

中華人民共和国

甘肅省人材育成事業

外部評価者：OPMAC 株式会社 原口 孝子

0. 要旨

本事業は甘肅省の主要 8 大学にて施設・設備の整備と教員の研修により教育・研究改善を図ることを目的とし実施されたものである。中国および甘肅省の高等教育人材政策に沿い、大学の量的・質的拡充への開発ニーズに応えるとともに日本の援助政策とも合致しており、高い妥当性を有する。事業の結果ニーズは充足され、実験の増加等による教育活動向上、先進的設備や研修の成果を生かした研究活動の向上と、これらを通じた重点産業の推進や農村部の教員育成への寄与が認められ、有効性・インパクトは高い。効率性については、事業費は計画内に収まったものの、事業期間は、研修先決定の遅れや設備調達遅れに重症急性呼吸器症候群（SARS）等外部要因による遅延も加わり計画を大幅に上回ったため、全体としては中程度であった。持続性は、体制面、技術面、財政面ともに問題なく、設備・施設の良い運営・維持管理が確認されたため高い。

以上より、本プロジェクトの評価は非常に高いといえる。

1. 案件の概要



案件位置図



中国側資金で建設した施設と円借款で調達した実験装置（蘭州商学院）

1.1 事業の背景¹

中国では、著しい経済発展に伴い、沿海部と内陸部の格差是正、貧困問題への対応、WTO 加盟に向けた体制整備、地球規模問題への対応等の開発課題が顕在化してきた。これに対し、政府は改革・開放路線の強化の方針の下、市場経済化・格差是正に不可欠な人材の育成を重視し、2005 年の高等教育機関への就学率を 15% とすることを目

¹ 本事業は、中国内陸部 22 省・市・自治区の大学にて実施した円借款「人材育成事業」の一つ。

指すとともに、内陸部における高等教育機関を強化する方針を掲げた。

甘肅省は、人口 2,557 万人（2000 年）、面積約 45.4 万 km²を有し、三つの高原（黄土高原、モンゴル高原、青蔵高原）が接する場所に位置する。同省は経済成長を順調に遂げていた（第 9 次 5 カ年計画期間である 1996～2000 年の年平均 GDP 成長率 9.2%）が、一人当たり GDP（2000 年 3,836 人民元）は全国平均（7,078 人民元）の 54%程度にとどまっていた。甘肅省第 10 次 5 カ年計画では、市場経済化の推進と一層の経済成長を目指し、そのための人材育成目標において、2005 年までに高等教育機関への在学者数を 21 万人前後、高等教育就学率を 10%にまで引き上げるとしたが、計 18 校（2000 年）の高等教育機関におけるハード面での制約（校舎・設備）、ソフト面での制約（教員）、財務面での制約への対応が必要とされていた。

1.2 事業概要

甘肅省の主要 8 大学（蘭州理工大学、蘭州交通大学、西北師範大学、蘭州商学院、蘭州大学、甘肅農業大学、甘肅中医学院、天水師範学院）²において、ハード面改善（校舎・設備等の教育インフラ整備）及びソフト面強化（研修等の実施）への支援を行うことにより、対象大学における高等教育の量的・質的改善を図り、甘肅省における市場経済化・格差是正に寄与する³。

| | |
|--------------------------|--|
| 円借款承諾額／実行額 | 4,665 百万円／4,280 百万円 |
| 交換公文締結／借款契約調印 | 2002 年 3 月／2002 年 3 月 |
| 借款契約条件 | 金利 0.75%、返済 40 年（うち据置 10 年）、 二国間タイド |
| 借入人／実施機関 | 中華人民共和国政府／甘肅省人民政府（教育庁） |
| 貸付完了 | 2009 年 7 月 |
| 本体契約 | なし |
| コンサルタント契約 | なし |
| 関連調査（フィージビリティ・スタディ：F/S）等 | 甘肅省工程諮詞公司による F/S 2001 年 国際協力機構（JICA）「2001 年度人材育成事業に係る案件実施支援調査」2003 年 JICA「人材育成事業研修支援調査」2004 年 JICA「案件実施支援調査（SAPI）」2005 年 JICA「円借入人材育成事業調査」2010 年 |

² 大学名は現在の名称。本事業審査時からは次のような変更がある。

- ・蘭州理工大学：2003 年に甘肅工業大学から名称変更。
- ・蘭州交通大学：2003 年に蘭州鉄道学院から名称変更・拡大
- ・蘭州大学：2004 年に蘭州医学院（本事業対象校）を併合。同学院は現在蘭州大学医学院。

³ 事前評価時は、直接の目的が「甘肅省における高等教育の量的・質的改善」、間接的な目的（インパクト）が「中国における市場経済化・格差是正への寄与」となっているが、対象大学は省内の高等教育機関の一部であることから、対象地域を一段階狭く再設定して事後評価を行った。

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

原口 孝子 (OPMAC 株式会社)

2.2 調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2012年8月～2013年9月

現地調査：2013年3月17日～4月10日、2013年5月26日～6月3日⁴

3. 評価結果 (レーティング：A⁵)

3.1 妥当性 (レーティング：③⁶)

3.1.1 開発政策との整合性

本事業の目的は、国家レベルおよび省レベルの5年計画および教育セクター5年計画やその他の教育関連戦略等、西部開発戦略いずれにおいても、事前評価時、事後評価時の両時点で、高等教育の量的・質的拡充を目指している点で整合している (表1)。事前、事後段階で大きな政策変更はないが、高等教育は一層の拡充が目指されている。また、甘粛省の重点産業はより高度な技術を要するものへとシフトしている。

表1 本事業に関連する開発計画の主要目標

| 種類 | 事前評価時 | 事後評価時 |
|----------|--|--|
| 国家開発計画 | 第10次5年計画(2001～2005): 高等教育機関の就学率を2005年までに15%前後に増加。 | 第12次5年計画(2011～2015): 産業高度化を推進するための高等教育開発を重視(数値目標は高校進学率87%等)。 |
| 全国教育開発計画 | 全国教育事業第10次5年計画(2001～2005): 高等教育機関在学者数を2005年までに1,600万人まで増加。ハイテク技術・バイオ技術・製造技術等、産業構造調整に対応するための高度なスキルを有する人材の育成等を実施。西部地域の比較的レベルの高い高等教育機関に対する支援、教員養成への支援を強化。 | 全国教育事業第12次5年計画(2011～2015)、国家中長期教育改革発展計画(2010～2020): 高等教育機関就学率を26.5%(2010年)から40%(2020年)に増加。高等教育機関在学者数を2,979万人(2009年)から3,350万人(2015年)に増加。中西部地域の大学の優位性がある学科の発展と教員育成に注力。 |
| 省レベル開発計画 | 甘粛省第10次5年計画(2001～2005): 2005年までの経済成長率目標を8%とし、重点産業として石油化学、冶金、機械電子、軽紡・食品、医薬、建築材料の各産業の発展を図る。 | 甘粛省第12次5年計画(2011～2015): 2015年までの経済成長率目標を12%以上とし、重点産業として新エネルギー、新エネルギーを生かした製造業、新素材、新製薬業・バイオ産業、情報技術産業の発展を図る。 |

⁴ 現地調査期間には、本事業のほか、「重慶市人材育成事業」、「四川省人材育成事業」の事後評価のための調査期間も含む。

⁵ A: 「非常に高い」、B: 「高い」、C: 「一部課題がある」、D: 「低い」

⁶ ③: 「高い」、②: 「中程度」、①: 「低い」

| 種類 | 事前評価時 | 事後評価時 |
|------------|--|---|
| 省レベル教育開発計画 | 甘肅省教育第 10 次 5 カ年計画(2001～2005): 高等教育機関就学率を 7.9%(2001年)から 10.0%(2005年)に増加。在学者数を 21 万人前後(うち普通高等教育 ⁷ 14 万人前後)に増加。 | 甘肅省教育第 12 次 5 カ年計画(2011～2015): 高等教育機関就学率を 23%(2011年)から 32%(2015年)に増加。 |

出所：JICA 審査時資料、各計画文書

3.1.2 開発ニーズとの整合性

事前評価時、事後評価時ともに対象 8 大学に対する教育の量的・質的拡充ニーズが認められる。

事前評価時には、「1.1 事業の背景」に記したような経済格差縮小のため、また甘肅省での初等・中等教育の普及(1999年の小学校入学率 99.1%、中学校入学率 94.4%)に伴って、高等教育の量的拡大のニーズが高まっていた。高等教育の需要予測では、高等教育機関の入学者数は 6 万人(2000年)から 8 万人(2005年)に増加する計算だった。甘肅省には普通高等教育機関が 18 校あったが、うち本事業対象となった 8 大学はいずれも甘肅省が主管する主要な大学で、既述の重点産業部門に対する人材の輩出や農村向け教員養成に果たす役割をさらに拡大することが求められていたが、ハード面(校舎・設備の拡充)やソフト面(教員養成)において、得られる資金が限られていた⁸。また、教員が海外を訪問する機会も少なかった。

事後評価時には、経済成長率は 2000～2011 年平均約 10.9%と高かったが、一人あたり GDP は 2011 年に 19,595 人民元で、全国平均 39,442 人民元の 50%にとどまっており、経済格差縮小へのニーズは引き続き存在する。同省の高等教育機関入学者数は 2007 年に 10 万人、2011 年には 12 万人以上へとさらに増加しており、高等教育機関の量的・質的拡充のニーズも高い。一方、前述したような地方の高等教育拡充政策に伴って省の主管する大学への資金投入も増加したため、ハード面のニーズは事前評価時に比べると充足されている傾向にある。実施機関である甘肅省教育庁も、教員の質の向上といったソフト面のニーズをより強調している。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

事前評価時の ODA 大綱(1992年)では、アジア地域への支援、人材育成分野での支援を重視しており、日本の援助政策との整合性を有している。また、審査時の対中国経済協力計画、海外経済協力業務実施方針、国別業務実施方針においては、いずれも中国の改革開放路線を支持し、WTO 加盟後の経済構造調整への対応の観点から、

⁷ 普通高等教育機関は、成人教育、高等職業教育を除いたいわゆる「大学」を差し、「本科大学」(4 年制総合大学または単科大学の学部課程)、「専科大学」(日本の短大に相当)、「大学院教育」からなる。

⁸ 中国の国公立大学は、国(教育部や他の中央政府部門)または地方政府が主管している。甘肅省における国が主管する大学としては、教育部直属の蘭州大学(本事業対象校の蘭州医学院が併合された大学)がある。同校は「21 世紀までに約 100 の重点大学を集中的に支援する」という国家政策「211 プロジェクト」(1996～)の対象となっている。

人材育成を重視しているとともに、格差是正の観点から中西部地域への支援に重点をおいており、日本の援助政策との整合性を有している。

以上より、本事業の実施は中国の開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。

3.2 有効性⁹（レーティング：③）

事業目的である「対象大学における高等教育の量的・質的改善」について、以下のとおり、定量的指標と定性的情報に基づき達成を確認した。

3.2.1 定量的効果（運用・効果指標）

(1) 量的改善¹⁰

本事業のハード面アウトプットによって校舎面積および教育設備額が増加し、うち、事前評価時に目標値が設定されていた校舎面積については同目標値を達成した（表 2、図 1）。本事業で整備した施設・設備の利用率は、校舎利用率が全校 100%、設備利用率が 80%以上と高い¹¹ことから、高等教育の量的拡大ニーズ（図 2 に示すような、在学者数の一貫した増加傾向）に対応できている。

対象校における本事業アウトプットのシェアは、事業完成の 2009 年時点で施設が平均 3%（面積比）、設備が同 20%（金額比）にすぎないが、その後の中国側による開発の土台、呼び水となった点で大きな役割を果たした。すなわち、①重点強化対象への集中的な投入がなされたこと、②2002 年当時は自力での大規模な設備投資は困難だったが、本事業で整備した施設・設備が評価されて重点的な投資対象となり、他の開発資金が得られるようになったケースもあることから、本事業の果たした役割は数値で見るとより大きいと考えられる。

⁹ 有効性の判断にインパクトも加味して、レーティングを行う。

¹⁰ 定量的指標の目標達成年として事前評価時に想定されていたのは事業完成後の 2005 年だったが、「3.4 効率性」に記すような事業実施の遅延に伴い、計画との比較対象年は次のように設定して分析を行った：施設建設（2004 年中に完了）に特に関連するものは 2005 年、設備（機材調達）関連および研修（一校の一種類のみ 2009 年納入だったが、他は 2008 年中にほぼ完了）に特に関連するもの、および、複数コンポーネントが関連するものは 2009 年。一部 2009 年のデータが入手できなかったものは 2011 年のデータと比較した。また事後評価時の状況を示す指標としては概ね 2011 年のものを用いた。調査実施は 2012 年から 2013 年にかけてだったが、すでに取りまとめられている確実な年間データで直近のものを使用したことによる。

¹¹ 校舎・設備利用率は各校の回答による。事前評価時の本指標の定義は「実際の利用時間÷予定利用時間」だが、実績値については、予定利用時間は個別の設備（装置）によっても異なるため集計は不可能との声もあり、また聞き取りの結果からは「現在使用（稼働）している機材数÷総調達機材数」を回答した学校が多いと思われ、目標値との比較はできなかった。もっとも事後評価時に各校の施設・設備を視察し、利用記録を閲覧した結果からは、実際の利用状況もこのような回答と大きく異なっていないと思われる。

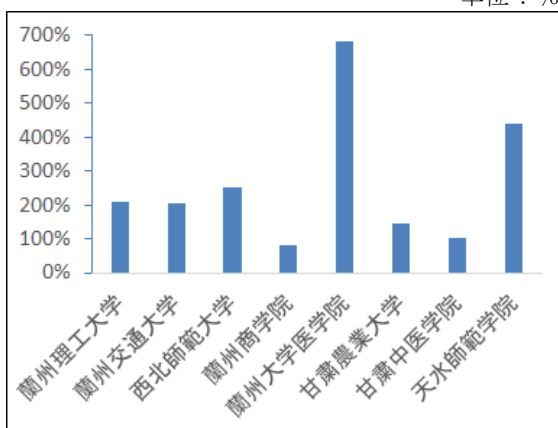
表 2 校舎面積

単位：m²

| | 実績値 2000年 | 目標値 | | 実績値 | | 実績値 2011年 |
|---------|--------------|-----------|---------|-----------|---------|--------------|
| | | 2005年 | 本事業部分 | 2005年 | 本事業部分 | |
| 蘭州理工大学 | 268,684 | 564,000 | 30,000 | 694,201 | 37,455 | 1,557,000 |
| 蘭州交通大学 | 205,439 | 421,385 | 20,000 | 793,477 | 20,567 | 949,100 |
| 西北師範大学 | 312,101 | 559,493 | 28,420 | 685,363 | 28,420 | 685,363 |
| 蘭州商学院 | 145,403 | 482,014 | 9,700 | 427,246 | 9,700 | 888,000 |
| 蘭州大学医学院 | 153,000 | 364,980 | 4,000 | 1,181,722 | 4,000 | 1,248,737 |
| 甘肅農業大学 | 165,163 | 327,450 | 0 | 362,544 | 0 | 422,635 |
| 甘肅中医学院 | 67,460 | 96,962 | 13,000 | 161,055 | 13,000 | 153,255 |
| 天水師範学院 | 109,679 | 220,000 | 8,100 | 306,853 | 8,100 | 353,724 |
| 合計 | 1,426,929 | 3,036,284 | 113,220 | 4,612,461 | 121,242 | 6,257,814 |

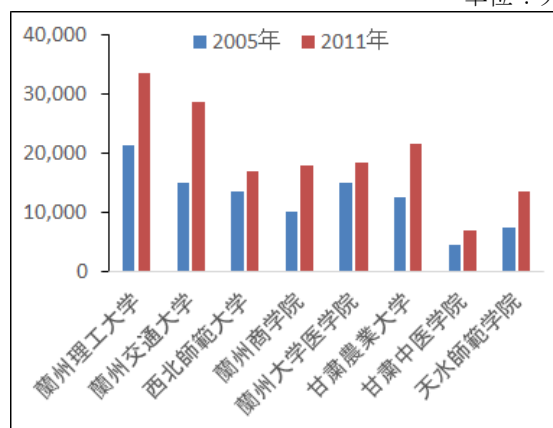
出所：JICA 審査時資料、各大学質問票回答より作成

単位：%



出所：各大学質問票回答より作成

単位：人



出所：JICA 審査資料、各大学質問票回答より作成

図 1 教育設備額の 2005～2009 年増加率

図 2 在学学生数

(2) 質的改善

表 3 に示すように、全対象校にて、学生一人あたり校舎面積は事前評価時目標値、国家基準ともに上回り、また学生一人あたり教育設備額も国家基準を満たしており、学生数の増加によって教育・研究条件（質）が悪化していないことを確認した。

教育・研究活動を測る各種指標については、重点学科・重点実験室¹²数、学部/学科・大学院課程数、研究・社会サービス¹³プロジェクト数、論文数、各種受賞数、特許取得数等がいずれも増加した。これは「3.1 妥当性」にて述べた高等教育拡充政策全般の成果だが、中には本事業の施設・設備が使われたり、日本で研修を受けた教員が当該研究に参加したり、といった形での本事業の効果が多数含まれている。特に、

¹² 重点学科および重点実験室は、国や地方政府が教育・研究発展の拠点として指定し予算の優先配分を行う。

¹³ 社会サービスは、研究や試験分析等の外部（政府機関や企業等）からの受託のこと。

重点実験室や国際誌発表論文数は本事業実施前後の急増が顕著である（図3、図4）が、本事業で整備した施設・設備が主となって重点実験室の指定を受けたケース（甘肅中医学院、蘭州大学医学院、天水師範学院他）や国際誌に論文を発表するようになったケース（蘭州理工大学、西北師範大学他）が確認された。一例として、蘭州理工大学エネルギー動力工学学院では本事業に関連した論文だけで120本、うちSCI（Science Citation Index）掲載の国際論文は30本以上となっている。

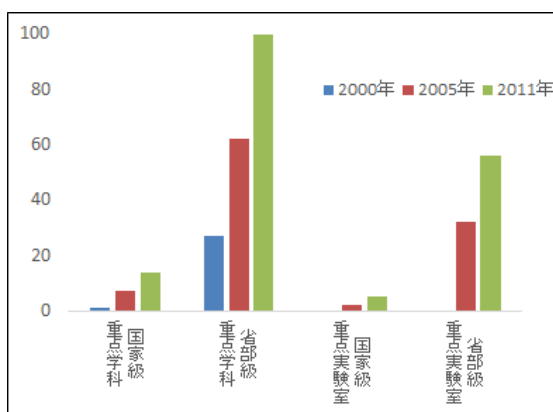
表3 学生一人あたり校舎面積・教育設備額

単位：m²、人民元

| | 一人あたり校舎面積 (m ²) | | | | | 一人あたり設備額 (人民元) | | |
|---------|-----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------|--------------|--------------|
| | 実績値 2000年 | 目標値 2005年 | | 実績値 2005年 | | 実績値 2011年 | 実績値 2005年 | 実績値 2011年 |
| | | 一人あたり面積 | 本事業による増加分 | 一人あたり面積 | 本事業による増加分 | | | |
| 蘭州理工大学 | 34 | 31 | 0.56 | 56 | 2.04 | 62 | 6,619 | 8,670 |
| 蘭州交通大学 | 28 | 28 | 0.50 | 39 | 1.37 | 67 | 6,500 | 7,600 |
| 西北師範大学 | 33 | 36 | 0.40 | 29 | 1.83 | 35 | 4,731 | 9,370 |
| 蘭州商学院 | 30 | 31 | 0.70 | 41 | 0.61 | 36 | 3,700 | 3,300 |
| 蘭州大学医学院 | 37 | 46 | 0.49 | 87 | 0.51 | 78 | 23,136 | 45,891 |
| 甘肅農業大学 | 30 | 30 | 0.49 | 30 | 0.00 | 40 | 5,002 | 5,210 |
| 甘肅中医学院 | 27 | 22 | 0.43 | 56 | 2.80 | 62 | 6,730 | 6,027 |
| 天水師範学院 | 26 | 29 | 0.43 | 39 | 1.08 | 67 | 2,876 | 6,837 |
| 平均 | 31 | 31 | 0.50 | 47 | 1.28 | 56 | 7,412 | 11,613 |

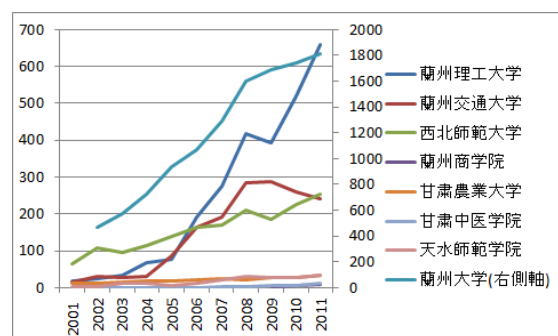
出所：JICA 審査時資料、各大学質問票回答。

注：一人あたり校舎面積の国家基準は「30 m²以上」（普通本科大学設置暫定規程（教発）[2006]18号）。一人あたり教育設備額の国家基準は、教発[2006]18号によれば、実験用設備は理学、工学、農学、医学等の理科系学部は学生1人あたり5,000元以上、人文、社会学部は3,000元以上、体育、芸術学部は4,000元以上を備えることとされている。



出所：JICA 審査時資料、各大学質問票回答より作成

図3 対象8大学の重点学科数・重点実験室数合計



出所：各大学質問票回答より作成

注：数値は、SCI (Science Citation Index)、EI (Engineering Index)、ISTP (Index to Scientific & Technical Proceedings) データベースに含まれる論文を合計したもの。

図4 対象8大学の国際論文数合計

3.2.2 定性的効果¹⁴

(1) 各対象大学における教育・研究拡充への効果

まず教育面については、本事業の施設・設備整備による量的・質的な教育・実験条件の改善が全対象校から挙げられた。具体的には、実験施設不足の解消、実験率向上や創造的な実験の促進により学生の総合能力が向上した、新たなコースの設置が可能になった、といった回答が得られた。例えば甘肅農業大学によると、本事業開始時に保有していた顕微鏡のほとんどは 1970～80 年代の購入であり使えないものも多かったが、本事業で顕微鏡を含む基礎的教育設備を整備した結果、設備不足で実施できなかった授業が 100%実施できるようになり、学生の実践力向上につながった。また天水師範学院によると、本事業開始直前に高等専門学校から本科(4 年制) 大学となり、新たな科目(近代物理学) の提供が必要となったが、本事業にて四つの実験室に計 87 セットの実験装置を配備し、年間 140 コマを提供している。同大学は天水市唯一の本科大学として、市の高等教育機関のリーダー的存在となっている。さらに、本事業のみの効果ではないが、蘭州中医薬学院では中医薬学科の構築に、蘭州商学院や蘭州理工科大学では、新たな大学院課程設置に、本事業設備が大きな役割を果たした。

研究・社会サービス面については、全対象校で施設・設備および教員研修による研究活動が向上したとの回答であった。例えば蘭州交通大学では、本事業により日本で研修を受けた教員が調達設備を用い、青海チベット鉄道の材料耐久性研究他の国家重点プロジェクトに参加して国家科技進歩賞¹⁵等複数の賞を受賞した。また甘肅中医学院では、本事業前は研究費獲得額が 10～20 万人民币元だったのが、本事業の設備をもとに実験センターを設置し、さらに自己資金で拡張を進め、中医薬等の分野で「事業前は考えられなかった」という国家プロジェクトを受託するようになり、事後評価時現在の研究費は 4,000 万人民币元まで増加した。その他、甘肅農業大学による冷害に強い農作物の品種改良や、西北師範大学によるシルクロード地域のアルカリ性土壌の改良、天水師範学院による麦積山石窟(中国 4 大石窟の一つ) の地質分析のように、研究・社会サービス活動が地域に貢献している例が数多くみられた。

日本での研修の教育・研究面への効果としては、教員の視野が広がり、教育内容・方法が充実した、その後の研究テーマが定まった、研究が強化された、といった点が挙げられている。例えば、西北師範大学の教員は、日本の受入大学の教員と始めた発達心理学分野の共同研究を続け、共著の書籍を日本で出版した。また蘭州交通大学化

¹⁴ 本事後評価では、定量的指標における本事業以外の活動の効果を排除した分析が困難であることから、指標の推移を踏まえつつ、具体的な本事業の関わりを定性的な調査(文献、質問票、聞き取り)から把握した。聞き取りは、実施機関である甘肅省教育庁および各対象大学の責任者ならびに日本での研修に参加した教員に個別またはグループ形式の半構造的インタビューを行った。対象大学における聞き取り対象者は、8 校計 86 人(うち日本研修の参加者は 34 人)であった。また、日本での研修については、日本の受入大学 2 校への訪問調査および複数大学への電話または電子メールでの聞き取りを実施した。

¹⁵ 国家科技進歩賞は、科学技術分野における国家レベルの奨励賞の一つ。

学工業学院の教員は、日本の大学に1年間滞在¹⁶して世界トップレベルの超分子化学分野を学び、帰国後に同分野の主要学術誌である *Journal of Organic Chemistry* (米国)をはじめ多数の学術誌にて100本以上の論文を発表したとのことである。

大学管理運営分野の研修(40日間)は、日本の研修受入大学の周到な準備にもとづいたスムーズな研修進行、多様かつ専門的な内容のプログラム、少子化や就職難への対応といった中国も直面しつつある課題についての議論等を、聞き取りを行った参加者のほぼ全員が高く評価していた。個別の研究分野、運営管理分野どちらも、幹部候補者を派遣する学校が多かったが、それら参加者が帰国者中核的なポジションに就くことによる学部、学校全体への効果の広がりも確認された。例えば甘肅中医学院の副学院長は、本事業の研修で初めて海外を訪問し、大学管理の理念に大きな衝撃を受けた。帰国後は、専門家による学校運営というコンセプトを大学に助言したり、学科構築、人材育成、イノベーションコースの構築、実験センターの管理体制構築等に学んだことを生かしているとのことである。また天水師範学院の教員は、日本で学んだことを参考に校友会を作り、寄付金を集めるとともに社会実習の場を提供した。さらに、講義のあとに5分間の質疑応答セッションを設けたのも、研修で学んだ学生の実践力重視の教育を参考にした改革の一つとのことである。

これらの事例を含めた、各対象大学で特記すべき教育・研究活動への効果の一覧は下表のとおり。

表4 対象各校の主な定性的効果

| | |
|--------|---|
| 蘭州理工大学 | <ul style="list-style-type: none"> 本事業設備を用いて、実験が必要な授業の実験率が100%になった。 事業前は大学院は修士課程のみで国際論文はほとんどなかったが、本事業で調達した設備を主要設備として新たに博士課程が設置され、国際論文数も年々増加。 本事業以前からあった、土木工学院と日本の大学との建築構造技術(耐震・免震技術)分野での交流が本事業の研修で強化。担当教員はブン川大地震(四川大地震)後の建物の安全性鑑定や甘肅省の耐震・免震建築に中心的役割を果たしている。 流体学院では本事業による設備をメインに使う水ポンプ検査センターや流圧実験室を設置、企業への技術協力による石油化学ポンプ開発等で受賞あり。また研修をきっかけとして日本との学術交流が始まり、2008年には全国のフルードパワー研究者と日本との交流を目的としたフォーラムを開催。 |
| 蘭州交通大学 | <ul style="list-style-type: none"> 教育用基礎設備の購入と更新・補充により、実験設備不足の状況を解決。 施設・設備は実践的な教育やイノベーションの促進にも用いられ、近年学生はコンテスト等に積極的に参加、受賞多数。 土木学院では、実験設備を用いて国家の重点プロジェクト(青海チベット鉄道の耐久性研究、蘭州~重慶鉄道開発等)に参加、受賞多数。日本での研修も貢献。 化学工業学院の教員は日本での1年間の研修で超分子化学分野を研究、帰国後100本以上論文を作成。米国の <i>Journal of Organic Chemistry</i> でも発表。現在も交流関係にある。 |
| 西北師範大学 | <ul style="list-style-type: none"> 本事業前より少数民族の教員養成を行ってきたが、2004年には西北少数民族教育発展研究センターを設置、本事業設備も用いて教員養成を実施。 現在、師範(教員養成):非師範=1:1とし研究面の推進を図っている。化学工業学院にて整備した設備は、教育部高分子実験室設置等に貢献。シルクロード地域のアルカリ性土壌の改良や福建省企業への技術移転等、社会への貢献もあり。 |

¹⁶ 日本研修の期間は1ヶ月未満~1年と幅広い。

| | |
|-----------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> 日本での研修は、深く研究するために全員が 1 年間滞在。化学工学や生命科学の分野で、それまでほとんどなかった SCI 論文の増加、国の重点プロジェクト受託、特許取得等の研究成果を達成。心理学学院の教員は、日本の受入大学教員と共同研究、本を出版。現在も交流関係にある。 |
| 蘭州商学院 | <ul style="list-style-type: none"> 基本的な教育用設備を整備し、実験が必要な授業の実験率が 97%になった。 卒業生が甘粛省トップ企業(主に金融業、銀行業)に就職し市場経済化に貢献。 日本での研修にて学んだ分野を帰国後も研究(情報工学学院、会計学院)。ビジネス・メディア学院の教員は自己資金で滞在を延長し、日本のアニメーション作成を学び、日本文化の深い理解を得た。 調達した PC 等は陳腐化が早く、すでに自己資金で更新されたものも多い。しかし更新後も、古いマシンは情報工学の学生が解体し、ハードウェア技術の習得に使う、など最後まで有効活用。 |
| 蘭州大学(医学院) | <ul style="list-style-type: none"> 分子生物学分野の分析装置や写真顕微鏡等の本事業調達設備を用いて甘粛省新薬臨床前研究重点実験室を設立し、その後自己資金で拡張。新薬開発を促進し特許取得にもつながっている。 本事業調達の透過型電子顕微鏡(JEM)や走査電子顕微鏡(JSM)を共用するための実験センターを設置。使用頻度は高い。 |
| 甘粛農業大学 | <ul style="list-style-type: none"> 顕微鏡は 1970~80 年代に購入され使えないものも多かったが、本事業により充足、実験が必要な授業の実験率が 97%になった。その後の設備拡張で 100%に到達。 共有機材管理ネットワークを構築して学内で本事業設備の共用を図っている。 本事業で整備したのは基礎的な教育設備が中心のため本事業のみの効果ではないが、冷害に強い菜の花の品種開発、トウモロコシの品種改良等を行い、すでに実用化。 卒業生の大多数は郷鎮の事業単位 17で農業技術者として活躍。 |
| 甘粛中医学院 | <ul style="list-style-type: none"> 本事業で同校動物センターに整備した設備を活用した SPF(無菌)実験動物を西北地域に供給。 本事業の前後で教育・研究条件が大きく改善。事業前は国家プロジェクトを受託することなど考えられなかった。実験センターは教育部の敦煌医学特化局と省教育庁の重点実験室の認定も受けた。 副学院長が運営管理分野の研修に参加し、学んだことを帰国後に数多く実践し、大学管理を改善。 卒業生の省内製薬企業への就職を通し新薬開発に貢献。 |
| 天水師範学院 | <ul style="list-style-type: none"> 本事業開始の直前に高等専門学校から本科大学になり、近代物理学の提供が必要になったため、本事業で必要設備を整備。天水市唯一の本科大学として市高等教育機関のリーダー的存在。 本事業設備も使い、生命科学院新型分子材料設計重点実験室を設置。麦積山洞窟の地質分析等、調達設備を使った試験分析サービスも実施。 卒業生はほとんどが農村部の教員となる。天水市の基礎教育教員の 30%は本学校の卒業生で、基礎教育のレベルアップに貢献。 運営管理研修での実践重視の考え方に啓発を受け、帰国後に校友会を設置し寄付金を集めるとともに社会実習の場を提供、また講義の後に 5 分間の質疑応答時間を設けるようになった。 |

出所：JICA「円借入人材育成事業調査」2010年、各大学質問票回答・聞き取り、ウェブサイト等

¹⁷ 事業単位は日本の独立行政法人、特殊法人等にほぼ相当する組織。



実験中の少数民族コース学生。
卒業後は農村部の教員となる。
(西北師範大学)



走査電子顕微鏡。使用頻度は
非常に高いとのこと。
(蘭州大学医学院)



近代物理学実験室の装置使用・
点検記録。毎日記入されている。
(天水師範学院)

(2) 調達設備の活用

事後評価時点で、本事業で調達した設備の多くは設置後7年近くが経過しているため、PCやモニタの一部は耐用年数を超え、学校の規程に基づいて処分されているものもある。しかしそれ以外の主要教育・研究設備はいずれの大学でもほぼすべてが良好な状態で使用されており、事後評価時も効果をもたらしていることが、各校への聞き取りと見学から確認できた。さらに、部品が生産停止された装置でも、教員が学生と工夫して使い、その過程も教育の一環とする（蘭州交通大学のマイクロ波干渉装置等）、更新後の古いPCは授業で学生に分解させハードウェアの教育に用いる（蘭州商学院）など、最後まで有効に活用しようとする姿勢がみられた。

3.3 インパクト

3.3.1 インパクトの発現状況

(1) 省レベルの教育・研究の拡充

省レベルの高等教育指標を表5に示した。在学生数や就学率といった量的拡大指標については向上がみられ、本事業は対象8校の施設・設備拡張により、一部ではあるがこれに対応している。

一方、質的拡充については、一人あたり建設面積の改善傾向は省全体ではみられない。対象校では事業前、事業後ともに省平均以上で、さらに事業後は大きく改善しているが、省内には37の高等教育機関（うち本科大学は14校）があり、本事業対象の8校の数値改善への影響は限られているか、または、これまでは対象校に集中して投資されてきた可能性もある。しかしながら、対象校はいずれも甘粛省の主要大学であり、表4で挙げたような教育・研究のレベルアップは、すなわち省の高等教育・科技研究のレベルアップともいえる。

表 5 甘肅省高等教育指標

| | 実績値 2000 年 | 目標値 2005 年 | 実績値 2005 年 | 実績値 2009 年 | 実績値 2011 年 |
|------------------------------------|-------------------------|---------------|---------------|-------------------------|---------------------------|
| 高等教育機関数 | 18 校 (普通高等教育機関) | 30 校 | 33 校 | 39 校 | 37 校 (うち本科 大学 14 校) |
| 高等教育機関学生数 | 133,600 人 | 210,000 人 | 222,605 人 | 356,201 人 | 405,306 人 |
| 高等教育就学率 | 6.7% | 10.0% | N.A. | 21% (全国平均は 24.2%) | 23% (全国平均は 26.9%) |
| 学生一人あたり建設面積 (m ² /人) | 27.7 (対象校平均 31.0) | 32.0 | N.A. | N.A. | 12.0 (対象校平均 56.0) |

出所：JICA 審査時資料、JICA「円借入金材育成事業調査」2010、中国統計年鑑 2011、中国教育統計年鑑 2011、甘肅省教育統計年鑑 2011

(2) 市場経済化推進、格差是正、農村部振興、国有企業改革への貢献

事前評価時に期待されたこれらのインパクトは、実施機関からの聞き取りおよび個別の対象校にて聞き取り・観察から確認できた範囲にとどまるが、重点産業への卒業生輩出、研究開発の推進、農村部への教員派遣を通し、一定程度発現していると考えられる。

- ① 市場経済化推進：会計、法律、財務管理分野の卒業生数は、分野上関係の薄い甘肅中医学院がゼロであるほかは、いずれの対象校でも 100 人台～500 人台で増加傾向である。本事業と直接関係があるとの回答は天水師範学院のみであったが、蘭州商学院も、会計分野の学科に本事業施設・設備を使用し、また教員が日本で研修を受けていることから、役割を果たしていると考えられる。
- ② 格差是正：第 10 次 5 年計画指定の重点産業（「3.1 妥当性」参照）の人材育成に直接的に貢献しているとの回答は蘭州理工大学（石油化学工業、冶金工業、機械電子業界、軽紡・食品、建築材料）および天水師範学院（機械電子）のみであったが、省内の医薬品メーカーに卒業生を輩出している蘭州大学医学院、甘肅中医学院をはじめ、本事業の支援対象に関連学部の教育施設・設備が含まれ、かつ有効性に関して「本事業にて学生の実践的能力が高まった」とコメントした他校も、同程度の関連性はあると考えられる。卒業生の就職率は事業実施中の 2005 年、完了後の 2011 年ともに 70～90% 台を推移している。また、新薬の開発をはじめ、本事業が関連した研究成果が重点産業分野にて実用化に至ったケースもある¹⁸。

¹⁸ ただし、格差是正が実現したかについては、「3.1.2 開発ニーズとの整合性」に記したように、全国的な経済発展によって、一人あたり GDP の全国平均との差は縮まっていない。

- ③ 農村部振興：西北師範大学および天水師範学院においては、本事業にて実験条件の向上等を通してレベルアップした教育を受けた卒業生が農村部の教員となっている（農村部の教員となる卒業生数は、西北師範大学が2005年1,601人、2009年1,522人。天水師範学院が2005年1,620人、2009年2,680人）。また、甘肅農業大学の卒業生の多くは郷鎮にて農村振興関係の業務に携わっている。同大学は研究開発による貢献もあり、菜の花、トウモロコシ、ジャガイモ等の農作物の品種改良技術が普及されている。
- ④ 国有企業改革支援（レイオフ労働者問題の緩和）：3校が、本事業で建設した施設を使ってレイオフ労働者の研修を行っているとは回答し、研修人数は増加傾向だが、本事業との関連は明確ではない。

3.3.2 その他、正負のインパクト

(1) 自然環境へのインパクト

負の影響は確認されなかった。本事業の環境影響評価（EIA）は事前評価時まで各大学が実施して甘肅省または所在市の環境保護局の承認を受けており、中国国内での手続きは終了していた。校舎建設に伴う騒音、振動、粉塵や施設利用に伴う汚水が予見されたものの、いずれも小規模なものとされた。事業実施にあたっては、各校とも騒音等を制御し、影響は最小限に抑えられたとのことである。

(2) 住民移転・用地取得

事前評価時に計画されたとおり、住民移転・用地取得は発生しなかった。

(3) 日本の大学との交流の強化

複数の大学で、本事業をきっかけとした、日本との学術交流の促進の事例がみられたが、研修後数年で連絡が途絶えるケースも多かった。事後評価時まで何らかの交流が継続しているのは、今回聞き取りを行った研修参加教員34人中5人程度であり、うち3人は、事業前から活発な交流があった（蘭州理工大学土木工学学院）か、本事業での研修終了後、文部科学省や厚生労働省の資金を得て引き続き日本に滞在し、学位取得や研究の継続を行うなどさらに関係を培ったケース（蘭州交通大学、西北師範大学化学工業学院）であった。交流が難しかった理由として、言葉の壁（甘肅農業大学）や、受入大学に希望する研究分野がなかった（蘭州大学医学院等）、といった点が挙げられている。

日本での研修受入先は、基本的に各対象校が日本の大学等と個別にコンタクトを取り手配することとなっていたが、事業開始当初は受入先大学がなかなか決まらなかった。これに対し、JICAは2004年以降、「人材育成事業」実施省と日本の大学等が参加したワークショップ開催による交流の促進、22省「人材育成事業」のホームページ

開設による情報共有、コンサルタント雇用によるヘルプデスク設置等の支援を実施した。しかし「3.4 効率性」に記すように、研修参加者は計画を大きく下回った。希望の研究分野がなかったとした対象校の中には、それまでの交流関係にもとづいて全教員が同じ大学に研修に行ったケースもあり、分野のマッチングの重要性と難しさが再認識された。

個別の交流の成果については表 4 に記したが、聞き取りを行った研修参加教員のほとんどが、日本の大学での教育・研究活動の綿密さや日本人の真面目さに強い印象を受け、また日本への親しみが増したと語った。一般には訪問先としては欧米が好まれる傾向にあるが、本事業に参加した教員の多くは、日本での研究や生活について同僚や学生に話し、理解が深まっているとのことだった。

以上より、本事業の実施により概ね計画どおりの効果の発現が見られ、有効性・インパクトは高い。

3.4 効率性（レーティング：②）

3.4.1 アウトプット

アウトプットの達成度は本報告書末尾の「主要計画・実績比較」のとおりである（大学ごとの施設建設面積は表 2 に記載）。ハード面アウトプット（施設・設備）は下記のような増減はあるも、全体としてはほぼ計画どおり完成した。

- ・ 施設建設は需要の増加を主な理由に、床面積で計画比 107%の増加。
- ・ 設備調達は本事業開始後に詳細な検討と機器選定が行われたため審査時計画との比較は難しいが、設置先の学部/学科および主要機材はほぼ計画どおり。

ソフト面アウトプット（対象校教員の日本での研修または日本の大学教員の招聘）は、資金的制約や受入大学確定の困難等により、人数ベースでは計画 176 人のところ 114 人（計画比 65%）、人月ベースでは計画約 1,137 人月、実績 415 人月（計画比 36%）となった。



中国側資金で建設された
教学（教育）棟
（甘肅中醫藥學院）



流体実験システム
（蘭州理工大學）



学部生用の顕微鏡。必要数
が確保された。
（甘肅農業大學）

3.4.2 インプット

3.4.2.1 事業費

下表のとおり、総事業費は 7,347 百万円（うち円借款は 4,280 百万円）で計画内に収まった（計画比 95%）。費目別の増減は次のとおりである。

- ・ 施設建設費は、床面積増加、資材価格上昇等により増加したが、アウトプット増加分に見合っており妥当である。
- ・ 設備整備費（外貨）は、入札価格の上昇によりわずかに増加した。
- ・ 研修費の減少は前述の実績の減少に見合っている。

表 6 事業費の計画と実績

| | 計画（審査時） | | | 実績 | | |
|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 外貨 （百万円） | 内貨 （百万円） | 合計 （百万円） | 外貨 （百万円） | 内貨 （百万円） | 合計 （百万円） |
| 1. 施設建設 | 0 | 2,385 | 2,385 | 0 | 2,628 | 2,628 |
| 2. 教育設備整備 | 4,179 | 515 | 4,694 | 4,180 | 439 | 4,619 |
| 3. 研修等 | 197 | 0 | 197 | 100 | 0 | 100 |
| 4. 物価上昇費 | 67 | 5 | 72 | 0 | 0 | 0 |
| 5. 予備費 | 222 | 145 | 367 | 0 | 0 | 0 |
| 合計 | 4,665 | 3,050 | 7,715 | 4,280 | 3,067 | 7,347 |

出所：JICA 審査時資料、事業完了報告書、実施機関質問票回答
注：為替レートは計画額 1 人民元 = 15 円、実績額 14.17 円。

3.4.2.2 事業期間

事業期間は表 7 に示すとおり 91 ヶ月であり審査時計画（36 ヶ月）を大幅に上回った（計画比 253%）。理由は次のとおりである。

- ・ 建設：入札・施工ともに正常に進行していたが、SARS の拡散を防ぐために 2003 年 4 月から 9 月の間活動がストップした結果、遅延。
- ・ 設備：設備内容の調整・スペックの検討に時間がかかったこと、価格上昇等を原因とする契約交渉の不調等によって大幅に遅延。
- ・ 研修：受入先の選定・調整連絡の困難や SARS 等により大幅に遅延。

表 7 事業期間の計画と実績

| | 計画（審査時） | 実績 |
|------------|---------------|---------------|
| 借款契約調印 | 2002年3月 | 2002年3月 |
| 施設建設 | 2003年9月 | 2004年7月 |
| 設備調達 | 2004年12月 | 2009年9月 |
| 研修等 | 2005年3月 | 2008年12月 |
| 事業完成（事業期間） | 2005年3月（36ヶ月） | 2009年9月（91ヶ月） |

出所：JICA 審査時資料、事業完了報告書、実施機関質問票回答

3.4.3 内部収益率

本事業の性格等に鑑み、内部収益率は算定しない。

以上より、本事業は事業費については計画内に収まったものの事業期間が計画を大幅に上回ったため、効率性は中程度である。

3.5 持続性（レーティング：③）

3.5.1 運営・維持管理の体制

事前評価時の計画どおり、本事業で整備された施設・設備の運営・維持管理は各大学が行い、実施機関である甘粛省教育庁はこれを監督する。いずれの対象校も、本事業の施設・設備は大学の固定資産に組み込んでおり、大型設備維持管理資金管理手順、実験教育作業条例、固定資産管理手順等にて運営・維持管理制度を整備し、責任と手順を定義している。関係機関の役割は明確で、要員数にも問題は見られない。

3.5.2 運営・維持管理の技術

各大学とも保守点検を定期的に行っており、必要に応じてサプライヤー等業者に修理を委託するなど、技術面で特段の問題は生じていない。大型の実験装置や精密な測定・分析装置は専任の実験室技術者が操作・維持管理を一元的に行うことで、必要技術が確保されている。また、甘粛中医学院等、維持管理研修などに参加し、技術的な水準を維持させている学校も中にはある。

3.5.3 運営・維持管理の財務

対象校は、教育庁直属の蘭州大学（事前評価当時の蘭州医学院を併合）を除きいずれも省政府に所属しており、予算は国または省からの補助金（財政支出）及び授業料等自己収入からなる。省の予算は全般に増加傾向で、教育支出も増加している（表8）。

各学校とも、施設・設備の維持管理費用は学校予算に編入され統一的に管理されており、事業経費等から毎年一定の金額が施設・設備の維持管理に充当されている。設備の日常保守には、各実験室の業務費、研究費や社会サービス収入（コンサルティングサービス費等）も使われる。全校、収入は一貫して増加しており、維持管理費支出は安定している（表9）¹⁹。事後評価時の聞き取りでも、全校で、経営陣、各実験室レベルともに、維持管理必要額は確保できていると回答された。

¹⁹ 学校ごとの収支は、質問票回答にて全校均衡か黒字であることを確認した。

表 8 甘肅省予算

| | 単位：億人民元 | | |
|--------------------|---------|---------|---------|
| | 2009 | 2010 | 2011 |
| 財政収入 | 604.0 | 745.2 | 933.6 |
| 財政支出 | 1,246.3 | 1,468.6 | 1,791.1 |
| うち教育関連支出計 | 206.4 | 228.2 | 284.3 |
| 高等教育支出 | N.A. | N.A. | 60.9 |
| 生徒一人当たり高等教育関連支出(元) | N.A. | N.A. | 15,026 |

出所：甘肅省統計年鑑 2011 より作成

注：収入は省の財政支出のみ。不足分は国から補てんされ、毎年収支は均衡している。

表 9 対象大学の本事業関連維持管理費

| | 単位：万人民元 | | |
|---------|---------|------|------|
| | 2009 | 2010 | 2011 |
| 蘭州理工大学 | 97 | 110 | 121 |
| 蘭州交通大学 | 87 | 87 | 87 |
| 西北師範大学 | N.A. | N.A. | N.A. |
| 蘭州商学院 | 88 | 88 | 88 |
| 蘭州大学医学院 | 57 | 98 | 118 |
| 甘肅農業大学 | 18 | 21 | 22 |
| 甘肅中医学院 | 14.5 | 17.3 | 19.6 |
| 天水師範学院 | 19 | 18 | 18 |

出所：各大学質問票回答、JICA「円借款人材育成事業調査」2010 より作成

3.5.4 運営・維持管理の状況

各校とも、本事業で整備した設備は学校の整備管理台帳に登録して管理している。主要施設・設備の状態は概ね良好であることを目視および機材ごとの使用記録・点検記録で確認した。ほとんどの実験室で、機器を使用する度に、使用者が機器の状態を使用記録とともに記録することとなっている。

多くの実験室で、装置ごとの操作手順や維持管理計画が、壁やすぐ見える場所に掲示されており、これに沿った使用がなされている。精密機器については実験室の温度・湿度も管理（記録）されていることを確認した。

各校とも、不具合は自力で、またはメーカーに送るか訪問修理で都度対応されている。消耗品の購入やストックも、生産されているものであれば問題はないとの各校の回答であった。一部装置のスペアパーツは生産が終了しているが、可能な限り教員と学生が工夫して使っている。

以上より、本事業の維持管理は体制、技術、財務状況ともに問題なく、本事業によって発現した効果の持続性は高い。



マイクロ波干渉装置。スペアパーツの生産が停止しているが教員と学生の工夫で活用（蘭州交通大学）

4. 結論及び提言・教訓

4.1 結論

本事業は甘肅省の主要 8 大学にて施設・設備の整備と教員の研修により教育・研究改善を図ることを目的とし実施されたものである。中国および甘肅省の高等教育人材政策に沿い、大学の量的・質的拡充への開発ニーズに応えるとともに日本の援助政策と

も合致しており、高い妥当性を有する。事業の結果ニーズは充足され、実験の増加等による教育活動向上、先進的設備や研修の成果を生かした研究活動の向上と、これらを通じた重点産業の推進や農村部の教員育成への寄与が認められ、有効性・インパクトは高い。効率性については、事業費は計画内に収まったものの、事業期間は、研修先決定の遅れや設備調達の遅れに重症急性呼吸器症候群（SARS）等外部要因による遅延も加わり計画を大幅に上回ったため、全体としては中程度であった。持続性は、体制面、技術面、財政面ともに問題なく、設備・施設の良い運営・維持管理が確認されたため高い。

以上より、本プロジェクトの評価は非常に高いといえる。

4.2 提言

4.2.1 実施機関への提言

今後も本事業の施設・設備の教育・研究への適切な活用および日本との交流から得られた知見の波及を継続していくことが望まれる。

4.2.2 JICA への提言

本事業で培われた日中の交流を生かすためには、「人材育成事業」ホームページを完了後事業についても可能な範囲でアップデートし(例：事業完了後の交流の報告)、日中双方の大学にとっての交流継続・発展の場とすることも一案である。

4.3 教訓

(1) 研修コンポーネントの効果

高等教育支援において、ハード面に加え、ニーズに沿った形でソフト面（教職員の研修）の支援を行うことは効果が高い。個別の教育・研究分野における効果は他の人材育成事業でも多く確認されており本事業においても再認識されたが、これに加え、本事業で実施したような大学運営管理コースも、本事業のように、帰国後に中核的人材として効果の波及を担うポテンシャルを持った要員を選定し、受け入れ側大学の周到な準備をもって行くと、短期間でも大きな効果が見込める。

(2) 評価指標の設定

本事業も、他の中国「人材育成事業」（円借款）と同様、一部の大学の設備・施設・教員の一部）しか対象としていないにもかかわらず、有効性の指標として、省全体の教育指標等、本事業の直接的な効果の範囲を超える指標が多く設定されていたため、本事後評価では、それらの指標はインパクトの指標として扱った。事業の本来の効果を測定するためにも、指標は、本事業の直接の有効性が確認できるものとそうでないものを区別して設定すべきである。

以上

主要計画／実績比較

| 項目 | 計画 | 実績 |
|---|--|---|
| ①アウトプット (a) ハード面改善 i) 校舎等建設 ii) 教育設備整備 (b)ソフト面改善 日本での研修または 日本からの専門家受入 | 対象：甘肅省8大学 実験棟等7棟、計113,220 m ² 物理、化学、生物、建築、薬 学、マルチメディア、PC 等 計176人 (うち5人は日本からの専門家 受入) | 対象：計画どおり 7棟計121,242 m ² 分野は計画どおり 計10,576点 計42本邦大学等、計114人 (日本からの専門家受入は0) |
| ②期間 | 2002年3月～ 2005年3月 (36ヶ月) | 2002年3月～ 2009年9月 (91ヶ月) |
| ③事業費 | | |
| 外貨 | 4,665百万円 | 4,380百万円 |
| 内貨 | 3,050百万円 (203百万人民元) | 3,067百万円 (216百万人民元) |
| 合計 | 7,715百万円 | 7,347百万円 |
| うち円借款分 | 4,665百万円 | 4,380百万円 |
| 換算レート | 1人民元＝15円 (2001年9月現在) | 1人民元＝14.17円 (2003年～2009年平均) |