

田無演習林第4期教育研究計画 (2011(平成23)年度～2020(平成32)年度)

東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林田無演習林

The 4th Education and Research Plan of The University of Tokyo Tanashi Forest (2011-2020)

The University of Tokyo Tanashi Forest, Graduate School of Agricultural and Life Sciences,
The University of Tokyo

－目次－

第1章 概要	269
第1節 沿革	269
第2節 地況	269
第3節 林況	270
第4節 森林区画	271
第5節 管理組織	271
第6節 地域社会との関係	271
第2章 田無演習林の担うべき役割	271
第3章 第3期試験研究計画の実行状況	272
第1節 教育	272
第2節 研究	273
第3節 森林管理	274
第4節 組織管理	274
第4章 教育研究計画	275
第1節 教育	275
第2節 研究	275
(1) 都市森林学研究	
(2) 樹木生理に関する研究	

第3節 社会貢献	280
第4節 森林管理	280
(1) 実験用苗育成と省力化	
(2) 武蔵野の自然植生回復のための整備	
(3) 小班別森林管理履歴の電子化	
(4) 労働安全衛生	
(5) 田無演に隣接する民地にかかる樹木の伐採計画	
第5節 管理計画	282
(1) 技術職員による管理体制	
(2) 研究施設の整備	
第6節 研究基盤整備	282
第7節 機構との関係	282
第8節 地域社会との関係	283
附属資料1. 教育研究計画仕組表	283
附属資料2. 田無試験地研究業績数	283
附属資料3. 田無試験地試験研究目録	284
附属資料4. 田無演習林伐採候補木リスト	302
附属資料5. 田無演習林データベースリスト	303
附属資料6. 田無演習林林班図	303

第1章 概 要

第1節 沿革

東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林田無演習林（東京都西東京市緑町1-1-8，以下「田無演」という）の発祥は，1893（明治26）年に駒場の帝国大学農科大学林学科に開設された林学第二講座（現在，造林学研究室）の付設林木苗圃に始まる。農学部が駒場から弥生へ移転するのに伴い1929（昭和4）年に現在地に移転し，農学部林学科田無苗圃または多摩苗圃の名称で呼ばれた。その後，1956（昭和31）年に管理経営が農学部から演習林に委嘱され，1963（昭和38）年には田無試験地と改称された。さらに1982（昭和57）年に用地全域が農学部から演習林へ所属換えとなった。2000（平成12）年には，農学部附属施設の大学院重点化に伴い大学院農学生命科学研究科附属演習林田無試験地となった。2010（平成22）年からは大学院農学生命科学研究科附属生態調和農学機構（旧農場，以下「機構」という）の設置に伴って，田無演所属の教職員は機構を兼務することとなった。2011（平成23）年には田無試験地から田無演習林へと名称を変更し，正式名称は東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林田無演習林となった。

第2節 地 況

田無演は弥生キャンパスから西に約22kmの位置にあつて，鉄道を乗り継ぐとほぼ1時間の距離にある。農地や林地がほとんどであった創設当初とは異なり，周囲は宅地化が進んでいる。田無演の所在する西東京市の人口は約200,000人におよび，人口密度は約12,000人/km²以上となっている。総面積は9.12haで武蔵野台地のほぼ中央部に位置し，海拔高約60mのほぼ平坦な台地上にある。細かくは高低差2m余りの南高北低の緩斜面を形成している。用地の3分の2が樹林地で，残りが苗圃，建物敷等である。創設当初は約9割が雑木林等山林，残り1割が畑地であった。旧農場は約4割が山林，残り6割が畑地であったのとは対照的である。田無演には水はけが悪く畑地に向かない土地が多かったためである。もとより谷戸から田無演の北部にかけては湿地帯や出水しやすい窪地が存在しているほか，新河岸川にそそいでいく白子川の源流地帯となっている。土壌は箱根山・古富士山の火山灰が堆積してできた関東ローム層由来の黒色土で，約50cmのA層が発達している。気象条件は，2001（平成13）年から2010（平成22）年までの10年間の年平均気温が14.8℃，平均年降水量が1,610mmである。1963（昭和38）年以降の年平均気温，2月と8月の平均気温，年降水量の経年変化を図2-4-1，2-4-2に示す。近年，気温は上昇傾向にあり，この50年間で年平均気温が2～3℃上昇している。一方，降水量には関しては，明瞭な変化は認められない。

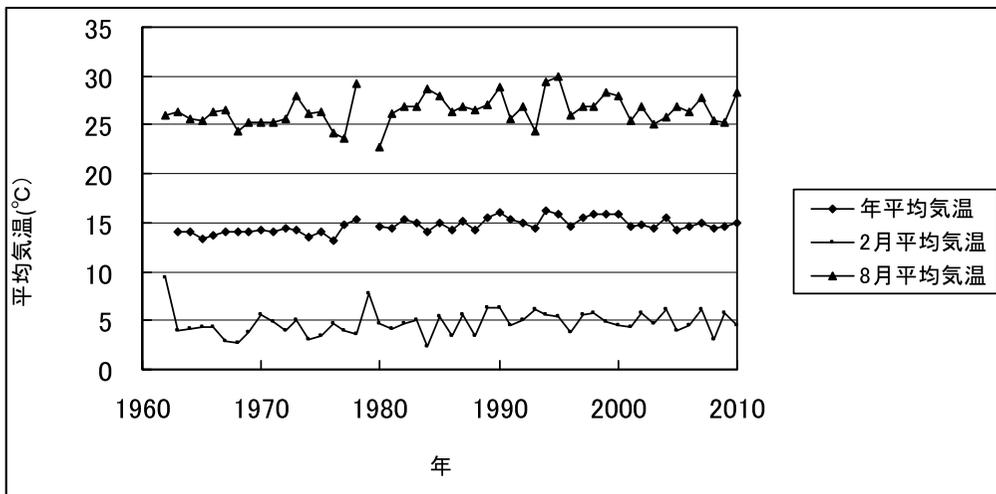


図2-4-1. 田無演習林の気温の経年変化

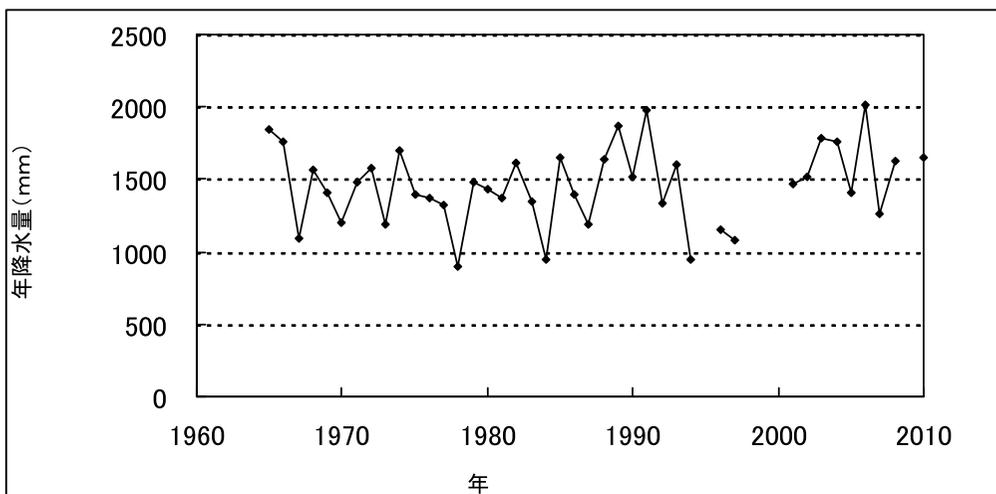


図2-4-2. 田無演習林の年降水量の経年変化

第3節 林況

創設当初の田無演は、約9割が山林で、残りの1割が畑地であった。当時の畑地は現在では主に苗畑や庁舎等の敷地となっている。当時の植生は、田無演の東側ではアカマツを主体としてコナラが混交する雑木林で、西側ではクヌギを主体とする雑木林であった。これらの雑木林の多くは伐採され、育林試験地や見本林、樹木園等が造成された。しかし一部には当時のアカマツやクヌギ、コナラ、エゴノキ等が残存し、林内にはマユミ、フジなどの低木や蔓性植物、地床には草本類などが種類も豊富に保存されており、武蔵野の植物相が現出している。これらの樹種が比較的残存している区域に生態系長期観測プロットが設定されている。

見本林、樹木園、育林試験地には244種の樹木（針葉樹63種、広葉樹181種）があり、そのほか

- (1) 都市森林学研究：教育研究機関である大学が都市域にまとまった森林を所有していることの意義は大きい。都市林の過去および現在を認識し、都市林を巡る課題を把握し、その対応策を検討するための、都市森林学の構築が求められる。特にアジアを中心に世界各国で都市化の進展が予想され、都市林に関する知見は、今後より一層重要になると思われる。都市森林学のカバーする範囲は従来から田無演で展開されてきた樹木生理や都市林生態系の分野にとどまらず、水を中心とする物質循環を明らかにする分野、草本や昆虫類などの生物学分野、都市住民から見た都市林資源管理などの社会科学的な分野など多岐にわたる研究を、弥生キャンパスほか各地方演習林の応援を得ながら取り組んでいく。
- (2) 野外および室内実験室機能充実：田無演は小規模ではあるがさまざまなタイプの林地を有し、野外実験や野外観察の機会を提供しているほか、第一から第三の3つの苗畑を有し、さまざまなサイズの苗木を提供することが出来る。さらに温室などの実験室機能も備わっている。将来的には田無（西東京）キャンパス整備に伴って、演習林全体で共有する実験室の整備が予定されている。森林に関する、あらゆる実験材料、研究機会を提供し、弥生キャンパスにもっとも近い演習林として、当キャンパスを中心に多くの研究者を迎えることが期待される。
- (3) 学際的な環境教育研究拠点形成：市民を対象にした公開講座等を通して環境教育を実施していくことは市民のニーズにも合致し、重要である。森林所有者として教育機関として、これまで田無演は環境教育に実践的に関わってきた。「研究」機関として、仮説検証や理論構築、実証研究など研究面から環境教育に対し関与し、最終的には環境配慮の必要性を体得し、それを自らの言葉で語ることの出来る人間の養成を目指す。本学教育学部および教育学部附属中等教育学校との連携など、学際的に環境教育の研究拠点を形成することに取り組んでいく。

第3章 第3期試験研究計画の実行状況

第3期試験研究計画の実行状況を総括する。計画期間は、2002（平成14）年度から2010（平成22）年度の9カ年である。2010（平成22）年度には農学生命科学研究科附属農場と同附属緑地植物実験所を改組し、同附属演習林田無試験地の教育研究機能を取り入れた生態調和農学機構が設置された。機構に関連した教育研究は今後増加が見込まれるが、発足初年度は農学部緑地生物学専修の実習を行うにとどまった。

第1節 教育

農学部森林生物科学専修および森林環境資源科学専修（旧林学科）の学生実習の場として、また卒業論文研究・大学院生の修士論文研究・博士論文研究の場として、利用者に一層の便宜を図

り利用度を高めることを第3期の目標とした。学部学生実習の造林学実験と森林動物学実験では、第3期においてもそれぞれ年3日間程度の利用が続いている。実習内容の大幅な変更はなかった。従来検見川キャンパスの緑地植物実験所で行われていた緑地生物学専修の緑地植物実験実習が機構発足に伴って2010(平成22)年度に2日間実施された。

卒業論文研究等の利用は、第3期の9年間で、卒業論文研究13件(第2期24件)、修士論文研究25件(同20件)、博士論文研究8件(同6件)であり、第2期(1992(平成4)～2001(平成13)年度の10カ年)に比べて卒論が大幅に減少しているものの、修論と博論についてはいずれも増加している。卒論の減少は森林科学専修の定員の削減による学部学生の減少によるところが大きい。

実習設備の整備の面では、第3実験室の更新を行ったことにより、主として森林動物学実験の実施が容易になった。

第2節 研究

第3期試験研究計画では、第1期、第2期に引き続き「樹木生理」、「遺伝育種」、「森林生態」を基本的なテーマに掲げつつ、「都市林」としての特性を重視した課題を推進してきた。

樹木の生理に関する研究では、(ア)大気および土壌の乾燥化に対する樹木の反応、(イ)温度環境に対する樹木の反応、(ウ)都市に生育する樹木の健全度評価の主要な3研究項目を設定した。(ア)に関しては水ストレスの回復機構や巻枯らしによる水分生理に関する研究などが実施され、(イ)に関しては高温ストレスに関する研究が行われた。(ウ)に関してはマツ枯れ・ナラ枯れ等病害の発病メカニズムおよび樹木の防御反応や治療法に関する研究が数多く行われた。その他の樹木生理に関する研究としては、樹木の光屈性、金属イオン耐性、生物起源揮発性有機化合物の調査等幅広いテーマの研究が行われた。これらの成果は卒業論文、修士論文、博士論文、投稿論文等にまとめられている。

樹木の遺伝育種に関する研究では、(ア)天然生ヒノキ採種園の造成、(イ)改良ポプラの遺伝子保存、(ウ)材線虫病抵抗性アカマツ・クロマツ交配家系の作出、(エ)遺伝子資源の保存技術の高度化の4研究項目を挙げている。(ア)に関しては、2001(平成13)年より挿し木によって増殖させた秩父演習林の標高別天然林由来のヒノキ苗を2004(平成16)年に第二苗畑に植栽し、2010(平成22)年に採種園として完成した。この過程でヒノキ苗の成長量および結実量を調査したが、標高別由来による影響はみられていない。(イ)に関して、1966(昭和41)から1967(昭和42)年にかけて導入された改良ポプラを挿し木し、第二苗畑に採種園を造成する予定であったが、日照不足によるポプラの成長不良やヤナギシリジロゾウムシの加害による幹折れによって不成績となっている。(ウ)に関しては、田無産家系と選抜済みの抵抗性実生家系とを第三苗畑に寄せ植えたが、新しい抵抗性家系の作出には至っていない。これとは別に、独立行政法人森林

総合研究所林木育種センターから材線虫病抵抗性および感受性クロマツの接ぎ穂クローンをそれぞれ5家系および3家系を譲り受け、第三苗畑に植栽、採穂園とする準備を始めた。(エ)に関しては、ハンカチノキ、ヒトツバタゴ、ソメイヨシノの挿木増殖を試み、好成績な増殖法を確立した。

都市林生態系に関する研究では、(ア)都市林の環境特性、(イ)森林動物の環境嗜好性、(ウ)生物の相互作用の3研究項目を設定した。(ア)に関しては、窒素酸化物の流入に関する研究、土壌CO₂に関する研究、対流圏オゾンの影響に関する研究が行われ、これらの成果は卒業論文、修士論文、博士論文、投稿論文等にまとめられている。その他、気象データの収集も続けており、情報基盤センターと協力してインターネットを使った気象のリアルタイムモニタリングを行うなどもしている。(イ)に関しては、見学者の踏圧による土壌動物への影響に関する研究、地上徘徊性昆虫の環境嗜好性に関する研究、鳥類調査等が行われた。(ウ)に関しては、外生菌根菌群の繁殖様式に関する研究、マツ枯れやナラタケ病、てんぐ巣病など樹木病害の発生生態に関する研究などが行われ、これらの成果は卒業論文、修士論文、博士論文、投稿論文等にまとめられている。その他の都市林生態系に関する研究としては、アカホシゴマダラやニワウルシなどの侵入種に対する生態学的研究や光環境や管理履歴が下層の種組成におよぼす影響について研究が行われた。

全般的にみて、田無演を利用する学生や研究者のほとんどが「樹木生理」と「森林生態」に関する研究に携わっており、研究発表や論文として数多くの成果が残されている。また、これらの中には「都市林」としての観点から行われた研究も少なからず存在し、田無演の特徴である都市林生態系が研究活動に利活用されつつある。一方、「遺伝育種」については田無演の教職員によって採穂園・採種園の造成が進められ、一部は生理実験等の研究材料として提供された。

第3節 森林管理

第一苗畑での実習、実験用苗の育成については計画通り行い、安定した数量の苗木生産を行ってきた。特に挿木床については、2009(平成21)年度に土壌の入替を行い、挿木実習環境の整備に努めた。樹木園および見本林における樹木ラベルの整備も継続して行っている。

病虫害防除のうちマツ材線虫防除に関しては、徹底した被害木の駆除を実施し、近年の被害は非常に少なくなってきた。

2009(平成21)年度に、田無演の胸高直径5cm(生態系長期観測プロットでは4cm)以上の全樹木について、ナンバーテープで個体識別し、種名と胸高直径を記録した。

第4節 組織管理

2010(平成22)年に従来の教員3名体制から教員2名体制となった。第三実験室の建て替えが

行われ、研究教育体制が整備された。人工気象室やガラス室の更新は行われなかった。

第4章 教育研究計画

第1節 教育

実習、講義、卒業論文等作成の場として、利用者の一層の便宜を図りつつ利用度を高めることを目標とする。

実習としては農学部森林生物科学専修、森林環境資源科学専修の造林学実験、森林動物学実験を第3期に引き続き実施していく。このほか機構発足に伴って2009(平成21)年度より始まった緑地環境学専修の緑地植物実験実習、他学部や他大学による実習の受け入れも積極的に行っていく。これら実習利用は基本的に田無演の教職員は補助的な関与にとどまる。

講義は教養学部の総合科目ないしは全学体験ゼミナールを実施する。これらには田無演の教職員が主体的に関わって実施する。小中学生に対する指導体験を通じて樹木に関する知識とコミュニケーション力の向上を図ることを目標とした「都市の緑のインタープリター」など、田無演の立地特性を意識した内容を目指していく。こうした講義は研究や社会貢献と同時並行的に行うなどして効率的な業務遂行を目指す。

卒業論文、修士論文、博士論文では弥生キャンパスから近いことも手伝って第3期においても多くの利用があった。後述する研究基盤整備を早期に行うほか、学際的な取組を増やすことにより、第4期にはさらに利用度を高めていく。

第2節 研究

(1) 都市森林学研究

近年、都市域の緑地が減少していく中で、住民による樹木や森林に触れたいというニーズが高まってきている。そのため、現存する都市緑地の利用圧が今後も高まることが予想される。こうした利用圧の高まりは一方で、そこに生息する動植物の生息環境の悪化、場合によっては絶滅の危機につながる重要なファクターであると考えられる。では、人による利用圧を排除すれば問題は解決するだろうか。過去を振り返ってみても分かるように、人々が森林・樹木を利用することで維持されてきた生態系が存在する。特に田無演が位置する武蔵野はかつて草原植生であり、その後クヌギやコナラの薪炭林としての利用がなされてきた。いずれの時期においても比較的明るい環境が維持されてきており、そうした明るい環境に適応した植生が存在していたことがうかがい知れる。近年、里山等において管理放棄された林地が増え、林相がシラカシやスダジイなどの常緑広葉樹林に遷移する場所が増えてきている。その結果、林床は暗くなり、明るい環境を必要とする植物種にとって生育場所はますます減少してきている。人々による緑地の利用と都市林生

生態系の維持は必ずしも相対するものではなく、緑地利用と生態系維持の適度なバランスの元に両立することは可能であると考えられる。都市林を含めた周辺地域の今後の土地利用を考慮するにあたり、都市林を単なる憩いの場としてではなく、生物が生息する場として保存していくためには、利用圧と生態系との関係性を明らかにしておくことが管理計画を構築する上でも重要である。

田無演は大都市郊外に位置し、人口密度12,000人/km²以上（2010（平成22）年、西東京市）の住宅地の中に孤立した都市林の様相を呈している。このような特徴を持つ演習林は全国に他になく、特徴を最大限に生かすために、第4期では「都市森林学」を新たに提案し、都市林が抱えるさまざまな問題を解決するための研究拠点と位置付ける。

（a）都市林生態系に関する研究

田無演はかねてからさまざまな見本林やモデル林を造成してきた経緯があり、林内には針葉樹林、常緑広葉樹林、落葉広葉樹林、竹林、生態系長期観測プロット、圃場など環境条件の異なるさまざまな林分パッチが存在する。これらの林分パッチは特に下層の光環境に影響を与えており、各パッチで光環境に起因した下層植生が形成されている。また、林内には毎年草刈りを行う場所と行わない場所があり、攪乱の多寡による植生の変化もみることができる。さらに下層植生の変化は地上徘徊性昆虫を代表する昆虫類の分布にも関係しており、各林分パッチにおける昆虫相も環境傾度に依存して変化している。こうした環境・管理の違いに基づいた動植物の環境嗜好性を明らかにすることによって、希少種の保存や種多様性を維持するために必要な環境、管理、それらの面積や配置等を考察し、保全計画や土地利用計画に応用するための基礎を築く。

また田無演をマクロスケールで見れば、周辺を住宅地、畑地、林地がモザイク状に点在する地域の中の孤立した林地として見ることができる。このようなマクロスケールを見た場合、移動・分散距離の短い動植物種は緑地をまたがって遺伝子の交雑が起りにくく、その結果、緑地内における遺伝子多様性は低下し、近交弱勢や絶滅のリスクが高まる可能性が考えられる。こうしたリスクを避けるため、動植物の発消長や繁殖生態を明らかにし、生物多様性を維持するために必要な緑地の配置計画などの基礎的データとする。

近年のグローバル化に伴い海外からの侵入生物による生態系への影響が問題になってきている。大部分は人間の活動によって移入されたものであり、人間の生活圏から拡大することが多い。田無演でも侵入生物の飛び込みがみられ、定着・増大している種も存在する。田無演は小面積で現存する生物種の把握も容易であることから、侵入生物の飛び込みが起こった時期を特定しやすく、また、さまざまな林分パッチがあることから侵入生物の環境嗜好性や他生物への影響を観測することができる。今後はこのような侵入生物のリスク評価を行うとともに、現存生物のモニタリングを行い、将来の侵入生物の発生に備える。

田無演の多様な環境・管理は、都市域では今や数少なくなった多様な生物の生息空間を実現し

ている。田無演習周辺でのかつての植生を復元することを目指して、次の3題のテーマに取り組む。

○二次林林床における刈り取り頻度・時期が結実種子量に及ぼす影響の解明

外国産マツ見本林およびサクラ見本林は、田無演習のなかでも雑木林を指標する植物(植生復元の目標種となる植物種)が高密度に生育する地区である。これらの林床を対象に植生管理実験を実施する。実験では、刈り取り回数(1, 2回)、刈り取り時期に変化をつけた植生管理区を設定し、各植生管理区において植生復元目標種、非復元目標種に分けて結実した種子の量を計測する。

○二次林に生育する植物の発芽特性および光・土壌条件に対する成長特性の解明

田無演習に生育している植生復元目標となる植物種の種子を回収する。回収した種子ならびに種子を発芽させた個体を用い、発芽試験・生育試験を実施する。

○刈り取り残渣を用いた植生復元手法の開発

これまでの日本の植生復元では、埋土種子を含む表土を利用した手法が主として実施されてきた。本研究では、結実種子を含む刈り取り残渣という新たな復元材料を用いた植生復元技術を開発する。上記刈り取り管理実験から得られた結実種子を含む刈り草(刈り取り残渣)を植生復元材料として利用する。刈り取り残渣の撒き出し密度を複数設定し、光条件と土壌条件を複数設けた圃場に撒き出した後に形成される植物群落の種組成を比較することで最適な植生復元方法についての知見を得る。

アカマツは武蔵野の雑木林を構成する主な樹種のひとつであって、猛禽類の営巣木としても重要である。2009(平成21)年現在で266本のアカマツが存在しているが、1987(昭和62)年には471本の個体が存在していた。20年余りで約4割のアカマツが消失していることとなる。その大きな原因としてマツ材線虫病があげられる。

○マツノザイセンチュウとニセマツノザイセンチュウの種間競争と種間交雑がマツ林の材線虫病の流行に及ぼす影響

マツノザイセンチュウは材線虫病を引き起こすが、近縁種のニセマツノザイセンチュウに病原性はない。この2種線虫の樹体内での競争を理解し、それがマツ林の材線虫病の流行に及ぼす影響を明らかにするために、種間雑種が崩壊する2種のアイソレイトの個体数比を変えてクロマツ苗木に接種する。その後、変色葉の色と割合を経時的に調査したあと、苗木から線虫を分離し、線虫密度と2種線虫の比率を調べる。

一方、樹体内で2種の雑種個体が出現するかどうかを明らかにするために、2種の線虫をクロマツ苗木に接種して、枯死後に苗木から線虫を分離し、雑種個体の出現率を調べる。

○マツノザイセンチュウの毒性と伝播能力の関係

マツノザイセンチュウの毒性と伝播能力の関係を明らかにするために、マツノマダラカミキリの実験室個体群を維持している。その成虫と幼虫の餌として、アカマツとクロマツの枝と幹の採

取を随時行う。

(b) 都市林の環境特性およびそれに対する動植物の反応に関する研究

都市の大気中には自動車の排気ガスに由来する窒素酸化物が多く含まれており、それが乾性沈着や湿性沈着によって林地に供給されている。田無演でも雨水や地下水に含まれる窒素量が多く、一般的な森林地帯に比べて十数倍高い。林地に供給された窒素酸化物は硝酸態やアンモニア態に変化し植物に吸収されて成長を促進するが、過剰な窒素供給が植物や硝化細菌などの微生物に対して与える影響は明らかにされていない。さらに大気中の窒素酸化物は酸素と反応してオゾンを生じさせる。オゾンは植物の気孔から葉に取り込まれ、黄化などの傷害を引き起こす原因物質であり、樹木が衰退する要因の1つとされている。

都市化による気象への影響としてはヒートアイランド現象による気温の上昇があげられる。またそれに伴い集中豪雨が増加しているとの指摘もあり、こうした高温や急激な降雨は、特に土壤微生物の活動に影響を与え、土壤呼吸や物質循環に変化をもたらすと考えられる。樹木に対しても高温障害による光合成の低下や呼吸量の増加によるエネルギー不足、病原体の活性化などが引き起こされ、衰退の原因となる可能性がある。

このように都市環境では森林地帯とは異なる物質循環や生物の応答が存在する。田無演ではこうした気象や物質循環を常時モニタリングするとともに生物への影響を検討し、都市林の特性を明らかにする。

(c) 都市林の社会的価値に関する研究

1929(昭和4)年に田無演が創設された当時、周囲にはまだ多くの都市林(平地林、ヤマ)が存在していた。昭和30年代の燃料革命や高度経済成長によって農用林あるいは生活資材としての価値が失われていく一方で、旺盛な宅地需要もあって、都市林の面積は著しく減少した。西東京市に限らず東京近郊の都市林の減少が農地と比較しても今なお著しいのは都市林の価値、特に私的財としての価値が低下していることによると考えられる。都市林と地域社会との今後の関わり方を展望するため、第4期では都市林の社会的価値に関して次の研究課題を掲げる。

○都市林の木質バイオマスエネルギー利用に関する研究

都心部にも薪ストーブやペレットストーブのショールームがいくつも開設されるなど、木質バイオマスエネルギー利用が都市域の一般家庭においても近年見られるようになってきた。こうした都市域の木質バイオマスエネルギー需要の実態を把握して、それに対してどのような供給方法が望ましいのかを実証的に明らかにする。さらに、西東京市周辺の過去の都市林利用史も踏まえつつ、都市林の適正管理に寄与しうる、新たな都市林の利用システムを構築する。

○都市における森林体験の効果に関する研究

ヒートアイランドが問題となり精神的ストレスの多い都市においては、快適環境としての森林の機能の発揮が求められており、都市住民の要求に応えるべく、森林が人に及ぼす心理的・生理的な効果に関する研究を推進する。また、人が森林に足を運ぶことは自然とのふれあいを通じた貴重な学びの機会となっている。そのため、他の教育機関、研究機関との連携、共同研究により、森林教育に関するプログラム開発とその教育効果に関する研究に着手する。

環境配慮の必要性を体得し、それを自らの言葉で語ることの出来る人間の養成を最終的な目標として、環境教育に関する研究を行う。特に就学前児童に着目して、就学前自然体験がその後の環境配慮行動に与える影響について実証的に考察し、田無演習林周辺の保育園や幼稚園と連携しながら、就学前児童を対象とした環境教育プログラムを作成する。

(2) 樹木生理に関する研究

樹木生理に関する研究は田無演習林創設以来の中心的課題である。これまで主にスギやヒノキ、マツなどの造林樹種を対象に光合成や水分生理にかかわる研究が行われてきたが、近年は造林樹種に限らず、広葉樹の環境適応やストレス耐性など、対象とする樹木や研究課題が多彩になってきている。また、樹木病理に関する研究も盛んで、マツ枯れやナラ枯れの発病機構、樹木の防御応答、樹木の健全度診断技術や管理手法の開発などが行われた。田無演習林で数多くの樹木生理研究が行われている背景として、苗畑や実験室などインフラの整備、材料の安定供給、観測機器などの持ち込み易さなど、生理実験を行いやすい環境が整っていることがあげられる。第4期でも苗畑を中心とした実験環境の整備に努めるとともに、以下の研究課題を推進する。

(a) 都市環境における樹木の生理特性に関する研究

高温、乾燥、窒素過剰、オゾン暴露など都市化にともなう環境要因の変化に対して樹木の生理特性がどのように影響を受けるのか明らかにし、これらの環境ストレスを回避する方策を検討する。

高齢で樹高の高い樹木の光合成速度が低いのは、根から葉までの通水距離が長く重力ポテンシャルが大きいことによって、吸水のために葉の水ポテンシャルのより大きな低下が必要であり、葉の水ポテンシャル低下は気孔開度を減少させるため、二酸化炭素の取り込み制限が光合成速度の低い原因と考えられている。近年、樹高の高い樹木の葉や乾燥した土壌条件で生育させた苗木の葉で二酸化炭素の葉肉拡散抵抗が大きいことが明らかになり、葉肉拡散抵抗の増大と高齢木での光合成速度の低下との関係が指摘されている。葉肉拡散抵抗は葉の解剖学的形質と関係があることから、高齢木の葉の水分生理状態が葉の解剖学的形質を規定し、その結果として光合成速度が低い可能性が考えられる。田無演習林内の樹高や最近の樹高成長速度が異なるスギ植栽木や苗木を材料に、光合成に関わるさまざまな要因を測定し、高齢木での光合成速度が低下する機構を明ら

かにする。

(b) 樹木管理に関する研究

街路樹や公園樹木などは安全性や管理上の都合から剪定や移植などが行われているが、こうした樹木管理が樹木の生理状態や病虫害発生リスクに対してどのような影響を与えるかは十分に理解されていない。そこで主な街路樹種に対して剪定試験を行い、その後の生理特性や病虫害発生状況を調査することで、より良い樹木管理技術の確立を目指す。

(c) 都市緑化樹木に被害を及ぼす樹木病原菌の伝播・繁殖様式の解明

近年、さまざまな病原菌による森林・樹木の衰退・枯死被害が、全国各地で発生している。これらの病原菌に対する防除対策を講ずるためには、各病原菌の伝染環を明らかにする必要がある。現在、主要な病原菌については伝染環の概要が知られているが、それらの伝染環は、断片的な情報と推論によって繋げられている部分が多い。特に、病原菌の伝播過程や伝播距離、病原菌の伝播・蔓延に果たす孢子繁殖と菌糸繁殖の役割、樹体内における病原菌の存在部位や空間分布の量的な変化については、ほとんど解っていない。そこで、近年、田無演を含めて都市緑化樹木に甚大な被害を及ぼしているサクラてんぐ巣病菌および幹・根株腐朽病菌の伝播・繁殖様式について、分子生態学的手法および組織解剖学的手法を用いて解明する。

第3節 社会貢献

一般見学者に対して田無演で行われた研究活動や保安全管理している生態系システムなどの学際的情報を発信するために、それらを紹介する看板を各所に設置する。

見学路については①定期的な柵の補修②水溜りのできやすい箇所への碎石敷き③伐採した材を有効に利用することを目的としたチップの敷きつめ④見学路沿いの樹木の枯れ枝の確認と処理を行う。

また、樹木園、見本林等の樹木ラベルや試験・研究等の説明表示ラベルの内容の充実を図り、素材は耐久性の高いものに移行する。

第4節 森林管理

(1) 実験用苗育成と省力化

第一苗畑では、実習および研究用としてアカマツ、クロマツ、スギ、ヒノキの実生苗の育成が行われている。そのほかに、挿木による広葉樹苗や、研究者から委託されたさまざまな種類の苗木の育成が行われている。これらの管理（灌水や除草）を、技術職員と技能補佐員で行っているが、近年においてハマスゲが異常に繁茂することなどにより、除草の作業量が増大してきている。

今後は防草シートの活用など除草作業の省力化を図るものとする。

(2) 武蔵野の自然植生回復のための整備

田無演習林が創設される1929(昭和4)年以前の武蔵野の自然植生を再現するため、現在あるモデル林分を十分に検討しながら計画的に部分伐採し、裸地からの植生の遷移を観察できる試験区を設ける。遷移の過程において、地域の在来樹種の苗木の植栽等を行いながら、武蔵野の自然林の再生への整備を進めてゆく。

(3) 小班別森林管理履歴の電子化

各小班における過去の植栽等の履歴を調べ、それらについて電子化の作業を行う。

(4) 労働安全衛生

生態調和農学機構の発足に伴い、教育研究安全衛生マネジメントシステムにおいて、田無演習林は独立したユニットから機構と同一のユニットに編成が変わったが、引き続き演習林の安全衛生委員会の一部としてその役割を継続していく。また、労働災害ゼロを目指し、日常業務における危険予知活動、ヒヤリハット報告、ツールボックスミーティング等、安全衛生に努める。

(5) 田無演習林に隣接する民地にかかる樹木の伐採計画

田無演習林では、以前より近隣住民から外にはみ出した枝条剪定の依頼があり、可能な範囲で職員が枝の剪定を行ってきた。しかし、近年田無演習林との境界付近の樹木が成長するに伴い、枝が大きく外にはみ出して、日当たりが悪いことや、落葉が多いことで樹木の伐採または枝条剪定の依頼が多くある。今後さらに近隣住民からの依頼の増加が想定される。今後計画的に支障木(以下、伐採候補木)の伐採が必要である。

伐採候補木本数計は178本、材積計は154.41m³であった(附表)。田無演習林全体でみると本数で3.7%、材積で7.7%にあたる。特に北西～北側にかけて住宅地に枝がはみ出している樹木は最優先に伐採する。北側駐車場の境界付近のソメイヨシノも、駐車場側にはみ出している枝が多く、駐車してある車が枝などで壊れることも想定され、駐車場側から演習林内へのゴミの投げ込みも多いことなどからも、見通しを良くすることも兼ねて最優先に伐採する。西側境界の住宅地との境界付近や日照・落葉の面で著しく支障をきたしている候補木は優先して伐採する。原子核研究所跡地に開園した西東京市いこいの森公園と接する箇所については、極端に飛び出ている樹木は早急に伐採したいが、その他の箇所については双方で話し合い検討する。

高さが5mを超えると枝がはみ出すことや、10mを超えると枝のはみ出しはなくても日照や落葉の問題が増加することを考えると、将来的には、民家や民地との境界付近の樹木は低木に仕立

て、中に向かうほど徐々に高くなるような樹林に整備し直し、都市林を維持していきたい。

伐採した材は、その樹種の特質を生かして有効に利用する。そのために将来的には、既存の薪割り機のほかに大型のチップパーや製材機などの設備や薪ストーブを導入したい。

第5節 管理計画

(1) 技術職員による管理体制

本計画期間は技術職員2名、技能補佐員2名の体制となっている。作業環境の整備を通じて、労働安全衛生活動を活発に行い、効率的な管理に努めるものとする。

(2) 研究施設の整備

2010(平成22)年度に発足した生態調和農学機構による田無(西東京)キャンパス整備計画では、田無演も新たに建設される研究棟にその機能を移す予定となっている。それに伴い、現在の庁舎は資料館として改修や整備を行う。また現在使用している、作業室、第三実験室、車庫、農機具庫、器具収納庫、講義室は適宜改修を行った上で有効に活用していく。

第6節 研究基盤整備

田無(西東京)キャンパス整備に伴い総合研究棟が新設されることが計画されており、田無演の居室・実験室も移転が予定されている。この移転に伴い、田無演の実験室を東京大学演習林の教員・学生が利用できる共同実験室として取り扱う方針となった。田無演は、利用者の幅広い研究活動を支援するため、実験機器の保守・管理を行うとともに、共同利用規則を策定し、安全衛生教育に努めていく。また、田無キャンパス整備の一環として、野外における研究活動の高度化を実現するため、演習林内の主要なポイントにAC電源を配置することも予定している。

野外における研究活動を支援するため、スギ林内に設置した観測塔および第二苗畑のビニール温室の保守管理を行う。

演習林内の樹木の動態を把握しデータ化するために、胸高直径5cm以上の樹木にアルミタグを付け個体識別するとともに、成長量や発生枯損状況を5年おきに調査する。

動植物データ、気象データ、測量データ、森林管理履歴データなど研究基盤となるデータについては公開することを目指し、研究利用の促進を図る。

研究材料として多様な樹種の稚樹を提供・養生する育苗施設の整った苗畑はこれまで同様重点的に整備を図っていく。

第7節 機構との関係

2010(平成22)年からは生態調和農学機構の設置に伴って、田無演の教職員は機構を兼務する

こととなった。田無演の教員2名は機構の農林生態系研究領域に、職員2名は機構の技術部森林チームに所属し、それぞれ機構の運営に携わっている。機構との兼務によってフィールドが林地から、林地・緑地・耕地へと広がったことにより、田無演の教育・研究・社会貢献の役割を果たしていく上でも可能性が高まった。したがって、本計画期間中においても、田無演での教育・研究・社会貢献における役割発揮に軸足を置きつつも、可能な範囲内で機構の業務にも関わっていくことが求められる。田無(西東京)キャンパス整備にあたっては、機構と建物や施設、器具類を共有することから、規模の経済が働いて田無演単独では困難な施設の導入も期待できるため、こうしたメリットを最大限に享受することが目指される。安全衛生について、マネジメントシステムのユニットとしては演習林の傘下をはずれ、機構に属することになった。演習林の各ユニットとも情報の共有を図りつつ、環境安全管理室との繋がり深い機構のユニットに属することの利点を生かしていくことが求められる。

第8節 地域社会との関係

本計画期間中の田無演の定員内職員は増減無しで推移する予定であるものの、非常勤職員については見通しが立たない。さらに定員内職員については今後(研究・教育・社会貢献のうち)研究に割く時間が増えることが予想され、特に社会貢献や一部の施設管理には一層効率的な業務遂行が求められる。そこでこれまで以上に、市民の力を活用することが必要となってくる。本計画期間中の前半においては、ゆるやかなボランティア組織を形成し、たとえば環境整備や散策路補修といった一部の施設管理への協力依頼を試行する。

附属資料1. 田無試験地試験研究計画仕組表

地種	面積 (ha)	蓄積(m ³)		
		針葉樹	広葉樹	合計
林地	6.51	968.00	1,020.49	1,988.49
苗畑等	第1苗畑	0.55		
	第2苗畑	0.27		
	第3苗畑	0.18		
	計	1.00		
附属地	建物敷	0.70		
	道路敷	0.91		
	計	1.61		
合計	9.12	968.00	1,020.49	1,988.49

2011年3月31日現在

附属資料2. 田無試験地研究業績数

	第1期計画以前 (1930.4～1982.3)	第1期計画 (1982.4～1992.3)	第2期計画 (1992.4～2002.3)	第3期計画 (2002.4～2011.3)	合計 (1930.4～2011.3)
卒業論文	30	14	24	13	81
修士論文	16	7	20	25	68
博士論文	19	2	6	8	35
一般研究論文等	202	65	196	205	668
合計	267	88	246	251	852

附属資料 3. 田無試験地試験研究目録 (2002 (平成14) 年度～ 2010 (平成22) 年度)

※卒業論文,修士論文,博士論文で,無印は東大・農

※No.はそれぞれ1930 (昭和5) 年からの通し番号。以前のものについては田無試験地第2期試験研究計画 (演習林30:113-140, 1993), 第3期試験研究計画 (演習林 42:109-132, 2003) を参照。東大演試験研究目録 (1994) 追加・訂正・削除に基づいて番号を振り直した。

I. 卒業論文

No.著者名:表題.発表年.

2003 (平成15) 年度

69) 河井妙保:マイクロサテライトDNAによるマツノマダラカミキリの地方個体群の系統解析. 日大卒論. 17pp. 2004.

2004 (平成16) 年度

70) 西垣真由美:針葉樹4科10属におけるマツノザイセンチュウの樹体内動態と樹脂道分布. 34pp. 2005.

2005 (平成17) 年度

71) 吉里啓一郎:巻枯らしの水分生理.2006.

2006 (平成18) 年度

72) 堤 真知子:サクラてんぐ巢病菌の宿主内における分布. 32pp. 2007.

2007 (平成19) 年度

73) 池田信輔:野外に生育するツバキ科8種の地上部におけるアルミニウム集積特性. 40pp.2008.

2008 (平成20) 年度

74) 花岡健太:葉からの水分吸収がスギの水分状態に与える影響. 37pp.2009.

75) 新田一仁:伊豆半島南部におけるシイ林伐採後の更新経過の推定. 2009.

2009 (平成21) 年度

76) 石橋 拓:3種カミキリの配偶行動とその体表面の形質が線虫生存に及ぼす影響. 2010.

77) 長山美由貴:森林生態系への窒素流入における樹冠の役割に関する研究. 2010.

78) 染谷 恵:樹高成長の異なるスギ成木の光合成特性. 2010.

2010 (平成22) 年度

79) 倉持佳弘:スギ成木の光合成速度と葉肉CO₂拡散抵抗.2011.

80) 鈴木麻衣:東京都田無東大演習林におけるニワウルシの根切りと生態.2011.

81) 本田結実:東京大学田無試験地におけるニワウルシの動態.2011.

II. 修士論文

No.著者名:表題.発表年.

2002(平成14)年度

- 44) 青木葉子:樹木の傷害に対する反応に関する樹木医学的研究. 77pp., 2003.
- 45) 加戸恵理世:冷温帯林の更新におけるウダイカンバ埋土種子集団の役割. 51pp., 2003.
- 46) 小平 純:水分環境の悪化に対するスギ針葉の適応. 85pp., 2003.
- 47) 田中知子:ヤマトシジミ幼虫とアリが結ぶ条件的共生関係の可塑性. 48pp., 2003.
- 48) 宮治真紀子:外生菌根菌*Pisolithus*の宿主特異性とユーカリ林の外生菌根菌群集構造の解析. 82pp., 2003.
- 49) 大和万里子:ナラ類萎凋病の通道阻害機構に関する研究. 44pp., 2003.

2003(平成15)年度

- 50) 馬場友希: Morphological and behavioral differentiation of a kleptoparasitic spider *Argyrodes kumadai* (Araneae; Theridiidae) utilizing different hosts チリイソウロウグモにおける異なる宿主利用に伴う形態形質と行動形質の分化. 2004.
- 51) 小松雅史: マツ材線虫病の病徴進展とエネルギーバランス. 2004.
- 52) 松崎 潤: 高木性樹木の樹形形成過程における光屈性と重力屈性52pp.2003.
- 53) 南光一樹: 林内雨の雨滴粒径分布に与える樹種・気象条件の影響評価とそのモデル化. 2004.
- 54) 新實朋子: 土壌呼吸における根呼吸の評価に関するスギ苗ポットを用いた実験的研究. 2004.
- 55) 小倉 悠: 高レベルUV-B照射によるクスノキの乾燥耐性の低下. 2004.
- 56) 進藤克実: マツタケ菌根共生系の自然条件下における構築. 2004.
- 57) 内山憲太郎: 東京大学北海道演習林におけるウダイカンバ天然林の遺伝的多様性と遺伝構造. 2004.

2005(平成17)年度

- 58) 孫 貞阿: マツ材線虫病抵抗性の種間差とその原因の究明. 2006.

2006(平成18)年度

- 59) 西垣真由美: 愛知演習林新居試験地のマツノザイセンチュウとマツノマダラカミキリの集団遺伝構造. 1-47. 2007.
- 60) 白石彩水: ニセアカシア根粒菌の多様性と空間構造. 1-79. 2007.
- 61) 横田和歌子: 斜面方位によって異なるアラカシの分布を規定する環境要因に関する研究. 1-63. 2006.
- 62) 鷓川健也: 都市の樹林地およびマトリクス空間における鳥類の種多様性とマトリクス空

間の属性の関係. 1-47. 2007.

2007 (平成19) 年度

63) 矢永清美：夕方以降の結露が乾燥土壌のスギ苗の気孔反応と水ストレスに与える影響. 54pp. 2008.

64) 吉田亮一郎：都市樹林地における鳥類層と樹林地周辺の土地被覆との関係. 2008.

65) 吉里啓一郎：幹の環状剥皮により樹木が枯死に至る過程. 67pp. 2008.

2008 (平成20) 年度

66) 谷口真知子：サクラてんぐ巣病菌 (*Taphrina wiesneri*) の伝染様式と樹体内分布の解明. 45pp. 2009.

67) 寺本宗正：樹木挿し木におけるリン酸転流への施肥および外生菌根共生の影響-根分け実験系を用いた研究-45pp. 2009.

2010 (平成22) 年度

68) 花岡健太：夜間の葉への水滴付着がスギ成木の水分生理状態に与える影響. 2011.

Ⅲ. 博士論文

No. 著者名：表題. 発表年.

2002 (平成14) 年度

28) Jittra Kanchanaprayudh：Molecular phylogeny and molecular ecology of ectomycorrhizal *Pisolithus* fungi in Thailand タイ国における外生菌根菌 *Pisolithus* 菌の分子系統学および分子生態学. 132pp, 2003.

29) 楠本 大：ヒノキ師部の防御反応とシグナルによる誘導. 93pp, 2003.

2003 (平成15) 年度

30) 奈良一秀：富士山火山荒原における外生菌根菌の一次遷移系列と外生菌根共生による植生遷移促進機構 126pp. 2003.

2006 (平成18) 年度

31) Yuko Itoh：Atmospherically-derived Lead and Cadmium Behavior in a Forest Ecosystem 1-109. 2006.

32) 松崎 潤：材形成による茎の光屈折 1-68. 2007.

2008 (平成20) 年度

33) 進藤克実：マツタケの人工栽培に関する研究-非滅菌下での菌根合成法の確立と界面活性剤による菌糸体成長促進作用の検討-. 119pp. 2009.

2009 (平成21) 年度

34) 星加康智：落葉広葉樹を対象とした対流圏オゾンの影響評価のためのモデリング

.143pp.2010.

- 35) 孫 貞阿 : Migration of *Bursaphelenchus xylophilus* and *B. mucronatus* in tissues of susceptible and resistant pine species. 88pp. 2010.

IV. 一般研究論文

No. 著者名 : 表題. 発表年.

2002 (平成14) 年度

- 464) 青木葉子・山田利博・鈴木和夫 : 中性子ラジオグラフィによる材中の水分分布. 樹木医学会大会講要7. 45. 2002.
- 465) 伊藤進一郎・村田政穂・松田陽介・窪野高德・山田利博 : ナラ枯れ被害の発生とナラ類の水分生理状態. 日林中部支部大会 51. 31. 2002.
- 466) 岩本則長・栗田直明・石塚孝一・丹下 健 : 踏圧と樹木園の土壌物理性との関係. 樹木医学研究6 (2) . 93-98. 2002.
- 467) Kanchanaprayudh, J., Zhou, Z., Lian, C., Hogetsu, T., Sihanonth, P. : Polymorphic microsatellite markers of *Pisolithus* spp. from Eucalyptus plantation. Mol. Ecol. Notes 2. 263-264 2002.
- 468) Lian, C., Hogetsu, T. : "Development of microsatellite markers in black locust (*Robinia pseudoacacia*) using a dual-suppression-PCR technique ". Mol. Ecol. Notes 2. 211-213. 2002.
- 469) Lian, C., Hogetsu, T., Matsushita, N., Guerin-Laguette, A., Suzuki, K., Yamada, A. : Development of microsatellite markers from an ectomycorrhizal fungus, *Tricholoma matsutake*, by an ISSR-suppression-PCR method Mycorrhiza. 13. 27-31. 2002.
- 470) 前原 忠 : ズリ埋め立て工事が地表徘徊性甲虫類の動態に及ぼす影響 秩父演習林自然環境調査報告書 (平成13年度) . 東大演習林. 67-75. 2002.
- 471) 村田政穂・山田利博・伊藤進一郎 : *Raffaelea quercivora*接種後のブナ科樹木の組織化学的観察.日林中部支部大会51. 32. 2002.
- 472) 村田政穂・山田利博・伊藤進一郎 : *Raffaelea quercivora*接種に対するブナ科樹木の動態.樹木医学会大会講要. 7. 33. 2002.
- 473) 中嶋庸一・鈴木清美・山本英司・中山俊雄 : 浅層地下水の観測記録 (平成13年度) .平成14年度 都土木技研年報. 417-436. 2002.
- 474) 奈良一秀 : 富士山の一次遷移初期過程における外生菌根菌の遷移. 菌根研究会 2002年度大会. 2002.
- 475) 田村公司・西岡美樹・林 正紀・張 增翠・練 春蘭・宝月岱造・原田久也 *Brassica*

- rapaゲノムに豊富に存在するマイクロサテライトの単離.日本育種学会 第102回大会. 2002.
- 476) Wu, B., Lian, C., Hogetsu, T. : Development of microsat markers in white birch (*Betula platyphylla* var. *japonica*) Mol. Ecol. Notes 2. 413-415. 2002.
- 477) Wu, B., Nara, K., Hogetsu, T. : Spatiotemporal transfer of carbon-14-labelled photosynthate from ectomycorrhizal *Pinus desiflora* seedlings to extraradical mycelia. Mycorrhizal 2.83-88.2002.
- 478) 山田利博・坂上大翼・鈴木和夫 : *Raffaelea quercivora*を接種したミズナラ苗の部位による通水性の差異. 樹木医学会大会講要7.13.2002.
- 479) Yamada, T., Maehara, T., Sakaue, D., Tange, T. : Outline of Experimental Station at Tanashi, The University of Tokyo. Proc. International Symposium of Asian University Forests 81-83. 2002.
- 480) Yamada, T., Nagashima, M., Kawaguchi, C., Ootsuki, K., Yanagita, N. : Seasonal resin canal formation and necroses expansion in resinous stem canker-affected *Chamaecyparis obtuse* For. Path. 32 (4-5) 213-224 2002.
- 481) Yamada, T., Yamato, M., Sakaue, D., Suzuki, : K. Mechanism of wilting in oak mortality in Japan caused by *Raffaelea quercivora* IMC7 Book of Abstracts 276 2002.
- 482) 大和万里子・山田利博・鈴木和夫 : ナラ菌接種ミズナラ苗の水分通道変化. 樹木医学会大会講要. 7. 14. 2002.
- 483) Zhou, Z., Hogetsu, T. : Subterranean community structure of ectomycorrhizal fungi under *Suillus grevillei* sporocarps in a *Larix kaempferi* forest New Phytol. 154. 529-539. 2002.
- 484) 呉 炳雲・奈良一秀・宝月岱造 : "富士山のミヤマヤナギに共生する *Cenococcum geophilum* のSSRマーカーによる多型解析". 日林学術講114. 379. 2003.
- 485) 宝月岱造・練 春蘭・成松眞樹 : マツタケシロの遺伝的構造 日林学術講114. 381. 2003.
- 486) Ito, S., Murata, M., Kubono, T., Yamada, T. : Pathogenicity of *Raffaelea quercivora* associated with mass mortality of fagaceous trees in Japan 8th ICPP Vol.2 Offered papers155. 2003.
- 487) 伊藤進一郎・村田政穂・窪野高德・山田利博 : ブナ科樹木の集団枯死に関与する *Raffaelea quercivora* の病原性 日植病報 (14年度日植病関西部会 : 29). 69(1). 61. 2003.
- 488) 伊藤進一郎・村田政穂・松田陽介・山田利博 : ブナ科樹木が枯れていく. 生態学会講要 50. 155. 2003.
- 489) 伊藤進一郎・村田政穂・窪野高德・佐橋憲生・山田利博 : *Raffaelea quercivora*によるブ

- ナ科樹木萎凋病(新称)について. 日林学術講114. 105. 2003.
- 490) 小平 純・松崎 潤・鈴木 誠・丹下 健: スギ高樹高木の針葉の水分生理特性. 日林学術講 114. 500. 2003.
- 491) 小松雅史・鈴木和夫: マツノサイセンチュウ接種後の病徴進展—生理的变化について. 日林学術講 114. 117. 2003.
- 492) 栗田直明・岩本則長・石塚孝一: 大気汚染に対する都市林の効果—NO₂の測定結果—平成14年度技術官等試験研究・研修会議報告. 43-47. 2003.
- 493) 練 春蘭・大石隆也・宝月岱造: マイクロサテライト多型解析の落とし穴: 異様に変異が多いマーカー. 日林学術講.114. 386. 2003.
- 494) Lian, C., Oishi, R., Miyashita, N., Nara, K., Nakaya, H., Zhou, Z., Wu, B., Hogetsu, T. Genetic structure and reproduction dynamics of *Salix reinii* during primary succession on Mt. Fuji, as revealed by nuclear and chloroplast microsatellite analysis. *Mol.Ecol.*12. 609-618. 2003.
- 495) 前原 忠・周 志華・坂上大翼・寶月岱造: マツノマダラカミキリ個体群のマイクロサテライト多型解析. 日林学術講.114. 377. 2003.
- 496) 前原 忠・萩原康夫・石井 清・伊藤良作・黒住耐二・坂寄 廣・菅波洋平・田村浩志・茅根重夫・中村修美・直海俊一郎・布村 昇・萩野康則・宮田俊晴・石橋整司: 利尻島の土壤動物 利尻研究 22. 55-72. 2003.
- 497) 松崎 潤・益守真也・丹下 健: 光屈性反応の樹種間比較. 日林学術講.114. 498. 2003.
- 498) 三輪 誠・米倉哲志・嶋田知秀・小川和雄・奈良一秀: 外生菌根菌に感染したアカマツ実生苗の乾物生長および分配に対する高濃度CO₂の影響. 日林学術講114. 679. 2003.
- 499) 宮下直哉・練 春蘭・宝月岱造: “SSRマーカーを用いた日本産ダケカンバ (*Betula ermanii*) の地理的分化解析”. 日林学術講.114. 364. 2003.
- 500) 村田政穂・山田利博・伊藤進一郎: *Raffaelea quercivora*を接種したブナ科樹木の材変色長の比較. 日林学術講114. 569. 2003.
- 501) 奈良一秀・宝月岱造: 富士山の一次遷移において先駆樹木実生の成長を支える菌根菌群集構造. 日林学術講114. 380. 2003.
- 502) Nara, K., Nakaya, H., Hogetsu, T. : Ectomycorrhizal sporocarp succession and production during early primary succession on Mt. Fuji. *New Phytol.* 158. 193-206. 2003.
- 503) 大石隆也・Jittra Kanchanaprayudh・宝月岱造: 熱帯樹木*Melaleuca cajuputi*の集団間の遺伝的分化. 日林学術講.114. 708. 2003.
- 504) 坂上大翼・鈴木和夫: マツ材線虫病の病徴進展過程における蔞酸の産生と線虫の病原性. 日林学術講 .114. 758. 2003.

- 505) 山田利博・小松雅史・楠本 大・中西友子：中性子ラジオグラフィを用いた暗色枝枯病菌接種スギ苗木の材内病変部の検出 日林学術講 114 560 2003.
- 506) Yamada, T., Ichihara, Y. : Defense responses of oak sapwood in relation to wilt of oak trees in Japan 8th ICPP Vol.2 Offered papers 155 2003.
- 507) 大和万里子・山田利博・鈴木和夫・中西友子：*Raffaelea quercivora* 接種苗の水分通道—中性子ラジオグラフィによる非破壊的観察 日林学術講 114 108 2003.
- 2003 (平成15) 年度
- 508) 寶月岱造：樹木—微生物共生 森林の百科 (鈴木和夫編) . 193-204. 2003.
- 509) 福田健二・坂上大翼：第5回現地検討会 (赤松街道) に参加して. 樹木医学研究 7-1. 35-36. 2003.
- 510) Kanchanaprayudh, J., Zhou, Z., Yomyart, S., Sihanonth, P., Hogetsu, T. : Molecular phylogeny of ectomycorrhizal *Pisolithus* fungi associated with pine, dipterocarp, and eucalyptus trees in Thailand Mycoscience. 44. 287-294 .2003.
- 511) Kanchanaprayudh, J., Zhou, Z., Yomyart, S., Sihanonth, P., Hogetsu, T., Watling, R. : A new species of ectomycorrhizal *Pisolithus* fungus associated with dipterocarps in Thailand. Mycotaxon . 88. 463-467. 2003.
- 512) 小松雅史・鈴木和夫：線虫の初期分散に及ぼす光環境の影響. 樹木医学会大会講要. 8. 33. 2003.
- 513) Lian, C., Hogetsu, T., Matsushita, N., Guerin-Laguette, A., Suzuki, K., Yamada, A. : Development of microsatellite markers from an ectomycorrhizal fungus, *Tricholoma matsutake*, by an ISSR-suppression-PCR method Mycorrhiza. 13 . 27-31. 2003.
- 514) Lian, C., Oishi, R., Miyashita, N., Nara, K., Nakaya, H., Zhou, Z., Wu, B., Hogetsu, T. : Genetic structure and reproduction dynamics of *Salix reinii* during primary succession on Mount Fuji, as revealed by nuclear and chloroplast microsatellite analysis Molecular Ecology 12. 609-618. 2003.
- 515) 前原 忠：アオオサムシ個体群密度制御下でのアオオサムシの密度および活動性とピットフォールトラップの捕獲率 日本土壤動物学会大会講要 26 39 2003.
- 516) 村田政穂・山田利博・伊藤進一郎：*Raffaelea quercivora*に対するブナ科3樹種の感受性の差異 日林中部支大会講要 52 20 2003.
- 517) 村田政穂・山田利博・伊藤進一郎：*Raffaelea quercivora*に対するブナ科樹種間の反応の比較—ブナ科各樹種の通水域の比較— 樹木医学会大会講要 8 41 2003.
- 518) Nakagawa, M., Kurahashi, A., Hogetsu, T. : The regeneration characteristics of *Picea*

- jezoensis and *Abies sachalinensis* on cut stumps in the sub-boreal forests of Hokkaido
Tokyo University Forest Ecology and Management 180 353-359 2003.
- 519) 奈良一秀：樹木とキノコの共生 - I Pを用いて菌根共生を探る - Radioluminography
研究 23 10-14 2003.
- 520) Nara, K. : Above- and below-ground primary succession of ectomycorrhizal fungi in a
volcanic desert on Mt. Fuji The 4th International Conference on Mycorrhizae 2003.
- 521) Nara, K., Nakaya, H., Hogetsu, T. : Ectomycorrhizal sporocarp succession and
production during early primary succession on Mount Fuji New Phytologist 158 193-206
2003.
- 522) Nara, K., Nakaya, H., Wu, B., Zhou, Z., Hogetsu, T. : Underground primary succession of
ectomycorrhizal fungi in a volcanic desert on Mount Fuji New Phytologist 159 743-756
2003.
- 523) 王 鈺・坂上大翼・山田利博・鈴木和夫：クロマツ切枝におけるマツノザイセンチュウ
とニセマツノザイセンチュウの増殖 樹木医学会大会講要 8 45 2003.
- 524) 王 鈺・坂上大翼・山田利博・鈴木和夫：マツノザイセンチュウとニセマツノザイセン
チュウの培地上での増殖率と病原力 日林関東支講要 55 36 2003.
- 525) Rioux, D., Yamada, T., Simard, M., Lessard, G., Rheault, F. J., Blouin, D. : Contribution to
the fine anatomy and chemical nature of birdseye sugar maple Canadian Journal of
Forest Research 33-5 946-958 2003 ケベック.
- 526) 山田利博：樹木の診断治療技術の現状と課題 グリーンエージ 2003年12月 7-11 2003.
- 527) 山田利博：林学会短信（樹病部門）林業技術 734 15-17 2003.
- 533) 山田利博・菊地泰生：スギ・ヒノキ暗色枝枯病菌のスギに対する病原力-その安定性お
よび病斑と材変色の形状 - 日林関東支講要 55 35 2003 森林総合研究所.
- 528) 山田利博・小松雅史・鈴木和夫・中西友子：冷中性子線による暗色枝枯病菌接種スギ苗
木の材内病変部の検出 樹木医学会大会講要 8 43 2003.
- 529) Yamada, T. : Diagnosis and surgical technology of urban trees in Japan -problems and
focus of research- Diagnosis and Management Technology of Forest and Shade Tree
Problems IV. Tree Diagnostic Center, Institute of Forest Sciences, Kangwon National
University, Oct. 21,2003 47-63 2003.
- 530) Yamada, T., Aoki, Y., Yamato, M., Komatsu, M., Kusumoto, D., Suzuki, K., Nakanishi, T.
M. : Detection of wood discoloration in a canker fungus- inoculated Japanese cedar by
neutron radiography Final Program and Abstracts MARC VI 179-180 2003 田無試験
地・原子力研究所.

- 531) Yamada, T., Hasegawa, E., Miyashita, S.-I. : Resinous stem canker development during the growing season of *Chamaecyparis obtusa* (Hinoki cypress) inoculated with pathogenic fungus *Cistella japonica* Forest Pathology 33-3 181-189 2003.
- 532) Zhou, Z., Miwa, M., Nara, K., Wu, B., Nakaya, H., Lian, C., Miyashita, N., Oishi, R., Maruta, E., Hogetsu, T. : Patch establishment and development of a clonal plant, *Polygonum cuspidatum*, on Mount Fuji Molecular Ecology 12 1361-1373 2003.
- 533) 小島克己 : 熱帯樹木の環境ストレス応答 日本林学会誌 86-1 61-68 2004.
- 534) 小松雅史・鈴木和夫 : マツノザイセンチュウによるアカマツ組織への加害に及ぼす暗所理の影響 日林学術講 115 260 2004.
- 535) 栗田直明・岩本則長・山田利博・竹崎靖一・前田暢子・古田島正男 : 大気汚染に対する都市林の効果-NO₂測定結果- 日林学術講 115 549 2004.
- 536) 前原 忠・坂上大翼・練 春蘭・寶月岱造 : DNAを用いたマツノマダラカミキリの繁殖生態解析 日林学術講 115 242 2004.
- 537) 松崎 潤・益守真也・丹下 健 : 高木性樹木の樹形形成過程における光屈性と重力屈性 日林学術講 115 164 2004.
- 538) 南光一樹・堀田紀文・鈴木雅一 林内雨の雨滴粒径分布の樹種間の差異 —レーザ雨滴計による林内同時観測データの解析— 日林学術講 115 133 2004.
- 539) 坂上大翼 : 材線虫病におけるキャビテーション発生の促進要因. 日林学術講. 115. 257. 2004.
- 540) 内山憲太郎・津田吉晃・高橋康夫・後藤 晋・井出雄二 : 東京大学北海道演習林におけるウダイカンバ高齢木集団の遺伝構造. 日林学術講. 115. 400. 2004.
- 541) 宇津澤 慎・福田健二・坂上大翼 : MRマイクロスコブを用いたマツノザイセンチュウ接種クロマツ苗の非破壊観察 日林学術講 115 259 2004.
- 542) Wang, Y., Sakaue, D., Yamada, T., Suzuki, K. : Histochemical observation in susceptible and resistant *Pinus thunbergii* seedlings infected with *Bursaphelenchus xylophilus* 日林学術講 115 253 2004.
- 543) 大和万里子・山田利博・鈴木和夫 : *Raffaelea quercivora*による通道阻害要因 日林学術講 115 61 2004.
- 544) 山田利博 : 中性子ラジオグラフィを用いた樹木病理の研究 「中性子ラジオグラフィ」専門研究会報告書 (平成15年度) 65-78 2004.
- 545) 山田利博・菊地泰生 : 暗色枝枯病菌を接種したスギにおける接種菌量と病斑および材変色の大きさとの関係 樹木医学研究 8-1 3-8 2004 森林総合研究所.
- 546) 山田利博・大和万里子・林 芳武・中西友子 : 暗色枝枯病菌を接種したスギ苗木の木部

病変部の拡大に及ぼす水ストレスの影響 日林学術講 115 748 2004.

2004 (平成16) 年度

- 547) 馬場友希・Richard J. Walters・宮下 直: チリイソウロウグモの宿主利用の違いに伴う餌獲得量の違い. 日本動物行動学会講要. 23. 2004.
- 548) 馬場友希・宮下 直: チリイソウロウグモの宿主利用の違いに伴う形態形質・行動形質の分化. 日本蜘蛛学会大会 講要. 36. 2004.
- 549) Islam, M.S., Lian, C., Kameyama, N., Wu, B., Hogetsu, T. Development of Microsatellite markers in *Rhizophora stylosa*, a mangrove species, using a dual-suppression-PCR technique Mol. Ecol. Notes 4. 110-112. 2004.
- 550) 伊藤進一郎・村田政穂・山田利博: *Raffaëlea quercivora*に対するブナ科樹種間の反応の比較-ブナ科各樹種の通水域の比較-. 日植病報. 70-3. 213. 2004.
- 551) 小松雅史・鈴木和夫: 材線虫接種クロマツ苗の枯死過程における電解質の漏出. 樹木医学学会大会講要. 9. 65. 2004.
- 552) 栗田直明・坂上大翼・岩本則長・山田利博: 都市の自然公園に生育する樹木の健全度調査 樹木医学学会大会講要 9 56 2004.
- 553) 練春蘭・宝月岱造: 効率的マイクロサテライトマーカー作製のためのプロトコル 日本林学会誌 86 191-198 2004.
- 554) Lian, C., Oishi, R., Miyashita, N., Hogetsu, T. : High somatic instability of a microsatellite locus in a clonal tree, *Robinia pseudoacacia* Theor. Appl. Genet. 108. 836-841. 2004.
- 555) 前原 忠: 個体群密度制御下でのアオオサムシの密度および活動性とピットフォールトラップの捕獲率 日本応用動物昆虫学会誌 48 115-121 2004.
- 556) 前原 忠・岩本則長: 樹林地の見学利用が大型土壌動物の生息に与える影響 日本土壌動物学会大会講要 27 2004.
- 557) Nagai, S., Lian, C., Hamaguchi, M., Matsuyama, Y., Itakura, S., Hogetsu, T. : Development of microsatellite markers in the toxic dinoflagellate *Alexandrium tamarense* (Dinophyceae) Mol. Ecol. Notes 4 83-85 2004.
- 558) 中嶋庸一・国分邦紀: 浅層地下水の観測記録 (平成15年度) 平成16年・東京都土木技術研究所年報, p377-390. 2004.
- 559) Nara, K., Hogetsu, T. : Ectomycorrhizal fungi on established shrubs facilitate subsequent seedling establishment of successional plant species. Ecology 85. 1700-1707. 2004.
- 560) 王 鈺・坂上大翼・山田利博・鈴木和夫: マツノザイセンチュウとニセマツノザイセン

- チュウの培地上での増殖率と病原力. 日林関東支論. 55. 199 - 202. 2004.
- 561) 坂上大翼・前原 忠・栗田直明：都市域における材線虫病の被害実態とマツノマダラカミキリ成虫の発生产長 樹木医学会大会講要 9 14 2004.
- 562) 玉田克志・練春蘭：マツタケ胞子分離により得られた菌糸体の特性 東北森林科学会誌 9. 90-93. 2004.
- 563) 山田利博・菊地泰生：スギ・ヒノキ暗色枝枯病菌のスギに対する病原力－その安定性および病斑と材変色の形状－ 日林関東支論 55 197-198 2004.
- 564) 大和万里子・鈴木和夫：*Raffaelea quercivora*接種時期に対するミズナラの反応の変化 樹木医学会大会講要 9. 15. 2004.
- 565) 山田利博：ブックス マツ枯れは森の感染症 森林微生物相互関係論ノート 森林科学 No.41 71 2004.
- 566) 山田利博：ヒノキ漏脂病の発生機構－最近の研究から－ 林業と薬剤 No.169 5-13 2004.
- 567) 山田利博・菊地泰生：“ヒノキ漏脂病患部内の菌類の分布パターン－*Cistella japonica*人工接種部－” 日林関東支講要 56 55 2004.
- 568) 山田利博・神崎菜摘・高橋由紀子：数種の五葉松類におけるこぶ・がん腫症状の発生. 樹木医学会大会講要. 9. 70. 2004.
- 569) Irino, K.O., Iba, Y., Ripot, S., Kendawang, J.J., Miyashita, N., Nara, K., Hogetsu, T., Iwasaki, K., Sakurai, K. : Effects of application of controlled-release fertilizer on growth and ectomycorrhizal colonization of pot-grown seedlings of the dipterocarp *Dryobalanops lanceolata* in a tropical nursery Soil Science and Plant Nutrition. 50. 747-753. 2005.
- 570) 馬場友希・宮下 直：盗み寄生者チリイソウロウグモにおける形態形質の地理的変異－宿主利用の異なる3地域間での比較－. 日本生態学会大会. 講要 51. 2005.
- 571) Irino, K.O., Sakurai, K., Iwasaki, K., Nara, K., Hogetsu, T., Ripot, S., Jiwan, D., Kendawang, J.J., Ogino, K. : Effects of ectomycorrhizal inoculation on *Shorea macrophylla* seedlings using mycorrhizal trees Environmental Control in Biology 43 29-37 2005.
- 572) 小松雅史・鈴木和夫：マツノザイセンチュウ懸濁液処理によるクロマツ切り枝の電解質漏出現象. 日林大会講要. 116. 1D20. 2005.
- 573) 前原 忠・坂上大翼・練 春蘭・寶月岱造：マツノマダラカミキリの繁殖生態. 日林大会講要. 116. PB074. 2005.
- 574) 西垣真由美・坂上大翼・鈴木和夫：針葉樹4科10属におけるマツノザイセンチュウの動態. 日林大会講要. 116. 1D10. 2005.
- 575) Saito, Y., Lian, C.L., Hogetsu, T., Ide, Y. : Development and characterization of

- microsatellite markers in *Abies firma* and inter-specific amplification in Japanese *Abies* species Mol. Ecol. Notes 5. 234-235 .2005.
- 576) 坂上大翼：低温期に接種したマツノザイセンチュウの樹体内消長と抵抗性誘導効果. 日林大会講要. 116. 1D13. 2005.
- 577) 宇津澤 慎・福田健二・坂上大翼：MRマイクロスコープを用いたマツノザイセンチュウ接種クロマツ苗の非破壊観察. 日林大会講要. 116. 1D19. 2005.
- 578) Wu, B., Nara, K., Hogetsu, T. Genetic structure of *Cenococcum geophilum* populations in primary successional volcanic deserts on Mount Fuji as revealed by microsatellite markers New Phytologist 165. 285-293. 2005.
- 579) 大和万里子・鈴木和夫：時期を異にした*Raffaelea quercivora*接種が引き起こす通水阻害. 日林大会講要. 116. 3B10. 2005.
- 580) 山田利博：傷害時の傷口の乾湿はスギ材変色の大きさを決める要因となるか？ .日林大会講要. 116. PA156. 2005.
- 581) 山田利博・菊地泰生："ヒノキ漏脂病患部内の菌類の分布パターン。- *Cistella japonica* 人工接種部 -". 日林関東支論.56 .267-269 .2005.
- 582) 山本清龍・柴嶋茂光・坂上大翼・広嶋卓也・堀田紀文・田中延亮：富士山を題材にした森林教育テキストの開発と実践. 日林大会講要. 116. 3C05. 2005.

2005 (平成17) 年度

- 583) 益守眞也・山口 順：圧密土壌に対する根の成長反応の樹種特性. 樹木医学研究. 9-2. 65-72. 2005.
- 584) 松崎 潤・益守眞也・丹下 健：樹木の幹は光屈性により能動的に屈曲する：屈曲機構としてのあて材形成と光感受部位. 第47回日本植物生理学会年会. P197. 2005.
- 585) Matsuzaki, J., Masumori, M., Tange, T. : Evidence for phototropic bending of *Quercus crispula* woody stems by tension wood formation "IAWPS2005. (国際木材学会)" 20-21. 2005.
- 587) 松下範久・川原 淳・永石憲道・坂上大翼：rDNAのIGS1領域のPCR-RFLPを用いたナラタケ属菌の同定法 樹木医学会第10回大会講演要旨集. 18. 2005 .
- 588) Murata, M., Yamada, T., Ito, S. : Changes in water status in seedlings of six species in the Fagaceae after inoculation with *Raffaelea quercivora* Kubono et Shin-Ito J. For. Res. 10-3. 251-255. 2005.
- 589) Murata, M., Yamada, T., Ito, S. : Comparison of discolored sapwood size and non-conducting water area among six Fagaceae species inoculated with *Raffaelea*

- quercivora Int. For. Rev. (IUFRO XXII Abst.) 7-5. 392. 2005.
- 590) 中島千晴・山田利博・明石 直・高橋由紀子・小林享夫：五葉マツ類かさぶたがんしゅ病（新称）II－病原菌の形態と所属－ H17年度日植病関東部会講演要旨. 27. 2005.
- 591) 西垣真由美・坂上大翼・寶月岱造：病原力の異なるマツノザイセンチュウの樹体内動態 樹木医学会第10回大会講演要旨集. 24. 2005.
- 592) 坂上大翼・前原 忠・高德佳絵・阿達康眞・井上 淳・荒木田善隆・山田利博：材線虫病 激害林分における抵抗性誘導処理の防除効果. 樹木医学会第10回大会講演要旨集. 34. 2005.
- 593) 坂上大翼・栗田直明・岩本則長・千嶋 武：ソメイヨシノの挿木増殖・保存法の検討 樹木医学会第10回大会講演要旨集. 40. 2005.
- 594) 孫 貞阿・鈴木和夫：日本産五葉松類におけるマツノザイセンチュウの移動 第116回日本林学会大会学術講演集. 1D09. 2005.
- 595) 千嶋 武・岩本則長・栗田直明：田無試験地におけるLTERサイト6年間の動態について 平成17年度技術職員等試験研究・研修会議報告. 46-49. 2005.
- 596) Utsuzawa, S., Fukuda, K., Sakaue, D. : Use of magnetic resonance microscopy for the nondestructive observation of xylem cavitation caused by pine wilt disease. *Phytopathology* 95-7. 737-743. 2005.
- 597) Wang, Y., Yamada, T., Sakaue, D., Suzuki, K. : Influence of fungi on multiplication and distribution of the pine wood nematode, *Bursaphelenchus xylophilus*, in axenized *Pinus thunbergii* cuttings. *Nematology* . 7-6. 809-817 . 2005.
- 598) Wang, Y., Yamada, T., Sakaue, D., Suzuki, K. : Variations in life history parameters and their influence on rate of population increase of different pathogenic isolates of the pine wood nematode, *Bursaphelenchus xylophilus* . *Nematology*. 7-3. 459-467. 2005.
- 599) 山田利博・池田裕行・青木克憲・神崎菜摘：五葉マツ類かさぶたがんしゅ病（新称）I－病徴，病原性と宿主－ H17年度日植病関東部会講演要旨. 26. 2005.
- 600) 山田利博・池田裕行：ヒメコマツかさぶたがんしゅ病の発生生態－胞子の形成，飛散時期－. 樹木医学会第10回大会講演要旨集. 19. 2005.
- 601) 山田利博・青木克憲：五葉マツ類かさぶたがんしゅ病の接種試験. 樹木医学会第10回大会講演要旨集. 37. 2005.
- 602) Yamada, T., Aoki, Y., Yamato, M., Komatsu, M., Kusumoto, D., Suzuki, K., Nakanishi, T.M. : Detection of wood discoloration in a canker fungus- inoculated Japanese cedar by neutron radiography *J. Radioanal. Nucl. Chem.* 264-2 329-332 2005.
- 603) Yamada, T., Takahashi, Y., Ikeda, H., Aoki, K., Suzuki, K. : New canker gall of five-needle pines newly found in Japan. *Int. For. Rev. (IUFRO XXII Abst.)* 7-5 337 2005.

- 604) Yamada, T., Yamato, M., Nakanishi, T.M. : Influence of water stress on lesion expansion in the xylem of *Cryptomeria japonica* seedlings inoculated with a canker fungus *Guignardia cryptomeriae* revealed by neutron radiography Int. For. Rev. (IUFRO XXII Abst.) 7-5 373 2005.
- 605) Zuhair, S.・山田利博・福田健二：物理的傷害による材変色の季節と樹齢による相違 樹木医学会第10回大会講演要旨集 64 2005.
- 606) 栗田直明・岩本則長・山田利博・竹崎靖一・前田暢子・古田島正男：東京大学演習林田無試験地およびその周辺におけるNO₂の測定結果－NO₂濃度に対する都市林の効果－ 演習林 45. 1-27. 2006.
- 607) Yamada, T., Ichihara, Y. Hori, K. : Defense responses of oak trees against the fungus *Raffaelea quercivora* vectored by the ambrosia beetle *Platypus quercivorus* Proc. IUFRO WP7.01.02/7.03.06/7.03.07 Forest Insect Population Dynamics and Host Influences 132-135 2006.
- 608) Yamato, M., Yamada, T., Suzuki, K. : Water relations of *Quercus mongolica* seedlings inoculated with *Raffaelea quercivora* : ambrosia fungi related with mass mortality of oaks in Japan Proc. IUFRO WP7.01.02/7.03.06/7.03.07 Forest Insect Population Dynamics and Host Influences 128-131 2006.
- 609) Norisada M, Hara M, Yagi H, Tange T : Root temperature drives acclimation of shoot water relations to winter in *Cryptomeria japonica* seedling. *Tree Physiology* 25 : 1447-1455. 2005.

2006 (平成18) 年度

- 610) Norisada M, Motoshige T, Kojima K, Tange T : Effects of phosphate supply and elevated CO₂ on root acid phosphatase activity in *Pinus densiflora* seedling. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science* 169 : 274-279. 2006.
- 611) JUN MATSUZAKI, MASAYA MASUMORI, TAKESHI TANGE : Stem phototropism of Trees : A Possible Significant Factor in Determining Stem Inclination on Forest Slopes *Annals of Botany* 98 573-581 2006.
- 612) Kazuki Nanko, Norifumi Hotta, Masakazu Suzuki : Evaluating the influence of canopy species and meteorological factors on throughfall drop size distribution *Journal of Hydrology* 329 422-431 2006.
- 613) 小松 雅史・孫 貞阿・松下 範久・寶月 岱造：クロマツへの接種によるマツノザイセンチュウのF-WGA染色性の変化 樹木医学会講演要旨集 11 TP-18 2006.

- 614) MIHO KAWAI, ETSUKO SHODA-KAGAYA, TADASHI MAEHARA, ZHIHUA ZHOU, CHUNLAN LIAN, RYUTARO IWATA, AKIOMI YAMANE AND TAIZO HOGETSU : Genetic structure of Pine Sawyer *Monochamus alternatus* (Coleoptera : Cerambycidae) Populations in Northeast Asia : Consequences of the Spread of Pine Wilt Disease *Molecular Ecology and Evolution* 35 (2) 569-579 2006.
- 615) 西森 大輔・奈良 一秀・寶月 岱造 : アカマツと広葉樹根系が同所的に存在する場所における外生菌根菌群集の研究 *日林学術講*. 117. F33. 2006.
- 616) 坂上大翼・前原 忠 : 5年間にわたるマツノマダラカミキリ成虫の誘引捕獲消長 *日林学術講* 117 B05 2006.
- 617) 千嶋武・岩本則長 : 緑被率の異なる都内3地点における気温の経年変化 平成18年度技術職員等研究・研修会議報告 1-5 2006.
- 618) 堤 真知子・高橋 由紀子・松下 範久・寶月 岱造 : サクラてんぐ巢病菌の罹病葉内での分布 *樹木医学会講演要旨集* 11.TP-11.2006.
- 619) Yamada T : Influence of water stress and wetness of open wound on lesion expansion in the xylem of *Cryptomeria japonica* seedlings inoculated with a canker fungus *Guignardia cryptomeriae* *IMC8 Abstracts Book*. 179. 2006.
- 620) Yuko Itoh, Satoru Miura, shuichiro Yoshinaga : Atmospheric lead and cadmium deposition within forests in the Kanto district, Japan *J. F. R.* 11 137-142 2006.
- 621) Zuhair S・Fukuda K & Yamada T : The effects of season on the longitudinal expansion of wood discoloration column after mechanical injury *日林学術講* 117 PG08 2006.
- 622) 孫 貞阿・小松雅史・坂上大翼・松下範久・寶月岱造 : 抵抗性の異なる宿主の樹体内におけるマツノザイセンチュウの分布 *日林学術講* 117 A24 2006.
- 623) 大和 万里子・松下 範久・寶月 岱造 : *Raffaelea quercivora*はどのように通水障害を引き起こすのか *日林学術講* 117 A31 2006.
- 624) YUKI G. BABA, RICHARD J. WALTERS and TADASHI MIYASHITA : Host-dependent differences in prey acquisition between populations of a kleptoparasitic spider *Argyrodes kumadai* (Araneae : Theridiidae) *Ecological Entomology* 32 38-44 2007.
- 625) Zhou, Z., Sakaue, D., Wu, B. and Hogetsu, T. : Genetic structure of populations of the pinewood nematode *Bursaphelenchus xylophilus*, the pathogen of pine wilt disease, between and within pine forests *Phytopathology* 97 (3) 304-310 2007.

2007 (平成19) 年度

- 626) Matsuzaki J, Masumori M, Tange T : Phototropic bending of non-elongating and

radially growing woody stems results from asymmetrical xylem formation. *Plant, Cell and Environment* 30 : 646-653. 2007.

- 627) 大沢裕樹：木本植物に顕著な高アルミニウム耐性の生理学的解析. 日林学術講. 118. 2007.
- 628) 矢永 清美, 丹下 健：夜間のミスト処理が乾燥土壤に生育するスギ苗のガス交換に与える影響 学会発表 日森学術講118号 514pp 2007.

2008 (平成20) 年度

- 629) 池田信輔・大沢裕樹・丹下 健：野外に生育するツバキ科8種の地上部におけるアルミニウム集積特性. 日林学術講. 119巻.P3g03. 2008.
- 630) 二反田奨・松下範久・宝月岱造：ポプラ樹皮内におけるナラタケ菌の二段階の蔓延過程. 樹木医学会第13回大会講演要旨集. 19pp. 2008.
- 631) 吉田泰輔・井本博美・関勝寿・西村 拓・宮崎 毅：温度, 水分, および炭素含量が森林黒ボク土の二酸化炭素放出に及ぼす影響. 平成20年農業農村工学会大会講演要旨. pp.546-547. 2008.
- 632) Komatsu M, Son J, Matsushita N, Hogetsu T : Fluorescein-labeled wheat germ agglutinin stains the pine wood nematode, *Bursaphelenchus xylophilus*. *Journal of Forest Research*. 13. 132-136. 2009.
- 633) 西村 拓・井本博美・宮崎 毅：西東京の森林クロボク土における土壤水分変動と土中二酸化炭素ガス濃度の関連. 土壤水分ワークショップ. Pp.8-1 ~ 8-4. 2009.
- 634) 大沢裕樹：木本植物に固有な高アルミニウム耐性機構. 材木の育種 (第18回バイオ材木育種研究会). 7月号. 2009.
- 635) 進藤克実・松下範久：非滅菌環境下におけるマツタケとアカマツの菌根合成. 演習林報告. 120. 1-9. 2009.
- 636) 孫貞阿・小松雅史・松下範久・宝月岱造：The migration speed and pathway of pine wood nematodes in the tissues of *Pinus thunbergii* stem segments. 韓国林学会定期学術研究発表会講演要旨集. 81-84. 2009.
- 637) 丹下 健・肖映秋：育苗資料：床替え時期とスギ一年生苗の成長. 演習林. 48. 1-8. 2009.
- 638) 矢野初美・後藤 晋：造園・園芸利用種アオキにおける異なる葉緑体ハプロタイプ間の交雑. 演習林報告. 120. 11-18. 2009.

2009 (平成21) 年度

- 639) Tange T, Yanaga K, Osawa H, Masumori M (2009) Effects of evening and nighttime leaf wetting on stomatal behavior of *Cryptomeria japonica* growing in dry soil. *Photosynthetica* 47 : 313-316. 2009.
- 640) 赤見亜衣・梅林利弘・福田健二：コンパクトMRIからみたマツ材線虫病における通水阻害と線虫分布との関係.樹木医学会第14回大会講演要旨集. 22. 2009.
- 641) 外岡遼・梅林利弘・福田健二：マツ材線虫病における通水阻害進展様式の解明に向けたコンパクトMRI多点撮像法の開発.速報.樹木医学研究.13 (3) .148-149.2009.
- 642) Sule Zuhair, Kenji Fukuda, Toshihiro Umabayashi : Development of wound-induced embolism in setms of five tree species observed by compact MRI.学会発表. 樹木医学会第14回大会講演要旨集.23. 2009.
- 643) 赤見亜衣・梅林利弘・福田健二：コンパクトMRI からみたマツ材線虫病における通水阻害進展と線虫分布の関係.日林学術講.121. D11. 2010.
- 644) 梶村 恒・小角隆文・伊藤昌明・軸丸祥大：イチジク樹に穿孔するアイノキクイムシの分布域と系統.第54回日本応用動物昆虫学会大会.2010.
- 645) 小松雅史・松下 範久・高橋由紀子・宝月岱造：サクラてんぐ巢病菌のソメイヨシノ樹体内における潜伏部位.日林学術講.121.C03. 2010.
- 646) 長山美由貴：森林生態系への窒素流入における樹冠の役割に関する研究. 学会発表日林学術講.121Pb2-30. 2010.
- 647) 孫 貞阿・宝月 岱造：抵抗性と感受性マツにおけるマツノザイセンチュウとニセマツノザイセンチュウの移動. 日林学術講.121.C14.2010.

2010 (平成22) 年度

- 648) 今村直広・大手信人・田中延亮・小田智基・長山美由貴・鈴木雅一：大気負荷が異なる環境下における樹体での栄養塩の吸収・溶脱の比較.2011.日本生態学会第58回全国大会ポスター発表..P1-166.
- 649) 長山美由貴・大手信人・尾坂兼一・小田智基・鈴木雅一：森林生態系への降水とともに流入する栄養塩の樹冠における生物地球化学変化について.2010.日本陸水学会第75回大会..2B-06.
- 650) 望月智貴・松永壮・谷晃：温度がスギ、ヒノキのモノテルペン放出量に及ぼす影響と四季の基礎放出速度.2010.日本農業気象学会2010年大会.
- 651) 松永壮・望月智貴・遠藤由希子・大野卓夫・谷晃：スギからの高分子量VOC（セスキテルペン）放出.2010.日本地球惑星科学連合同大会.
- 652) 松永壮・中塚誠次・望月智貴・遠藤由希子・大野卓夫・谷晃：スギからの揮発性有機化

- 合物放出量推計.2010.日本地球化学会年会.
- 653) 松永壮・中塚誠次・茶谷聡・谷晃：資源構成表によるスギとヒノキの資源量推計と、モノ・セスキテルペンの放出量推定.2010.生物起源微量ガスワークショップ2010.
- 654) 山田利博・村田政穂：数種樹木の自然傷害枝のNRGおよび組織化学的観察.2010.樹木医学会講要.15.45.
- 655) 楠本 大・米道学・村田政穂・渡辺敦史・磯田圭哉・平尾知士・山田利博：材線虫病抵抗性マツ類における組織の反応と線虫の分布・増殖.2010.樹木医学研究.14.98-100.
- 656) 坂上大翼・山田利博・楠本 大：ブナ科5樹種の辺材抽出物がブナ科樹木萎凋病菌 *Raffaelea quercivora* の菌糸伸長に及ぼす影響.2010.樹木医学研究.14 (3) .108-109.
- 657) Kochi K, Kagaya T, Kusumoto D : Does mixing of senescent and green leaves result in nonadditive effects on leaf decomposition?.2010.J. N. Am. Benthol. Soc.29.454-464.
- 658) Komatsu M, Taniguchi M, Takahashi Y, Matsushita N, Hogetsu T : Overwintering of *Taphrina wiesneri* within cherry shoots monitored with species-specific PCR.2010. Journal of General Plant Pathology.76.363-369.
- 659) Shiraishi A, Matsushita N, Hogetsu T : Nodulation in black locust by the Gammaproteobacteria *Pseudomonas* sp. and the Betaproteobacteria *Burkholderia* sp..2010.Systematic and Applied Microbiology..269-274.
- 660) Son J, Komatsu M, Matsusita N, Hogetsu : Migration of pine wood nematodes in the tissues of *Pinus thunbergii*.2010.Journal of Forest Research.15.186-193.
- 661) 安村直樹：オーストラリア.2010.世界の林業－欧米諸国の私有林経営－.313-344.
- 662) 楠本大：樹皮でおこる防御反応について.2010.グリーンエージ..38-41.
- 663) 永井牧子・大貫真孝・竹内野衣・櫻井尚武・上村真由子：異なる環境下でのニワウルシ動態比較－日本大学藤沢演習林と東京大学田無試験地－.2011.日本生態学会第58回全国大会ポスター発表.
- 664) 永井牧子・櫻井尚武：ニワウルシの根切り処理による応答.2011.日林学術講.122.C08.
- 665) 長山美由貴・大手信人・小田智基・鈴木雅一：森林生態系への窒素流入における樹冠の役割に関する研究.2011.日林学術講.122.Pb2-30.
- 666) 安村直樹：一般家庭における木質バイオエネルギーの経済性.2011.日林学術講.122.
- 667) Sou N, Matsunaga, Tomoki Mochizuki, Takuo Ohno, Yukiko Endo, Dai Kusumoto, Akira Tani : Monoterpene and sesquiterpene emissions from Sugi (*Cryptomeria japonica*) based on a branch enclosure measurements.2011.Atmospheric Pollution Research.2.16-23.
- 668) Zuhair S, Fukuda K & Yamada T : Response of four tree species to mechanical wounding made at different seasons.2011.Tree and Forest Health.15 (1) .1-8.

附属資料4. 伐採候補木リスト (178本)

小班	樹木No	樹種	樹高(m)	胸高直径(cm)	材積(m ³)	備考	小
7	E 202	アカマツ	17	41	0.991		
7	E 257	アカマツ	22	51	1.839		
7	E 260	アカマツ	18	42	1.043		
7	E 265	アカマツ	24.9	69	3.761		
8	E 475	アカマツ	17.1	60	2.036		
4	A 467	アカメガシワ	8	7	0.016	直営伐採	
4	A 468	アカメガシワ	6	8	0.015	直営伐採	
8	E 490	アカメガシワ	12.9	22	0.218		
13	G 376	アカメガシワ	8	19	0.099		
13	G 377	アカメガシワ	7	12	0.037		
13	G 378	アカメガシワ	7	14	0.049		
13	G 422	アカメガシワ	6	14	0.041		
11	A 88	アキニレ	22	37	1.017		
11	A 95	アキニレ	12	51	0.942		
11	A 96	アキニレ	12	35	0.472		
11	A 97	アキニレ	19	32	0.664		
11	A 99	アキニレ	18	54	1.633		
11	A 125	アキニレ	19.3	40	1.017		
4	A 469	イイギリ	8	9	0.025	直営伐採	
8	E 499	イイギリ	11	23	0.199		
13	G 412	イイギリ	13	30	0.388		
13	G 414	イイギリ	13	34	0.489		
13	G 415	イイギリ	7	16	0.062		
3	A AC6	イチヨウ	22.5	64	2.957		
11	A 101	エゴノキ	5	10	0.018	直営伐採	
11	A 102	エゴノキ	5	12	0.025	直営伐採	
4	A 320	エノキ	14	32	0.474		
4	A 475	エノキ	18	52	1.524		
4	A 544	エノキ	7	12	0.037	直営伐採	
13	G 379	エノキ	14	32	0.474		
13	G 380	エノキ	12	36	0.497		
6	A 733	エンジュ	23	34	0.915		
13	G 434	カラスザンショウ	12	39	0.576		
3	A 18	クスノキ	28.4	84	6.071		
10	F 174	クスノキ	6	9	0.018	直営伐採	
4	A 312	クスギ	24.2	61	2.827		
7	E 184	クスギ	24	48	1.805		
7	E 186	クスギ	24	48	1.805		
7	E 249	クスギ	25	38	1.230		
7	E 259	クスギ	25	60	2.842		
8	E 503	クスギ	17.7	35	0.724		
8	E 505	クスギ	14.7	36	0.621		
11	A 80	クスギ	18	56	1.746		
6	A 742	ケンボナン	18	32	0.625		
6	A 743	ケンボナン	22	59	2.395		
8	E 484	ケンボナン	12.9	16	0.122		
8	E 436	ケンボナン	13.9	20	0.199		
9	F 336	コナラ	20	22	0.353		
9	F 378	コナラ	18	40	0.942		
9	F 379	コナラ	18	60	1.981		
9	F 380	コナラ	6	15	0.047	直営伐採	
8	E 501	サワラ	13.1	42	0.723		
11	A 122	シュロ	6	14	0.047	直営伐採	
11	A 123	シュロ	6	15	0.053	直営伐採	
3	A 12	シラカン	22	54	2.036		
3	A 16	シラカン	7.8	35	0.294	直営伐採	
3	A 24	シラカン	7.2	17	0.072	直営伐採	
3	A 25	シラカン	11.2	29	0.310		
3	A 32	シラカン	11	29	0.304		
3	A 33	シラカン	14.7	24	0.295		
3	A 49	シラカン	22.4	36	0.987		
3	A 51	シラカン	8	21	0.118	直営伐採	
3	A 54	シラカン	7	28	0.173	直営伐採	
3	A 67	シラカン	11.5	32	0.382		
3	A 70	シラカン	16.5	49	1.242		
3	A 71	シラカン	11.3	38	0.514		
3	A 73	シラカン	10	37	0.428		
3	A 78	シラカン	12	49	0.875		
3	A 79	シラカン	12	36	0.497		
3	A 80	シラカン	11	33	0.385		
3	A 81	シラカン	12	43	0.689		
4	A 302	シラカン	10.5	36	0.429	直営伐採	
4	A 303	シラカン	10.5	24	0.204		
4	A 305	シラカン	14.7	38	0.686		
4	A 306	シラカン	18.1	49	1.375		
4	A 307	シラカン	19.3	41	1.064		
4	A 309	シラカン	19.6	52	1.673		
4	A 310	シラカン	17.6	46	1.187		
4	A 311	シラカン	11.6	27	0.283		
4	A 315	シラカン	12	24	0.236		
4	A 316	シラカン	11	28	0.285		
4	A 321	シラカン	15	26	0.350		
4	A 323	シラカン	26.4	59	2.926		
4	A 324	シラカン	26.4	60	3.018		
4	A 325	シラカン	7.4	29	0.197	直営伐採	
4	A 326	シラカン	21.4	45	1.413		
4	A 330	シラカン	20	42	1.156		
4	A 331	シラカン	20	49	1.534		
4	A 500	シラカン	10	19	0.126		
4	A 501	シラカン	20	36	0.871		
4	A 518	シラカン	25	40	1.351		
4	A 520	シラカン	12	22	0.201		
4	A 521	シラカン	20	34	0.785		
4	A 523	シラカン	25	49	1.960		
4	A 524	シラカン	6	13	0.036		
4	A 525	シラカン	8	21	0.118		
4	A 526	シラカン	25	39	1.290		
4	A 527	シラカン	25	32	0.897		
4	A 528	シラカン	25	39	1.290		
4	A 530	シラカン	18	25	0.398		
4	A 532	シラカン	25	43	1.543		
4	A 533	シラカン	10	28	0.257		
4	A 534	シラカン	25	44	1.609		
4	A 536	シラカン	8	20	0.108		
4	A 537	シラカン	25	47	1.816		
4	A 539	シラカン	6	14	0.041		
4	A 540	シラカン	10	16	0.092		
4	A 542	シラカン	10	28	0.257		
4	A 543	シラカン	6	20	0.079	直営伐採	
6	A 728	シラカン	10	17	0.103		
6	A 729	シラカン	23	49	1.789		
6	A 731	シラカン	22	58	2.321		
6	A 734	シラカン	14	18	0.165		
6	A 737	シラカン	23	50	1.856		
6	A 745	シラカン	10	17	0.103		
6	A 746	シラカン	10	9	0.032	直営伐採	
6	A 747	シラカン	10	12	0.054	直営伐採	
6	A 749	シラカン	19	32	0.664		
6	A 750	シラカン	18	44	1.121		
8	E 433	シラカン	15.5	26	0.362		
8	E 435	シラカン	14.5	35	0.581		
11	A 90	シラカン	12	29	0.334		
11	A 92	シラカン	13	29	0.365		
11	A 93	シラカン	8	14	0.056	直営伐採	
11	A 94	シラカン	8	20	0.108	直営伐採	
13	G 421	シラカン	8	23	0.140		
13	G 429	シラカン	11	24	0.215		
13	G 430	シラカン	14	26	0.324		
11	A 103	シロダモ	5	6	0.007	直営伐採	
8	E 440	スギ	19.7	51	1.596		
11	A 91	スギ	13	35	0.612		
10	F 161	ソメイヨシノ	18	32	0.625		
10	F 162	ソメイヨシノ	18	45	1.169		
10	F 163	ソメイヨシノ	18	10	0.074	直営伐採	
10	F 164	ソメイヨシノ	18	29	0.522		
10	F 165	ソメイヨシノ	18	24	0.369		
10	F 166	ソメイヨシノ	18	29	0.522		
10	F 167	ソメイヨシノ	18	20	0.264		
10	F 168	ソメイヨシノ	18	28	0.489		
10	F 170	ソメイヨシノ	18	27	0.458		
10	F 171	ソメイヨシノ	18	50	1.418		
10	F 172	ソメイヨシノ	18	53	1.578		
10	F 173	ソメイヨシノ	18	44	1.121		
11	A 76	ソメイヨシノ	18	37	0.816		
11	A 77	ソメイヨシノ	15	47	1.036		
11	A 78	ソメイヨシノ	10	25	0.208		
11	A 81	ソメイヨシノ	8	18	0.089		
11	A 82	ソメイヨシノ	18	55	1.689		
11	A 84	ソメイヨシノ	12	21	0.185		
11	A 87	ソメイヨシノ	8	20	0.108		
11	A 138	ソメイヨシノ	7	10	0.026		
13	G 387	ニセアカシア	7	21	0.102		
13	G 397	ニセアカシア	6	16	0.052		
13	G 404	ニセアカシア	15	8	0.040		
13	G 416	ニセアカシア	10	22	0.165		
8	E 491	ニワウルシ	13.8	17	0.146	直営伐採	
4	A 538	ヌルデ	5	8	0.012		
9	F 334	ネズコ	11.5	35	0.454	直営伐採	
3	A 61	ヒノキ	25.4	64	3.237		
6	A 739	ヒノキ	10	19	0.139		
8	E 442	ヒノキ	19.7	43	1.216		
8	E 443	ヒノキ	19.7	46	1.365		
8	E 492	ヒノキ	15.3	35	0.636		
8	E 498	ヒノキ	15	43	0.883		
8	E 508	ミズキ	10	15	0.082	直営伐採	
4	A 502	ムクノキ	7	7	0.014	直営伐採	
4	A 522	ムクノキ	8	24	0.151	直営伐採	
8	E 502	ムクノキ	12.7	20	0.180		
11	A 126	ムクノキ	8	16	0.072	直営伐採	
11	A 159	メタセコイア	33	83	6.059		
11	A 160	メタセコイア	33	83	6.059		
11	A 186	メタセコイア	33	77	5.373		
11	A 187	メタセコイア	33	65	4.097		
11	A 191	メタセコイア	33	61	3.702		
11	A 98	ヤマダマ	5	10	0.018	直営伐採	
11	A 100	ヤマダマ	3	5	0.003	直営伐採	
11	A 104	ヤマダマ	3	7	0.005	直営伐採	
11	A 105	ヤマダマ	3	6	0.004	直営伐採	
合計					154.405		

田無演習林第4期教育研究計画（2011(平成23)年度～2020(平成32)年度）編成者一覧

編成主査	林長・講師	安村直樹
分担者	助教	楠本 大
	技術専門職員	鶴見康幸
	技術専門職員	栗田直明
	特任専門職員	石浦恭子
協力者	教授	丹下 健
	教授	富樫一巳
	准教授	松下範久
	講師	益守眞也
	助教	山本清龍
	助教	山田 晋