

## 農環研ニュース No.4

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2022-09-08 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	<a href="https://doi.org/10.24514/00007987">https://doi.org/10.24514/00007987</a>

# 農環研ニュース

1985.9

No.4

農林水産省 農業環境技術研究所

## 高容量・高機能農業生態系の創出

企画連絡室長 栗原 淳



最近あらゆる分野で21世紀に向けての長期展望が行われている。科学技術会議は新たな情勢変化に対応した科学技術振興の総合的基本方策を第11号答申として発表し、行革審の科学技術分科会も将来に向けての科学技術のあり方について

の提案をごく最近行った。農林水産省でも農業・農村の長期展望と農政の基本方向の見直し作用が進められているが、その中で農業・農村は、①食糧の安定供給と安全保証の確保、②就業と居住の場の提供及び③緑の空間の提供と国土・自然環境の保全という三つの基本的役割を果すと位置づけられている。農業環境技術研究所は、主として③の役割を科学的に究明する研究機関として再編新設されたと考えてよい。

さて、適切に管理された農地は、そこに成立する農業生態系が持つ循環的機能によって、無限に近い形で食糧・有機物を再生産し、かつ農業環境を清浄に保つ機能を持っている。すなわち、clean and recycling (CR) な機能を持つのが本来の農地の姿とすることができる。

ところが、都市化・工業化に伴う汚染物質の排出、各種廃棄物の農地への還元、機械化の進展、多肥単作化等の農業内外のインパクトは、将来増大する趨勢にあり、このまま対策を講じない限り、農地の生態系の劣化・不

安定化は防ぐことはできない。これら様々なインパクトに耐えて、農業生態系を維持培養するには、単に現状の負要因をとり除く技術開発にとどまらず、積極的に循環容量や機能を増大させる方策が重要である。これによって農業生態系の質・量は高水準で安定化し、農業高生産の保証のみならず、活力ある農村社会の形成にも役立つ基盤となる。

このような観点からの試験研究、それに基づく生産活動がこれまで行われなかったわけではないが、今こそ英知を結集してこの問題の解決に当らなくてはならない。いいかえれば、CR高生産性農業生態系成立の基本的条件の解明と同強化技術の開発、さらに進んでCR高生産性農業生態系に準拠した土地利用方式の開発に研究の力を注ぐべきである。国民の間に広まっている「緑の環境」への要望に応えるためにも、この種の研究は重要であり、農業の活力低下による農地管理の粗放化はその荒廃を招きえない現状において、その歯止め策の樹立する上にもこの視点からの研究は重要である。

現在水田の好ましい窒素地力は6～8kg/10aといわれているが、バイオテクノロジーの成果として超多収水稻品種が出現すると、地力窒素供給力の増大なしでは多収を期待しえない。この一例を見ても自明のように、高容量・高機能農業生態系の創出は今日的命題である。農業環境技術研究所は、これを一つの重要研究課題として取り上げ、推進して行きたいと考えている。

## 研究部の“科”紹介

### 資材動態部 農薬動態科

農薬は、しばしば新聞やテレビなどで話題となっているが、これは、とりもなおさず農薬が現在の農業にとって不可欠のものとなっていて、施設栽培にせよ、稲の機械移植にせよ、農薬がなければ農業が成り立たなくなっており、本来の農薬の役割りである減産防止をはるかに越えた大きな役割りを果たしているという背景があるために起きる問題である。それよりさらに根源的な問題としては、近代農薬が開発されはじめた以後だけでも世界人口は3倍にも増加したため、土地をより効率的に利用して農業生産を上げる必要に迫られている事情もある。したがって、農薬の効率的かつ安全な利用は重大な問題となっている。農業の実際場面におけるこのような農薬の問題を扱う研究機関として、農薬動態科は重大な責務を負わされていると言える。

農薬利用の基礎知識として、その諸性質や薬理を知り、物理的および化学的な動きを知ることが最も重要なことである。現在我が国で使われている農薬の有効成分数は300を超え、そのうち15前後のものが毎年新陳代謝されているので、これら農薬利用の基礎知識を扱うだけでも大変なことで、なかでも重要と思われる問題を摘出して扱ったり、多くの農薬に共通の問題を重点的に取り上げている。

さて、現在の農薬は世の中で思われているほど皆殺的なものではなく、著しい選択性を持ったものが増えてきている。殺菌剤を例にとると、子のう菌のみに有効なもの、担子菌のみに有効なもの、藻菌類のみに有効なもの、さらには、菌は殺さないのにその菌によって起こる病気には有効なものなど、その薬理研究には生命現象そのものを探るに等しいと思われるほど重要な事柄が含まれている。殺菌剤薬理の当科における研究では、菌体を破壊しないそのままの状態での菌体内の物質変化を観察するユニークな方法を開発して利用している。これは、核磁気共鳴装置（NMR）による方法で、殺菌剤による菌体内の水の状態変化を観察したり、安定同位元素標識化合物を使うことでメチル転移反応など細胞内の代謝に及ぼす殺菌剤の影響を観察することができ、既に多くの成果を挙げている。殺虫剤薬理の研究では、有機リン剤が取り上げられており、従来その作用機構として定説であったオキソン体への活性化のほか、ホスホアミド酸

エステル剤では別の活性体の存在が見いだされている。

農薬の低毒化が求められた結果、その作用の選択性が著しくなったが、この傾向がさらに次の問題として、害虫、病菌、雑草の農薬に対する抵抗性、耐性の獲得をもたらし、農業の現場ではすでに大きな問題となっている。これに対する研究も、現場の調査、抵抗性、耐性の生化学的なメカニズムの研究、さらにそれに対する対策として耐性打破の方法や、この問題解決のための新薬剤デザインをめざした研究まで手がけている。

農薬の環境問題は、終極的には人間に対する害作用の問題であるが、比較的見通しのきく範囲では対応がとられているものの、見通しが及び難い部分もあり、このような時にはなるべく安全側への方向がとられる。たとえば、DDTは単に農薬としてだけでなく、防疫薬として昆虫媒介によるマラリアなど伝染性疾患を解決して多くの人命を救った点では極めて大きな功績（これは人口急増を招いた一大原因でもあるが）があり、顕著な害作用は無かったが環境中に永く残留することがわかり、このような残留性によってもし万一害作用が顕在化した場合に対策を求めることが困難であることからその使用が中止されている。有機塩素剤の残留性は、ベンゼン環に直結した塩素の化学的安定性によるところが大きい。ところが、最近になって、水田土壤のある条件下では、おそらく土壤微生物によりベンゼン環に直結した塩素も水素に置換される反応、芳香族塩素化合物の還元的脱塩素化反応、が起きることが明らかとなって来た。このような反応によって予期しない薬害を作物にもたらした農薬の例もあり、これを解明し、害作用を回避するとともに、その機能を積極的に利用して環境浄化に役立てることができれば、環境保全の上からは大きな福音となろう。当科では、このような研究も手がけている。

以上のほか、環境中の農薬のモニタリングとその管理についても多くの研究を実施中であるが、それら農薬の環境問題解決には薬剤デザインを含め広い立場からの農薬研究が是非必要である。

以上に述べた広範囲の研究を、実に限られた当科の5研究室、殺菌剤動態研究室、殺虫剤動態研究室、除草剤動態研究室、薬剤耐性研究室および農業管理研究室において実施せねばならぬため、有機的かつ機動的に研究室

の壁を超えて共同研究している課題も多い。限られた紙面で多くを述べつくせないが、今後とも、種々の農業問

題の具体的解決をめざして、活発な研究を展開したいものである。  
(農業動態科長 上杉康彦)

## 資材動態部 肥料動態科

化学肥料・土壌改良資材は、天然の土壌生産力を補完するもの、あるいはその限界をさらに向上させるものとして、近年における農業生産の著しい向上に大きく貢献してきた。しかし、一方、これら資材の不適切な使用による土壌や周辺環境への悪影響が顕在化しつつあり、また、エネルギーを多量に必要とするこれら資材の作物生産効率の低下なども懸念され、植物生育、環境保全の両面を考慮した合理的施肥技術の確立、各種成分の制御技術の開発などが求められている。

他方、活発な産業活動や都市の近代化に伴い、農業の内外から多様な廃棄物の排出があり、環境汚染の防止、省資源、省エネルギーの視点から、各種廃棄物の農用資材としての評価、利活用が社会的に要請されている。

肥料動態科は、多量要素動態研究室、微量要素動態研究室、廃棄物利用研究室の3研究室より構成されているが、これら諸問題に対応するために、以下のような研究課題を設定し、研究室の特徴に応じ、個別あるいは緊密な連携のもとに研究を行っている。

### 1. 肥料等の多量・微量元素の特性と動態の解明

肥料及び土壌改良資材中に含まれる多量及び微量元素の理化学的特性とその動態を、施用効果と環境保全の両面から解明する基礎研究を行い、また、これら要素の農業環境における動態計測システムや予測法を開発して、合理的、環境保全的施肥技術の確立に役立てる。

このため、まず、硝酸イオンをはじめとする主要アニオンの土層中での移動・分布の水の行動との関連における追跡、施肥リン酸の難溶化過程の解明、有機性汚泥中の重金属の形態分析、微量有機有害成分の検索などに関する研究を開始している。

### 2. 肥料等の動態制御・管理技術の開発

多量・微量成分等の動態解明に基づき、各種資材施用技術の改善、施肥効果が高く、かつ生産環境を悪化させないような新資材の開発、または既存資材の改良を進める一方、肥料等に由来する無機有害成分や微量有機有害成分についても、農業環境での挙動の解明、その挙動をモニタリングする手法の開発を行い、併せて障害を回避する技術開発の研究を推進する。

さらに、肥料及び有機成分の高エネルギー自動分析法、並び

に肥料資材の品質、効果を適確に判定できる判定法についても恒常的な研究を行い、資材の品質保全と合理的利用に役立てる。

これら研究の一環として、現在、硝化抑制剤による草地よりの窒素排出の低減の検討、微小センサー利用による湛水土壤中におけるケイ酸資材の有効度判定、微小蛍光X線装置の利用による植物切片における微量成分分布の測定法の開発、各種肥料中のクロムの非破壊放射化分析法による測定などに関する研究を進めている。

### 3. 農内外廃棄物の利活用技術の開発

廃棄物はその扱い方によっては環境汚染を引き起すものである一方、その種類によっては作物生産のための貴重な資源となり得るものである。農業自らが生産環境を悪化させないための農内廃棄物の処理・利用や農外有機性廃棄物、例えば下水汚泥、し尿汚泥の利活用を考慮し、廃棄物の特性や腐熟化過程を明らかにし、堆肥化等処理技術の確立に役立てる。

また、鋳工業に由来する各種無機性廃棄物や副産物についても、その有効成分、安全性等の特性を明らかにし、さらに、その形質を改善して農用資材として利活用する道を探ろうとする。

現在、有機性汚泥の肥料および土壌改良資材としての迅速評価法、各種有機質資材の微生物への影響を評価する方法等につき、オートクレービング法、微小熱量計等の新手法を使用し、検討を行っている。

施設栽培等で使用廃棄される高分子系合成資材の処理・利活用についても、将来研究を開始する予定である。

### 4. 質的に新しい環境要因の生体機能に及ぼす影響

先端産業の進展等に伴い、作用機構未解明ないわゆる超微量元素などが自然界に放出され、環境保全的に問題となる可能性がある。そのため、これらの物質の天然賦存量、農業環境での挙動、植物体への影響につき調査研究を行うがまず、ユーロピウム、スカンジウムについて、農耕地内における存在量の測定を開始している。

(肥料動態科長 志賀一一)

## 企画連絡室だより

### 開催された主な会議・研究会等 (60. 5～60. 8)

60. 5. 23～24 農薬環境化学検討会 (技術会議筑波事務所)

### 叙位・叙勲・受賞・表彰等

#### (叙位・叙勲)

従五位・勲五等・瑞宝章を授かる

蜂須賀 寛雄 (元農業技術研究所庶務課長)

#### (昭和60年度学会賞)

日本植物病理学会賞 (昭和60年4月2日)

環境生物部 羽柴輝良

「イネ紋枯病の発生生態に関する研究」

日本土壌肥料学会賞 (昭和60年4月7日)

資材動態部 志賀一一

「水稻生産に対する水田土壌肥沃度の役割に関する研究」

#### (昭和60年度環境賞)

優良賞 (昭和60年6月5日)

企画連絡室 栗原 淳 環境資源部 井ノ子昭夫

環境資源部 渡辺 光昭

「都市ごみコンポストの品質評価と利用指針」

#### (昭和60年度科学技術研究功績者表彰)

科学技術庁長官賞 (昭和60年4月15日)

環境資源部 小林 宏信

「農業生産環境における人工放射性核種の挙動解析に関する研究」

#### (昭和60年度職員功績者表彰)

職員功績者 (昭和60年4月7日)

資材動態部 金沢 純

「農薬分析法の確立とその品質管理および環境化学への応用に関する研究」

### 農環研に滞在する外国研修生 (60. 4～60. 8)

氏名	所属	種類	滞在する研究室	課題	期間
Mrs.Armeria Mendoza	フィリピン原子 力委員会	JICA	環境資源部 水質管理科	放射線の農業利用	S.60.2.18— 8.16
Mrs.Asiah Ahmad	マレーシア総理 府研究開発局	JICA	環境資源部 水質管理科	放射線の農業利用	S.60.2.18— 8.16
Mr.Adilson Fachinelli	ブラジル CPAC	JICA	環境資源部 水質管理科	土壌分析法	S.60.3.14— 4.27
Mr.Tien Hsien-Yang (田 憲 仰)	台湾 AVRDC	JICA	環境管理部 計測情報科	土壌肥料研究、農業研究にお けるコンピューター利用	S.60.7.10— 9.26
Mr. Sutripriarso	インドネシア農 業省作物保護局	JICA	資材動態部 農薬動態科	農薬分析	S.60.8.6— 12.20
Mrs.Wahyu Indraningsih	インドネシア農 業省作物保護局	JICA	環境生物部 昆虫管理科	穀物害虫防除	S.60.8.6— 12.20
Mr.Oliva Rakatobe	マダガスカル農 業研究センター	スイス連邦 技術大学	環境資源部 気象管理科	イネの成長モデルの作成	S.60.8.5 から3ヶ月
Mr.Augusto Fatecha	パラグアイ国立 農業研究所	JICA	環境資源部 土壌管理科	土 壤	S.60.8.6— 10.2
Ms.Ma,Chin- Hwa	台湾 AVRDC	JICA	環境資源部 土壌管理科	粘土鉱物の同定	S.60.8.12— 9.6

## 《新人紹介》

藤田 博之 (ふじた ひろゆき)

初めまして、藤田博之です。新規採用で会計課施設管理係に採用になりました。故郷は、茨城県の最北西部の久慈郡大子町です。現住所は、桜村吾妻1丁目402-103です。TELは今はないです。趣味は読書で、おもにSF小説(新井素子, 大和真也, 栗本薫が好き)と眠ること、及び、ポーとしていること、あと、体を自分の好きな様に好きな時に動かしていること。

ここ(農環研)に入った動機は、ここからしか誘いがこなかったからです。

将来の見通し

すぐ将来……早急にここの風土に馴染むこと。

ちょっと将来……日本国中北から南まで住んでみたい。

ずっと将来…… ?

では、機会があれば、お会いしましょう。

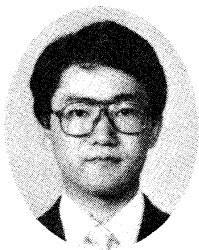
P. S. 生年月日は、昭和42年3月5日生まれです。



井手 任 (いで まこと)

佐賀県出身、東京大学大学院農学系研究科修士課程修了後、今年4月、造園職で採用になりました。造園とは、landscape architectureのことで、空間計画全般を扱う分野であると考えて頂ければよいか

と思います。大学では都市緑地計画及び景域生態学(Landscape ecology)を広く浅く勉強しました。人間活動と調和した形での環境を創造するという意味で、農業環境技術研究所に入れたことを光栄に思っております。10月からは資源・生態管理科に配属予定ですが、比較的新しい分野である農村景域計画に関して、植生計画も含めて新たな知見を積み重ねて行く所存です。どうぞよろしくお願い致します。

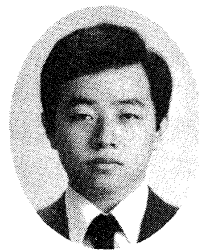


松森 堅治 (まつもり けんじ)

私は、今春筑波大学大学院修士課程環境科学研究科を修了し、4月1日付で企画科に配属になりました。6ヵ月間の研修の後には、資源・生態管理科、環境立地研究室に配属になる見込みです。私が

岩手から筑波に来てもう7年になります。7年前に比べ

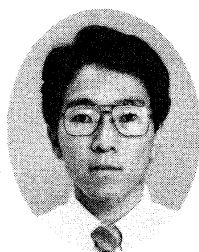
ると最近の学園都市の変化には、目を見張るばかりです。私は、大学では都市計画を専攻し、特に緑地計画・住宅地計画等、都市の居住環境について学んできました。農環研に入りまして、今後は都市と農村の境界領域について、および農村地域のもつ環境保全機能の評価と計画について考えてみたいと思っています。農業については知らないことばかりです。色々教えて下さいますよう、よろしく願います。



山形与志樹 (やまがた よしき)

私は東京大学教養学部基礎科学科第二(システム基礎科学)という長い名前の新設学科を卒業しました。卒業研究では、細胞性粘菌の集合現象の解析とパーコレーションモデルによる枝分れ構造の特

徴付けに取り組みました。生態現象を数理的に捉えることに興味がありますが、入省の際の職種は生物学とは関係のない情報工学です。今度、農環研に職を得る機会に恵まれましたことは、生涯の中で最も幸運なめぐりあわせの一つだと感じております。今後は、リモートセンシングの研究を通じて、農作物の収穫量予測等、農業生態系を正確に把握する技術や、グローバルな農業環境のモニタリング技術に少しでも貢献することを目標に頑張りたいと思います。



山村 光司 (やまむら こうじ)

配属予定先は環境管理部計測情報科数理解析研究室です。奈良県出身で、京都で大学の修士課程を修了して来ました。大学では昆虫学を専攻し、昆虫個体数がどのような機構によって変動するの

かを研究していました。そして昆虫の利用する資源が空間的に不連続に存在することが、昆虫個体数の安定性と根本的に関わっていることがわかりました。将来の夢としては、作物の空間配置と害虫の個体数動態の関係をモデル化して予測し、最適な耕作体系を導き出すことができないものかと考えています。ただし、表面的な予測手法のみにとられることなく、現象のより奥にある機構をも見つめ続けてゆきたいと気を引き締めております。よろしく願います。



## 人 事 (60.5.1～60.7.31)

### 転 入

60.5.1付 工藤 優 総務部会計課用度係  
(果樹試験場)

### 転 出

60.5.1付 原田 久也 環境管理部  
(農業生物資源研究所分子育  
種部適応性遺伝子研究室長)

坂 齊 環境生物部  
(農業生物資源研究所機能開  
発部生理活性物質研究室長)

60.6.18付 安田 壮平 環境生物部  
(熱帯農業研究センター研究  
第一部主任研究官)

### 退 職

60.6.7付 千葉 守男 環境資源部主任研究官

60.6.25付 奈須 壮兆 環境生物部主任研究官

60.7.7付 齋藤 康夫 環境生物部主任研究官

### 所内異動 (カッコ内、異動前役職名)

60.7.5付 鈴木 大助 環境管理部環境情報管理室主  
任研究官  
(資材動態部多量要素動態研  
究室主任研究官)

### 併 任

60.5.16付 石塚 潤爾 農業生物資源研究所室素固研  
究室長  
(農業環境技術研究所)

### 併任解除

60.5.16付 大川 安信 農業生物資源研究所細胞育種  
部  
(農業環境技術研究所環境管  
理部)

### 派遣復帰

60.6.7付 千葉 守男 環境資源部主任研究官  
(パラグアイ 57.10.7～  
60.6.6)

60.6.18付 安田 壮平 環境生物部  
(インドネシア 59.6.12～  
60.6.17)

奈須 状兆 環境生物部主任研究官  
(インドネシア 56.3.22～  
60.6.17)

60.7.7付 齋藤 康夫 環境生物部主任研究官  
(台湾 59.7.5～60.7.6)