

最近の技術開発をめぐって

農林水産技術会議事務局長 畑中考晴

明けまして、おめでとうございます。

お正月というのは、小供の頃には待ちに待ったという感じで迎えたような気がする。物不足時代でも、元旦だけは無制限にミカンやモチを食べるのを許されて、何となく豊かで、今にいいことあるような、そんな気持ちになったものだ。また、少しづつでも、正月らしい食料品を苦面したオフクロを見直したりもした。しかし、最近では、いつも正月並の食べ物があるせいか、歳のせいか、あまり年あらたまるといった感じがしないようになってしまった。こんな感慨に関係なく世の中は動き、その変化の激しさには目を見張るものがある。

技術行政の世界でも昨年は大きな動きがあった。主なものを列挙すれば次のとおりである。

○ 科学技術政策大綱（3月 閣議決定）

21世紀に向けて基礎的研究の強化を中心として創造性豊かな科学技術を機軸とした科学技術振興を図る。

○ 経済構造調整研究会報告（4月）

いわゆる前川レポート

新たな科学技術の創造に積極的に貢献するため基礎科学研究開発を進めるとともに、この分野の国際協力を推進する。

○ ヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラム構想（5月）

生体の持つ優れた機能の本質的解明を中心とする国際基礎研究推進構想で科学技術会議

において中曽根総理が具体化を指示。

○ 生物系特定産業技術研究推進機構の発足（10月）

○ 「21世紀へ向けての農政の基本方向」農政審議会答申（11月）

これらのうち関係の深いものを中心に紹介してみたい。

農政審答申と技術展望

昨年11月末に農政審議会から「21世紀に向けての農政の基本方向」という答申がなされた。サブタイトルに「農業の生産性向上と合理的な農産物価格の形成を目指して」とあるように、産業として自立しうる農業の確立、国民の納得する価格の実現等従来のものから一步踏み込んで眼光紙背に徹すれば相当のことが書かれているといい。もう一つの特徴は、新たに「新技術の開発と展望」という章を設け、豊かな未来を開く原動力として技術開発に大きな期待を寄せていることである。この章では今後の新技術開発の推進方向として、技術開発の重点化、計画化、産学官の連携の強化、国際的研究協力の推進をとり上げている。これは科学技術政策大綱の方向にもそうものである。また、同じ章で、おおむね2000年を目途として開発が見込まれる主な技術として別表のような技術が示されている。植調関係でいえば、新生理活性物質の利用技術の開発や生態学的現象の解明によ

り、例えば天然物質を利用した作物の生育制御の高度化、効果、安全性に優れた生物由来の新農薬の開発等が期待されている。

調査としては、農水省の委託で当協会にも大変お世話になった「生理活性物質の農林水産業における利用予測調査（昭和60年3月刊行）」が

別表 21世紀を目指した先端技術の開発展望

主な技術開発分野	技 術 項 目	おおむね2000年までを目途に開発が見込まれる新技術（例）
1. バイオテクノロジー等 耕 種 畜 産 食 品 加 工	細胞選抜、細胞融合等 胚様体大量増殖等 体外受精、受精卵分割等 モノクローナル抗体等 高機能微生物・酵素等 バイオリアクター	- 高度な耐病性や環境ストレス耐性を有する作物の開発 - ハイブリッド品種等高収量、高品質、加工適性に優れた品種の開発 - 野菜等の優良種苗の効率的増殖、生産技術 - 双子生産技術等優良牛の効率的改良・増殖技術の開発 - 家畜疾病診断技術や効果的なワクチンの開発 - 食品加工工程の効率化、新しい食品素材の開発 - セルロース等難溶性物質の連続糖化、醤油等の醸造期間の短縮
2. エレクトロニクス等 耕 種， 畜 産 食 品 加 工 計 測， 情 報	知識工学的手法 メカトロニクス 新 素 材 メカトロニクス リモートセンシング 情報利用技術 非破壊測定技術	- 生育診断、土壌診断等のエキスパートシステムの開発 - 農業機械・施設、家畜管理、水管理の自動制御技術 - 耐久性の優れた農業機械等の開発 - 食品加工工程の自動管理システムの開発 - 生育状況、病虫害発生、地域資源等広域情報の高精度把握技術 - 各種農業情報、市場情報サービスシステムの開発、高度利用技術 米、麦、果実、野菜、牛肉、飼料等の品質の簡易・高精度評価技術
3. 生理活性物質等 耕 種 畜 産	生育、成熟制御物質等 昆虫誘引物質等 繁殖機能促進物質等	- 生育制御の高度化による生産の安定、省力化技術 - 安全性が高く、効果的な生物由来の新農薬の開発 - 繁殖時の促進、制御技術の高度化

さらに、結びとして「このような技術革新の急速な進展の下で、21世紀を展望すれば、耐病虫性、耐寒性、高品質、多収性等優秀な形質を持った豊作物や家畜の新品種・系統が出現し……高品質・低コスト、安定生産に新たな展望が開けよう。」等々大変な期待が寄せられている。ここまでいわれると重い荷物を背負わされたようで、21世紀を迎えるのが恐ろしいような気もするが、「農林水産業サバイバルの鍵はそれだけだ」ということになれば、あらゆる手立てを講じて実現するしかないと覚悟を新たにしているところである。

これらの可能性について生理活性物質関係の

ある。これによる今後10年間の予測アンケートをみると「かなり利用が進む」としたものは、①植物の成長・成熟調節、②昆虫の加害防止、③昆虫の変態・生態等の制御、④微生物の防除・制御、⑤ウイルスの防除・制御の順であり、①については「非常に利用が進む」という回答が最も多かった。分野別には、花卉、野菜、微生物、果樹、水稻の順となっている。戦後、多くの農薬が開発されたが、その大部分は合成農薬であった。しかし、最近では環境汚染に対する危惧の念から社会全体に天然物質利用を望む声が強まっており、これは本物指向という別の面から香料、色素の世界にまで広まっている。

生物の機能・生態機構の解明とその利用については我々も次世代技術の基盤研究として重視しているが、本報告書でもこの分野の研究がかなりのテンポで進み、実用化に向うとみえらるるのは心強い限りである。

これとは別に農水省の研究機関の室長クラスを対象に作目別技術内容別に新技術の開発と普及見通しについてアンケートを行ったものがある。この資料はおおむね10年後の技術について完成度（研究、技術化、実用化、実用の4段階）、普及度（しない、一部、かなり、広くの4段階）に区分して行ったもので、いずれ公表する予定であるが、その一部をご披露してみたい。

① 生育調節剤による増収技術（水稻）

倒伏防止剤は近い将来実用化されるが、茎数制御薬剤については開発が難しく20%増収の可否は見方が分れる。

② 調節剤利用による冷害回避技術（水稻）

登熟促進剤については検討されているが、障害型冷害の防止可能な薬剤は未開発の現状から、技術化研究以前の段階にとどまる。

③ 薬害軽減剤利用による新除草剤開発

実用化試験段階との見方が多いが、環境保全の面から開発が促進されるとみるものもある。

④ 調節剤利用による増収技術（麦）

矮化剤利用等実用化～実用段階にあるとすると見方が7割。一部普及しているとの見方が半数を越えている。

⑤ 調節剤利用による低温栽培技術（トマト）

4割強が技術化段階にとどまると見ているが、着色促進剤は実用化の期待が大きい。

⑥ 仕上げ摘果労力が半減する摘果剤開発

リングでミクロデナポンが実用化されているが、他の果樹を含め安定して実用に供され

るとの見方は2割にとどまる。

全体として当該研究の中核にいるものほど慎重になる傾向にあるが、官民協調して何とか早く最終段階にもっていききたいものである。

生研機構の発足

21世紀は技術の時代といわれ、技術開発にますます広がりや深さとスピードが求められる時、総体としての技術水準を高めるためには、産・学・官の協調とともに従来以上に、民間の試験研究を積極的に支援することが重要となる。昨年10月1日、こんな思いをこめて生物系特定産業技術研究推進機構が法律に基づく特別認可法人として発足した。この長い名前の技術は法律の中で次のように定義されている。

「生物系特定産業技術とは、その業務において生物の機能を維持増進し、若しくは利用し、又は生物の機能の発現の成果を獲得し、若しくは利用する事業で……、その開発に当り生物の機能又はその発現の成果の特性に密接に関連する試験研究を必要とするものをいう。」

役所流定義で難しいが、要するに農林漁業、飲食料品等の製造流通に必要な幅広い技術を対象としている。業務内容は民間企業、農協の研究分野に対する出資や出せ払いの融資を行うほか、国との共同研究のあっせん、遺伝資源のあっせん、各種調査事業の実施等となっており、初年度は産業投資特別会計から38億円の資金融通をうけて発足した。機構の基本財産としては産投からの20億円の他民間企業、団体等から28億円の出資も頂き、わが省もようやく民間研究部門との総合的なお付き合いが始められたと喜んでいる。

従来から国立農試と民間との共同研究は数十件あり、ハイブリッドシルクとかカラタチとオ

レンジの細胞融合とかの成果も上っているし、研究組合に対する助成も実施中のものが7件にのぼっている。今回、これに加えて新機構の発足により幅広い支援体制がとれるようになったところに意味があると思う。しかし、どうもわが省の民間との付き合い方には武張ったところがあり、もう一つピタッといかない感があるような気がする。その点、以前から民間と国公立農試との調整役となっている当協会に指南役を務めて頂く必要がありそうだ。

生研機構の披露は加藤大臣も出席して盛大に行われたが、この席上、川野重任先生（発起人代表）が、「農業に秘密なし」という横井時敬先生の言葉を引用して挨拶をされた。続けて「しかし、この機構は民間が秘密をつくるのを助ける機関ではないか」と笑わせたあと、「秘密を大いにつくって、それを農林水産業の発展のために役立たせてほしい。」としめくくられた。我々も民間の方々が秘密をつくり適切にそれを使って頂くために、この機構を大いに活用されるよう願うところである。

バイオテク等先端技術の開発・利用

先端技術を活用した新技術開発については、民間支援の強化とともに当然のことながらわが省本来の予算確保も重大事である。連年のマイナスシーリングの中にあっても技術開発予算だけは何とか微増を保ってきており、61年度にも新規にバイオテク育種2000年計画、地域バイオテク研究促進（県助成）を含め約30億円の予算措置を講じている。

さらに、62年度には将来の育種効率の飛躍的向上を目指して稲等のDNAの全塩基配列の解明に着手するほか、植物生長調節剤による発育制御等種苗の付加価値増大技術を含む培養植物

の効率的な幼苗化技術——バイオナーサリーシステム——の開発を進めることとしている。また、大規模な種子・微生物貯蔵庫を建設するとともに昨年機構の拡充を行った遺伝資源センター（農業生物資源研究所所属）を中心にジーンバンク事業の一層の充実を図る予定である。

また、これらの遺伝資源を利用し遺伝子組換え等を行った植物・微生物の実用化も間近となっているところから、昨年12月「農林水産分野における組換え体の利用のための指針（案）」を策定公表した。組換え体については一般的に組換えに供された生物が本来有している危険性を超えた危険性を獲得することは考えられないといわれているが、産業利用の面では十分な経験をえていないことから、開放系では一定の管理された環境の下で安全を確認した後に利用する等具体的にガイドラインを示し、一層の安全の確保を図ることとした。

× × ×

農業分野において、農薬、肥料等の資材関係ばかりでなく品種改良、養液栽培等生産面に対しても、今ほど民間企業の技術開発意欲が高まったことはかつてなかったように思う。民間側においてはバイオテクノロジーに象徴されるような従来と異なった武器を手に入れ、これを馳使してまったく新しい何かを生み出すことが可能となったという判断があろうし、生産者サイドでは、内外の厳しい情勢のもとに一種の閉塞状況におかれている昨今の農業から脱出するための鍵として技術革新が期待されているという面もある。

このように新技術開発に熱い視線の集まる今日我々も従来夢として語られていたものを正夢とすべく努力しなければならないと思う。

関係各位の一層のご指導を願うものである。