

## II. 研究教育關係

1. 演習林教職員および演習林利用による研究成果

発表者氏名	表 題	誌 名	巻・(号)	頁	年・月
二井 一禎・前原 紀敏・ 津田 格・神崎 菜摘	両面スクリーントラップを用いた“マツ枯れ”林の甲虫類調査	森林研究	74	1-12	2002. 12
田中 栄爾・田中 千尋・ 津田 盛也	タケ類てんぐ巣病菌の伝播および種内変異	森林研究	74	13-20	2002. 12
相川 高信・館野 隆之輔・ 武田 博清	冷温帯落葉広葉樹林における高木・亜高木種の開葉・落葉フェノロジーの 斜面位置による違い	森林研究	74	21-33	2002. 12
森下 和路・安藤 信	京都市市街地北部森林のマツ枯れに伴う林相変化	森林研究	74	35-45	2002. 12
徳地 直子・藤巻 玲路・ 寺井 雅一・城下 幸彦・ 黒木 宏二	温帯針葉樹林の土壌中の窒素動態－上賀茂試験地ヒノキ林における事例－	森林研究	74	47-52	2002. 12
寄元 道徳・平山 貴美子	スギ若木のモジュールの形態、構造及び動態－林冠ギャップ下と閉鎖林冠下の比較－	森林研究	74	53-58	2002. 12
Ris Hadi Purwanto and Seiichi Oohata	Estimation of the biomass and net primary production in a planted teak forest in Madium, East Java, Indonesia	森林研究	74	59-68	2002. 12
寺井 裕美・柴田 昌三	ミヤコザサの維持と樹木実生の更新にエゾシカの採食が与える影響	森林研究	74	77-86	2002. 12
中西 麻美・平田 啓一・ 中川 智之・柴田 泰征・ 大澤 直哉・柴田 昌三	上賀茂試験地における湿性降下物と林内雨のイオン濃度および流入量と窒素負荷量	森林研究	74	87-97	2002. 12
堤 大三・小杉 賢一郎・ 水山 高久	根箱を用いた2次元根系成長と土壌水分の観察	森林研究	74	99-109	2002. 12
中川 恒祐・長谷川 尚史・ 玉谷 宏夫・高柳 敦	GPSテレメトリ法と活動量センサを用いたニホンツキノワグマ( <i>Ursus thibetanus</i> <i>japonicus</i> )の行動区分	森林研究	74	131-137	2002. 12

発表者氏名	表題	誌名	巻・(号)	頁	年・月
吉幸 朗・芝 正己・ 石川 知明	SFM (Sustainable Forest Management) を志向した人工林収穫計画の シミュレーション解析	森林研究	74	139-148	2002. 12
大橋 健太・細見 純嗣・ 岡部 芳彦・中島 皇	芦生演習林, 幽仙谷天然林における樹木調査 ー結果とプロットの設定・維持コストー	演習林試験研究年報	2001	9-13	2002. 12
境 慎二郎	のり面緑化における鳥類の誘引手法 ー人工とまり木と疑似果実植物の製作とその科学的根拠ー	演習林試験研究年報	2001	14-18	2002. 12
鬼塚 恵美・伊藤 雅敏	芦生演習林公開講座参加者の動向Ⅱ	演習林試験研究年報	2001	19-23	2002. 12
永矢 麻希子・枚田 邦宏・ 中島 皇	芦生演習林における一般入林者の意識	日林学術講	114	31	2003. 3
松山 知恵・竹内 典之	若齢広葉樹人工林の現存量	日林学術講	114	61	2003. 3
杉浦 真治	ツツジ属植物上の植食者ー捕食寄生者群集	日林学術講	114	95	2003. 3
広瀬 大・神崎 菜摘・ 二井 一禎	ヒメコマツ林分における外生菌根菌ベニハナイグチの分布様式	日林学術講	114	96	2003. 3
原 直樹・二井 一禎	“細胞死” という観点からみたマツ枯れのメカニズム	日林学術講	114	118	2003. 3
福島 慶太郎・徳地 直子	植栽年数の異なる隣接したスギ人工林からの渓流水質	日林学術講	114	135	2003. 3
菱 拓雄・廣部 宗・ 舘野 隆之輔・武田 博清	溶存炭素中炭水化物濃度の時空間的な変化	日林学術講	114	147	2003. 3
大園 享司・武田 博清	冷温帯林における落葉の分解にともなうカリウムの動態	日林学術講	114	149	2003. 3
長谷川 直人・阿部 光敏・ 吉村 哲彦・酒井 徹朗・ 守屋 和幸	森林利用者の位置情報の取得と利用 ーフィルタリングおよびDGPSによる測位精度の向上ー	日林学術講	114	159	2003. 3
高橋 絵里奈・竹内 典之	長伐期による高品質大径材生産のための直径管理	日林学術講	114	289	2003. 3
古澤 祐史・山崎 一・ 長谷川 尚史・檜崎 達也	手入れ遅れのスギ人工林における列状間伐2年後の林床植生	日林学術講	114	292	2003. 3

発表者氏名	表題	誌名	巻・(号)	頁	年・月
吉川 正純	下層植生と歩行負担の関係	日林学術講	114	291	2003. 3
齋藤 大輔・井鷲 裕司・ 川口 英之・舘野 隆之輔	大きな種子は血縁集団の分布パターンを規定するか？ —面積110haの集水域におけるトチノキの遺伝構造解析—	日林学術講	114	367	2003. 3
牧野 亜友美・柴田 昌三・ 大澤 直哉・中西 麻美	都市近郊二次林における小面積伐採が木本植物の多様性に与える影響	日林学術講	114	420	2003. 3
中西 麻美・安川 直樹・ 酒井 徹朗・柴田 昌三	自然観察会の参加者の森林に対するイメージの変容 (I)	日林学術講	114	433	2003. 3
安川 直樹・中西 麻美・ 酒井 徹朗・柴田 昌三	自然観察会の参加者の森林に対するイメージの変容 (II)	日林学術講	114	434	2003. 3
長谷川 尚史・中川 恒祐・ 米津 克彦	森林におけるGPS測位状況の予測	日林学術講	114	447	2003. 3
中村 彰宏・小林 望美・ 村上 健太郎・橋本 啓史・ 牧野 亜友美・柴田 昌三・ 森本 幸裕	近畿3府県におけるアオモジの分布とデジタルマイクロプロープによる樹齢推定	日林学術講	114	502	2003. 3
安藤 信・J. P. Kimmins・ N. Robinson・M. Tsze	カナダ・BC州の海岸性ググラスファー高齢二次林におけるヘムロック稚樹の更新状況	日林学術講	114	529	2003. 3
今西 純一・杉本 香葉子・ 森本 幸裕	可視近赤外域における分光反射微分係数の葉面積指数と渇水ストレスにたいする 樹冠レベルの応答	日林学術講	114	539	2003. 3
三舛 祐美・浅野 友子・ 大手 信人・内田 太郎・ 勝山 正則・川崎 雅俊・ 谷 誠	森林における流域のスケールと流量・水質の関係	日林学術講	114	782	2003. 3
Ito, K., Ito, M., Kaku, T., Tanaka, S., Rinoie, O. and Oohata, S.	Comparison of soil from under 120 woody species grown for 70 years : 1. Bioassay	World Congress on Allelopathy, Abstracts	3	196	2002. 8

発表者氏名	表題	誌名	巻・(号)	頁	年・月
Ito, K., Ito, M., Rinoie, O. and Oohata, S.	Comparison of soil from under 120 woody species grown for 70 years : 2. Effects on floor vegetation	World Congress on Allelopathy, Abstracts	3	197	2002. 8
Ito, M., Ito, K., Rinoie, O. and Oohata, S.	Trees may control weeds around their trunks in non-competitive manners	WSSA ABSTRACTS	43	19-20	2003. 2
Erina Takahashi and Michiyuki Takeuchi	Coefficient of Variation of the Diameter Distribution in sugi ( <i>Cryptomeria japonica</i> ) Plantations in Yoshino	IUFRO International Seminar 2002 Japan, Abstracts of Presentation	1(1)	49-50	2002.10
高橋 絵里奈・竹内 典之	東吉野村杉谷におけるスギ人工林の直径分布の変動係数	日林学関西支部第53回大会研究発表要旨集	1(1)	33	2002.10
Erina Takahashi and Michiyuki Takeuchi	Coefficient of Variation of the Diameter Distribution in sugi ( <i>Cryptomeria japonica</i> ) Plantations in Yoshino	IUFRO International Seminar 2002 Japan, proc. Int. Seminar on new roles of Plantation Forestry Requiring Appropriate Tending and Harvesting Operations	1(1)	429-437	2003. 2
Yoshinori Shimizu, Makoto Ando and Fukumi Sakai	RAPD Marker Diversity Within and Among Natural Populations of Clonal Tree <i>Cryptomeria japonica</i> D. Don.	Journal of Sustainable Forestry	15(3)	75-90	2002
Yoshinori Shimizu, Makoto Ando and Fukumi Sakai	Clonal structure of natural population of <i>Cryptomeria japonica</i> growing at different position on slopes, detected using RAPD markers	Biochemical Systematics and Ecology	30	733-748	2002. 8
Junji SANO, Shigenobu TAMAI and Makoto ANDO	A Preliminary Research of the Effects of Global Warming on the Species Composition and Vegetation Productivity in the Eastern Mediterranean Region of Turkey -The Vertical Distribution of the Dominant Tree Species-	Proceedings of the International Workshop for the Research Project on the Impact of Climate Change on Agricultural Production system in Arid Areas(ICCAP)		49-52	2003. 1

発表者氏名	表 題	誌 名	巻・(号)	頁	年・月
矢部 勝彦・玉井 重信・ 安藤 信・岩間 憲治・ 韓 太平・張 文軍・ 谷川 寅彦	半乾燥地・乾燥地における耐塩性植物の生態学特性と土壤改善の可能性 ーケイリュウの耐塩性機構と土壤特性についてー	日本生命財団研究助 成金研究成果報告書		1-52	2003. 3
Masami Shiba	Chronologie einiger Entwicklungen in Waldverwaltung und Forstwirtschaft in Japan	Manuskript zu den Lehrvorlesungen fuer Studierende der Forstwissenschaft, ETH Zuerich		1-55	2002. 4
芝 正己	森のめぐみの連鎖を辿って	熊野林業	6	19-23	2002. 6
Masami Shiba and Hans R. Heinemann	Effect of existing forest certification approaches on alternative silvicultural and harvesting strategies of plantation forests:opportunities or constrains to identifying the adaptive technical benchmark or thresholds on ground level practices?	International Seminar on New Roles of Plantation Forestry Requiring Appropriate Tending and Harvesting Operations: Abstracts of Presentation		11-12	2002. 9
Akira Yoshikou, Masami Shiba and Tomoaki Ishikawa	A GIS-based interactive spatial decision support system for SFM-oriented alternative forest harvesting strategies in plantation forestry	International Seminar on New Roles of Plantation Forestry Requiring Appropriate Tending and Harvesting Operations: Abstracts of Presentation		17-18	2002. 9
Akira Yoshikou, Masami Shiba and Tomoaki Ishikawa	A GIS-based interactive spatial decision support system for SFM-oriented alternative forest harvesting strategies in plantation forestry	Proceeding of International Seminar on New Roles of Plantation Forestry Requiring Appropriate Tending and Harvesting Operations: Abstracts of Presentation		144-159	2003. 2
Masami Shiba	Effect of Ongoing Forest Certification Approaches on SFM-Oriented Management Strategies of Plantation Forests:Opportunities or constrains?	Proceeding of International Seminar on New Roles of Plantation Forestry Requiring Appropriate Tending and Harvesting Operations: Abstracts of Presentation		96-107	2003. 2

発表者氏名	表 題	誌 名	巻・(号)	頁	年・月
Masami Shiba	Comparative analysis of forest operations for sustainable plantation forest management under mountainous conditions in Switzerland and Japan	Summary Report- Department of Forest Sciences, Swiss Federal Institute of Technology, Zurich		1-6	2002. 7
柴田 昌三	エクアドルで開催された国際タケワークショップに参加して	竹	80	15-19	2002. 6
牧野 亜友美・森本 淳子・ 柴田 昌三・大澤 直哉・ 中西 麻美	京都市近郊の里山ヒノキ二次林の小面積除間伐直後の樹林の動態	国際景観生態学会 日本支部会第12回 京都大会要旨			2002. 6
大藪 崇司・柴田 昌三・ 新畑 学・森本 幸裕・ 小橋 澄治	擁壁緑化における4樹種の生育評価－植栽後3年の気象要因の影響－	日本緑化工学会誌	28(1)	61-66	2002. 8
上村 恵也・柴田 昌三	自生ササ類の地下茎を用いたのり面緑化試験	日本緑化工学会誌	28(1)	240-243	2002. 8
牧野 亜友美・森本 淳子・ 柴田 昌三・大澤 直哉・ 中西 麻美	都市近郊二次林における小面積伐採直後の木本植生の多様性の変化	日本緑化工学会誌	28(1)	286-289	2002. 8
柴田 昌三	コロンビア竹事情(I)自生タケ類	竹	81	18-20	2002. 9
柴田 昌三	タケとササは木なの?草なの?	趣味悠々樹木ウォッ チング		68-69	2002. 10
Shibata, S.	Flowering of <i>Phyllostachys pubescens</i> Mazel ex Houzeau Lehaie in the sixty-seventh year, and germination of caryopses produced at Kamigamo, Kyoto University Forests, Japan	In Bamboo for Sustainable Development (Proceedings of 5th International Bamboo Congress)		245-267	2002. 11
柴田 昌三	コロンビア竹事情(II)竹林管理と経営の現状	竹	83	13-16	2003. 3
柴田昌三(編)	都市近郊二次林における伐採等の人為攪乱による生物相及び森林環境への影響評価	平成11-14年度科研費 基盤(C)(2)(課題番 号:11660149)研究成 果報告書		1-188	2003. 3

発表者氏名	表 題	誌 名	巻・(号)	頁	年・月
Kosugi, Y., Shibata, S. and Kobashi, S.	Parameterization of the CO <sub>2</sub> and H <sub>2</sub> O gas exchange of several temperate deciduous broad-leaved trees at the leaf scale considering seasonal changes	Plant, Cell and Environment	26	285-301	2003. 2
Hirobe, M., Koba, K. and Tokuchi, N.	Dynamics of the internal soil nitrogen cycles under moder and mull forest floor types on a slope in a <i>Cryptomeria japonica</i> D. Don plantation	Ecological Research	18(1)	53-64	2003. 1
Hirobe, M., Tokuchi, N., Wachrinrat, C. and Takeda, H.	Fire history influences on the spatial heterogeneity of soil nitrogen transformations in three adjacent stands in a dry tropical forest in Thailand	Plant and Soil	249(2)	309-318	2003. 2
Nobuhito Ohte, Tokuchi, N., Katsuyama, M., Hobara, S., Asano, Y. and Koba, K.	Episodic increases in nitrate concentrations in streamwater due to the partial dieback of a pine forest in Japan: runoff generation processes control seasonality	Hydrological Processes	17(2)	237-249	2003. 2
小山 里奈・寺井 雅一・ 山本 康裕・福島 慶太郎・ 徳地 直子	木本植物3種の硝酸態窒素同化の季節変動	第50回日本生態学会 大会講演要旨集		198	2003. 3
中島 皇・大島 誠一・ 人見 清香	天然林流域からの流出物(Ⅲ) - 平年の流出リター量と流出土砂量 -	平成14年度砂防学会 研究発表会概要集	35	260-261	2002. 5
Yasunori Nakagawa, Tadashi Nakashima and Kazunori Mawatari	Change in River Water Chemistry as Affected by Confluence of Forest Drainage Water in Dairy Farming Area on Hokkaido Island, Northern Japan	Journal of Forest Research	7(3)	131-136	2002. 8
佃 誠玄・西村 和雄	大気降水物に含まれるリンの量と起源 - 芦生演習林を例として -	日本陸水学会第67回 府中大会要旨		270	2002. 9
佃 誠玄・西村 和雄	大気降水物に含まれるリンの起源 - 化学分画および花粉分析から -	2002年度日本陸水学会 近畿支部会研究発表会 要旨			2003. 3
坂野上 なお・兼友 素子	木造在来工法住宅の選択プロセスと工法イメージ	林業経済学会2002年度 秋季大会報告資料集		222-230	2002. 11



発表者氏名	表題	誌名	巻・(号)	頁	年・月
中西 麻美・平田 啓一	ヒノキが優占する二次林における人工ギャップ創出後の林内雨の変化	平成11-14年度科研費 基盤(C)(2)(課題番号：11660149)研究成果報告書		25-32	2003. 3
中西 麻美	ヒノキが優占する二次林における人工ギャップ創出後の地温の変化	平成11-14年度科研費 基盤(C)(2)(課題番号：11660149)研究成果報告書		43-52	2003. 3
平田 啓一・中西 麻美・ 境 慎二郎	ヒノキが優占する二次林における人工ギャップ創出後の表層物質、堆積有機物、 リターフォールの変化	平成11-14年度科研費 基盤(C)(2)(課題番号：11660149)研究成果報告書		7-24	2003. 3
平田 啓一・中西 麻美	ヒノキが優占する二次林における人工ギャップ創出が土壌養分に及ぼす影響	平成11-14年度科研費 基盤(C)(2)(課題番号：11660149)研究成果報告書		33-42	2003. 3
寺井 厚海・柴田 昌三・ 中西 麻美・大澤 直哉	上賀茂試験地内二次林の小面積伐採の前後における実生更新の動態と変化	平成11-14年度科研費 基盤(C)(2)(課題番号：11660149)研究成果報告書		65-80	2003. 3
Naoya OSAWA, Atsumi TERAI, Keiichi HIRATA, Ayumi MAKINO, Asami NAKANISHI, Shinjiro SAKAI and Shozo SHIBATA	Logging impact on the seasonal variations and community structure of carabid beetles	平成11-14年度科研費 基盤(C)(2)(課題番号：11660149)研究成果報告書		143-164	2003. 3
境 慎二郎	鳥による種子散布の緑化への応用	種子散布研究会第2回 公開シンポジウム発表要旨集		4	2002. 12
Hasegawa, H., Nakagawa, K., Otoro, S. and Yoshimura, T.	Estimating success probability and horizontal accuracy of GPS positioning under tree canopies	Proceedings of the international seminar on new roles of plantation forestry requiring appropriate tending and harvesting operations		160-169	2003. 3

発表者氏名	表 題	誌 名	巻・(号)	頁	年・月
吉川 正純	葉の重なるの有無が葉枯らし乾燥の効果に与える影響	森林利用学会誌	17(2)	67-74	2002. 8
長谷川 尚史・中川 恒祐・ 玉谷 宏夫・高柳 敦	GPSを用いた野生動物の生息地評価と森林配置	技術的観点からみた人工林の施業区分 森林空間利用研究会編		37-42	2002.12
深澤 遊・大園 享司・ 武田 博清	冷温帯天然林におけるブナ枯死材の菌類相と化学性, 物理性	森林応用研究	11(2)	7-14	2002. 9
伊藤 幹二・李家 修・ 伊藤 操子・角 龍市郎	樹木のもつ雑草制御機能 1. 樹幹流下土壌の生理的特徴についての260樹種間の比較	雑草研究	48(別号)	188-189	2003. 3
伊藤 幹二・李家 修・ 伊藤 操子・角 龍市郎	樹木のもつ雑草制御機能 2. 樹幹流下土壌からの雑草の発生と成長についての樹種間比較	雑草研究	48(別号)	190-191	2003. 3
橋本 啓史・小林 望美・ 村上 健太郎・中村 彰宏・ 森本 幸裕	近畿地方における逸出種アオモジの種子散布者は誰か?	第50回日本生態学会 大会講演要旨集		271	2003. 3
杉本 香葉子・三宅 忠夫・ 森本 幸裕	スギ・ヒノキ樹皮を原材料とした土壌改良資材の性能について	日本緑化工学会誌	28(1)	259-162	2002. 8
山崎 理正	ブナ樹冠内における被食レベルの空間的及び時間的変異	第50回日本生態学会 大会講演要旨集		201	2003. 3
河村 耕史・武田 博清	ツツジ科低木種ウスノキの地上部アーキテクチャの発達様式	第50回日本生態学会 大会講演要旨集		192	2003. 3
Kawamura, K., Hasegawa, S., Shirota, T. and Takeda, H.	Aboveground architecture and geometry of <i>Vaccinium hirtum</i> (Ericaceae) in a low-light understorey. I. Quantitative description of the process of architectural development	Journal of Plant Research	115	62	2002.12
Koji Kawamura and Hiroshi Takeda	Light environment and crown architecture of two temperate <i>Vaccinium</i> species: inherent growth rules versus degree of plasticity in light response	Canadian Journal of Botany	80(10)	1063- 1077	2002.10

発表者氏名	表 題	誌 名	巻・(号)	頁	年・月
杉浦 真治・深澤 遊・ 山崎 一夫	変形菌子実体から羽化したキノコバエ <i>Platurocypta punctum</i> (Stannius)	Japanese Journal of Entomology	5(4)	143-144	2002. 12
長 美智子・武田 博清	ブナ科常緑広葉樹2種の稚樹段階における成長様式	第50回日本生態学会 大会講演要旨集		123	2003. 3
藤巻 玲路・武田 博清	ヒノキ細根系の分枝様式—根長：根重比との関連について—	第50回日本生態学会 大会講演要旨集		192	2003. 3
菱 拓雄・武田 博清	ヒノキ細根の形態、解剖学的特徴と機能的側面～見た目による根の評価	第50回日本生態学会 大会講演要旨集		193	2003. 3
菱 拓雄・武田 博清	土壌小型節足動物による急激な細根分解	第25回日本土壌動物 学会大会			2002. 5
相川 高信・館野 隆之輔・ 武田 博清	冷温帯落葉広葉樹林における高木・亜高木の開葉・落葉のタイミング —個体サイズと斜面位置の影響—	第50回日本生態学会 大会講演要旨集		263	2003. 3
阿閉 周之・刑部 正博・ 森 直樹・高藤 晃雄	カンキツ類の二次代謝物質がクワオオハダニの生存に及ぼす影響	第47回日本応用動物昆 虫学会大会講演要旨集		142	2003. 3
刑部 正博	果樹ハダニ類の種構成に関わる種間相互作用ならびにカブリダニ類による 直接および間接的効果について (予報)	第47回日本応用動物昆 虫学会大会講演要旨集		109	2003. 3
神崎 菜摘・二井 一禎	ニセマツノザイセンチュウのアカマツに対する病原性	第47回日本応用動物昆 虫学会大会講演要旨集		157	2003. 3
Matsuura, K.	A test of haplodiploid analogy hypothesis in the termite <i>Reticulitermes speratus</i> (Isoptera: Rhinotermitidae)	Annals of the Entomological Society of America	95(5)	646-649	2002. 9
Matsuura, K.	Symbionts affecting termite behavior	Insect Symbiosis (eds. Miller Thomas A. and Kostas Bourtzis)		131-143	2003. 2

発表者氏名	表題	誌名	巻・(号)	頁	年・月
Matsuura, K. and Nishida, T.	Mechanism, induction factors, and adaptive significance of dealation in the subterranean termite <i>Reticulitermes speratus</i> (Isoptera: Rhinotermitidae)	Insectes Sociaux	49(3)	241-244	2002. 9
Matsuura, K., Fujimoto, M., Goka, K. and Nishida, T.	Cooperative colony foundation by termite female pairs: Altruism for survivorship in incipient colonies	Animal Behaviour	64(2)	167-173	2002. 8
宮沢 良行・菊澤 喜八郎	カバノキ科では開葉時期が異なると葉の生理はどう変化するのか?	第50回日本生態学会 大会講演要旨集		196	2003. 3
杉浦 真治	モチツツジの花における植食者が結果率に及ぼす影響	第50回日本生態学会 大会講演要旨集		200	2003. 3
成田 亮・杉本 敦子・高柳 敦	安定同位体を用いたツキノワグマの食性分析	日本哺乳類学会2002年度大会プログラム・講演要旨集		160	2002. 10
田中 由紀・高柳 敦	大型植食動物による環境利用に関する研究	日本哺乳類学会2002年度大会プログラム・講演要旨集		196	2002. 10
福田 淳子・高柳 敦	天然林における5種の木本植物の大型植食動物による被食時期	日本哺乳類学会2002年度大会プログラム・講演要旨集		185	2002. 10
Kosugi, K. and M. Katsuyama.	Measurements of convective chemical fluxes in vadose zone by suction controlled lysimeter	965-1-9 In Proc., 17th World Congress of Soil Science. Bangkok, Thailand. 14-21 Aug.			2002. 8
森 哲	は虫類	京都府レッドデータブック 上巻 野生生物編		114-116	2002. 4
Ide, J. -Y.	Age patterns in leaves used by larvae of the satyrine butterfly <i>Lethe diana</i>	Transactions of the Lepidopterological Society of Japan	54(1)	40-46	2003. 1
Ide, J. -Y.	Seasonal changes in the territorial behaviour of the satyrine butterfly <i>Lethe diana</i> are mediated by temperature	Journal of Ethology	20(1)	71-78	2002. 6

発表者氏名	表 題	誌 名	巻・(号)	頁	年・月
井出 純哉	クロヒカゲ成虫の分布と分散パターンの季節変化	昆虫と自然	37(5)	32-35	2002. 4
十河 暁子・戸部 博	ハンノキ属における受粉・受精間の花粉管伸長と雌しべの発生学的研究	日本植物学会第66回 大会研究発表記録		104	2002. 9
佐藤 綾	Within-plant Distribution of the Eggs and Larvae of Two Congeneric Chrysomelid Beetles on the Same Host Plant	Entomological Science	5(2)	171-177	2002. 6
阿部 光敏・長谷川 直人・ 大崎 智弘・安川 直樹・ 木庭 啓介・吉村 哲彦・ 守屋 和幸・酒井 徹朗	PDAとGPSを用いた環境学習支援システムの開発と評価	情報処理学会第65回 全国大会講演論文集	(分冊4)	257-258	2003. 3
岡田 昌也・山田 暁通・ 吉田 瑞紀・垂水 浩幸・ 守屋 和幸	オンライン協調型環境学習のためのサイバープラットフォームDigitalEE II	情報処理学会研究報告	46	77-82	2003. 1
岡田 昌也・山田 暁通・ 垂水 浩幸・吉田 瑞紀・ 守屋 和幸	三次元的空間メタファを介し相互接続された現実世界と仮想世界における 協調型環境学習	情報処理学会第65回 全国大会講演論文集	(分冊4)	13-14	2003. 3
吉村 哲彦・阿部 光敏・ 長谷川 直人・大崎 智弘・ 安川 直樹・小泉 智史・ 木庭 啓介・守屋 和幸・ 酒井 徹朗	環境教育のための仮想空間ウォークスルーシステムの評価実験	情報処理学会第65回 全国大会講演論文集	(分冊4)	259-260	2003. 3
梶丸 岳・瀬戸口 浩彰	屋久島におけるサツキからオタクミツツジへの溪流環境への適応	日本植物分類学会第2 回大会研究発表要旨集		29	2003. 3
Young Ock Ahn, Hiromichi Saino, Masaharu Mizutani, Kanzo Sakata	Functional expression and characterization of furcatin hydrolase, a novel diglycosidase, from <i>Viburnum furcatum</i> Blume.	日本農芸化学会2003 年度大会講演要旨集		98	2003

発表者氏名	表 題	誌 名	巻・(号)	頁	年・月
Young Ock Ahn	Molecular Cloning and characterization of furcatin hydrolase, a disaccharide specific glycosidase in <i>Viburnum furcatum</i> Blume.	京都大学化学研究所第102回研究発表会講演要旨		59	2002
Makoto Kato	First record of herbivory on Lycopodiaceae (Lycopodiales) by a dipteran (Pallopteridae) leaf/stem-miner	The Canadian Entomologist	134	699-701	2002. 5
中村彰宏・小林望美	京都市上賀茂試験地におけるアオモジ ( <i>Litsea cubeba</i> (Lour.) Pers.) の分布	平成11-14年度科研費基盤(C)(2)(課題番号:11660149)研究成果報告書		133-142	2003. 3
Toshihito Fujitani	Species composition and distribution patterns of baetid nymphs (Baetidae: Ephemeroptera) in a Japanese stream	Hydrobiologia	485(1-3)	111-121	2002. 10
曾根 恒星・寺島 一郎	シュート特性に基づいた枝の肥大成長メカニズムの解析	第50回日本生態学会大会講演要旨集		193	2003. 3
Gretel Geada Lopez, Koichi Kamiya and Ko Harada	Phylogenetic relationships of diploxylone pines (subgenus <i>Pinus</i> ) based on plastid sequence data	International Journal of Plant Science	163(5)	737-747	2002. 9
Arakawa, Y. (荒川 洋), K. Togashi (富樫 一巳)	Newly discovered transmission pathway of <i>Bursaphelenchus xylophilus</i> from males of the beetle <i>Monochamus alternatus</i> to <i>Pinus densiflora</i> trees via oviposition wounds	Journal of Nematology	34(4)	396-404	2002. 12
Anbutsu, H. (安佛 尚志), K. Togashi (富樫 一巳)	Oviposition deterrence associated with larval frass of the Japanese pine sawyer, <i>Monochamus alternatus</i> (Coleoptera: Cerambycidae)	Journal of Insect Physiology	48(4)	459-465	2002. 5
Togashi, K. (富樫 一巳), Y. Arakawa (荒川 洋)	Horizontal transmission of <i>Bursaphelenchus xylophilus</i> between sexes of <i>Monochamus alternatus</i>	Journal of Nematology	35(1)	7-16	2003. 3
Hideyuki Kawaguchi, Yuji Isagi, Yuko Kaneko and Ryunosuke Tatenno	Pollen flow and genetic structure in an <i>Aesculus turbinata</i> population	Proceedings of the 8th International Congress of Ecology, Seoul		1-115	2002. 8

発表者氏名	表 題	誌 名	巻・(号)	頁	年・月
渥美 裕子・玉井 重信・ 山本 福壽・山中 典和	冷温帯林構成樹種20種の葉の水分特性	日本林学会誌	84(4)	271-275	2002. 11
Junichi Kikuchi and Kazuyoshi Futai	Spatial distribution of sporocarps and the biomass of ectomycorrhizas of <i>Suillus pictus</i> in a Korean pine ( <i>Pinus koraiensis</i> ) stand	Journal of Forest Research	8(1)	17-25	2003. 2
奥 敬一・深町 加津枝	森林レクリエーション行動下における景観体験の生起パターン	日本林学会誌	85(1)	63-69	2003. 2
奥 敬一・深町 加津枝	来訪動機の構造解析を通じた森林レクリエーション利用者像の把握	ランドスケープ研究	65(5)	693-698	2003. 3
平山 貴美子	Maintenance mechanisms of the community structure of tree species along a sloping topography in a cool-temperate conifer-hardwood forest in the snowy region of Japan	博士論文		1-71	2003. 3
堤 大三	Study on Root System Development by Modeling Approach	博士論文		1-135	2003. 1
Gretel Geada Lopez	Phylogenetic relationship of diploxylone pines and genetic variation of <i>Pinus tropicalis</i>	博士論文		1-113	2002. 9
井上 みずき	種子とムカゴで繁殖する雌雄異株植物ヤマノイモにおける繁殖様式の性差	修士論文		1-65	2003. 3
牧野 亜友美	里山における人工ギャップ創出後に出現する木本植物のダイナミックスに関する研究	修士論文			2003. 3
寺井 雅一	土壌の窒素環境や光条件が樹木の硝酸同化に与える影響	修士論文		1-64	2003. 3
田島 隆宣	カンザワハダニの寄主利用能力の分化	修士論文		1-33	2003. 3
広瀬 大	ヒメコマツ林分における外生菌根菌ベニハナイグチの分布様式	修士論文			2003. 3
中川 恒祐	GPSテレメトリーを用いた森林性大型哺乳類の行動区分および生息環境利用の 推定手法	修士論文		1-69	2003. 3
藤元 未来	ヤマトシロアリにおける二雌創設の意義に関する遺伝学的手法を用いた研究	修士論文		1-57	2003. 3
石原 正恵	Shoot dynamics and reproduction in <i>Betula grossa</i>	修士論文		1-51	2003. 2
人見 清香	ナツエビネの保全に向けた生態学的研究	修士論文		1-70	2003. 2
成田 亮	安定同位体を用いたツキノワグマの食性分析ー動物性の餌の重要性	修士論文		1-37	2003. 2
福田 淳子	分枝パターンの異なる樹種の大型植食動物の採食に対する反応	修士論文		1-40	2003. 1

発表者氏名	表題	誌名	巻・(号)	頁	年・月
高橋 美雅	冷温帯針広混交林の落葉性高木種の若木における樹冠部属性と光環境の関係	修士論文		1-60	2003. 2
本郷 儀人	Appraising behaviour during male-male interaction in the Japanese horned beetle <i>Trypoxylus dichotomus septentrionalis</i> (Kono)	修士論文		1-35	2003. 3
小林 望美	近畿地方において野生化しているアオモジの更新過程	修士論文			2003. 2
原田 林太郎	ツキノワグマの単木レベルにおける樹皮剥ぎ対象木の選択基準	卒業論文		1-23	2003. 3
山下 博司	イボテングタケ利用昆虫の群集構造	卒業論文			2003. 3
中尾 友一	コシアブラとタカノツメの伸長パターンと光合成に関する研究	卒業論文			2003. 3
古澤 祐史	手入れ遅れのスギ人工林における列状間伐後2年目の林床植生	卒業論文		1-42	2003. 3
秋山 玲子	コナラの苗木バイオマスに対する施肥と食害の影響	卒業論文		1-15	2003. 3
水町 衣里	コナラ稚樹の成長様式に対する土壌養分と昆虫類の食害の影響	卒業論文		1-28	2003. 3
辻田 香織	果実の色が異なるモチノキ属2種の鳥類による種子散布	卒業論文			2003. 3
米津 克彦	林内におけるGPS受信機のマスク設定の最適化	卒業論文		1-42	2003. 3
和多田 悦子	トチバニンジン (ウコギ科) における繁殖特性の集団間比較	卒業論文		1-48	2003. 2
山本 康裕	アラカシ・イロハモミジ・ケヤキにおける硝酸同化の季節変化	卒業論文		1-21	2003. 3
名嘉真 希美代	山地溪畔部のトチノキ個体群における着花と結実の変動パターン	卒業論文		1-23	2003. 1
澤田 啓一	ミトコンドリア遺伝子を用いたマツ属ストロブス亜属の種間系統の解析	卒業論文		1-26	2003. 3
三舛 祐美	森林における流域のスケールと流量・水質の関係	卒業論文		1-50	2003. 3



## 2. 科学研究費で行われた研究

研究代表者	研究種目	研究課題	代表者所属
大島 誠一	萌芽研究	122樹種における根株下土壌の性質と生物活性に関する研究	本部研究室
柴田 昌三	基盤研究(C)(2)	都市近郊二次林における伐採等の人為的攪乱による生物相及び森林環境への影響評価	上賀茂試験地
徳地 直子	奨励研究(A)	酸性降下物中の窒素化合物に対する森林木本種の応答に関する研究	和歌山演習林

## 3. 演習林利用状況

### (1) 学生実習 (京都大学)

芦生演習林

平成14年度

期 間	学 部 ・ 学 科	実 習 科 目 名	延人数
H14. 4. 24 ~ H14. 4. 25	アジア・アフリカ地域研究研究科	生態環境論研究演習Ⅰ、Ⅲ	31
H14. 5. 11 ~ H14. 5. 12	農学部森林科学科	森林科学科新入生歓迎登山	60
H14. 5. 30 ~ H14. 5. 31	農学部生産環境科学科	農学部生物資源経済学実習	59
H14. 5. 31 ~ H14. 6. 1	ウイルス研究所	ウイルスと森林生態系	16
H14. 6. 9	情報学研究科 社会情報学専攻	ゼミおよび自然観察	21
H14. 7. 29 ~ H14. 7. 31	総合人間学部	生物自然史演習Ⅱ	63
H14. 8. 6 ~ H14. 8. 10	農学部生産環境科学科	生物環境科学実習Ⅰ	110
H14. 9. 2 ~ H14. 9. 6	農学部生物生産科学科	森林作業実習法及び実習	135
H14. 9. 9 ~ H14. 9. 13	農学部森林科学科	演習林実習Ⅰ	135
H14. 9. 17 ~ H14. 9. 20	地球環境学堂	環境マネジメントコース野外実習	61
H14. 9. 24 ~ H14. 9. 26	農学部生物機能科学科	生物材料野外実習	78
H14. 10. 7 ~ H14. 10. 11	農学部生産環境科学科	生物環境科学実習Ⅲ	175
H14. 10. 13 ~ H14. 10. 15	体育指導センター	生態学野外調査実習	28

北海道演習林

平成14年度

期 間	学 部 ・ 学 科	実 習 科 目 名	延人数
H14. 9. 15 ~ H14. 9. 21	農学部生産環境科学科	生物環境科学実習Ⅱ	192
H15. 2. 24 ~ H14. 3. 1	農学部生産環境科学科	生物環境科学実習Ⅳ	48

## 本部試験地

平成14年度

期 間	学 部・学 科	実 習 科 目 名	延人数
H14. 4. 12	農学部生産環境科学科	生物環境科学実験及び実験法Ⅱ	30
H14. 4. 24	農学部生物機能科学科	生物有機化学実験及び実験法	5
H14. 5. 7	農学部生物機能科学科	植物細胞構造学実験及び実験法	29
H14. 5. 22	農学部森林科学科	森林基礎科学Ⅰ	61
H14. 6. 4	農学部森林科学科	森林科学実習Ⅰ	31
H14. 10. 9	農学部生産環境科学科	土壌物理学・水環境工学実験	21
H14. 10. 24	農学部森林科学科	土壌サンプリング実習	8
H14. 11. 11	農学部生産環境科学科	生物環境科学実験法及び実験Ⅲ	25

## 上賀茂試験地

平成14年度

期 間	学 部・学 科	実 習 科 目 名	延人数
H14. 4. 11 ~ H15. 5. 24	農学部生産環境科学科	生物環境科学実験法及び実験Ⅱ	118
H14. 4. 13	農学部森林科学科・森林科学専攻	新入生ガイダンス	240
H14. 5. 14	農学部生物機能科学科	植物細胞構造学実験及び実験法	24
H14. 5. 20 ~ H14. 5. 28	理学研究科	生物学実習(野外調査法)	208
H14. 10. 1	農学部森林科学科	森林科学実習Ⅳ (1)	53
H14. 11. 20	農学部生産環境科学科	土壌物理学・水環境工学実験	22

## (2) 学生実習, 研究および一般利用状況 (総括)

平成14年度 延人数

演 試 名	学生実習の利用	研究の利用	一般の利用	合 計
芦生演習林	1,382 (410)	2,115	15,475	18,972
北海道演習林	240	242	205	687
和歌山演習林		481	245	726
本部試験地	210	1,748	342	2,300
上賀茂試験地	1,014 (349)	1,790	696	3,500
徳山試験地		31	124	155
計	2,846 (759)	6,407	17,087	26,340

( ) は他学で内数

## 4. 公開講座

### 芦生演習林 公開講座の開催

2002年7月25日(木)～27日(土)の3日間の日程で、公開講座「森のしくみと働き-芦生演習林への招待-」を開催した。1991年に初めて開催してから12回目となるこの講座は、一般市民を対象に、芦生の自然や森林一般に関わる講義と樹木の識別法等の実習を併せて行い、森林の持つ諸機能や森林・林業をめぐる今日的な課題等について解説するものである。

3日間のうち第1日と第3日は講義、第2日は芦生演習林内で実習と講義を終日行った。本演習林の教官に加えて石田志朗元山口大学教授に地質に関する講義をしていただき、また森林科学専攻の菊澤喜八郎教授、地域環境科学専攻の谷誠教授にも講義を担当していただいた。森林内の実習は例年通り、杉尾峠から長治谷までの上谷コースで行った。

本年は初めて、講義会場として旧知井小学校芦生分校の教室を使用し、懐かしい「分校」の雰囲気の中での講義となった。

受講者は54名、京阪神からの参加が大多数であったが、遠くは三重県、千葉県からの参加もあった。

### 上賀茂試験地 自然観察会の開催

3回目となる自然観察会(晩秋の里山を楽しもう)を、11月23日(土)に開催した。募集定員50名のところに121組317人の応募があり、この中から28組70人が抽選で選ばれたが、当日の参加者は23組44人(男性13人、女性31人)であった。年齢構成は、10歳未満7人、10～20代3人、30～40代18人、50代以上16人で、70代の参加者もあった。植物、森林、自然に興味や関心がある人を始め、子供に自然とのふれあいを持たせたいという親子連れの参加が7組あった。京都市内からの参加者が半分を占め、京都府下、滋賀、大阪、兵庫、北海道からの参加があった。

講師には京都精華大学の板倉豊助教授、夙川短期大学の片山雅男助教授を迎え、さらに京都自然教室のスタッフおよび京都精華大学板倉研究室の学生諸氏のサポートを得て行われた。

内容については、午前中の約2時間は、上賀茂試験地内の自然林観察コースを散策しながら、樹木識別や樹木の特徴などについての説明を講師やスタッフから受け、昼食休憩の後、午後からの1時間半は、散策途中に拾ったマツボックリや木の実、落葉などを用いて、リース作りやパウチフィルムを用いたしおり作りなどの工作を行った。

散策の前後には、自然観察会を通じて参加者の「森林」に対するイメージに及ぶ影響を調べるために、京都大学情報学研究所社会情報学専攻生物圏情報学講座と共同で、アンケートを実施した。観察会を通じて、参加者の森林に対するイメージはより具体的になるとともに、より快適で親しみのあるものに変容していた。また参加の動機には、自然にふれるためというものから、植物、樹木、森林についてもっと知りたいという知識欲の高いものもあり、樹木、森林、自然への興味や関心の高さがうかがえた。演習林がどのようなところか知りたいという演習林への関心も大きかった。一方で、もっと時間が欲しいという要望を始め、違う季節の開催、子供向けの企画、連続講座などの要望も出され、森林環境教育に寄せられる期待が感じられるとともに、今後の取組みにおける課題も明らかになった。

## 5. 刊行物

森林研究 第74号 2002(平成14)年12月10日発行

演習林試験研究年報 2002(平成14)年12月10日発行

6. 研究資料

気象観測

平成14年(2002年)

芦生演習林

月	気 温 (°C)								湿度 (%)	降 水 量 (mm)			積 雪 深		霜 雪 季 節	
	平 均 (午前9時)	平 均			極 値					総 量	最 大		最 大 (cm)	起 日	初 雪 日	初 霜 日
		最 高	最 低	較 差	最 高	起 日	最 低	起 日			24時間	起 日				
1	0.7	5.0	-1.6	6.6	11.9	16	-4.9	2	85	238.5	44.0	27	31	3,6		
2	1.0	5.6	-2.1	7.7	11.9	21	-4.8	14	85	131.0	23.0	9,11	50	20		
3	6.7	12.1	0.0	12.1	18.3	17	-4.7	4	70	136.5	51.5	27	3	1,8	平成13年 12/7	平成13年 11/15
4	13.1	17.9	6.4	11.5	25.7	22	-0.3	6	66	129.0	44.0	17				
5	15.9	19.9	10.1	9.8	25.4	26	4.9	26	73	111.5	23.5	10				
6	20.0	23.8	12.8	11.0	29.6	10	6.3	10	71	110.0	33.5	11				
7	25.7	29.5	20.5	9.0	34.0	27	15.2	12	75	162.5	31.5	10			終 雪 日	終 霜 日
8	25.3	28.4	19.9	8.5	32.5	6	13.6	23	72	131.0	55.0	19				
9	20.7	24.5	15.7	8.8	32.3	3	8.4	26	78	229.5	65.0	17				
10	14.0	18.4	8.7	9.7	25.3	5	0.8	29	84	192.5	39.5	21				
11	5.4	10.0	1.2	8.8	16.7	12	-1.9	23	86	170.5	32.5	9	9	9	平成14年 3/24	平成14年 3/28
12	2.6	5.9	0.3	5.6	13.4	4,5	-3.9	15	84	207.5	48.0	21	39	28		
全 年	12.6	16.8	7.7	9.1	34.0	7/27	-4.9	1/2	77	1,950.0	65.0	9/17	50	2/20	前年からの寒候期	

平成14年 (2002年)

北海道演習林 (標茶区)

月	気 温 (°C)								湿度 (%)	降 水 量 (mm)			積 雪 深		霜 雪 季 節	
	平 均 (午前9時)	平 均			極 値					総 量	最 大		最 大 (cm)	起 日	初 雪 日	初 霜 日
		最 高	最 低	較 差	最 高	起 日	最 低	起 日			24時間	起 日				
1	-5.6	-0.2	-12.6	12.4	6.4	22	-22.0	31	80	129.0	66.5	22	72	29		
2	-5.2	2.2	-13.6	15.8	7.5	27	-24.1	11	82	69.0	39.0	18	88	19		
3	0.3	4.4	-7.6	12.0	10.7	31	-20.1	8	72	37.5	27.5	30	64	1, 7, 8, 9, 10	平成13年 11/4	平成13年 9/22
4	8.0	12.2	-1.4	13.6	21.2	16	-6.9	1	71	76.5	26.0	25	16	1		
5	13.9	17.2	2.3	14.9	25.8	28	-4.3	17	59	23.5	16.0	21				
6	13.8	17.1	7.7	9.4	28.1	8	-0.9	26	80	66.5	16.5	1, 21				
7	18.2	21.5	13.0	8.5	27.8	15	9.8	11	86	175.5	119.0	11			終 雪 日	終 霜 日
8	17.0	20.3	12.8	7.5	30.5	29	6.9	3	88	174.0	45.5	20, 24				
9	17.0	20.3	9.6	10.7	29.4	3	-0.4	26	80	164.5	31.0	6				
10	12.1	15.2	3.0	12.2	24.1	3	-5.0	29	79	95.5	53.0	7				
11	2.8	7.1	-5.9	13.0	14.9	12	-13.5	17	76	8.5	4.5	26	6	27	平成14年 4/8	平成14年 6/26
12	-7.3	-0.4	-17.3	16.9	11.0	5	-28.0	31	74	4.5	3.5	18	22	18		
全年	7.1	11.4	-0.8	12.2	30.5	8/29	-28.0	12/31	77	1,024.5	119.0	7/11	88	2/19	前年からの寒候期	

平成14年 (2002年)

北海道演習林 (白糠区)

月	気 温 (°C)								湿 度 (%)	降 水 量 (mm)			積 雪 深		霜 雪 季 節	
	平 均 (午前9時)	平 均			極 値					総 量	最 大		最 大 (cm)	起 日	初 雪 日	初 霜 日
		最 高	最 低	較 差	最 高	起 日	最 低	起 日			24時間	起 日				
1	-7.4	0.0	-11.0	11.0	7.0	22	-18.0	31	89	139.5	55.0	22				
2	-3.8	1.6	-11.1	12.7	6.0	8	-18.5	11, 14	79	80.0	45.0	18				
3	1.3	5.0	-5.5	10.5	11.5	31	-17.0	8	69	28.0	22.0	30				
4	7.8	12.0	-0.2	12.2	21.5	16	-5.5	1	69	93.0	40.5	24		*	*	
5	13.8	16.9	3.7	13.2	25.5	28	-1.0	2, 3	60	31.0	9.5	24				
6	14.5	17.8	7.7	10.1	27.5	8	0.5	26	78	40.5	20.0	2				
7	18.1	21.5	13.8	7.7	30.5	30	10.0	9, 10, 11	89	240.5	204.5	11		終雪日	終霜日	
8	17.2	20.2	13.1	7.1	32.0	29	7.0	23	88	224.5	94.0	24				
9	16.5	20.0	9.8	10.2	30.0	3	3.5	26	82	138.5	40.5	28				
10	11.1	15.1	3.7	11.4	25.0	3	-4.0	31	81	238.5	62.5	2				
11	2.4	7.0	-3.6	10.6	13.5	12	-10.0	22	75	114.5	58.5	26		*	*	
12	-6.1	0.0	-12.5	12.5	10.0	4	-19.5	31	83	11.5	9.5	17				
全 年	7.1	11.4	0.7	10.7	32.0	8/29	-19.5	12/31	79	1,380.0	204.5	7/11	*	*	前年からの寒候期	

\*積雪深・初雪日・初霜日・終雪日・終霜日：欠測

平成14年(2002年)

和歌山演習林

月	気 温 (°C)								湿度 (%)	降 水 量 (mm)			積 雪 深		霜 雪 季 節	
	平 均 (午前9時)	平 均			極 値					総 量	最 大		最 大 (cm)	起 日	初 雪 日	初 霜 日
		最 高	最 低	較 差	最 高	起 日	最 低	起 日			24時間	起 日				
1	1.6	6.1	-0.8	6.9	16.0	16	-4.5	2	88	102.5	40.5	21	10	4	平成13年 11/27	平成13年 11/20
2	2.5	8.3	-0.6	8.9	16.3	21	-4.6	1	85	95.0	18.5	28	15	12		
3	7.1	14.3	1.9	12.4	19.0	17	-1.5	9	76	208.0	54.0	6	4	8		
4	12.6	19.3	7.8	11.5	25.2	14	2.2	5	74	106.5	39.5	17				
5	16.0	21.3	12.1	9.2	25.6	14	6.8	13	84	124.5	30.5	1				
6	18.7	24.0	14.9	9.1	30.3	5	11.8	6	85	247.5	101.0	11				
7	22.7	27.1	20.4	6.7	31.9	22	17.6	4	95	390.0	80.0	19				
8	22.3	27.2	19.9	7.3	32.1	5	13.1	22	93	294.5	71.0	29			平成14年 3/8	*
9	19.4	25.0	16.8	8.2	31.8	4	10.1	24	87	143.0	60.5	17				
10	14.1	19.0	11.0	8.0	25.0	5	2.8	31	90	152.5	35.5	6				
11	5.9	10.4	2.5	7.9	17.2	8	-0.6	28	93	113.0	37.5	1	0	9		
12	3.3	6.1	0.8	5.3	14.0	4	-3.8	28	89	181.0	36.5	4	2	12		
全 年	12.2	17.3	8.9	8.4	32.1	8/5	-4.6	2/1	87	2,158.0	101.0	6/11	15	2/12	前年からの寒候期	

\*終霜日：欠測

平成14年 (2002年)

本部試験地

月	気 温 (°C)								湿度 (%)	降 水 量 (mm)			積 雪 深		霜 雪 季 節	
	平 均 (午前9時)	平 均			極 値					総 量	最 大		最 大 (cm)	起 日	初 雪 日	初 霜 日
		最 高	最 低	較 差	最 高	起 日	最 低	起 日			24時間	起 日				
1	4.8	10.3	1.2	9.1	16.0	12,13	-3.0	24	79	89.5	30.0	21				
2	5.4	12.1	1.3	10.8	16.0	21,22	-3.0	1,16	80	20.0	13.0	28				
3	10.5	16.8	3.6	13.2	21.5	17	-2.5	9	66	107.5	34.5	5				
4	15.3	22.0	9.5	12.5	28.0	22	4.0	5,6,13	73	157.5	69.5	17		*	*	
5	19.2	24.6	13.3	11.3	30.0	26	7.5	13	77	100.0	28.5	10				
6	23.5	28.1	17.0	11.1	33.0	5,10	12.0	10	74	* 58.5	* 16.5	* 11				
7	28.4	33.0	23.6	9.4	37.5	28	19.0	12	82	127.0	41.0	10		終雪日	終霜日	
8	28.4	33.3	23.0	10.3	37.0	6	15.0	22	76	41.5	14.0	28				
9	24.2	29.0	19.1	9.9	35.0	2	11.5	24	77	* 54.5	* 22.0	* 17				
10	17.2	23.6	11.9	11.7	30.0	4	3.0	29	84	93.5	22.0	1				
11	8.8	15.0	3.6	11.4	19.5	12	0.0	29	81	39.0	28.0	1		*	*	
12	5.2	11.1	2.1	9.0	20.0	5	-2.0	11,12,15	85	60.0	41.0	21	0	10,13, 16,26		
全 年	15.9	21.6	10.8	10.8	37.5	7/28	-3.0	1/24, 2/1,16	78	*	*	*	*	*		前年からの寒候期

\*降水量 (6/30, 9/6.7) ・積雪深(1, 2, 3月) ・初雪日・初霜日・終雪日・終霜日 : 欠測



平成14年 (2002年)

上賀茂試験地

月	気 温 (°C)								湿度 (%)	降 水 量 (mm)			積 雪 深		霜 雪 季 節	
	平 均 (午前9時)	平 均			極 値					総 量	最 大		最 大 (cm)	起 日	初 雪 日	初 霜 日
		最 高	最 低	較 差	最 高	起 日	最 低	起 日			24時間	起 日				
1	3.3	8.1	-0.2	8.3	14.1	13	-4.6	3	78	95.5	28.5	21	0	30		
2	4.2	9.7	0.1	9.6	14.9	22	-3.9	16	76	23.0	14.0	28	2	15, 19		
3	9.3	15.3	2.4	12.9	21.6	11	-2.4	4	62	103.0	33.5	27				
4	15.2	20.5	8.4	12.1	26.6	22	2.5	5	61	144.0	68.0	17			平成13年 12/14	平成13年 11/22
5	18.4	23.1	12.1	11.0	27.9	26	6.7	13	67	124.0	31.5	10				
6	22.6	26.8	15.8	11.0	31.8	10	11.9	10	64	92.5	33.5	30				
7	27.4	31.9	22.6	9.3	36.1	28	17.8	12	72	125.5	39.0	10			終 雪 日	終 霜 日
8	27.6	31.9	21.7	10.2	35.1	6	14.7	22	66	44.0	13.5	28				
9	23.2	27.6	17.7	9.9	34.9	4	11.0	24	70	120.0	37.0	7				
10	17.0	21.5	11.1	10.4	27.7	4	1.9	29	73	109.5	26.0	1			平成14年 2/19	平成14年 3/8
11	7.9	13.0	2.7	10.3	17.8	12	-0.5	5	76	50.5	25.5	1				
12	4.7	9.3	1.4	7.9	16.8	5	-4.3	11	83	68.0	41.0	21	2	13, 26		
全 年	15.1	19.9	9.7	10.2	36.1	7/28	-4.6	1/3	71	1,099.5	68.0	4/17	2	2/15, 19, 12/13, 26	前年からの寒候期	

平成14年 (2002年)

徳山試験地

月	気 温 (°C)								湿 度 (%)	降 水 量 (mm)			積 雪 深		霜 雪 季 節	
	平 均 (午前9時)	平 均			極 値					総 量	最 大		最 大 (cm)	起 日	初 雪 日	初 霜 日
		最 高	最 低	較 差	最 高	起 日	最 低	起 日			24時間	起 日				
1	* 3.9	* 8.4	* 1.3	* 7.1	* 14.7	* 15	* -2.1	* 23	* 74	89.5	29.0	26	1	29		
2	3.8	9.1	0.7	8.4	12.7	22	-2.1	11	73	37.0	12.0	27	1	12		
3	8.6	13.1	4.4	8.7	18.9	20	-0.2	7	67	210.0	46.5	5			平成13年 12/14	平成13年 12/26
4	13.6	17.7	9.2	8.5	21.0	2	4.3	4	66	239.0	60.5	6				
5	18.1	21.1	13.5	7.6	25.8	24	9.6	20	68	252.0	105.0	15				
6	21.9	25.2	16.7	8.5	28.3	6	13.9	26	65	179.0	50.5	24				
7	25.7	28.5	22.3	6.2	33.0	25, 27	18.1	12	75	221.0	55.0	19			終 雪 日	終 霜 日
8	26.3	29.7	22.3	7.4	32.8	29	15.6	21	68	32.0	12.0	10				
9	23.2	27.2	18.2	9.0	31.6	4, 5	11.5	24	63	143.5	132.5	16				
10	16.9	20.7	12.0	8.7	26.7	1, 5	3.7	29	65	48.5	14.5	6				
11	8.8	12.7	4.0	8.7	16.4	7	0.3	28	64	17.5	7.0	11			平成14年 2/19	*
12	5.2	9.3	2.5	6.8	15.9	5	-1.6	27	76	63.0	27.0	21	1	26		
全 年	14.7	18.6	10.6	8.0	33.0	7/25, 27	-2.1	1/23, 2/11	69	1,532.0	132.5	9/16	1	1/29, 2/12 , 12/26	前年からの寒候期	

\*気温 (1/2.3)・湿度 (1/2.3)・終霜日：欠測

## 資料

### 2002 年における湿性降水の水質 (pH および EC) の観測結果

#### 1. 背景および目的

1980 年代に降水の酸性化、酸性降水による森林への影響が社会的な問題となり、全国大学演習林協議会のネットワークにおいて、森林地域への酸性降水物モニタリングが 1993 年から始められた。京都大学演習林でも 1994 年から取り組みを始め、採取方法、採取間隔など変更を重ねながらモニタリングを行ってきた。1999 年 1 月からは、北海道から中国地方までの 7 地点において、湿性降水物を 1 週間ごとに採取し、pH および EC を測定する方法が採用され、現在も継続されている。このモニタリングは、湿性降水物の pH および EC の観測を行い、湿性降水物の質、量や、季節変化および特徴を把握することが目的である。本報告では、2002 年の 1 年間の湿性降水物の水質 (pH および EC) について、観測地点ごとにまとめた結果を示す。

#### 2. 観測地点

北海道演習林標茶区：気象観測露場

北海道演習林白糠区：管理棟苗畑 (～7 月)、気象観測所 (8 月～。管理棟苗畑から約 12km の距離)

芦生演習林：気象観測露場

本部試験地：気象観測露場

上賀茂試験地：気象観測露場

和歌山演習林：気象観測露場

徳山試験地：気象観測露場

#### 3. 使用機器類

湿性降水物：大気降水物採取器 (小笠原製作所製)

pH：pH メータ (HM-12P, 東亜 DKK 製)

徳山試験地のみ (Twin pH B-212, 堀場製作所製)

EC：EC メータ (Twin COND B-173, 堀場製作所製)

#### 4. 観測期間

原則として通年。ただし冬季については、北海道演習林標茶区および白糠区は、低温および積雪のため、芦生演習林は積雪のため、観測を行っていない。和歌山演習林では、12 月に大気降水物採取器が故障したため、2002 年の観測は 12 月 2 日で終了となった。各観測地点の観測期間は以下の通りである。

本部試験地, 上賀茂試験地, 徳山試験地：2002 年 1 月～12 月

北海道演習林標茶区：2002 年 4 月 30 日～10 月 29 日

北海道演習林白糠区：2002 年 5 月 1 日～10 月 31 日

芦生演習林：2002 年 3 月 22 日～12 月 5 日

和歌山演習林：2002 年 1 月～12 月 2 日

#### 5. 採水間隔

原則として 1 週間ごとに行った。ただし、pH および EC を測定するのに十分量の降水が得られなかった場合には、測定を行っていない。また徳山試験地では、原則として 1 降雨ごとに採水を行ったが、採水量が 80ml 未満の場合には pH および EC の測定を行わなかった。

## 6. データの取りまとめについて

測定結果は、採水した日の月にしたがって、全て月ごとにまとめた。したがって、採水期間が月末から翌月にまたがった場合は、その期間の降水は翌月の測定結果とした。測定機器類の不調や、pH および EC を測定するのに十分量の降水が得られなかった場合、この期間に観測された降水量は解析に含めなかった。したがって、測定の対象とした降水量を月ごとにまとめた降水量と、気象観測機器による観測値を合計した月降水量とは異なる場合がある。このような測定月については、以下の結果における表では、測定対象降水量として示したが、本文中では全て月降水量として表した。EC は月別に単純平均値を算出した。pH は、測定を行った期間の降水量（測定対象降水量）を用いて月別に加重平均を算出した。

## 7. 結果

### (1) 2002 年における観測結果

表1. 月降水量(mm)および月別の観測回数(括弧内)

	標茶	白糠	芦生	本部	上賀茂	和歌山	徳山
1月	-	-	-	102.0(4)	107.0(4)	113.5(4)	99.0(6)
2月	-	-	-	5.0(1) *	5.5(1)	72.5(4)	18.0(3)
3月	-	-	54.0(1) *	72.0(1) *	77.5(4)	166.5(3) *	192.0(6)
4月	-	-	131.5(4)	203.0(3)	182.0(5)	170.0(5)	270.0(6)
5月	23.5(4)	31.0(4)	122.0(5)	107.5(5) *	128.5(4)	106.5(4)	254.0(5)
6月	60.5(4)	41.0(4)	80.0(4)	56.0(2) *	53.0(4)	176.5(4)	125.0(3) *
7月	174.0(5)	238.5(5)	192.5(4)	129.5(3) *	164.5(4)	472.0(5)	268.0(7)
8月	172.0(4)	224.0(5)	129.5(4)	41.5(4) *	38.0(4)	149.5(2) *	30.5(1) *
9月	192.0(4)	139.0(4)	190.0(3) *	81.0(4)	138.0(4)	296.5(4) *	143.5(3)
10月	95.5(5)	238.5(6)	232.0(5)	112.0(4)	109.0(4)	149.5(4)	41.5(4)
11月	-	-	170.5(3)	39.0(3)	50.5(3)	86.5(2) *	32.5(2) *
12月	-	-	15.0(1) *	59.5(4)	55.0(3) *	39.5(1) *	61.0(5)
合計	717.5(26)	912.0(28)	1317.0(34)	1008.0(38)	1108.5(44)	1999.0(42)	1535.0(51)

\* : pHおよびECの測定に十分量の降水が得られなかった場合や、測定機器類の不調等により測定ができなかった期間がある月

表2. ECの月平均値( $\mu S/cm$ )

	標茶	白糠	芦生	本部	上賀茂	和歌山	徳山
1月	-	-	-	-	26	26	59
2月	-	-	-	-	23	24	78
3月	-	-	15 *	-	58	18 *	34
4月	-	-	15	32	18	13	15
5月	27	23	28	62 *	37	11	24
6月	31	83	32	39 *	63	21	10 *
7月	14	14	8	20 *	15	8	28
8月	9	10	21	47 *	32	13 *	25 *
9月	11	17	30 *	26	16	9 *	31
10月	27	15	23	33	17	24	43
11月	-	-	37	21	17	31 *	35 *
12月	-	-	33 *	35	25 *	22 *	19
年平均	20	27	24	35	29	17	33

\* : pHおよびECの測定に十分量の降水が得られなかった場合や、測定機器類の不調等により測定ができなかった期間がある月

表3. pHの月別加重平均値

	標茶	白糠	芦生	本部	上賀茂	和歌山	徳山
1月	-	-	-	4.27	4.38	4.27	4.43
2月	-	-	-	5.40 *	4.83	3.97	4.77
3月	-	-	6.00 *	5.35 *	4.64	4.57 *	4.89
4月	-	-	4.69	5.23	4.71	4.74	4.91
5月	5.26	5.27	4.30	5.73 *	4.24	4.51	4.87
6月	4.75	4.81	4.67	6.24 *	4.41	4.39	5.18 *
7月	5.15	5.65	4.09	5.66 *	4.83	5.22	4.75
8月	4.73	4.78	4.73	5.94 *	4.39	4.49 *	4.50 *
9月	4.90	4.87	5.20 *	6.47	4.54	4.54 *	3.53
10月	5.91	5.21	4.77	6.04	4.70	3.98	4.37
11月	-	-	4.90	6.08	4.74	4.03 *	4.39 *
12月	-	-	6.22 *	4.56	4.57 *	4.69 *	4.99
年加重平均	4.89	5.04	4.57	5.58	4.54	4.86	4.37

\* : pHおよびECの測定に十分量の降水が得られなかった場合や、測定機器類の不調等により測定ができなかった期間がある月

(2) 各観測地点の結果

①北海道演習林標茶区

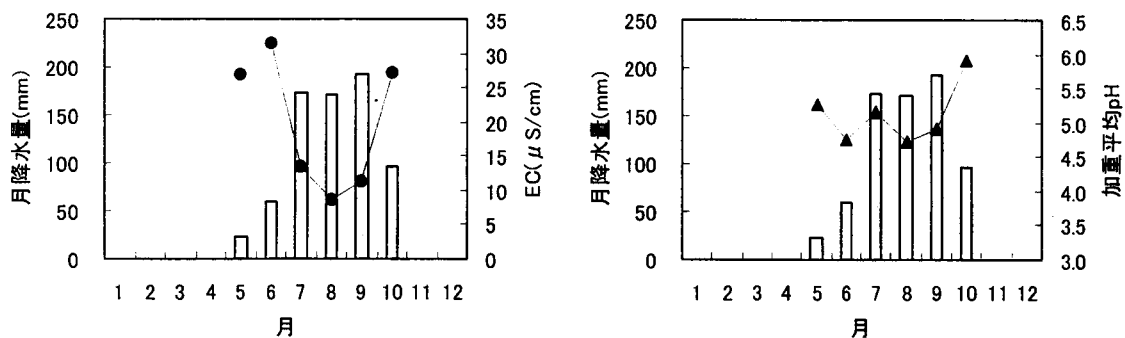


図1. 北海道演習林標茶区の降水量と EC, 降水量と加重平均 pH の月別変化

<EC>

観測期間中の最小値は8月の8.75 $\mu$ S/cm, 最大値は6月の31.4 $\mu$ S/cmだった。ECの月平均値は、5~6月にかけて上昇した後、8月にかけて下降し、10月にかけて再び上昇した。降水量が多いとECは低くなり、逆に降水量が少ないとECが高くなる傾向が見られた。月降水量が172.0~192.0mmと多かった7月~9月には、ECの月平均値は8.75~13.5 $\mu$ S/cmと低い値を示した。前の月に比べ月降水量が大きく増えた7月は、ECの月平均値は前の月から大きく下がった。逆に、前の月に比べ月降水量が減った10月は、ECの月平均値は前の月から上がった。一方、月降水量は前の月の2倍以上に増えたが、月降水量が60.5mmだった6月のECの月平均値は、7月とは異なり上がった。降水量とECの関係については、1週毎のデータを用いた解析でより明確になると考えられる。

<pH>

観測期間中の最小値は8月の4.73, 最大値は10月の5.91だった。pHの月加重平均値は、5~9月まで下降・上昇を交互に繰り返す、10月は9月に続き上昇した。月降水量が172.0~192.0mmと多かった7

月～9月のpHの月加重平均値は、4.73～5.15とばらつきがあった。6月と8月はpHの月別加重平均値がそれぞれ4.73、4.75とほぼ同じだったが、月降水量はそれぞれ60.5mm、172.0mmと異なっていた。10月の月降水量は95.5mmで、7月～9月に比べ月降水量は少なかったが、pHの月加重平均値は最大だった。ECのように、pHでは降水量との対応が見られなかった。標茶区では、10月を除いた5～9月のpHの月加重平均値が4.73～5.26と酸性が強くなっており、湖沼や土壌への影響が心配される。

## ②北海道演習林白糠区

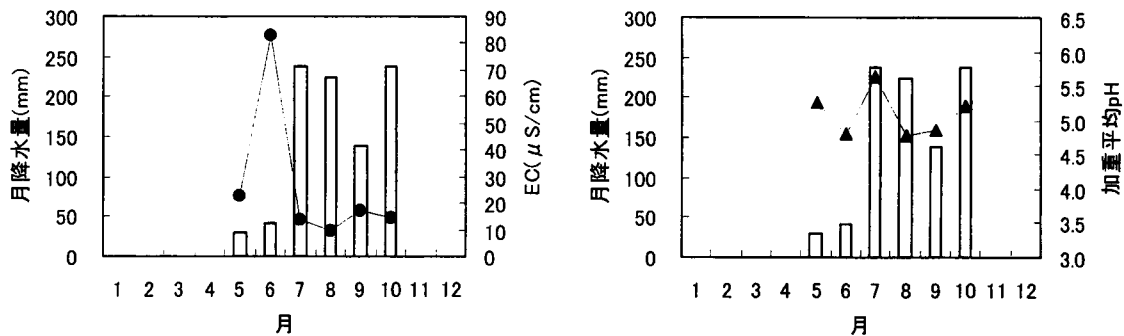


図2. 北海道演習林白糠区の降水量とEC, 降水量と加重平均pHの月別変化

### <EC>

ECの月平均値の最小値は8月の10 $\mu$ S/cmで、最大値は6月の83 $\mu$ S/cmであった。ECの月平均値は5月から6月にかけて増加して最大値を記録し、その後7月には減少して10月まで10～17 $\mu$ S/cmの範囲で推移した。

5月の月降水量は、31.0mmと観測期間中最小で、ECの月平均値は23 $\mu$ S/cmであった。6月は月降水量が41.0mmで5月と同じように少なかったが、ECの月平均値は83 $\mu$ S/cmと観測期間中で最大であった。6月はECの変動幅が14～250 $\mu$ S/cmと大きかった。250 $\mu$ S/cmのECの降水が観測されたときは、採水量から換算した降水量が1.0mmであったが、この期間中には、白糠区の気象観測所および採水地点から数百mの距離にあるアメダスデータのいずれにおいても降水量は0.0mmだった。6月には、採水地点周辺地域は霧の発生が多い。したがって、このときの降水は、霧が捕集されたものと推測される。霧は大気中の乾性降下物を捕集しやすいため、このときのECの値が高くなったと考えられる。7月から10月の月降水量はそれぞれ、238.5mm、224.0mm、139.0mm、238.5mmであった。この期間におけるECの月平均値は10～17 $\mu$ S/cmで、5月や6月と比較して低かった。7月～10月で月降水量が200mm未満だった9月は、ECの月平均値が17 $\mu$ S/cmと、他の月よりも高かった。降水量の多い月はECが低い値を示す傾向があった。

### <pH>

pHの月別加重平均値の最小値は8月の4.78で、最大値は7月の5.65であった。pHの月別加重平均値は5月から6月にかけて減少したが7月には増加して最大値5.65を記録した。8月には再び減少して最小値4.78を記録し、その後9月と10月にかけて緩やかに増加した。

5月と6月の月降水量はそれぞれ31.0mm、41.0mmで、5～10月における月平均降水量152.0mmと比較して少なかった。5月と6月のpHの月別加重平均値は、5月が5.27、6月が4.81と違いが見られた。観測期間中で最大の月降水量(238.5mm)が観測された7月には、pHの月別加重平均値も5.65と最大であった。8月と9月の月降水量はそれぞれ224.0mm、139.0mmであったが、pHの月別加重平均値はそれぞれ4.78、4.87とほぼ同じ値を示し、観測期間を通じて低いpH値であった。10月は月降水量が7月と並ん

で 238.5mm と最大であった。pH の月平均値は 5.21 で、5 月に近い値だった。

### ③ 芦生演習林

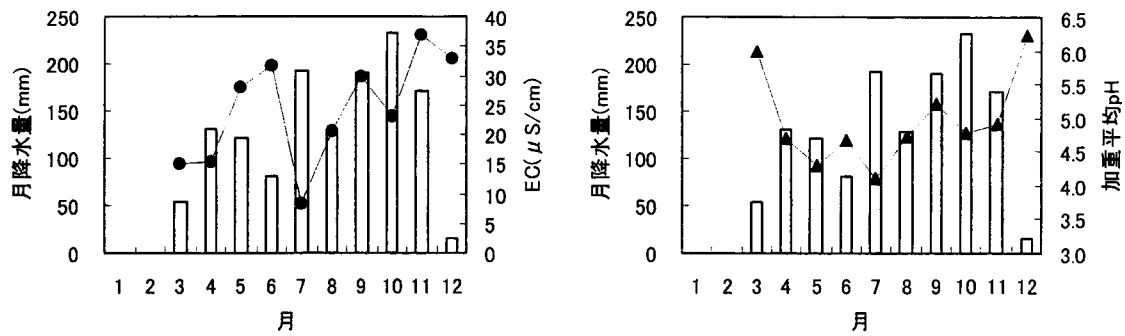


図 3. 芦生演習林の降水量と EC, 降水量と加重平均 pH の月別変化

例年、冬期は積雪のため 12 月下旬以降から 3 月にかけて大気降水採取器を停止しており、この期間は測定を行っていない。そのため 1 月と 2 月は欠測で、3 月の測定回数は 1 回、12 月の測定回数は 2 回となった。また、pH および EC の測定に必要な十分量が得られなかった週が、9 月に 1 週あった。pH および EC が欠測となった前述の各期間に観測された降水量はそれぞれ、1 月 238.5mm、2 月 131.0mm、3 月 69.5mm、9 月 1.5mm、12 月 192.5mm であったが、以下の結果および考察には、このときの降水量を含めない。したがって、以下では主に 4 月から 11 月までの結果について表す。

#### <EC>

EC の月平均値は、7 月に  $8\mu\text{S}/\text{cm}$  で最小値を、11 月に  $37\mu\text{S}/\text{cm}$  で最大値を示した。月降水量が前月より増加している月は 7、9、10 月であった。これらの月における EC の月平均値を、前月と比較すると、9 月は高くなっており、7 月と 10 月は低くなっていた。月降水量が前月よりも減少している月は 5、6、8、11 月であり、これらの月における EC の月平均値は、前月の値より高くなっていた。また、7 月と 9 月は月降水量がそれぞれ 192.5mm、190.0mm だったが、EC の月平均値はそれぞれ  $8\mu\text{S}/\text{cm}$ 、 $30\mu\text{S}/\text{cm}$  と異なった。9 月は測定回数が 3 回であり、測定値は  $6\mu\text{S}/\text{cm}$ 、 $12\mu\text{S}/\text{cm}$ 、 $72\mu\text{S}/\text{cm}$  であった。 $72\mu\text{S}/\text{cm}$  が観測された期間の降水量は 2.5mm で、 $6\mu\text{S}/\text{cm}$ 、 $12\mu\text{S}/\text{cm}$  と測定された期間の降水量 116.5mm、71.0mm と比較して少なかった。

#### <pH>

pH の月別加重平均値に関しては、7 月に 4.09 で最小値を、12 月に 6.22 で最大値を示した。月降水量が前月より増加している 7、9、10 月の pH 月別加重平均値を前月と比較すると、9 月は高くなっており、7、10 月は低くなっていた。月降水量が前月より減少していた 5、6、8、11 月の pH 月別加重平均値を前月と比較すると、6、8、11 月は高くなっており、5 月は低くなっていた。また測定回数がそれぞれ 1 回と 2 回だった 3 月と 12 月は 6 を上回る値を示し、他の月より高かったが、参考値にとどめる。4 月から 11 月の値は 4.09~5.20 の間で推移しており、この期間中で最も高い値を示したのは 9 月の 5.20 だった。酸性雨の基準となる pH 値は 5.6 とされており、4 月から 11 月までの月別加重平均値は酸性を示した。また 7 月は最小値である 4.09 を記録しているが、EC の月平均値も  $10\mu\text{S}/\text{cm}$  より低い値を示していた。

以上の結果より、EC の月平均値および pH の月別加重平均値と月降水量との関係、およびそれぞれの季節変動について明確な傾向は見られなかった。EC、pH と降水量との関係、季節変動の傾向を明らかにするには、複数年の観測結果による比較が必要であり、今後も観測を継続し、データを蓄積していくこ

とが必要と考えられた。

#### ④本部試験地

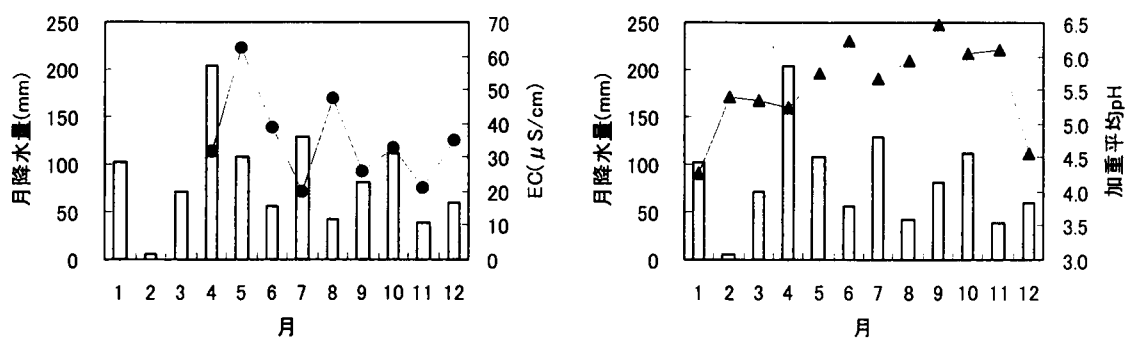


図4. 本部試験地の降水量と EC, 降水量と加重平均 pH の月別変化

1～3月の期間は EC の測定は行われなかった。2, 3, 6, 8月には, pH および EC を測定するのに十分な量の降水が得られなかった期間があったことも含め, 欠測が多かった。5, 6, 9月は計器の故障により, 正確な降水量を観測できなかったが, 採水量から降水量を算出した。以上の事情から, 本部試験地の結果については, 全て参考値として, 図および表に示すにとどめる。

#### ⑤上賀茂試験地

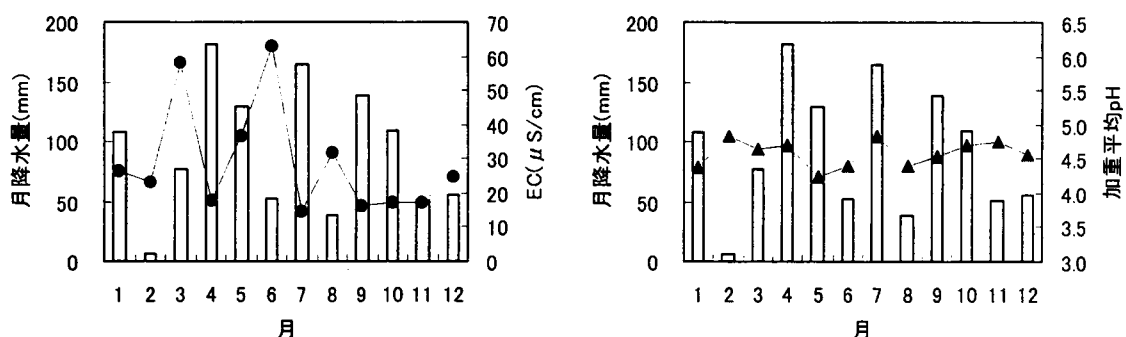


図5. 上賀茂試験地の降水量と EC, 降水量と加重平均 pH の月別変化

2月は1週ごとの採水量が pH および EC の測定に十分でなかった場合は, タンク内の降水はそのままにして翌週に持ち越したため, 1回の測定となった。pH および EC の測定に必要な十分量が得られなかった週が, 11月に1週あった。

#### <EC>

3, 5, 6, 8月は, 年平均値の  $29\mu\text{S}/\text{cm}$  を上回る値を示したが, それ以外の月は, 年平均値未満だった。月平均値の最大値および最小値はそれぞれ6月の  $63\mu\text{S}/\text{cm}$ , 7月の  $15\mu\text{S}/\text{cm}$  だった。3月と6月はそれぞれ  $58\mu\text{S}/\text{cm}$ ,  $63\mu\text{S}/\text{cm}$  と高くなったが, その翌月の4月と7月はそれぞれ  $18\mu\text{S}/\text{cm}$ ,  $15\mu\text{S}/\text{cm}$  と低くなった。2月から9月までは変動幅が大きく, 下降と上昇を交互に繰り返した。

月降水量が  $100\text{mm}$  をこえたのは1, 4, 5, 7, 9, 10月だった。そのうちの4, 7, 9, 10月は EC の月平均値が  $20\mu\text{S}/\text{cm}$  未満と低くなった。EC の月平均値が  $30\mu\text{S}/\text{cm}$  より高くなった3, 5, 6, 8月の降水量



は、それぞれ 77.5mm, 128.5mm, 53.0mm, 38.0mm を示し、また月降水量が 5.5mm と最も少なかった 2 月は、EC の月平均値が 23  $\mu$ S/cm で、必ずしも月降水量の大小と EC の対応が見られたわけではなかった。

#### <pH>

月平均値の最大値および最小値はそれぞれ 2 月と 7 月の 4.83, 5 月の 4.24 だった。年間を通じて月別平均加重平均値は 4 台の値を示した。pH の月加重平均値が高い順に、2 月と 7 月 (4.83), 11 月 (4.74), 4 月 (4.71) となり、このときの月降水量はそれぞれ 5.5mm, 164.5mm, 50.5mm, 182.0mm だった。また低い順では、5 月 (4.24), 1 月 (4.38), 8 月 (4.39) となり、このときの月降水量はそれぞれ 128.5mm, 107.0mm, 38.0mm だった。最大値を示した 2 月と 7 月は、月降水量がそれぞれ 5.5mm, 164.5mm を示した。以上の結果より、pH と月降水量との間に明らかな傾向はみられなかった。

### ⑥和歌山演習林

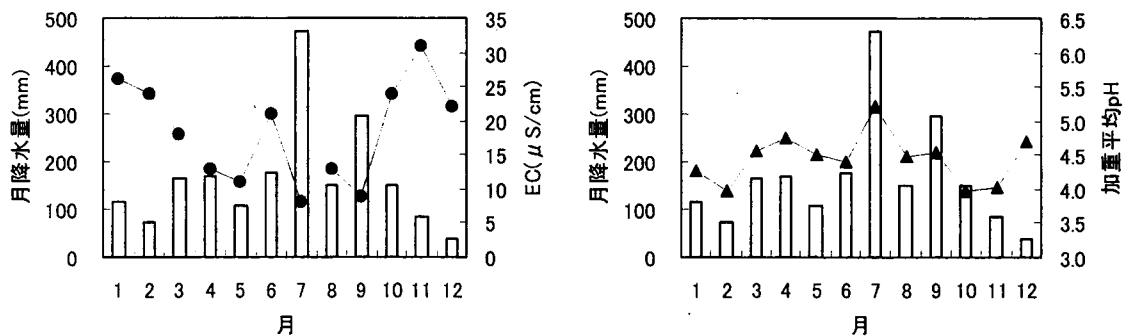


図 6. 和歌山演習林の降水量と EC, 降水量と加重平均 pH の月別変化

測定機器の不調等の理由により、3 月、8 月、9 月、11 月、12 月には測定を行わなかった週が 1 週ずつあった。

#### <EC>

EC の月平均値の最小値は 7 月の 8  $\mu$ S/cm, 最大値は 11 月の 31  $\mu$ S/cm だった。ただし、12 月は観測機械の故障により観測期間が短いため参考値とする。6 月を除くと、総じて春から夏に EC は低く、秋から冬に EC が高くなる傾向が見られた。月降水量は 7 月に 472.0mm の最大値を示した。降水量が多かった順に 7, 9 月で、ついで 3, 4, 6 月が 170mm 前後, 8, 10 月がおおよそ 150mm であった。7, 9 月の EC は、ともに 10  $\mu$ S/cm 以下で低い値を示した。3, 4, 6 月および 8, 10 月は、それぞれ同等の降水量であったが、EC の月平均値は 13~24  $\mu$ S/cm の範囲の値を示した。月降水量が多いと EC は低く、逆に月降水量が少ないと EC が高くなる傾向が見られた。

#### <pH>

pH の月別加重平均値の最小値は 2 月の 3.97 で、最大値は 7 月の 5.22 だった。なお、12 月は観測機械の故障により観測期間が短いため参考値とする。7 月を除く 3 月から 9 月まで pH はおおむね 4.5 前後の値 (4.39~4.74) を示した。7 月は他の月に比べて極端に降水量が多かったことが、pH が高くなった一つの要因と考えられる。1, 2, 10, 11 月は、これ以外の月に比べて酸性よりの値を示し、おおむね 4.0 前後 (3.97~4.27) であった。12 月を除いて考えると、月降水量が少なくなれば pH は低く、逆に多くなれば高くなるといったように、月降水量の変化に応じて pH 値の推移が見られた。

⑦徳山試験地

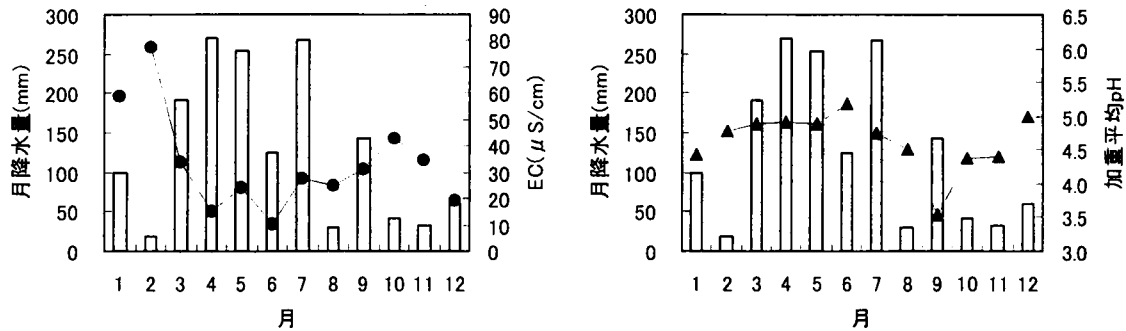


図 7. 徳山試験地の降水量と EC, 降水量と加重平均 pH の月別変化

80ml 以上の降水が得られなかった期間が 6 月, 8 月, 11 月にあり, このときには pH と EC の測定そのものを行っていない。したがって以下では, 測定を行わなかった期間の降水は解析から除いている。

<EC>

EC の月平均値の最小値は 6 月の  $10 \mu\text{S/cm}$ , 最大値は 2 月の  $78 \mu\text{S/cm}$  だった。冬季の 1 月に  $59 \mu\text{S/cm}$ , 2 月に  $78 \mu\text{S/cm}$  と比較的大きく, その後,  $10 \sim 43 \mu\text{S/cm}$  の範囲で推移した。6 月に最小値  $10 \mu\text{S/cm}$  を記録した後, 10 月にかけて上昇傾向を示し, 10 月に  $43 \mu\text{S/cm}$  を示した。その後, 11 月, 12 月と低下し, 12 月には  $19 \mu\text{S/cm}$  を示した。

月降水量が多い順に, 4 月 (270.0mm), 7 月 (268.0mm), 5 月 (254.0mm) となり, EC はそれぞれ,  $15 \mu\text{S/cm}$ ,  $28 \mu\text{S/cm}$ ,  $24 \mu\text{S/cm}$  であった。月降水量が少ない順では, 2 月 (18.0mm), 8 月 (30.5mm), 11 月 (32.5mm), 10 月 (41.5mm) となり, EC はそれぞれ,  $78 \mu\text{S/cm}$ ,  $25 \mu\text{S/cm}$ ,  $35 \mu\text{S/cm}$ ,  $43 \mu\text{S/cm}$  で, 2 月が最も高く, 8 月, 11 月, 10 月と月降水量が増加するにしたがって, EC も増加していた。月降水量が多い月では, EC が若干低くなる傾向が見られた。このことについては, 月降水量が多いということは, 乾性降水物など大気中の物質を洗い流す水の量が多いことであり, 単位体積当たりの降水に含まれる物質の濃度が相対的に小さくなると考えられる。したがって, 月降水量が 2002 年で最も少なかった 2 月に, 最も EC が高くなったと考えられる。しかしながら, 2 月と同様に月降水量の少なかった 8 月や 10 月, 11 月の EC はそれぞれ,  $25 \mu\text{S/cm}$ ,  $43 \mu\text{S/cm}$ ,  $35 \mu\text{S/cm}$  となっており, 月降水量が少ない月において, 必ずしも EC が高くなるというわけではなかった。また 1 月には, 月降水量が 99.0mm と, 8 月, 10 月, 11 月の 2 倍以上あるにもかかわらず, EC が  $59 \mu\text{S/cm}$  と年間を通じて 2 番目に高くなっていた。1 月, 2 月に EC の月平均値が高かったのは, 単純に月降水量の多寡によるものだけでなく, 季節風によるユーラシア大陸方面からの物質の長期輸送など, 他の要因も含まれていると考えられる。

<pH>

pH の月別加重平均値の最小値は 9 月の 3.53 で, 最大値は 6 月の 5.18 であった。pH の月別加重平均値は, 1 月から 6 月にかけて少しずつ上昇を続け, 6 月に最大値 5.18 を記録した。その後は減少に転じ, 特に 9 月は 3.53 までに低下した。10 月, 11 月は年間加重平均値 4.37 程度の値を示したが, 12 月には 4.99 まで上昇した。pH の月別加重平均値は春季から夏季にかけて高く, 秋季に低下する傾向が見られた。9 月には月降水量 143.5mm のうち, この 9 割以上に当たる 134.0mm の集中的な降水が観測された期間があり, このときの pH は 3.50 であった。この期間の降水の pH が, 何らかの要因により, 他の期間に比べて引き下げられたために, 9 月の pH が他の月と比較して低くなったと推測された。

月降水量が多い順に, 4 月 (270.0mm), 7 月 (268.0mm), 5 月 (254.0mm) となり, pH はそれぞれ, 4.91,

4.75, 4.87 で、大きな違いは見られなかった。また、月降水量が少ない順に2月(18.0mm), 8月(30.5mm), 11月(32.5mm), 10月(41.5mm)となり、pHはそれぞれ4.77, 4.50, 4.39, 4.37で、2月のpHがやや高かったほかは、ほぼ同じだった。月降水量とpHの間には、明瞭な関係は認められなかった。

徳山試験地の降水は、年間を通じて酸性雨の基準と考えられているpH5.6を下回っており、日常的に酸性雨が降っていると考えられる。植物への影響としては湿性降水物だけでなく、乾性降水物の影響も大きいと考えられており、今後も注意深く経過を見守る必要がある。

## 8. まとめ

1994年から始められた降水の水質観測について、2002年の1年間の結果だけではあるが、このような形にまとめた。全ての地点において、月別加重平均pHで4台が観測され、和歌山演習林と徳山試験地では、3台も観測された。北海道演習林では、観測期間が短いですが、本州の観測地点と比較するとpHは高かった。観測結果を月ごとにまとめたために降水量とECとの関係が明瞭ではなくなった。今後は、これまで蓄積されたデータをもとに、1年間だけではなく数年間単位での解析を行い、湿性降水物の質的变化を明らかにする予定である。さらに、地点間での比較も視野に入れている。

今回まとめるにあたって、さまざまな問題点が浮かび上がった。観測地点や担当者によって、観測における現場での判断基準や、観測方法の細かい点が異なっていた。また、気象観測における降水量も欠測が目立った。長期間、観測を継続的に行って長期モニタリングデータとしての価値を高めていくためには、現場における判断基準、方法などを統一するとともに、欠測がなくなるような姿勢と体制作りが必要である。

## 9. 取りまとめ担当者

### 北海道演習林

標茶区：村尾 佳典 技官

白糠区：馬渡 和則 技官

芦生演習林：岡部 芳彦 技官, 鬼塚 恵美 技官

本部試験地：荒井 亮 技官

上賀茂試験地：荒井 亮 技官, 中川 智之 技官

和歌山演習林：向 昌宏 技官

徳山試験地：大呑 和夫 技官

総括：中西 麻美 助手

## 7. その他

### 1) 芦生演習林

- ・地域公開「親子で見よう大学の森」

2002年10月20日(日)、美山町教育委員会の協力を得て芦生演習林地域公開「親子で見よう大学の森」を開催した。

この地域公開は芦生演習林近隣(京都府美山町、滋賀県朽木村)に住む小中学生を対象に、演習林の森林やその働き、演習林の仕事を理解するとともに自然に触れ親しむことを目的として企画された。昨年同様、美山町、朽木村両教育委員会に打診したが、今年度は朽木村からの参加はなく、美山町鶴ヶ岡小学校の5・6年生の参加になり、総勢25名(小学生12名、保護者12名、教師1名)であった。

当日は芦生演習林の事務所構内に午前10時に集合し、午前中は由良川本流沿いの軌道を歩いて植物を中心に自然観察を行った。午後は構内の車庫を会場に巣箱づくりとコースターづくりに挑戦した。スギ板を設計図に合わせてカットし巣箱を組み立てるのに四苦八苦したり、サンドペーパーを丁寧にかけたコースターにクマの焼印を押すなど、保護者も一緒になって楽しんだ。

### 2) 北海道演習林

- ・ジュニアサイエンス&ものづくり

北海道演習林(標茶区)では、地元小学校の生徒を対象に、「ジュニアサイエンス&ものづくり」に積極的に取り組んでいる。根釧原野で少なくなった落葉広葉樹天然林、長年かけて育成してきた人工林、事務所構内に整備されている見本林を活用して、小学生たちに自然のすばらしさや大切さについて学んでもらうとともに、容易に入手できる端材を用いて「ものづくり」にチャレンジしてもらっている。

2002年度には、標茶町立標茶小学校と弥栄小学校の樹木実習と木工教室を開講した。

### 3) 和歌山演習林

- ・ウッズサイエンス(大学等地域開放特別事業)

和歌山県立有田中央高等学校清水分校との共催で、「地域の主要な産業である林業について理解させるとともに、その実習を通して自然のすばらしさに触れ「緑を守ることの大切さ」を理解させること」を目的に「林業に関する科目」を設置し、2002年4月18日(木)開講式を行った。

本科目は、同校3年生を対象とした選択科目(週2時間、2単位)であり、2002年度の受講生は3名であった。

受講生は、和歌山演習林長らの講義及び森林測量(コンパス・レベル)、森林作業(間伐・植栽・枝打ち・下刈り)、樹木識別などを通じて、森林の機能及びその必要性について理解し、森林の保全と利用に必要な知識と技術を全23日間(46時間)学んだ。

学期末のレポートでは、作業に対する意欲や、森林に対する知識が深まっていく様子などが伺え、教える側にとってもやり甲斐のある授業であった。

- ・森林の自然観察会(一般開放)

和歌山県有田郡清水町教育委員会との共催で、「児童・生徒が自然との直接体験を通して「豊かな感性」「自然に対する見識」「環境に優しい行動」などを身につけること」を目的として、清水町内の小学校4年生～中学校3年生を対象とした森林の自然観察会を企画し、2002年8月27日(火)、11名(男子5名、女子6名)参加のもと開催した。

午前中は、7林班八幡谷樹木園において注意事項や樹木の特徴を説明し、9林班学術参考林内歩道を歩きながら天然林と人工林の違いなどの説明を行った。午後は、コースター作り及び枝・葉による樹木識別テストを行い、樹木識別段位の認定書を授与した。

講座を通して児童らは積極的に森林を楽しみ、特に最後に行ったオリジナル認定書作製(認定書に覚えた葉の中で気に入った葉を貼付しラッピングする)は好評であった。

樹木識別において、時間が短かったにも関わらず、全員がすばらしい成績であったことに驚かされた。

#### 4) 本部試験地

・受験生のための京都大学オープンキャンパス 2002

平成 14 年 8 月 8 日と 9 日、本学では受験生を対象にはじめてのオープンキャンパスが計画され、農学部では 9 日に実施された。

当日は午前中、総合体育館において全体説明会が行われ、午後は各学部独自のプログラムで進められた。農学部では参加者 440 名を 13:00 と 15:15 からの 2 回に分け、それぞれ 2 時間ずつ説明が行われた。内容は、前半の 1 時間が学部と学科紹介であり、後半は小グループによるキャンパスツアーと学科案内コーナー（ミニ・レクチャーと相談会など）のいずれかを参加者が選択できるという形式のものであった。キャンパスツアーのコースは動物実験棟、農業機械実験棟、演習林本部試験地、実験圃場（2 か所）の計 5 か所で、各時間帯で参加者を 5 つの班に分けてフィールド・施設見学が行われた。

各施設の見学時間は 7 分と短いものであったが、本部試験地では演習林の役割、6 つの地方演習林・試験地の地理的条件や歴史あるいは利用状況を紹介するとともに、本部試験地見本園と苗畑の一部見学を行い、本試験地を利用して行われている試験研究の概要を説明した。参加者は 191 名であった。