

Bangladeshにおける大豆生産普及の展開過程  
 —— GO と NGO による連携 ——

山崎正氣

The Developmental Process of the Extension of Soybean  
 Production in Bangladesh

—— Collaboration between GO and NGOs ——

Masaki YAMAZAKI

Abstract

The main emphasis of this research project is on a developmental approach with regards to the promotion of soybean production under the diversification of agricultural production in Bangladesh.

Agriculture is an important part of the Bangladesh economy, with approximately 65% of the labor force engaged in agriculture, which accounts for 32% of the Gross Domestic Product(GDP).

It has been calculated that in Bangladesh for every 2,019Kcal diet, the per capital daily intake of pulses should be 53g, but domestic pulses can meet only 9% of the total requirement. Thus, the vast majority of people have chronic deficiency of protein and other nutrients. Soybeans, being a high-protein crop, can play a significant role in meeting people's nutritional needs, alleviating severe nutrient deficiencies. Soybeans contain over 40% protein, 20% oils, as well as other nutrients.

Soybeans were introduced into Bangladesh in 1942. However, no particular attempts were made to popularize the crop, or to conduct research on it until 1960. After the independence of Bangladesh, a non-governmental organization from North America, the MCC (Mennonite Central Committee) reintroduced the crop in 1972, for research and extension. After that, the Bangladesh Coordinated Soybean Research Project (BCSRP) carried out research and development from 1975 to 1981, through government institutions/organizations, the MCC, and a food products company.

Since the inception of its soybean activities, MCC has garnered much experience in dealing with soybean production at the local level, and at promoting its consumption among the people. However, due to the lack of adequate funding, MCC has not been able to pursue the expansion of its program to the national level.

Probably in recognition of the importance of that goal, in 1989, the Ministry of Agriculture accepted the recommendation of a Task Force to study the potential and prospects of soybeans, to implement a Five Year Action Plan included in the Crop Diversification Program (CDP), beginning in 1990.

After the termination of the CDP, the Royal Danish Embassy provided funding for five years, from 1994 through 1999, to the MCC for the implementation of their soybean project in order to: 1) Improve the reliability of good quality seed sup-

plies; 2) Improve the adoption of good agronomic practices; 3) Ensure a market and fair price for the farmer; 4) Increase local awareness of the crop, and of its consumption as food; 5) Improve market channels from suppliers to consumers; 6) Increase the commercial food uses of soybeans ;and 7) Involve other agencies and institutions in the project.

### 緒言

バングラデシュは、総面積 14.4 万 k m<sup>2</sup> の国土（日本の 0.4 倍）に 1 億 4 千万の人口をかかえ、その 80% は農村部に居住している。1971 年のパキスタンからの独立以降、政情の不安、行政制度の未整備、天然資源の不足、輸出力の低さ、農村の貧困、さらに、度重なる自然災害等の諸問題を抱える中で、食糧自給の達成は、国の最優先課題として取り組まれてきた。

就業機会の 65% を創出する農業は、稲作を中心に、畑作、園芸、畜産、水産、林業等が密接に絡み合った営農形態をもち、農家の 70% は 1.0ha (2.5acre) 以下の小規模農家層や土地無し農民で、その割合は増加の傾向にある。しかし国土のほとんどが平坦で、耕地率は 66% と極めて高く、農地の拡大は不可能で、貧農層にとっては内延的な充実による営農改善の余地しか残されていないと言える。

近年における農業部門の特徴は、これまでの穀物生産優先政策から、各地に適した作目・畜目の多様化と選択的拡大を図ろうとするもので、特に、近年の灌漑事業の進展や改良品種の導入・普及に伴い、作目の多様化を促進してきた栽培システム研究 (Cropping Systems Research) の経験を基礎に、園芸、畜産、水産、林産部門を加え、農家の土地・労働・資本の総合的な活用を図ろうとする営農システム研究 (Farming Systems Research) への展開は、小農経営の改善にとってその成果が期待されよう。

バングラデシュの栄養水準は、他のアジアの国々に比べても低く、特にタンパク質と脂肪の摂取量は最低の水準にあると言われている。FAO の試算では、一日の平均必要熱量を 2,120Kcal、蛋白質を 61.5g としているが、カロリーでは人口の 44%、蛋白質では 78% が水準以下の栄養不良の状態にあると見られ、都市部の 30～40% と農村部の 30% の人口が絶対的貧困レベルに置かれていると言われている。

農村生活の改善は、栄養改善、衛生改善、家族計画、教育の向上、地域住民の互助組織等が総合的に結びついて効果が発揮されてくるものであるが、まずは、食糧生産の増加によって、食生活における栄養水準が少しずつでも向上する様な段階を維持してゆく事が最優先の課題となっている。

本稿においては、近年の農業生産多様化の下で、

栄養収量が高く、栽培技術体系の定着が注目されている大豆生産の振興事業に焦点を当て、その沿革や、研究・普及組織、生産と消費の動向、そして、国際協力等の展開について考察する。

### 1. バングラデシュの農業開発組織と大豆栽培の導入

バングラデシュはインド亜大陸の東端に位置し、ガンジス河、ブラマプトラ河、メグナ河の三大河川によって形成されたデルタ地帯にあり、国土の 85% が平野部で、13% が丘陵地帯になっている。典型的なモンスーン気候に属し、雨季（カリフ季：6～10月）は国土の半分以上が冠水し、運ばれてくる膨大な泥砂によって地力が保たれている。

一方、乾季（ラビ季：11～5月）には降雨が極端に少なく、干ばつに悩まされる。作季は大別すると、雨季作と乾季作に区分され、雨季作の中心は水稻のアウス (Aus)、アマン (Aman) で、これにジュート、サトウキビ等が加わる。乾季作は水稻のボロ (Boro)、豆類、油料作物、麦類、野菜等が見られ、近年の灌漑施設の普及によって、乾季作の面積は増加の傾向にあり、耕地の毛作率の平均は 179% になっている。

バングラデシュの農業は、雨季の冠水の影響によって特徴付けられ、その水位によって地形は、①高地部 30% (High land: 通常は冠水の影響を受けない)、②中位高地部 33% (Medium highland: 冠水 0～90 cm)、③中位低地部 13% (Medium lowland: 冠水 90～180 cm)、④低地部 8% (Low land: 180～300 cm)、⑤最低地部 1% (Very lowland: 冠水 >300 cm) の五つのタイプに分けられている。

インド亜大陸のこの地域に農業の改良技術や優良種子の導入が始められたのは、1943 年の大飢饉が契機となっており、以来、増産の効果を見ながら、特に、66 年の国際稲研究所 (IRRI) からの高収量品種の導入によって緑の革命の定着を見るに至っている。当時は、国立レベルの試験研究機関がなく、60 年代の初めに設立された農業開発公社 (BADCO) が革新技術の移転と現地適応試験の役割を担っていた。

その後、食糧増産への緊急度の高まりを背景として、70 年にはバングラデシュ稲研究所 (BRRI) が

設立され、高収量品種 (HYV) の導入と開発が始められた。しかし、生産技術レベルにおける HYV の増産効果は賞賛されるべきことではあったが、営農資源の極めて少ない零細農家にとっては、投入財を多く必要とする HYV の受容には限界があることが次第に認識されるようになり、限られた営農資源の総合的な活用を目指した研究開発が提唱され、80年代には、栽培システム研究の経験を経て営農システム研究への展開を見ている。これらの研究活動の成果は、セミナーやワークショップ等で情報交換され、82年には、農家レベルまでの普及効果の徹底を図る目的から、国家技術協議委員会 (NTCC)、地方技術委員会 (RTC)、そして県技術委員会 (DTC) の組織が編成され、研究と普及との連携強化の体制を整えてきている。稲研究所 (BRRI) の他、農業研究所 (BARI)、ジュート研究所 (BJRI)、サトウキビ研究・研修所 (SRTI)、バングラデシュ農科大学 (BAU)、畜産研究所 (BLRI) 等が営農システム研究の部門を持っている。

農業普及の活動は、1947年のパキスタン独立を機に農村開発の施策が取られたが、その活動は極めて限られたもので、系統立てられたものではなかった。その後、六つの普及関連部局の合併を伴って83

年に普及組織が再編成され、その機構は、農業省の農業普及局 (DAE) のもとに全国が四つの地方に分けられ、さらに64県 (Fig.1)、460郡 (Thana, 又は Upazila) そして、村という段階で普及職員が配置されている。

各県には、農業普及副部長 (DDEA) を長として訓練指導員 (TO) 1名と専門技術員 (SMS) が2~3名置かれ、各郡は、郡農業指導員 (TAO) 1名と専門指導員 (SMO) の2名で構成されている。さらに、村レベルで直接農業指導を行う地区農業指導員 (BS) 1名は、農家数900戸を対象として全国で1万2,640名が配置されており、現在、普及局の全職員数は2万3,422名となっている (BARC 1993)。

バングラデシュ経済における農業生産の GDP に占める割合は、Table1の様に逡減の傾向にあり90/91年の37.60%から97/98年の31.66%となっている。部門別の構成では、Cropが29.66%から22.86%へと減少している。一方、Livestockが2.74%から3.27%、Fisheryが2.7%から3.27%へと増加を示しており、Forestryは平均2.4%程度を維持し、90年代における畜産、水産部門の成長が顕著に見られる。

さらに、GDPに対す農業生産及び各部門の年間成長率の推移はTable2の様になる。84/85年との対比

Table.1 Contribution of different sub-sectors of agriculture to GDP at constant market price

(Base : 1984/85=100)

Sector / Sub-sector	Contribution to GDP (%) in year							
	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98*
Agriculture	37.60	36.86	35.92	34.58	32.77	32.24	32.41	31.66
Crops	29.66	28.93	27.92	26.35	24.28	23.68	23.75	22.86
Livestock	2.74	2.73	2.77	2.88	2.99	3.07	3.13	3.20
Fishery	2.70	2.76	2.82	2.94	3.08	3.10	3.18	3.27
Forestry	2.50	2.45	2.42	2.41	2.41	2.39	2.35	2.32

\* Provisional

Source: Bangladesh Bureau of statistics 1998

Table.2 Annual growth rate of GDP of agriculture and its sub-sectors at constant market price

(Base : 1984/85=100)

Sector / Sub-sector	Annual growth (%) in year							
	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98*
Agriculture	1.61	2.19	1.81	0.34	-1.04	3.66	6.44	3.12
Crops	1.16	1.66	0.83	-1.62	-3.76	2.77	6.18	1.62
Livestock	2.15	3.64	6.21	8.50	8.30	8.04	7.98	8.00
Fishery	5.82	6.48	6.63	8.65	9.67	5.91	8.60	8.60
Forestry	2.06	2.35	2.96	4.00	4.51	4.26	4.19	4.30

\* Provisional

Source: Bangladesh Bureau of statistics

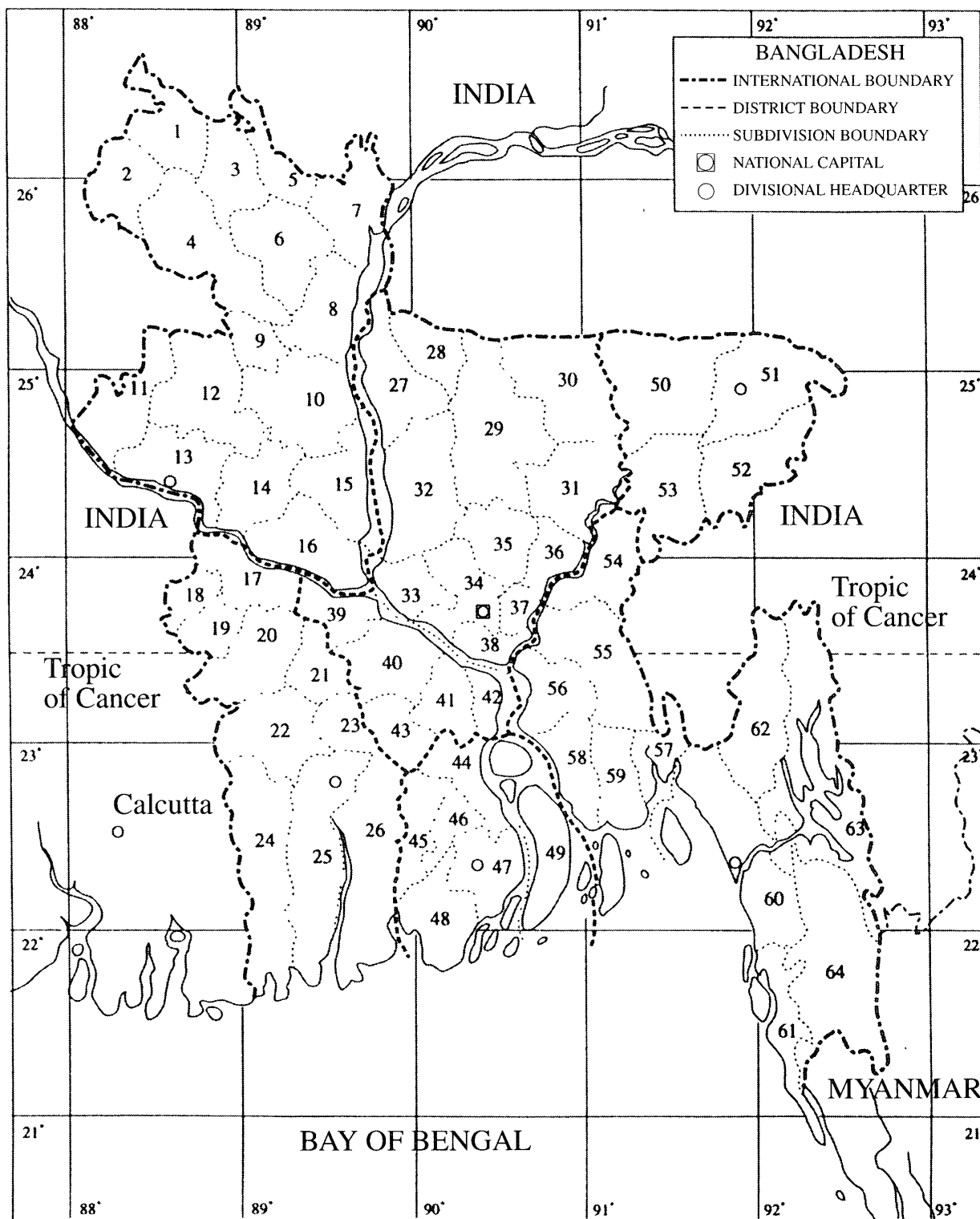


Fig.1 Map of Bangladesh Oistricts

## List of Districts and Divisions (Fig.1)

## Rajshahi Division (1 ~ 16)

- 1 Panchagrahm
- 2 Thakurgaon
- 3 Nilphamari
- 4 Dinajpur
- 5 Lalmonirhat
- 6 Rangpur
- 7 Kurigram
- 8 Gaibandha
- 9 Joypurhat
- 10 Bogra
- 11 Nawabganj
- 12 Naogaon
- 13 Rajshahi
- 14 Natore
- 15 Sirajganj
- 16 Pabna

## Dhaka Division (27 ~ 43)

- 27 Jamalpur
- 28 Sherpur
- 29 Mymensingh
- 30 Netro Kona
- 31 Kishoreganj
- 32 Tangail
- 33 Manikganj
- 34 Dhaka
- 35 Gazipur
- 36 Narsindi
- 37 Narayanganj
- 38 Munshiganj
- 39 Rajbari
- 40 Faridpur
- 41 Madaripur
- 42 Shariatpur
- 43 Gopalganj

## Sylhet Division (50 ~ 53)

- 50 Sunamganj
- 51 Sylhet
- 52 Moulvibazar
- 53 Habiganj

## Khulna Division(17 ~ 26)

- 17 Kushtia
- 18 Meherpur
- 19 Chuadanga
- 20 Jhenaidah
- 21 Magura
- 22 Jessore
- 23 Narail
- 24 Satkhira
- 25 Khulna
- 26 Bagerhat

## Barisal Division (44 ~ 49)

- 44 Barisal
- 45 Pirojpur
- 46 Jhalahat
- 47 Patuakhali
- 48 Barguna
- 49 Bhola

## Chittagong Division (54 ~ 64)

- 54 Brahmanbaria
- 55 Comilla
- 56 Chandpur
- 57 Feni
- 58 Lakshmipur
- 59 Noakhali
- 60 Chittagong
- 61 Cox's Bazar
- 62 Khagrachari Hill Tracts
- 63 Rangamati Hill Tracts
- 64 Bandarban Hill Tracts

Table.3 Index of agricultural production and its components

(Base:1991/92=100)

Items	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96
Crops				
Cereals	101	92	71	97
Paddy(all varieties)	101	97	92	95
Minor-cereals	113	107	117	132
Fibre(Jute and Mesta)	96	86	110	104
Beverage	106	108	106	108
Pulses	97	101	104	103
Spices	105	101	99	100
Oilseeds	105	99	101	103
Fruits	81	99	101	106
Sugarcane	95	95	89	85
Vegetables	142	149	107	125
All crops	98	94	92	97
Livestock and poultry	106	115	123	133
Forestry	103	115	116	121
Fishery	108	120	125	135
All agriculture	101	101	102	108
Population (million)	113	116	120	122
Index of population	102	104	107	110
Per capita index of agricultural production	99	98	95	99

Notes : Per capita estimates are obtained by using mid-financial year i.e., 1st January estimates of population

Source : Bangladesh Bureau of statistics

で見ると、農業生産全体では、90/91年の1.61%、94/95年のマイナス1.04%、97/98年の3.12%と変動が見られ、Cropではさらに変動が著しい。一方Livestock, Fishery, Forestryは一貫して増加が顕著で、97/98年には、それぞれ8.00%、8.60%、4.30%となり、農業生産多様化の傾向を明確に示している。

この間の生産の多様化を総合的に見ると Table3の様になる。91/92年を100とした比では、95/96年の農業の総生産比は108%となっているが、All cropが97%へと減少しており、Populationの増加率の110%が越過し、国民一人当たりの作物総量は、ほとんど増加を見ていないことになる。成長部門のLivestock and Poultryが133%、Fishery135%となっており、Forestryも121%へと増加している。他に、Vegetableの125%があげられ、又、Minor cerealsの132%への成長としては、近年のトウモロコシ生産の伸びが主要因と見られている (Rhaman et, al 2001)。

かつての英領時代、ベンガル地方における大豆の栽培は1942年頃に試みられている。東パキスタン時代の60年には雨季作用として、S-3, Pelican, Barmeli

の3品種が導入されたが、その後、これらがYellow Mosaic Virusに弱いことが報告されており、作目としての定着には至らなかった。

バングラデシュの独立直後の72年には、北米からのNGOのMennonite Central Committee (MCC)によって、主として乾季作用の大豆栽培の研究と普及がComilla, Noakhali県 (バングラデシュ南部)で開始された (Fig.1)。75年には大学や試験場等を中心とした研究協議会であるバングラデシュ大豆研究プロジェクト (BCSRP)が発足し、農業研究所 (BARI)、バングラデシュ農科大学 (BAU)、バングラデシュ科学工業研究会議 (BCSIR)、稲研究所 (BRRI)、MCC、食品会社や他の農業関係機関の参加があった。活動は、優良種子の導入・確保と増殖を課題として81年まで続けられ、アメリカから導入したBraggとDavisの2種類を奨励品種として選定している。その後も、政府の研究機関では、栽培や利用、根粒菌 (Rhizobium inoculums)等についての小規模な試験研究が続けられてきたが、農家レベルへの生産普及には到っていない (MCC 1981)。

## 2. MCCによる大豆生産の研究・普及活動

MCCは、北米のキリスト教教会の連合組織によって1920年に設立された協力団体で、バングラデシュでは、70年の大洪水への救援に始まり、72年からは政府の経済復興5カ年計画に沿って、Comilla, Noakhali県を中心に、農業及び農村家内工業の開発事業を編成している。活動は、小農や土地無し農民を対象として、土地の利用度を高める適正技術の開発と普及を課題としており、稲作、野菜栽培、大豆生産、小規模灌漑、家畜飼養、生活改善、互助組織の育成等を行っている。特に、郡レベルでの試験研究圃場を設置し、畜産、水産、園芸の開発を含めた Farming Systems Research について、政府の研究機関との連携を保っている。これまでの研究・普及活動の展開過程は Table 4 のようになり、政府の農業開発政策とほぼ平行した歩みになっている。

現在は、活動の拠点を Noakhali 地方でも最もインフラ整備が遅れ、又、塩害を受けやすい沿岸地域 (Char land) に置いており、政府の研究・普及組織を補完する体制をとっている。デルタで形成されるバングラデシュには、同様の条件不利地域を多く抱えており、MCCの研究・普及活動は他の沿岸地域にとっても貴重な情報源となっている。特に、MCCは、バングラデシュの独立当初から、農園芸開発のパイオニア的存在で、後の Comilla 県における

UNICEFの野菜種子配布事業のモデルにもなり、特に、大豆生産開発の活動が注目されてきた (MCC 1990)。

MCCは関係機関との連携を保ちながら大豆の優良種子の導入・選定と増殖・貯蔵、栽培技術の開発・改良、大豆製品の開発や調理法の普及等の課題に取り組んできたことから、80年代後半の作付面積は急増し、89年にはNoakhali地方で400ha以上の規模になっている (Table 5)。この普及効果の背景には、優良種子の適切な供給にあり、81年以来、Noakhali, Comilla 県より比較的雨量の少ない Chuadanga 県 (バングラデシュ西部) における雨季作 (カリフ季) での種子生産・貯蔵体制の確立が成果を上げている。特に、MCCが82年にインド、スリランカから導入した品種の Punjab-1 (Pb-1) は、バングラデシュの気候や土地条件にも適応出来ることから、これまで、干ばつや高温多湿に対する耐性と種子の発芽力についての問題を含んでいた Bragg と Davis に代わる有力な品種として期待されてきた。MCCの指導による大豆栽培体系の概要は次の様なる。

乾季 (ラビ季) における栽培は、ローム質土壌の中位低地又は中位高地が適しており、この時期、砂質土壌では灌漑を必要としている。播種の適期は12月中旬から1月の下旬で、収穫期は4～5月になり、Amon 稲の収穫と Aus 稲、又は、ジュートの播種と

Table.4 MCC Agriculture Program Development Stages

Year	Overlapping Stage
1970-72	Relief and rehabilitation
1972-78	New crop demonstration and adaptive research
1975-82	General extention and diversification
1979-87	Cropping systems research
1982-continuing	Poverty focus; target research and extension
1987-continuing	Farming systems research and extention

Source: MCC's Experience in Agriculture Research and Extention in Bangladesh 1990

Table. 5 Soybean Cultivation and Production

Year May-May	Hectares			Metric Tons		
	Noakhali	Other <sup>a</sup>	Total	Noakhali	Other <sup>a</sup>	Total
1985-86	93	81	174	158	62	220
1986-87	129	122	251	220	94	314
1987-88	178	122	300	302	94	396
1988-89	437	251	690	742	193	935

Source: MCC Annual Report, Soybean Program.

a : Other is kharif season plus other NGOs acreage and production

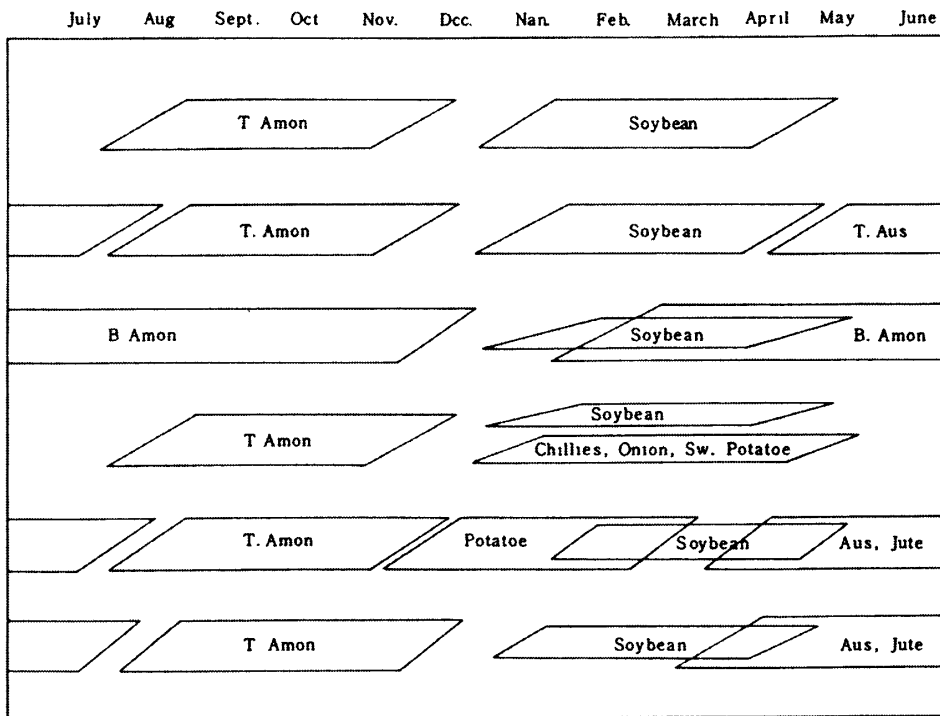


Fig.2 Rabi Season Cropping Patterns

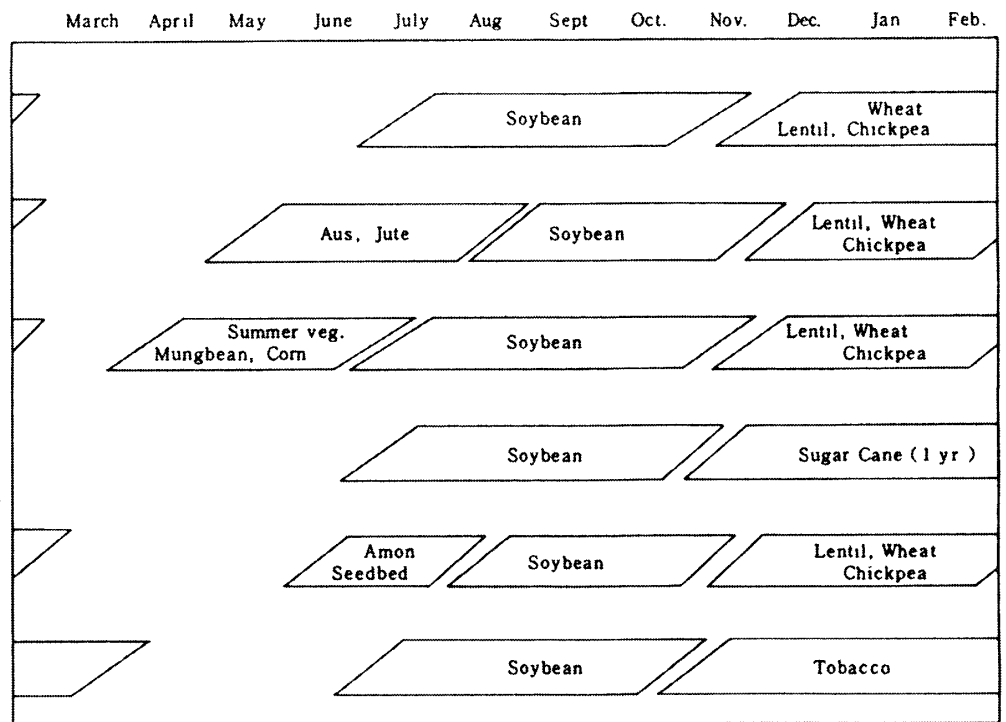


Fig.3 Kharif Season Cropping Patterns

Source : MCC Annual Report, Soybean Program

の間に栽培できる。一般的な作付体系は Fig.2 の様になり、88/89 年の平均収量は 1.7t/ha であった。

雨季（カリフ季）における栽培は、排水の良好な土地が望ましく、主として良質な種子生産を目的として行われ、雨季が終わった収穫調整の時期が冷涼で乾燥していることから、乾季作（収穫時に雨季の始まりの影響を受け易い）のものより高品質なものが得られ、乾季作及び次の雨季作用の種子として確保することを奨励し、ビニール袋や缶による密閉保存を指導している。播種期は6月中旬から8月中旬

で、収穫期は11月初旬になる。平均収量は0.77t/haで、一般的な作付体系は Fig. 3 の様になる。この作季は、インドにおける大豆栽培の時期と一致している。

当時、バングラデシュでは、豆類の作付面積の減少から、その生産量は、69/70年の260千tから84/85年の200千tへと減少している。特に、その平均収量は0.65t/haと少なく、農家にとって豆類の作付は魅力のないものになってきている。一方、大豆の平均収量は倍近くの約1.2t/haあり、最高収量3.3t/



haを上げる農家も見られることから豆類の作付の減少を食い止めるものと期待された (MCC 1987)。

### 3. 大豆生産の有利性

豆類は、バングラデシュのほぼ全域で栽培されており、その主要なものとしては、Lathrus, Lentil, Chickper, Blackgram, Mungbean等がある。利用としては、引き割による豆スープ (Dhal) や粉末による加工、あるいは、いり豆によるスナック等が一般的である。又、収穫調整後の豆がらは、家畜の粗飼料として利用価値が高い。これらの豆類と大豆との収量、生産費、タンパク含量及び1 kg当りの生産費はTable 6の様に報告されている。収量の比較では、他の豆類は大豆の70%以下となっている。生産費では大豆がやや高くなっているが、タンパク質の含量では大豆がほぼ2倍近い値を示していることから、単位あたりの生産費が最も安くなり、植物性タンパク質の有力な供給源といえる。

MCCは、大豆栽培技術の普及と同時に、家庭での調理法や食品市場に向けた加工利用の開発に努め、女性普及員の巡回指導による見学会や調理講習会等の活動を展開している。88年におけるNoakhali県とComilla県での生産農家508戸 (生産農家の25%) を対象とした大豆の生産と利用状況の調査では、農家の70%以上が、MCCが対象とする小規模農家で、農地面積は平均0.8haとなり、作付面積は平均0.06haとなっている。調査対象の総面積51.6haからは、総産出量が76.3tで、平均反収量は1.48t/haとなっている。生産大豆の仕向け内訳は、70%が市場への出荷で、庭先価格の平均は6Tk/kgとなっている。取引

された大豆は、首都のDhakaや大都市のChittagong等の消費地で、スナック材料やビスケット、幼児用食品等の原料として利用されている。他の30%が自家消費用に確保されており、利用は他の豆類と同様に、豆スープやいり豆によるスナックが多く、カレーの具や豆乳、粉末等の形での利用も定着を見せている。これら農家の家族構成は2~5名の下限から17名以上の上限まで幅広く、6~9名が249戸と最も多く、次いで、10~13名が100戸となっており、老人、子供を含めた家族の大きさを物語っている (MCC 1989)。

### 4. 大豆生産普及の拡大

MCCによる大豆生産の定着は、政府農業機関やNGO、海外青年協力隊にも刺激となり、各地でその普及が手がけられている。雨季作、乾季作の両季ではMadaripur (Gouno Unnoyan Prochesta), Jessore (Japan Overseas Cooperation Voranteers), Sylhet (Health, Education and Economic Development), Tangail (Tangail Agricultural Development Project), Dinajpur and Rangpur (Rangpur Dinajpur Rural Services), 又、雨季作では、Pabna (Christian Commitment for Development in Bangladesh), Isordi (BARI), Mymensingh (BAU)の活動が見られ、乾季作では、Rajbari (Voluntary Poribar Kalyan Association), Bramanbaria (Save the Children USA)があり、特に、NGOの関心の高さがうかがえる。又、Tangail県での農業開発事業は、ドイツ政府による国際協力で、広域的な活動として85年から開始され、MCCは職員の派遣指導による連携を保っている (MCC

Table.6 Pulse Grain Comparison

Pulse	Yield kg/ha	Production Cost <sup>a</sup> Tk/ha	Protein %	Grain	Protein
				Production Cost <sup>a</sup> Tk/kg	Production Cost <sup>a</sup> Tk/kg
Lathyrus	735	1,564	29	2.13	7.34
Lentil	680	2,911	27	4.28	15.85
Soybean	1,235	3,434	43	2.78	6.47
Chickpea	750	2,580	21	3.44	16.38
Blackgram	714	1,761	25	2.47	9.86
Mungbean	590	2,911	26	4.93	18.97

Sources : Constraints to Production of Pulses in Bangladesh, Dr. S. M. Elias, 1987.

Statistical Year Book of Bangladesh, 1986. Tables of Nutrient Composition of Bangladesh, Helen Keller International, 1988.

MCC Annual Report, Soybean Program.

a: Taka is Bangladesh Currency, Exchange Rate Tk 32=US 1\$

1995).

このような各地での大豆生産への認識の高まりに対し、研究・普及事業の連携強化・拡大を図ろうとするMCCでは、これまで、調査研究やセミナー、ワークショップ等での成果を現場で使い易いマニュアルやテキストとして報告、出版しており、開発過程を整理したSummary of MCC's Soybeans Research and Extension Activities:1975-1981 や Soybeans in Bangladesh ; A Background Report (1985), 栽培体系や利用についての Basic Soybean Cooking for Bangladesh (1975), Soybean Production and Utilization in Bangladesh (1987), 消費拡大に向けた Soybeans for Institutional, Commercial, Village and Home Level Use in Bangladesh (1990), ベンガル語と英語併記によるカラー写真解説付の栽培マニュアル A Guide to Cultivation of Soybean, さらに、投入と産出の経済分析を行った Soybean and Competing Crop Survey: 1981-1982 や雨季作、乾季作の総合的な生産調査分析を行った Agronomic Research on Soybean Conducted During Kharif Season 1989 and Rabi Season 1990 等は、研究の普及機関にとって極めて実用的な情報源となっている。

## 5. 大豆生産における GO と NGO の連携

### 1) 政府・農業省による大豆生産と利用の振興

80年代における大豆生産の増大、市場での流通と加工・利用の定着・拡大の動向を重く見たバングラデシュ政府・農業省 (Ministry of Agriculture: MOA) は、89年に大豆生産開発に関する調査委員会を設置し、MCCの事業展開を事例分析として90年に作成された報告書: Potentials and Prospects of Soybean in Bangladesh による開発推進の提言を基に、行動計画: An Action Plan for Promoting Soybean in Bangladesh (1990) を策定し、当時、発足したカナダ (CIDA) とオランダ政府 (DGIS) の援助協力による農作目の多様化5ヵ年事業: Crop Diversification Program (CDP)の一環として採用している。また、市場流通の施策は、農業流通局 (Department of Agriculture Marketing: DAM) が担当し、CIDA 派遣の専門家による流通調査報告: Market Prospects for Expand Soybean Cultivation in Bangladesh(1990) を基に、消費拡大に向け、次の様な事業計画を立てている。①調理法の指導: 5,000戸を対象とした調理指導による 50,000名への訓練、②NGO 職員への訓練指導 (20回)、③PR用見本の配布と食品見本市への出展、④穀物取引業者及び食品加工業者との連携、⑤大都市 Dhaka 及び Chittagong

でのセミナー開催。

その後、92年にはCDP事業の一環として Soybean Marketing Seminar が開催され、農業普及局、農業研究所、大学、食糧庁、農業研究会議、救援・復興省、NGO、穀物取引業者、食品加工業者等の参加によって、MCCの生産・流通・消費に関わる経験を基に、情報交換と関係機関の連携強化が図られている。CDPの5ヵ年事業の期間中、MCCは、研究・普及、流通・消費等の活動経験による助言や、情報を提供し、特に、地方の農業普及員、調理法指導員への訓練や巡回指導等への参図によって技術移転への効果を発揮している。

この間の普及効果による大豆生産と利用の状況は Table 7 の様に報告されている。5ヵ年での作付面積の推移は、90年の650haから94年には2,600haへと顕著な増加を見せている。生産量は780tから1,950tへと2.5倍の増加を見ているが、単位当りの収量は、新規の地域や経験不十分な農家の参入等の要因を背景として、1.2t/haから0.75t/haへと減少が見られた。価格は、7~7.5Tk/kgから9~10Tk/kgへと30%の増加を見、農家にとって相対的に有利な作物となりつつある。

一方、大豆の食糧への利用は、90%から50% (93年) へと減少し、逆に、飼料用向けが5%から36%へと急増しており、80年代後半からの畜産部門 (特に養鶏) の進展によるもので、タンパク質飼料源としての需要の増大が加速しつつある。

この時期、93/94年の主要地域における乾季作の作付面積は Table 8 の様になり、南部は1,100haで、他は、西部400ha、北部800ha、中央部200ha、その他100haとなり、広域的な普及の展開を見せている (MCC 1995)。

### 2) 国際援助協力機関によるMCCへの財政支援

その後、MCCでは、これまでの事業基盤の強化による生産地域の拡充と生産性の向上を図る為、デンマーク政府の国際協力 (Danish International Development Assistance: DANIDA) による事業財源への援助協力を受けている。援助のカテゴリーは、Minor Project と呼ばれ、政府・農業省の研究・普及事業との連携強化と、特に、貧困層や女性への支援を強調するもので、94年11月から99年10月までの5ヵ年を Phase I と Phase II の2期に分け、毎年、4半期毎の活動報告と、期末時の評価調査が義務付けられている。事業満期時における援助資金とMCCの支出の内訳は Table 9 の様になり、主な支出項目は、人件費、事務管理経費、試験圃借料等となって

Table.7 Main Soybean Growing areas in Bangladesh-Rabi 1993/94

<i>Area</i>	<i>District</i>	<i>Hectares</i>
South	Lakshmipur	500
	Noakhali	100
	Comilla	250
	Chandpur	200
	Feni	50
	Sub-total	1100
West	Gopalganj	120
	Jessore	160
	Jhenaidah	30
	Rajbari	40
	Chuadunga	50
	Sub-total	400
North Bengal	Rangpur	
	Kurigram	
	Lalmonirhat	
	Dinajpur	
	Thakurgoan	
	Nilphamari	
Sub-total	800	
Central	Tangail	
	Mymensingh	
Sub-total	200	
Other		100
	Total	2,600 ha

Source : MCC Annual Report, Soybean program

Table.8 Bangladesh Soybean Production and Utilization Estimates

<i>Year</i>	<i>1990</i>	<i>1991</i>	<i>1992</i>	<i>1993</i>	<i>1994</i>
Hectares**	650	730	620	1,300	2,600
Yield Kg/ha	1,200	1,100	1,100	900	750
Production'000s kg	780	803	682	1,170	1,950
Farmer prices-Tk/kg	7-7.5	7-8	7.5-8	8-9	9-10
% Used for food***	90%	80%	70%	50%	N/A
'000s kg	702	642	511	580	
% Used for feed	5%	15%	20%	36%	N/A
'000s kg	40	120	136	420	
% Kept for seed	5%	5%	10%	14%	
'000s kg	40	40	70	170	

\* Estimate for Rabi season only-ending May/94

\*\* Includes both Rabi (year of harvest) and Kharif seasons

\*\*\* Includes farmer retained and sold into market

Source : MCC internal analysis

Table.9 Latest account of expenditure on main budget line

Phase	First Phase (November 1994 to April 1996)			Second Phase (January 1997 to December 1999)		
	Budget	Actual Budget (Tk)	Actual Expenditure (Tk)	Budget Remaining (Tk)	Actual Budget (Tk)	Actual Expenditure (Tk)
DANIDA Funding	44,00,000.00	41,74,777.43	2,25,222.57	84,66,000.00	78,83,215.59	5,82,784.41
MCC Funding	16,00,000.00	16,00,000.00	0	24,00,000.00	24,00,000.00	0
Total	60,00,000.00	56,74,777.43	2,25,222.57	1,08,66,000.00	1,02,83,215.99	5,82,784.41

Source : Project completion Report: Five-Year Support programme to MCC Soybean programme, 1985-1999.

DANIDA 2000.

いる。職員数は研究、普及、流通の担当者25名と女性パートタイムによる調理法指導員60名で構成されている。

MCCはこれまでの事業活動の点検・整備と共に、生産性の向上と消費の拡大を図る普及計画として、以下のような方策を再確認している。①優良種子の確保と安定供給、②各地に適した栽培技術体系の改良、③調理法の普及充実による栄養改善への消費拡大④流通経路と大豆食品開発の拡充、⑤政府農業機関、民間団体、NGO等との連携の強化・拡充。

MCCによる5ヵ年間の事業活動の成果を見ると、生産の推移は、94/95年の作付面積600haから95/96年の800haへの増加を経て、期末の99年には2,800haへと顕著な増大を示しており、栽培農家はおおよそ10,000戸の規模になっている。MCCは、事業の一環として種子の増殖・保蔵・供給を担当するNew Life Seed事業を運営、乾季作(Laximpur県)と雨季作(Faridpur,Tangail県)での収穫種子の確保による安定供給と根粒菌の生産・供給体制も確立している。

この間、農家へのPR活動として効果の高い、先進地の見学会が44回開催され、1,234名が参加し、いずれの機会にも、農業普及局やNGOの職員が派遣され、連帯強化が図られている。さらに、栽培と利用の講習では、54名の農業普及員と52のNGOからの職員が訓練を受けている。栄養改善と消費拡大活動では、女性180名の調理法指導員(Cooking Demonstrator)が養成され、21,684回の講習によって58,000戸を対象に105,429名の女性が指導を受けている。又、グループ指導では、88回の講習会に5,214名の女性と1,600名の男性が参加しており、学生を対象とした講習会では、高校の122校と短大の2校で6,037名の女子学生と1,617名の教職員が訓練を受けている。養成された調理法指導員の内15名は他の

NGOからの派遣で、団体は、Save the Children USA, CARITAS, Palli Unnayan Sanghaとなっている。

大豆の流通では、生産量の5～8%が食用として利用されていると業界では見ており、他は種子用、養鶏飼料用が大部分を占めている。流通経路は確立されており、37の食品加工業者や34の穀物取引業者の活動が見られている。

生産の安定と拡大を支える優良種子選定の研究では、これまでMCCが収集・保存してきた品種と系統の数は250個体に及ぶもので、国際農業研究機関のINSOY(米国)、AVRDC(台湾)、IITA(ナイジェリア)や近隣のタイ国、ベトナム、インド、スリランカ等から導入され、収量、栽培日数、種子の発芽力、病害虫への抵抗性などが検定され、奨励品種として、RansomとPK-416があげられており、Ransomは政府の種子局(National Seed Board)に登録されている。その他に、4品種が有力候補として挙げられており、MCCが保有する種子の内、218品種と20の枝豆用品種を農業研究所(BARI)へ移管し、将来の研究継続への基盤整備が図られている(DANIDA 2000)。

## 結 語

バングラデシュの農業政策は、食糧自給の達成を国の最優先課題として、米の生産性の向上を目標に、各地域に適した作目の多様化を図っているが、人口の増加は農業生産の向上を越え、国民一人当たりの作物総量は、ほとんど増加を見ていないことになり、慢性的な栄養不足の状況に置かれている。

MCCによるNoakhli県の農村部での栄養源の調査では、カロリー源としては、米、麦、動物性脂肪、植物性油脂、砂糖、ココヤシジュース等があげられて

いるが、中でも米が85%を占め、米中心の食生活が見られる。麦は10%程で、主に朝食時にチャパティ(パンケーキの一種)での利用が一般的であり、特に、米の端境期(5~6月, 9~11月)に代用食としての利用が多くなる。タンパク質源は主として淡水魚が中心で、卵、肉、乳の利用は、それらが高価なことから貧困層では極めて少ないのが現状である。

バングラデシュ政府の試算では、一日の平均必要カロリーを2,019Kcal, タンパク質を53gとしているが、栄養水準の向上は遅く、特に、タンパク質の摂取量は、アジア諸国の中でも最低の水準にあると見られ、豆類からの充足率は9%程度と極めて低いのが現状である。

本調査で見て来た様に、栄養成分から見ても大豆は40%のタンパク質含量をもち、他の豆類(20~30%)よりも単位当りの収量があるかに多いこと、又、20%の油脂を含んでいる事からも、油料作物やタンパク質飼料源の多くを輸入に頼っているバングラデシュの農業開発にとってその役割は大きいと言えよう。

1971年のバングラデシュの独立直後の混乱と困窮への救援を契機に、政府の復興計画に添った農村開発に着手したMCCは、南部のNoakhali, Comilla県の貧困層を対象に、食糧増産と栄養改善への研究・普及活動を展開し、特に耕地の利用度を高める方策として、乾季作に焦点を当て、米、小麦、馬鈴薯、メイズ、大豆、野菜等の優良品種の導入と栽培技術の普及に取り組んで来た。72年に開始された大豆生産の研究・普及活動によって、80年代の中頃から事業地域でその生産規模が進展し、四半世紀に及ぶ開発活動の展開過程を整理すると以下ようになる。

①70年代前半: 導入品種の比較試験による適品種の検索、栽培技術体系の検討、加工・利用法の研究・開発、見本圃場の設置と農家への啓蒙活動。

②70年代後半: 政府農業機関、NGO等との情報交換、普及対象地域の選定と拡大、生産大豆に対する最低価格補償の設定、買取大豆の配布による利用・加工法の普及活動。

③80年代前半: 適品種(Pb-1)の導入と種子の増産・保蔵・供給体制の整備、消費拡大への販路開発と農村女性への調理法普及の拡大、調査・研究成果の報告と出版、栽培・利用マニュアルの出版・配布、政府研究・普及機関との連携強化、市場開拓と販路の確立による最低価格補償の解除。

④80年代後半: 農業普及局及びNGOへの職員の派遣指導による技術移転、中部地域のTangail県に

おける農業開発事業(ドイツ政府の援助協力)への技術移転、広域的な市場拡大活動、タンパク質飼料源としての需要の定着。

⑤90年代前半: 優良品種選定と生産性向上、根粒菌生産・供給事業の運営、農業省による作目多様化5ヵ年事業(カナダ、オランダ政府による援助協力)への技術移転、飼料源としての需要の増大。

⑥90年代後半: 研究・普及体制の強化に向けてのデンマーク政府による財政支援(5ヵ年)、生産農家の種子保存と種子商による流通の定着、保有種子の品種・系統サンプル218個体を農業研究所(BARI)へ移管。

以上のように、バングラデシュにとって、新しい作物、新しい食品としての大豆は、MCCによる長期の研究、生産振興事業、消費推進運動、政府機関やNGOとの連携、国際協力等の活動に支えられ、近年の生産は急増し、MCCの事業地域内だけでも2,800haの作付け規模となり、栽培・利用の経験をもつ農家は10,000戸以上に及んでいる。

MCCはこの様な普及状況と政府機関及びNGOによる認識の高まりと事業への採用の進展によって、大豆の生産・利用に対する持続性は確立されたとし、根粒菌の生産・供給部門だけを残し、1999年12月をもって長期に渡った大豆生産の開発事業を閉じるに至っている。

### 参考資料

1. MCC Agriculture Program Report, 1982. No.9 ~ 2000. No.27
2. Basic Soybean Cooking for Bangladesh, 1975, MCC Bangladesh.
3. A Summary of MCC's Soybean Research and Extension Activities: 1975-1981, 1981, MCC Bangladesh.
4. Soybean in Bangladesh: A Background Report, 1985, MCC Bangladesh.
5. Soybean Production and Utilization in Bangladesh, 1987, MCC Bangladesh.
6. Soybean and Competing Crop Survey: 1981-1982, 1983, MCC Bangladesh.
7. Agronomic Research on Soybean Conducted During Kharif Season 1989 and Rabi Season 1990, 1991, MCC Bangladesh.
8. Proposals for A Program to Stimulate Soybean Production in Bangladesh, 1989, Bangladesh-Canada Agriculture Sector Team.
9. Soybeans for Institutional, Commercial, Village

- and Home Level Use in Bangladesh, 1990, MCC Bangladesh.
10. Soybean Cultivation and Promotion Strategy. 1991, Tangail Rural Development Project (TRDP) , Bangladesh Rural Development Board (BRDB) , Deutsche Gesellschaft fuer Technische Zusammenarbeit (GTZ).
  11. Anthony E .Drexler, Market Prospects for Expand Soybean Cultivation in Bangladesh: The Report of the AST/CIDA Soybean Marketing Study. 1990.
  12. Potential and Prospects of Soybean in Bangladesh: Report of the Task Force on Soybean,1990, Ministry of Agriculture, Government of Bangladesh.
  13. An Action Plan for Promoting Soybean in Bangladesh, 1990, Project Implementation Unit Crop Diversification Program. Ministry of Agriculture, Government of Bangladesh.
  14. Action Plan on Oilseeds and Pulses: Fourth Five Year Plan (1990-91 to 1994-95), 1991, Ministry of Agriculture, Government of Bangladesh.
  15. Proceeding of the Soybean Marketing Seminar, 1992, Crop Diversification Program, Bangladesh-Canada- Netherlands, Ministry of Agriculture, Government of Bangladesh.
  16. Project Completion Report: Five-Year Support Program to MCC Soybean Program, 1995-1999 Bangladesh, 2000, The Embassy of Denmark in Dhaka Bangladesh (DANIDA).
  17. Status of Technology Assessment and Transfer Mechanisms in Bangladesh Agriculture, Bangladesh Agricultural Research Council, 1993.
  18. M..Lutfor Rahman,Razaul Karim Talukder, Interlinkage of Agricultural Diversification in Bangladesh, Center on Integrated Rural Development for Asia and the Pacific, Dhaka, Bangladesh. 2001.
  19. MCC's Experience in Agriculture Research and Extension in Bangladesh, 1990, MCC Bangladesh.
  20. Statistical pocketbook of Bangladesh 1999. Bangladesh Bureau of statistics, Statistics Division, Ministry of Planning, Government of the People's Republic of Bangladesh, 2000.