

## 第2章

### 農業援助におけるエクステンション・サービス

——「緑の革命」とローカル・レベルの行政——

平野克己

はじめに

近代科学技術による食糧穀物の急速な増産は、人類の経済発展史における一大トピックである。その技術革新は先進工業国を一巡した後に、第二次世界大戦後熱帯地域へと意識的に伝播されていくが、それを一般に「緑の革命」<sup>(1)</sup>と称している。それは、先進国が提供する資金と技術によって途上国の開発が進められるという図式において、戦後世界特有の現象である国際開発援助の先行的な一形態であった。

そもそも農業生産革命なくして産業革命は成立しえないというのは、古典派開発論の想定するところであると同時に、わが国を含む先進工業国が等しく経験してきた、ある程度普遍的な経済発展経路である。そういう観点からみれば緑の革命は、農業援助のひとつの実例というよりも、途上国自身の歴史経験であるというべきかもしれない。起こるべくして起こる技術革新がたまたま国際援助の時代と共時していたために、援助論のなかでも語られることになったといったほうが正確だろう。

そうだとするといわゆる緑の革命の意義は、開発援助の分脈においてとらえるよりも、より全体的な、つまり世界経済発展史というパースペクティブにおいて把握されるべきであろう。そうすることの意味はまた援助論にとっ

でも大きい。なぜなら、開発援助とは本来対象国の自発的な発展を側面支援するという副次性に自らの立脚を置くものだからである。いいかえれば、外からの援助があろうとなかろうといずれは発生する開発需要のみが、開発援助を理念として正当化する。アジアにおける緑の革命の急速な展開は、外からの技術移転がすばやく内生化したことを、また、アジア諸国側の発展ダイナミズムがその原動力であったことをよく物語っている。アジアの経済発展にとって早晚必要となったものが、緑の革命によって注入されたにすぎないのである。ここには、受け手の需要によって初めて支持される援助の存在意義と、援助効果がたくましく育っていくための条件が成立している。

さらには、途上国世界の経済発展においてアフリカが著しく後進的であることの背景に、アフリカの大多数の国が未だ農業革命を経ていないという事実がある。前世紀並みの低生産性に食糧生産が張りついたままで進められる産業開発がきわめて跛行的な経済しかもたらしえないことは、現在のアフリカ経済の惨状を眺めれば疑問の余地はない。緑の革命といういささかジャーナリスティックな名称を冠せられた農業技術革新の伝播は、少なくともアフリカに関するかぎり現在進行中の歴史過程であり、したがって喫緊の援助課題でもある。とはいえ、本論は緑の革命について全般的に語ろうとするものではない。目的は他にある。

緑の革命とは新品種を軸とする穀物生産方法全般の技術革新だが、当然ながら研究部門において技術パッケージが開発されるだけでは食糧増産は成らない。次の段階として、それをいかにして農業生産現場に“実戦配備”していくかという普及の問題が存在する。これは、先進国が各々独自に解決してきた課題であると同時に、20世紀後半に入ってから援助の方法論としても議論されてきた。そのための制度がエクステンション・サービス（わが国では農業改良助長法に基づく農業改良普及事業）である。先進国、途上国を問わず、現在ではほとんどすべての国がなんらかの形態で農業技術普及制度を有しており、途上国農村に対する国際技術移転のための装置となって機能している。つまりは普及体制のあり方と、援助においてはそれとの協働の仕方

が普及成果を左右する。行政の仕組みのなかですぐれて地方末端レベルに属するエクステンション・サービスが、一国の経済的命運にかかわる農業生産革命の成否を握ってきたのである。そこで本章では、緑の革命型援助が現地の普及制度といかなる協働関係に立ってきたかという、いわば援助の方法論的側面に焦点をあてる。

第1節では、緑の革命と通称される技術革新について説明する。第2節では、それを普及させるために開発されたエクステンション・サービスの制度と機関を検討し、併せてその地方性を確認する。そして最後に援助における普及制度のあり方について報告するものである。その作業を通じて途上国の地方行政と援助とのかかわりについて考えたいと思う。

## 第1節 緑の革命とはなにか

1970年代の些か騒々しい扱いぶりを経た後は、緑の革命について語られることは、それが途上国世界にもたらした影響の大きさから考えると意外な感をもつほどに少ない。かつて緑の革命をめぐるのは、期待に値するほどの成果は得られないだろうとした悲観論<sup>(2)</sup>や、新技術による利得が富農層に集中する傾向があるとしてその社会的影響に批判的であったもの<sup>(3)</sup>、化学肥料や農薬の使用を伴うことに関して環境問題の視点から批判を展開したもの<sup>(4)</sup>等があった。一方肯定派としては、筆頭に人的資本理論の泰斗シュルツ (Theodore W. Schultz) の名を挙げなければなるまい<sup>(5)</sup>。また、チャンドラー (Robert F. Chandler Jr.) やポーローグ (Norman E. Borlaug)、ブラウン (Lester R. Brown) といった、緑の革命の推進者たちによっても著作がなされている<sup>(6)</sup>。

緑の革命をめぐる諸議論を紹介することは本論の目的とするところではないが、後段でエクステンション・サービスを検討するにあたっての基礎知識として、農業技術革新の歴史のおよび技術的な背景を確認しておきたい。

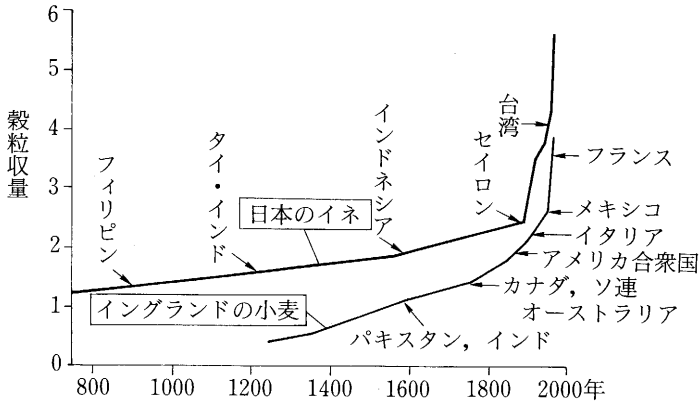
## 1. 農業革命

農業革命が産業革命に先行することは周知である。農業生産力があるとき飛躍的に向上することによって、工業発展に必要な余剰労働力とそれを支える食料余剰が得られる。イギリスにおいては18世紀の囲い込み運動がそれであるが、その技術的背景はカブ栽培の機械化がもたらした輪栽式農法であった。この農法が土壌養分を格段に向上させ、イギリスにおける産業革命を準備したのである。

20世紀に入ると工業諸国の農業生産力はさらなる飛躍をみせる(図1)。その背景には化学工業の発展と品種改良技術の進歩があり、つまりは産業革命が農業にもたらした報酬であった。単収の爆発的増大によって農業生産は耕作面積の制約から決定的に解放され、農業就業人口比率がさらに引き下げ

図1 日本における米とイングランドにおける小麦の収量の歴史的趨勢  
(各国における1986年の米と小麦の収量との比較)

(1,000kg/ha当たり)



(出所) L.T. Evans (eds.), *Crop Physiology: some case histories*, Cambridge University Press, 1975. ジョン・タイヴィ著, 小倉武一訳『農業生態学』食料・農業政策研究センター, 1994年, 143ページより転載。

られて、いよいよ高度産業化社会が現出する。20世紀農業の画期的特徴は、土壌の有機養分に制約されない生産拡大を可能にする人工肥料の大量投入と<sup>(7)</sup>、これに反応する品種の開発<sup>(8)</sup>がもたらしたところの急激な単収増大なのである。

振り返ってわが国でもすでに江戸時代から、主に商品作物の分野で多肥集約栽培が指向されていたし、さらに明治維新後は食糧作物においても多肥化増産が目標とされるようになった。しかし、冷涼なヨーロッパとは異なってモンスーン気候帯で肥料を多用することにはある問題が伴う。すなわち、新たに投与された養分によって初期生育のみが刺激され茎葉が異常に繁茂して、生殖生育に結びつかずに収量が伸びないか、あるいは倒伏してしまうのである。この問題を回避するため品種の改良が進み施肥技術が改善されて、近代日本農業の骨格が形成されていくのだが（明治農学）、わが国におけるこうした蓄積が実は後に緑の革命に多大な貢献をなすことになる。いずれにしろ現在先進国と呼ばれる諸国はどこかの時点で農業革命を通過し、高単収の近代農業を確立したことで、今日の経済社会を築いた。

## 2. 緑の革命、始動

後に緑の革命と称せられることになる熱帯地域における農業革命は、米においてはアジアで、小麦においてはメキシコで準備される。

### (1) 小麦

1943年、メキシコ政府から農業支援要請を受けたロックフェラー財団は4名のアメリカ人農学者を同国に派遣した。メキシコの穀物生産は深刻な病害に苛まれ、通常年でも小麦需要の半分をアメリカからの輸入で賄っていた。当時の栽培品種はその昔スペインから移入されたもので、脆弱かつ長稈なうえに銹病に弱かったし、施肥もほとんど行われていなかったという。アメリカ人農学者チームは耐病性のある品種をリリースしてメキシコ側の要請に応

えながら、その一方で新品種の開発に取り組みはじめるが、このとき彼らの育種実験に核となる遺伝子を提供したのが日本産の農林10号であった。

農林10号は1935年に日本で開発された短稈小麦である。わが国のような高温多湿気候で多肥栽培を行うには、茎の成長を抑えたうえで強度を与え、重く実ってくる穂の加重に耐えうるものにしなければならない。農林10号は、農事試験場が在来品種とアメリカ産小麦との交配を経て作り出した初めての高収量矮性小麦であった。これが戦後アメリカに持ち込まれて新たな品種を生むのだが、ロックフェラー財団メキシコ小麦育種計画の責任者であったポーログ (Norman E. Borlaug) は、この遺伝子をメキシコに導入してさらなる交雑実験を繰り返した。そしてついに1962年、きわめて汎用性が高く (つまりさまざまな生育条件に適応できる)、生育期間が短くて高収量の短稈品種の開発に成功した。緑の革命はこのとき産声をあげたともいえる<sup>(9)</sup>。

## (2) 米

米の高収量品種が熱帯地域に広がっていくにあたって日本が深く関与している。先に述べたとおり明治維新後の日本の稲作は多肥型への変身をはかるわけだが、そこにおいては草丈の短い穂数型稲種が模索された。20世紀に入ると普及品種の純系分離が進み、やがて農事試験場が交雑育種によって幾多の新品種を生み出していく。

その過程で日本産の水稻が統治下の台湾に波及した。総督府は先ず現地在来種の整理を行った後に、さまざまな日本種の栽培実験に着手し、1926年には台湾に適応したジャポニカ稲種として蓬萊米 (ponlai) が特定されて、その普及事業が始まった。耐肥、早熟、多収量の蓬萊種は、主に日本への輸出用として広く栽培されるようになり、1935年には在来種生産を凌駕するにいたった<sup>(10)</sup>。こうして台湾における稲作状況は一変し、ジャポニカの優勢は戦後も続くのであるが、1953年、蓬萊米に匹敵する耐肥性をもったインディカ種が台湾政府の農業改良場で開発された。これが台中在来1号 (Tai-chung Native 1) であり、その片親が矮性インディカ種の低脚烏尖 (Dee-geo

-woo-gen) である。実は、アジアにおける緑の革命の第1号品種で「ミラクルライス」と呼ばれたIR8は、インドネシア在来種と低脚烏尖を交雑させて作られたものである<sup>(11)</sup>。

メキシコでの食糧増産事業に着手していたロックフェラー財団は、1950年代の初頭にはアジアへの展開を検討しはじめていた。やがてフォード財団との合意が成立して両財団共同出資の下、1962年に国際稲研究所 (International Rice Research Institute : IRRI) がフィリピンに開設された。IRRIが開発目標に掲げた品種特性は、矮性で草型に優れ、感光性が弱くて (つまり日長時間に拘束されないために耕作範囲が広く)、生育期間の短いことである。そして1966年に前述のIR8がリリースされた。IR8の後も多くIR種が続々とリリースされていくが、これらは耐病性を強化したものたちで、生産性に関してはIR8が最も優れている<sup>(12)</sup>。一般に緑の革命というこのIR8を嚆矢として挙げる向きがあるが、IRRIがわずか4年で新品種を開発できた背景には、見てきたとおりこれに先行する歴史的蓄積があったのである<sup>(13)</sup>。これらIR種の開発にあたって台湾産改良品種の果たした貢献は多大であった<sup>(14)</sup>。

### (3) メイズ

メイズは、米、小麦に次ぐ食糧穀物である。ただし米や小麦と違って世界総生産の66%が家畜飼料として消費されていて食糧消費は25%にすぎず、メイズを主食とする国はアフリカや中米に集中している。緑の革命の文脈ではメイズに言及されることはほとんどないが<sup>(15)</sup>、1970年代を通じてのメイズの単収増加率は稲を上回っており、熱帯農業革命に果たした役割はけっして無視できない。

メイズの品種改良事業もまた、ロックフェラー財団が1940年代から50年代にかけて第三世界の各国政府と共同で始めたものである。それは、小麦計画と同じく1943年にメキシコで始まった。これが国際トウモロコシ・小麦改良センター (Centro Internacional de Mejoramiento de Maiz y Trigo : CIM-

MYT) に引き継がれさまざまな新品種を生んできた点はまったく小麦と同様であるが、大きく異なるのは、地域によってその成果がまちまちであることだ。その理由として、ひとつには、稲や小麦と比較するとメイズの耕作地域が世界広範に拡散しているため、耕作条件によって成績に違いが出てくることを指摘しなければならない。さらにまたハイブリッドを作成しやすいという作物特性から、改良品種の主体が早くからハイブリッド種に集中し、低開発国への普及がままならなかったことも影響している。

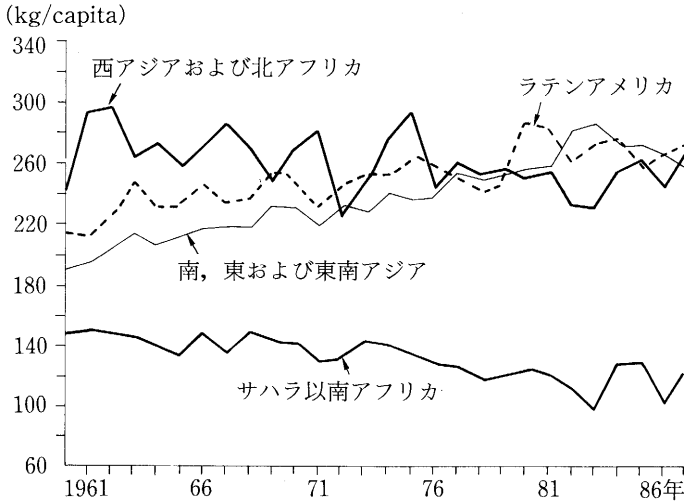
### 3. 取り残されたアフリカ

サハラ以南アフリカ諸国の食糧生産は、メイズ、ミレット、ソルガムといった、米や小麦との比較でいえば栄養価に劣る穀物類と、キャッサバやヤム芋等の根菜類で構成されている。したがって米と小麦を主な舞台として展開された緑の革命が裨益することがなかったうえ、前述したようなメイズにおける技術革新の限界性に阻まれて、表1に見るとおりメイズの生産性も停滞している。一方でアフリカの人口増加率はきわめて高く、その結果アフリカにおいてのみ1人当たりの穀物生産量は長期にわたって低落して(図2)、食糧輸入(あるいは援助)に対する依存を深めてきた。

表1にいくつかのデータを示した。あくまで大まかな指標にすぎないが、世界平均とアフリカを比べた場合、1人当たり穀物生産量の格差がアフリカにおけるメイズ単収の低さにかかなりの程度原因していることがわかる。またその背景として、品種改良技術の進歩から取り残されたアフリカ農業が、未だ驚くほどの少肥生産形態にあることがみてとれる<sup>(16)</sup>。ちなみに、東南部アフリカにおいてハイブリッド種の普及率が高いのは、植民地時代ヨーロッパ人が南部アフリカに多く入植して大規模経営農業を形成し、かなり早い時期に近代農法を確立したという経緯による。



図2 開発途上国地域別の1人当たり穀物生産



(出所) 1989/90 CIMMYT World Maize Facts and Trends, CIMMYT, 1990, p.5 より転載。

表1 メイズに関する各生産指標の国際比較

	アフリカ		世界
	東南部	中西部	
1人当たりの穀物生産 1986~88 (kg/yr)	131	108	359
同伸び率 1973~77 to 1984~88 (kg/yr)	-1.8	-0.6	0.5
メイズ単収 1986~88 (t/ha)	1.4	1	3.5
同伸び率 1973~77 to 1984~88 (%/yr)	0.8	0.8	2.4
改良品種 (OPV) の普及率 (%)	6	19	10
ハイブリッド種の普及率 (%)	34	1	59
施肥量 1988/89 (kg/ha)	11	6	194

(出所) "Selected Maize Statistics," 1989/90 CIMMYT World Maize Facts and Trends, CIMMYT, 1990 より。

#### 4. 緑の革命と援助

人類の歴史上きわめて永きにわたって、農業における生産増加は耕作面積の拡大におおよそこれを負ってきた。経済史でいう農業革命とは、こうした農業増産のあり方に対する挑戦だったのであり、まずは輪栽として、やがては人工肥料の大量投与を通じて達成されたものである。近代社会はその上に成り立ち、さらにはまた近代産業の発展が多投入高収量農業を形成していった。緑の革命とは、高温多湿な環境でも多肥に耐えうる改良をこの技術体系に加えることで、熱帯農業にも技術革新が波及していく過程のことをいう。第三世界の経済開発が戦後世界のテーマのひとつになったことを考えるならば、そして産業革命が農業革命を前提としてはじめて成立しうるものとするならば、緑の革命は、ある程度必然性を伴った歴史の進行であったといえるだろう。となれば、そこからとり残されたアフリカが経済発展の最後尾にしている事実は、今後アフリカの開発について考えるうえで忘れられてはならない点である。

もうひとつ改めてここで指摘しておかなければならないのは、緑の革命が国際援助の時代と共時したということである。すなわち、この歴史過程が先進国の、具体的にはアメリカの、しかも民間財団の積極的な関与によって始まり、進行していった事実である。このことによって受入れ途上国側の努力をいささかも軽視するものではないが、途上国農業のテイク・オフが援助とともにあったことは記憶に値する。開発資金が援助という形態をとって国際的に移転するという現象は戦後社会に特有のものであるが、緑の革命におけるそれは、援助が世界経済にビルト・インされる前の段階で起こっている。ロックフェラー財団が専門家チームをメキシコに派遣したのは世界銀行創設の3年前であった。われわれはここに国際開発援助の出発点をみるのであり、その思想と方法論は、その後巨大な量に膨れあがる開発援助にとっては黎明の原体験ともいえる。援助研究にとっても緑の革命は重要なテーマな

のである。

## 第2節 エクステンション・サービスの成立

前節にみたとおり農業生産のあり方は近代に入って革命的に変化した。その結果農業における生産技術は、それまでのように家族単位で後続世代に伝承されていくものではもはやなくなって、専門家の手で科学的に開発されるものとなった。となれば、その開発成果を生産現場へ普及させていく制度と機関が必要になる。それがエクステンション・サービスである。エクステンション・サービスは近代農業とともに先進国で成立し、やがて途上国世界にも普及していった。熱帯地域に近代農法を伝播させていくためには、研究支援と相並んで、現地における普及装置が絶対不可欠であった。つまり、エクステンション・サービスの確立は緑の革命のもうひとつの顔なのである。

エクステンション・サービスに期待される機能としてリベラ (William M. Rivera) は、

- (1) 農業における生産増加と収益性の改善
- (2) 農村における共同体開発
- (3) 農民に対する生涯教育の提供

の三つを挙げている<sup>(17)</sup>。これら諸機能をどういった制度において果たし、そのためにどのような機関が設置されているかについては、さまざまであるとしかいいようがない。具体的にいくつかの国の普及制度を見てみることにしよう。

### 1. 先進諸国のエクステンション・サービス<sup>(18)</sup>

#### (1) アメリカ

1862年に土地交付大学 (Land Grant College) 制度ができて、連邦政府が

ら交付された土地の売却金で各州に農科大学が設立された。これが現在の州立大学農学部の前身である。次いで1887年には、各農科大学に農業研究のための組織を設置し整備するための法律が成立したが、ここが主体となって各大学レベルで研究成果普及のための組織作りが進む。これがアメリカにおける普及制度の出発点である。1914年のスミス・リヴァー法によって普及活動に連邦政府の助成金がおけるようになり、全国的な普及体制が固まった。したがってアメリカの普及事業は大学の校外活動であり、各州立大学農学部長の統括下にある。普及員 (agent) もまた大学職員である。エクステンション・サービスの活動単位は郡地方自治体 (county) で、各普及員はここに配属されている。その運営には農民組織の代表者で構成された農業改良委員会があたる。

## (2) 旧西ドイツ

アメリカと同じく西ドイツも学校を農業技術普及の基本単位としており、教育と普及が一体化している。西ドイツでは普及事業は州政府の管轄であることから、その運営形態は州によってまちまちであるが、郡単位に配置された農業学校兼農業相談所が実施を担当していることにおいては共通している。農業学校の教師が普及員 (consultant) を兼ねており、農業学校卒業生には農業経営者としての学位が与えられる。

## (3) イギリス

イギリスのエクステンション・サービスは農業振興相談事業 (Agricultural Development and Advisory Service: ADAS) と呼ばれ、農水産食糧省が直接これを運営し (ただしスコットランドでは大学が運営する)、普及員は全員が国家公務員である。なお、行政改革の一環として1987年にエクステンション・サービスの有料化が行われた。

現場の普及活動は、各カウンティを6分割して概ね800農家で構成されている地区 (district) が基本単位となっており、ここに普及事業の末端を構成

する地区普及官 (district advisory officer) が配置されている。その上にカウンティごとの専門技術員と郡普及官があり、全国の普及組織はADAS主席普及官 (chief advisory officer) によって統括される形になっている。実際の運営は国・カウンティ・地区各レベルの農業改良委員会が行っているが、同委員会には農民組合や農業労働者組合の代表者が含まれる。普及組織はあくまで農業技術・経営のための機構とされており、一般農政とは区別される。

#### (4) フランス

フランスのエクステンション・サービスは永く国家の管理下にあり、1959年に実施責任が農民団体の手に移されたが、それでも中央集権的性格が強いといえる。

普及事業に携わる農民団体には、事業計画を担当する全国農業問題研究委員会 (CNEPDA) と、予算を担当する全国農業振興会 (ANDA) の2系統がある。知事を議長とする各県レベルの検討委員会で、農務省職員も含めて事業計画が練られ、各地の計画案がCNEPDAで擦り合わされるとANDAに提出される。ANDAはこれを政策大綱としてまとめて政府に進言し、補助金を受け取って配分する。経費の75%は国家補助金でまかなわれ、残りは農民団体が負担するシステムである。

普及組織の基本単位は100~200農家から構成される農業会で、ここに普及員1名が配属されている。普及員資格は、専門課程を修了して大学教育を受けた後、国家試験に合格することで与えられる。地区レベルの技術センターと国立農業技術センターがあって、普及技術開発のための専門研究を担当する。

#### (5) デンマーク

イギリスやフランスの形態に対して、農民の団体が主体となって普及組織を形成している典型的なものとしてデンマークの例が挙げられる。デンマークには、19世紀からさまざまな形をとって発達してきた農業者組合の厚い組

織網がある。普及制度のそもそもの始まりは、政府が王立作物栽培研究所の研究成果を普及させるため普及員を雇用したことにあるのだが、その意義が農民の認めるところとなって各種農業団体が独自に普及員を雇用していった結果、全国的普及組織が形成されていった。政府は補助金（全費用の70%）を支給することで普及活動を側面支援する。

#### (6) 日本

わが国におけるエクステンション・サービスは1885年に始まった農事巡回教師制度をその嚆矢とする。やがて1899年の農会法、1922年の新農会法によって町村・郡市・府県の各レベルで農会が設置され、政府の財政支援を受けて農会技術員が置かれるようになった。その要員には府県農事試験場練習生制度（後の技術員養成所）出身者があてがわれ、各農試が技術的後ろ盾として機能していた。この農会技術員が戦前の普及活動を支えていた。

戦後のエクステンション・サービス再建は1945年に出されたGHQの「農民解放に関する指令」から始まった。1948年には農業改良助長法が公布され、同法自体にも改正が繰り返されて、今日の体制ができあがった。

わが国におけるエクステンション・サービス職とは農業改良助長法で定める専門技術員と改良普及員のことをいい、つまりは農業改良手当の支給を受けている地方公務員である。専門技術員は農水省の資格試験合格者から各都道府県知事によって任用され、主には研究試験機関に勤務する。一方の改良普及員は準国家試験および地方公務員試験の合格者から任用されて、実際の普及活動を担当する。彼らは各地の農業改良普及所か都道府県立農業大学校に所属している。これら機関は助長法が定める普及事業専門機関であることから、一般農政からは独立して活動するのが原則だが、実際には農業政策の変遷に伴う形で改良普及員の業務内容も変化してきた<sup>(19)</sup>。

以上、いくつかの国についてエクステンション・サービスの制度と機関を概観したが、その呼び名すらさまざまで、教育機関を母体としたもの、国家

が主導するもの、農民のイニシアティブによるものと形態は千差万別である。しかしそれらに通底する共通点として、エクステンション・サービスがもつ強い地方性をここでは指摘しておかねばならない。その活動域は、その国で行政が到達しうる最も遠い末梢に置かれており、農村地帯に分散した各末端において現場の農民組織と連結している。点として開発される新技術をすばやく面に展開し国家の農業生産を底上げするという組織要請が、きわめて地方性の高い機構を生み出したといえよう。地方への浸透力と定着度こそがエクステンション・サービスの存在意義なのである。

## 2. 開発途上国のエクステンション・サービス

近代農法が熱帯地域に波及していくということの意味を行政の面からみるならば、それは、エクステンション・サービスという職種が途上国世界に定着し、そのための制度と機関が各国行政機構にビルト・インされるということである。それは、緑の革命の開始と相前後する時期に、第三世界に陸続と創設されていった。例えばインドの農業技術普及事業は、1952年にアメリカ政府の援助を受けて始まった村落開発計画と、その後55年にフォード財団の援助を受けて全国30カ所の農科大学に設置された普及部に淵源をもつ。インドネシアはオランダ統治時代にすでに米増産指導を経験しているが、67年に2000人の専任指導員を採用したのが普及制度の始まりといわれる。フィリピンの場合、スペイン統治下で模範農場が導入され、アメリカ統治時代には農業局普及部が発足しているが、本格的な普及事業が始まるのは、独立後の52年に農業天然資源省に農業普及部が新設されて以後のことである。88年にFAOが行ったサーベイでは、回答を寄せた世界108カ国においてエクステンション・サービス要員の総数は54万2000人に上っている<sup>(20)</sup>。

しかしながら、いわば俄づくりである途上国のエクステンション・サービスが、先進国のそれと形態を異にしているだろうことは想像に難くない。表2, 3, 4は、発展段階別にエクステンション・サービスの相対的規模を示

表2 ES要員1人当たり支出(1980年価格)

(単位:1,000ドル)

	研究部門			普及部門		
	1959	1970	1980	1959	1970	1980
低所得国	34	40	47	2	2	2
中所得国	42	44	47	7	7	6
工業国	55	80	93	16	25	29

(出所) Robert E. Evenson, *The International Agricultural Research Centers: Their Impact on Spending for National Agricultural Research and Extension*, CGIAR Study Paper No.22, Washington D.C., The World Bank, 1987, Table3, 4, 5.

表3 農業生産額に対する公的部門の研究・普及支出の割合  
(%)

	研究部門			普及部門		
	1959	1970	1980	1959	1970	1980
低所得国	0.15	0.27	0.5	0.3	0.43	0.44
中所得国	0.29	0.57	0.81	0.6	1.01	0.92
工業国	0.68	1.37	1.5	0.38	0.57	0.62

(出所) 表2に同じ。

表4 農業生産1,000万ドル(1980年価格)当たり人員数

	研究部門			普及部門		
	1959	1970	1980	1959	1970	1980
低所得国	0.43	0.67	1.4	18.14	18.61	20.43
中所得国	0.69	1.31	2.4	8.89	14.68	15.98
工業国	1.24	1.71	1.85	2.37	2.31	2.12

(出所) 表2に同じ。

したものである。これによると低所得国の特徴は、まず、特に普及部門において1人当たり予算が少ないことと、さらに、農業生産額当たりで見ると先進国の10倍にも上る数の普及員が投入されていることである。発展段階による差が比較的小さい研究部門と異なって、低所得国における普及部門の



低予算と低効率が目立つ形となっている。経済学の教えるとおおり、労働に対してはその限界生産力に従った賃金が支払われるとするならば、低所得国の普及員は低生産性と低賃金の悪しき相関に陥っているといえよう。

さらには、先進国における普及活動においては農民のほうから普及所を訪ねるケースが一般的だが、途上国の場合は農民が移手段をもたないことから、普及員による農家の直接訪問が活動の中心とならざるをえないという事情がある。この点に、わが国が自らの普及事業の主力とし、また途上国援助においても重点を置いてきた展示圃場方式の限界がある。アジア・太平洋地域における普及員・農民比率は1対2087であり、全農家をカバーすることは不可能である<sup>(21)</sup>。

参考として日本の状況を振り返ってみよう。日本の郡部人口は1950年頃までは比較的安定しており、戦中戦後の一時的膨張を除けば、農家戸数も550万戸水準にあったという<sup>(22)</sup>。一方、農会技術員の数は大正10年（1921年）にはすでに1万人に達しており<sup>(23)</sup>、戦後も、改良普及員定数は50年代に1万人を突破して町村1名体制を達成し、1万964人（1960年）でピークを打っている。したがって、1普及員が500～600農家を担当するというのが、わが国における普及体制の常態であったと思われる。1普及員が1年間に接触できる農民数は500戸程度とされていることから<sup>(24)</sup>、日本の普及体制は十分に機能的であったといつてよからう。50年代以降は都市部への人口流出が本格化して農家戸数は減少の一途をたどるが、それにつれて改良普及員定数も削減されていくため、担当農家戸数に大きな変化はみられない。およそ先進諸国においては産業革命以降農村人口の伸びが総人口増加率を下回ってきたうえ、第二次大戦後は農村人口そのものが絶対的に減少している。これと対照的に、途上国農村の場合は農村人口そのものが常に増加しつつけており、そのため各普及員の担当業務は恒常的な増大圧力にさらされているわけである。

### 第3節 援助とエクステンション・サービス

途上国の食糧増産を目的とする援助は、その効果を対象国エクステンション・サービスの機能に左右される可能性が高く、したがって普及部門の強化はプロジェクトにとって重要な構成要素となる。途上国エクステンション・サービスの創設と支援は、緑の革命型援助が、技術開発の段階を経た後に具体的成果を生み出していくために用いた“方法”であった。世界銀行は1960年代以降概そ1200の農業農村開発プロジェクトに投資してきたが、うち500は普及関連であった<sup>(25)</sup>。したがってエクステンション・サービスのあり方に関する多くの議論が、援助の方法論として語られてきた。それらは、普及活動に配備される物的および人的資源を改善し、その制度を整えることで、いかにしてより大きな普及成果を上げさせるかの一点をめぐるものである。以下ではその議論を検討する。

#### 1. T&V方式の登場

中国に次ぐ大人員の普及部門を創設させたインドでは、普及員は農業技術指導のほかに、公衆衛生指導から農業金融、徴税にいたる広範な行政業務を担わされることになった。行政機構において最も末端にまで展開された組織がエクステンション・サービスであったという事情が彼らへの荷重を増し、それが普及事業そのものの機能麻痺につながっていった。エクステンション・サービスの機能不全はインドに限らない。それは第三世界一般に観察される現象と化しつつあった。そこで、途上国のエクステンション・サービスを制度的に改編し普及効果を改善するための方策が検討されるようになるのだが、最初に解答を書いたのは世界銀行である。それが、世銀のベノー(Daniel Benor)が開発したT&V方式(Training and Visit System)であった。

(1) 途上国エクステンション・サービスの問題点

T&V方式が最も早く試されたのはトルコであるらしいが、それが方法論として確立されるのはインドにおいてであり、提唱者であるベノー自身、主にインドの事例によって解説本を書いている<sup>(26)</sup>。ベノーの指摘するところによれば、途上国普及部門がかかえる問題点は以下のようなものである。

- (1)組織に統一性がなく、指示系統が重複している。
- (2)普及員に期待される業務内容が、農業技術指導のほかにも農村開発や公衆衛生、家族計画、統計収集、物資調達等、あまりに多岐にわたっていて、仕事の効率を阻害している。
- (3)普及員に移動手段が与えられていないことが多いのに、担当農家数がときには4000戸を超えている。
- (4)普及員に適切な訓練が施されていない。
- (5)研究部門との連携がとれていない。
- (6)普及員に対する給与が十分でなく社会的地位も低いために、労働意欲が刺激されず、農民の信頼と尊敬を得られていない。
- (7)特定作物や特定地域のためのプロジェクトが次々と負荷され、エクステンション・サービスの組織が分断されてしまっている。

以上の問題点を指摘したうえで、ベノーは改革の方向を次のように示した。

- (1)分断されたエクステンション・サービスを統合し、指示系統を農業省の下に一本化すること。
- (2)普及員の業務を農業技術普及のみに絞りきり、管理業務を課さないこと。
- (3)担当農家数を適切な規模に維持し、明確な業務スケジュールを設定すること。
- (4)時と場合に応じて最も有用と思われる技術に普及努力を集中させ、目

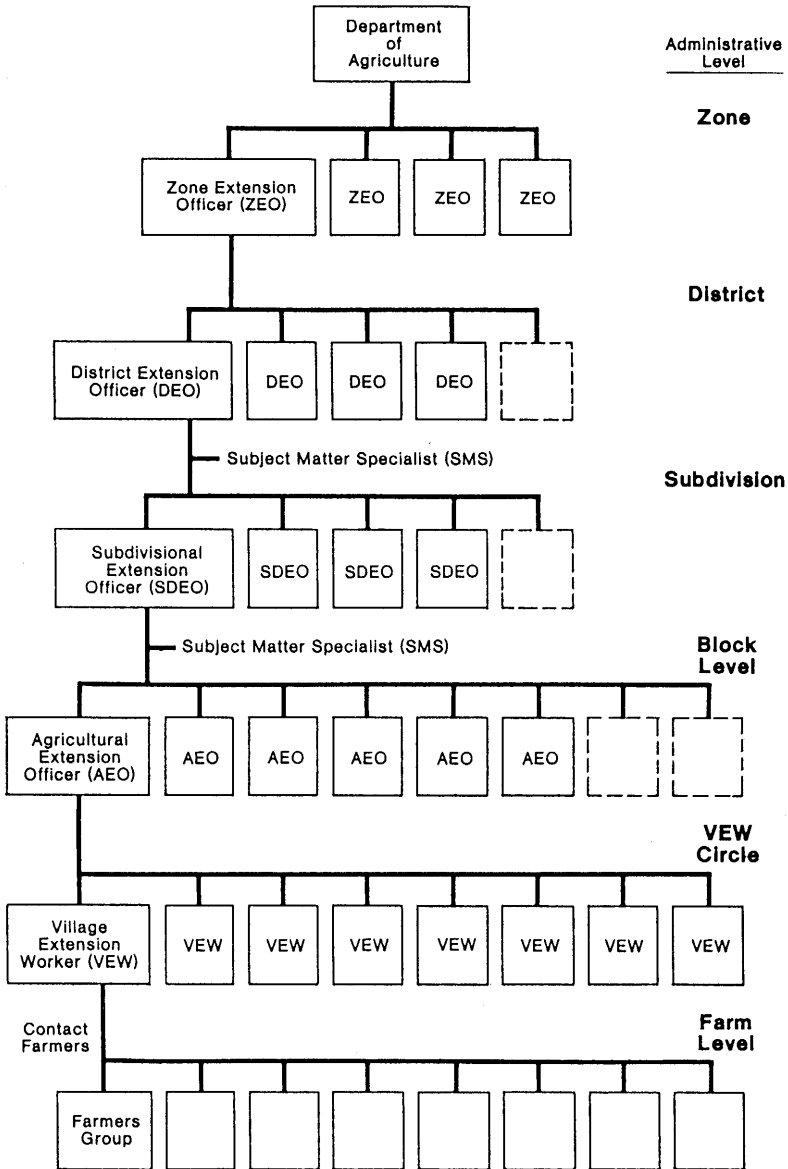
に見える効果を短い時間で上げさせること。

- (5)影響力のある農家を重点指導することで、彼らを通じた新技術の波及を促し、普及効果のさらなる拡大を目指すこと（コンタクト・ファーマー方式）。
- (6)技術指導は、農地管理や植付けの方法、種子や苗の適切な保存法といった初歩的で即座に実行可能なものから始め、より高度な技術へと段階的に進むこと。化学肥料の導入に際しては最適量からではなく、収量増をもたらす最低必要量から推奨すること。
- (7)新技術は、農民がその効果を実感できるよう、彼らの耕地の一部を割いて実験させること。
- (8)普及員を研究プログラムに積極的に参加させて研究部門が生産現場から遊離しないようにし、実効性のある技術を普及部門に常に提供できる研究体制を維持すること。
- (9)農業金融および投入財供給機関と普及部門との連携を保ち、普及員が推奨する技術にとって必要な資金や投入財が生産現場に提供されるよう十分な注意をはらうこと。ただし、各機関の業務は明確に峻別し、普及員に余分な負荷をかけないこと。
- (10)普及制度が状況の変化に柔軟に対応していけるよう、外部機関によるモニターを行うこと。

## (2) T&Vの方法論

以上の認識に基づいて開発されたのがT&V方式である。図3に示したのが、インドの普及組織を念頭に置いてベノーが提示しているエクステンション・サービス階層組織の具体的なあり方であり、また、表5は末端普及員（Village Extension Worker：VEW. インドでは通常Village Level Workerと呼ばれる）のための行動スケジュールである。これによるとVEWは1人当たり八つの農民グループを担当し、各グループを隔週1回訪問する体制となっており、そのためVEWには移動手段（自転車かモーターバイク）と出張手当て

図3 インドの州におけるエクステンション・サービスの組織パターン



(出所) D. Benor, J.Q. Harrison, *Agricultural Extension: The Training and Visit System*, World Bank, May 1977, p.21より転載。

表5 VEWのための行動表の一例（1期2週間制）

	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日
第1期	1	2	3	4	SMS/tra	ext/vis	H	5	6	7	8	AEO/tra	ext/vis	H
第2期	1	2	3	4	SMS/tra	ext/vis	H	5	6	7	8	AEO/tra	ext/vis	H

1～8 訪問グループ H 休日

SMS/tra 課題別専門家 (Subject Matter Specialist) による訓練

AEO/tra 農業普及官 (Agricultural Extension Officer) による訓練

ext/vis 耕作実験の観察, 事務処理, 病欠の穴埋め等のための予備訪問日

(出所) 図3に同じ, p.24.

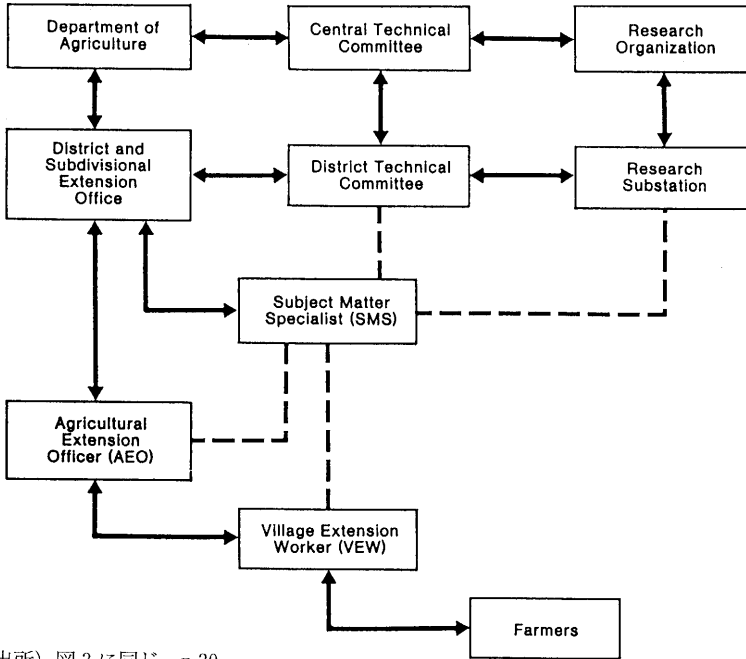
が支給される。実際には農民の10%内外をコンタクト・ファーマーとして選抜し、彼らが直接技術指導のターゲットとなる。農民と普及員との定期的な接触を確保するため、VEWのスケジュールは固定化されて担当農民に徹底周知されなければならない。郡ごとの農業普及官 (AEO) は農科大学の卒業生から任用することとし、6～8名のVEWを配下に治める。2週間に1回VEWに対する訓練を実施するとともに、頻繁に現場を巡回してVEWの活動を監督する。

農業普及官の上位には地区普及官 (SDEO) および県普及官 (DEO) というヒエラルキーが想定されているが、このレベルに課題別専門家 (SMSs) のチームが配置されていて、研究成果をこのシステムに供給する。VEWは30～40人が一組となり、やはり2週間に1回、SMSによる技術訓練を受けなければならない。ここで現場ニーズと技術情報が流通し、農業金融機関や投入財供給機関との情報交換や連携調整も行われる。また普及部門の系統とは別個に技術委員会があって、SMSを仲立ちとしながら研究部門と普及部門との連結がはかられている (図4)。

これら普及組織は、広域普及官 (ZEO) を経由して農業省 (通常は普及局) 指揮下に一本化される。普及局長は、人事管理、研究・訓練、業務運営の各々を掌握する3人の次長によって補佐されるのが望ましい。

以上がT&V方式によるエクステンション・サービスの組織論である。その要諦は業務ラインの明確化と、農村巡回と訓練をローテーションにして織り込んだ行動表の確立にあり、併せて、普及部門と研究部門をルーティンに

図4 普及部門と研究部門のリンケージ



(出所) 図3に同じ, p.30.

において連結し、全組織を統一的な指示系統の下に収斂することにある。これによって改良技術を効率的に普及していく体制を整備しようとするものである。1974年にインドに導入されたT&V方式は、それ以後世銀の方法論として途上国世界に向けて急速に波及していく。75年ネパール、77年フィリピンとパキスタン、78年マレーシアとタイ、いずれも世銀プロジェクトとしてT&V方式が導入された<sup>(27)</sup>。

## 2. エクステンション・サービスをめぐる諸議論

### (1) エクステンション組織の分類

さて、現在インドには農業省の国家農業普及制度（T & V方式）のほかに、

研究機関 (Indian Council of Agricultural Research) 系列のもの、農業省作物局系列のもの、NGOおよび民間企業系列のものがあり、つまり五つのエクステンション・サービス組織が並存している。エクステンション・サービスに多様な組織形態があることは第2節ですで見したが、途上国においては、援助プログラムごとに異なるエクステンション・サービスが一国内に並存する例がしばしば見られる。

エクステンション・サービスの目的や形態による分類法については多くの論者によるさまざまな議論があるのだが、ここではリベラの分類法に従って、中央指令型、農民参加型、契約栽培型、農村開発型という4類型を使い整理してみよう<sup>(28)</sup>。

中央指令型とは、出発点としてまず推奨すべき技術があつて、これを効率良く生産現場に普及させるという政策目標のうえに形成されるエクステンション・サービスである。いわば技術革新に先導されるタイプのもので、技術情報は中央から地方へと一方的に伝達されていく。緑の革命時において要請されたエクステンションはまさにこれである。ここにおいては指令された情報の普及が完了すれば普及員の任務はひとまず消滅するわけで、次なる情報伝達の指令を待つて待機することになる。その意味では、中央指令型エクステンション・サービスは農民にとってみれば、技術革新が起こる度にそれに付随してやってくる一過的存在であるといえる。

農民参加型は、デンマークや台湾に見られるような、農民組織が主体となつて形成されるエクステンションであつて、ここでは農民側が情報ニーズを設定する。エクステンション・サービスはそのニーズに適合する情報を探し出してきて、クライアントである農民に供給する。

農村開発型の場合は、伝達すべき情報が予め特定されておらず、総合的で恒常的なエクステンション・サービスが要求される。すなわち農村社会の生活向上全般を支援するもので、緑の革命のように特定の伝達情報を携えた一過的存在としてのエクステンションではなくして、地方における永続的な末端行政機構として理解されるべき性質のものである。



契約栽培型は、農民が特定の作物品種と栽培技術の提供を受け、買上げ契約に基づいて耕作を行うために必要とされるエクステンションで、農民側に取捨の選択権がない、いわば強制的普及である。民間企業によるものや商品作物公社系列のエクステンション・サービスがこれに属する。

(2) 普及曲線

『熱帯における農業システム』<sup>(29)</sup>の著者として有名なルテンベルグ (Hans Ruthenberg) は、遺稿集<sup>(30)</sup>においてエクステンション・サービスの普及効率について詳しく論じている。彼はまず「普及事業の成功度は(新技術の)採

図5 新技術の採用者・非採用者比率の時間的推移

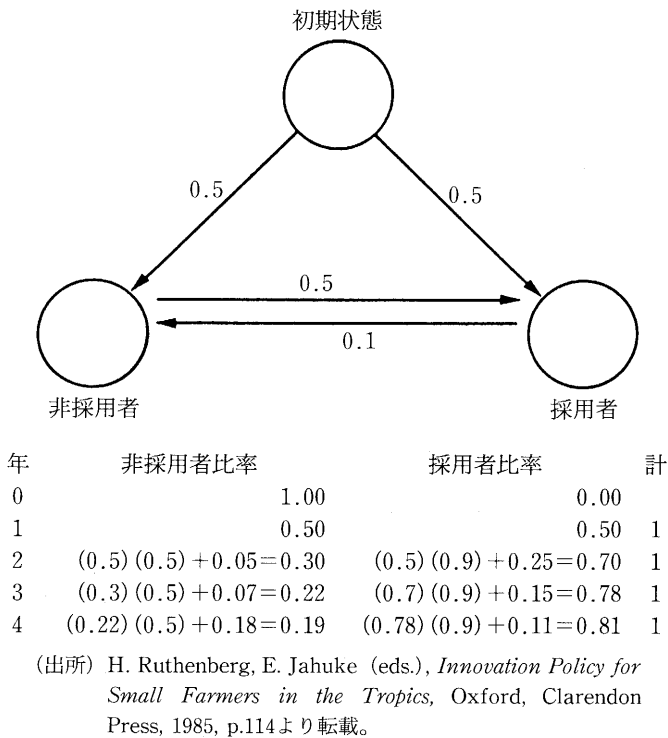
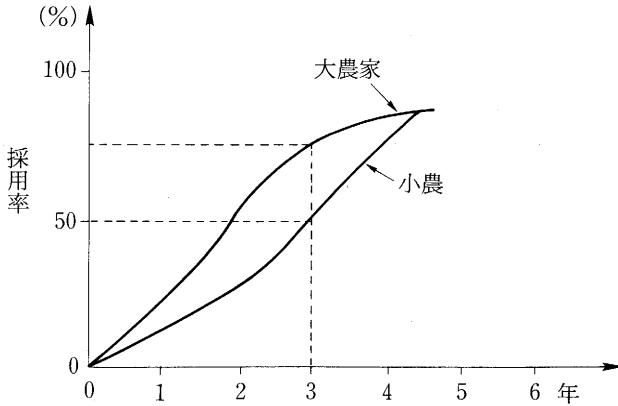


図6 農業イノベーションにおける採用・普及曲線



(出所) V.W. Ruttan, H.P. Binswanger, "Induced innovation and the Green Revolution," Binswanger, Ruttan (eds.), *Induced innovation: technology, institutions, and development*, John Hopkins University Press, 1978. Ruthenberg, (図5に同じ) p.113より転載。

用率と増産率によって測定される<sup>(31)</sup>という認識に立ったうえで、採用率を

- (1)技術革新の、農民からみた相対的優位性
- (2)現行農耕システムとの調和性
- (3)農民の理解を困難ならしめる技術的複雑さの程度
- (4)現場での簡単な耕作実験にどれだけ適しているか
- (5)効果の可測性

の函数としてとらえる。さらには、追加費用の少なくとも2倍以上の収入増が新技術に伴わなければ急速な普及速度は得られないという経験則に基づいて、そのためには新品種、化学肥料、農薬、農村金融等をパッケージとして提供していく必要があると論じている。普及方法としては口頭による指導、展示圃、ラジオやテキストの活用等があるが、最も効果が期待できるのは農民自身の農地における耕作実験であるという。新技術の採用はだいたい流動的に進展していくもので、各農民が新技術と旧技術を交互に試しながら全

体としての採用率が高まっていく(図5)。その過程では農民間における情報伝達と模倣が重要な役割を果たし、顕在的な増産効果が模倣動機となって、普及員が直接接触できる範囲を越えて新技術を波及させていく。その際率先して技術革新を受け入れるのは、大規模農家でも零細農家でもなく、平均を若干上回る程度の中規模農家である場合が多いという。以上の考察を踏まえてルテンベルグは、実証データに耐えるものとして図6の普及曲線を提示している。

### 3. ガーナの事例

これまでの議論を踏まえたうえで、途上国エクステンション・サービスのあり方が問われたひとつの具体的事例として、最後に、ガーナにおける「農業普及戦略」<sup>(32)</sup>を紹介する。これは、同国の農業開発中期計画(Medium Term Agricultural Development Plan 1991-2000)の一環として作成されたものである。

当時ガーナには、目的と運営方法を異にする10以上のエクステンション・サービス組織が存在した。すなわち、農業省普及部、穀物豆類庁(Grain and Legumes Board)系列、靱皮繊維開発庁(Bast Fibre Development Board)系列、ココア庁(Ghana Cocoa Board)系列、灌漑開発公社(Ghana Irrigation Development Authority)系列、ボルタ州農業開発計画(Volta Region Agricultural Development Project: VORADEP)系列、アッパー州農業開発計画(Upper Region Agricultural Development Project: URADEP)系列、IFAD小農再建計画(IFAD Smallholder Rehabilitation Program)系列、ガーナ綿会社(Ghana Cotton Company)系列、民間煙草会社(The Pioneer Tobacco Company, The International Tobacco Ghana Limited)系列、NGO(The World Vision International等)系列、そのほか、UNDP、ドイツ、カナダ、韓国、中国の各援助プロジェクトに属する普及事業である。この錯綜した状況に関して、世銀は農業サービス再建計画(Agricultural Services Reha-

bilitation Project) を提示して、T&V方式に基づいた普及各組織の一元化を勧告していた。実際、上記のVORADEPとURADEPは世銀支援のプロジェクトであって、ここにはT&V方式のエキステンションがすでに導入されていた<sup>(33)</sup>。

さてそこで、前述の農業普及戦略にあるT&V方式に対する評価ぶりを見てみたい。このなかでガーナ農業省は、世銀プロジェクトはほぼ完全な普及組織を作り上げたとして評価している一方、あまりに高価なシステムであるためプロジェクト終了後は同省の既存体制に組み込めないと報告している。さらに、普及機関の体制づくりはなったものの農民の多くは資金不足のため必要投入財を購入できず、普及効果そのものは限定的であったと総括している。

この、慎重でいささか皮肉な評価とは対照的に、ガーナ側が普及事業のモデルとしたのが笹川グローバル2000プロジェクト (Sasakawa Global 2000 Ghana : SG2000) であった。SG2000は日本船舶振興会 (当時) とカーター元米大統領主催のグローバル2000が、緑の革命の功労者であるボーローグ (第1節参照) を実施責任者に仰いで開始した民間援助プロジェクトである。これは、アフリカにおけるメイズ増産を目標とする典型的な緑の革命型援助で、1986年にガーナで始まった。SG2000は、ガーナ作物研究所が開発していた耐病性に優れた改良種を中心にして、化学肥料と農薬を加えた投入財パッケージを直接農民に貸与する普及方法を用い、普及組織としては農業省普及部を活用した。また、耕作実験は参加農民の所有地内に1エーカーを用意させて行っているが (production test plot : PTP)、この広さには重要な意味があった。それは、新技術をこの面積において採用すれば、そこから得られる増産分が貸与されたパッケージ費用を十分にカバーして、しかも農民側に純益が残るという点である。一方で、そのためには1エーカー分の投入財を各農民に供給していく費用をプロジェクトのイニシャル・コストとして計上しておかなければならない。つまり、援助プロジェクト策定における費用対効果をきわめて技術的に設定していたわけである。さらに重要な点として

表6 SG2000, PTP数の推移

担当者/地域	1986	1987	1988	1989*
	— PTP s —			
Dr. Hong :				
Upper West	20	1,140	6,250	20,000
Upper East		170	3,200	10,000
Northern	20	140	2,400	8,000
Dr. Akposoe :				
Brong Ahafo		25	750	5,000
Ashanti		35	750	5,000
Dr. Galiba :				
Eastern		43	569	8,000
Volta		22	700	10,000
Greater Accra			10	500
Central		22	500	8,000
Western			25	1,000
合 計	40	1,597	15,154	75,500

(注) \*暫定値。

(出所) Sasakawa—Global 2000 project ; 国際農林業協力協会『アフリカ地域食料増産開発計画調査報告書—ガーナ編—』1993年3月, 41ページより転載。

SG2000がT&V方式と決定的に異なっていたのは、普及員が、農業技術指導のほかに、貸与パッケージの配布とその返済の収集を任されたことである。

表6にあるとおり、SG2000は爆発的な普及実績を残す。農業普及戦略のSG2000に対する評価は以下のようなものであった。

- (1)SG2000によって、近代的な穀物生産技術はまったく経験のない農民に対しても有効であることが実証された。
- (2)新技術を実践するのに必要な投入財の手当てなど、付加的な支援を併せて行わなければ、農民の多くは新技術の採用に失敗する。
- (3)体験学習方式 (learning by doing approach. 特に実験圃を置かず農民の農地で新技術を体験させる方式) は知識のみの伝達よりはるかに有効である。
- (4)より複雑な技術指導は、農民が近代技術の有効性を確信してから、そ

れを土台にして進めるべきである。

ガーナにおけるこの事例はいったいなにを物語っているのか。それは、以下のように問うてみることで明確になるだろう。すなわち、人口の大部分を占めかつ分散している小農を対象にして、新技術を普及し食糧増産を達成していくという開発課題を立てた場合、最も有効な方法論はいかにあるべきかということである。しかも、投入財や農産物の流通システムが整備されていないアフリカ農村のようなところにおいて。

この問いに対して、CIMMYTの元情報サービス課長でSG2000理事であるドズウェル (Christopher R. Dowswell) は、エクステンション・サービスを集中的に動員することであり、しかも彼らに投入財供給や農産物の集荷の任を負わせるべきだと論じている。これによって初めて普及員が伝えようとする生産技術がフィーブルなものになり、農民の信頼を勝ち取ることができると言う<sup>(34)</sup>。このことは前述のルテンブルグが指摘していたところである。つまり、これはポーロークが主導していた頃の緑の革命が有していた方法論であって、T&V方式に継承されなかった部分である。

そもそも、農業革命を未だ経ていない国においてエクステンション・サービスに第1に期待されるのは、増産技術を生産現場にすばやく伝播させていくことである。その任務にとっては、リベラの分類 (本章42ページ参照) に従うならば、技術革新が先導する中央指令型組織が最も効率的であろう。農村に欠如しているものすべてを普及員が携えて、目に見える増産効果を武器にしながら急速に採用率を高めていくやり方は、前述したルテンブルグの理論的説明と実によく符号する。そこにおいては指数函数的な普及効率が実現する。これが、1960年代、70年代にアジアで実際に起こった現象であり、いわば“革命”時における普及のあり方であった。

一方T&V方式は、途上国エクステンション・サービスに制度的安定性をもたせようとして開発されたものである。確かにそれは制度としてほぼ完璧であり、援助の方法論としてもきわめて成熟度が高い。T&V方式が目標と

している方針自体は、ガーナ農業省がSG2000の教訓として挙げた諸点とほとんどにおいて一致していることから、理念としてのT&Vがガーナにおいて批判されたと考えるのは正しくない。問題は、T&V方式の組織論がアフリカ農業における開発ニーズとずれている点であって、そのために、“革命”的普及を求める現地側の要請と“平時”に向かおうとする組織の論理が軋轢をきたしたとみるべきだろう。繰り返しているが、アフリカ諸国の多くは農業革命以前の段階にある。近代農業に付随して成立してくるさまざまなインフラストラクチャーが未だ存在しない農村地帯に、世銀は、純粹に技術普及のみを目的とする行政組織を持ち込んだ。そして、多大な費用を投入したにもかかわらず増産効果を伴わない孤島のごとき行政機構を、奥深いアフリカ農村に建立する結果となった。制度やプロジェクトとしての完成度が高いということは、それを特定の社会状況にあてはめた場合、必ずしも高い開発効果を意味しない。ガーナの事例が教えているのは正しくこのことであって、開発事業がローカルレベルの行政に期待するのは、まったく当然ながら開発ニーズに対する反応力なのである。

さて、新技術の採用率が上がってきて農村社会全体が変革を来しはじめると、エクステンション・サービス要員の業務負担は必然的に過重になる。実際ガーナにおけるSG2000においても、4年目に入って参加農家数が7万を超えた段階で既存の普及組織が荷重に耐えきれなくなり、プロジェクトは見直しを迫られることになった<sup>(35)</sup>。たびたび引用するルテンベルグが普及曲線（図6および図5）において示しているとおり、技術革新普及においては当初の4～5年が非常に重要であって、そこで第1段階が終了するのだともいえる。T&V方式の導入が検討されるべきは、実は、このようにして普及の第1段階が終わった後である。行政機構がいかにあるべきかを決定するのは、ひとり行政に対する社会のニーズのみであって、行政の制度や機構を社会的分脈から切り放して論じることの危険性を重ねて指摘しておきたい。

#### 4. 結語にかえて

エクステンション・サービスの歴史的な意義、そして、それが農業援助において果たす方法論としての側面を見てきた。そこで明らかになったのは、第三世界における農業生産の近代化は、エクステンション・サービスというローカルレベルの行政機構を創設し運営することによって達成されてきたということであり、そのために援助が果たしてきた役割はきわめて大きかったということである。開発はそれに適した方法論を必要とし、開発援助はその方法論に則って策定されなければならない。エクステンション・サービスをどのように組織するか、それをどのように活用し協働をはかるかの最適解は、その国の農村社会と農業生産がどのような状況にあり、開発ニーズがななるかによって決定されるだろう。エクステンション・サービスという行政機構は歴史的分脈と別個に語られてはならず、そこにある開発ニーズと常に突き合わせながら見ていくべきものである。

したがって、本論で紹介したりベラのエクステンション・サービスの分類は、横断的 분류であるのと同じ程度において、発展段階的側面をもつであろう。つまり、政府主導の中央指令型が、農民の自主性を組み入れていくに従って農民参加型へと進化し、やがて総合的機能を担うようになって農村開発型にいたるという経路である。農村社会の厚生一般を扱う農村開発型エクステンション・サービスは、いわばエクステンション・サービスという制度が最終的に到達するひとつの完成形態であるといえよう。そのときエクステンション・サービスは、農村における末端行政の重要な一部となって定着し、完全に制度化された地方行政機構であることを求められるだろう。その過程は、一国の農業発展の歴史に照合しているのである。

注(1) 「緑の革命」の命名者はアメリカ国際開発庁 (AID) のガウト (William S.



Gaud) であったといわれる。

- (2) ミュルダール (Gunnar Myrdal) はその代表格で、当初彼は緑の革命を「テクノクラートの幻想 technocratic euphoria」にすぎないと評した (Gunnar Myrdal, *The Challenge of World Poverty: A World Anti-Poverty Program in Outline*, New York, Pantheon Books, 1970 [大来佐武郎監訳『貧困からの挑戦』ダイヤモンド社, 1971年])。また、Keith Griffin, *The Political Economy of Agrarian Change: An Essay on the Green Revolution*, Macmillan, 1974 は緑の革命の食糧増産効果について悲観的で、むしろ労働関係や所得分配等それがもたらす社会変化のほうに注目している。同書は、後に所得分配の分野で多くの業績をあげカリフォルニア大学経済学部長になるグリフィンが、若き日にUNDPの「食糧穀物高収量品種の大規模導入がもたらす社会的経済的影響」研究プロジェクトに参加した際の成果で、そのフィールドワーク報告部分は1972年に国連社会開発研究所から『緑の革命の経済分析 *The Green Revolution: An Economic Analysis*』として発刊されている。
- (3) 例えば西川潤『第三世界の構造と動態』中公叢書, 1977年。西川は「“緑の革命”は……農業ブルジョアジーを形成するという一定の哲学にのっとり推進 (p.49)」されたものだとし、半ば意図された結果として農村の階級分化を促したとしている。農業経営の規模が新技術の適用とどのように関係するかという問題については、実は古くから論争がある。1979年に世界銀行の委託でスコビー (Grant Scobie) が行った調査は、新技術の導入に際しては初期段階では確かに大規模農家が先行する傾向があるが、数年をまたずして小農にも普及していくことから、新技術は規模に関して中立的であり、また所得向上効果も規模と無関係であると論じている (Grant Scobie, *Investment in International Agricultural Research: Some Economic Dimensions*, World Bank Staff Working Paper No.361, World Bank, 1979)。緑の革命をテーマに掲げたおそらく最新のもののひとつである『グリーンレボリューションの20年』(日本大学農獣医学部国際地域研究所, 1987年)も、フィリピンでの事例研究を基に同様の結論を導いている。
- (4) 農業の生産効率を費用対収益ではなくエネルギーバランスから計算する考え方がある。ピメンテル (David Pimentel) らがアメリカにおけるメイズ生産を対象に行った研究によれば、化学肥料による収量増加は、エネルギー効率でみるならば収穫通減を免れていないという。つまり、近代農業技術とは利用効率の悪い自然エネルギーを利用効率の高い化石燃料に置き換えていくことにほかならず、実は農業におけるエネルギー消費を著しく増大させていくことを意味する。唯是康彦・児島俊弘『農業経済学』青林書院, 1976年, 22~27ページ。
- (5) 農業経済学, 開発経済学, 教育経済学において幅広い業績のあるシュルツ

(Theodore W. Schultz) は、投入要素の近代化による農業生産革命のあり方を明らかにし、途上国農業に開発戦略の道筋を示した。1979年にはノーベル経済学賞を受賞している。*Transforming Traditional Agriculture*, Yale University Press, 1964 (逸見健三訳『農業近代化の理論』東京大学出版会, 1966年); *Economic Crises in World Agriculture*, University of Michigan Press, 1965 (土屋圭造監訳『貧困の経済学』東洋経済, 1981年); *Economic Growth and Agriculture*, New York, McGraw-Hill Inc., 1968 (川野重任訳『経済成長と農業』農政調査会, 1971年) 等参照。

- (6) 例えば稲に関しては、IRRIの初代所長であったチャンドラー (Robert F. Chandler Jr.) が書いた, *An Adventure in Applied Science: A History of The International Rice Research Institute*, IRRI, 1982 や、農業経済学者としてIRRIに勤務したバーカー (Randolph Barker) とハーツ (Robert W. Herdt) の共著, *The Rice Economy of Asia*, Washington D.C., Resources For The Future, 1985, 設立当初から4年間植物生理学の専門家としてIRRIに勤務した田中明の『熱帯稲作生態論』(養賢堂, 1971年) などがある。小麦については、CIMMYTやフォード財団で要職を務めたハンソン (Haldore Hanson) と緑の革命の功労者として1970年にノーベル平和賞を受賞したボーログ (Norman E. Borlaug) およびCIMMYT国際小麦計画部長在職中に急死したアンダーセン (R. Glenn Anderson) 3名による共著, *Wheat in the Third World*, Westview Press, 1982 が、当事者たちによる科学的記録として参考になる。また緑の革命全般に関しては、アメリカ農務省国際農業開発局長として緑の革命にかかわったブラウン (Lester R. Brown) の *Seeds of Change*, New York, Praeger Publishers, 1970 (逸見謙三監訳『緑の革命』農政調査委員会, 1971年) や、世界銀行が出した, Warren C. Baum, *Partners Against Hunger: Consultative Group on International Agricultural Research*, The World Bank, 1986がある。
- (7) イギリスにおける窒素肥料消費は、1940年から80年にいたる40年間で20倍に増えている (ジョイ・タイヴィ著・小倉武一訳『農業生態学』食料・農業政策研究センター, 1994年, 144ページ表6.6)。
- (8) 雑種強勢育種の魁であるハイブリッド・メイズは1930年代にアメリカで急速に普及し、同国におけるヘクタール当たりのメイズ収量を、1930年の1.4トンから88年には6.8トンまで伸ばした (Donald L. Plucknett, "Modern Crop Production Technology in Africa: The Conditions for Sustainability," in Nathan C. Russell & Christopher R. Dowsell (eds.), *Africa's Agricultural Development in the 1990s: Can It Be Sustained?*, Mexico D.F., CASIN/SAA/Global2000, 1992, p.129)。1988年現在で世界全体のメイズ耕作地の59%, 先進諸国では99%がハイブリッドによって占められている (1989/90

*CIMMYT World Maize Facts and Trends: Realizing the Potential of Maize in Sub-Saharan Africa*, CIMMYT, 1990)。

- (9) メキシコは1971年に小麦の自給化を達成，育種事業のほうは1966年に国際トウモロコシ・小麦改良センター（Centro Internacional de Mejoramiento de Maiz y Trigo：CIMMYT）として機関化され，以後続々と後継品種をリリースしていった。
- (10) 科学技術庁計画局調査課『開発途上国科学技術事情調査資料No.7 戦前における台湾の農業』（44計-科学技術一般3，1965年）55～58ページ。この資料は戦前の台湾における農業改善事業に関して要領よくまとめている。総督府が行った当時の稲育種事業については，東京米穀商品取引所編『台湾の米』（1934年）に詳しい報告が載っている。
- (11) 稲の交雑育種の試みは20世紀初頭にアジア各地で始まっているが，本格的な遠縁交雑が行われるのは，1951年に開始されたFAOのインディカ・ジャポニカ交雑育種計画（Indica-Japonica Rice Hybridization Project）においてである。過去ほとんど無肥料の状態で栽培されてきたインディカ米に投肥して熱帯アジアにおける稲作収量を向上させるためには，明治農学の成果として肥料反応が著しく向上したジャポニカ種の遺伝因子をインディカ種に注入すればよいというのがFAO国際米委員会の発想であり，このプロジェクトからいくつかの交配品種が生み出されてインドやマレーシアに投入された。また同じ時期にスリランカや中国ではまったく独自に改良品種が開発されている（田中明『熱帯稲作……』28～30ページ）。
- (12) 日本大学農獣医学部国際地域研究所『グリーンレボリューション……』28ページ。
- (13) Barker；Herdt, *The Rice Economy*……, p.62.
- (14) 国際協力事業団・農林省熱帯農業センター共編『熱帯アジアの稲作』農林統計協会，1975年，16～19ページ。
- (15) 緑の革命におけるメイズの貢献を扱った数少ない文献のひとつとして，ロックフェラー財団で働いた経験のあるノース・カロライナ大学のティモシー（David H. Timothy）とハーベイ（Paul H. Harvey），および元CIMMYT情報サービス課長のドズウェル（Christopher R. Dowswell）の3名がUSAIDの委託で共同執筆した，*Development and Spread of Improved Maize Varieties and Hybrids in Developing Countries*, Washington D.C., Agency for International Development, 1988 を挙げておく。注(9)に挙げた*CIMMYT World Maize Facts and Trends*もまた有用である。
- (16) 施肥を行わずに土壤養分だけで作物を栽培した場合，土壤の含有養分を30 kg/ha/年とすれば，収量上限は1000～1500kg/haにとどまるというデウィット（C.T. De Wit）の研究がプラクネット（Donald L. Plucknett）の前掲論文

- に紹介されているが、アフリカにおけるメイズ平均収量はまさにこの説を裏づけている (Plucknett, p.135)。
- (17) William M. Rivera, "An Overview of Agricultural Extension Systems," Abbas M. Kesseba (ed.), *Technology Systems for Small Farmers: Issues and Options*, Westview Press, 1989, p.94.
- (18) ここでの説明は主に、中村成二「農業普及とは」(全国農業改良普及協会『アジア・畑作技術指導マニュアルー基本編ー』[平成3年度農林水産省委託海外農業生産技術協力高度化事業報告書] 1992年2月, 第2部「普及指導」所収) によった。
- (19) 戦後日本の農業政策が食糧増産から総合農政, そして地域農政へと変わっていくにつれ, 改良普及員に期待される機能は専門技能化し, また広域化していった。詳しくは, 全国農業改良普及協会『アジア・畑作……』540~546ページを参照。戦後の改良普及事業については, 同じく全国農業改良普及協会『アジア・畑作技術指導マニュアルー基本編ー』平成2年版, 361~381ページがさらに詳しい。
- (20) このサーベイ報告は入手できなかったため, 以下からの引用によった。  
*Report of the Regional Expert Consultation on Management and Supervision of Agricultural Extension Programmes 31 July-3 August 1990*, RAPA Report 1990/23, Regional Office for Asia and the Pacific (RAPA), Bangkok, Food and Agricultural Organization of the United Nations, 1990.
- (21) Ibid., pp.4-5.
- (22) 日本農業年鑑刊行会編『日本農業年鑑』(1969年版) 家の光協会, 1968年, 96ページ。わが国の農村人口の推移に関しては, 河野稠果『世界の人口』東京大学出版会, 1986年, 174ページ。
- (23) 全国農業改良普及協会『アジア・畑作……』平成4年版, 533ページ。
- (24) FAO-RAPA, *Report of the Regional……*, p.4.
- (25) John A. Hayward, "World Bank Involvement in Agricultural Extension," Abbas M. Kesseba (ed.), *Technology Systems……*, p.133.
- (26) Daniel Benor and James Q. Harison, *Agricultural Extension: The Training and Visit System*, World Bank, May 1977. T&V方式に関する本文の解説は主にこの資料によった。
- (27) アジア各国におけるT&V方式の導入状況をみるには, Asian Productivity Organization, *The T & V Approach to Agricultural Extension Delivery Services*, 1985が便利である。
- (28) William M. Rivera, "An Overview of……," p.112 Table 4.1.
- (29) Hans Ruthenberg, *Farming System in the Tropics*, Oxford University Press, 1971 (1st edition) ; 1980 (3rd edition).

- (30) Hans Ruthenberg, edited by Hans E. Jahnke, *Innovation Policy for Small Farmers in the Tropics: The Economics of Technical Innovations for Agricultural Development*, Oxford Science Publications, Clarendon Press-Oxford, 1985. 特にここでは第7章 Agricultural extension : the economics of organizing incentives によった。
- (31) Ibid., p.110.
- (32) *Proposed Agricultural Extension Strategy under the Midium Term Agricultural Development Plan (MTADP)*, Accra, The Ministry of Agriculture, 1990.
- (33) 国際農林業協力協会『アフリカ地域食料増産開発計画調査報告書－ガーナ編－』（農林水産省委託）1993年3月，58～60ページ。
- (34) Christopher R. Dowswell, “Achieving More Effective Transfer of Crop Technology in Sub-Saharan Africa,” Nathan C. Russel and Chritopher R. Dowswell (eds.), *Policy Options for Agricultural Development in Sub-Saharan Africa*, Mexico, D.F., CASIN/SAA/Global 2000, 1993, pp.64–71.
- (35) 詳しくは，平野克己「再始動する“緑の革命”」（国際農林業協力協会『国際農林業協力情報』Vol.4, No.3, 1991年8月）および国際農林業協力協会『アフリカ地域食料……』42～43ページ。