農研機構
NARO 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構

農環研ニュース　No.20

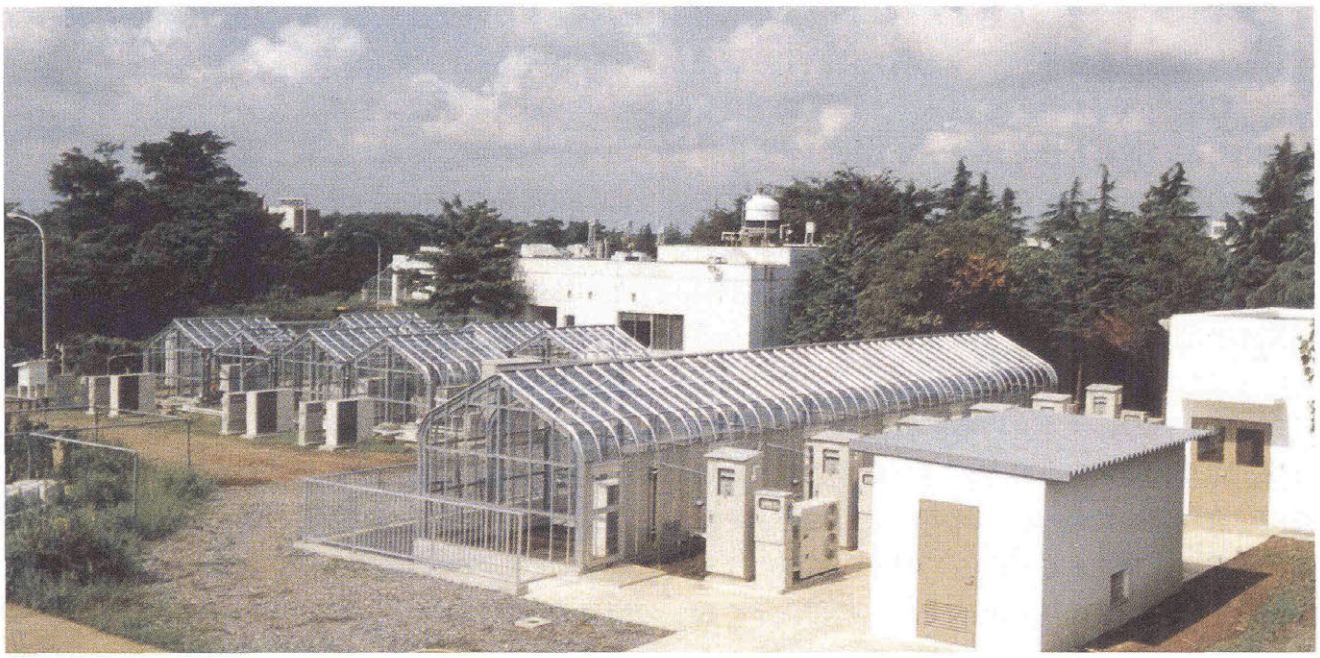
メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2022-09-20 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24514/00008003

農環研ニュース

No.20

1992.2

農林水産省　農業環境技術研究所

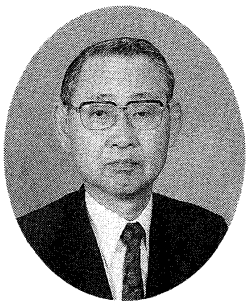


エコトロン（地球環境モデルハウス）の全景

エコトロンは，温暖化などの地球環境変化によって農作物がどのような影響を受けるかを調べる実験施設です。ガラス温室内の温度や二酸化炭素濃度，紫外線量をコントロールすることができます。（本文４ページ参照）

新春に想う

所長　浅賀　宏一



1991年は，世界的に見て激動の年であった。社会経済的にはソ連邦の解体，湾岸戦争，バブル経済の破錠などがあり，自然現象の方ではピナツボ火山の爆発，雲仙岳の噴火活動などどれをとっても，歴史に残るような事件の数々である。それと同時に地球環境問題についても，関心が大変に高まった年であった。

地球環境問題については本1992年，ブラジルのリオデジャネイロで，６月１日から12日まで開催される「地球サミット（環境と開発に関する国連会議：UNCED)」が注目される。この会議は全世界から各国の首脳がはじめて一堂に会して，地球と人類の将来について話合おうとするものである。このような世界の動きと呼応して，我が国においても環境問題に対する関心が高まっており，ＴＶ，新聞などで環境問題が取り上げられない日はないといっても良いであろう。

研究機関についても，一昨年は環境庁の公害研究所が環境研究所に，昨年は通産省の公害資源研究所が資源環境技術総合研究所に改組した。それぞれ活発な研究活動を展開しており，話題になることも多い。農業環境技術研究所は昭和58年に設立され，すでに８年を経過した。その間，単なる生産環境ではなく，農業環境という広い視点から研究を展開してきており，多くの成果がでてきている。しかし，研究所のＯＢで民間企業に勤めている先輩が先日訪ねて見え，農林関係の研究機関は実力があるのに，一般に知られなさ過ぎると嘆いていた。農業環境技術研究所においても同様なことが言える。幸い，昨年から今年に掛けて，エコトロン，組換えトマトの野外試験，ビオトープ（ミニ農村）などが，いろいろなところで取り上げられ，それを中心に見学に見える方も増えてきた。農業環境の研究は，これらマスコミなどに取り上げられる研究だけではなく，他にも多くの成果がでてきている。それらの成果も順次一般に知られるようにしていかねばと思う。

環境科学の特性

ここで農業環境研究の特性について考えてみたい。環境を科学するということは，物とものの関係を明らかにすることである。物はそれ自身でもひとつの存在であるが，環境というのはそれだけで存在するのでは無く，常に物とものとの関係の中に存在する。

環境研究の特性としてスケールの大きさと時間の長さがある。従来，試験研究を行うにあたっては，条件を単純化し，その上で再現性のあるデータを得るための実験を行うのが常であった。そのためには大規模な試験研究は実施しづらく，いきおい小規模にならざるをえなかった。しかし，農業環境の研究の様に広い地域を対象にし，さらには地球規模の問題を扱うようになると，従来の様な実験科学的手法は使えなくなり，野外科学の手法を取らざるをえない。その際には適切な場の設定と的確な現象の観察と，それを元にした仮説の構築が重要になる。

時間のファクターも環境研究を行う場合重要である。そういう場合，歴史の研究が重要になる。環境に関する問題は，長期間にわたる観測が基本になければならない。しかし現実にそのような長期間にわたる観測を，問題の顕在化する以前に開始するのは難しい。そこで物言わぬ自然界のものに物をいって貰う必要が出てくる。例えば南極の氷や氷河の氷のなかから何百年，何千年も前の空気組成を推定するなどはこの最たるものである。

このような対象は，樹木の年輪，土壌断面，地下水などの様な自然科学的なものだけでなく，古来の農法，社会システムの様な文化そのものの中にも研究の対象はあるように思う。歴史というのは自然や，人間に関する大きな実験の結果だと考える必要があろう。

エコトロンから農業生態系観察フィールドへ

昨年，農業環境技術研究所にエコトロンが設置された。地球温暖化の農業生産に対する影響を研究するためのものである。研究はまだ始まったばかりであり，その成果はこれからの研究次第ということになるが，温度，炭酸ガス濃度，紫外線量を各種段階に制御することが出来，それらを組み合わせた，総合的な効果を調査研究することが出来る。しかもポット試験ではなく作付から収穫までを実際の土壌条件のうえで，長期間にわたり継続的に観察が出来る。このような装置は他にはないので今後の研究が期待される。

ただエコトロンはあくまでも小さな装置での実験であり，このような解析的な仕事だけでは環境の本質を明らかにして，対策技術を開発することは難しい。やはり現場での観察とそれに基づく深い洞察が必要である。

農業生態系の総合的な管理計画法と管理技術の開発のためには，耕地，草地，林地，河川，湖沼などを含む，一定の広がりをもった土地において，生態系の構成要素である植生を中心とした，生物と，土，水，大気などの環境要素との動的な関係を時間的，空間的に明らかにしていくことが必要である。しかし，このような場所を研究機関内部に設置して研究を展開するのは不可能であるし，現実問題としても意味がない。やはり，空間的な広がりを持ち，かつ継続的に調査が可能な現地を，生態系モデル地域として，調査研究を行うことが必要である。

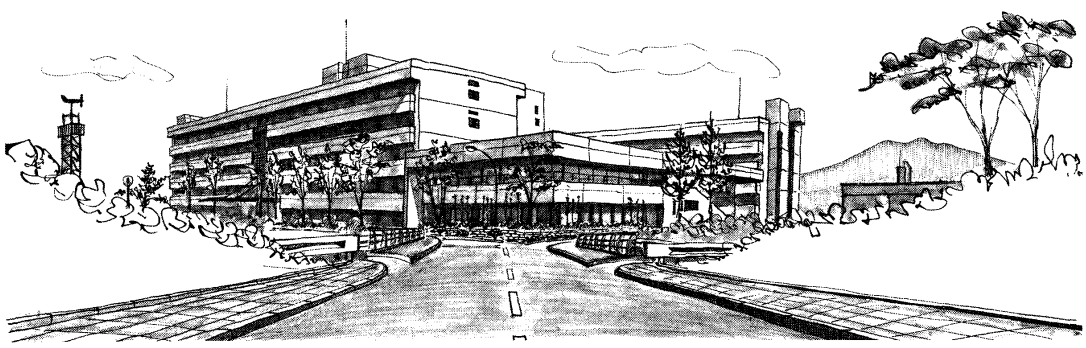
研究と行政は車の両輪

現在，農林業の環境保全効果が見直されているが，農林業というのも必ずしも正の外部経済効果だけでなく，負の外部経済効果というものがあることも否定できない，問題はそのバランスである。その辺りを正確に推定しておくことは，地域の環境保全だけでなく，地球規模での環境保全を考える上でも重要である。

個々の農業生産技術と異なり，農業環境に係わる問題の多くは一つひとつの影響は小さいが，地域，地球のようにマスになつて顕在化する性格のものが多い。そのため研究の成果の活用も，個々の農家というより地域または地球を対象としたものにならざるをえない。

環境研究では結果がでてから行動したのでは遅い。環境研究はもっと実践的でなければならない。農業関係の環境研究は実態の把握，事象の整理には相当の業績を挙げてきたが，今後はもっと積極的に現在の事態を解決するための手法の開発に力を注がねばならないと思う。このような場合には，研究だけではとても対応し切れない。やはり行政と一体となった研究の展開が必要である。我々の掛け替えのない地球，地域の環境を守るためには，研究と行政が車の両輪のように協力しあってことを進める必要があろう。

新しい年が，農業環境研究のさらなる発展の年でありたいと願っている。



研究情報

エコトロン（地球環境モデルハウス）

農業生態系をとりまく地球環境問題として，大気中に放出された温室効果ガスによる地球の温暖化やオゾン層破壊に伴う紫外線量の増大が注目されている。最近の気候モデルによると，約40年後にはCO_2濃度が現在の約２倍の600ppmに増加し，地球の平均気温は現在より1.5～3.5度上昇することが予測されている。

作物生産にとってCO_2濃度の増加や気温の上昇は，①光合成を活発にして生育を促進する，②作物の生産地域を拡大する，③栽培期間を長くするなどというプラスの面もある。しかし，温暖化の影響は，土壌水分の低下や害虫の発生などのため，一概に作物収量が増加するとはいえない。また，オゾン層の破壊に伴う紫外線量の増大が農業生態系に与える影響も十分に解明されていない。まして気温，CO_2濃度，紫外線量の増加による複合的影響についてはわかっていない。したがって，既存のデータだけで作物生産量の変動を評価・予測することは困難であり，地球環境の変化に対応した条件下で実験を行い，データを集積することが急務となっている。

このような背景のもとに，地球環境の変化に伴う農業生態系の変化と適応に関する研究を行うために，「エコトロン」が平成３年３月に建設された。

このエコトロンは，ガラス温室，制御・監視室，CO_2ボンベ室で構成されている（写真１）。ガラス温室は高さが３ｍであり，縦・横３ｍ，深さ１ｍの大型ライシメータの上に設置されている。その特徴は，①気温，CO_2濃度，紫外線量に加えて土壌水分を自在にコントロールできること，②より圃場条件に近い状態で，作物栽培実験を行うことができることである。

12ある温室のそれぞれについて，気温は，冬季：５～20℃，夏季：25～40℃に，CO_2濃度は350～1000ppmの範囲で設定できる。さらに温度とCO_2濃度の制御はマイクコンピュータで制御・監視できるように設計されている（図１，写真２）。マイクロコンピュータは，データロガーやアナログ記録計を経て転送される気温，湿度，CO_2濃度，日射量などの野外測定データをもとに，温度調節器およびCO_2コントローラに制御の目標値データ

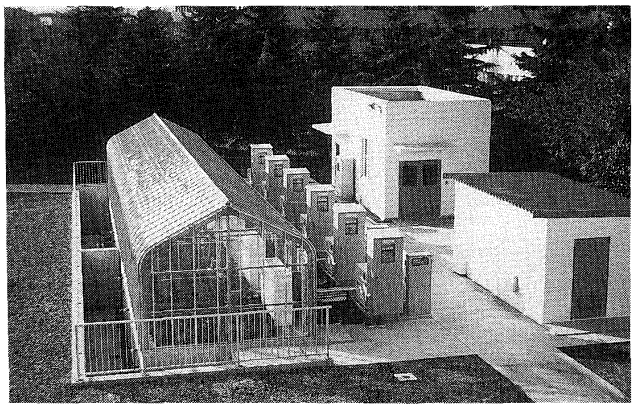


写真１　エコトロンのガラス温室，制御・監視室，CO_2ボンベ室を望む

写真２　制御・監視室内の制御装置・制御コンピュータおよびデータロガー

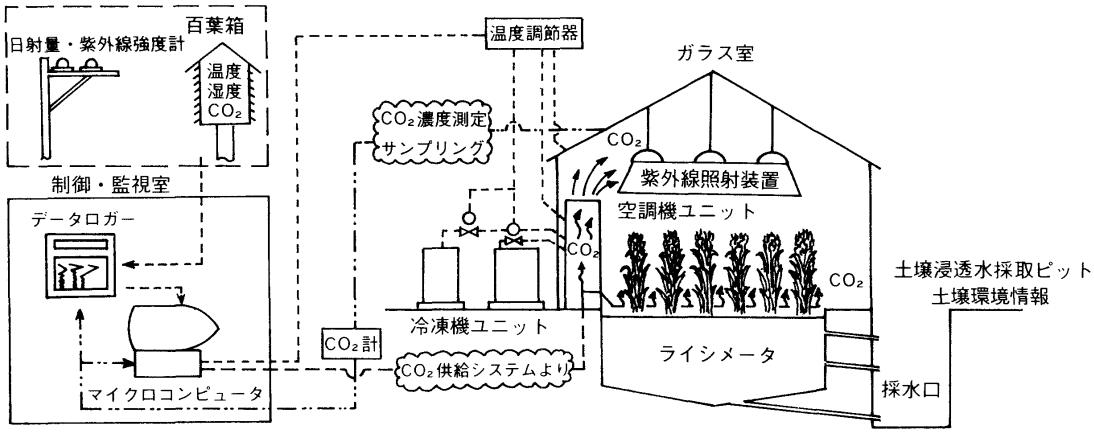


図1　計測・制御システムの概要

を指示する。

その制御方式には，各室を個別に制御するローカルモードとコンピュータによって集中して制御するリモートモードがある。リモートモードでは，①シミュレーションプログラム，②測定器追従および③これらの併用の3方式がある。

シミュレーションプログラム制御では，日気温変化や日CO_2濃度変化を月別にプログラミングすることにより，北海道，関東，九州などといった各地域の気温とCO_2濃度変化を再現できる。また，測定機器追従制御では，その時々の外気の温度より1～5℃高くしたり，CO_2濃度を現在の大気より数倍高い濃度にすることができる。さらに，併用制御では，例えば，現在の気温より1～5℃高くしつつ，CO_2濃度を350～1000ppmの範囲で一定に保つなどの制御が可能である。

現在，エコトロンでは，高温高CO_2条件(気温＋2℃，CO_2濃度＋350ppm)がコムギの生育に与える影響について栽培実験を行っている（写真3）。

今後，さらに，気温・CO_2濃度・紫外線量の増大に伴う農業生態系の変動予測モデルの構築やこれらに対応した農業技術の開発をめざして，次のような研究が予想されている。

① 気温とCO_2濃度の上昇が作物の生育・乾物生産量，作物の生理活性などに及ぼす影響の解明。

② 気温とCO_2濃度の上昇が土壌の蒸発量，土壌水分，有機物の分解，微生物などに及ぼす影響の評価。

③ 紫外線強度が作物，昆虫，微生物などに及ぼす影響（写真4）の定量的評価と被害発生の臨界強度の解明。

④ 気温・CO_2濃度・紫外線が農業生態系に及ぼす複合影響の定量的評価。

（地球環境研究チーム　山　口　武　則）

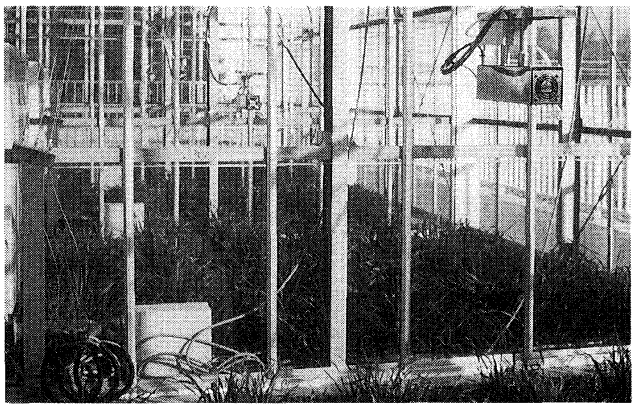


写真3　CO_2倍増時のコムギの生育調査実験

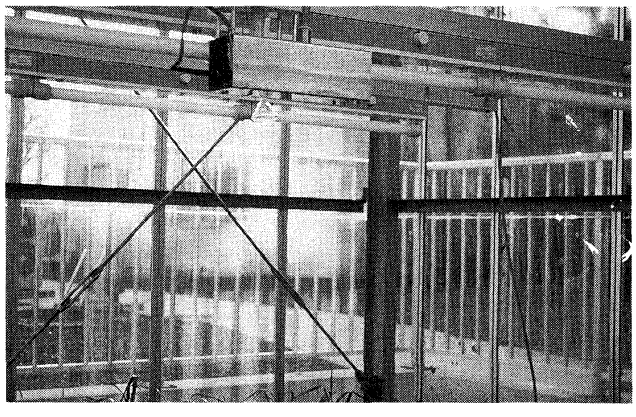


写真4　ガラス温室内の紫外線照射装置

研究交流つうしん

つくばの思い出

鹿児島農試　森田　重則

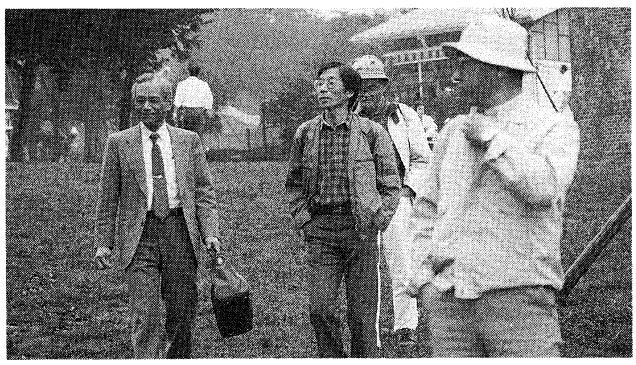
はじめに

1991年8月1日から10月31日までの3ケ月間，資材動態部肥料動態科微量要素動態研究室（後藤重義研究室長）に少々年を食った依頼研究員としてお世話になりました。

県での雑用に追いまくられる毎日を離れ，精神的にのんびりと研修させていただきました。肥料動態科には諸岡科長をはじめ，かつて九州農試に勤務されていた方が多く，また，科の研修性も全員九州ということで，別段緊張することもなく，研修にはいることができました。

研修生活について

研修のテーマは「土壌中の微量金属の動態」で，奄美群島に分布する石灰質土壌中の微量金属（Fe, Mn, Cu, Zn）の分画を試みました。学生時代に日本は酸性土壌の国であると講義を授けた記憶がありますが，奄美群島や沖縄には隆起珊瑚礁や泥灰岩が風化したpH7～8の石灰質土壌が広く分布し，微量要素欠乏等の生理障害がよくみられます。そこで，土壌中の微量金属の形態分画を行い，画分中の金属含量にpHによる差異がみられるか検討しました。



肥料動態科の皆さんと
伊香保温泉にて（中央が筆者）

研修は先ず分析法の検討から始まりました。参考文献はすべて英文で，英語を苦手とする私にとり，辞書を片手に“ツライ”日が続きました。いよいよ分析法も決まり，実験開始となるわけですが，微量成分の分析ですので，周囲からの汚染を極力小さくすることが必要で，そのため，窓は常に閉め切り，外気からの埃の侵入を防ぐなど，細心の注意を要求されました。私の職場のように空調設備も無く，桜島の降灰に悩まされるような環境ではとても無理な分析研修を行わせていただきました。

研修も終盤になった頃，蒸留水の供給が20日余りも停止した時は果たして分析が終了するのか不安になったのも今では懐かしく思い出されます。

農環研には県ではとても購入できないような分析機器類や，文献が何時でもすぐ入手できる図書館等，素晴らしい研究環境が整っており，このような環境で研究に没頭できる研究室の方々が羨ましいと思うことしきりでした。また，土肥学会関東支部会や各種シンポジウムに参加させて頂き，知識を深めることができ，この研修が私にはとても充実したものとなりました。

日常生活

研究室を離れた日常生活は，宿泊施設の門限，二人部屋制，食事等を除けば快適なものでした。特に，日曜休日の食事に不便さを痛感しました。

アフターファイブの他研究室の方々との交流は私の研修生活の最大の成果といえるほどです。また，宿泊施設での他県の研修員，農業改良普及員との交流は他県の実情を知るにはこの上もない機

会でした。お互いの県の酒，焼酎を持ち寄り，毎晩のように飲んだのがつい昨日のように思い出されます。このためでしょうか，我が家に戻り“だいやめ”(鹿児島弁で晩酌の意)の量が増えて困っております。また，休日には研修生同士，銚子や日光を訪ねることもでき，有意義に過ごすことができました。なかでも，科の旅行会に参加させて頂き職員の皆さんとの伊香保温泉一泊旅行，車中での楽しい語らい等，とても忘れることのできない貴重な時間を過ごさせて頂きました。この旅行はわざわざ研修期間に日程を変更してくださったもので，大変感謝しております。

おわりに

3ケ月の研修も瞬く間に終了し，充実した研修を送ることができました。職場に戻り雑多な仕事に終われる毎日ですが，もう少しがんばれたのではないか，より長期の研修にすべきであったと反省しております。今後も機会があれば農環研を訪れ，研究の糧を得たいと思っております。

最後になりましたが，研究室，科の方々や，関係者の皆様に大変お世話になり有難うございました。今後とも何卒よろしくお願い致します。

主な会議・研究会等（3．10～12）

10．24	第11回農業環境シンポジウム「農業研究における放射線高度利用」(参加者96名)
10．29～30	農業関係試験研究推進会議専門調整区分合同企画部会
11．7	有機性廃棄物利用研究会「有機性廃棄物の肥料化と環境保全」(参加者158名)
11．12	第4回ソフト研究会「農業におけるモデルとシミュレーションの現状と方向」(「農研センター」と共催，参加者203名)
12．25	土地荒廃問題研究会第1回シンポジウム「地球環境と土地荒廃」(参加者96名)

研究員・研修生等（3．10～12）

氏名	所属	種類	滞在する研究室	課題	期間
田中英典	福井農試	依頼研究員	土壌生化学研究室	根分泌物の機能と評価	10.1～3.31
市川和規	山梨総農試	依頼研究員	土壌微生物生態研究室	野菜・花き類の土壌病害の生態	10.1～12.28
広瀬拓也	高知農技研	依頼研究員	薬剤耐性研究室	薬剤抵抗性ハスモンヨトウの遺伝様式及び生理学的特性の解明	10.1～12.27
平井康博	滋賀農試	依頼研究員	昆虫行動研究室	害虫個体群の管理における種内交信物質の利用法	10.1～12.31
Eduardo Delgado Assad	ブラジル	JICA	地球環境研究チーム	リモートセンシング利用技術	10.1～10.11 11.11～11.22
Antonio Ricardo Panizzi	ブラジル	科技庁招へい	天敵生物研究室	大豆吸汁性半翅目害虫の栄養生態学および天敵との相互作用に関する研究	10.13～12.11
Ms．Consuelo H．Oshiro	ペルー	JICA	微生物特性・分類研究室	植物病原，糸状菌，細菌，線虫の分類学的研究	11.6～1.30
Mr．Nam, Ki-Woong	大韓民国	JICA	土壌微生物生態研究室	植物病理	11.18 ～H4.11.6
三上哲壮	島根農試	依頼研究員	土壌微生物生態研究室	土壌微生物の検出法と動態の解明	12.1～2.29
Mr．Elvis Rafael Reyes Hernandez	ドミニカ共和国	JICA	土壌管理科	土壌物理学	12.16～12.26
Mr．Yong-Ki Kim	大韓民国	訪問研究員	土壌微生物生態研究室	拮抗菌の分離と，利用技術に関する研究	12.20～3.19

人　事（3．10～12）

転　入

発令年月日	氏　名	新　所　属	旧　所　属
3.10. 1	清水榮一	総務部庶務課課長補佐	山梨統計情報事務所総務部経理課長
3.10. 1	藤原浄明	総務部会計課施設管理係長	家畜衛生試験場鶏病支場庶務係長
3.10. 1	風野　光	企画連絡室長	野菜・茶業試験場環境部長
3.10. 1	二宮正士	環境管理部計測情報科 情報解析・システム研究室長	東京大学助手農学部
3.10. 1	井上吉雄	環境管理部計測情報科 生物情報計測研究室長	農業研究センター耕地利用部 主任研究官
3.10. 1	山縣真人	環境資源部主任研究官 （土壌生化学研究室）	農業研究センター耕地利用部 主任研究官
3.10. 1	湯畑典子	企画連絡室 （地球環境研究チーム）	四国農業試験場企画連絡室
3.10. 1	吉田正則	環境資源部 （土壌物理研究室）	農業研究センター企画調整部
3.10. 1	吉本真由美	環境資源部 （気象特性研究室）	東北農業試験場企画連絡室

転　出

発令年月日	氏　名	新　所　属	旧　所　属
3.10. 1	船木謙隆	農業生物資源研究所 総務部業務管理課長	総務部庶務課課長補佐
3.10. 1	立野利武	農業工学研究所 総務部庶務課人事第２係長	総務部会計課用度係長
3.10. 1	玉木佳男	蚕糸・昆虫農業技術研究所 企画連絡室長	企画連絡室長
3.10. 1	宍戸　孝	文部省 （東北大学教授農学部）	資材動態部長
3.10. 1	佐藤　守	蚕糸・昆虫農業技術研究所 生体情報部媒介機能研究室長	環境生物部主任研究官 （寄生菌動態研究室）
3.10. 1	藤原伸介	農業研究センター 土壌肥料部主任研究官	環境資源部主任研究官 （土壌生化学研究室）
3.10. 1	河邊邦正	農業生物資源研究所 企画連絡室（研究交流科）	企画連絡室（企画科）
3.10. 1	廣田知良	北海道農業試験場農村計画部 （気象資源評価研究室）	企画連絡室（企画科）
3.10. 1	上野秀人	中国農業試験場農 生産環境部（土壌管理研究室）	企画連絡室（企画科）
3.10. 1	久保寺秀夫	九州農業試験場 生産環境部（土壌特性研究室）	企画連絡室（企画科）
3.11. 1	流尾哲也	東海農政局生産流通部長	企画連絡室企画科長
3.11. 1	鵜飼保雄	文部省 （東京大学教授農学部）	環境管理部計測情報科 調査計画研究室長
3.12. 1	吉田賢一	農蚕園芸局（種苗管理センター 総務課庶務係長）	総務部庶務課人事第２係長
3.12.16	田中　隆	建設省（中部地方建設局企画部公園調整官）	環境管理部資源・生態管理科 農村景域研究室長

所内異動

発令年月日	氏　名	新　所　属	旧　所　属
3.10. 1	壽　憲　子	企画連絡室情報資料課 管理係長	企画連絡室情報資料課 図書資料係長
3.10. 1	吉　原　節　子	企画連絡室情報資料課 広報係長	企画連絡室情報資料課 編集刊行係長
3.10. 1	福　井　信　治	総務部会計課用度係長	総務部会計課施設管理係長
3.10. 1	三　井　文　子	企画連絡室情報資料課 （管理係）	企画連絡室情報資料課 （図書資料係）
3.10. 1	笠　倉　雅　子	企画連絡室情報資料課 （広報係）	企画連絡室情報資料課 （編集刊行係）
3.10. 1	鈴　木　昌　幸	総務部会計課（用度係）	総務部会計課（支出係）
3.10. 1	久保田　徹	資材動態部長	環境資源部土壌管理科長
3.10. 1	天　野　洋　司	環境資源部土壌管理科長	環境資源部土壌管理科 土壌生成研究室長
3.10. 1	田　中　房　江	企画連絡室研究交流科長	企画連絡室連絡科長
3.10. 1	齋　藤　滋　隆	企画連絡室研究技術情報官	環境管理部計測情報科 情報処理研究室長
3.10. 1	芝　山　道　郎	環境管理部主任研究官 （資源・環境動態研究室）	環境管理部主任研究官 （生物情報計測研究室兼資源・環境動態研究室）
3.10. 1	遠　藤　　勲	環境管理部主任研究官 （情報解析・システム研究室）	環境管理部主任研究官 （情報システム研究室）
3.10. 1	村　上　陽　子	環境管理部主任研究官 （情報解析・システム研究室）	環境管理部主任研究官 （情報処理研究室）
3.10. 1	美　濃　伸　之	環境管理部 （隔測研究室）	企画連絡室（企画科）
3.10. 1	古　谷　憲　孝	環境管理部 （情報解析・システム研究室）	環境管理部 （情報処理研究室）
3.10. 1	加　藤　邦　彦	環境資源部 （土壌調査分類研究室）	企画連絡室（企画科）
3.11. 1	眞　弓　洋　一	企画連絡室企画科長	環境資源部土壌管理科 土壌保全研究室長

併　任

発令年月日	氏　名	併　任　先	本　務　地
3.11. 1	中　根　周　歩	環境管理部	広島大学助教授総合科学部

併任解除

発令年月日	氏　名	新　所　属	旧　所　属
3.10. 1	加　藤　邦　彦	企画連絡室（企画科）	構造改善局計画部事業計画課
3.10. 1	竹　谷　　勝	農業生物資源研究所 企画連絡室	農業生物資源研究所企画連絡室兼 農業環境技術研究所企画連絡室
3.10. 1	落　合　弘　和	農業生物資源研究所 企画連絡室	農業生物資源研究所企画連絡室兼 農業環境技術研究所企画連絡室
3.10. 1	西　田　瑞　彦	蚕糸・昆虫農業技術研究所 企画連絡室	蚕糸・昆虫農業技術研究所兼 農業環境技術研究所企画連絡室
3.10. 1	笠　原　賢　明	蚕糸・昆虫農業技術研究所 企画連絡室	蚕糸・昆虫農業技術研究所兼 農業環境技術研究所企画連絡室
3.10. 1	串　田　篤　彦	蚕糸・昆虫農業技術研究所 企画連絡室	蚕糸・昆虫農業技術研究所兼 農業環境技術研究所企画連絡室
3.10. 1	立　石　　靖	蚕糸・昆虫農業技術研究所 企画連絡室	蚕糸・昆虫農業技術研究所兼 農業環境技術研究所企画連絡室

退　職

発令年月日	氏　名	新　所　属	旧　所　属
3.12.31	宇田川　武　俊		環境研究官

海外出張（H３．10～12）

氏　名	所　属	出張先	本人の活動内容	出張期間	備　考
山崎慎一	環境資源部	中国	高分解能ICP－質量分析装置を用いた環境試料中の微量及び超微量元素の分析手法に関する研究の紹介と討議	10.2～10.10	中国科学院南京土壌研究所
市川裕章	環境生物部	アメリカ合衆国	第３回国際植物分子生物会議において「形質転換植物における導入遺伝子の伝達と発現の調節機構」について発表	10.6～10.12	科技庁国研集会
西村格	環境管理部	ノルウェー ドイツ オーストリア	地球環境変化に伴う農林水産生態系の動態解明と予測技術の開発に関する海外調査	11.2～11.21	農林水産省
小林和彦	環境資源部	アメリカ合衆国	紫外線とオゾンが作物の生長過程に及ぼす影響の研究	11.2～12.31	科技庁 振興調整費
行本峰子	資材動態部	インドネシア	「インドネシア作物保護強化フェーズII計画」に係る評価調査	11.19～11.30	ＪＩＣＡ
浜崎忠雄	環境管理部	フィリピン	「フィリピン土壌研究開発センター計画」に係る土壌生成分類の短期専門家	11.26 ～H.4.1.25	ＪＩＣＡ
小原洋	環境資源部	タイ	タイ政府との今後の共同研究の打合せと東北タイにおいて熱帯林の耕地化に伴う土壌変化の調査と観測	11.27～12.19	科技庁
矢島正晴	環境資源部	タイ	「農業開発への農業情報システム研究の応用に関する国際シンポジウム」に参加し、収量予測について発表	12.1～12.6	研究交流促進第４条

農環研ニュース　No.20　平成４年２月29日

発行　農業環境技術研究所　〒305 茨城県つくば市観音台3-1-1　電話 0298-38-8186(広報係)

印刷　㈱エリート印刷