新聞	連絡調整室

②ラジオ放送

おはようもぎたてラジオ便「北海道森物語」
NHK札幌放送局 ラジオ第一放送

内 容 等			対応者
21. 4. 22放送	トドマツ保護林の遺伝的多様性		河原孝行
21. 6. 10放送	鳥類の生息状況の20年間の変化		尾崎研一
21. 8. 12放送	やりくり上手な葉っぱ		北岡哲
21. 10. 14放送	トドマツの水食い材について		松崎智徳
21. 12. 9放送	生まれた場所で違うトドマツの性質		松崎智徳
22. 1. 22放送	トドマツ、アカエゾマツの新しい品種の育成について		那須仁弥

その他ラジオ

内 容 等			対応者
「ほっかいどう学検定」問題解説		21. 10. 29放送 HBCラジオ	関 剛

③テレビ放送

内 容 等				対応者
uhbスーパーニュース	スズメバチの特性や挿された場合の対処方法	21. 9. 11放送	北海道文化放送	佐山勝彦
日本の世界自然遺産 海と森の物語	ブナ林の生育可能地域	22. 1. 1放送 (2005. 8月放送分再放送)	NHK衛星ハイビジョン	松井哲哉

④定期刊行物

内 容 等		ISSN	発行日	発行部数
平成21年版北海道支所年報		ISSN0916-6165	21. 12. 28	800
北の森だよりVol. 3	オクヤマザサの小面積開花と遺伝的なクローン構造 地面に落ちた葉っぱの移動距離を予測する 北海道樽前山麓の針葉樹人工林における根株腐朽被害	ISSN1882-9627	21. 11. 6	1, 200
北の森だよりVol. 4	森林流域における乾性沈着量の推定 遺伝子組換え樹木の影響を明らかにする ー遺伝子組換えカンパと野生カンパの交雑リスクー 球果の豊作は樹高成長を鈍らせる ーアオモリトドマツの事例からー	ISSN1882-9627	22. 3. 12	1, 200

11. 図書の収集・利用

単行書

平成21年4月1日～平成22年3月31日								遡及 入力 冊
区 分	和 書			洋 書			合 計	
	購 入 冊	寄 贈 冊	計 冊	購 入 冊	寄 贈 冊	計 冊		
北 海 道 支 所	74	47	121	2	2	4	125	625

逐次刊行物

平成21年4月1日～平成22年3月31日																
区 分	和 書						洋 書						合 計		遡及入力	
	購 入		寄 贈		計		購 入		寄 贈		計					
種	冊	種	冊	種	冊	種	冊	種	冊	種	冊	種	冊	種		冊
北 海 道 支 所	65	484	324	795	389	1,279	40	270	23	51	63	321	452	1,600	2,200	

その他

平成21年4月1日～平成22年3月31日											
区 分	和 書								和書洋書合計		
	購 入			寄 贈			計				
	単行書	逐次刊行物		単行書	逐次刊行物		単行書	逐次刊行物			
北 海 道 支 所	冊 23	種	冊	冊 10	種	冊	冊 46	冊 33	種	冊 9	冊 46
区 分	洋 書								和書洋書合計		
	購 入			寄 贈			計				
	単行書	逐次刊行物		単行書	逐次刊行物		単行書	逐次刊行物			
北 海 道 支 所	冊	種	冊	冊 10	種	冊	冊 4	冊 10	種	冊 2	冊 4
								冊 43	種	冊 11	冊 50

図書室の利用

平成21年度における図書室の利用人数は延べ490名でした。

文献複写

森林総合研究所外への依頼 48 件
森林総合研究所外への提供 141 件

12.固定試験地・収穫試験地

①固定試験地

整理番号	試 験 地 名	研 究 項 目	森林管理署	林小班	樹 種	面積 ha	設定 年度	終了予 定年度	調査 年度	距離 km	担当研究グループ	区 分
札幌 4	苫小牧植生調査試験地	林冠破壊による植生の変化 (風害後の遷移)	胆振東部	1301,い-3 1463,い	トドマツ アカエゾマツ エゾマツ ダケカンバ	1.67 18.74	32	H30	不定期	97.6	森林育成研究グループ	A
札幌 7	札幌カラマツ産地試験地	カラマツ産地試験	石狩	41,な・ね	カラマツ	5.84	34	H31	不定期	28.9	森林育成研究グループ	A
札幌16	利根別トドマツ人工林収穫試験地	長伐期林分情報の整備方式の開発	空知	41,は	トドマツ	0.9	36	H33	10年毎	49.6	北方林管理研究グループ	A
札幌17	万字カラマツ人工林収穫試験地	長伐期林分情報の整備方式の開発	空知	18,ろ	カラマツ	1.1	41	H46	5年毎	75.1	北方林管理研究グループ	A
札幌32	ヤチダモ人工林の構造と生長試験地 (3)(4)	長伐期林分情報の整備方式の開発の予	石狩	41,ほ-20 33	ヤチダモ	1.14 1.13	30	H27	5年毎	29.9	北方林管理研究グループ	A
札幌51	札幌トドマツ産地試験地	トドマツ産地試験	石狩	58,ぬ 64,た	トドマツ	3.94	42	H29	不定期	39.4	森林育成研究グループ	A
札幌54	空沼天然林施業試験地(1)(2)	トドマツ・エゾマツ天然林の生長予測	石狩	1128,は い-1 と 1129,れ ほ へ	トドマツ エゾマツ 広葉樹	2.16 0.99	43 44	H30	5年毎	24.6	北方林管理研究グループ	A
札幌61	苫小牧広葉樹試験地	落葉広葉樹林の更新	胆振東部	1205,い	広葉樹類	43.37	50	H31	不定期	80	森林育成研究グループ	A
旭川 1	枝幸カラマツ産地試験地	カラマツ産地試験	宗谷	6,い	カラマツ	5	34	H22	不定期	403.9	森林育成研究グループ	A
旭川 2	大雪植生調査試験地	林冠破壊による植生の変化 (風害後の遷移)	上川中部	260,ろ 276,い 290,い ろ 320,い ろ	未立木	1.5	31	H30	不定期	248.4	森林育成研究グループ	A
旭川 3	林冠破壊による土壌の変化試験地	森林伐採に伴う設置環境変動と堆積腐植 分解との関係	上川中部	260,ろ 276,い 290,い ろ 320,い ろ	未立木	1.5	31	H30	不定期	248.4	植物土壌系研究グループ	B
旭川 5	雄信内トドマツ人工林収穫試験地	長伐期林分情報の整備方式の開発	留萌北部	50,い	トドマツ	0.56	38	H27	10年毎	329.4	北方林管理研究グループ	A
旭川 8	上川トドマツ産地試験地	トドマツ産地試験	上川中部	141,い	トドマツ	4.47	42	H29	不定期	201.4	森林育成研究グループ	A
旭川 9	浜頓別トドマツ産地試験地	トドマツ産地試験	宗谷	1010, ろ・は	トドマツ	9.02	42	H29	不定期	400.8	森林育成研究グループ	A
旭川11	大雪原生林植物群落保護林調査試験地	原生林の更新動態	上川中部	254 260	トドマツ アカエゾマツ エゾマツ	2	H11	定めず	不定期	248.4	森林育成研究グループ	A
旭川12	士別天然林成長量固定試験地	トドマツ・エゾマツ天然林の成長予測	上川北部	397,い	トドマツ エゾマツ	3.26	H13	定めず	5年毎		北方林管理研究グループ	A
旭川13	幾寅天然林成長量固定試験地	トドマツ・エゾマツ天然林の成長予測	上川南部	141,ろ	トドマツ エゾマツ	4	H13	定めず	5年毎		北方林管理研究グループ	A
北見 4	エゾマツ・トドマツ天然林固定標準地	林分成長量の推定及び予測手法に関する研究	網走中部	1041,い	エゾマツ トドマツ 広葉樹	1.96	33	H30	5年毎		北方林管理研究グループ	A
北見 6	丸瀬布カラマツ人工林収穫試験地	長伐期林分情報の整備方式の開発	網走西部	1108,う	カラマツ	1.09	42	H46	5年毎	266.5	北方林管理研究グループ	A
北見 7	佐呂間トドマツ産地試験地	トドマツ産地試験	網走中部	90,む	トドマツ	4.53	42	H29	不定期	335.4	森林育成研究グループ	A
北見 8	津別天然林成長量固定試験地	トドマツ・エゾマツ天然林の成長予測	網走南部	2205,ろ	トドマツ エゾマツ	2.08	H15	定めず	5年毎		北方林管理研究グループ	A
帯広 2	清水カラマツ産地試験地	カラマツ産地試験	十勝西部	15,い	カラマツ	4.67	35	H22	不定期	240.9	森林育成研究グループ	A
帯広 4	ベケレトドマツ人工林収穫試験地	長伐期林分情報の整備方式の開発	根釧西部	77,ろ	トドマツ	1	40	H38	10年毎	482.3	北方林管理研究グループ	A
帯広 6	根室トドマツ産地試験地	トドマツ産地試験	根釧東部	1024,い	トドマツ	4.32	44	H29	不定期	500	森林育成研究グループ	A
帯広10	弟子屈天然林成長試験地	トドマツ・エゾマツ天然林の成長予測	根釧西部	47,い	トドマツ エゾマツ	8	H15	H34	5年毎		北方林管理研究グループ	A
函館 8	函館トドマツ産地試験地	トドマツ産地試験	檜山	2,130,へ と ち	トドマツ	4.43	42	H29	不定期	319.3	森林育成研究グループ	A

②収穫試験地

整理番号	試 験 地 名	研 究 項 目	森林管理署	林小班	樹 種	面積 ha	設定 年度	終了予 定年度	調査 年度	担当研究グループ	区 分
札幌16	利根別トドマツ人工林収穫試験地	長伐期林分情報の整備方式の開発	空知	41,は	トマツ	0.9	S36	H33	10年毎	北方林管理研究グループ	A
札幌17	万字カラマツ人工林収穫試験地	長伐期林分情報の整備方式の開発	空知	18,ろ	カラマツ	1.1	S41	H46	5年毎	北方林管理研究グループ	A
同局72	余別アカエゾマツ人工林収穫試験地	森林の構造と成長の関係解析に関する研究	石狩	3450,り	アカエゾマツ	4.08	H13	H18	5年毎	北方林管理研究グループ	A
旭川 5	雄信内トドマツ人工林収穫試験地	長伐期林分情報の整備方式の開発	留萌北部	50,い	トマツ	0.56	S38	H27	10年毎	北方林管理研究グループ	A
北見 3	継牛内トドマツ人工林収穫試験地	長伐期林分情報の整備方式の開発	網走中部	287,お	トマツ	0.76	S37	H20	10年毎	北方林管理研究グループ	A
北見 6	丸瀬布カラマツ人工林収穫試験地	長伐期林分情報の整備方式の開発	網走西部	1108,う	カラマツ	1.09	S42	H46	5年毎	北方林管理研究グループ	A
帯広 4	ベケレトドマツ人工林収穫試験地	長伐期林分情報の整備方式の開発	根釧西部	77,ろ	トマツ	1	S40	H38	10年毎	北方林管理研究グループ	A

13. 羊ヶ丘実験林の試験林一覧

No.	試 験 林 名	試 験 項 目	林 班	樹 種	年 度	面 積	担 当
1	針葉樹病害試験林	病害発生情報の収集・解析と突発性病害発生生態の解明	1-に	トドマツ他	48	0.55	森林生物研究グループ
2	野鳥誘致林	キツツキ類の営巣穴の消失過程の解析及び動態把握	1-へ	ナナカマド他	48	0.62	森林生物研究グループ
3	特用樹試験林	成長調査	1-と	キササゲ他	50	0.61	業務係
4	針・広葉樹造成試験林	成長調査	1-ち	イチイ他	H元	0.50	業務係
5	群落構成試験林	北方系天然林における成長及び更新動態の長期モニタリング	2-は～よ	ハイマツ他	48	10.43	森林育成研究グループ
6	針葉樹人工林試験林	成長調査	3-に、5-へ～ち、5-ぬ、6-と	グイマツ他	48	4.95	業務係
7	針葉樹腐朽病害試験林	立木の腐朽・変色を起こす菌類の生態および宿主との相互作用の解明	3-ほ	カラマツ	H3	0.97	森林生物研究グループ
8	広葉樹人工林試験林	成長調査	3-へ、3-ち～る、4-ろ、5-り、7-に	ミズナラ他	48	6.31	業務係
9	広葉樹人工林試験林	北方林構成樹種の養分の配分・利用特性	3-と	ウダイカンバ	49	0.94	植物土壌系研究グループ
10	土壌環境長期モニタリング試験林	北方林の立地特性と物質循環モデル	4-へ	トマツ他	48	1.62	植物土壌系研究グループ
11	昆虫多様性試験林	昆虫発生情報の収集と解析	4-と	トマツ他	48	3.21	森林生物研究グループ
12	虫害解析試験林	昆虫発生情報の収集と解析	4-ち	トマツ他	48	2.00	森林生物研究グループ
13	生態遷移試験林	森林の更新を制御する因子としてのササの動態及びその被覆の影響の評価	5-ろ、6-ろ、6-ほ	ヤマナラシ他	53	21.19	森林育成研究グループ
14	森林気象試験林	北方系落葉広葉樹林の二酸化炭素動態のモニタリング	5-ろ、6-い～へ、8-い～ろ	ヤマナラシ他	H6	57.13	寒地環境保全研究グループ
15	植栽密度試験林	密度管理技術に基づく長伐期林分の成長・収穫予測の高度化	5-に	アカエゾマツ他	48	5.77	北方林管理研究グループ
16	鳥獣生態調査試験林	キツツキ類の営巣穴の消失過程の解析及び動態把握	6-い、へ	シラカンバ他	H5	14.96	森林生物研究グループ
17	広葉樹用材林施業試験林	天然林における択伐施業計画法の改善	6-は～に	シラカンバ他	53	6.31	北方林管理研究グループ
18	針広混交林造成試験林	樹種の環境適応性の生理的特性の解明と評価	7-い～ろ	シラカンバ他	50	14.95	植物土壌系研究グループ
19	ウダイカンバ植栽試験林	成長調査	8-は	ウダイカンバ	62	1.93	業務係

14. 羊ヶ丘の気象

○試験研究の資料として、昭和48年から北海道支所羊ヶ丘観測露場において、気象観測を実施している。
平成21年度の気象概要は以下のとおりである。

1. 平均気温は、7.3℃で平年並みであった。最高気温は8月11日に記録した30.4℃であり、真夏日に相当する30℃を超える日はこの日1日のみであった。また、最低気温は2月3日に記録した-17.1℃であり、真冬日に相当する最高気温が氷点下の日数は55日であった。

2. 年間降水量は999.5mmで平年よりも約100mm多めであった。

3. 21年3月までに積雪した雪は、4月7日に積雪ゼロとなり、22年3月までに積雪した雪は、4月10日に積雪ゼロとなった。また、初雪は11月2日で、前年より11日早かった。

平成21年度の羊ヶ丘観測露場における観測値は、次表の通りである。

平成21年度 気象年報

北緯 42度59分42秒
東経 141度23分26秒
標高 146.5m

1. 気温 (℃)

月	平均	最高平均	最低平均	極値最高	起日時	極値最低	起日時
21. 4	5.7	11.4	0.4	22.8	30 12:37	0.9	1 5:10
5	12.2	18.3	6.5	27.2	21 12:57	-1.6	15 2:02
6	15.8	20.6	12.0	28.6	25 13:42	8.1	19 0:37
7	18.2	22.2	15.0	27.9	7 11:41	11.8	20 22:42
8	19.6	24.3	16.1	30.4	11 12:28	10.9	29 20:34
9	15.6	20.9	10.9	24.5	2 12:51	5.1	21 4:42
10	10.5	15.5	5.8	21.9	1 12:36	-0.4	31 6:24
11	3.5	7.2	-0.1	17.4	7 13:18	-5.7	3 2:44
12	-2.5	1.1	-5.9	8.3	6 9:31	-12.3	26 6:57
22. 1	-3.9	-0.5	-7.6	4.4	20 9:56	-12.6	22 5:17
2	-5.1	-1.1	-9.4	8.8	25 20:56	-17.1	3 19:59
3	-1.8	2.2	-6.1	7.6	31 14:26	-12.1	2 5:55
年	7.3	24.3	-9.4	30.4	8/11 12:28	-17.1	2/3 19:59
極値				35.7	1994/8/7 14:10	-22.8	1978/2/17 3:25

2. 降水量 (mm)

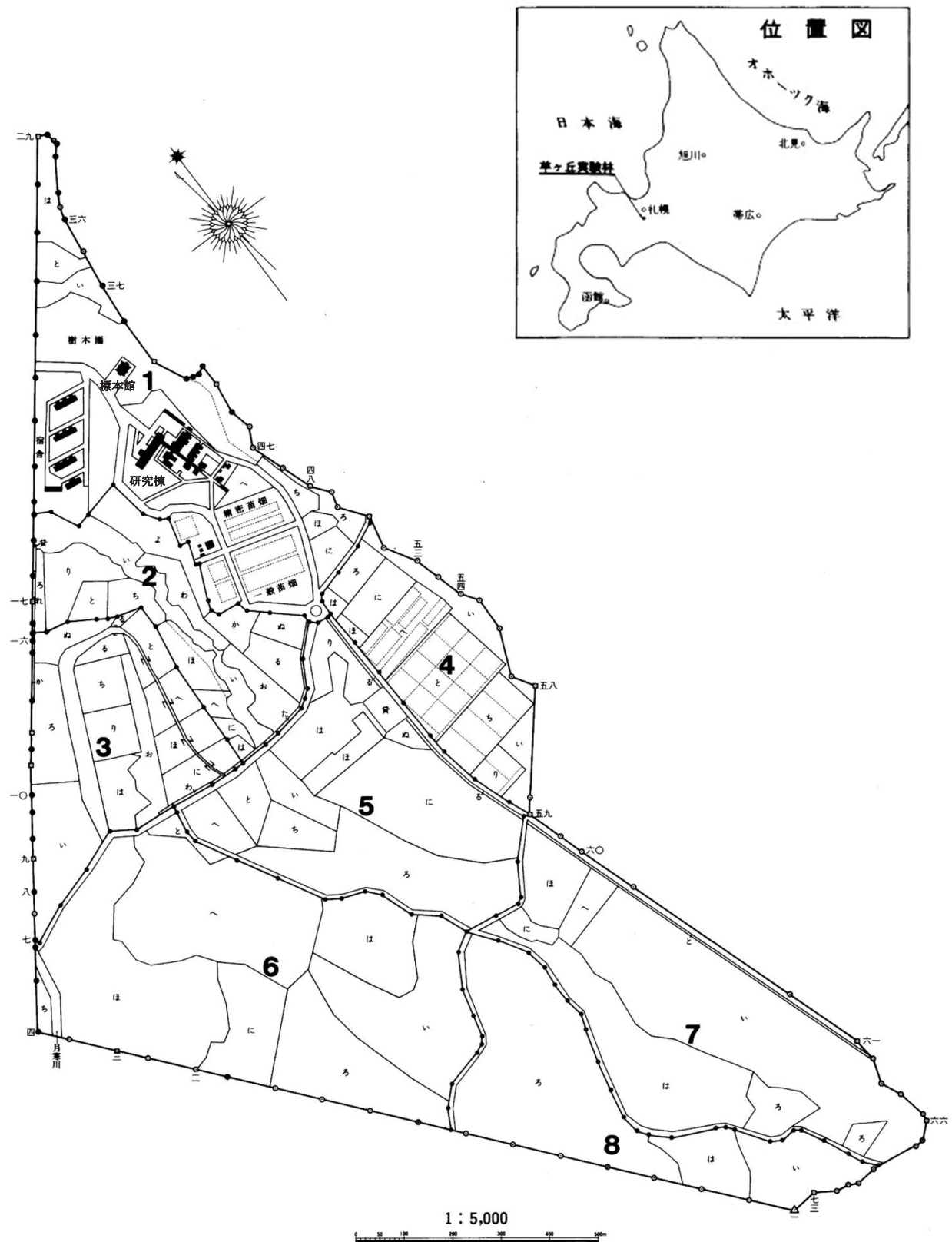
3. 積雪 (cm)

月	総 量	最大日量	起 日	最 大 1 時 間 量	起 日	最大 積雪深	起 日
21. 4	56.5	21.0	27	6.0	27	33	1
5	38.0	13.5	31	3.0	23	—	—
6	65.0	25.5	11	4.0	11	—	—
7	206.0	61.5	19	10.0	10	—	—
8	67.0	13.5	20	4.0	21	—	—
9	31.0	19.0	28	7.0	28	—	—
10	119.5	29.5	9	5.5	8	—	—
11	130.0	43.0	14	7.0	14	12	28
12	112.0	30.5	6	11.5	6	33	30
22. 1	75.5	30.5	2	4.0	2	77	17
2	38.0	12.5	16	2.5	6	97	16
3	61.0	13.0	5	3.5	13	69	5
年	999.5	61.5	7/19	11.5	12/6	97	2/16
最大値の記録							
年降水量		最大日降水量		最大1時間降水量		最大積雪深	
最大	1490.0 (1981)	220.5		51.0		136	
最小	572.0 (2008)	1981/8/23		1979/10/4 3:00		2000/2/25	

4. 風速 (m/sec)

月	平均	最大	風向	起日	最大瞬間	風向	起日
21. 4	2.1	6.1	SSE	12	16.3	NNW	10
5	2.0	6.5	S	9	19.9	WSW	19
6	1.9	6.4	S	21	16.7	S	22
7	1.2	5.8	S	18	14.7	SSE	18
8	1.3	6.1	S	28	15.1	SSE	28
9	1.6	5.8	S	22	14.9	N	8
10	1.7	5.6	NNW	30	15.8	WNW	27
11	1.5	5.5	S	8	15.1	N	16
12	1.4	7.1	SSE	5	21.5	E	5
22. 1	1.4	5.2	NNW	31	16.7	NNW	2
2	1.7	6.8	S	24	17.6	N	6
3	1.8	9.3	SSW	21	26.3	SW	21
年	1.6	9.3		3/21	26.3		3/21

○羊ヶ丘実験林基本図



IX. 総務

1. 沿革

1908 年（明41）	6月	北海道庁告示第361号によって、江別村大字野幌志文別に内務省野幌林業試験場が設立された。
1927 年（昭 2）	9月	庁舎を江別町西野幌に新築し、移転した。
1933 年（昭 8）	1月	北海道林業試験場と改められた。試験部（育林、利用、科学、保護、気象）、庶務部（庶務、会計、売買）。
1936 年（昭11）	10月	木材利用部新設。森林標本館が設置される。 10月7日に昭和天皇陛下が行幸され、本場並びに付属試験林を見学された。
1937 年（昭12）	10月	上川森林治水保安試験所が開設された。
1939 年（昭14）	8月	釧路混牧林業試験所が開設された。
1940 年（昭15）	1月	帝室林野局北海道林業試験場が札幌市豊平に設立された。
1945 年（昭20）	8月	野幌試験林の管理経営を札幌営林署に移管。
1947 年（昭22）	5月	林政統一により帝室林野局北海道林業試験場と北海道庁所管の北海道林業試験場を合併、林業試験場札幌支場と改められた。
1950 年（昭25）	4月	上川、釧路両試験所が、それぞれ試験地と名称が変わる。
	7月	札幌営林局付属「森林有害動物調査所」が札幌支場の野鼠研究室になる。
	12月	木材利用部門は、本場に集中される。
1951 年（昭26）	7月	支場を札幌市におき、分室を西野幌におく（経営部、造林部、保護部、庶務課）
1953 年（昭28）	10月	野幌の試験設備をすべて札幌市豊平に統合し、北海道支場と改めた。 野幌試験地が開設された。
1954 年（昭29）		経営部に牧野研究室新設、調査室が庶務課から分離（昭22新設）、造林部種子研究室が育種研究室に名称変更。
1955 年（昭30）		保護部病理昆虫研究室が昆虫、樹病研究室に分離増。
1961 年（昭36）	5月	千歳国有林において植樹祭が行われる。昭和天皇・皇后陛下が支場に行幸された。
	11月	所期の目的が達せられたので、上川試験地は廃止された。
1965 年（昭40）	4月	経営部牧野研究室が営農林牧野研究室に名称変更。
	9月	所期の目的が達せられたので、釧路試験地は廃止された。
1967 年（昭42）	6月	会計課が新設された。
1968 年（昭43）	10月	創立 6 0 周年となり、祝典を行う。
1969 年（昭44）	4月	造林部造林研究室が造林第 1、造林第 2 研究室に分離増。
1970 年（昭45）	5月	経営部防災研究室が治山、防災研究室に分離増。
1972 年（昭47）	5月	羊ヶ丘への移転計画で実験林設置が決定したため、組織上の野幌試験地は廃止された。 調査室から実験林室が分離増。
1974 年（昭49）	10月	庁舎が札幌市豊平区豊平から同市豊平区羊ヶ丘へ移転し、施設の新築、整備が行われた。
1975 年（昭50）	4月	保護部野鼠研究室が鳥獣研究室に名称変更。
1976 年（昭51）	3月	羊ヶ丘における施設整備を完了した。
	5月	造林部の名称を育林部に変更。
1978 年（昭53）	10月	創立 7 0 周年となり、一般公開及び祝典を行う。
1981 年（昭56）	4月	育林部育種研究室を遺伝育種研究室に名称変更。
1988 年（昭63）	10月	農林水産省組織規程の一部改正により森林総合研究所北海道支所に改組された。調査室は連絡調整室に、育林部造林第 1 研究室、造林第 2 研究室はそれぞれ樹木生理研究室、造林研究室となり、経営部経営研究室、営農林牧野研究室はそれぞれ天然林管理研究室、経営研究室となった。また経営部治山研究室と防災研究室は統合減となり、防災研究室となった。
	10月	創立 8 0 周年となり、記念植樹を行う。
1998 年（平10）	10月	創立 9 0 周年となり、一般公開及び祝典を行う。
2001 年（平13）	4月	独立行政法人森林総合研究所北海道支所となり、組織が変更となった。部制、会計課及び研究室が廃止され、研究調整官、地域研究官、庶務課長補佐、5 チーム長、5 研究グループ（森林育成・植物土壌系・寒地環境保全・森林生物・北方林管理）が新設された。
2006 年（平18）	4月	実験林室を連絡調整室へ統合し、業務係を新設した。
2007 年（平19）	4月	庶務課職員厚生係を庶務係へ統合した。
2008 年（平20）	10月	創立 1 0 0 周年となり、記念植樹及び式典を行った。

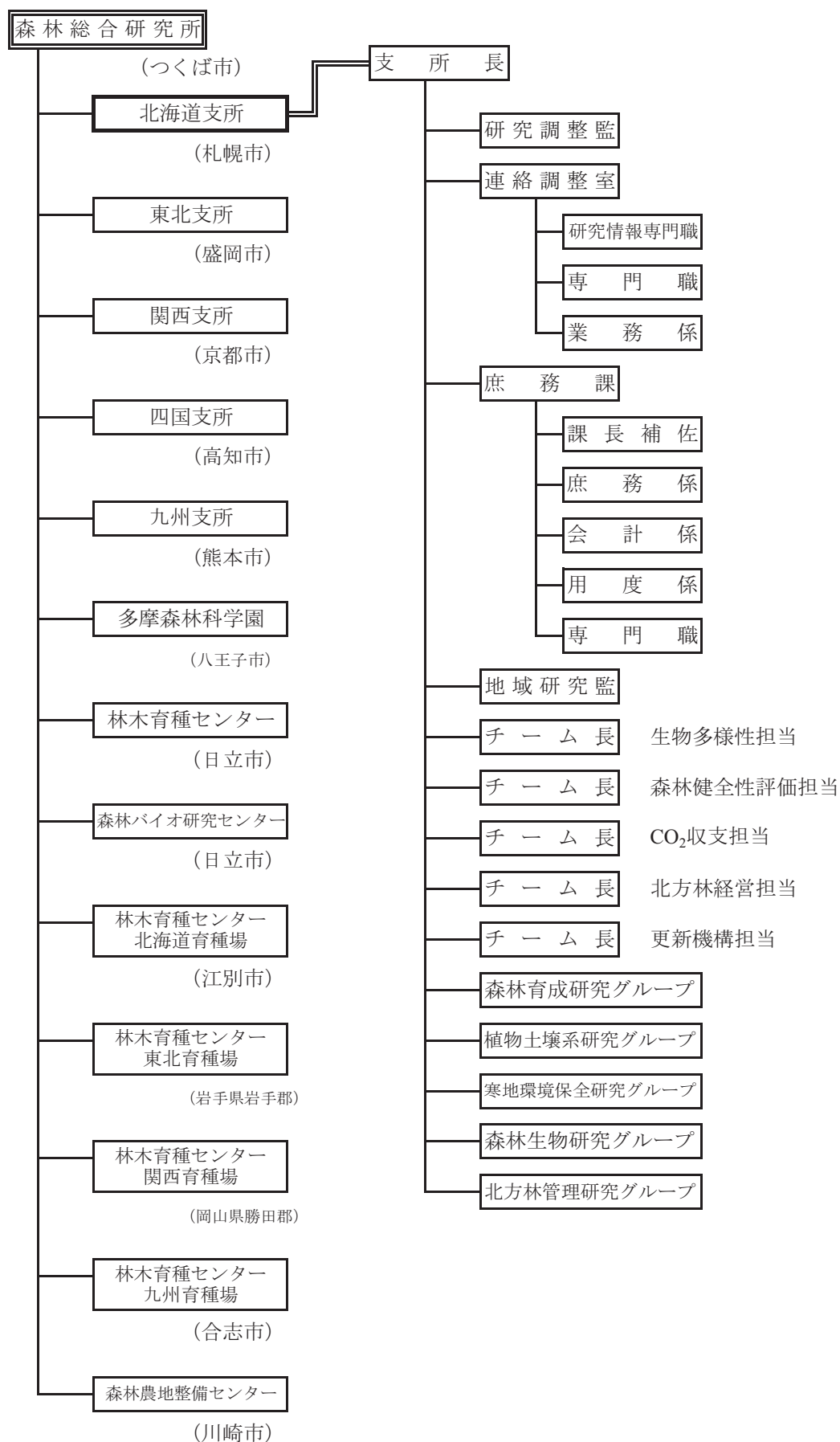
2. 土地・施設

○敷地・建物面積

(単位：m²)

区 分	土 地 ・ 建 物		備 考
	構 造	面 積	
土 地		1, 721, 394	
建物敷地		5, 329	
樹木園		62, 900	
苗畑		38, 590	
試験林ほか		1, 614, 575	
建 物 (延)		8, 151	
研究本館	R C - 3	3, 893	S49. 8. 10建築
特殊実験室	R C - 1	848	S48. 4. 1建築
生物環境調節実験施設	R C - 1	377	S49. 10. 12建築
野兎生態実験室	R C - 1	142	S48. 4. 1建築
鳥類屋外実験室	R C - 1	56	S49. 10. 12建築
温室	R - 1	300	S49. 10. 12建築
樹病隔離温室	R - 1	135	S49. 10. 12建築
日長処理施設	R - 1	129	S49. 10. 12建築
苗畑調査実験室	R C - 2	345	S48. 4. 1建築
鳥獣飼育場	R C - 1	222	H15. 12. 18建築
標本館	R C - 1	392	S49. 10. 12建築
その他		1, 312	

3. 組織（平成22年4月1日現在）



4. 職員の異動（平成21年4月2日～平成22年4月1日）

○採用

発令月日	氏 名	新所属	旧所属
22. 4. 1	松浦 友紀子	森林生物研究グループ 主任研究員	

○採用(転籍)

発令月日	氏 名	新所属	旧所属
22. 4. 1	山口 彰	庶務課長	北海道農業研究センター

○転入

発令月日	氏 名	新所属	旧所属
21. 6. 1	溝口 康子	寒地環境保全研究グループ 主任研究員	本所気象環境研究領域 主任研究員

○転出

発令月日	氏 名	新所属	旧所属
22. 4. 1	中田 賢二	本所職員課長	庶務課長
22. 4. 1	坂上 勉	林木育種センター北海道育種場 連絡調整課長	連絡調整室長
22. 4. 1	永光 輝義	本所森林遺伝研究領域 生態遺伝研究室長	森林育成研究グループ 主任研究員

○転籍

発令月日	氏 名	新所属	旧所属
22. 4. 1	丸山 温	林野庁森林整備部研究・保全課 首席研究企画官	地域研究監

○配置換

発令月日	氏 名	新所属	旧所属
22. 4. 1	相澤 利和	庶務課庶務係長	連絡調整室業務係長
22. 4. 1	土谷 直輝	庶務課庶務係	連絡調整室
22. 4. 1	尾崎 研一	森林生物研究グループ長	森林生物研究グループ 主任研究員
22. 4. 1	平川 浩文	森林生物研究グループ 主任研究員	森林生物研究グループ長

○昇任

発令月日	氏 名	新所属	旧所属
22. 4. 1	室谷 邦彦	連絡調整室長	庶務課長補佐
22. 4. 1	高橋あけみ	連絡調整室業務係長	庶務課専門職
22. 4. 1	渡邊 謙一	庶務課長補佐	庶務課庶務係長
22. 4. 1	佐々木尚三	地域研究監	北方林管理研究グループ 主任研究員

○退職

発令月日	氏 名	事項	所属
22. 3. 31	松岡 茂	定年退職	森林生物研究グループ 主任研究員

5. 職員名簿（平成22年4月1日現在）

支所長	研究職員	川路 則友			
研究調整監	研究職員	富村 洋一	森林育成研究グループ長	研究職員	河原 孝行
			主任研究員	〃	松崎 智徳
連絡調整室長	一般職員	室谷 邦彦	〃	〃	関 剛
研究情報専門職	〃	内山 拓	〃	〃	北村 系子
専門職	〃	寺田 絵里	〃	〃	倉本 恵生
業務係長	〃	高橋あけみ	〃	〃	松井 哲哉
係 員	技術専門職	長澤 俊光			
			植物土壌系研究グループ長	研究職員	相澤 州平
			主任研究員	〃	上村 章
			〃	〃	阪田 匡司
庶務課長	一般職員	山口 彰	〃	〃	飛田 博順
課長補佐	〃	渡邊 謙一	〃	〃	伊藤江利子
庶務係長	〃	相澤 利和			
係 員	〃	土谷 直輝	寒地環境保全研究グループ長	研究職員	山野井克己
会計係長	〃	柴田 杉子	主任研究員	〃	溝口 康子
用度係長	〃	佐藤 正人	〃	〃	阿部 俊夫
専門職	〃	近藤 洋美			
〃	〃	吉田 厚	森林生物研究グループ長	研究職員	尾崎 研一
			主任研究員	〃	平川 浩文
			〃	〃	石原 誠
地域研究監	研究職員	佐々木尚三	〃	〃	石橋 靖幸
			〃	〃	佐山 勝彦
チーム長（生物多様性）	研究職員	上田 明良	〃	〃	工藤 琢磨
チーム長（森林健全性）	〃	山口 岳広	〃	〃	松浦友紀子
チーム長（CO ₂ 収支）	〃	宇都木 玄			
チーム長（北方林経営）	〃	立花 敏	北方林管理研究グループ長	研究職員	石橋 聡
チーム長（更新機構）	〃	飯田 滋生	主任研究員	〃	八巻 一成
			〃	〃	高橋 正義
			〃	〃	嶋瀬 拓也
				研究職	33 名
				一般職	12 名
				技術専門職	1 名

6. 事業予算額

(1) 事業予算額

事業科目名	予算額
事業費	31,311
一般研究費	15,579
アイa／北海道	2,630
アイb／北海道	269
アウa／北海道	3,338
イアa／北海道	1,493
イイa／北海道	2,388
イイb／北海道	5,461
特別研究費	14,229
交プロ／北海道	14,229
基盤事業費	1,503
基盤／北海道	1,503
政府等受託事業費	30,416
農林水産省受託事業費	12,905
農林水産技術会議事務局受託事業	9,216
林野庁受託事業	3,689
環境省受託事業	16,112
地球環境保全等試験研究費	11,803
環境研究総合推進費受託業務	4,309
地方公共団体受託事業	1,399
北海道立林業試験場	1,399
政府外受託事業費	26,828
特殊法人等受託経費事業	26,828
科学研究費補助金	20,250
研究管理費	43,357
一般管理費	70,996
施設整備費補助金	18,087
合 計	241,245

(2) 収入契約

(単位:千円)

事業科目名	予算額
事業収入	
調査等依頼収入	672
事業外収入	
資産貸付収入	135
	807

2010 年 12 月 28 日発行

平成 22 年版森林総合研究所北海道支所年報

編集・発行 独立行政法人森林総合研究所北海道支所
〒062-8516 北海道札幌市豊平区羊ヶ丘 7 番地
TEL(011)851-4131 FAX(011)851-4167
URL <http://www.ffpri-hkd.affrc.go.jp>

印刷 ひまわり印刷株式会社
〒053-0815 苫小牧市永福町 2 丁目 1-4
TEL(0144)74-4500 FAX(0144)74-1151

本誌から転載・複写する場合は、森林総合研究所北海道支所の許可を得て下さい。

表紙写真 小喜茂別岳から見た羊蹄山 撮影／佐々木尚三

「この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。」