

# もっとやさしい 開発経済学

連載 第6回

## 農業技術革新——奇跡の米が歩んだ軌跡

高橋和志

### ●農業技術革新の必要性

かつて、地球の多くが緑で溢れていた時には、食糧増産を行うために、新たな土地を開拓していくことが可能でした。しかし、現在、そうした土地は非常に限られてきています。他方、世界の人口は着々と増えており、食糧需要は増大しています。限られた土地に対する人口圧力の高まりは、農家一世帯当たり利用可能な農地の減少と、人口一人当たりの食糧の減少を同時に引き起こします。その結果、農村の貧困が悪化するだけでなく、世界的な食糧危機が発生してしまう可能性があります。こうした資源の制約を打破し、今後も人口増加に見合うよう増産を図っていくためには、限られた土地からの収量を向上させる農業技術革新が不可欠です。一九六〇年代から熱帯アジアを中心に急速に普及した「緑の革命」は、単位面積当たりの穀物収量を向上させるための画期的な試みでした。

### ●緑の革命とは

緑の革命とは、米をはじめとする主要穀

物の近代品種の開発とそれに付随する社会経済的変化を指します。米の最初の近代品種は一九六六年、フィリピンにある国際稲研究所（IRRI）によって育成されました。この品種の特徴は、在来品種と異なり、肥料を多く施せば収量が顕著に増加すること、また、背丈が短く茎が太いため、肥料を多量に投入しても茎が倒伏しにくいことにあります。この増収効果は、適切な水管理のもとで増幅されました。さらに、生育期間が在来品種と比べて短く、日照量の変化に影響されにくい非感光性の特徴を持っていたので、灌漑が整備されている圃場や良好な天水田のもとでは、栽培一回当たりの収量が増えるだけでなく、二期作や三期作を行うことで、生産量を飛躍的に増大させる大きなポテンシャルを有していたのです。

### ●緑の革命の生産・所得効果

近代品種は急速に普及していましたが、導入当初はよいことばかりではありませんでした。特に、初期の品種は病虫害に対する抵抗力が弱く、収量が期待するほど伸び

ませんでした。緑の革命が本格的なインパクトを持ち始めるのは、耐虫性・耐病性を兼ね備えた改良品種が開発された一九七〇年代中頃からです。その後、各国の生産量は飛躍的に増加し、食糧危機の懸念がなくなりました。そして近代品種を積極的に採り入れたインド、インドネシアやフィリピンでは米の自給が達成されるに至ったのです。

緑の革命は、低所得層の生活改善にも貢献しました。近代品種は肥料や農薬が必要なのだから、それを購入できる大農だけが潤い、小農の窮乏化が促進された、という批判をしばしば耳にします。しかし、そうした事実はデータからはほとんど見当たらず、経営規模によらず多くの農家が利益を獲得していったことが確認されています。また、近代品種導入以降、田植えや稲刈りのような単純作業は、家族労働力ではなく雇用労働力に依存する傾向が強まりました。農業日雇い労働に従事するのは、農村部でも特に貧しい土地なし層や零細農が主ですから、緑の革命は土地なし貧困層にも一定の恩恵を与えたと言えます（注）。さらに、

こうした農業労働には、近代品種がよく普及した良好な生産環境の住民だけでなく、劣悪な生産環境からの季節労働者も参入し、高い賃金を得たため、農村間の賃金格差が縮小し、懸念されたほどの地域間不平等を生み出さなかったと言われています。

こうしたプラスの影響が生産者だけに留まらず、消費者にも行き渡ったことは特筆に価するでしょう。それは穀物生産量の劇的な増加により、米などの価格が一九七〇年代後半から顕著に低下したことに表れています。とりわけ、家計支出に占める食糧費の割合が高い都市貧困層や農業日雇い労働者層は、主食の価格低下により購買能力が向上し、それがアジアの貧困削減に寄与したのです。

### ●緑の革命の就労促進効果

農産物の増産や雇用増によって、様々な階層に影響をもたらした緑の革命ですが、より長期的に見てみると、農家子弟の生活向上にも貢献したことが最近の研究から明らかになっています。フィリピンやタイ、インドでは、緑の革命によって上昇した所得の一部が、子ども達への教育資金に振り向けられました。そして、その子どもが成長し、働くようになった時に、高い教育のおかげで農村内非農業職や都市の職業に就き、高い所得を得ることができたのです。つまり、緑の革命による技術進歩により、親の貧困↓低い教育投資↓子の低所得↓貧

困という世代をまたがる貧困の負の連鎖が解け、親の農業所得上昇↓高い教育投資↓子の非農業所得増大↓貧困削減という好循環が導かれたのです。

### ●緑の革命の新たな挑戦

緑の革命が成功した秘訣は、灌漑施設に裏付けられた豊富な水利用と化学肥料の投入にありました。しかしながら、近年、都市化の進展や人口増加により、アジアの多くの国では深刻な水不足に陥りつつあります。そのため、限られた水資源を用いつつ、いかにして高収量を持続させていくかが喫緊の課題となっています。

この問題はアジアに限らず、サハラ以南のアフリカのように、これまで緑の革命の恩恵をほとんど受けてこなかった国々にとっても、とても重要です。サハラ以南アフリカでは、深刻な旱魃に加え、灌漑整備の遅れが農業生産性向上の大きな妨げとなってきました。また、肥料を製造する企業が国内に少ないため、その大部分を輸入に頼らなければいけない一方で、道路整備の遅れから、輸送コストが高くつく結果、肥料の価格が穀物価格に比して割高です。そのため、アジアと同じような形で緑の革命を導入することが非常に困難です。アフリカの実態に沿うように、家畜の糞など安価な有機肥料を利用した技術開発の必要性が、研究者の間では提案され始めています。

「水節約的」・「循環型」の緑の革命が成

功するか否かは、国際研究機関や種苗会社による新品種の開発努力、地元政府や援助機関によるインフラ投資や普及サービスの多寡によるところが大きいと思われる。緑の革命は、一個の「奇跡の米」を開発することによって終わるのではなく、不断の改良を続けるプロセスであり、その努力は今も続いています。

（たかはし かずし／アジア経済研究所 所開発研究センター）

（注）ただし、労働投入を減らす技術―機械化や直播―の普及により、長期的効果は限定的であったことが知られています。



フィリピンの田園風景。1966年、高橋彰撮影