

平成 29 年版

# 年報

No.58  
Annual Report 2017



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 58 号

平成 29 年版



## ま え が き

平成 28 年度は、国立研究開発法人森林総合研究所の第 4 期中長期目標の開始年度であった。第 4 期中長期計画では、以下の 4 つの重点課題と、その下に 9 つの戦略課題を設定し、森林・林業分野が直面する課題の解決に当たる。

- ア. 森林の多面的機能の高度発揮に向けた森林管理技術の開発
- イ. 国産材の安定供給に向けた持続的林業システムの開発
- ウ. 木材及び木質資源の利用技術の開発
- エ. 森林生物の利用技術の高度化と林木育種による多様な品種開発及び育種基盤技術の強化

この中で関西支所は里山の公益的機能及び生産機能の自然的・社会的評価に基づく保全・管理手法の開発を目指し、ア、イおよびエの研究課題を担当している。

平成 28 年度の関西支所の主要成果としては、農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業「安全な路網計画のための崩壊危険地ピンポイント抽出技術（26～28）」、一般交付金による「スギノアカネトラカミキリおよびトビクサレ被害防除に向けた試み」が掲げられる。また、交付金プロジェクト「広葉樹も多い中山間地で未利用資源をむだなく循環利用する方策の提案（28～30）」を獲得・開始し、関西支所の特色を表す課題となっている。継続課題としては、低コスト林業を目指す農林水産技術会議地域戦略プロジェクト「優良苗の安定供給と下刈り省力化による一貫作業システム体系の開発（28～30）」、放置・拡大竹林を駆除する技術体系の確立を目指す農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業「侵略的拡大竹林の効率的駆除法と植生誘導技術の開発（27～29）」等について研究を進めた。

第 4 期中長期目標の中では、林業の成長産業化への技術的支援、研究開発成果の最大化、研究成果の「橋渡し」機能が強調された。つまり、研究成果を得るだけでなく、現場に届けることも求められている。また、地域連携をさらに強力に進め、地域におけるハブとしての役割が求められている。これら橋渡し、地域連携に関しては、以下のように実施した。

近畿中国森林管理局との「近畿及び中国地域の森林・林業に関する研究と技術開発等の円滑な促進に向けた連携と協力に関する協定」に基づき、コンテナ苗の普及に向けた現地検討会（林業の低コスト化に向けた取組）（28 年 10 月 13～14 日）を岡山県新見市において共催し、各府県、森林組合等から多くの参加者を得た。国立大学法人三重大学生物資源学研究科との連携大学院では支所の研究職員が連携教員として講義・実習に携わった。また、近畿中国森林管理局の「水都おおさか森林の市（10 月 2 日）」、近隣の中学生を対象とした「職場体験」や「チャレンジ体験学習」、森の展示館を活用した「森林教室」などを実施した。さらに、公開講演会「森林の時間を科学する～森林の長期観測で得られた成果～（10 月 31 日）」を龍谷大学響都ホール校友会館において開催し、約 160 名の聴衆を集めた。

今後も関西支所では近畿中国地方における森林・林業に関するさまざまな問題の解決に向け、研究技術開発に取り組むとともに、研究発表や技術指導、広報などを通じ、橋渡し・地域連携に精力的に取り組んでまいりますので、一層のご支援とご協力をお願いいたします。

平成 29 年 12 月

森林総合研究所関西支所長 **松本光朗**



## 目 次

I 平成 28 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 平成 28 年度 関西支所の研究概要	17
1. 森林の災害防止機能高度利用技術の開発	17
2. 減災の観点から樹木根系の広がりを見非破壊的に評価する方法の確立	17
3. 山地災害リスクを低減する技術の開発	17
4. 多様な管理手法下にある森林の水保全機能評価技術の開発	18
5. 森林流域からの水資源供給量に関わる気候変動の影響評価	18
6. 御嶽山 2014 年噴火にともなう火山噴出物の渓流水水質に対する影響評価	18
7. 森林における放射性セシウム動態の解明	19
8. 森林における物質・エネルギーの蓄積・輸送パラメタリゼーションの高度化と精緻化	19
9. センサーネットワーク化と自動解析化による陸域生態系の炭素循環変動把握の精緻化に関する研究	19
10. 森林土壌の炭素蓄積量報告のための情報整備	20
11. 頻発する大規模山火事に駆動される物質循環プロセスの解明：植生－土壌系の再精査	20
12. $^{13}\text{C}$ ラベリングとイオン顕微鏡を組み合わせた森林樹木への炭素固定プロセスの解明	20
13. 緩和策と適応策に資する森林生態系機能とサービスの評価	20
14. 適応策評価のための森林生態系適域推計モデル開発	21
15. 森林と農地間の土地利用変化に伴う土壌炭素変動量評価と GHG インベントリーへの適用研究	21
16. アマゾン熱帯林における低インパクト型択伐施業の可能性：樹種の成長特性に基づく検証	21
17. 生態系サービスの定量的評価技術の開発	21
18. 奄美・琉球における森林の生物多様性保全と林業活動の調和に関する研究（施業・林齢）	22
19. 海の島と陸の島に棲む希少鳥類・コマドリ地域的減少が遺伝的多様性に及ぼす影響評価	22
20. 逆境を糧にする外来樹木の「切ったら増える」生理的プロセスの解明	22
21. 渓流魚の餌となる水生昆虫への放射能汚染による影響の実態解明	23
22. 環境に配慮した樹木病害制御技術の高度化	23
23. 森林・林業害虫管理技術の高度化	23
24. 野生動物管理技術の高度化	24
25. 開放系森林生態系に導入した菌類微生物の動態解明と環境への影響評価	24
26. 農山村地域の空洞化回避を主目的に据えた鳥獣害の動向予測と実効的管理体制の提言	24
27. サクラ類てんぐ巣病菌は本当にサクラ樹体内で植物ホルモンを生産しているのか？	24
28. 薬剤使用の制約に対応する松くい虫対策技術の刷新	24
29. イノシシ、ニホンジカ等の適正かつ効率的な捕獲個体の処理及び完全活用システムの開発	25
30. ICT を用いた総合的技術による、農と林が連動した持続的獣害対策体系の確立	25
31. 野生鳥獣拡大に係る気候変動等の影響評価	25
32. ニホンジカ生息地におけるスギ・ヒノキ再造林手法の開発	25
33. ヒバ漏脂病の抵抗性検定法と施業的回避法の確立	25
34. 多様な森林の育成と修復・回復技術の開発	26
35. 地域特性に応じた天然林の更新管理技術の開発	27

36. 侵略的拡大竹林の効率的駆除法と植生誘導技術の開発	28
37. 土壌環境に触発された細根動態が駆動する土壌酸性化のメカニズムの実証	28
38. 優良苗の安定供給と下刈り省力化による一貫作業システム体系の開発	29
39. 広葉樹も多い中山間地で未利用資源をむだなく循環利用する方策の提案	29
40. コンテナ苗の乾燥耐性を向上させる育苗技術の開発	31
41. 森林情報の計測評価技術と森林空間の持続的利用手法の高度化	31
42. 安全な路網計画のための崩壊危険地ピンポイント抽出技術	32
43. 低コストな森林情報把握技術の開発	32
44. 歩いて調べる沖縄「やんばる」における近代の森林利用の展開過程	33
45. 本州以南におけるカラマツの安定供給と持続的利用方策の提案	33
46. 効率的な木質バイオマスエネルギー利用システムの提示	33
47. 木質バイオマス発電事業の安定的な拡大手法の開発	33
48. 高級菌根性きのこ栽培技術の開発	33
49. 森林水文モニタリング	34
50. 地上部－地下部生態系間の連動性に着目した樹木根圏炭素動態の解明	34
51. 森林土壌圏における微生物動態に立脚した多様な有機物の分解呼吸プロセスの解明	34

#### IV 研究資料

1. 基盤事業：森林水文モニタリング－竜ノ口山森林理水試験地－	37
2. 基盤事業：森林流域の水質モニタリング	38
3. 滝谷スギ人工林収穫試験地（兵庫県宍粟市波賀町）定期調査報告 －間伐方法の違いによる成長の違いについて－	39

#### V 試験研究発表題名

平成 28 年度 試験研究発表題名一覧	45
---------------------	----

#### VI 組織・情報・その他

1. 沿革	63
2. 土地及び施設	63
3. 組織	64
4. 受託出張	65
5. 職員研修	69
6. 受託研修生受入	70
7. 特別研究員	71
8. 海外派遣・出張	71
9. 業務遂行に必要な免許の取得・技能講習等の受講	72
10. 森の展示館（標本展示・学習館）	72
11. 会議	72
12. 諸行事	73
13. 試験地一覧表	75

# I 平成 28 年度 研究課題一覽



## 森林総合研究所関西支所研究課題一覧（平成 28 年度）

新課題番号	課題名	課題担当者	研究期間	予算区分(*)
<b>ア 森林の多面的機能の高度発揮に向けた森林管理技術の開発</b>				
アア	森林生態系を活用した治山技術の高度化と防災・減災技術の開発			
アアa	山地災害発生リスクの予測と森林の防災機能の変動評価			
アアa1	森林の災害防止機能高度利用技術の開発	多田泰之	28～32	交付金
アアaPF3	地すべりにおける脆弱性への影響評価	多田泰之	25～29	政府等外受託(分担)
アアaPF4	減災の観点から樹木根系の広がりを見積もる方法を確立	谷川東子	25～29	科研費(分担)
アアaPF11	山地災害リスクを低減する技術の開発	岡本 透 多田泰之	28～32	政府等受託
アアb	森林の水源涵(かん)養機能を高度に発揮させる技術の開発			
アアb1	多様な管理手法下にある森林の水保全機能評価技術の開発	細田育広 岡本 透	28～32	交付金
アアbPF6	森林流域からの水資源供給量に関わる気候変動の影響評価	細田育広	25～29	政府等外受託(分担)
アアbTF1	御嶽山 2014 年噴火にともなう火山噴出物の渓流水水質に対する影響評価	岡本 透	27～29	助成金
アアd	森林における放射性物質の動態把握と予測モデルの開発			
アアd1	森林における放射性セシウム動態の解明	吉村真由美	28～32	交付金
アイ	気候変動の影響評価技術の高度化と適応・緩和技術の開発			
アイa	長期観測による森林・林業への気候変動影響評価技術の高度化			
アイa1	森林における物質・エネルギーの蓄積・輸送パラメトリゼーションの高度化と精緻化	岡本 透 小南裕志 溝口岳男	28～32	交付金
アイa2	様々な気候帯に成立する森林生態系研究情報の統合	多田泰之	28～32	交付金
アイaPF2	センサーネットワーク化と自動解析化による陸域生態系の炭素循環変動把握の精緻化に関する研究	小南裕志	24～28	政府等受託
アイaPF3	森林土壌の炭素蓄積量報告のための情報整備	岡本 透	15～32	政府等受託
アイaPF14	頻発する大規模山火事に駆動される物質循環プロセスの解明：植生-土壌系の再精査	谷川東子	27～29	科研費(分担)
アイaPF15	13C ラベリングとイオン顕微鏡を組み合わせた森林樹木への炭素固定プロセスの解明	小南裕志	27～30	科研費(分担)
アイaPF24	人工林に係る気候変動影響評価	田中邦宏	28～32	政府等受託
アイb	生態系機能を活用した気候変動適応及び緩和技術の開発			
アイbPF3	緩和策と適応策に資する森林生態系機能とサービスの評価	中尾勝洋 小南裕志	27～31	政府等外受託(分担)
アイbPF10	適応策評価のための森林生態系適域推計モデル開発	中尾勝洋	27～31	政府等外受託(分担)
アイbPF11	森林と農地間の土地利用変化に伴う土壌炭素変動量評価と GHG インベントリーへの適用研究	岡本 透	28～30	政府等外受託(分担)
アイbPF12	アマゾン熱帯林における低インパクト型択伐施業の可能性：樹種の成長特性に基づく検証	諏訪錬平	28～30	科研費
アウ	生物多様性の保全等に配慮した森林管理技術の開発			
アウa	生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発			
アウa1	生態系サービスの定量的評価技術の開発	高橋裕史 中尾勝洋 吉村真由美 関 伸一	28～32	交付金
アウaPF1	世界自然遺産の小笠原樹木の乾燥耐性と種多様性維持機構の解明	中尾勝洋	24～28	科研費(分担)

新課題番号	課題名	課題担当者	研究期間	予算区分 (*)
アウaPF21	奄美・琉球における森林の生物多様性保全と林業活動の調和に関する研究 (施業・林齢)	齋藤和彦	27～29	政府等受託
アウaPF26	海の島と陸の島に棲む希少鳥類・コマドリの地域的減少が遺伝的多様性に及ぼす影響評価	関 伸一	26～30	科研費
アウaPF27	逆境を糧にする外来樹木の「切ったら増える」生理的プロセスの解明	山下直子	27～29	科研費
アウaTF1	溪流魚の餌となる水生昆虫への放射能汚染による影響の実態解明	吉村真由美	26～28	助成金
アウaTF4	トカラ列島におけるイイジマムシクイの分布と生態に関する研究	関 伸一	28～29	助成金
アウb	環境低負荷型の総合防除技術の高度化			
アウb1	環境に配慮した樹木病害制御技術の高度化	市原 優 宮下俊一郎 長谷川絵里	28～32	交付金
アウb2	森林・林業害虫管理技術の高度化	衣浦晴生	28～32	交付金
アウb3	野生動物管理技術の高度化	八代田千鶴	28～32	交付金
アウbPF8	開放系森林生態に導入した菌類微生物の動態解明と環境への影響評価	市原 優	26～28	科研費
アウbPF15	農山村地域の空洞化回避を主目的に据えた鳥獣害の動向予測と実効的管理体制の提言	八代田千鶴	27～28	科研費 (分担)
アウbPF16	国内のカシノナガキクイムシに見られる遺伝的系統の簡易判別法の開発	濱口京子	24～29	科研費
アウbPF22	サクラ類てんぐ巣病菌は本当にサクラ樹体内で植物ホルモンを生産しているのか?	長谷川絵里	27～29	科研費
アウbPF26	薬剤使用の制約に対応する松くい虫対策技術の刷新	市原 優	27～29	政府等受託
アウbPF29	イノシシ、ニホンジカ等の適正かつ効率的な捕獲個体の処理及び完全活用システムの開発	八代田千鶴	28～30	政府等外受託(分担)
アウbPF30	ICTを用いた総合的技術による、農と林が連動した持続的獣害対策体系の確立	八代田千鶴	28～30	政府等外受託(分担)
アウbPF37	野生鳥獣拡大に係る気候変動等の影響評価	高橋裕史 八代田千鶴	28～32	政府等受託
アウbPS1	ニホンジカ生息地におけるスギ・ヒノキ再造林手法の開発	八代田千鶴	26～28	交付金プロ
アウbPS3	ヒバ漏脂病の抵抗性検定法と施業的回避法の確立	市原 優	28～30	交付金プロ
<b>イ 国産材の安定供給に向けた持続的的林業システムの開発</b>				
イア	持続的かつ効率的な森林施業及び林業生産技術の開発			
イアa	地域特性と多様な生産目標に対応した森林施業技術の開発			
イアa1	多様な森林の育成と修復・回復技術の開発	奥田史郎 高橋和規 山下直子 中尾勝洋 谷川東子	28～32	交付金
イアa2	地域特性に応じた天然林の更新管理技術の開発	奥田史郎 大原偉樹 高橋和規 山下直子 諏訪錬平	28～32	交付金
イアaPF8	侵略的拡大竹林の効率的駆除法と植生誘導技術の開発	鳥居厚志 奥田史郎	27～29	政府等受託
イアaPF14	土壌環境に触発された細根動態が駆動する土壌酸性化のメカニズムの実証	谷川東子	27～30	科研費
イアaPF15	優良苗の安定供給と下刈り省力化による一貫作業システム体系の開発	奥田史郎 山下直子 諏訪錬平 中尾勝洋	28～30	政府等外受託

新課題番号	課題名	課題担当者	研究期間	予算区分 (*)
イアaPS2	広葉樹も多い中山間地で未利用資源をむだなく循環利用する方策の提案	吉永秀一郎 高橋裕史 垂水亜紀 奥田史郎 山下直子 諏訪鍊平 中尾勝洋 齋藤和彦 田中真哉	28～30	交付金プロ
イアaPS4	コンテナ苗の乾燥耐性を向上させる育苗技術の開発	奥田史郎 山下直子 諏訪鍊平	28～29	交付金プロ
イアb	効率的な森林管理技術及び先導的な林業生産システムの開発			
イアb2	森林情報の計測評価技術と森林空間の持続的利用手法の高度化	家原敏郎 齋藤和彦 田中邦宏 田中真哉	28～32	交付金
イアbPF1	安全な路網計画のための崩壊危険地ピンポイント抽出技術	多田泰之	26～28	政府等受託
イアbPF2	低コストな森林情報把握技術の開発	家原敏郎 齋藤和彦 田中邦宏 田中真哉	25～29	政府等受託
イアbPF3	歩いて調べる沖縄「やんばる」における近代の森林利用の展開過程	齋藤和彦	26～28	科研費
イアbPS3	本州以南におけるカラマツの安定供給と持続的利用方策の提案	田中真哉	28～30	交付金プロ
イイ	多様な森林資源の活用に対応した木材供給システムの開発			
イイa	持続的・林業経営と合理的、効率的流通・加工体制の構築に向けた社会的・政策的対策の提示			
イイa1	持続可能な林業経営と木材安定供給体制構築のための対策の提示	垂水亜紀	28～32	交付金
イイb	地域特性に応じた木質エネルギー等の効率的利用システムの提示			
イイb1	効率的な木質バイオマスエネルギー利用システムの提示	垂水亜紀	28～32	交付金
イイbPS1	木質バイオマス発電事業の安定的な拡大手法の開発	垂水亜紀	27～29	交付金プロ
<b>エ</b>	<b>森林生物の利用技術の高度化と林木育種による多様な品種開発及び育種基盤技術の強化</b>			
エア	生物機能の解明による森林資源の新たな有効活用技術の高度化			
エアb	きのこ及び微生物が有する生物機能の解明と新たな有効活用			
エアbPF1	高級菌根性きのこ栽培技術の開発	市原 優	27～31	政府等受託
<b>基盤事業</b>				
キ104	収穫試験地における森林成長データの収集	田中邦宏	28～32	基盤
キ105	森林水文モニタリング	細田育広	28～32	基盤
キ108	森林における降雨・渓流水質モニタリング	岡本 透	28～32	基盤
<b>日本学術振興会特別研究員</b>				
アイaPF23	地上部-地下部生態系間の連動性に着目した樹木根圏炭素動態の解明	安宅未央子	28～30	科研費
アイaPF26	森林土壌圏における微生物動態に立脚した多様な有機物の分解呼吸プロセスの解明	安宅未央子	28～30	科研費（特別研究員奨励費）

(\*) 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（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／挑戦の萌芽／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、行政や社会的なニーズに応えるために分野横断的・総合的研究をいっそう推進することとしている。そのため平成28年度から新たに第4期中長期計画（～32年度）を策定し、4つの重点課題と9つの戦略課題を設定して研究を推進している。関西支所では、以下の3つの重点課題、6つの戦略課題に勢力を投入している。

### ア 森林の多面的機能の高度発揮に向けた森林管理技術の開発

- アア 森林生態系を活用した治山技術の高度化と防災・減災技術の開発
- アイ 気候変動の影響評価技術の高度化と適応・緩和技術の開発
- アウ 生物多様性の保全等に配慮した森林管理技術の開発

### イ 国産材の安定供給に向けた持続的林業システムの開発

- イア 持続的かつ効率的な森林施業及び林業生産技術の開発
- イイ 多様な森林資源の活用に対応した木材供給システムの開発

### エ 森林生物の利用技術の高度化と林木育種による多様な品種開発及び育種基盤技術の強化

- エア 生物機能の解明による森林資源の新たな有効活用技術の高度化

関西支所では、おもに森林の多面的機能の高度発揮に関わる分野、人工林の管理・保育技術に関する分野の研究を行っており、木材加工や利用、林木育種、遺伝に関する分野の研究員は配置されていない。そのため林業現場や自然フィールドに密着した研究課題を中心に、54課題と3つの基盤事業を行っている（うち2課題は関西支所職員ではなく、科学技術振興機構の特別研究員が担当。P7～の課題一覧参照）。

個々の研究課題の予算規模や担当者数、投入勢力は様々であるが、多くの課題は本所（ほか大学など他機関）の研究員が主査（課題責任者）を務めており、関西支所では課題の一部を分担している。54課題の予算区分別の内訳は、交付金一般研究費が13課題、交付金プロ（森林総研の所内プロジェクト）が6課題で、残り35課題が外部資金である。外部資金の中では、科学研究費助成事業が15課題と多く、そのほか農林水産省、環境省、民間財団の研究助成金などを獲得している。

関西支所で主査を担当しているか、または多くの勢力を投じ重点的に行っている研究課題としては、以下が挙げられる。これらは里山地域や中山間地域において、広葉樹・竹などの有効利用を図るための技術や、林業の低コスト化を図るための新技術を提案する課題である。林業事業者や市民団体などへ成果を普及し、地域における「橋渡し機能」を果たすことが期待されている。

イア aPF8 侵略的拡大竹林の効率的駆除法と植生誘導技術の開発（P28参照）

イア aPS2 広葉樹も多い中山間地で未利用資源をむだなく循環利用する方策の提案（P29参照）

イア aPS4 コンテナ苗の乾燥耐性を向上させる育苗技術の開発（P31参照）



### Ⅲ 平成 28 年度 関西支所の研究概要



## 平成 28 年度関西支所の研究概要

### アア a1 森林の災害防止機能高度利用技術の開発

目的：山地の危険度を現地において目視観察のみで把握できる指標を見出す。

方法：山地の地形、地質、地下水、木本、下層植生、蘚苔類、地衣類、キノコの出現場所と振舞いを記載し、法則性を見出す。

成果：崩壊が発生しやすい危険地形では、木本、下層植生、蘚苔類、地衣類、キノコの種と振舞いが周囲と異なることが確認できた。

### アア aPF4 減災の観点から樹木根系の広がりを非破壊的に評価する方法の確立

目的：津波や豪雨に対する減災の観点から樹木根系の広がりや強度を定量的に評価する必要がある。近年、掘り取りをせず根を非破壊的に検出する方法として地中レーダ法が提案されている。本研究では『地中レーダを用いた樹木根系の発達状況を評価する方法』を確立するため、①根を検出した土壌断面のレーダ波形（面）から根の水平垂直（三次元）構造を推定すること、②レーダで直接評価困難な根の緊縛力など強度の間接的測定法を提案することを目的とする。

方法：地中レーダによる根の画像が比較的良好に得られる海岸マツ林・山地スギ林において、孤立木数十本の根を探索し、その根の分布を計測する。マツ林では海近傍エリアと内陸エリアで地下水位を測定するとともに、地下水位の違いに起因する主根の分布深の違いが引き倒し応力に変化をもたらすという仮説の元に、昨年、引き倒し試験とレーダ探索を行った。本年度は11月28日-12月2日、12月5-9日まで掘り取り調査を行い、垂下根の到達深をはじめとする根の分布に関するデータを取得する。スギ林では、レーダ解析の再現性を確認することを目的に、平行測線法の永久プロットを複数新設し、レーダ探索を行う。また10月にオーストリア自然資源生命科学大（BOKU）の Douglas Godbold 教授を招聘し、地中レーダ研究の今後向かうべき方向性について話し合った。さらに12月16日に神戸市において、研究成果を一般に周知するための公開講演会を行った。

成果：上記に記載した内容を、予定通り行った。

### アア aPF11 山地災害リスクを低減する技術の開発

目的①：路網整備などに伴う山地災害のリスクに対して土壌、地質、地形の観点から低減手法を提言する。

方法①：現地検討会に参加し、当該地域の山地災害のリスクに対して土壌、地質、地形の観点から低減手法を提言する。

成果①：岐阜県郡上市で行われた現地検討会に参加した。法面などに露出した地質を把握し、その特徴から崩壊発生の危険度をある程度推定できることを提言した。その際、産総研地質調査総合センターが公開している地質図 Navi や地方自治体が公開している地質情報閲覧システムを有効に利用することを提言した。

目的②：山地の危険箇所情報を DEM や現地踏査により抽出する手法を開発し、皆伐に向いている場所と向いていない場所を明らかにする。そして、林地毎に行うべき林業の方向性を明らかにする。

方法②：従来、林業と国土保全は別々に議論されており、両者を融合する概念が不足していた。そこで、森林利用・森林計画・防災の行政担当者・研究者間で現場に必要な情報や現場への情報提供の仕方について議論し、伐採したい林業と伐採したくない防災の概念を融合する林地の利用の考え方を新たに構築した。

成果②：山地の危険度を横軸に、収益を縦軸にとり、林地を4つの象限に分けて考えると、防災、利用、計画が共存できる考え方であることが明らかになった。詳細は下記の通りである。

第1象限：収益性は高いが伐採に災害の危険が伴うため、災害に配慮した林業が必要な林地

第2象限：林業適地：収益性が高く、危険度も低いため林業に向く林地

第3象限：収益性、危険度ともに低く、価格の高い木材生産の工夫が必要な林地

第4象限：収益性が低く、危険度も高いため、自然林へ誘導し、公益性を重視した森づくりに向く林地

Red 象限：山地の危険度が高い土砂流出防備保安林、土砂崩壊防備保安林に指定される場所。基本的に厳格な森林

管理が求められる。

今後は、実際の林地をこの表へ当てはめ判断する方法を開発する。

#### アア b1 多様な管理手法下にある森林の水保全機能評価技術の開発

目的①：竜ノ口山森林理水試験地等を対象として森林状態と水源涵養機能の関係を明らかにする。

方法①：竜ノ口山森林理水試験地における 1980 年マツ枯れ以降の森林状態の変化と流況の関係を調べる。

成果①：竜ノ口山森林理水試験地北谷・南谷の植生は 1980 年のマツ枯れ以降、コナラの優勢な二次林にヒノキの人工林が部分的に混在して生体量を増加させてきた。年降水量はわずかに増加傾向の中、年流出水量は北谷でほぼ横ばい、南谷は減少傾向がやや強かった。流況曲線の各流況値の経年傾向を北谷と南谷で比較すると、その減少傾向は南谷の方が豊水量を除いて 1 オーダー大きかった。ただしいずれの流況値も絶対値は南谷の方が大きい傾向がある。1980 年マツ枯れは、北谷においては 1948 年以来自然放置される中で部分的に自然再生したアカマツで生じ、南谷では 1960 年にほぼ全域植栽されたクロマツで生じた。北谷と南谷の流況の経年傾向の違いは、各流域の地質・地形に基づく流出特性に加え、1980 年時点の植生の違いを反映しているものと推察される。

目的②：山城試験地、御嶽山山麓で行っている降水・溪流水の採取を継続する。

方法②：月 1～2 回程度の頻度で溪流水および降水の採水を行う。採取した試料の化学分析を行い、流入負荷量、流出負荷量を求める。

成果②：山城試験地における観測期間内の降水については、pH の平均値は 4.57 (3.86～4.94)、電気伝導度の平均値は 2.57 (0.77～10.97) mS/cm であった。溪流水については、pH の平均値は 7.02 (6.81～7.23)、電気伝導度の平均値は 6.73 (5.55～7.11) mS/cm であった。御嶽山山麓の大又山荘における降水を外部委託により週一回の頻度で採取した。

#### アア bPF6 森林流域からの水資源供給量に関わる気候変動の影響評価

目的：気候シナリオに基づく森林域からの流出量の長期変動特性を把握する。また、最終的な地理的分布評価に備え多様な気候下の森林域における水流出の実態を把握する。

方法：気候シナリオデータを森林水循環モデルに入力し、現在気候及び将来気候下における森林からの流出量について 1km メッシュの空間解像度の予測を行う。また、複数の異なる気候下の森林流域において雨量流量観測を実施する。

成果：多様な気候下の森林域における水流出の実態把握を行う対象流域のひとつである竜ノ口山森林理水試験地において水文観測を実施した。また、プロセスベースの森林水循環モデルに日単位の気候シナリオデータを入力して将来の流出水量予測を行う場合、降雨頻度が渇水日数に大きく影響することがわかった。大気循環モデルの出力をローカルな気象条件にダウンスケールする際、降雨の量だけでなく、降雨頻度についても実態との整合性を注意深く吟味する必要があると考えられた。

#### アア bTF1 御嶽山 2014 年噴火にともなう火山噴出物の溪流水水質に対する影響評価

目的：御嶽山 2014 年噴火にともなう火山噴出物の溪流水水質に対する影響を評価するため、火山噴出物の堆積状況の確認、溪流水の水質モニタリングを行う。

方法：御嶽山山麓の溪流において 2 ヶ月に一回程度の頻度で溪流水を採水し、その化学的特性を明らかにする。御嶽山山頂周辺で火山噴出物の堆積状況を確認する。

成果：火山噴出物が堆積した地域を源流域に持つ王滝村濁沢川などでは、豪雨時に著しい pH の低下、硫酸イオン濃度の上昇が認められるため、火山噴出物の溪流への流入が継続していることが考えられた。ただし、噴火翌年の 2015 年無積雪期の豪雨時と比較すると、pH の低下程度はかなり小さくなっているため、2016 年時点で火山噴出物の大半は流出したと考えられる。山頂周辺および登山道沿いにおいて火山噴出物の堆積状況を確認したところ、露出した岩石やハイマツなどの陰や、緩傾斜の場所には厚さ 10cm を越える火山噴出物が堆積していた。また、火山噴出物が流出し、元の地表が露出した地点では植生が回復しつつあった。

#### アア d1 森林における放射性セシウム動態の解明

目的：沈着した放射性セシウムが森林に留まることにより、周辺への影響が最小限となる一方、台風などの攪乱により森林内に留まっていたセシウムが溪流にもたらされ、これまで以上に水の中の生き物に影響が及ぶことも予想される。水の中の生き物を中心とした放射性セシウムの移動・循環過程を解明するとともにモニタリング手法の改良と開発を行う。今年度は、モニタリングを継続する

方法：福島県川内村において水生生物等を採集し放射性セシウム濃度を測定する。

成果：分類群等によっては、放射性セシウム濃度が年月と共に上昇することもあることが分かった。

#### アイ a1 森林における物質・エネルギーの蓄積・輸送パラメタリゼーションの高度化と精緻化

目的①：生態系機能への気候変動の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である過去の植生およびそれに関わる森林の取扱の変遷を明らかにする。

方法①：日本海側のスギの変遷を明らかにするため、山形県の湿地において花粉分析用の試料を採取する。研究対象地域の歴史資料を収集する。

成果①：山形県真室川町の中村湿原および酒田市の三千坊谷地において花粉分析用の堆積物試料を採取した。国会図書館、岐阜県図書館、愛知県図書館、東京都立図書館において過去の植生、土地利用の変遷に関わる歴史資料を収集した。

目的②：森林の炭素固定量のポテンシャルや放出量の構成比、変動特性等に関する解析を行う。

方法②：樹木呼吸量の変動に大きな影響を及ぼす先端根および菌根菌の CO<sub>2</sub> フラックス測定手法の確立と制御因子としての根キャラクターおよび環境因子の影響評価を行う。

成果②：山城試験地の 4 樹種（外生内生菌根菌 + 窒素要求度毎）に関して浸出物の強度とリグニン分解酵素活性は相関を示した。また細根 CO<sub>2</sub> フラックスと浸出物強度の時空間変動は正の関係を示し、根圏における栄養塩吸収を担う細根および菌根菌糸活動は炭素供給依存である可能性が示唆された。山城試験地における細根からの浸出物量は群落一次生産の（NPP）の約 3%であった。

目的③：菌根形成に伴う樹種間の成長反応差を地上部、地下部へのマス分配の観点から再考する。

方法③：常緑、落葉性の針葉樹、広葉樹二十数樹種の実生を同等の土壤養分条件下で、菌根の有無で二区に分け、三ヶ月育てたのち、地上部、地下部に分けて乾燥重量を測定する。

成果③：菌根化による成長への寄与を菌根寄与率（接種、非接種苗の乾燥重量比）として算定すると -0.3 ~ 15 の範囲であったが、菌根化に伴い地上部、地下部へのマス分配に大きな変化が見られた樹種（スギ、サワグルミ、アカメガシワなど）と、それほど変化しなかった樹種（ケヤキ、アズキナシ、シロダモなど）があり、配分に大きな変化を示したものは菌根化に伴って地上部へのマス配分が増加する傾向があった。また、配分の変化は必ずしも菌根寄与率の大小とは連動していなかった。

#### アイ aPF2 センサーネットワーク化と自動解析化による陸域生態系の炭素循環変動把握の精緻化に関する研究

目的：CO<sub>2</sub> フラックス観測サイトである山城試験地について、ネットワーク化と自動解析化、観測精度の向上を目指し、安定的な長期モニタリング体制を構築する準備作業を行う。

方法：山城試験地に適したセンサーのネットワーク化、解析の自動化等のシステム化に関する手法の開発を実施した。ネットワーク化に対応可能な観測機器の順次導入を行うとともに、山城試験地の情報通信状況の調査結果を基に常時モニタリングと情報通信によるデータ収集に適した商業通信網との通信契約を行った。山城試験地の老朽化した観測機器、部材を交換しつつ、消耗品交換などのメンテナンスに努め、観測の合理化、効率化を行った。

成果：山城試験地を長期生態系モニタリングサイト、フラックス観測サイトとして整備、運営し、業務の効率化と合理化を行った。データロガーと通信網との接続に必要な通信機器の導入を行い山城試験地の気象観測データのネットワーク構築を行った。

### アイ aPF3 森林土壌の炭素蓄積量報告のための情報整備

目的：森林におけるリター（落葉）、枯死木、土壌中の炭素量を全国規模で調査する。

方法：調査を実施する業者に対して現地講習会を実施する。業者が提出した野帳の内容をチェックする。業者の行った調査に関する検証調査を行う。

成果：熊本県阿蘇市で行われた九州ブロックの現地講習会で講習を行った。業者が提出した野帳の内容をチェックした。新規参入の業者は細かいミスが多く見られた。調査に慣れるに従い、ミスは減ると考えられる。また、同一地点で現地調査を行い、調査結果を検証した。

### アイ aPF14 頻発する大規模山火事に駆動される物質循環プロセスの解明：植生－土壌系の再精査

目的：気候変動により山火事の頻度が増加している。山火事は森林生態系の生産性に多大な影響を及ぼす一大イベントであり、その過程で行われる森林生態系と大気との炭素交換はドラスティックであることが知られているが、その森林回復メカニズムは不明な点が多く残されている。本課題はとくに、土壌の有機物層が燃え尽きた後も植物の根が残存することに着目し、生物の生育基盤として、燃え残りの植物根系が植生回復と養分循環に如何に寄与するかを解明する。

方法：土壌のバイオマス C を測定し、植物体試料の酸分解を行う。

成果：土壌のバイオマス C を測定し、植物体試料の酸分解を行った。

### アイ aPF15 13C ラベリングとイオン顕微鏡を組み合わせた森林樹木への炭素固定プロセスの解明

目的：支所構内の落葉広葉樹において、13C ラベリングを用いて、光合成によって樹体へ取り込まれた CO<sub>2</sub> が呼吸によって再放出されるタイミングと強度の測定を行い、樹体内での C の取り込みと消費収支の特性評価を行う。

方法：支所内のコナラにおいて、自動光合成チャンバーと呼吸量チャンバーを設置し各因子の連続測定を行う。さらに 1 ヶ月に一度程度の 13C ラベリング実験を行い光合成－呼吸レスポンスの季節変動および呼吸レスポンスの光合成依存性評価を試みる。

成果：関西支所苗畑のヒノキ苗を用い自動チャンバー内の限られた葉群において 13C ラベリングを行い、下部の枝および幹からの放出 CO<sub>2</sub> 内の安定同位体比測定が可能となるプロトコルと手法を開発した。これにより自動チャンバーを用いた連続ラベリング測定に向けた手法確立への道が開けたといえる。

### アイ bPF3 緩和策と適応策に資する森林生態系機能とサービスの評価

目的①：自治体ニーズを踏まえ、評価すべき適応策、求められる空間解像度について精査し、データを整備する。モデル自治体との共同で生物に関する観測データを整理し、温暖化影響について検討を行う。

方法①：モデル自治体である長野県及び長野県環境保全研究所と共同で、自治体における温暖化適応策について検討を行う。また、既往調査資料を整備・解析を行い、長野県内における温暖化影響の検出を試みる。

成果①：長野県内におけるベニシダの分布拡大に対する気候変動の影響の検出を試みた。長野県内においてベニシダは分布拡大傾向にあり、その要因として冬季の最低気温の上昇、土地利用の改変の影響が示唆された。

目的②：地球温暖化時のアジア域の植生変動およびそれにもなう炭素循環変動の推定のために全球 1km メッシュの気象情報を用いて各メッシュの可能蒸発散量推定を行い、これに衛星植生情報をマッピングすることにより現植生の水環境依存性推定を行う。

方法②：可能蒸発散量推定は Mtclim model を改良し、推定放射収支と降水量から可能蒸発散比（PET/PRC）を月別に求め、これをマッピングする。

成果②：推定された PET/PRC と MODIS 衛星による森林植生存在マップは高い相関を示しており、可能蒸発散量比による植生存在評価が可能であることが示された。

#### アイ bPF10 適応策評価のための森林生態系適域推計モデル開発

目的：東アジアを含む全球スケールにおける、森林生態系の生物分布情報と環境情報のデータを収集し解析を行う。特に、松枯れの影響が出ている韓半島及び欧州の松枯れ情報を収集・解析し、適応策について検討を行う。国内ではシカの分布を規定する環境要因や土地利用との関係性を解析し、その貢献度を評価する。

方法：既往研究で構築した、日本における松枯れ被害地域を環境要因から予測することができる MB 指数を参考に、東アジアを含む全球における松枯れ被害地域の分布を推定する高精度なモデルを検討・構築する。

成果：東アジア及び欧州における松枯れリスクマップを作成し、マツ属の分布マップと統合し、脆弱性の高い地域を抽出した。さらに、温暖化シナリオ及び土地利用シナリオを組合せ、将来の影響予測を行った。同内容は、国際誌に受理された。

#### アイ bPF11 森林と農地間の土地利用変化に伴う土壤炭素変動量評価と GHG インベントリーへの適用研究

目的：土地利用変化に伴う土壤炭素変動量を評価するには、モデルの統合がされていない農地と林地の整合性を図る必要がある。このため、農地と林地との間で整合性がとれ統一的に評価することが可能な方法を開発する。

方法：農地から森林、森林から農地へと土地利用の変化が認められた地域を空中写真や GIS を用いて抽出し、土壤調査を行う。採取した土壤の炭素量を測定し、土地利用変化の影響を評価する。

成果：京都府南部、奈良県北部地域において、ここ数十年程度の期間に農地から森林、森林から農地へと土地利用変化が生じた地点を空中写真、GIS などを利用して抽出した。抽出した調査候補地点で調査が可能かどうか、京都府南部、奈良県北部において現地で確認した。両地域では GIS 上で農地から森林へと変化した地点は、耕作放棄された茶畑であることが多かった。また、森林から農地へと変化した地点は大規模な地形改変で農地化されたものが多かった。

#### アイ bPF12 アマゾン熱帯林における低インパクト型択伐施業の可能性：樹種の成長特性に基づく検証

目的：低インパクト型択伐施業林において成長調査のための調査区を設置する。天然林に関する既存データの整理を行う。

方法：ブラジル、アマゾナス州のイタコアチアラ市に位置する Precious Woods Amazon の社有林において、成長評価のための毎木調査とデンドロメータの設置を実施する。また、施業林との比較を目的として、イタコアチアラ市に隣接するマナウス市の ZF2 試験林における過去 16 年間の天然林における毎木データの整理を行う。

成果：ZF2 試験林における過去 10 年間の森林構造の変化に関する研究結果を学会誌において発表した。また、アマゾナス州における森林炭素蓄積量に関する研究の概略について執筆し、一般図書として発刊した。

#### アウ a1 生態系サービスの定量的評価技術の開発

目的①：地域の生態系サービスの基盤となる、生育条件の温暖化に伴う変化を可視化する。

方法①：関東甲信越を中心とした地域を対象として、温暖化に伴う気候条件の”変化速度”(Velocity of Climate Change: 以降 VoCC) について、RCP 及び GCM それぞれの組合せケースにおいて算出し、生育条件の変化速度の速い地域、遅い地域を抽出する。

成果①：関東甲信越における、2030 年代及び 2080 年代の VoCC について、3RCP、6GCM において算出した。結果、気候の変化速度の速い地域が中部山岳域や平野部などで検出できた。反対に斜面の中部や尾根谷の地形が急峻な場所ほど、速度は遅い傾向が見られた。後者の地域は、温暖化した場合の逃避地の候補になると考えられる。

目的②：生物多様性が強く影響するサービスに着目し、詳細なデータに基づく具体的な定量化手法を様々な生物群で開発する。そのため、生息場所提供や地力の維持向上などの生態系サービスの定量法を開発することを目的とする。今年度は、水生昆虫個体数が底質によってどのように変化するかを調査する。

方法②：砂優占の場所、礫優占の場所それぞれにおいて水生昆虫を採集し、個体数の違いを把握する。

成果②：砂優占の場所、礫優占の場所それぞれにおいて水生昆虫を採集し、個体数の違いを解析中である。

目的③：森林の生物多様性と関連する生態系サービスの定量手法をレビューし、定量的評価技術の開発を行う対象、場所の絞り込みを行う。

方法③：希少鳥類種の生息場所としての重要性が高い島嶼環境の特性を明らかにするために、調査地の絞り込みを行なった。

成果③：鳥類群集について地域間比較が可能な長期的観測データがあり、今後も観測の継続が見込める場所として熊本と鹿児島島の調査地を設定した。

目的④：森林の多面的機能に甚大な影響を与えているニホンジカの生息密度に関して、近年普及してきた自動撮影装置を用いた生息状況指標について、小面積林分における適用方法または適用下限面積を検討する。

方法④：歴史的風致景観を地域経済資源とする嵐山国有林（59 ha）において、景観劣化リスクとなっているニホンジカ利用状況をモニタリングするとともに、利用個体数の漸減（捕獲）を試行する。

成果④：嵐山国有林において、景観劣化要因となっているニホンジカを対象に捕獲を試行した。捕獲前5月から7月までの間、捕獲地点には最低7頭が出没していた。8月から12月までの間に3頭を捕獲（除去）したが、捕獲後に少なくとも6頭の出没が確認された。したがって、捕獲地点には周辺域からの移入個体の存在、またはモニタリングの過小評価が考えられた。景観復元上の捕獲効果を得るためには、強度かつ継続的な捕獲を行う必要がある。

#### アウ aPF21 奄美・琉球における森林の生物多様性保全と林業活動の調和に関する研究（施業・林齢）

目的：施業履歴や林齢が絶滅危惧植物を含む相互作用系に与える影響を解明するために、国頭地域の施業履歴を把握し、LiDAR データによる大径木林分の抽出方法を検討する。

方法：植物グループと共同でプロット調査を行う。施業履歴を整備し、戦前の伐り残し林分を抽出する。

成果：4プロットの区画測量と2プロットの大径木計測を植物グループと共同で行った。また、元段々畑で一区画が非常に小さい海岸沿いの小班区画について森林簿データとのリンクを構築し、林齢マップを国頭村全域に拡張した。

#### アウ aPF26 海の島と陸の島に棲む希少鳥類・コマドリの地域的減少が遺伝的多様性に及ぼす影響評価

目的：日本周辺地域の固有の希少鳥類コマドリは、一部島嶼の森林（海の島）と島状に散在する亜高山帯の森林（陸の島）にのみ局所的に分布する。下層植生の発達した森林を選好するため、林床環境の変化に影響を受けやすい種で、近年、個体数の減少と繁殖地の消失が主として南から進行しつつある。当年度は中部から北海道にかけての生息地を対象に、野外調査による生息状況を把握し地域集団の形態情報と遺伝子試料収集を行う。

方法：中部から北海道にかけての生息地を対象に野外調査によってコマドリの生息状況調査および、地域集団の形態情報と遺伝子試料収集のための捕獲調査を行う。得られた遺伝子試料について mtDNA の分析を行う。

成果：伊豆諸島中部、北海道北部の島嶼、中部などでの野外調査によりコマドリの生息状況の調査と遺伝子試料の採集を行った。中部地域では下層植生の衰退が顕著で生息密度が低かったが、伊豆諸島中部と北海道北部の島嶼では草食動物は生息せず下層植生が密でコマドリの生息密度も高かった。その他の調査地も加えて計76個体を捕獲し、形態記録と試料採集、分析を行った。

#### アウ aPF27 逆境を糧にする外来樹木の「切ったら増える」生理的プロセスの解明

目的：近年、都市緑地や里山において環境整備のため刈り払い等が行われている場所で外来種が優占し、そこを繁殖源としてさらに周辺の自然林へ侵入しているケースが報告されている。本研究は、人為が具体的にどのようなメカニズムで外来種に有利に作用しているのかを明らかにすることを目的としている。当年度は、外来樹木のトウネズミモチと同所的に存在する競合在来種であるネズミモチのデンプン等の貯蔵物質の個体内での配分の違いについての解析に着手した。

方法：トウネズミモチと在来樹種の葉の光合成特性を比較する。また、葉、主軸、枝、太根、細根の各器官に分けて、それぞれの光合成貯蔵物質（デンプン等）の蓄積量を測定し、両種における資源配分パターンの違いと萌芽再生力との関係を解析する。

成果：滋賀県大津市のトウネズミモチが侵入した里山林において調査した結果、トウネズミモチは、林縁から林内にかけて光環境に左右されずその出現が確認された。林縁環境においては陽樹である在来種アカメガシワより、形態的（樹

高成長) 生理的 (Amax, PNUE) 特性が上回ることはなく、強光下で繁茂していく可能性は低いと思われた。しかし、林内環境においてヒサカキと耐陰性は変わらないことが示唆されたため、弱光下での生存および強光下で陽樹からの被圧にも耐えられることが推測される。

里山林や都市近郊林では環境整備のための樹木の伐採が定期的に行われており、トウネズミモチには光環境に関係なく、伐採跡が見られる。そのような伐採後のトウネズミモチの萌芽力は、季節に関わらず高く、特に林縁におけるアカメガシワとの比較では、トウネズミモチは陽樹と変わらない生理的特性を示し、形態的にはアカメガシワよりも旺盛な伸長を示し、強光下でアカメガシワを被圧する可能性が示唆された。一方、林内における萌芽はヒサカキと萌芽数は同じでも、そのシュート成長が旺盛であり、トウネズミモチは空間を占拠し、林冠ギャップによる良好な光をいち早く獲得できる可能性が示唆される。以上から、トウネズミモチは里山林や都市近郊林で伐採等の攪乱を機会に、一気に繁茂する可能性が考えられる。トウネズミモチと在来のネズミモチの葉、主軸、枝、太根、細根の各器官の光合成貯蔵物質 (デンプン等) の蓄積量を調べた結果、トウネズミモチはネズミモチに比べて主軸のデンプン量が多く、これらの光合成産物が刈り払い後の旺盛な萌芽力に有利であることが示唆された。

#### アウ aTF1 溪流魚の餌となる水生昆虫への放射能汚染による影響の実態解明

目的：福島県の河川を対象に、水生昆虫の主要な餌生物である藻類を採集し生息場所による放射性セシウム濃度の違いを把握する

方法：放射性物質による付着藻類の汚染度と流速との関係を解明する。

成果：流速が速くなると付着藻類の汚染度も低くなった。

#### アウ b1 環境に配慮した樹木病害制御技術の高度化

目的①：基幹課題研究計画達成目標に、「生物多様性や景観維持など森林の公益的機能発揮を促すため、天然林木や緑化樹などの重要病害による被害の軽減策を開発する」とあり、その中でコウヤマキ天然更新阻害の原因となる菌害を明らかにする。

方法①：和歌山県の高野山国有林において採取したリターからコウヤマキとヒノキの種子を選別し、種子の状態を観察して菌害率を求めた。また、地表の状態が菌害発生率に与える影響を明らかにするため、鉦質土上とリター層に種子を設置し、菌害率を求めた。

成果①：自然落下種子を観察した結果、コウヤマキは菌害率 80.1 (55.1 ~ 94.3) %、ヒノキでは菌害率 93.8 (89.4 ~ 100) %であり、充実種子の大多数が菌害により発芽前に腐敗することが明らかになった。一方、リター層に比べ鉦質土上に設置した場合の菌害率は両種ともに低かったことから、菌害の病原菌は主にリター中に生息すると考えられた。このことから、種子に発生する菌害がコウヤマキ林床における更新阻害の一要因になっていると考えられた。

目的②：サクラ類でてんぐ巣病菌の接種法を開発し、また罹病枝内の菌の動態を調べるため、罹病枝を健全木に接木し、接木の接種法としての有効性を検証し、さらに台木樹種ごとの反応の違いを調べる。

方法②：てんぐ巣病罹病枝を接木したサクラ接種木について、新しく形成された枝の形状を調べ、てんぐ巣病菌の検出を試みる。

成果②：ヤマザクラ系園芸品種 '不断桜' のてんぐ巣病罹病枝をカスミザクラ台木に接いだところ、活着はしなかったものの、接合部付近から生じた枝は他の枝より早く展葉した。この枝からてんぐ巣病菌の特異的 DNA 配列の増幅を試みたが、結果が不安定であり再現性について調査中である。

#### アウ b2 森林・林業害虫管理技術の高度化

目的：関西地域の針葉樹人工林、および広葉樹林における病虫害の実態解明

方法：針葉樹人工林における虫害情報の収集と該当昆虫類の生態調査を行う。スギノアカネトラカミキリによるトビクサレ被害林において、試験地を設定し防除試験を行う。ナラ枯れによる被害木の生理特性を把握する。

成果：各府県・民間から寄せられる昆虫の同定、人工林被害に対する研究・防除に関する相談等を行った。和歌山県南

部の、スギノアカネトラカミキリによるトビクサレ被害が確認されているヒノキ林において、殺菌剤および殺虫剤の樹幹注入を行い、薬剤の分散状況と材の変色量調査、および材内幼虫への薬剤の影響調査を行った。ナラ枯れ防除を行う地方自治体やNPOを実際に指導した。カシノナガキタイムシ穿入被害木の樹液流速調査を行い、カシノナガキタイムシ孔道構築と樹液流速との関係や、薬剤の樹木への影響等について調査した。

### アウ b3 野生動物管理技術の高度化

目的：ニホンジカによる林業被害を防ぐための防護柵を対象として、設置年、見回り頻度、食害程度、周辺のシカ推定生息密度等を調査し、効果的に防護するための方法を検討する。

方法：アンケート調査等により、データを収集する。

成果：アンケート調査を実施中である。

### アウ bPF8 開放系森林生態に導入した菌類微生物の動態解明と環境への影響評価

目的：スギ花粉飛散防止の生物農薬として期待されるスギ黒点病菌について、菌の分布と環境要因の関係を明らかにする。

方法：環境傾度に沿ってスギ黒点病菌の分布を調査するため、国内の様々な場所において分布確認調査を継続して行った。

成果：分布解析ソフトによりスギ黒点病菌の全国分布を予測した結果、本菌の分布は特に日本海側に偏ると予想され、特に近畿地方の日本海側、東北の日本海側に分布が集中している可能性が示唆された。予想された分布に寄与する環境因子について検証したところ、2月の日照時間、7月の降雨量、12月の最低気温、1月の平均気温、3月の日射量が分布に影響している可能性が示唆された。特に2月の日照時間が少ないほど分布確率が高まった。秋から冬にかけては子嚢胞子の飛散時期であり、冬から夏にかけては菌糸、分生子による増殖時期と考えられるが、これらの時期の気温と湿度が、高温と乾燥に弱い本菌に影響を与えたと考えられた。

### アウ bPF15 農山村地域の空洞化回避を主目的に据えた鳥獣害の動向予測と実効的管理体制の提言

目的：農山村の過疎高齢化にともなう空洞化が深刻になる中で、野生動物による農林業被害軽減のために少人数で実施できる捕獲技術の開発が求められていることから、先進事例の現地調査を行う。

方法：シカの効率的捕獲を先進的に実施しており、大きな成果をあげているホワイトバッファロー社において、デニコラ氏から先進事例のヒアリングおよび現地調査を行った。

成果：ホワイトバッファロー社は、主に銃器を用いたシカの個体数管理を実施しており、効率的捕獲に必要な技術についてヒアリングを行った。また、夜間捕獲の実績も多数あることから、捕獲に際しての装備、実施手順および体制についてのヒアリングも行った。

### アウ bPF22 サクラ類てんぐ巣病菌は本当にサクラ樹体内で植物ホルモンを生産しているのか？

目的：サクラ類てんぐ巣病菌の遺伝子が日本各地および‘染井吉野’以外のサクラてんぐ巣病の病徴でも一般的に発現しているか明らかにし、本菌が樹体内で生産するホルモンの病徴発現への寄与を証明する。また、菌の植物ホルモン生産関連遺伝子の発現レベルについて季節変動を調査し、菌と寄主であるサクラのフェノロジーへの関与を解明する。

方法：季節ごとに採取したサンプルについて、サクラ類てんぐ巣病菌遺伝子の活性を調査する。

成果：2016年2月から、葉芽の成長と共にサクラてんぐ巣病罹病木の罹病枝と同じ木の見た目健全枝、及び健全木の枝をサンプリングし、RNA保存液にて保存した。

### アウ bPF26 薬剤使用の制約に対応する松くい虫対策技術の刷新

目的：マツ材線虫病に対する抵抗性マツの防御物質を同定し、その防御機構における役割を明らかにする。

方法：クロマツの抵抗性家系別に病原線虫を接種して防御反応を引き起こし、集積した防御物質濃度を解析する。

成果：クロマツの抵抗性家系の防御反応により集積した防御物質を家系間で比較解析した結果、抵抗性家系と感受性家

系間で抗菌物質の一種ピノシルビンモノメチルエーテルの集積量が抵抗性家系で多い傾向があり、有意な差異が認められた。この結果から、病原体侵入に対する宿主の防御反応の程度に遺伝的差異がある可能性が示唆され、抵抗性検定法の改良のための指標の一つとなる可能性が考えられた。

#### アウ bPF29 イノシシ、ニホンジカ等の適正かつ効率的な捕獲個体の処理及び完全活用システムの開発

目的：ニホンジカ捕獲個体の埋設等による環境への影響を検討し、野外における捕獲個体の適正な処分方法を確立する。

方法：埋設深度を3段階設定し、シカ埋設後の土壌成分、他の動物の出没状況等を調査する。

成果：調査地の選定を終了し、埋設穴掘削および捕獲個体の埋設を実施した。現在、土壌成分のサンプル採取および分析を実施中である。

#### アウ bPF30 ICT を用いた総合的技術による、農と林が連動した持続的獣害対策体系の確立

目的：森林内において立木をワナ支柱に用いた捕獲ワナと ICT による捕獲システムを組み合わせたシカ捕獲を実施するとともに、自動撮影カメラを用いて捕獲効果の検証を行う。

方法：農地に隣接した林内に、比較的大型の囲いワナ（周囲長 40m）と小型の囲いワナ（周囲長 12m）を設置し、捕獲に適した囲いワナの形状を検討する。

成果：捕獲調査地を2カ所選定し、囲いワナを設置した。うち1カ所でシカ1頭の捕獲に成功した。現在、捕獲調査を継続中である。

#### アウ bPF37 野生鳥獣拡大に係る気候変動等の影響評価

目的①：ニホンジカ再分布過程の前線において、低密度下にあるシカを検出する方法および低密度を維持するための捕獲技術を検討する。

方法①：東北地方を中心に、再分布過程にある地域の生息情報を収集する。また低密度下において生息状況を把握するためのモニタリング方法を検討する。

成果①：東北地方で分布拡大するニホンジカの生息状況について、自動撮影や糞等痕跡の探索を試行した。進入初期の低密度下では、撮影や発見が困難であった。したがって、残存時間が長く、かつ生息環境利用の指標にもなる採食痕を活用すべきであることが明らかとなった。ただし、ニホンジカの進出域にはニホンカモシカが同所的に生息しているため、肉眼的には困難なニホンカモシカによる採食痕との識別が必要となる。

目的②：既存の生態学的、行動学的な知見データから今後の分布拡大状況を予測し、分布拡大最前線を把握する。

方法②：各県におけるシカの既存データを収集し、過去の分布拡大状況を把握する。

成果②：北陸および中国地方において、既存データを収集中である。また、広島県および島根県に自動撮影カメラを設置し、シカの生息状況を調査中である。

#### アウ bPS1 ニホンジカ生息地におけるスギ・ヒノキ再造林手法の開発

目的：皆伐跡地のシカによる利用頻度を糞粒調査および自動撮影カメラを用いて把握するとともに、捕獲調査地において集中捕獲を実施し被害軽減効果を検証する。

方法：捕獲調査地および対照調査地を設定し、調査地周辺に設置した自動撮影カメラを用いて、シカによる利用頻度を調査する。また、捕獲試験地において、銃器および囲いワナによる集中捕獲を実施し、スギ・ヒノキ苗の食害状況から捕獲による被害軽減効果を検証する。

成果：捕獲調査地において銃器および囲いワナ捕獲によりこれまで16頭捕獲した。自動撮影カメラによる撮影頻度は、季節による変動はあるものの昨年より減少し、皆伐地を利用するシカの個体数は減少したと考えられた。

#### アウ bPS3 ヒバ漏脂病の抵抗性検定法と施業的回避法の確立

目的：ヒノキアスナロ漏脂病に対する抵抗性品種の選抜方法を確立することを目標として、病原菌接種試験を再度実施し、

品種間での発病程度を比較する。

方法：石川県農林総合研究センターで植栽したヒノキアスナロの品種を用いて、漏脂病菌を接種し、樹脂流出程度を比較した。

成果：一昨年度に漏脂病の発病程度の異なるヒノキアスナロ品種に対して漏脂病菌を接種した結果、漏脂病罹病率の高い品種であるヒノキアスナロ（アテ）品種のクサアテと長野県産アスナロの樹脂流出量は、比較的罹病率の低い品種のマアテと青森県産ヒノキアスナロ（ヒバ）に比べて長かったことから、接種による病徴再現が困難であるアスナロ属において、病原菌接種により感受性の差異を検出できる可能性が示唆された。これを受けてマアテ品種に含まれる複数クローンで接種試験を行ったところ、クローン別で樹脂流出に差異が認められたことから、クローンの樹脂流出レベルを比較できる可能性が示唆された。

### イア a1 多様な森林の育成と修復・回復技術の開発

目的①：スギ人工林における密度管理の違いによる残存個体の成長量の変化とそれに伴う雄花の生産量変動についてモニタリングする。

方法①：異なる間伐強度および異なる選木方法による間伐を実施した京都市醍醐のスギ国有林内に設定した間伐試験地において、リタートラップによるスギ雄花の生産量の差を比較する。また、着花量および個体生長量の連年測定を継続する。

成果①：リタートラップに落下したスギ雄花を回収し、雄花数と雄花乾燥重量をトラップごとに計測した。本年は前年の履歴と気象条件を反映して雄花数、重量ともに前年に比べて大きく減少しており、連年の平均値に比べても小さかった。間伐率の違いによる雄花量の差は前年同様に 75%間伐区のみ多く、ほかの処理区では差がなかった。

目的②：列状間伐を実施している人工林を対象とし、主林木の径級や立木配置を適切に維持する管理技術を検討するために、間伐後の更新実生、残存木の生育、収穫対象木の密度や形質等に関する分析を行う。

方法②：第 4 期中長期計画期間の初年度として、前期間の A213、A112 両課題の研究内容を見直し、資料の一部を取りまとめて新たに必要解析に着手する。具体的には、広島県新元重山国有林間伐試験地の生育解析結果と比較するために収集した、群馬県三国国有林列状間伐小班の生育資料の解析に着手する。

一方、間伐後の林床に更新、再生した木本個体の生育状況に関しては、収集した資料の一部を公表するために取りまとめる。

成果②：東日本多雪地域の群馬県三国国有林では、成長錐によるスギ、ヒノキの生育資料を収集しており、列状間伐による間伐後の肥大成長を林分構成に応じて比較検討することが出来る。今後、この手法によって間伐前後の生育促進を検討する予定であり、現在、成長錐資料の読み取りを行っている。また、間伐後の林床に更新、再生した木本個体の生育状況については、今年度、林床に高密度の更新が確認された群馬県三国国有林の資料を解析し、林床に生育する落葉広葉樹の更新と成長経過について取りまとめた。調査の結果、間伐区のエドヒヤドリは、大半の立木幹が除伐の後に発生し、区画内の伐倒木 107 本のうち 27 本が実生由来の主幹、残りが萌芽幹であることが判明した。樹種の生育に関しては、年平均伸長成長量は 16 ～ 40cm / 年の範囲を示し、間伐前後の成長評価では、全ての広葉樹に間伐後 2 倍前後の成長促進が確認された。

目的③：間伐による密度管理と、残存木の成長、林内環境の変化を把握する。

方法③：京都醍醐スギ国有林内の異なる間伐強度の林分において、スギ雄花の生産量、着花量の測定についてのモニタリングを継続する。

成果③：醍醐国有林内に設置したトラップ内に落下したスギ雄花を、雄花とそれ以外のものに分別し乾燥重量を測定した。2017 年 2 月に雄花着花量と直径成長を、異なる間伐強度の林分において測定し、経年変化を比較した。雄花生産量はここ数年減少傾向にあり、前年の気候要因との関係性は低くなってきており、林分の閉鎖によって着花量が減少している可能性が示唆された。

目的④：生産目標に応じた効率的な森林管理法を提示するため多様な条件および施業に対する土壌や林分の応答を解明する。日本の山地で多く見られる人工林では、土壌における養分貯留能力が高いスギと低いヒノキが混植されている。

そのような林地で、スギの土壤養分貯留力が発揮されるか否かを明らかにする。また土壤のイオウ蓄積能を推定するために、イオウの形態変化経路の推定や、テフロクロロジーに基づく火山灰土壌におけるイオウ蓄積速度の推定を行う。

方法④：スギ・ヒノキ混交林土壌の置換酸度を測定する。また噴火年代の異なる指標テフラ層をもつ黒色土 5 地点（5 火山）について、イオウの蓄積速度やその特徴を解析する。

成果④：スギ・ヒノキ混交林土壌の置換酸度を測定し、現在解析中である。また火山灰土におけるイオウ化合物の蓄積速度を推定したところ、炭素の蓄積速度でみられる失速が古い年代でもみられず、蓄積の仕方が元素によって異なることが明らかになった。

#### イア a2 地域特性に応じた天然林の更新管理技術の開発

目的①：和歌山森林管理署管内のコウヤマキ植物群落保護林における稚樹の動態と落下種子・リターの季節変化を検討する。

方法①：コウヤマキ保護林の東端にある 0.18ha のプロット内において、計 18 個の 1m×1m 枠を設定し、その枠内の稚樹の発生消長を調査した。また、同プロット内に 6 個のシードトラップを設置し、落下種子とリターを数量と重量を計測した。

成果①：高野山のコウヤマキ林では、秋から春にかけて落下する種子が多かった。また、材積が 1400 m<sup>3</sup>/ha もあるほぼ閉鎖した林では、落下種子数は 570～610 万個/ha と多く、種子重も平均 0.02g/粒と針葉樹としては大きいので、ha 当たりの落下種子重量は大量であった。落下リター量は、7～11 月に多く、5 月を除くと、落下リターの大部分はコウヤマキの葉で占められた。稚樹数は 2016 年 7 月を除くと、新規の当年生稚樹数が枯死・消失数を上回ったため、約 20 万本/ha の増加があった。しかし、発芽数は落下種子数の 30～70 分の 1 と非常に少なく、また、稚樹の齢が若いほど、サイズが小さいほど、有意に生存率が低いため、当年および 1 年生稚樹の本数は、1 年で半分、2 年で 5 分の 1 に減少した。

目的②：和歌山県高野山のコウヤマキ林の林分構造と更新のメカニズムの解明を試みる一環として、火災による一斉更新の可能性について検討する。

方法②：2014 年に設置された調査区における過去の火災の有無について調べるために、調査区内の土壤 A 層の採取を行い、炭片の有無を調査した。

成果②：サンプリングされた土壌内に複数の炭片が確認されたことは、過去に火災があったことを示唆していた。

目的③：河川区域及び周辺広葉樹林の湿性広葉樹林において、生育する構成広葉樹種の更新状況を把握し、森林保全と広葉樹林の資源利用に資する更新・管理手法を開発する。今年度は、これまで研究を進めてきたコブシについて、山出し用ポット苗の生育状況と管理方法について検討した。

方法③：琵琶湖西岸域、高島市石田川周辺の個体群種子から育成したコブシ苗を、苗床から大鉢のポットに移植し、苗の生残と生育状況を調査する。

成果③：コブシ実生苗については、生育域外保全の試みとして育成したコブシ実生苗を、現地に戻して植栽する。その手筈として、今年は、苗床に播種、育成した苗を、保管と運搬に好適な苗木ポットに移植し、生育状況を調査した。移植は平成 28 年 3 月～4 月に行い、計 83 個体を直径、深さ 23cm のプラスチック製苗木ポットに移植した。移植に際しては、コブシ根茎の特徴である直根を地際 20cm の部位で切断し、土を解さずに掘取った個体をそのまま移した。ポットは、午前中に日差しを得、午後は樹木の被陰下になる所に配置し、給水は週 2 回ポット当たり 600cc の散水、施肥は各ポットに毎月 1 回、液肥 30cc を滴下した。生育試験の結果、4 月から 11 月までの 8 ヶ月間における苗の生残率は 96.4% と良好であったが、枝端枯れによる側枝立ちになった苗が見られ、その割合は全苗の 8.4% に及んだ。この試験では、コブシ苗が低レベルの給水に良く耐えることが明らかになったが、その要因は、低標高の河畔氾濫域に生育地を有することと関わりがあると考えられる。



#### イア aPF8 侵略的拡大竹林の効率的駆除法と植生誘導技術の開発

目的：放置竹林の拡大の対策として、竹による森林被害状況の把握と解析手法の開発、除草剤を用いた駆除技術の開発、竹の伐採および植生誘導技術の開発、効率的な竹駆除と植生誘導技術の開発により、効率やコストを考慮した竹駆除・植生誘導技術の開発を目的としている。

方法：異なるタケの刈り取り頻度に対する再生タケの発生量とサイズを測定しタケ減退効果の評価を行う。タケ密度区の違いによるタケ伐後の発生木本稚樹の樹種別の消長と成長測定を行い、再生樹木の成長と個体数変動を明らかにすることを旨とする。

成果：大阪府内の放置竹林試験地で、タケ伐採後の再生タケ処理と木本稚樹の発生と成長および放置竹林区域と木竹混交林区域の違いについて比較している。その結果、伐採処理別試験地における伐採後4年目までの再生竹の発生量は、発生サイズで見ると多くの処理区で隔年周期がみられて、相対的に太く大きな竹が発生する年と、小さい竹が発生する年が交互に起こっていた。ただ、積算稈高で見ると発生量は伐採後初年度か2年目にピークを迎えてその後は減少傾向にあった。処理別では、放置竹林で全立木を伐採し林内を最も明るくした場合が最も再生竹量が多く、伐採頻度が再生竹量に与える影響は小さかった。木本稚樹の平均本数は放置竹林で徐々に進級する個体により本数の増加がみられた一方で、移行域では総本数は放置竹林より多いものの本数の増減は小さかった。平均樹高の増加は移行域で大きく、稚樹が大きく成長していることが分かった。再生タケの平準時の平均高が約250cmであり、稚樹の平均高はまだ到達していなかった。樹種別ではアオモジの成長量が大きく、当初発生量の多かったアカメガシワでは大きく成長する個体数は少なかった。また、クロバイやハゼノキは新規に進級する個体が多く、その後の成長も大きい個体があることから大サイズの個体に占める樹種構成には緩やかな変化が生じていることが分かった。

#### イア aPF14 土壤環境に触発された細根動態が駆動する土壤酸性化のメカニズムの実証

目的：A122で行っていた先行研究では、スギ・ヒノキ人工林15林分の土壤の化学性を調査し、スギは酸性度の高い土壤ではますます土壤を酸性にし、肥沃で酸性度の低い土壤ではますます養分を蓄積し酸性度を弱めること、すなわち土壤酸性度に対しスギ林は正のフィードバック効果をもつこと、さらに酸性度の高い土壤の林分で細根量が有意に高いことを明らかにした。本課題はこの先行研究を進展させ、より広範囲に調査地を設定し、フィードバック効果の普遍性を検証すること、土壤-植物相互作用が土壤酸性化の原因であるかを検証する。

方法：調査地を増設し、細根生長量の定量化を開始する。

成果：昨年新設した 7 林分の試験区において、採取された土壌オーガーの解析を行った。その結果、表層土壌の pH (H<sub>2</sub>O) は約 20 年前の数値と比べて、痩せた土壌を持つ林分では同等に低く、肥沃な土壌をもつ林分では、より高めになるという傾向が見られた。さらに細根量は、痩せた土壌を持つ林分は肥沃な土壌を持つ林分より高めの傾向が見られた。これらの結果は、先行研究の結果と調和的であった。ただし、現在のところ、痩せた土壌を持つ林分の数が少ないことから、細根量の差は統計的に有意ではなく、今後さらに調査地を増やす必要がある。

また、スギ・ヒノキの根と葉について室内培養実験を行い、分解過程で生成する有機酸等の分解産物を擬似雨で定期的に回収し、その溶存有機物特性を 3 次元励起蛍光スペクトルにより解析した。根は葉より分解が遅く、樹木—土壌相互作用により土壌が痩せて細根量が増えると、森林土壌中の有機物の分解速度が変化する可能性が示された。現在、PARAFAC 解析にむけて、データの集積と整理を行っている。

#### イア aPF15 優良苗の安定供給と下刈り省力化による一貫作業システム体系の開発

目的①：一貫作業システムによる低コストの再造林技術確立の一環として、ヒノキでコンテナ苗を用いた一貫作業による再造林技術の検証を行っている。

方法①：岡山県新見市の国有林内にある植栽試験地で、伐採後に即時植栽された三室地区と伐採後に複数年放置した後に植栽された三光地区のヒノキ造林地を対象として、ヒノキ苗と競合植生との関係について調査した。また、ヒノキ林の造成地に植栽されたコンテナ苗と普通苗の活着と成長に関する研究結果を紙媒体にて公表した。

成果①：植栽した苗木の成長を比較したところ、コンテナ苗は普通苗に対して高い活着率を示したが、成長速度は著しくは異なることが明らかになり、苗木種による差は小さかった。下刈りの影響でみると、下刈りをした区では(三光、毎年下刈り)下刈りをしなかった区(三光、隔年下刈り)に比べて翌年の平均植生高は小さくなり、苗木の被圧程度も低くなっていた。ただ、植生タイプについて優占植生を元に区分したところ、キイチゴタイプとササタイプでは成長量に差が見られ、被圧程度の差以外にも成長に影響している要因がみられた。一貫作業の三室では下刈りを実施しない状態での平均植生高はまだ苗木に比べて十分に小さく苗木の被圧程度は低かったが、このことは雑草木の成長が比較的遅いことと苗の成長が良いことの両方に起因していると考えられた。以上の通り、伐採後に即時植栽することで、ある程度の下刈りの省略が可能であることと、競合植生の機能タイプに依存して、ヒノキ苗の成長速度が異なることが確認された。また、コンテナ苗は普通苗に対して、高い活着率を示したが、成長速度は著しくは異なることを学術誌において公表した。

目的②：植栽年や植生帯の異なる全国の皆伐跡地において、苗木と雑草木との競合関係を明らかにする。特に、皆伐跡地内における苗木と雑草木の被度、高さ、空間配置を簡易かつ定量的に推定する手法を開発する。

方法②：ライントランセクト法により、苗木の高さ及び雑草木の高さ別の種組成を明らかにする。さらに、UAV による空撮画像から 3D モデルを作成し、苗木高、雑草木の被度等を計測する。

成果②：3 か所(宮城県白石市、茨城県北茨城市、岡山県新見市)において苗木の高さ及び雑草木の高さ別の種組成について現地調査を行った。植生調査の測定項目を元に苗木との競合関係について、地形等の環境条件による間接的な効果も考慮した解析を行った。さらに、UAV による皆伐跡地全体の空撮を行った。撮影した画像を元に 3D モデルを作成した。

#### イア aPS2 広葉樹も多い中山間地で未利用資源をむだなく循環利用する方策の提案

目的：近畿圏における広葉樹の循環利用のための方策を提案するために、資源量と需給状況の把握を目的とする。GIS による木質資源の推定や供給可能域のマップ化のために必要となる空間情報データ等を収集・整備し、広葉樹資源量の推定手法を検討する。樹冠高に基づいた広葉樹林の区分による用途別利用可能量の推定を行うために、地上調査および空中写真の解析を開始する。コナラ等の主要樹種を対象に、利用可能な広葉樹資源量を把握するために、現地での樹形調査と伐倒調査を開始する。里山林における樹種の個体群変動間の因果性について解析を開始する。循環利用を担保するため、萌芽更新の阻害要因となる獣害発生過程の調査と、高伐りによるシカ害回避の可能性の検討に着手する。全国的な薪やホダ木等の広葉樹資源の需給情報を文献等により把握する。また、近畿圏の低質材

を含む地域の木質資源（広葉樹二次林）を対象に、多用途利用のための伐採・集材・流通等の実態を明らかにする。

方法：近畿圏の空間情報データ等を収集・整備する。文献や先行研究のレビューにより、広葉樹資源量の推定手法を検討する。これらのデータと現地踏査の結果を踏まえ、GIS の整備に着手する。

滋賀県東近江市の広葉樹二次林において、半径 11.28m の円形プロットを設置し、プロット内の胸高直径 5cm 以上の木本について樹高と胸高直径を測定した。利用部位の材積推定のための樹形解析については、滋賀県南部の広葉樹二次林内でコナラの幹や枝単位での枝径や利用可能長を遠隔輪尺とレーザー測距計等で計測した。銀閣寺山国有林において 1994 年にアラカシ 13 本を伐倒して採取したアロメトリーデータおよび年輪解析データを整備した。龍谷の森（滋賀県大津市）の植生調査データをもとに、主要構成樹種の胸高断面積合計・種数・個体数、樹種における個体数の年変動間における因果性を Convergent cross mapping を用いて解析を行った。京都府北部の高伐りが実施されたクスギ・アベマキ林において、伐採高の異なるクスギ 20 個体の萌芽枝のサイズと被食害状況を調査した。自動撮影カメラを各地域に設置し、シカによる萌芽採食のモニタリングを開始した。

広葉樹資源の需給情報を文献調査等により把握するとともに、行政官庁、業界団体等への実態調査を実施し、近畿圏内外の薪やホダ木等の広葉樹資源の需給実態の概況を明らかにする。

成果：近畿圏において搬出可能な資源量の空間分布を明らかにするために、衛星画像、数値標高モデル、植生図、道路データ等の空間情報データを収集した。これらのデータは、形式変換やデータの結合、植生図のクラス統合等の処理を行い、分析可能な形で GIS のレイヤとして整備した。資源量の定量化のために必要となる多点の地上調査による材積データを研究協力者から入手し、地理座標を付与してシェープファイルとして整備した。また、過去に担当者が作成した衛星画像の前処理プログラムについて、ソフトウェアのバージョンアップ等による不具合を解消するための改修を行い、解析ツールの整備を進めた。広葉樹資源量の推定手法を検討するため、これまでに海外等で行われた国家森林資源調査データと衛星データ等を用いた森林資源評価に関する研究について、Remote Sensing of Environment 誌、International Journal of Remote Sensing 誌等を中心に文献検索を行い、先行研究で用いられている分析手法の中から、比較分析する候補として k-Nearest Neighbor (k-NN) や Gradient Nearest Neighbor (GNN)、ランダムフォレストといった統計解析手法をリストアップした。

上記の GIS 整備や手法の検討結果を踏まえ、予備解析として、整備済みのデータから広葉樹林のデータのみを抽出し、衛星画像に雲のない地域を切り出して、k-NN 法による衛星画像からの林分材積推定を試行した。さらに、推定誤差を一個抜き交差検証 (Leave-one-out cross-validation) によって評価した。分析の結果、針葉樹人工林の比率が高い地域での先行研究の結果と同様に推定値のばらつきは大きく精度は高くないものの、バイアスは小さく正確度は高かった。本課題ではメッシュや行政単位ごとに集約してマップの作成を行うこととしているため、バイアスが小さいという点が重要である。データの補正等の前処理を行った上でさらに詳細な分析を行う必要があるが、次年度以降、衛星画像と多点の地上データを用いて広葉樹資源量のマッピングを進める準備を整えることができた。

アラカシの伐倒調査により得られたアロメトリーの結果をデータペーパーとして取りまとめ、一般に利用できるライセンス (CC-BY 4.0) で公開した。毎木調査を行ったエリアを対象にオルソ空中写真を作成し、パラメータ設定や地上基準点の選定を検討した。毎木調査データを NMDS によって解析した結果、枯死木の割合が種組成に影響し、上木が枯れた地点では常緑性樹種の割合が増加していることが示唆された。コナラ単木当たりの総利用可能材積を推定し、既存の材積表から推定した材積と比べると平均で 20% 以上多く利用可能な部位があると推定された。龍谷の森における植生調査データを解析した結果、対象樹種のプロット内における個体数変動が胸高断面積合計の年変動を規定し、胸高断面積合計の年変動は種数の年変動（減少傾向）を規定していた。また、樹種間では、ヒサカキ個体数の増加がコナラ個体数の減少に寄与していた。過去に高伐りを行ったクスギとアベマキ林分における萌芽枝の発生量を調査した結果、萌芽枝の位置が高いと被食害を受けることが少なくなり、伐採高が高くなるにつれて、最も高い萌芽枝の高さは高くなる傾向が見られた。

薪の生産量については平成 18 年の 3 万 3 千層積  $m^3$  を底に徐々に増加しており、平成 26 年には 8 万 5 千層積  $m^3$  となっている。しかし都道府県別の生産量では、生産が行われているはずの県の数値がないなど、統計資料での正確な把握は困難であることが分かった。ほだ木については東北地方でコナラ材が不足していることが明らかとなっ

た。広葉樹資源の需給実態を明らかにするため、滋賀県の新生産業者 5 社及び京都府 1 社の調査を行い、①滋賀県内ではすべて開始 10 年未満の事業体であること、②薪ストーブの販売台数の伸びにより広葉樹の薪の需要は高く、事業体間の競合を回避するため、集荷圏の変更・拡大がなされていること③多くの事業体が新事業の拡大意向を持っているが、広葉樹の安定的な集荷に対する不安もみられることなどを明らかにした。

#### イア aPS4 コンテナ苗の乾燥耐性を向上させる育苗技術の開発

目的①：再造林の低コスト化を図る上で、コンテナ苗の利用が期待されている。苗木の品質は、移植後の活着や成長に大きな影響を及ぼすため、品質向上のための育苗技術の高度化が不可欠である。現在生産されているコンテナ苗は、キャビティのサイズが 150cc のものと 300cc の主に 2 種類があるが、サイズの違うキャビティで育成された苗の生理的応答や植栽後の活着や成長への影響については十分な検討がされていない。そこで、2 年生のヒノキコンテナ苗を用いて、30L ポットに移植し灌水を停止した苗と、移植せずにコンテナに入った状態で灌水を停止した苗について、生育キャビティサイズによる苗木の水不足への反応の違いを評価することを目的とした。

方法①：2 年生のヒノキコンテナ苗を用いて、30L ポットに移植し灌水を停止した苗と、移植せずにコンテナに入った状態で灌水を停止した苗について、水ポテンシャルの変化を測定し、その低下具合より、生育キャビティサイズによる苗木の水不足への反応の違いを評価した。

成果①：キャビティサイズ 300cc で生育した苗のほうが、TR ratio と LWR が低く、地下部がより発達し、茎が太かった。灌水停止処理を開始する前でも、300cc のほうが同程度の葉量、根鉢含水率時の水ポテンシャルが高く維持される傾向であった。150cc でも 50% 摘葉したものは、水ポテンシャルが低下しにくく、土壤の水不足時に個体内に水を保持できることが示唆された。以上の結果から、降雨の少ない季節や乾きやすい立地条件に植栽する場合には、300cc のコンテナ苗の使用や失水を抑えるための摘葉処理が、活着率改善に有効であると考えられた。

目的②：異なる季節に植栽されたヒノキコンテナ苗について、植栽時の雨量と活着との関係を調べる。

方法②：岡山県新見市の三室地区と三光地区に季節別に植栽されたヒノキコンテナ苗の活着率データを全てプールして、植栽前後一週間の雨量との関係について調べた。

成果②：三室地区と三光地区に季節別に植栽されたヒノキコンテナ苗の活着に対しては、雨量の効果は検出されなかった。

#### イア b2 森林情報の計測評価技術と森林空間の持続的利用手法の高度化

目的①：間伐方法の異なるスギ人工林の、間伐と成長の関係を解析する。

方法①：滝谷スギ人工林収穫試験地（兵庫県宍粟市）にある滝谷スギ人工林収穫試験地には、普通間伐区、上層間伐区、ナスビ伐り区が存在する。これらの林分での長期モニタリング調査データを用いて、間伐前の林相、間伐木の特性、残存木の成長などを解析する。

成果①：積雪地帯にある滝谷収穫試験地（兵庫県宍粟市）で調査を行った。本試験地は、利用径級に達した林木から間伐するナスビ伐り区、上層木から間伐する上層間伐区および普通間伐区からなる。

前回の調査（2011 年）と比べて、ナスビ伐り区では平均胸高直径の成長量が大きかったが、これは小径木の枯損量が多かったためと考えられた。

総成長量は、概ね普通間伐区、上層間伐区、ナスビ伐り区の順に小さくなっているが、上層間伐区では 90 年生を過ぎたあたりから、普通間伐区と同水準の値となっている。ナスビ伐り区も前回の調査と比べて今回の調査で大きな成長量を示していた。この原因としては、胸高直径および平均樹高の成長速度の増大が寄与しているものと考えられた。

いずれの試験区でも前回の調査と比べて総平均成長量が大きく増加している。本試験地での総平均成長量は、90 年生でいったんピークを迎えたが、今回の調査では再度上昇し、かなり高齢級になっても成長は持続していると言えた。林分収穫表の地位 3 等では、総平均成長量のピークの値が 80 年生で 5.0m<sup>3</sup>/ha であるが、本試験地ではそれより大きな値となっている。

目的②：リモートセンシングによる森林情報の計測評価技術の開発と体系化のために各種リモートセンシングデータの

特徴等について整理を行う。

方法②：衛星データ、航空機 LiDAR データ、UAV 等の各研究課題において利用しているリモートセンシングデータによる森林情報の解析結果について整理を行う。

成果②：航空機 LiDAR と UAV による立木密度推定に関して、データ収集にかかる時間やデータ処理に要する時間、精度等を整理した。

#### イア bPF1 安全な路網計画のための崩壊危険地ピンポイント抽出技術

目的：災害に強い森林路網づくりに関する普及活動を行うとともに、マニュアルを作成する。

方法：森林路網が損壊した場所において地形・地質・土質・地下水・施工・排水に関する損壊調査票を用いて損壊原因を明らかにする現地調査を行う。また、これらの結果を集計し、損壊原因を明らかにするとともに、線形計画や施工時に注意すべき内容を明らかにしマニュアルへ反映する。

成果：過去 2 年間、現地調査で蓄積してきた約 400 件のデータをもとに、切土・盛土の損壊原因を明らかにした。森林路網の崩壊は、地質が脆く地下水が集まりやすい 5 種類の危険地形（0 次谷、地すべり地形、断層地形、地質境界、崩積土）で発生しやすいことが明らかとなった。また、切土は遷急線を 4m 以上で高切すると発生しやすく、地形的には道の上流側が 20° 以上、下流側が 30° 以上で発生しやすい。また、盛土は盛土のすり付きが悪い場所で崩壊発生しやすく、道の下流側の勾配が 40° 以上で発生しやすいことが明らかとなった。加えて、盛土は尾根付近に道を開設した場合に土石流化しやすいことが明らかとなった。

これらの結果をまとめると、森林路網のルート計画時に上記の条件が当てはまる場所を土工による施工のみで通過した場合に、極めて高い確率で損壊が生じていることが明らかとなった。これらの条件を満たす場所に道を通す場合には、構造物でしっかりと補強することが重要と考えられた。また、これらの結果を普及するため、三重県水源林造成協議会、鳥根県森林協会、近畿中国森林管理局で講演を行った。岐阜県普及員、鳥取県普及員、兵庫県普及員、秋田県、郡上市、長野県、信州大学、東京大学に対し現地で危険地形の見分け方を指導した。また、近畿中国森林管理局、日林協、鳥根県、三重県、兵庫県、秋田県、奈良県、住友林業、岐阜県、鳥取県から要望により資料提供を行った。

#### イア bPF2 低コストな森林情報把握技術の開発

目的①：低コストな森林情報把握技術の開発に必要なデータを得る。

方法①：低コストな森林情報把握技術の開発に必要なデータを得るため、収穫試験地で林分調査を行う。

成果①：滝谷スギ人工林収穫試験地（兵庫県宍粟市）の毎木調査を行い、本数密度、樹高等のデータを整理し、研究において樹高や本数密度から林分材積の把握手法の開発を行っている森林総合研究所森林管理研究領域に提供した。

目的②：スギを対象に航空機 LiDAR による広域の立木密度推定に関する技術開発を進める。地上調査や小型無人航空機（UAV）による調査によって、立木密度推定結果の検証を行う。

方法②：LiDAR データから数値林冠高モデル（DCHM）を作成し、局所最大値フィルタによって立木密度を推定する。

UAV を利用して高解像度のオルソ画像を作成し、判読によって上層木の本数をカウントする。局所最大値フィルタによって推定した立木密度、高解像度オルソ画像による立木密度、現地調査による立木密度を相互に比較する。

成果②：現地調査による立木密度とオルソ画像の判読によってカウントした立木密度（上層木の本数密度）との関係はべき乗式で近似でき、立木密度がヘクタールあたり 800 本程度を超えると立木密度を過少推定することが明らかとなった。林冠高に基づく可変ウィンドウサイズの局所最大値フィルタによって DCHM から立木密度を推定し、現地調査による立木密度と比較したところ、オルソ画像の判読の場合と同様に立木密度がヘクタールあたり 800 本程度を超えると密度を過少推定した。上記から主伐対象となるような個体サイズの大きな林分では、精度よく立木密度の推定が可能であること、それ以下の個体サイズの林分では推定値の補正が必要であることが明らかとなった。

### イア bPF3 歩いて調べる沖縄「やんばる」における近代の森林利用の展開過程

目的：現地踏査を行い、近代の歩道があったことの影響を分析する。文献や統計、聞き調査で近代の社会変化を把握し、開墾等との関連を整理する。

方法：マングース捕獲事業の毘掛け道を踏査し、近代の歩道のルートを解明する。踏査結果と 1946 年の空中写真を照合し、人為攪乱の影響範囲を推定する。文献調査等で近代の森林利用拡大の背景を分析する。

成果：近代沖縄の山の産物では、材木、薪、炭の他、藍が重要である。これまで藍壺遺跡が見つかっていなかった字奥で、今回、初めて藍壺遺跡が見つかった。山道と林相の関係については、空中写真と照合した結果、まだ、林道、歩道が見つかっていない領域で顕著な森林利用の跡が見られる場合があった。把握できていない搬出経路があると考えられた。

### イア bPS3 本州以南におけるカラマツの安定供給と持続的利用方策の提案

目的：カラマツの供給ポテンシャルの評価のための基礎データを整備する。

方法：近畿中国地域のカラマツ賦存量評価のために森林管理局等で聞き取り調査を実施する。衛星分類画像を用いてカラマツ林分を抽出する。

成果：近畿中国森林管理局で聞き取り調査を実施し、管内国有林におけるカラマツ林分の分布状況に関する情報を収集した。衛星分類画像からカラマツ林分を抽出し、GIS データとして整備し、共同研究者と共有した。

### イイ b1 効率的な木質バイオマスエネルギー利用システムの提示

目的：木質バイオマスのエネルギー利用を持続的に拡大していくためには、経済性向上と燃料の安定確保が必要である。

これに関して、交プロ「FIT 評価」において、木質バイオマス発電事業採算性評価ツールを開発したが、熱供給事業やガス化発電事業等への対応が残された課題となっている。また、一般木材・農作物残さを主燃料とする発電施設は、燃料を輸入バイオマスに依存する可能性が高く、その安定確保にリスクを伴っている。そこで、本課題においては、熱供給事業や新たに普及しつつあるガス化等の技術によるエネルギー利用の経済性評価手法を開発するとともに、輸入バイオマスの供給安定性を評価する。

方法：熱供給事業の実施事例について調査を行う。

成果：福井県三国あわらバイオマスプロジェクトのシンポジウムに参加し、伐採現場や森林組合での情報収集を行った。三国あわら地域では、森林組合を中心とした燃料材の供給体制が確立されており、地域の熱需要を石油から木質バイオマスへ少しずつ代替していく取り組みが進んでいる。今後、プロジェクトが民間企業に引き継がれるが、需給体制がどのように維持され、展開していくのか注視する必要がある。

### イイ bPS1 木質バイオマス発電事業の安定的な拡大手法の開発

目的：燃料の安定供給にむけた取り組みの実態分析を行うため、調査事例地における発電事業の概要、原燃料出荷・集荷・調達の実態、燃料安定供給に向けた取り組みの実態、地域林業基礎情報を把握・分析する。

方法：島根県における木質バイオマス発電事業の実施について、プラント及び燃料供給を担う島根県素材流通協同組合において調査を行うとともに、県庁においては事業の経緯や行政的支援についてヒアリングを行う。

成果：島根県では中国電力三隅発電プラント（石炭混焼）の稼働に伴い、パルプチップ業者を中心とした素材流通協同組合が設立された。素流協が構築しているパルプ用チップのための生産・流通システムは、バイオマス発電用チップの生産・流通にも大きな優位性を発揮しており、現時点では松江バイオマス発電、しまね森林発電の両プラントへの供給についても十分に対応可能となっている。また、危惧されたパルプ用との競合もほとんどないことが明らかとなった。

### エア aPF1 高級菌根性きのこ栽培技術の開発

目的：マツタケの子実体原基形成を目標として、約 40 年前に子実体原基形成した手法を踏襲して再現性を試みる。

方法：約 40 年前に子実体原基形成した手法を踏襲して再現性を確認するため、試験管内においてマツタケ菌糸の純粹培養を行った。

成果：40 年前に子実体原基形成した手法を踏襲して、初年度に試験管内において菌株と培地の組み合わせによる成長の差異から、マツタケ菌糸の純粹培養を行う培地を決定した。これを用いて今年度目標分の菌株数を培養したが、子実体原基形成は再現できていない。

#### キ 105・森林水文モニタリング

目的：各森林理水試験地において水文観測と水文データ表作成を継続して行う。また、安定したデータ取得のため、観測方法の改良及び現地環境整備に取り組む。

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する。

成果：2016 年の降水量は過去 80 年間で 7 番目に多い 1520.7mm である。月降水量は梅雨により 6 月に 380mm 近くを記録したほか、4・8・12 月に 50mm 程度、9 月に 130mm 近く平年を上回った。一方、3・5・7・10 月の降水量は平年を 20～70mm 下回った。こうした影響で月流出量は 6・9 月に平年を大幅に上回ったほか、5 月は 15mm 前後、7 月は 35mm 程度平年を下回り、その他の月は概ね平年並で推移した。年流出率は台風の影響を強く受けた 2011 年以來の高い水準となり、北谷 44%、南谷 41%となった。

#### アイ aPF23 地上部－地下部生態系間の連動性に着目した樹木根圏炭素動態の解明

目的：根圏呼吸速度と浸出物量のリアルタイム測定手法の開発・測定を行い、根圏呼吸速度と浸出物量が環境の変化に対してどのように応答するのかを定量的に評価する。

方法：根圏呼吸速度と浸出物量の連続測定装置を用いて測定された根圏呼吸速度の妥当性を評価するために、定期的に測定された根圏呼吸速度との比較・検討を行う。

成果：根圏呼吸速度と根滲出物量のサンプリング観測を行い、両者に正の関係があることを示した。根圏呼吸速度の連続測定装置は、現在開発段階にある。

#### アイ aPF26 森林土壌圏における微生物動態に立脚した多様な有機物の分解呼吸プロセスの解明

目的：CO<sub>2</sub> フラックス観測サイトである山城試験地において、有機物土壌各層の分解呼吸速度の連続測定を可能とするシステムの開発を行い、その環境応答性を評価する。

方法：有機物土壌各層の分解呼吸速度の連続測定を可能とするシステムの開発を行う。有機物土壌の分解呼吸速度と環境要因の連続測定を開始し、安定した観測を行っている。それと並行して、土壌水・降雨水のサンプリングを行い、土壌炭素収支の評価を試みる。また、各土壌層のサンプリングにより、微生物量と化学組成の時系列情報を得ることで、微生物呼吸速度の環境応答性を評価する。

成果：有機物土壌各層の分解呼吸速度の安定した連続測定を可能とするシステムの開発を行った。このシステムは、分解呼吸速度の他に、土壌水・降雨水の回収も行えるように工夫されている。これにより、各土壌層の分解呼吸速度の環境応答性に加え、各土壌層の炭素供給量・流出量・呼吸量の定量により土壌炭素収支の評価を可能にした。

## IV 研究資料



## 基盤事業：森林水文モニタリング

### －竜ノ口山森林理水試験地－

細田育広（森林水循環担当チーム長）

#### 1. はじめに

1937年に観測を本格的に開始した竜ノ口山森林理水試験地は、2016年で80年を経過した。この間、壊滅的マツ枯れを2回経験し、山火事もあって計画通りの流域試験は実現しなかった。しかし、観測を継続してきたことで日本の温暖寡雨地域における植生変化と水流出の関係を示す唯一無二の長期的記録が蓄積されている。この観測記録は、大降雨イベントに耐えうる量水堰堤の余裕ある設計と頑丈な作りのお陰で土砂浚渫以外に欠測が生じなかったこと、戦争による物資の不足、人員の交代や組織改編によっても観測を中断せず、観測精度が維持されてきたことによるもので非常に大きな価値がある。2016年4月に始まる平成28年度からの5年間、当所は新しい中長期計画に基づいて業務を遂行する。その中で竜ノ口山の観測は他の長期理水試験地と合わせて基盤事業として継続されることとなった。80年目の2016年も、コナラが優勢な針広混交林となって40年近くとなる森林流域における水流出の現状と長期的な変動傾向を把握するため、流出水量と降水量の観測を継続し、新たな観測記録を積み重ねた。

#### 2. 試験地の概要

竜ノ口山森林理水試験地（竜ノ口山）は瀬戸内海式気候の岡山県岡山市に位置する（34° 42'N, 133° 58'E, 36～257m）。北谷（17.3 ha）・南谷（22.6 ha）の二流域で構成され、基岩の大部分は古生層堆積岩だが、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（農林省林業試験場, 1961）。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、北谷では量水堰近傍と稜線鞍部の狭い範囲に、南谷では山頂下と主流路沿い上流部にまとまってヒノキ人工林が分布する。また南谷中流斜面下部0.48 haに2006年植栽地があるほか、ササ等が繁茂する草藪地や疎林が点在する。

#### 3. 観測方法

降水量（mm）は、竜ノ口山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0.5mm単位で観測し、貯留型の普通雨量計による値で適宜補正した。流出水量（mm）は、両谷ともに1937年以来使用される60°Vノッチ式量水堰堤において越流する水位をフロート式自記水位計で観測し、水位－流量換算式により流量（ℓ/sec）に変換し、時間積分して流域面積で除して求めた。

#### 4. 2016（平成28）年の概況

1年の経過を月値で示す（図）。観測結果については本年報の研究概要キ105に述べたので、ここではその背景を概説する。2016年の気象の特徴は、過去80年間で7番目に年降水量が多かった点にある。この年、2014年夏に発生したエルニーニョが終息した春まで暖かい多雨傾向が続いた（気象庁, 2017）。また、最初の台風が発生したのは7月3日と遅かったが、9月までに1951年以降2番目に多い6個の台風が上陸した。このうち3つが北海道に、1つが岩手県に上陸し甚大な被害を与えた。こうした状況の中で竜ノ口山山麓9月の月降水量は平年を125mm上回った。6月の月降水量が平年を200mm以上上回ったのは、梅雨前線や気圧の谷、湿った空気の影響で曇りや雨の日が多かったことによる（岡山地方気象台, 2016）。年間を通じて多雨傾向となったため、流域土層水分の涵養が維持され、流出率は高い水準になったと考えられる。ただし、月降水量が平年を20mm以上下回った3月・10月の流出水量は平年比（平年値に対する当年値の百分率）74～93%となった一方、月降水量が同程度平年を下回った5月・7月の流出水量は平年比48～64%となった。瀬戸内海式気候下にある約36年生混交林の生育期においては、月降水量が平年よりも約20mm不足するだけで月流出水量が顕著に減少しうることがうかがえた。

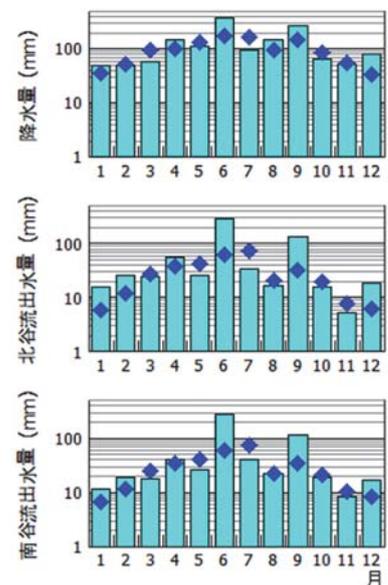


図 2016年の月積算値。  
棒グラフ：2016年値  
◆：平年値（1981-2010年）

#### 引用文献

- 気象庁（2017）気候系監視年報2016, 54-69.  
農林省林業試験場（1961）森林理水試験地観測報告, 173-225.  
岡山地方気象台（2016）岡山県の気象平成28年（2016年）6月, 2-3.

## 基盤事業：森林流域の水質モニタリング

岡本 透（チーム長（森林土壌資源担当））

### 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な量の環境負荷物質が、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、森林から流出する渓流水の水質に影響を与える可能性がある。そこで、京阪神地域の都市近郊林における林外雨と渓流水の主要溶存成分のモニタリング調査を行い、その化学特性の季節変化、経年変化を明らかにする。

### 2. 試験地の概要と観測の方法

林外雨と渓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° 51'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。植生はコナラやソヨゴを優占種とする落葉広葉樹林であるが、ナラ枯れが急速に進行しつつある。試験地はタワーフラックス観測ネットワーク試験地の一つである。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。渓流水は、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。林外雨と渓流水の採取は月一、二回程度の頻度で行った。採取した林外雨、渓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0.45 $\mu$ m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。HCO<sub>3</sub>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. 2015年の観測結果

山城試験地の2015年の年降水量は1668mmで、前年よりも多かった。夏から秋にかけて通過した3つの台風による降水量が多かった。林外雨のpHは、4.26～4.94の範囲内で変動していた（図1）。2015年のpHの加重平均値は4.58であり、前年とほぼ同じであった。ECは0.71～6.55 mS m<sup>-1</sup>の範囲内で変動し、加重平均値は1.96 mS m<sup>-1</sup>であった。ECの加重平均値は前年よりもやや低いものの、2008年以前の加重平均値よりも高かった。EC値の高い試料は、いずれの溶存成分も濃度が高い傾向を示したが、中でもNO<sub>3</sub>の濃度が高かった。ECとNO<sub>3</sub>濃度には正の相関が認められた。NO<sub>3</sub>濃度が高い要因については、今後モニタリングを続ける中で明らかにしていきたい。

一方、渓流水については、pHとECの平均値はそれぞれ7.03と6.49 mS m<sup>-1</sup>であった。各溶存成分濃度も概ね前年と同程度の範囲で変動していた。SiとNO<sub>3</sub>濃度の2015年の変化を示す（図2）。降雨時もしくは降雨直後の流量が多いときに採水した試料では、Si濃度は低く、NO<sub>3</sub>濃度は高い傾向が認められた。

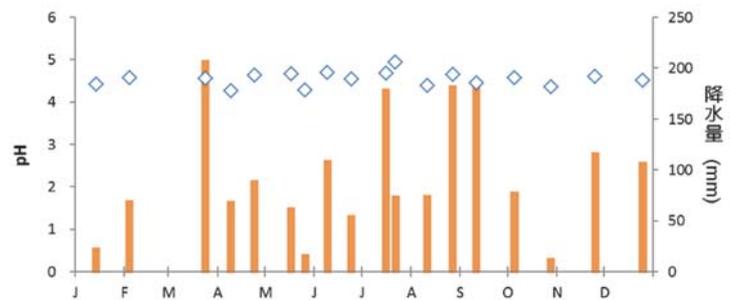


図1 林外雨のpHと降水量（2015年1月～2015年12月）

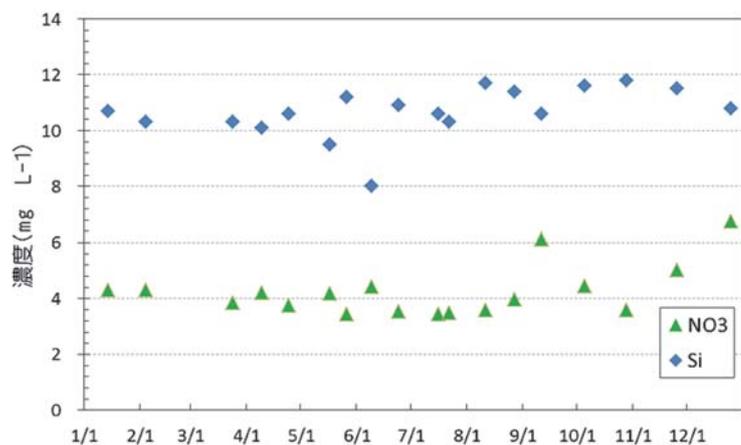


図2 2015年における渓流水のSiとNO<sub>3</sub>濃度の変化

## 滝谷スギ人工林収穫試験地（兵庫県宍粟市波賀町）定期調査報告

－間伐方法の違いによる成長の違いについて－

田中邦宏・齋藤和彦（森林資源管理研究グループ）

近口貞介・植山真司（地域連携推進室）

### 1. 試験地の概要

滝谷スギ人工林皆伐用材林作業収穫試験地は、スギ人工林を大径木から間伐するナスビ伐りや、上層木を間伐することによって複層林に誘導し、漸次択伐林にする計画で、1900年に植栽された林分を1936年に試験地として設定した。設定時の林齢は37年生で現在117年生である。

本試験地は近畿中国森林管理局兵庫森林管理署管内、滝谷国有林136林班ち小班に所在する。普通間伐区（0.63ha）、上層間伐区（0.79ha）、ナスビ伐り区（0.76ha）から構成され、外囲林（0.07ha）を含む総面積は2.25haである。

表1 試験地の来歴

年月	施業など
1900年3月	植栽 10,000本/ha、苗木は山崎営林署苗畑養成
1900年9月～1906年8月	下刈（6回、林齢1～7年生までに）
1901年3月	補植 8%（林齢1年生）、苗木は山崎営林署苗畑養成
1906年3月	補植 16%（林齢6年生）、苗木は山崎営林署苗畑養成
1909年9月～1919年1月	つる切り（6回、林齢10～19年生までに）
1914年8月、1916年9月	除伐（2回、林齢15、17年生）
1914年10月	枝打ち（林齢15年生）
1921年9月	間伐 1%（林齢22年生）
1928年9月	間伐 6.5%（林齢29年生）
1935年9月	間伐 0.8%（林齢36年生）
1936年11月	試験地設定、間伐（林齢37年生）

試験地は海拔高約570～730mの南東向き斜面にあり、平均傾斜は約40度である。本試験地の北西約26kmに所在する智頭地域気象観測所（鳥取県八頭郡智頭町、標高182m）における1999～2008年の平均観測値によると、年間降雪日数は35日、年間積雪日数は44日、最深積雪深は46.7cmである。気象観測所との標高差を考えると、本試験地は多雪地域に位置すると考えられる。試験地の来歴を表1に、調査の経過を表2に示す。

なお、調査項目は胸高直径、樹高、枝下高、寺崎式樹型級区分であるが、樹高については一部の立木を測定し、ネスルンド式による樹高曲線を用いて推定した。胸高直径の測定には直径巻尺を、樹高および枝下高にはVertex IIIおよびIVを用いた。

表2 調査の経過

調査回	調査年月	林齢	施業等
1	1936.11	37	間伐
2	1942.11	43	間伐
3	1947.11	48	間伐
4	1952.10	53	間伐
5	1957.10	58	間伐
6	1962.12	63	間伐
7	1967.11	68	間伐
8	1972.12	73	第2、3分地のみ間伐
9	1982.11	83	間伐
10	1992.10	93	間伐
11	2002.10	103	第2、3分地のみ間伐
12	2011.09	112	
13	2016.09	117	

## 2. 調査結果と考察

図 1 に本数密度の経年変化を示す。

前回の調査（2011 年）と比較して、ナスビ伐り区での本数密度の低下が目立つ。枯損木のサイズは  $10.6 \pm 7.6\text{cm}$ （平均値  $\pm$  標準偏差）と、相対的に胸高直径の小さい個体が枯損木の多くを占めていた。

図 2 に材積間伐率の推移を示す。概ね普通間伐区、上層間伐区、ナスビ伐り区の順に、材積間伐率が大きくなっていることが分かる。また、70 年生前後の間伐率が低くなっている。

図 3 には平均直径比の推移を示す。平均直径比とは、間伐前の平均胸高直径  $D$  に対する間伐木の平均直径  $d$  の比で、値が小さいほど小径木を、大きい程大径木を中心に間伐していることを示す。間伐率の低かった 70 年生前後を除くと、普通間伐区は 1 を下回っており下層間伐であることが分かるが、上層間伐区は平均直径比の観点からは普通間伐区とさほど大きな違いは無い。一方、ナスビ伐り区は  $d/D$  が 1.5 程度と、大径木を中心に間伐していることが分かる。

図 4 に平均胸高直径の、図 5 に平均樹高の推移を示す。ナスビ伐り区において平均胸高直径の成長量が多い一つの原因としては、小径木の枯損量が多かったためと考えられた。

図 6 に総成長量の推移を示す。総成長量とは、ある林齢での残存木の材積にそれまでの間伐材積の累計を加えたものである。概ね普通間伐区、上層間伐区、ナスビ伐り区の順に小さくなっているが、上層間伐区では 90 年生を過ぎたあたりから、普通間伐区と同水準の値となっている。ナスビ伐り区も前回の調査（2011 年）と比べて今回の調査で大きな成長量を示していた。この原因としては、胸高直径および平均樹高の成長速度の増大が寄与しているものと考えられた。

図 7 に総平均成長量の推移を示す。総平均成長量とは、ある林齢での総成長量を林齢で除したもので、伐採する林齢の指標となるものである。いずれの試験区でも総平均成長量が大きく増加している。本試験地での総平均成長量は、90 年生でいったんピークを迎えたが、今回の調査では再度上昇し、かなり高齢級になっても成長は持続していると言えた。林分収穫表の地位 3 等では、総平均成長量のピークの値が 80 年生で  $5.0\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$  であるが、本試験地ではそれより大きな値となっている。

写真に林齢 117 年生時のナスビ伐り区の林相を示す。大径木、中径木、小径木と階層化が進んでおり、被圧されている小径木も見受けられる。

本試験地は、普通間伐区、上層間伐区、ナスビ伐り区の 3 種の試験区を併設している希少な試験地であると考えられる。間伐と林分成長の関係について、より多様な調査資料を得るために、今後も引き続き調査を継続していく。

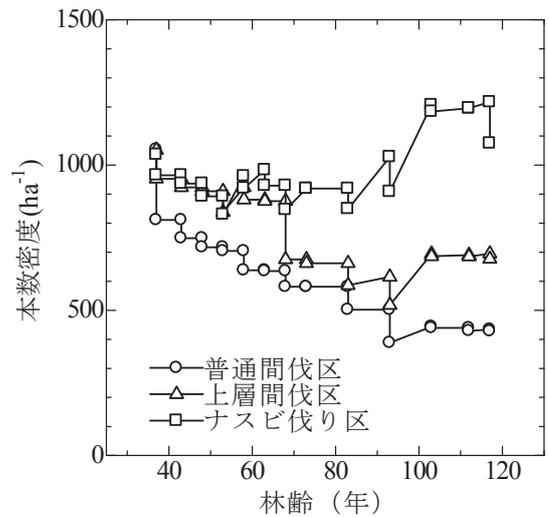


図 1 本数密度の推移

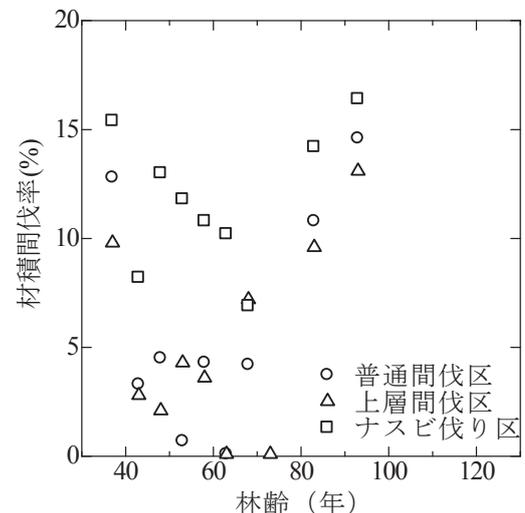


図 2 材積間伐率の推移

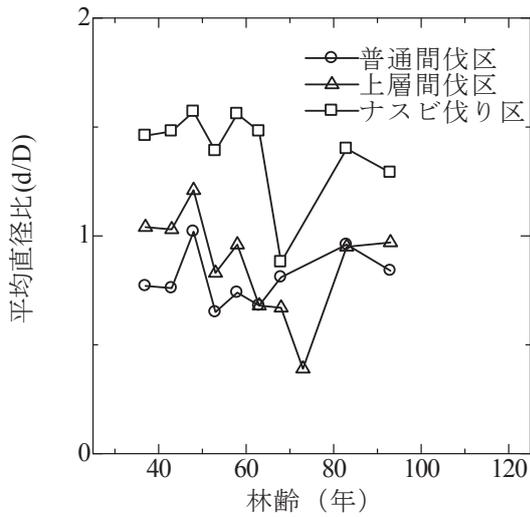


図3 平均直径比の推移

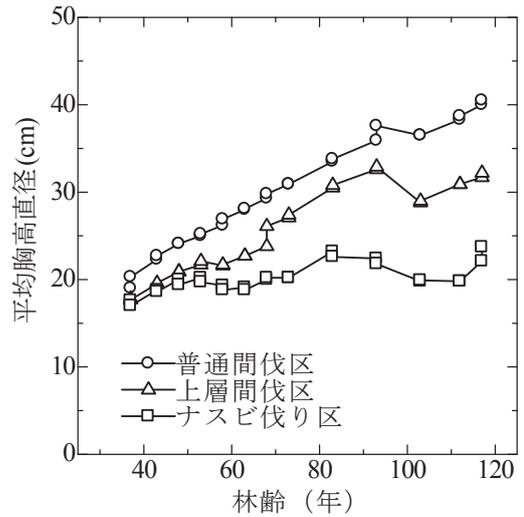


図4 平均胸高直径の推移

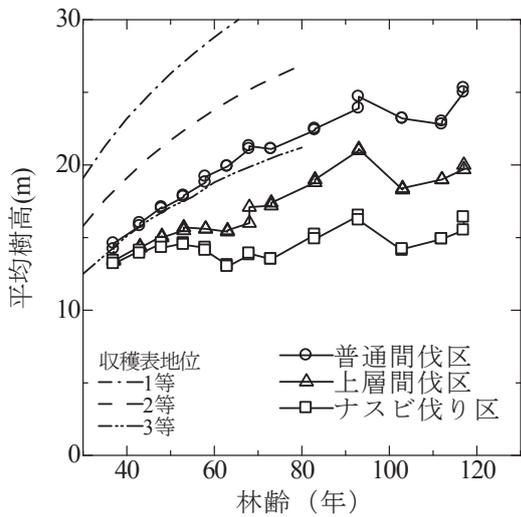


図5 平均樹高の推移

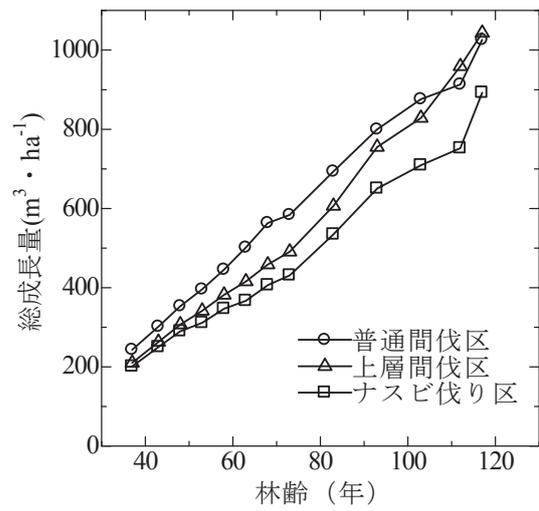


図6 総成長量の推移

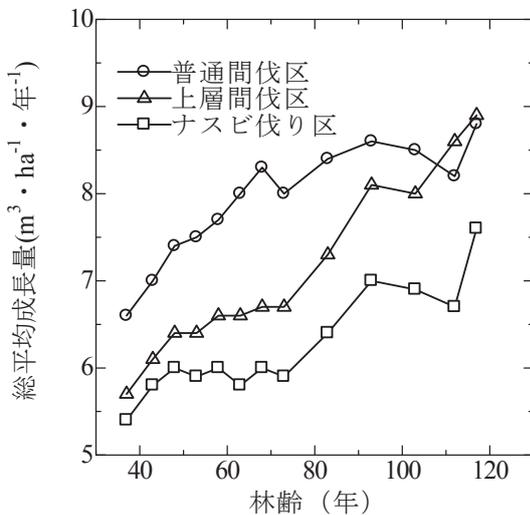


図7 総平均成長量の推移



写真 117年生時のナスビ伐り区の林相



## V 試験研究発表題名



## 平成 28 年度 試験研究発表題名一覧

1. 吉永秀一郎. 第 4 期中長期計画期間の開始にあたって. 森林総合研究所関西支所研究情報、120:1
2. 鳥居厚志. 竹を巡る課題と普及啓発の方途. 森林技術、891:2-6
3. 鳥居厚志. 竹検定「中級」問題. 京都竹カフェ第 5 回竹検定「中級」問題、1-9
4. 鳥居厚志. 竹検定「中級」解答と解説. 京都竹カフェ第 5 回竹検定「中級」解答と解説、1-10
5. 鳥居厚志. 邪魔な竹を駆除するために. 森林総合研究所関西支所研究情報、121:1
6. 鳥居厚志. 里山における竹林の拡大とその影響. 環境情報科学、45 (3) :12-17
7. 鳥居厚志. 竹の秋・竹の春. 農業日誌 平成 29 年 (農林統計協会編、616 頁)、pp.128-129
8. 鳥居厚志. 紀伊半島の林業. 日本ペドロロジー学会 2017 年度大会講演要旨集、29-32
9. 吉田貴紘、久保島吉貴、上川大輔、井上真理子、垂水亜紀、木口実、田中孝二郎 (株式会社アクトリー)、大藪吉郁 (三洋貿易株式会社). 林地残材等のトレファクション燃料化による高効率利用技術の確立. 平成 27 年度新たな木材需要創出総合プロジェクトのうち地域材利用促進のうち木質バイオマスの利用拡大 木質バイオマス加工・利用システム開発事業事業報告書、1-62
10. 吉田貴紘、久保島吉貴、上川大輔、垂水亜紀、井上真理子、木口実、田中孝二郎 (株式会社アクトリー)、増井芽 (株式会社アクトリー)、大藪吉郁 (三洋貿易株式会社)、五十嵐大徳 (三洋貿易株式会社)、小林明央 (三洋貿易株式会社). 高性能木質固形燃料「トレファクション燃料」の連続製造に成功. 森林総合研究所平成 28 年版研究成果選集、30-31
11. 垂水亜紀、山本伸幸. 近畿地方における薪の流通実態～滋賀県を中心として～. 第 67 回応用森林学会大会研究発表要旨集、12
12. 吉田貴紘、柳田高志、久保島吉貴、黒田克史、上川大輔、金子真司、三浦覚、古澤仁美、佐野哲也 (元森林総研特別研究員・東北工業大学)、垂水亜紀、井上真理子、木口実、大原誠資 (森林総研フェロー)、野村崇 (福井県総合グリーンセンター)、和多田浩樹 (福井県総合グリーンセンター)、田中孝二郎 (株式会社アクトリー)、増井芽 (株式会社アクトリー)、大藪吉郁 (三洋貿易株式会社)、五十嵐大徳 (三洋貿易株式会社)、小林明央 (三洋貿易株式会社). 次世代炭焼き技術「トレファクション」による高性能木質固形燃料の開発. 森林総合研究所第 3 期中期計画成果集、36-37
13. 垂水亜紀. 中山間地域の広葉樹にはどのような需要があるのか?. 森林総合研究所関西支所研究情報、122:1
14. 細田育広. 林地土壌表層における地中熱流量の季節変動. 2016 年度水文・水資源学会研究発表会要旨集 :174-175
15. 細田育広、谷誠 (人間環境大学). 古生層堆積岩小流域の厚い風化基岩層における水分変動が降雨流出応答に及ぼす影響. 地形、37 (4) :465-492
16. 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、57:35
17. 細田育広. 竜ノ口山における 1980 年マツ枯れ以降の樹木生長に伴う流況変動の傾向. 128 回日本森林学会大会学術講演集、279
18. 池田敬 (北海道大学)、児玉大夢 (酪農学園大学)、松浦友紀子、高橋裕史、東谷宗光 (エゾシカ協会)、丸智明 (酪農学園大学)、吉田剛司 (酪農学園大学)、伊吾田宏正 (酪農学園大学). ニホンジカの効率的な捕獲に向けた醬油の選択効果の検証. 哺乳類科学、56:47-52

19. FURUSAWA Hitomi (古澤仁美)、HINO Teruaki (日野輝明・名城大学)、TAKAHASHI Hiroshi (高橋裕史)、KANEKO Shinji (金子真司). Nitrogen leaching from surface soil in a temperate mixed forest subject to intensive deer grazing (ニホンジカによる強度の採食を受けた針広混交林における表層土壌からの窒素リーチング). *Landscape and Ecological Engineering*, 12 (2):223-230
20. 高橋裕史、松浦友紀子、伊吾田宏正 (酪農大)、池田敬 (国総研)、東谷宗光 (エゾシカ協会). ニホンジカ低密度実現・維持に向けた課題 その2. 日本哺乳類学会 2016 年度大会プログラム・講演要旨集、65
21. 上野真由美 (道総研環境研)、飯島勇人 (山梨森林総研)、竹下和貴 (農工大)、高橋裕史、吉田剛司 (酪農大)、上原裕世 (酪農大)、伊吾田宏正 (酪農大)、松浦友紀子、池田敬 (国総研)、東谷宗光 (エゾシカ協会)、梶光一 (農工大). 高密度ニホンジカ個体群の不安定な動態: 密度と冬季気象の影響. 日本哺乳類学会 2016 年度大会プログラム・講演要旨集、80
22. 七條知也 (酪農大)、伊吾田宏正 (酪農大)、松浦友紀子、高橋裕史、池田敬 (農工大)、東谷宗光 (エゾシカ協会)、梶光一 (農工大)、吉田剛司 (酪農大). 北海道洞爺湖中島エゾシカ個体群における枝角の発達成長について. 日本哺乳類学会 2016 年度大会プログラム・講演要旨集、188
23. TAKESHITA Kazutaka (竹下和貴・農工大)、IKEDA Takashi (池田敬・国総研)、TAKAHASHI Hiroshi (高橋裕史)、YOSHIDA Tsuyoshi (吉田剛司・酪農大)、IGOTA Hiromasa (伊吾田宏正・酪農大)、MATSUURA Yukiko (松浦友紀子)、KAJI Koichi (梶光一・農工大). Comparison of drive counts and mark-resight as methods of population size estimation of highly dense sika deer (*Cervus nippon*) populations (ニホンジカ高密度個体群の個体数推定方法としての追い出し法とマークリサイト法の比較). *PLoS ONE*, e0164345. doi: 10.1371/journal.pone.0164345
24. 池田敬 (北大)、内田健太 (北大)、松浦友紀子、高橋裕史、吉田剛司 (酪農大)、梶光一 (農工大)、小泉逸郎 (北大). Seasonal and diel activity patterns of eight sympatric mammals in northern Japan revealed by an intensive camera-trap survey (カメラトラップ調査により明らかにされた北日本で同所的に生息する 8 種の哺乳類における日周活動性の季節変化). *PLOS ONE*, 11 (10):e0163602
25. TOBITA Hiroyuki (飛田博順)、KUCHO Ken-ichi (九町健一・鹿児島大)、SHIBATA Mitsue (柴田鏡江)、IMAYA Akihiro (今矢明宏)、KABEYA Daisuke (壁谷大介)、SAITO Tomoyuki (齋藤智之)、OKAMOTO Toru (岡本透)、ONO Kenji (小野賢二)、MORISADA Kazuhito (森貞和仁). Variation of foliar  $\delta^{15}N$  natural abundance in *Alnus* species regenerated at different altitude after a massive landslide on Mt. Ontake in central Japan (御嶽山の大規模岩屑流跡の異なる標高に天然更新したハンノキ属樹種の葉の窒素安定同位体比の変動). Abstracts of the 10th international conference on the applications of stable isotopes to ecological studies, 152
26. 池田重人、志知幸治、岡本透、若松伸彦 (横浜国立大学). 栗駒山稜岳の山地帯上部～亜高山帯域における約 5000 年前以降の森林変遷. 日本花粉学会第 57 回大会講演要旨集、32
27. 岡本透. 古地図から読み解く百年で移り変わる山の風景. 平成 28 年度日本農学会シンポジウム講演要旨、:7-10
28. 池邊茉莉 (鹿児島大・院理工)、中島沙映 (鹿児島大・理)、山元巧 (鹿児島大・理)、柴田鏡江、今矢明宏、壁谷大介、齋藤智之、岡本透、小野賢治、森貞和仁、飛田博順、九町健一 (鹿児島大・院理工). 山崩れによりかく乱された御嶽山における根粒と根圏土壌中のフランキアの群集構造. 日本微生物生態学会第 31 回大会、298
29. SHICHI Koji (志知幸治)、IKEDA Shigeto (池田重人)、OKAMOTO Toru (岡本透) HAYASHI Ryoma (林竜馬・滋賀県立琵琶湖博物館). Climate and human influences to change of Japanese cedar forest in the northern region of Sea of Japan since the Holocene. (完新世以降の北部日本海地域のスギ林変遷に及ぼした気候および人為影響). XIV International Palynological Congress - X International Organisation of Palaeobotany Conference, 304-305

30. 志知幸治、池田重人、岡本透、林竜馬（滋賀県立琵琶湖博物館）。完新世における東北地方北部のスギ分布域の拡大。日本花粉学会第 57 回大会講演要旨集、31
31. 岡本透、伊藤優子。2014 年 9 月に噴火した御嶽山の噴出物が渓流水水質に与える影響。第 14 回環境研究シンポジウム資料、42
32. 岡本透。基盤事業：森林流域の水質モニタリング。森林総合研究所関西支所年報、57:36
33. 池田重人、志知幸治、岡本透、林竜馬（滋賀県立琵琶湖博物館）。花粉記録と林政史資料に基づく秋田天然スギ林地帯における中世以降のスギの減少。日本森林学会大会学術講演集、128:P2-057
34. 岡本透、齋藤智之。ササの一斉開花の周期は何年なのか？－木曾およびその周辺地域の歴史資料から分かったこと－。第 128 回日本森林学会大会学術講演集、P2-072:242
35. 稲垣善之、宮本和樹、奥田史郎、野口麻穂子、伊藤武治。高知県の標高の異なるヒノキ林における窒素利用様式。地球惑星科学連合大会 2016 年大会、MIS06-11
36. NOGUCHI Mahoko（野口麻穂子）、MIYAMOTO Kazuki（宮本和樹）、OKUDA Shiro（奥田史郎）、ITOU Takeharu（伊藤武治）、SAKAI Atsushi（酒井敦）。Heavy thinning in hinoki plantations in Shikoku (southwestern Japan) has limited effects on recruitment of seedlings of other tree species（四国のヒノキ人工林における強度間伐が他樹種の稚樹の更新に及ぼす効果は限定的である）。Journal of Forest Research、21（3）:131-142
37. 稲垣善之、酒井寿夫、森下智陽、奥田史郎。市の又・鷹取山試験地における針葉樹人工林の成長。森林総合研究所四国支所年報、57:26-31
38. 宮本和樹、奥田史郎、野口麻穂子、伊藤武治、酒井敦。ヒノキ人工林における強度間伐後の落葉量の経年変化。森林総合研究所四国支所年報、57:23-24
39. 宇都木玄、飛田博順、壁谷大介、陣川雅樹、原山尚徳、上村章、八木橋勉、奥田史郎、重永英年、松田修（九州大学）、大矢信次郎（長野県）。コンテナ苗を利用した一貫作業で再生林の低コスト化へ挑戦。森林総合研究所第 3 期中期計画成果集、6-7
40. 稲垣善之、宮本和樹、奥田史郎、野口麻穂子、伊藤武治。地形の異なるヒノキ林における樹冠葉量の推定。日本生態学会大会講演要旨集、64:P2-Q-460
41. 中西麻美（京都大）、稲垣善之、宮本和樹、奥田史郎、荒木眞岳、深田英久（高知県森技セ）、柴田昌三（京都大）。気温と土壌条件がヒノキの葉寿命に及ぼす影響。日本森林学会学術講演集、128: P2-118
42. 伊藤崇之、上村巧、佐々木達也、江崎功二郎（石川県農林総合研究センター林業試験場）、大場寛文（島根県中山間地域研究センター）、奥田史郎。放置竹林駆除作業の能率とコスト。日本森林学会大会学術講演集、128:PR0830
43. 奥田史郎、山下直子、中尾勝洋、諏訪錬平、田中真哉、高橋裕史、加藤顕（千葉大学園芸学部）、宮浦富保（龍谷大学理工学部）。滋賀県落葉広葉樹二次林に優占するコナラの用途別材積の推定。第 128 回日本森林学会大会学術講演集、P2-134
44. HOSHIZAKI Kazuhiko（星崎和彦・秋田県立大学）、NOGUCHI Mahoko（野口麻穂子）、MATSUSHITA Michinari（松下通也）、SHIBATA Mitsue（柴田鏡江）、HOSHINO Daisuke（星野大介）、TAKAHASHI Kazunori（高橋和規）、OSUMI Katsuhiko（大住克博・鳥取大学）、SUZUKI Wajiro（鈴木和次郎・只見町ブナセンター）、MASAKI Takashi（正木隆）。A quarter-century monitoring of reproductive investment in major tree species in a temperate forest, northern Japan（北日本の温帯林における主要樹種の繁殖投資に関する四半世紀にわたるモニタリング）。ILTER 1st Open Science Meeting、Population Dynamics4

45. 高橋和規, Garret D. Ruiz (UPLB). トウダイグサ科オオバギの発芽特性—ルソン島中部と北部個体群の比較—. 日本植物分類学会第 16 回大会研究発表要旨集, 16:44
46. YAMASHITA Naoko (山下直子), OKUDA Shiro (奥田史郎), SUWA Rempei (諏訪鍊平), Thomas Ting Lei (龍谷大学), TOBITA Hiroyuki (飛田博順), UTSUGI Hajime (宇都木玄), KAJIMOTO Takuya (梶本卓也). Impact of leaf removal on initial survival and growth of container-grown and bare-root seedlings of Hinoki cypress (*Chamaecyparis obtusa*). (摘葉がヒノキコンテナ苗と裸苗の初期活着と成長に与える影響). *Forest Ecology and Management*, 370:76-82
47. Thomas Ting Lei (龍谷大学), NISHIKAWA Naoki (西川尚貴・龍谷大学), YAMASHITA Naoko (山下直子). Park pruning prompts a competitive reversal of an exotic tree, *Ligustrum lucidum*, in urban forests of Japan Urban Ecosystems. (外来種トウネズミモチの侵略性が人為的刈り払いによって高まった). *Urban Ecosystems*, 19:1103-1118
48. 山下直子, 奥田史郎, 池田則男 (近畿中国森林管理局森林技術・支援センター), 細川博之 (近畿中国森林管理局森林技術・支援センター). ヒノキ苗の初期活着率と成長に対する摘葉の効果について. 平成 28 年度森林・林業交流研究発表集録, 161-164
49. 山下直子, 飛田博順, 宇都木玄, 奥田史郎, Thomas Ting Lei (龍谷大学), 矢崎健一, 梶本卓也. ヒノキコンテナ苗における灌水停止後の水ポテンシャルの変化—キャビティ容量 150cc と 300cc の比較—. 日本森林学会大会学術講演集, 128:247
50. 山下直子. 葉を摘みとると苗木が活着しやすくなる. 季刊森林総研, 36:18-19
51. 山下直子, 奥田史郎, 田中真哉, 高橋裕史, 中尾勝洋, 諏訪鍊平, 吉永秀一郎. 滋賀県東近江市における広葉樹二次林の林分構造を規定する要因の検討. 日本生態学会第 64 回全国大会講演要旨, P2-B-050
52. 飛田博順, 山下直子, 宇都木玄, 奥田史郎, Thomas Ting Lei (龍谷大・理工), 矢崎健一, 梶本卓也. キャビティ容量の異なるスギコンテナ苗の灌水停止後の水ポテンシャルの変化. 第 128 回日本森林学会大会学術講演集, 247
53. 諏訪鍊平. 琉球列島におけるマングローブの構造と生産力から推察される緯度の効果. 日本地球惑星科学連合 2016 年大会学術講演集, ACG15-01
54. 大谷達也, アドリアーノ・リマ (INPA), 諏訪鍊平, 大橋伸太, 梶本卓也, ニーロ・ヒグチ (INPA), 石塚森吉 (JIFPRO). ブラジル・中央アマゾンの択伐林におけるバイオマスの回復. 海外の森林と林業, 96:16-21
55. 諏訪鍊平, 奥田史郎, 山下直子, 大原偉樹, 奥田裕規, 池田則男 (近中局技セン), 細川博之 (近中局技セン). 植栽時期の異なるヒノキコンテナ苗の活着と成長. 日本森林学会誌, 98:176-179
56. 諏訪鍊平, Fernando da SILVA (INPA), LIMA Jose Nogueira Adriano (INPA), Alberto Carlos Martins PINTO (INPA), Joaquim dos SANTOS (INPA), 梶本卓也, 石塚森吉 (JIFPRO), Niro HIGUCHI (INPA). Changes in Forest Structure and Biomass over Ten Years in a Lowland Amazonian Forest (アマゾン低地林における森林構造とバイオマスの 10 年間に伴う変化). *JARQ-Japan Agricultural Research Quarterly*, 50:379-386
57. 石塚森吉 (国際緑化推進センター), 澤田義人 (国立環境研究所), 諏訪鍊平, 梶本卓也, 遠藤貴宏 (リモートセンシング技術センター), 沢田治雄. ブラジル・アマゾンの森林の炭素蓄積量推定の現状とブラジルの参照レベル. 海外の森林と林業, 96:10-15
58. 梶本卓也, 野口英之, 佐藤保, 大橋伸太, 諏訪鍊平, 大谷達也, 石塚森吉 (国際緑化推進センター), 沢田治雄 (現森林総合研究所), 澤田義人 (東京大学), 神藤恵司 (東京大学), 遠藤貴宏 (リモートセンシング技術センター). アマゾンの森林炭素量を高精度で測る. 森林総合研究所第 3 期中期計画成果集, 50-51

59. Niro HIGUCHI (INPA)、諏訪鍊平、Francisco G. HIGUCHI (INPA)、Adriano J.N. LIMA (INPA)、Joaquim dos SANTOS (INPA)、野口英之(アジア航測)、梶本卓也、石塚森吉 (JIFPRO). Overview of Forest Carbon Stocks Study in Amazonas State, Brazil (ブラジルアマゾン州における森林炭素蓄積に関する研究の概要). Interactions Between Biosphere, Atmosphere and Human Land Use in the Amazon Basin, 171-187
60. 諏訪鍊平、奥田史郎、山下直子、中尾勝洋、池田則男(近中局技セン)、細川博之(近中局技セン). ヒノキコンテナ苗の成長に及ぼす競合植生の影響. 第128回日本森林学会大会学術講演集、P2-103
61. MATSUI Tetsuya (松井哲哉)、HIRATA Akiko (平田晶子)、NAKAO Katsuhiko (中尾勝洋)、OHASHI Haruka (大橋春香・森林総研PD)、TANAKA Nobuyuki (田中信行・東京農業大学)、NAKAMURA Katsunori (中村克典). Predicting pine wilt disease spreading under the climate change in East Asia (東アジアにおける気候変化に対する松枯れ分布拡大の予測). The 7th EAFES International Congress (Abstract Book)、p.229
62. MATSUI Tetsuya (松井哲哉)、NAKAO Katsuhiko (中尾勝洋)、NAKAZONO Etsuko (中園悦子・東京大学)、TSUYAMA Ikutaro (津山幾太郎)、HIGA Motoki (比嘉基紀・高知大学)、KOIDE Dai (小出大・国立環境研究所)、KOMINAMI Yuji (小南裕志)、TANAKA Nobuyuki (田中信行・東京農業大学). Climate change impact assessment, monitoring and adaptation plans for Japanese natural forests (日本の天然林における気候変化に対する影響評価、モニタリングおよび適応策). The 7th EAFES International Congress (Abstract Book)、p.266
63. KOIDE Dai (小出大・国立環境研究所)、HIGA Motoki (比嘉基紀・高知大学)、NAKAO Katsuhiko (中尾勝洋)、OHASHI Haruka (大橋春香・森林総研PD)、TSUYAMA Ikutaro (津山幾太郎)、MATSUI Tetsuya (松井哲哉)、TANAKA Nobuyuki (田中信行・東京農業大学). Spatiotemporal projection of suitable climatic conditions for tree regeneration and growth using niche differences between adult and juvenile trees (成木と幼木のニッチの違いを考慮した更新に適した気候条件の時空間変化予測). The 7th EAFES International Congress (Abstract Book)、p.265
64. 中尾勝洋. 地球温暖化での森林の適応策－ブナ天然林を事例として－. 季刊森林総研、33:18-19
65. 田中信行(農大)、井関智裕(東京植生研究会)、北村系子、齋藤均(黒松内町)、津山幾太郎、中尾勝洋、松井哲哉. 北海道におけるブナの潜在生育域と分布北限個体群の実態. 森林立地、51 (1):9-15
66. OHASHI Haruka (大橋春香・森林総研PD)、KOMINAMI Yuji (小南裕志)、HIGA Motoki (比嘉基紀・高知大学)、KOIDE Dai (小出大・国立環境研究所)、NAKAO Katsuhiko (中尾勝洋)、TSUYAMA Ikutaro (津山幾太郎)、MATSUI Tetsuya (松井哲哉)、TANAKA Nobuyuki (田中信行・東京農業大学). Land abandonment and changes in snow cover period accelerate range expansions of sika deer (土地利用放棄と積雪期間の時間変化がシカの分布拡大を助長する). Ecology and Evolution、DOI: 10.1002/ece3.2514
67. 高麗秀昭、渡辺憲、中尾勝洋、林知行(秋田県立大学木材高度加工研究所). 一般化線形モデルによる屋外暴露したパーティクルボードの曲げ強さの解析. 日本木材加工技術協会第34回年次大会(宮崎)講演要旨集、p.21-22
68. 中尾勝洋. 地球温暖化に対する自然生態系・森林の適応策～ブナを事例として. 森林総合研究所関西支所研究情報、No.123
69. 田中信行(農大)、北村系子、津山幾太郎、中尾勝洋、松井哲哉、井関智裕(東京植生研究会)、齋藤均(黒松内町). ブナの潜在生育域の気候条件と分布北限個体群の実態. 第64回日本生態学会大会、P2-O-423

70. Cindy Q. Tang (Yunnan University)、Yi-Fei Dong (Yunnan University)、Sonia Herrando-Moraira (Botanic Institute of Barcelona)、MATSUI Tetsuya (松井哲哉)、OHASHI Haruka (大橋春香・森林総研 PD)、Long-Yuan He (Kunming Institute of Forestry Exploration and Design, the State Forestry Administration of China)、NAKAO Katsuhiko (中尾勝洋)、TANAKA Nobuyuki (田中信行・東京農業大学)、TOMITA Mizuki (富田瑞樹・東京情報大学)、Xiao-Shuang Li (Yunnan Academy of Forestry)、Hai-Zhong Yan (Yunnan University)、Ming-Chun Peng (Yunnan University)、Jun Hu (Chinese Academy of Sciences)、Ruo-Han Yang (Yunnan University)、Wang-Jun Li (Yunnan University)、Kai Yan (Chinese Academy of Sciences)、Xiuli Hou (Kunming University)、Zhi-Ying Zhang (Yunnan University)、Jordi Lopez-Pujol (Botanic Institute of Barcelona). Potential effects of climate change on geographic distribution of the Tertiary relict tree species *Davidia involucrata* in China (第三紀遺存植物ハンカチノキ (*Davidia involucrata*) の地理的分布に対する気候変動の潜在的な影響). Scientific Reports、DOI: 10.1038/srep43822
71. 松井哲哉、平田晶子 (森林総研非常勤職員)、中尾勝洋、小南裕志、田中信行 (農大)、大橋春香 (森林総研 PD)、高野宏平 (森林総研 PD)、竹内渉 (東大)、中村克典. 気候変動によりマツ材線虫病リスク域は全球スケールで拡大するか?. 日本生態学会第 64 回全国大会講演要旨、P2-G-228
72. 高野 (竹中) 宏平 (元森林総研 PD、現長野県環境保全研)、大塚孝一 (長野県環境保全研)、尾関雅章 (長野県環境保全研)、津山幾太郎、中尾勝洋、田中信行 (東京農大)、松井哲哉. 林床植物ベニシダ (*Dryopteris erythrosora*、オシダ科) の長野県における分布拡大に対する気候変動影響の検出. 第 128 回森林学会講演要旨集、P2-086
73. 高野 (竹中) 宏平 (森林総研 PD)、中尾勝洋、松井哲哉、尾関雅章 (長野県環境保全研究所)、堀田昌伸 (長野県環境保全研究所)、須賀丈 (長野県環境保全研究所). 気候変動を考慮した保護区と生物の移動経路 (コリドー) 候補地の抽出にむけて. 第 64 回日本生態学会大会、T05-3
74. 藤井佐織 (横浜国大院・環境情報)、森章 (横浜国大院・環境情報)、小南裕志、田和佑脩 (同志社大・理工)、稲垣善之、高梨聡、武田博清 (同志社大・理工). Differential utilization of root-derived carbon among collembolan species (トビムシ種による異なった根起源炭素の利用). Pedobiologia、59 (4):225-227
75. 小南裕志、山野井克己、北村兼三、深山貴文、溝口康子、高梨聡、三枝信子 (国環研)、高橋善幸 (国環研)、KIM Wonsik (農環研)、宮田明 (農環研)、小野啓介 (農環研)、石戸谷重 (産総研)、近藤宏明 (産総研)、前田貴久 (産総研)、村山昌平 (産総研)、PANUTHAI Samreong (タイ自然環境局)、ARCHAWAKOM Taksin (タイ科学技術院). Network connection of tower flux measurement data: Toward long term stable flux measurement (フラックス測定データのネットワーク化ー長期安定観測に向けてー). JPGU (地球惑星連合) 2016 講演予稿集、AAS01-12
76. 溝口康子、山野井克己、安田幸生、大谷義一、渡辺力 (北海道大学)、小南裕志. 植物が光合成に利用可能な光の量の新たな推定法. 森林総合研究所 平成 28 年度版 研究成果選集、36-37
77. 深山貴文、山野井克己、溝口康子、安田幸生、野口宏典、小南裕志、北村兼三、森下智陽、安宅未央子 (森林総研 PD)、吉村謙一 (京大農)、松本一穂 (琉大農)、高梨聡、和田龍一 (帝京科学大生命環境)、吉藤奈津子、岡野通明. 多様な森林に立地するフラックスタワー群を用いた BVOC 観測ネットワークの概要. 第 57 回大気環境学会年会講演要旨集、308
78. KITAO Mitsutoshi (北尾光俊)、YASUDA Yukio (安田幸生)、KOMINAMI Yuji (小南裕志)、YAMANOI Katsumi (山野井克己)、KOMATSU Masabumi (小松雅史)、MIYAMA Takafumi (深山貴文)、MIZOGUCHI Yasuko (溝口康子)、KITAOKA Satoshi (北岡哲・森林総研 PD)、YAZAKI Kenichi (矢崎健一)、TOBITA Hiroyuki (飛田博順)、YOSHIMURA Kenichi (吉村謙一・森林総研 PD)、KOIKE Takayoshi (小池孝良・北海道大学)、IZUTA Takeshi (伊豆田猛・東京農工大学). Increased phytotoxic O<sub>3</sub> dose accelerates autumn senescence in an O<sub>3</sub>-sensitive beech forest even under the present-level O<sub>3</sub> (オゾン感受性が高いブナの林では現在のオゾン濃度でもオゾン吸収量の増加によって秋の葉の老化が促進される). Scientific Reports、6:32549 (DOI: 10.1038/srep32549)

79. OHASHI Haruka (大橋春香・森林総研 PD)、KOMINAMI Yuji (小南裕志)、HIGA Motoki (比嘉基紀・高知大学)、KOIDE Dai (小出大・国立環境研究所)、NAKAO Katsuhiko (中尾勝洋)、TSUYAMA Ikutaro (津山幾太郎)、MATSUI Tetsuya (松井哲哉)、TANAKA Nobuyuki (田中信行・東京農業大学). Land abandonment and changes in snow cover period accelerate range expansions of sika deer (土地利用放棄と積雪期間の時間変化がシカの分布拡大を助長する). *Ecology and Evolution*, DOI: 10.1002/ece3.2514
80. TAKANASHI Satoru (高梨聡)、DANNOURA Masako (檀浦正子・京都大学)、NAKANO Takashi (中野隆志・山梨県富士山科学研究所)、KOMINAMI Yuji (小南裕志)、MIYAMA Takafumi (深山貴文). Seasonality of carbon flow in a pine tree estimated using in situ <sup>13</sup>C pulse-labeling method. *IUFRO Regional Congress for Asia and Oceania 2016*, 354
81. 小南裕志、深山貴文、安宅未央子 (学振 PD)、吉村謙一 (京大農)、檀浦正子 (京大農)、上村真由子 (日大生物資源). Longterm estimation of carbon balance for a warm temperate mixed forest in Japan (日本の暖温帯混交林における炭素収支の長期推定). *IUFRO (国際森林学会) 2016 講演予稿集*, AAS01-12
82. 植山雅史 (大阪府大農)、義川滉太 (大阪府大農)、高橋善幸 (国環研)、高木健太郎 (北大農)、小南裕志. Methane fluxes at upland forests in Japan based on the micrometeorological and chamber methods (日本の森林におけるメタンフラックスの微気象学およびチャンバー法測定). *AGU (米国地球物理学連合) 2016fall meeting 講演予稿集*, B23E-0641
83. KITAO Mitsutoshi (北尾光俊)、YASUDA Yukio (安田幸生)、KOMATSU Masabumi (小松雅史)、KITAOKA Satoshi (北岡哲・森林総研 PD)、YAZAKI Kenichi (矢崎健一)、TOBITA Hiroyuki (飛田博順)、YOSHIMURA Kenichi (吉村謙一・森林総研 PD)、MIYAMA Takafumi (深山貴文)、KOMINAMI Yuji (小南裕志)、MIZOGUCHI Yasuko (溝口康子)、YAMANOI Katsumi (山野井克己)、KOIKE Takayoshi (小池孝良・北海道大学)、IZUTA Takeshi (伊豆田猛・東京農工大学). Flux-Based O<sub>3</sub> Risk Assessment for Japanese Temperate Forests (日本の温帯林における吸収量ベースのオゾンリスク評価). *Air Pollution Impacts on Plants in East Asia*, DOI: 10.1007/978-4-431-56438-6
84. 孫麗娟 (京大農)、小南裕志、吉村健一 (京大農)、北山兼弘 (京大農). Root-exudate flux variations among four co-existing canopy species in a temperate forest, Japan (日本の温帯林における4樹種の根浸出物フラックス). *Ecological Research*, doi:10.1007/s11284-017-1440-9
85. 山本遼平 (京都大学大学院地球環境学舎)、吉川彬 (京都大学大学院地球環境学舎)、檀浦正子 (京都大学大学院地球環境学舎)、吉村謙一 (京都大学農学部)、小野田雄介 (京都大学農学部)、衣浦晴生、小南裕志. 京都府南部の落葉広葉樹林におけるナラ枯れ被害が生態系に与える影響の評価 - (1) ナラ枯れ被害の進行と空間分布特性 -. 第128回森林学会大会要旨集, P1-096
86. 山本遼平 (京大院・地球環境)、檀浦正子 (京大院・地球環境)、小南裕志、衣浦晴生、吉村謙一 (京大院・農). ナラ枯れ罹患木の生残機構 - 生残木と枯死木の樹液流特性比較 -. 第64回日本生態学会大会講演集, P1-Q-450
87. 吉村謙一 (京大・農)、小南裕志、安宅未央子 (学振 PD)、孫麗娟 (京大・農). 幹呼吸速度の日変化・季節変化に対する葉群光合成依存性 - 落葉樹コナラと常緑樹アラカシの比較から. 第64回日本生態学会大会講演集, F01-04
88. 祐安孝幸 (大阪府立大)、植山雅仁 (大阪府立大)、安藤智也 (大阪府立大)、小杉緑子 (京都大)、小南裕志. 人工衛星データを用いた近畿圏における広域地表面熱収支の評価. 日本農業気象学会 2017 全国大会講演予稿集, J-32
89. 小南裕志、山本遼平 (京大院地球環境)、吉村謙一 (京大農)、安宅未央子 (学振 PD)、檀浦正子 (京大農)、衣浦晴生. 京都府南部の落葉広葉樹林におけるナラ枯れ被害が生態系に与える影響の評価 - (2) 枯死木の発生が炭素循環に与える影響 -. 第128回森林学会大会要旨集, P1-97

90. TANIKAWA Toko (谷川東子)、IKENO Hidetoshi (池野英利・兵庫県立大)、DANNOURA Masako (檀浦正子・京都大)、YAMASE Keitarou (山瀬敬太郎・兵庫県森林セ)、AONO Kenji (青野健治・環境総合テクノス)、HIRANO Yasuhiro (平野恭弘・名古屋大). Leaf litter thickness, but not plant species, can affect root detection by ground penetrating radar (落葉層の厚みは地中レーダ法による樹木根の検出に影響し、樹種の違いは影響を与えない). *Plant and Soil*, DOI 10.1007/s11104-016-2931-0
91. 佐瀬裕之 (アジア大気汚染研究センター)、高橋正通、松田和秀 (農工大)、佐藤啓市 (アジア大気汚染研究センター)、谷川東子、山下尚之、大泉毅 (新潟県)、石田卓也 (名古屋大)、上迫正人 (アジア大気汚染研究センター)、小林亮 (アジア大気汚染研究センター)、内山重輝 (アジア大気汚染研究センター)、齋藤辰善 (アジア大気汚染研究センター)、諸橋将雪 (アジア大気汚染研究センター)、福原晴夫 (新潟大学)、金子真司、井上隆信 (豊橋技科大)、山田俊郎 (岐阜大)、竹中千里 (名古屋大)、陀安一郎 (地球研)、中野孝教 (地球研)、袴田共之 (浜松ホトニクス)、太田誠一 (国際緑化推進センター). 中部日本の森林集水域における河川化学性と大気由来の硫黄の動態. 日本地球惑星科学連合 2016 年大会予稿集、HTT21-04
92. KASAHARA Michiru (笠原暢・横浜国大)、FUJII Saori (藤井佐織・横浜国大)、TANIKAWA Toko (谷川東子)、MORI Akira (森章・横浜国大). Ungulates decelerate litter decomposition by altering litter quality above and below ground (有蹄類は、リターの質的变化を地表と地下部で起こすことで、リター分解速度を低下させる). *European Journal of Forest Research*, DOI: 10.1007/s10342-016-0978-3
93. 平井敬三、大貫靖浩、野口享太郎、三浦覚、山田毅、谷川東子、稲垣昌宏. 森林の持続性を物質循環の指標から評価する. 平成 28 年版研究成果選集、2016:8-9
94. 谷川東子、山下尚之、山下満 (兵庫工技センター)、福島整 (物質材料研究機構)、杉山暁史 (京大生存研)、石井弘明 (神戸大院農)、溝口岳男、平野恭弘 (名古屋大)、伊藤嘉昭 (京大化研). スギ・ヒノキ混交林における Ca・Mg・K の土壌中空間分布. 日本土壌肥料学会講演要旨集、62:13
95. 土居龍成 (名古屋大)、宮谷紘平 (名古屋大)、谷川東子、平野恭弘 (名古屋大). ヒノキ細根次数の種内特性. 第 45 回根研究集会プログラム・要旨集、16
96. 平野恭弘 (名古屋大)、所千恵 (名古屋大)、谷川東子、山瀬敬太郎 (兵庫県森林セ)、藤堂千景 (兵庫県森林セ)、大橋瑞江 (兵庫県立大)、檀浦正子 (京都大)、宮谷紘平 (名古屋大)、土居龍成 (名古屋大)、池野英利 (兵庫県立大). 地中探査用レーダを用いたクロマツ水平根の予測位置と根系検出精度. 第 45 回根研究集会プログラム・要旨集、15
97. 和田竜征 (名古屋大)、土居龍成 (名古屋大)、谷川東子、平野恭弘 (名古屋大). スギの細根形態特性—分岐構造を示す次数根に着目して—. 第 6 回中部森林学会大会プログラム・講演要旨集、20
98. 土居龍成 (名古屋大)、和田竜征 (名古屋大)、谷川東子、平野恭弘 (名古屋大). 東海地方 7 林分におけるヒノキ細根系の次数別形態特性. 第 6 回中部森林学会大会プログラム・講演要旨集、20
99. HIRANO Yasuhiro (平野恭弘・名古屋大)、TANIKAWA Toko (谷川東子)、MAKITA Naoki (牧田直樹・信州大). Biomass and morphology of fine roots in eight *Cryptomeria japonica* stands in soils with different acid-buffering capacities (土壌酸緩衝能の異なるスギ林における細根のバイオマスと形態). *Forest Ecology and Management*, online available, 384: 122-131
100. 牧田直樹 (信州大学)、杉山暁史 (京都大学)、鈴木史郎 (京都大学)、谷川東子. 樹木根を介した植物—土壌フィードバックの解明 ~根滲出物の樹種特異性を探る~. 第 335 回生存圏ミッションシンポジウム、14
101. 谷川東子、平野恭弘 (名古屋大)、宮谷紘平 (名古屋大)、土居龍成 (名古屋大)、SUN LIJUAN (京都大)、溝口岳男、藤井佐織 (アムステルダム自由大学). スギ・ヒノキを用いた葉と根の分解過程の比較—溶脱炭素量に着目して—. 第 64 回日本生態学会大会、P2-N-394

102. 谷川東子、真家永光 (北里大学)、平野恭弘 (名古屋大)、宮谷紘平 (名古屋大)、土居龍成 (名古屋大)、孫麗娟 (京都大)、溝口岳男、藤井佐織 (アムステルダム自由大学)。葉と根の分解過程で溶脱するもの—スギヒノキの場合—。第128回日本森林学会大会、94:273
103. 和田竜征 (名古屋大)、谷川東子、土居龍成 (名古屋大)、平野恭弘 (名古屋大)。スギ4林分における細根次数形態と表層土壌化学特性。第128回日本森林学会大会、94:143
104. 土居龍成 (名古屋大)、谷川東子、和田竜征 (名古屋大)、平野恭弘 (名古屋大)。異なる土壤環境におけるヒノキ末端次数根形態の変動—東海地方7林分において—。第128回日本森林学会大会、94:143
105. 藤堂千景 (兵庫県森林セ)、山瀬敬太郎 (兵庫県森林セ)、谷川東子、大橋瑞江 (兵庫県立大)、池野英利 (兵庫県立大)、檀浦正子 (京都大)、平野恭弘 (名古屋大)。樹木の根鉢と根系構造の関係。第128回日本森林学会大会、94:142
106. 大橋瑞江 (兵庫県立大)、鬮橋心 (兵庫県立大)、池野英利 (兵庫県立大)、藤堂千景 (兵庫県森林セ)、山瀬敬太郎 (兵庫県森林セ)、谷川東子、檀浦正子 (京都大)、富田隆弘 (兵庫県立大)、平野恭弘 (名古屋大)。地中レーダ法を用いたクロマツ根系の検出と再構築。第128回日本森林学会大会、94:142
107. 多田泰之。孫も使える丈夫な道を目指して。森林総合研究所関西支所研究情報、121:2-3
108. 相川拓也、堀野眞一、市原優。シカとカモシカの糞をすばやく識別。平成28年版研究成果選集2016、54-55
109. 升屋勇人、市原優、相川拓也、高橋由紀子 (森林総研PD)、窪野高德。スギ黒点病菌 *Sydowia japonica* の潜在分布予測。日本菌学会第60回大会要旨、p.67
110. 市原優、大原偉樹。コウヤマキ・ヒノキ林における自然落下種子の菌害率。応用森林学会大会研究発表要旨集、67:22
111. 相川拓也、堀野眞一、市原優。「ニホンジカ・カモシカ識別キット」の開発。日本森林学会大会学術講演集、128: ページ未定
112. 相川拓也、市原優、升屋勇人、安佛尚志 (産総研・生物プロセス)、前原紀敏、中村克典。ピロウドカミキリにおける細胞内共生細菌の解析。日本応用動物学会大会講演要旨、61: ページ未定
113. 市原優、大原偉樹、升屋勇人。コウヤマキの天然更新における種子と実生の消失に関与する菌害。日本生態学会大会、64:P2-M-375
114. 柏木晴香 (名古屋大・院・生命農・森林保護)、市原優、木下峻一 (ウィーン大・古生物)、佐々木理 (東北大・博物館)、梶村恒 (名古屋大・院・生命農・森林保護)。森林性ネズミの虫害堅果選択メカニズムを検証する—GC/MSとCTスキャンを駆使した供試実験—。日本生態学会大会、64:P2-I-281
115. 市原優、松永孝治。マツノザイセンチュウを接種したクロマツ家系間の抗菌物質集積の差異。日本森林学会研究発表要旨集、128:L14
116. 深山貴文、森下智陽、奥村智憲、宮下俊一郎、高梨聡、吉藤奈津子。アカマツ林床における  $\alpha$ -ピネン放出の空間分布特性 (Spatial variation in  $\alpha$ -pinene emission from soils in a red pine forest)。日本森林学会誌、98 (2):59-64
117. 深山貴文、高梨聡、岡野道明、吉藤奈津子、森下智陽、宮下俊一郎。富士北麓の冷温帯アカマツ林における揮発性有機化合物濃度の日変動特性。日本農業気象学会2017年全国大会講演要旨、147
118. YOSHIMURA Mayumi (吉村真由美)。Preference for conifer and broadleaf vegetation in adults of *Kamimuria tibialis* (Plecoptera) under the laboratory conditions (カミムラカワゲラ成虫の針葉樹および広葉樹の好みについて)。Biology of Inland Waters, Suppl.3 (eds:M.Yoshimura and Y.Takemon)、61-64

119. ISHIKAWA F. Naoto (石川尚人・チューリッヒ工科大学)、TOGASHI Hiroyuki (富樫博幸・東北区水産研究所)、KATO Yoshikazu (加藤義和・総合地球環境学研究所)、YOSHIMURA Mayumi (吉村真由美)、KOHMATSU Yukihiro (神松幸弘・立命館大学)、YOSHIMIZU Chikage (由水千景・総合地球環境学研究所)、OGAWA O. Nanako (小川奈々子・海洋研究開発機構)、OHTE Nobuhito (大手信人・京都大学)、TOKUCHI Naoko (徳地直子・京都大学)、OHKOUCHI Naohiko (大河内直彦・海洋研究開発機構)、TAYASU Ichiro (陀安一郎・総合地球環境学研究所). Terrestrial-aquatic linkage in stream food webs along a forest chronosequence: multi-isotopic evidence. (森林の年代系列に伴う溪流食物網における陸と水の関係). *Ecology*, 97 (5) 1146-1158
120. 吉村真由美. 林相が水生昆虫群集に与える影響 . *昆虫と自然*, 51 (5) 9-12
121. HIGASHIKAWA Wataru (東川航・神戸大)、YOSHIMURA Mayumi (吉村真由美)、YAGI Tsuyoshi (八木剛・人博) & MAETO Kaoru (前藤薫・神戸大). Microhabitat use by larvae of the endangered dragonfly *Sympetrum pedemontanum elatum* (Selys) in Japan. (ミヤマアカネ幼虫の微生息空間利用について). *Journal of Insect Conservation*, 20, 407-416
122. 富樫博幸 (東北区水産研究所)、石川尚人 (チューリッヒ工科大学)、加藤義和 (総合地球環境学研究所)、吉村真由美、神松幸弘 (立命館大学)、由水千景 (総合地球環境学研究所)、大手信人 (京都大学)、徳地直子 (京都大学)、陀安一郎 (総合地球環境学研究所). 森林施業が河川食物網へ及ぼす長期的影響の解明 : 安定同位体比を利用して. *昆虫と自然*, 51 (6) 38-40
123. YOSHIMURA Mayumi (吉村真由美). Lifecycle adaptation of freshwater invertebrates to global warming -focused on stoneflies (温暖化への底生動物の生活史適応 - カワゲラに注目して). *Book of abstract of 33rd SIL (International Society of Limnology) Congress, July 31-August 5 2016 in Torino, Italy*, p215
124. YOSHIMURA Mayumi (吉村真由美)、AKAMA Akio (赤間亮夫). Radioactive contamination of aquatic insects in stream impacted by the Fukushima nuclear power plant accident (福島第一原発事故の放射性物質による水生昆虫への汚染について). *Abstract of 25th International Congress of Entomology, September 25-30 2016 in Orland, USA*, D3849
125. 吉村真由美、赤間亮夫. 福島県における放射能による水生生物の汚染について. *日本陸水学会第 81 回大会講演要旨集*, 81:119
126. 富樫博幸 (東北区水産研究所)、大手信人 (京都大学)、石川尚人 (チューリッヒ工科大学)、加藤義和 (総合地球環境学研究所)、吉村真由美、神松幸弘 (立命館大学)、由水千景 (総合地球環境学研究所)、徳地直子 (京都大学)、陀安一郎 (総合地球環境学研究所). マルチ安定同位体情報を利用した人間活動が河川生態系へ及ぼす影響解明. *昆虫と自然*, 51 (12):33-35
127. 東川航 (神戸大院・農)、吉村真由美、八木剛 (人と自然の博物館)、前藤薫 (神戸大院・農). ミヤマアカネはなぜ減少しているのか～幼虫と成虫の特異な生息環境の解明～. *日本生態学会近畿地区会 2016 年度第 1 回例会, No.1*
128. 吉村真由美、赤間亮夫. 福島県内溪流における水生生物の放射性セシウム動態. 第 64 回日本生態学会大会、P2F211
129. 東川航 (神戸大院・農)、吉村真由美、八木剛 (人と自然の博物館)、前藤薫 (神戸大院・農). 里山の希少種ミヤマアカネの成虫が選好する草原構造の特性. 第 64 回日本生態学会大会、P1D132
130. 関伸一. キレイな島にはトゲがある. *BIRDER*, 30 (4):68-69
131. 関伸一. 茶碗箱の中のアカヒゲ. *BIRDER*, 30 (5):68-69
132. 関伸一. 南から来た行商人. *BIRDER*, 30 (6):68-69

133. 関伸一. シーボルトの勘違い. 図書、808:22-27
134. ANDO Haruko (安藤温子・国立環境研究所)、OGAWA Hiroko (小川裕子・多摩動物公園)、SUZUKI Hajime (鈴木創・小笠原自然文化研究所)、HORIKOSHI Kazuo (堀越和夫・小笠原自然文化研究所)、SEKI Shin-ichi (関伸一)、NAKAHARA Fumiko (中原文子・京都大学)、TAKAYANAGI Mayo (高柳真世・多摩動物公園)、KAWAKAMI Kazuto (川上和人)、ISAGI Yuji (井鷲裕司・京都大学). Genetic structure of the red-headed wood pigeon *Columba janthina nitens*, an endangered subspecies endemic to the Ogasawara Islands, Japan (小笠原諸島固有の絶滅危惧亜種アカガシラカラスバト *Columba janthina nitens* の遺伝的集団構造). Conference program and abstracts of the 2nd International Conference on Island Evolution, Ecology and Conservation: Island Biology 2016, 18-22 July 2016, Angra do Heroismo Azores, Portugal., p.469
135. 関伸一. 大きすぎる島. BIRDER、30 (7):68-69
136. 関伸一. アカヒゲは4畳半がお好き. BIRDER、30 (8):68-69
137. 関伸一. さかい目の島. BIRDER、30 (9):68-69
138. 関伸一. アカヒゲは御札を三枚もっている. BIRDER、30 (10):68-69
139. 関伸一. コマドリが減っている. 全国繁殖分布調査ニュースレター、6:3-4
140. 関伸一. 井の底のアカヒゲ. BIRDER、30 (11):68-69
141. 関伸一. 先島諸島におけるアカヒゲの冬期の分布. Bird Research、12:A47-A54
142. 関伸一. 山地の鳥、コマドリの保全に遺伝情報を役立てる. 森林総合研究所関西支所研究情報、122:2-3
143. 関伸一. あこがれの放浪者. BIRDER、30 (12):68-69
144. 関伸一. ホントウのアカヒゲ. BIRDER、31 (1):66-67
145. 関伸一. アカヒゲのヒゲ. BIRDER、31 (2):66-67
146. 関伸一. アカヒゲは用いるに足らず. BIRDER、31 (3):66-67
147. 関伸一、藤木大介 (兵庫県森林動物研究センター). ニホンジカの採食による森林の下層植生衰退と鳥類群集との関係を広域で評価する. 兵庫ワイルドライフモノグラフ、9: 未定
148. 八代田千鶴. 再造林地におけるシカ被害対策. 森林総合研究所関西支所研究情報、120:2-3
149. 八代田千鶴. 「野生動物の管理システム」書評. 哺乳類科学、56 (1):87-88
150. 八代田千鶴. 「シカ問題を考える」書評. 森林科学、77:57
151. 八代田千鶴. ニホンジカの生物学②栄養. 林業と薬剤、217:1-7
152. 奥村栄朗、藤井栄 (徳島県立農林水産総合技術支援センター)、森一生 (徳島県西部総合県民局)、八代田千鶴、金城芳典 (NPO 法人 四国自然史科学研究センター). 再造林予定地での集中捕獲を目指したニホンジカ利用状況モニタリング. 日本哺乳類学会 2016 年度大会 プログラム・講演要旨集、p.107
153. 八代田千鶴. 山林におけるニホンジカ捕獲個体の行方. 日本哺乳類学会 2016 年度大会講演要旨集、40
154. 荒木良太 (自然環境研究センター)、小泉透、岡輝樹、八代田千鶴、大橋正孝 (静岡県)、早川五男 (NPO 法人若葉)、岩崎秀志 (NPO 法人若葉)、中村大輔 (自然環境研究センター)、小林喬子 (自然環境研究センター). 捕獲計画立案時における対象地域の行動様式情報の必要性. 日本哺乳類学会 2016 年度大会プログラム・講演要旨集

155. 奥村栄朗、藤井栄（徳島県立農林水産総合技術支援センター）、森一生（徳島県西部総合県民局）、八代田千鶴、金城芳典（NPO 法人 四国自然史科学研究センター）。糞粒法と自動撮影カメラによるニホンジカのモニタリング ～再造林予定地における利用状況と捕獲効果の把握～。森林野生動物研究会第 49 回研究大会発表要旨集、p.3-4
156. 八代田千鶴、酒井敦、後藤将太（高知大）、比嘉基紀（高知大）、藤井栄（徳島県農技セ）、森一生（徳島県西部県民局）。森林におけるシカの給餌誘引条件の検討。第 22 回「野生生物と社会」学会大会講演要旨集、109
157. 藤井栄（徳島県農技セ）、森一生（徳島県西部県民局）、八代田千鶴、奥村栄朗。林業事業者への普及を目的とした囲いワナによる林業被害対策としてのシカ捕獲。第 22 回「野生生物と社会」学会大会講演要旨集、106
158. 平田滋樹（長崎県）、山端直人（三重県農研）、大橋正孝（静岡県）、小寺祐二（宇都宮大学）、竹田努（宇都宮大学）、八代田千鶴。野生動物管理におけるコンプライアンスの課題。第 22 回「野生生物と社会」学会大会講演要旨集、50
159. 八代田千鶴。シカ捕獲体制の構築と課題。森林科学、79:6-9
160. 大谷達也、藤井栄（徳島県）、森一生（徳島県）、八代田千鶴、宮本和樹、米田令仁、奥村栄朗、酒井敦。新植地でのシカ捕獲によるスギ・ヒノキ苗木食害の軽減効果。第 128 回日本森林学会大会講演要旨集、T5-10
161. 奥村栄朗、藤井栄（徳島県立農林水産総合技術支援センター）、森一生（徳島県西部総合県民局）、八代田千鶴、金城芳典（NPO 法人四国自然史科学研究センター）。人工林皆伐跡地におけるニホンジカ集中捕獲を目指した利用状況モニタリング（続報）。日本森林学会大会学術講演集、128:177
162. 八代田千鶴、小泉透。シカの給餌誘引に及ぼす下層植生の影響。第 128 回日本森林学会大会学術講演集、176
163. 衣浦晴生。針葉樹の穿孔性害虫第 1 回スギノアカネトラカミキリ。森林総合研究所関西支所研究情報、120:4
164. 石塚忠範（六甲砂防事務所）、宮崎元紀（六甲砂防事務所）、久保正和（六甲砂防事務所）、池田欣子（アジア航測）、山賀由喜（アジア航測）、梅村裕也（アジア航測）、磯田真紀（アジア航測）、衣浦晴生。六甲山系グリーンベルトにおけるナラ枯れ防除対策の取り組みについて。平成 28 年度砂防学会研究発表会概要集、B300
165. 福田秀志（日福大健康）、小堀英和（樹木医会愛知）、衣浦晴生。殺菌剤の高濃度少量予防注入によるカシノナガキクイムシ（*Platypus quercivorus*）の羽化脱出抑制効果。樹木医学研究、20:3
166. 衣浦晴生。針葉樹の穿孔性害虫第 2 回ヒバノキクイムシ、ヒノキノキクイムシ。森林総合研究所関西支所研究情報、121:4
167. 所雅彦、北島博、加賀谷悦子、衣浦晴生、後藤秀章、近藤洋史、栗生剛（和歌山県）、大谷栄徳（和歌山県）、岡田充弘（長野県）、齊藤正一（山形県）、山中武彦（農研機構）、吉濱健（サンケイ化学）。大量のおとり丸太でナラ枯れ対策。環境報告書 2016、P32
168. 所雅彦、北島博、加賀谷悦子、衣浦晴生、後藤秀章、近藤洋史、栗生剛（和歌山県）、大谷栄徳（和歌山県）、岡田充弘（長野県）、齊藤正一（山形県）、山中武彦（農研機構）、吉濱健（サンケイ化学）。おとり丸太の大量集積によるナラ枯れ防除。森林総合研究所第 3 期中期計画成果集、P52
169. 衣浦晴生、小南裕志、山本遼平（京大院地球環境）。カシノナガキクイムシ被害木の樹液流特性（2）—夏季から翌春季間の変化—。樹木医学会第 21 回大会講演要旨集、22
170. 衣浦晴生。針葉樹の穿孔性害虫第 3 回スギカミキリ。森林総合研究所関西支所研究情報、122:4
171. 所雅彦、北島博、加賀谷悦子、衣浦晴生、後藤秀章、近藤洋史、栗生剛（和歌山県）、大谷栄徳（和歌山県）、岡田充弘（長野県）、齊藤正一（山形県）、山中武彦（農研機構）、吉濱健（サンケイ化学）、猪野正明（サンケイ化学）、廣田智美（サンケイ化学）、鶴田英人（サンケイ化学）。広葉樹資源の有効利用を目指したナラ枯れ低コスト防除技術。JATAFF ジャーナル、1 (5):59

172. 衣浦晴生. 針葉樹の穿孔性害虫第4回 &#194; ニホンキバチ、オナガキバチ. 森林総合研究所関西支所研究情報、123:4
173. 衣浦晴生、法眼利幸 (和歌山県林試)、大谷栄徳 (和歌山県林試)、竹内隆介 (和歌山県林試). 薬剤樹幹注入したヒノキにおけるスギノアカネトラカミキリの生育 II . . . 注入量の違いによる駆除効果. 第128回森林学会大会要旨集、P2-186
174. 法眼利幸 (和歌山県林試)、大谷栄徳 (和歌山県林試)、竹内隆介 (和歌山県林試)、衣浦晴生. 和歌山県におけるスギノアカネトラカミキリのシイ類の花での捕獲. 第128回森林学会大会要旨集、P2-185
175. 山本遼平 (京都大学大学院地球環境学舎)、吉川彬 (京都大学大学院地球環境学舎)、壇浦正子 (京都大学大学院地球環境学舎)、吉村謙一 (京都大学農学部)、小野田雄介 (京都大学農学部)、衣浦晴生、小南裕志. 京都府南部の落葉広葉樹林におけるナラ枯れ被害が生態系に与える影響の評価 - (1) ナラ枯れ被害の進行と空間分布特性 -. 第128回森林学会大会要旨集、P1-096
176. 長谷川絵里. 世界に広がるナラタケ属の種分化. おいしいきのこ毒きのこハンディ図鑑 (主婦の友社)、70-71
177. 吉丸博志、勝木俊雄、岩本宏二郎、加藤珠理、松本麻子、長谷川絵里、佐橋憲生、秋庭満輝、伊東宏樹、石原誠、高畑義啓、河原孝行、赤間亮夫、阿部恭久 (日本大学)、石尾将吾 (住友林業)、中村健太郎 (住友林業). サクラ栽培品種の分類体系の再編と遺伝資源管理への貢献. 森林総合研究所第3期中期計画成果集、86-87
178. Ned B. Klopfenstein (United States Department of Agriculture Forest Service, Rocky Mountain Research Station)、Jane E. Stewart (Colorado State University)、OTA Yuko (太田祐子・日本大学)、John W. Hanna (United States Department of Agriculture Forest Service, Rocky Mountain Research Station)、Bryce A. Richardson (United States Department of Agriculture Forest Service, Rocky Mountain Research Station)、Amy L. Ross-Davis (United States Department of Agriculture Forest Service, Rocky Mountain Research Station)、Rubén D. Elías-Román (Universidad de Guanajuato)、Kari Korhonen (Isontammentie 90, FI-02400 Kirkkonummi, Finland)、Nenad Keča (University of Belgrade)、Eugenia Iturritxa (Neiker Tecnalia, Basque Institute for Agricultural Research and Development)、Dionicio Alvarado-Rosales (Instituto de Fitosanidad Fitopatología)、Halvor Solheim (Norwegian Institute of Bioeconomy Research)、Nicholas J. Brazee (University of Massachusetts)、Piotr Łakomy (Poznan University of Life Sciences)、Michelle R. Cleary (Swedish University of Agricultural Sciences)、HASEGAWA Eri (長谷川絵里)、KIKUCHI Taisei (菊地泰生・宮崎大学)、Fortunato Garza-Ocañas (Universidad Autónoma de Nuevo León)、Panaghiotis Tsopelas (NAGREF-Institute of Mediterranean Forest Ecosystems)、Daniel Rigling (Swiss Federal Research Institute)、Simone Prospero (Swiss Federal Research Institute)、Tetyana Tsykun (Swiss Federal Research Institute)、Jean A. Bérubé (Canadian Forest Service)、Franck O. P. Stefani (Agriculture and Agri-Food Canada)、Saeideh Jafarpour (University of Tehran)、Vladimír Antonín (Moravian Museum)、Michal Tomšový (Mendel University in Brno)、Géral I. McDonald (United States Department of Agriculture Forest Service, Rocky Mountain Research Station)、Stephen Woodward (University of Aberdeen)、Mee-Sook Kim (Kookmin University). Insights into the phylogeny of Northern Hemisphere *Armillaria*: Neighbor-net and Bayesian analyses of translation elongation factor 1- $\alpha$  gene sequences (北半球のナラタケ属の系統発生についての見解: 翻訳伸長因子 1- $\alpha$  の配列の Neighbor-net 及びベイズ解析). *Mycologia*, 109, doi: 10.1080/00275514.2017.1286572
179. 河原孝行、吉丸博志、松本麻子、勝木俊雄、加賀谷悦子、長谷川絵里. サクラがもっと好きになる. 林野、120:3-7
180. 小高信彦、久高将洋 (Yambaru Green)、大城勝吉 (Yambaru Green)、中田勝士 (環境省・やんばる)、高嶋敦史 (琉大・農)、城間篤 (向陽高)、渡久山尚子 (東村博)、宮本麻子、齋藤和彦、八木橋勉. 沖縄島北部やんばる地域の固有鳥類ノグチゲラ・ヤンバルクイナ・ホントウアカヒゲの2007年から2016年における繁殖期の分布回復傾向について. 日本鳥学会2016年度講演要旨集、104

181. 宮城邦昌 (元在那覇奥郷友会長)、島田隆久 (元国頭村奥区長)、齋藤和彦. 沖縄島国頭村奥の伝統的地名. 沖縄大学地域研究所彙報、11:7-80
182. 齋藤和彦. 高精度 GNSS ナビを活用した調査区画の設置. 森林総合研究所関西支所研究情報、123:1-2
183. 齋藤和彦. 地域の歴史と文化を刻むやんばるの森. 季刊森林総研、36:4-5
184. 齋藤和彦. 沖縄県国頭村の保安林が持つ近世琉球の『抱護』的な特徴. 第 128 回日本森林学会大会学術講演集、p.98
185. 阿部真、小高信彦、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)、安部哲人、齋藤和彦、正木隆. やんばる固有種オキナワセッコクの着生木選択. 第 128 回日本森林学会大会プログラム、p244 (P2-079)
186. 田中邦宏、斉藤和彦、近口貞介、榎山真司. 遠藤天然林スギ択伐林収穫試験地 (岡山県鏡野町) 定期調査報告 - 内陸型気候地域に位置するスギ天然林択伐林における林況調査 -. 森林総合研究所関西支所年報、37-38
187. 田中邦宏、斉藤和彦、近口貞介、榎山真司. 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 - 無間伐区の設定について -. 森林総合研究所関西支所年報、39-40
188. 田中邦宏、斉藤和彦、近口貞介、榎山真司. スギ人工林における下層間伐区と上層間伐区の成長経過の違い. 第 128 回日本森林学会大会学術講演集、239
189. 田中真哉、當山啓介 (東京大学). 「森林利用学会&森林計画学会合同若手セミナー」実施報告. 森林計画学会誌、49 (1) :61-63
190. 川村健介 (国際農林水産業研究センター)、内田諭 (国際農林水産業研究センター)、田中真哉、牧雅康 (東北工業大学)、秋山侃 (岐阜大学). ハイパースペクトル情報から広域 2 バンドの組み合わせを探索する Moving Window-Normalized Difference Spectral Index (MW-NDSI) の開発: 葉面積指数 (LAI) の事例. システム農学会 2016 年度春季大会講演要旨集、37-38
191. 小谷英司、鷹尾元 (JIRCAS)、田中真哉、細田和男、西園朋広、古家直行、北原文章、家原敏郎、山田祐亮、金森匡彦 (日林協). 高・低密度航空レーザーデータによるスギ林本数密度推定. 写真測量学会 H28 年次学術講演会発表論文集、pp.73-74
192. TANAKA Shinya (田中真哉)、KAWAMURA Kensuke (川村健介・国際農林水産業研究センター)、MAKI Masayasu (牧雅康・東北工業大学)、MURAMOTO Yasunori (村元靖典・岐阜県農業技術センター)、YOSHIDA Kazuaki (吉田一昭・岐阜農林事務所)、AKIYAMA Tsuyoshi (秋山侃・岐阜大学). Spectral index for quantifying leaf area index of winter wheat by field hyperspectral measurements: A case study in Gifu prefecture, central Japan. (野外ハイパースペクトル計測による冬コムギの葉面積指数の定量化のための分光指標: 岐阜県におけるケーススタディ). Recent advances in remote sensing for crop growth monitoring (MDPI, 386 頁)、pp.55-74 (Printed edition of the special issue published in remote sensing)
193. KODANI Eiji (小谷英司)、TAKAO Gen (鷹尾元・JIRCAS)、TANAKA Shinya (田中真哉)、HOSODA Kazuo (細田和男)、NISHIZONO Tomohiro (西園朋広)、FURUYA Naoyuki (古家直樹)、KITAHARA Fumiaki (北原文章)、IEHARA Toshiro (家原敏郎)、YAMADA Yusuke (山田祐亮)、KANAMORI Masahiko (金森匡彦・日林協). Comparative analyses of high and low density LiDAR data for forest stand volume and mean height in man-made Sugi coniferous forest area (スギ人工林での高・低密度航空 LiDAR データを用いた林分材積と平均樹高推定式の比較分析). IUFRO International Symposium FORCOM/SFEM/2016 Abstract、pp.15
194. 田中真哉. 地球観測衛星の画像を利用した森林資源の広域評価. 季刊森林総研、35:10-11

195. 田中真哉、小谷英司、鷹尾元（国際農林水産業研究センター）、細田和男、金森匡彦（日本森林技術協会）、佐野真琴（佐野真）。航空機 LiDAR データを用いた立木密度の推定：UAV 空撮画像による上層木本数の検証。日本森林学会大会学術講演集、128:P2-027
196. 小谷英司、田中真哉、西園朋広、細田和男。航空機 LiDAR による平均林冠高法の比較分析。第 128 回日本森林学会大会学術講演集、1pp.
197. 今井伸夫（東農大・森林）、安宅未央子（学振 PD）、Holger Schaefer（京大・地環）、吉村謙一（京大・農）、小南裕志。菌根菌糸の呼吸速度測定手法の開発。第 64 回日本生態学会大会講演集、P2-N-395
198. 孫麗娟（京大農）、安宅未央子（学振 PD）、小南裕志、吉村健一（京大農）。Relationship between fine-root exudation and respiration of two *Quercus* species in a Japanese temperate forest（日本の温帯林の 2 種の広葉樹における根浸出物と根呼吸量の関係）。Tree Physiology、doi: 10.1093/treephys/tpx026



## 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

## 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

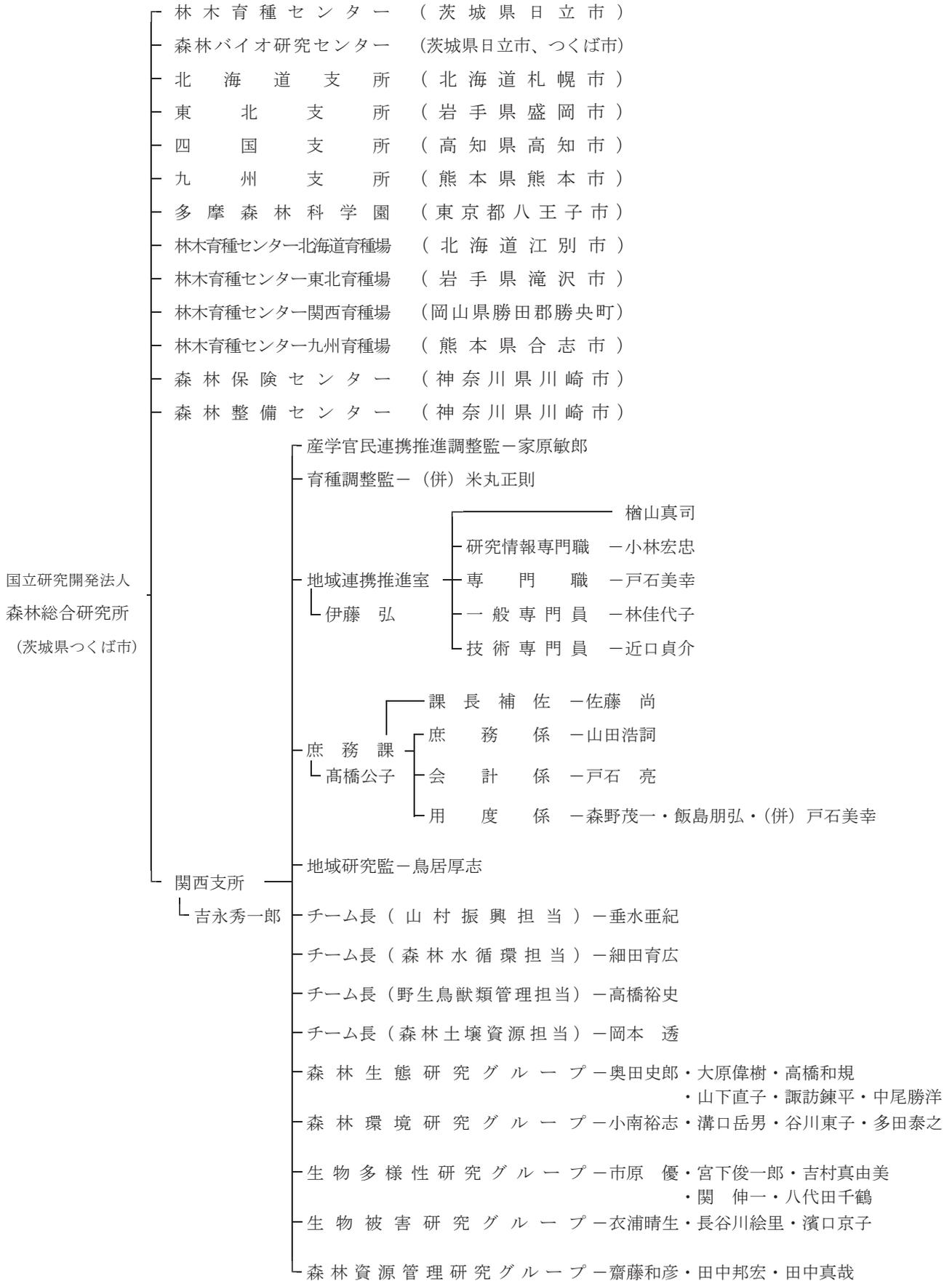
関西支所敷地	64,046 m <sup>2</sup>
岡山実験林	13,324 m <sup>2</sup>
計	77,370 m <sup>2</sup>

## 施設（延べ面積）

研究本館等	3 棟	2,251 m <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>
温 室	1 〃	85 m <sup>2</sup>
ガ ラ ス 室	1 〃	56 m <sup>2</sup>
隔 離 温 室	1 〃	124 m <sup>2</sup>
殺 菌 培 養 室	1 〃	48 m <sup>2</sup>
樹 病 低 温 実 験 室	1 〃	91 m <sup>2</sup>
森 林 害 虫 実 験 棟	1 〃	219 m <sup>2</sup>
森 林 微 生 物 生 理 実 験 棟	1 〃	118 m <sup>2</sup>
鳥 獣 実 験 室	1 〃	139 m <sup>2</sup>
治 山 実 験 室	1 〃	157 m <sup>2</sup>
粗 試 料 調 整 測 定 室	1 〃	124 m <sup>2</sup>
材 線 虫 媒 介 昆 虫 実 験 室	1 〃	41 m <sup>2</sup>
風 致 林 管 理 実 験 棟	1 〃	260 m <sup>2</sup>
遺 伝 子 解 析 実 験 棟	1 〃	138 m <sup>2</sup>
木 造 試 験 家 屋	1 〃	46 m <sup>2</sup>
そ の 他	10 〃	370 m <sup>2</sup>
計	28 棟	4,515 m <sup>2</sup>

### 3. 組 織

(平成 29 年 3 月 31 日現在)



## 4. 受託出張 (78 件)

氏名	依頼元	出張期間	用務
高橋裕史	三重森林管理署	H28.4.18～4.19	大杉谷国有林におけるニホンジカによる森林被害対策指針実施検討委員会にかかる現地打ち合わせ会
齋藤和彦	NPO 法人みのお山麓保全委員会	H28.5.19	明治の森箕面自然休養林管理運営協議会
中尾勝洋	長野県環境保全研究所	H28.5.20～5.21	山と自然のサイエンスカフェ@信州『温暖化で信州の森はどう変わるか』講師
吉永秀一郎	近畿中国森林管理局	H28.5.31	平成 28 年度近畿中国森林管理局技術開発委員会
吉永秀一郎	鳥取県中部森林組合	H28.6.7～6.8	総代・世話人全体会講師
岡本 透	中部森林管理局	H28.6.9	「笹の花」開花に係る現地調査
高橋裕史	環境省近畿地方環境事務所	H28.6.9	平成 28 年度大台ヶ原自然再生推進委員会森林生態系・ニホンジカ保護管理ワーキンググループ
奥田史郎	三重県農林水産部	H28.6.10	平成 28 年度第 1 回災害に強い森林づくり推進事業効果検証アドバイザーボード
八代田千鶴	徳島県農林水産部	H28.6.9～6.10	徳島南部地区再造林推進協議会及び徳島西部地区再造林推進協議会
諏訪錬平	東京工業大学環境・社会理工学院	H28.6.13	SATREPS「コーラル・トライアングルにおけるブルーカーボン生態系とその多面的サービスの包括的評価と保全戦略」に関する打ち合わせ
衣浦晴生	アジア航測株式会社	H28.6.16	六甲山地におけるナラ枯れ対策に関する現地視察
八代田千鶴	一般社団法人広島県法面協会	H28.6.24	技術講習会「シカの生態と被害対策」講師
吉永秀一郎	京都府森林審議会森林保全部会	H28.7.4	京都府森林審議会森林保全部会「林地開発許可案件の適否に関する事項の審議」
高橋裕史	三重県農林水産部	H28.7.4	平成 28 年度三重県自然環境保全審議会第 1 回鳥獣部会
奥田史郎	林野庁研究指導課	H28.7.11～7.12	近畿中国ブロックにおける研修事前打ち合わせ
衣浦晴生	和歌山県農林水産部	H28.7.12	平成 28 年度第 1 回和歌山県森林審議会
多田泰之	森林整備センター中部整備局	H28.7.14～7.15	講演会「災害に強い道づくり」講師
鳥居厚志	岡山県農林水産総合センター	H28.7.15	平成 28 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）
溝口岳男	福井森林管理署	H28.7.15	気比の松原保全対策検討委員会

高橋裕史	奈良県農林部農業水産振興課	H28.7.14 ~ 7.15	森林地域におけるニホンジカ捕獲モデル事業協議会および設立総会
吉永秀一郎	神戸市水道局	H28.7.16	千苜貯水池「森と水の守り人」養成講座 2016 第 5 回養成講座「森林と水源涵養について」講師
吉永秀一郎	京都伝統文化の森推進協議会	H28.7.27	平成 28 年度京都伝統文化の森推進協議会総会
多田泰之	一般社団法人島根県森林協会	H28.7.29	平成 28 年度通常総会、創設 60 周年記念講演会講師
高橋裕史	京都府農林水産部	H28.8.3	第一種特定鳥獣保護計画次期計画作成・第二種特定鳥獣管理計画次期計画作成について
高橋裕史	株式会社一成	H28.8.4	第 7 回大杉谷国有林におけるニホンジカ森林被害対策指針実施検討委員会
諏訪鎌平	東京工業大学環境・社会理工学院	H28.8.4 ~ 8.5	JST-JICA 国際科学技術共同研究推進事業地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム (SATREPS) による「コーラル・トライアングルにおけるブルーカーボン生態系とその多面的サービスの包括的評価と保全戦略 (BlueCARES)」プロジェクトに関する詳細計画策定調査対処方針会議出席、研究打ち合わせ
吉永秀一郎	奈良県森林技術センター	H28.8.19	平成 28 年度奈良県森林技術研究評議会
奥田史郎	林野庁研究指導課	H28.8.23 ~ 8.24	技術者育成研修 (ブロック研修) の近畿中国ブロック講師
吉永秀一郎	福井県総合グリーンセンター	H28.8.26	平成 28 年度福井県林業研究評価会議
八代田千鶴	環境省自然環境局野生生物課	H28.9.5 ~ 9.6	平成 28 年度認定鳥獣捕獲等事業者講習会講師
八代田千鶴	奈良県農林部	H28.9.7	奈良県自然環境保全審議会
吉永秀一郎	京都府森林審議会森林保全部会	H28.9.9	京都府森林審議会森林保全部会「林地開発許可案件の適否に関する事項の審議」
高橋裕史	近畿地方環境事務所	H28.9.13	大台ヶ原ニホンジカ第二種特定鳥獣管理計画 (第 4 期) の「関係者打合せ会議」
家原敏郎	和歌山県農林水産部	H28.9.29	和歌山県農林水産関係試験研究評価委員会 (平成 28 年度第 1 回評価会議)
高橋裕史	京都府農林水産部	H28.10.8	第 40 回全国育樹祭併催行事「国際森林シンポジウム (育林交流集会)」
奥田史郎	京都府農林水産部	H28.10.8	第 40 回全国育樹祭併催行事「国際森林シンポジウム (育林交流集会)」
岡本 透	日本農学会	H28.10.8	平成 28 年度日本農学会シンポジウム『山の農学 - 「山の日」から考える』講演
鳥居厚志	地方独立行政法人大阪府立環境農林水産総合研究所	H28.10.19	平成 28 年度 (地独) 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

奥田史郎	林野庁研究指導課	H28.10.19 ~ 10.21	実践研修(現地検討)の近畿中国ブロック講師
高橋裕史	森林整備センター中部整備局	H28.10.20 ~ 10.21	講演会講師(演題:「シカの習性と被害対策の最前線」)
高橋裕史	京都府農林水産部	H28.10.24	第一種及び第二種特定鳥獣管理計画の次期計画作成について
吉永秀一郎	近畿中国森林管理局	H28.10.26	平成28年度保護林管理委員会
鳥居厚志	山口県農林水産部	H28.10.26	山口県竹バイオマスエネルギー安定供給促進協議会
多田泰之	近畿中国森林管理局	H28.11.7	林業専用道開設に関する勉強会講師
高橋裕史	近畿中国森林管理局京都大阪森林管理事務所	H28.11.8	平成28年度「嵐山国有林の取扱いに関する意見交換会」
高橋和規	京都府立菟道高等学校	H28.11.8	「本校の里山林の調査から環境保全について考える」講師
諏訪鍊平	京都府立菟道高等学校	H28.11.8	「本校の里山林の調査から環境保全について考える」講師
中尾勝洋	京都府立菟道高等学校	H28.11.8	「本校の里山林の調査から環境保全について考える」講師
八代田千鶴	林野庁森林技術総合研修所	H28.11.9 ~ 11.10	平成28年度森林保護管理(獣害)研修講師
諏訪鍊平	京都府立菟道高等学校	H28.11.15	「本校の里山林の調査から環境保全について考える」講師
中尾勝洋	京都府立菟道高等学校	H28.11.18	「本校の里山林の調査から環境保全について考える」講師
奥田史郎	滋賀森林管理署	H28.11.22	平成28年度伊崎国有林の取扱いに関する検討におけるワーキンググループ会合(第1回)
奥田史郎	京都府立菟道高等学校	H28.11.22	「本校の里山林の調査から環境保全について考える」講師
高橋裕史	近畿地方環境事務所	H28.11.22	平成28年度大台ヶ原自然再生推進委員会森林生態系・ニホンジカ保護管理ワーキンググループ
衣浦晴生	和歌山県農林水産部	H28.11.28	平成28年度第二回和歌山県森林審議会
吉永秀一郎	近畿中国森林管理局	H28.11.29 ~ 11.30	平成28年度森林・林業交流研究発表会
山下直子	近畿中国森林管理局	H28.11.30	平成28年度森林・林業交流研究発表会
高橋裕史	京都府農林水産部	H28.12.1	「第二種特定鳥獣管理計画及び第一種特定鳥獣保護計画第12次鳥獣管理事業計画について」
高橋裕史	近畿地方環境事務所	H28.12.8	大台ヶ原自然再生推進委員会 第4期ニホンジカ管理計画策定作業のための少人数合同ヒアリング

衣浦晴生	奈良県森林技術センター	H28.12.9	研究成果発表会における特別講演講師
齋藤和彦	NPO 法人みのお山麓保全委員会	H28.12.15	明治の森箕面自然休養林管理運営協議会 分科会・例会
吉永秀一郎	近畿中国森林管理局	H28.12.22	平成 28 年度近畿中国森林管理局技術開発委員会
八代田千鶴	株式会社一成	H28.12.22 ~ 12.24	「平成 28 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」現地検討会（シャープシューティングの体制による計画捕獲）における講師及び現地デモにおける指導、監督
吉永秀一郎	京都府森林審議会森林保全部会	H29.1.13	京都府森林審議会森林保全部会
高橋裕史	近畿地方環境事務所	H29.1.24	平成 28 年度大台ヶ原自然再生推進委員会森林生態系・ニホンジカ保護管理ワーキンググループ
高橋裕史	株式会社一成	H29.2.3	第 8 回 大杉谷国有林におけるニホンジカ森林被害対策指針実施検討委員会
鳥居厚志	一般社団法人日本森林技術協会	H29.2.7	平成 28 年度地域材利用拡大緊急対策事業 地域竹材の利用促進対策 竹林生産情報把握手法確立事業検討委員会
吉永秀一郎	近畿中国森林管理局	H29.2.8	平成 28 年度保護林モニタリング調査評価等部会
溝口岳男	福井森林管理署	H29.2.9	気比の松原保全対策委員会
齋藤和彦	NPO 法人みのお山麓保全委員会	H29.2.16	明治の森箕面自然休養林管理運営協議会
鳥居厚志	山口県農林水産部	H29.2.20	山口県竹バイオマスエネルギー安定供給促進協議会
奥田史郎	三重県農林水産部	H29.2.27	平成 28 年度第 2 回災害に強い森林づくり推進事業効果検証アドバイザーボード
奥田史郎	滋賀森林管理署	H29.2.28	平成 28 年度伊崎国有林の取扱いに関する検討におけるワーキンググループ会合（第 2 回）
吉永秀一郎	近畿中国森林管理局	H29.2.28	地域管理経営計画等に関する有識者懇談会
八代田千鶴	奈良県農林部	H29.3.1	平成 28 年度第 2 回奈良県自然環境保全審議会鳥獣部会
諏訪鍊平	東京工業大学環境・社会理工学院	H29.3.6	JST-JICA 国際科学技術共同研究推進事業地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム (SATREPS) による「コーラル・トライアングルにおけるブルーカーボン生態系とその多面的サービスの包括的評価と保全戦略 (BlueCARES)」プロジェクトに関する打合せ会合
家原敏郎	和歌山県農林水産部	H29.3.16	和歌山県農林水産関係試験研究機関研究評価委員会 (平成 28 年度第 2 回評価会議)
高橋裕史	近畿中国森林管理局京都大阪森林管理事務所	H29.3.24	平成 28 年度「嵐山国有林の取扱いに関する意見交換会」第 2 回会合

## 5. 職員研修（10件）

氏名	実施機関	研修期間	研修内容
高橋公子 長谷川絵里	京都市消防局	H28.7.14	普通救命講習
山田浩詞	独立行政法人国立公文書館	H28.7.20～7.22	平成28年度公文書管理研修Ⅱ
佐藤 尚	京都府公安委員会	H28.7.26	安全運転管理者講習
諏訪鍊平	農林水産省農林水産技術会議事務局	H28.7.6～7.8	平成28年度農林水産関係中堅研究者研修
戸石美幸 田中邦宏	京都市消防局	H28.8.19	普通救命講習
長谷川絵里	農林水産省農林水産技術会議事務局筑波産学 連携支援センター	H28.10.5～10.7	第201回農林交流センターワークショップ「次 世代シーケンサーの解析技術」
細田育広	森林総合研究所	H28.11.24～11.25	平成28年度研究プロジェクト企画研修
山下直子	森林総合研究所	H29.1.23～1.26	平成28年度所内短期技術研修
八代田千鶴	農林水産省農林水産技術会議事務局	H29.2.23～2.24	平成28年度農林水産関係研究者地方研修
小南裕志 谷川東子 田中真哉	NOVA ホールディングス株式会社	H28.6.1～H29.3.3	語学研修（英語）

## 6. 受託研修生受入 (18 件)

氏名	所属機関	研修内容	研修期間	受入担当グループ等
奥田 岬	京都府立大学大学院生命環境科学研究科	樹木病害資料の解剖学的観察手法の修得	H28.10.24 ~ 12.22	生物多様性研究グループ
薬師川穂	京都府立大学大学院生命環境科学研究科	樹木病害資料の解剖学的観察手法の修得	H28.10.24 ~ 12.22	生物多様性研究グループ
柳澤賢一	長野県林業総合センター育林部	ニホンジカの生態、被害防除、捕獲技術の習得、主要森林病虫害に関する調査研究技法の習得	H29.1.23 ~ 2.10	生物多様性研究グループ
助川友斗	東北大学大学院工学研究科 土木工学専攻水環境システム学研究室	森林に関するデータの使用方法、研究への活用方法の議論	H29.2.13 ~ 2.17	森林生態研究グループ
河野矢豊	京都府農林水産技術センター農林センター	野生動物の歯牙の組織標本作製、年齢査定	H29.2.20 ~ 2.23	チーム長(野生鳥獣類管理担当)生物多様性研究グループ
境 米造	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	野生動物の歯牙の組織標本作製、年齢査定	H29.2.20 ~ 2.23	チーム長(野生鳥獣類管理担当)生物多様性研究グループ
前田瑞貴	横浜国立大学理工学部建築都市環境系学科	リター分解・土壌養分動態に関する研究	H28.4.5 ~ H29.3.31	森林環境研究グループ
吉村謙一	京都大学大学院農学研究科 地域環境科学専攻森林水文学分野	森林の炭素収支の定量化に関する基礎的研究	H28.5.1 ~ H29.3.31	森林環境研究グループ
東川 航	神戸大学大学院農学研究科	ミヤマアカネ成虫の生息環境と分布状態の調査計画と解析手法	H28.6.15 ~ H29.3.31	生物多様性研究グループ
Holger Schaefer	京都大学大学院地球環境学舎環境マネージメント専攻	土壌中のリン脂質脂肪酸の測定手法及びCN分析手法の習得	H28.6.1 ~ H29.3.31	森林環境研究グループ
山本遼平	京都大学大学院地球環境学舎環境マネージメント専攻	森林樹木の樹液流速の測定手法の習得	H28.6.1 ~ H29.3.31	森林環境研究グループ
吉川彬ロレンツ	京都大学大学院地球環境学舎環境マネージメント専攻	木材内の非構造的炭水化合物の測定手法の習得	H28.6.1 ~ H29.3.31	森林環境研究グループ
佐藤 開	京都大学大学院農学研究科 森林科学専攻森林利用分野	森林の有機物炭素収支の定量化に関する基礎的研究	H28.6.1 ~ H29.3.31	森林環境研究グループ
和田竜征	名古屋大学理学部地球惑星科学科	スギ・ヒノキ・クロマツ等土壌・細根中の科学分析法・根形態解析手法、レーダ画像解析手法の取得	H28.6.20 ~ H29.3.31	森林環境研究グループ
土居龍成	名古屋大学大学院環境学研究科地球環境科学専攻	スギ・ヒノキ・クロマツ等土壌・細根中の科学分析法・根形態解析手法、レーダ画像解析手法の取得	H28.6.20 ~ H29.3.31	森林環境研究グループ
河合将生	三重大学生物資源学部資源循環学科森林生物循環学研究室	イチヤクソウの植物体および生息地土壌の化学分析法の取得	H28.6.20 ~ H29.3.31	森林環境研究グループ
喜多晃平	三重大学生物資源学部資源循環学科森林生態循環学研究室	スギ・ヒノキの植物体および生息地土壌の化学分析法の取得	H28.6.20 ~ H29.3.31	森林環境研究グループ
北上雄大	三重大学大学院生物資源学研究科資源循環学専攻	クロマツ等の生息地土壌の化学分析法の取得	H28.6.20 ~ H29.3.31	森林環境研究グループ

## 7. 特別研究員 (1名)

氏名	研究課題	受入期間	受入担当グループ等
安宅未央子	森林土壌圏における微生物動態に立脚した多様な有機物の分解呼吸プロセスの解明	H28.4.1 ~ H31.3.31	森林環境研究グループ

## 8. 海外派遣・出張 (9件)

氏名	行き先	用務	出張期間	備考
吉村真由美	イタリア共和国	気候変動にともなう昆虫相の変化を予測する研究成果を「第33回国際陸水学会」において研究発表	H28.7.31 ~ 8.6	交付金
八代田千鶴	アメリカ合衆国	「農山村地域の空洞化回避を主目的に据えた鳥獣害の動向予測と実効的管理体制の提言」における現地調査および先進事例ヒアリング	H28.8.3 ~ 8.9	科研費
多田泰之	モンゴル国	モンゴルのアイラグの製造法の地理学的・生態学的検証に基づく、モンゴル国における地下水資源の実態調査	H28.8.2 ~ 8.24	受託出張 (明治大学商学部)
諏訪鍊平	フィリピン共和国	「コーラル・トライアングルにおけるブルーカーボン生態系とその多面的サービスの包括的評価と保全戦略」の代表者からの要請による、キックオフ会合 (フィリピン大学) と現地視察	H28.9.4 ~ 9.15	受託出張 (東京工業大学)
諏訪鍊平	インドネシア共和国	「コーラル・トライアングルにおけるブルーカーボン生態系とその多面的サービスの包括的評価と保全戦略」の代表者からの要請による、キックオフ会合 (インドネシア海洋水産省海洋水産研究開発庁) と現地視察	H28.9.18 ~ 9.26	受託出張 (東京工業大学)
吉村真由美	アメリカ合衆国	「溪流魚の餌となる水生昆虫への放射能汚染による影響の実態解明」の研究成果を国際昆虫学会において研究発表	H28.9.24 ~ 10.2	助成金 (住友財団)
小南裕志	中華人民共和国	国際森林学会 (IUFRO regional congress for Asia and Oceania) において長期タワーフラックス観測に関するセッションの開催と発表	H28.10.23 ~ 10.28	交付金
諏訪鍊平	ブラジル連邦共和国	「アマゾン熱帯林における低インパクト型択伐施業の可能性: 樹種の成長特性に基づく検証」の現地調査および C/P との打合せ	H28.10.15 ~ 11.3	科研費
諏訪鍊平	フィリピン共和国	「コーラル・トライアングルにおけるブルーカーボン生態系とその多面的サービスの包括的評価と保全戦略」の代表者からの要請による、マングローブの炭素動態調査	H28.11.20 ~ 11.24	受託出張 (東京工業大学)

## 9. 業務遂行に必要な免許の取得・技能講習等の受講

技能講習等の種類	新規取得者数
安全運転管理者講習会	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。
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	0	3	9	216	919	0	1,147

## 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経営機械部会	H28.7.7～8	関西地区林業試験研究機関連絡協議会	和歌山県田辺市「紀南文化会館」
関西地区林業試験研究機関連絡協議会森林環境部会	H28.7.12～13	関西地区林業試験研究機関連絡協議会	高松市「香川県社会福祉総合センター」
関西地区林業試験研究機関連絡協議会木材部会	H28.7.19～20	関西地区林業試験研究機関連絡協議会	米子市「米子コンベンションセンター」
関西地区林業試験研究機関連絡協議会特産部会	H28.7.21～22	関西地区林業試験研究機関連絡協議会	高知市「四国森林管理局」
関西地区林業試験研究機関連絡協議会育林・育種部会	H28.7.26～27	関西地区林業試験研究機関連絡協議会	山口市「セントコア山口」
関西地区林業試験研究機関連絡協議会保護部会	H28.7.27～28	関西地区林業試験研究機関連絡協議会	山口市「セントコア山口」
関西地区林業試験研究機関連絡協議会第69回総会及び役員会	H28.9.1～2	関西地区林業試験研究機関連絡協議会	福井市「福井県国際交流会館」
林業研究・技術開発推進近畿・中国ブロック会議【研究分科会・全体会議】	H28.10.5	林野庁 森林総合研究所	近畿中国森林管理局
関西支所業務報告会	H28.12.2	関西支所	関西支所
近畿北陸・中国地方業務連絡会	H28.12.13～14	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	奈良市「奈良森林管理事務所」
関西支所研究評議会	H29.2.17	関西支所	関西支所
近畿中国森林林業技術開発協議会	H29.3.7	関西支所 近畿中国森林管理局	関西支所

## 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
森林（もり）の時間（とき）を科学する ～森林の長期観測で得られた成果～		H28.10.31	龍谷大学響都ホール校 友会館
80年の観測でわかった森と水の関係	細田育広（チーム長（森林水循環担当））		
高齢人工林の成長過程をたどる	田中邦宏（森林資源管理研究グループ）		
スギ林、ヒノキ林の土壌は20年でどう変わる？	谷川東子（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
広葉樹利用セミナー「東近江地域での広葉樹二次林の資源利用と更新のための郷土樹種苗木の育成」	H29.2.25	関西支所 滋賀県中部森林整備事務所 東近江市	八日市コミュニティセ ンター

## 諸行事

名称	開催日	主催	開催場所
「生き方探求 チャレンジ体験」（京都市立神川中学校）	H28.6.7～10	京都市教育委員会（京都市立神川中学校）	関西支所
「職場体験」（京都教育大学附属桃山中学校）	H28.6.29～7.1	京都教育大学附属桃山中学校	関西支所
第1回森林教室（ミニ講義・葉脈標本づくり）	H28.7.23	関西支所	関西支所
「森林とのふれあい2016」関西育種場一般公開	H28.8.7	林木育種センター関西育種場 関西支所 森林整備センター中国四国整備局	林木育種センター関西 育種場
水都おおさか森林の市2016（主催：水都おおさか森林づくり・木づかい実行委員会）	H28.10.2	水都おおさか森林づくり・木づくり 実行委員会	毛馬桜之宮公園・近畿 中国森林管理局
コンテナ苗の普及に向けた現地検討会（林業の低コスト化に向けた取組）	H28.10.13～14	関西支所 近畿中国森林管理局	豊並樹苗生産組合 岡山森林管理署三光山 国有林
京都科学屋台ネットワーク「わくわくサイエンススタンプラリー」（主催：京都科学屋台ネットワーク）	H28.11.1～29.3.31	京都科学屋台ネットワーク	関西支所
京都府立菟道高校からの連携事業「科学研究実践活動推進プログラム 学校活動型」（主催：科学技術振興機構）	H28.11.8,11.15,11.18,11.22	科学技術振興機構（京都府立菟道高校）	京都府立菟道高校 関西支所
第2回森林教室（ミニ講義・まつぼっくりツリづくり）	H28.12.17	関西支所	関西支所

第 22 回京都ミュージアムロード～巡って・学んで・楽しもう！～（主催：京都市内博物館施設連絡協議会）	H29.1.25 ～ 3.17	京都市内博物館施設連絡協議会 京都市教育委員会	関西支所
第 3 回森林教室（ミニ講義・木工クラフトづくり）（兼）第 11 回「科博連サイエンスフェスティバル」（主催：京都市科学系博物館等連絡協議会）	H29.2.18	京都市科学系博物館連絡協議会 関西支所	関西支所
シカ被害対策技術交流会	H29.3.10	近畿中国森林管理局 関西支所 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	近畿中国森林管理局

## 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 (G)
高取山スギ人工林皆伐用材林作業収穫試験地	奈良	吉野	56ほ 49ほ	スギ	0.40	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	奈良	〃	56ほ	ヒノキ	0.40	昭10	2017	森林資源管理
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	31ろ	スギ	0.17	昭10	2021	森林資源管理
高野山ヒノキ人工林皆伐用材林作業収穫試験地	和歌山	〃	31ろ	ヒノキ	0.25	昭10	2021	森林資源管理
滝谷スギ人工林皆伐用材林作業収穫試験地	兵庫	波賀	136り	スギ	2.25	昭11	2019	森林資源管理
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	スギ	1.67	昭12	2056	森林資源管理
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	2017	森林資源管理
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	森林資源管理
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	0.80	昭34	2043	森林資源管理
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	41へ	ヒノキ	0.71	昭35	2069	森林資源管理
白見スギ人工林皆伐用材林作業収穫試験地	和歌山	新宮	5ほ	スギ	1.24	昭37	2071	森林資源管理
六万山スギ人工林皆伐用材林作業収穫試験地	石川	白峰	55る	スギ	0.79	昭37	2066	森林資源管理
竜の口山水量試験地	岡山	岡山	811ほ・に・は・ と・ち・り・ろ・ 二・ロ	アカマツ他	44.99	昭10	2020	森林環境
竹林施業技術の改良試験地	京都大阪	木津	523い	マダケ	0.13	昭61	2017	森林生態
北谷水文試験地	京都大阪	木津	509い	広葉樹	51.60	昭63	2021	森林環境
嵐山国有林風致試験地	京都大阪	東山	38	スギ他	59.03	平元	2018	森林資源管理
スギ花粉暴露回避試験地	京都大阪	醍醐	30は	スギ	0.15	平15	2017	森林生態
醍醐山共同試験地	京都大阪	醍醐	30は	スギ	0.15	平21	2017	森林生態



ISSN 2187-8757

2017年12月 発行

森林総合研究所関西支所年報  
第58号 平成29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





