参考文献と資料

1. インドネシアとおもろこし開発基礎調査，S－42－5，OTCA。
2. 南スマトラ農業開発調査，S－45－1，JICA。
3. インドネシア，ランポン農業開発基礎調査，S－46－2，OTCA。
4. Report on Implementation Survey for Agricultural Development Project, Lampung Province, Republic of Indonesia, 1972－8, OTCA。（Record of Discussions，通称Guide book）
5. ランポン農業開発計画のための技術協力に関する日本国政府とインドネシア協和国との間の協定。
6. インドネシアランポン農業開発調査報告書　S－46－12，OTCA。
7. Interim Evaluation Report on Lampung Tani Makmur Project，JICA。
8. Final Report on evalution for Lampung Tani Munmur Project. The Japanese and Indonesian Joint evalution Team,Jakarta，June 1977。
9. 杉井，岡本：ランポン農業開発に於ける農家アンケート調査報告。
10. 大丸　　：農民の意識調査。
11. 野島，広瀬：澱粉作物キャッサバについて，S－50－3，JICA。
12. 野島，広瀬：文献から見たキャッサバ研究の概要．JICA。
13. 野島，広瀬：An outline of bibliographical Studies on Cassava, JICA。
14. キャッサバの利用と市場，S－52－1，JICA。
15. 野島（共著）：国際農業協力の現状と課題，御茶の水書房，東京。
16. 野島　　：西ドイツの援助プロジェクト（西スマトラ州）視察報告，JICA。
17. インドネシア，ランポン農業開発計画，合同中間エバリュエーション調査報告書，1976－7，JICA。
18. 野島　　：熱帯農業雑考。
19. ランポンに関する諸報告の要約，Ⅰ，Ⅱ，Ⅲ，海外農業開発公団。
20. William, L, Collier
    Agricultural Evolution in Java.
    The Declinc of shared Poverty and involution.
21. William and Elizabeth Paddok：We dont Knov how. Iowa State University Press.

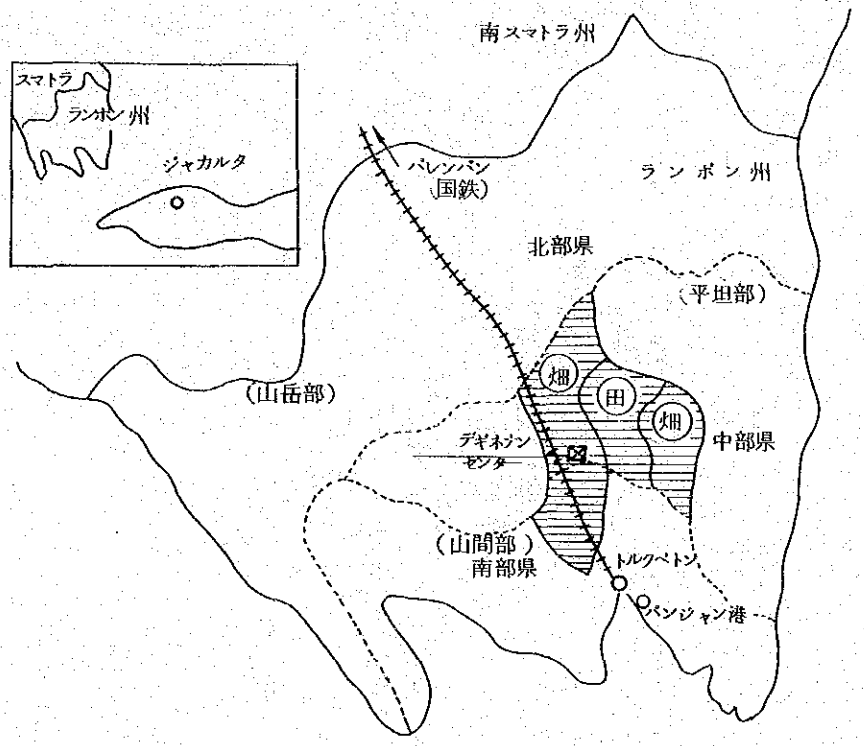
22. シューマッハー（斉藤志郎訳）：人間復興の経済（原題：Small is beautiful）佑学社，東京。

23. 専門家の総合報告。

24. Nojima, K and I. Tanaka ; Study on the irrigation in rice cultivntion : International Rice Committee.（転載：熱帯農業研究センター刊行 JARQ Jspon Agricultural Research Quarterly №4, 1967）。

25. Nojima, K : A note on analytical methods of Paddy Yield perunit area in Southeastern Asia in relation to irrigation, waterregulation and fertilijation, 1971

ランポン農業開発プロジェクト略図



熱帯農業雑考

熱帯農業雑考

日本とインドネシア国との間に、技術援助協定がむすばれ、本年１１月に協定の５年（実質４ケ年）が終ろうとしている。援助の目的は、要するに、対象地区ースマトラ南部にあるランポン州の農民農業の生産を高めようとするものである。（注：本州には、沢山のエステート農業があるので、これに対して普通の農民対象として農民農業とよぶことにする。多くの報告で、住民農業とよんでいるものであるが、オランダ時代の呼称のくさみが感じられるので敢えて改める。）この間、日本から、沢山の学者、研究者、ジャーナリスト、行政家、政治家など、さまざまな見学者の訪問者があった。又、派遣専門家の数も延べ30人近くある。その人たちとの会話を通じて共通して感じられることは、現地と日本在住の人たちの間に何か一つぴったりとこないものがある、ということであった。それらの内、幾つかのトピックをえらんで次に述べてみたい。なお、この稿は私の専門家チームのためのメモのつもりで記したものであるが、たまたま、ＪＩＣＡの中級専門家研修が当地で行われることになったので、そのテキストとしても用意されたものである。

１．農業技術援助

大別して２種類がある。研究（調査）と普及である。前者については国際事業団(JICA)以外に学校とか、熱帯農業センター、アジア農業研究所、農業総合研究所などがあり、その他、各種の機関研究による研究がある。一方、後者は、主としてＪＩＣＡが受持っており、小規模には、民間団体によるものもあるかも知えない。又、国際的には国連その他の団体によるものがあって、日本人も資金、人材などで分担している。ところで、ランポン援助は普及を目的とするもので、よく論議の中に出てくる「技術の定着」と同義と解してよいであろう。この小文は、普及援助の経験から述べられている。

さて、この二つの違いは、どこにあるかといえば、研究は技術の可能性を追求するものであって、それが必ずしも実施できるとは限らないのであるが、その実施をはばんでいる条件を取除く方法（広い意味では技術である）については、何等考慮しないでも世間は許す）といった性質のものである。かの有名なＩＲＲＩの初代所長ChandlerはＩＲＲＩの任務は可能性の追求にあり、と宣言していたそうである。私は、かってLaosで米人Bellと知り合ったが、彼は普及官としてLaosではＩＲＲＩの指示通りにやっても4～5ton/ha位しかとれないので、同窓生であるChandlerに、君も一つLaosで8～10ton/haとってみせてくれないか、と注文したところ、彼は実際のことは、自分の任務ではない、と云って逃げたそうである。IRRI品種のような短稈、早生のものは、当然多肥と水管理の整備と病虫害防除とを必

須条件とする。IRRI は勿論、そのことは承知しているから、これをPackage(組合わせ)と称して開発国には指導している。このPackageが実施できる条件が開発国で極めて困難であることが、やってみて初めて気がついた。(或いは、わかっていたけど、或るPolicy のため、あらわには云わなかったものであろう。この可能性はPaddock 著 We dorit know how を読むと、かなり高いと推察される。ＩＲ品種を育成したBeachelの述懐したと云えられることも、これを裏付ける。かくしてGreen revolutionは頭打ちとなり、世間の多くの人々が批判する側に回わった。問題はＩＲ品種が悪いのではなく(実際すぐれている)この可能性を実現する条件の実現の方が頭打ちとなっただけの話である。実際インドでは、Oil shock によって、肥料の生産と輸入が激減、セイロンは金より物(肥料)を貰いたいと悲鳴をあげた。インド大陸では、多雨と水管理不備のため、短稈品種の作付は制限される。バンクラデシュでは、ガンヂス河系の治水さえ思うにまかせず、さすがのアメリカの土木の実力をもってしても、当分実施の見込みがたゝず、匙を投げた恰好である。これらは、ほんの数例をあげたにすぎないが、莫大な資金を要することから国際的に、大規模な土木事業は次第に後退し、既存の河川の改修や井戸水灌がいなどが増加した。開発国は、年とともに援助資金(loan)の返済時期にさしかゝっており、土木事業も含めてQuick Yielding(return)Project を指向してきつゝある。(世銀の反省としても、このことが指摘されている。

以上は、可能性と実現性との乖離について、例を述べた。水田の問題については、再び後述する。

さて、普及の方は研究と対蹠的に考えれば明瞭である。可能性をはばんでいるものは、各種各様である。政治的、行政的、社会的のすべてに亘っていると同時に、相互に深く交わり合っている。技術の定着は云うは易く、行うは難しであって、赤子の手をひねるように、簡単にはいかないことを認識すべきである。たかだか３～５年の協定で片がつくわけのものではない。もしそうであるならば、資源豊富なインドネシアは、とっくに先進国、少なくとも中進国になっているはずである。そこで私たちは先づ、何が数ケ年で「できる」か「できない」かをふるい分ける必要がある。一般に協定内容は「良いことずくめ」の事項が盛られているから、被援助国は、期待過剰になる。ここから専門家の悩みが始まる。

そこで、私たちのプロジェクトが取った過程をかいつまんで述べると次のようである。

１)　国家企画庁は、アメリカ仕込みの経済学者で占められ、農業問題には、極めて暗い。但し、これが対内、対外問題処理の最高権威であるところに問題あり。

２)　農業省－食糧作物総局も上と大差なし、農業技術援助の対外接渉の主役、但し企画庁の認可を必要とする。

２)　州農業(普及)局は現業であるから、前二者より精しい知識をもっているが、私たち

の局長は、州農業の実状には暗く、屢々間違ったことを私達は教わった。（カウンターパートの若い人たちも、これを認めている）最近局長は変わった。

4）　若いカウンターパートは、かなり実状を知っているが、厳格な縦割り制度で、隣の同僚が何をしているか、知ろうともしない。又、知ろうとするのは、不道徳行為らしい。人材が少なく、多面的知識が要求される農業普及において、この点は致命的でさえある。

5）　農民はJava島の中でも最も貧しい東部ジャワからの移民が多い。知的水準は最下等である。

以上を勘案して主たる技術を次のように選んだ。指導技術は、できるだけ簡明なものに限る。

①　施肥と病虫害防除に重点をおく。

②　農民が一目で効果がわかるために、極めて著しい効果ある技術に限る。それが①である。統計処理をしたり、反復区を設けなければ、わからないような技術はとらない。

③　技術の効果（評価）は、農民によるものを最終判定とみなす。これが定着するか否かを決定する。政府各機関の評価は、別な面から評価をくだす場合がありうる。私たちの場合には、大体農民の評価と政府のそれは一致していた。

④　少数の多収穫者よりも、全体の収量をあげた方が援助の目的にかなっているから、例えば、日本でやっているような、多収穫競争やモデルは作らない。誰れでもできる程度の技術とする。

⑤　普及には、普及員が必要である。私達が居なくなった後迄も、技術の定着を地域的に広げていく人として、普及員の資質の向上一訓練を重視し、その方法を普及局当局に普及する。

⑥　普及の対象農民の資質を考え、農民団体を作ってもらう。上からの命令、又は強制に近い指導でできた団体は多数あるが開店休業のものが多いので、農民自身で作って貰う。内規などは一律でなく、自主的に決めてもらう。かくして作られたものでないと、長続きせず、定着もしない。農民の自主的行動を信頼する。

⑦　このプロジェクトは、インドネシアが行うのであって、日本人がやるのではないと宣言してある。日本人がやれば一時的には、能率があがるだろうが長続きせず、定着せずに終る。のろのろしたところがあってもインドネシアにやって貰う。インドネシアの高級官吏の言うことは、間違いが多いから、専門家とカウンターパートとは、共に農村に出て貰う。如何に高尚な議論や提案も、農村の調査や、視察の結果に基づかないものは、机上の空論にすぎないから、インドネシア高官の発言と同様、私達は信用しない。各種の統計数字が如何にでたらめであるかがわかっているから、官の発行した統計数字をならべたてた提案も信用しない（高官の発言はこの例である）。常に最終評定者である農民の反応を知る必要がある。言葉の障碍があるにはあるが、しばしば足を運べば意はお

のずから通じるものである。

⑧ この国にはBIMAS という増産運動があり、莫大な予算をもっている。初めは米だけであったが、今では主要な畑作物にも及んでいる。

これの収量、その他の関連数字には、ゴマカシが多い、何故そうかということは、長くなるので、ここでは省略する。又、昨年は数千haの大豆BIMASを一挙に施行した。結果は大失敗に終って、収量の増加は全く認められなかった。被害者は農民で、多分補償はしなかったはずである。（メイズについて先例あり）、しかしBIMAS 担当者には、何のおとがめもなく、農民は、不平を申し立てる自由は与えられていない。私達に事前に相談があれば、取止められたであろうものを、彼等は、それを欲しない。彼等にも名誉欲があり、自分たちでやりたいのであろう。（一説によれば、私たちのプロジェクトの成功にBIMAS は一種の焦りを感じているらしい。これは、決して良い傾向ではないので、早く日本援助を普及局に返し、BIMAS へ私たちの技術が受けつがれることを祈っている。）

（このことは、技術援助のあり方と係わりのつることだが、今は省略する）

2．移転技術問題の背景

1） 地力の消耗

訪問者や私たちの仲間で、地力の消耗を警告しないものは1人もいなかった。しかし殆んど全ての人が〝地力とは何ぞや〟ということを考えてみたことがないことも明らかである。例えば、メイズは地力を甚だしく消耗させる作物であるから注意せよ。又、それ故連作を避けよ。曰く、豆科作物を導入せよ等々である。これらの人は地力を収量で測っているが、現在では、土地のもつ植物養分の多少で云うのが常道であり、それ故、チッソに富んでいれば、チッソ的に肥沃であるという。従ってチッソ的に肥沃ではあるがリン、カリ、その他で肥沃でない場合もあり、収量はチッソに富んでいる程には上らないから、地力はないということになる。従って地力という言葉は使わない方がよいのであるが、前世紀において、学問的によくわからなかった頃の言葉を、むやみやたらに用いられると困まるのである。素人ならともかく、一応農業という肩書きを持った人が振りまわすと、大変な混乱が起きる。

(A) メイズを連作すると地力がおちるというが、その確証を与えよ。

i） アメリカのCorn belt をアメリカ農務省農業試験場で土壌肥料学的に研究した結果によると、メイズの収量の維持、増進は、さし当って無限期間（向う60年以上）となっている。

ii） ランポンにあるミツゴロでは、5～6年連作しているが、地力の消耗はない。

iii) 日本の長野県桔梗原試験地（メイズ研究の中心試験地の一つ）で行ったデータで初めて収量が年とともに減少し、数量で収穫皆無となを例がみつかった（第1表 第1図）。しかし、これは、硫安施用による土壌酸性化によるものと判断され、石灰の施用によって減収は避けられている。こうした現象をもって地力減耗というのは正しくない。酸性の害による減収というべきである。

粒重　ton/ha

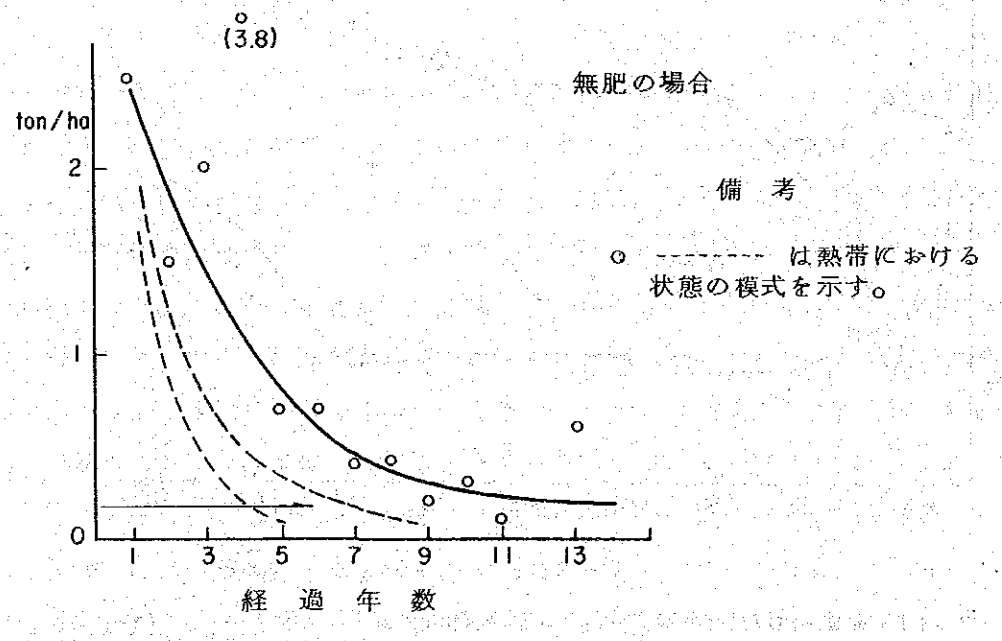
年	無肥	NPK	堆肥のみ	NPK+Ca
1939	2.3	5.3	2.7	5.7
40	1.5	3.3	1.7	3.5
41	2.0	3.6	2.8	6.2
42	3.8	1.0	0.8	0.7
43	0.7	6.0	3.3	6.6
44	0.7	4.0	2.4	3.4
45	0.4	1.5	2.4	4.3
46	0.4	1.2	2.4	3.9
47	0.2	0	1.0	2.7
48	0.3	0	2.6	6.0
49	0.1	0	1.4	3.0
50	1.7	0	2.5	4.6
51	0.4	0	1.5	3.0

第1表
無肥料及び肥料連用による収量の年次変化
（長野県農試）

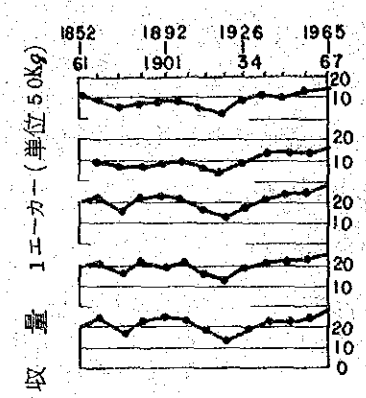
備考：施肥量（ton/ha）

	硫安	過燐	塩加	石灰	堆肥
NPK	1.125	1.125	1.125		
NPK+Ca				7.5	
堆肥					1.125

注1. もとのデータは貫、10アールであらわされている。換算に際して数字が丸められている。
注2. 出所：Effect of fertilization on grain yield of continuous naize cropping, OTCA Jan.1973.



第1図　無肥料の経過年数と収量



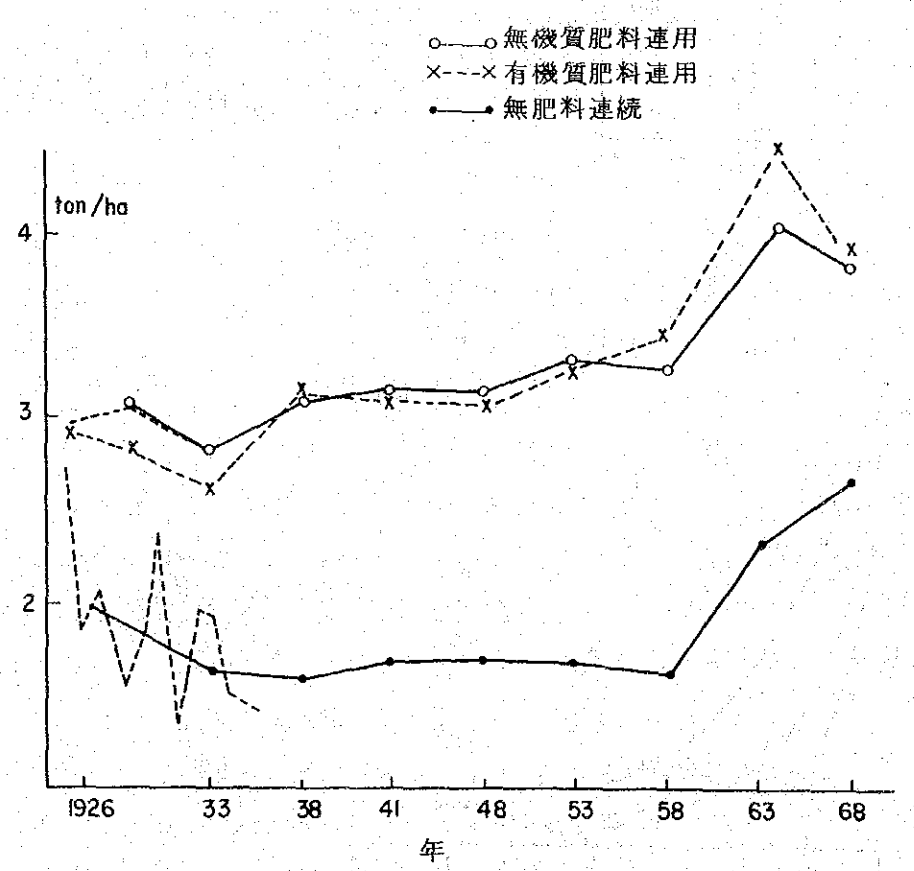
摘　　要

凡そ9年間の平均

1. 無　肥　料
2. チッソを除く無機質肥料のみ
3. 堆肥　35 ton/ha
4. (2)区＋チッソ 90 kg/ha
5. (2)区＋チッソ 140 kg/ha

第2図　ロザムステッド農試（英国）における
小麦肥料連用試験

注）、出所：複合汚染への反証、国際図書出版、東京。



第3図　無肥料及び肥料連用による収量の年次変化
（鴻巣農試）

(B) 一般的に、作物を作ると地力は消耗するか。

勿論、作物は養分を吸収し、その一部は圃場の外へ持ち出されるから、その分だけ、養分は減少する。従って一定の収量を保持するためには、それに見合うだけの養分を補給する必要があることは勿論である。即ち、施肥が必要である。水耕、ハイドロポニックは、今では日本でも珍しくない。こゝには失うべき地力が存在しないのである。収量は吸収する養分量によって決定されることは自明。では、肥料を与えないで、連年続けるとどうなるか。

当然、年とともに収量は少なくなっていくことが多い。その関係は極めて簡単である。

天然与給養分料＋天然流失亡量＋（作物＋雑草）吸収量＋有害物質量＝一定

これが平衡状態に達するには、或時間がかゝり、それ以後は一定となる。図2は、英国のロザムステット農試における100年以上に亘る畑作のデータである。図3は埼玉にある農事試験場の水稲のデータである。尚この図で近年全ての区で収量が上がってきているのは、灌漑水中に、チッソ、おそらくリンサンを含む養分が多く流れ込んでいるからで、地力は上がってきつゝあることになる。つまり、施肥されていることになる。これが過多になると公害といわれる。戦前、人糞尿を施していたのを下水道灌水路を通してやっているだけの話である。（このことについては、尚いくつかの問題が附随していることを断っておく。）

(C) それでは、地力を消耗しないで収量をあげることができるか。

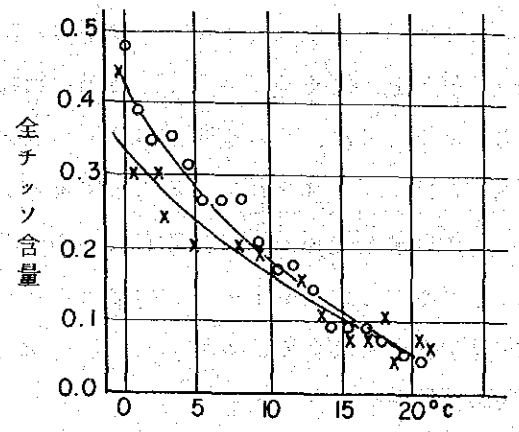
簡単にいえばそれは不可能である。地力が消耗するとは、岩石―風化―コロイド―無機化―植物による吸収（可能となる）過程が必要である。この中土壌に関する部分が地力の消耗の過程であり、流亡脱チッソ等の作用をうけて必ず地力は消耗する。（エントロピー増大の法則）。従って、あらゆる教科書に書いてあるように、土を起し、砕き、よく風化せよ、つまり農耕作業は、常に消耗を促すことにある。それなくしては、植物は養分を吸収することができないのである。その証明は容易である。日本で泥炭地というのは、有機分の分解がおそく、植物が養分を吸収できない状態のものである。（有害物の問題もある。）だから排水して、土壌水分を良好にして、空気にさらし、分解菌の増殖を促し、ひたすら、消耗を進めることによって収量が上がるのである。（地力の消耗といえよう）。湿田も同じであるから、乾田化したあとでは、初めは収量が高く（有機物の分解による）、次には、施肥が必要になることは、よく知られていることである。又、ソ連のように、温度の低い地方では如何にして分解を進めるかに苦労しているのである。要するに、植物は、地力が消耗する過程を利用して成長していると考えることができる。土壌の消耗過程がおそい砂地では、収量が上がらないのは当然。

(D) それでは、土の肥沃度を低下せしめている要因は何か。

1　温度：土壌（含有機物）分解の反応速度は、よくいわれているように、温度が10℃上がると2倍になる。（アレニウスの法則）図4にアメリカにおけるデータを示す。

この実験材料は、カナダからメキシコ迄の広い地域に亘って調べられたもので、土壌の種類もかなり違っていたであろうと思われるのに、きれいな法則性がみられる。（この点については詳述をしない。）要は熱帯では、肥沃度が非常におちる。日本と熱帯では、ごく大ざっぱに云って、半分位肥沃度が違うとみてよいだろう。

それでは、何故熱帯では、植林した樹木の成長が早いのか。観察によれば、日本の2～3倍位、早いようにみれる。理由は、(イ)温度が高い。(ロ)冬がなく、成長期間が長い（2倍位か）。(ハ)土壌→コロイド→無機化が早い（樹木は施肥しないから土壌の養分のみに依存している。）(ハ)の条件がなければ温度が如何に高くとも（正しくは、適温）、冬がなくとも、成長は早く（多収）とは、なり得ない。それ故、いわゆる地力を低下せしめている条件は、雨である。雨は、コロイドや無機養分になった大事な時にこれを流亡せしめる。又、畑地でも、脱チッも起す。故に熱帯であるということは、十分条件ではなく、多雨の条件と一諸になって初めて地力の消耗がはげしく、目に見えてくることになる。砂漠、サバンナなどでは、以上の意味では、地力が消耗しないのである。熱帯多雨地帯の河川は、全てといってよいほど黄褐色に濁っている。これは山岳、道路、その他不毛地、畑などからのerosionによる微砂やコロイドの懸濁による。アマゾンやガンチス河、ナイル河、黄河などは有名である。何千年の長きに亘って、この　ロイド（無機養分を含む）を利用してきたわけで、途上国の水稲収量が、ほぼ一定（粗で1～2 ton/ha）なのは、この理由による。ところが、この自然の平衡を破ったのがダムの設置である。コロイドの供給が絶えれば、当然施肥しなければ、収量は減少する。エジプトでは、その為の肥料代が莫大となって大騒ぎとなった。日本では、ダムによって河口の土砂堆積が少なくなり、河口沿岸における海水浸蝕がひどくなっていることは、よく知られており、反対に、ダム内に沈積する土砂の除去（ダムの寿命と効率に関係）が問題になってきている。



注）○ 半湿潤地方
　　× 半乾地方

半量になる温度差
　○：約8°　×：約10°

第4図　土壌のチッソ含量と年平均気温（Jenney）
出所：農業気象ハンドブック、農林省、1961.

(E) 以上を要約すると、

土壌の肥沃度を保つという点のみからみれば、耕作しないのが一番よい。雑草はとらない方がよい。これが極く素朴な環境学者（特に素人）に多い主張である。しかしそれでは、人間は生きていけない。土壌の破壊を少なくするにはどうしたらよいか。裸地を少なくし水流を少なくする方法をとる。即ち、森林、樹木作物、被覆作物を植えることである。多くの熱帯で、永年作物（パーム類、ゴム、その他）が多いのは、かっての宗主国が植民主義によって商品作物のみに努力した結果と、のみは云えないのである。中尾（佐助）教授も近来の研究から、永年作物が熱帯雨林（多雨）地帯に最も好適していると述べているが、同感である。だが、われわれは食べていかなければならない。特に熱帯には、沢山の人が現に生きているのであるから、長期的な理論ばかり、云っているわけにはいかないのである。そこで、食糧作物を作るとすれば何がよいかと云えば、水稲となる。これが何千年にわたって、多くの人口を支えてきた理由である。しかし、水田造成には、地勢の問題があり、又、水平に使らなければならないということから、経費が高く造成年数も長いのが欠点である。とても、今の人口増加率に追い付いていけない。従って反収を上げることが焦眉の急となる。アジアでの技術援助が米に主眼がおかれるのは、当を得ている。が一方欧米学者によると、水稲作は、水の利用価値から言って水田に反対する人も少なくなく、むしろ、畑かんがいの方がよいというのである。将来水も資源としては、少なくなっていくと思われるので、水田でも水を節約することが重要となってくるであろう。水を何に使うか、生活用水、工業用水、その他との比率が重要で水田独占とは、いかなくなる時がくる。日本では工業用水の方が農業用水の何十倍も価値生産量が高いといって、農業用水の独占的使用が批判されている。

それでは、畑灌漑が良いとして、それは容易にできるかと、必ずしも簡単ではない。最も手軽にできるのは、井戸水灌漑で、特に伏流水のあるところは、有利であるが、面積は極く限られている。

水田の造成には手間がかゝる一方、沢山の人々は、畑作に生きている。又かなりの人々は、山岳（畑）に住んでおり、これらの人々の対策も重要であるから、水田作のみ改善に集中しているわけにはいかない。世界的にみれば、尚更そのことが言えよう。ここでは先づ山岳、傾斜畑のerosion 防止が重要となる。表2参照せよ。

アジアでは、畑作は殆んど無肥であり、畑焼又は、移動畑作が多い。反収をあげるのと平行して、極端な傾斜地から減らしていく政策が必要となろう。ネパールでは山岳農民を平地（Terai地方）に移そうと考えているらしいが、仲々農民は、移動したがらないと聞いている。

第2表

土地利用および植物被覆のちがいによる

地表（雨水）流出率と土壌侵蝕量の変化

（Bennett, 1939）

土　　性	傾斜%	裸地	トウモロコシ畑	ワタ畑	輪作	アルファルファ	草原	森林
Sherby 微砂質壌土	8	31.2 112.8	28.3 68.8		15.2 11.4	7.5 0.25		
Marshall 微砂質壌土	9		8.6 18.8		5.0 5.4		1.0 0.06	
Kirvine 細砂質壌土	—			22.2 30.1	22.4 20.4		0.23 0.01	0.54 0.08
Cecil 砂質埴質壌土	10	29.1 64.7		10.5 25.1	8.8 10.8		0.01 0.29	0.09 0.00
Muskingum 微砂質壌土	12	48.8 69.0	42.0 73.2		16.9 11.4		6.5 0.04	0.12 0.00

注：1.　上欄は流出率、下欄は侵食量（ton/ha）

2.　小さな数字では、丸めである。

3.　出所：吉良編〝植物生態学〟東京、古今書院

(F)　ここで話を少しもどす。地力維持のため、又或る特殊な意義を認めて、誰れでも口にするのが、有機肥料をやれ、堆厩肥をやれ、という主張がある。結構である。しかし、次の点を考慮して貰いたい。

1）堆厩肥試験の結果は、例外なく（強湿田等を除く）収量は増加しているから疑いなく効果がある。但しそれは肥料的効果である。（チッソ、リンサン、その他微量要素を含む）長期的にみると、土壌の物理的性質を改良して、これ又、収量を高める、と主張されているが、質的にはともかく、量的にそれをはっきり示したものは、余りみかけないようだ。日本では、北海道などで、冷害（畑作）などで明瞭な差が現われる、といわれているが、事実とすればこれは、堆肥の効果を示すよい例に属する。。

2）堆肥の作成費は極めて高い。自分で作ったことのない人は、この点を考えないで、農民に堆肥、堆肥と呼びかける。かって昭和の初め頃、帝国議会で、如何に堆肥が高い肥料であるか論戦されたことがある。現在のように、経済効果のみが尊重される時に、堆肥増施を叫んでも、農民には、甚だ空虚に聞こえるだけである。アメリカでも厩肥や鶏の糞尿の処理に困り切っているのは、圃場までの運搬、散布費を含めると、とても採算が合わないのである。（尿の散布等については、畜産関係では、研究されているが、多頭羽飼育では、公害さわぎが起っている。。）

農業技術者の中には　非農民、農業非経験者が多い。農民の立場から技術も考えない

と理屈は高尚で、農民には普及しないということが起るし、現に起っている。このことと、少し話はちがうが、小説家野坂氏が埼玉県で彼なりの、現代農法を批判する立場から、水田作をやったところ、われわれから見れば、どうにも非現実的なやり方で、見事に失敗し、米1Kg、1万円でも良い位だ、などと嘆いている。この一見ドンキホーテ的勇気をわれわれは、嗤ってすますわけにはいかないであろう。

3）堆肥の材料をどこから持ってくるかを、多くの人は問題にしてないのはおかしい。圃場の中で生産される植物体から堆肥を作るのであれば、問題はない。こうした実験では、堆肥の生産高が比較的少ないので、堆肥効果も比較的低いようである。次に材料を圃場外から持ってくる。野草をとってくるとか、水田のわらを畑に入れるとか、がこれに当たる。この時には、（圃場の面積＋野草地）当たり収量で計算しなければならないのに、殆んど、このした計算をせず、圃場当たり収量で増収した、といっているのはおかしい。欧米には昔から、ソ連には今でもあるが二圃式とか、三圃式とかいう輪作体系がある。収量は増すはずである。しかし、収量は1/2や2/3とみなすのが正しい。残りの1/2や1/3は肥料生産用であるから、これを近代では、肥料は工場から持ってくるだけの話である。従って欧米でも旧式の輪作体系がすたれてきたのは、当然である。簡単に云えば、2～3圃式輪作に何か特別な意義をもたせて有難がって主張するのはおかしいではないか（細かい問題はいろいろあろうが）。従って急速に増加する人口に見合うためには、無機肥料を施さざるを得ないのである。（チッソ以外の成分もやがては枯渇する運命にあることは、石油等と同じである。世界的にリン鉱の欠乏が一時、憂えられたが、アフリカ、サワラで大鉱脈が発見され、その所有をめぐって戦争にもなりかねない空気にあることは、御承知の通りである。日本のリン施用量が必要以上に多いのではないかということを誰れも指摘しないのは何故か。多数の三要素試験結果を日本の技術者はどのように見ているか。）

4）焼畑農業

焼畑（Fire Farming）、移動畑作（Shifting）は東南アジアにかなり広くみられる。この場合2～3年で移動するのが普通であるが、初年目の収量はかなりよい。それは森林時代に蓄積されていた有機物が高温と高湿（又は多雨）によって急速に分解するからである。（第5図）（同時に害虫が少なく、かたつむりに類した動物の死骸によるCaの補給もかなりのようだ。）森林と下草がよく繁っていれば、この時代には、地温は低く、落葉の分解も比較的ゆるやかに進む。これが伐採とともに直射日光が当たり、分解が急速となる。前述の如く、その後は　或平衡点に達するまで進み、その絶対養分量が低すぎれば、作物によって殆んど結実しない位となる。（同時に雑草が多くなることも関係する。）ランポン州にもまだたの焼畑がある。

このようにして荒れた土地を放っておくと、雑草が多くなるが、本州ではアラン－アラン（Cylindrica emperata, チガヤの類）が優占するに至る。数年このままにしておくと、所々に或種の広葉の草が発生しはじめ尚時間がたつと、灌木が生えてくる場合がみられる。このような時期（3～8年）に至ると、再びこれを耕作する。一種の休閑を組入れた輪作ともみられ（地力が回復したという）近くのまわりで移動している。（この場合には、住居は移動しないからNomadとはちがう。）

つまり、アラン－アランは、多分他の雑草よりも少ない養分を吸収する能力がすぐれているためであるが、このときチッソ、リンサン等普通の作物が必要とする養分が土壌から流亡するのをくいとめて保存していたことになる。事例的ではあるが、ha当たり数10tonの有機物を生産しているという。従って、アラン－アラン再利用の理論は、森林あとの焼畑と全く同じである。

5）豆科植物の導入

東南アジアには、野生のものから作物、草本のものから木本のものまで種類が多い。永年作物の下草として豆科のものが多く用いられている。どの位チッソ（特に本州のようにリン欠地帯では有機リン）を固定しているか、よくわからないが、一般に草本生の豆科植物は、リグニン含量が少なく、易分解性で速効的であり、チッソ的には、無機チッソ肥料と余り大きな差がない。分施に使ってもよい位である。従っていわゆる地力の維持増進には殆んど役立っていない、と考えるべきである。（いわゆる、地力は腐植（humus）の量で、これは難分解性（lignin をはじめとして）の植物体でないと蓄積されない。）

（日本の畑で、堆肥10 ton/ha位やったのでは秋に分析しても有機物含量は、全くといってよい位、増加しないことからもわかるように、有機物施用によって土壌の有機物含量を増すことは、大変むづかしいのであって、こうした点をわきまえずに、観念的な有機物地力論を振りまわすべきではない。）

6）施肥の連続は土地を荒すという人があるが、適量な施肥は土壌の養分を富化し、作物の残渣、根を畑に残し（Porosity を増す）、土中のバクテリアやカビ等の有機物を豊富にする。つまり有機物（堆肥に当たる）を増加させることも忘れてはならない。

3．個別技術のいくつかについて

農業技術プロジェクトには、種々のアプローチがあるだろうが、一般的に云えば、技術の移転といわれるものを指す。いうまでもなく、この移転はたゞ移転することではない。そこには移転される土壌の条件がまちまちであって、よく知られているように、「科学には、

国境がないが、技術には、国境がある」の国境を国による条件の違いと読みかえればよい。普通、このちがいは、自然環境の違いに重点がおかれているが、私の経験から云えば、それよりもむしろ、政治的、社会的経済的ー広く言えば文化的ー価値観の違い迄含まれる諸条件の方が大きく影響しているように思われる。自然条件に関する、われわれの科学的、技術的知識は一般性ー法則をもっているから、むしろ理解し易いのである。技術移転は、このような条件にマッチしていなければ根無しのかつらに終ってしまう。つまり、定着しないから、われわれは、この定着の条件をさがすことが先決の問題となる。これは、先述した調査と、それに基づく、深い洞察が必要となる。洞察のない調査は単なる数字の羅列にすぎず、しばしば誤った考え方に導びく。正しい洞察は単なる暗記された知識からは得られないから技術をとりまく種々の学際的知識、その他の広範な知識や高い英知が要求されよう。又、通常援助の期間はＪＩＣＡでは３ケ年、長くて５ケ年である。多くの人は、これでは短いと云う。何を基準に長い短いを云うのか定っていないから決めようがないが一応の歯止めとして、３～５年と決まったのであろう。そこで、われわれにとって重要なことは、３～５年に一体どれだけのことをなし得るか、という問題である。

技術協定に際しては通常何回かの調査が行われる。調査員は、多くの場合、現地のことがよくわかっていない人で構成されている。（経験的に、現地のことがわかるためには、２～３ケ年在住しなければならないように思われる。）又、相手国の高官も多くは、文官行政官であるから、農業の細部については、よくわかっていない場合が多い。協定は外交であり、国際的つき合いであるから、ともすれば、キレイ事であり、理想的、願望的、時には、観念的かつ網羅的となりがちである。従って中には、非現実的（短期間では）なものも含まれていると考えておくべきである。一方、実施する専門家側は、ともかくとして、相手側の実施能力は、大低わかっていない。こゝに実施能力とは、頭脳、知識だけを指すのではない。上記の政治的以下の諸条件が不適当であれば、能力のある相手側（カウンターパート）でも、実施できないことは明らかである。こうした例も決して少なくないことは、留学生が帰国しても、その技術の応用するすべのないことが、各国に起っている。（留学は何の役に立つか）。このような条件下で、例えば、５ケ年に何がなし得、何が成し得ないかを選択することは、赴任当初に当って極めて困難な仕事となる。あれも、これもと欲望だけに追われているのでは、あぶはちとらずに終る危険がある。しかし、選択そのものも、又誤りを犯す危険は充分あるから、事後に、これを改めるーFeedback（反省）のメカニズムを入れなければならない。卒直に云って、このメカニズムはＪＩＣＡの方法の中には入っていない。甚だ硬直的で、協定にもられたことが、どの位達成されたかという達成率の方に重点がおかれすぎているように思われる。（巡回指導班がその例）。そこでわれわれのプロジェクトでは、両国の話合いで、中間で１回、最後に１回の評価を行うことにした。その時、問題になったのは、評価

方法をどうするかということであった。経済的評価は、一応の形式方法が国際的にある。（これにも、いくつかの学派がある。）しかし、普及とか、教育効果など、いわゆる無形的なものについては、国際的定説がない。（試案はいくつかあるようだが。）評価は合同でやるのであるから、日本流の方法だけでは、いけないのである。

さて5ケ年で何ができるかと問われれば、施肥、病害虫防除と答える。何故か。現状では、肥料を使っているのは、水田でも一部、畑では皆無であった。諸技術の中、最も増収の効果が高い技術は、肥料である。（品種、その他を、そのままにしても、肥料によって収量を2～3倍にすることが実験しなくてもわかる。）極端に云えば、私たちのやった技術は、ただそれだけである。それでも、色々の苦労があり、仲々容易でなかったのは、この国の前述したような諸条件による。

何故、もっと複雑な、高級な総合技術を指導しなかったか。答は簡単である。

(1) 一度に沢山のことを教えると、農民はおぼえられず、必ずしも総合効果が現われるとは、云えないことがわかったからである。簡単明瞭に「肥料をやること」一本やりでいき、そのかわり必ず実行すること、実行させうる自信を両国の指導人が持つことができたら、（日本人だけ自信があっても駄目である。）これによって、貧農が肥料、農薬を横流し、しないことが確実になれば、必ずわれわれの技術は効果を出す。これが実施できないようであれば、その他のいかなる技術をもってきても駄目である。

今までの結果では、殆んど完璧に実行（一例だけ、肥料の横領事件あり、これは、うまくとりもどした）、又、約束通り収量は2～3倍になり、農家も確認した。

(2) 自給的農民は、全て保守的であり、企業的農民（アジアには、あまりないが）は、進歩的である。われわれの相手は、民度最低の移民であり、いわば生活がかかっているから超保守的である。こうした人達を、とにもかくにも、心を動かすには、即物的で、目でみて、効果のある技術の展示でなければならない。施肥技術一本にしぼったのも、その理由による。

(3) 技術の革新とか革命とか云うのは易しい。云っている人は大層気持ちがよいであろう。私達の農民をみていると、とても革命的に動くとは考えられない。アプローチは漸進的、しかし、効果が顕著なものから優先していくしかないと考えた。結果として、この判断は、妥当であったようだ。こうして先ず技術指導員が農民から信用されるようになって、はじめて次の技術段階に入っていく。これには、又何ケ年かが、かゝるだろう。私のしたことは、技術普及（発展）段階の第一段階で終っている。なまぬるいようだが、あれも、これも狙うより、的を一本にしぼり、slowly but steady（私は、これを、ゆっくり、いそごうと云っている）にやる。年限が短かいので、急がねばならぬ、しかし、農民にはゆっくり指導しなければ、形の真似はするだろうが、本心から技術をわがものとし得ない。施肥と

いう単純なことさえ、わがものとしてもらうのに、2～3年（2回～4回作位）かかっているようなデータが得られている。これが技術定着に要する時間である。せっかちな日本人は、皆イライラするが、そこは、ゆっくり急こうで乗切ってきた。

(4) 以上、要約すれば移転技術は、簡明、効果的なものとされよう。これが成功の秘訣と考えている。（政府、農民による評台は、一致して成功といっている。私から見れば不満な点は沢山あるが）。又大事な点は、私たちは、無責任なことを押しつけ、帰国するわけにはいかないのである。 (イ)国際的事業であるから、日本流のマアマアといった、曖昧な評価は許されない。 (ロ)われわれは、5ケ年という短期間の滞在であるから、いゝかげんなことを指導した場合、その後の責任のとりよう、責任の償いようがない。それは、全て引き継いだ相手国の人々に対する大きな迷惑となる。私達には、それでは、いつまでも良心がうずく。確実な技術でなければならないゆえんである。農業のみならず各種の技術援助の報告をみると、よく次のような言葉に出合う。

カウンターパートの水準が低く、われわれの言うことを理解し得ない。応用動作もよくできない。熱心に動かない。もう我慢ができない等々。又、われわれの効果は、必ずや、いつか将来役立つであろう、一換言すれば、今のところ余り評価されなかったということ。そして多くの専門家が大きな希望にふくらんで、一つやってやろうと勇んで国を出て、大きな挫折感をいだいて帰国する人も必ずしも少なくないようである。多分これは、協定書には、願望的なことが盛られており、実際には、実力（前述）が伴なわなかった、ちぐはぐの結果ではないかと考えているがどうか。

4. 次に普及発展第一段階で敢えて取上げなかった2～3の問題を例示しよう。

1）水管理については、余りやかましくいわないこと、

a）掛流ししているからいけないと、多くの日本人は、口喧かましい ランポン州でも掛流しが多いが、多くは水の取入口と取出口は、同じ畦畔側にあり、極く狭い巾だけが、下段の水田への用水路になっている。全体の水の動きは、無視できる位少ない。（籾がらを流して調べてみよ）

b）下流で水を流しっぱなしにしている例もあるが、そう多くはない。仮りに、流しっぱなしになっていても、これが一度排水流となって下流で利用されているから、地区としては、たいしたLossになっていない。本当のLossは簡単に云えば海へそそぐ量であるが、これが余り少ないと海水の逆流が起るからこう門を設けて仕切る以外は、この水は必要な水であってLossではない。（水収支については、例えば、荒川水系について詳しい調査がある）

c）水がみえるかぎり農民は水田を手造りする。天水田があるのも、そのためで、徒らに、

水を流して傍観していない。このため却って水不足のため田植ができない年がある。そうした水田もあり、乾田直播しておく水田もあり、自然排水溝にも少雨時期に田植する。とにかく、何とかして、田植したいという米作農民であるから、思ったほど水の無駄は、やっていない。

d）三次水路の水量は、公共事業省による割当て、それから先は、水配り役が村に居て公平に配水する。村民の監視がきびしくて、不公平はできない。といっているが多少のエコひいきはあるらしい（村の顔役に対しては有利とか）。配水役は、手当を農民からもっているので、余りひどいことをすると、免職される。バリ人の移民村では、村八分にされるほど厳重なものである。問題はあるかもしれないが、このままでも大した障害になるとは、考えられず、水委員会を作らせるなどという、人のからんだ習慣を５ケ年で改変するなどということは、手をふれない方が賢明と考えた。（デモ圃場は、４０ケ所にも達する）。但し水田基盤整備を日本援助で行った１ケ所だけは、試みとして、水委員会のようなものを作ってみようと考えている（協定による）。この近くに、世銀による水路、水田地区があって型の如く水委員会を作らせたが、色々の事情もあって、水代はなかなか集まらないという噂を聞いており、近く調べて見たいと思っている。水委員会設置は、世銀、アジア銀などのloanの中の一つ条件になっており、大統領もしぶしぶ承知したといういきさつがある。水は天から与えられたもので「ただ」である，というのが農民共通の考え方である。これを変えて金を取るというのは、なかなか容易ではない。スリランカでも同じ問題があり、世銀と政府が実にハデにやり合ったようである。

e）中干しや、間断排水は高収の必須条件であるという信念に対して、必ずしもそうでないという例を第３表に示した。（ちなみに、この高い不稔率の方が問題と思うが）この著者杉本氏は、この道のベテランで、その同氏が次のように述べている。

以上、中干しゃ間断かんがいは用水の節約は明らかであるが、増収効果は１０％以内にとどまる。（図では不稔％が５０％近くもあることと比較せよ）。両者は効果がないとする成績も「多い」。

水の掛引きは中々しにくい条件にあるのが普通で、しかも、それを押しても面倒くさい中干し、間断かんすいをやって、効果がないという場合が多いというのではわれわれは、採用する勇気がない。（尚、水の掛引きの効果については、私の理論がありＦＡＯのＩＲＣ（国際米委員会）に提出したので、各国でその報告をもっているはずであるが、こゝでは省略する。ラオス人から私は、その論文を講義して貰って苦笑したことがある。）

f）掛流しすると、肥料が逃げるからいけないという説

こゝで肥料とは、チッソを指しているとみてよい。施されたチッソは、どのようなやり方をしても湛水のなかにとけこんでいる。（粒状や団子肥料が最も少ない形態である）。

第3表　生育中期における排水効果

（品種：IR-8，マレーシア）

中干排水処理日数	無肥料区 不稔粒 %	無肥料区 収量 ton/ha	無肥料区 同 %	施肥料区 不稔粒 %	施肥料区 収量 ton/ha	施肥料区 同 %	両区 平均収穫比率
0	48	2.76	100	60	4.80	100	100
6	45	2.58	94	58	4.42	92	93
12	54	2.99	109	67	5.22	109	109
18	55	3.22	117	60	4.73	98	108
間断排水	46	2.70	98	59	4.74	99	99

出所：熱帯アジアの稲作、ＪＩＣＡ－熱帯農業センター

第4表　田植の深さが収量に及ぼす影響

(A)

深さ cm	ton/ha	比	備考
3	8.15	100	2品種の平均
7	7.80	96	

出所：インドネシアにおける稲作栽培技術、ＪＩＣＡ

(B)

深さ cm	反復 1 Kg	反復 2 Kg	反復 3 Kg	平均 Kg	収量 ton/ha	収量 比
3	12.25	13.05	12.07	12.44	6.22	100
5	10.55	10.05	1.002	1.028	5.14	83
10	9.40	9.13	9.92	9.48	4.74	75
平均	10.73	10.71	10.73			

注）　1区面積：4×5メートル

場　所：Tempuranデモファーム（タニマムール　プロジェクト
1975.　3～7月（乾期）、7.26日調査

時間の経過とともに水中のチッソは減少していくが大体1週間で無視できる量迄減少する（東京府農試、鴻巣農試（野島）。同時に(a)に述べた理由からも流亡するチッソは無視できる量であり、尚この分は下段の水田に流れ込むのであるから一つの団地を考えれば最終の田から流出する分だけが真のLoosである。当然ながら、田圃全体の完全排水

（例えば中干しするときのように）すれば湛水中のチッソは流失する。尚、湛水のチッソの減少は(1)猛烈に増加する微生物（バクテリア、藻類など）による消費と、(2)地表に吸着される量による。後者は後に至って微生物によって消費されたり、雑草によって消費されたり、硝酸化、脱チッ等、さまざまな経路をへて減少するわけである。深戸施肥や全戸施肥が有利である理由も同じ。

5. 普及第二段階で取上げてもよい技術の例

1）浅植：一般に苗は、深植されている。たぶん在来品種の在来苗代日数（大苗となる）時代の技術であり、又田植し易いのである。（調査結果は省略）、そこで浅植のテストの結果は、菅生チームの場合も、わがプロジェクトの場合も、同じように5〜20%位の増収。これは何らの資材資金の増加を伴わない技術であるから第一段階でも奨励したのであるが、一層の努力を必要としよう。雇傭労力（ユイによる場合も）の場合は、仲々浅植が実行されない。

2）後期重点施肥：Ciheaの成績を示す。（第5表）これは千葉農試で長く研究された徳永氏が専一に実施されたものであるが、それでも増収は、10%位であり、農民が直観で、それを認めるのは、やゝ難しい位のものであるので、第一段階では見送ったものである。これも、特に資金資材の追加を必要としないから第二段階で取上げていくことになる。総じて、経営を変えない技術は、普及し易いのであって、有良品種の交替などは、その最たるものである。

3）比較的少肥で穂肥的分肥、その一例を第5表－2に示す。現地での検討が望まれる。

第5表－1. チッソ肥料の分施が収量に及ぼす影響

チッソ分施比	雨期作（1972） ton/ha	比	乾期作（1973） ton/ha	比	備考
35：30：35	7.65	100	6.05	100	チヘヤ農場における試験
20：20：60	8.23	108	6.62	109	

出所：インドネシアにおける稲作栽培技術、JICA

第5表－2. 極少肥施肥法の試験
（1945. 新潟県農試堀之内試験地、野島）

	施肥期					備考
	基肥	6.25	7.14	7.30	8.6	
A	1.5					品種：新2号、移植期6.25、出穂期8.23
B	1.0			0.5		施肥量：貫／反、硫安施用、硫安1貫目は約8Kg、N／haとなる。
C	0.5			1.0		
D	0.5		0.5	0.5		
E	0		0.5	0.5	0.5	

結　果－1.

	全重g	稈長cm	穂長cm	穂　数	穂重g	玄米石	全重比	穂重比	容量比	備　　考
A	23.0	63.7	18.5	7.0	12.4	1.421	100	100	100	穂長は最長稈の穂長
B	24.5	68.5	18.3	7.2	13.2	1.424	106	107	100	
C	26.0	69.2	18.0	7.0	13.1	1.636	113	106	115	
D	27.9	70.0	18.5	7.8	13.8	1.749	121	110	123	
E	30.1	69.1	19.1	8.1	15.7	1.892	131	127	127	

結　果－2

	穂長cm	技穂数	穂粒数	不稔粒	粒密度	不稔%	1000粒重g	備　　考
A	17.2	7.5	71.9	7.8	4.17	5.0	20.1	穂長などすべて任意に選んだ20穂についての測定従って、穂長は上表と異なる。
B	16.7	7.5	68.5	7.1	4.10	5.2	20.0	
C	18.0	8.1	79.1	7.8	4.40	5.0	20.1	
D	17.9	8.5	80.5	8.4	4.50	5.2	20.0	
E	18.0	8.6	86.0	8.8	4.77	5.2	19.8	

説　明：

1. 極く少肥の施肥結果をみたもの、途上国の条件と似た所があるので参考まで。
2. 穂肥的効果がみられる。20%の増収効果が見積られよう。粒数の増加は種々の特性に現われる。
3. 一般に報酬漸減の法則が働らくので、少肥ほど効果は高いわけである（例えば第5表と比較せよ）が極少量を均一に散布するのはむつかしいので、或程度進んだ農家でないと、むつかしい技術となろう。本試験では肥料を土と混合して散布したが、実際問題としては厄介である。
4. 肥料入手の困難な途上国では、理論的には有効な技術であるが、実際普及技術の面からみてどうであろうか。
5. 又、途上国では肥料の入手時期が適期に間に合わないことが多いから、例えば、DやEのような方法をとることも考えられよう。

6. 間混作は、伝統的、原始的であるから単作にすべきであるという主張

1）何故、原始的であるか、その理論がよくわからない。

2）一般に次のような法則（らしきもの）がよく知られている。

熱帯地方では、自然の森林原野が1種類の植物で独占されない（優占種）で各種のものが混じり合っている。これに対し、寒い地方では逆に、1種類が独占的に、コミュニチーを作る。この理由を同化作用によって説明しようとする試みがあるが、実際にはよくわからないというべきである。（私はむしろ温度で説明できると考えているが、省略する。）この現象は、魚類にもあてはまると、いわれている。恐らく山の麓と山頂の間にも、こうした現象がみられるのではないかと想像している。

さて、理由はわからないにしても、適応ということから、考えると、熱帯における間作は、その変形とみることができよう。必ずしも原始的といって、ほうむり去るわけには、

いかないのではないか。

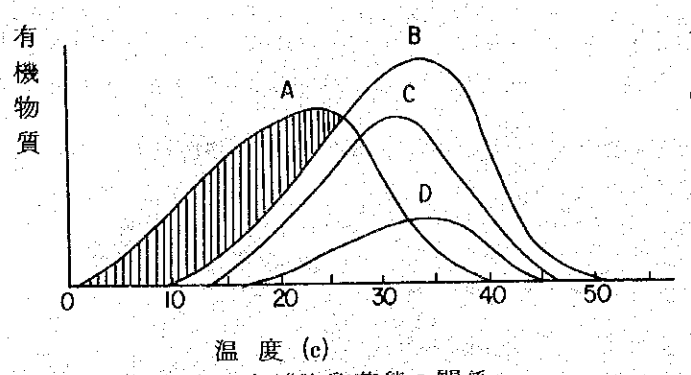
3）農民に聞くと、労力が少ないから間混作にするのだと異口同音に云う。簡単に考えると、これはおかしい。1枚の圃場も2つに分けて単作するのも、全体を混作するのも余り変わりがないから（小さな差はあるが）。伝統はバランスのとれたものであるから、長い間続けて来た何か理由があるかもしれない。新しいやり方ーこの場合は単作ーに対する危惧からちゅうちょしているのかも知れない。最近行ったアンケート調査によると、多少の意識の変化があらわれはじめており、労働手段が与えられれば単作に変ってもよいと云う農民が増加しつゝある。

4）間混作は、病害虫の慢延を防止する効果がある。これは理論的に説明できるのであって、被害株%をYとし、他の固体（同種、異種何れでもよい）の列数をXとすると、

$Y = Ce^{-kx}$ で示される（未発表ー野島）

幸い、メイズのベト病について、Bogor中央農業研究所（日本の熱研センター御子柴子による調査）のデータがあるので第6図に示す。農薬も防除器具ももっていなかった貧農たちにとって若しかしたら、この効果が効いていたかも知れない。

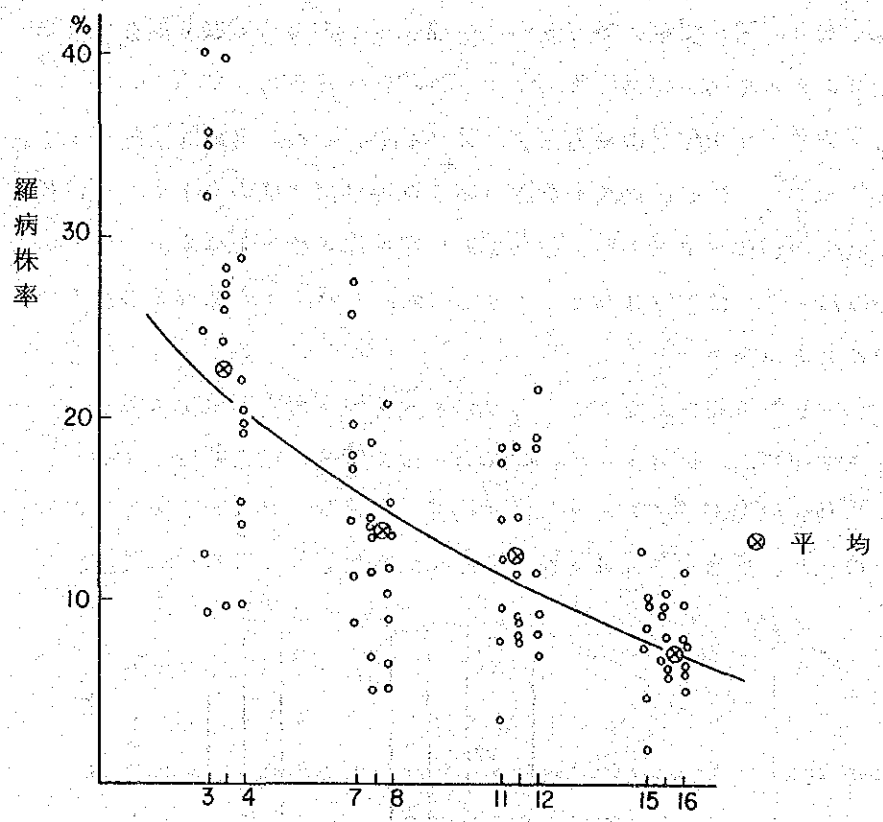
5）間混作にすると、自然に密植になる。従って密植の効果があらわれていたのかも知れない。



A：有機物生産量
B：適湿地の分解量
C：乾燥地の　〃
D：過湿地の　〃

第5図　温度と有機物質蓄積の関係
出所：(MOHR)、生態学大系、植物生態学(2)

有機物生産の最適温度が25℃、分解のそれは30～35℃従って集積量は図で斜線で示した如くになり、およそ25℃付近で0となる。熱帯降雨林には、このような状態にある。



第6図　病源からの巨離 (metre)
出所：Progress report of Japan-Indonesia joint food crop reserch program, 1973.

同時に雑草抑制に役立っている。陸稲の中のキャッサバが枯死した例がある。異種の間混作については、沢山の試験があるが、日本では豆科作物を主とした牧草関係や、雑草と作物（この時は競争といっているが、）の場合、又、戦時中に幾つかの試みがされている。アメリカでも牧草関係（混播）の試験が多く、又同一品種の多少異った型のものを混播すれば、増収するはずであるという立場から、1930年前後に、沢山の試験が行なわれている。しかし、総じて理論が確定されていない。これに対して吉良らが2種類の間混作の例を示したのがあるので第7図に示しておく。これも幾多の疑問点があるのであるが、図によって明らかなように、総合収量（2種類の合計）は必ずしも多からず、必ずしも少からず、何とも言えないことがわかるであろう。

6）一方、作物の種類によって、適播種、適栽培植密度、適肥料が異なるであろうから、単作した方が合計収量は多いはずである。これが、混作を否とする理由である。

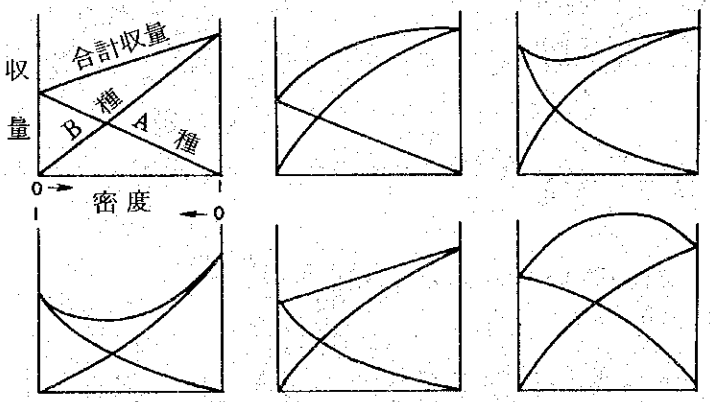
7）間混作は、密植になるから、雑草をおさえ、雨期には土壌侵食を少なくするであろう。これも確かなようである。

8）しかし、間混作では、一旦生えた草を除草するのがやりにくいであろう。しかし現在のように鎌で除草している時代には、大したことはない。問題は機械、畜力を導入する時に

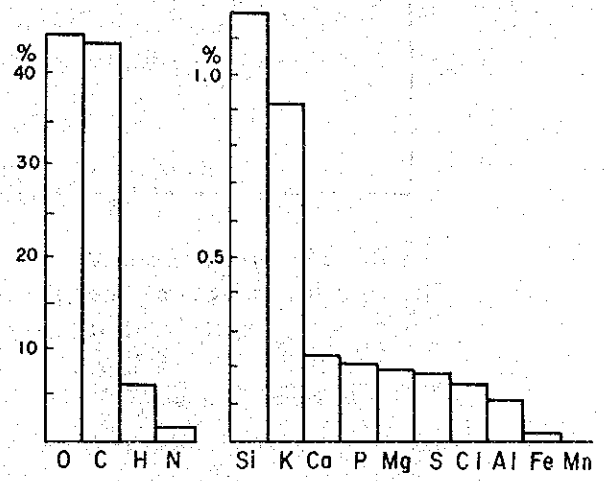
は、単作の方が容易である。又、収穫が手で摘む（陸稲）やり方である限り間混作と単作との間に大きい差はないとみてよいであろう。

以上のような事情から、苦労して単作化の努力をするよりも（初めは、農民は抵抗する）、先ず栽培様式は、そのまゝとし、施肥、病虫害防除という単純技術で威力を示す。これによって普及関係者が先ず農民の信頼を得たのち、必要があれば単作に移行しても、おそくはないと判断し、普及第1段階としては、様式はそのままとした。これによって実りの少ない努力を節約し、施肥技術に努力が集中できた。

この国では単作でないと肥料等の援助をしないことになっているが（ＢＩＭＡＳ）この実績から、さし当りランポン州では、例外として、間混作にも、国の援助をしてもよいことになった。多少の助成上の技術的問題はあるにせよ、やはり、この国の政府も「単作」に固執しているのである。そのため、畑作ビマスの普及がおくれたものと私は考えている。



第7図　合計栽植密度一定で2種類の植物を組合わせた時の合計収量の違い
注）出所：植物生態学



トウモロコシの植物体の構成重量比
出所：植物生態学 (2)

7　組織、運営の問題

A）詳しい組織の説明は省略する。

1）合同委員会：協定によって食用作物総局（旧農業総局）の中にProject Leaderがおり、日本代表Team leaderとＪＩＣＡ Ｊａｋａｒｔａ Ｏｆｆｉｃｅの長とをmemberとする。前述の如く、技術論を行う場としては、現場における決定を公式に認定する機関となっている。若しも、現場と合同委員会とが対立するようであれば、事業運営がうまくいっていない証拠である。こゝでは主として、日本からの援助の質、量、訓練生の派遣の問題等が主要な話題となり、議論が深刻化することはなかった。（Project Leaderが現場にいないということは、致命的で、名目的代表にならざるを得ない）。

2）現場では普及局長と、日本代表を中心とし、専門家、カウンターパートをmenberと

する委員会が設けてある。しかし、やってみると色々な不都合なことが起った。

① 初の頃は、言葉が通じないから、専門家が参加しても無意味であった。

② 極端なSeniority systemであるから、局長の発言に対しては、部下は黒を白ということができない。局長は権威を示すために独占的にしゃべる。これに対して、若しその誤りを正そうものなら、彼の権威が失墜するので、委員会、即ち部下の面前で誤ちを正すことはできない。部下から上官に意見を言うことは、尋常でないしきたりであるから、部下は黙っている。このようなことが、度重なって、こうした会は、有害な点が多いことがわかってきたので、不定期的に開くことにした。

③ ②の委員会は、月1回の予定であったが、これでは、日常の問題に役立たない。ところが実に合同で処理しなければならない問題が毎日のように起るのである。これにはほとほと困っていたところ、インドネシア側も、このことを認め、自発的に1名Assistant Directorを新設し、この人の実力もあって、その後スムースに処理できるようになった。実質上この人がDirectorの働きをしたことになる。（注：局とプロジェクトのあるセンターとは、約1時間自動車の距離、離れている）。

④ このことによって、必要ある毎にAssistant Direcuorが局長のところにいき（夜でも昼でも）充分日本側の意見を検討し、必要があれば日本代表と局長が会って決定する。かくして、コムニケーションは大いに改善された。

⑤ 事業の進渉状況は、3ケ月に1回要望されたが、8～10人もの専門家が英訳する苦労は並大低でない。果して、その苦労に価することかどうか疑問がある。このことを予知して、専門家とカウンターパートは机を並べる。（別々の部屋をもたない）。あらゆる手段を用いて、毎日論議する。これを通じて、知識の伝達、問題の共通意識をもつことに努め、かつ、プロジェクトはインドネシアのものであるから、進渉状況については、3ケ月に1回と言わず、機会ある毎に、Team Leader（JAKARTA）へ報告せよ。かくして日本、インドネシア側ともに厄介な英語を媒介とする苦労から解放された。

⑥ その他、月1回位の割合で、専門家、カウンターパート合同でゼミナールを開いている。協定終了が近づくにつれて、カウンターパートの英語力が増してきたので可能となったものである。こゝでは、和気アイアイで、日・英・イ・三ケ国語がチャンポンで使われる。それでよいのであって言葉は意志の疎通が目的だから。これは意外に評判がよい。

⑦ 普及員の質は極めて低い。月に1～2回センターにくる機会をとらえて専門家ーウンタパートが数時間の講義をする。普及員の訓練はもっと強化する必要がある。

以上が形式にとらわれず、経験的に、実効ある方法をとってきた、あらましである。

B) 農民組織

普及の単位として農民グループを作らせて、ゆくゆくは農業組合にしていこうとしている。これは協定文にも明示されている。実際この国にも、多数の農民組合があり、農協もある。しかし、殆んどが開店休業である。色々の理由があるが、その一つは、上からの命令でできており、下からの要望とは殆んど無関係である。（一夜にして数千の組合を作ることは、イトも簡単である。）組織化には、一定の方式があって全国一律に決められている。（詳細は省略する）

1）農民組織：最小単位は１０～２０名位とする。日本では５～６名位が最もよいとされているそうであるが、それは、この国では適当でない。担当専門家が長いこと５～６名の線をゆずらないので困ったことがある。インドネシアの理由は次の如くで、もっともな意見である。

a）文盲率３０％位であるから小人数であると、全員が文盲で成立するおそれがある。

b）組合長に見識のある人を得るためには、人数が多くないと得られない。

日本でも農談会とか、研究グループ等多数あり、又、協業組織も沢山ある。これによって技術の高位平準化（少なくとも低下を防ぐ）を狙ったものである。韓国で採用され、大いに効果をあげている。社会主義の国でも色々の意味から組織を作っている。中国の合作社は有名である。インドネシアも狙いは同じと思われるから、結構なことである。しかしこれは、作物でなく人を取扱う問題であるから、外国人のわれわれにとっては大変おそろしい仕事に思えた。農民組織がうまくいっていないことは前述した。一言でいえば、必ず不正が行われ、農民が参加する意義がないからである。このことは当初から推察されていたし、最近になって、農民がわれわれに心から打ち明けるような仲になって肯定された。ところでわがProject は、肥料農薬を貸与え、その代金を組織の基金として発展していくことになっている。果して、不正が行われないだろうか。私には全く確信はなかった。そこで村にいき、組合長に予定されている人、何人かに面接し、卒直に、この点を聞いてみた。その人たちは、夫々ちがった村に属してはいるが、いうことは全て一致していた。即ち、ＢＩＭＡＳでは、銀行から一定の手続きで金が借りられるがその返済率は極めて低い。詳細は省略するが、この手続中に不正が行われるのである。（調査結果もある）。しかも契約は、個人単位であるから、仮りに組合を作っていても個人の行動は、誰にもわからない。しかし、日本のやり方は、グループに貸与するのであるから、個人の行動は全てmember にわかるし若し返済しなければグループとしての不名誉となるから日本流に言えば、村八分にされる。従って、決して不正は行われないというのである。当初は半信半疑であったが、他の適当な方法も見つからないので、農民を信用することにした。

注）援助の目的と精神からいって罰則を設けることができない。たとい設けたとしても取りおさえる物件がない（農民は極く貧困であるから）又同趣旨から貧乏人は参加させないというわけにはいかない。その選別が大変である等々。卑に参加書にサインして誰れでも参加する自由があるが、参加人員数には、制限がある。（予算的に）

次に貸与は「たゞ」ではない。或人はいう、援助だから、少なくとも生産の低い畑作農家には割引又は無料で与えたらどうかと。この意見は一見もっとものようだが、一面甚だ危険でもある。簡単に云えば却って農民をspoil するかも知れないし、この国の国民性からいって、その危険性は極めて高いと判断された。よって水田も畑も皆有償である。

次に単なる有償でよいのかどうか。結論を言うと何％の上積みを乗せて返済させることにした。われわれの技術は、それを可能にするという確信があったから、この点もインドネシア側は了承した。

次に、この上積みを何％とするか、というところにきて、はたと困った。何ら基準がないのである。そこで、清水の舞台から飛びおりる気持で農民グループ自身に決定させたのである。（これが間違っておれば、私はいつでも腹を切るつもりでいた）。結果は、おしなべて水田では、貸与物資の３０％、畑では５％のグループから１５％のものまで分かれた。実際は少し込み入っているが、通年平均すると7～１０％位となる。村によって違うのは、困るような気もしたが、未だ導入技術に対して完全に信頼されていない時期でもあり、又インドネシア側として、普及上困らないかを確かめた結果、問題はないということになり、この線に落ち着いた。近くこの額は、増額しようと計画しているが今のところ、この率である。これは、ＢＩＭＡＳから資金を借りると月１％の利子、６ケ月後に返済して６％にほぼ見合っている。上積金の多少は問題ではなく、金を借りれば只でないということを教えるのが目的で、又ＢＩMASへの移行を容易にするためのものである。かくの如く、自ら決めたからには、責任がグループにある。他に責任をもっていきようがないのであるから、返済は余り悪くはないであろうというのが、私の期待であった。結果はＢIMASよりもよく、いくらかの問題は発生したが、水田では、ほぼ100％、畑でも75％以上、小数の不良グループを除けば、90％近くの返済率をみているので実のところホット胸をなでおろしているところである。

2）最小単位の農民グループは、集って上級単位となり、次第に大きくなると農協となる。そうすると農協法による公的組織となり、資金の貸与等は政府（中央銀行）からなされる。われわれの組織は、やっと最少単位と、その直上級のグループができた段階でとても農協（我々の考える農協）には、ほどとおいものと考え、第１段階としては、この段階の組織で満足し、むしろその内部の充実に努力すべきであると考えていた。しかるに、

或日、突然に日本援助地区に農協設立が決定され、州知事の強い要望によるとはいえ、事前の打合わせもなく、発表され、実際に設立されたのである。今更、知事としては、取消すことはできないので、われわれとしては、大不満であったが、何とも手の打ちようがなかった。これは実に残念なことであるが、何といっても軍政に近い国のことであり、州知事も引退を間近にして、何か一つ業績を誇示したかったのであろうと推察している。主要な点は、この農協がインドネシアで初めて農民自身によって設立された農協であることに、意義を認めて出発したといっている。できたからには、この農協の育成を計らなければならなくなるが余り自信はない。（協定終了迄の時間も残り少なくなっていることもあり）。

3）このようにして普及した結果を表示すると次の如くである。（第6表）

C）センター（現在は、食用作物に関する農業開発センター）

活動の中心はセンターにおかれている。日本は初め農業開発センターの設立を提案したのであったが、色々のイキサツがあって、インドネシア側の強い要望によって普及センターに決定したものである。その後事情が変わり、農業開発センターに、将に変わろうとしたのであるが、インドネシア内部問題から、さし当ってそうはならず、食用作物だけを取扱う農業センター（ＡＤＣ）に変わることに決定して現在に至っていを。今、地方普及センター（ＲＥＣ）を含めて、新ＡＤＣの活動について検討中であるが省略する。

センターでは普及の材料を作るための調査、研究を行い、普及員及び中刻農民（農民グループの役職者と殆んど同義）の訓練等を主任務とする。一方、種子センターを兼ねているので、優良種子の増殖を行なっている。実際、運営してみたところでは、専門家の派遣やカウンターパートの配置などに、チグハグが起ったり、圃場の整備一土地の均一化に時間がかかったり、実験棟の内部施設（電気、水など）色々の困難があって思ったより活動はおくれざるを得なかった。

一方普及そのものは、協定によって面積が決められており、これだけは、何とか消化しなければならない、いわば至上命令であるので、多くの精力がその方にさかざるを得なかったのは止むを得ない。そのような事情から、当初から多くの試験を農村の中で行ってきたが、その中から、いくつかの有用なデーターが集められたが、こゝでは省略する。

第6表　普及実績など

		1973	73/74	1974	74/75	1975	75/76	1976	76/77	1977	77/78	累計又は平均
Demotterm数	水田	4	8	11	15	26	28	38	41	41	41	41
	畑	—	6	—	10	—	24	—	56	—	6	56
kelompok数	水田	4	12	18	31	51	76	97	134	144	170	170
	畑	—		—		—		—	261		452	452
参加者家数	水田	40	117	181	327	564	867	1026	1492	1657	2160	2160
(ha)	畑		108		585		2104		4596		8587	8587
参加面積(ha)	水田	20	53.5	76.5	156.5	242.5	445.3	382.3	748.7	434.6	1080	1080
	畑		62		324		1141		2353		4766	4766
平均加入面積	水田	05	0.58	0.39	0.37	0.58	0.58	0.81	0.57		0.50	0.54
(ha)	畑		0.57		0.55		0.54		0.51		0.55	0.54
平均収量 ton/ha	水稲	561	5.36	5.37	5.35	4.58	5.32	4.56	5.24	4.58		5.10
	陸稲	—	1.82	—	2.15	—	2.29	—	2.43	—		2.17※
	メイズ	—	1.00	—	1.87	—	1.64	—	1.20	—		1.42※
	キャッサバ	—	19.15	—	17.31	—	11.97	—	13.37	—		15.45※

生産材配布面積(ha)	水田	20	56	25.5	153.5	150.5	176.5	128.5	218.5	165	212	1295
	畑		61.76		323.68		811.7		147875		2089.84	4765.73

注：1.1973は10月以降の雨期作、1973/74は4月以降の乾期作、以下同じ。
2.畑作では混作であるから、例えば（陸稲＋メイズ）の型では2.17 tonの陸稲と1.42 tonのメイズが1 ha から収穫されることを示す。
3. 陸稲の ha 収穫とその他の間作物の ha 収量とは相反する傾向がある。

8．農業事情のちがい

農業事情のちがいは沢山あり、こゝではとても全てに亘つて記述できないが、特徴的なことを幾つか述べよう。

(1) この国で、農民農業が国から補助されているものと云えば、肥料（農薬）が国際価格の約半分位になるよう補助でこれは一応米の販売価格にリンクされているが、この制度が米のみならず畑作物にまで拡大されて国家財政上、問題となりだし、又Ureaの国産化が進んできたので、次第に補助率をさげていく方針。

(2) 米価は、一応国によつて底値が決定されているが、実際にそれ以下になつても、特に手を打つわけではなく、季節的に何１０％も市価（売値）が上つても手をうたないから、実状は、自由価格制度である。米以外についても同じ。middle man はこれを利用して儲けるわけで、主として華僑系によつて市場関係はにぎられている。

(3) 村の開発を村でやるように、若干の開発費が州から毎年与えられる。

以上が私たちの知つている農民の保護政策である。一方水田には、土地税のようなものがある。畑にも水田より安い税のようなものがあると、いわれている。日本のように、特に米については、毎年のように都市労働に一応リンクして値上げされ国際価格の何倍となつても、政府が買入れるといつた保護はない。又農民が土地改良しようと思えば、日本では国負担50％、県２５％位が補助、場合によつては、村又は村の農協からの低利融資があるが、インドネシアでは全くない。ランポン州は、特例として水田改良工事には７0,000Rp／h 位、新田造成には120,000Rp／ha位の融資制度が設けられたが、全国的でないと聞いている。こうした実状にあるから、日本では資材は少しでも増収するとみれば、ほぼ無制限に投入するという農業が成立つている。早期栽培の始つた頃、四国の農家では１７回も病虫害防除を行つた例がある。この国ではあらゆる農業資材が、輸入品で高価であり、無制限に与えるわけにはいかないのである。尚本年からUreaは自給できるようになつたので若干輸出した。しかし実状は、まだ沢山の農地、特に畑作では、殆んど施肥していないのであるから、われわれからみれば自給でも何でもない。

このようにして、日本の稲作は、厚い政府の保護下に成立つており、世界的にみればむしろ異常である。途上国においては農業が主幹産業であるにもかゝわらず、政府による保護がうすく、どちらかと言えば、自由放任されている観がある。少からぬ日本人が、日本の稲作技術は世界一だと信じ、又途上国の人にも話しているのに出会つたことがあるが、果してそうであろうか。そのままでは日本技術は、途上国に移転（移殖）できないものであることを反省すべきでないだろうか。簡単に言えば、農家の経営を無視した資材の投入はできない、という極く当り前のことを、忘れてはならないのであるが、日本では、政府の政策もさることながら高い文化と小農経営については、これこそ世界に冠たる農民自らが経営にマッチさ

せる能力をもつているのに対して、途上国はその能力が低いのであるから、普及に際しては、この点に充分の考慮を払わなければならない。ところが、日本の学者、研究者、一部の技術者も日本農業事情の外に出られないから、多くの人は農家の経営を考えずにすませてこられたのである。明治、大正時代の日本の技術者は研究報告の中に一応の経営試算を付けて報告したものである。（農事試験場－現農業技術研究所：農事研究報告などをみよ）

今や研究技術者は、細分化され、縦割制度も関係して、日本の研究技術者は巾の狭いものとなつている。一方途上国では、人材が少なく、このように細分化された知識だけを受入れることができない事情にある。さて日本の専門家が途上国に赴任したとしよう。例外はあるにしても、多くは狭い専門家であつて近縁学問にうとく、自分の専門分野の立場からのみ合理性を主張する。いわゆる専門馬鹿といわれる。

かくて、意志の疎通、知識の移転が阻害されている例は、決して少なくないのである。これを含めて「押しつけ」と私がいつているのであるが、スマトラのパダンにきている西ドイツ援助団に聞いたところ、彼等の行つてきたタニマムールは完全に失敗したが、その原因の一つは、この西洋式考え方（それ自身は、合理的と考えられようが）の押しつけであつたと告白している。そこから永年作物の専門家を帰国させざるを得ないということも起つている。又ボン大学やシュツットガルト大学による詳細な調査研究も、その範囲内で整合性を求めるから、実状にあわないと言つている。

この点、私とドイツは、全く意見が一致した。

9. 「押しつけ」

西ドイツの合理的考え方は、西ドイツ（或いはヨーロッパ）のみに成立つ。日本人の合理性は、同様に日本でのみ成立つ。それなら、途上国における合理性は、途上国にあるはずで、ドイツや日本にあるわけがない。端的に言えば、冒頭に述べたように技術には国（情）境があるといえよう。「押しつけ」は色々の面であらわれる。

(1) 途上国民－農民も含めて－を軽蔑すること。小倉武一氏も或新聞紙上で危惧されているが、確かにこの軽蔑観はある。欧米に対する卑屈（劣等感）の裏がえしである。仲々わが国民が抜け切らないものではあるが、こうした態度は、直ちに途上国民に見抜かれ、内心では逆に軽蔑されていることを知るべきである。こゝから尊大な態度が生まれるし、或いは相手に反日感情さえ生まれかねない。われわれの不用意な言葉の中にもそれが現われることがある。例えば一時流行した言葉：途上国に対しては、忍耐と寛容で臨むべきである。まことにその通りであろうが、私のみているところ、途上国側も実に忍耐と寛容に努力しているのがわかる。特に援助されているという、ひけ目もあるから尚更のことである。即ち、一方的ではなく、相互にゆずり合つていることを知るべきである。（物の考え方－尺

度のちがい－文化のちがいなどによる）。途上国の技術レベルは、徳川時代位である、否平安時代位である（その位おくれている）とよく聞くし、聞かれもする。言っている人は決して悪意から言っているのではないことは、明らかであるが誤解を生みやすい。マッカァーサーが日本人の精神年令は１４才（？）位といったとき、われわれはどのような感情を抱いたであろうか。たとい、いっていることが正しいと仮定しても、言っている側の優越感が感じられるのではないか。要は事物を正しく認識することが肝要であろう。

(2) 狭い視野に立つ、しかし専門的知識の深い人にありがちな押しつけがある。専門家がイキリ立てば立つほど、相手国との隔たりは大きくなり、仮りに意見が一致したとみえても形だけで本心から理解していない、といったケースである。多くのこのような専門家は、失望して帰るであろうし、あとには何も残らないという結果に陥入る。これは全くの善意から出発しているので、本人も気づかないのである。

アメリカが、あのお人よしと善意によって、アメリカ式の援助を行って失敗した例は、多く知られている。（アメリカ人に良いことは、誰れに対してもよいはずであるという信念。）

(3) 要するに、学問、技術的原理は国によってちがうはずがないが、最も合理的な方法論は、国によってちがうわけであるから、先進国の人は先づこのことを途上国から学ばなければならない。先進国が、後進国から学ぶべきものは、何もないといって、机上で色々計画をたてゝいる人がかってあったが、これこそ文字通り机上の空論となり、相手の理解が得られず、従って協力せず、実施、普及定着する案が得られなかった例がある。

相手国を下にも上にも見ず、一緒になって仕事をしていけば、たとい、その速度はおそくとも着実に実を結ぶのではないだろうか、というのが私の５ケ年に亘る経験からの結論である。

10．世の中は進歩している

(1) このプロジェクトのカウンターパートは当方の要請もあり、大部分が大学卒であった。英語は全くといってよい位、話せなかったが、それでは日本留学に推せんできないから勉強するように、当局にも、個人個人にもすゝめた結果、次第に英会話が上達し、一方日本側は、相変わらずで余り進歩せず、平均的には、相手側の方が上手となって了った。よく語学は余り問題でない、ということを言う人があるが、やはり重要である。

(イ) インドネシア語は簡単な言葉で、確かに憶え易いが、もともと商業用語であり、長い植民時代に発達がおさえられ、語いが少なく、特に科学、技術用語が少ない。目下、必要に応じて造語中であるが、インドネシア語では、用が足りない。造語は一般に語幹を欧米からとっているので、欧米語、特に英語を知っておくことは相互理解を助ける。

(ロ) 英語（特殊的にフランス、スペイン……語が必要）に習熟することは、今後、如何なる国に行った場合にも用が足りるから、無駄にならない。インドネシア語をいくら上達しても、他の国へ行ったとき、何のやくにもたゝないから、専門家にとっては無駄となる。

(ハ) 日本文以外の文献は英語が多い。相手国に教えるとき英語であれば便利である。

(ニ) 従って、インドネシア語は日常最小限度の会話ができればよいであろう。

(2) カウンターパートは確かに能力は低くみえる。従ってインドネシアは、専門家から単なるHow-to-do 的な技術のみならず、より高い知識を吸収しようとする。多くの大卒を配置したのも、親しく濃密に教育して貰いたいからで、将来の幹部養成の一つに狙いがある。又そのためには、in-service の seminary が制度化されており、数年に１回、１回当り１～３ケ月、長いのは６ケ月間も研修させる。こゝでは実技よりも講義が多いという欠点がないわけではないが、かなり高度の知識を教わるのである。

この国では、何万という人が海外で勉強している。農業関係の人はどの位か知らないが、かなりあるはずで、こゝで学んだ知識はセミナールを通じて拡がっていきつゝある。かってBogor 大学の講義ノートを見たことがあるが、一応簡単な推計学を学んでいる。一方、日本側で推計学の初歩も知らない専門家が多かった。（例外として１例あり）これでは彼我の地位が逆転する。

(3) この国を援助しているのは、日本だけではない。国連をはじめとして国際機関が沢山来て援助しているから、われわれの行う試験結果はこれらの人の批判に堪えるものでなくてはならず－それでこそ－全国にこれが適用されうることになるのであるから、少なくとも推計学にのっとった解析を必要としよう。しかし、問題はこうしたことに限らない。稲でいえば、例えば、IRRI の卒業生は年々増加しており、そこで教わった知識の程度は、既にもっているという前提のもとに、日本の専門家も勉強していなければ、こちらの方がおくれて了うのである。

(4) 日本がコロンボプランに参加してから既に２０年位たっている。当初は、日本の技術（特に水稲）は各国から大歓迎された。欧米人が稲の知識がなかったから、日本が有利だったわけである。今やそうした時代は去りつつある。専門家派遣も又、こうした世の中の進歩に応じて変っていかなければならないと思われる。ＪＩＣＡで海外派遣要員の育成にやっとふみ切ったところであるが、この程度の研修で事足りるのか、よい意味で諸外国と競争しているわけだから、それに耐えられるようなもっと広範な対策が必要と思われるのであるが、どうか検討をお願いしたい。

（終り）

JICA