

令和 4 年版

年報

No.63
Annual Report 2022



国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所関西支所
Kansai Research Center, Forestry and Forest Products Research Institute

森林総合研究所関西支所年報

第 63 号

令和 4 年版

ま え が き

令和2年度に国立研究開発法人森林研究・整備機構の第4期中長期目標期間が終了し、令和3年度より第5期中長期目標期間が始まりました。農林水産大臣から指示されたこの目標を達成するために、関西支所では、当機構が新たに設定した3つの重点課題のうち重点課題1「環境変動下での森林の多面的機能の発揮に向けた研究開発」及び重点課題2「森林資源の活用による循環型社会の実現と山村振興に資する研究開発」の達成に向け、令和3年4月より外部資金や運営費交付金を活用した研究活動を改めて開始したところです。

関西支所が令和3年度に遂行した課題は56課題でした。これらの課題を予算別に分類すると外部資金によるものが6割強（34課題）を占め、残りは運営費交付金による課題となっていました。外部資金課題の中では、科学研究費助成事業によるものが22課題と最も多く、そのほかは農林水産省、環境省、民間財団の研究助成金によるものでした。また、「高頻度測定による森林土壌内の菌根菌糸の生産・分解プロセスの解明」(1アaPF30)、「土層の生成から流出までの循環過程にもとづく新しい山地保全技術の開発」(1ウbPF19)、「森林景観内の樹木の多様性規定要因を解明する」(1イaPF27)など関西支所の職員が研究代表者となった4つの課題を令和3年度に新たに立ち上げることができました。

これら研究課題の遂行に加え、関西支所では産学官民を対象とした地域連携への取組についても継続して実施して参りました。主な取組としては、(1) 関西支所公開講演会「森林（もり）の今昔物語」（令和3年10月22日）を龍谷大学響都ホール校友会館において開催し、コロナ禍による人数制限の下98名の方に参加していただくことができました。また、当日参加が叶わなかった皆さまのために「森林総研チャンネル」（森林総合研究所のYouTube公式ページ）において講演会の様子を公開しました。令和3年11月16,17日には(2)「地域再生シンポジウム2021 in 飛騨」を飛騨市と共催し、産学官民それぞれの立場から広葉樹を活用した地域再生等についてご講演いただくとともに、広葉樹を活かした森づくり・地域づくりの現場を見学していただきました。近畿中国森林管理局との連携・協力協定に基づく共催イベントとして(3)「再造林の省力化とシカ対策に関する現地検討会」（令和3年12月7,8日）を和歌山県田辺市のホテル及び和歌山県さみ町の宮城川国有林で行いました。関西支所からは、コンテナ苗及びシカ対策に関する講演、捕獲したシカを運搬する装置の実演などを行いました。これらのイベントでは現地開催にオンライン配信を加えるという形をとりました。これにより遠方の皆さまや様々な制約からこれまでご参加いただけなかった皆さまにもご参加いただけるようになったと考えております。さらに、関西支所独自の取組として、YouTube動画の配信を新たに始めました。令和3年度には「昆虫標本をつくろう!」と「広葉樹利用の提案とシイタケ観察の件」の2本を「森林総研チャンネル」にアップしております。ぜひご覧下さい。その他、森の展示館を活用した「森林教室」、京都府や明治大学からの研修生受入れ、三重大学との協定に基づく講義、近畿中国森林管理局若手職員との交流、山地災害を抑えるための講演・実習など、成果の普及・地域連携について多岐にわたり実施できたと自負しております。

繰り返しになりますが、令和3年度に第5期中長期目標期間が始まりました。関西支所では新たな中長期目標を達成するための研究を行いその結果を論文等で発表するとともに、それぞれの成果を市民、林業家、民間企業・行政などの皆さまに還元するため、講演、研修・技術指導、一般公開などを通し広く普及して参りたいと考えております。あわせて近畿中国地域を中心とした森林・林業に関する様々な問題の解決にも積極的に取り組んで参りたいと考えております。皆さま方におかれましては、より一層のご支援、ご指導をお願い申し上げます。

令和4年12月

森林総合研究所関西支所長 桃原郁夫

目 次

I 令和3年度 研究課題一覧

森林総合研究所関西支所関係抜粋	7
-----------------------	---

II 関西支所における研究課題の取り組み..... 13

III 令和3年度 関西支所の研究概要

1. 1 ア a1 物質・エネルギーの動態モニタリングによる気候変動影響の評価と予測技術の開発	17
2. 1 ア aPF9 熱帯雨林生態系における水循環機構と植生のレジリエンスの相互作用の解明	17
3. 1 ア aPF11 土地利用変化による土壌炭素の変動量評価と国家インベントリへの適用に関する研究	18
4. 1 ア aPF12 樹木内部の水・炭素輸送と樹木成長の季節・環境応答特性の解明	18
5. 1 ア aPF14 竹林は地球温暖化を緩和しうるのか? : モウソウチク林の炭素固定量の算定と将来予測	18
6. 1 ア aPF15 「経験的なパラメーター」に依存しない新しいフラックス測定法の開発	19
7. 1 ア bPF10 林業を対象とした気候変動影響予測と適応策の評価	19
8. 1 ア bPF12 森林技術国際展開支援事業	20
9. 1 イ a1 生態系からみた森林の生物多様性に関する研究の高度化	20
10. 1 イ aPF10 腸内細菌に由来する匂いは昆虫の社会を司るか? - アリを題材に -	20
11. 1 イ aPF14 増えるシカと減るカモシカは何が違うのか? 最適採餌理論からの検証	21
12. 1 イ aPF16 森林昆虫の多様性研究の新展開: 駆動力としての昆虫関連微生物の存在意義の検証	21
13. 1 イ aPF26 沖縄島北部の森林で生じた渡らない生活史は鳥類にどんな地域固有性をもたらしたか?	23
14. 1 イ aPF27 森林景観内の樹木の多様性規定要因を解明する	23
15. 1 イ aPF34 土壌動物の腸内微生物叢から森林の物質循環を読み解く	23
16. 1 イ cPF2 世界自然遺産のための沖縄・奄美における森林生態系管理手法の開発	23
17. 1 イ cPF16 森林の生物多様性の分布形成機構の解明に基づく気候変動に適応的な保護区の提示	24
18. 1 イ k1 長期観測試験地にに基づいた森林動態のモニタリング	24
19. 1 ウ a1 水循環・物質循環が関与する森林の機能の評価技術の開発	25
20. 1 ウ aPF7 気候変動への適応に向けた森林の水循環機能の高度発揮のための観測網・予測手法の構築	25
21. 1 ウ aPF17 森林内における放射性物質実態把握調査事業	26
22. 1 ウ b1 森林の山地・気象災害軽減技術の高度化	26
23. 1 ウ bPF19 土層の生成から流出までの循環過程にもとづく新しい山地保全技術の開発	26
24. 1 ウ bPS1 樹木根系の分布特性の多様性を考慮した防災林配置技術の開発	27
25. 1 ウ k1 森林における降水と渓流水質のモニタリング	27
26. 1 ウ k2 森林水文モニタリング	27
27. 1 ウ k3 森林気象モニタリング	28
28. 2 ア a1 造林・育林技術の実証とシーズ創出に向けた研究開発	28
29. 2 ア aPF1 成長に優れた苗木を活用した施業モデルの開発	28
30. 2 ア aPS2 広葉樹利用に向けた林分の資産価値および生産コストの評価	29
31. 2 ア aPS3 適地適木植栽のための乾燥耐性評価に向けた小型苗のキャビテーション抵抗性の非破壊的測定法の確立	29
32. 2 ア c1 持続的な林業経営および森林空間利用のための評価・計画・管理技術の開発	29
33. 2 ア cPF12 管理優先度の高い森林の抽出と管理技術の開発	30
34. 2 ア cTF1 新たなリモートセンシング技術を用いた効率的な収穫調査と素材生産現場への活用方法の提案	31

35. 2 ア d1	多様化する森林との関わりを支える社会経済的・政策的方策の提示	31
36. 2 ア dPF1	森林管理制度の現代的展開と地域ガバナンスに関する比較研究	31
37. 2 ア dPF3	アメリカにおける森林の多面的利用の制度的基盤の解明	32
38. 2 ア dPF6	農山村地域における観光施設の遊休化が及ぼす地域社会への影響と観光イノベーション	32
39. 2 ア dPS3	EBPM 実現のための森林路網 B/C 評価ツールの開発と社会実装	32
40. 2 ア k1	収穫試験地における森林成長データの収集	32
41. 2 イ a1	樹木・林業病害の実効的制御技術の開発	33
42. 2 イ a2	森林林業害虫の実効的防除技術の開発	33
43. 2 イ a3	森林林業害獣の実効的防除技術の開発	34
44. 2 イ aPF2	鳥獣害の軽減と農山村の活性維持を目的とする野生動物管理学と農村計画学との連携研究	34
45. 2 イ aPF4	サクラ・モモ・ウメ等バラ科樹木を加害する外来種クビアカツヤカミキリの防除法の開発	34
46. 2 イ aPF7	ヒバ漏脂病に対する個体と林分の抵抗性機構の解明	35
47. 2 イ aPF12	AI や Iot による、人材育成も可能なスマート獣害対策の技術開発と、 多様なモデル地区による地域への適合性実証研究	35
48. 2 イ aPF13	線虫をもって線虫を制する一捕食性線虫を用いた新規マツ枯れ制御技術の開発	35
49. 2 イ aPF23	スズメバチ女王を飼い殺す新たに発見された寄生バチ：その生態と系統	37
50. 2 イ bPF6	鉱山跡地の自生植物と土着微生物を利用した新しい緑化技術の構築	37
51. 2 ウ b3	多様なニーズに対応した木質材料の耐久性向上・性能維持管理技術の高度化	37

IV 研究資料

1. 基盤事業：森林水文モニタリングー竜ノ口山森林理水試験地ー	41
2. 基盤事業：森林流域の水質モニタリング	42
3. 白見スギ人工林収穫試験地（和歌山県新宮市）定期調査報告 ー比較的温暖多雨な地域における高齢級スギ人工林の成長量についてー	43

V 試験研究発表題名

47

VI 組織・情報・その他

1. 沿革	67
2. 土地及び施設	67
3. 組織	68
4. 受託出張	69
5. 職員研修	75
6. 受託研修生受入	75
7. 特別研究員	75
8. 海外派遣・出張	75
9. 業務遂行に必要な免許の取得・技能講習等の受講	75
10. 森の展示館（標本展示・学習館）	76
11. 会議	76
12. 諸行事	77
13. 試験地一覧表	78

I 令和3年度 研究課題一覧

森林総合研究所関西支所研究課題一覧表（令和3年度）

課題番号	課題名	課題担当者	研究期間	予算区分（*）
1 環境変動下での森林の多面的機能の発揮に向けた研究開発				
1 ア	気候変動影響の緩和及び適応に向けた研究開発			
1 ア a	温室効果ガスの吸収・排出量の算定方法改善と気候変動影響評価手法の精緻化			
1 ア a1	物質・エネルギーの動態モニタリングによる気候変動影響の評価と予測技術の開発	齊藤 哲 岡本 透 高梨 聡 金子真司 鳥居厚志 溝口岳男	3～7	交付金
1 ア aPF9	熱帯雨林生態系における水循環機構と植生のレジリエンスの相互作用の解明	野口正二 高梨 聡	30～3	科研費
1 ア aPF11	土地利用変化による土壌炭素の変動量評価と国家インベントリへの適用に関する研究	岡本 透	元～3	政府等外受託
1 ア aPF12	樹木内部の水・炭素輸送と樹木成長の季節・環境応答特性の解明	高梨 聡	元～3	科研費
1 ア aPF14	竹林は地球温暖化を緩和しうるのはか？：モウソウチク林の炭素固定量の算定と将来予測	高梨 聡	元～3	科研費
1 ア aPF15	「経験的なパラメーター」に依存しない新しいフラックス測定法の開発	高梨 聡	元～3	科研費
1 ア aPF30	高頻度測定による森林土壌内の菌根菌糸の生産・分解プロセスの解明	高梨 聡	3～4	科研費
1 ア aPF31	森林土壌の炭素蓄積量報告のための情報整備	岡本 透	3～7	政府等受託
1 ア b	気候変動緩和・適応のための多様な森林機能の活用			
1 ア bPF10	林業を対象とした気候変動影響予測と適応策の評価	中尾勝洋	2～6	政府等外受託
1 ア bPF12	森林技術国際展開支援事業	岡本 透 渡壁卓磨	2～2 →3	政府等受託
1 イ	森林生物の多様性と機能解明に基づく持続可能性に資する研究開発			
1 イ a	生態系からみた森林の生物多様性に関する研究開発			
1 イ a1	生態系からみた森林の生物多様性に関する研究の高度化	山下直子 北川 涼	3～7	交付金
1 イ aPF10	腸内細菌に由来する匂いは昆虫の社会を司るか？－アリを題材に－	濱口京子 神崎菜摘	元～3	科研費
1 イ aPF14	増えるシカと減るカモシカは何が違うのか？最適採餌理論からの検証	八代田 千鶴	元～3	科研費
1 イ aPF16	森林昆虫の多様性研究の新展開：駆動力としての昆虫関連微生物の存在意義の検証	神崎菜摘	2～5	科研費
1 イ aPF26	沖縄島北部の森林で生じた渡らない生活史は鳥類にどんな地域固有性をもたらしたか？	関 伸一	3～6	科研費
1 イ aPF27	森林景観内の樹木の多様性規定要因を解明する	北川 涼	3～5	科研費
1 イ aPF34	土壌動物の腸内微生物叢から森林の物質循環を読み解く	濱口京子	3～5	科研費
1 イ c	森林の生物多様性の保全と持続可能な利用に関する研究開発			
1 イ c1	森林の生物多様性の保全と持続可能な利用に関する研究の高度化	吉村真由美 関 伸一 神崎菜摘	3～7	交付金
1 イ cPF2	世界自然遺産のための沖縄・奄美における森林生態系管理手法の開発	関 伸一	30～2 →3	政府等受託
1 イ cPF16	森林の生物多様性の分布形成機構の解明に基づく気候変動に適応的な保護区の提示	中尾勝洋	3～5	科研費

課題番号	課題名	課題担当者	研究期間	予算区分 (*)
1 イ k1	長期観測試験地に基づいた森林動態のモニタリング	齊藤 哲 山下直子	3～7	基盤
1 ウ	森林保全と防災・減災に向けた研究開発			
1 ウ a	森林における水・物質循環の機構解明と環境保全機能の評価技術の開発			
1 ウ a1	水循環・物質循環が関与する森林の機能の評価技術の開発	野口正二 細田育広 吉村真由美 岡本 透	3～7	交付金
1 ウ aPF1	放射能汚染による溪流性水生昆虫への生理的影響及びそれに伴う群集変化の解明	吉村真由美	29～元 →2→3	科研費
1 ウ aPF7	気候変動への適応に向けた森林の水循環機能の高度発揮のための観測網・予測手法の構築	野口正二 細田育広 岡本 透 高梨 聡	元～4	政府等受託
1 ウ aPF17	森林内における放射性物質実態把握調査事業	吉村真由美	3～3	政府等受託
1 ウ b	極端な気象現象に対応した山地・気象災害の軽減技術の開発			
1 ウ b1	森林の山地・気象災害軽減技術の高度化	多田泰之 渡壁卓磨	3～7	交付金
1 ウ bPF19	土層の生成から流出までの循環過程にもとづく新しい山地保全技術の開発	渡壁 卓磨	3～5	科研費
1 ウ bPS1	樹木根系の分布特性の多様性を考慮した防災林配置技術の開発	野口正二 多田泰之 中尾勝洋	30～3	交付金プロ
1 ウ k1	森林における降水と溪流水質のモニタリング	岡本 透	3～7	基盤
1 ウ k2	森林水文モニタリング	細田育広	3～7	基盤
1 ウ k3	森林気象モニタリング	高梨 聡	3～7	基盤

2 森林資源の活用による循環型社会の実現と山村振興に資する研究開発

2 ア	林産物の安定供給と多様な森林空間利用の促進に資する研究開発			
2 ア a	維持管理コストの低い森林造成に向けた造林・育林技術の開発			
2 ア a1	造林・育林技術の実証とシーズ創出に向けた研究開発	齊藤 哲 小笠真由美 小林慧人 高橋和規	3～7	交付金
2 ア aPF1	成長に優れた苗木を活用した施業モデルの開発	山下直子 中尾勝洋 小笠真由美	30～4	政府等受託
2 ア aPS2	広葉樹利用に向けた林分の資産価値および生産コストの評価	齊藤 哲 山下直子 中尾勝洋 小笠真由美 北川 涼 田中真哉	2～4	交付金プロ
2 ア aPS3	適地適木植栽のための乾燥耐性評価に向けた小型苗のキャビテーション抵抗性の非破壊的測定法の確立	小笠真由美	2～4	交付金プロ
2 ア c	森林資源・空間の持続的な利用のための評価・計画・管理技術の開発			
2 ア c1	持続的な林業経営および森林空間利用のための評価・計画・管理技術の開発	齊藤和彦 田中邦宏 田中真哉 家原敏郎	3～7	交付金

課題番号	課題名	課題担当者	研究期間	予算区分 (*)
2アcPF12	管理優先度の高い森林の抽出と管理技術の開発	田中真哉 北川 涼 渡壁卓磨	3～7	政府等受託
2アcTF1	新たなリモートセンシング技術を用いた効率的な収穫調査と素材生産現場への活用方法の提案	田中真哉	2～3	助成金
2アド	健全な林業経営確立、山村地域振興、持続的木材利用、新たな木材需要創出に資する方策の提示			
2アド1	多様化する森林との関わりを支える社会経済的・政策的方策の提示	平野悠一郎	3～7	交付金
2アドPF1	森林管理制度の現代的展開と地域ガバナンスに関する比較研究	平野悠一郎	30～3	科研費
2アドPF3	アメリカにおける森林の多面的利用の制度的基盤の解明	平野悠一郎	元～3	科研費
2アドPF6	農山村地域における観光施設の遊休化が及ぼす地域社会への影響と観光イノベーション	平野悠一郎	2～4	科研費
2アドPS3	EBPM 実現のための森林路網 B/C 評価ツールの開発と社会実装	平野悠一郎	3～6	交付金プロ
2アk1	収穫試験地における森林成長データの収集	齋藤和彦 田中邦宏 田中真哉	3～7	基盤
2イ	生物特性を活用した防除技術ときのこ等微生物利用技術の開発			
2イa	森林・林業・林産物に対する病虫害軽減技術体系の開発			
2イa1	樹木・林業病害の実効的制御技術の開発	市原 優 神崎葉摘	3～7	交付金
2イa2	森林林業害虫の実効的防除技術の開発	浦野忠久 濱口京子	3～7	交付金
2イa3	森林林業害獣の実効的防除技術の開発	八代田千鶴	3～7	交付金
2イaPF2	鳥獣害の軽減と農山村の活性維持を目的とする野生動物管理学と農村計画学との連携研究	八代田千鶴	30～3	科研費
2イaPF4	サクラ・モモ・ウメ等バラ科樹木を加害する外来種クビアカツヤカミキリの防除法の開発	浦野忠久	30～3	政府等外受託
2イaPF7	ヒバ漏脂病に対する個体と林分の抵抗性機構の解明	市原 優	元～3	科研費
2イaPF12	AI や Iot による、人材育成も可能なスマート獣害対策の技術開発と、多様なモデル地区による地域への適合性実証研究	八代田千鶴	元～3	政府等外受託
2イaPF13	線虫をもって線虫を制する一捕食性線虫を用いた新規マツ枯れ制御技術の開発	神崎葉摘	元～3	科研費
2イaPF23	スズメバチ女王を飼育殺す新たに発見された寄生バチ：その生態と系統	神崎葉摘	3～5	科研費
2イb	きのこ等微生物の特性解明と生産利用技術の開発			
2イbPF6	鉱山跡地の自生植物と土着微生物を利用した新しい緑化技術の構築	市原 優	元～5	科研費
2イbPS2	スギ、ヒノキ、カバノキ科の花粉飛散抑制の新手法の開発	市原 優	2～4	交付金プロ
2ウ	木材利用技術の高度化と需要拡大に向けた研究開発			
2ウb	非住宅・中高層建築物等への木質材料利用拡大に向けた利活用・維持管理技術の開発			
2ウb3	多様なニーズに対応した木質材料の耐久性向上・性能維持管理技術の高度化	桃原郁夫	3～7	交付金

(*) 予算区分の正式名称

交付金 …………… 森林総合研究所運営費交付金一般研究費

交付金プロ …………… 森林総合研究所運営費交付金特別研究費（交付金プロジェクト）

基盤 …………… 森林総合研究所運営費交付金（基盤事業）

政府等受託 …………… 政府等受託事業費（農林水産省・文部科学省・環境省・地方公共団体）

政府等外受託	政府等外受託事業費（独立行政法人・大学・地方独立行政法人・財団法人等）
科研費	科学研究費補助金（新学術領域研究／基盤研究 A・B・C・S／挑戦的萌芽／若手研究 A・B）
助成金	環境研究助成・公益信託増進会自然環境保全研究活動助成基金

Ⅱ 関西支所における研究課題の取り組み

関西支所における研究課題の取り組み

国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所は、森林・林業・木材産業に係わる中核的な研究機関として、科学的知識の集積を図りながら、行政や社会のニーズに応えるために分野横断的・総合的研究を推進しています。そのため令和3年度から7年度まで第5期中長期計画を策定し、3つの重点課題を設定し、その中に9つの戦略課題を設けて研究を推進しています。関西支所では、以下の2つの重点課題（1～2）の中の6つの戦略課題（1ア～2ウ）に勢力を投入し、環境変動下での森林の多面的機能の発揮に資する成果および森林資源の活用による循環型社会の実現と山村振興に資する成果を得るために、林業現場や自然フィールドに密着した研究を中心に56課題を実施しています（P.7～10の課題一覧表参照）。

1 環境変動下での森林の多面的機能の発揮に向けた研究開発

- 1ア 気候変動影響の緩和及び適応に向けた研究開発
- 1イ 森林生物の多様性と機能解明に基づく持続可能性に資する研究開発
- 1ウ 森林保全と防災・減災に向けた研究開発

2 森林資源の活用による循環型社会の実現と山村振興に資する研究開発

- 2ア 林産物の安定供給と多様な森林空間利用の促進に資する研究開発
- 2イ 生物特性を活用した防除技術ときのこ等微生物利用技術の開発
- 2ウ 木材利用技術の高度化と需要拡大に向けた研究開発

研究課題の予算規模、投入勢力は課題によって様々です。関西支所では21課題で主査（課題責任者）を務めています。それ以外の課題は、森林総合研究所（つくば）や大学など他機関の研究員が主査を務め、関西支所では課題の一部を分担しています。56課題の予算区分別の内訳は、交付金一般研究費が12課題、森林総合研究所の所内の交付金プロジェクトが5課題、基盤課題が5課題で、残り34課題が外部資金です。基盤課題では中長期目標期間を超えて取り組む必要のある長期モニタリングを行っています。外部資金の中では科学研究費助成事業が22課題と多く、そのほか農林水産省、環境省の研究費や事業費および助成金を獲得し研究を遂行しています。

このうち、関西支所で重要なテーマとして研究を推進している課題は、

2イ aPF4 サクラ・モモ・ウメ等バラ科樹木を加害する外来種クビアカツヤカミキリの防除法の開発（P.34 参照）

2ア aPS2 広葉樹利用に向けた林分の資産価値および生産コストの評価（P.29 参照）

などが挙げられます。これらはそれぞれ、バラ科樹木への大きな影響が懸念される外来害虫を防除するための課題と、広葉樹林を有効的に循環利用するための課題です。林業事業体や市民団体などへの成果の普及を実現し、地域における「橋渡し機能」を果たすことが期待されています。

Ⅲ 令和 3 年度 関西支所の研究概要

令和3年度 関西支所の研究概要

1. 1アa1 物質・エネルギーの動態モニタリングによる気候変動影響の評価と予測技術の開発

目的：森林の温室効果関連物質の放出・吸収過程とこれに影響を与える環境因子の影響を明らかにするため、フラックスタワーサイトにおいて、微気象環境要因ならびに温室効果関連物質交換量の観測を行うとともに観測の省力化を行い、物質・エネルギー動態の観測体制を整える。気候変動影響を評価するため、過去の土壤炭素蓄積を支配している因子を明らかにする。気候変動影響を評価するための土壤基盤データを整備・公開するとともに、土壤炭素動態に影響を与える各種因子の影響力を評価することにより、将来の土壤炭素動態を予測するモデルを開発する。

方法：京都府木津川市に位置する山城試験地において、老朽化したセンサーおよび記録計等の整理を行い、記録データのオンライン化および自動計算化を行うことで物質・エネルギー動態モニタリング体制を整える。過去の土壤炭素蓄積を支配している因子の一つである過去の植生、土地利用を把握するため、江戸時代以降の歴史資料を収集する。収集した歴史資料を時系列で比較することにより、植生、土地利用の変遷を明らかにする。

成果：山城試験地内のフラックスタワーに設置された古いセンサーとデータロガーを整理し、新しいセンサーへと交換を進めるとともに、微気象センサー群のネットワーク化およびフラックスの自動計算化を進め、即時的に物質・エネルギー動態データを確認できる環境を整えた。また、山城試験地における毎木調査の結果を整理し、ナラ枯れ被害によりコナラの地上部現存量は減少していたがアラカシ等の常緑樹は増加しており、全体としての成長量は維持されていることを明らかにした。長野県上田市菅平高原を対象にして1881-2010年の草原面積の減少とその要因について明らかにした。通常過去の草原面積の推定に用いられる旧版地形図では発行年代により限界があるが、地域に残る測量に基づいて作成された地図を用いることにより明治初期にまで遡ることができた。草原の減少には戦争など当時の経済・社会状況が影響していたが、菅平高原が国立公園に指定されてもなお草原面積の減少には歯止めをかけることができなかったことを明らかにした。

2. 1アaPF9 熱帯雨林生態系における水循環機構と植生のレジリエンスの相互作用の解明

目的：熱帯雨林における水循環機構と植生のレジリエンスとの相互作用を解明するため、東南アジア熱帯雨林において、いつ・どこに・どれだけ「利用できる水」が存在するか（＝水循環機構）、水ストレスに対する樹木の生存戦略（＝植物水分生理）、ガス交換機能の安定性の中に隠された樹木の反応が示す安定性を支えるメカニズムと限界（＝生態系フラックス）、の3つの視点から現地観測を行い、これらの結果をアマゾン熱帯雨林などの他所のデータとも併せて統合的に解析することで、降水量変動に対して熱帯雨林がどのように反応しその機能を保ちうるか（＝熱帯雨林のレジリエンス）を評価する。

方法：観測タワーにおいて取得された樹木個葉ガス交換特性および長期微気象データのデータベース化を行い、それぞれのガス交換特性の比較解析を行う。

成果：マレーシア・パソ森林保護区内のタワーにおいて測定を行った過去10年間の樹木個葉のガス交換特性を解析し、個葉内で不均一な気孔開閉がみられたが、環境条件により均一にも開閉すること、ヒステリシスがあることなどを明らかにした。観測タワーを用いて、フタバガキ科の樹冠葉（高さ35m付近）における気孔開閉様式を調べるために、携帯型ガス交換測定装置およびクロロフィル蛍光測定装置を用いて、個葉光合成量・蒸散量および電子伝達速度の葉内不均一性の調査を行った。様々な環境条件を含む2003年から2015年までの測定結果を解析したところ、葉温が35度以下となる比較的穏やかな飽差条件では均一な気孔開閉であったが、一日の中で、日射量の増加と共に葉温が上昇し、飽差が上昇すると、不均一な気孔開閉がみられ、個葉光合成量が大幅に低下した。また、土壤水分状態とは関係がなく、一日の間に一度不均一に閉じた気孔は、元には戻らなかった。こうしたことは、大気が乾燥した時に群落光合成が急激に低下する生態系フラックス観測結果とも合致しており、環境変動に対して均一な気孔開閉を前提とした従来の光合成モデルを改良する必要があると考えられた。

3. 1 ア aPF11 土地利用変化による土壌炭素の変動量評価と国家インベントリへの適用に関する研究

目的：日本国内における土地利用変化に伴う土壌炭素変動量を IPCC2019 改訂版ガイドラインに則した形で評価するため、質量均等法に基づく変化係数の取得、それを用いた土壌炭素の変動量手法を開発することを目的とする。森林－農地間の土地利用変化においては、現時点では森林－水田カテゴリーが主体となっているため、データ数の少ないカテゴリーである土地利用を対象にして現地調査を行い、データ数を増やす。

方法：森林－農地間の土地利用変化においてデータ数の少ないカテゴリーである西日本に広く分布する果樹園、茶園を中心に調査候補地を抽出する。調査候補地が実際に調査可能かどうかを現地の下見調査により決定する。調査可能であれば、収集した情報から土地所有者を確認し、許可を取得した後、土地利用変化の有無が比較できる近接した2地点で土壌炭素量、堆積有機物量の調査を実施する。土壌および堆積有機物の炭素濃度と容積重の測定値に基づき、土地利用変化にともなう土壌炭素蓄積量の変化を算定するための基礎的データを収集する。

成果：西日本の主要果樹である柑橘類の産地である愛媛県で調査候補地を抽出し、調査許可が得られた松山市のみかん園－森林において現地調査を実施し、土壌および堆積有機物試料を採取した。さらに、伊勢茶の産地である三重県で調査候補地を抽出し、調査許可が得られた菰野町、鈴鹿市、亀山市の茶園－森林において現地調査を実施し、土壌及び堆積有機物試料を採取した。採取した試料の炭素濃度、容積重を測定し、炭素蓄積量を算出した。森林への土地利用変化にともなう炭素蓄積量の変化を質量均等法に基づき評価したところ、みかん園では概ね増加傾向、茶園では減少傾向を示した。

4. 1 ア aPF12 樹木内部の水・炭素輸送と樹木成長の季節・環境応答特性の解明

目的：森林の炭素循環過程は様々な気候帯で調べられて来ているものの、土地利用改変や攪乱からの回復過程については、メカニズムに基づいた定量的な理解が進んでいるとは言いがたい。本研究では、森林における炭素循環過程のうち、未解明の部分の多い樹木内部の炭素・水動態について明らかにするとともに、樹体内炭素・水動態モデルを新規開発し、季節変動および不意の枝葉脱落、ギャップの形成など急激な周辺環境の変化等に対してどのように樹木が拡大成長・回復するのか、メカニズムに基づく定量的解明を目指す。

方法：レーザー分光二酸化炭素安定同位体分析計と自動開閉チャンバーを組み合わせた自動ラベリング解析システムを開発する。このシステムを用いて、様々な樹木・環境変動下において、野外高頻度パルスラベリング実験を行い、詳細な樹体内炭素動態（移動速度・滞留時間）および水動態データを取得し、新規モデルの検証材料とする。

成果：樹木の成長・衰退過程と樹木内部の炭素・水動態との関係を明らかにするために、いくつかの樹木について $^{13}\text{CO}_2$ パルスラベリング実験を行い、樹体内炭素輸送速度の季節変化および環境応答特性を明らかにした。ヒノキ成木（樹高約 20m）を対象に 9 月下旬より 7 日間隔で $^{13}\text{CO}_2$ パルスラベリング実験を試みた結果、幹の複数個所に取り付けたチャンバーにより、吸収された $^{13}\text{CO}_2$ が幹上部から順に放出される様子が観測され、上部であるほど高い移動速度が算出された。また、降雨後には流下速度が上昇する傾向がみられた。幹下部ではその放出パターンがパルス状ではなく、比較的一様に放出されており樹幹部にも炭素が貯留されている様子が観測された。萌芽更新しているコナラを対象として、その成長フェノロジーおよび炭素輸送特性について調査した。高さ 1m の位置で切断したコナラは 4 月中旬に萌芽し始め、約 30 本の枝が伸長した。萌芽 1 年目の秋に $^{13}\text{CO}_2$ を用いたラベリング実験を行ったところ、獲得した炭素は翌年の 1 月ごろまでは幹において呼吸として消費されるものの、冬季にはほとんど消費されず、4 月初旬ごろから再び呼吸として消費されていた。また、地下部においても $^{13}\text{CO}_2$ の放出は検出されており、1 年目の萌芽枝においても地下部へと光合成産物を供給する能力を持っていた。 $^{13}\text{CO}_2$ パルスラベリング実験により、炭素輸送速度はおおむね針葉樹で遅く、広葉樹で速いという結果が得られたものの、樹種や環境条件により、様々なパターンの炭素輸送・貯留特性があることが明らかとなった。本研究により得られた炭素輸送特性を樹木成長モデルに組み込むことによって、森林炭素動態モデルの精緻化に寄与できると考えられる。

5. 1 ア aPF14 竹林は地球温暖化を緩和しうるのか？：モウソウチク林の炭素固定量の算定と将来予測

目的：日本全域での竹林の現在の炭素固定量の算定と、温暖化に伴う将来の炭素固定量の変動予測を行うこと目的とし、

野外計測手法を基軸に、1) 13 地域の竹林における炭素吸収量および放出量の年々変動測定と変動要因の解明、2) 竹林の炭素吸収量および放出量の変動特性を再現する炭素固定量算定モデルの構築、を行う。また、3) そのモデルと日本全域の広域メッシュ化情報を利用し、竹林の炭素固定量の算定と将来予測を行う。

方法：モウソウチク葉の光合成と水利用効率および葉の炭素安定同位体比を季節ごとに測定し、環境要因と合わせて解析を行う。

成果：竹の蒸散量および葉の炭素安定同位体比から竹林の炭素固定量を算定するため、モウソウチク個葉のガス交換量を定期的に測定して、光合成量・水利用効率を算出し、葉の炭素安定同位体比との関係を解析したところ夏場に光合成量が大きく、水利用効率が低い傾向がみられ、それに対応して炭素安定同位体比が低くなるなどの関係が明らかとなった。また、葉リターの炭素安定同位体比は夏季に低いものの、それ以外の季節では比較的高い値で一定していた。光合成により葉に固定、蓄積された有機物の炭素安定同位体比は、同位体分別により、気孔が開き気味の時には、より軽い炭素を固定するなど、気孔開度により変化し、水利用効率を表す指標となることが知られているため、本研究における炭素安定同位体比から得られた水利用効率パラメータを使うことで葉の光合成量を蒸散量から推定することが可能となり、渦相関法等の微気象学的手法では測定が困難な複雑地形に多いモウソウチク林における炭素固定量を、竹稈毎に連続して求めることが可能となる。

6. 1 ア aPF15 「経験的なパラメーター」に依存しない新しいフラックス測定法の開発

目的：森林・農地・都市などから大気へ放出・除去される物質の輸送量（フラックス）の測定法として簡易渦集積法があり、水銀や揮発性有機化合物（VOC）など様々な物質のフラックス測定に用いられてきた。しかしこの手法は、他の物理量から得られた経験的なパラメーターに依存するという本質的な欠点を抱えている。本研究は、超高速フロー制御技術を用いたサンプリングシステムにより経験的なパラメーターに依存しない真の渦集積システムを実用化すると共に、これを用いた VOC のフラックス計測を実現する。

方法：様々な条件下において、高速応答のマスフローコントローラーを用いて、鉛直風速に応じた大気サンプリングを行うシステムを用いて渦集積法によるフラックスを測定し、渦相関法による測定値と比較を行う。

成果：真の渦集積法によるフラックス計測の精度を検証するため、高速応答のマスフローコントローラーを用いて渦集積大気サンプリングシステムを構築し、京都大学桐生水文試験地および山城水文試験地において、CO₂ フラックスの渦相関法による観測との比較を行った結果、おおむね渦相関法による観測結果と一致したが、群落により過小・過大評価の度合いが異なっており、森林群落構造や水蒸気フラックスが観測に影響を与えていることが示唆された。微気象学的手法によるフラックスの測定では、対象ガス濃度測定を乾燥空気に対する濃度で測定する必要があるが、マスフローコントローラーでは乾燥空気量ではサンプリングできないため、本システムにおいても渦相関法と同様にガスフラックスの中で大部分を占める水蒸気フラックスによる補正を必要とすると考えられた。本研究により、従来の簡易渦集積法では経験的なパラメーターに押し込められていた渦相関法との誤差が定量的に明らかとなった。真の渦集積システムでは微量ガスフラックスを直接算出することができるため、測定事例の少ない VOC 等の吸収・排出量の算定方法改善に寄与すると考えられる。

7. 1 ア bPF10 林業を対象とした気候変動影響予測と適応策の評価

目的：林業分野を対象とした気候変動予測と適応策の評価を行うため、気候変動に伴う高温・乾燥ストレス等による人工林の成長量への影響予測モデルと、豪雨の増大等による山地災害リスクの影響予測モデルの高度化を図り、人工林樹種の地域系統ごとの環境適応幅を評価する。また、将来気候下における潜在成長量、山地災害リスク、経済性等を考慮し、地域内における森林の最適配置を複数シナリオ下において予測するための適応策評価モデルを開発する。さらに、生産量変化の予測される地域と現行苗木特性との比較を行い、将来気候を考慮した地域系統ごとのゾーニングを行うことで将来的な地域系統の適地を予測し、地域に応じた最適な地域系統選択指針を示す。

開発された適応策評価モデル、地域系統選択指針を用いて、共通シナリオでの影響予測や適応策オプションの効果を解析してとりまとめ、将来気候下における森林の最適配置、管理指針を提案し、モデルを全国に展開する。こ

れにより、将来気候下における我が国の森林管理技術を創出することを目的とする。

方法：地域スケールにおける気候変動影響予測に必要となる成長量、樹齢等の情報を含む林班の情報、環境要因について収集整備を行う。

成果：昨年度までに開発したスギ人工林の成長量を高解像度で予測する統計モデルを基盤として、対象地域（岐阜県郡上市、高知県香美市、福岡県朝倉市等）でベースラインの推定を行い、将来気候シナリオを用いて将来気候下における成長パターンを試算した。また、日本における気候変動適応策を検討する目的で、世界各国の森林・林業への気候変動影響や適応策に関してレビューを行った。

8. 1 ア bPF12 森林国際支援

目的：気候変動の進行とともに増加が懸念される山地災害に対して、途上国の自然的・社会的条件や想定される災害のタイプ等を考慮しながら、日本の持つ技術、知見を生かした防災、減災機能の強化への技術開発、課題の調査を行う。具体的には、途上国の森林の防災・減災などの機能強化に係る課題などを調査分析し、リモートセンシング技術や治山技術を途上国の森林の防災、減災機能の強化に適用するための手法を開発する。

方法：山地災害や林地荒廃に関する基礎情報を得るため、ベトナム北部を対象とした実態調査に基づく防災、減災技術に関連する文献情報を収集し、同国における既存の対策事例を分析する。現地カウンターパートであるベトナム森林科学アカデミー（VAFS）と共同で、ベトナムの山地災害および沿岸域の防災・減災機能に関する現地調査を実施する。

成果：ベトナムにおける山地災害の実態を明らかにするため、北西部イエンバイ省とソンラ省内に設置した共同調査地（Muong Gion Commune）において現地調査を実施し、斜面崩壊の特徴と周辺環境の情報を収集した。その結果、斜面崩壊については、森林の防災・減災機能が十分に発揮されないと考えられる灌木林、竹林、農地の周辺において表層崩壊が生じていること、道路沿いの切土法面は多くが無対策なこと、ふとんかご以外の治山施設は普及度が低いことなどの情報を得た。さらに、住民への聞き取り調査により、森林伐採によって山地災害のリスクが増加することを懸念しているものの、生活のために山地斜面を利用せざるを得ない社会状況の実態を把握した。

9. 1 イ aI 生態系からみた森林の生物多様性に関する研究の高度化

目的：多様な森林利用が今後加速するなかで、多様な立地条件や林分状態に対応した林分の成長を予測し、それに基づき森林経営する上で適切な対処法を科学的評価から提示する。

方法：近畿圏中山間地の広葉樹林は、燃料革命後、資源とみなされず放置され、大径化した樹木は枝もかなりの太さがある。しかし、現状では枝はほとんど使われることなく林地残材となっている。そこで、広葉樹の枝のカスケード利用を目的として、近畿圏の里山広葉樹10種を用いて、長さ30cmのミニチュアほだ木を試作し利用可能性を評価した。広葉樹10種の枝（直径6cm-13cm）を、30cmの長さに採材し、早生種菌（118原木栽培シイタケ種菌 菌興椎茸共同組合）を駒打ちし、ほだ木を水に2日間浸したのち、森林総研関西支所の実験林内に置き、その後のシイタケの発生状況をモニタリングした。

成果：シイタケは、11月から翌年3月にかけて10種すべてから発生した。発生数は降水の有無とリンクしていた。材比重は、実験開始から2年経過した時点でも、どの樹種も大きな変化は見られず、まだ分解は進んでいないものと思われた。ほとんどのシイタケが駒打ちした部分からの発生であるが、一部側面の駒打ちした部分ではないところからも発生しており、菌糸が材の中で広がっているものと思われた。

10. 1 イ aPF10 腸内細菌に由来する匂いは昆虫の社会を司るか？－アリを題材に－

目的：メタゲノム解析によってアリとその関連生物の腸内微生物叢解析を行い、両者の間に社会生活を共にすることによる腸内微生物叢の共通性が見られるか否かを検討する。

方法：細胞内共生微生物であるボルバキアとリケッチアがPCR産物の大半を占めてしまい、腸内微生物叢の比較が困難になる問題を解決するための解析手法を考案する。その上でアリと好蟻性昆虫の間に見られる腸内微生物叢の共

通性・相違を検討する。

成果：腸管と腸内容物からDNAを抽出し、メタゲノム解析に供した結果、腸管に比べて腸内容物の方が明らかにPCR産物に占める細胞内共生微生物の割合が少なく、腸内微生物叢の比較がしやすくなることが明らかとなった。また、腸管と腸内容物との間には種組成比の違いは見られるものの、目立った種構成の違いは見られないことが明らかとなった。この抽出方法を用いて、アリ、好蟻性昆虫、自由生活性昆虫を対象に腸内微生物叢の解析を行ったところ、これまでに解析した範囲では、アリと好蟻性昆虫との間には微生物叢の明らかな共通性は見いだせなかった。その他に、同じ分類群であっても好蟻性昆虫と自由生活性昆虫とでは微生物叢が異なること、アリの種によっては特異的な共生菌を保持することなどが確かめられた。

11. 1 イ aPF14 増えるシカと減るカモシカは何が違うのか？最適採餌理論からの検証

目的：日本において、同所的に生息し餌資源の類似するシカとカモシカであるが、シカの生息密度は植生が衰退するまで高くなることがある一方で、カモシカの生息密度は安定的に推移することが報告されている。このような違いが何に起因するのか、最適採餌理論の概念に基づいて採食生態の観点から両種の違いを検証し、それに基づいてシカおよびカモシカの餌資源選択のモデル化および将来的な両種の個体群動態予測を行う。

方法：長野県のシカが高密度に生息する地域に2か所（長野県塩尻市、下諏訪町）、近年シカが増加しつつあるが現在は低密度の地域に2か所（長野県南木曽町、王滝村）に調査対象地を設定した。それぞれの調査対象地に詳細調査区（約4km × 4km）を設定し、調査区内に設置したセンサーカメラによるシカとカモシカの撮影回数を調査した。併せて、カメラ設置地点における階層別の植被率を記録した。

成果：南木曽と王滝でのシカとカモシカ撮影頭数は同程度であったが、シカの分布が拡大しつつある南木曽ではシカの撮影頭数割合が高かった。塩尻や下諏訪ではシカの撮影頭数が多く、カモシカの撮影頭数割合は数%であった。シカの撮影頭数が非常に多かった下諏訪では、季節にかかわらず草本層および低木層の植被率が顕著に低かった。以上の結果から、シカの分布拡大と個体数増加がカモシカの生息状況に影響していることが示唆された。特に草本層や低木層が一定量以下になると、カモシカの個体数が減少する可能性が考えられた。

12. 1 イ aPF16 森林昆虫の多様性研究の新展開：駆動力としての昆虫関連微生物の存在意義

目的：本課題は、令和元年度に終了した「アウトブレイク前における森林昆虫とその随伴微生物のリスク評価：先見的病虫害対策のために」（アウ bPF47）の後継課題である。前課題では、特に大発生を起こす森林病害を対象に、その病原体、媒介昆虫近縁種のリスク評価を行った。ここで得られた情報を発展させ、本課題では森林における節足動物の多様化において、その共生微生物、微小動物がどのような影響を与えているか、もしくは与え得るかを明らかにすることを通じて、森林において節足動物（特に昆虫類）の種多様性が非常に高くなっている要因を明らかにする。関西支所では節足動物（昆虫）に関連する線虫類を対象とする。

方法：本課題は基礎研究であるため、昆虫を中心とした微生物、微小動物との共生系における、生理、生態的機構を明らかにすることを目指す。そのためには、

(1) 様々な異なるタイプの森林において昆虫をはじめとする節足動物を採集し、この共生微生物、微小動物相を調査し、解明する。これにより、基礎的知見としての現状把握を行う。また、ここから、

(2) ホスト昆虫、節足動物の生理、生態的特徴、生活史特性、環境要因としての森林タイプと共生微生物、微小動物相を比較することにより、森林昆虫、節足動物の多様化要因を解明するという二段階において、目標達成を目指す。

成果：本課題の2年目にあたるが、前年に引き続き、遠方での採集を行いにくい状況であったため、京都府、滋賀県を中心に日帰り可能な範囲での採集、もしくは、遠隔地の研究者から提供された材料が中心となった。この結果、

1) ヤスデなどの土壤動物、腐敗果実などの基質から分離した *Pristionchus* 属線虫9種を新種として記載した。同属は、サテライトモデル系として重要な *P. pacificus* を含むことから、分類、生態、行動から、発現遺伝子、ゲノム解析までの広範囲の研究が進められている研究素材であり、今回記載した9新種に関しても今後の基礎的研究への利用が期待される。

2) 関西支所構内のウメ腐敗果実を摂食する昆虫であるケシクスイ類複数種から *Sheraphelenchus sucus* を再分離した。本種は森林総合研究所千代田試験地（茨城県）においてコナラの樹液から検出、記載されたものであるが、関西支所構内のケシクスイから安定的に分離されることから、このグループの昆虫を便乗宿主として用いているものと考えられる。本研究においては、これまでに知られていなかった *Sheraphelenchus* 属の昆虫便乗態幼虫の形態を明らかにするとともに、同属に関しての分類学的整理を行った。腐敗果実などの不安定な基質においては、特異的に適応した線虫種が一部に見られるため、森林生物多様性の解明には重要な基質であると考えらえる。このため、腐敗果実に関しては次年度以降も継続的に調査を行う。

3) 長野県上田市、筑波大学菅平高原実験所構内で採集したトドマツから羽化脱出したトドマツノコキイムシ便乗、寄生線虫調査を行い、複数の未記載種を検出した。このうち、*Cryptaphelenchus* 属の1種を、*C. abietis* として、新種記載を行った。*Cryptaphelenchus* 属は、系統的には、糸状菌食性種を起源とし、線虫捕食種、昆虫寄生種へと食性転換した系統群に属している。しかし、本属は、糸状菌食性へと食性の再転換が起こったグループであり、実験室内で培養が可能である。また、その食性進化過程が系統的に明らかであることから、植物寄生者を含む線虫類の食性進化研究材料として今後の利用が期待される。

以上の研究により、次年度以降に用いるための研究材料が部分的ではあるが確保された。これらの資料を利用した試験を行うとともに、次年度以降、引き続き試料の採集、同定、培養株確立を行う予定である。

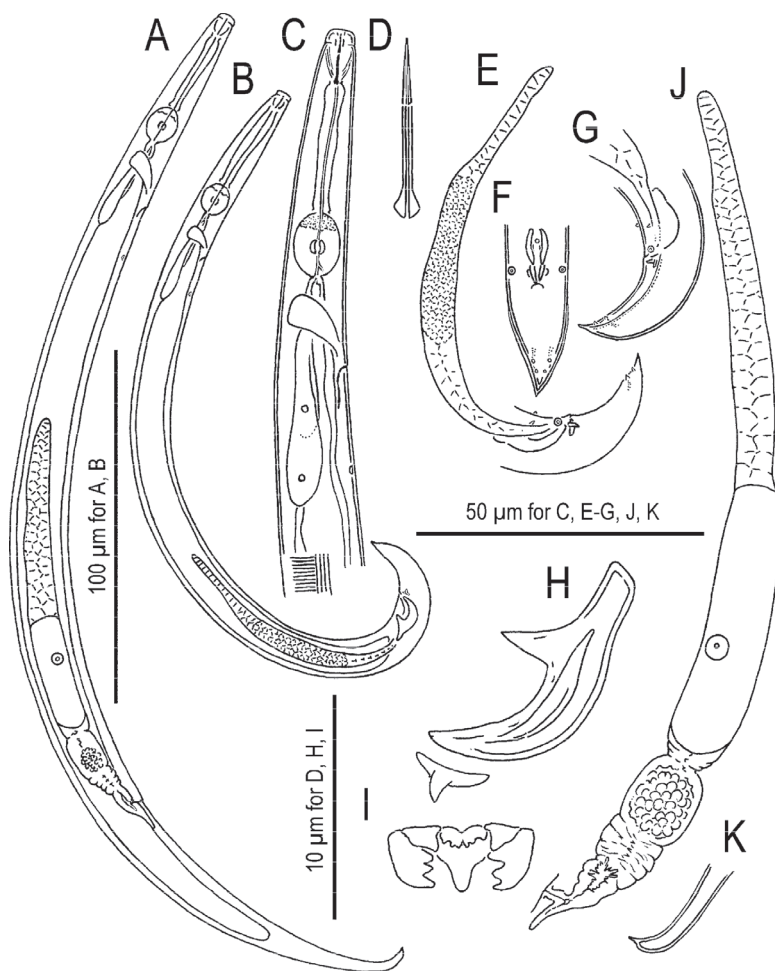


図. *Cryptaphelenchus abietis* 成虫の描画
A: 雌成虫; B: 雄成虫; C: 頭部; D: 口針; E: 雄生殖腺; F: 雄尾部腹面; G: 雄尾部側面; H: 雄交接刺と付属刺 (apophysis) 側面; I: 付属刺腹面; J: 雌生殖腺; K: 雌尾端

13. 1 イ aPF26 沖縄島北部の森林で生じた渡らない生活史は鳥類にどんな地域固有性をもたらしたか？

目的：琉球列島周辺地域の固有鳥類であるアカヒゲ種群をモデルケースとして、渡らない生活史の進化が遺伝的・形態的分化と相乗的にもたらす地域固有性について多面的に検証する。

方法：繁殖生態の地域間変異を明らかにするために、巣箱と自動記録装置を用いた繁殖経過の記録システムを試作する。

既存の試料をもとにアカヒゲ種群に適用可能なマイクロサテライトマーカーを探索する。

成果：アカヒゲ種群による利用率の高い巣箱の形状として平屋根で、大きな角型の入り口のものを作製した。市販の自動撮影カメラをベースに営巣する鳥類に影響せず容易に設置・回収可能な記録装置を試作して取り付けした。また、汎用マイクロサテライトマーカーの中からアカヒゲ種群でも安定して目的領域が増幅されるものを特定した。

14. 1 イ aPF27 森林景観内の樹木の多様性規定要因を解明する

目的：社会基盤の安定に寄与している森林の生物多様性が有する生態系機能は景観単位で発揮される。したがって、生態系の保全や管理を施策する上でも、景観スケールで生物多様性が維持されるメカニズムを理解する必要がある。景観内の多様な生息環境が生物多様性を支えていることは広く知られているが、森林生態系の樹木の多様性を対象にこのことを実証した例は意外にも少ない。なぜなら、これまでの森林の多様性についての研究は、比較的均一な数 ha の森林内部のメカニズムに着目しており、尾根や谷など森林景観内の多様な環境を網羅するほどの広域を対象にしていないからである。本課題では、全国各地の小面積多地点調査区データを統合し、これまで局所的な範囲に限られていた樹木多様性が維持されるメカニズムについての理解を数kmに及ぶより広域の森林景観全体に拡張することを目的とする。

方法：全国各地で行われた森林景観内の多様な環境を内包するような、1 km²～数 10 km²の範囲を対象に行われた、小面積多地点調査区を用いた毎木調査データを収集し、それらを統合して解析を行う。

成果：全国の7か所で行われた小面積多地点調査データについて、データ責任者とデータ共有について打合せを行い、使用許可を得た。これらのデータは個々の研究者がそれぞれの目的のために独自に行っているため、調査方法や調査項目が異なっている。そのような異なる規格で行われた毎木調査データに対して統合的な解析を可能にするためにデータを整理した。

15. 1 イ aPF34 土壌動物の腸内微生物叢から森林の物質循環を読み解く

目的：森林の物質循環の要である「分解」プロセスは、前半の「リターの細断とその初期消化」を土壌動物が、後半の「無機養分の放出」を土壌微生物が担う。このリレー形式の循環において土壌動物の腸内微生物叢も大きな役割を果たしていると考えられるが、これまで腸内微生物叢にはあまり焦点が当てられてこず、その実態は未だ不明な部分が多い。そこで本研究では物質循環における腸内微生物叢の位置づけを明らかにするための第一段階として、腸内微生物叢に環境応答性があるか否か、また土壌動物の種の違いによって、どのような腸内微生物叢の差異が見られるかについて評価することを目指す。課題担当者は本課題において、土壌動物の腸内微生物叢の 16S アンプリコンシーケンス解析を担当し、得られた結果をもとに、土壌動物種間や異なる林分環境間でどのような腸内微生物叢の差異が見られるかを検討する。

方法：当年度は解析に適した土壌動物種候補の選定を行う。また、土壌動物の採集法について検討する。いくつかの土壌動物種について、サンガーシーケンス法による腸内微生物叢解析の予備実験を行う。

成果：解析に適した土壌動物種候補を検討し、トビムシ類、ダニ類、ワラジムシ類、クモ類、ゴミムシ類などを候補として選出した。また、DNA 解析に持ち込めるような土壌動物の採集法として、エタノールを受け皿に入れたツルグレン装置を用いることとした。トビムシについては多様な微生物叢が検出されること、ボルバキアやリケッチアなど細胞内共生微生物による解析上の問題が生じないであろうことを確認した。

16. 1 イ cPF2 世界自然遺産のための沖縄・奄美における森林生態系管理手法の開発

目的：世界自然遺産登録地域における、遺産の顕著で普遍的な価値を代表する固有鳥類種保全のため、徳之島でモニタ

リング調査の体制を検討する。

方法：徳之島において、さえずりのプレイバックを用いた多地点での定点観察により固有鳥類のモニタリングを行うため、プレイバック音源の作製、調査地点の検討、野外での定点観察調査を実施した。

成果：徳之島では共同研究者とともに80地点で各2回の定点観察を行い、作成した音源と調査地点網により希少鳥類の分布を効率的に把握できること、現在の希少鳥類の確認地点の多くが世界自然遺産登録地に含まれることを明らかにした。

17. 1イ cPF16 森林の生物多様性の分布形成機構の解明と気候変動に適応的な保護区の提示

目的：生物多様性条約では締約国に対して、生物多様性を保全するための地域の設定（保護区）が求められているが、今後の気候変動が予想される今、保護すべきエリアが将来変化することを見越して設定する必要がある。しかしそのためには、(1) 生物多様性の分布が気候変動とともにどのようにシフトするか？ (2) 生物多様性保全上重要な特殊地形環境は何か？ (3) 土地利用が種のプールをどのように損じているか？ (4) 植生を衰退させるシカなどの草食性哺乳類は気候変動にどのように応答し、生物多様性にどのような影響を及ぼすか？ といった課題を解決する必要がある。近年、現在の生物分布が最終氷期以降の気候変動を経た今もなお、平衡状態に達していないという説が提示されており、とりわけ最終氷期にも氷床で覆われずに森林が存在していた日本では、生物分布のシフトが遅滞している可能性が高い。この問題の解明なくして将来を見越した保護区の設定はできない。本研究は、オープンに使用できる環境データと世界的にも稀有な日本の生物分布ビッグデータを活用して、以上の課題を科学的に解明・解決し、気候変動に適応的な生物多様性保護区を提示することを目的とする。

方法：日本においてすでに設置されている生物多様性の保護地域（以下、保護区）（具体的には、森林生態系保護地域、生物群集保護林、希少個体群保護林、緑の回廊、国立・国定公園、自然環境保全地域、世界自然遺産、ユネスコ生物圏保存地域、鳥獣保護区など）を主な舞台に、以下の4つの問いを設定する。1. 最終氷期に森林が分布していた日本において、その終了から約1万年後の現在、生物の分布およびその集合体としての生物多様性の分布は、すでに平衡状態に達しているのだろうか？ 2. 生物多様性保全上、地形的にどのような特殊な環境が重要だろうか？ 3. 保護区周辺の土地利用は、保護区内の生物多様性を確率的に維持できる状態だろうか？ 4. シカ個体群のサイズ・分布・摂食行動が気候変動とともにどのように変化し、将来の生物多様性にどのような影響を及ぼすだろうか？

成果：本年度までに、前述の問い1.に対応する生物分布と環境条件との平衡性に関する仮説を検証するための統計モデルを構築し、常緑広葉樹を対象樹種として平衡性の程度の定量化を行った。その結果、多くの対象種で標高傾度では環境条件と平衡に到達しているのに対し、緯度傾度では7割程度の樹種で平衡に到達していない可能性が示唆された。

18. 1イ k1 長期観測試験地に基づいた森林動態のモニタリング

目的：間伐強度が、スギ雄花の着花量に与える影響について経年変化を明らかにすることを目的とする。

方法：京都市醍醐国有林において、2009年に設置した間伐強度の異なるスギ林試験地（無間伐、25%間伐、50%間伐、75%間伐、多雄花50%間伐、通常50%間伐）において、目視によるスギ雄花着花量の評価（A：陽樹冠全体に豊富に着花、B：陽樹冠全体にまばらに着花、C：樹冠の一部に着花、D：着花なし）と個体の周囲長（GBH）の測定を行った。

成果：2022年2月の調査では、例年と比べて雄花着花量が少なく、多雄花間伐区と、通常間伐区では前年よりも着花指数が低かったが、間伐率が高いほど着花量は多い傾向であった。一方、無間伐区では他の区に比べて着花量は少なかった。各試験区の個体のサイズの平均値は、75%間伐区が最も大きく（GBH = 109.6cm）、間伐率の増加に伴いサイズが大きかった。一方多雄花50%間伐区（GBH = 81.1cm）と比べて、通常50%間伐区のほうがサイズが大きいく（GBH = 94.5cm）、繁殖への投資量の多い系統では、成長量が劣っているものと考えられた。

19. 1 ウ a1 水循環・物質循環が関与する森林の機能の評価技術の開発

目的：森林およびその周辺環境の変化が森林の物質循環に及ぼす影響を評価するため、物質循環に関わる諸要素を観測に基づき定量的に測定、推定するための手法、技術を開発することを目的とする。

方法：2014年に噴火した長野県、岐阜県境に位置する御嶽山の南東麓に設定した7ヶ所の定点において、火山灰の渓流水の水質に対する影響の推移を確認するため、渓流水を採水し、溶存成分濃度を測定した。また、竜ノ口山森林理水試験地南谷の間伐実施林分において間伐後の林内雨量の観測を継続するとともに、流出水量への影響を調べた。

成果：6月下旬から7月上旬、10月上旬、12月下旬の3回渓流水を採水した。しかし、8月15日の豪雨により王滝村村道が被災し、通行止めになったため、それ以降、王滝川上流の3地点では採水できなかった。調査前から50mm以上の降水量があった6～7月は各地点のpH、電気伝導度および溶存成分濃度は低かった。一方、平水時に採水した10月、12月の試料は、pH、電気伝導度および溶存成分濃度は通常観測される範囲内の数値を示した。竜ノ口山森林理水試験地南谷においては、2018年1月末頃実施された34年生ヒノキ人工林における本数率30%間伐の水流出への影響を調べるため、間伐前3年間と間伐後約4年間の時間単位の水流出水量のハイドログラフを基底流出と直接流出に分離し、それぞれ積算して、暦年毎に各流出成分を北谷と比較するダブルマスカーブ解析を行った。基底流出は、間伐前後で異なるグループに分かれ、2018年の変化が同年の西日本豪雨に関連する一時的な変化ではないことがうかがえた。一方、直接流出における両流域の差は小さかったが、北谷の値が60mmを超えた段階で2020・2021年はそれ以前よりも南谷の値がより小さい傾向を明瞭に示した。2019年は年降水量が1,035mmと少なく、2020年は後半に寡雨傾向となった。2021年は平年を超える降水量で経過している。流域の乾湿状態による両流域の流出特性の違いを踏まえ、今後の経過を確認していく必要がある。

20. 1 ウ aPF7 気候変動への適応に向けた森林の水循環機能の高度発揮のための観測網・予測手法の構築

目的：気候変動や豪雨・旱天による洪水・渇水に関するリスクに備えるため、森林における水循環過程・水質形成過程の多地点・多要素のデータベースを構築し、大気環境や気候などの環境変動による森林生態系の蒸発散量や水利用効率に及ぼす影響や水質変化のリスクを評価するとともに、森林環境の観測・監視、長期変動解析技術を公開・共有する。

方法：観測網を構成する山城試験地においては、降水及び渓流水の採取と水質分析を継続した。渓流水を採取している地点において水温・地温を測定し、豪雨時の懸濁物質の動態を観測した。懸濁粒子の濃度は孔径0.7 μm のガラス繊維フィルターを用いて吸引ろ過し、105℃の定温で2時間熱し、放冷後重量を測定し、供試水量で除して算出した。懸濁有機物は、懸濁粒子ごとガラス繊維フィルターを550℃で1時間電気炉を用いて熱し、放冷後減量を測定し、算出した。また、観測タワー上において水蒸気・CO₂フラックスのオープンパス型、エンクローズドパス型のアナライザーによる観測を連続的に行った。さらに、同じく竜ノ口山森林理水試験地における水文・気象観測の質的充実を進め、山間部の全天日射量観測において不可避な地形や植生の影響を評価する方法について検討した。

成果：山城試験地において降水及び渓流水を月2回程度の頻度で採水した。地温測定用のデータロガー（Onset社U23）、水温測定用のデータロガー（Onset社U22）により地温、水温を観測した。強雨時に渓流水を連続して採水するため、自動採水装置（ISCO社6712）を3mm 15min⁻¹の雨量で起動するように設定し、その後30分もしくは1時間間隔で24個のボトルに約1Lずつ採水した。今年度は5月から9月までの期間に7回の強雨イベントで採水した。梅雨の初めの大きな出水はこれまでで最大のイベントで、懸濁粒子と懸濁有機物のピーク時の濃度は、それぞれ3,000mg L⁻¹と600 mg L⁻¹以上を示した。それ以降のイベントでは、ピーク時の懸濁粒子と懸濁有機物の濃度はそれぞれ1,000mg L⁻¹、300 mg L⁻¹を上回ることにはなかった。また観測タワー上の水蒸気・CO₂フラックスの観測において渦相関法の2種類のガス分析手法による違いを比較したところ、降雨後の欠測期間が長いオープンパス型に対して、エンクローズドパス型では年間を通して降雨中においても雨滴影響はほぼなく、安定して測定できていた。一方、地表面熱収支の基本項目である全天日射量を山間の開地などで観測する場合、地形だけでなく樹冠層により日射が半透過的に遮られる時間帯の発生が避けられないため、その影響の程度を定量的に評価する方法を岡山実験林気象観測露場における熱電堆式日射計による3秒毎値の5分平均値を解析して検討した。地形と樹冠による障害が生じ

る時間帯 (T_c) は、日射計設置位置で全天写真を撮影して明確にした。任意の単位期間 (1日～1か月) において、地球の自転・公転・経緯度・日時から幾何学的に推定される大気上端日平均日射量 (常に観測最大値よりも小さい) を出発点として、単位期間の観測値全体の一定値以上 (下限値を $C_i\%$ とする) を含む余弦曲線を探索し、 T_c における観測値の外郭線との差を減衰量 (L_a) とした。この方法は、スパイク値の可能性もある観測最大値から余弦曲線を推定する方法に比べ、 C_i が 90% 以上のとき L_a は概ね一定値に収束する傾向があるため、機械的な評価法としては優位性があると考えられた。

21. 1ウ aPF17 森林内における放射性物質実態把握調査事業

目的：2011年3月の東京電力福島第一原発の事故により、各種の放射性物質が飛散した。落葉層及び土壌には高濃度の放射性セシウムが長時間蓄積されることが指摘されている。それらが溪流中に流れ込むことによって、溪流の生物に影響を及ぼし、ひいてはヤマメやイワナなども放射性セシウムに汚染されるため、人間の食生活にも影響がでる。本研究では、溪流中の主要な要素である藻類・リター・砂について、現時点での放射能汚染の実態を把握することを目的としている。

方法：事故後に設置した川内村の調査地 (A、B、C) において、モンカゲロウ科、藻類、リター、砂を採集し、放射性セシウム濃度 ($Cs-137$) を測定した。

成果： $Cs-137$ の平均値は調査地 A、B、C の順に砂：58Bq/kg・222Bq/kg・342Bq/kg、リター：274Bq/kg・538Bq/kg・868Bq/kg、藻類：125Bq/kg・248Bq/kg・215Bq/kgであった。モンカゲロウ科は、それぞれ 274Bq/kg・316Bq/kg・335Bq/kgであった。一年前の結果と比較すると概ね減少となった。

22. 1ウ b1 森林の山地・気象災害軽減技術の高度化

目的：森林伐採と植栽が洪水と崩壊へ及ぼす影響を明らかにする。また、山城試験地の地形情報を整備する。

方法：林野庁の林業統計要覧より、過去の保安林面積や伐採量を、国土交通省の水害統計より過去の洪水氾濫面積を、種々の災害資料より崩壊件数を調査し、これらの相互関係を分析する。また、山城試験地の地形情報を整備するために、高精度の GPS 機器とレーザー距離計を用いて地形測量を行う。

成果：洪水は森林伐採後直ちに反応すると考えられるため、伐採前年度の保安林面積、伐採面積を指標として用いた。一方、崩壊は、根系が崩壊防止機能を発揮するためには約 20 年必要なため、災害発生 20 年前の総保安林面積、災害発生年の前 20 年間の総伐採面積を指標として用いた。

植栽と洪水・崩壊の関係は、植栽面積が増えると洪水氾濫面積、崩壊発生件数が減少する傾向を示し、伐採と洪水・崩壊の関係は、伐採面積が増えると洪水氾濫面積、崩壊発生件数が増加する傾向を示した。これらは、以前より経験的に知られていたことであるが、数値として示したのは本研究が初めてである。また、山城試験地の斜面には土壌流出を防ぐために設置された石筋工が多数存在しており、それらの位置・長さ・方位を測量し、石筋工の分布図を作成した。

23. 1ウ bPF19 土層の生成から流出までの循環過程にもとづく新しい山地保全技術の開発

目的：山地源流域から降雨時に排出される土砂量を通年で実測する。

方法：花崗岩を基盤とする小流域を対象にして、流域の出口に量水堰と堆砂プールを設置し、土砂流出量を実測する。

成果：流域面積約 1ha、平均傾斜 40° 程度の山地源流にある観測流域の出口に、幅 60cm × 長さ 180cm × 高さ 30cm の堆砂プールを設置し、満砂時に約 500kg の土砂を捕捉できる観測体制を整えた。堆砂プールに大量の土砂が溜まった場合の重量測定は困難であるため、定容積容器で採取した土砂の乾燥密度を測り、土砂の総重量を求める工夫をした。2021年8月12～15日に累積雨量 257mm のまとまった雨で堆砂プールが満砂になり、500kg 以上の土砂が流域外へ排出された。インターバルカメラに撮影された画像では、10 分間に 5mm (1 時間雨量で 30mm) 以上の強度の雨が降った場合に、活発な土砂移動が生じていた。この一方で、雨量強度の小さな期間が連続する 10 月から 3 月末にかけての土砂流出は 20kg にも満たなかった。この流域の土砂流出は、雨量強度の大きい梅雨から夏に集中

していた。

24. 1 ウ bPS1 樹木根系の分布特性の多様性を考慮した防災林配置技術の開発

目的：崩壊を引き起こす移動体内の根系の特徴を調査し、その特徴を明らかにするとともに、崩壊防止機能を損なわない森林施業の考え方を示す。

方法：崩壊の発生源となる移動体内の根系の特徴を明らかにするため、崩壊地滑落崖、亀裂、森林路網で確認される根系を調査した。

成果：崩壊の発生源となる移動体内の根系の特徴を調査した。移動体は引張域と圧縮域に分けられ、立木は引張域では上方へ、圧縮域では下方へ傾く。引張域の根系は、普通木に比べ長く、若干太くなる。また、移動体外側の滑落崖、側方崖をまたぐ立木の根も同様の特徴をもつ。一方で、移動体下方の圧縮域の根系は、普通木に比べ著しく太く、移動体を抱き込むように巻き込む。また、普通木は根系の空白域に根を伸ばすが、圧縮域の根は隣接木の根圏へも進入し、根が接触した場合には癒合することが明らかとなった。さらにこれらの根系の特徴に普遍性があることを確認した。圧縮域の根系は、移動体下部が破断されることを防ぐことで崩壊を防止すると考えられた。

これらの根系の特徴から崩壊防止機能を失わないための要木残しの施業方法について提案した。すなわち、移動体全体が健全な森林の根系で覆われるようにすることに加え、特に、移動体下部中央の根系の効果が高いことから、この位置の立木を大径に育成することが重要であると考えられた。これらの成果は、林野庁、近畿中国森林管理局、九州森林管理局等の現地検討会や根系と防災に関するセミナー、治山研究発表会、関東森林管理局交流会で発表し、現場技術者より早速現場へ応用したいとの提案を多数受けた。また、林野庁が作成した「国有林の手引き」に要木残しの施業方法が掲載された。

25. 1 ウ k1 森林における降水と溪流水質のモニタリング

目的：都市域から排出された環境負荷物質が降雨を介して森林に流入していると考えられる京阪神地域の都市近郊林において林外雨と溪流水の主要溶存成分のモニタリング調査を行い、化学特性の変化および各溶存成分の流入量、流出量を明らかにし、森林から流出する溪流水質に対する都市域から排出された環境負荷物質の影響を評価することを目的とする。

方法：林外雨と溪流水のモニタリングは近畿中国森林管理局京都大阪森林管理事務所管内北谷国有林内の山城水文試験地（京都府木津川市、34° 47'N、135° 50'E）で行う。林外雨は観測タワー上部に設置した直径 21cm のポリロートで受け、10L ポリタンクに貯留、採取する。溪流水は、源頭部付近で常時流水のある地点に設けた定点で採水する。林外雨と溪流水の採取は月 1～2 回程度の頻度で行う。採取した林外雨、溪流水サンプルは実験室に持ち帰り、pH、電気伝導度（EC）、溶存成分濃度を測定する。各溶存成分の流入量は試料ごとの濃度と林外雨量の積を一年分積算して算出する。溪流水からの各溶存成分の流出量は、各溶存成分濃度と採水時の流出水量を用いて流出水量と各溶存成分の流出量の関係式である L-Q 式を作成し、その L-Q 式により各溶存成分の日流出量を算出し、これを一年分積算して算出する。

成果：研究資料を参照

26. 1 ウ k2 森林水文モニタリング

目的：森林総合研究所の森林理水試験地は降水・流出に関する基盤的モニタリングサイトである。森林生態系や林業経営の時間スケールに見合う長期連続観測により高い精度で蓄積してきたデータは、洪水や渇水等、水に関わる森林機能に対する行政需要や社会的関心に応える、他に類例のない貴重な観測資料となっている。基盤的観測資料としての意義と価値をいっそう高めるために、各試験地における高精度の観測を継続するとともに試験地の維持管理業務を着実に推進し、データベースの充実に努める。

方法：竜ノ口山森林理水試験地北谷・南谷における流量観測および岡山実験林における気象観測を継続し、記録データを収集・整理するとともに、試験地の施設・機器・周辺環境の状況を定期的に把握し、観測精度を維持する。

成果：2021年の月降水量は平年並かやや下回る月が多い中で、7月上旬と8月中旬の降水量が多く、特に8月は平年の3倍近い降水量を記録した。結果として年降水量は3年ぶりに1,300mmを超える1,343mmとなった。この値は平年を14%上回り、過去84年間で多い方から24番目の記録となる。月流出水量は、7月と8月に平年を上回ったほかは平年を下回り、年流出量は北谷で平年を16%上回った一方、南谷では平年を10%下回った。これは7月の多雨の影響が、南谷では平年比50%増、北谷では平年比114%増と2倍以上の差が生じたことが影響している。このため、年流出率は北谷で0.30、南谷で0.24と若干差がつく結果となった。詳しくは研究資料を参照。

27. 1ウ k3 森林気象モニタリング

目的：森林における二酸化炭素・水蒸気交換量および各種微気象環境要素（温度・湿度・日射量・降水量等）の観測を行い、大気二酸化炭素濃度の増加や温暖化等の気候変動評価のためのデータを蓄積する。

方法：山城水文試験地（京都府北谷国有林）内に建てられた微気象観測タワーおよび観測施設において、各気象要素およびフラックスを長期連続モニタリングする。

成果：山城水文試験地において、気象観測と渦相関法等による生態系の正味CO₂交換量・水蒸気フラックスの観測を実施した。渦相関フラックス観測に関しては、22年間使用してきた従来のシステムから新しいシステムに移行し、より欠測の少ない堅牢なモニタリング体制を整えた。また、観測タワー施設等の点検、老朽化した観測機器の撤去および交換、安全器具の交換等のモニタリング環境整備を行った。

28. 2ア a1 造林・育林技術の実証とシーズ創出に向けた研究開発

目的：国内でほとんど前例のない広葉樹資源の循環利用に向け、まずは伐採後の林分の更新技術の開発が急務である中、広葉樹の主要な更新様式である萌芽再生の実現可能性評価が求められている。ここでは萌芽の起源である潜伏芽の発生消長の非破壊的観察に最新のツールを用いることを試みることで研究シーズの創出を図ることを目的とした。

方法：森林総合研究所関西支所構内の苗畑に植栽されたブナ科樹木について、伐採後の切株を対象に潜伏芽の観察を試みた。

成果：伐採後の切株を観察した結果、年輪最外層まで伸長し樹皮下で待機している潜伏芽の特定を行うことができた（研究シーズの創出）。これを受け、中長期計画の遂行に向けた新たな研究プロジェクトの立案・申請を行う予定である。

29. 2ア aPF1 成長に優れた苗木を活用した施業モデルの開発

目的：人工林の主伐と植栽による更新を確実にし、資源の循環利用を進めるためには、造林－保育作業全般を省力化・低コスト化するための技術開発が重要である。本研究では、1. 成長に優れた苗木の育苗技術の高度化、2. 低コスト初期保育技術の開発、3. 成長に優れた苗木による施業モデルの構築、により、植栽後に性能を確実に発揮させるための育苗方法・出荷規格の確立と、GIS及びリモートセンシング技術による立地評価に関する技術を開発する。

方法：(1) 造林地内における苗木と雑草木の競合状態をドローン空撮画像から推定する手法を開発し、現場データを用いた抽出精度や既存の競合指標の汎用性を検証した。

(2) 接触刺激が育苗中のスギコンテナ苗の成長および形態に与える影響を明らかにするため、夏に苗を3分間もしくは30分間揺らす処理、もしくは成長点を1往復もしくは10往復撫でる処理を行い、対照区の苗と成長を比較した。

(3) 植栽直前の追肥（葉面散布）による成長促進効果を検討するため、植栽4週間前から週2回葉面散布施肥を実施し、これらの苗木を関西支所構内に植栽し、その後の葉の生理特性（クロロフィル蛍光、窒素量）、成長、活着を調べた。

成果：(1) ドローン空撮画像を解析した結果、背丈の低い雑草が繁茂している場所で競合状態の推定精度が低かったが、色と高さを合わせて評価することで精度が改善できることを明らかにした。

(2) 苗木の接触実験では、各処理は伸長成長量に影響を与えなかったが、30分間揺らした処理区の苗において肥大成長量が小さかった。苗の形状比（直径に対する樹高の割合）で比較すると、成長点を10往復撫でた処理区は対照区より苗の形状比が有意に低下した。このことから、育苗中に成長点に接触刺激を与えることで苗の形状比が低減

できる可能性が示唆された。

(3) 植栽直前の追肥実験では、植栽後の活着率はグルタチオン散布区で低く、ハイポネックス、コントロールではほとんどの個体が生存した。生き残った個体は、成長期末までに樹高の伸びはほとんどなかったが、どの処理区も地際径が増加した。葉の光合成活性は植栽後約1か月半で回復したことから、この間に移植後の生理的馴化がおきたことが示唆された。

30. 2 ア aPS2 広葉樹利用に向けた林分の資産価値および生産コストの評価

目的：広葉樹林の循環利用システムの開発に向け、広葉樹林を伐採したときに期待できる収入（林分の資産価値）を予測するため、幹曲がりによる損失率や用途別利用率を反映させ、種構成やサイズ分布に応じた木材価格を明らかにすることで、広葉樹特有の条件を反映させた資産価値を評価する。

方法：時系列の衛星画像から森林資源量を推定するため、R2年度に試行した手法を必要に応じて修正し、近畿中国と東北の対象域をカバーする雲なし合成データを作成する。樹種別サイズ別の木材価格情報の収集を進める。広葉樹林の優占種で、製材用として取引量の大きい主要樹種の価格を整理する。これらのデータを用いて、林分単位の資産価値推定モデルの精査を行う。

成果：近畿中国および東北の全体対象範囲で時系列モデリングを行い、衛星画像の雲なし合成処理を実施した。全体としてクオリティの高い合成データが作成できたが、東北多雪エリアの山頂付近では、積雪期間が長い影響で周囲に比べて特異な値を示す画素が確認された。次年度に行う広葉樹資源量の空間分布評価では、このような画素を解析から除外する必要があると考えられた。樹種ごとの直径－材価格推定モデルと林野庁多様性基礎調査情報との関係性について、ランダムに抽出した100林分で試行解析した結果、林分単位の価格は林分の断面積合計と強く相関する一方で、種数との相関は低かった。薪用途として取引される常緑のシイ・カシ類、クヌギについて単価を調査した結果、平均単価は88.8円/kgで紙パルプ向けチップの買取単価19.4円/kgよりも相対的に有利であった。ドローンによるコナラの画像を教師データとして、画像からのコナラ林冠抽出を試行した結果、これまで抽出が困難であった夏季画像からでも高い精度で林冠を抽出することができた。

31. 2 ア aPS3 適地適木植栽のための乾燥耐性評価に向けた小型苗のキャビテーション抵抗性の非破壊的測定法の確立

目的：広葉樹の小型苗を対象に、乾燥ストレスにより葉脈内で発生する道管の空洞化現象（キャビテーション）を光学的に捉え、キャビテーション抵抗性を非破壊的に定量化する手法を確立する。

方法：光学スキャナーもしくはリーフクランプに枝付きの葉を固定し、葉が自然乾燥する過程をインターバル撮影し、差分画像から葉脈内に生じたキャビテーションの検出を試みる。

成果：通導組織内で生じたキャビテーションを非破壊的にモニタリングするため、3Dプリンタで制作したクランプにカメラとLEDを取り付け、シングルボードコンピュータに接続するとともに、自動撮影するプログラムを作成し、葉を対象とした自動で連続撮影するシステムを構築した。葉の収縮に伴う撮影範囲のズレを補正するプログラムを適用することにより、差分画像の解析精度が飛躍的に向上され、葉脈内でのキャビテーションの可視化を実現することができた。

32. 2 ア c1 持続的な林業経営および森林空間利用のための評価・計画・管理技術の開発

目的：持続的な森林の利用のために空中写真や衛星画像の他、航空機や地上からのレーザ測量（LiDAR）等、新しい計測・情報技術を用いた森林資源評価や管理技術の開発が求められている。ここでは立木の局所密度と単木の胸高直径の関係の解明および更新年が不明な老齢天然林の細区分方法の開発を目的とした。

方法：樹冠投影面積に対応するものとしてボロノイ多角形を用いて、局所密度と単木の胸高直径成長の関係について検討した。具体的には男鹿山スギ人工林収穫試験地（秋田県男鹿市）における定期調査資料（31～109年生、約5年毎、15回）および立木位置図をもとに、試験区のボロノイ分割を行った（図1）。次に局所密度の高い箇所と低い箇所をそれぞれ3か所ずつ抽出し、それらの箇所における胸高直径の推移を検討した。更新年が不明な老齢天然林の細区

分は空中写真判読に深層学習を用いる方法を検討した。

成果：立木位置図をもとに試験区をボロノイ分割し、局所密度の高い箇所、低い箇所を目視により選択し、胸高直径の推移を検討した。その結果、局所密度の高い箇所においては、成長にともなう個体サイズのばらつきは小さい傾向が認められた。一方、局所密度の低い箇所においては、成長にともない個体サイズのばらつきが広がっていく傾向が認められた。更新年が不明な老齢天然林の細区分については、次年度の試行に向けた空中写真画像データの整備を行った。

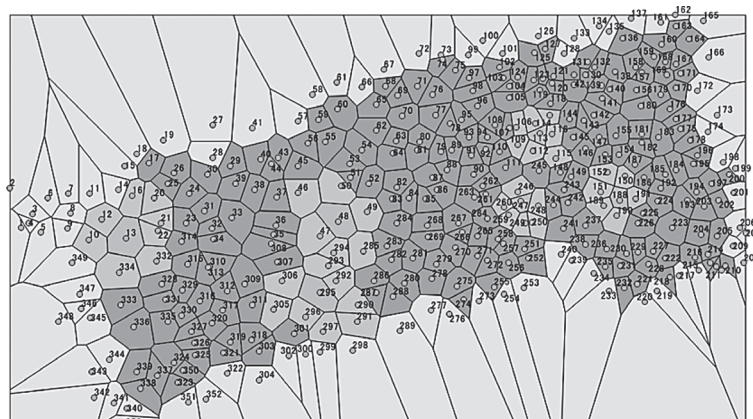


図1 試験区のボロノイ図

33. 2 ア cPF12 管理優先度の高い森林の抽出と管理技術の開発

目的：山地災害の発生メカニズムを解明し、その危険性を航空機レーザ測量で得られた地形や林況の情報で評価することにより、市町村が管内の私有林人工林の中から、経営管理が行われておらず山地災害の危険性の高い森林を抽出して施業方針を示す一連の手順を提案する。

方法：①現地調査と航空レーザ測量データを用いた地形解析の結果に基づき、茨城県と福岡県の山地斜面から、土層の厚さを調査する斜面を選定する。また、いくつかの地点で土層強度検査棒を使って、土層の厚さを調べる。

②茨城県と福岡県のモデル地域において、地域情報やデータ収集を実施し、空間情報を解析可能な形式に加工してデータベース化する。

③各種の間伐、針広混交林あるいは広葉樹林への誘導技術、および災害に強い森づくりに関する各種報告書やパンフレットなどの文献を収集し、これまでに得られている知見や事例を整理する。また、間伐と樹木形状についての過去の文献レビューや現地調査から得られた事例を検証し、管理優先度が高い森林における施業法の検討を進める。

成果：①地質や地形的な特徴が違うことで、土層の厚さがどれくらい異なるのかを調べるために、茨城県では阿武隈高地の南部に位置する花崗岩を基盤とする斜面、福岡県では耳納山地の北側にある結晶片岩や安山岩などが分布する斜面を選定した。いずれの場所も、傾斜が30°以上の急傾斜地が広く分布しており、表層崩壊の発生リスクが高い場所がある。茨城県内の調査地は、近場の火山から供給される火山灰の影響を受けている斜面とそうでない斜面が混在している。急傾斜地の土層の厚さは2 mに満たず、土層の大部分は花崗岩を母材としている。それに対して、緩傾斜の斜面では2 m以上もの土層が発達している場所が広く分布しており、土層中に火山灰が多く含まれていることを確認できた。これらの結果は、同じ花崗岩を基盤とする斜面であっても、斜面の地形的な特徴により土層発達の過程が変わりうることを示唆している。

②茨城県と福岡県の市町村の中から研究対象となるモデル地域を選定し、現地確認を行った。研究対象地を観測した航空機LiDARデータや空中写真等の様々な空間情報データを入手した。入手したデータはオリジナルの点群データや数値標高モデル等のデータが、地域や納入年度等によって様々なディレクトリに分けられて格納されていたため、内容を確認して必要なデータを抽出した。現地調査プロットの範囲で点群データを切り出した後、点群の正規化や数値林冠高モデルの作成等を行い、データベースとして整備した。

③ “間伐率”、“直径”、“樹高”のキーワードで Google scholar 検索してヒットしたスギ・ヒノキ林を対象とした文献を収集し、これらのうち、105本の文献から673林分を対象に、間伐と樹木形状に関わるデータを抽出した。抽出収集した文献情報を精査し、形状比と樹冠長率を間伐効果の評価に適した指標として抽出した。また、間伐からの経過年数に対して、形状比の変化を文献情報から定量化した結果、樹木の形状比は間伐後10年程度で一定の値に落ち着くことが示された。

34. 2 ア cTF1 新たなリモートセンシング技術を用いた効率的な収穫調査と素材生産現場への活用方法の提案

目的：航空機レーザ測量データから画像処理による樹木の樹頂点抽出・個体識別を行うため、画像処理の際に参照するスギの樹高と樹冠半径の関係式を決定する。

方法：秋田県のスギ林を対象に、航空機レーザ測量データから作成した林冠モデルやドローンによる空撮画像の判読等により、樹高と樹冠半径の関係式を求める。また、林分密度管理図を基に最多密度における樹高と樹冠半径の関係式を求める。上記の2つの関係式および米国の先行研究の関係式をそれぞれ利用して樹頂点抽出を行い、得られた3つの樹頂点抽出結果を比較する。

成果：判読で得られた樹高と樹冠半径の関係式、最多密度における関係式、米国の先行研究による関係式を比較したところ、最多密度の関係式では樹冠を小さめに推定するため、密度の低い林分で誤抽出が多く解析に適さなかった。判読で得られた関係式と先行研究の関係式は、対象樹種が異なるものの類似した係数を持つ式となり、立木密度が1,000本/ha程度までは誤抽出と抽出漏れが抑えられ、相対的に高い正答率で樹頂点抽出が可能だった。今回使用したデータの範囲内では、アメリカの先行研究で採用された関係式を利用した場合の正答率が最も高くなり、日本のスギに適用しても問題が生じないことが明らかになった。

35. 2 ア d1 多様化する森林との関わりを支える社会経済的・政策的方策の提示

目的：多様化する森林と社会との関わりを支え、持続可能な開発目標（SDGs）に貢献するため、林業経営、地域社会、木材産業等の発展に寄与する社会経済的・政策的方策等を提示する。

方法：多様化する森林と社会との関わりを担保しつつ、林業・地域・木材産業の発展に寄与する政策的方策を探る観点から、既存の関連法制度を体系的に整理する。

成果：国内での関連法制度や運用実態を調査し、近年、多様な発展が見込まれる森林でのレクリエーションについて、論考の執筆や報告を通じて、関連法制度を体系的に整理した。これらにおいて、現状、レクリエーション関連主体に即した規制・権利・義務等の規定が欠落していることが、今後の発展を阻害する要因であることを指摘した。また、森林の文化的な利用としての林業遺産制度にも着目し、その認定を通じて、外部主体の価値が森林の有効活用へと結びつく可能性も明示した。

36. 2 ア dPF1 森林管理制度の現代的展開と地域ガバナンスに関する比較研究

目的：日本の森林管理制度の問題点を、欧州諸国の森林法制や森林管理の仕組み等との国際比較を通じて浮き彫りにし、そこから日本林政の新たな発展方向を解明することを目的とする。

方法：日本の多面的な森林・緑地利用を担保する仕組みの解明にあたって、関連主体の果たしてきた役割についての検証を行う。

成果：新型コロナウイルスへの対応のため、海外での実地調査が不可能となった。このため、当年度は、国際比較を念頭に、日本の多面的な森林・緑地利用を担保する仕組みの解明にあたって、関連主体の果たしてきた役割に注目した調査を行った。その結果、日本においては、林野の保全やレクリエーション利用・管理を外部主体が主導的に行う法律や権利関係等の仕組みが整えられていないため、森林所有者による取組が目立っていた。すなわち、排他的な所有権を保有する主体が、森林の持続的な管理・経営を志向した上で、レクリエーションや文化的な利用を自らの経営に組み込んでいく形となっている実態が明らかとなった。

37. 2 ア dPF3 アメリカにおける森林の多面的利用の制度的基盤の解明

目的：アメリカ合衆国における森林の多面的利用の発展を促してきた制度的基盤を、①保全地役権等の柔軟な土地権利関係、②各種の保障制度（助成金・税制優遇・関連保険等）、③多様なニーズの調整主体の役割に注目することで解明し、今後の日本およびその他諸国において、森林の有効活用による地域活性化を図るための方向性を導き出す。

方法：アメリカ合衆国での森林の多面的利用を促す各種の制度的基盤に関して、現地での実地調査を通じて、その実態を把握する。

成果：新型コロナウイルスへの対応で、当年度もアメリカでの実地調査が不可能となった。このため、次年度への期間延長を申請するとともに、当年度は、日本のマウンテンバイクをはじめとした森林のレクリエーション利用による地域活性化を図る試みに着目し、これらの利用が発展しているアメリカの事例との比較検証を通じて、その特徴と課題を浮き彫りにすることに努めた。その結果、日本のマウンテンバイク愛好者（マウンテンバイカー）は、地域の森林所有者・管理者と連携しつつ、地域貢献・活性化を目指す多種多様な活動を展開しており、それらの活動への関心も全体的に高いことが明らかとなった。また、その調査成果を踏まえつつ、各地域でのマウンテンバイカーによる多種多様な地域貢献活動を集約・紹介した『マウンテンバイカーズ白書』を監修・編纂・執筆した。

38. 2 ア dPF6 農山村地域における観光施設の遊休化が及ぼす地域社会への影響と観光イノベーション

目的：農山村地域における観光施設（別荘、ペンション、キャンプ場等）の「所有」や「経営」、「運営・管理」、「立地」等の現状を把握し、適正な観光地として発展するための課題を整理するとともに、その実態を類型化し、ケーススタディを実施する。その結果をもとに、農山村の地域づくりの新たなスタイルを提案することを目的とする。

方法：観光施設のうち森林でのキャンプ場や他のレクリエーション施設を対象に、それらにおける森林利用の現状と、森林有効活用および地域活性化への寄与に向けての可能性と課題を明らかにする。

成果：近年の日本のキャンプ場における森林利用は、旧来の公設キャンプ場を、民間が主体となって再生するという点に大きな特徴がある。この再生は、新型コロナウイルスの感染拡大下でも、個人・家族利用層、高所得層を対象とする形で継続しており、新たな森林サービス産業を地域において醸成する一翼を担っていることが分かった。その一方で、1980～90年代前後に設立されたキャンプ場が多くを占めることから、施設の老朽化が問題となっていることに加え、閑散期の集客といった課題も残されていることが明らかとなった。また、同じく森林内での建設・分譲が進んできた別荘地に対しても現地調査を行い、近年、管理会社の撤退や別荘保有者の世代交代等に伴う管理問題が生じてきたことを把握した。

39. 2 ア dPS3 EBPM 実現のための森林路網 B/C 評価ツールの開発と社会実装

目的：科学的なエビデンスに基づく政策立案（EBPM）実現に向け、森林路網の維持管理コストを含めた便益・コスト（B/C）評価ツールを開発し、評価ツールの試行的な社会実装を行う。

方法：森林路網を利用する森林サービス産業の経済効果に関するデータの収集を行うとともに、現状の森林路網の維持管理体制を把握する。

成果：森林路網を利用する森林サービス産業の経済効果について、各地でのデータを収集した。また、現状の森林路網の維持管理体制が、レクリエーション等に積極的に活用される場合、生活道として利用される場合、森林施業のみに利用される場合等、複数の利用実態を踏まえて多様であることが明らかとなった。これに加えて、各種のレクリエーション活動による森林路網利用の希求が全国的に高まりつつあること、林道の主な管理主体である市町村がそれらの利用を踏まえて施設賠償保険に加入していること、複数の利用実態に応じて森林路網の維持管理コストも大きく分かれることを明らかにした。

40. 2 ア k1 収穫試験地における森林成長データの収集

目的：国有林内に設定されている収穫試験地及び施業比較試験地などの固定試験地では、古いもので昭和10年代に設定されて以降5～10年間隔で森林の成長が継続的に計測されている。収穫試験地等から得られる成長データは、わが

国の森林資源の持続的利用にとって貴重な基盤データとなることから、本課題では、第5期の5年間に延べ30か所程度の収穫試験地等について、収穫試験施行要綱に基づく立木調査を行い、森林の成長量、収穫量および林分構造の推移に関するデータを収集することを目的とする。

方法：第5期の5か年の初年度である本年度には、北海道森林管理局管内で3か所、東北、関東、近畿中国、四国、九州の各森林管理局管内でそれぞれ1か所、計9か所の収穫試験地の成長データを収集する。また、全国で過年度までに収集した成長データの整理と調査結果の公表を進める。

成果：研究資料を参照。

41. 2イ a1 樹木・林業病害の実効的制御技術の開発

目的：森林病害線虫およびその近縁種線虫の識別、診断のための基礎資料の作成および潜在的利用可能線虫種の探索を目的とする。

方法：1) 枯死木およびそれを利用する昆虫種、2) 線虫被害の見られる罹病木の罹病部位、3) 一般流通する生物系資材からの線虫検出を行い、同定、一部のものは培養した。同定は顕微鏡観察に加え、主にリボソームRNAの塩基配列を対象としたバーコーディングによって行った。

成果：・長野県上田市、筑波大学菅平高原実験センター敷地内のブナ植栽木より、ブナ葉ぶくれ線虫 *Litylenchus crenatae* を検出した。

・京都市およびその近郊において採集した昆虫類から複数の昆虫便乗性線虫を検出した。

・クワガタムシ類飼育のための流通資材からマツノザイセンチュウ近縁種、*Bursaphelenchus macromucronatus* を検出した。

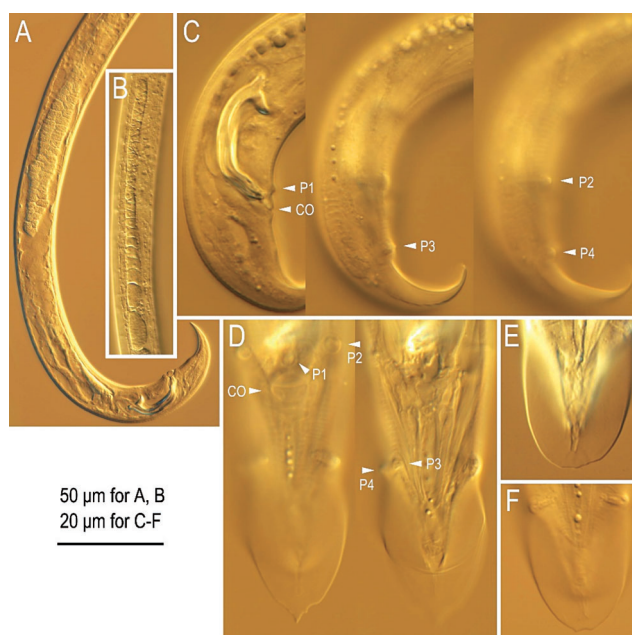


写真. クワガタムシ飼育資材から検出した *B. macromucronatus* 雄成虫の尾部 (Kanzaki, 2021: Nematology 23, 587-596 より)

42. 2イ a2 森林林業害虫の実効的防除技術の開発

目的：(1) クビアカツヤカミキリ等の新たな害虫やきのご害虫に対して、防除効果を向上させるための防除適期の解明や既知情報の整理を行うとともに、新たな防除技術開発に寄与する天敵の抽出等を行う。(2) カシノナガキクイムシによる都市型ナラ枯れに対する防除技術を開発する。

方法：(1) クビアカツヤカミキリ卵の天敵を探索するため、飼育卵の野外設置試験を行った。2021年7月上旬から中旬

にかけて、関西支所で室内飼育した成虫の卵を網袋に入れ、大阪環境農林水産総合研究所構内のサクラ樹幹表面および枝に設置した。(2) フラスに含まれる DNA から、ナラ枯れの原因害虫であるカシノナガキクイムシを識別する方法の開発を進めた。リボゾーム DNA、ミトコンドリア DNA およびマイクロサテライト領域をターゲットに、前年度までに開発したプライマーと新規開発したプライマーを用いて、従来の PCR 法による識別法を試み、それらの中から、フラスからのカシノナガキクイムシの種や系統の識別を安定して行えるものを選出した。

成果：(1) 樹幹表面に設置した3日後に卵の80%以上が消失あるいは破壊されており、アリによるものと推察された。実際に卵を捕食していたアリは、*Crematogaster* sp. (シリアゲアリ) および *Lasius* sp. (ケアリ) の2種が確認された。卵を枝から下り下げ、両面テープを付けた結果、死亡率は25%に減少した。以上の結果から、アリはクビアカツヤカミキリ卵の有力な捕食者になり得るものと考えられた。寄生バチ等その他の天敵昆虫は確認されなかった。(2) リボゾーム DNA の28S 領域および ITS 領域、ミトコンドリア DNA のチトクローム b 領域を対象に、従来からの PCR 法を用いてバンドの有無で識別する方法を検討したところ、リボゾーム DNA の28S 領域を対象とした方法によってカシノナガキクイムシを他種から、ミトコンドリア DNA のチトクローム b 領域を対象にした方法によってカシノナガキクイムシのグループ A (通称：日本海型) を他種および他系統から識別することができた。

43. 2 イ a3 森林林業害獣の実効的防除技術の開発

目的：林業および森林生態系に対して深刻な被害を起こしている野生動物を対象に、これからの人口減少社会を見据えながら、捕獲と防除を2つの柱として効果的で費用対効果の高い被害対策の体系化を目的としている。その中で、捕獲推進のために増えている足くくりわなを用いた捕獲実施において、捕獲対象外の動物種に対する錯誤捕獲の発生増加が生じていることが指摘されている。そこで、錯誤捕獲の発生および捕獲対象外の動物種に対する影響について検証する。

方法：府県の鳥獣被害対策担当者および野生動物研究者を対象に、錯誤捕獲の発生状況および錯誤捕獲発生防止対策等について聞き取り調査を行った。

成果：ツキノワグマの錯誤捕獲件数を把握している府県は多かったが、その他のカモシカや中型哺乳類等に関する情報収集はほとんど実施されておらず、実態把握のための情報収集体制の整備が重要と考えられた。錯誤捕獲防止対策としては、特にツキノワグマを対象にした足くくりわなの構造についての規制や、捕獲実施時期や場所の制限等の対策を行っている府県が多かった。今後はカモシカや中型哺乳類等を対象にした防止対策の検討も必要と考えられた。

44. 2 イ aPF2 鳥獣害の軽減と農山村の活性維持を目的とする野生動物管理学と農村計画学との連携研究

目的：これまで農山村集落の居住者が担ってきた被害対策としてのシカ捕獲を、林業従事者やシカを資源として利用する団体が主体となり、森林管理の一環で実施するため、現状把握および実態解明を行い課題抽出するとともに、実質的な管理モデルの構築と提言を行う。

方法：近畿中国森林管理局管内において森林管理署が実施しているシカ捕獲事業を対象として、捕獲事業担当職員および捕獲従事者に、作業工程や業務内容などの聞き取り調査を行った。

成果：事業の受託業者は、捕獲従事者を雇用する民間企業から、地元猟友会員を主体とした団体など実施地域によって異なった。捕獲方法は、ほとんどが足くくりわなであり、一部箱わなや囲いわなを使用している事業もあった。捕獲頭数等は事業実施地域の範囲やシカの生息密度などで異なった。捕獲事業を効果的に実施するためには、実施地域の環境やシカ生息状況を事前に調査し、その地域に適した捕獲方法や捕獲期間を検討する必要があると考えられた。

45. 2 イ aPF4 サクラ・モモ・ウメ等バラ科樹木を加害する外来種クビアカツヤカミキリの防除法の開発

目的：クビアカツヤカミキリの生態および生活環を調査し、バラ科樹木を保護するための防除技術を確立する。そのため防除試験の供試虫を得る目的で、卵から飼育する手法を確立する。

方法：クビアカツヤカミキリを人工飼料で飼育した。孵化幼虫の飼育はボールミルで破碎したサクラ材の微粉末、市販人工飼料（シルクメイト）、乾燥酵母と水を混合した人工飼料を充填したセルカルチャープレート内で行った。生育幼虫の飼育はサクラ材粉末、シルクメイト、乾燥酵母、水を混合し三角フラスコに充填し滅菌した飼料を用いて行った。幼虫1個体当たり飼料50gを与えた。成熟幼虫はJKワイパーを敷いたプラスチックカップに移してから10℃の恒温器内に4か月保持した（低温処理）。低温処理を終えた幼虫はトレーシングペーパーと紙粘土で作成した人工蛹室内で蛹化、羽化させた。

成果：孵化幼虫期の生存率は、上記人工飼料を導入したことで39%から62%へ大幅に上昇したが、R3年度は77%とさらに上昇した。その後人工飼料摂食段階から低温処理以前の過程での死亡率が33%と高くなった。この原因としては、脱皮に失敗する個体が増えたこと、あるいは細菌の感染によるものと推定される。脱皮失敗に関しては、1つの人工飼料内での摂食期間が長期に渡ったため飼料の腐敗等により生育環境が劣化したことが原因であり、摂食期間をなるべく短縮することが必要と考えられた。細菌感染は摂食を終えた成熟幼虫の段階で発生し、幼虫の体色が短期間に赤あるいは黒色に変化し、死亡、腐敗するもので、森林総合研究所（つくば）に同定依頼した結果、*Serratia marcescens* によることが明らかになった。細菌感染を防ぐためには、今後飼育器具等の洗浄、滅菌を徹底する必要がある。課題全期間のまとめとして、クビアカツヤカミキリの室内飼育における飼育段階とその所要日数を整理した飼育スケジュールを作成した。

46. 2イ aPF7 ヒバ漏脂病に対する個体と林分の抵抗性機構の解明

目的：ヒバは抗菌活性の高い有用樹種であるが、ヒバの人工造林では「漏脂病（ろうしびょう）」が障害となっている。漏脂病は、植栽密度が高い林分で高発病率となる傾向が認められているが、密度調整した林分間での比較は行われていないため、間伐試験による発病率低下の実証を目的とした。

方法：野外のヒバ漏脂病発病林分で強度間伐施業を実施し、間伐後7年間の発病率の推移を調査した。

成果：低本数密度の間伐区では発病率が低いまま推移したが、高本数密度の無間伐区では7年間毎年発病率が増加した。この結果から、強度間伐による林内環境の変化により低発病率を維持できる可能性が示唆された。

47. 2イ aPF12 AIやIotによる、人材育成も可能なスマート獣害対策の技術開発と、多様なモデル地区による地域への適合性実証研究

目的：林業被害の持続的な被害軽減のためには、シカの生息密度を低下させ、その後も低密度で維持することが重要であり、そのためには林業事業者が主体で捕獲を実施する体制を構築する必要がある。そこで、林業事業者が捕獲を実施する場合の適切な方法の組合せを検討し、適用条件を整理する。

方法：再造林地2か所で、林業事業者が主体となってシカ捕獲作業を実施する際にICT等を利用した遠隔通知システムを利用することによって得られる作業の効率化および個体数低減効果を検証する。

成果：捕獲実施場所は再造林地周辺とし、足くりりわなおよび箱わなを用いて捕獲を実施した。捕獲期間約2か月の間に再造林地それぞれで3頭ずつ捕獲に成功した。捕獲実施前と捕獲実施後に糞塊除去法を用いてシカの推定生息密度を調査した。その結果、捕獲を実施していない対照区では捕獲前後で変わらなかったが、捕獲実施区では1km当たり約30頭前後から10頭以下へ低減した。以上のことから、遠隔通知システムを利用することにより林業事業者が主体となってシカ管理に取り組むことが可能と考えられた。

48. 2イ aPF13 線虫をもって線虫を制する―捕食性線虫を用いた新規マツ枯れ制御技術の開発

目的：本課題で用いる線虫 *Seinura caverna* は、マツノザイセンチュウの近縁種であり、かつ、線虫捕食能を持つ。この線虫に関して、(1) 生理、生態、行動学的基礎情報を得ることにより、線虫の捕食行動研究のモデル（実験材料）化を目指す。また、(2) 応用例として、*S. caverna* によるマツノザイセンチュウ個体群制御能力を明らかにし、マツ枯れの新規生物防除法を開発することを目的とする。加えて、(3) 他の *Seinura* 属線虫の探索を行い、多様性解明を目指すとともに、基礎的、応用的研究材料の拡張を目指す。

方法：関西支所の分担は、上記（2）および（3）である。このため、（2）生物的防除試験では、前年度に木材内でのマツノザイセンチュウ個体群抑制試験の準備を行った。これは、マツノザイセンチュウの増殖したマツ材に、マツノマダラカミキリに産卵させ、ここに *S. caverna* を接種することにより、羽化脱出するマツノマダラカミキリの保持線虫数に違いがみられるか否かを明らかにするというものである。この結果を明らかにするため、網室内で、羽化脱出したマツノマダラカミキリを回収し、回収日、体重、雌雄を記録し、マツノザイセンチュウ保持数を *S. caverna* 接種区と対照区で比較した。

また、（3）新規株の収集では、前年に野外から分離、培養された *Seinura* 近縁属線虫に関して、種同定、系統的位置づけ、生態的特性の解明、これに基づく新種記載を行った。ここでは、形態的特徴の顕微鏡観察、リボソームDNA領域の塩基配列決定と、これに基づく系統解析という一般的な手法を用いた。

成果：マツノザイセンチュウ個体群抑制効果に関しては、これまでに小スケールの実験では良好な結果が得られていたが、丸太では、*S. caverna* 接種区、対照区いずれもカミキリの線虫保持数が小さく、明確な結果は得られなかった。このため、次年度以降は条件を変えるなど、継続して実験を続ける予定である。

新規株の分離においては、宇治市、八王子市など、他の地域からも *S. caverna* 株が検出された。これらの新規株は共同研究者に受け渡し、生理、生態などの継続調査を行う。加えて、滋賀県で採集したナラガシワ枯死木の樹皮より、*Seinura* 近縁属、*Devibursaphelenchus* 属の未記載種が検出されたため、これを *D. alienae* として新種記載した。本種に関しては、宿主昆虫は不明ながら、*Seinura* 属同様の線虫捕食性を示したことから、実験材料として利用するため、現在、安定的な培養株の確立を試みている。

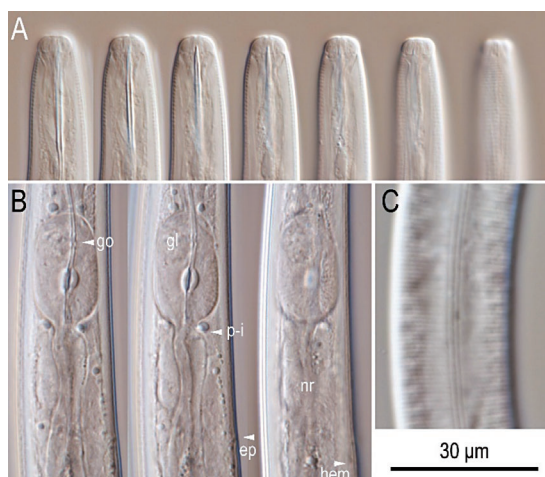


図1. *Devibursaphelenchus alienae* 頭部と体表面の写真
A: 口唇と口針; B: 中部食道球 (go: 食道腺開口部; gl: 顆粒状組織; p-i: 食道腸間弁; ep: 分泌・排泄孔; nr: 神経環; hem: 半月体); C: 体表面

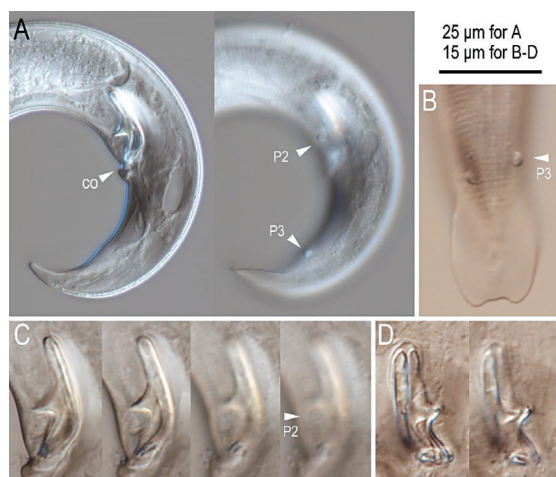


図2. *Devibursaphelenchus alienae* 雄尾部の写真
A: 尾部全体側面 (co: 総排泄孔; P: 尾乳頭); B: 尾端腹面 (P: 尾乳頭); C: 交接刺部分側面; D: 交接刺亜腹面

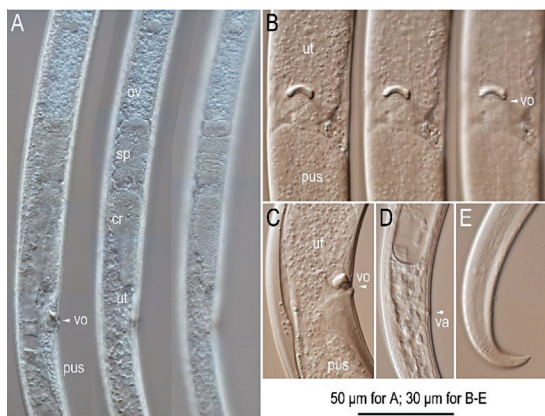


図3. *Devibursaphelenchus alienae* 雌成虫の写真
A: 生殖巣 (vo: 陰門; pus: 後部子宮枝; ov: 卵巣; sp: 授精囊; cr: 卵殻形成組織; ut: 子宮); B: 陰門部腹面; C: 陰門部側面; D: 尾部上部 (va: 痕跡の肛門); E: 尾端

49. 2 イ aPF23 スズメバチ女王を飼い殺す新たに発見された寄生バチ：その生態と系統

目的：本課題は、新規に検出されたスズメバチ類寄生性（捕食寄生性）寄生バチに関して、その分類学的所属、分布、寄生様式などの基礎的生態、スズメバチ個体群への影響などを明らかにし、生態学的知見を得ること、生物的防除への応用を探ることを目的とする。このうち、関西支所では研究代表者らが採集した寄生バチの遺伝、系統的解析を担当する。加えて、現在はこの寄生バチの検出は比較的寒冷な地域に限られているため、支所構内を中心に関西地方でスズメバチ類を採集し、寄生バチ分布の有無を調査する。なお、この分布調査は当初の研究計画外の追加情報である。

方法：上記遺伝子解析と分布調査は、以下の方法で行う。

(1) 遺伝子解析：得られた寄生バチ個体は、エタノール浸漬により保存する。保存サンプルは、小型幼虫では虫体全体、大型幼虫では一部を破碎し、DNA 抽出、ミトコンドリア遺伝子の部分配列に基づいて分子同定を行う。続いてこの部分配列をもとに系統解析を行う。

(2) 分布調査：京都市および周辺地域で、スズメバチ類の手捕りおよびトラップ採集を行い、得られた個体を解剖することにより、寄生バチ検出の有無を調べる。寄生バチその他寄生者が得られた場合、上記の方法で、分子同定、系統解析を行う。

成果：(1) 本年度は、当初の採集予定地での野外採集が限られていたため、遺伝子解析に用いる寄生バチ個体は得られていない。前年度以前の予備採集による個体の系統解析を行ったところ、他の昆虫寄生バチとの類縁性が確認された。(2) 関西地方での分布調査においては、支所構内が中心となったが、目的の寄生バチは得られなかった。しかし、この寄生バチ以外にスズメバチ寄生者として、スズメバチタマセンチュウ、2種のネジレバネが確認された。スズメバチタマセンチュウの寄生率は低く、1000 頭以上のスズメバチ個体のうち数頭がこの線虫を保持していた。ネジレバネに関しては、これまでに明らかになっている寄主特異性が確認され、寄生率は、スズメバチ種間で大きく異なっていた。これらの成果は論文として公表する予定である。

50. 2 イ bPF6 鉱山跡地の自生植物と土着微生物を利用した新しい緑化技術の構築

目的：国内の鉱山跡地を対象とし、自生している遷移初期草本および樹木を対象に、各種植物の重金属耐性に関係している土着微生物と宿主植物との相互作用を利用した新たな緑化技術の開発を目指す。鉱山跡地に自生する遷移初期植物の重金属耐性メカニズムを重金属無毒化物質の側面から解明するため、樹木における生理活性物質局在イメージング手法を確立することを目的とする。

方法：病原菌を接種したスギ辺材を用いて既知の防御物質を質量分析計で測定した。

成果：病原菌侵入部位におけるスギの防御物質の局在を可視化できた。この手法は重金属無毒化物質の組織局在イメージングにも有効な手法と考えられた。

51. 2 ウ b3 多様なニーズに対応した木質材料の耐久性向上・性能維持管理技術の高度化

目的：木材の耐久性は強度などと並ぶ木材の重要な性質の一つである。そのため、木材の耐久性を評価する様々な手法が開発されてきた。それらの中でも杭試験は、試験に特別な装置を必要としないことや様々な木材加害生物の影響を一度に評価できるため、世界各国で広く採用されている反面、得られた結果から耐久性の差を適切に評価する方法がこれまでなく、その開発が求められていた。

方法：森林総合研究所が日本木材防腐工業組合、富山県木材研究所、奈良県森林技術センターと協同で行った野外杭試験のデータをデータセットとした。森林総合研究所（つくば）、富山県木材研究所および奈良県森林技術センターの試験地に設置したスギ辺材、スギ心材、ヒノキ心材、カラムツ心材杭の被害度を日本産業規格 JIS K 1571:2010 に規定された野外試験の方法に則り7年間調査し、そこから各杭の被害度が2.5となるのに必要な年数（耐用年数）を求めた。このようにして得られた耐用年数をイベントが発生した年数として、杭の種類等と耐用年数との関係を生存時間分析の手法を用いて比較した。

結果：JIS K 1571:2010 に則って行われた野外杭試験のデータを生存分析の手法を用いて解析したところ、試験地によっ

て劣化の進行速度に差が認められた一方、スギ心材とカラマツ心材の耐久性に有意な差はない、などの結果が得られ、従来の杭試験に生存時間分析の手法を組み合わせることにより、杭試験の結果を適切に比較できることが分かった。また、本手法が素材だけでなく保存処理杭の耐久性を比較する際にも有効であることを明らかにした。

IV 研 究 資 料

基盤研究1ウ k2：森林水文モニタリング

—竜ノ口山森林理水試験地における2021年の概要—

細田育広（森林水循環担当チーム長）

1. はじめに

長期森林理水試験地（森林総合研究所，2022）は、気候条件や林相に応じた森林流域における水収支の実態解明を目的として設置され現在に至る。瀬戸内海式気候の温暖寡雨地域に位置する竜ノ口山森林理水試験地（以降、竜ノ口山）における水文観測は、第2期森林治水事業（塚本ら編，2012）が開始された1937年に本格的に始まった。2021年の竜ノ口山における観測結果について、研究概要において年単位の概要を述べた。ここでは、月単位の概要について述べる。

2. 方法

北谷（17.3 ha）と南谷（22.6 ha）の二流域で構成される竜ノ口山は、瀬戸内海式気候の岡山平野北東に位置する（34° 42′ N, 133° 58′ E, 36 ~ 257m）。基岩の大部分は古生層であり、北谷主流路右岸から南谷下流部にかけて火成岩類が分布する（細田ら，2019）。近年の竜ノ口山は樹高10 ~ 15mほどのコナラ等の広葉樹を主とする二次林で広く覆われ、ヒノキ主体の人工林やササ等が繁茂する草薹地や疎林が部分的に広がる。降水量は山麓の岡山実験林気象観測露場において転倒マス型雨量計により観測し、貯留型雨量計の値で適宜補正した。流出量は両谷ともに60° Vノッチ式量水堰堤の越流水深を流量換算後時間積分し、流域面積で除して水高値とした。

3. 結果

2021年の降水量と流出量の月積算値を図1に示す。月降水量が平年（1981-2010年）を上回ったのは1・5・7・8・11月、そのうち1月は60%、8月は198%、11月は91%平年を上回った。月降水量が平年を大きく下回ったのは、3月の-31%、10月の-56%、12月の-35%であり、平年の半分以下となったのは10月のみであった。月流出量は、7・8月を除いて北谷では平均53%、南谷では平均58%平年を下回った。前年8月以来の平年を下回る傾向は2021年に入ってから継続し、1月から6月までの間に、北谷では-30%から-77%へ、南谷では-36%から-81%へと月流出量の平年差は拡大した。これは、前年8月の降水量が平年の-93%となって以降、寡雨傾向が続く影響による。こうした傾向の中、7月1日から3日にかけては、東海から関東南部で記録的大雨となり、熱海市では土石流が発生した（内閣府，2022）。竜ノ口山でも6月29日から7月13日にかけて梅雨前線によるまとまった降水が観測され、8日には日降水量97mmを記録した。この影響で、7月の月流出量は北谷で114%、南谷で50%平年を上回った。続く8月は、11日から19日にかけて西日本に停滞した前線の影響で九州北部や広島県南部で線状降水帯による猛烈な雨が観測された（内閣府，2022）。竜ノ口山でも12日から15日にかけて8月平年月降水量の約2倍に達する186mmの降水を記録した。この集中的な降水により8月の流出量は北谷で582%、南谷で400%平年を上回る結果となった。その後、9月19日から27日間0.5mm以上の降水が記録されないなど、9月以降は寡雨傾向を反映して月流出量は平年を下回って経過したが、11月に20mm以上の降水が1-2週間間隔でもたらされて12月には両流域とも1月と同程度の平年比となった。両流域における水流出の差は、前報（細田，2021）でも述べたように主として地質と地形の影響を受けていると考えられ、風化帯が厚く支谷の発達した南谷の方が集中的な降水に対する出水規模、および無降雨時の水流出の低下の双方が抑制的であり、平準化傾向がより強く表れたと考えられる。

引用文献

- 細田ら（2019）森林総合研究所研究報告，18（1），111-128。
 細田（2021）森林総合研究所関西支所年報，62，43。
 内閣府（2022）令和4年版防災白書，2-9。
 塚本ら編（2012）治山事業百年史．日本治山治水協会，46-51。
 森林総合研究所（2022）"森林理水試験地データベース"，<<https://www2.ffpri.go.jp/labs/fwdb/>>，（参照2022-10-03）。

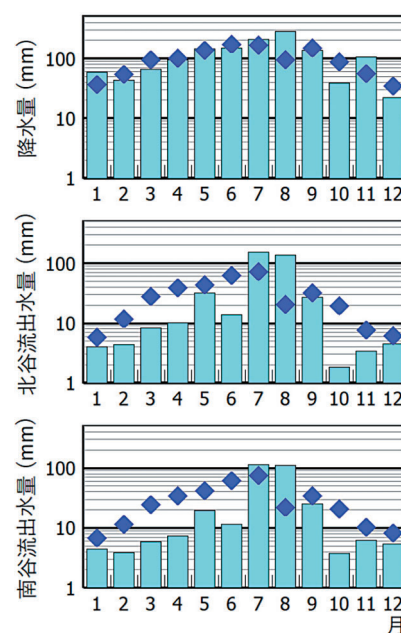


図1 2021年の月積算値。
 ◆：平年値（1981-2010年）

基盤課題1ウ k1：森林における降水と溪流水質のモニタリング

岡本 透（森林環境研究グループ長）

1. はじめに

京阪神地域では都市域に近接して森林が分布している。そのため、都市域から排出された相当量の実環境負荷物質が、降雨を介して森林に流入していると考えられる。高濃度の環境負荷物質の流入が定常的に続いた場合、森林生態系内の物質循環プロセスに影響が生じ、森林から流出する溪流水の水質に影響を与える可能性がある。そこで本報告では、京阪神地域の都市近郊林における林外雨と溪流水の主要溶存成分のモニタリング調査を行い、その化学特性の変化を明らかにすることを目的とした。

2. 試験地の概要と観測の方法

林外雨と溪流水のモニタリングは近畿中国森林管理局京都大阪森林管理事務所管内北谷国有林内の山城水文試験地（京都府木津川市、34° 47'N、135° 50'E）で行った。流域面積は1.6ha、標高は180～255mである。地質は花崗岩で、土砂流亡がかつて頻発したことを反映し、土壌は未熟土および未熟な褐色森林土である。植生はコナラやソゴを優占種とする広葉樹林であるが、ナラ枯れが進行し、倒木が増加している。試験地には、森林の内外における大気フラックスを測定するための観測タワーが設置されている。林外雨は観測タワー上部に設置した直径21cmのポリロートで受け、10ℓポリタンクに貯留し採取した。溪流水は、源頭部付近で常時流水のある地点に定点を設けて採水した。林外雨と溪流水の採取は月1～2回程度の頻度で行った。採取した林外雨、溪流水サンプルは実験室に持ち帰り、pHはガラス電極法、電気伝導度（EC）は白金電極法で測定した。溶存成分濃度は孔径0.45μmのメンブランフィルターでろ過した後、イオンクロマト法、ICP発光分光分析法で測定した。HCO₃⁻濃度は中和適定法、溶存有機炭素濃度は乾式燃焼法を用いて測定した。

3. 2020年の観測結果

山城水文試験地の2020年の年降水量は、日本への台風の上陸数が0個だったものの、1,982.7mmで例年より多かった。梅雨前線の活動が活発となった6月中旬から7月下旬にかけての降水量が例年よりもかなり多かったことによるものである。林外雨のpHは4.20～4.99、ECは0.58～13.74 mS m⁻¹の範囲で変動していた（図1）。pHとECの加重平均値は4.70、1.50 mS m⁻¹であった。各溶存成分濃度の平均値は、Na⁺が0.86 mg L⁻¹、NO₃⁻が3.53 mg L⁻¹、SO₄²⁻が1.46 mg L⁻¹であった。降水による各溶存成分の流入量は、Na⁺が4.6 mg m⁻²、NO₃⁻が2,449.6 mg m⁻²、SO₄²⁻が1,623.0 mg m⁻²であった。

一方、溪流水については、pHとECの平均値と範囲はそれぞれ7.07（6.91～7.24）と6.45（5.61～7.40）mS m⁻¹であった。陽イオンでは、Na⁺とCa²⁺の濃度が比較的高く、平均値はそれぞれ8.27（6.46～9.47）、2.56（2.34～2.82）mg L⁻¹であった。陰イオンでは、SO₄²⁻濃度が最も高く、平均値は7.06（6.05～7.94）mg L⁻¹であった。Cl⁻とNO₃⁻の濃度も比較的高く、平均値と範囲はそれぞれ4.49（3.50～5.63）、4.63（2.59～5.64）mg L⁻¹であった。Siの平均値と範囲は8.60（7.55～9.46）mg L⁻¹であった。溪流水のpH、EC、Cl⁻、NO₃⁻、Si濃度を図2に示した。pH、EC、Cl⁻、Si濃度は同調して変化しているが、NO₃⁻はそれらとは異なる変化の仕方をしていた。溪流水からの各溶存成分の流出量はNa⁺が3,020.7 mg m⁻²、NO₃⁻が7,557.4 mg m⁻²、SO₄²⁻は3,085.6 mg m⁻²であった。

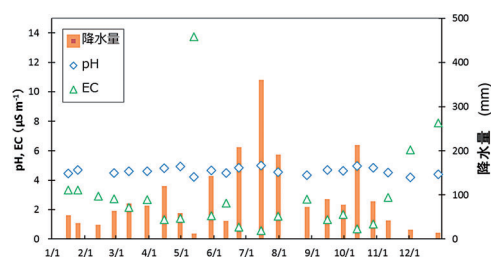


図1 林外雨のpH、EC、降水量（2020年1月～2020年12月）

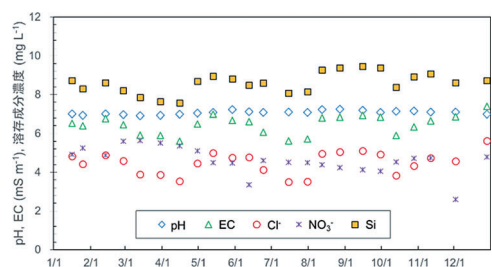


図2 溪流水のpH、EC、Cl⁻、NO₃⁻、Si（2020年1月～2020年12月）

基盤課題 2 ア k1：収穫試験地における森林成長データの収集

遠藤スギその他択伐用材林作業収穫試験地（岡山県鏡野町）定期調査報告

田中邦宏・齋藤和彦・平野悠一郎・田中真哉・家原敏郎（森林資源管理研究グループ）

1. 試験地の概要

遠藤スギその他択伐用材林作業収穫試験地は、岡山県と鳥取県が接する内陸型気候地域に位置する。

同地域における天然林スギ択伐林において、間伐量および成長量を調査する目的で、1937（昭和12）年7月に設定された。設定時の林齢は100年生で、2021（令和3）年の時点において184年生の林分である。試験地における施業と調査の来歴を表1に示す。試験地は近畿中国森林管理局岡山森林管理署管内、上斎原国有林39林班ろ小班に所在し、ヒノキと広葉樹が混交したスギ天然複層林である。調査区の面積は無施業区0.28ha、択伐区0.35haである。

表1 施業と調査の来歴

年月	上層木の 林齢（年）	施業と調査
1937（昭和12）年 07 月	100	毎木調査と択伐。1分地を無施業区、第2分地を択伐区とする収穫試験地を設定した。
1942（昭和17）年 07 月	105	毎木調査
1947（昭和22）年 09 月	110	毎木調査
1953（昭和28）年 08 月	116	毎木調査
1958（昭和33）年 11 月	121	毎木調査と択伐
1969（昭和44）年 11 月	132	毎木調査
1979（昭和54）年 11 月	142	毎木調査と択伐
1989（平成1）年 11 月	152	毎木調査
1994（平成6）年 10 月	157	毎木調査
2000（平成12）年 09 月	163	台風26号による被害
2004（平成16）年 09 月	167	毎木調査
2010（平成22）年 12 月	173	毎木調査
2011（平成23）年 09 月	174	毎木調査
2015（平成27）年 09 月	178	試験区再設定と毎木調査
2021（令和3）年 09 月	184	毎木調査

2. 調査方法

胸高直径7.0cm以上の立木を対象として、胸高直径を直径巻尺によって0.1cm単位で、樹高および生枝下高をVertex III およびIV（Haglof社製）によって0.1m単位で測定した。また、針葉樹については寺崎式樹型級区分を樹高測定位置および根元からの目視により判定した。

3. 2021年の調査結果

無施業区と択伐区の胸高直径と樹高を表2に示した。各試験区の平均胸高直径はいずれの樹種グループにおいても択伐区に対して無施業区で1.5～1.7倍と大きかった。特に無施業区のスギの最大胸高直径は120cmを超える一方で、択伐区のスギの最大胸高直径は82cmにとどまっていた。標準偏差は無施業区でわずかに大きかった。

平均樹高について見ると、いずれの樹種グループにおいても無施業区の方が約4～8m高い。無施業区ではスギが26.2m、ヒノキが23.0mなのに対して択伐区ではスギが18.5m、ヒノキが14.5mと無施業区が択伐区を上回っている。また、標準偏差は無施業区でわずかに大きかった。

1ha当たりの本数密度、胸高断面積合計および幹材積合計は表3に示したとおりである。択伐区に対する無施業区の本数密度は、スギで約0.8倍、ヒノキで約0.3倍、広葉樹で0.4倍と大きく下回っていた。しかし、表2に示したように、いずれの樹種グループにおいても無施業区の平均胸高直径及び樹高が択伐区よりも大きかったため、択伐区に対する無施業区の幹材積の割合はスギで1.7倍、ヒノキで0.8倍、広葉樹で1.2倍であった。

これらの理由として、無施業区では択伐が行われなかったために優占樹種であるスギの大径木が残存し、林分全体としては本数密度が低い一方で高い胸高断面積合計および幹材積合計を示したと考えられる。一方、択伐区では大きな個体が択伐されたのに加えて台風被害を受けたため、大径木の優占度合いが低くなり、ギャップ更新がなされたため、本数密度は高いものの胸高断面積合計および幹材積合計は小さい値を示していると考えられる。

表2 残存木の胸高直径および樹高の比較

試験区と 樹種	胸高直径 (cm)			樹高 (m)				
	平均	標準偏差	最小	最大	平均	標準偏差	最小	最大
無施業区 ⁽¹⁾								
スギ	49.6	24.6	12.6	126.0	26.2	9.8	6.5	39.8
ヒノキ	42.3	19.8	9.6	67.5	23.0	10.1	5.4	32.9
広葉樹	28.3	15.4	7.0	60.7	15.1	6.2	6.5	25.1
すべて	42.2	23.4	7.0	126.0	22.5	10.1	5.4	39.8
択伐区 ⁽²⁾								
スギ	33.4	21.0	7.1	82.0	18.5	9.2	3.9	39.2
ヒノキ	28.1	18.4	8.5	75.3	14.5	8.3	4.2	32.5
広葉樹	16.3	11.2	7.1	50.4	10.8	4.8	4.6	26.9
すべて	25.7	18.8	7.1	82.0	14.6	8.3	3.9	39.2

(1) 無施業区 (0.28ha)

(2) 択伐区 (0.35ha)

表3 残存木の本数密度・胸高断面積合計および幹材積合計

試験区と 樹種	本数 密度 (本/ha)	胸高 断面積 合計 (m ² /ha)	幹材積 合計 (m ³ /ha)
無施業区 (0.28ha)			
スギ	166	38.4	480.3
ヒノキ	43	7.2	96.1
広葉樹	89	6.9	54.5
すべて	297	52.6	630.9
択伐区 (0.35ha)			
スギ	211	25.8	284.6
ヒノキ	131	11.6	124.7
広葉樹	203	6.4	44.6
すべて	546	43.8	454.0

V 試験研究発表題名

令和3年度 試験研究発表題名一覧

番号. 著者名. タイトル. 誌名, 掲載号: ページ

1. ISHIYAMA Naoko (石山直子・高知工科大学)、HORISAWA Sakae (堀澤栄・高知工科大学)、HARA Tadashi (原忠・高知大学)、YOSHIDA Makoto (吉田誠・東京農工大学)、MOMOHARA Ikuo (桃原郁夫). Microbiological community structure on logs used for groynes in a riverbank system. (河川の制水工に用いられた丸太上の微生物群集構造). *Journal of Wood Science*, 67:11, doi.org/10.1186/s10086-021-01944-0
2. 桃原郁夫. 森林・生活空間における木材と腐朽菌との関係. 防菌防黴学会誌, 49 (4):181-187
3. 桃原郁夫. 第5期中長期目標期間が始まりました. 森林総合研究所関西支所研究情報, 140:1
4. MOMOHARA Ikuo (桃原郁夫)、SAKAI Haruko (酒井温子) (奈良県森林技術センター)、KURISAKI Hiroshi (栗崎宏) (富山県農林水産総合技術センター木材研究所)、OHMURA Wakako (大村和香子)、KAKUTANI Toshikazu (角谷俊和) (兼松サステック株式会社)、SEKIZAWA Tokio (関澤外喜夫) (日本木材防腐工業組合)、IMAMURA Yuji (今村祐嗣) (一般財団法人建築研究協会). Comparison of natural durability of wood by stake tests followed by survival analysis. (杭試験と生存分析による素材耐久性の比較). *Journal of Wood Science*, 67:44
5. 桃原郁夫. おとなの自由研究～木材腐朽菌～ (1). *agreable*, 59:4-5
6. 桃原郁夫. おとなの自由研究～木材腐朽菌～ (2). *agreable*, 60:6-7
7. MOMOHARA Ikuo (桃原郁夫)、SAKAI Haruko (酒井温子・奈良県森林技術センター)、KUBO Yuji (久保友治・コシイブレザービング株式会社). Comparison of durability of treated wood using stake tests and survival analysis. (杭試験と生存分析による処理木材の耐久性比較). *Journal of Wood Science*, 67:63
8. 桃原郁夫. 劣化因子 (木材腐朽菌). 住宅と木材, 44 (516):30-33
9. 桃原郁夫. 第1章 はじめに, 第8章 耐久性向上処理. 製材作業の基礎, 1-8, 86-92
10. 桃原郁夫. おとなの自由研究 第3回～木材腐朽菌～. *agreable*, 61:6-7
11. 村上亘、野口正二、久保田多余子、細田育広. 山地流域における間欠的な土砂の動きの把握<山形県釜淵森林理水試験地における流出土砂の長期観測>. 砂防の観測の現場を訪ねて2～山地河川内の複雑な土砂の動きを知る～ (砂防学会、出版プロジェクト委員会 (編)) (砂防学会, 136 頁), 69-78
12. IIZUKA Kotaro (飯塚浩太郎・東京大学)、KOSUGI Yoshiko (小杉緑子・京都大学)、NOGUCHI Shoji (野口正二)、IWAGAMI Sho (岩上翔). Toward a Comprehensive Model for Estimating Diameter at Breast height of Japanese Cypress (*Chamaecyparis obtusa*) using Crown Size Derived from Unmanned Aerial Systems (無人航空機による樹冠サイズを用いたヒノキ (*Chamaecyparis obtusa*) の胸高での直径推定のための包括的モデルに向けて). *Computers and Electronics in Agriculture*, DOI:10.1016/j.compag.2021.106579
13. 野口正二. コロナ禍において森林研究について思う. 一般社団法人 日本森林技術協会, 121:2021 年 8 月 2 日配信号
14. 田村浩喜 (秋田県林業研究研修センター)、野口正二、阿部俊夫、飯田真一、新田響平 (秋田県林業研究研修センター)、和田覚 (秋田県林業研究研修センター). 2020 年の少雪が融雪流出に与えた影響. 日本森林学会大会学術講演集, 133:208 (P-353)

15. 田村浩喜（秋田県林業研究研修センター）、野口正二、金子智紀（公益社団法人秋田県緑化推進委員会）、長岐昭彦（秋田県林業研究研修センター）、和田覚（秋田県林業研究研修センター）、新田響平（秋田県林業研究研修センター）、阿部実（一般社団法人秋田県林業コンサルタント）。スギ人工林の間伐と森林機能～秋田県長坂試験地における観測結果より～。治山シンポジウム概要集、61:43-46
16. 岩上翔、野口正二、清水貴範、久保田多余子、飯田真一。Behavior of pore-air entrapment in unsaturated soil layer in two small headwater catchments with different soil depth.（土層厚の異なる2つの森林小流域における不飽和土層中の封入空気挙動）。日本地球惑星科学連合大会（2021）、AHW20-02
17. 鳥山淳平、橋本昌司、齊藤哲。九州地方のスギ人工林の生産力に対する気候変動の影響予測。森林総合研究所九州支所年報（令和3年版）、33:9-11
18. 齊藤哲。気候変動でスギの成長は増える？減る？。季刊森林総研、54:18
19. 齊藤哲、荒木眞岳、井上裕太（元森林総研職員）、田中憲蔵、橋本昌司、大曾根陽子（元森林総研職員）、鳥山淳平、安江恒（信州大学）、斎藤琢（岐阜大学）。気候変動が人工林に及ぼす影響を予測する。森林総合研究所第4期中長期計画成果集、16-17
20. 大橋伸太、田中憲蔵（国際農林水産業研究センター）、三浦覚、齊藤哲、大前芳美（森林総研PD）、金指努（福島大学）。コナラの当年枝と幹のセシウム濃度の関係：幹サイズに依存するか？。日本森林学会大会学術講演集、133:P-457
21. IIDA Yoshiko（飯田佳子）、UMEKI Kiyoshi（梅木清・千葉大学）、AIBA Shin-ichiro（相場慎一郎・北海道大学）、KUROKAWA Hiroko（黒川紘子）、KONDO Shuntaro（近藤駿太郎・横浜国立大学）、MUKAI Mana（向井真那・山梨大学）、MORI Akira S（森章・横浜国立大学）、SAITO Satoshi（齊藤哲）、SUN Yi（国立台湾大学）、NIIYAMA Kaoru（新山薫）。Temporal and size-related interspecific variations in trait-mediated demographic associations in a warm temperate rain forest（暖温帯林の形質を介した動態の関連における径時的及びサイズ依存的な種間変異）。日本生態学会大会講演要旨集、69:D03-06
22. 齊藤哲。「地域再生シンポジウム2021 in 飛騨 広葉樹活用による地域再生～いま地域に求められること～」の開催報告。森林総合研究所関西支所研究情報、143:1-2
23. 齊藤哲、山下直子、北川涼、小谷英司。木材価格を基にした広葉樹林価格の推定の試み。日本森林学会大会学術講演集、133:D23
24. TANAKA Kenzo（田中憲蔵・国際農研）、INOUE Yuta（井上裕太・元森林総研PD）、ARAKI G Masatake（荒木眞岳）、KAWASAKI Tatsuro（川崎達郎）、KITAOKA Satoshi（北岡哲・北海道大学）、TSURITA Tatsuya（釣田竜也）、SAKATA Tadashi（阪田匡司）、SAITO Satoshi（齊藤哲）。Effects of throughfall exclusion on photosynthetic traits in mature Japanese cedar (*Cryptomeria japonica* (L.f.) D. Don.).（降雨遮断によるスギ成木の光合成特性への影響）。Forests、12（8）:971
25. 齊藤哲。DISCUSSION ROOM 広葉樹活用の可能性－もっと使えるはずなのに－。一般社団法人日本森林技術協会メールマガジン、128: ページなし
26. 谷誠（人間環境大学）、藤本将光（立命館大学）、勝山正則（京都府立大学）、小島永裕（滋賀県琵琶湖環境科学研究センター）、細田育広、小杉賢一郎（京都大学）、小杉緑子（京都大学）、中村正（王子グリーンリソース株式会社）。土壌喪失をとまなう森林攪乱が降雨流出応答に及ぼす影響に関する地質ごとの流出機構に基づく評価。水利科学、377、64（6）:105-148

27. 久保田多余子、香川聡、阿部俊夫、細田育広. Effects of clear-cutting and meteorological and physiological factors on evapotranspiration in the Kamabuchi experimental watershed in northern Japan. (日本北部にある釜淵森林理水試験地における、皆伐、気象および植物生理的な要因が蒸発散量に及ぼす影響). Hydrological Processes、35 (4):e14111
28. 細田育広. 山間で観測された全天日射量の簡易な評価法の再検討. 水文・水資源学会／日本水文学会研究発表会要旨集 (2021)、PP-A-41
29. 久保田多余子、香川聡、阿部俊夫、細田育広. 森林の成長が長期蒸発散量に及ぼす影響. 水文・水資源学会／日本水文学会研究発表会要旨集 (2021)、PP-A-39
30. SHIMIZU Takanori (清水貴範)、TAMAI Koji (玉井幸治)、HOSODA Ikuhiro (細田育広)、NOGUCHI Shoji (野口正二)、KOMINAMI Yuji (小南祐志)、ABE Toshio (阿部俊夫)、KITAMURA Kenzo (北村兼三)、KUOKAWA Ushio (黒川潮)、Delphis F. Levia (米デラウェア大)、KUBOTA Tayoko (久保田多余子)、KABEYA Naoki (壁谷直記)、IIDA Shin'ichi (飯田真一)、NOBUHIRO Tatsuhiko (延廣竜彦)、SAWANO Shinji (澤野真治)、IWAGAMI Sho (岩上翔)、SHIMIZU Akira (清水晃)、TSUBOYAMA Yoshio (坪山良夫). Long-term precipitation and stream discharge records at seven forested experimental watersheds along a latitudinal transect in Japan: Jozankei, Kamabuchi, Takaragawa, Tsukuba, Tatsunokuchi-yama, Kahoku and Sarukawa. (日本の緯度方向に沿った7つの森林試験流域における長期的な降水量と水流出量の記録：定山溪、釜淵、宝川、筑波、竜の口山、鹿北、去川). Hydrological Processes、35 (10):e14376、DOI:10.1002/hyp.14376
31. 細田育広. 基盤事業：森林水文モニタリングー竜ノ口山森林理水試験地ー. 森林総合研究所関西支所年報（令和3年版）、62:43
32. 細田育広. 竜ノ口山南谷3%面積におけるヒノキ林30%間伐後4年間の水流出の変化. 日本森林学会大会学術講演集、133:208 (P-352)
33. 細田育広、吉村真由美. 冬季の那智川源流で顕著に観察された淡水藻類について. 森林総合研究所研究報告、21 (1):83-90
34. 久保田多余子、吉村真由美. 溪畔林内の渓流水中の日射量を推定する試み. 関東森林研究、72 (1):85-88
35. YOSHIMURA Mayumi (吉村真由美)、MATSUURA Toshiya (松浦俊也)、SUGIMURA Ken (杉村乾・元森林総研職員). Attitudes to forest conditions and fishing activities in the mountain area in Japan. (日本の中山間地域における森林管理と遊漁活動に対する考え方について). Fisheries Research、244:106125
36. 東川航 (土木研究所)、吉村真由美. 水田地帯で激減する赤とんぼの保全ー生態研究の成果と課題ー. 農業および園芸、96 (10):875-888
37. 東川航 (土研)、吉村真由美. 水田地帯で激減する赤とんぼの保全ー生態研究の成果と課題ー. 琵琶湖地域の水田生物研究会要旨集、12:P3 (O01)
38. YOSHIMURA Mayumi (吉村真由美)、AKAMA Akio (赤間亮夫・元森林総研職員). Relationships Between Stomach Contents and Radiocesium Contamination of Fish by Fukushima Radioactive Accident in 2011, in Japan (福島放射性物質事故による魚の放射能汚染と胃内容物との関係). In S. Nagao (ed.), Impacts of Fukushima Nuclear Accident on Freshwater Environments、12:185-196
39. 吉村真由美. 放射性セシウムによる渓流域への汚染. 森林総合研究所関西支所研究情報、142:2-3
40. 東川航 (土研)、吉村真由美. 赤とんぼの減少原因から探る水田の生息場機能の変化. 水生昆虫談話会例会要旨集、477:P1

41. 吉村真由美、久保田多余子. Evaluation of sunlight penetration through riparian forest and its effects on stream biota. (溪畔林域の木漏れ日の評価と水生生物への影響について). *Global Ecology and Conservation*, 34:e02043
42. 山下直子. 個体スケール：葉ノフェノロジーと環境適応. 森林総合研究所関西支所研究情報, 142:4
43. 山下直子. 植栽後の苗木の活着率を向上させる方法－摘葉処理の効果－. 造林時報, 211:13-17
44. 山下直子、田中真哉、齋藤和彦、中尾勝洋、奥田史郎、山本伸幸、伊東宏樹、高橋裕史、垂水亜紀、小林功、吉永秀一郎、諏訪鍊平（国際農林水産業研究センター）、細田和男（林野庁）. 広葉樹資源を有効に活用し地域を支える. 森林総合研究所第4期中長期計画成果集, 38-39
45. 平田晶子（森林総研PD）、小南裕志、大橋春香、津山幾太郎、田中信行（東京農大）、中尾勝洋、脇岡靖明（国環研）、松井哲哉. 気候ストレス指数の全球推定により森林の気候変動への応答を予測する. 日本森林学会大会学術講演集, 133:P-254
46. 倉本恵生、伊東宏樹、瀧誠志郎、中尾勝洋、高橋正義、阿部森也（茨城県林業技術センター）、山田晴彦（茨城県林業技術センター）、中村博一（群馬県林業試験場）、福島成樹（千葉県森林研究所）. 機械学習法を用いた空撮画像からのヒノキ着花の判別. 日本花粉学会大会講演要旨集, 62:38 (0-14)
47. 内山憲太郎、韓慶民、楠本倫久、中尾勝洋、金谷整一、上野真義、陶山佳久（東北大学）、津村義彦（筑波大学）. 産地試験地を用いたスギの環境適応遺伝子の検出. 森林遺伝育種学会大会講演要旨集, 10:25 (P31)
48. NAKAO Katsuhiko (中尾勝洋)、KABEYA Daisuke (壁谷大介)、AWAYA Yoshio (粟屋善雄・岐阜大)、YAMASAKI Shin (高知県)、TSUYAMA Ikutaro (津山幾太郎)、YAMAGAWA Hiromi (山川博美)、MIYAMOTO Kazuki (宮本和樹)、Masatake G. ARAKI (荒木眞岳). Assessing the regional-scale distribution of height growth of *Cryptomeria japonica* stands using airborne LiDAR, forest GIS database and machine learning (航空機LiDAR、森林GIS、機械学習モデルを用いた地域スケールにおけるスギ人工林の樹高成長の評価). *Forest Ecology and Management*, 506:119953, DOI: 10.1016/j.foreco.2021.119953
49. 小笠真由美、藤井栄（徳島県立農林水産総合技術支援センター）、飛田博順、山下直子、宇都木玄. 山林用針葉樹コンテナ苗における育苗方法の現状と課題－全国のコンテナ苗生産者に対するアンケート調査より－. 日本森林学会誌, 103 (2):105-116
50. 小笠真由美. [コラム2] 木部の通水阻害域の観察法. 樹木医学入門（福田健二（編））（朝倉書店、224頁）、42-44
51. 小笠真由美. アンケートから見るコンテナ苗生産の実態と課題. 造林時報, 212:15-19
52. 齋藤隆実、小笠真由美、飛田博順、小黒芳生、宇都木玄. スギコンテナ苗において、適度に形成された根鉢を識別するしきい値. 日本森林学会大会学術講演集, 133:P120
53. 小笠真由美. 細胞スケール：木部の構造と水輸送. 森林総合研究所関西支所研究情報, 143:4
54. 種子田春彦（東京大学）、小笠真由美、矢崎健一、丸田恵美子（神奈川大学）. 枝の凍結がもたらす針葉樹の新たな通水阻害メカニズム. 日本森林学会大会学術講演集, 133:H8
55. MARUTA Emiko (丸田恵美子・神奈川大学)、YAZAKI Kenich (矢崎健一)、OGASA Mayumi Y (小笠真由美)、TANEDA Haruhiko (種子田春彦・東京大学). Pit aspiration causes an apparent loss of xylem hydraulic conductivity in a subalpine fir (*Abies mariesii* Mast.) overwintering at the alpine timberline (亜高山帯のモミが森林限界での越冬時に木部通水阻害を引き起こすのは壁孔閉鎖が原因である). *Tree Physiology*, 42 (6):1228-1238, <https://doi.org/10.1093/treephys/tpab173>

56. NISHIZAWA Keita (西沢啓太・横国大)、Lucas Deschamps (ケベック大 Trois-Rivières 校)、Vincent Maire (ケベック大 Trois-Rivières 校)、Joël Bêty (ケベック大 Rimouski 校)、Esther Lévesque (ケベック大 Trois-Rivières 校)、KITAGAWA Ryo (北川涼)、MASUMOTO Shota (増本翔太・横国大)、Isabelle Gosselin (ケベック大 Trois-Rivières 校)、Amélie Morneau (ケベック大 Trois-Rivières 校)、Line Rochefort (ラバール大)、Gilles Gauthier (ラバール大)、TANABE Yukiko (田邊優貴子・極地研)、UCHIDA Masaki (内田雅己・極地研)、MORI S Akira (森章・横国大). Long-term consequences of goose exclusion on nutrient cycles and plant communities in the High-Arctic. (高緯度北極圏の窒素循環と植物群集に対するカナダガンの排除の長期的影響). *Polar Science*, 27:100631
57. MATSUOKA Shunsuke (松岡俊将・兵庫県立大)、DOI Hideyuki (土居秀幸・兵庫県立大)、MASUMOTO Shota (増本翔太・横国大)、KITAGAWA Ryo (北川涼)、NISHIZAWA Keita (西沢啓太・横国大)、TANAKA Kaho (田中香穂・同志社大)、HASEGAWA Motohiro (長谷川元洋・同志社大)、HOBARA Satoru (保原達・酪農学園大)、OSONO Takashi (大園享司・同志社大)、MORI S Akira (森章・横国大)、UCHIDA Masaki (内田雅己・極地研). Taxonomic, functional, and phylogenetic diversity of fungi in a forest-tundra ecotone in Québec. (ケベック州の森林ツンドラ推移帯における菌類の分類学的、機能的、および系統学的多様性). *Polar Science*, 27:100594
58. Shu-Kuan WONG (極地研)、KANEKO Ryo (金子亮・極地研)、MASUMOTO Shota (増本翔太・横国大)、KITAGAWA Ryo (北川涼)、MORI S Akira (森章・横国大)、UCHIDA Masaki (内田雅己・極地研). Soil Microbial Composition and Diversity in the Low Arctic Tundra of Salluit. (カナダケベック州 Salluit の土壌微生物データ). *Polar Data Journal*, 5:54-59
59. MASUMOTO Shota (増本翔太・横国大)、KITAGAWA Ryo (北川涼)、NISHIZAWA Keita (西沢啓太・横国大)、KANEKO Ryo (金子亮・極地研)、OSONO Takashi (大園享司・同志社大)、HASEGAWA Motohiro (長谷川元洋・同志社大)、IIMURA Yasuo (飯村康夫・極地研)、MORI S Akira (森章・横国大)、UCHIDA Masaki (内田雅己・極地研). Plant species and biomass, soil respiration, soil environment data on Whapmagoostui-Kuujuarapik, Quebec, Canada. (カナダケベック州 Whapmagoostui-Kuujuarapik の植物種組と土壌環境データ). *Polar Data Journal*, 5:80-88
60. MASUMOTO Shota (増本翔太・横国大)、KITAGAWA Ryo (北川涼)、NISHIZAWA Keita (西沢啓太・横国大)、KANEKO Ryo (金子亮・極地研)、OSONO Takashi (大園享司・同志社大)、HASEGAWA Motohiro (長谷川元洋・同志社大)、IIMURA Yasuo (飯村康夫・極地研)、MATSUOKA Shunsuke (松岡俊将・兵庫県立大)、MORI S Akira (森章・横国大)、KANEKO Ryo (金子亮・極地研)、UCHIDA Masaki (内田雅己・極地研). Integrative assessment of the effects of shrub coverage on soil respiration in a tundra ecosystem. (ツンドラ生態系の土壌呼吸に対する矮小性低木の影響). *Polar Science*, 27:100562
61. MASUMOTO Shota (増本翔太・横国大)、KITAGAWA Ryo (北川涼)、NISHIZAWA Keita (西沢啓太・横国大)、KANEKO Ryo (金子亮・極地研)、OSONO Takashi (大園享司・同志社大)、HASEGAWA Motohiro (長谷川元洋・同志社大)、MATSUOKA Shunsuke (松岡俊将・兵庫県立大)、MORI S Akira (森章・横国大)、UCHIDA Masaki (内田雅己・極地研). Functionally explicit partitioning of plant β -diversity reveal soil fungal assembly in the subarctic tundra (植物の β 多様性の分割は亜北極圏ツンドラの土壌真菌の群集集合規則を明らかにする). *FEMS Microbiology Ecology*, 97 (10):fiab129
62. KITAGAWA Ryo (北川涼)、MASUMOTO Shota (増本翔太・横国大)、KANEKO Ryo (金子亮・極地研)、MORI S Akira (森章・横国大)、UCHIDA Masaki (内田雅己・極地研). The contribution of intraspecific trait variation to changes in functional community structure along a stress gradient (環境ストレス傾度上の機能的群集構造の変化と種内変異). *Journal of Vegetation Science*, 33 (1), doi:10.1111/jvs.13112

63. 正木隆、北川涼、中静透、柴田銃江、田中浩（日本森林技術協会）. Interspecific variation in mortality and growth and changes in their relationship with size class in an old-growth temperate forest. (老齢な温帯林における死亡率と成長率の種間変異とサイズクラスに応じた関係性の変化). Ecology and Evolution, 00:1-13
64. 小林慧人、梅村光俊、北山兼弘（京都大学）、小野田雄介（京都大学）. Massive investments in flowers were in vain: mass flowering after a century did not bear fruit in the bamboo *Phyllostachys nigra* var. *henonis*. (花への多量の栄養投資が無駄に：ハチクでは約1世紀ぶりの一斉開花後に結実が見られなかった). Plant Species Biology, 37 (1):78-90, <https://doi.org/10.1111/1442-1984.12358>
65. 小林慧人、小林剛（香川大学）. モウソウチクは実生更新できるか？：高知県土佐市における3年間の調査から. 日本森林学会大会学術講演集、133:H1
66. 小林慧人、北山兼弘（京都大学）、小野田雄介（京都大学）. ハチク群落において10年間の毎竹データから明らかになった自己間引きと隔年の成長リズム. 日本生態学会大会講演要旨集、69:P2-101
67. 大橋瑞江（兵庫県立大学）、小林慧人、久米朋宣（九州大学）. 淡路島のモウソウチク林の土壌圏における炭素動態の解明. 日本生態学会大会講演要旨集、69:P2-196
68. 小林剛（香川大学）、河野晴香（香川大学）、村中梨恵（香川大学）、大藤早織（香川大学）、河合洋人（どんぐりネットワーク、香川大学）、小林慧人. 西日本におけるハチクの大規模開花と開花後林分の様相. 日本生態学会大会講演要旨集、69:P2-120
69. 伊津野彩子、小野田雄介（京都大学）、甘田岳（JAMSTEC）、小林慧人、向井真那（山梨大学）、井鷲裕司（京都大学）、清水健太郎（チューリッヒ大学）. Demography and selection analysis of the incipient adaptive radiation of a Hawaiian woody species. (ハワイ諸島において適応放散的な進化を遂げた樹木のデモグラフィーと自然選択). PLoS Genetics, 18 (1): DOI:10.1371/journal.pgen.1009987
70. 小林慧人. 農林業にも影響を及ぼす放置竹林——解決策を探る. nippon.com, <https://www.nippon.com/ja/in-depth/d00784/>
71. NAKAMURA Masahiro（中村誠宏・北海道大）、KIMURA Megumi（木村恵、56人中18番目）、KUROKAWA Hiroko（黒川紘子、56人中19番目）、KOBAYASHI Keito（小林慧人、56人中34番目）、OTANI Tatsuya（大谷達也、56人中45番目）. Evaluating the soil microbe community-level physiological profile using EcoPlate and soil properties at 33 forest sites across Japan. (EcoPlateを用いた土壌微生物群集レベルの生理的プロファイルと全国33箇所の森林の土壌特性の評価). Ecological Research, 37 (3):432-445, DOI:10.1111/1440-1703.12293
72. 小林慧人. 竹が広がるようになったのはいつから？. 竹、148:25
73. 小林慧人. タケ類開花情報の収集状況（第5報）. 竹林景観ネットワーク研究集会、28:3
74. 小林剛（香川大学）、河野晴香（香川大学）、村中梨恵（香川大学）、大藤早織（香川大学）、河合洋人（どんぐりネットワーク、香川大学）、小林慧人. 西日本におけるハチクの世界最大規模の開花と開花後の更新失敗の可能性. 竹林景観ネットワーク研究集会、28:3
75. 河合洋人（どんぐりネットワーク、香川大学）、大藤早織（香川大学）、河野春香（香川大学）、村中梨恵（香川大学）、小林剛（香川大学）、小林慧人. Google Earthを用いた空中写真解析による開花竹林の抽出と開花開始年の推定. 竹林景観ネットワーク研究集会、28:3

76. NOGUCHI Mahoko (野口麻穂子)、HOSHIZAKI Kazuhiko (星崎和彦・秋田県立大学)、MATSUSHITA Michinari (松下通也)、SUGIURA Daiki (杉浦大樹・秋田県立大学)、YAGIHASHI Tsutomu (八木橋勉)、SAITOH Tomoyuki (齋藤智之)、ITABASHI Tomohiro (板橋朋洋・秋田県立大学)、OHTA Kazuhide (太田和秀・秋田県立大学)、SHIBATA Mitsue (柴田銃江)、HOSHINO Daisuke (星野大介)、MASAKI Takashi (正木隆)、OSUMI Katsuhiko (大住克博・元鳥取大学)、TAKAHASHI Kazunori (高橋和規)、SUZUKI Wajirou (鈴木和次郎). Aboveground biomass increments over 26 years (1993-2019) in an old-growth cool-temperate forest in northern Japan (北日本の冷温帯の老齢林における 26 年間 (1993 年 -2019 年) の地上部バイオマスの増加). *Journal of Plant Research*, 135 (1):69-79、<https://doi.org/10.1007/s10265-021-01358-5>
77. 谷川東子 (名古屋大学)、池野英利 (兵庫県立大学)、藤堂千景 (兵庫県立農林水産技術総合センター森林林業技術センター)、山勢敬太郎 (兵庫県立農林水産技術総合センター森林林業技術センター)、大橋瑞江 (兵庫県立大学)、岡本透、溝口岳男、中尾勝洋、金子真司、鳥居厚志、稲垣善之、中西麻美 (京都大学)、平野恭弘 (名古屋大学). A quantitative evaluation of soil mass held by tree roots (樹木根系が抱きかかえる土壌の量の定量評価). *Trees-Structure and Function*, 35:527-541
78. 岡本透、小松陽介 (立正大学). 母島の地形と地質、父島の地形と地質. 世界自然遺産 小笠原諸島－自然と歴史文化－ (朝倉書店、184 頁)、13-22、23-33
79. TOBITA Hiroyuki (飛田博順)、SHIBATA Mitsue (柴田銃江)、NAKASHIZUKA Tohru (中静透)、SAITOH Tomoyuki (齋藤智之)、KABEYA Daisuke (壁谷大介)、IMAYA Akihiro (今矢明宏)、ONO Kenji (小野賢二)、OKAMOTO Toru (岡本透)、MORISADA Kazuhito (森貞和仁). Evaluation of N₂ fixation in *Alnus* species 35 years after a massive landslide on Mt. Ontake in central Japan. (嶽山の岩屑流跡地に更新したハンノキ属樹種の窒素固定能の攪乱から 35 年目の評価). Abstracts of International Meeting on Frankia and Actinorhizal Plants, 20:34
80. ITOH Yuko (伊藤優子)、OKAMOTO Toru (岡本透)、TAKASE Keiji (高瀬恵次・石川県立大)、HORISAWA Sakae (堀澤栄・高知工科大). Impact of COVID-19 on air pollutants influx into forest ecosystems in Japan. (コロナ禍が及ぼす大気汚染物質の森林生態系への流入影響). Japan Geoscience Union (JpGU) Meeting 2021、AHW22-P04
81. ITOH Yuko (伊藤優子)、KOBAYASHI Masahiro (小林政広)、OKAMOTO Toru (岡本透)、IMAYA Akihiro (今矢明宏)、SAKAI Yoshimi (酒井佳美)、YOSHINAGA Syuiciro (吉永秀一郎). Influence of chronic and excessive nitrogen influx on forest ecosystems connected to the Tokyo metropolitan area. (慢性的な過剰窒素流入が首都圏周辺の森林生態系に与える影響). *Ecological Indicators*, 127:107771
82. 梅村光俊、橋本徹、伊藤江利子、岡本透、鳥居厚志. ササの葉と根から抽出した植物ケイ酸体の粒径分布の特徴. 日本森林学会大会学術講演集、133:P-287
83. 志知幸治、池田重人、岡本透、杉田久志 (富山県森林研究所). 富山県立山地域における完新世のスギの消長. 日本花粉学会大会講演要旨集、62:18
84. 志知幸治、池田重人、岡本透、内山憲太郎. 新潟県阿賀町周辺における最終氷期末期以降の森林変遷とスギの拡大. 日本森林学会大会学術講演集、133:P-280
85. 安井瞭 (土浦日大高・東大新領域)、岡本透. 15 世紀～19 世紀の琉球列島における地域内移入種の導入履歴の復元－造林、養蚕の歴史に着目して－. 九州森林学会大会発表プログラム、77: 講演番号 102
86. 岡本透. ササの開花に関する豆知識. 農業日誌 (令和 4 年)、80-81
87. 井上太貴 (筑波大学)、岡本透、田中健太 (筑波大学). 1722-2010 年にわたる菅平高原の草原面積変遷の定性・定量分析: 国立公園内の草原減少の実態. 保全生態学研究、26:219-228

88. 多田泰之. 林業と国土保全を両立する「杣人の心得」. 森林総合研究所関西支所研究情報、141:1-3
89. 多田泰之. 森林の土砂流出防止・洪水緩和機能の評価と崩さない森づくりについて. 治山シンポジウム概要集、61:47-58
90. 坂部綾香（京都大学）、高梨聡、斉藤拓也（国立環境研究所）. 経験的パラメータを使用しない渦集積法によるフラックス測定システムの検討. 日本農業気象学会全国大会講演要旨集（2021）、FP03
91. 斉藤拓也（国立環境研究所）、坂部綾香（京都大学）、高梨聡、小杉緑子（京都大学）. 経験的なパラメーターに依存しないフラックス測定法－真の渦集積法の開発と検証. 日本地球化学会年会プログラム（2021）、68:PR0054
92. KUMAKURA Mai（鎌倉真依・京都大学）、KOSUGI Yoshiko（小杉緑子・京都大学）、TAKANASI Satoru（高梨聡）、MATSUO Naoko（松尾奈緒子・三重大学）、UEMURA Akira（上村章）、Lion, Marryanna（FRIM）. Temporal fluctuation of patchy stomatal closure in leaves of *Dipterocarpus sublamellatus* at upper canopy in Peninsular Malaysia over the last decade. （半島マレーシアにおける過去数十年間にわたる *Dipterocarpus sublamellatus* の不均一な気孔開閉特性）. *Tropics*、30（3）:41-51
93. TSUJI Chiaki（辻千晃・京都大学）、DANNOURA Masako（檀浦正子・京都大学）、Desalme, Dorine（Université de Lorraine, AgroParisTech, INRAE, UMR Silva）、Angeli, Nicolas（Université de Lorraine, AgroParisTech, INRAE, UMR Silva）、TAKANASHI Satoru（高梨聡）、KOMINAMI Yuji（小南裕志）、Epron, Daniel（京都大学）. Drought affects the fate of non-structural carbohydrates in hinoki cypress（乾燥がヒノキの非構造化炭素の行方に与える影響）. *Tree Physiology*、42（4）:784-796、DOI:10.1093/treephys/tpab135
94. 高梨聡、小南裕志、深山貴文、檀浦正子（京都大学）. ナラ枯れ被害のあった暖温帯広葉樹林の二酸化炭素交換特性. 日本森林学会大会学術講演集、133:P-333
95. 檀浦正子（京都大学）、高梨聡、小杉緑子（京都大学）、Epron, Daniel（京都大学）、田邊智子（京都大学）、Wang, Shitephen（京都大学）、藤井黎（京都大学）. ¹³C パルスラベリングを用いたヒノキの師部輸送の日変動. 日本森林学会大会学術講演集、133:P-337
96. Schaefer, Holger（学振PD）、高梨聡. 菌根菌糸生産・分解の高頻度測定手法の開発. 日本森林学会大会学術講演集、133:P-430
97. 深山貴文、高梨聡、小南裕志、吉藤奈津子、岡野通明. 化学発光法を用いた低コストなイソプレンフラックス連続観測手法の開発. 日本森林学会大会学術講演集、133:P-336
98. 深山貴文、高梨聡、小南裕志、吉藤奈津子、岡野通明. コナラ林における夏季のイソプレンフラックスの日変動特性. 日本農業気象学会全国大会講演要旨集（2022）、JP-26
99. 片山歩美（九州大学）、安宅未央子（京都大学生存圏）、高梨聡、久米朋宣（九州大学）. モウソウチク科 CO₂ 放出の日変化－温度と樹液流速の影響－. 日本生態学会大会講演要旨集、69:P2-169
100. 大澤光、土井一生（京大防災研）、荒井紀之（京大防災研）、山川陽祐（筑波大学）、渡壁卓磨. 崩壊斜面源頭部に広がる線状凹地の地下構造の推定（Estimation of subsurface structure in the linear depression spreading over the landslide crown）. 日本地球惑星科学連合大会（2021）、HDS10-04
101. 渡壁卓磨、大澤光、荒井紀之（京都大学）、土井一生（京都大学）、山川陽祐（筑波大学）. 山地上流において穿入蛇行が開始する条件－高角な層理面をもつ東河内川の事例－. 日本地球惑星科学連合大会（2021）、H-GM03

102. 大澤光、土井一生 (京大防災研)、荒井紀之 (京大防災研)、山川陽祐 (筑波大学)、渡壁卓磨. 線状凹地の発達する大規模地すべり地における地下構造の推定 (Estimation of Subsurface Structures in Landslide Areas with Linear Depressions). 京都大学防災研究所研究発表講演会 (令和3年度)、D117 (口頭発表)
103. 馬場俊明 (京都大学)、松四雄騎 (京都大学)、渡壁卓磨. 花崗岩山地の隣接源流域における土層発達および降雨流出過程の比較研究. 京都大学防災研究所研究発表講演会 (令和3年度)、P22
104. 金子真司、浅野真希 (筑波大学)、今矢明宏 (国際農研)、川東正幸 (東京都立大学)、高田裕介 (農研機構)、田中治夫 (東京農工大学)、前島勇治 (農研機構)、三浦英樹 (国立極地研究所). 土壌調査ハンドブックの改訂内容. 日本ペドロロジー学会大会講演要旨集 (2021)、:39
105. ISHIZUKA Shigehiro (石塚成宏)、HASHIMOTO Shoji (橋本昌司)、KANEKO Shinji (金子真司)、TSURITA Kenji (鶴田健二・森林総研PD)、KIDA Kimihiro (木田仁廣)、AIZAWA Shuhei (相澤州平)、HASHIMOTO Toru (橋本徹)、ITO Eriko (伊藤江利子)、UMEMURA Mitsutoshi (梅村光俊)、SHINOMIYA Yoshiki (篠宮佳樹)、MORISHITA Tomoaki (森下智陽)、NOGUCHI Kyotaro (野口享太郎)、ONO Kenji (小野賢二)、OKAMOTO Toru (岡本透)、MIZOGUCHI Takeo (溝口岳男)、TORII Atsushi (鳥居厚志)、SAKAI Hisao (酒井寿夫)、INAGAKI Yoshiyuki (稲垣善之)、SHICHI Koji (志知幸治)、TORIYAMA Jumpei (鳥山淳平)、SAKAI Yoshimi (酒井佳美)、INAGAKI Masahiro (稲垣昌宏)、SHIRATO Yasuhito (白戸康人・農環研)、OBARA Hiroshi (小原洋・農環研)、KOHYAMA Kazunori (神山和則・農環研)、TAKATA Yuusuke (高田裕介・農環研)、KATAYANAGI Nobuko (片柳薫子・農環研)、KANDA Takashi (神田隆志・農環研)、INOUE Haruna (井上美那・農環研)、KUSABA Takashi (草場敬・九沖農研). Soil carbon stock changes due to afforestation in Japan by the paired sampling method on an equivalent mass basis. (ペアサンプリングと質量均等法を用いた日本の森林への土地利用変化における土壌炭素蓄積量の変化について). Biogeochemistry, 153 (3):263-281、<https://doi.org/10.1007/s10533-021-00786-8>
106. 山下尚之、石塚成宏、橋本昌司、鶴川信 (鹿児島大学)、南光一樹、大曾根陽子 (元森林総研PD)、岩橋純子 (国土地理院)、酒井佳美、稲富素子 (農業・食品産業技術総合研究機構)、川西あゆみ (森林総研非常勤職員)、森貞和仁、田中永晴、相澤州平、今矢明宏、高橋正通 (国際緑化推進センター)、金子真司、三浦覚、平井敬三. National-scale 3D mapping of soil organic carbon in a Japanese forest considering microtopography and tephra deposition. (微地形とテフラ沈着を考慮した日本の森林における国家規模の3次元土壌有機炭素マッピング). Geoderma, 406:115534、<https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2021.115534>
107. 山下尚之、石塚成宏、橋本昌司、鶴川信 (鹿児島大学)、南光一樹、大曾根陽子 (元森林総研PD)、岩橋純子 (国土地理院)、酒井佳美、稲富素子 (農業・食品産業技術総合研究機構)、川西あゆみ (森林総研非常勤職員)、森貞和仁、田中永晴、相澤州平、今矢明宏、高橋正通 (国際緑化推進センター)、金子真司、三浦覚、平井敬三. AIを活用して高精細な森林土壌炭素貯留量の日本地図を作成. 森林総合研究所第4期中長期計画成果集、18-19
108. 金子真司、浅野真希 (筑波大学)、今矢明宏、川東正幸 (東京都立大学)、高田裕介 (農研機構)、田中治夫 (東京農工大学)、前島勇治 (農研機構)、三浦英樹 (国立極地研究所). 土壌調査ハンドブックの改訂内容. ペドロジスト、65 (1):50
109. 金子真司、浅野真希 (筑波大学)、今矢明宏、川東正幸 (東京都立大学)、高田裕介 (農研機構)、田中治夫 (東京農工大学)、前島勇治 (農研機構)、三浦英樹 (国立極地研究所). 土壌調査ハンドブック改訂新版. 土壌調査ハンドブック改訂新版 (日本ペドロロジー学会編、博友社、194頁)
110. 金子真司、浅野真希 (筑波大学)、今矢明宏、川東正幸 (東京都立大学)、高田裕介 (農研機構)、田中治夫 (東京農工大学)、前島勇治 (農研機構)、三浦英樹 (国立極地研究所). 「土壌調査ハンドブックの改訂新版」の刊行. ペドロジスト、65 (1):42-45
111. 金子真司. 新刊紹介「森林の放射線生態学、福島のを考える」. 森林立地、63 (1):19

112. 金子真司. 書評「森林の放射線生態学、福島森を考える」. 日本土壤肥科学雑誌、92 (4):399
113. TAMURA Kenji (田村憲司・筑波大学)、MIURA Hideki (三浦英樹・国立極地研)、KANEKO Shinji (金子真司)、SANO Tetsuya (佐野哲也・東北工大)、KUBODERA Hideo (久保寺秀夫・農研機構). 2 Soil-Formig Factor (第2章土壌生成因子). The Soils of Japan (Hatano, R., Shinjo, H., Takata, Y. (Eds.)), 38-45
114. 篠宮佳樹、三浦覚、阪田匡司、坂下渉、高野勉、池田重人、荒木眞岳、平井敬三、小林政広、橋本昌司、今村直広、平出政和、小松雅史、大橋伸太、金子真司、金指努 (福島大学). 放射性セシウムは依然として表層土壌に残っていたー森林における長期観測と、きのこ及びきのこ原木林の利用再開の手がかりー. 森林総合研究所第4期中長期計画成果集、12-13
115. 眞中卓也、小松雅史、坂下渉、今村直広、橋本昌司、平井敬三、三浦覚、金子真司、小林政広、阪田匡司、篠宮佳樹. 福島第一原発事故後10年間における森林土壌中の放射性セシウム分布の変動. 日本森林学会大会学術講演集、133:T3-1
116. 山中高史、谷口武士 (鳥取大学)、小川泰浩、今矢明宏、金子真司、大丸裕武. Distribution of *Frankia* and ectomycorrhizal fungi in a denuded volcanic soil exposed by a landslide during heavy rainfall caused by Typhoon No. 26 (Wipha) in 2013 (2013年伊豆大島豪雨による地滑りにより露出した土壌中のフランキア菌と外生菌根菌の分布). Journal of Forest Research、27 (2):133-139、DOI:10.1080/13416979.2022.2026558
117. 稲垣善之、酒井寿夫、鳥居厚志、篠宮佳樹、藤井一至. 四万十川森林流域における塩素の動態. 日本地球惑星科学連合大会 (2021)、MIS11-09
118. 稲垣善之、酒井寿夫、鳥居厚志、篠宮佳樹、藤井一至. Twenty-year changes of stream water chemistry in a forest ecosystem in the Shimanto River Basin. (四万十流域の森林生態系における20年間における渓流水質の変化). The EAFES abstract book、9:93
119. 市原優、服部力、松永孝治、高橋由紀子. 強風によるスギ幹折れ被害における非赤枯性溝腐病による辺材腐朽の状況. 森林防疫、70 (4):3-9
120. 市原優. 強風によるスギの幹折れに認められた非赤枯性溝腐病の辺材腐朽 (表紙解説). 森林防疫、70 (4):1-2
121. 市原優、服部力、松永孝治、高橋由紀子. 風倒被害を受けたスギ人工林における非赤枯性溝腐病による辺材腐朽の状況. 日本森林学会大会学術講演集、133:P-433
122. 中村克典、水田展洋 (宮城県技術総合センター)、相川拓也、磯野昌弘、市原優、小澤洋一 (岩手県林業技術センター). The decline of *Pinus thunbergii* and *P. densiflora* trees in coastal forests from the mega-tsunami following the Great East Japan Earthquake (東日本大震災後の巨大津波を受けた海岸林クロマツとアカマツの衰弱枯死). Journal of Forest Research、26 (6):427-436、doi 10.1080/13416979.2021.1964150
123. AIKAWA Takuya (相川拓也)、MAEHARA Noritoshi (前原紀敏)、ICHIHARA Yu (市原優)、MASUYA Hayato (升屋勇人)、NAKAMURA Katsunori (中村克典)、ANBUTSU Hisashi (安佛尚志・産総研). Cytoplasmic incompatibility in the semivoltine longicorn beetle *Acalolepta fraudatrix* (Coleoptera: Cerambycidae) double infected with *Wolbachia* (ボルバキアに二重感染している2年1化性カミキリムシ、ビロウドカミキリにおける細胞質不適合). PLoS ONE、17 (1)、10.1371/journal.pone.0261928
124. 山中高史、小長谷啓介、中村慎崇、仲野翔太 (ホクト産業株式会社、元森林総研PD)、古澤仁美、下川知子、野口享太郎、市原優、木下晃彦. 国産トリュフの栽培を目指す. 森林総合研究所第4期中長期計画成果集、80-81

125. 八木橋勉、関伸一、中谷友樹（東北大学大学院環境科学研究科）、中田勝士（環境省やんばる自然保護官事務所）、小高信彦. Eradication of the mongoose is crucial for the conservation of three endemic bird species in Yambaru, Okinawa Island, Japan. (沖縄島やんばるの固有鳥類3種の保全にはマンガースの防除が不可欠である). *Biological Invasions*, 23:2249-2260
126. 関伸一. 高島とその周辺海域で観察された鳥類. *Bungoensis*, 4:34-39
127. 関伸一. 島にいれば固有亜種になれる?: 伊豆諸島におけるコマドリの遺伝的分化. 日本鳥学会大会講演要旨集 (2021), 58 (B12)
128. 関伸一、安田雅俊. 瀬戸内海南縁部におけるオオミズナギドリの新たな集団繁殖地の発見. *Bird Research*, 17:S1-S8
129. 小高信彦、赤井慎太（奄美野鳥の会）、東竜一郎（辺土名高校）、石原鈴也（東村立山と水の生活博物館）、川口秀美（奄美野鳥の会）、木元侑菜（奄美海洋生物研究会）、久高将洋（YambaruGreen）、迫田拓（沖縄県環境科学センター）、関伸一、渡久地豊（工房リュウキュウロビン）、鳥飼久裕（奄美野鳥の会）、永井弓子（奄美野鳥の会）、平城達哉（奄美市立奄美博物館）、寛山一郎（徳之島虹の会）、水田拓（山階鳥類研究所）、八木橋勉、山室一樹（奄美野鳥の会）。沖縄島北部、奄美大島、徳之島における鳥類の繁殖分布と世界自然遺産のゾーニング。九州森林学会大会発表プログラム、77: 講演番号 719
130. 小高信彦、赤井慎太（奄美野鳥の会）、東竜一郎（辺土名高校）、石原鈴也（東村立山と水の生活博物館）、川口秀美（奄美野鳥の会）、木元侑菜（奄美海洋生物研究会）、久高将洋（YambaruGreen）、迫田拓（沖縄県環境科学センター）、関伸一、渡久地豊（工房リュウキュウロビン）、鳥飼久裕（奄美野鳥の会）、永井弓子（奄美野鳥の会）、平城達哉（奄美市立奄美博物館）、寛山一郎（徳之島虹の会）、水田拓（山階鳥類研究所）、八木橋勉、山室一樹（奄美野鳥の会）。沖縄島北部、奄美大島、徳之島における鳥類の繁殖分布と世界自然遺産のゾーニング。九州森林研究、75:63-70
131. 神崎菜摘. マツノザイセンチュウ近縁種の媒介昆虫利用様式. 樹木医学入門（福田健二（編））（朝倉書店、224頁）、138-139
132. Mehmet Dayi（宮崎大・医）、神崎菜摘、Simo Sun（宮崎大・医）、井手竜也（科博）、田中龍聖（宮崎大・医）、升屋勇人、岡部貴美子、菊地泰生（宮崎大・医）。Additional description and genome analyses of *Caenorhabditis auriculariae* representing the basal lineage of genus *Caenorhabditis*. (*Caenorhabditis* 属の祖先型系統群に属する *Caenorhabditis auriculariae* の追加記載とゲノム解析). *Scientific Reports*, 11:6720
133. 神崎菜摘、Matthias Herrmann（マックスプランク発生生物学研究所）、Christian Weiler（マックスプランク発生生物学研究所）、Waltraud Röseler（マックスプランク発生生物学研究所）、Tobias Thesk（マックスプランク発生生物学研究所）、Jurgen Berger（マックスプランク発生生物学研究所）、Christian Rödelisperger（マックスプランク発生生物学研究所）、Ralf J. Sommer（マックスプランク発生生物学研究所）。Nine new *Pristionchus* (Nematoda:Diplogastridae) species from China. (*Pristionchus* 属の中国産9新種). *Zootaxa*, 4943:1-66
134. 神崎菜摘、市原優、相川拓也、浴野泰甫（明治大・農）、升屋勇人. Present status of Beech Leaf Disease research in Japan. (日本におけるブナ葉ぶくれ症状に関する研究の現状). *International Beech Leaf Disease Workshop*, 2:Presentation No.4
135. 神崎菜摘、濱口京子、竹内祐子（京大・地球環境）。*Chylorhabditis epuraeae* n. gen., n. sp. (Rhabditida: Rhabditidae) isolated from *Epuraea* (*Haptoncus*) *ocularis* Fairmaire collected from sap on the bark of *Ulmus parvifolia* Jacq. in Kyoto, Japan. (京都のアキニレ樹液で採集したモンチビヒラタケシキスイ虫体より分離された新属新種線虫、*Chylorhabditis epuraeae*). *Nematology*, 23:435-449, DOI:10.1163/15685411-bja10051

136. 神崎菜摘. Isolation of *Bursaphelenchus macromucronatus* from commercialised artificial larval diet for stag beetles in Japan. (一般流通するクワガタムシ用人工飼育資材からの *Bursaphelenchus macromucronatus* の検出). *Nematology*, 23:587-596, DOI:10.1163/15685411-bja10059
137. 神崎菜摘、濱口京子. *Pristionchus trameses* n. sp. (Diplogastridae) isolated from the mushroom *Trametes orientalis* in Kyoto, Japan. (京都のクジラタケから分離された、新種、*Pristionchus trameses*). *Journal of Nematology*, 53:e2021-60, DOI:10.21307/jofnem-2021-060
138. 神崎菜摘. Description of *Ruehmaphelenchus fujiensis* n. sp. (Tylenchomorpha: Aphelenchoididae) isolated from dead wood of *Quercus crispula* from Yamanashi, Japan. (山梨県のミズナラ枯死木から分離された新種、*Ruehmaphelenchus fujiensis* の記載). *Nematology*, 23:725-742, DOI:10.1163/15685411-bja10072
139. 神崎菜摘、浴野泰甫 (明治大・農)、梶村恒 (名古屋大・農)、出川洋介 (筑波大・山岳科学). Description of *Bursaphelenchus microcarpae* n. sp. isolated from *Cryphalus abbreviatus* emerged from *Ficus microcarpa*, with a report of *B. carpini* reisolation. (ガジュマルから羽化脱出したガジュマルノコキクイムシより分離した新種、*Bursaphelenchus microcarpae* の記載と、*B. carpini* の再分離報告). *Nematology*, 23:743-759, DOI:10.1163/15685411-bja10073
140. 神崎菜摘. Description of *Basilaphelenchus pedrami* n. sp. (Tylenchomorpha: Aphelenchoididae) isolated from Kyoto, Japan. (京都で分離された新種線虫 *Basilaphelenchus pedrami* の記載). *Nematology*, 23:803-816, DOI:10.1163/15685411-bja10078
141. Meike S. Kruger (プレトリア大)、神崎菜摘、Robin M. Giblin-Davis (フロリダ大)、Jaco M. Greeff (プレトリア大). Molecular diversity and relationships of fig associated nematodes from South Africa. (南アフリカのイチジク属果実関連線虫の遺伝的多様性と関係). *PLoS ONE*, 16 (8):e0255451, DOI:10.1371/journal.pone.0255451
142. 神崎菜摘、山下達矢 (明治大)、James Siho Lee (カリフォルニア工科大)、Pei-Yin Shih (カリフォルニア工科大)、Erik J. Ragsdale (インディアナ大)、新屋良治 (明治大). *Tokorhabditis* n. gen. (Rhabditida, Rhabditidae), a comparative nematode model for extremophilic living. (極限環境生息比較モデル線虫の新属、*Tokorhabditis*). *Scientific Reports*, 11: DOI:10.1038/s41598-021-95863-1
143. 神崎菜摘. Nematode isolation from nitidulid beetles with a proposal of *Sheraphelenchus heterophallus* n. comb. (ケシキスイからの線虫分離と *Shearphelenchus heterophallus* n. comb. の分類学的整理). *Nematology*, 23:897-908, DOI:10.1163/15685411-bja10084
144. MAMIYA Yasuharu (真宮靖治・元玉川大)、AKIBA Mitsuteru (秋庭満輝)、EKINO Taisuke (浴野泰甫・明治大)、KANZAKI Natsumi (神崎菜摘). Morphology, molecular profiles and distribution of the Japanese populations of *Steinernema tielingense* Ma, Chen, Li, Han, Khatri-Chhetri, De Clercq & Moens, 2012 (Rhabditida: Steinernematidae). (*Steinernema tielingense* 日本個体群の形態、分子同定および分布). *Nematology*, 23:909-928, DOI:10.1163/15685411-bja10085
145. 神崎菜摘. New insight into the tripartite relationship of microbes, nematodes and insects. (微生物、線虫、昆虫の三者系に関する新たな見識). *Environmental Microbiology*, 23:4856-4858, DOI:10.1111/1462-2920.15456
146. Tong, X. (北大・院・農)、神崎菜摘、秋元信一 (北大・院・農). First record of a mermithid nematode (Nematoda: Mermithidae) parasitizing winged females of gall-forming aphids (Hemiptera: Aphididae: Eriosomatinae). (ゴール形成アブラムシ類からのシヘンチュウ類の初報告). *Entomological Science*, 24:354-360, DOI:10.1111/ens.12486

147. 神崎菜摘. Convergence and diversification of fig-associated nematodes: a model system for adaptation. (イチジク属植物内部居住線虫における収斂と多様化: 適応モデルとして). International Conference on Agriculture and Bioindustry (ICAGRI)、3:Keynote 3
148. 神崎菜摘、Hou-Feng LI (中興大学・台湾)、浴野泰甫 (明治大・農)、竹内祐子 (京大・地球環境)、前原紀敏、相川拓也. Description of *Aphelenchoides roulingae* n. sp. (Tylenchomorpha: Aphelenchoididae) isolated from *Xylocopa collaris sauteri* collected from Yilan, Taiwan, with some notes on *A. xylocopae* Kanzaki, 2006. (台湾のクマバチから分離された新種線虫 *Aphelenchoides roulingae* の記載と、その近縁種 *A. xylocopae* に関する追加記載). Nematology、23:1093-1107、DOI:10.1163/15685411-bja10097
149. 神崎菜摘、津田格 (岐阜森林文化アカデミー)、秋庭満輝、浴野泰甫 (明治大・農)、澤畠拓夫 (近大・農)、小坂肇. Phylogenetic status of *Iotonchium* Cobb, 1920 and a note on the distribution of *I. ungulatum* Aihara, 2001. (*Iotonchium* 属の系統的位置づけと、ヒラタケ白こぶ線虫の分布に関して). Nematology、23:1205-1209、DOI:10.1163/15685411-bja10108
150. 神崎菜摘、辻本悟志 (沖縄美ら島財団)、梶村恒 (名古屋大・農). *Bursaphelenchus hibisci* n. sp. (Nematoda: Aphelenchoididae) isolated from *Ernoporus corpulentus* (Scolytinae) emerged from dead *Hibiscus tiliaceus* (Malvaceae) twigs from Okinawa, Japan. (オオハマボウ枯れ枝から脱出したオオハマボウノコキクイムシ虫体より分離した新種線虫 *Bursaphelenchus hibisci*). Nematology、24:21-36、DOI:10.1163/15685411-bja10109
151. 神崎菜摘、浴野泰甫 (明治大)、出川洋介 (筑波大・山岳科学). *Cryptaphelenchus abietis* n. sp. (Tylenchomorpha: Aphelenchoididae) isolated from *Cryphalus piceae* (Ratzeburg) (Coleoptera: Scolytinae) emerged from *Abies veitchii* Lindl. (Pinaceae) from Nagano, Japan (長野県のシラベ枯死木から脱出したトマツノコキクイムシより分離した新種線虫、*Cryptaphelenchus abietis*). Nematology、24:65-84、DOI:10.1163/15685411-bja10112
152. 市石宙 (明治大・農)、浴野泰甫 (明治大・農)、神崎菜摘、新屋良治 (明治大・農). A thick nematode cuticle is useful for physical defense against predators. (線虫の肥厚した角皮は捕食防御に有効である). Nematology、24:11-20、DOI:10.1163/15685411-bja10107
153. 神崎菜摘、濱口京子、竹内祐子 (京大・地球環境). *Devibursaphelenchus alienae* n. sp. isolated from the bark of dead *Quercus aliena* in Japan. (アベマキ枯死木の樹皮より分離した新種線虫、*Devibursaphelenchus alienae*). Nematology、24:205-224、DOI:10.1163/15685411-bja10125
154. 神崎菜摘、梶村恒 (名大・農)、升屋勇人、秋庭満輝、浴野泰甫 (明大・農)、辻本智志 (沖縄美ら島財団)、小坂肇. Two new insect-associated tylenchids, *Sychnotylenchus hibisci* n. sp. and *Neoditylenchus xiphydriae* n. sp. (Tylenchomorpha: Anguinidae) from Japan (Sychnotylenchidae 亜科の2新種、*Sychnotylenchus hibisci* と *Neoditylenchus xiphydriae*). Nematology、24:257-282、DOI:10.1163/15685411-bja10128
155. 古澤仁美、八代田千鶴. 捕獲個体の埋設による周辺環境への影響. WILDLIFE FORUM、25 (2):26-27
156. 飯島勇人、永田純子、岡輝樹、相川拓也、高橋裕史、八代田千鶴、近藤洋史、寺田行一 (株マップクエスト)、諸澤崇裕 (自然環境研究センター)、川本朋慶 (自然環境研究センター)、荒木良太 (自然環境研究センター)、石田朗 (愛知県森林・林業技術センター)、釜田淳志 (愛知県森林・林業技術センター)、狩場晴也 (愛知県森林・林業技術センター). ニホンジカは2050年までにその勢力を全国に拡大すると予測されます. 森林総合研究所研究成果選集2021 (令和3年版)、18-19
157. 八代田千鶴、柳澤賢一 (長野県林業総合センター). 長野県におけるシカの生息分布域拡大がカモシカの生息状況に及ぼす影響. 日本哺乳類学会大会講演要旨集 (2021)、:138 (P-135) (ポスター)

158. 八代田千鶴、岸本康誉（野生動物保護管理事務所）、大場孝裕（静岡県森林・林業研究センター）。森林に生息するシカを誰がどのように管理していくのか？今後の展望を考える。日本哺乳類学会大会講演要旨集（2021）、:39（F12）（自由集会）
159. 平田滋樹（農研機構）、小坂井千夏（農研機構）、八代田千鶴、亘悠哉。錯誤捕獲をめぐる課題、次の一歩。日本哺乳類学会大会講演要旨集（2021）、:42（F15）（自由集会）
160. 八代田千鶴、山口浩和、陣川雅樹。森林内で捕獲したシカ個体運搬機材の開発。「野生生物と社会」学会大会プログラム・講演要旨集、26:75（P-39）
161. 八代田千鶴。人口減少・高齢化社会の向かう未来－無居住化したあとの森林生態系保全に向けた取組。「野生生物と社会」学会大会プログラム・講演要旨集、26:19-21（TS-01-4）
162. 八代田千鶴、柳澤賢一（長野県林業総合センター）。長野県におけるシカの生息分布域拡大がカモシカの生息状況に及ぼす影響。日本生態学会大会講演要旨集、69:P2-278
163. 八代田千鶴、永美暢久（株式会社百森）、田畑直（株式会社百森）。遠隔通知システムを利用した再造林地周辺におけるシカ捕獲。日本森林学会大会学術講演集、133:P-397
164. 八代田千鶴。森林内で捕獲したシカ個体を運搬する機材の開発。森林総合研究所関西支所研究情報、140:2-3
165. 八代田千鶴。森林に生息するシカを誰がどのように管理するのか－持続的なシカ管理体制の構築に向けて－。林経協季報柚径、62:14-21
166. 八代田千鶴、山口浩和、陣川雅樹。森林内で捕獲したシカ個体運搬機材の開発。とちぎ野生動物研究交流会、19:K7
167. 八代田千鶴。既往捕獲技術のスマート化によるシカの低密度維持手法の開発。「AIやIoTによる、人材育成も可能なスマート獣害対策の技術開発と多様なモデル地区による地域への適合性実証研究」成果報告集、:15
168. SUNAMURA Eiriki（砂村栄力）、TAMURA Shigeaki（田村繁明・森林総研PD）、TAKI Hisatomo（滝久智）、SATO Hiroki（佐藤大樹）、SHODA-KAGAYA Etsuko（加賀谷悦子）、URANO Tadahisa（浦野忠久）。Efficacy of two neonicotinoid insecticides against invasive wood borer *Aromia bungii* larvae in dietary toxicity test（室内食毒試験におけるネオニコチノイド系殺虫剤2種の侵略的外来種クビアカツヤカミキリ幼虫に対する効果）。Insects、12（7）:592
169. 砂村栄力、田村繁明、滝久智、佐藤大樹、加賀谷悦子、浦野忠久。ネオニコチノイド系殺虫剤2種のクビアカツヤカミキリ幼虫に対する室内食毒試験。日本環境動物昆虫学会年次大会要旨集、33:38
170. 浦野忠久、江崎功二郎（石川県農林総合研究センター 林業試験場）、井上重紀（元福井県総合グリーンセンター）。北陸地方におけるサビマダラオオホソカタムシの新たな採集記録と成虫の飼育。森林防疫、71（2）:12-16
171. URANO Tadahisa（浦野忠久）、TAKI Hisatomo（滝久智）、SHODA-KAGAYA Etsuko（加賀谷悦子）。Comparison of the Ecological Traits and Boring Densities of *Aromia bungii* (Faldermann, 1835) (Coleoptera: Cerambycidae) in Two Host Tree Species. (クビアカツヤカミキリの2寄主樹幹間における生態的特性および穿入密度の比較)。Insects、13（2）:151、doi:10.3390/insects13020151
172. 浦野忠久。クビアカツヤカミキリ室内飼育における死亡率および蛹化法の検討。日本応用動物昆虫学会大会講演要旨集、66:O417
173. 濱口京子、後藤秀章、佐藤重穂、神崎菜摘。伊豆諸島、対馬、小豆島および四国におけるカシノナガキクイムシの遺伝的変異。日本森林学会誌、103（3）:237-241

174. 濱口京子、佐藤隆士（京都市）. クロヤマアリの餌構成に関する一観察. 蟻, 42:41-48
175. 濱口京子、神崎菜摘、佐藤隆士（京都市）、木野村恭一（岐阜市）、秋野順治（京都工繊）. アリとアリヅカコロギの腸内微生物叢について. 日本応用動物昆虫学会大会講演要旨集, 66:PG4-06
176. 濱口京子、神崎菜摘. フラスからのカシノナガキクイムシの識別. 日本森林学会大会学術講演集, 133:P-405
177. 齋藤和彦. 明治 39 年勅令第 191 号の造林保護に関わる旧杣山の払下先は間切だった. 沖縄文化協会公開研究発表会（オンライン発表）要旨集（2021）、:5
178. Jason PREBLE（京大院）、Christian VINCENOT（京大院）、SAITO Kazuhiko（齋藤和彦）、OHTENobuhito（大手信人）（京大院）. Roosting ecology of endangered plant-roosting bats on Okinawa Island: implications for bat-friendly forestry practices. (沖縄島における絶滅危惧植物性コウモリのねぐらに関する生態：コウモリに配慮した森林施業のための示唆). Ecology and Evolution, 11 (20):1-11
179. 齋藤和彦. やんばるの世界自然遺産の基盤を残した林発第 224 号内訓. 亜熱帯森林・林業研究会発表要旨集（令和 3 年度）、:4
180. KOTAKA Nobuhiko（小高信彦）、Preble Jason（京都大学大学院）、SAITO Kazuhiko（齋藤和彦）、TOGUCHI Yutaka（渡久地豊・工房リュウキュウロビン）、KUDAKA Masahiro（久高将洋・Ymabaru Green）、SAKODA Taku（迫田拓・沖縄県環境科学センター）、YAGIHASHI Tsutomu（八木橋勉）. Recent nest tree use by the critically endangered Okinawa woodpecker in relation to forest age and two exotic forest pests. (絶滅危惧種ノグチゲラによる営巣木利用と林齢及び二つの外来樹木病虫害との関係). Journal of Forest Research, 26 (3):192-200
181. TAKASHIMA Atsushi（高嶋敦史・琉球大学農学部附属亜熱帯フィールド科学教育研究センター）、NAKANISHI Akira（中西晃・琉球大学農学部附属亜熱帯フィールド科学教育研究センター）、MORISHITA Mina（森下美菜・琉球大学農学部）、ABE Shin（阿部真）、SAITO Kazuhiko（齋藤和彦）、KOTAKA Nobuhiko（小高信彦）. Tree-cavity formation in the mature subtropical forests of Yambaru, Okinawa Island (沖縄島やんばる地域の成熟した亜熱帯林における樹洞の形成). Journal of Forest Research, 26 (6):410-418, <https://doi.org/10.1080/13416979.2021.1955440>
182. 小高信彦、中田勝士（南西環境研究所）、齋藤和彦、八木橋勉. 絶滅危惧種による樹洞利用パターン；持続可能な森林管理への提言. 日本生態学会大会講演要旨集, 69:S03-05
183. 齋藤和彦. 振り返ると近代沖縄の杣山整理は周知な入会整理・部落有林野統一事業だった. 林業経済学会秋季大会学術講演集（2021）（オンライン開催）、:75
184. 安部哲人、阿部真、宮本麻子、齋藤和彦. やんばるの森の林齢と植物群集の生態的特徴. 日本生態学会大会講演要旨集, 69:S03-2
185. 齋藤和彦. 世界自然遺産「沖縄やんばる」の森の今昔. 森林総合研究所関西支所公開講演会要旨集「森林（もり）の今昔物語」（令和 3 年度）、:5
186. Jason H PREBLE（京大院）、Christian E VINCENOT（京大院）、齋藤和彦、大手信人（京大院）. ヤンバルホオヒゲコウモリは老齢林の河川に依存している？. 日本生態学会大会講演要旨集, 69:S03-4
187. 平野悠一郎. 登山道は誰のものか. 登山研修, 36:87-92

188. 青井秀樹、田中亘、久保山裕史、山本伸幸、石崎涼子、都築伸行、志賀薫、早船真智、道中哲也、杉山真樹、嶋瀬拓也、天野智将、平野悠一郎、垂水亜紀、横田康裕、岩永青史（名古屋大学）、岡裕泰（国際農林水産業研究センター）、国産広葉樹の家具・内装材用途での活用に向けて、森林総合研究所第4期中長期計画成果集、46-47
189. 平野悠一郎、レクリエーション、森林と法（小賀野晶一・奥田進一編）（成文堂）、111-126
190. 平野悠一郎、登山道の多様な利用を調整する制度の必要性：トレイルランニングをめぐる問題から、これでいいのか登山道：正しい「山の道」への課題を考える（登山道法研究会編）（山と溪谷社（ヤマケイ新書））、150-161
191. 平野悠一郎、森林所有者の立場に即した「森林サービス産業」の発展とは？：アメリカ・日本の事例から、林経協季報柚径、61:17-23
192. 平野悠一郎、書評：飯國芳明ほか編『土地所有権の空洞化：東アジアからの人口論的展望』、林業経済、74（2）:23-27
193. 平野悠一郎、新たな森林の有効活用に向けた課題と解決策の提示、森林総合研究所第4期中長期計画成果集、48-49
194. 平野悠一郎、森林への多様な価値を反映する制度的基盤：アメリカの保全地役権等を事例として、森林所有権制度研究会、9:1
195. HIRANO Yuichiro（平野悠一郎）、Cultural FES and Emerging New Forest Utilization in Japan.（日本における森林の文化的生態系サービスと新たな森林利用の勃興）、Exploring the importance of Cultural Forest Ecosystem Services in an international perspective: Towards new forest-related business opportunities? European — Japanese Online Symposium（上智大学主催）、3
196. 平野悠一郎、森林をめぐる価値研究の意義と可能性、森林の多面的機能研究会（滋賀県琵琶湖環境科学研究センター主催）、5:1
197. 平野悠一郎、文化的サービス・森林サービス産業関連：政策分野の研究方向、文化的生態系サービス・森林サービス産業研究会（森林総合研究所）、2
198. 平野悠一郎、はじめに（巻頭言）、日本のマウンテンバイカーをめぐる社会状況と課題、マウンテンバイカーズ白書（平野悠一郎監修・辰巳出版）、2-3、102-105
199. 平野悠一郎、野間大介（筑波大学）、武正憲（筑波大学）、マウンテンバイカーの野外フィールドへの価値認識と地域貢献活動への志向、ランドスケープ研究、85（5）:493-498
200. 平野悠一郎、林業遺産の分類と保存・活用に向けての価値、林業遺産：保全と活用に向けて（柴崎茂光・八巻一成編、東京大学出版会）、23-42
201. 平野悠一郎、日本における森林の多面的利用を促す制度的現状と課題、日本森林学会大会学術講演集、133:A20
202. 田中伸彦（東海大学）、木保知大（上田女子短期大学）、宮林茂幸（東京農業大学）、入江彰昭（東京農業大学）、平野悠一郎、下嶋聖（東京農業大学）、町田怜子（東京農業大学）、公民連携による新たな別荘地管理：長野県長和町のマスタープランを事例に、日本森林学会大会学術講演集、133:B8
203. 平野悠一郎、林業遺産選定事業のはじまりと歩み、森林科学、94:1-2

204. HIRANO Yuichiro (平野悠一郎). Human Value Studies in Forestry. (森林をめぐる人間の価値研究). Special Program for IUFRO World Day, Static Event:State-of-the-art Research Topics for the Future、No.8、<http://www.ffpri.affrc.go.jp/en/news/static-event/index.html>
205. 平野悠一郎. 文化財・遺産としての森林資源－林業遺産への注目に見る近年の動き－. 林経協季報柚径、64:39-44
206. 田中邦宏. 林分内の局所密度と単木の胸高直径成長について. 応用森林学会大会研究発表要旨集、72:15
207. 田中邦宏. 自然探訪 2021 年 10 月 森林資源の利率・残高・引き出し. 森林総合研究所ウェブページ 今月の自然探訪 2021 年 10 月
208. 田中邦宏、齋藤和彦、平野悠一郎、田中真哉. 白見白見スギ人工林収穫試験地（和歌山県新宮市）定期調査報告－比較的温暖多雨な地域における高齢級スギ人工林の成長量について－. 森林総合研究所関西支所年報（令和 3 年版）、62:45-47
209. 田中邦宏. 収穫試験地における森林成長の長期継続調査. 森林総合研究所関西支所研究情報、142:1
210. 田中邦宏、小谷英司. ボロノイ分割による局所密度と単木の直径成長について. 日本森林学会大会学術講演集、133:P-067
211. 田中真哉. 西日本における時系列 Landsat データに基づく反射率推定. 日本森林学会大会学術講演集、133:P-095
212. 齋藤英樹、西園朋広、高橋正義、志水克人、山田祐亮、鄭峻介、田中真哉. 地上レーザと UAV を用いたスギ林分の樹高推定. 日本森林学会大会学術講演集、133:P-085
213. 高橋正義、田中真哉. 「森林・林業・木材産業政策に関するオンラインでのフリートーク」開催報告. 森林計画学会誌、55 (1):43-45

VI 組織・情報・その他

1. 沿革

関西支所

昭和 22.	4	林政統一による機構改革に伴う林業試験研究機関の整備のため、大阪営林局内の試験調査部門の編成替により、農林省林業試験場大阪支場を局内に併置
昭和 25.	4	京都市東山区七条大和大路に大阪支場京都分室を設置
昭和 27.	7	京都分室を廃止し、その跡地へ支場を移転し京都支場に改称
昭和 28.	2	支場庁舎敷地として新たに伏見区桃山町（現在地）に所属替、同時に桃山研究室を設置
昭和 31.	3	現在地に庁舎・研究室を新設・移転
昭和 34.	7	関西支場に改称
昭和 40.	3	研究室等を増改築
昭和 41.	4	部制設置（育林・保護の2部）
〃		防災研究室を岡山試験地から移転
昭和 51.	11	庁舎・研究室（昭和31.3新築のもの）を改築
昭和 57.	12	鳥獣実験室を新築
昭和 59.	12	治山実験室を新築
昭和 62.	12	森林害虫実験棟（旧昆虫飼育室）を建替え
〃		危険物貯蔵庫を建替え
昭和 63.	3	ガラス室、隔離温室を建替え
昭和 63.	10	林業試験場の組織改編により森林総合研究所関西支所に改称
〃		風致林管理研究室を育林部に新設
〃		調査室を連絡調整室に改称
平成元.	12	粗試料調整測定室を新築
平成 4.	3	風致林管理実験棟を新築
平成 4.	4	鳥獣研究室を保護部に新設
平成 5.	12	森林微生物生理実験棟を新築
平成 9.	11	敷地、道路拡張のため大蔵省（近畿財務局京都財務事務所）へ引継
平成 13.	3	育林棟増改築（遺伝子解析実験棟）
平成 13.	4	省庁改編により独立行政法人森林総合研究所関西支所となる
平成 17.	3	標本展示・学習館を新築
平成 17.	11	標本展示・学習館を開館
平成 20.	2	事務連絡所を取り壊し
平成 21.	3	木造試験家屋を新築
平成 21.	4	木造試験家屋で一時預かり保育室（愛称：「すぎのこ」）を開設
平成 22.	5	標本展示・学習館の愛称を「森の展示館」に
平成 27.	4	国立研究開発法人森林総合研究所関西支所となる
平成 28.	6	国庫納付により宇治見実験林を廃止
平成 28.	8	国庫納付により鳥津実験林を廃止
平成 29.	4	国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所関西支所に名称変更

岡山実験林（旧岡山試験地）・竜の口山量水試験地

昭和 10.	8	岡山県上道郡高島村に水源涵養試験地として設置
昭和 12.	12	林業試験場高島試験地に改称
昭和 22.	4	林業試験場大阪支場の所管となり、同支場高島分場に改称
昭和 27.	7	林業試験場京都支場高島分場に改称
昭和 34.	7	林業試験場関西支場岡山分場に改称
昭和 41.	4	林業試験場関西支場岡山試験地に改称
昭和 60.	12	試験地無人化となり事務所を閉鎖
昭和 63.	9	旧庁舎、宿舍など施設を取壊
昭和 63.	10	林業試験場の組織改編により試験地廃止（竜の口山量水試験地として量水試験を継続）
平成 18.	10	呼称を試験地から実験林に改称

2. 土地及び施設

土 地

関西支所敷地	64,046 m ²
岡山実験林	13,324 m ²
計	77,370 m ²

施 設（延べ面積）

研 究 本 館 等	3 棟	2,251 m ²
内 訳		
研 究 室（本 館）		(1,507)
〃（別 館）		(604)
機 械 室		(140)
標 本 展 示・学 習 館	1 棟	248 m ²
温 室	1 〃	85 m ²
ガ ラ ス 室	1 〃	56 m ²
隔 離 温 室	1 〃	124 m ²
殺 菌 培 養 室	1 〃	48 m ²
樹 病 低 温 実 験 室	1 〃	91 m ²
森 林 害 虫 実 験 棟	1 〃	219 m ²
森林微生物生理実験棟	1 〃	118 m ²
鳥 獣 実 験 室	1 〃	139 m ²
治 山 実 験 室	1 〃	157 m ²
粗 試 料 調 整 測 定 室	1 〃	124 m ²
材線虫媒介昆虫実験室	1 〃	41 m ²
風 致 林 管 理 実 験 棟	1 〃	260 m ²
遺 伝 子 解 析 実 験 棟	1 〃	138 m ²
木 造 試 験 家 屋	1 〃	46 m ²
そ の 他	10 〃	370 m ²
計	28 棟	4,515 m ²

3. 組 織

(令和4年3月31日現在)

関西支所長 桃原郁夫

- 産学官民連携推進調整監 野口正二
- 育種調整監 (併) 添谷 稔
- 地域連携推進室長 野村 匡 (一般専門員) 高橋公子
(研究専門員) 溝口岳男
(併) 金子真司・鳥居厚志・家原敏郎・高橋和規
 - 研究情報専門職 佐藤寛敏
 - 専 門 職 檜山真司
 - 専 門 職 戸石美幸
- 総務課長 海老原浩二
 - 課長補佐 上久保敬子
 - 庶務係長 戸石 亮
 - 会計係長 森野茂一
 - 用度係長 山田浩詞 (係員) 武田真悟
- 地域研究監 齊藤 哲
- チーム長 (森林水循環担当) 細田育広
- チーム長 (流域森林保全担当) 吉村真由美
- 森林生態研究グループ長 山下直子
(主任研究員) 中尾勝洋・小笠真由美・北川 涼
(任期付研究員) 小林慧人
(研究専門員) 高橋和規
- 森林環境研究グループ長 岡本 透
(主任研究員) 多田泰之・高梨 聡
(研究員) 渡壁卓磨
(研究専門員) 金子真司・鳥居厚志
(併) 溝口岳男
- 生物多様性研究グループ長 市原 優
(主任研究員) 関 伸一・神崎菜摘・八代田千鶴
- 生物被害研究グループ長 浦野忠久
(主任研究員) 濱口京子
- 森林資源管理研究グループ長 齋藤和彦
(主任研究員) 平野悠一郎・田中邦宏・田中真哉
(研究専門員) 家原敏郎

4. 受託出張（133件）

氏名	依頼元	出張期間	用務
八代田千鶴	一般社団法人日本哺乳類学会	R3.4.5	日本哺乳類学会哺乳類保護管理専門委員会
多田泰之	林野庁国有林野部経営企画課	R3.4.13	林地保全に配慮した施業の留意事項等に係るヒアリング
山下直子	公益財団法人東近江三方よし基金	R3.4.14	東近江の森と人をつなぐあかね基金助成事業選考会
齋藤和彦	特定非営利活動法人法人みのお山麓保全委員会	R3.4.15	明治の森箕面自然休養林管理運営協議会
多田泰之	熊本県農林水産部	R3.4.20	熊本県災害に強い森林づくり先導推進モデル事業に係る勉強会「杣人の心得」にかかる資料説明等
多田泰之	林野庁国有林野部経営企画課	R3.4.26	林地保全に配慮した施業にかかる勉強会講師
多田泰之	近畿中国森林管理局	R3.5.11	林地保全に配慮した施業に係る勉強会の事前現地調査
多田泰之	熊本県農林水産部	R3.5.12	熊本県災害に強い森林づくり先導推進モデル事業に係る勉強会「杣人の心得」にかかる取組事例の紹介
家原敏郎	和歌山県農林水産部森林・林業局	R3.5.12	紀伊半島3県共同研究実行委員会
多田泰之	熊本県農林水産部	R3.5.19	熊本県災害に強い森林づくり先導推進モデル事業に係る勉強会「杣人の心得」にかかる資料説明等
齊藤哲	森林立地学会	R3.5.21	森林立地学会幹事会
多田泰之	奈良県フォレスターアカデミー	R3.5.24	奈良県フォレスターアカデミー 講義「林地の災害リスクⅠ」事前調査
多田泰之	熊本県農林水産部	R3.5.26	熊本県災害に強い森林づくり先導推進モデル事業に係る勉強会「杣人の心得」にかかる資料説明等
桃原郁夫	近畿中国森林管理局	R3.5.26	令和3年度近畿中国森林管理局技術開発委員会
齊藤哲	地方独立行政法人大阪府立環境農林水産総合研究所	R3.5.26	令和3年度地方独立行政法人大阪府立環境農林水産総合研究所第1回研究アドバイザー委員会
齊藤哲	滋賀もりづくりアカデミー	R3.6.2	新規就業者研修講師
山下直子	滋賀もりづくりアカデミー	R3.6.4	新規就業者研修講師
多田泰之	熊本県農林水産部	R3.6.8	熊本県災害に強い森林づくり先導推進モデル事業に係る勉強会「杣人の心得」にかかるアプリケーション操作方法
八代田千鶴	滋賀県琵琶湖環境部森林政策課	R3.6.16	第129回滋賀県森林審議会森林保全部会
多田泰之	熊本県農林水産部	R3.6.18	熊本県災害に強い森林づくり先導推進モデル事業に係る勉強会「杣人の心得」にかかるアプリケーション操作方法
桃原郁夫	京都府農林水産部	R3.6.22	京都府森林審議会森林保全部会
多田泰之	奈良県フォレスターアカデミー	R3.6.20	奈良県フォレスターアカデミー 講義「林地の災害リスクⅠ」講師
齊藤哲	森林立地学会	R3.6.23	森林立地学会幹事会
中尾勝洋	森林整備センター中部整備局	R3.6.25	令和3年度中部整備局ドローン講習会
八代田千鶴	九州森林管理局	R3.6.29	令和3年度第1回屋久島世界遺産地域科学委員会ヤクシカ・ワーキンググループ

八代田千鶴	九州地方環境事務所	R3.6.30	令和3年度第1回屋久島世界遺産地域科学委員会
齊藤哲	三重県農林水産部	R3.6.30	災害に強い森林づくり推進事業アドバイザーボード
家原敏郎	和歌山県農林水産部森林・林業局	R3.6.30	紀伊半島3県共同研究実行委員会
八代田千鶴	近畿中国森林管理局	R3.7.5	令和3年度箕面森林ふれあい推進センター運営推進懇談会
中尾勝洋	三重県水源林造林推進協議会	R3.7.8	三重県水源林造林推進協議会令和3年度通常総会講演会講師
多田泰之	熊本県農林水産部	R3.7.4～R3.7.9	熊本県災害に強い森林づくり先導推進モデル事業に係る勉強会に係る事前現場調査及び打合せ
神崎菜摘	国立大学法人筑波大学山岳科学センター	R3.7.4～R3.7.10	令和3年度モデル生物多様性実習特別セミナー講師
岡本透	豊田市森林課	R3.7.12	令和3年度第1回とよた森づくり委員会
桃原郁夫	国立大学法人東京大学大学院農学氏名科学研究科	R3.7.15	東京大学大学院農学生命科学研究科講義「木材保存学持論」講師
齋藤和彦	特定非営利活動法人法人みのお山麓保全委員会	R3.7.15	明治の森箕面自然休養林管理運営協議会
中尾勝洋	京都府立菟道高等学校	R3.7.16	連携講座講師
八代田千鶴	滋賀県琵琶湖環境部森林政策課	R3.7.26	第133回滋賀県森林審議会
齊藤哲	岡山県農林水産部	R3.7.27	令和3年度岡山県農林水産総合センター森林研究所外部評価委員会（林業研究室）
八代田千鶴	近畿地方環境事務所	R3.7.28	令和3年度大台ヶ原自然再生推進委員会合同ワーキンググループ
浦野忠久	和歌山県農林水産部森林・林業局	R3.8.2	令和3年度第1回和歌山県森林審議会
八代田千鶴	森林整備センター中部整備局	R3.8.3	シカ捕獲現地調査
市原優	近畿中国森林管理局	R3.8.3	カラマツ試験地における枯損原因調査についての技術指導・助言
桃原郁夫	農林水産省日本農林規格調査会	R3.8.4	日本農林規格調査会
多田泰之	島根森林管理署	R3.8.3～R3.8.6	三瓶山国有林の修景伐採に係る保全対策の現地調査、技術指導
多田泰之	奈良県フォレストアカデミー	R3.8.20	令和3年度森林林業教育カリキュラム実施支援検討委員会（第1回）
桃原郁夫	福井県総合グリーンセンター	R3.8.25	令和3年度福井県林業研究評価会議
齊藤哲	地方独立行政法人大阪府立環境農林水産総合研究所	R3.8.31	大阪府立環境農林水産総合研究所研究アドバイザー委員会
桃原郁夫	一般社団法人日本 CLT 協会	R3.9.1	土木開発・利用委員会
平野悠一郎	奈良県フォレストアカデミー	R3.9.1	授業「森林レクリエーションの理論と実践」講師
細田育広	和歌山県那智勝浦町	R3.9.6	那智の滝保全委員会
多田泰之	奈良県フォレストアカデミー	R3.9.5～R3.9.8	授業「林地の災害リスクⅠ」講師
八代田千鶴	奈良県景観・環境局	R3.9.9	令和3年度奈良県自然環境保全審議会鳥獣部会
桃原郁夫	奈良県森林技術センター	R3.9.10	奈良県森林技術研究評議会

平野悠一郎	奈良県フォレスターアカデミー	R3.9.15	授業「森林レクリエーションの理論と実践」講師
多田泰之	治山研究発表会・治山シンポジウム実行委員会	R3.9.16	第59回治山シンポジウム「流域における森林の災害防止機能の評価～森林の高齢化と気候変動による影響～」講師
齋藤和彦	近畿中国森林管理局	R3.9.16	「箕面体験学習の森」育成・活用検討委員会令和3年度第1回検討委員会
八代田千鶴	三重県農林水産部	R3.9.17	令和3年度三重県自然環境保全審議会第1回鳥獣部会
八代田千鶴	滋賀県琵琶湖環境部森林政策課	R3.9.22	第131回滋賀県森林審議会森林保全部会
山下直子	東近江市企画部総合政策課森と水政策室	R3.9.22	東近江市生物多様性の保全を重視した森づくりプロジェクトチーム設立総会
桃原郁夫	京都府農林水産部	R3.9.27	京都府森林審議会森林保全部会
桃原郁夫	株式会社社長谷萬	R3.10.1	令和2年度 外構部の木質化対策支援事業（企画提案型実証事業）に係る屋外用 DLT と屋外用 DLT を用いた外構部材の開発委員会
八代田千鶴	三重県農林水産部	R3.10.4	令和3年度三重県自然環境保全審議会第2回鳥獣部会
齊藤哲	滋賀もりづくりアカデミー	R3.10.11	新規就業者研修（後期）講師
山下直子	東近江市企画部総合政策課森と水政策室	R3.10.11	第2回東近江市生物多様性の保全を重視した森づくりプロジェクトモデル林候補地の現地調査及び検討会議
山下直子	滋賀もりづくりアカデミー	R3.10.13	新規就業者研修（後期）講師
多田泰之	近畿中国森林管理局	R3.10.11 ～ R3.10.14	令和3年度 治山（森林整備等）現地調査技術研修講師
渡壁卓磨	国立大学法人京都大学防災研究所斜面災害研究センター	R3.10.11 ～ R3.10.14	京都大学一般共同研究「拡大崩壊地から蛇行河川を通じた土砂移動ダイナミクスの解明」における現地調査
桃原郁夫	株式会社社長谷萬	R3.10.14	令和2年度 外構部の木質化対策支援事業（企画提案型実証事業）に係る屋外用 DLT と屋外用 DLT を用いた外構部材の開発委員会
齊藤哲	森林立地学会	R3.10.20	森林立地学会幹事会
高橋和規	林野庁研究指導課	R3.10.26 ～ R3.10.27	林業成長産業化構想技術者育成研修事前打合せ
山下直子	林野庁研究指導課	R3.10.27 ～ R3.10.29	令和3年度技術力維持・向上対策研修講師
山下直子	東近江市企画部総合政策課森と水政策室	R3.11.1	第3回東近江市生物多様性の保全を重視した森づくりプロジェクトモデル林候補地の現地調査及び検討会議
市原優	京都府立植物園	R3.11.2	京都府立植物園ボランティアグループ「なからぎの会」研修講師
桃原郁夫	株式会社社長谷萬	R3.11.4	令和2年度 外構部の木質化対策支援事業（企画提案型実証事業）に係る屋外用 DLT と屋外用 DLT を用いた外構部材の開発委員会現地視察
野口正二	和歌山県農林水産部	R3.11.9	和歌山県農林水産関係試験研究評価委員会（令和3年度第1回評価会議（中間評価））
多田泰之	熊本県農林水産部	R3.11.8 ～ R3.11.12	令和3年度（2021年度）災害に強い森林づくり講演会および現地検討会
桃原郁夫	近畿中国森林管理局	R3.11.16 ～ R3.11.17	令和3年度森林・林業交流研究発表会
細田育広	近畿中国森林管理局	R3.11.17	令和3年度森林・林業交流研究発表会
中尾勝洋	京都府立菟道高等学校	R3.11.19	連携講座講師

八代田千鶴	九州地方環境事務所	R3.11.18 ～ R3.11.22	令和3年度屋久島国立公園におけるヤクシカ保護管理対策推進業務にかかる現地指導
平野悠一郎	公益社団法人国土緑化推進機構	R3.11.22	令和3年度「森林サービス産業」コンソーシアムの設立に向けたプロジェクト形成事業「Forest Style ラボ」講演
中尾勝洋	森林整備センター中部整備局	R3.11.24	森林整備センター中部整備局業務検討会講師
桃原郁夫	日本木材防腐工業組合	R3.11.23 ～ R3.11.24	保存処理木材の耐久性調査についての現地調査
高橋和規	滋賀森林管理署	R3.11.26	令和3年度伊崎国有林の取扱に関する検討におけるワーキンググループ会合
八代田千鶴	九州地方環境事務所	R3.11.26 ～ R3.11.29	令和3年度屋久島国立公園におけるヤクシカ保護管理対策推進業務にかかる現地指導
多田泰之	奈良県フォレストアカデミー	R3.11.29	令和3年度森林林業教育カリキュラム実施支援検討委員会（第2回）
高橋和規	林野庁研究指導課	R3.11.29 ～ R3.11.30	林業成長産業化構想技術者育成研修講師
八代田千鶴	近畿地方環境事務所	R3.11.30	令和3年度大台ヶ原自然再生推進委員会森林生態系・ニホンジカ管理ワーキンググループ
山下直子	滋賀県山林種苗協同組合	R3.12.2	植栽・獣害対策オンライン研修会講師
八代田千鶴	滋賀県山林種苗協同組合	R3.12.2	植栽・獣害対策オンライン研修会講師
八代田千鶴	公益社団法人中央畜産会	R3.12.6	令和3年度第1回アフリカ豚熱等緊急防疫体制確立推進委員会
渡壁卓磨	国立大学法人筑波大学山岳科学センター	R3.12.6 ～ R3.12.8	「流域内の多様な立地における土砂に向けた土砂移動のプロセス解明」における現地調査・結果取りまとめ協力
桃原郁夫	近畿中国森林管理局	R3.12.13	近畿中国森林管理局保護林管理委員会
桃原郁夫	日本農林規格調査会	R3.12.14	日本農林規格調査会
齊藤哲	一般社団法人日本森林技術協会	R3.12.13 ～ R3.12.14	林業技士研修講師
齋藤和彦	特定非営利活動法人法人みのお山麓保全委員会	R3.12.16	明治の森箕面自然休養林管理運営協議会
桃原郁夫	京都府森の保全推進課	R3.12.17	京都府森林審議会森林保全部会
桃原郁夫	株式会社社長谷萬	R3.12.16 ～ R3.12.17	令和2年度外構部の木質化対策支援事業（企画提案型実証事業）に係る屋外用 DLT 加工工程視察
中尾勝洋	京都府立菟道高等学校	R3.12.17	連携講座講師
浦野忠久	和歌山県農林水産部	R3.12.17	令和3年度第2回和歌山県森林審議会
八代田千鶴	奈良県水循環・森林・景観環境部	R3.12.20	奈良県森林審議会
八代田千鶴	滋賀県琵琶湖環境部森林政策課	R3.12.21	第134回滋賀県森林審議会
市原優	武信稲荷神社	R3.12.21	御神木に生えるきのこについての現地調査
桃原郁夫	一般社団法人日本木材輸出振興協会	R3.12.22	2021 日本木造技術講習会（中国第3期）講演講師
桃原郁夫	近畿中国森林管理局	R3.12.23	令和3年度近畿中国森林管理局技術開発委員会
桃原郁夫	公益社団法人日本木材保存協会	R4.1.13	第41回木材保存士資格検定講習・試験講師

八代田千鶴	近畿地方環境事務所	R4.1.25	令和３年度第２回大台ヶ原自然再生推進委員会森林生態系・ニホンジカ管理 ワーキンググループ
八代田千鶴	奈良県水循環・森林・景観環境部	R4.1.28	奈良県自然環境保全審議会
八代田千鶴	九州森林管理局	R4.1.31	令和３年度第２回屋久島世界遺産地域科学委員会ヤクシカ・ワーキンググループ及び特定鳥獣保護管理検討委員会合同会議
八代田千鶴	九州地方環境事務所	R4.2.1	令和３年度第２回屋久島世界遺産地域科学委員会
家原敏郎	和歌山県農林水産部林業振興課	R4.2.2	令和３年度第１回紀伊半島３県共同研究実行委員会
桃原郁夫	株式会社長谷萬	R4.2.4	屋外用 DLT 開発による DLT を用いた屋外遊具施設視察
八代田千鶴	岐阜県立森林文化アカデミー	R4.2.7	ニホンジカの現状と今後の獣害対策勉強会講師
八代田千鶴	京都府農林水産部	R4.2.8	京都府特定計画専門家会議
高橋和規	滋賀森林管理署	R4.2.9	令和３年度伊崎国有林の取扱に関する検討におけるワーキンググループ会合
齊藤哲	三重県農林水産部	R4.2.14R4.2.14	令和３年度第２回災害に強い森林づくり推進事業アドバイザーボード
多田泰之	関東森林管理局	R4.2.16 ～ R4.2.17	令和３年度関東森林管理局森林・林業技術等交流発表会特別講演講師
溝口岳男	福井森林管理署	R4.2.21	気比の松原保全対策検討委員会
桃原郁夫	近畿中国森林管理局	R4.2.22	令和３年度地域管理経営計画等に関する有識者懇談会
桃原郁夫	近畿中国森林管理局	R4.2.24	令和３年度近畿中国森林管理局保護林モニタリング調査評価等部会
八代田千鶴	京都府農林水産部	R4.2.24	京都府特定計画専門家会議（特定鳥獣保護・管理計画に係る検討会）
小笠真由美	一般社団法人日本樹木医会京都府支部	R4.2.27	樹木医会研修講師
市原優	一般社団法人日本樹木医会京都府支部	R4.2.27	樹木医会研修講師
平野悠一郎	株式会社建設環境研究所	R4.3.2	阿寒摩周国立公園における新たなアクティビティ（MTB 等）を展開する上での「自然への影響、他の利用者への影響」、「ゾーニングやモニタリングの考え方」、「国内外の成功、失敗事例」、「注意事項、課題」等に関する技術指導
山下直子	公益財団法人東近江三方よし基金	R4.3.4	「東近江の森と人をつなぐあかね基金」選考会
八代田千鶴	公益社団法人中央畜産会	R4.3.8	令和３年度第１回アフリカ豚熱等緊急防疫体制確立推進委員会
齋藤和彦	近畿中国森林管理局	R4.3.10	「箕面体験学習の森」育成・活用検討委員会令和３年度第２回検討委員会
野口正二	和歌山県農林水産部農林水産政策局農林水産総務課研究推進室	R4.3.16	農林水産業競争力アップ技術開発事業（令和４年度採択課題）の選定に係る事前評価
八代田千鶴	滋賀県琵琶湖環境部森林政策課	R4.3.16	令和３年度第 132 回滋賀県森林審議会森林保全部会
齊藤哲	森林立地学会	R4.3.23	森林立地学会編集委員会
桃原郁夫	京都府農林水産部	R4.3.24	京都府森林審議会森林保全部会
浦野忠久	和歌山県農林水産部	R4.3.25	令和３年度第 1 回和歌山県森林審議会森林保全部会

八代田千鶴	滋賀県琵琶湖環境部森林政策課	R4.3.30	第135回滋賀県森林審議会
-------	----------------	---------	---------------

5. 職員研修（6件）

氏名	実施機関	研修期間	研修内容
渡壁卓磨	林野庁森林技術総合研修所	R3.4.19～3.4.23	令和3年度総合職新採用研修
武田真悟	人事院近畿事務局	R3.6.22～3.6.25	第84回近畿地区中堅係員研修
渡壁卓磨	NOVAホールディングス（株）	R3.7.1～4.2.28	語学研修（英語）
小林慧人	（国研）森林研究・整備機構	R3.10.12～3.10.13	令和3年度国立研究開発法人森林研究・整備機構新規採用者研修
佐藤寛敏	（国研）農業・食品産業技術総合研究機構	R3.12.23～3.12.24	令和3年度主査等研修
渡壁卓磨	（国研）森林研究・整備機構	R3.12.23～3.12.25	英語プレゼンテーション能力向上研修

6. 受託研修生受入（5名）

所属機関	研修内容	研修期間	受入担当グループ等
京都府農林水産部農村振興課	ツキノワグマの歯牙の組織標本作製，年齢査定法の習得	R4.2.2～4.2.4	生物多様性研究グループ
京都府農林水産部農村振興課	ツキノワグマの歯牙の組織標本作製，年齢査定法の習得	R4.2.2～4.2.4	生物多様性研究グループ
京都府農林水産技術センター農林センター森林技術センター	ツキノワグマの歯牙の組織標本作製，年齢査定法の習得	R4.2.2～4.2.4	生物多様性研究グループ
京都府農林水産技術センター農林センター森林技術センター	ツキノワグマの歯牙の組織標本作製，年齢査定法の習得	R4.2.2～4.2.4	生物多様性研究グループ
明治大学大学院農学研究科農学専攻博士後期課程	昆虫嗜好性線虫の分離・同定・生態解析法の習得，データ取得	R4.2.21～4.3.31	生物多様性研究グループ

7. 特別研究員（0名）

8. 海外派遣・出張（1件）

氏名	行き先	用務	出張期間	備考
渡壁 卓磨	ベトナム	林野庁補助事業による「森林技術国際展開支援事業」における現地調査およびC／Pとの打合せ	R3.2.9～3.7	林野庁補助事業

9. 業務遂行に必要な免許の取得・技能講習等の受講

免許の種類	新規取得者数	技能講習等の種類	受講者数
刈払機取扱作業従事者安全衛生講習	2	安全運転管理者等講習会	1
甲種防火管理新規講習	1	危険物取扱者保安講習	1

10. 森の展示館（標本展示・学習館）

1. 展示の内容

森林総合研究所関西支所の主な研究成果のパネル紹介のほか、森林に生息する動物の標本、ミニチュア版森林用ドロップネット、重い木・軽い木、木材標本の顕微鏡での観察などの展示を行っています（新型コロナウイルス感染症感染拡大防止のため一部展示内容を変更しています）。

2. 見学者数

区 分	国	都道府県	林業団体	一 般	学 生	外 国	合 計
人 数	11	0	0	163	493	1	668

11. 会 議

会 議 名	開 催 日	主 催	開 催 場 所
関西地区林業試験研究機関連絡協議会特産部会	R3.6.23 ～ 3.7.9	関西地区林業試験研究機関連絡協議会	書面開催
関西地区林業試験研究機関連絡協議会育林・育種・環境部会	R3.6.28 ～ 3.7.9	関西地区林業試験研究機関連絡協議会	書面開催
関西地区林業試験研究機関連絡協議会木材部会	R3.7.12 ～ 3.7.21	関西地区林業試験研究機関連絡協議会	書面開催
関西地区林業試験研究機関連絡協議会保護部会	R3.7.14 ～ 3.7.28	関西地区林業試験研究機関連絡協議会	書面開催
関西地区林業試験研究機関連絡協議会経営機械部会	R3.7.19 ～ 3.7.30	関西地区林業試験研究機関連絡協議会	書面開催
関西地区林業試験研究機関連絡協議会第74回総会	R3.9.9 ～ 3.10.4	関西地区林業試験研究機関連絡協議会	書面開催
林業研究・技術開発推進近畿・中国ブロック会議	R3.10.5	林野庁 森林総合研究所	web
関西支所業務報告会	R3.12.10	関西支所	関西支所、web
近畿北陸・中国地方業務連絡会	R4.1.28	関西支所 林木育種センター関西育種場 森林整備センター中部整備局 森林整備センター近畿北陸整備局 森林整備センター中国四国整備局	web
交付金プロジェクト「広葉樹資産」推進会議	R4.2.7	関西支所	関西支所、web
関西地域評議会	R4.2.25	関西支所 林木育種センター関西育種場	関西支所、web

12. 諸行事

関西支所公開講演会

テーマ・講演題名		開催日	開催場所
もり 森林の今昔物語		R3.10.22	龍谷大学響都ホール校 友会館
先史時代の西日本におけるイチイガシ林とイチイ ガシ利用	能城修一（明治大学黒耀石研究センタ ー）		
花粉が語る京都の森の移り変わり	佐々木尚子（京都府立大学大学院生命 環境科学研究科）		
世界自然遺産「沖縄やんばる」の森の今昔	齋藤和彦（森林資源管理研究グループ）		
絵図・古写真からたどる山の風景の変化	岡本透（森林環境研究グループ）		

シンポジウム等

名称	開催日	主催	開催場所
地域再生シンポジウム 2021 in 飛騨	R3.11.16 ～ 11.17	森林総合研究所 近畿中国森林管理局	飛騨市文化交流センタ ーほか
再造林の省力化とシカ対策に関する現地検討 会	R3.12.7 ～ 12.8	関西支所 近畿中国森林管理局	ガーデンホテルハナヨ ほか

諸行事

名称	開催日	主催	開催場所
第1回森林教室（ミニ講義・昆虫標本づくり）	R3.7.17	関西支所	関西支所 森の展示館
第2回森林教室（ミニ講義・木工クラフトづ くり）	R3.12.11	関西支所	関西支所 森の展示館
第3回森林教室（ミニ講義・植物標本づくり）	R4.2.26	関西支所	関西支所 森の展示館

13. 試験地一覧表

国 有 林

試 験 地 名	森 林 管理署	森 林 事務所	林 小 班	樹 種	面 積 (ha)	設定 年度	終了 予定 年度	担当研究 グループ等
高取山スギ人工林皆伐用材林 作業収穫試験地	奈 良	吉 野	49 ほ	スギ	0.4	昭 10	西暦 2049	森林資源管理
高取山ヒノキ人工林皆伐用材 林作業収穫試験地	〃	〃	56 ほ	ヒノキ	〃	〃	2031	〃
高野山スギ人工林皆伐用材林 作業収穫試験地	和歌山	高 野	231 ろ	スギ	0.17	〃	〃	〃
高野山ヒノキ人工林皆伐用材 林作業収穫試験地	〃	〃	〃	ヒノキ	0.25	〃	〃	〃
滝谷スギ人工林皆伐用材林作 業収穫試験地	兵 庫	波 賀	136 ち	スギ	2.25	昭 11	2029	〃
遠藤スギその他択伐用材林作 業収穫試験地	岡 山	上斎原	39 ろ	〃	1.67	昭 12	2056	〃
奥島山アカマツ天然林画伐用 材林作業収穫試験地	滋 賀	八 幡	79 は	アカマツ	1.75	昭 13	2027	〃
地獄谷アカマツ天然林その他 択伐用材林作業収穫試験地	奈 良	郡 山	17 わ	アカマツ スギ・ヒノキ	1.73	昭 15	2041	〃
篠谷山スギ人工林皆伐用材林 作業収穫試験地	鳥 取	根 雨	715 い	スギ	0.8	昭 34	2043	〃
茗荷湖山ヒノキ人工林皆伐用 材林作業収穫試験地	三 重	飛 鳥	841 へ	ヒノキ	0.71	昭 35	2069	〃
白見スギ人工林皆伐用材林作 業収穫試験地	和歌山	新 宮	105 ほ	スギ	1.24	昭 37	2071	〃
竜の口山量水試験地	岡 山	岡 山	811 ほ・に・は・と・ ち・り・ろ・二・ロ	広葉樹二次林 及びヒノキ他	44.99	昭 10	2024	森林水循環チー ム、森林環境
竹林施業技術の改良試験地	京都大阪	木 津	523 へ	マダケ	0.13	昭 61	2022	森林生態
北谷水文試験地	〃	〃	509 い	広葉樹	51.6	昭 63	2031	森林環境
スギ花粉暴露回避試験地	〃	醍 醐	30 ね	スギ	0.15	平 15	2022	森林生態
醍醐山共同試験地	〃	〃	30 な	〃	〃	平 21	〃	〃

ISSN 2187-8757

2022 年 12 月 発行

森 林 総 合 研 究 所 関 西 支 所 年 報
第 63 号 令和 4 年版

発 行 所 国立研究開発法人 森林研究・整備機構
森林総合研究所関西支所
〒 612-0855 京都市伏見区桃山町永井久太郎 68 番地
TEL (075) 611 - 1201
FAX (075) 611 - 1207
<http://www.ffpri.affrc.go.jp/fsm/>

印 刷 所 株式会社 田中プリント
〒 600-8047 京都市下京区松原通麩屋町東入石不動之町 677-2
TEL (075) 343 - 0006
FAX (075) 341 - 4476

