

第6号

1963年
5月20日発行

土壤微生物通信

編集責任者
東北大学農学部
菊本敏雄

土壤微生物学に関するアンケート

「土壤微生物通信」編集部は、土壤微生物研究会発足十周年を記念し、この機会に過去の研究を反省し、新しい土壤微生物学の発展のために少しでも貢献できるような努力をしたいと思っております。

ここに発表するアンケートもこうした試みのひとつであります。このアンケートは下記の四つの問いをかなり広範な分野の研究者にお送りし、その解答をまとめたものです。お忙しい仕事の中で私共のねがいを心よくお引き受け下さったこれらの方々に、この紙上をかりて、心からお礼申し上げます。又、読者のみなさんからの反響をお待ちします。尚、このアンケート発送はオ1回分が終ったわけで、今後もう1~2回発送したいと考えております。

アンケート内容

1. 貴方の御専門を通じてみられた「土壤微生物学」に対するイメージ、又は御感想をお教え下さい。
2. これまでの土壤微生物の研究で興味をお持ちになったものがありましたらお教え下さい。(その理由などを含めて)
3. これからの土壤微生物研究に対し

て御示唆なり御希望なりがありましたらお教え下さい。

4. 他分野の研究者と土壤微生物研究者との交流について、何か御提案がございましたらお教え下さい。

(尚 解答の発表は到着順であります。)

森 健志 植物生理学専攻

1. 微生物学という語が既にその学内の、方法から出た便宜的なものですから、特にこの学向を生物学の中で特別に扱う必要を感じませんが、医学的ないし病原とか土壌という語がつけばその重点は微生物学の中で *ecology* にあるのだと考えます。微生物生態学とすれば個々の微生物の生理学の上に体系をもつもので、応用面を除いて考えても、非常に重要なものだと思います。

医学的と合せた形式で一ヶ位大きな研究所があつていいという考えを持っています (現在ある他に)。

2. 一般生物学ないし生理化学の問題として、現在もいくつかの微生物を取扱っておりますが、それが偶々いわゆる土壤微生物であるというだけです。栄養など生活に関する条件でそういうも

のが使われる理由が必ずしも決まらず。

3. 私自身の分野からは特にありませんが、微生物全般を種属的に見た場合特に日本などでは未開拓の分野が非常に多いように思います。自分の仕事とかけ離なれていて、少し変な議論ですがそういう自然の調査的なことが余り知られていなすぎるのでやる人が出るといいと思っています。

4. 交流の少いのは医学的微生物学者だと思います。これは仲々難しい。交流の望ましいのは植物、動物の生態学者との間だと思います。これには困難はないと思われます。

西垣 晋 土壌化学専攻

1. 土壌化学をやっていますが、P、Nはどうしても土壌微生物の作用も通さないといけな。

2. 緩効性肥料は今後の大問題ですが、これは有機物のための微生物と酵素におうところが多い。

3. 土壌酵素化学を発展させてもらわないと困る。

4. 微生物研究者が微生物的手法の中にとじこめるので、発展性が少い。実際の土壌化学、施肥法の研究者と共同の要あり。

植村定治郎 応用微生物学専攻

1. 今までもまた今後暫くも土壌微生物「学」にイメージを持つほどの興味がない。むしろ土壌微生物「系」そのものに多くのアトラフアアなものを感じる。

とくに水田土壌をもつわが国ではヘテロな泥状の微生物系についていろいろと面白そうなことが(今までの微生物学では無視されたような)がみられるのではないかな。

2. ヘテロジニアスな系での微生物の生育相。理由の一つとして皆て1935~40年頃にかけていわゆる酵素反応についての heterogeneity が問題となり、その観点から酵素一差復合体様のものがとり扱われ、興味をもったことがある。以来固体上の微生物について単に生育(当時は主として生育が問題となっていた)だけでなく、むしろ、それへの前提としての菌の代謝能の様相に興味をもっていた。

3. 土壌微生物の代謝の研究が実際にはいわば選水の状態で行なわれているにも拘わらず、その成績を直ちに畑地土壌にあてはめようとする人が多いが、この点畑地土壌の特殊性をさらに厳密に考慮される必要があると思う(但しかなり研究方法は難しいと思うが)。

4.

伊藤嘉昭 生態学、昆虫学専攻

1.

2. ◎ イネシラハカレ病菌の個体数推定に關する脇本-水上らの研究。

◎ 水中における細菌捕食者としての Protozoa の役割の推定に關する Singh の研究。

◎ まだ読んでないが Elkan と Moore が発表しつつある部分殺菌法による土壌中の物質代謝の研究。

3. 日本で土壌の微生物研究に関連している人達(そのうちの生態関係者)は、生態学のうちの も? とも新しい部分を知らないで、少し古い生態学をカジって自分の仕事が生態学的だと考えているようである。誌認 *Limnology & Oceanography* に発表されるような水中における有機物と有機的エネルギーの生産と転移の *dynamics* をもっととりこまれること、および調査法について精度向上のための再検討が必要だと思ふ。なお外書 *Microbial Ecology* も、*Ecology of Soil fungi* も、生態学としてのレベルはきわめて低いもので、これが即現代生態学と考えられては困る。

4.

須藤恒二 細菌学専攻

1. 最近ではあまべき側面をあまり多く考えなくても間に合う対象を取扱っている者から見ますとやはり土壌微生物学は大変だと思ふ。攻画側面が多く且つ離れているだけにここに於ける共同とはむしろその各々の攻画方向を理解し助長することであつて、自分の田へ引っぱり込むことではないように考えられます。そのために「土壌微生物学」研究がどの側面から成立しているかを明らかにしておくことは、これから入ろうとする者にとって有用と思ふ。
2. 植物の根あるいは葉の表面が、細菌その他の微生物で覆われているという

ことに一番興味を持っています。

3. 培養基上に細菌を育てることができるようになってから、直接検鏡法の地位が低くなっているようです。併しフロアの内容が種属まで明らかになって来ましたので、この方法を再検討する必要があると思ふ。Krisの「海洋微生物学」ではこの方法が研究技法の大きな比重を占めていることもこの点を裏書していると思ふ。
4. あらゆる分野の微生物学者を統合して日本の微生物学会を代表する科関を作ること。

青峰重範 土壌化学

1. 人類の社会に経済学、社会学などが人類自身の諸科学と共にあるように土壌中の生物(微生物も含めて)の経済学や社会学が土壌生物学のうちの有力な分科になれば素晴らしいことであると思ふ。
2. 数多くあるが、最近では *Gottlieb*, *Siminoff* らの一派、或は *Wright* などの土壌生物の生産する抗生物質の土壌中における効力に関する研究に興味深く読みました。
3. 土壌中の微生物が、土壌の中でどういう働きをしているかを知りたいものです。例えばよく言われることですか、*N-fixator* が土壌中でどの位の遊離 *N* を固定しているのか、それはどういう場合にどう変わるのかなど、他の生物や土壌物質が存在し、しかも温度も水分も栄養物も変化しつつある状態でどうなるかを知りたいものです。

4. 「土壤微生物学における最近の進歩」を出来れば毎一回位日本土壤肥料学雑誌の総説欄にかなり詳しく、文献もつけて掲載して頂ければ、他分野の人々に非常に役立つものと思います。

高宮 篤 生物化学

1. 土壤はあらゆる変った微生物の源、そこに向ってこれこれの(それが熱化学に反せぬ限り)力を具えたものよ現われよと呼ばわれれば必ずそういう奴か姿をあらわす。そのような微生物が土壤中のミクロの空間でどのような作用を実際に行なっているかを調べる学が発達してほしい。
2. 細菌間の生化学的共棲、拮抗等の相互作用(古くは *Winogradsky* の NO_3 , NO_2 菌)
 - *Hans Molisch* の共棲ラン藻に因する研究のような博物学的な自然界の観察にはじまる研究。
 - *Autotrophant* の未知のものもの開発? : たとえば水素で生える菌の開発
 - *Oligocarbophilic bacteria* の未知のものもの開発: たとえば蔞酸、メタノール等で生育する菌の開発。
 - 土壤の粒土(?) ~ ポロポロに固りやすくする微生物(菌類であつたか)の農耕上の役目。
3. わか国の「土壤」の研究(欧文発表の分)がなるべく一つの雑誌に発表され世界にひろくよまれる様に。他分野との交流(?)をも考慮すれば *Journal of General & Applied Microbiology*,

Tokyo, などはその適当な一つではありませんまいか。

正体の知れた(*reproducible*な)固形、土壤モデル、培地をえらびその中での微生物の生育系全体としての代謝(?)など純混培養について調べることはどうであらうか。

4. 混合あるいは協同シンポジウムなど如何でしょう。「長期計画」への参加。全国利用的研究所はどうでしょうか。

平井 篤造 植物病理学(ウイルス)

1. 土壤微生物学は微生物の土壤中での生態という意味で発展してきた。この場合の土壤は耕地であると理解される。従って土壤微生物は作物への向題に集約される。しかしそれ以外に、もう一つの可能性として微生物の土壤中での代謝産物が、直接的に人間の幸福に奉仕する可能性を考えた(いく医薬その他として)、従来の抗生物質は単に土壤中から得た微生物の産物であつた。そうではなしに、微生物の土壤中での産物—それは大きな夢を築き上げるように思われる。
2. やはり現在の段階では、微生物の土壤中での生態、そうした腐生的生活と作物体内における寄生的生活との結びつき。
3. 新しい研究方法を導入すること。これがオ一であり、オニであり、オ三であると思います。従来の生態的方法も結構ですが、それに新しい力を加えること、例えば
 - 1) 蛍光抗体法によって、土壤中の微生物の存在場所をたしかめること。
 - 2) アイソトープでラベルした細菌を用

いて土壌中での存在、移行性をみること。

3) 土壌中にアイトープを加えて、細菌の代謝をみること。

4. そうした意味からも、土壌微生物の各分野のそれぞれの問題についてのより総合抄録を、次々と「土と微生物」あたりにのせていていただきたい。

水上武幸 植物病理学

1. 小生は植物病理学の中で研究対象を植物病学細菌としています。したがって土壌細菌と病学細菌との相互関係を基本的な立場から解明すべきであろうと考え、こうした土壌微生物学の部門を開発すべきではないかと思っています。

2. 以上の理由から、小生は津山氏の軟腐病、岡部氏の青松病などです。

3.

4.

木俣正夫 水産微生物学

1. 私共の研究分野のうち特に水質及び底質に関連する微生物の研究程度に比較すると、土壌微生物学はその程度かはるかに進んでいると思われる。

2. 硫酸塩還元、硝化作用などの研究

3. 土壌中における硝酸塩還元、硝化作用などの他の共存するマイクロフロラとの関係。

4. 非常に結構な企画と存じますが、その方法については今よい考えが浮びません。

須藤清次 土壌物理学専攻

1. 農学のなかで研究されていたためか結論のわかっているもの(例えばNの無化)の研究や生物学的方法(例えば生態学的方法のはんらん)が多いように感じます。

現在生物学で新しい方法が提案されていますが、そういう方法で土壌微生物をとりあつかうことはないだろうかなどと考えます。

2. はじめ土壌微生物学者が生態学を重んじたので大いに營養されました。しかし、いまでは上述のようにそれをあまり過大評価しないことにしています。

3. 土壌の構造を物理化学の言葉で表わせることも向近しいと思われます。したがって、土壌微生物の生活条件を物理の列挙で表わすだけでなく、物理化学的に表わせるならば土壌物理とも近づけることができることになると思えます。

4. 土壌微生物学者でレオロジーに肉心をもっている人に会いましたが、どういふ訳でレオロジカルな研究が必要なのか聞きそこないました。折があったら一読むのは大変だから一お話を聞きたいと考えています。

飯泉 茂 植物生態学専攻

1. 生物学(微生物学)と土壌学の境界領域を埋めるのに必要な学内たというのではなく、この学の独自の体系があつてほしいと感じていました。もし土壌中で生活している微生物に肉

係する学問であれば、それは生物学の一部門でしかないでしょう。(生物学という大きな体系のなかのどこかに入ってしまう。)また微生物の土壌への働きや、土壌生成や土壌反応などにどのように関与しているか……に重点があるならば土壌学という大体系のなかにも入ってしまいませんか。ちょうど、生態学に対する悪口のように、いろんな科学の寄せ集めとしてみられないような、独自の学問体系を作りたいと思います。(勿論申しあげるとしてもなく研究技術はいろんな科学で発達しているそれを大いに活用されるでしょうが……)

2、

3、しろうと見ですから間違っているかも知れませんが土壌微生物研究としますと

α、水圏、大気圏などにいるものと違った性質をもっているかどうか深く知りませんか)この種の微生物の系統学的あるいは発達史的の研究は進んでいまいしょうか。

β、土壌微生物群を対象としたいわゆる集団生物学的な基礎調査が少くとも安定した生物相、土壌相をもっているところで、もっと積極的に行われて欲しいものです。(調査法の検討が大変でしょうか。)

藤茂 広 植物生理化学専攻

1、私の専攻する分野はどちらかといえば、地球の中心に向くより太陽の側に

向いているといえる。しかし光合成の生物学的意義を探究する場合の、文字通り基盤となるのは“土壌”であるといえよう。その面から、土壌微生物の発展によりもっと具体的なC及びNの循環の概念が確立されると思います。(一寸子供じみた感想で恐縮ですが、素朴ではあるが強いあこがれを土壌微生物学に対してもっております。もし身体が二つあればやってみたいと思っております。)

2、土壌微生物フロアの調査。「化学と生物」Vol.1 No.2において古坂澄石氏が述べられているのと全く同じ立場から極めて大きな期待を寄せています。

3、④出来る限り早くシンポジウムを作るようにしたらよいと思います(その場合、4、で述べるやり方で自然発生的に。)

④土壌微生物文献集のようなものを企画し、大変でしょうかそれを実現してゆくことよいと思います。

4、(1) 植物生理学会又は土壌肥料学会の中に一つの集会を作り、それを根拠にして、土壌肥料作物学会、微生物学会などにしみ込み、それからその組織をもとにして土壌微生物学会又は土壌微生物シンポジウムを作るというやり方一即ち、自然発生的に学会設立をされた方がよいと思います。

(2) 天下りの新しい学会を作って、さあこれからやりましょうというやり方はあまり効果的でないと

思います。

江刺洋司 植物生理学専攻

1. 私の専門と直接関係ないのであまり意識したことありませんが、ほかり知れなれ微生物の、そして今後もどれほど人間に貢献するか知れない宝庫といった感じがいたしました。
2. なんといっても抗菌性物質に関連したことからつきると思われま。しかしそれらが生化学的、医化学的に大いに発展したわりには、それ本来が自然界で果たす役割、素人考えによれば、*rhizosphere* における *microorganism's territory* 獲得の物質的根拠が生態的に掘り下げられ製学の中でも生かさねばならぬような気がします。またこの点は、私のように *Social Ecological* な現象の大部分は物質的基礎の上に説明しうるようになるだろうという考えをもつものにとっては、この上ない魅力の一つです。我々の分野でも *Competition* の高い場合の *growth* が異なった *protein pattern* のもとにおこる可能性が示唆されつつありますので。
3. 学向が学肉として真に大成させるためには長い年月が必要ですが、より早く学向としてのある水準に高めるためにはより本質的なことからのつみあげに留意すべきでしょう。その点で *soil sphere* の変遷をもっとも *active* に、直接的に司ると考えられる *micro-organisms* のオーケストラ的な役割を実験的に証明する試みがつづけられねばならぬた

らう。これは通常の条件では数十年にも及ぶ長期的実験になるかもしれず、それを如何に短期間で可能にするかが、実験の妙であり、又これを実現せねばならない。これは、現在もっぱら“土”という舞台のうえで *static* にとりあげられている彼等を、舞台をつくり変えることのできるものとして *dynamic* に位置づけ直し、現在の舞台をも又解きあかす道程を研究者にさし示すことになるだろう。

この場合、彼等が彼等の *Energy sources* を *plants* & *animals* にもとの、しかも彼等自体が行動性を殆んど有しないことに留意せねばならぬと考えられます。このことは、ごく単純(?)な彼等に任じさせようという能動的行動をとれるだろうかという *Question* をもたらしめます。彼等の移動はエネルギー源を中心にした *growth activity* の反映として見做されるべきではないでしょうか。

4.

内田俊郎 害虫の個体群生態学専攻

1. 不勉強で、特別の感想はありません。
2. ずっと昔にロザムステッドでなされた土壌微生物の数の変動の研究は大変面白く思いました。何故なら、私たちの害虫個体数の変動とそっくりの現象がそこに描かれていたからです。
3. 土壌「微生物」にとどまらずに土壌中の昆虫なども含めて、土の中の生物共同体 (*biocommunity*) として問題をとらえて頂けたら、生態学の新しい面が開かれてくるのではないかと思います。

4.

丹羽 允 生化学、細菌学専攻

1. 生化学者、生物学者ことに医学者は *Winogradsky* や *Beijerinck* の名も知らない人が多い！一般微生物学的視野がないため、バラバラな感じ。土壤微生物学の泥臭さと医学微生物学の生臭さが統一されるよう願う。

2. ① *Winogradsky* の *microflora* の研究

② 菌の吸着状態の解析、不均一系微生物学

3. 素人の夢として：

① 土壤微生物を利用した土壤の改良。

② *International Organization* で世界の *Soil flora map* をつくること。

③ 宇宙生物学時観点：他の天体の土壤微生物如何？

④ 土壤中の *virus-phage* の研究が遅れているのではないか。

4. ① 一般微生物学会をつくること。

② 生化学者い研究者の会の夏の学校で一度とりあげてもらうこと。

③ 不均一系微生物学、土壤一主体組織の関連性の理解を深める。

江川友治 土壤粘土鉱物学専攻

1. 土壤微生物学は土壤学でも最も重要な部門であると確信しています。日本では歴史的にその発展がおくれていますが、今後、諸外国なみに大いに進展することを信じ、又期待しています。私自身自分の専門の実験や読書が精一

杯のところでもまだ今まで不勉強でしたが、今後はもっと勉強させてもらいたいと思っています。

2. 自分の専門から、硝酸化成に関する *Quastel* 氏らの研究には興味を持っています。また土壤改良剤の分野に微生物的な面 (*Biochemical Control*) がもっと研究されてよいと思います。その意味で、かつて中国を訪問した時見た板野先生その他のやられた磷酸細菌肥料の研究も面白いと思いました。

3. 自分の専門から、次のようなテーマについて研究が進められるとよいと思います。

① 土壤コロイド（又は土壤粘土鉱物）による微生物の吸着の問題。

② 微生物を直接土壤に添加して養分の有効化、団粒形成その他土壤の理化学的性質の改良をはかろうとする研究。

4. 次のようなテーマでシンポジウムを開くことはどうでしょうか。（但し題目や共同主催団体はよく考える方がよろしいとおもいますが有志でもよいと思います）

① 土壤中における硝酸化成について
② 土壤中における腐植の集積過程について

③ 物料添加（例えば吸着力、吸湿力の強大な *Zeolite* とかその他の改良剤、有機物など）による土壤微生物相（又は特定微生物群）の変化について

④ 学会誌その他にもっと綜説 (*Review*) を書いて他分野の研究者に研究の到達分野と今日の問題点を知らせて頂きたいと思っています。

谷田沢道彦 植物栄養学専攻

1. 私は植物栄養を個体、個体群、群落ないし共同体の3つのレベルで考えることが必要だと思っていますが、土壌微生物は後の2つとくに最後の群落栄養に肉したものが興味あるものと思います。水田や畑にかんするもの、即ち個体群の栄養にかかわる土壌微生物学は、従来も、また現在も行われているからでしょうか新鮮さが感じられます。といってもそれを軽視するつもりはありませんか。それに細菌や放線菌は種類が多すぎてたいへんなことではないでしょうか。土壌中の微生物の生活、活動がパノラマを見るごとく写し出せるとうれしいと思います。
2. どうしても私どもの専門に近いものになるのですが *Raggino* の切断根培養による根瘤の生成条件にかんする仕事(こんなのはもっと前に誰かがやっていたてもよかったと思うのですが、しかし問題は根瘤そのものの増殖条件をさがすにあります。)最近では奥田教授らによる窒素固定菌の混合培養による成果はすばらしいと思います。このほか *Bliss* その他による土壌殺菌の効果 *Trichoderma* などを通じて行なわれるべきことなどです。 *nematoda* や *rotifer* などやっつけるカビ類のうち *trapping type* のものなど古い研究ですが興味があります。
3. とりあつかう問題のレベルを意識することをもっと強調していいのではないのでしょうか。小生業人だからこんな

ことを言うのはあつかましい事だけれども。そうすると問題をもっと鮮明に内外漢にもわかりやすくしていただければよい。しかし植物栄養のマンネリズムに比べれば土壌微生物のほうは若々しくて頼もしく思います。具体的な問題としては忌地の研究はもう少しつきりしないものかなと思います。

権藤道夫 植物病理学専攻

1. 土壌微生物の土壌環境条件下における生態学的研究が必要だと思います。
- 2.
3. 他分野の方々と共に土壌微生物を異った角度から検討することが望ましいと思います。
4. 現在の「土壌微生物談話会」は大変有意義であると思います。土壌微生物関係の内外の文献をまとめて成書にすると共に毎年その補遺を発行して載せたい。

原稿募集!!

みなさんの通信も、いよいよ満1頁になりました。みなさんの自由な御意見、論文をどしどしお寄せ下さって、この通信を、ますます、有意義で、独創的なものにして行きます。

