

研究目標をめぐる諸問題

農林水産技術会議事務局長 谷野 陽 たにの あきら

目	次
1. はじめに	2
2. 研究目標と研究評価	3
(1) 研究評価の必要性	3
(2) 評価手法からみた計画の要件	4
(3) 科学技術の到達点による評価	5
(4) 研究投資の経済効率による評価	5
(5) 地域社会・産業構造等への影響 による評価	6
(6) 評価実施の担当組織	7
3. 目標設定の背景	8
(1) 前提条件検討の重要性	8
(2) 食料消費の動向	8
(3) ほ場レベルでの生産力	9
(4) 科学技術の展開	9
(5) 国際化のなかでの研究開発	10
(6) 地球的問題・自然と農業	10
(7) 地域社会・農業構造へのインパ クト	11
4. 目標管理の諸問題	11
(1) 計画管理の重要性と困難	11
(2) 計画管理主体	12
(3) 計画期間と計画改訂	12
(4) 計画の運営管理	13
5. むすびに代えて	14

1. はじめに

農林水産技術会議は「研究目標」の見直し作業に着手した。現在の「農林水産業に関する研究目標」は、昭和58年12月に決定されたもので既に5年を経過している。当時の情勢は、たとえば「目標」の「研究目標策定の背景」にも書かれているように、「農林水産物価格の上昇を期待することが極めて困難」であり、「国内的には財政再建と行政改革、国際的には諸外国からの強い市場開発要求等」があるというものであった。このような情勢のもとで、農政審議会から昭和55年に「80年代の農政の基本方向」が答申され、さらに57年には「80年代の農政の基本方向の推進について」の報告が行われた。現在の「目標」は、これらを踏まえて策定されたものである。

その後5年間の情勢の変化は著しいものがある。為替レートは1ドル240円から130円に激変した。農産物の政策価格は米、麦、乳製品、甘味資源作物、大豆、生糸などが数年の間に10%のレベルで引下げられた。牛肉、柑橘の3～4年後の自由化、所謂12品目の大部分の2年以内の自由化も決定された。工業分野では日本のお家芸といわれた繊維製品、カメラ、電気製品の



なかにも国内需要の半分程度が輸入品で占められるものがでている。加工食品の輸入も着実に増加している。

このような動きのなかで農政審議会から昭和61年11月に「21世紀へ向けての農政の基本方向」と題する報告が行われた。この報告においては「国民の納得いく価格」など多くの新しい政策発想が提示されている。このほか、第4次全国総合開発計画、経済運営5カ年計画や林政審議会報告などが決定、発表された。科学技術に関しても「科学技術政策大綱」（61年3月）、「国立試験研究機関の中長期的あり方の基本」（62年10月）がある。

農林水産技術会議は、このような諸情勢に鑑み、現在の研究目標の見直し作業を行うこととしたものである。現在の研究目標には「21世紀へ向かって農林水産技術の革新を図るために」という副題がついているが、見直し後の目標は21世紀における農林水産業と食品産業の技術に関するものでなければならないだろう。

研究目標の見直し作業は、その開始が決まったばかりであり、具体的なスケジュール、作業手順や枠組の検討が行われている段階である。今後1年程度をかけて作業が行われることが見込まれている。従って、現在の段階で「新目標」が如何なる内容のものとなるかを推測することは早きに失する。新しい「目標」の策定にあたっては農林水産業・食品産業に関する産・学・官の研究者、農林漁業者や食料・農林水産物の流通・加工の関係者、そして最終需要者である消費者、さらには農林水産業・食品産業に関心をもつ各界の方々の御意見を広く聞かなければならない。科学技術の予測、需給事情の勉強等も必要である。

これらの作業にあたっては、それぞれの段階

での問題提起やタタキ台をつくることが作業の効率化のために有効であろう。いずれ農林水産技術会議や作業グループとしてのメモや資料が作られることとなろうが、ここでは問題整理のための問題提起、タタキ台のためのタタキ台として私見を述べて御叱正を仰ぐこととしたい。

2. 研究目標と研究評価

(1) 研究評価の必要性

計画の策定や見直し作業は、まず現状の評価から始めなければならない。このことは既に部内の会議でも再三指摘されている。

農林水産技術会議においては昭和40年から試験研究機関ごとの研究レビューを実施している。このレビューは既に5巡目に入っており、レビューチームには事務局の職員のほか部外の学識経験者に専門委員として参加をお願いしている。試験研究機関ごとの研究レビューは試験研究機関の緊張感を維持し、組織管理の面では相当の効果をあげている。特に、部室別定員制、人当研究費方式をとる国立研究機関においては、このような研究レビューの意味は大きい。

しかしながら研究機関ごとの研究レビューが農林水産・食品分野の研究評価のすべてとはいえない。国立試験研究機関においても、各機関を横断的に組織したプロジェクト研究がある。またプロジェクトによっては大学、都道府県、民間と連携をとって行うものもある。さらに、大学、都道府県、民間の各機関は、それぞれの意図と計画にもとづいて研究開発をすすめている。その量的把握は正確には困難であるが研究員の数でみても都道府県は農業分野だけで5,300人にのぼる。全国で農学部をもつ大学は国立大学だけで40大学（水産等を含む。）に及ぶ。食品分野では民間の研究開発勢力は公的機関をは

るかに上回る。さらに、ここ数年、農林水産分野でも民間の研究開発努力の増加はめざましいものがある。農林水産業に関する研究目標は、国のみならず農林水産業、食品産業に関する研究開発全体を対象とするものであり、評価もこれに対応するものでなければならない。

評価は、当然のことながら、ネガティブな結論を伴う場合がある。研究開発は行政や事業実施と異り、すべてが計画どおりすすむとは限らない。成功例は氷山の水面上の部分であり、それは水面下の部分に支えられたものと考える必要がある。そういう意味ではネガティブな評価をおそれてはならない。それでも他人の研究にケチをつけることは愉快的な仕事ではないから、評価の実施にあたってはそのような感情を緩和する方法も工夫しなければなるまい。偉大な人は自らの失敗を後世のために勇敢に認めるものであるが、平均人にとって自分の行為に対する批判を率直に受け入れることはなかなかむずかしいことなのである。

評価は研究内容だけでなく研究組織についても行う必要がある。農林水産省は過去7～8年間に研究機関の大幅な再編成を行った。これらについては5年程度のタームで評価が必要であろう。再編成の対象とならなかった機関については勿論である。国以外の機関、たとえば大学の農学部などについても評価が必要かも知れない。

研究評価の際の問題のひとつは評価の方法論である。近年、Science of science, Research on research といわれる分野への関心が高まっている。科学技術庁は、本年、科学技術政策研究所を設置し本格的な研究に入った。この分野の研究は全体としてなお発達途上にある。また、農林水産分野

での評価方法論についての研究蓄積は極めて乏しい。私は数年前から二、三の機会にそのことを指摘し先駆的業績の紹介を行ったが残念ながら今日も状況は変わっていない。従って、特に紹介し依拠すべきものを持たないので、とりあえず未整理のものではあるが私の念頭にあるスケッチをのべてみたい。

(2) 評価手法からみた計画の要件

目標や計画（以下「計画」と総称）は到達点とそのための手段、プロセスを含む。到達点は数字で与えられる場合や、図面に表示される場合が多い。単なる文章表現の場合もある。いずれにしても計画期間終了時に到達したか否かが明らかにならねば計画として十分機能したとはいいがたい。何をやっても、どうなっても計画が達成されたということでは計画としての意味をもたないからである。永遠の夢とか道徳律というものは計画にはなじまない。

計画は背景となった事情を前提として作られる。背景の事情の激変があれば計画は前提を失い意味をもたなくなる。小学校を建てる計画は人口＝子供の数を前提とするから、炭鉱閉山になったり、住宅が急増すれば計画変更が必要である。「必要な数の学校を建てる」という内容の「計画」は、計画としてあまり意味がない。勿論、「必要な数」に裏付けの数字があれば、そのようなタイプの計画（目標）もありえよう。

到達目標の数字や図面は評価を行うためのモノサンとしても機能する。背景となった事情の予測が正しかったか、というのも評価の対象である。事情が変化したとき適時適切な計画変更を行なったか否かも評価の対象となる。このためには計画又はその参考資料に背景事情やそれが計画内容と如何なる関係をもつかが記されていることが望ましい。

手段、プロセスについては計画の対象、性格で大きな差がある。都市計画などでは強制収用権を背景に実施する。予算も計画の一種であり予算にないものは支出できない。しかし、市場経済国での経済計画となると意味が異なる。直接の強制力は原則としてない。政府の政策のガイドラインであり、民間企業にとっては政府の政策を予測するデーターとして機能する。研究開発の計画、目標における手段、プロセスはどうか。直接の強制力はないという意味では経済計画型である。計画のレベルによっては予算に近いものもありうる。

手段、プロセスが異なっても計画が達成されたかどうかの判断そのものがあるわけではない。ただし、評価の意味には違いが出てくる。実施主体がとるべき行動をとったかどうかという点では同じだが、それが結果につながる部分で違いが出てくるといってよからう。

それでは研究開発の計画では、どのようなモノサシがありうるのか。現在までに用いられた提案されているものは次の3グループに要約されよう。

(3) 科学技術の到達点による評価

第1は科学技術そのものに関するデーターによる方法である。科学技術の各分野を横断的に評価する共通の尺度として非金銭的なものでは、一定の雑誌の発表論文数、被引用論文の数及び回数、特許の数、学位取得数、ノーベル賞受賞数などがある。この方法は科学技術白書などで各国間の技術力を比較する場合などには良いが、特定の産業分野の研究開発目標としてはあまり適当と思われない。金銭的な方法は投入努力についてはわかりやすい。研究員数、研究費、設備費などである。アウトプットベースでは特許、ノウハウのロイヤリティ等収入が用いられるこ

とが多い。

重要技術における到達度を尺度とする方法もある。応用技術では、人工衛星の打上げ、原子力発電、超LSIなど、基礎的発明ではDNA構造、常温下超電導などがその例である。農林漁業関連の分野でももう少し細分化していくと、牛の体外受精と多子生産、耐冷性イネ品種のDNAライブラリーの作製と耐冷性関与遺伝子の同定、遺伝子組換え手法による品種の育成などもこれに当る。

この手法は先端技術以外にも利用できる。水稻の単位面積当り収量、100kg当労働時間のよう重量、時間を単位とするものもある。複数の投入財の削減には価格の処理が必要だが、価格の変化をneutralizeする方法での比較がされる。水稻育種の逆7・5・3計画では単収が計画指標とされている。また、「21世紀へ向けての農政の基本方向」では「附属資料」として文中に「高水準水田農業における生産性水準（試算）」として到達目標を投入要素別に提示している。

この方法は研究者にとって目標が認識されやすいし、また、一般にも理解しやすいという特徴があり、研究開発の計画論としては今後も重要な地位を占めるだろう。現在の「目標」は上記の如き指標をほとんど用いず、方向を示唆する文章を中心に構成されており、各機関の「計画」も同様の傾向がある。見直し作業及び新目標策定においてこれをどう扱うかは重要な課題であろう。

(4) 研究投資の経済効率による評価

第2は経済学の立場から、研究投資の効率を論ずる方法である。インプットとしては研究投資額をアウトプットとしては「新知識が生産の効率性を高め、単位費用の低下をもたらす効果

に着目し、その効果を貨幣額で評価する」。企業の場合、研究開発投資は売上の増加又は投入の減少により回収される。研究投資の回収を容易にし、研究投資にインセンティブを付与するため、特許制度により一定の技術独占が保証される。公的主体による研究開発は、技術独占を必ずしも予定しない、研究開発主体と技術を適用する生産主体が通常異なるなどの点において企業と異なる。農業の研究開発投資は、現在までのところ、大部分が公的主体により行われ、その成果はほぼ無償で急速に普及される。従って、研究開発により利益を受けるのは生産主体か消費者のいずれかと考えてよい。秋野正勝氏は「部分均衡論とマーシャル流の消費者余剰および生産者余剰の概念に基本的に依拠して」1924年から1961年までについて水稻の品種改良を事例として分析を行っている。この期間については水稻の品種改良投資は極めて効率性が高いこと、その効果は米の価格、輸入制度により生産者、消費者いずれかに帰属していることが示されている。（「農林水産技術会議30年」の拙稿「研究開発の経済学」参照）

ここで研究開発の効果と考えられるのは慣行的投入（土地、労働、資本、経常財）の増加を超える産出増であり、いわば残差方式というべきものである。（コストダウンのケースでは産出は同じで慣行的投入の減少となる。）この方法は「残差」が研究所での研究投資に対応すべきか、生産現場での着想工夫、販売努力、消費の変化によるものかという問題をもつ。また、販売量や価格は、需給関係の変化、価格制度、貿易制度、産業構造の変化などにより影響を受けるので、残差そのものを分析するのが容易ではない。投入財の価格の変化も現実には大きな影響をもつ。特に公的主体については、政策変

更が行われたり財政負担を伴う生産調整が行われた場合には、計測の方法によっては研究開発がある主体にとってネガティブな効果をもつに至ることもありうるのである。

このように種々の問題はあっても、この方法が研究開発の経済分析の基礎的手法であることは変りがないであろう。研究開発への支出が投資であり、何らかのプロセスで回収されるべきものだというのがその背景にある。「効率の良い投資」という説明は、研究開発への資源投入を獲得するうえで将来においても最も強力な主張でありつづけると考えられる。

(5) 地域社会・産業構造等への影響による評価

第3は地域開発や産業構造への効果に関するものである。近代経済学は生産要素の可塑性（費用と時間を要しないで労働などの生産要素が転換可能）、各希少資源（生産手段）の私有と自由な利用（取引市場のないものは扱わない、外部経済、外部不経済も例外的なものとする）などを、ほとんど無意識に前提しており、これに疑問を提起することはルール違反とする見方があるとさえいわれている（宇沢弘文「近代経済学の転換」など）。しかしながら、現実の社会においては社会的共通資本（自然資本、社会資本）の存在はますます大きなものとして意識されつつあり、労働力の転換・移動の可能性には大きな制約がある。

農業構造問題や地域政策が現実の政策課題となっているのは、労働力の転換・移動には多くの困難があり、時間と費用、時には社会的摩擦を伴うこと、高速道路の例にみられる如く社会資本が地域の経済条件を大きく左右することなどと密接な関係がある。長く農業に従事した中高年の農業者が直ちにＩＣ工場での能率的労働

力となることは不可能である。農業生産の効率が向上しても、その地域で農業に代る雇用で提供される保証はない。アメリカ議会の技術評価局（Office of Technology Assessment）は、1986年に「アメリカ農業の技術・政策及び構造変化」（Technology, Public Policy and the changing Structure of American Agriculture）と題する報告書を発表している。この報告書はバイオテクノロジー等の革新技術の予測とそのアメリカ農業への影響を分析したものである。このなかで革新技術が農業生産に及ぼす影響と並んで、農業規模別の影響、環境及び天然資源への影響、地域社会（Rural Community）への影響が分析されている。技術の発展はそれ自体が意図すると否とに拘らず生産構造に影響を及ぼす。機械化は多くの場合、大規模経営の優位をもたらす。労働集約的技術は家族単位での生産に有利なことが多い。資本投入を必要とする技術の開発がすすんで資本調達力の強弱が問題となる。

かつて20戸で1haずつを経営している農家で構成された集落において、10haの経営が圧倒的な有利さをもつ技術が一般化すれば、単純な計算では経営体は2となり、残り18戸は他に就業を求めなければならないこととなる。もし、18戸が離村すればその地区では小学校も商店も医者も10分の1の人口を対象として再編成されねばならない。

これに類した事実が現実には生じている例がある。日本では北海道の一部や山村で、またアメリカにおいては歴史的に多くの地域でみられる。しかし、このことを科学技術の発展をネガティブにとらえるべきというふうに解されてはならないだろう。アメリカ議会OTAの報告書は、これらの可能性を率直に認めたうえでこれに対

応する施策を提案している。この分野での評価は、常に積極面と消極面を併せもつと考えられる。大規模経営の有利性を高める技術は、通常、生産性の向上と農業構造の改善の面では積極的な評価を受ける。一方、その地域で十分な雇用機会がないときは地域問題を生ずる。また、新規技術の導入のための資本供給が円滑にいかねれば、これに伴う問題も生じうる。

多くの場合、これらの問題は科学技術の研究開発の評価そのものとして扱うのは適当でないかも知れない。しかしながら、アメリカOTAが報告書のなかで取扱ったように、科学技術のもつ含意について関係当局の検討を促すことは必要であろう。また、構造問題や地域問題を担当する部門から、研究開発部門に対し、この分野について何らかの要望が提起されることも考えられる。その要望が合理的なものであれば、それが研究目標の構成要素となることも十分ありうると思われる。

新しい生産技術が環境や資源に及ぼす影響についても考察が必要である。農林水産業は自然環境のなかで生産を営むものであるから、基本的には自然の循環に依存しているが、一方、自然環境に直接的インパクトを与える側面をもっている。この面からの評価は今後重要性を増すものと考えられる。

(6) 評価実施の担当組織

評価の仕事は決して心たのしむものではない。ひとつには、研究者にとっては、自らの知的創造力を発揮できるのは研究そのものであり、他人の研究の後追いは創造意欲を刺激するものではない。また、他人の研究にケチをつけることはそのこと自体愉快的な仕事でないし、反発をうける危険さもある。更に、評価の手法、モノサシについても問題点と限界がある。

しかしながら、研究開発には不断のレビューが必要であり、各段階での評価が効果的研究のため不可欠であることも言をまたない。目標・計画の見直しや管理において評価が前提になることも同様である。

この不愉快で困難な仕事を担当する人の支えとなるのは、担当者自身の不断の努力と研究者全体からの理解と支援であろう。また、評価担当者のリスクを最少にするための分散・無名性などの工夫、特定の評価者に過度の権限が集中しないような担当ローテーション、再審制度などのシステム、数年ごとの評価結果の評価と手法の見なおしなどが検討されるべきだろう。

3. 目標設定の背景

(1) 前提条件検討の重要性

現行の研究基本目標は冒頭に「研究目標設定の背景」と題して、農林水産業をめぐる諸条件についての問題意識を整理している。農林水産業・食品産業に関する研究目標は、産業分野の技術開発目標であるから、目標の設定、改訂作業において、このような諸条件についての検討・評価は極めて重要である。近年においては、基礎研究から開発に至るリニアな関係が変化しつつあり、企業においても基礎研究に資源を投入するケースが増加しているが、産業分野からの接近においては、学理の究明も組織としての問題意識につながっている。

研究開発のサイドからいえば、その産業分野の現状認識・目標について国民や産業のコンセンサスが確立しているほうが研究目標の作業は容易である。過去においても農業政策に関する基本的な法律や審議会答申・報告と並行して研究開発目標の作業がすすめられた例が多い。しかしながら、近年における経済・社会の動きは

急激であり、研究開発のリードタイムの長さを考えるとき、行政サイドでのコンセンサスの終了をまって着手するのは遅きに失するおそれがある。他方、研究開発は、行政と異なり、直接の権限をもって国民に影響を与えるものではないから、ナショナルゴールが単純明快に示されていなくともある程度の幅をもった取り組みが可能である。従って、研究開発目標作業における現状認識や将来予測は、ある程度の幅をもって何を視野のなかに入れておくか、というレベルですすめることが考えられる。このことは前提とした判断が、将来、変化する可能性があることを意味する。また、目標・計画の適時見直し、改訂という「計画管理」が必要となる。このことについては次章で取りあげることとしたい。

今回の目標改訂作業も「はじめに」で述べた如く農政審議会報告をはじめとする諸報告・計画等が相次いで提示・改訂されたことが、ひとつの契機となっている。過去2年の間にこのように数多くの政策提言や計画作成が行われたのは偶然の一致ではない。これを必要とする経済社会の変化が背景にある。前述した研究開発のスタンスから考えると研究目標の作業においては、種々の報告・計画の内容をなぞるに止らず、これを必要とした背景にさかのぼって考え、検討を深めておく必要がある。その視点にはいろいろのものが考えられるが、私が日頃感じていることを、やや順不同的であるが例示的にのべてみたい。

(2) 食料消費の動向

第1は食料の消費・需要の変化である。わが国の食生活は、終戦後の量の時代、蛋白質など栄養の時代、次いで味覚の時代へと推移してきた。今日では食品のニーズは、さらに健康、調理サービス、情報、ムードなど多様なものが加

っている。食料は必需品としての性格とともに随意支出の性格を併せもつようになった。また、ほ場や畜舎での生産活動と最終消費の間での加工・流通の機能も大きくなっている。このような状況のもとにおいては農林水産業や食品産業の研究開発においても、ひとつには、「川上、川下」、「商品開発」といったキーワードが必要になっている。消費現場での動向を直接とらえ、予測し、これを商品開発の視点を入れて川上での研究開発に反映させる。川上での新しい可能性が川下に伝えられて商品開発の基礎として吟味される。そういう視点が必要だろう。研究開発にあたるものは現場を忘れるな、ということがいわれるが、畦道だけでなく、食卓や小売店の店頭も現場なのである。

もうひとつは、国際面を含めた食料の需給の問題である。農業は自然に左右される産業であり、食料の供給は短期、長期の不安定要因を常にもつ。需要についてもNIESの動向、計画経済圏諸国の動きは過去と異なるものとなる。飢餓の問題も解決されていない。今後の国際農産物市場では食料の必需品的側面と随意支出的側面が複雑に入りまじって表れてくるであろう。品目とレベルにより所得弾力性・価格弾力性が大きく異なるからである。

(3) ほ場レベルでの生産力

第2は、農林水産業の現場＝ほ場レベルでの生産力、生産性の問題である。穀物の生産に例をとろう。日本の穀物生産は経営面積の制約から労働生産性は低いが、集約的栽培により単位面積当り収量は世界のトップだという「常識」がある。20年前までは確かにそうだったが、最近の統計によると、米の平均単収は韓国が日本を超え、ヨーロッパの小麦単収はha当り6tを超え、7tに近づいている国がある。日本の穀

物単収は先進諸国や韓国などのグループでは全般的にみると上の下ぐらいのクラスであるらしい。これは日本の単収が低下したためではない。韓国の米の単収やヨーロッパの小麦の単収が急増したのである。これには韓国の米の品種や栽培技術の日本からのトランスファー、ヨーロッパの育種における日本の半矮性小麦の利用など日本の農業技術が直接間接に利用されている。

他方、日本の稲作の労働生産性は向上した。かつて10a当年間20人・日といわれたものが61年では全国平均で6.5日となった。61年11月の農政省議会報告の資料では10a当り15時間という目標数値が示されている。それでも穀物トン当り労働時間を諸外国と比べると日本の米はトン当り50時間程度、小麦ではトン当り日本28時間(3ha以上では7.3時間)、アメリカ2.7時間、西ドイツ1.9時間と大きな差がある。それにしても、30年の間にトン当り労働時間が3分の1となった技術進歩は大きい。これは労働集約的作業部分での機械化や化学物質の使用によるものである。その前提としての土地改良も重要である。

これらを踏まえて将来の展望はどうか。現在の先進的経営での技術を一般化する。そのための諸条件を整備することは研究開発というより、むしろ行政の機能が中心といえよう。農政審議会の試算はそのような性格のものであり、単収も米で550kg/10a程度となっている。研究開発のサイドからこれを超えるブレークスルーの技術は何かを、育種、栽培技術等各方面にわたって考究することが必要な時期にきているように思われる。

(4) 科学技術の展開

第3は科学技術の展開のスピードと方向である。近年、基礎研究から商品開発に至る時間が

著しく短くなっているといわれる。最近では、IBM, AT&T, GE, デュポンなどの研究者がノーベル賞を受けているが、企業がPRのためだけに研究者をかかえているわけではない。基礎研究そのものが経営戦略の一環となっているのである。基礎研究、応用研究、開発というリニアな関係から、ひとつの系を仮設し同時並行的に研究をすすめることが行われている。先端的基礎研究のスピードも機器の発達、人材の集中養成投入により速まっている。

農林水産業や食品産業の分野においても先端技術の発展はかなりのスピードですすんでいる。すでにアメリカ等では、遺伝子組換え植物のは場実験がすすめられており、その実用化も近いのではないかとの見方もある。先端技術の世界の特徴で注目すべきことのひとつは、従来の専門領域の垣根が低くなることである。DNAレベルでは動物と植物、人間と家畜の現象が共通の手法で説明される。他の分野での研究の成果が農林水産業に活用される可能性は増大し、逆も可能性がある。

先端分野の技術開発では国際的關係も注意しておく必要がある。これらの技術が種子・種苗や資材に具体化され、あるいは技術そのものとしてわが国に入ってくる可能性も十分ありうる。生産物の競争力に多大の影響があることは勿論である。このような問題は他の分野では、既に現実のものとなっている。

(5) 国際化のなかでの研究開発

第4は「国際化」といわれるものである。昭和58年に研究目標が検討されたときには1ドル240円前後だったが、今日では1ドル130円になった。工業の分野では円高の影響が急速に浸透している。日本の国内市場についてみても、かつては日本のお家芸だった35mmカメラは10台

のうち4台、電卓は10台のうち5台、扇風機は10台のうち6台が今や輸入品である。農林水産業の場合は価格制度や国境措置があり、このような急激な変化はみられない。しかし、研究開発の時間感覚でみるときは、これらの事実は極めて重い。

国際化はモノの国際化に止らない。技術も企業立地も、さらに人の国際化も現実の話題にのぼっている。現在でも鶏の品種では90%がアメリカの種鶏に依存している。先端技術の動向如何では種子の世界でも同じことが起きないとは限らない。研究所の海外立地もすすんでおり、インスタントラーメンメーカーの日清食品もアメリカにバイオテクノロジーの研究所を設置した。

また、国際化のなかで従来の生産分野での国内市場を失った企業が国内市場を異業種に求める動きも強まっている。繊維工業の本業比率は40%、鉄鋼でも60%に低下している。

技術は、本来、国籍をもたない。アメリカ系の鶏が日本での効率的養鶏の基礎となり、小麦農林10号の半矮生遺伝子がヨーロッパ小麦の単収向上に活用されている。日本の種子の輸出入はすでにかんがりの量にのぼる。国際化に対応するための技術開発というよりは、国際化のなかでの研究開発をどうすべきかという視点が必要であろう。

(6) 地球的問題・自然と農業

第5は地球的問題といわれる分野である。自然と人間活動といいかえてもよいだろう。CO₂、フロンガス、酸性雨、砂漠化、熱帯雨林の喪失などであり、エネルギー問題もその一環である。これを自然と農業の問題としてとらえると積極面、消極面の双方にわたるアプローチが求められる。農林業は半自然系の産業であり、自然

を前提とする。従って、継続的生産のためには自然とともに生き、自然を維持培養する必要がある、その効果がある。積極的な外部効果をもつのである。他方、自然そのもののなかでの生産活動は広い面積にわたって自然に対し直接インパクトを与える性格をもつ。樹木を伐倒し、地表を耕し、NやPを投入する。原植生と異なる植物で集団的に地表をおおう。農薬も散布する。これらの行為は価値基準が変化すると消極的な評価を与えられる部分が生ずる。

一方、CO₂の増加等による温室効果の農林業への影響、砂漠化の農業・食料への影響など、自然の循環の変化にともなう問題も等閑視できない。

現行の基本目標にもこの分野の問題は取りあげられているが、今後10年について見たとき新しい取り組みが必要ではないか、という視点から検討を加えたほうが良いように思われる。

(7) 地域社会・農業構造へのインパクト

第6は技術開発の地域社会や農業構造へのインパクトである。このことについては前節で評価の視点から問題の所在について触れた。研究目標の作業からいうと、科学技術に関する研究サイドからこれらの問題の解決を目標の中心に据えることは適当でないように思われる。科学技術の研究サイドからは今後の技術開発の予測を提示し、これに対する対応を促すことが基本であろう。一方、このことは、農業経済や農村計画・整備の研究分野の重要性を示唆するものかも知れない。新しい技術の地域社会や農業構造への影響を分析、予測し、これに対応する方策に関する研究を行うことは、従来に増して必要となろう。また、そのような研究から科学技術開発に対する新しいニーズが予測される可能性もある。

4. 目標管理の諸問題

(1) 計画管理の重要性和困難

目標や計画が作成されると、その達成へ向って最善の努力がなされなければならない。国の研究機関では研究費や研究者などの配分・配置は目的に沿って行われるべきものである。民間や大学については、国の行政機関がとる手段には限度があるが、助成・税制や説得、方向づけなどにより誘導策がとられる。しかしながら目標や計画は往々にして達成されない、むしろ、研究分野では100%ピッチリ達成されることは稀である。達成できるに決っていることだけを目指に掲げるようでは意味がないし、やっているうちに予想よりも進むこともある。

計画や目標が達成できない理由には、いくつかのパターンが考えられる。国の研究機関については、①予算や研究努力の不足など投入資源の不足など投入資源の不足、②研究の仮設等がうまくいかず研究がすすまない、③予期しない問題の発生等で研究の進行が阻げられるなどがある。大学や民間の研究主体については、国の行政機関が誘導できる手段は限られているから、予測や期待と現実との乖離が大きいのは当然である。民間研究主体の比重の高い分野、たとえば工業（食品工業もそうである）では常に問題となる性格のものである。

以上が第1のグループとすると第2のグループは、事情の変化により、計画や目標自体が現実的意味を失うことが原因となる場合がある。目標や計画は、ある状況を想定して作成されるが、事態は時間とともに変化する。予想どおりのことが予想どおりのタイミングで起きることは極めて稀である。計画はいったん成立すると、本来、硬直的なものである。それ自体が圧倒的な権威をもち、計画に沿わないものを排除する

機能をもつ。研究分野の目標・計画でも、予算をつけない、人員を配置しない理由に、計画がない、という説明がされることが多い。しかしながら、事態が変化しているのにあまり硬直的に運用すると計画自体が無視されたり、攻撃される。つまり計画の崩壊がおきる。しかし、あまり弾力的に運用したのでは計画の意味がない。計画のもつこのような二面性をどう扱うか、それが計画管理であり、計画変更の問題の重要なポイントであろう。

従って、計画管理の問題は、計画に沿ってことが運ぶよう実施を管理することと、計画の現実的妥当性について常に注意し、適時、適切に改訂作業を行うことが含まれる。これは極めて困難なことである。一方で計画どおりヤレヤレといいつつ、他方で計画を改訂する作業をすすめるのは何人も矛盾を感じる。従って、計画管理には相応の工夫とルールが必要である。以下、研究開発の目標・計画管理について、とりあえずの作業仮設的私見を整理してみたい。

(2) 計画管理主体

第1は計画管理の主体についてである。計画管理の二面性（実施と改訂）からすれば、実施管理の主体と計画改訂の必要性を判断する主体は異なるほうが良いという考え方がある。立法府と行政府、司法府の関係の如くである。しかし、すべての場合について別々の主体を持つことは困難であろう。そのような場合でも計画自体の現実的妥当性をモニターし改訂のイニシアティブをとる役割は、日常の運営管理主体そのものではなく、諮問的機能をもつグループや組織内の他分野に相当の判断権を付与するなどの工夫が必要と考えられる。

特に研究開発については着手から成果までに相当の期間を要すること、また、国による研究

開発の場合は、その効果が速効的でないものが多い。このため、研究計画と現実のギャップがあっても、これが問題として顕在化するのに相当の時間を要し、問題が顕在化したときに改訂しても手遅れになる危険性をもっている。たとえば、土地利用計画（都市計画など）の場合は、毎日、現実が目前にあり、取引でも摩擦が起きるから、改訂要求や意見が比較的早く世論や陳情の形で現れる。研究開発の目標・計画の場合、問題の顕在化に時間がかかり、また、直接的強制力が弱いので、そのような形での改訂圧力は弱く、反応はむしろ「無視」や「面従腹背」の形をとる場合が多いと考えられる。従って、計画の有効性を確保するためには、このような潜在的反応を顕在化させることを含めた、管理主体面での工夫が必要であろう。

(3) 計画期間と計画改訂

第2は時間的ルールである。朝令暮改ということばがある。改訂は必要だが、その間隔があまり短かいと計画自体、さらに制度自体の信頼性が確保できない。しかし、たとえば10年と決めたなら何が何でも10年間は改訂しないというのもおかしい。10年間はどんなことがあっても改訂しない、という前提で如何なる事態にも対応できる計画をつくれば、結局は計画として意味のない抽象的なものになるおそれが大きい。

また、計画には前提としての予測を伴うが、予測の精度は期間が長いほど低い。従って、期間が短いほど確実な計画が可能であるが、研究開発には時間を要するから、あまり短い期間では研究自身がちごこまったものになってしまう。

これらの諸点を考えて計画期間については従来から種々の工夫がされてきた。目標・基本計画・実施計画という順に期間を長くするものそのひとつである。ローリング方式といわれるも

のは、10年を計画期間とするが、たとえば、5年または3年ごとに見直しを行う方式である。さらに、一応の期間は定めるが、随時改訂を行うというものもある。逆に、予算は単年度主義だから計画期間は1年ということになるが、参考として後年度負担予定額を審査しておく（必ず将来予算をつけるという約束ではないが）という方法も一般化している。プロジェクト研究予算がその例である。

形式論は別にして、研究開発の場合の計画期間は2年では短かすぎ、10年では長すぎるといえるのではないか。別の表現をすれば、10年以上の期間を要する研究については、3～5年ごとに見直すローリング方式を加味する必要がある、1～2年の計画、たとえば予算については3～5年の参考計画が必要ではないか。稲の育種で「逆7・5・3」というのがあるが、そういう意味では良くできている。15年の計画期間、ただし、手前から3年目、8年目に見直すという考え方である。最後の7年も「中間レビュー」が必要だろう。

ただし、計画期間を定めても事情の激変があれば計画改訂をするのは当然である。子供のいないところに校舎を建てるわけにはいかない。「猫の目」という非難が世の中にあるが、ときには、猫の目は明かるいところでは細く、暗いところでは大きく開く事態即時対応型である、ぐらいの気持も重要である。暗くなっても細い目は鼠は取れない。

(4) 計画の運営管理

第3は計画の運営管理に関する諸問題である。計画は実効がなければならない。計画主体と実施主体が同じ組織に属する場合は、予算・人員配置、日常指導等の手法で実施がすすめられる。研究開発は、最前線においては研究者個人の自

発的知的創造力に依存するものであるから土木工事の如くには事はすすまない。資源配分によるインセンティブ以外にも各種のソフト面での研究環境の整備が重要であろう。研究が結局は人であると同様に、研究の運営管理も人に依存するところが極めて大きいというのが、私の率直な感想である。

最近、研究開発について産・学・官の連携の重要性が強調されており、行政機関の直轄研究所以外の産・学における研究を方向づけることが極めて重要な問題となっている。手法としては助成や税制、それに説得・説明による誘導があるが、現実にはなかなかむずかしい。かつては大学、公的機関、民間企業が、それぞれ基礎研究、応用研究・開発を中心に担当するという図式があった。しかし、このような関係が現在もそのままあてはまるわけではない。民間企業が基礎・応用・開発を通ずる系を組んで研究開発に取り組む例も多い。分野によっては国の研究機関も基礎研究に力を入れている。稲の品種改良は公的機関が専ら行ってきたが、このパターンも将来は変るかも知れない。また、農産物の川下における加工・流通・調理の重要性が増すにつれて、品種改良も輸送適性、店頭での鮮度維持、油での揚げもの適性、大量調理適性、小口消費向きなどの川下のニーズに関するノウハウを持つ企業との連携が必要となっている。

結論的にいえば、大学・国・民間企業は、それぞれ基礎・応用・開発に重点を置きつつも、上流・下流へ「クサビ型」に研究開発の分野を広げることになろう。今後の研究開発については、重複の排除よりも必要な部分の欠落の防止が重要であり、相互乗り入れ、競争的協調が進むと考えられる。そのような前提で、全体としての共同作業をどう組み立てていくかが課題で

ある。この場合、遺伝資源の保存、動植物の分類、安全性の評価基準など民間の研究開発にはなじみにくいものは、今後とも、大学、国の研究機関が担当する必要があるだろう。

農林水産業や食品産業に関する研究目標は、本来、産・学・官を通ずるものとして考えられている。しかしながら、5年前の状況をみると農林水産分野の研究開発は公的研究機関が圧倒的な比重を占めていたため、目標作成作業担当者の意識のなかでの産・学・官の比重も、それに対応したものだったことは否定できない。今は事情が変わっており、さらに変わりつつある。M A F F（農林水産省）の計画からA F F F（農林水産業・食料）の計画にするにはどうあるべきか、また、その目標の運営管理はどうすべきかは大きな課題である。

5. むすびに代えて

研究目標をめぐる問題は広範にわたり、かつ、それ自体が研究対象として重要であるに拘らず未開拓な部分が多い分野である。従って、この小論でまとめた提言や結論を出すことはとうていできることではない。科学技術庁は Science of science, Research on research の研究のため、本年、科学政策研究所を設置した。その研究成果が期待される。農林水産省の研究機関においてもこの分野の研究をすすめることが必要だろう。農林漁業の研究計画に関する問題意識は諸外国においても高まっている。前述のアメリカ O T A の報告書がその一

例である。また、イギリス食料・農漁業省の委託を受けたレディング大学の農業戦略センターの報告書のなかに次のような記述がある。「研究開発という側面からみると、農業の転換には時間がかかるので早目に選択の可能性を明らかにする必要がある。一方、情勢の変化は急速に進む場合が多く、また、為替レートに影響されることもあるので予測はなかなかむずかしい。必要性が実現してからでは研究開発は間に合わないし、どんな事態にも対応できる全正面の研究開発をするというのも現実には不可能である。従って、事態の変化と技術の可能性について常にレビューし、研究開発を方向づける役割をもつ担当者が必要である。」

新しい「研究目標」がわが国の農林水産業、食品産業の研究開発の方向づけの機能を十分に果たすようにするため、これを契機に、この問題に関する議論が深められることを期待したい。

この小論を書くにあたり、多くの著述や議論から示唆を受けたが、小論の性格上それを具体的に記述することを省略させていただいたものが多い。おゆるしをいただきたい。

冒頭にも述べたように、この小論は議論のタキ台としてのものであり、私自身としてもさらに勉強を深めなければならない段階である。御叱正、御意見をいただければ幸である。もとより、意見にわたる部分は農林水産技術会議、同事務局の公式見解ではないことをお断りしておきたい。