

## 要約表

### 事後評価調査結果要約表

評価実施部署：中国事務所

1. 案件の概要			
国名：中華人民共和国		案件名：中国人工林木材研究計画	
分野：林業		援助形態：技術協力	
主管部門：社会開発部		投入総額：約 12 億 8,041 万 8 千円 <sup>1</sup>	
協力期限	(R/D)：2000. 3. 31-2005. 3	協力相手国実施機関：中国林業科学研究院 木材工業研究所	
	(F/U 事後継続)：なし		
その他関連協力	なし		
調査期間	2008 年 1 月 14 日- 2008 年 2 月 20 日	評価調査種類	事後評価調査
<p>1-1 協力の背景と概要</p> <p>経済の急成長に伴い、中国の木材需要が急増している。生態環境を保護するため、中国政府は自然林の伐採禁止措置を講じた。これにより需給のアンバランスが緩和され、天然林木材から人工林木材への利用転換が進んだ。中国の人工林木材の多くは樹齢 5-10 年の速成樹であり、材質が脆く直径も小さいため加工が難しい。また中国の人工林木材の研究能力は十分ではないため、中国における人工林の加工・利用研究能力を引き上げることが急務となっている。これを受け日中両国政府は 2000 年 1 月 14 日に協議議事録 (R/D) に調印した。同年 3 月、JICA は本プロジェクトを開始し、人工林の加工、利用研究開発に取り組んだ。本プロジェクトの趣旨は中国林業科学院（略称林科院）の人工林木材に関する基礎研究能力を強化することにより、中国全体の人工林木材研究の推進を図ることにある。プロジェクト期間は 5 年で、2004 年 9 月に終了時評価を行っており、2005 年 3 月に終了している。</p> <p>1-2 協力内容</p> <p>カウンターパート (C/P) の日本での研修、日本人専門家の中国への派遣、機材供与等を通し、C/P の人工林の特性及び科学、物理的処理についての基礎知識の習得を助け、人工林木材加工の基礎研究能力を向上させる。</p> <p>[1] 上位目標</p> <p>中国における人工林木材研究が推進される。</p> <p>[2] プロジェクト目標</p> <p>中国林業科学院において人工林木材に関する基礎研究を独自に行なう能力が強化される。</p> <p>[3] 成果</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 人工林木材の特性に関する基礎的知見が蓄積される。</li> <li>2) 人工林木材の化学的処理に関する基礎的知見が蓄積される。</li> <li>3) 人工林木材の物理的処理に関する基礎的知見が蓄積される。</li> </ol>			

<sup>1</sup> 終了時評価報告書により算出。終了時調査からプロジェクト終了まで、新たな支出がないことを木材所に確認した。

#### [4] 投入

日本側:

長期専門家: 9名 短期専門家: 23名

C/Pの研修受け入れ: 21名

供与機材: 5億3,522万6,000円

負担費用: 5億1,514万2,000円(供与機材以外)

中国側:

配置人員: 30名(C/P 24名)

負担費用: 1,654万元<sup>2</sup>, 2億3,005万円相当

執務室、機材、設備を提供

## 2. 評価調査団の概要

調査員	李巍(北京万洋総研有限公司 副社長) 鄧軍(北京万洋総研有限公司 調査員)		
調査期間	2008年1月14日-2008年2月20日	評価調査種類	事後評価調査

## 3. 実績確認

### 3-1 プロジェクト目標の達成状況

終了時評価報告は、「プロジェクトは計画通りでおおむね順調である。既に初期の成果が得られた」としている。また、報告書は有効性の評価について「プロジェクト目標は計画通り順調に達成されている」としている。

プロジェクト終了後、中国林業科学院(とりわけ木材所)の人工林木材基礎研究を独自に行う能力は強化されており、プロジェクト目標は既に達成されたといえる。

### 3-2 上位目標の達成状況

プロジェクト終了後、中国における人工林木材研究関連の論文は大幅に増加し、研究陣営も拡充してきており、既に大型研究を組織、実施できる能力を備えている。「中国における人工林木材研究を推進する」という上位目標の初期段階は既に達成されている。

### 3-3 終了時評価における提言の達成状況

プロジェクト終了時評価の4つの提言は良好な進展を遂げている。

①セミナー、講座、外部での講演、研修、実習等を通してプロジェクトの成果を全国に普及させた。

②研究レベルが向上し、内容が濃くなった。人工林木材の基本特性、性質改良技術と理論の研究を継続し、木質基体複合材料の研究に取り組んでいる。例えば、人工林軟質木材圧密化技術は単板積層材圧密化と竹材圧密化へ、木材研究は非木質材料の研究等へと発展した。また、研究の補助的作業を強化し、無欠点小試験体の研究を実大材の力学性質研究にまで発展させた。

③国の「商品林栽培及び高効率利用技術研究」プロジェクトを請け負い、人工林の付加価値利用と資源化利用の研究を総合的に進めた。

④他の機関とも協力、交流を図り、試験室の設備を開放した。全国67機関の342名の技術ス

<sup>2</sup>中国側の投入は今回の調査で収集したデータを基にしている。終了時評価では1億8,960万円となっている(2004年5月現在)。

タッフを組織し、人工林木材研究に協同で取り組んだ。多くのC/Pは日本の森林総合研究所の専門家と緊密に連絡を取っており、アドバイスを受けたり、技術問題について共に討議している。日本の長期専門家は退職後も木材所の後続研究プロジェクトに引き続き関心を寄せており、C/Pは専門家との交流を通じて非常に多くの知識を身につけた。

#### 4. 評価結果の概要

##### 4-1 評価結果

###### (1) インパクト

終了時評価にはプロジェクトが組織制度面、技術面、環境面にプラスの影響をもたらすであろうと書かれている。

###### ● 組織制度的側面

プロジェクトの実施期間中ちょうど組織体制改革が行われた。木材所を中核とし「林業新技術研究所（略称「新技術所」）」が設立され、林業科学院の研究者と共同で林木新技術研究が行われた。本プロジェクトが取り上げている研究内容は新機構の研究課題のコアである。現在、木材所の副所長が当該機構の新技術所長に就任しており、プロジェクト終了時に設置された通り正常に運営されている。

###### ● 環境的側面

プロジェクトが収めた成果は人工林木材の効率利用を科学技術の側面から支え、その実用化への道を開いた。天然林木材から人工林木材への利用転換により木材工業原料の供給源が確保され、木材工業の持続可能な発展と資源の循環利用に貢献した。資源と環境との矛盾も緩和され天然林保護と森林生態の保全にも有効である。また人工林面積の増加は温暖化ガスの削減や気候変動問題にもプラスの間接的な影響がある。

###### ● 技術的側面

プロジェクトの実施により木材所の人工林木材研究は国内でもトップクラスとなって、全国の同業と比較しても木材所は当該分野において専門家と優秀な人材を有しており、一流の研究条件を備えるまでとなった。プロジェクト終了後に木材所は人工林木材研究分野において6冊の専門書を出版し、受賞論文も11篇ある。また国家重点事業91件を独自に請負い、そのうち国家賞1件、部委賞11件を受賞した。さらに他の機関とも共同で3件の国家重点プロジェクトを行い、うち1件は受賞を果たしている。

上記インパクトの外、プロジェクト終了後、以下（政策的、経済的、社会的、国際的インパクト）のような終了時調査に予期していなかった影響があった。

###### \*政策的インパクト

プロジェクトは林業政策を制定する関係者に人工林木材の利用価値を認識させ、人工林木材加工産業構築の必要性を気付かせた。人工林木材効率利用の研究プロジェクトが「第十一次五カ年計画」の国家科学技術支援計画に盛り込まれた。

木材所は業界推奨標準の制定作業に関わっており、コウヨウザンの人工林規格材の標準、規範作りを任されている。これにより人工林コウヨウザンの合理的、科学的利用と今後の木造建築普及のための基礎が築かれる。

###### \*経済的インパクト

プロジェクトはコウヨウザンとポプラの人工林木材の性質と加工利用について全面的且つ系

統的な研究を行い、国内企業にコウヨウザンとポプラの人工林総合利用にかかる加工技術の移転を行った。プロジェクトが収めた成果は既に間接的に経済建設分野にも力を発揮している。人工林木材効率加工利用技術は「第十一次五カ年計画」国家技術支援計画プロジェクトに盛り込まれ、新たな成果を上げ経済建設分野への応用も期待されている。

#### \* 社会的インパクト

比較的安定した市場ニーズがある為、人工林木材加工の応用は山間部の貧困農家の増収につながった。退耕還林を行っている農家の増収以外にも、小規模の加工工場を設立する事で農業の産業化を図り農村の産業構造調整を促進し、農村経済の持続可能な発展を技術面でフォローした。総じて天然林から人工林への資源構造の転換は農民の雇用創出と貧困解消に有効である。

安全、省エネ、温室効果ガス削減、健康等の指標を研究に取り入れた人工林木材は再生可能な材料として社会的にも大きな意味を持つ。

#### \* 国際的インパクト

木材所は 17 の共同研究課題を設け、全世界で協力相手を募り共同研究に取り組んでおり、国際人工林木材研究の分野で影響を持ちつつある。

### (2) 自立発展性

#### ● 政策的側面

国家天然林保護事業の実施と政府による林業生態整備の重視により人工林木材研究の重要性が日増しに高まっている。人工林の付加価値利用が急務となっており政府もこの問題をより重視している。

木材所の体制改革は元の研究機構の性質をそのまま受け継いだ形となっており、今後しばらくは木材所の体制転換は無いと思われる。

#### ● 組織的側面

木材所は林科院の中でも最大規模の研究機構の一つであり、中期発展計画（2006年—2010年）と長期発展計画（2011年—2020年）を作成しておる。研究専攻ごとにシニア専門家、専門家、専門家助手を配置し、専攻ごとに最低5人が研究に当たっており研究クオリティを確保している。プロジェクト終了後に研究作業から退いたC/Pはいない（3名のC/Pはプロジェクト期間中配置転換された。）

#### ● 技術的側面

プロジェクトの実施により、C/Pの研究能力・実験レベルが向上した。導入された機材設備は適切に利用、管理されており、同所はプロジェクト終了後も人工林木材の研究を継続しており、プロジェクトにより得られた成果は後続の研究に活かされている。

#### ● 財政面的側面

木材所の経費は基本建設費、科学研究費、科学研究事業費から構成されている。運営経費は林科院より確保されており、プロジェクト終了後の科学研究経費投入は毎年平均1000万元以上で、設備機材の購入費も数百万円に上る。

### 4-2 プロジェクトの促進要因

#### (1) インパクト

国家六大林業重点プロジェクトの実施により人工林木材の研究、開発、利用が促進され、国家林業局、科学技術部、発展改革委員会、商務部等の政府関連部門は人工林木材研究への投入を増加により、プロジェクト効果の持続と拡大を後押しした。

プロジェクト終了後、関連政策は上位目標達成に有利な方向へと進み、研究予算や制度等の面でプロジェクト成果の持続に有利な条件が整った。

#### (2) 自立発展性

木材所は 50 年の歴史があり、研究能力の高い優秀な人材が揃っていた。協力研究課題は当所の研究方向、研究能力、今後の発展と合致しておる。林科院は、木材所の発展を大変重視しており、プロジェクトの実施と終了後の自立発展に有利に働いた。

日本森林総合研究所は一流の専門家を派遣し C/P に熱心な指導を行った。またプロジェクト終了後も木材所を訪問するなど継続的に交流があり、C/P はそこから多くの事を学んだ。

### 4-3 プロジェクトの阻害要因

#### (1) インパクト

調査ではプロジェクトの上位目標の実現とインパクトの発現を阻害する要因は見当たらない。

#### (2) 自立発展性

供与機材の維持—プロジェクトで導入した機材の一部は部品の交換などが必要となっている。しかしメーカーのアフターサービスは購入元のみに限られ、木材所の機材はサービスを受けられず、研究成果の普及や後続研究の障害となっている。

### 4-4 結論

プロジェクトの上位目標はほぼ達成されプラスのインパクトを生んでいる。木材所も人工林木材研究を中長期発展計画に盛り込んだ。現段階の研究人員の研究方向は明確で今後の研究活動もしっかりとしている。国家重点事業における木材の担う重要性が増すにつれ、プロジェクト成果は製紙、繊維、装飾、内装、建築等に応用分野が広がるであろう。このようにプロジェクト効果は良好な持続性がある。

プロジェクト終了後も当所の組織はしっかりしており、人材、資金、設備機材などは上級管轄部門と国の関係部門からの支援を受けている。組織の構成や人員の配置は合理的で、おおむね現段階における研究の必要性を満たしている。研究経費も十分であり、設備機材も適宜補充され整っている。各研究方向に合わせ C/P と研究人員の配置も行われており、後続研究も秩序よく行われている。よってプロジェクトの自立発展性は高いと判断できる。

### 4-5 提言

木材所は人工林落葉松木材研究や藤、竹、藁等の非木材植物繊維の研究及び建築分野の構造用材へ人工林木材研究を応用する等の新たな研究に取り組む予定である。これらは前期のプロジェクトとの関連性が強く、また日本の優位性が高い分野であるので木材所は JICA と新たな協力プロジェクトを展開したいと強く望んでいる。この要望について可能性があるかどうか検討することが望まれる。

また木材所は日本森林総合研究所と緊密に連携し、既存の資源を十分活用し積極的に技術協力を進めていくことが望まれる。とりわけ機関同士の協力、交流を進めると同時に、国際的に協力

の輪を広げ、国際協力を幅広く推し進めていくことが期待される。

木材所は補修が出来ない機材、設備を整理し、森林総合研究所やプロジェクト設備購入機関を通してサプライヤーからメンテナンス等を受けられるようにしてはどうか。

木材所は工業関連の企業と連携し、研究成果を出来るだけ早期に生産に結びつけ、経済建設に応用していくことが期待される。

#### 4-6 教訓

木材所は JICA プロジェクトを通して研究能力が向上し、また日本のプロジェクト管理ノウハウを身に付け、その後の国家重点プロジェクトにもそれを応用している。今後 JICA が長期または大型で複雑なプロジェクトを実施する際に、プロジェクト実施の前期段階において、管理人員に対しマネジメント研修を行うことで、日中双方のコンセンサスを容易にし、プロジェクトの実行性と運営力の強化を図れるのではないかと。

プロジェクト期間に供与機材は税関手続きが間に合わないため、滞納金を支払う事があった。今後、機材の供与を行う際は時間の兼ね合いを考慮することで、無駄な損失を避けることが出来るのではないかと。また日本側から第三者を通じた代理購入という形を取ると、プロジェクト終了後に機材のメンテナンスを受けるのが難しくなってしまう。できれば機材は現地若しくは日本で購入した方が良いと思われる。

#### 4-7 フォローアップ

なし