



総説

# JICA 農学高等教育プロジェクトから 教訓と評価への提言

金森 秀行

名古屋大学農学国際教育協力研究センター 元客員教授  
神戸情報大学院大学 特別プログラム講師

論文受付 2015 年 12 月 15 日 掲載決定 2016 年 2 月 28 日

## 1. はじめに

国際的には協力目標と成果の説明責任が求められるようになったこと、国内的には公共事業において効率性と妥当性が大きな議論となっていることから、プロジェクトの評価が日本の政府開発援助（ODA）における大きな課題となっている。そのため ODA の中で技術協力事業を実施している最大の機関である独立行政法人国際協力機構（以下「JICA」と称す）は、「実践的評価手法—JICA 事業評価ガイドライン—」<sup>1)</sup>（以下「実践的評価手法」と称す）を 2002 年 3 月に出版し、2004 年 3 月には改定版を出して、協力成果の評価方法と評価体制の改善を図っている。加えて JICA の大型技術協力プロジェクトでは、実施前の調査段階で事前評価結果とその調査過程を詳述したプロジェクト・ドキュメント（以下「プロドク」と略す）の作成が図られた。そのため、JICA では「プロジェクト・ドキュメント作成ガイドライン」<sup>2)</sup>を作成した。

評価手法が整備された次の段階として必要なことは、対象プロジェクトの分野ごとに評価手法を具体化し、さらにその手法を用いた評価に応える成果を得ることができるようプロジェクトの形成・実施方法の効率性を高めることである。そのためには過去に実施・評価されたプロジェクトを調査研究してプロジェクトの形成・実施・評価に有用な情報と教訓を抽出・整理して、

そのなかから新規プロジェクト実施に際して考慮すべき提言を導くことが必要である。

そこで日本の高等教育機関である大学が協力実施主体となった農業分野の教育研究に対する技術協力プロジェクトを対象とし、その形成・実施・評価手法を提言することを目的として本研究を実施した。実施期間は 2001～2002 年であった。

本研究は 4 段階で実施した。第 1 段階では大学が主体となって実施した農業分野における JICA の大型技術協力事業を一覧表に整理し、その中から研究目的に適合した調査が可能な 7 プロジェクトを選出し、その文献調査を行なって事業内容を要約した。第 2 段階では、前段階の要約結果を比較・検討して 7 プロジェクトの分類と内容の整理分析を行ない、その中からプロジェクトの形成・実施・評価に有用な留意点を抽出した。第 3 段階では、文献調査による検討がプロジェクトの終了時評価時点までの期間に限定されていることを補完するため、7 プロジェクトからモデル性の高いプロジェクトを 1 件選出して現地調査で事後評価を実施した。最後に、第 2 段階と第 3 段階での提言をプロジェクト形成・実施・評価の各項目で整理・要約した。

なお JICA の大型技術協力事業とは「プロジェクト方式技術協力」（現在、この名称は用いられていない）のことで、この事業は開発途上国（以下「途上国」と略す）への専門家派遣・途上国からの研修員受入・機材供与

(贈与)の3つの活動を有機的に組み合わせて、計画の立案から実施・評価までを一貫して実施する技術協力事業である。この大型事業では前述の3活動のほかに、現地セミナー開催費など相手の途上国が負担すべきローカルコストを補助することも可能である。

研究の実施に当たっては、JICAで農業分野の技術協力の実施・運営を担当する農業開発協力部（現在は「農村開発部」）と大学が協力主体となる農学分野の拠点である名古屋大学農学国際教育協力研究センターの2機関から選出された3名からなる検討委員会を組織した。そして研究の各段階で委員会を開催し、これらプロジェクトを実施する立場からの助言を受けながら研究を進めた。

## 2. 研究対象プロジェクトの選出

### 2.1 プロジェクト一覧表の作成

日本が国際協力を開始してから2000年10月までに実施された農業分野のプロジェクト全案件の調査を行ない、大学が協力主体となった教育研究プロジェクトを抽出した。その際、プロジェクトが2フェーズにわたって実施されたものは1件とし、またフォローアップ(F/U)やアフターケア(A/C)についても本体プロジェクトに含めた。その結果、表1に示すように計14件のプロジェクトからなる一覧表を作成した。

### 2.2 研究対象プロジェクトの選定

対象プロジェクトを選定するために次の4基準を設定した。

(1) 実施中のプロジェクトは除く：終了時評価が実施されていないプロジェクトは評価の比較ができないために除いた。また本研究期間中（2001～2002年）にアフターケア協力が実施中のプロジェクト（アルゼンチン・ラプラタ大学獣医学部研究計画）も、本研究結果がその実施/評価に影響を与える可能性を考慮して対象から除いた。

(2) 古いプロジェクトは除く：古い年代に実施されたプロジェクトは、評価項目が最近のものと大きく異なるので評価の比較が容易でないためと調査資料の入手難が予想されたために対象とはしなかった。具体的には1970年代以前に開始されたプロジェクトを除いた。

(3) 他分野との共同プロジェクトは除く：ケニア・ジョモ・ケニヤッタ農工大学は、工業分野が含まれていて農業分野の協力部分だけを分離検討することができない部分があるために対象から除いた。

(4) 大学を相手国実施機関としないプロジェクトは除く：メキシコ砂漠地域農業開発計画は、相手国機関が塩輸出公社であることと教育を含まない研究主体のプロジェクトであったため、他の大学案件と同等の比較検討が難しいので対象から除いた。

これら4基準を表1に当てはめて7プロジェクトを選出した。これら7プロジェクト名を、以下の文章で用いる略称（ただし、表中では正式名称を用いる）とともに次に示す。

- ・ ザンビア大学獣医学部技術協力計画フェーズIとフェーズII（ザンビア獣医大）
- ・ バングラデシュ農業大学院計画フェーズIとフェーズII（バングラ大学院）
- ・ インドネシア・ボゴール農科大学大学院計画（インドネシア・ボコール）
- ・ タイ・カセサート大学研究協力計画（カセサートI）
- ・ タイ・カセサート大学研究協力（II）計画（カセサートII）
- ・ タイ・チェンマイ大学植物バイオテクノロジー研究計画（チェンマイ・バイテク）
- ・ マレイシア・プトラ大学バイオテクノロジー学科拡充計画（マレイ・バイテク）

なおバングラ大学院とザンビア獣医大は、フェーズIとIIで目的に重複があることと連続的に実施されたために分割が難しいことからまとめて1件とした。またタイ・カセサート大学研究協力計画は、フェーズIとIIで対象分野が異なることと両フェーズの間に2年間の空白期間があったことから別個の案件とした。

## 3. 調査方法

### 3.1 文献調査

文献調査は、JICA図書館に収納されている7プロジェクトの発掘・形成から終了時評価までの報告書を要約・編集する方法で行なった。編集に当たってはプロダク目の目次構成をもとにした。その際の評価項目だけはプロダク目ではなく実践的評価手法の評価項目を採用した。この文献調査によって作成したプロジェクトの要約を「評価概要表」と称した。同概要表では、前文としてのプロジェクト名・当該対象国名・実施地域・プロジェクト実施期間・関係大学名を示した後、①プロジェクトの実施背景(社会経済状況・対象分野の状況・当該国政府の開発戦略・関係する協力事業)、②プロジェクトの対象課題とその現状(対象課題の制度的枠組み・対象課題・要請の経緯)、③実施機関(日本側と

表1 農業分野でJICAがプロジェクト方式で実施した教育研究プロジェクト<sup>3-7)</sup>

| 番号 | 期間   |      | プロジェクト名                       | 大学名           | 関係機関 |
|----|------|------|-------------------------------|---------------|------|
|    | 開始   | 終了   |                               |               |      |
| 1  | 1985 | 1990 | バングラディッシュ農業大学院計画              | 九州、佐賀         |      |
|    | 1990 | 1995 | バングラディッシュ農業大学院計画フェーズ2         | 九州、佐賀、宮崎      |      |
|    | 1999 | 2001 | バングラディッシュ農業大学院計画A/C           | 九州、佐賀、宮崎      |      |
| 2  | 1977 | 1984 | インドネシア・ボゴール農科大学農産加工計画         | 東京            |      |
| 3  | 1988 | 1993 | インドネシア・ボゴール農科大学大学院計画          | 東京            |      |
|    | 1998 | 2001 | インドネシア・ボゴール農科大学大学院計画A/C       | 東京            |      |
| 4  | 1990 | 1995 | マレーシア・プトラ大学バイオテクノロジー学科拡充計画    | 岡山ほか          |      |
|    | 1999 | 2001 | マレーシア・プトラ大学バイオテクノロジー学科拡充計画A/C | 岡山ほか          |      |
| 5  | 1980 | 1985 | タイ・カセサート大学研究協力計画              | 京都ほか          | 農水省  |
|    | 1987 | 1992 | タイ・カセサート大学研究協力(II)計画          | 京都ほか          | 農水省  |
| 6  | 1993 | 1998 | タイ・チェンマイ大学植物バイオテクノロジー研究計画     | 三重、香川         |      |
| 7  | 1970 | 1975 | ヴェトナム・カントー大学農学部協力             | 九州            |      |
| 8  | 1998 | 2003 | ヴェトナム・ハノイ農業大学強化計画             | 九州地区          |      |
| 9  | 1997 | 2002 | モンゴル・家畜感染症診断技術改善計画            | 帯広畜産ほか        | 農水省  |
| 10 | 1980 | 2000 | ケニア・ジョモ・ケニアック農工大学             | 京都、岡山、鳥取、琉球ほか |      |
| 11 | 1990 | 1997 | メキシコ・砂漠地域農業開発計画               | 鳥取            | 農水省  |
| 12 | 1989 | 1994 | アルゼンチン・ラプラタ大学獣医学部研究計画         | 東京            | 農水省  |
| 13 | 1999 | 2004 | タンザニア・ソコイネ農業大学地域開発センター        | 京都ほか          |      |
| 14 | 1985 | 1992 | ザンビア大学獣医学部技術協力計画              | 北海道ほか         |      |
|    | 1992 | 1997 | ザンビア大学獣医学部技術協力計画フェーズII        | 北海道ほか         |      |

注：本表は、日本が技術協力を開始してから2000年10月までに実施合意文書が締結されたプロジェクトを示す。

相手国側の実施機関名)、④プロジェクトの概要(上位目標・プロジェクト目標・活動・実施体制・投入・成果)、⑤評価結果(妥当性・有効性・効率性・インパクト・自立発展性)、⑥終了時評価調査の総括/結論、⑦問題と対応/提言/教訓および⑧参考文献の、8項目に内容を要約した。

なお、ここでは実践的評価手法により評価5項目を採用したが、JICAがこれら評価項目すべての採用を開始したのは1995年頃であり、本研究が対象とした7プロジェクトの終了時評価時点では5項目の一部しか採用されていなかった。そのため終了時評価報告書では記述されていない評価項目があった。これらについては終了時評価報告書以外の報告書から摘出して評価内容を記述した。しかしそれでも記載されていない評価項目もしくは細目があった。その場合は「記述なし」とした。

評価概要表を作成した次の段階として、7プロジェクトについて同じ項目ごとに横断的に比較検討できるように評価概要表をさらに要約した。

### 3.2 現地調査

文献調査は終了時評価時点までを対象としたために技術協力終了後の事実が考慮されていない。そこで終了時評価後の推移を分析して文献調査結果を補完・強化することを目的として現地調査を行なった。現地調

査にあたっては2つの観点から今後のモデルになると思われるプロジェクトを1件選出した。第1に協力意義から低所得国(LIC)以下の発展度の低い国への意義が高いと判断してザンビア獣医大とバングラ大学院およびインドネシア・ボゴールの3プロジェクトを選出した。第2に専門家投入数を比較して7プロジェクトの平均値にもっとも平均に近いプロジェクトを求めた。その結果、バングラ大学院は協力意義が高い後発開発途上国(LLDC)のプロジェクトであることおよび専門家投入数が最も平均に近いことから、モデル性が最も高いと判断して調査対象に選出して現地調査を実施した。調査では実践的評価手法に示された事後評価方法を採用した。まず評価用Project Design Matrix(PDMe)を作成した。バングラ大学院の開始当時はPDMを作成していなかったため、PDMeはフェーズIIで1993年に実施された中間評価において作成されたロジカルフレームワーク<sup>2)</sup>を基礎に、指標と外部条件を加筆して作成した。次に実践的手法の事後評価項目にそって、まず①実施プロセスの把握と②実績の確認を行ない、次に③妥当性、④インパクトおよび⑤自立発展性の評価を実施した。調査は2002年6月に実施した。



表2 プロジェクトの特徴と投入とおよび成果の概要

| 分類                    | 学部/大学院支援型  |   |   |   | 中間型   |   |   |  | 特定分野支援型 |  |  |  |
|-----------------------|--|---|---|---|---|---|---|--|---------|--|--|--|
|                       | プロジェクト名  | サンビア大学獣医学部 I&II   | ハンガリアン農業大学院 (IPSA) I&II   | インドネシア・ポゴール農科大学 (IPB)   | タイ・カセサート大学研究協力  | タイ・カセサート大学研究力 II  | タイ・チェンマイ大学植物ハイク   | マレーシア・プロトラ大学ハイク/学科拡充   |         |  |  |  |
| 特徴                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>学部と大学院新設</li> <li>第三国とJOCV 含</li> <li>農水と厚生省参加</li> <li>フェーズ I は学部教育</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>大学院新設</li> <li>日米協力プロジェクト</li> <li>300 余の論文発表</li> <li>7 学科 30 研究課題</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>大学院 I&amp;II</li> <li>大学院レベルの教育研究強化</li> <li>7 学科 30 研究課題</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>大学院新設</li> <li>専門家が学位審査に参加</li> <li>10 研究課題</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>研究場所が 2ヶ所</li> <li>農水省と共同実施</li> <li>最先端研究を含む 29 研究課題</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>3 分野 (バイオテック、農業環境、農業機械) 研究強化</li> <li>京都ほか、複数大学と農水省</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>バイオテック分野のチエンマイ大学研究員の資質向上</li> <li>三重と香川</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>バイオテック分野の強化 (研究)</li> <li>岡山と中西国コンソシアム</li> </ul> |         |  |  |  |
| 協力期間                  | 85.01-97.07  | 85.07-95.07   | 88.04-93.03   | 88.04-93.03   | 80.04-85.04   | 87.04-92.04   | 93.08-98.07   | 90.06-95.05  |         |  |  |  |
| 協力年数(年)               | 12.5   | 10  | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5  |         |  |  |  |
| プロジェクト目標              | 学部教育体制確立、大学院教育体制確立と学部のザンビア化  | 大学院レベルの教育研究強化   | 大学院レベルの教育研究能力の向上  | 大学院レベルの教育研究能力の向上  | 農業研究開発の振興 (2研究課題)   | 3 分野 (バイオテック、農業環境、農業機械) 研究強化  | バイオテック分野のチエンマイ大学研究員の資質向上  | バイオテック分野の強化 (研究)   |         |  |  |  |
| 日本の関係大学               | 北海道ほか 7 大学と農水省   | 九州、佐賀ほか 4 大学  | 東京  | 東京  | 京都ほか、11 大学  | 京都ほか、複数大学と農水省   | 三重と香川   | 岡山と中西国コンソシアム   |         |  |  |  |
| カウンターパート機関            | ザンビア大学   | I: 農業研究所<br>II: 農業大学院大学   | ポゴール農科大学<br>農工学部大学院   | ポゴール農科大学<br>農工学部大学院   | カセサート大学   | カセサート大学   | チェンマイ大学   | マレーシア農科大学 (現在プロトラ大学)   |         |  |  |  |
| 実施体制                  | 合同委員会  | 合同委員会   | 合同委員会   | 合同委員会   | 合同委員会   | 合同委員会   | 合同委員会と運営委員会   | 合同委員会  |         |  |  |  |
| 投入                    | 日本側投入  | 総人数   | 36 (+JOCV:17)   | 12  | 4   | 9 (大学関係6)   | 8   | 7  |         |  |  |  |
|                       | 長  | MM  | 1022.8 (+JOCV:454)  | 348   | 124.8   | 226.7(150.5)  | 168   | 128  |         |  |  |  |
|                       | 短  | MM  | 32+61=93  | 33  | 41  | 47(大学関係39)  | 31  | 45   |         |  |  |  |
|                       | 派遣   | MM  | 39.6+72.4=112   | 62.4  | 85.3  | 75.2(63.3)  | 35  | 77.4   |         |  |  |  |
|                       | 計  | MM  | 1184.8 (+JOCV:454)  | 410.4   | 210.1   | 301.9(213.8)  | 203   | 205.4  |         |  |  |  |
|                       | 研修員受入れ   | 人数  | 36  | 26  | 14  | 14  | 19  | 18   |         |  |  |  |
|                       | MM   | —   | 81.6+209.0=290.6  | 230   | 83.6  | 98.8(大学関係86.7)  | 91  | 88.3   |         |  |  |  |
|                       | 器材供与   | 百   | 329+239=568   | 233   | 190.6   | 273.6   | 243   | 247  |         |  |  |  |
|                       | 万  | —   | 338+113=451   | 233   | 190.6   | 273.6   | 243   | 247  |         |  |  |  |
|                       | 円  | —   | 28+28=56  | 25  | 23  | 27.1  | 7.7   | 27   |         |  |  |  |
| その他負担                 | 円  | 51.9+64.3=116.2   | 78.1  | —   | 16  | 46  | 21  |  |         |  |  |  |
| 無償資金協力                | 円  | 2,000+403=2403  | 2,340   | 1,630   | —   | —   | —   |  |         |  |  |  |
| 相                     | C/P 人数   | I:0, II:具体数なし   | 60  | 13(PhD 5)   | —   | 32(大学関係27)  | 15  | 17   |         |  |  |  |
| 手                     | ローコスト負担(百万)  | 1,520.6K(10年合計)   | 810Rp   | —   | —   | 29.5 百万   | 3.4 百万  | 4,489RM  |         |  |  |  |
| 成果                    | 主な成果   | 145 名の獣医師の産出と、学部のザンビア化(教官の 69%)   | 卒業修士 60 人と 300 人の発表論文が示す大学院の確立  | 博士 10 人と 1 万本の発表論文が示す大学院教育体制の確立   | 対象 2 分野で組織化された試験研究推進能力が確立   | 29 研究課題中の 14 課題が目標達成(残りはフォローアップ協力)  | 無病苗配布と改良品種導入で山岳民族所得向上   | 49 論文(国際誌 22 編)が示す高研究能力の実現   |         |  |  |  |
|                       | 論文数  | 6+82=88   | 17+300=317  | 89  | 40  | 32(大学関係32)  | 2   | 49   |         |  |  |  |
|                       | 国際誌  | —   | 31+16=47  | 15  | 3   | 0   | 0   | 22   |         |  |  |  |
|                       | 博士(人)  | 15  | 6   | 10  | 10  | 0   | 0   | —  |         |  |  |  |
| 修士(人)                 | —  | 60  | 20  | 20  | 40  | 0   | —   | —  |         |  |  |  |
| 開始年 GNP\$/人(DAC 分類)   | \$400(LIC)   | \$150(LLDC)   | \$430(LIC)  | \$670(LMIC)   | \$670(LMIC)   | \$840(LMIC)   | \$2040(LMIC)  | \$2340(UMIC)   |         |  |  |  |
| 上述 DAC 分類の基準          | \$700 未満 <sup>83</sup>   | \$700 未満 <sup>83</sup>  | \$700 未満 <sup>87</sup>  | \$601 以上 <sup>80</sup>  | \$700~1300 <sup>87</sup>  | \$676~2696 <sup>92</sup>  | \$1500 以上 <sup>89</sup>   | \$3670(UMIC)   |         |  |  |  |
| 98 年の GNP\$/人(DAC 分類) | \$330(LLDC)  | \$350(LLDC)   | \$640(LIC)  | \$640(LIC)  | \$2160(LMIC)  | \$2160(LMIC)  | \$3670(UMIC)  | \$3670(UMIC)   |         |  |  |  |

注：学位取得者は予定者を含む。なお、タイ・カセサート大学研究協力IIで括弧に大学関係とあるのは、農水省担当分野を除き、大学から派遣された専門家の担当分野だけの投入と成果を示す。  
：投入で示す加算式は、前項がフェーズIの投入数を、後項がフェーズIIの投入数を、DAC分類基準の上付き数値は基準を引用した西暦を示す。

## 4. 調査結果と考察

### 4.1 プロジェクトの類型化と投入量

プロジェクトをその特徴から分類し、それぞれの投入と成果の概要を表2に示す。なお表中の「MM」は「Man-Month」の略で、1人が1ヶ月間稼働した場合を「1MM」とする投入量である。

#### 1) プロジェクトの類型化と開発途上国の分類

プロジェクトの特徴から7プロジェクトを3類型に分けることができる。第1の類型は「学部/大学支援型」で、ザンビア獣医大とバングラ大学院およびインドネシア・ボゴールの3件が含まれる。この類型は大学の学部全体もしくは大学院全体を協力対象として、新しく学部/大学院を設立することに目的がある。なお、これら3プロジェクトでは無償資金協力が実施されて校舎等の施設が建設された。第2の類型は「特定分野支援型」でチェンマイ・バイテクとマレイ・バイテクの2件が含まれる。この類型は既存の大学/大学院の特定分野だけを対象として、それを強化することに目的がある。第3は「中間型」でカセサートIとカセサートIIが含まれる。この類型は第1と第2の間である。すなわちカセサートIは8分野のうちの2分野だけを支援する特定分野支援型であるが、その後カセサート大学からの強い要請によりカセサートIIで残る分野の支援を実施することになり、結果的に学部/大学院支援型になった。

開発援助委員会 (Development Assistance Committee -DAC-) は、一人当たりの国民総生産 (GNP) をもとに開発途上国の発展段階を分類している。分類は低所得国 (LIC)・低中所得国 (LMIC)・高中所得国 (UMIC)・高所得国 (HIC) の4分類である。さらにLICのうちで特に開発の遅れた国は後発開発途上国 (LDCもしくはLLDC) と称される。研究対象とした7プロジェクトの実施国について、それぞれのプロジェクト開始年におけるGNP\$/人とDAC分類を表2の下方に示す。DAC基準は数年ごとに改訂されるため、各プロジェクトが該当するDAC分類基準と基礎年も示す。また、実施国の経済力を比較する共通の基礎として、1998年のGNP\$/人と分類を表2の最下行に示す。

プロジェクト類型とプロジェクト開始年のDAC分類を表2で比較すると、第1類型の学部/大学院支援型が実施された国はすべてLICであることがわかる。一方第2類型の特定分野支援型は、LMICのタイとUMICのマレイシアである。タイの第2類型はチェンマイ・

バイテクであるが、その開始年におけるタイのGNP\$/人は\$2,040で当時のLMIC基準 (\$676 ~ \$2,696) の上限に近い発展段階にある。よって第2類型の特定分野支援型はUMICおよびUMICに近いLMICで実施されたことがいえる。

次に中間型のプロジェクト開始年におけるGNP\$/人を検討する。カセサートIのGNP\$/人は\$670で、これは「\$601以上がLMIC」というDAC分類基準の下限に近い、すなわちLICに近い発展段階である。前述の議論から、この場合は学部/大学院支援型が実施される可能性が高いが、カセサートIでは農学部8分野のうちの2分野だけを対象にする特定分野支援型が実施された。その後に残る6分野すべての支援を求める要請によってカセサートIIが実施され、結果的には学部支援型になった。よって中間型として分類したカセサートIとIIは学部/大学院支援型に含めるべきプロジェクトである。このことはプロジェクトの類型が実質的には学部/大学院支援型と特定分野支援型の2類型だけであることを示す。

そこで学部/大学院支援型と特定分野支援型を分ける概略的な経済的指標を考察する。中間型を学部/大学院支援型に含めると、カセサートIIとチェンマイ・バイテクの間に指標があると推定される。これら2プロジェクトの開始年のGNP\$/人を当時のDAC基準と表2で比較すると、カセサートIIはLMIC基準の下限値に近く、チェンマイ・バイテクは上限値に近い。よってDACのLMIC基準の中間値を2類型の境界値として求めると、1998年のDAC基準 (LMIC: \$760超\$3,030以下) より  $(760+3,030) \div 2 \approx \$2,000$  になる。したがって、GNP\$2,000/人が学部/大学院支援型と特定分野支援型を分ける概略的な経済的指標として提言できる。これより、プロジェクト形成にあたってはGNP\$2,000/人を概略的指標として、それより対象国の潜在的経済力が大きい場合は学部/大学院支援型のニーズが、小さい場合は特定分野支援型のニーズが高いといえる。

最後に1998年のGNP\$/人を検討する。プロジェクト開始年と比較するとザンビアは開始年の\$400から1998年の\$330と低下してLLDCになったが、バングラデシュは\$150から\$350と経済的地位は上昇している。これより潜在的な経済力はバングラデシュの方が高いと考えられる。その他のアジア諸国 (インドネシア・タイ・マレイシア) のGNP\$/人はそれぞれ増加しているので、これらの間の経済的位置付けには変わりがない。よって以下の議論では、潜在的な経済力を基礎にするために1998年のGNP\$/人を用いて各国の発展度の

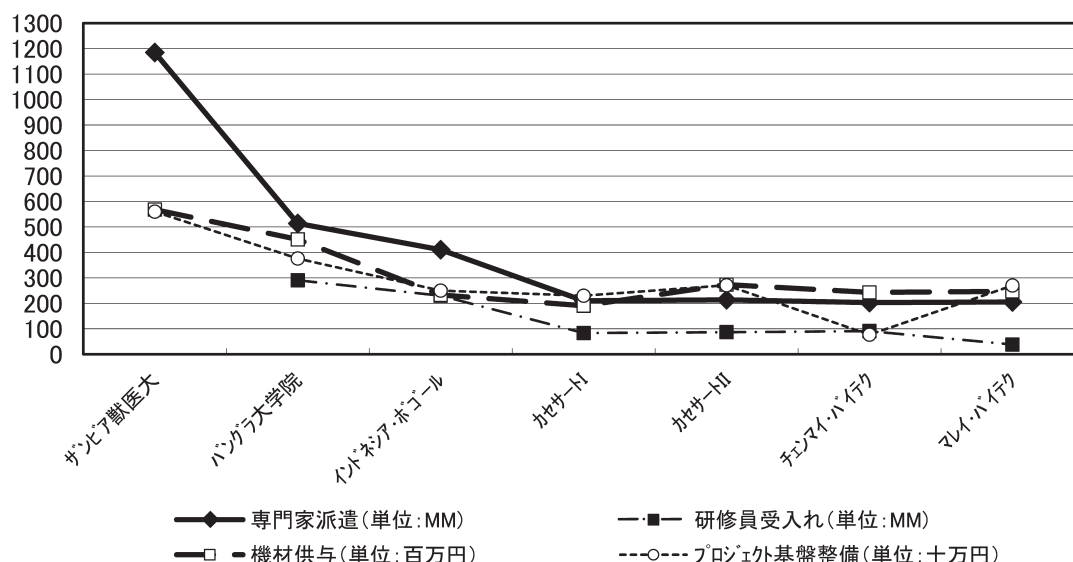


図1 投入量の比較

注：ザンビア獣医大の専門家派遣に協力隊員は含まれていない。

比較を行なうことにする。

## 2) プロジェクト類型と投入量

表2のプロジェクト別の総投入量を1998年のGNP\$/人が低い順に図1で示す。図でプロジェクト類型別の投入量を概観すると、学部/大学院支援型（図1の左端から3件のプロジェクト）の方が中間型および特定分野支援型（図1の右端から4件）よりも投入が大きく、中間型と特定分野支援型の間での投入量の相違は小さい。学部/大学院支援型のなかでは1998年のGNP\$/人が示す途上国の発展度が低いほど投入量、特に専門家の投入量が大きくなる。数値的に学部/大学院支援型の投入量を中間型と特定分野支援型への投入量と比較すると、専門家の投入量はインドネシア・ボゴールで約2倍、バンガラ大学院で2.5倍、ザンビア獣医大は約6倍である。研修員受入れへの投入も大きい。インドネシア・ボゴールで約2倍、バンガラ大学院で約3倍と専門家への投入量ほど大きくはない。また他の投入量は中間型および特定分野支援型に比べて、インドネシア・ボゴールはほぼ同じ、バンガラ大学院で2倍、ザンビア獣医大は約2.5倍であるが、これらはほぼ実施年数に比例した規模である。

よって、学部/大学院支援型への投入量が特定分野支援型よりも大きく、その傾向は専門家派遣への投入量で顕著であることがいえる。

なお、単位期間当たりの投入量も比較したが一定の傾向は得られなかった。

図1で学部/大学院支援型の3プロジェクトへの投入に注目すると、GNP\$/人が低いほど投入量が大きくなる傾向が非常に顕著である。そのなかでザンビアはバングラデシュと比較して、GNP\$/人はわずかに低いが投入量は非常に大きい。このことはアフリカではアジア諸国の経済格差が示すよりも大規模の投入が必要であることを示唆する。

したがってプロジェクト形成に当たっては、学部/大学院支援型は他の類型よりも投入量が大きくなること、学部/大学院支援型のなかでは経済的な発展度の低い国ほど投入量が大きくなること、特に専門家派遣が大きくなることを見込むべきである。

## 4.2 プロジェクトの評価結果と考察

対象7プロジェクトの終了時における評価結果を要約して表3に示す。ただしバンガラ大学院の妥当性・インパクト・自立発展性については現地調査結果を表3に含めた。以下で評価結果を横断的に分析して教育研究分野の評価手法を考察する。

### 1) 妥当性

妥当性とは、相手国の視点からはプロジェクト目標と受益者ニーズとの合致および被援助国の政策との整合性といった「プロジェクトの正当性」を評価する観点である<sup>1)</sup>。表3では記述がなかったカセサートIIを除き、すべてのプロジェクトで終了時においても妥当性は確保されている。このことは、途上国では5～10年



表3 終了時調査時点における評価結果

| 分類      | 学部/大学院支援型               |                           |                           |                          | 中間型                           |                       | 特定分野/支援型                |  |
|---------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------------|-----------------------|-------------------------|--|
|         | ザンビア大学獣医学部 I&II         | インドネシア・ポゴール農科大学           | タイ・カセサート大学 研究協力           | タイ・カセサート大学 研究協力 II       | タイ・チェンマイ大学 植物バイオテク            | マレーシア・ブトラダクバイオテク      | マレーシア・ブトラダクバイオテク        |  |
| プロジェクト名 | 畜産の重要性から妥当な目標をほぼ達成      | 上位計画と整合目標をほぼ達成            | 上位計画と整合目標をほぼ達成            | 上位計画と整合目標をほぼ達成           | 達成課題:14, 重要研究の一部が未達成:14, 遅延:1 | 上位計画と整合目標を達成          | 上位計画と整合目標を達成            |  |
|         | 効率性                     | 2.1* (-)                  | 7.4 (17%)                 | 2.7 (8%)                 | 1.8 (-)                       | 0.1 (-)               | 2.9 (45%)               |  |
| インパクト   | 政策的インパクト                | 0.15                      | 0.29                      | 0.28                     | —                             | —                     | —                       |  |
|         | 制度的インパクト                | 獣医サービス民営化に影響              | IPSA 教授が政府の委員会に参加         | 記述なし                     | 記述なし                          | 記述なし                  | バイオテク研究計画政策にアドバイス       |  |
|         | 社会・文化的インパクト             | 獣医学教育研究分野のザンビア化、他大学との連合構想 | IPSA の独立と総合大学化、単位制度の導入、普及 | 記述なし                     | 記述なし                          | バイオテク・ユニット設立          | 研究センター構想、遺伝資源保存センター設立構想 |  |
|         | 技術的インパクト                | 学術誌の定期刊行                  | 社会人入学の増加と女子寮建設            | 醗酵分野中心に社会に研究還元           | 研究技術教育普及                      | 山岳民族の生活が改善した。         | 記述なし                    |  |
|         | 経済的インパクト                | 疾病予防学と臨床学の移転              | 卒業生を通じて研究・普及機関の技術レベリングアップ | 2分野の研究方法移転               | 3分野の研究技術移転                    | バイオテク実用化技術の移転         | 研究能力が向上し、学内外に刺激         |  |
|         | 環境へのインパクト               | 獣医 145 名の創出               | 新品種/技術を普及された農民の収量が増加      | 5優良品種の配布、炭水化物のアルコーン生産実用化 | 輸出用オクラ F1 の開発と新型脱穀機の開発        | 無病苗生産と改良品種で農家の現金収入が向上 | 記述なし                    |  |
|         | 組織能力                    | 排水による環境汚染に抜本策進言           | 廃棄物影響は許容以下と聴取             | 記述なし                     | 醗酵分野研究が汚染問題解決に還元              | 記述なし                  | 記述なし                    |  |
|         | 財務状態                    | ザンビア化で自立発展度は高い            | 総合大学化で教員増加                | IPB 強化済                  | 記述なし                          | 記述なし                  | 記述なし                    |  |
|         | 社会的・環境的・技術的受容性          | 予算毎年倍増するも経済状況不安           | IPSA 予算が確保                | 過去の実績センター構想で能力有りと判断      | 記述なし                          | 記述なし                  | 記述なし                    |  |
|         | 機材の維持管理                 | ザンビア化はほぼ達成                | 発表論文数と卒業生数は協力終了後に増加       | 1/10 トピックを除き問題なし         | 野菜関係技術普及、醗酵関係は技術受容            | 技術は日々活用されており問題ない      | プロジェクト後も予想以上の活発な教育・研究能力 |  |
| 終了後の対応  | スเปアパーツ必要機器以外は適切な保守在庫管理 | 部品不足は A/C で改善、廃棄機材管理整備が遅延 | 機材は有効利用、しかし、スเปアパーツ難      | 機材は良好な維持管理と高い利用度だが、部品が不足 | 調査団が機材の維持管理予算措置を提案            | 維持管理は良好で、有効利用         |                         |  |
|         | パートナーシップ等の支援必要と提言       | A/C 99-01、現国内研修を要請        | パートナーシップ等の支援必要と提言         | 1~2ヶ月専門家任期延長             | 2年のF/U                        | 成功裡に終了                | A/C99-01                |  |

注：A/Cはアフターケアを示す。F/Uはフォローアップを示す。IPSAはバングラデシュ農業大学院、IPBはポゴール農科大学の略。

：論文効率の括弧内は、発表論文の国際誌等の割合(%)を示す。また、\*印を付したザンビア大学獣医学部の論文効率はフェーズIIについてのみ算定した。

でニーズや政策が大きく変化するほど急速な変化は生起しないことを示す。よって評価手法として特筆すべき事項はない。

## 2) 有効性

有効性とはプロジェクト目標が期待どおりに達成されているかということ、およびそれが成果の結果もたらされたものであるかを評価する観点である<sup>31)</sup>。表3によるとカセサートIIを除いて他のプロジェクトはすべて終了時においてプロジェクト目標は達成されている。

カセサートIIは期間内に目標を達成できずにフォローアップ協力が実施された。その理由を表2で他のプロジェクトとの比較で検討すると、研究課題数が29と非常に多いことがあげられる。このことは終了時評価報告書でも指摘されている<sup>34)</sup>。終了時に目標が達成されていたプロジェクトでは、バングラ大学院の10年間で30課題すなわち5年間で15課題が最多である。カセサートIIも5年間で達成できたのは14課題とバングラ大学院に非常に近い数である。なお他プロジェクトの5年間当たりの課題数は2～7である。これらの比較から多くても5年間で15課題が達成限度と考えられる。もちろん課題の内容によっても課題限度数は異なるが、バングラ大学院とカセサートIIは国が異なっても達成した課題数が非常に近いことから、専門家が指導するために内容はその国の研究レベルを考慮した水準になっていると推定される。

よって評価にあたっては、5年間で最大15研究課題をプロジェクト目標の軽重を判断する指標として有効性を議論することが提言できる。

## 3) 効率性

効率性はプロジェクト資源の有効活用という視点から投入と成果の関係性を検証することである<sup>31)</sup>。対象が教育研究プロジェクトであるために経済的な費用対効果で効率性を示すことはできない。例外的に対象7プロジェクトのなかでチェンマイ・バイテクだけがプロジェクト期間中に農民の所得が向上したと報告しているが、経済効率を示す記述はなかった。

そこで本研究では論文効率と博士効率を算定し、その評価指標としての適用可能性を検討した。これらの効率性は、表2で専門家の総投入量をもっとも投入を示す指標として顕著なことから投入専門家12MMを基数にした。論文効率はプロジェクト期間中に投入した長期および短期専門家12MM当りの発表論文数である。博士効率はプロジェクト期間中に投入した長期お

よび短期専門家12MM当りのカウンターパートの博士学位取得者（もしくは取得予定者）数である。

論文効率は表3でバングラ大学院とチェンマイ・バイテクを除けば1.8～2.9である。最低の1.8はカセサートIIであるがカセサートIと合計すれば効率は平均で2.3となるため、効率の範囲は2.1～2.9と近い範囲になる。平均値は2.4である。

バングラ大学院の論文効率が7.4と非常に大きい理由は修士課程を中心とする大学院生の発表論文が多いからで、現地調査で聴取した教授陣からの発表論文の割合（3割）をもとにカウンターパートの論文数だけを対象に推計すると論文効率は2.2となり、平均値に近くなる。チェンマイ・バイテクの論文効率が0.1と非常に小さい理由は、チェンマイ大学教官は勤務評価が研究業績でなくて講義によるために研究に参加するインセンティブが小さかったからである<sup>37)</sup>。よって、これら2プロジェクトの論文効率が他のプロジェクトと大きく異なるのは、それぞれ特有の事情があったためである。

したがって論文効率2.4が効率性を評価するときの一般的指標として適用できる。

博士効率は、表3で0.14～0.15のザンビア獣医大とバングラ大学院と、0.28～0.29のインドネシア・ボゴールとカセサートの2グループに分けられる。チェンマイ・バイテクは博士の産出がゼロであるが、これは論文発表へのインセンティブが小さいという特殊な事情があるので除外する。表2で、博士効率が0.15のザンビア獣医大は145名/12.5年=12名/年の獣医師の養成と教員のザンビア化（69%）を行ない、効率が0.14のバングラ大学院は60名/10年=6名/年の修士を産出しているように、カウンターパートが博士学位を取得する以外の人材育成に多大な成果がある。一方、博士効率が低いインドネシア・ボゴールは20名/5年=4名/年の修士産出でカセサートも40名/10年=4名/年と、修士に関しては前述のバングラ大学院よりも50%少ない。すなわち、博士効率の低いプロジェクトは博士産出以外の人材育成の成果が多い。よって博士の産出にプロジェクトの人材育成の重点が置かれる場合は、博士効率0.28～0.29÷0.3が効率性を評価するときの一般的指標として適用できる。

したがって評価にあたっては、まず論文効率2.4と博士効率0.3を指標として効率性を数値的に分析し、次に他の成果を考慮して表3に示す事例を参考に最終的判断を行なうことが提言できる。



#### 4) インパクト

インパクトは、プロジェクト実施によりもたらされる長期的・間接的効果や波及効果を検証するものである<sup>1)</sup>。以下で表3の項目ごとにインパクトを検討する。

##### (1) 政策的インパクト

このインパクトが記述されていないプロジェクトが多い。プロジェクト期間中に政策的インパクトが発現したのはザンビア獣医大とマレイ・バイテクだけである。表3でバングラ大学院にもインパクトを記述しているが、これはプロジェクト終了後に発現したものである。ザンビア獣医大は図1が示すように7プロジェクトのなかで最大の投入を行なって145名の獣医師を産出したことが、獣医サービスの民営化に貢献した。マレイ・バイテクは、技術協力の結果バイテク学科が大きく高度化し、そのことが政府に認められて研究政策に専門的視点から助言を求められるようになった。バングラ大学院のインパクトもマレイ・バイテクと同様に、大学院の高度化が認められて政府に助言する委員会に教授が参加するようになったことである。これらの事実は、大規模な投入による量的な変化がもたらすインパクトと、教育研究の高度化による質的変化が政府に認められて政策的助言を行なう場合の、2種類のインパクトがあることを示す。またプロジェクト期間中に政策的インパクトが発現したのが2プロジェクトだけである事実は、この種のインパクトの発現には長い年数を要することを示す。

よって、政策的インパクトには量的増加の影響によるインパクトと質的高度化の影響によるインパクトの2種類があること、およびその発現には協力期間を越す年数を要することに留意すべきである。評価にあたっては、プロジェクトの性質から質的・量的いずれのインパクトが期待できるかを判断し、表3から類似プロジェクトを選出して比較検討して評価を行なうことが提言できる。

##### (2) 制度的インパクト

表3では計5プロジェクトで制度的インパクトの記述がある。これらのうちザンビア獣医大の他大学との連合構想、バングラ大学院の総合大学化、インドネシア・ボゴールの東南アジア大学協定参加、チェンマイ・バイテクのバイテク・ユニット設立・大学院構想・連合大学構想は、すべて技術協力による大学/大学院の組織的確立/強化がもたらした組織的拡大構想である。その他のインパクトとして、ザンビア獣医大の教育ザンビア化とバングラ大学院のコース・クレジット方式の導入・普及があるが、これらは教官がザンビア化さ

れていなかったとか他の大学ではコース・クレジット方式が導入されていなかったという、それらの国特有の事情があったために発現したインパクトである。よって評価にあたっては、まず大学/大学院の確立/強化がもたらす組織的拡大構想による制度的インパクトを検討し、次にその国特有の事情がある場合はそれを考慮する方法が提言できる。

##### (3) 社会・文化的インパクト

表3では計6プロジェクトで同インパクトの記述がある。これらのうちザンビア獣医大の学術誌発行、インドネシア・ボゴールの学会開催の定期化、カセサートIの研究の社会への還元およびカセサートIIの研究技術教育普及活性化の社会波及は、すべて技術協力対象分野の強化がもたらした結果である。その他のインパクトは、バングラ大学院の社会人入学と女子寮建設およびチェンマイ・バイテクの山岳民族の生活改善である。これらのうち社会人入学はコース・クレジット方式導入の結果であり、女子寮建設はもともと女子学生が少なかったためという事情があり、山岳民族も場所の特殊性に起因したインパクトである。よって評価にあたっては、まず技術協力対象分野の強化の結果として評価時点で発現もしくは期待できる社会・文化的インパクトを考察し、次にその国特有の事情がある場合はそれを考慮する方法が提言できる。

##### (4) 経済的インパクト

表3では5プロジェクトで同インパクトの記述がある。しかし、これらのうちでプロジェクト期間中に経済的インパクトが発現したのはチェンマイ・バイテクだけである。他はすべてプロジェクトが産出した人材の増加もしくは新技術が普及することを仮定して述べられているにすぎない。しかし途上国は一般的にすべての分野の開発が遅れているため、技術協力で特定の分野を強化しても他の分野の開発遅延が制限要因となって短期間で経済的インパクトをもたらしことは難しい。事実、バングラ大学院では多くの増収/増益の可能性のある品種や技術が開発されており、新品種を入手した農家は増収を実現しているが、普及部門が遅れているために開発した新品種/技術がもたらす経済的インパクトは非常に限定的である。チェンマイ・バイテクの場合は同大学に山岳民族を対象にしたロイヤル・プロジェクトが設置されて強力な普及体制が確立されていたために、カウンターパートが移転されたバイテク技術で開発・生産した種子や苗が山岳民族に普及して経済的インパクトをもたらししたが、これは特殊な事例であり一般的ではない。よって評価にあたっては、

普及などの他の分野が整備されているという外部条件が確保された場合にだけ経済的インパクトが発現することに留意して、外部条件の実現を前提としてインパクトを予想することが提言できる。

#### (5) 環境的インパクト

表3では4プロジェクトで記述がある。そのうち3プロジェクトでは環境対策を講じていないという負のインパクトに対して調査団が改善を指導したことが述べられている。残る1プロジェクトだけが環境対策にプロジェクト成果が有用であったという正のインパクトを報告しているが、それは協力内容が醸酵分野であったためである。他のプロジェクトでは負の面の環境インパクトを軽減/回避するための対策の指摘が評価内容である。またバングラ大学院の現地調査では、廃品保管庫の未整備や使用が終了した電子顕微鏡の不廃棄など後始末的な活動への取り組みが弱いことが判明した。これらを総合すると、途上国では環境への意識と取り組みが弱い場合が多いといえる。よって評価にあたっては負のインパクトをもたらさないことが内容となる。そして相手側の環境対策意識と取り組みの状況を調査し、意識が低いと判断された場合は指導を行なうとともに、相手側が環境対策を行なうことを条件としてプロジェクトの実施もしくは続行を判断することが提言できる。

#### 5) 自立発展性

これは協力終了後もプロジェクトで発現した効果が持続していることを検証するものである<sup>1)</sup>。

##### (1) 組織能力

表3では6プロジェクトで記述がある。いずれも自立に問題はないと報告されている。これらのうち、ザンビア獣医大とバングラ大学院およびインドネシア・ボゴールでは、技術協力による相手側大学/大学院の強化が組織強化をもたらしたと考えられる。またチェンマイ・バイテクとマレイ・バイテクは相手国機関に自立能力があったと報告されている。よって評価にあたっては相手側の潜在的自立能力を見極めることが重要である。事前評価および中間評価においては、その時点での自立能力に技術協力による相手側組織の能力強化を見込んで評価することが提言できる。

##### (2) 財務状態

表3の6プロジェクトで財務に関しての記述がある。ザンビア獣医大を除く5プロジェクトでは、財務は相手国政府の予算配分があるので問題はないと報告されている。大学/大学院の場合は財源の多くは政府予算

によらざるを得ないと思われる。よって評価にあたっては、相手国政府の予算配分の持続性を見極めるべきである。

なおザンビア大学院の場合は国の経済状態に問題がある。このことはプロジェクト形成において外部条件として「経済状況が悪化しないこと」をあげる必要を示す。

#### (3) 社会的・環境的・技術的受容性

表3であげた7プロジェクトすべてで問題のないことが報告されている。これは技術移転が成功していることを示す。よって評価について特筆すべき事項はない。

#### (4) 機材の維持管理

表3のすべてのプロジェクトが問題なしと報告している。ただしマレイ・バイテクを除く6プロジェクトすべてで部品調達難があげられている。これら6プロジェクトは、技術協力のなかで維持管理の訓練をしたために技術的問題はないが、日本から機材を調達したために部品の入手が問題となった。部品の問題のないマレイ・バイテクは機材をすべて現地調達できたことから部品の問題はないと報告されているが、これはマレイシアがDAC分類でUMICと発展しているために可能であったと推定される。よって相手国の発展段階が低い国を対象にする場合は、日本から部品調達する必要のない機器に限定することが対策として考えられる。しかし研究内容によっては日本から機器を調達する必要が起る。その場合は、部品の不足はアフターケア協力に対応する以外には現在のところは方法がないと思われる。したがって評価にあたっては、部品調達難はある程度避けがたいことを考慮したうえで技術的問題解決能力の強化を図ることが提言できる。

### 4.3 プロジェクトの教訓と考察

文献調査の対象とした7プロジェクトの実施中に生じた問題のうち、複数のプロジェクトに類似の問題が生じた場合は一般性が高いと考えられるので、これらを抽出した。加えて現地調査においてもいくつかの教訓を得た。これらの教訓をプロジェクト形成に役立つものとプロジェクト実施に役立つものに分類して以下に示す。

#### 4.3.1 プロジェクト形成に役立つ教訓

##### 1) 文献調査から得た教訓

##### (1) 有能な相手側リーダーの確保

相手側リーダーの質の良否はプロジェクトの進捗や自立発展性にとって重要である。バングラ大学院では



フェーズI当時の学長のプロジェクトに対する無気力が他の制度的問題に加わった結果、新教育システムの導入が遅れたと報告されている<sup>21)</sup>。チェンマイ・バイテクではタイ側に優れたリーダーが存在したことがプロジェクト成功理由の一つであった<sup>37)</sup>。またマレイ・バイテクでも、相手側の学部長が有能で熱意と将来展望をもっていることが、組織的自立発展性があることの理由のひとつにあげられた<sup>42)</sup>。よってプロジェクト形成段階では、有能な相手側リーダーを得られることを確認すべきである。

#### (2) 第三国との共同プロジェクトにおけるパートナーの実施不履行

表2の分析で見たように、ザンビアやバングラデシュのようなLLDCに対する学部/大学院支援型の協力は第三国をパートナーとして実施された。その場合の問題として第三国側が期待どおりに活動してくれない事例が報告されている。ザンビア大学院では4講座中の2講座は第三国の専門家が支援する予定であったが、支援人員の充足が不十分で日本側が支援せざるを得なかった<sup>9)</sup>。バングラ大学院は日米協力で実施したがフェーズIIの途中で米国側が撤退した<sup>20)</sup>。バングラ大学院では、日米およびバングラデシュ三国間に共通の協定書がなかった教訓から、パートナーそれぞれの分担部分の目標と責任について互いに合意しておくことが重要であると提言された<sup>22)</sup>。

次に学部/大学院支援型の第三国と共同実施する必要性について検討する。表2でLICであるインドネシア・ボゴールは日本による単独実施であるが、LLDCの2プロジェクトはともに第三国との共同実施になっている。図1が示すように、これらLLDCの2プロジェクトはインドネシア・ボゴールよりも投入量が多い。一方文献調査で見ると、これら2プロジェクトともに投入量が多いことが理由で共同プロジェクトになったという報告はない。しかし第三国との共同実施でなければもっと投入が増えたことが推定できること、共同実施であったときでさえザンビア獣医大では日本人専門家の投入不足があったこと<sup>16)</sup>を考慮すると、第三国との共同実施でなければLLDCでの学部/大学院支援型プロジェクトの実施は困難であったと考えられる。日本側だけで実施するにはカセサートIのように特定分野支援型で実施することで投入を減らす方法があるが、LICには学部/大学院全体を支援する要望が強いのので、結局はカセサートIIのように残る分野に協力を実施して学部全体を対象とせざるを得なくなると思われる。よって7プロジェクトの分析から結論するにすぎず、

LLDCでの学部/大学院支援型プロジェクトでは投入量が多いため第三国との共同実施によらなければ協力実施は難しいといえる。

また質的側面から、日本側の援助システムで投入できない部分を第三国の支援で補完する必要がある。事例として、ザンビア獣医大では日本側で援助できない大学院入学者の奨学金を第三国援助で負担できたこと<sup>16)</sup>、バングラ大学院では日本側で援助できなかった職員住宅の建設費を米国の資金援助で建設したこと<sup>21,22)</sup>があげられる。

よってLLDCで学部/大学院支援型プロジェクトを形成する場合は投入の量的・質的問題を検討して、第三国との共同実施を考慮すべきである。

#### (3) 相手国の経済状況に起因する問題

相手国の経済状況は、さまざまな形でプロジェクトに影響を与える。この問題が報告されているのはLIC(LLDCを含む)の国だけである。ザンビア獣医大では研究費が全く計上されないこと、供与機材の通関引取りに際して手数料と保管料が支払われずに機材到着が遅れたこと、大学院入学者の奨学金がなく第三国の援助が必要であったことが報告された<sup>16)</sup>。バングラ大学院では国の予算不足から職員住宅が建設されず、ほとんどがダッカから通勤している教員は通勤バスの時間までしか稼働できないことが研究活動を制限した<sup>21)</sup>。インドネシア・ボゴールではスタッフが大学給与を補うために他の職業を持たねばならない事情からカウンターパートが極めて多忙であり、研究に専念できない経済的環境にあると報告された<sup>26)</sup>。

よってLICへ支援する場合は、相手側の経済状況に起因する問題が生起することを考慮して、プロジェクト形成にあたっては、カウンターパートが研究に専念できる時間で実施できるように研究課題数と内容に配慮すること、研究課題を現地調達機材だけで実施できる内容にして通関の必要性を少なくする等の工夫が必要である。

#### (4) ミス・コミュニケーション

教育研究プロジェクトでは専門家の語学力不足が問題としてあげられた報告は極めて少ない。しかし活動内容についてのミス・コミュニケーションの問題が報告されている。バングラ大学院では「波及計画」に対する考え方について、日本側はセミナー等の開催で達成と考えていたが相手側は普及達成までと理解していたと報告されている<sup>22)</sup>。また、インドネシア・ボゴールでは日本側とインドネシア側で学問の分類と重要性に関する認識が大きく隔たっていたとの報告がある<sup>26)</sup>。これらの問題は後日に解決されているが、プロジェク



ト形成の段階で重要な用語の意味は十分に議論しておくことが必要である。

#### (5) カウンターパートの海外研修/留学による影響

教育研究プロジェクトのようにカウンターパートが研究者の場合は、学位取得等のために機会があれば海外研修/留学に行き、そのことがプロジェクトの進捗に影響を与えたことが報告されている。カセサートIIでは、研究の中心人物が海外留学で不在になったがその対応が不十分であったことが理由のひとつになり、プロジェクトの進捗が遅れた<sup>34)</sup>。またマレイ・バイテクでは、カウンターパートが海外研修(サバティカル)等で多忙な場合が多く、研究意欲が概して低いことから専門家の技術移転対象となり得ない点が指摘された<sup>40)</sup>。これらの事実から、カウンターパートの海外研修/留学についてはプロジェクト形成の段階であらかじめ制約条件を設けるべきである。

### 2) 現地調査から得た教訓

#### (1) 上位目標の慎重な設定

上位目標はプロジェクト後3～5年に実現する目標である<sup>2)</sup>。その場合、プロジェクト目標の達成結果が対象外の機関や地域もしくは分野に広がることを想定して上位目標を設定することがある。例えば「疾病対策、繁殖、栄養の改善をもって国全体の畜産業の発展を図る」という上位目標である。しかし途上国では、すべての機関もしくは分野において弱体であることが制限要因となり、プロジェクト効果が容易に広がっていかないことを考慮すべきである。特に開発した技術が普及されることを外部条件として上位目標を設定する際には、人員の確保に多大の予算を要する普及体制が3年～5年で大きく増強するものではないことを考えて、上位目標の設定は慎重に行なうべきである。

#### (2) 普及プログラムによる実用的研究の誘導

大学の研究は基礎的な課題が多いが、バングラ大学院の場合は同国の他の大学よりも実用的な研究が多い。その理由は普及プログラムが含まれていたことと農業普及員が学生に多く含まれていたためである。このことから、プロジェクト形成に当たっては農民や農業関係者への普及を協力内容に含めることで実用的な研究を誘導する効果が期待できる。その際、米国の大学と異なり日本の大学は普及部門を持たないために日本の専門家では対応が難しいことが予想される。よって協力プログラムのなかでは、協力活動をセミナーやワークショップ開催等の日本人専門家に対応できる範囲に限定することが必要である。

#### (3) 後始末的な体制整備を条件とする協力の実施

現地調査結果から途上国では後始末的な活動への関心の低いことが推測される。よって協力の実施に当たっては、備品廃棄手続きの整備・廃棄物保管庫の確保・廃棄薬品処理施設整備を条件とし、技術的資金的に困難な場合はプロジェクト形成時に協力内容に含めるべきである。

#### (4) 教育方法の技術移転によるプロジェクト効率の向上

表3でバングラ大学院の論文効率が他のプロジェクトよりも高かった理由は、米国が厳しい教育方法を導入したからである。そのために学生は論文作成および発表のテクニックを大学院教育のなかで訓練され、それが日本の技術協力で高められた専門性と相俟って多くの論文を産出した。よって大学/大学院でのプロジェクト形成に当たっては、単に専門性の強化だけでなく教育方法に対しても技術移転すべきである。これは高い協力効率をあげるのに有効である。

### 4.3.2 プロジェクト実施に役立つ教訓

#### 1) 文献調査から得た教訓

##### (1) 長期派遣専門家のリクルート難

日本の大学が実施主体となるプロジェクトでは現職の大学教官を長期に派遣できないこと、および適時に短期専門家を派遣できないことが問題として報告されている。ザンビア獣医大では、長期専門家のリクルート難からフェーズIIの開始当初に約1年間にわたり特定分野の長期専門家の派遣が滞り、またチームリーダーも1年4ヶ月間空席であった<sup>16)</sup>。バングラ大学院では、長期専門家が少なくと短期専門家の派遣時期が日本の大学の学期末や夏期休暇に集中していてバングラデシュ側の希望時期と一致しないことがあげられた<sup>19, 21)</sup>。マレイ・バイテクでもリクルート難から後述するリレー方式専門家派遣が行なわれた<sup>42)</sup>。しかし専門家が短期である利点として、カセサートIでは専門家が短期であるために現職で第一線の極めて優秀な研究者を専門家として迎えることができたという報告もある<sup>31)</sup>。よって実施にあたっては、専門家のリクルートの可能性を考慮して長期と短期の専門家を組み合わせることが必要である。

##### (2) 相手側負担施設の不備

相手側が建設する施設が技術協力を実施する前提となっている場合に、その施設の不備もしくは建設の遅延がプロジェクトの進捗に影響を及ぼした事例がある。バングラ大学院では、相手国政府が建設することになっていた職員宿舎の建設がプロジェクト期間中に実

施されずに教職員が通勤バスに時間を拘束されたため、研究の遂行が阻害された<sup>21, 22)</sup>。またマレイ・バイテクでは、新館の建築工事が遅れたために専門家の実施ペースの確保が遅れた<sup>40)</sup>。よってプロジェクト実施に当っては、実施の前提となる重要施設が整備されている状態でプロジェクトを開始すべきである。

### (3) 研究機材に関する問題

機材に関しては2種類の問題が報告されている。第1は研究協力では特殊で高性能・高品質・高価な機材が多いために生ずる問題である。インドネシア・ボゴールでは、要請した機材が特殊で調達担当者が初めて扱う機材が多かったために円滑な発注にはマニュアルが必要であると指摘された<sup>26)</sup>。カセサートIでは、仕様書だけで品質を確保することが困難なことで機材の英文マニュアルがない場合があったことが報告された<sup>29)</sup>。カセサートIIでは、日本で調達した機器を現地業者が修理してくれなかったことと電圧の不安定と停電の頻度が高いことが高性能機器の使用に問題をもたらした<sup>33, 34)</sup>。

第2の問題は機材到着の遅延がプロジェクトの進捗に影響をもたらしたことである。ザンビア獣医大では、ザンビア側が通関手数料を支払えなかったために最終年度の機器がプロジェクトに到着することが遅れて協力の進捗に大きな支障を及ぼした<sup>16)</sup>。またインドネシア・ボゴールでは、機材調達の遅れから研究課題によっては主要実験設備が全くなくて派遣専門家の在任中は研究の遂行が不可能になった<sup>25)</sup>。

よって研究用の高性能・高品質機材は円滑な調達が難しい場合があることを考慮して早期に発注を行なうか、可能ならば現地で調達できる機材で実施できる研究方法を選択する必要がある。

### (4) 強力な国内支援体制の確立

大学が実施する教育研究プロジェクトでは、短期専門家の数が多くカウンターパートの日本での研修期間が長期間であるために強力な国内支援体制がとられている。表2では、7プロジェクト中の6プロジェクトで複数の大学が参加して実施されている。ザンビア獣医大では国内委員会が専門家の資格審査を含むリクルートを担当するほど強力な体制がとられた。バングラ大学院では、フェーズIは2大学であったがフェーズIIでは6大学からなる実質的なコンソーシアムを設立した。インドネシア・ボゴールの実施大学は1つであったが、同大学農学部内に学部委員会として独立した「ボゴール委員会」を設置して支援にあたった<sup>24)</sup>。またマレイシア・バイテクでは中国四国コンソーシアムを結成し

て支援にあたった。これらの事例は、プロジェクトの実施にあたっては強力な国内支援体制を確立することが必要であることを示す。

### 2) 現地調査から得た教訓

#### (1) 第三国との協力による実施

バングラ大学院は米国との共同実施であった。そのことは教育システムの改善による社会人入学の増加と論文発表能力の強化および普及プログラムの実施による実用的研究の増加の、2つの大きな効果をもたらした。このように技術上・制度上の補完のほかに財政上の補完を含めて米国との共同実施はさまざまな利点があった<sup>24)</sup>。しかし欠点として、日米専門家の人間関係の難しさ、協力基本的合意事項からの米国側の逸脱、文化・習慣の違いに基づく意見対立・調整に要する余分の労力と時間、政策レベルの足並みの乱れおよび潜在的な日米競争と相殺の危険があった<sup>24)</sup>ことも教訓として考慮すべきである。

#### (2) フォローアップ・モニタリングの徹底

数値指標に基づく評価が求められる今日では協力実績を数値的に収集するモニタリングは重要である。カウンターパート側もモニタリングの重要性は認識しているが、バングラ大学院では大学を離れた卒業生や研修受講者を組織的にフォローアップする体制が整備されていない。例えば、入学者数・卒業生数・研修受講者数は把握しているが卒業後の就職状況や研修終了後の成果の活用などフォローアップ的なモニタリングは組織的に行なわれていない。国際協力の評価では技術移転で強化された教育研究結果がどれだけ社会に寄与するかが重要であるが、途上国ではこの点の認識が弱いと思われるので、プロジェクトの運営管理に当たっては組織的なフォローアップ・モニタリングを徹底すべきである。

## 4.4 効果的な協力方式の紹介

プロジェクトでは現行の協力システムと与えられた条件のなかで協力効果をあげるために、さまざまな方法が考案された。それらを以下に紹介する。

#### (1) サンドイッチ方式研修員受入れによる学位取得<sup>11)</sup>

これはザンビア獣医大が採用した方法で、学位取得候補者を短期（1年以内）の日本研修に送ってテーマの決定および技術の習得を終え、ザンビアに帰国して実験を行ない、さらに最終年次には再び日本に送って指導教官の下で学位論文をまとめる方式である。この方式によりザンビアの実状に根ざした研究が達成された。



## (2) 短期専門家の反復派遣<sup>31)</sup>

カセサートIでは、相手側の研究者の水準がある程度以上である場合は研究の協力・指導は必ずしも長期間にわたって連続する必要はなく、最初に十分な討議を行えば後は時々討論や指導を行なうことで十分であるとして、短期専門家の反復派遣が実施された。例えば、1人の専門家を継続して1回に12ヶ月派遣するよりも、初年度に3ヶ月、次年度からは1～2ヶ月ずつ毎年派遣する方が効果的であるとして、この方式が採用された。ただし、この方式が有効な条件として3つの事項があげられた。第1は研究の第一線にある優秀な研究者が派遣されること、第2は相手側のカウンターパートの水準がある程度以上であること、そして第3は対象分野の1回の実験サイクル期間が短い分野(例：生化学、微生物学)であることである。

## (3) リレー方式専門家派遣<sup>42)</sup>

マレイ・バイテクでは、長期専門家のリクルートが困難な場合に統一的に組織化した複数の短期(原則として3ヶ月)専門家のリレーで対応した。これら専門家は通常の短期専門家とは区別され「Short-term experts (relayed)」の名称で整理された。このリレー方式による派遣は計22名に及んだ。

## 5. プロジェクト形成・実施・評価手法の提言

計7プロジェクトの分析と現地調査の結果として得られた提言を以下にまとめる。これらの適用にあたっては限定的な数のプロジェクト分析から導き出されたことに留意し、提言はあくまで補助として対象プロジェクトごとに判断・工夫を行なうことが重要である。

### 1) プロジェクト形成にあたっての留意事項

(1) GNPS\$2000/人を概略的指標として、それより対象国の潜在的経済力が大きい場合は特定分野支援型のニーズが、小さい場合は学部/大学院支援型のニーズが高いことを考慮する。

(2) 投入について、学部/大学院支援型は特定分野支援型よりも投入量が大きくなること、学部/大学院支援型のなかでは経済的発展度の低い国ほど投入量が大きくなること、特に専門家の投入が大きくなることを見込むべきである。またアフリカについては同じ低所得国(LIC)でもアジアよりも多くの投入量が必要になる。

(3) プロジェクト形成にあたって相手側に有能なリーダーを得ることはプロジェクトの進捗と自立発展性に大きく寄与する。

(4) 後発開発途上国(LLDC)で学部/大学院支援型のプロジェクトを形成する場合は、投入の量的・質的課題を考慮して第三国との共同実施を図るべきである。第三国との協力は技術上・制度上の補完等の利点があるが、同時に欠点も多くあることを考慮すべきである。特にパートナーの実施不履行の問題は複数のプロジェクトであげられている。よって、共同実施に際してはあらかじめ共同の協定書を作成して分担と目標および責任を合意しておくことが必要である。

(5) LICに対して協力を行なう場合は、相手国の経済的状况に起因する問題が生起することを考慮して研究と機材の量的・質的内容に工夫を行い、できるだけ相手国の経済負担を軽減すべきである。

(6) 重要な用語の定義はプロジェクト形成の段階で十分に議論しておくことが必要である。

(7) カウンターパートの海外研修/留学について、プロジェクト形成段階であらかじめ制約条件を設けて活動中にカウンターパートが不在になることを回避すべきである。

(8) 上位目標はプロジェクト開始後3～5年後に実現する目標であるから、その設定は慎重にすべきである。特に開発した技術が普及されることを外部条件として目標を設定する際には、普及体制が早期に増強されるものではないことを考慮すべきである。

(9) 研究方向を実用的な課題に導くためにプロジェクト活動に普及プログラムを含めることは有効である。ただし、その場合の普及活動は日本人専門家が対応できる内容に限定すべきである。

(10) 途上国によっては後始末的な活動への関心が低い場合があるため、実施に当たっては環境配慮に必要な施設/体制の整備を条件とし、技術的・資金的に困難が予想される場合はプロジェクト形成時の協力内容に含めるべきである。

(11) プロジェクト形成に当たっては単に専門性の強化だけでなく教育方法に対しても技術移転すべきである。これは院生から生まれる成果を増強する効果があり、高い協力効率をあげるのに有効である。

### 2) プロジェクト実施手法

(1) 大学が実施するプロジェクトでは長期専門家のリクルートが難しいことから、その可能性に考慮して長期と短期の専門家を組み合わせる。

(2) 相手側負担施設が実施の前提になっている場合はそれらの整備が完了してからプロジェクトを開始する。

(3) 研究用の高性能・高品質機材は円滑な調達に難し



い場合があることを考慮して、早期に発注を行なうか、可能ならば現地で調達できる機材で実施できる研究方法を選択する。

(4) 強力な国内支援体制を確立してプロジェクト実施における短期専門家の派遣およびカウンターパートの受入れを確保する。

(5) プロジェクトの運営管理にあたっては、学部および大学院の卒業生や研修受講者のその後の状況に関するモニタリングが比較的弱いので、その面での組織的なフォローアップ・モニタリングを徹底する。

(6) 効果的な協力方式として、現行の協力システムと与えられた条件のなかで協力効果をあげるために以下のような協力方式がある。

- ① サンドイッチ方式研修員受入れによる学位取得
- ② 短期専門家の反復派遣
- ③ リレー方式専門家派遣

### 3) 評価手法

(1) 妥当性：開発途上国では5～10年でニーズや政策が大きく変化しないため、過去のプロジェクトを調査した限りでは事前評価段階の妥当性が中間・終了時評価段階で変わることはない。

(2) 有効性：評価にあたっては、5年間で最大15研究課題をプロジェクト目標の軽重を示す指標として有効性を議論する。

(3) 効率性：論文効率2.4と博士効率0.3を指標として効率性を数値的に分析し、次に他の成果を考慮して表3に示す事例を参考に最終的判断を行なう。

#### (4) インパクト

- ① 政策的インパクトは、プロジェクトの性質から質的・量的いずれのインパクトが期待できるかを判断し、表3から類似プロジェクトを選出して比較検討して評価を行なう。
- ② 制度的インパクトは、まず大学/大学院の確立/強化がもたらす組織的な拡大構想を内容とする制度的インパクトを検討し、次にその国特有の事情がある場合はそれを考慮する。
- ③ 社会・文化的インパクトは、まず表3を例に技術協力対象分野の強化の結果として生起するインパクトを予想して、そのインパクトの評価時点における発現度もしくは期待度を判断する。また、その国特有の事情がある場合はそれを考慮する。
- ④ 経済的インパクトは、普及などの他の分野が整備されているという外部条件が確保された場合にだけ発現することに留意して、PDMの外部条件の

整備を前提としてインパクトを予想する。

- ⑤ 環境的インパクトの評価は負のインパクトをもたらさないことを判断する。そして相手側の環境対策意識と取り組みの状況を調査し、取り組みが弱いと判断された場合は指導を行なうとともに、相手側が環境対策を行なうことを条件としてプロジェクトの実施もしくは続行を判断する。その場合に必要ならば技術的・資金的な支援を強化する。

#### (5) 自立発展性

- ① 組織能力については評価時点での能力を評価する。ただし、事前評価および中間評価では評価時点での自立能力に技術協力による相手側組織の能力強化を見込んで評価する。
- ② 財務状態については相手国政府の対象とする教育研究機関への予算配分の持続性を見極める。
- ③ 社会的・環境的・技術的受容性については過去のプロジェクトの経験から特筆すべき留意事項はない。
- ④ 機材の維持管理については、部品調達難はある程度避けがたいことを考慮したうえで技術的問題解決能力の強化を図る。

## 謝辞

本研究の実施(2001～2002年)に際し、多大な支援をいただいた名古屋大学農学国際教育協力研究センターの教授および職員各位、特に(元)センター長の竹谷裕之先生に厚く感謝申し上げます。そして、本研究の検討委員として同センター(元)教授の松本哲男先生、(元)JICA農業開発協力部の半谷良三氏および布野秀隆氏から貴重な助言を賜りました。記して感謝いたします。

(本稿は、2004年12月11日に名古屋大学で開催された日本国際地域学会2004年度秋季大会シンポジウムで講演した原稿に一部加筆したものである。)

## 参考文献

- 1) 国際協力事業団 企画・評価部監理室：実践的评价手法—JICA事業評価ガイドライン—, 国際協力出版会(平成14年3月12日), pp. 85-87.
- 2) 国際協力事業団 社会開発協力部計画課：プロジェクト・ドキュメント作成ガイドライン(案), (平成12年10月17日), pp. 21-28, 35-39.

- 3) (社) 国際農林業協力協会：わが国の農林業開発協力40年史(1998), pp. 297-300.
- 4) 国際協力事業団 企画部：プロジェクト方式技術協力概要表(全世界・国別 平成2・1・1現在), pp. 1, 37, 93, 114, 126.
- 5) 国際協力事業団 企画部：プロジェクト方式技術協力概要表(全世界・国別 平成6・4・1現在), pp. 190-191, 240-241, 252-253.
- 6) 国際協力事業団 企画部：プロジェクト方式技術協力概要表(全世界・国別 平成11年10月1日現在), pp. 29-30, 161-162.
- 7) 国際協力事業団 アジア一部：プロジェクト方式技術協力概要表(全世界・国別), 平成12年4月1日現在, pp. 381-382, 191-192, 195-196.
- 8) 国際協力事業団：ザンビア共和国ザンビア大学医学部技術協力計画 実施協議報告書(昭和60年2月), pp. 33, 41, 65.
- 9) 国際協力事業団：ザンビア共和国ザンビア大学医学部技術協力計画 巡回指導調査団報告書(昭和63年4月), p. 14.
- 10) 国際協力事業団：ザンビア大学医学部技術協力計画 評価調査団報告書(平成元年12月), pp. 31, 41, 47.
- 11) 国際協力事業団：ザンビア共和国ザンビア大学医学部技術協力計画フェーズII 事前調査報告書(平成3年11月), pp. 19, 36, 51.
- 12) 国際協力事業団：ザンビア大学医学部技術協力計画フェーズII 実施協議調査団報告書(平成4年10月), p. 61.
- 13) 国際協力事業団：ザンビア共和国ザンビア大学医学部技術協力計画フェーズII 計画打合せ調査団報告書(平成5年2月), p. 32.
- 14) 国際協力事業団：技術協力活動事例シリーズ64：ザンビア大学獣医学部(フェーズI), pp. 32, 70.
- 15) 国際協力事業団：ザンビア大学医学部技術協力計画フェーズII巡回指導(中間エバ) 調査報告書(平成7年1月), pp. 36, 43.
- 16) 国際協力事業団：ザンビア共和国ザンビア大学医学部技術協力計画フェーズ2 終了時評価報告書(平成9年2月), pp. 12, 14-15, 19, 23, 28-31, 133, 140-141, 149, 156-157.
- 17) 国際協力事業団：ザンビア大学獣医学部技術協力計画—12年半の協力の軌跡—(昭和10年5月), pp. 9-14, 18-26.
- 18) 国際協力事業団：バングラデシュ農業大学院計画巡回指導調査団報告書(平成元年1月), p. 81.
- 19) 国際協力事業団：バングラデシュ農業大学院計画評価調査報告書(平成元年12月), pp. 24, 46, 65, 81-86, 214-215.
- 20) 国際協力事業団：バングラデシュ農業大学院計画フェーズII 巡回指導調査団報告書(平成5年2月), p. 87.
- 21) 国際協力事業団：バングラデシュ農業大学院計画フェーズII巡回指導(中間評価) 調査報告書(平成5年11月), pp. 13, 23, 32, 66, 70, 81, 120-123, 136.
- 22) 国際協力事業団：バングラデシュ農業大学院計画フェーズII終了時評価調査報告書(平成7年10月), pp. 9, 14, 33-34, 36, 43, 111-114.
- 23) 国際協力事業団：バングラデシュ農業大学院計画(ボンゴボンドウ農業大学計画) アフターケア調査団報告書(平成10年12月), pp. 7-10, 24, 36.
- 24) 隆杉実夫：第16回国際協力学術奨励金交付作品(奨励賞)「交わる日米協力—バングラデシュ農業大学院計画の経験」(平成5年10月), pp. 181-206.
- 25) 国際協力事業団：インドネシア国ボゴール農科大学大学院計画 巡回指導調査団報告書(平成2年12月), p. 6.
- 26) 国際協力事業団：インドネシア国ボゴール農科大学大学院計画 終了時評価調査団報告書(平成5年2月), pp. 23-24, 34-37, 43-45, 47-53, 55-56, 60-62.
- 27) 国際協力事業団：タイ国カセサート大学研究協力実施協議チーム調査報告書(昭和55年6月), p. 48.
- 28) 国際協力事業団：タイ国農業協力調査団報告書(昭和55年11月), p. 13.
- 29) 国際協力事業団：タイ国第2次農業協力調査団報告書(昭和56年8月), p. 14.
- 30) 国際協力事業団：タイ国カセサート大学研究協力計画 エバリュエーション報告書(昭和60年3月), pp. 4, 12-15, 20-21, 25, 28, 38-54.
- 31) 国際協力事業団：タイ国カセサート大学研究協力計画総合報告書(昭和61年3月), pp. 10-11, 58-59, 62-63.
- 32) 国際協力事業団：タイ国カセサート大学研究協力計画フェーズII 実施協議チーム調査報告書(昭和62年6月), p. 20.
- 33) 国際協力事業団：タイ国カセサート大学研究協力計画フェーズII計画巡回指導調査報告書(1990年6月), p. 40.
- 34) 国際協力事業団：タイ・カセサート大学研究協力フェーズII計画 評価調査団報告書(平成4年3月),

- pp. 6, 9, 15-16, 17-38, 41, 91-94, 101.
- 35) 国際協力事業団：タイ国チェンマイ大学植物バイオテクノロジー研究計画 実施協議調査団報告書 (平成5年5月), pp. 13, 22.
- 36) 国際協力事業団：タイ国チェンマイ大学植物バイオテクノロジー研究計画 巡回指導調査団報告書 (平成8年4月), pp. 19-20.
- 37) 国際協力事業団：タイ国チェンマイ大学植物バイオテクノロジー研究計画 終了時評価報告書 (平成10年7月), pp. 7, 17, 19-29, 30, 32-35, 64.
- 38) 国際協力事業団：マレーシア農科大学 バイオテクノロジー学科拡充計画 長期調査員報告書 (平成4年5月), p. 29.
- 39) 国際協力事業団：マレーシア農科大学 バイオテクノロジー学科拡充計画 事前調査報告書 (平成4年5月), p. 41.
- 40) 国際協力事業団：マレーシア農科大学 バイオテクノロジー学科拡充計画 計画打合せ調査団報告書 (平成4年5月), p. 3.
- 41) 国際協力事業団：マレーシア農科大学 バイオテクノロジー学科拡充計画 巡回指導調査団報告書 (平成5年9月), p. 14.
- 42) 国際協力事業団：マレーシア農科大学 バイオテクノロジー学科拡充計画 終了時評価報告書 (平成7年2月), pp. 11-15, 17-23, 25, 44, 46.
- 43) 国際協力事業団：マレーシア国プトラ大学バイオテクノロジー学科拡充計画 アフターケア調査団報告書 (平成11年4月), pp. 4-6.