

対中国森林保全分野協力 31 年の歩み  
～1984 年から 2015 年～  
(執務参考資料)

2019 年 12 月

独立行政法人国際協力機構

東・中央アジア部

東中
JR
19-023

### 利用上の注意事項

本報告書は、独立行政法人国際協力機構東・中央アジア部東アジア課担当者が対中国森林保全分野協力の実績を執務参考資料として取りまとめたものです。本報告書に示されている見解・提言等は独立行政法人国際協力機構の統一的な公式見解ではありません。また、本報告書に記載されている内容は、国際協力機構の許可なく引用、転載はできません。

発行：独立行政法人国際協力機構 東・中央アジア部東アジア課  
〒102-8012 東京都千代田区二番町 5-25 二番町センタービル  
TEL：03-5226-6660 ～ 6663（代表）

## 序 文

1979年に始まった対中国政府開発援助（ODA）も今年で40年目を迎え、2022年3月には完全に終了することになる。中国の改革開放政策を支援するために、また中国が直面してきた課題を解決するためにJICAは様々な分野で協力を実施してきた。その中でも森林保全分野への協力規模は大きく、1984年の4月に始まった技術協力プロジェクト「黒龍江省木材利用」を皮切りに、中国側のニーズに応えるために、黄河中上流域での植林、長江中上流域での植林、育種や人工林利用などの研究協力、人材育成のプロジェクトを技術協力、無償資金協力、有償資金協力のスキームを組みあわせながら実施してきた。技術協力プロジェクトでは造林技術の開発、育種・木材利用などの研究協力、人材育成・技術普及など13の術協力プロジェクトを実施。長期専門家105名、短期専門家250名を派遣し、中国側カウンターパートを訪日研修員として333名を受け入れた。黄土高原など土壌流出が激しく造林が難しい地域においては、技術協力プロジェクトや無償資金協力によりモデル林の造成を行った。中国側の技術で造林が可能な地域においては、有償資金協力により植林面積の拡大を進めた。植林面積は約170万ha、1999年から2003年までの中国全体の植林面積の約10%に相当する。

本報告書においては、1940年代の5～10%といわれた森林被覆率が2015年には22%まで回復するまでの経緯に触れつつ、中国の森林回復のための政策に対応するように進めてきた日本の森林保全分野の協力について概観していく。また、中国の森林保全分野に尽力した日中の専門家へのインタビューを通じて、協力の現場にもスポットを当てたい。30年にわたって日中の関係者が手を携えて尽力してきた中国の森林保全回復のための軌跡が記録として残ることになれば幸いである。

2019年12月27日

独立行政法人国際協力機構  
東・中央アジア部長 藤谷 浩至

執筆者

(略歴は JICA における中国関係業務従事歴)

渡辺 雅人 JICA 東・中央アジア部東アジア課専任参事

略歴：中国事務所（1994 年～1998 年、2005 年～2008 年）、2003 年～2005 年中国援助調整専門家、  
企画部地域二課（中国担当）、アジア第二部東アジア・中央アジア課課長代理

## 目次

### 序章

1. 中国の森林保全の歴史・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1
2. 世界の森林の状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・2

### 第1章 JICA の森林保全分野のプロジェクト・・・・・・・・・・・・・・5

1. 黄河上中流域での植林・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・7
2. 長江上中流域での植林・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・33
3. 研究協力・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・52
4. 人材育成・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 66
5. 他ドナーの協力・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・73

### 第2章 プロジェクトの回顧

1. 終了後 25 年経過した技術協力プロジェクトの今？！・・・・・・・・・・・・76  
～技術協力プロジェクト「黄土高原治山技術訓練計画」のモデル林を当時のカウンターパートと訪れる～
2. JICA 専門家として湖北省で活動した河村嘉一郎氏の 10 年間・・・・・・・・91
3. 元専門家の方々へのインタビュー・・・・・・・・・・・・・・101
4. プロジェクトの成果の共有と発信・・・・・・・・・・・・・・111
5. 究極の技術協力の成果・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・113

終わりに・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 114

参考文献・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・116

# 序 章

## 1. 中国の森林保全の歴史

### (1) 中国森林被覆率の推移

かつて中国の国土は豊かな森林に覆われていた。農耕民族である漢民族は、森林を開墾し耕地に変え、人口圧力が増すと、さらに周辺を開拓することで生活を支えてきた。その後、「万里の長城」は歴代王朝によって修復・増築され、明代に現在のような姿となるが、長城線に沿って次第に森林が喪失して行った。繰り返される戦闘と、駐留する軍隊の煮炊きや長城を作るレンガ作りのために木は切られ続けたからだ。

王朝の交代が繰り返された中国では、人口爆発が起こることはなかったが、18世紀の清朝で初めて爆発的な人口増加を経験した。康熙帝(在位 1661-1722 年)統治時、初めて人口が1億人を突破し、乾隆帝(在位 1735-1795 年)統治末年には約3億人にまでふくれあがり、道光13年(西暦 1833 年)の戸籍登録人口は約4億人にまで激増した。この人口爆発の一因として、新大陸原産の作物トウモロコシ・サツマイモ・落花生などが中国に伝えられたことが挙げられる。これら作物は救荒作物といわれ、水が不足した状態でも生育する。そのため、それまで灌漑が不可能であった土地でも耕作が可能となり、囲の山地の開拓が始まった。また、溢れる人口は、東北部・内モンゴル・青海省と言った本来漢民族の居住地ではない辺境地域へも流れ込み、牧草地や山地を農地に変えていった。当時、中国東北部の大部分は清朝政府の直轄地で、漢族の流入や農業開発が厳しく制限されていたため、森林破壊は免れた。しかし19世紀後半になると、アヘン戦争敗北により清朝政府の権威が著しく低下するとともに、東北部でも開発による森林乱伐が始まった。また、日清戦争後には帝政ロシアが東北部で東清鉄道を敷設し、森林が大規模に伐採された。さらには、旧日本軍による満州統治時代には、略奪的な森林開発が行われた。19世紀末、遼寧省・吉林省で約60%強、黒龍江省で70%以上あったといわれる森林被覆率は、1949年には遼寧省で20%弱、吉林省で30%、黒龍江省でも35%以下までに低下してしまった。中国全体を見ても、1940年代の森林被覆率は5~10%程度に低下していた。

中華人民共和国は、このような2000年にわたる森林乱伐の結果としての「森林の過小状況」という負の遺産を背負って成立した。1950年に開催された第一回全国林業業務会議では、過去の森林破壊により洪水・旱魃など自然被害が加速していることが確認され、森林保護、森林造成の方針が確認された。国土緑化、森林造成が急務となり、1950年代、毛沢東は「緑化祖国」や「大地の園林化」というスローガンを出し、全国に広がる荒廃地や空地の緑化運動を進めた。スローガンが出され、緑化運動が進められたとはいえ、実際に森林保護、森林造成が進んだわけではない。1950年代末に始まる大躍進運動では、製鉄大増産命令が出され、各地に「土法高炉」が作られ、その燃料として全国の森林が乱伐された。また文化大革命(1966~76年)では、毛沢東による食糧増産の号令に、全国の森林を切り開き、開墾していった。さらには、主要な軍需工場を内陸部の丘陵・山岳地帯に移動するという「三線建設」が行われ、内陸部での森林の破壊が著しく進んだ(流通科学大学 辻美代)。

## (2) 森林保全の動き

1970年代に入り、国際的に環境問題が議論されるようになると、中国政府指導者間で、自国の環境悪化に危機感が募るようになった。文化大革命の混乱のさなか1973年8月に第一回全国環境会議が開催され、1973～76年に第一回全国森林資源調査が行われた。また、10年後の1983年に開催された第二回全国環境会議では、人口問題と並んで「環境問題は基本国策」とされた。1970年代末に改革開放が始まると、森林保護・育成に関する法整備が進んだ。森林関連の国家基本法として『中華人民共和国森林法』が制定された(1979年試行、1984年修正公布、1998年改正)。森林法の第一章総則、第一条には「森林資源の保護、育成、合理的な利用を図り、国土の緑化を加速し、森林の保水・土壌保全、気候調節、環境改善、林産物の提供などの役割を發揮させ、社会主義建設と国民生活の需要に適應するために、特に本法を制定する」と謳われている。森林法では、森林造成が義務付けられた。各行政単位に造林計画の策定・達成、森林被覆率の向上を義務づけ、植樹造林は「公民の当然の義務である」とし、11歳以上の公民に対し、植樹運動が行われた。また、1985年には『年間森林伐採限度量を策定することに関する暫行規定』が策定され、森林伐採量を材木成長量以下に厳しく制限し、森林保護を強く打ち出した。

森林に関する法整備が進み、法の下に森林保護・造成が行われるようになり、また、森林伐採量が厳しく制限されるようになったとはいえ、実際には、改革開放後の木材需要の増加により無秩序な森林伐採が続いていた。1998年の夏、長江および松花江流域で大規模な洪水が発生した。長江流域では被害が29の省・直轄市・自治区におよんだ。被災者数2億2300万人、避難者数1585万人に上り、死者は3004人にも達した。その被害総額は国家予算の四分の一に上ったという。昔、長江流域は照葉樹林で覆われていた。12世紀、長江上流の四川省は、土地の60%が森林であったと言われているが、1949年には半分の30%に減少し、1970年代末には18%にまで激減していた。この大洪水を契機に1998年に国家プロジェクトとして「天然林資源保護プロジェクト(長江および黄河上・中流域での天然林の伐採停止、東北・内蒙古国有森林地帯の伐採制限)」が提起された(2000年に国務院で批准、実施)。そして2002年からは「退耕還林プロジェクト」(表土が流出しやすい傾斜度25度以上の急傾斜地や砂漠化・アルカリ化・石漠化が深刻な地域で計画的、段階的に耕作を停止し、植林する)が本格的に始まった。長江、黄河上流域および東北、内モンゴル、新疆ウイグル自治区などの重点国有林区では、国家により天然林の伐採が厳しく禁止され、人工林の伐採も制限された。保護を通じて森林資源機能の回復を図ろうとするものであった。現在、両プロジェクトは「国家六大林業重点プロジェクト12」として再編されている。政府による厳しい森林資源の保護および植林により、中国の森林率は徐々に上昇している(流通科学大学 辻美代)。

## 2. 世界の森林の状況

世界に目を向けて見ると、世界全体の森林面積は過去25か年間に41億haから40億ha弱へと3.1%減少している。森林面積の正味の減少速度は、1990-2000年と2010-2015年を比較すると50%以上減少しているが(表1)、これは森林減少面積が縮小した国や森林面積が増加した国があることによる。世界の森林面積のうち、上位10か国が全体の67%を占めている(表2)。

中国では1970年代から森林保全の動きが出始め、森林保全の法律や政策が制定され始めた。1979年の日本のODAの受け入れを契機に西側ドナー、国際機関からの援助を受け入れ始めた。1998年の長江大洪水発生後、「天然林資源保護プロジェクト(長江および黄河上・中流域での天然林の伐採停止、東北・内

蒙古国有森林地帯の伐採制限)が提起された(2000年に国務院で批准、実施)。そして2002年からは「退耕環林プロジェクト」(表土が流出しやすい傾斜度25度以上の急傾斜地や砂漠化・アルカリ化・石漠化が深刻な地域で計画的、段階的に耕作を停止し、植林する)が本格的に始まった。黄河上中流域、長江の上中流域での日本からの森林保全のプロジェクトも一気に増加していった。中国及び日本をはじめとする各ドナーからの支援もあり、中国の森林被覆率は伸びていき、表4のとおり世界全体の森林被覆率が低下する中、中国は2010～2015において最も森林被覆率を増やした国となった。

表1 世界の森林面積の推移(1990-2015年) \*以下の表の出典：世界森林資源評価2015年概要 第2版

年	森林面積(千ha)	期間	面積(千ha)	増減率(%)
1900	4,128,269			
2000	4,055,602	1990-2000	-7,267	-0.18
2005	4,032,743	2000-2005	-4,572	-0.11
2010	4,015,673	2005-2010	-3,414	-0.08
2015	3,999,134	2010-2015	-3,308	-0.08

表2 森林面積上位10か国(2015年)

順位	国名	森林面積(千ha)	陸地面積に占める割合(%)	世界の森林面積に占める割合(%)
1	ロシア連邦	814,931	50	20
2	ブラジル	493,538	59	12
3	カナダ	347,069	38	9
4	米国	316,695	34	8
5	中国	208,321	22	5
6	コンゴ民主共和国	152,578	67	4
7	オーストラリア	124,751	16	3
8	インドネシア	91,010	53	2
9	ペルー	73,973	58	2
10	インド	70,682	24	2
	10か国計	2,688,948		67
	世界計	3,999,134		

表3 正味の森林減少面積の上位10か国(2010-2015)

順位	国名	年間純減少面積(千ha)	2010年の森林面積における割合(%)
1	ブラジル	984	0.2
2	インドネシア	684	0.7



3	ミャンマー	546	1.7
4	ナイジェリア	410	4.5
5	タンザニア	372	0.8
6	パラグアイ	325	1.9
7	ジンバブエ	312	2.0
8	コンゴ民主共和国	311	0.2
9	アルゼンチン	297	1.0
10	ボリビア	289	0.5

表4 正味の森林増加面積の上位10か国（2010-2015）

順位	国名	年間純増加面積（千 ha）	2010年の森林面積 における割合（%）
1	中国	1,542	0.8
2	オーストラリア	308	0.2
3	チリ	301	1.8
4	米国	275	0.1
5	フィリピン	240	3.3
6	ガボン	200	0.9
7	ラオス	189	1.0
8	インド	178	0.3
9	ベトナム	129	0.9
10	フランス	113	0.7

# 第1章 JICA の森林保全分野のプロジェクト



	黄河中上流域での造林	長江中上流域での造林	研究協力、人材育成
有償	<ul style="list-style-type: none"> <li>・植林（中国側の技術で可能なところ）</li> <li>・森林面積の拡大</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・植林（中国側の技術で可能なところ）</li> <li>・森林面積の拡大</li> </ul>	
技術協力	<ul style="list-style-type: none"> <li>・植林が困難なところで技術開発</li> <li>・植林の成功モデル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・植林が困難なところで技術開発</li> <li>・植林の成功モデル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研究協力</li> <li>・人材育成</li> </ul>
無償	<ul style="list-style-type: none"> <li>・植林の成功モデル</li> </ul>		

JICA は 1984 年に開始した「黒竜江省木材総合利用研究計画」(技術協力プロジェクト) から 2015 年に終了した「四川省震災後森林植生復旧計画」(技術協力プロジェクト) までの 30 年にわたり、技術協力プロジェクト (11 件)、無償資金協力 (4 件)、有償資金協力 (11) 件、開発調査 (2 件)、草の根無償資金協力を織り交ぜて中国の植生回復の為の協力を実施してきた。

地域的にみると、黄河中上流域での植林がボリューム的には一番大きく、技術協力プロジェクト、植林無償、円借款による植林・植草、草の根技術協力とあらゆるスキームが使われている。黄土高原の水土保持と植生回復は中国にとって長年の大きな課題であり、1990 年から 5 年間北京林業大学をカウンターパートとして実施した「黄土高原治山技術訓練計画」(技術協力プロジェクト) は傾斜のきつい乾燥地での水土保持を目的とする造林のモデルを作った。同モデル林は山西省における植林無償、世界銀行の植林、山西省による植林のモデルとなっている。黄河中上流域では円借款による植林も大規模に行われ、黄土高原が広がる 7 省 (山西省、甘肅省、寧夏回族自治区、内蒙古、青海省、河南省、陝西省) で実施された。円借款による植林は森林面積の拡大を目的とし、経済林・用材・果樹などが植えられることが多い。技術協力プロジェクト (窓口は科学技術部)、無償資金協力 (窓口は商務部) は国家林業局 (以前の国家林業部、現在の国家林業草原局) がカウンターパートになり、円借款 (窓口は財政部) による植林事業は地方政府がカウンターパートとなる。

次に協力規模が大きいのが、長江中上流域での植林である。1998 年に発生し、中国各地で甚大な被害をもたらした長江大洪水は長江中上流域山岳地からの土壌流入による河床の上昇が原因であり、その対策のために同地域での植林、造林が大規模に展開された。同年訪日した江沢民総書記から直接支援要請を受けた日本政府は直ちに調査団を現地に派遣し、2000 年から 2007 年に実施された「四川省森林造成モデル計画」(技術協力プロジェクト、2000 年から 2002 年に実施された「四川省安寧河流域造林計画調査」(開発調査) が立ち上がった。また、2008 年に起きた四川大地震により森林が崩壊し、被害面積は約 33 万 ha にのぼった。崩壊箇所を復旧させるために、2010 年から 2015 年にかけて「四川省震災後森林植生復旧計画」(技術協力プロジェクト) が実施された。円借款による造林事業も四川省、湖北省、江西省で行われた。

植林、造林への協力と並行して、森林保全に係る各種の研究協力 (技術協力プロジェクト) が行われた。天然林保護のための人工林材の増産や有効利用を目指した「黒龍江省木材総合利用研究計画」、「人工林木材研究計画」、「福建省林業技術開発計画」などである。また、害虫被害から樹木を守るための「寧夏森林保護研究計画」、中国ではまだ遅れていた育種にかかる研究能力を向上させるために「湖北省林木育種計画」「日中協力林木育種科学技術センター計画」が相次いで実施された。

急ピッチで進められている植林、その後の管理を実際に担うのは県レベルの林業技術者であり、中国の緑化の成否は彼らの知識、技術レベルの向上にかかっている。2004 年から 2009 年にかけて「日中林業生態研修センター計画」(技術協力プロジェクト)、2009 年から 2012 年にかけて「中国西部林業人材育成プロジェクト」が実施された。県レベル技術者の人材育成は、上述の「黄土高原治山技術訓練計画」(技術協力プロジェクト)、円借款付帯技プロの「黄土高原林業新技術推進普及」でも行われた。

\*30 件のプロジェクトの概要は以下のとおりである。終了時評価報告書 (技術協力プロジェクト)、事後調査報告書 (円借款、技術協力プロジェクト)、基本設計調査報告書 (無償) から抜粋してまとめたもの。尚、現地国内研修、円借款付帯技プロ、一部草の根技術協力は含まれていない。

## 1. 黄河上中流域への JICA の協力

### (1) 黄土高原と土壌流出

中国では、長い歴史を通じて木材生産のための森林伐採や食糧確保のための開墾が進み、一時は森林は 134 百万 ha (第 4 次全国森林資源調査による。第 5 次同調査速報値では 159 百万 ha)、国土面積の 13.9% にまで減少している。急傾斜地まで耕作が行われるとともに耕作限界を超える伐採跡地は荒廃して、森林のもつ水土保持機能が失われ、これらの土地から土砂の流出が増大している。なかでも黄土高原は土壌の浸食が著しく、中国側の資料によれば、総面積 58 万 k m<sup>2</sup> のうち 43 万 k m<sup>2</sup> が侵食されていたという。黄土高原地区の行政区では、山西省、陝西省、内モンゴル自治区、寧夏自治区、甘肅省、青海省にまたがっている。浸食による年間土砂生産量は 5000~10000 t / k m<sup>2</sup> に達し、黄河では年間あたり河床が約 10cm 上昇しているといわれている。



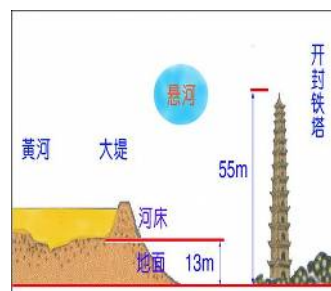
雨季の集中豪雨で傾斜地に作られた畑から土壌が流出する (2006 年山西省北部の右玉県)

土砂の流出量は毎年 50 億トン、流出面積は国土面積の 38.2% にあたる 367 百万 ha に達するといわれている。黄河流域では流出量は 16 億トン、流出面積は 45 百万 ha にも及ぶ。その結果、平時における渇水、降雨時における洪水、土地生産力の低下など環境保全上の諸問題が顕在化している。

黄河では流量の減少、断流現象が生じ、長江などでは洪水による大被害が起きている (1998 年の大洪水では損害額 2,551 億元、死者 4,150 人の被害となった)。このような状況に対処するため、中国政府は、1998 年に「全国生態環境建設計画 (1998~2050 年)」を策定し、環境政策を強化した。林業分野においても、水土保持など森林の公益的機能に重点を置くよう政策を転換し、森林の伐採を許可制の下で厳しく規制する一方植林を推進し、森林被覆率を現在の 13.9% から 2050 年には 26% 以上とする計画である。これを実現するため、それまでの数多くの林業国家プロジェクトを再編して引き続き政府が植林を行うこととした。更に、これに加え、新たに個人による植林をも奨励することとした。政府は、個人による植林を奨励するため、法律を整備して個人にも土地の使用権及び植林木の所有権を認めるとともに、退耕還林を実施する農民に対しては資金的な支援措置を講じるほか、植林技術の普及を行うこととして



いる。とりわけ、黄河流域では侵食を受けやすい黄土が堆積する黄土高原が含まれ、ここからの土砂の流出が著しいことから、中国政府は黄河流域を重点地区に指定し、森林の保全・育成を強化している。



黄河下流では河床が13m上昇している

\*2012年「日中国交正常化40周年記念荒廃地における森林植生復旧に関するシンポジウム」北京林業大学張建軍教授発表資料より

## (2) 水土保持のための造林、植林への協力実績

長年にわたり黄土高原における水土保持事業は中国にとっては最優先課題であり、この地域への日本からの支援も一番大きなものとなっている。土壌流出が激しく技術面で植林が困難地域では技プロによりモデル林を造成し、そのモデル林を参考に無償資金協力の植林が行ない、有償資金協力により植林面積の拡大を図った。

### ①黄土高原治山技術訓練計画（技術協力プロジェクト）

造林面積 1,080ha

案件名：黄土高原治山技術訓練計画	援助形態：技術協力プロジェクト
協力金額：－	先方関係機関：国家林業部、北京林業大学
協力期間： 1990年1月15日～1995年1月14日	日本側協力機関：林野庁、独立行政法人森林総合研究所
<p>概要、背景</p> <p>中国ではほとんどの国土が土壌侵食による被害を受けており、なかでも黄土高原は土壌の侵食が著しく、中国側の資料によれば、総面積58万k㎡のうち43万k㎡が侵食されているという。黄土高原地区の行政区では、山西省、陝西省、内モンゴル自治区、寧夏自治区、甘肅省、青海省にまたがっている。侵食による年間土砂生産量は5000～10000t/k㎡に達し、黄河では年間あたり河床が約10cm情報しているといわれている。プロジェクトサイトの吉県は、年間降水量が600mmと少なく、しかも夏期に集中して降ることから、時折豪雨状になっては田畑の流出、農地の崩壊などを発生させ、農作物への被害、農地の地力減退といった被害を与えてきた。中国では緑の長城計画といわれる三北防護林造成を1978年から推進し、水土保持事業を進めている。水資源や土壌を保全しながら利用し、膨</p>	

大な人口の食糧を確保すること、産業を発展させ農民お生活向上を図ることは国家の基本政策である。水土保全事業を推進する余地はまだあり、そのための水土保持技術の向上と技術者養成が求められていた。本プロジェクトでは、水土保全事業の展開に必要な技術者の養成と水土保全技術の向上を目的に据えて、優れた技術者の増加により黄土高原地区の流域管理の推進を目指すもの。

#### 協力内容

北京市にある「北京林業大学黄土高原水土保持技術訓練センター」と山西省の吉県にある「北京林業大学吉県科学研究試験場」で①訓練と②研究および調査を実施した。

##### 1. 訓練

＊林業局、水利局の若手技術者が10か月の座学、演習を受講するもの。計166名（終了時評価時点）  
森林水文、水土保全計画、水土保全林、治山工法、農地防災

##### 2. 研究及び調査

森林水文、リモートセンシング、土壌化学、治山設計、治山施工、農地防災

##### 3. 日本側投入

(1) 長期専門家派遣 10名

(2) 短期専門家 22名

(3) 機材供与 274,923千円

(4) 研修員受け入れ 16名

##### (1) ローカルコスト負担

① プロジェクト基盤整備費（階段畑、貯水ダム、水土保持林） 35,776千円

② 造林プロジェクト推進対策事業（水土保持試験林1,080ha） 112,989千円

③ 中堅技術者養成対策費（訓練補助） 35,539千円

④ セミナー開催 4,110千円

##### 4. 中国側投入

(1) C/P 29名

(2) ローカルコスト 16,002千円

#### 終了時評価 1994年

講義、実験室、実習地を組み合わせた調査、研究、訓練により、以下の効果があがった。

① 調査の手法、機器の使用方法などの習得による調査研究手法の向上

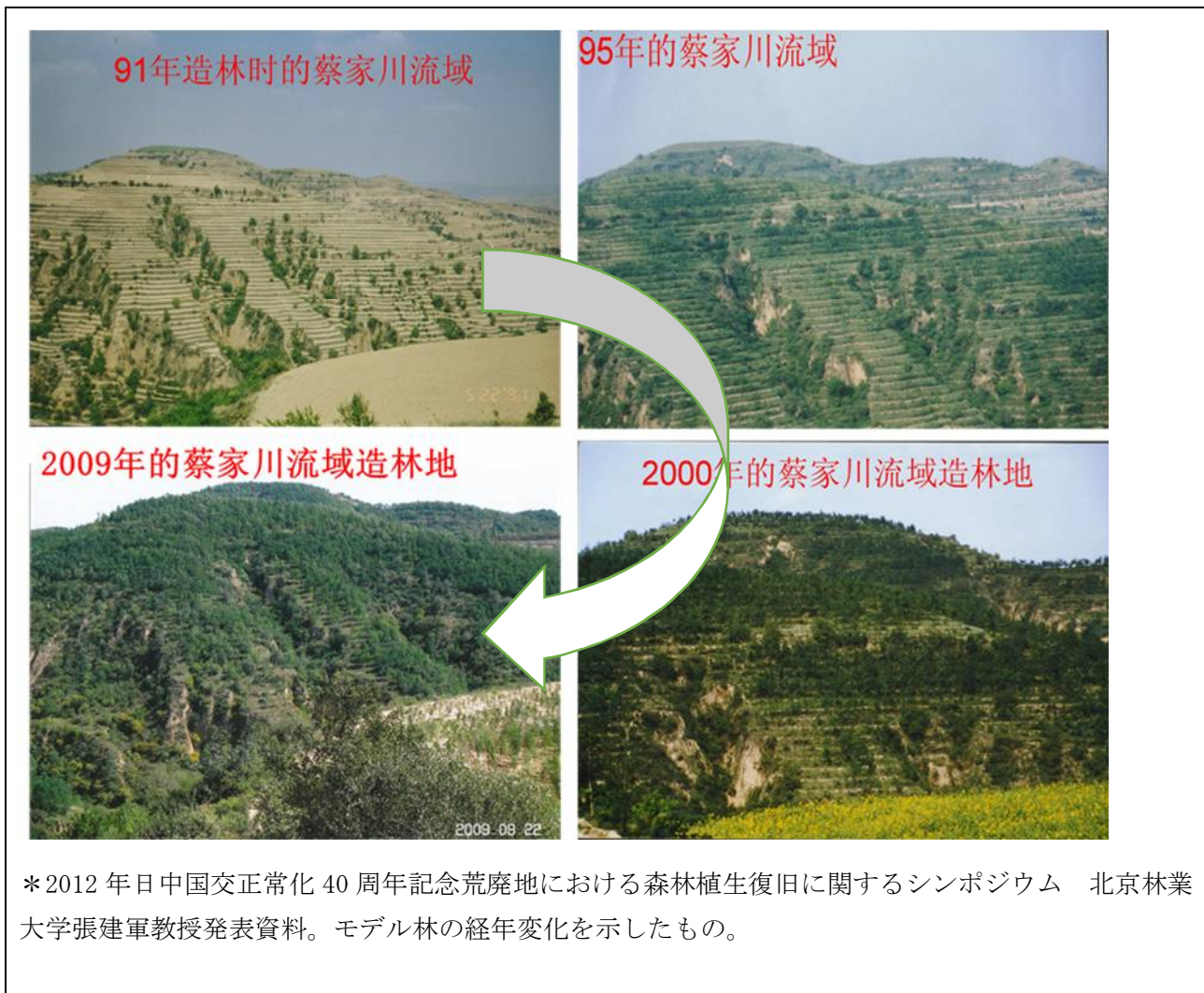
② 訓練による治山技術者の人的拡大とレベルアップ

③ 調査、研究、訓練施設のレベルアップ

④ 調査、研究論文の発表などによる全奥的な治山技術の普及、啓蒙

⑤ モデル林による地域緑化への寄与と緑化意欲の向上

教訓として、成功を収めた要因として、十分な準備期間がとれたことが挙げられている。プロジェクト開始前から北京林業大学と日本との日中農業技術交流、日中農林水産交流会や日中経済協会による日本側の治山関係者との意見交換が行われてきた。また、黄河の治山に挑むことに日中双方の専門家が強い意欲をもって取り組んだことも成功の一因となっている。



\*プロジェクト専門家の遠藤泰三氏（チームリーダー）と松岡広雄氏（森林水文）の2名が国家友誼賞を授与された。

\*2019年8月6～8日に当時カウンターパートだった北京林業大学の呉斌教授（元書記）、張建軍教授とJICA 東アジア課渡辺、中国事務所李所員とで山西省吉県のプロジェクトサイトを視察した。詳細は第2章1. を参照。

②第二次黄河中流域保全林造成計画（無償 第1期/山西省） 造林面積 4,900 ha

案件名 第二次黄河中流域保全林造成計画	援助形態：無償資金協力プロジェクト
供与限度額：1.79 億円	先方実施機関：国家林業局、山西省林業庁
完工日： 2004年3月8日	

概要

中国では、長い歴史を通じて木材生産のための森林伐採や食糧確保のための開墾が進み、森林は134 百万 ha（第4次全国森林資源調査による。第5次同調査速報値では159 百万 ha）、国土面積の13.9%にまで減少している。急傾斜地まで耕作が行われるとともに耕作限界を超える伐採跡地は荒廢して、森林のもつ水土保持機能が失われ、これらの土地から土砂の流出が増大している。土砂の流出量は毎年50 億トン、流出面積は国土面積の38.2%にあたる367 百万 ha に達するといわれている。とりわけ黄河

及び長江の流域が著しく、黄河流域では流出量は16億トン、流出面積は45百万haにも及ぶ。その結果、平時における渇水、降雨時における洪水、土地生産力の低下など環境保全上の諸問題が顕在化している。最近、黄河では流量の減少、断流現象が生じ、長江などでは洪水による大被害が起きている（1998年の大洪水では損害額2,551億元、死者4,150人の被害となった）。このような状況に対処するため、中国政府は、1998年に「全国生態環境建設計画（1998～2050年）」を策定し、環境政策を強化した。林業分野においても、水土保持など森林の公益的機能に重点を置くよう政策を転換し、森林の伐採を許可制の下で厳しく規制する一方植林を推進し、森林被覆率を現在の13.9%から2050年には26%以上とする計画である。これを実現するため、それまでの数多くの林業国家プロジェクトを再編して引き続き政府が植林を行うこととした。更に、これに加え、新たに個人による植林をも奨励することとした。政府は、個人による植林を奨励するため、法律を整備して個人にも土地の使用権及び植林木の所有権を認めるとともに、退耕還林を実施する農民に対しては資金的な支援措置を講じるほか、植林技術の普及を行うこととしている。とりわけ、黄河流域では侵食を受けやすい黄土が堆積する黄土高原が含まれ、ここからの土砂の流出が著しいことから、中国政府は黄河流域を重点地区に指定し、森林の保全・育成を強化している。この黄河の中流域に位置する山西省では、森林被覆率は半世紀前の2%台から若干回復して1998年には11.7%であるが、国の政策に沿って森林被覆率の向上を図るため、「山西省生態環境建設計画（1998～2050年）」を策定し、2050年に森林被覆率を45%とする目標をたてている。1998年に江沢民国家主席が訪日した際、日中両国は、中国の洪水対策の一環として森林の保護と育成が重要との認識の下、この分野で協力を検討していくこととなった。中国政府は「山西省昕水河流域造林計画」を策定し、1998年3月に我が国の無償資金協力を要請してきた。日本国政府は、予備調査（1999年11月1日から30日）を経て基本設計調査を行うことを決定し、基本設計調査団を2001年10月29日から12月12日まで（現地調査Ⅰ）、2002年2月26日から3月18日まで（現地調査Ⅱ）、同年8月18日から11月21日まで（追加調査）現地に派遣した。この現地調査Ⅰの際に、中国側から日本側に対して、個人による植林を推進するための技術普及に係る協力の要請が追加して行われた。現地調査の後、国内作業を経て、基本設計概要説明調査団を2002年8月19日から24日まで（概要説明調査Ⅰ）、及び同年11月4日から8日まで（概要説明調査Ⅱ）派遣した。なお、同時に要請があった「寧夏回族自治区黄河中上流域保全林造成計画」が先に実施されて「第一次」となり、本プロジェクトは「第二次」との位置づけである。本プロジェクトは、中国側の要請を踏まえ、昕水河流域において森林被覆率の向上を図るため、植林技術普及のモデルとなる森林を造成するとともに、山西省林業部門の普及担当者の普及能力を高めることを目標とする。基本設計に当たっては、①当地の厳しい自然条件に適合した技術を用いること、②住民参加を促進するとともに農民でも利用可能な技術を用いること、③作業適期を考慮して合理的な実施工程とすること、などの点に留意して設計を行った。プロジェクトの主な内容は次のとおりである。

- (ア)モデル林造成（4,900ha）のための苗木667万本、作業員80万人日
- (イ)普及活動用車両、0A機器
- (ウ)モデル林造成、植林技術指導のための日本人専門家





技プロ黄土高原治山技術訓練計画で使われた植林方法（水が溜まるよう整地）を活用



植林後7年の油松 2.5m



植林後5年の側柏（コノテガシワ）

\*画像（2012年日中国交正常化40周年記念荒廃地における森林植生復旧に関するシンポジウムで山西省林業庁のプレゼン資料）



2019年8月7日 側柏の植林サイトを吉県側から撮影（渡辺）

事後評価（外務省） 2007年

植林面積は4828.8ha、活着率は施工業者実施で95%、農民実習地で98%となっており、中国での活着率基準85%を上回っている。本件が被援助国から大きな成果を得ているの理由は、造成されたモデル林が良好な状態であることが基盤となっている。また、近接地に過去の技術協力プロジェクトにより造成されて15年経過した試験林（技プロ「黄土高原治山技術訓練計画」）があり、森林と化した姿を見せていた。その姿が本件の実施において成果を具体的にイメージさせ、先方実施機関の動機付けや現地農民の協力の促進につながっていると思われる。

### （3）森林面積の拡大（経済林、用材林）

中国側に技術はあるが資金的な問題があるところに有償資金協力による植林面積の拡大を目的とした植林を行った。実施されたプロジェクトは以下のとおり。

#### ③陝西省黄土高原植林事業（有償）

造林面積 100,676 ha

陝西省黄土高原植林事業	援助形態：有償資金協力プロジェクト
交換公文締結/借款契約調印 2001年3月 /2001年3月	借入人/実施機関：中華人民共和国政府/陝西省人民政府
円借款承諾額/実行額 4,200百万円 /4,199百万円	貸し付け完了 2010年7月
背景と事業概要 1998年の長江大水害を契機に、中国政府は環境面を重視した森林セクター政策を導入し、特に長江や黄河といった大河川の上中流域において森林面積を拡大させることは重要な課題と位置づけられた。本事業は黄河上中流域に広がる黄土高原において、農民が造林役務に自発的に参加し、森林被覆を向上させるプロジェクトであり、中国政府の自然環境改善の取り組みを支援するものとの位置づけられていた。このような背景のもと、本事業の借款契約は2001年に調印された。また、本事業と同じ時期にJICAは他2つの有償資金協力「山西省黄土高原植林事業」及び「内蒙古自治区黄土高原植林事業」を通じて、黄土高原における森林面積の拡大を支援した。 陝西省黄土高原地帯の34県/県級市/市轄区で植林を行うことにより、地域の森林率向上、土壌流出防止及び農家の収入向上を図り、もって同地域の社会・経済の安定、同地域住民及び黄河下流域住民の生活環境の向上、中国の自然環境改善に寄与する。協力内容は以下の通り。	



経済林（さくらんぼ農園）

防護林のマンシュウクロマツ

計画	実績
造林 100,000 ha	造林 100,676 ha
うち人工造林 45,000 ha（経済林 30,000 ha、 用材林 8,000 ha、防護林 7,000 ha）	うち人工造林 45,065 ha（経済林 23,452.2 ha、 用材林 8,884.4 ha、防護林 12,748.4 ha）
うち封山育林*20,000 ha	うち封山育林 20,241 ha
うち空中播種 35,000 ha	うち空中播種 35,314 ha
苗畑の拡充 34 カ所	苗畑の拡充 34 カ所
林道新設・修復 90 km	林道新設・修復 90 km
森林保護（防火塔等の建設）	森林保護（防火塔等の建設）
環境モニタリング（モニタリング機材の導入等）	環境モニタリング（モニタリング機材の導入等）
車両（4WD：42 台、トラック：34 台）	車両（4WD：43 台、トラック：34 台）、
その他（PC、事務所建設）	その他（PC、事務所建設）
研修の実施（参加農家 30,300 名、省市県区の林 業庁（局）職員 8,160 名）	研修の実施（参加農家 58,346 名、省市県区の林 業庁（局）職員 9,204 名）

事後評価 2012 年

本事業は農民の自発的な参加に基づき陝西省黄土高原地帯の 34 県/県級市/市轄区 1 で経済林、用材林、防護林の造成を行うものである。この事業の背景として、1998 年の長江大水害を契機に、大河川の上中流域において森林面積を拡大させ、保水能力を強化することが重視されたことが挙げられる。本事業は中国の林業セクター政策や開発ニーズと合致し、環境分野での取組みを支援する日本の対中 ODA 政策とも整合的であり、妥当性は高い。審査時から事後評価時までの事業対象地の森林面積の増加分のうち、本事業による造林面積は約 3 割を占め、森林率向上への貢献は顕著である。アンケート調査結果は、農民が経済林、用材林からの収入を期待し、さらなる投資にも意欲的であることを示し、林業経営は順調と推察される。上記の点から、有効性・インパクトは高い。効率性に関しては、厳しい生育環境により補植や再造林を行う必要が生じ、事業期間は当初計画を大幅に上回った。審査時に比べて対



中国元での円安により、事業費は計画を上回った。持続性に関しては、森林管理に関する労務は県級地方政府の林業局と農民が担っており、両者ともに持続性を損なう深刻な課題は発見されなかった

④山西省黄土高原植林事業（有償）

造林面積 100,060ha

山西省黄土高原植林事業	援助形態：有償資金協力プロジェクト
交換公文締結/借款契約調印： 2001年3月/2001年3月	借入人/実施機関：中華人民共和国政府/山西省人民政府

円借款承諾額/実行額 4,200百万円 貸し付け完了 2010年7月  
/4,080百万円

背景と事業概要

中華人民共和国の建国時（1949年）の森林率は10%に満たず、中国政府は建国以来、森林の整備を進めてきた。2000年代初頭では、中国は世界有数の森林面積を有していたが、その森林率は20%未満であり、広大な国土に多様な自然環境を有する他の国（米国、カナダ、ロシア）に比べて低い水準にあった。低い森林被覆は様々な自然災害をもたらす要因となっており、1998年夏の長江大洪水では、死者は約1,300人、被災者は2億2,300万人に達する大規模な水害が発生し、その原因の一つとして過伐による保水能力の低減が挙げられた。黄河流域においても、土砂の流入により河床が上昇し、雨期には洪水が起りやすい状態になる一方で、乾期には河が干上がる現象（断流）も認められた。また、砂漠化した土地から生じる暴砂塵も増加傾向となっており、山西省では2000年3月に死者13名にのぼる激しい飛砂害が発生した。1998年の長江大洪水を契機に、中国政府は環境面を重視した森林セクター政策を導入し、特に長江や黄河といった大河川の上中流域において森林面積を拡大させることは重要な課題と位置づけられた。本事業は黄河上中流域に広がる黄土高原において、農民が自発的に造林役務に参加し、森林被覆を向上させるプロジェクトであり、中国政府の自然環境改善の取り組みを支援するものとの位置づけられていた。このような背景の基、本事業の借款契約は2001年に調印された。また、本事業と同じ時期にJICAは他2つの有償資金協力事業「陝西省黄土高原植林事業」及び「内蒙古自治区黄土高原植林事業」を通じて、黄土高原における森林面積の拡大を支援した。

協力内容

用材林（ポプラ）

経済林（ナツメ）



計画	実績
造林 100,000 ha	造林 100,060 ha
うち人工造林 70,045 ha (経済林 23,846 ha、 用材林 11,847 ha、防護林 34,352 ha)	うち人工造林 70,102.4 ha (経済林 24,760.1 ha、 用材林 10,954.2 ha、防護林 34,388.1 ha)
うち封山育林*19,955 ha	うち封山育林 19,957.6 ha
うち空中播種 10,000 ha	うち空中播種／人工播種 10,000 ha
苗畑の拡充 7 カ所	苗畑の拡充 7 カ所
林道新設 8,000 km・修復 2,000 km	林道新設 1,000 km
森林保護 (防火塔等の建設)	森林保護 (防火塔等の建設)
環境モニタリング (モニタリング機材の導入等)	環境モニタリング (モニタリング機材)
車両	車両
その他 (PC、事務所建設)	その他 (PC、事務所建設)
研修の実施 (参加農家 44,000 名、省市県区の林業庁 (局) 職員 7,000 名)	研修の実施 (参加農家 114,000 名、省市県区の林業庁 (局) 職員 11,890 名)

#### 事後評価 2012 年

本事業は農民の自発的な参加に基づき山西省黄土高原地帯の 30 県/県級市/市轄区で経済林、用材林、防護林の造成を行うものである。この事業の背景として、1998 年の長江大水害を契機に、大河川の上中流域において森林面積を拡大させ、保水能力を強化することが重視されたことが挙げられる。本事業は中国の林業セクター政策や開発ニーズと合致し、環境分野での取り組みを支援する日本の対中 ODA 政策とも整合的であり、妥当性は高い。審査時から事後評価時までの事業対象地の森林面積の増加分のうち、本事業による造林面積は約 2 割を占め、森林率向上に寄与している。造林後、樹齢の増加に伴い、土壌流出にも改善が見られた。上記の点から、有効性とインパクトは高い。効率性に関しては、厳しい生育環境や食害により補植や再造林を行う必要が生じ、事業期間は当初計画を大幅に上回った。また審査時に比べて対中国元での円安により、事業費は計画を上回った。持続性に関しては、森林管理に関する労務は県級地方政府の林業局と農民が担っており、両者ともに持続性を損なう深刻な課題は発見されなかった。

#### ⑤河南省植林事業 (有償)

造林面積 197,031ha

河南省植林事業	援助形態：有償資金協力プロジェクト
交換公文締結/借款契約調印 2006 年 6 月 /2006 年 6 月	借入人/実施機関：中華人民共和国政府/河南省人民政府
円借款承諾額/実行額 7,434 百万円/7,218 百万円	事業完成 2012 年 8 月

#### 背景と事業概要

中国中部にある河南省は、四大河川 2 の上中流域に位置し、面積の 44% が山岳・丘陵地となっている。

省内では、木材需要増大への対応や耕作地の拡大のための過剰伐採が行われ、それにより地表が露出した山間部斜面からの土壌流出、土壌堆積による堤防やダムの機能低下が起きており、洪水被害を深刻化させる要因となっていた。また、平野部の地表露出は砂嵐による道路や耕作地の埋没や土壌流出被害を引き起こしていた。事業対象 71 県における自然災害による経済損失は年間 266 億元にのぼり、2003 年の豪雨による洪水で省内 3,587 人が被害を受け、死者 73 人、崩壊家屋 42 万棟、経済損失は 182 億に達していた。

#### アウトプットの計画と実績

表 1 アウトプットの計画と実績 計画	実績		差異
(a) 植林			
植林面積	194,190 ha	197,031 ha	2,841ha
防護林	163,610ha	165,184 ha	1,574ha
経済林	11,880 ha	12,580 ha	700ha
用材林	18,700 ha	19,267 ha	567ha
(b) 資機材調達			
看板	2,202 カ所	696 カ所	△1,506 カ所
ポンプ	161 台	141 台	△20 台
農薬散布機	172 台	162 台	△10 台
監視用建物	480 カ所	251 カ所	△229 カ所
パトロール用車両	71 台	70 台	△1 台
(c) 研修			
国外研修 林業関連部門職員	20 名 5 回 80 人	5 回 107 人	27 人
国内研修 省級研修 県級研修	不明	5084 人 25,245 人	N/A N/A



質が改善された封山育林の林地（羅山県） 中幼林保育（併せて封育も実施：济源市）

事後評価 2012年

本事業は、河南省で植林を行うことにより、森林資源の充実を図り、もって、山間部における土壌流出、平野部における強風等の抑制、同地域の洪水、砂嵐等自然災害の被害軽減及び生活環境の改善に寄与することを目的としている。

審査時に、黄河、長江の流域で自然災害被害が深刻化し、その軽減に向けた植林事業が重視されていたことがあり、本事業の目的は中国の開発政策、開発ニーズ、日本の援助方針とも整合しており、妥当性は高い。本事業の新規植林面積、森林率、活着率・保存率、森林蓄積量1といった森林資源の充実に関する指標は達成され、整備された林地は河南省で同時期に行われた植林の13%にあたり、省の森林被覆率や森林蓄積量の向上にも貢献している。また、生活環境の改善については、植林による経済的な効果が発現の途上であるものの、省の土壌侵食の約9%を抑止する効果、強風の抑制効果など自然災害の軽減には一定の効果があったことから、有効性・インパクトは高いと判断される。効率性は、事業費は計画内に収まったが、事業期間が植林期間の延長により計画を上回ったため、中程度である。事後評価時に実施体制に変更はなく、林地管理を支援する体制が整備されている。河南省に対しては、中央政府から国家重点事業による予算が割り当てられており、保育や病害虫対策も含めた運営・維持管理の財源は確保されている。一方で、事後評価時に一部の農家や林場の防護林の維持管理費に不足がみられたが、省林業庁は、生態効果を目的とした防護林に対して維持管理費の補助を拡大していく方針であることから、中期的に不足は解消されていく見込みである。技術面、維持管理状況にも問題は見られず、持続性も高い。以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

(4) 砂漠化防止への協力実績

⑥黄河中流域保全林造成計画（無償第2期）

造林面積 4,281 ha

案件名：黄河中流域保全林造成計画（第2期）	援助形態：無償資金協力プロジェクト
供与限度額：4.89億円	先方関係機関：国家林業局、寧夏回族自治区林業庁
完工日：2004年1月21日	

目的

(短期的)

- ・寧夏平原の砂漠化地域に人工造林により植生を回復させ、保全林を造成する。
- ・広く植林普及を促進するために保全林が治砂固定のモデル林としての役割を果たすため、ソフト面では農牧民への技術普及、技術試験及び保全林の維持管理に関する技術を移転する。
- ・保全林造成に伴う雇用により周辺地域の農牧民の所得を向上させる。

(中・長期的)

- ・毛烏素砂漠の砂漠化拡散を防止し、その被害を抑えるため、土砂流出と飛散量を制御する。
- ・保全林が治砂固定のモデル林として中国西部地区の砂漠化地域の治砂緑化技術普及に活用される。
- ・植生資源の持続的な利用により、農牧民及び林業従事者の生活条件を寧夏の他の地域と同程度に向上させ、経済及び環境の持続的発展を図る。

<p>案件の内容</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・陶楽県、塩池県、靈武市の要請対象地に 4,281ha の保全林を造成する。</li> <li>・植林工事、植栽工事後の保全林の維持管理に必要な林道、特に植栽地の地下水が低い靈武市の計画対象地で植栽樹木の活着率をいじするための補水のための井戸ポンプ給水施設、植栽後の保全林の保護に必要な護林員詰め所、防護柵、監視所を建設する。</li> </ul>
<p>事後評価 2006 年</p> <p>(効果の発現状況)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・計画通り 4,281ha の造林を完成。活着率は 70%以上に達し、国家水準に合致している。</li> <li>・本件実施中に、技術マニュアル 4 冊を編集し、6000 冊を配布し、約 5000 人が研修を受けた（先方実施機関説明）</li> </ul>

⑥ 黄河中流域保全林造成計画（無償第 3 期）

造林面積 4,281ha

<p>案件名：黄河中流域保全林造成計画（第 3 期）</p>	<p>援助形態：無償資金協力プロジェクト</p>
<p>供与限度額：3.71 億円</p>	<p>先方関係機関：国家林業局、寧夏回族自治区林業局</p>
<p>完工日：2004 年 12 月 2 日</p>	
<p>目的</p> <p>①毛烏砂漠化拡散を防止し、その被害を抑えるために土砂流出と飛散量を制御する。②保全林が治砂固定モデル林として中国西部地区の砂漠化地域の治砂緑化技術に普及される。③植生資源の持続的な利用により、農牧民及び林業従事者の生活条件を寧夏の他の地域と同程度に向上させ、経済及び環境の持続的な発展を図る。</p> <p>案件の内容</p> <p>① 保全林の造成（4,281ha）。</p> <p>②植林工事及び植栽工事護の保全林の維持に必要な林道、植栽地の地下水が低い靈武市の計画対象地での植栽樹木の活着率の維持に必要な井戸ポンプ給水施設、植栽後の保全林の保護に必要な護林員詰め所、防護柵、監視所の建設。③寧夏回族自治区林業庁による植林地保護のための住民に対する研修普及及び宣伝活動、植林の進行管理・検査・試験・調査・保全林の維持管理に必要な車両の供与。④保全林の周辺農牧民への植林指導、植栽技術調査、保全林管理技術調査等ソフトコンポーネントの実施。</p>	





プロジェクト前



プロジェクト後

\*画像（2012年日中国交正常化40周年記念荒廃地における森林植生復旧に関するシンポジウムで寧夏自治区林業庁のプレゼン資料）

事後評価 2008年

（効果の発現状態）

計画通り 4,281ha の造林を完成。造林お活着率は 70%以上に達し、国家水準に達している。先方実施機関によれば、本件のような大規模な流動砂丘を造林により地砂固定した先例がないことから、本件の実施により自治区の人々の荒漠化対策への意識の向上に寄与し、モデル林としての役割を果たしている。

⑧内蒙古自治区黄土高原植林事業（有償）

造林面積 106,465ha

内蒙古自治区黄土高原植林事業	援助形態：有償資金協力プロジェクト
円借款承諾額/実行額 3,600 百万円/3,599 百万円	借入人/実施機関：中華人民共和国政府/内蒙古人民政府

交換公文締結/実行額 4,200 百万円 /4,199 百万円	貸し付け完了 2013年7月
---------------------------------	----------------

背景と事業概要

中国は国土緑化を国の基本政策の一つとしていたが、急速な経済発展に伴う木材、パルプの需要増加による乱伐、人口増加による無秩序な耕地拡大等により、森林率（林地面積／土地総面積）は中華人民共和国建国直後（1949年）の8.6%から13.9%（1999年）と低い水準にとどまっていた。そのような森林環境は、1970年代以降顕著になった黄河断流による下流域での水不足や、黄河への土砂流入による川床上昇がもたらす洪水の発生、さらには砂漠化の進行に伴う砂塵による被害の悪化等、黄土高原を中心に自然災害の増加や自然環境の悪化をもたらしていた。また、1998年夏には上流域における過剰伐採が原因とされる長江大洪水が発生し、1,300人もの人命を奪い、2億2千万人を超える被災者をもたらした。

このような状況のもと、特に1998年の長江大洪水を直接の契機として中国政府は森林セクターの開発において経済面より環境面を優先する方針への転換を行い、1998年11月に2050年までを見通した「全国生態環境建設計画」を制定するとともに、そのもとで「全国林業発展第10次5か年計画（2001年～2005年）」を策定し、具体的計画として「六大林業重点プロジェクト」2を実施することとなった。内蒙古自治区、山西省および陝西省における円借款による黄土高原植林事業は、これらの一連の計画に沿った形で、中国政府からの要請に基づき、重点地域を対象に第4次円借款の2000年度対象事業として実施することが決定された。

「内蒙古自治区黄土高原植林事業」は、砂漠化防止対策、内陸部支援を重点とする円借款供与方針に従い、未だ6%程度の森林率にとどまっている黄土高原を中心とした地域の砂漠化防止、表土流出の抑制による環境改善を主たる目的として実施された。

協力内容

クコの植林地（経済林）

砂地を固定するための砂柳



アウトプット

項目	計画	実績
①造林	106,465 ha	計画どおり
・人工造林	80,222 ha	計画どおり
うち経済林	53,233 ha	計画どおり
うち防護林	26,989 ha	計画どおり

・封山育林	10,018 ha	計画どおり
・空中播種	16,225 ha	計画どおり
②苗畑の拡充	10カ所	計画どおり
③森林保護	防火塔建設等森林火災対策	計画どおり
④環境モニタリング	モニタリング用機材（PC、GPS等）	計画どおり
⑤車輛等	管理用車両、PC、コピー機等	計画どおり
⑥トレーニング	植林技術、防虫対応等	計画どおり

事後評価 2012年

本事業は内蒙古自治区における黄土高原地帯の呼和浩特、包頭バオトウ、鄂尔多斯オールドス、巴彥淖尔バイエヌールの4市における11行政区域において、防護林および経済林の植林を行うことにより、森林率の向上、土壌流出の防止、果実等の販売を通じた農家の収入の向上を図ることを目的に行われた。本事業による植林は中国の国家政策に基づき行われ、生態環境改善に寄与し、現時点においても中国における重要な政策を形成しており、日本の対中政策とも整合的であり妥当性は高い。本事業においては当初計画通りの植林が行われ、森林率も向上した。砂漠化の防止に一定の効果を発揮し、植林地域における環境改善に貢献しており、有効性・インパクトは高い。事業費は詳細なデータの分析は出来なかったが、計画内に収まった。他方、事業期間は旱魃などの影響から計画より大幅に上回り、貸付実行期限が2年間延長された。以上から効率性に関しては中程度となる。事業実施後の運営・維持管理は農民および森林局が担っており、本事業の持続性を損なう問題は現時点では発生していない。

以上より、本プロジェクトの評価は非常に高いといえる。

⑨寧夏回族自治区植林植草事業（有償）

造林面積 58,385 ha

寧夏回族自治区植林植草事業	援助形態：有償資金協力プロジェクト
円借款承諾額/実行額 7,977 百万円 / 7,977 百万円	借入人/実施機関：中華人民共和国政府/寧夏回族自治区人民政府
交換公文締結/借款契約調印 2002年3月29日 / 2002年3月29日	貸し付け完了 2009年7月27日

背景と事業概要

寧夏回族自治区北部は中国全土で最も降水量の少ない地域の一つであり、既存砂漠の周辺で砂漠化が進行していた。過酷な自然条件に森林過伐、過放牧、過開拓等の人為的要因が加わり、森林率は2001年時点で約8%と全国平均の約半分であり、植生被覆も著しく損なわれており、砂漠が灌漑区や人家等に接近して民生を脅かしていた。また、2000年統計では寧夏回族自治区農村部の一人当たり平均純収入（1,724元）は全国平均（2,253元）の4分の3程度であり、中国全体での貧困率が2000年時点で約3%であったのに対して、本事業対象地域の貧困率平均は約10%に達していた。貧困層は貧困と厳しい自然環境ゆえに自然資源を収奪的に利用する傾向があるため、地域の環境劣化に拍車をかけ、貧困と環境劣化の悪循環を引き起こしていた。砂漠化は寧夏の持続可能な社会経済の発展を妨げる深刻な問題であり、緑化による砂漠化整備は地域の環境保護において重要で喫緊の課題であった。

	計画	実績
アウトプット	<p>【植林植草】 合計 57,600 ha            草地封育 26,090ha            防護固砂林 12,550ha            経済林 10,050ha            草地造成 7,690ha            薬草栽培 1,220ha            ほぼ計画通り。</p> <p>【種苗センター】 1,100ha            【モデル地区】 1,100ha            【道路建設】 幹線（40km）、支線（80km）、農業道路（200km）            【舎飼設備】 計 10 万㎡            【灌漑施設】 支渠（120km）、斗渠（294km）、農渠（1,350km）、スプリンクラー（667ha）、ドリップ灌漑（667ha）            【環境モニタリング】            モニタリング機材等の調達            【車輛等】 車輛、コンピューター            一等調達、現地事務所建設等            【トレーニング】 参加農家、県            林業局職員対象の植林植草            技術等の指導、普及</p>	<p>【植林植草】 合計 58,385 ha            草地封育 26,090 ha            防護固砂林 13,200 ha            経済林 10,088 ha            草地造成 7,787 ha            薬草栽培 1,220 ha</p> <p>【種苗センター】 1,122 ha            【モデル地区】 1,064 ha            【道路建設】 320 km            【舎飼設備】 10.3 万㎡            【灌漑施設】 各種水路：1,852            km、スプリンクラーによる            灌漑：480 ha、ドリップ灌            漑：880 ha            【環境モニタリング】            モニタリング機材 30 セット            車輛等】 車両 40 台            【トレーニング】 2850 人が参加</p>

協力内容

防護固砂林（中衛）

畑を囲む防風林と水路（霊武）



事後評価 2012年

寧夏回族自治区は中国全土でもっとも降水量の少ない地域の一つであり、緑化による砂漠化整備は地域の環境保護において重要で喫緊の課題である。自治区の貧困率は中国全体での貧困率よりも高く、地域農民による植林植草活動参加を通じた貧困緩和を目指す本事業の必要性は高かった。また、本事業は中国の国家開発目標、日本の援助政策とも合致しており、妥当性は高い。2001年から2011年までの10年間で事業対象地域の森林率は6.9%から11%と大幅に増加し、封育地の植生被覆率も30%から70%と2.5倍近くになるなど、概ね計画通りの効果の発現がみられ、かつ、経済林や薬草等換金作物の栽培は農家の収入増加につながっており、有効性・インパクトともに高い。事業費・事業期間ともに計画内に収まっており、効率性は高い。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と判断される。以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

⑩甘肅省植林植草事業（有償）

造林面積 136,472 ha

甘肅省植林植草事業	援助形態：有償資金協力プロジェクト
円借款承諾額/実行額 12,400百万円/12,388百万円	借入人/実施機関：中華人民共和国政府/甘肅省人民政府
交換公文締結/借款契約調印 2003年3月28日/2003年3月31日	貸し付け完了 2012年10月29日

背景と事業概要

中国は、急激な経済発展に伴い森林の過伐採、過度の開墾、過放牧がおこなわれた結果、国土面積の約3割が砂漠もしくは砂漠化の危機に面している。そこから発生する暴砂塵の被害は年々増加し、1993年5月には4省/自治区で85人が死亡、家畜損失が12万頭にも上った。東アジア諸国にも砂漠からの黄砂が飛散している。中国政府は1998年に発生した洪水の直後にこれらの大規模自然災害を受けて「全国生態環境建設計画」を施行した。自然環境改善に関わる4つの重点課題2を指定し、対象地域と数値目標を定め、生態環境の改善のための制度整備や大規模な植林事業を計画した。甘肅省はその4つの重点化地域3のうち、「砂漠化地帯」を含む全ての地域に含まれる。審査時、甘肅省の森林率は全国水準を大きく下回っており、甘肅省内でも極めて降水量の少ない河西回廊地区は水資源の浪費、森林過伐、過開拓等の人為的要素もあり、植生被覆率も著しく損なわれていた。こうした状況のもと、甘肅省政府は、植林植草によって森林率や植生被覆率を向上させ、砂漠化防止によって生活環境の向上を図ることを目的とした事業を日本政府に申請し、円借款事業として承認された。

アウトプット

	審査時目標値 (目標年2010年)	事業完了実績値 (2009年)
植林		
造林面積 (ha)	<b>91,072 ha</b>	<b>136,472 ha</b>
防護固砂林	16,204 ha	23,825 ha
高木	3,471 ha	7,900 ha
低木	12,734 ha	15,975 ha
経済林	18,264 ha	20,758 ha
ブドウ	5,042 ha	4,847 ha
ナツメ	1,658 ha	1,821 ha
ホップ	770 ha	2,626 ha
果樹	810 ha	1,300 ha
アルファルファ	9,988 ha	10,164 ha
封育	51,106 ha	86,284 ha
工程治砂	5,493 ha	5,604 ha
植林用資材		
植林用資材	19,050万本	24,765万本
苗木	12,993トン	19,739トン
化学肥料	113,942トン	147,367トン
有機肥料	682トン	863トン
農薬		
関連施設、機材		
設備・建設	1,110km	1,202km
水路	8,978 ha	9,317 ha
灌漑設備	780 m <sup>3</sup>	4,780m <sup>3</sup>
蓄水池	845km	1,134km
道路建設	20.8km	計画どおり
送電線整備	8台	計画どおり
変圧器	13,280m <sup>2</sup>	13,560m <sup>2</sup>
建設工事	894台	949台
農業機械		
車両	125台	99台
車両	217台	12台
オートバイ	35台	計画どおり
トラック		
環境計測機器	350点	322点



研修・技術指導		
研修（政府職員、技術者）	30人	計画どおり
市政府	3,610人	6,710人
県/鎮政府	1,030人	1,365人
農墾総公司17		
実施主体への技術指導	23,800人	34,500人



砂漠化防止のために植えられた低木  
(甘肅省金昌市金川区)



防護林に植林された高木の計測  
(甘肅省嘉峪関市)

#### 事後評価 2014年

本事業は甘肅省において、植林植草によって森林率や植生被覆率を向上させて地域の砂漠化防止を図り、社会的、経済的な安定に寄与させることを目的として実施された。その背景には、中国で砂漠化が深刻化し植林事業が重視されていたことがあり、中国の開発政策、開発ニーズ、日本の援助方針と整合しており、妥当性は高い。自然環境の過酷な地域でより砂漠化防止に貢献すべく、実施主体が小規模農家から経済林では連合農家や企業体へ、公益を担う防砂林や封育では地方公共団体や国営林場へと変更になったが、小規模農家も裨益させつつ、より効果的な場所に大規模な植林植草を行い、維持管理体制を持続させていくためには好ましい変更であった。本事業で実施した植林植草面積は甘肅省で減少した砂漠面積の63%にあたり、砂漠化防止に貢献した。評価時の育成状況も良好で、林産物の生産量や収入向上、生活環境の改善にも寄与しており、有効性・インパクトは高い。効率性は、事業期間が計画内だったものの、事業費が植林植草面積の増加により計画を上回ったため、中程度である。円借款専門の弁公室1は解散されたが、機能は上長組織である甘肅省财政厅農業開発弁公室に引き継がれており運営・維持管理体制に問題はない。運営・維持管理の予算も、国からの補助金や林業局、地方自治体の予算により確保されている。一部の農家で、技術移転の不足、林地と灌漑施設の管理不足が見られ、改善が必要であるが、技術、植林植草地の維持管理状況は概ね良好で、持続性は高い。以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

①内蒙古自治区植林植草事業（有償）

造林面積 112,718 ha

内蒙古自治区植林植草事業	援助形態：有償資金協力プロジェクト
円借款承諾額/実行額 15,000 百万円/ 14,999 百万円	借入人/実施機関：中華人民共和国政府/内蒙古自治区人民政府
交換公文締結/借款契約調印 2003年3月 2003年3月	貸し付け完了 2013年10月

背景と事業概要

中国では砂漠化が進行しつつあり、国土面積の約3割が砂漠、砂漠化した土地または砂漠化の危機にある。この背景として、森林過伐採、過度の開墾、過放牧等、改革開放下の急激な経済発展に伴う自然資源の収奪的な利用があった。この結果、砂漠の拡大面積は60～70年代には1,500km<sup>2</sup>/年程度、80年代以降には平均2,460km<sup>2</sup>/年、90年代後半1994～1999年は平均3,436km<sup>2</sup>/年に達した（参考：東京都面積2,102km<sup>2</sup>）。これらの土地から発生する暴砂塵被害は年々増加しており、近年は我が国をはじめとする東アジア諸国にも影響を及ぼしている。このような状況下、中国政府は1999年に「全国生態環境建設計画」を制定・公布し、林業、水利、農業、環境保護の4分野にわたる50年間の生態環境保全に係る国家的枠組みを整備した。内蒙古自治区を含む四つの重点地区と、防護林の植栽や砂漠化防止などを含む重点課題を定め、大規模な植林事業を計画した。内蒙古自治区では全自治区面積の63%が砂漠または砂漠化した土地で、中国全土の荒漠化した土地の2割が内蒙古自治区内に存在する。内蒙古自治区では長らく植林植草が重点課題とされ、197年から1998年にかけて累計775万haの植林植草が行われたが、森林率は1999年時点で14.8%に留まる。内蒙古自治区の林業分野中期計画「林業発展第10次5カ年計画2001～2005年」でも植林植草は引き続き重点課題とされ、5年間に667万haの植栽を行い、森林率17%の達成を目指している。特に内蒙古自治区南西部の黄河流域は中国全土で最も降水量の少ない地域の一つであり、砂漠が農地や人家等に接近して生活を脅かしており、森林の整備による砂漠化の防止が急務となっていた。

アウトプット

項目	計画（2000年）	実績（2015年）	計画比
(1) 植林植草（単位：ha）	106,175	112,718	106.2%
1) 林草地封育	n. a	4,167	n. a
うち補植面積	64,281	68,821	107.1%
2) 防護林	n. a	30,404	n. a
補植面積			
3) 牧草	1,533	1,533	100.0%
4) 灌木種子生産拠点	2,247	1,200	53.4%
5) 薬草栽培拠点	1,000	1,000	100.0%
6) 種苗生産拠点	6,737	4,303	63.9%



(2) 関連施設、機材			
1) 灌漑施設 (km)	79.8	79.8	100.0%
2) 揚水施設 (箇所)	1	1	100.0%
3) 末端灌漑設備 (セット)	2,974	2,189	73.6%
4) 井戸掘削 (箇所)	2,974	1,605	54.0%
5) 給電設備 (箇所)	320	224	70.0%
6) 林道整備 (km)	466.4	469.2	100.6%
(3) 研修 (人)	4,124	7,469	181.1%



樟子松の生育状況 6年生



草方格による砂漠地への植林

#### 事後評価 2015年

本事業は、中国華北部に位置する内蒙古自治区の南部黄河流域で植林及び植草を行うことで、地域の森林率及び植生被覆の向上、同地域及び周辺地域での砂漠化防止による生活環境の向上を図り、もって同地域の社会・経済の安定に寄与することを目的として実施された。本事業は審査時から現在までの中国の国・省レベルの開発政策、ニーズ等と合致しており、妥当性は高い。本プロジェクトで整備された林地、生産拠点はいずれも順調に生育し、林地の定着も進んだ。本事業を含めた植林植草の取り組みの結果、自治区の森林面積は事業実施前の2倍近くに増加し、砂漠化につながる荒漠地1の割合も減少した。この結果、黄砂等の被害も軽減し、地域住民の生活環境の改善にもつながっており、有効性・インパクトは高い。本事業の事業費は計画内に収まったものの、事業期間が計画を上回ったため、効率性は中程度である。内蒙古自治区は長年植林事業を内外の援助や資金を活用して実施してきた経験があり、運営の組織・技術面に大きな問題は見られない。財務面についても、植林事業は自治区政府の中でも引き続き重要と位置づけられており、当面、安定した運営を維持できる見通しである。よって、持続性についても大きな問題はない。

以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

I. 対象事業名
国名：中華人民共和国 案件名：青海省生態環境整備事業 L/A 調印日：2007 年 12 月 21 日 承諾金額：6,300 百万円 借入人：中華人民共和国政府（The Government of the People's Republic of China）
II. 本行が支援することの必要性・妥当性
<p>中国は建国以来、国土緑化を基本政策としており、森林率は建国直後の 8.6%から 18.2%（2005 年）に向上したものの、厳しい自然条件、木材需要による森林伐採のため、依然世界平均（同 30.3%（2005 年））以下の水準である。更に、過放牧等人為的要因によって砂漠化が深刻化し、砂漠化面積は、2000 年以降はやや減少傾向にあるものの、いまだ中国国土の 18.1%（174 万 km<sup>2</sup>（2004 年））を占めている。中国政府は 1999 年、「全国生態環境建設計画」を公表し、植林、水利、農業、環境保護の今後 50 年の国家的枠組を策定し、黄河上中流域の土壌流出防止や、砂漠化地帯や草原地帯における砂漠化防止等を目標に掲げた。第 11 次 5 ヶ年計画（2006～2010 年）においても、引き続き自然生態系の保護・修復に係るプロジェクトを実施することとしている。</p> <p>本事業対象地域である青海省青海湖の東部及び南部地区においては、森林の過剰な伐採等により、水源涵養機能や水土保持能力の低下が著しく、本事業対象地域の総土地面積 987 万 ha のうち、235 万 ha において土壌流出が発生している。青海湖では、流域における水源涵養機能の低下等により、1959 年から 2004 年までの間に水際が 3.78m 後退し、水量は 4 億 m<sup>3</sup> 減少した。以上より、同地区における水源涵養・水土保持能力の改善が喫緊の課題となっている。また、本事業対象地域である青海湖の西部及び南部地区においては、同省西部の盆地からの砂の飛来により砂漠化が深刻化している。同地区の総土地面積 782 万 ha のうち、1999 年には 132 万 ha であった砂漠化面積が 2004 年には 166 万 ha にまで拡大している。以上より、同地区における砂漠化の防止が喫緊の課題となっている。</p> <p>さらに、青海省においては、過放牧等の人為的要因により草原の退化が著しく、本事業対象地域の草地 467 万 ha のうち、土壌が露出した草地が 22 万 ha、病害虫による被害発生地が 230 万 ha、雑草が異常繁茂し本来の植生が失われた草地は 106 万 ha を占めている。よって同地域における退化草地の改善が喫緊の課題となっている。本事業は、日本政府による対中国経済協力計画及び本行の海外経済協力業務実施方針（2005～2007 年度）の重点分野である環境保全に該当するものであり、本行が支援することの必要性・妥当性は高い。</p>
III. 事業の目的等
本事業は、青海省青海湖周辺において、退化草地改善、砂漠化防止、植林並びに水土保持対策を行うことにより、森林率・植生被覆率の向上を図り、もって森林・草原の多面的機能の回復、砂漠化の防止に寄与するものである。
IV. 事業の内容
1. 対象地域名 青海省内の 10 県

## 2. 事業概要

青海省青海湖周辺の 10 県において、退化草地改善・植林、関連施設の整備、資機材の調達、研修を実施するもの。

- (1) 退化草地改善：植草及び家畜進入防止柵、野鼠・虫害対策 1、家畜小屋
- (2) 砂漠化防止：封砂育林草、防風固砂林、砂丘固定工事
- (3) 植林：水源涵養・水土保持林、封山育林 2
- (4) 水土保全対策
  - ① 砂防工事：小規模砂防ダム、護岸工事、浸食防止壁
  - ② 水源涵養・水土保持植林の補助：林地灌漑整備
- (5) 調達機器等：パトロール・作業用車両、モニタリング機器・オフィス機器等
- (6) 研修：退化草地改善・植林(草地の回復技術や管理方法、家畜の肥育管理、森林の管理等)にかかる日本での研修、日本からの専門家派遣、国内研修

## 3. 総事業費

8,453 百万円（うち、円借款対象額：6,300 百万円）

## 4. スケジュール

2008 年 3 月～2014 年 11 月を予定（81 ヶ月）。事業完成の定義は、「青海省人民政府による事業検収完了時」とする。

## 5. 実施体制

- (1) 借入人：中華人民共和国政府
- (2) 実施機関：青海省人民政府
- (3) 操業・運営／維持・管理体制：

サブプロジェクト 操業・運営／維持・管理体制

退化草地改善 各県草原監理ステーション及び草原ステーション

砂漠化防止・植林 各県林業局

水土保全対策 各県・市水務局

## 6. 環境及び社会面の配慮

### (5) 草の根レベルの活動

中国の緑化に取り組んでいる日本の NGO は少なくない。緑の地球ネットワークは JICA の草の根技術協力を使得、山西省大同において植林活動を続け、大きな成果を残している。代表の高見邦雄は 2001 年に国家友誼賞が授与された。

⑬中国黄土高原における森林再生事業（草の根技術協力）

協力形態	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 中国黄土高原における森林再生事業（1期）一草の根技術協力事業（草の根パートナー型）</li> <li>2. 太行山地区における多様性のある森林再生事業（2期）一草の根技術協力事業（草の根パートナー型）</li> <li>3. 環境保全と農村生活向上のための循環型農林業の追求（3期）一草の根技術協力事業（包括型）〔現在4期事業を執行中。未完了のため、今回の評価内容には入っていない〕</li> </ol>
実施団体	<p>緑の地球ネットワーク（GEN）（Green Earth Network）は山西省大同市黄土高原で緑化協力活動を行っている日本の非営利、非政府の民間組織である。1993年4月に正式に設立され、事務所は大阪市にあり、現在個人会員500名、団体会員20前後を擁する。個人会員には会社員、学生、家庭主婦、定年退職者などが含まれ、職業及び年齢構成は多種多様である。2005年に、国税庁長官より特定非営利活動法人の認定を受け、税制上の優遇施策を受けられるようになり、事業の公益性が認められた。同団体は現在、日本政府及び外郭団体、民間支援財団、企業、個人などから広く支持されている。日本の政府職員、在中国日本国大使、公使もかつて大同の事業を視察し、活動を高く評価している。</p>
実施期間	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 中国黄土高原における森林再生事業：2004年8月～2007年7月</li> <li>2. 太行山地区における多様性のある森林再生事業：2007年8月～2010年7月</li> <li>3. 環境保全と農村生活向上のための循環型農林業の追求：2009年10月～2012年3月</li> </ol>
協力の背景と概要	<p>大同市は土壌の浸食と砂漠化が深刻で、水資源が非常に不足している黄土高原の東北部に位置する。毎年干害が深刻であるため、黄土丘陵と山地の農村は中国でも有名な貧困地域である。この地域は北京と華北平原の水源、砂嵐の通り道であり、中国政府も多くの緑化事業を実施しているが、劣悪な自然環境、経験不足により、多くの困難に直面している。緑化事業で顕著な成果を上げるため、協力を通じて技術の向上を図る必要がある。緑の地球ネットワーク（GEN）は20年余りにわたって、この地域の緑化に協力してきた。中国の環境問題は世界の環境問題でもあり、隣国日本は特にその影響を強く受ける。環境協力の持続的な強化は、日本とっても非常に重要である。</p>
事業の目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1期：持続性のための森林再生整備モデル例。モデル例の普及推進、環境と住民生活の改善を図る。</li> <li>2. 2期：現地の生態環境に適応し、貧困からの脱却に役立つ森林再生モデル例を確立する。現地での栽培に適した野生の落葉広葉樹林を増やす。農村における自立経済の発展のために、果樹の新品種の導入に力を入れる。</li> <li>3. 3期：木炭と菌根菌の利用によって、資源のリサイクルを実現し、果樹と作物の生産高を増やす。木炭と糞尿または化学肥料を混ぜ合わせた炭肥の使用により、土壌改良の促進、炭素元素の流失を防止し、地球温暖化を遅らせる。</li> </ol>
対象地域	<p>中華人民共和国山西省大同市、具体的には以下の通り。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1期：大同市の黄土丘陵の農村</li> </ol>

	<p>2. 2 期：山西省大同市南部の 3 つの県を中心とする太行山地域。具体的な模範例は靈丘県の上寨鎮で実施。広葉樹林、灌木などについて、大同市北部の黄土丘陵地域で試験栽培を実施。</p> <p>3. 3 期：山西省大同市大同県周土庄鎮の黄土丘陵地域</p>
<p>事業の成果及び活動</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>*緑の地球ネットワークホームページから</p> <p>1 期：</p> <p>1-1 山と丘陵にグリーンベルトを構築する。乾燥と痩せた土地に強いマツの木を主体とすると同時に、野生の広葉樹林と灌木を植える。面積は 300 ヘクタールとし、表土の流失を防止する。</p> <p>1-2 小学校で付属果樹園を栽培し、利益の一部を教育支援と人材育成に用いる。面積は 50 ヘクタール。</p> <p>1-3 野生の落葉広葉樹林の育苗、栽培、管理方法制を確立しハンドブックにまとめる。多様性を備えた森林再生を目標とする。</p> <p>1-4 育苗センター（7 ヘクタール）を建設し、菌根菌の活用などを実現する。</p> <p>1-5 技術研修の実施を通じて、植樹造林技術の向上と普及を図る。</p> <p>2 期：</p> <p>2-1 日本の専門家を派遣し、太行山地域の植生調査と野生樹種の育苗、繁殖に力を入れ、多様性を備え、持続性が可能な森林モデル例を構築する。</p> <p>2-2 訪日研修、実地研修の実施を通じて、現地技術者の技能の向上を図る。</p> <p>2-3 現地政府職員、林業部門関係者、メディアを集め、モデル例の普及を図る。</p> <p>2-4 農村経済の自立を助け、優れた果樹品種を導入し、将来性がある産業を普及させる。</p> <p>3 期：</p> <p>3-1 日本から専門家を派遣して、樹種と果樹による緑化、その他の作物と菌根菌の組み合わせを指導し、育苗と作物栽培の中で応用し、木炭と糞尿、または化学肥料を混ぜ合わせた炭肥の使用を通じて、果樹をめぐる、肥料の節約、多収穫を実現し、農村の生活水準を高める。</p> <p>3-2 木炭と菌根菌を通じて技術を活用し、技術者を育成する。</p> <p>3-3 日本のボランティアの受け入れ、政府幹部、林業研究者に対する提言、関連メディア、シンポジウム、印刷物、DVD などを通じて、中国と日本が成果の共有を実現できるようにする。</p>

<p>評価</p>	<p>インパクト</p> <p>高見邦雄氏本人はかつて JICA の大規模なプロジェクト方式技術協力事業である「中国西部地区林業人材育成事業」にトレーナーとして参加し、中国の基層の林業関係の政府職員と事業における成功した技術と経験を分かち合った。一部の国内における林業関連の高等教育機関の教員も見学事業の植物園を見学するとともに、そこを学生の実習拠点とした。こうしたことも、事業の技術と経験の普及に一定の推進的役割を發揮した。事業は日中双方に比較的大きな影響を及ぼした。高見氏は 2001 年、中国政府が授与する国家友誼賞を受け、2006 年には大同市荣誉市民に選ばれた。2007 年 9 月の第 2 回日中省エネルギー・環境総合フォーラムでは、曾培炎副総理が開幕式の演説で、この協力事業に触れ、「中国政府と中国国民はここに心からの称賛と感謝の意を表する」と述べた。日本政府も大阪府が授与するおおさか環境賞、日本政府及び外務省が授与する外務大臣表彰を含め、多くの褒賞を与えている。また、丹羽前駐中国大使など、日本の歴代の中国大使、公使も大同の事業地を見学した。事業は在中国日本国大使館の草の根・人間の安全保障無償資金協力による支援も 3 回受けている。このほか、緑の地球ネットワーク (GEN) は日本で 500 名の個人会員、20 の団体会員を擁し、個人会員には日本の会社員、学生、家庭主婦、定年退職者などが含まれ、その職業及び年齢構成は多種多様である。GEN は毎年、講演会、報告会、自然と親しむ会など、日本でさまざまな PR 活動を行って市民参加を呼び掛けるとともに、日本のボランティアを募集し、緑化植樹団を中国に 126JICA 草の根技術協力事業事後調査報告書派遣して植樹・造林に参加している。毎年春と夏の 2 回緑化植樹団を派遣しており、2012 年までに、大同を訪れた日本のボランティアは既に延べ 3,500 人を超えている。ボランティアは農村に入り、現地の農民と共に植樹を行い、厚い友情を結び、互いの理解を深めた。東日本大震災後の 2011 年 4 月には、緑化植樹団は大同の現地市民からの寄付金も受け取った。</p>
-----------	---

## 2. 長江上中流域への協力

中国四川省は、面積 4,874 万 ha (日本の 1.4 倍) に及ぶ広大な省で、長江上流に位置し河川への土砂流入を防ぐための水土保持を行う上で重要な地域となっている。土地区分上森林とされている面積は 1,858 万 ha であるが、実際には無立木地面積が 7.3% (135 万 ha) を占めるほか、灌木地・草地・岩石地の割合も 43.8% (814 万 ha) にのぼり、半分近くは木が育っていない状況にある。1998 年に発生した長江大洪水は、下流域の湖北省を中心に 3,000 名以上の死者を出し、約 5,700 億円の経済的損失をもたらしたが、主要原因は異常降雨と上流域のこうした森林荒廃とみられている。中国政府は、1989 年から長江の中上流域において「防護林造成プロジェクト」に取り組んでいるが、1998 年から新たに「天然林保護国家プロジェクト」を開始し、洪水防止対策としての森林保護・造成に積極的な取り組みをみせている。安寧河流域は、長江上流の支流・雅龍江の更に支流に位置する流域で、木材生産を目的とする天然林



伐採に加え、1970年代に入って人口が増えたために傾斜地の耕地化や家畜の林内放牧が進み、無立木地面積は9万5,000haにのぼっている。そのため、森林地の水土保持機能は著しく低下し、降雨時には大量の土砂と水が安寧河に流れ込み、洪水や土石流、地滑り等の自然災害が頻繁に起こっており、1998年の洪水発生時には農地や水利施設等の生活基盤に大きな被害をもたらした。

土砂水害対策として、四川省人民政府は1999年3月に「四川省生態環境建設計画」を策定し、安寧河流域を生態環境整備の重点地区に指定した。四川省林業庁では、1998年9月から天然林伐採を全面禁止したほか、荒廃地造林、急傾斜地の耕地の林地転換、植林実施後の入山・放牧禁止といった森林保護造成事業を実施している。しかし、乾燥と熱に耐えうる造林技術の不足や土壌条件の悪化、住民の土地利用との競合といった問題や資金不足から、十分な成果が上がっていない。1998年11月の江沢民国家主席の訪日時には、故小渕首相との首脳会談において洪水対策としての植林事業の重要性が改めて認識され、官民双方による植林分野への協力の検討・推進が合意された。上記の背景から、1999年12月に中国政府は我が国に対し、造林技術の開発・普及訓練を目的としたプロジェクト方式技術協力「四川省森林造成モデル計画」と、安寧河流域5市県を対象とした造林計画策定に係る開発調査の実施を要請してきた。



(深刻な安寧河流域の土壌流出)

\*2012 年日中国交正常化 40 周年記念荒廃地における森林植生復旧に関するシンポジウム 四川省涼山州林業局敬彬発表資料

### (1) 水土保持のための造林

⑭四川省森林造成モデル計画（技術協力プロジェクト） 造林面積 500 ha

\*造林が非常に困難な乾熱河谷地域での造林モデル、苗畑モデル建設

案件名：四川省森林造成モデル計画	援助形態：技術協力プロジェクト
協力金額：932百万円	先方関係機関：四川省林業庁、涼山州林業局

協力期間 2000年7月1日～2005年6月  
30日、延長期間：2005年7月1日～2007  
年10月31日

日本側協力機関：農林水産省林野庁

#### 背景

長江上流域は、長年にわたる森林の伐採、急傾斜地での過放牧や耕作等により森林や草地が破壊され、土壌流失が深刻化しており、中国の中でも生態環境整備の重点地域とされている。四川省は「全省生態環境建設計画」（1998年）を策定し、長江上流域にあたる安寧河流域を生態環境整備の重点地域に指定した。このような背景の下、中国政府は、安寧河流域における水土流出の減少、少数民族地域の経済発展及び現地農民の貧困緩和を目的として、同流域への植林モデル地域の造成、モデル苗畑の建設、治山技術訓練及び普及を行う技術協力プロジェクトの実施を要請し、本プロジェクトが実施された。なお、安寧河流域は、造林が非常に困難な乾熱河谷地域（年間降水量が400mm以上であり、乾季は暑く蒸発量が高い地域）と高海拔地域（標高2,900m以上）であるため、これら地域において苗木の活着率・保存率とも基準を満たす技術の開発が急務とされていた。

#### 乾熱河谷地域





専門家が植林方法を農民に指導



西昌氏に配属された青年海外協力隊とプロジェクトサイトのイ族の子供たちとの交流



緒方理事長による現場視察（標高 3000 メートルの植林地） 2006 年 3 月



## 1. 日本側インプット

(1) 専門家派遣長期専門家 10 名 (5 分野 300MM)

短期専門家 11 名 (5 分野 11.5MM)

(2) 研修員受入 30 名

(3) 機材供与 7.9 百万円

(4) 現地業務費 1,395 万元 (約 1.8 億円)

## 2. 中国側インプット

(1) カウンターパート配置合計 45 名

(2) 機材購入

(3) 土地・施設提供

プロジェクト事務室 (5 箇所)、

苗畑用地 (2 箇所)、造林用地 (3 市県)、

訓練施設 (1 箇所)

(4) ローカルコスト負担：プロジェクト運営管理費

## 3. 目的

(1) 上位目標

四川省生態環境建設計画に基づき、安寧河流域において、政府及び地域住民による造林活動が持続的に実施されている。

(2) プロジェクト目標

安寧河流域の西昌市、喜徳県および昭覚県において、(地域住民) が自律的に造林活動を実施する基盤が形成される。

(3) アウトプット

・アウトプット 1: プロジェクトエリアの自然条件・社会条件に適した造林用苗木の生産技術が開発される。

・アウトプット 2: プロジェクトエリアの自然条件・社会条件に適する、主に水土保持を目的とした造林技術が開発される。

・アウトプット 3: 育苗・造林活動を管理・実施・普及する技術者が養成される。

・アウトプット 4: 地域住民に育苗・造林技術が習得される。

・アウトプット 5: 地域住民に森林の重要性が理解される。

## 終了時評価 2004 年

プロジェクトエリアの自然・社会条件に適した育苗・造林技術を開発し、組織の確立と技術者を養成した。過酷な自然条件である高海拔地域の育苗・造林技術の一部活動については、更なる継続開発と日本側からの技術移転が必要である。日中の技術移転により熟成された信頼関係が基盤となり、周辺の関係者を巻き込んだ NGO 活動に発展したことも、二次的ではあるが非常に有益かつ有効なプロジェクトのインパクトである。

## 事後評価 2011 年

本プロジェクトは、四川省が生態環境整備の重点地域に指定する長江上流域の 安寧河流域 への植林

モデル地域の造成、モデル苗畑の建設、治山技術訓練及び普及を行うことによる、水土流出の減少、少数民族地域の経済発展及び現地農民の貧困緩和を目的としていた。プロジェクト目標として目指した「安寧河流域の西昌市、喜徳県および昭覚県において、(地域住民が) 自立的に造林活動を実施する基盤が形成される」について、プロジェクトが開発した技術を用いた造林面積が 500ha 以上となっており、活着率はいずれの市県でも目標の 75 % 以上となり、保存率も目標の 70 % 以上となったことから、目標を達成している。また、上位目標「四川省生態環境建設計画に基づき、安寧河流域において、政府及び地域住民による造林活動が持続的に実施されている。」については、本プロジェクトによる技術と政府による植林投資により、安寧河流域の森林被覆率が 43 % まで上昇し、四川省生態環境建設計画に掲げられた目標(森林被覆率 42.5 %)が達成されており、想定どおりの効果発現が認められる。持続性については将来的な造林予算額が不明であるものの、政策制度面の継続性や技術的側面には問題は見られなかった。また、妥当性については中国の国家開発政策・開発ニーズ及び日本国の援助政策と、事前評価・プロジェクト完了の両時点において合致している。また、効率性については、協力期間の延長があったものの、技術の定着のためには必要な延長であったと判断される。以上より、総合的に判断すると本プロジェクトの評価は非常に高いといえる。

\*2019年現在の現地の状況は第2章3.(4)の元専門家の大西氏、森貞氏へのインタビュー参照。上位目標の政府による造林はある程度行われているが、地域住民による造林は行われていない。

⑮四川省震災後森林植生復旧計画(技術協力プロジェクト)

\*四川大地震で被害を受けた地域での緊急復旧技術の実証

案件名：四川省震災後森林植生復旧計画	援助形態：技術協力プロジェクト
協力金額：5.8 億円	先方関係機関：四川省林業庁、四川省林業調査規画院、四川省林業科学研究院、四川省林業幹部学校、汶川県林業局、北川県林業局、綿竹市林業局、(2012 年度より)茂県林業局及び彭州市林業局
協力期間 2010 年 1 月 1 日～2005 年 1 月 31 日	日本側協力機関：農林水産省林野庁、独立行政法人森林総合研究所

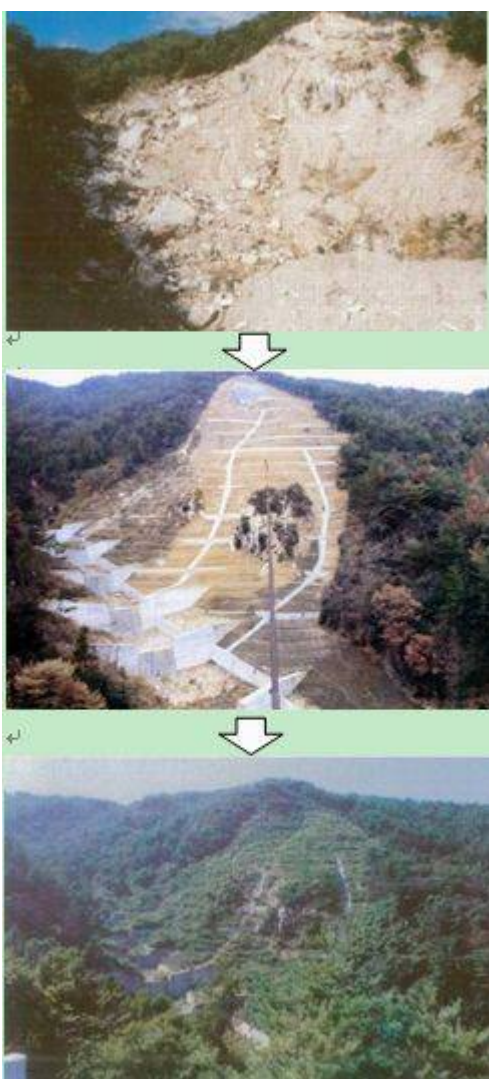
背景・概要

中華人民共和国(以下「中国」と記す)四川省汶川県において2008年5月12日に発生した四川大地震は、マグニチュード8.0という未曾有の規模で、建物や道路、ライフライン等の住民の生活基盤のみならず、森林植生にも多大な被害を与えた。地震による森林の被害面積は約33万haにのぼり、被災森林は、その後も地すべり、土石流、山腹崩壊、落石など災害が起こりやすい危険な状態となっている。また、震災の被災地はパンダ等の希少野生生物の主要な生息地であることに加え、長江上流域の重要な水源地にもなっていることから、森林の植生回復による生態系や水源涵養機能の回復、土石流等の二次災害の防止等を図ることが急務となっている。この震災に対し、中国政府は「国家汶川地震復興再建総体計画」を發布し、これに照らし四川省政府は「四川地震災害後林業生態回復と再建計画」を制定し、森林の植生回復に取り組むこととした。

独立行政法人国際協力機構(JICA)による四川省に対する林業分野の協力については、2000年7月から2005年6月の5年間、技術協力プロジェクト「四川省森林造成モデル計画」等が実施され、一

定の成果を挙げてきたものの、今回の四川大地震に伴う森林被害では、被災地域の地理的条件が多様なためそれぞれの条件に対する的確な対策の見極めが難しくなっている。また、これまで中国では経験したことがない規模の森林植生破壊であったため、植生回復の技術や管理能力が不足している状況にある。

このような背景から、四川大地震により被災した森林の復旧事業を行うための四川省関係機関の技術能力の向上を図ることを目的として、「四川省震災後森林植生復旧計画プロジェクト」以下「プロジェクト」と記す) が四川省林業庁から中国政府を通じてわが国政府へ要請された。これを受け、JICA は2010年2月より2015年1月までの5年間、四川省林業庁をカウンターパート (C/P) 機関として、①プロジェクトエリアにおける森林復旧計画の策定、②試験施工を通じた森林復旧技術の実証・体系化、③技術研修を主要な成果とする本件を開始した



崩壊した山腹→復旧工事→森林の再生





住民を雇用しての作業

#### 協力内容

本プロジェクトは、四川省林業庁を C/P 機関として、被災森林植生の復旧計画の策定、主要な復旧工法に係る技術体系の確立、復旧事業を行うための技術研修の内容・体制の強化により、関係機関の技術能力の向上を目指すものである。

##### (1) 上位目標

四川省の震災跡地において、被災森林植生の復旧事業が持続的・自立的に行われる。

##### (2) プロジェクト目標

プロジェクトエリアにおける代表的な被災森林植生の復旧事業に携わる関係機関の技術能力が向上する。

##### (3) 成果

成果 1. プロジェクトエリアにおける代表的な被災森林植生の復旧計画が策定される。

成果 2. 被災森林植生の主要な復旧工法に係る技術体系が確立される。

成果 3. 被災森林植生の復旧事業を行うための技術研修の内容・体制が強化される。

##### (4) 投入

日本側投入：

・長期専門家：合計 176 MM（2015 年 1 月プロジェクト終了までの見込み）

1. チーフアドバイザー/治山計画 59 MM

2. 治山設計/治山施工 59 MM

3. 研修/業務調整 58 MM

・短期専門家：合計 8.5MM（2014 年 8 月末現在）

4 分野（治山計画、治山設計、治山施工管理、治山技術基準）専門家 5 名

・資機材供与：9,191 万円（四駆車 4 台、ピックアップ車 4 台、ビデオ、PC 等）

・在外強化費：2 億 5,074 万円（2009 年度～2014 年度第 1 四半期までの実績）

試験施工費、技術研修費

・C/P 本邦研修：64 名（プロジェクト C/P は 34 名、その他関係者 30 名）

中国側投入：

・C/P 配置：49 名（2014 年 8 月末現在）  
 内訳：事業管理 20 名、治山計画 12 名、治山測量・設計・施工 13 名、研修 2 名、  
 通訳 1 名、運転手 1 名  
 ・予算措置 合計 1,483 万元（2 億 6,384 万円）  
 （C/P 活動費、プロジェクト事務所費用、通訳、運転手人件費等）  
 ・内訳：2010 年度 341 万元（6,072 万円）、2011 年度 146 万元（2,593 万円）、2012 年度  
 67 万元（1,195 万円）、2013 年度 865 万元（1 億 5,378 万円）、2014 年度見込み  
 64 万元（1,145 万円）  
 ・プロジェクト事務所：4 カ所  
 （四川省林業庁、汶川県林業局、北川県林業局、綿竹市林業局）  
 注：元から円への換算は、17.7864 円/元：JICA 統制レート（2014 年 10 月）を適用

終了時評価 2014 年  
 プロジェクト目標は達成されており、予定どおり 2015 年 1 月に終了することが妥当であると合同評  
 価調査団は判断した。なお、このプロジェクトは、日本独自の治山の理念と技術を四川省に導入し、更  
 にその重要性は、中央政府にも認められ全国に積極的に展開されようとしており、極めて大きなインパ  
 クトを生み出しつつある点を合同評価調査団は、特に高く評価するものである。

\*第 2 章 3. (3) の佐藤元専門家へのインタビュー参照。

⑩四川省安寧河流域造林計画（開発調査）

\*水土保持のための造林計画の策定（植林無償を想定していたが、2006 年の対中無償資金協力の終了に  
 より、実施に至らなかった）

案件名 :四川省安寧河計画流域造林計画事 前 (S/W) 調査	援助形態：開発調査
協力金額：-	先方関係機関：四川省林業庁
調査日程 2000 年 5 月 15 日～6 月 3 日	

調査団派遣の経緯と目的  
 中国四川省は、面積 4,874 万 ha（日本の 1.4 倍）に及ぶ広大な省で、長江上流に位置し河川への土  
 砂流入を防ぐための水土保持を行う上で重要な地域となっている。土地区分上森林とされている面積  
 は 1,858 万 ha であるが、実際には無立木地面積が 7.3%（135 万 ha）を占めるほか、灌木地・草地・  
 岩石地の割合も 43.8%（814 万 ha）にのぼり、半分近くは木が育っていない状況にある。1998 年に発  
 生した長江大洪水は、下流域の湖北省を中心に 3,000 名以上の死者を出し、約 5,700 億円の経済的損失  
 をもたらしたが、主要原因は異常降雨と上流域のこうした森林荒廃とみられている。中国政府は、1989  
 年から長江の中上流域において「防護林造成プロジェクト」に取り組んでいるが、1998 年から新たに  
 「天然林保護国家プロジェクト」を開始し、洪水防止対策としての森林保護・造成に積極的な組み  
 みをみせている。調査対象地である安寧河流域は、長江上流の支流・雅龍江の更に支流に位置する流域で、



木材生産を目的とする天然林伐採に加え、1970年代に入って人口が増えたために傾斜地の耕地化や家畜の林内放牧が進み、無立木地面積は9万5,000haにのぼっている。そのため、森林地の水土保持機能は著しく低下し、降雨時には大量の土砂と水が安寧河に流れ込み、洪水や土石流、地滑り等の自然災害が頻繁に起こっており、1998年の洪水発生時には農地や水利施設等の生活基盤に大きな被害をもたらした。

土砂水害対策として、四川省人民政府は1999年3月に「四川省生態環境建設計画」を策定し、安寧河流域を生態環境整備の重点地区に指定した。四川省林業庁では、1998年9月から天然林伐採を全面禁止したほか、荒廃地造林、急傾斜地の耕地の林地転換、植林実施後の入山・放牧禁止といった森林保護造成事業を実施している。しかし、乾燥と熱に耐えうる造林技術の不足や土壌条件の悪化、住民の土地利用との競合といった問題や資金不足から、十分な成果が上がっていない。1998年11月の江沢民国家主席の訪日時には、故小渕首相との首脳会談において洪水対策としての植林事業の重要性が改めて認識され、官民双方による植林分野への協力の検討・推進が合意された。上記の背景から、1999年12月に中国政府は我が国に対し、造林技術の開発・普及訓練を目的としたプロジェクト方式技術協力「四川省森林造成モデル計画」と、安寧河流域5市県を対象とした造林計画策定に係る開発調査の実施を要請してきた。これを受けて、要請背景・内容について先方の意向を確認するとともに、本格調査の方針を協議し実施細則(S/W)を決定するため、2000年5月に事前調査団を派遣した。なお、プロジェクト方式技術協力は2000年4月18日に討議議事録(R/D)への署名を行っており、同年7月から協力を開始している。将来的には、プロジェクト方式技術協力で開発した育苗・造林技術と、開発調査で定めた造林計画により、安寧河流域での植林事業を面的に展開していくことが期待されている。

## (2) 森林面積の拡大(経済林、用材林)

⑰四川省長江上流地区生態環境総合整備事業(有償)

造林面積 88,705 ha

\*造林面積の面的な広がりを目指したもの

四川省長江上流地区生態環境総合整備事業	援助形態：有償資金協力プロジェクト
円借款承諾額/実行額 6,503百万円/6,401百万円	借入人/実施機関：中華人民共和国政府/四川省人民政府
交換公文締結/借款契約調印 2005年3月/2005年3月	貸し付け完了 2012年7月

### 背景と事業概要

中国では1949年の建国以来、国土緑化を基本政策のひとつとして掲げて制度整備や大規模な植林事業を実施してきたが、経済発展に伴う木材需要を満たすため、長年にわたり森林率の維持が可能な水準を超える森林伐採が行われてきた。このため、森林率は建国直後の8.6%から18.2%(2004年)の向上にとどまり、一人当たり森林面積は世界でも119位(2004年)にとどまっていた。過剰な森林伐採による森林資源の少は、長江大洪水等に代表される自然災害、砂漠化や土壌流出等の自然環境悪化、耕地・放牧地の生産性低下による農村部の貧困化の要因等につながっていた。四川省は長江上流域に位置し、

温暖な気候条件もあり、森林率も中国全国水準を上回っていた。しかしながら、適切な森林管理を怠ってきた結果、森林蓄積量が低下、土壌流出面積も拡大し、結果洪水の発生等につながっていた。特に1998年、2004年の長江洪水では多大な被害を受け、死亡者200名以上を出す結果となった。このため森林資源の回復による土壌流出の抑制等の必要性が高まっていた。

#### アウトプット

##### 植林

(植林) 計画	実績		計画比 (%)
	2004年	2014年	
植林 (ha)	<b>69,496</b>	<b>88,705</b>	<b>128 %</b>
防護林	27,981	34,324	123 %
封山育林	30,480	41,863	137 %
経済林	10,900	12,378	114 %
植林用苗床	135	140	104 %
その他土木施設	<b>62,188</b>	<b>48,317</b>	<b>78 %</b>
貯水池 (カ所)	11,398	8,332	78 %
U字溝 (カ所)	4,780	2,933	61 %
沈砂池 (カ所)	46,010	37,052	81 %

##### 植草

本事業のアウトプット (植草) 計画 (2004)	実績 (2014)		計画比 (%)
植草 (ha)	<b>22,510</b>	<b>18,792</b>	<b>83 %</b>
防護草	15,048	12,795	85 %
経済草	7,461	5,997	80 %

##### メタンガス

事業のアウトプット (メタンガス施設) 計画	計画 (年)	実績 (2014)	計画比 (%)
戸別	24,880	33,187	133 %
集落	15	15	100 %



メタンガスを利用したコンロ



威远県の防護林

事後評価 2014年

本事業は、四川省の12県において、植林・植草及び燃料用薪材の代替燃料としてメタンガス施設の建設を行うことにより、同地域の森林面積の増加、土壌浸食の減少を図り、もって本事業対象地域の生態環境改善に寄与することを目的として実施された。本事業は審査時・事後評価時の中国の国家・省・市レベルの開発政策、開発ニーズ、日本の対中国援助政策と合致しており、妥当性は高い。事業完了後、植林の生育状況も良好で、対象県では森林面積、被覆率の向上、それに伴う土砂流出の減少等の効果が発現している。またメタンガス施設の導入は、薪使用料の削減という効果に加え、農家の生活環境の改善といった副次的な効果を生んでおり、2008年の大地震後の復興事業の一環としても貢献している。本事業の有効性・インパクトについてはおおむね達成、もしくは達成の可能性が高いと評価できる。なお、事業期間は計画内に収まったが、事業費が計画を上回っており、効率性は中程度となった。本事業によって発現した効果の持続性については、総じて維持管理体制、技術、財務についても大きな問題はなく、持続性は高い。

以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

⑱湖北省植林植草事業（有償）

造林面積 313,378 ha

\*造林面積の拡大

湖北省植林植草事業	援助形態：有償資金協力プロジェクト
円借款承諾額/実行額 7,536百万円/7,484百万円	借入人/実施機関：中華人民共和国政府/湖北省人民政府
交換公文締結/借款契約調印 2004年3月31日/2004年3月31日	貸し付け完了 2012年10月26日

背景と事業概要

中国では建国以来、国土緑化が基本政策の一つとして掲げられてきた。経済発展に伴う木材需要により森林伐採が過剰に行われた結果、森林資源の劣化が起き、洪水などの自然災害の被害拡大、自然環境悪化、耕地や放牧地の生産力低下による農村の貧困化を招いた。1998年の大洪水発生を受けて中国政府は「全国生態環境建設計画」を施行し、自然環境改善に関わる重点事業とその対象地区と数値目標を定め、生態環境の改善のための制度整備や大規模な植林事業を実施している。湖北省は「長江流域防護林

建設事業」の対象地区に含まれる。審査時、湖北省の森林率は約30%と全国水準の17%を上回っていた。しかし、適切な森林管理が行われてこなかったために森林の質が損なわれ、土壌流出面積は全省の1/3に達し、流出した土砂による河床上昇も洪水などの自然災害の被害を深刻化させる要因となっていた。こうした状況のもと、湖北省政府は、植林によって生態系保全や土壌流出軽減といった森林の多面的機能の回復を図ることを目的とした事業を日本政府に申請し、円借款事業として承認された。



土砂流出の激しい傾斜地に造成された  
油茶の経済林（湖北省通城県）

適切な植栽、間伐が行われていなかった農家のサイト  
（湖北省谷城県）

#### アウトプット

審査時目標値 (目標年2009年)		事業完了時実績値 (2012年)
植林面積 (ha)	<b>290,281 ha</b>	<b>313,378 ha</b>
経済林	20,903 ha	21,764 ha
防護林	269,379 ha	291,614 ha
うち防護林I	47,575 ha	49,716 ha
うち防護林II	71,518 ha	88,902 ha
うち封山育林	152,996 ha	152,996 ha
植林用資材	32,410万本	32,237万本
苗木	29,003トン	N/A
肥料	589トン	N/A
農薬		
車両	3台	3台
電子機器	275点	244点
環境計測機器	48点	44点
トレーニングセンター	2,000m <sup>2</sup>	2,171m <sup>2</sup>
管理者/技術者研修	N/A	618人
事業実施主体向け研修	90,422人	100,781人

事後評価 2014年

本事業は、湖北省において造林や封山育林により、森林の質を向上させ、多面的機能を回復することを目的として実施された。その背景には長江流域で洪水被害が深刻化し植林事業が重視されていたことがある。中国の開発政策、開発ニーズ、日本の援助方針とも整合しており、妥当性は高い。林権制度改革1の影響により、主な実施主体が小規模農家から大規模農家へと変わったが、小規模農家にも裨益しつつ、確実な植林と持続的な維持管理体制を整えるためには好ましい変更であった。一方、造林方法別の土壌流出軽減効果が検証されなかったことは審査時の課題として指摘されるが、造林方法にかかわらず一定の生態系保全効果が生じており、持続性が著しく損なわれる危険性が低いことから、妥当性のレーティングには加味しない。本事業では湖北省の年間水土流出防治面積を上回る面積の植林が行われ、森林被覆率や森林蓄積量2の向上に貢献した。林地は生育途中だが、将来的に経済的なインパクトも期待される。しかし、造林計画どおり植林・管理されなかった結果、大多数が単純林となり、生育に遅れが生じている。森林の質の向上、生態系保全効果は限定的で、有効性・インパクトは中程度と判断される。効率性は、事業費が計画内だったものの、事業期間が補植や追加造成のため計画を上回ったため、中程度である。実施体制に大きな変更はなく、補助金や林業局予算により運営・維持管理の財源は確保されている。しかし、実施主体による植林3年後の維持管理は、人件費高騰と知識不足から適切に行われていない。技術者と農家に対する造林、保育、間伐に関する技術の向上と正しい知識の普及が求められる。技術面、実施主体の財務面、維持管理状況に一部問題があり、持続性は中程度である。以上より、本事業は一部課題があると評価される

⑱江西省北林事業（有償）

造林面積 235,890 ha

\*造林面積の拡大

江西省植林事業	援助形態：有償資金協力プロジェクト
円借款承諾額/実行額 2004年3月31日/2004年3月31日	借入人/実施機関：中華人民共和国政府/江西省人民政府
交換公文締結/借款契約調印 2004年3月31日/2004年3月31日	貸し付け完了 2012年8月27日

背景と事業概要

中国では建国以来、国土緑化が基本政策の一つとして掲げられてきた。経済発展に伴う木材需要により森林伐採が過剰に行われた結果、森林資源の劣化が起き、洪水などの自然災害の被害拡大、自然環境悪化、耕地や放牧地の生産力低下による農村の貧困化を招いた。1998年の大洪水発生を受けて中国政府は「全国生態環境建設計画」を施行し、自然環境改善に関わる重点事業とその対象地区と数値目標を定め、生態環境の改善のための制度整備や大規模な植林事業を実施している。江西省はその重点事業のうち、「長江流域防護林建設事業」、「退耕還林事業」の対象地区に含まれている。審査時において、江西省の森林率は53%と全国水準の17%を大きく上回っていたが、適切な森林管理が行われてこなかったために森林の質が損なわれ、土壌流出面積は全省の21%に達し、流出した土砂による河・湖床上昇も洪水などの自然災害の被害を深刻化させる要因となっていた。こうした状況のもと、江西省政府は、植林によって生態系保全や土壌流出といった森林の多面的機能の回復を図ることを目的とした事業を日本政府に申請し、円借款事業として承認された。

アウトプット		
	審査時目標値 (目標年2009年)	事業完了時実績値 (2012年)
植林		
植林面積 (ha)	<b>219,203 ha</b> 65,637 ha	<b>235,890 ha</b> 87,389 ha
用材林	5,350 ha	2,077 ha
経済林	148,180 ha	146,424 ha
防護林	52,167ha	42,411 ha
うち封山育林		
植林用資材		
植林用資材	16,797万本	37,084万本
苗木	151.8トン	輸入3.43トン、国産N/A
種子	20,498トン	調達中止
肥料		
資材機材		
車両	44台	40台
森林作業用車両	90台	8台
オートバイ	—	4台
農用車		
電子機器	167点	87点
環境計測機器	36点	22点
育苗施設	5カ所	3カ所
小型育苗小屋 (350㎡)	5カ所 2カ所	なし 2カ所
中型育苗小屋 (600㎡)	30hm <sup>2</sup> 3台	20hm <sup>2</sup> 1台
大型育苗小屋 (800㎡)	3台 6,446㎡	3台 3,000 m <sup>2</sup>
灌漑系統	—	2,500 m
噴霧器	—	70 hm <sup>2</sup>
苗田用電力装置		
建設工事		
引水堰		
圃場整地		
トレーニングセンター	4,000㎡	省林業局のビル内にトレーニングに使用する施設を建設



研修・技術指導		
国外研修	3回 60人	3回 45人
研修 省級（管理者/ 技術者） 市級（管理者/ 技術者） 県級（管理者/ 技術者/林場技 術者/実施主 体）	N/A	15回 1,560人 21回 150人 186回 25,000人
事業サイトで の技術指導	N/A	29,000人



人為的な工作がされて木が傷つけられた  
防護林（江西省徳興市）



土壌流出軽減のため行われている封山育林（江西  
省広昌市）

#### 事後評価 2014年

本事業は江西省において、造林や封山育林により、森林の質を向上させ、多面的機能を回復させることを目的として実施された。その背景には長江流域で洪水被害が深刻化し植林事業が重視されていたことがある。中国の開発政策、開発ニーズ、日本の援助方針と整合しており、妥当性は高い。林権制度改革<sup>1</sup>の影響により、主な実施主体は小規模農家から、大規模農家へと変わったが、小規模農家も裨益しつつ、確実に植林と持続的な維持管理体制を整えるためには好ましい変更であった。一方、造林方法別の土壌流出軽減効果が検証されなかったことは審査時の課題として指摘される。検証結果に基づき、洪水や土壌流出被害状況に応じた植林計画が策定されるべきであったが、造林方法にかかわらず一定の生態系保全効果が生じており、持続性が著しく損なわれる危険性が低いことから、妥当性のレーティングには加味しない。本事業では江西省が期間中に実施した水土流出防治面積の18%にあたる植林が行われ、森林被覆率<sup>2</sup>や森林蓄積量の向上に貢献した。林地はまだ生育途中だが、将来的に経済的なインパクトも期待される。しかし、造林計画通りの植林・管理がされなかった結果、森林の質の向上、生態系保全効果は限定的で、有効性・インパクトは中程度と判断される。効率性は、事業費が計画内だっ

たものの、事業期間が、補植や追加造成のために計画を上回ったため、中程度である。実施体制に大きな変更はなく、補助金や林業局の予算により運営・維持管理の財源は確保されている。しかし、実施主体による植林3年後の維持管理は、人件費の高騰と知識不足から適切に行われていない。技術者と農家に対する造林、保育事業、間伐に関する技術の向上と正しい知識の普及が求められる。技術面、実施主体の財務面、維持管理状況に一部問題が見られることから、持続性は中程度である。  
以上より、本事業は一部課題があると評価される。

### (3) 植林のための機材整備

#### ② 漢江上流水土保持林造成機材整備計画（無償）

##### \* 造林のための機材供与

案件名 漢江上流水土保持林造成機材整備計画	援助形態：無償資金協力プロジェクト
供与限度額：12億4700万円	先方関係機関：湖北省林業局
完工日：1999年11月25日	
<p>目的</p> <p>長江の土地の支流である漢江上流の十堰市地域における植林体制を整備することにより、漢江流域において人工造林約3ha、封山育林約3万haの水土保持林の造成を行い、土砂流出を抑制し、土地の有効活用を可能とする（封山育林：立木が若干存在する土地において、林地の利用を一定期間中止し、必要に応じて苗木を植えることで、森林の復旧を図る方法）。</p> <p>案件の内容</p> <p>水土保持造成に必要な苗畑用機材（ビニールハウス、灌水ポンプ等）、造林用機材（バックフォー等）、林道工用機材（ブルドーザー等）を整備するもの。尚、整備された機材を活用して、実施期間が保持林造成を施工する。</p>	
<p>事後評価 2006年 （効果の発現状態）</p> <p>本計画の実施による効果は、基本設計時には、水土保持林のモデル林を6万ha造成（うち半分は封山育林により、一定期間林地の利用を中止することによる造成も含まれるため、実際に造林する面積は3.3万ha）を期待していた。本計画実施後に、以下のとおり水土保持林は拡大し、その結果、土砂流出が減少したことから、概ね当初想定した成果が発揮している。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>造林による水土保持林の造成面積は121.2万haから124.23万ha(3.03万増加)となった。</li> <li>土壌流出、14.425平方Kmから11,905平方km(2,520平方kmの減少)となった。</li> </ul>	

#### (4) その他造林

②吉林省松花江流域生態環境整備事業

造林面積 193,000 ha

(事業事前評価表)

吉林省松花江流域生態環境整備事業	援助形態：有償資金協力プロジェクト
承諾金額：9,500 百万円	借入人：中華人民共和国政府
L/A 調印日：2007 年 3 月 30 日	
<p>支援の妥当性</p> <p>中国は 1949 年の建国以来、国土緑化を基本政策の一つとして掲げており、森林率は建国直後の 8.6% から 1998 年には 16.6% に向上したものの、広大な国土面積と厳しい自然条件、また木材需要による森林伐採のため、依然世界平均（同 29.6%（2000 年））以下の水準となっている（なお日本の森林率は同 64.0%）。かかる状況下、1998 年には大規模な洪水が発生、死者が 4,000 人を超えたが、森林機能不全が右被害の原因の一因であると判断した中国政府は 1999 年、「全国生態環境建設計画」を公表し、植林、水利、農業、環境保護の 4 分野にわたる今後 50 年の国家的枠組を策定、うち植林分野においては、全国を 8 地域に分類し、三北（東北・華北・西北）地域における砂漠化防止、東北黒土地域における土壌流出防止等を目標に掲げた。また、第 11 次 5 ヶ年計画（2006～2010 年）においても、2010 年までに森林率を 20% 以上にすることを目標に掲げる等、引き続き自然生態系の保護・修復に係るプロジェクトを重点的に実施することとしている。吉林省（人口 2,716 万人（カナダの人口に相当）、面積 18.74 万 km<sup>2</sup>（日本の面積の半分に相当））は、中国東北部に位置し、日本海に注ぐ松花江上中流域に位置している。同省においては、1949 年の建国以来、木材需要への対応や耕作地拡大のために、森林や草原が過剰に伐採・開墾されてきた。丘陵・山岳地帯である同省中・東部においては、伐採後に放置された林地が林地全体の 70% を占めるにいたり、森林の蓄積量（立木の体積/林地面積）は建国時の 1.585 m<sup>3</sup>/ km<sup>2</sup> から 0.918 m<sup>3</sup>/ km<sup>2</sup> に低下する等、森林の荒廃、ひいては水土保持能力の低下が著しい。この結果、吉林省における土壌流出量は年間 1.3 億 t に達し、洪水被害が深刻化（年間洪水被害額は 13.2 億元、年間洪水被害者数は 81.8 万人）しており、荒廃地における新規植林及び荒廃森林の改良が喫緊の課題となっている。また、平原地帯である同省西部においては、過剰農耕等により砂漠化した土地面積が 1.46 万 km<sup>2</sup>（省面積の約 7.5%）を占めるにいたり、現在も年間 420km<sup>2</sup>、年間 1.1km の速度で東進している。この結果、吉林省における砂嵐発生件数は年間延べ 93 回に達しており、砂漠化防止のための植林・植草が喫緊の課題となっている。本事業は、日本政府による対中国経済協力計画及び本行の海外経済協力業務実施方針（2005～2007 年度）の重点分野である環境保全に該当するものであり、本行が支援することの必要性・妥当性は高い。</p>	
<p>事業の内容</p> <p>1. 対象地域名 吉林省の 23 県、5 市、省直轄区</p> <p>2. 事業概要 上記対象地域において、以下の植林・植草、関連施設の整備、資機材の調達、研修を行うものである。 ・植林（紅松、ポプラ）：17.1 万 ha</p>	

(水源涵養・水土保持林 13.0 万 ha、防風固砂林 4.1 万 ha)

- ・植草 (羊草) : 2.2 万 ha (砂漠化防止)
- ・種子集配施設の改修 : 1 ヶ所 (種子貯蔵容量 : 620t)
- ・苗畑モデル園の改修 : 4 ヶ所 (年間苗木生産量 : 100 万株)
- ・森林生態モデル園の改修 : 4 ヶ所 (敷地面積 : 583ha)
- ・海外研修 : 延べ 80 名を対象に、植林技術一般に関する訪日研修を実施。
- ・国内研修 : 延べ約 3 万人を対象に、植林・植草に関する理論的・実用的研修を実施。

### 3. 総事業費

14,596 百万円 (うち、円借款対象額 : 9,500 百万円)

### 4. スケジュール

2007 年 7 月～2012 年 12 月を予定 (計 66 ヶ月)。事業完成の定義は「本事業検収終了時」とする。

### 5. 実施体制

①借入人 : 中華人民共和国政府 (The Government of the People' s Republic of China)

②実施機関 : 吉林省人民政府 (Jilin Provincial People' s Government)

③操業・運営/維持・管理体制 : ②に同じ。

### 6. 環境及び社会面の配慮

(1) 環境に対する影響/用地取得・住民移転

① カテゴリ分類 : B

② カテゴリ分類の根拠 : 本事業は、「環境社会配慮確認のための国際協力銀行ガイドライン」(2002 年 4 月制定) 上、セクター特性、事業特性及び地域特性に鑑みて、環境への望ましくない影響が重大でないと判断されるためカテゴリ B に該当する。

③ 環境許認可 : 本事業に係る環境影響評価 (EIA) 報告書は、同国国内法上作成義務付けられていない。

④ 汚染対策 : 本事業では、有機肥料、環境汚染が少ない農薬等が使用される予定であり、環境面への特段の影響は予見されない。

⑤ 自然環境面 : 事業対象地域は国立公園等の影響を受けやすい地域またはその周辺に該当せず、自然環境への望ましくない影響は最小限であると想定される。

⑥ 社会環境面 : 本事業は参加者自らが使用权を有する土地で植林を行うものであり、用地取得及び住民移転を伴わない。

⑦ その他・モニタリング : 本事業は、吉林省林業庁付属の林業観察設計研究院が、植林等に関するモニタリングを実施する。

(2) 貧困削減促進 : 本事業対象地域の貧困層の割合は 5.7% (事業対象 23 県、5 市の平均) と、全国平均の 2.8%を上回る。本地域において植林事業を行うことにより、直接的には労働機会の創出の利益が、間接的には洪水・砂嵐等の被害軽減、生活環境の改善等が見込まれる。

(3) 社会開発促進 (ジェンダーの視点、エイズ等感染症対策、参加型開発、障害者配慮等) : 国有林場において植林・植草を実施するにあたっては、周辺住民が臨時労働力として雇用されるが、その際、労務の提供を希望する貧困住民、女性が優先的に雇用される。その他の植林サイトにおいては、参加住民

自らが使用権を有する土地において、円借款資金を利用した低利借入れによって植林を行い、林産物売却収入から返済するスキームとなっている。

7. その他特記事項

吉林省と友好都市である宮城県、宮城県日中友好協会との連携。

3. 研究協力

造林プロジェクトに加えて、育種・害虫対策や木材利用の研究協力も行っている。具体的なプロジェクトは以下の通り。

(1) 害虫防止

②中国寧夏森林保護研究計画（技術協力プロジェクト）

案件名：中国寧夏森林保護研究計画	援助形態：技術協力プロジェクト
協力金額：7.92億円	先方関係機関：寧夏回族自治区科学技術庁 寧夏回族自治区林業庁、中国寧夏森林保護研究センター
協力期間：：(R/D) 1994年4月1日～1999年3月31日 (F/U) 1999年4月1日～2001年3月31日	林野庁、森林総合研究所

概要、背景

1980年代末から90年代の初めにかけて、中国の「三北」（西北、華北、東北）の防護林で病虫害が深刻となり、中でもカミキリムシの大発生が被害をもたらした。寧夏回族自治区のカミキリムシの被害は最も深刻で、同自治区内の20の県うち、18県において被害が報告されるに至った。このため、寧夏回族自治区科学技術庁は中国国家科学技術部（旧国家科学技術委員会）を通じて日本政府に対し、病虫害抑制技術の研究及び中国全土への抑制技術の普及も行うことを目的とする国際協力機構（JICA）によるプロジェクト方式技術協力（現、技術協力プロジェクト）「中国寧夏森林保護研究計画」を要請した。同プロジェクトは、中国寧夏森林保護研究センターを実施機関とし、当初協力期間は1994年4月1日から5年間であったが、1999年11月に実施された終了時評価調査の結果、各種防除法の体系化及び研究管理部門の制度整備については計画より若干の遅れが見られたことから、協力期間が2年延長された。その結果、プロジェクトは当初プロジェクト目標を達成し、2001年3月31日に終了した。

協力の内容

(1) 目標

ア. スーパーゴール（2010年）：

「三北」防護林造成地において研究センターで提案された森林害虫防除方法が実践されている。

イ. 上位目標（2005年までに）：

寧夏森林保護研究センターでの研究成果として、三北防護林造成地における森林害虫防除方法が提案される。

ウ. プロジェクト目標：

寧夏森林保護研究中心において森林保護研究を自立的かつ継続的に実施する基盤が確立される。

(2) 成果

ア. 重要森林害虫による森林被害実態が把握される。

イ. 重要森林害虫の発生生態が解明される。

ウ. 重要森林害虫に対する防除技術が構築される。

エ. 寧夏森林保護研究中心において森林保護の研究開発体制が整備される。

(3) 投入 (プロジェクト終了時)

日本側：

長期専門家派遣 12 名

短期専門家派遣 43 名

研修員受け入れ 21 名

機材供与 21,754 万円

現地業務費負担 3,890 万円

中国側：

土地 6,900m<sup>2</sup> (研究センター)、120.4ha (モデル林)

建築物 1,761m<sup>2</sup> (センター専用棟、車庫、ボイラー室等が含まれる) (379 万円)、約 4,827

万円 (換算レート：1 元=12.738 円、以下同様)

ローカルコスト負担 499.2 万元 (約 6,358 万円)

人員配置 23 人 (うちカウンターパート 12 人)

終了時評価 1999 年 2 月

(評価の総括)

1994 年 4 月より 5 年間実施されてきた本プロジェクトでは、当初、「寧夏回族自治区の主要な森林害虫の発生生態の解明およびそれらを基礎とした各種防除技術の開発を通じ、森林保護研究体制の整備、強化に資する」ことを目的としていた。1998 年 3 月に日中合同委員会において、「寧夏森林保護研究中心において森林保護研究を自立的かつ継続的に実施する基盤が確立される」というプロジェクト目標が承認され、また、同時に PDM も承認に至ったものである。プロジェクトの計画は中間評価、またモニタリングを経て適宜調整され、プロジェクト実施状況はおおむね良好であると判断される。また、本プロジェクトの意義は、以下のような状況から非常に大きいといえる。すなわち、中国における植林計画のうち最大規模である「三北防護林建設計画」は、寧夏回族自治区を含む東西 7000km、面積約 4 億 ha において、2050 年までの 3 期に分けて森林造成を目指すものである。しかし、当該地域では 1980 年代後半より、カミキリムシを中心とした森林虫害が顕著になってきており、森林虫害抑制技術の研究・開発を実施することが三北防護林建設計画の成否にとっての鍵となっている。

合同評価調査の結果、5 年間の協力期間においてプロジェクト目標はほぼ達成される見込みであり、寧夏森林保護研究センターの研究基盤は整備されてきていると判断された。しかしながら、プロジェクトの期待されるべき成果のうち、各種防除法の体系化および研究管理部門の制度整備については計画よりも若干の遅れがみられた。したがって、遅れのみられる以下の分野については、日本側によりさらに 2 年間のフォローアップ協力を実施することが望ましい。また、協力を実施するにあたっては、中国側



で寧夏森林保護研究センターにおいて研究管理を行う人材を配置することが前提となる。加えて、今後、本研究センターが自立発展していくためには、機材の有効利用という点からも、本プロジェクトで投入した機材を他研究機関へ開放利用する制度の実施や、他研究機関との共同研究などを実施していくことが重要である。

#### 事後評価

(指標 1) : 研究開発された防除技術が試験的に実践される

プロジェクトの研究成果は、プロジェクト期間中及び終了後に実施された、寧夏、内モンゴル、山西等 13 の省・自治区・直轄市に及ぶ中国の「三北」防護林造成において適用され、寧夏回族自治区のハコヤナギ、ヤナギ等の害虫被害率は明らかに下降した。例えば、1999～2003 年に、寧夏回族自治区の現在のポプラ、ヤナギの害虫被害率は、51% (1999 年寧夏回族自治区森林害虫対策検疫総ステーションによる調査データ) から 41.5% (2003 年寧夏回族自治区森林害虫対策検疫総ステーションによる調査データ) に低下した。寧夏回族自治区森林害虫対策検疫総ステーション副ステーション長の推測によれば、害虫被害率の低下は同プロジェクトの研究成果の普及と応用が大きく貢献しており、気候の変動や天敵によるところは非常に小さいとのことである。また、プロジェクトの研究成果は「三北」防護林以外の山東、チベット等の省 (自治区) にも普及されている。その普及の効果と範囲はプロジェクト上位目標「試験的に実践される」を既に超えている。

#### 結論

プロジェクトが終了してから 3 年が経った現在、プロジェクトで移転された技術は、期待されたとおり中国三北地区で幅広く普及、適用されて、害虫被害率も低下していることから、プロジェクトの上位目標はすでに達成していると言える。プロジェクトで移転された技術は、三北地区を越えて普及していることも特筆に値する。センターは組織、資金、技術の面でいずれも自立発展性があり、プロジェクトの効果の持続性を保障している。一方、プロジェクト終了後、研究予算を十分に確保できていないことから、科学研究施設・設備の活用が十分とは言えない状況にある。今後規模の大きな研究テーマを獲得できるよう、センターがより積極的に申請等を行うべきである。

\*第 2 章 3. (6) 飯島元専門家インタビュー参照。

## (2) 育種

### ③湖北省林木育種計画 (技術協力プロジェクト)

#### 技術協力プロジェクト

案件名：湖北省林木育種計画	援助形態：技術協力プロジェクト
協力金額：-	先方関係機関：国家林業局、湖北省林業庁
協力期間 1996 年 1 月 15 日～ 2001 年 1 月 14 日	日本側協力機関：農林水産省、林野庁、(独)林木育種センター

#### 概要、背景

中国においては、人口 12 億人を抱え、国土保全及び林産物供給の観点から、人工造林事業を積極的に推進してきた。しかし、造林地のなかには不良木が多く、全面改植を余儀なくされた造林地や低質林分が多く、これを憂慮して、良質の種子、苗木確保を推進するための林木育種事業が展開されているが、十分には確立されていなかった。一方、中国のほぼ中央に位置する湖北省においては、1991 ～ 2000

年にかけての10年間で、134万haを造林する計画があるものの、種子や苗木の品質が劣るとともに、大量生産技術が十分に確立されていないため、他の中国南方各省と同様に、必要とする優良な種子、苗木の確保が問題となっていた。また、湖北省には神農架自然保護区などの天然林のなかに、優良育種材料や稀少樹種の存在も

確認されているが、これら遺伝資源の保存技術なども未確立であった。このため、中国政府は我が国に対し、中国南方各省へのモデルとなるよう、中国湖北省において優良な苗木を確保するためのコウヨウザン、バビショウなどの林木育種技術の開発、並びに遺伝資源保存技術の開発改良に関する技術協力を要請してきた。

#### 協力内容

(上位目標) 湖北省林木育種センターで開発された技術により、遺伝的に改良された優良品種の種苗が大量に生産され、造林に用いられる。また、中国南方各省への林木育種技術の普及が開始され、遺伝資源の保存が進む。

(プロジェクト目標) 湖北省林木育種センターで、主要造林樹種の遺伝的改良(育種)が進められるとともに、将来の継続的な育種に利用可能な遺伝資源を保存する技術基盤が整う。

#### (成果)

- 1) 湖北省林木育種センターが以下の分野の育種関連技術を獲得する。
  - ① 精英樹の選抜・交配・検定、② 組織培養、③ 採種園、採穂園の造成・管理、④ 遺伝資源の収集、保存、評価
- 2) 対象5樹種について、育種素材として利用可能な状態で遺伝資源が収集・保存される。
- 3) 湖北省林木育種センターが、育種の推進のために必要な施設と機材を獲得し、活用する。

#### 〈日本側投入〉

長期専門家派遣： 8名 機材供与： 183,219,000 円

短期専門家派遣： 30名ローカルコスト負担： 67,927,000 円

研修員受入れ： 15名その他一円

#### 案件概要

#### 〈中国側〉

カウンターパート配置： 18名機材購入： ー

土地・施設提供： 試験林場等ローカルコスト負担： 11,742,000 元

#### 終了時評価 2000年

#### 評価の総括

(1) 5年間の協力期間に達成されるべきプロジェクト目標は、プロジェクト終了時には達成される見込みである。すなわち、湖北省林木育種センターにおいて、優良品種の育成技術の向上や遺伝資源の保存技術の開発が行われ、主要造林樹種の遺伝的改良が進められるとともに、将来の継続的な育種に利用

<p>可能な遺伝資源を保存する技術基盤が整備された。</p> <p>(2) 優良品種の育成技術は、育種技術の技術移転が行われ、カウンターパートは一連の基礎的技術を習得している。今後、更に経験を積むことにより、林木育種センターが独力で研究開発活動を継続できる段階に達すると期待できる。しかし、今後、改良された苗木による造林事業に貢献していくためには、育種材料の改良と、これら育種材料の次世代化が必要である。</p> <p>(3) 遺伝資源の保存技術については、育種に活用される状態での保存技術が順調に移転された。このことは、林木育種センターが基本的な遺伝資源保存戦略を策定し、それに沿った活動を行ったことが大きな要因といえる。</p> <p>(4) 林木育種センターのカウンターパートに対する、遺伝的改良及び育種素材、遺伝資源の収集・保存の両分野における技術移転は着実に実施された。カウンターパートが中国国内の林学会誌はもとより、外部機関の機関誌などへの論文発表を行うなど、林木育種センターでの技術者育成において、非常に大きな成果をあげている。</p> <p>(5) プロジェクト期間中、林木育種センターの独立した林木育種研究機関への昇格、カウンターパートの増員など、組織の強化が図られている。林木育種技術を今後も維持、発展、普及していくためには、林木育種センターの継続的な活動は不可欠であり、そのためには、継続的で十分な予算措置、林木育種センターの計画・企画部門の強化、適切な人材の確保など、より一層の組織強化が必要である。</p> <p>(6) 以上の成果が得られたのは、日中双方の投入の妥当性によるところもあるが、日本人専門家の精力的かつ献身的な技術指導、カウンターパートの日本語能力の高さ、中国側関係技術者の定着率の高さ、何より日本人専門家とカウンターパート双方の、研究活動に対する熱意によるところが大きい。</p>
事後評価 未

④日中協力林木育種科学技術センター計画（技術協力プロジェクト）

<p>案件名：日中協力林木育種科学技術センター計画</p>	<p>援助形態：技術協力プロジェクト</p>
<p>協力金額：9億9,064万円</p>	<p>先方関係機関：国家林業局及び同局国有林場・林木育種事業総ステーション、湖北省林木育種センター、安徽省マツノザイセンチュウ抵抗性育種センター、湖北省林業局5、安徽省林業庁</p>
<p>協力期間 (当初プロジェクト) 2001年10月～2006年10月 (延長プロジェクト) 2006年10月～2008年10月</p>	<p>日本側協力機関：農林水産省、林野庁、(独)森林総合研究所</p>
<p>概要、背景</p> <p>中華人民共和国の成立時（1949年）の森林率は10%に満たず、中国政府は建国以来、森林の整備を進めてきた。2000年代前半の時点では世界有数の森林面積を有していたものの、国土は広大であり、森林率は20%に満たない状態にあった。1998年の長江流域の洪水を契機に、天然林保護と造林拡大がさ</p>	

らに積極的に取り組まれるようになった。しかしながら、広大な国土の多様な生育環境に対応して効率的な造林を行うには、多くの優良品種を生み出すことが基本となる。

中国における育種ニーズを踏まえ、遺伝資源の保存と生態環境保全に寄与する育種を目的として、JICAは1995年から2001年まで技術協力プロジェクト（「湖北省林木育種計画」）を実施していた。湖北省は中国南部に位置するが、中国北部の樹種も導入でき、複雑な地理的条件と多様な植生を有していたため、プロジェクト対象地として選定された。林木育種事業は効果が発現するまでに時間を要することから、上記プロジェクトを通じて選抜・収集された育種材料、向上した林木育種技術、林木遺伝子改良の先端技術を継続的に活用し、育種事業を促進することが望ましかった。また、天然林保護と造林拡大を背景に優良種苗へのニーズが高まっており、湖北省外にも林木育種技術の普及を進めることも政策上の課題となっていた。

このような背景のもと、中国政府より林木育種に関する技能向上、中国南方各省での技術普及に関する技術協力が要請された。本プロジェクト（「日中協力林木育種科学技術センター計画」）は当初計画では2001年10月から2006年10月までの協力期間となっていたが、事業効果の持続性を高めることを目的として2008年10月まで期間延長された。本プロジェクトでは、日中協力林木育種科学技術センターが実施し、湖北省林木育種センター、安徽省マツノザイセンチュウ抵抗性育種センターが研究を行う体制で進められた。

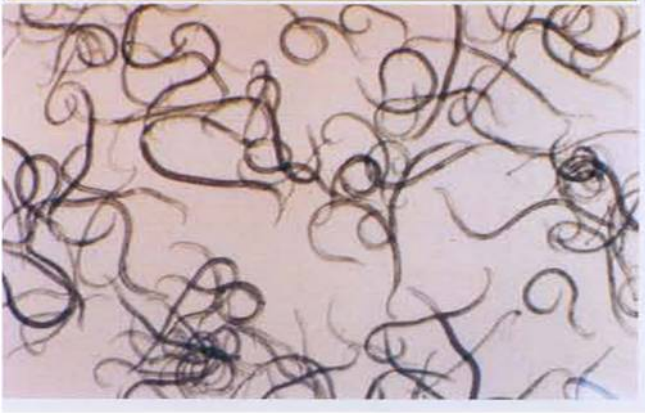


カミキリムシ抵抗性ポプラの試験林



線虫を運ぶ褐色カミキリムシ

因材线虫病致死的木材中存活的材线虫



松を枯らす線虫



線虫より枯死した松

#### 上位目標

(当初プロジェクト) プロジェクト成果の普及を通じ、中国南方各省において林木育種事業の基盤が整備される。

(延長プロジェクト) 湖北省、安徽省で組織的・計画的な林木育種事業が実施され、中国南方の複数の省において林木育種事業計画の策定に取り組んでいる。

延長プロジェクトのスーパーゴール：中国南方各省において林木育種計画が策定され事業が推進されている。

#### 目標

(当初プロジェクト) 日中協力林木育種科学技術センターが、林木育種事業の持続に必要な技術能力を獲得している。

(延長プロジェクト) 日中協力林木育種科学技術センターが、林木育種事業を主体的にかつ計画的に実施するために必要な能力を獲得している。

#### 成果

(当初) 成果 1

循環選抜育種 2 技術が開発される。

(当初) 成果 2

病虫害抵抗性育種技術が開発される。

(当初) 成果 3

導入育種技術が開発される。

(当初) 成果 4

遺伝資源保存技術が開発される。

(当初) 成果 5

改良種苗生産技術が開発される。

(当初)成果 6

研修訓練事業により、南方各省の技術職員に林木育種技術が普及される。

(延長)成果 1

湖北省林木育種計画の計画的な実施に見込が立つ。

(延長)成果 2

安徽省においてバビショウ 3 のマツノザイセンチュウ 4 の抵抗性育種事業の計画的な実施に見込がたつ。

投入

【日本側】

(当初プロジェクト)

1. 専門家派遣 36 人  
長期専門家 11 人、短期専門家 25 人
2. 研修員受入 29 人 (日本へのカウンターパート研修)
3. 第 3 国研修 なし
4. 機材供与 1 億 700 万円
5. 現地業務費 1 億 3,700 万円
6. その他 (調査団員派遣)

(延長プロジェクト)

1. 専門家派遣 8 人  
長期専門家 3 人、短期専門家 5 人
2. 研修員受入 9 人 (日本へのカウンターパート研修)
3. 第 3 国研修 なし
4. 機材供与 1,621 万円
5. 現地業務費 5,257 万円
6. その他 (調査団員派遣)

【中国側】

(当初プロジェクト)

1. カウンターパート配置 18 人
2. 土地・施設提供 プロジェクト事務室・実験室、苗畑、試験林、採種園、資源保存林
3. プロジェクト運営資金 2 億 3,902 万円 (1,700 万中国元)

(延長プロジェクト)

1. カウンターパート配置 13 人
2. 土地・施設提供 プロジェクト事務室・実験室、苗畑、試験林等
3. プロジェクト運営資金 4,889 万円 (320 万中国元)

終了時評価 2006 年

中国の林業分野の政策、湖北省・安徽省の林業分野のニーズ、我が国の援助政策との整合性が高い。林木育種に関する技術水準は確実に向上し、また南方省の育種事業関係者を対象とした研修実施を通じて、カウンターパートは講師としての能力と研修事業運営ノウハウを身に着けるに至った。また、本プ



プロジェクトで作成支援してきた湖北省林木育種事業計画を、湖北省林業局が承認したことも含めて、本プロジェクトの有効性は高い。日本側及び中国側の投入は概ね適切に行われ、また活動については、課題ごとに目標設定と活動スケジュールを決め技術開発・研究を進めてきたことは、円滑な技術移転を図るうえで効果的であり、本プロジェクトの政策面での自立発展性は高いと判断できる。組織面、財政面、技術面のさらなる改善が自立発展をより確実にするものと判断される。

事後評価 2012年

プロジェクトは、優良種の育種、林木育種事業の計画策定等を通じて林木育種分野の人材育成を図ることを目的としていた。本目的は、プロジェクト開始時、完了時の開発政策および開発ニーズに沿っていることから妥当性は高い。本プロジェクトの実施により、カウンターパートは林木育種事業を推進する技術や育種計画の策定能力を獲得し、その結果として林木育種技術の高度化、計画的で持続的な林木育種事業の実施、林木育種の技術研修の発展による南方各省の林木育種事業への貢献等の事業効果が発現しており、有効性・インパクトは高いと判断される。プロジェクトの供与機材、専門家等投入要素に問題はみられなかったが、プロジェクトの延長により協力金額および協力期間が計画を上回ったため効率性は中程度である。カウンターパートの体制や技術、財政面に問題はなく持続性は高いと判断され、林木育種に関連する技能や優良種は今後も活用される見込みである。

\*第2章2.「JICA 専門家として湖北省で活動した河村嘉一郎氏の10年間」参照。

### (3) 木材利用 (天然林保護、人工林の利用)

#### ㊦黒龍江省木材総合利用研究計画 (技術協力プロジェクト)

研究能力の向上

案件名：黒龍江省木材総合利用研究計画	援助形態：技術協力プロジェクト
協力金額：-	先方関係機関：黒龍江省林科院
協力期間：1984/10～1991/10	日本側協力機関：

概要

黒龍江省は、中国全体の森林面積の約1/5を占めるなど豊富な森林資源に恵まれ、中国第一の木材生産地域となっている。一方、1976年の新体制移行後中国が進めてきた各種の経済発展政策の中でも、森林・林業政策は重要な位置を与えられ、特に木材の総合利用の推進が重要項目の一つとされていた。中国政府は黒龍江省に対し、木材総合利用に関する重点的な取り組みを指示し、同省林業科学院所属の木材工業研究所において木材加工などに関する各種の研究が行われてきた、しかし林産分野における中国の技術水準は低く、独力では十分な研究技術の向上を望みえない状況にあった。

プロジェクト概要

#### 1. 協力分野

- (1) 製材、(2) パーティクルボード、(3) 木材材料性能、(4) 複合材、(5) 木材乾燥、(6) 接着・塗装

#### 1. 投入

長期専門家 14 名、短期専門家 44 名、訪日研修員 25 名

#### 2. 機材供与総額

6 億円

#### 3. ローカルコスト負担

日本側：年間 5,000～7,000 千円の一般現地業務費

中国側：専門家宿舎 1 棟、実験棟 4 棟、鋸目立て棟

#### 4. 協力の成果

- (1) 設備は、基本的な研究機器、中間規模の加工機械の両面で充実した。
- (2) 各分野の研究手法、加工技術は十分に C/P に移転され、各 C/P は各部署で重用されているとともに、林産分野で指導的な役割を果たすことも期待できるようになった。
- (3) 合作課題の成果には、学術誌に発表されたものも有り、移転された技術は国内の林産工業に広く普及しつつある。

#### 終了時評価

報告書なし。

\*プロジェクトのチームリーダーであった千葉保人氏は 2009 年 9 月 29 日に国家友誼賞が授与された。

以下の囲みは JICA ニュース 2009 年 10 月号に千葉保人氏から寄稿いただいたもの。

2009年度”友誼奨”をいただき、感謝と同時に大きな借りを背負った思いです。黒龍江省木材総合利用研究項目は1980年代当時中国最大の木材生産地域だった黒龍江省に木材の総合的有効利用を研究する拠点「林産工業研究所（現木材科学研究所）」を創るプロジェクトでした。1985年からフォローアップを含めた7年間と1995年から2年間のアフターケアで日本の有力研究所に匹敵する施設が整い、専門家派遣と研修員交流によって、研究面ばかりでなく相互理解と友好促進に計り知れない成果がありました。私は計画時の長期調査員、2年間のプロジェクトリーダーさらにアフターケアを担当しています。

その後、木材資源の枯渇で黒龍江省の比重は低下し、人材流失、後継研究者不足、国の研究費減少など、情勢の変化によって研究機関としての求心力は構想時より弱まりました。研究所は縮小しましたが、設備、機材の多くは20年以上たった今も現役として研究・製品検査などに使われており、研究所の誇りにもなっています。計画から関わった者として研究活動を盛り上げたいとの思いから、プロジェクト終了後も年に1～2回個人的に訪問し、講義や研究指導によって日本の研究状況や関連規格、木材産業の現況を伝えてきました。それらの資料は私の古巣森林総合研究所の関係研究室、企業・団体のお世話になっています。研究機材の使い方指導、保守・修理も大事な仕事で、メーカーから技術情報の提供を受けて研究所が自力で修理し、どうしてもメーカーの手助けが必要な場合はJICAに修理専門家の派遣をお願いしたこともあります。JICAプロジェクトの残した有形無形の資産をもとに、様々な方々のご支援、中国側の友好的な協力があってこそ、これまで続けることが出来たことに深く感謝しています。

個人的な活動は自由で束縛されない反面、経済的制約と客観性に欠ける恐れもあります。この欄をお借りしてJICAにお願いしたいのは、古いプロジェクトの情報収集とデータベースの整備（ボランティア情報も含めた更新）、友好の証でもある機材の維持など個人の手には負えないことへのご支援です。貴重な資産を大切にしている中国の立場にも配慮して、気軽に相談にのっていただける「開かれたJICA」を望んでいます。

⑳人工林木材研究計画（技術協力プロジェクト）

案件名：人工林木材研究計画	援助形態：技術協力プロジェクト
協力金額：923,988千円	先方関係機関：中国林業科学研究院、工業研究所
協力期間 2000年3月31日～2005年3月30日	日本側協力機関：独立行政法人森林総合研究所
概要 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。

## 1-2 協力内容

### (1) 上位目標

中国における人工林木材研究が推進される。

### (2) プロジェクト目標

中国林業科学研究院において人工林木材に関する基礎研究を独自に行う能力が強化される。

### (3) 成果

- 1) 人工林木材の特性に関する基礎的な知見が蓄積される。
- 2) 人工林木材の化学的処理に関する基礎的な知見が蓄積される。
- 3) 人工林木材の物理的処理に関する基礎的な知見が蓄積される。

### (4) 投入

#### 1) 日本側：(評価時点：2004年8月末現在)

- ・長期専門家派遣 9名(計254M/M)
- ・短期専門家派遣 23名(計24.6M/M)
- ・研修員受入 21名(計98.3M/M)
- ・機材供与 535,226千円
- ・ローカルコスト負担 18,598千円

#### 2) 相手国側：

- ・C/P等配置 30名
- ・施設(共同実験棟, 木工機械棟, 専門家執務室等)
- ・土地
- ・その他
- ・ローカルコスト負担 189,602千円(2004年5月末現在。ただし、C/Pがもっている課題研究費全体)

## 終了時評価 2004年

日中双方により合意されたPDMに基づき、本プロジェクト開始から現時点までの実績、成果及び実施プロセスなどを調査したところ、本プロジェクトは総じて計画どおり順調に実施されており、所期の成果をあげているとの結論に達した。また、評価5項目について分析したところ、(1)妥当性は高い、(2)有効性は高い、(3)効率性は確保されている、(4)種々の正のインパクトがある、(5)自立発展性は高い、と評価された。

## 事後評価 2008年

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。

㊦福建省林業技術開発計画（技術協力プロジェクト）

研究体制の強化

案件名：福建省林業技術開発計画	援助形態：技術協力プロジェクト
協力金額：	先方関係機関：福建省林業庁（福建省林業技術研究所）、福建省科学技術委員会
協力期間： 1991年7月～1996年6月 (F/U)：1996年7月～1998年6月	日本側協力機関：農林水産省林野庁、森林総合研究所、林業科学技術振興所

概要、背景

福建省は中国東南沿海部の亜熱帯に位置し、森林被覆率・森林蓄積量などから、中国における重要な森林地帯である。同省政府は林業生産能力の増強を柱とした産業の発展を目指し、7ヵ年緑化計画を策定して森林面積を668万ha、被覆率を55%、蓄積量を6億立方メートルに高めることとした。しかし、同計画の実現には林業技術の発展が不可欠であり、その基礎となる研究基盤の整備、とりわけ広葉杉と馬尾松を中心とした人工林材の生産増大を目指した調査研究体制の強化が急務であったことから、中国政府は我が国に対してプロジェクト方式技術協力の要請を行った。

協力内容

我が国は福建省における造林と林業を中心とした産業の発展のために、林業技術発展研究センターにおいて、造林と森林資源管理技術の開発に関する協力活動を行った。

(1) 上位目標

福建省を中心とする亜熱帯地域において造林が推進され、森林資源が持続的に管理・運営される。

(2) プロジェクト目標

研究センターにおいて、上位目標の達成に十分なレベルの造林技術及び森林資源管理技術が開発される。

(3) 成果

- 1) 適切かつ十分な研究設備・機材が整う。
- 2) 質が高く適切な研修（研究センター内及び日本におけるカウンターパート研修）が行われる。
- 3) 日本人派遣専門家と中国側研究者により質の高い研究が実施される。
- 4) 十分な数の適格な研究者が確保される。
- 5) 研究センターが、総務・人事・財務等の面で、適切に管理・運営され、研究活動を十分にサポートする。

(4) 投入

日本側：

長期専門家派遣 13 名 機材供与 3.26 億円

短期専門家派遣 31 名 ローカルコスト負担 0.8 億円

研修員受入 24 名

相手国側：

カウンターパート配置 44 名

土地・施設提供

ローカルコスト負担 0.84 億円

終了時評価 1996 年 1 月

当初予定したプロジェクトの実現に加えて、日本型の研究管理の浸透、マネジメントの能力向上など直接的、間接的な効果がうかがえる。自立発展性は高い。

事後評価 2002 年（在外事後評価）

(1) インパクト

本プロジェクトが実施されたことによって、森林生態系の保護、合理的な森林資源の利用や森林資源の調査におけるリモートセンシング技術と地理情報システム (GIS) の利用度が高まり、森林の運用と生産面での管理が非常に進歩した。プロジェクトの終了後も森林管理と技術に関する 50 以上の研究発表があり、技術の普及を促進した。さらに、研究者が「森林の樹木種構造の再適応化」の研究、福建省の「森林科学技術開発第 10 次 5 年計画」と「森林育成技術ガイドライン」の策定のベースとなる研究や草稿自体の作成に加わり、造林や森林資源の持続的管理・運営の改善が推進されつつある。また、新しい技術の普及によって樹木の育成率で 4~15%の増加が見られる。さらに、研究センターでは沿岸保護樹林帯形成のために、特に強風に対する抵抗力が強い 6 樹種の苗木を年間 100 万本（約 333ha 分に相当）供給しているが、これは年間の新しい造林面積の 10%に相当しているとともに、防風林の最前面での植林に利用され、自然災害の防止に寄与している。福建省林業技術研究所においては、試験研究の要となる 2 つの研究室が研究所内に設けられ、国の主要な研究プロジェクトに参加するなど、中国全体で 7 番目の森林科学研究所としての評価を得た。国際的な研究協力も盛んになりオーストラリア・日本・台湾の大学や研究所との共同研究も実現している。また、RS、全地球無線測位システム (GPS) や GIS の技術が省の自然動物管理局や土壌・水保全委員会などで利用されるようになったほか、研究センターで実施する研修によって、研究センターの技術や能力は他の研究施設に波及しつつある。

(結論)

プロジェクト終了後の研究センターの活動は、カウンターパートによる研究能力の著しい向上を示しており、この技術的な向上は研究センターの活動を包含する研究所全体に波及している。供与されたほぼ全ての機材が研究所の研究能力と質の向上に貢献しており確実な成果をもたらしている。組織・人材・技術・財務面での自立発展性も高く、研究センターの技術が森林の造成管理のみならず、自然動物の保護にも活用されるなど、さまざまなインパクトが現れている



#### 4. 人材育成

造林技術や管理方法などの面的な拡大のためには人材育成や技術普及は非常に重要である。県レベルの技術者を中心に以下のプロジェクトを実施してきた。

##### (1) 人材育成、技術普及

###### ⑳日中林業生態研修センター計画

案件名：日中林業生態研修センター計画プロジェクト	援助形態：技術協力プロジェクト
協力金額：約5億9千万円	先方関係機関：国家林業局
協力期間 2004年10月～2009年10月	日本側協力機関：農林水産省、林野庁、(独)森林総合研究所
<p>概要、背景</p> <p>中国は、森林面積の減少・自然環境の破壊への対策として、「全国生態環境建設計画」をはじめとする政策を実施してきた。政策の中核をなす「6 大林業重点事業」は、県が主体となって計画、設計、実施、検査を実施しており、2001年から2003年末までに累計23.4万km<sup>2</sup>が造林された。しかし、県レベル林業関係職員の技術及び事業管理に係る知識が不十分であることにより、苗木活着率の低さ、維持管理意識の低さ、植林する農民への啓発・指導不足等の問題が存在していた。国家林業局も「6 大林業重点事業」を着実に実行するための人材育成の必要性を認識し、林業関係者向けの研修の制度化と標準化を進めること、さらに、国家レベルの唯一の在職研修機関である同局北京林業管理幹部学院（以下「学院」）を研修拠点とすることを方針として掲げた。学院はそれまでも県レベルの林業関係者に対して研修を行っていたが、管理者向けの研修や昇任研修が主であったことから、特に県レベルの林業関係職員の事業管理・技術のレベル向上が急務となっていた。なお、「日中林業生態研修センター」は、本プロジェクトを実施する組織として上記学院内に設置されることとされた。</p> <p>協力内容</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 上位目標：全国の県レベルの林業関係職員に対し研修機会が提供され、事業管理・技術能力が向上し、6 大林業重点事業を中心とした自然環境保護事業が円滑に実施される。</li> <li>2. プロジェクト目標：日中林業生態研修センター（以下「センター」）が日中林業協力の拠点となり、6 大林業重点事業に関わる県レベルの林業関係職員の事業管理・技術能力向上のための研修体系が同センターを中心に整備される。</li> <li>3. 想定された課題解決への道筋2：センターにおいて県レベル林業関係職員に対する研修体系を整備し、モデル研修を実施することで、センター及びモデル省8 省の地方研修拠点が本プロジェクトの研修コース開発手法を適用して研修を実施できるようになるとともに、他省の地方研修拠点にも手法が広まり、研修を受けた県レベル職員の事業管理・技術能力が向上して、6 大林業重点事業を中心とした自然環境保護事業の円滑な実施に貢献することを図る。</li> </ol>	



植林事業管理研修（実習）



植林事業管理研修

1. プロジェクトサイト：学院（北京市）及びモデル省 8 省の地方研修拠点（四川省林業幹部学校、黒龍江省林業職業技術学院、福建省林業職業技術学院、陝西省林業庁研修センター、湖北省林木育種研究計画、貴州省林業学校、新疆ウイグル自治区林業学校、山西省林業技工学校）
2. 主な活動：研修事業計画策定、地方研修拠点とのネットワーク構築、モデル研修コース開発・改善・実施、研修実施マニュアルの作成、情報収集、発信、蓄積、等。
3. 投入実績（上記活動を実施するための投入）

日本側

- (1) 専門家派遣 44 人
- (2) 研修員受入 63 人
- (3) 機材供与同時通訳システム、マルチメディア・システム、車両等

相手国側

- (1) カウンターパート配置 52 人
- (2) 土地・施設提供プロジェクト事務室、電気・水道
- (3) ローカルコスト負担

終了時評価 2009 年 5 月

上位目標は、外部条件が満たされれば、プロジェクト終了3 年後(2012 年10 月)には達成される可能性がある。プロジェクト終了後も、生態環境保全事業に係る人材育成は継続するものと考えられる。

事後評価 2014 年（事務所）

本プロジェクトの実施により、センターにて、六つの分野（①林業行政管理（省レベル行政管理、県レベル行政管理）、②造林事業管理（計画、設計、事業管理）、③造林技術管理（北方地区造林技術、南方地区造林技術、乾燥地区造林技術）、④野生動植物保護（省レベル野生動植物保護、国家レベル自然保護区野生動植物保護）、⑤研修／人的資源開発（研修企画、人的資源開発）、⑥震災後生態系回復 4）における研修ニーズ把握、カリキュラム・テキスト開発、研修実施体制の整備等が行われ、プロジェクト完了時まで、センター及び 8 地方研修拠点にて、計画（2,173 人）を上回る 2,315 人の林業関係職員

(うち県レベル2,226人)がモデル研修を受講した。学院の上位機関である国家林業局の関係部署は、本プロジェクトのための指導グループを形成し、研修計画への助言や、複数省を対象とした広域研修を実施する際の調整を行った。その結果、プロジェクト目標として掲げられた「センターを中心とした、県レベルの林業関係職員の事業管理・技術能力向上のための研修体系の整備」は達成された。センター及び8地方研修拠点いずれも、モデル研修の実施を通じて研修ニーズ把握～研修企画・実施～評価の一連のプロセスにおいて十分な経験を積み、このプロセスはマニュアルとして体系化された。プロジェクト完了後も、マニュアルは改訂され使用されている。センターでは後続の「中国西部地区林業人材育成プロジェクト」(以下「後続案件」)の一環として、集体林権制度改革及び国有林場改革分野の研修を実施しており、本プロジェクトで開発された上記分野の研修コースは学院の年間研修計画の中で実施されている。これらの分野の研修受講者数は、学院で年間延べ1,360人、データが入手できた4省地方研修拠点で年間平均300～600人となっている。うち四川省と陝西省は後続案件でもモデル地域となっているが、後継案件の対象外である貴州省と新疆ウイグル自治区でも同様の研修継続状況である。その他の地方研修拠点も含め、本プロジェクトの成果は引き続き質の高い研修実施に役立っているとの回答であった。研修満足度調査の結果はプロジェクト実施中から現在まで一貫して高い。上位目標については、本プロジェクトのカリキュラムや研修開発手法は全国シンポジウム等の機会に他省に共有され、後続案件の実施によって広西チワン族自治区と寧夏回族自治区でも活用されるようになった。学院での研修においては、国家林業局の支持も得て研修実施の組織体制の整備をさらに進め、さまざまな内容・形態(オンライン研修含む)の研修を中央～地方の政府機関職員及び企業向けに実施する中で、本プロジェクトの手法も改良して利用しており、「全国の県レベルの林業関係職員への研修機会の提供」は実現している。また対象8省においては、省独自の研修も含めて本プロジェクトの手法は改良を加えられつつ広く用いられているとともに、元受講者が研修で学んだ知識・技術を同僚や農民に伝達・普及したり現場での技術指導に生かしたりして6大林業重点事業等自然環境保護事業の実施に貢献している事例が幾つも報告されている。以上のことから、有効性・インパクトは高い。

#### (総合評価)

本プロジェクトは、プロジェクト目標として目指した「日中林業生態研修センターを中心とした、県レベルの林業関係職員の事業管理・技術能力向上のための研修体系の整備」について、センター及び8省の地方研修拠点は研修計画・カリキュラム作成、研修コース運営実施、研修評価・改善ができるようになり、プロジェクトで開発された研修コース開発手法を使用・改善しながら、事後評価時も引き続き研修を提供している。上位目標については、対象8省では省独自の研修も含めて広く用いられており、さらに追加の2省でも本プロジェクトが普及した手法が活用されるようになった。また元受講者が学んだ知識・技術を活用して6大林業重点事業等に貢献している事例が幾つも見られた。持続性は、一部地方研修拠点において予算が不足気味であることが懸念されている。また効率性については、協力金額が計画値を上回った。総合的に判断すると、本プロジェクトの評価は高いといえる。

\*プロジェクトチーフアドバイザーの宇津木嘉夫氏は2008年9月28日に国家友誼賞を受賞。以下の囲みはJICA中国事務所ニュース2008年10月号に寄稿いただいたもの。

今回、図らずも中国政府から2008年「友誼賞」を受賞しました。「友誼賞」は中国政府が、中国の社会開発・経済発展等に貢献した外国人専門家に授与する最高の賞と言われており、私個人としては相応しくないと思っておりますが、私が2001年9月から2004年9月まで「日中協力林木育種科学技術センター計画」（湖北省）の、またその後、2004年11月から2007年10月まで「日中林業生態研修センター計画」（北京市）の首席顧問として二つのJICAプロジェクトの推進に貢献したとのことであり、この二つのJICAプロジェクトが日中専門家の密接な協力と関係機関の支援により、良い成果を上げていることが評価されたとの理解ですので、ありがたく賞を頂くことにしました。

北京市にある上記のJICA林業プロジェクトの中国側機関は国家林業局管理幹部学院です。今回の私の受賞は、この管理幹部学院が国家林業局に推薦し、国家林業局が友誼賞選定委員会に推薦して決定をみたとのことで、9月9日に管理幹部学院から日本の自宅にいた私に突然電話連絡があり、9月末の北京での授与式に出席するようにとのことでしたので、急遽、飛行機の席を取って出かけました。授与式は9月27日に人民大会堂で行われました。中国政府の張徳江副総理及び中国政治協商会議の白立忱副主席が50名の受賞者1名毎に「友誼賞楯及び友誼賞メダル」を授与し、握手し写真撮影しました。中国中央テレビはこれを取材しニュースで流しました。また、9月29日には同じく人民大会堂で、温家宝総理との面会と記念撮影が行われました。温家宝総理は、「毎年この授与式に出席して外国人専門家に会うのを楽しみにしており、皆さんの貢献に心から感謝します」と話されました。温家宝総理の写真は新聞等でよく見ていましたが、実際に近くでお会いすると温和な田舎の村長さんという感じでした。

この日には、人民大会堂の2階大宴会場で温家宝総理主催による中華人民共和国成立59周年祝賀晩餐会が行われ、友誼賞受賞者全員が招待されました。209の円卓が並び約1700名が参加した大宴会でした。第1卓には胡錦濤国家主席をはじめ中国共産党及び中国政府の指導者が座りました。人民解放軍の軍楽隊による中国国歌の演奏そして温家宝総理の開宴あいさつで宴会がはじまり、中華料理のフルコースが出されました。私は第162卓に座りましたので、第1卓の要人ははるかかなたで見えませんでした。この祝賀会の様子は9月30日付けの人民日報1面に第1卓の写真とともに出ていました。荣誉ある「友誼賞」を受賞したのは、二つのプロジェクトで働いた日中専門家の努力と支援してくれましたJICAはじめ関係機関の賜物であり心から感謝してご報告といたします。ありがとうございました。-

㊸中国西部地区林業人材育成プロジェクト（技術協力プロジェクト）

<p>案件名：中国西部地区林業人材育成プロジェクト</p>	<p>援助形態：技術協力プロジェクト</p>
<p>協力金額：277百万円</p>	<p>先方関係機関：国家林業局、国家林業局管理幹部学院、パイロット省（自治区）（四川省、陝西省、寧夏回族自治区、広西チワン族自治区）3林業庁（局）、同林業研修機関</p>
<p>協力期間：2010年3月～2014年2月</p>	<p>日本側協力機関：農林水産省林野庁</p>
<p>概要、背景</p> <p>中華人民共和国（以下、「中国」と記す）の西部地区は長江、黄河など中国の主な河川の源流域で重要な水源区であり、環境保全が極めて重要である。しかしながら、森林が少なく、水土流失、砂漠化・砂地化の最も深刻な地区であった。中国における森林の大半は集団所有の集体林もしくは国有林場であるため、中国政府は集体林権制度改革や国有林場改革といった改革を推進してきたが、西部地区においては厳しい自然環境や人材不足のため、両改革が他地域に比べて遅れていた。特に、両改革において実務を担う県レベル以下の人材に対する研修機会が非常に限られており、十分な人材育成が行われていなかった。このため、改革を効果的に実施し、森林の適切な保全を図るために県レベル以下の人材の育成が急務であった。</p> <p>目的</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 上位目標：西部地区において、集体林権制度改革及び国有林場改革を推進するための県レベル以下の林業関係者を対象とした研修方式の普及を通じて、両改革の円滑な実施が促進される。</li> <li>2. プロジェクト目標：パイロット省（自治区）における試行を通じ、西部地区に適用可能な、集体林権制度改革及び国有林場改革を推進するための県レベル以下の林業関係者を対象とした研修方式が整備される</li> </ol> <p>実施内容</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 事業サイト：中国西部地区</li> <li>2. 主な活動：1)パイロット省（自治区）における、集体林権制度改革及び国有林場改革に係る研修現状の把握、関連部門の役割に関する各省林業庁・局との共通認識形成、関連部門間の研修調整、2)パイロット省（自治区）における、両改革の現状・研修ニーズの把握、研修コースの開発・実施、研修参加者の普及研修実施の支援、研修参加者の研修評価結果・研修効果のモニタリング結果を踏まえた研修改善、3)西部地区省主管部門の幹部向け研修、セミナー等開催、ニュースレター・インターネット等を通じた情報発信。</li> </ol>	



内モンゴル自治区林業幹部キャパシティビルディング研修会開会式の様子

### 3. 投入実績

日本側（事業完了時）

- (1) 専門家派遣 長期 5 人、 短期 9 人
- (2) 研修員 受入れ 25 人
- (3) 機材供与 車両、研修用機材等
- (4) ローカルコスト 研修経費等

相手国側（終了時評価時）

- (1) カウンターパート配置 58 人
- (2) 土地・施設提供 専門家執務室
- (3) ローカルコスト プロジェクト運営費、研修経費

終了時評価 2014 年 3 月

上位目標が達成される見込みは大きい。今後、国家林業局は林業幹部教育研修を強化する方針を示す意向。政策面からの支援を受ける可能性は高く、持続性は十分にある。

事後評価 2018 年（事務所）

上位目標は事後評価時までには達成された。目標達成期限（2017 年 2 月）までに、パイロット省（自治区）以外の西部地区の 6 省（自治区・直轄市）において、本事業で開発した研修方式を適用したモデル研修が実施され（指標 1。目標は「2 省以上」）、パイロット省（自治区）を含めた西部地区の研修には 4,387 人が参加した（指標 2。目標は「600 人以上」）。管理幹部学院によれば、実績が目標値を大幅に超えた要因には、上掲の国家林業局及び管理幹部学院による本事業の成果普及の推進以外に、両改革に係る人材育成の需要と現場職員の学習意欲の高さが挙げられる。

（総合評価）

本事業は、プロジェクト目標（西部地区に適用可能な、集体林権制度改革及び国有林場改革を推進するための県レベル以下の林業関係者を対象とした研修方式の整備）を達成した。事業の効果は継続し、



上位目標（西部地区における、 集体 林権制度改革及び国有林場改革を推進するための県レベル以下の 林業関係者を対象とした研修方式の普及 ）も達成した。持続性については、 事業効果の継続に必要な 政策 、 体制 、 技術 、 財政 は確保されている 。 以上より、総合的に判断すると 、 本事業の評価は非常に高いといえる。

\*第2章3. (5) 成海正樹元専門家インタビュー参照

③⑩首都周辺風砂被害地域植生回復モデル計画調査（開発調査）

案件名： 首都周辺風砂被害地域植生回復 モデル計画調査	援助形態：開発調査
協力金額： -	先方関係機関： 中国国家林業局、北京市園林緑化局 河北省林業局
協力期間：2007年3月～2010年2月	日本側実施機関： 社団法人 海外林業コンサルタント協会 朝日航洋 株式会社
<p>概要、背景</p> <p>中国では、砂漠化した土地は263万6,200 km<sup>2</sup>（2004年）で、国土面積の27.46%にも達している。中国の首都であり人口が集中する北京市や、その周辺の天津市へは、内モンゴル地域などの砂漠化した土地から北西の風により、本調査対象地域をはじめとする首都周辺に砂が舞い降りている。この風砂の被害は、道路や空路などの交通への影響だけでなく、呼吸器系など人体への影響も懸念されている。また、こうした砂は、中国国内だけでなく、大韓民国や日本へ黄砂として飛来している。</p> <p>このような状況下、中国政府は「北京・天津風砂源整備事業」を実施している。しかし、「北京・天津風砂源整備事業」の具体的な実施計画を策定する県では、計画策定のための調査が十分に行われず、計画策定能力も十分ではなく自然環境との整合性も十分にとれないものとなっている。また、河川周辺の事業実施や、農地周辺の事業実施などは、県の水利部局や農業部局などとの調整を図る必要があるが、それらの調整をとった計画とはなっていない。このため、県が事業を実施するに当たり、現実的かつ他部門との調整を図った計画の策定が課題となっている。</p> <p>このような背景の下、2005年5月中国政府は日本政府に対し、「北京・天津風砂源整備事業」の実実施計画策定に係る協力を要請し、両国政府は2007年3月から2010年2月までの36ヶ月間にわたり「首都周辺風砂被害地域植生回復モデル計画調査」を実施した。</p> <p>本調査業務実施の基本方針。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 科学的妥当性を持つ風砂源整備実施計画を、関係部局間の調整を十分に行いつつ作成する。</li> <li>(2) 県レベルの森林整備計画担当職員へ実施計画策定技術を移転する。</li> <li>(3) 実用的な風砂対策技術モデル林を適切な場所に造成する。</li> <li>(4) 植生回復計画策定技術、及び、風砂対策を目標としたモデル林造成技術を普及する</li> </ol>	

## 5. 他ドナーの援助動向

森林保全分野における他ドナーの情報源は限定的であり、一部の無償資金協力の基本設計調査報告、円借款植林プロジェクト事後報告書で言及があった部分を抜粋した。北京林業大学呉斌教授（元国家林業局国際合作司副司長）によれば、造林規模が一番大きいのは世界銀行、次いでドイツ、日本と続くとのことである。オランダ、フィンランド、フランス、アジア開発銀行、韓国も森林保全分野の協力を行ってきたが、世銀、ドイツ日本と比して格段に小さくなる。ドイツの協力は自然保護区において管理や技術の移転に重点を置いている。GTZの技術協力の内容は日本と似ている。KFWによる無償造林（政府に貸し付け、地元民には無償提供するしくみ）の金額は非常に大きい。1つのプロジェクトが1200～1300万マルク（6000万元）。北方ではほぼ全省がカバーされており、南方でも一部の省を除いて実施されている。

### （1）造林

#### ア. 山西省

山西省における他ドナーの協力プロジェクトは、世界銀行借款の「森林資源開発保護計画」、「貧困地区林業発展計画」、ドイツ復興開発銀行無償資金協力「山西北部造林プロジェクト」があり、その概要は次のとおりである。なお、これらのプロジェクトは地形の比較的緩やかな北部が主な対象地となっており、黄土が厚く堆積し険しい地形の昕水河流域に位置する日本の植林無償プロジェクト対象地と重複はしていない。

名称	森林資源開発保護計画 (借款)	貧困地区林業発展計画 (借款) (第3期)	山西北部造林（無償） プロジェクト（第1期）
目的	山西省を含む16省において経済林62万ha、生態林28万haを造成する。	貧困地区のうち山西省を含む12省において用材林31.5万ha、経済林23万haを造成する。	生態林1.66万haを造成する。
ドナー	世界銀行	世界銀行	ドイツ復興開発銀行（KfW）
期間	1995～1998	1999～2004	1996～2000年
実施機関	事業主：山西省林業庁 監理：山西省林業庁プロジェクト事務局（弁公室） 施工：山西野緑沃造林有限公司	事業主：山西省林業庁 監理：山西省林業庁プロジェクト事務局（弁公室） 施工：直営または農民	事業主：山西省林業庁（楊樹豊産局） 監理：楊樹豊産局&KfW 施工：直営または農民
対象地	山西省北部の12県	15県	山西省北部の7県
内容	植林2.5万ha	①植林4.4万ha ②林業インフラ整備	①植林1.66万ha ②治山施設

			③土木工事 ④機材 ⑤森林保護 ⑥技術訓練
投資額	96 百万元	240 百万元	82 百万元

(出典：第二次黄河中流域保全林造成計画 基本設計報告書)

#### イ. 湖北省

事業名	ドナー名	実施期間 (年)	造林面積 (ha)	事業費 (万元)
貧困地区林業 発展事業	世界銀行	1999-2005	52,885	23,919
植樹造林事業 IV	世界銀行	2003-2009	13,782	5,492
中独小規模農 家生態防護林 事業	ドイツ政府	2005-2012	12,000	12,000
本事業	日本政府	2004-2012	313,378	78,175

(出典：円借款湖北省植林植草事業事後評価報告書)

#### ウ. 江西省

事業名	ドナー名	実施期間 (年)	造林面積 (ha)	事業費 (億元)
貧困地区林業 発展事業	世界銀行	1999-2005	55,401	2.6
欧州銀行能源 林造林事業	欧州銀行	2003-2009	20,287	5.6
アジア開発銀 行借款造林事 業	アジア開発 銀行	2005-2012	50,862	4.5
本事業	日本政府	2004-2012	236,548	7.3

(出所：円借款江西省植林事業事後評価報告書)

#### エ. 甘肅省

事業名	ドナー名	実施期間 (年)	造林面積 (ha)	事業費 (万米ドル)
林業発展事業	世界銀行	2003-2011	2,582	364

借款				
緑化生態造林事業	韓国政府	2001-2006	1,540	288
本事業	日本政府	2003-2010	136,000	13,833

(出所：甘肅省植林植草事業事後評価報告書)

## (2) 育種

- ・オーストラリア連邦科学技術研究機関「CSIRO」の協力により、中国林業科学研究院でユーカリのクローン選抜と産地試験等を広州で実施。
- ・湖北省林業科学研究院ではFAOの協力により、オリーブの産地試験を実施。
- ・華中農業大学では、タイ、韓国、オランダ他多数の国々と共同試験を実施。
- ・GTZ「ドイツ」の協力により、山西省においてポプラの育種を実施。
- ・UK-ODA「イギリス」の協力により、スラッシュマツ、カリブマツなどのマツの交雑育種の共同試験の実施。
- ・UNDP「国連開発計画」により製紙についての研究、世界銀行の協力によりキリの育種についての研究。

\*以上、湖北林木育種プロジェクト元専門家の河村嘉一郎氏から聞き取りしたもの。

## 第2章 森林保全分野技術協力プロジェクトの回顧

### 1. 終了後25年経過した「黄土高原治山技術訓練計画」のモデル林の今は？

森林保全分野のプロジェクトの成果を実際に目にすることは難しい。プロジェクトで植林した木々の数十年後の状態を視察した事例はほとんどないのではないだろうか。今回、森林保全分野の協力実績のとりまとめの一環として、1990年から1995年にかけて実施された技プロ「黄土高原治山技術訓練計画」のカウンターパートである北京林業大学の呉斌教授（元国家林業局国際合作司副司長、造林司副司長、元北京林業大学書記）、張建軍教授とともに、プロジェクト終了後25年（植林後28年）が経過した山西省吉県のモデル林、観測ステーションなどを視察するという貴重な機会を得た。

#### (1) 北京林業大学とは1990年から2003年にかけて以下3件のプロジェクトを実施

- 「黄土高原治山技術訓練計画」1990/1/15～1995/1/14
  - ・ 訓練 約10か月の訓練 166名（県技術者）
  - ・ 研究、調査
  - ・ 基盤整備（水平階段畑造成、林間草地造成、コンクリート鍊石ダム、アースダム、粗石コンクリートダムなど）
  - ・ 水土保持試験林の造成
- 「黄土高原治山技術訓練計画 A/C」 1999/4/1～2001/3/31
  - ・ 治山技術者養成訓練（訓練教材の編集）
  - ・ 調査研究能力の強化（造林試験、土砂流出試験、早期成長多収穫果樹の植林技術移転など）
- 「現地国内研修/治山技術訓練」 1999年～2003年
  - ・ 年間1期6週間の水土保持技術研修。
  - ・ 研修内容：水土流失調査技術、水土保持計画及び設計技術、水土保持評価技術

#### (2) 視察メンバー

- ・ 呉斌教授 北京林業大学水土保持学院（元大学書記）
- ・ 張建軍教授 北京林業大学水土保持学院
- ・ 渡辺雅人 JICA 東・中央アジア部東アジア課（報告者）
- ・ 李飛雪 JICA 中国事務所

#### (3) 日程

- 8月6日 北京西駅-臨汾駅 5時間（高速鉄道）  
臨汾-山西省吉県 1時間（高速道路）
- 8月7日 蔡家川現場視察（植林サイト、水量観測所など）  
小流域総合治山模範流域視察
- 8月8日 吉県-臨汾

#### (4) 視察概要

##### ア. 北京西駅-臨汾（高速鉄道）

高速鉄道から見わたす限り、北京から臨汾に至るまで緑が絶えることはなく、山西省に入ると両脇に見える山は例外なく緑に覆われていた。中国の植林は見えるところは特に力を入れて緑化する傾向にあるが、驚くほど徹底されている。

##### イ. 臨汾-吉県（高速道路）

高速道路から見える黄土高原も見事に緑化されていた。傾斜のきつい段々畑には必ず木が植えられており、張建軍先生に聞いてみると退耕環林（傾斜のきつい畑の耕作を禁止し、林に戻すこと）進んでいることと、また農民が耕地を放棄して出稼ぎに行くようになり、放棄された耕地が自然回復しているとのこと。

##### ウ. 蔡家川現場（山西省吉県）視察

###### （ア）水量計測ステーション

この上流部分にモデル林があり、樹木の成長と流域を流れる水量の経年変化を30年にわたり計測している。小屋とセメント部分は逐次大学側によって補修されている。計測の結果は植林した木の成長に伴い川に流れ出る水の量は減少しているとのこと。木が水を消費しているためだ。現在、黄河上中流域で植林が進むにつれて、黄河に流入する水の量が減少し、山東省の河口付近では海水が徐々に上流にまで遡るようになり塩害が発生している。水利部からは中上流部での植林が原因だとの声を出始めており、今後水利部門との調整を行っていく必要が出てくる。プロジェクトで整備したモデル林、各種観測ステーションによる研究は今後益々重要なものになっていくと思われる。

2019年8月7日撮影



右側の土砂自動採取機はプロジェクトで購入したものが今も現役で使われている。





(イ) モデル林サイト (29 年前に植林)

同じ場所で 1990 年→2007 年→2019 年の変化を撮った写真

1990 年当時の写真

少ない雨を貯めるために整地し、水が溜まる部分に植林する。



2007年5月 外務省外部評価（東大高原明生教授）同行時に渡辺が撮影したもの  
植林から17年経過したニセアカシア



2019年8月7日撮影 2007年と比べると一回り太くなり、鬱蒼としている。植林から29年経過したニセアカシア





2019年8月7日撮影 ニセアカシアの植林地では自然の力で天然更新した幼木が現れている。呉斌先生も13年ぶりに現場を訪れて天然更新された木を見てとても喜ばれていた。



2019年8月7日撮影

ニセアカシアの林の土を掘り返すと表面から15cmくらいが腐葉土化している。自然の状態に近づいている。天然更新が始まった要因。



2019年8月7日撮影

油松の植林地で研究活動をしていた北京林業大学の修士・博士の学生たち。樹木の成長と土中の水分の



関係を研究中。手前半ズボンの方が指導教官の張建軍教授。モデル林は学生の研究の場でもある。プロジェクトが始まったころは張建軍教授も写真の学生くらいの年齢だった。



モデル林の遠景 1991年→2019年の変化を撮った写真  
1991年当時





2019年8月7日撮影

1991年とほぼ同じ場所を撮った写真（青色の線で囲った部分で比較可能）。完全に緑化されている。



2019年8月7日撮影

13年ぶりに現場を訪れ、順調に成果が出ていることを確認でき、満足な表情を浮かべる呉斌先生。少ない水を貯めるために整地をしてから植林する方法は、山西省で行われた植林無償、世界銀行の退耕環林事業、山西省が行っている退耕環林事業でも活用されている。





2019年8月7日撮影

モデル林と観測ステーションは、全国で100ある国家級の生態環境観測研究ステーションの一つであり、全国の学生、研究者が毎年ここを訪れている。



2019年8月7日撮影

モデル林近くで国が植林したところを撮影。

1畝(2000/3 m<sup>2</sup>)あたり330の苗が植えられ、超過密状態。松は細くしか育たない。プロジェクトサイトは1畝あたり70株。今でも国の植林は1畝あたり220の苗を植えるルールとなっている。呉斌先生が国家林業部時代に問題提起をしたが、覆せなかったとのこと。



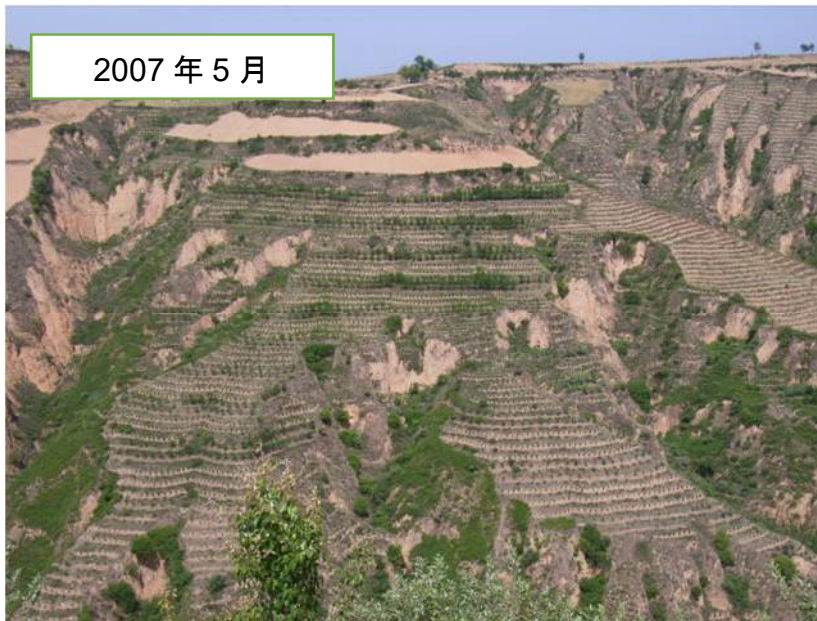
\*プロジェクトサイトでも、樹の成長に伴い、素人目にも間伐が必要な状態。この点を張建軍教授に聞いてみると、中国では間伐は禁止されているとのこと。もし間伐を許可した場合、間伐の名のもとにどんどん木が切られる可能性が大きいことから政府が許可していない。今後の大きな課題といえる。

(エ) 植林無償サイト(大寧県)プロジェクトマップ②の案件(2004年完工)

\*「黄土高原技術訓練計画」の植林方法を採用



2007年の様子 外務省外部評価（林業）に同行した渡辺が撮影した写真



2019年8月7日撮影

前の写真をやや横から撮ったもの。ここでは側柏が植えられ、また日当たりがよく水分が少ないことから成長は技プロの植林サイトより遅い。





(オ) 小流域総合治山模範流域 1990年→2019年の変化を撮った写真

1990年当時



2019年8月7日撮影

黄土高原地区で造林時に生じる多くの技術問題の解決と水土保持研究分野の技術協力の促進を図るため、階段畑、貯水ダム、砂防ダム、水土保持林を主体とする小流域総合治山模範流域をプロジェクトで造成した。主流をはじめ支流に量水堰堤を作り貴重なデータを蓄積した。しかし、写真左中央部見える高速道路が2015年に出来たことに伴い、流域が堰き止められることになり、現在は観測、研究は行われていない。1990年当時は全く木が生えていなかった流域に緑が戻ってきている。



## (5) プロジェクトの成果

呉斌先生はプロジェクトの成果は、モデルを作ったことと人を育てたことだという。モデルとはモデル林と水量観測や土壌水分などを計測する観測研究ステーションである。モデル林は黄土高原全域ばかりでなく、植林無償や世界銀行の植林事業でも参考にされ、植生回復の教科書と言われている。観測研究ステーションは対外開放されており、毎年参観者が絶えない。

人を育てるということでは、プロジェクトの目的の一つである水土保持、造林に携わる県レベルの技術者の育成がある。294人にのぼる。研修生はそれぞれの職場で中心的な役割を果たし、活躍をしている。第3章1.(4)イ.の1990年当時の写真に写っている李永芳は第一期の卒業生だが、吉県の林業局副局長を経て今は臨汾市環境保護局長になっている。日本人専門家もプロジェクト期間中多くの講義を行った。しかし、第一期の研修生を受け入れてから30年が経過し、多くは定年退職を迎えている。

次はCPである。プロジェクトでの研究を通じて、論文を書いた20数名のCPは皆教授になった。中でも呉斌先生は大学の書記になり、朱金兆教授は学長になった。これらの教授陣は45名の博士を育てた。また、現在も水土保持学院の本科生、修士、博士課程の学生が吉県のモデル林や観測ステーションを使って研究を続けている。そして今後も貴重な研究拠点として活用されていくであろう。

## (6) 呉斌先生と神足勝浩（元 JICA 参与）について

呉斌先生は日中林業協力に多大な貢献をされた神足勝浩 JICA 元参与のことをご存知であることを聞いていた。視察の合間に神足勝浩 JICA 元参与との関係について尋ねてみた。

### 森林の国際的プロ神足勝浩氏の世界を悼む

長年 JICA 応援団長を務めた神足勝浩氏が昨年 12 月 25 日、急性肺炎のために 95 歳の天寿を全うして逝去した。

氏は 1974 年に設立された JICA（当時、国際協力事業団）に森林分野のご意見番として無給の参与として入団し、99 年の退団までの 24 年間、フィリピンを皮切りにアジア、アフリカ、中南米の現場を 154 回も訪ねて多くの熱帯雨林を踏査している。

氏は東大から林野庁に就職するが、16 年ぐらいで退職し、日本林業同友会（穎川徳助会長）の下で 63 年の林業基本法の成立に参画し、その後、同友会で活躍する。70 年代に入ると、熱帯雨林の保護が国際的な議論を呼び、日本の南方材輸入にまで非難が波及し、日本の林業界も国際的な影響を受けるようになった。氏は世界の森林資源に精通しているという資格で JICA 運営審議会に任じられ、その舞台から世界の舞台に向かって林業の国際協力を説いた。JICA にとってもう一つの大きな功績は、誕生間もない JICA を政治的に支援すべく、政治家による「JICA を育てる会」をマネージしたことである。今の JICA はこうした貢献を肝に銘ずるべきであろう。

（荒木記）

国際開発ジャーナル 2012 年 3 月 1 日 No664

## ア. 神足参与との出会い

1987 年 8 月黄土高原治山技術プロジェクトの基本デザインを協議するために訪中した神足参与を

自分の恩師である关君蔚教授から紹介され、その後神足参与が亡くなるまで交流が続いた。日本大学の難波先生と訪中された神足参与は黄土高原の視察も行った。山の上で雨に降られ、舗装されていない道路はあちこち崩れてしまい、車が立ち往生してしまった。革靴とスーツを着ていた神足参与のために近くの農家から手押し車を借りてきた。手押し車に乗ってもらおうとすると、皆泥だらけなのに自分だけ手押し車には乗れないと、革靴・スーツのまま泥だらけになりながら自分の足で歩かれた。当時すでに70歳を越えていた。

\* 呉斌教授の恩師は北京林業大学水土保持学院主任で、後に院士になる关君蔚教授（満州族、1934年日本南満州鉄道熊岳農事試験場技術研修班に入り園芸を学び、1936年満州国の公費で日本へ留学/ 百度百科より）であった。关君蔚教授は1941年に東京農工大の林業科を卒業、同じ年に東京大学林業科を卒業した神足参与と交流があった。

#### イ. 神足参与との思い出

- ・日中関係が難しい状況に陥った時に林業プロジェクトが動いた。黄土高原治山技術訓練プロジェクトは1989年11月23日にR/Dが署名された。日本を含む西側諸国が援助を止める中、中国側には大きな意味のあることだった。1995年の中国核実験に伴い日本の無償資金協力が凍結された。日本にいた自分が神足参与から呼び出され、日本のベテラン国会議員が国家林業部の国際合作司と会いたいとのメッセージを伝えられた。人工林木材研究計画を動かしたいとの意向とのことだった。
- ・97年神足参与を含む5名の日本側関係者が訪中、将来の日中林業計画についての意見交換（小渕基金、植林無償含む）がなされ、99年から小渕基金が始まり、2000年以降植林無償が始まることになった。
- ・2001年に林業科学院の推薦で神足参与が国家友誼賞を受賞することになった。航空賃は中国側の負担だが、エコノミークラスであることを聞き、これだけ中国に貢献した神足参与をエコノミークラスとは何事か、ファーストクラスにしろと猛抗議をした。結果ビジネスクラスで来ていただいた。
- ・2005年に江沢民の妹である江沢慧林業科学研究院院長が訪日した際には、北海道の旭川をはじめ、全行程を同行された。
- ・神足参与が95歳で亡くなる1ヶ月前に5枚に渡る手書きの手紙をいただいた。

#### ウ. 日本留学と神足参与

关君蔚教授から大型降雨実験施設のある国立防災科学技術センターで研究をするよう勧められた。しかし、教員である自分の訪日にあたっては大学が受け入れ先になる必要があった。そこで神足参与が調整に奔走してくれた。受け入れ先を筑波大学とし、防災科学技術センターでも研究を行うことになった。さらに、北海道大学の東三郎教授の下で博士論文を書くことになった。日中は防災科学技術センターで実験、研究を行い、夜になると筑波大学の真板秀二教授の研究室の半分を借りて論文を書いた。研究室の鍵も渡していただいていた。真板先生には拙い自分の日本語を丁寧に直していただいた。お腹が減ると二人でセブンイレブンに行き夜食を買い、また論文の執筆を続けた。東三郎教授にも本当に世話になった。論文を書いては送付、書き直しては送付の繰り返しだった。論文審査の際には印刷・製本を自分でやろうとすると、お金はないだろうと全て東先生がやってくれた。質疑応答も終わり学位をとれ

た時には、お祝いをしていただき、「これからは中国の為に一生懸命仕事をしなさい」と言っていた。神足参与、東先生、真板先生から大きな恩義を受け、忘れられない方々だ。

\* ほぼ同時代に日本の大学で林業を学んだ北京林業大学の关君蔚先生と神足参与が日中の林業協力の大きなデザインを描いたのではないだろうか。二人の出会いの詳細は分からないが、満州国の公費訪日留学生だった关君蔚先生と東大で林業を学んでいた神足参与との邂逅がどこかであったに違いない。当時は2000人弱の満州国からの留学生がおり、駐日満州国大使館と陸軍の意向の下で発足した「満州国留日学生会」が受け入れを行っていた。「満州国留日学生会」は毎年留学生のための運動会を陸軍戸山学校で開いており、1940年の運動会には東京帝大（15人）、東京高等農林（東京農工大の前身）（11人）の留学生も参加しており、このような場がきっかけで交流が生まれた可能性もあるかもしれない（「戦時下における満州国留学生たちの運動会」千葉大学見城悌治著参照）。

日中林業協力を進めるにあたって、关君蔚先生の愛弟子であった呉斌先生をキーパーソンとして二人で育てたのではないだろうか。呉斌先生が北海道大学で学位を取った後、国家林業局の要職に9年間に渡って就き、その後北京林業大学の書記を10年間務めたことから、そんな推測をしてしまう。

7月にインタビューをした宇津木さん（元林野庁海外協力室長、元JICA林業水産開発協力部長、日中協力林木育種科学技術センター計画、中国林業生態研修センターの元チーフリーダー）は、神足参与は無私の人であり、人生のすべてを緑化にかけていたと言っていた。呉斌先生に关君蔚先生のことを聞いてみると、神足参与と同じく無私の人であり、ひたすら黄土高原の治山と緑化に打ち込んでいたとのこと。二人の夢は今黄土高原で実現しつつある。

## エ. 关君蔚先生、呉斌先生、神足参与の略歴

关君蔚 \* 百度百科より抜粋



1917年5月23日生 奉天（今の遼寧省）

1934年日本南満州鉄道株式会社能岳城農業試験技術研修生、園芸を学ぶ

1936年満州国公費訪日の資格を取得

1937年新京（今の長春）で訪日学生予備学校卒業

1941年東京農工大学林業科卒業。

1942～83年年北京林業大学 副教授、教授

1985年中国共産党入党  
1995年中国行程院院士称号  
2007年没

呉斌 \*中国留学データバンクより抜粋

1955年02月 陝西省旬邑生まれ 漢族  
1982年01月 雲南林学院水土保持專業卒  
1988年10月 日本北海道大学農学博士  
1995年03月 日本森林綜合研究所留学  
1982年 雲南林学院職員  
1991年03月 中日技術合作中国黄土高原治山技術培訓中心常務副主任  
1994年10月 雲南林学院国際合作處處長  
1995年11月 国家林業部国際合作司司長助理  
1997年08月 国家林業部国際合作司副司長  
2001年04月 国家林業局造林司副司長  
2004年01月 北京林業大学党委書記  
～2015年4月

神足勝浩 \*築地書館「熱帯林のゆくえ」より抜粋

1916年、東京都生まれ。  
1941年、東京帝国大学農学部林学科卒業。  
同年、帝室林野局（宮内省）技手に任じられ、戦後は1958年まで農林省で官職にあつて林野業務を務める。  
1958年より1975年まで資源調査会専門委員、以後、1983年まで資源調査会委員。  
中央森林審議会委員、自然環境保全審議会委員。国際協力事業団非常勤参与、日本林業同友会専務理事、日本林業協会理事、海外林業コンサルタント協会理事、緑の地球防衛基金理事、森林保険協会会長。  
1985年、海外における林業協力の業績により朝日新聞社森林文化賞特別賞受賞。  
1986年、海外技術協力の推進の功績により外務大臣表彰を受ける。  
2011年12月25日没

## （7）森林総合研究所との交流

上述の3人（神足参与、東先生、真板先生）以外に呉斌先生が日本で世話になり、忘れられない日本人として名前を挙げたのが短期専門家の森林総合研究所の堀江保夫さんだ。プロジェクトを通して27名のCPが訪日研修をしたが、ほとんどの受け入れ先は森林総合研究所だった。研修期間は全員ほぼ1年間。日本での生活における様々な便宜を堀江さんに図ってもらった。呉斌先生だけではなく日本に来た全員が堀江さんの世話になっている。病気になって心細い時などは特にありがたかったとのこと。

張建軍先生も堀江さんに世話になった一人である。張建軍先生はプロジェクトで1年間、A/Cの際



に1年間、JSPS（日本学術振興会）の経費で1年間、トータル3年間森林総合研究所で研究をしてきた。プロジェクト終了後も北京林業大学と森林総合研究所は共同研究や研究者間の相互訪問など現在まで関係は継続している。大学の経費でこの8月末から2週間森林総合研究所に行く予定。プロジェクト終了後25年間続いている森林総合研究所との関係もプロジェクトの成果だと張建軍先生は言っている。現在北京林業大学と最も交流している国はどこかと聞いてみた。米国が最も多いとのこと。若い世代は英語が得意であり、米国志向が強いらしい。日本との交流は減少している。プロジェクトのCPも定年退職を迎えている。次の世代に日本との交流を引き継いで欲しいものだ。

## （8）所感

まず、呉斌先生とは縁も所縁もない自分からのインタビューに応じていただき（7月11日に北京林業大学訪問）、その際に25年前に終わったプロジェクトの現場を一緒に行っていただけではないかという無茶なお願いも聞いてくださり、今回お忙しい中2泊3日の現地視察にお付き合いいただいた呉斌先生と張建軍先生に心から感謝したい（呉斌先生は前日まで太原での会議に出席、現地視察の翌日は早朝から内蒙古へ出張）。現地視察の合間を縫って、神足参与についての話を呉斌先生から聞かせていただいた。遡れば呉斌先生の恩師である关君蔚先生と神足参与が会う戦時中の1940年頃が日中林業協力の始まりだったのかもしれない。映画やドラマにもなりそうな二人の関係について機会があればまた聞きたいものだ。

プロジェクト終了後四半世紀が過ぎた現場を当時のCPと訪ねたという話は今まで聞いたことが無く、今更ながら貴重な経験であったと思う。2回の事務所勤務、人間開発部時代に沢山の技プロ案件を担当してきたが、プロジェクトの「成果とは何だ」ということを改めて考えさせられた。技術移転の成果を確認することは難しい。また日本側専門家チームも期間限定で編成されたチームであり、CPについてもプロジェクト期間だけ編成され、終了と共に解散というケースも少なくない。終了後数年経つと別の部署を異動になったりと、移転した技術の所在を探すことは難しいことが多い。

今回訪ねた黄土高原治山技術訓練計画で大きな成果があがっている要因は、CP機関が大学であったことではないだろうか。当時のCPは若手教員であり、プロジェクトで行った共同研究や訪日研修の成果が評価されて副教授、教授（書記、学長）となり、教授となったCPが博士課程の学生の指導を行い、新たな若手研究者を育成するという継続性がある。またプロジェクトを通じて整備したモデル林や観測ステーションは大学教員・学生の研究拠点として一貫して使われており、今後も重要な研究拠点として継続していくであろう。当時としては少なくない経費を使っているが、費用対効果は計り知れない。

JICAの技プロの成果として挙げられるのは専門家の派遣元や研修員の受け入れ機関とCP機関との継続的な関係の構築ではないだろうか。本プロジェクトの場合は北京林業大学と森林総合研究所との関係である。例えば事後評価の項目としてCP機関と日本の支援組織とのMOUの締結、交流状況を入れてはどうだろうか。また、プロジェクトの設計段階でもこの視点を入れることも必要と考える。

冒頭、北京から吉県にいたるまでの道中、鉄道や高速道路からみた山々、黄土高原は青々としていたと書いたが、『山西通志（第9巻）林業志』（山西省地方志編纂委員会編・中華書局出版・1992年7月）によれば、紀元前3世紀以前の山西省（黄土高原）の森林被覆率は50%だったとのこと。7～13世紀で40%、13～14世紀で30%、17～20世紀で10%、日中戦争を経た中華人民共和国建国時の1949年

には 2.4%まで下がっていた。今の現況からは僅か 70 年前の森林被覆率が 2.4%というのは信じられない。

世界に目を向けてみると、世界全体の森林面積は過去 25 年間に 41 億 ha から 40 億 ha 弱へと 3.1% 減少している。世界全体の森林被覆率が低下する中、中国は 2010 年～2015 年において最も森林被覆率を増やした国となった。日本を含むドナーの支援もさることながら、国を挙げて植林に取り組んだ面子を重んじる中国政府の努力の賜物である。しかし、2000 年をかけて荒廃した森林を僅か数十年で急激に回復させた裏側にも目を向ける必要がある。日本人専門家が指摘する中国側による植林の問題点は、見せるための植林、緑化＝針葉樹という考え（広葉樹との混植が必要）、育種の考えが遅れている（質のいい苗が必要）、灌漑による植林（持続可能ではない）、一斉造林（多斉林に変えていく必要あり）、間伐をしない、管理が不十分、などがあり、造林された木々が今後順調に生育しないリスクは小さくない。また、造林面積が増えると河川に流入する水量が減少（木が水を消費するため）することにより、河口付近では海水が上流にまで至るようになり塩害が起き始めていることも今後の課題だ。北京林業大学のモデル林や水量観測ステーションを使った研究は、持続可能な森林を実現するために益々重要なものになると思われる。

## 2. JICA 専門家として湖北省で活動した河村嘉一郎氏の 10 年間

（河村嘉一郎氏）

- ・湖北省林木育種計画（選抜・検定）1998/2/18～2001/1/14
- ・日中協力林木育種科学技術センター計画（選抜・育種） 2001/10～2007/10

技術協力プロジェクトは日本から派遣された専門家と相手国のカウンターパートがともにプロジェクト目標達成のために奮闘する共同作業である。日本人専門家は、言葉はもちろん、食生活、文化、歴史、社会体制も異なる中国側の組織に飛び込んでいくことになる。その苦労は大変なものであるが、事務所や本部で案件を担当する JICA 職員も実はよく理解していない。特に日本とは歴史的な経緯がある中国においては、日本に対する複雑な感情を持つ人がいることもあり、他国とは異なる難しさが存在する。湖北省林木育種計画、日中協力林木育種科学技術センター計画の 2 つのプロジェクトで 1998 年から 2007 年間での 10 年間にわたり湖北省武漢で専門家として活躍された河村嘉一郎さんに、カウンターパートとの関係づくりから、技術移転、地方での生活などで苦勞されてことやりがいを感じたことなどをお聞きするため、2019 年 7 月 19 日に岡山県津山市のご自宅に伺った。2 時間にわたって当時の写真を見せていただきながら貴重なお話聞くことができた。河村さんはこちらからの質問事項に対し、事前に書面で回答を用意していただいていた。中国における技術協力プロジェクトの現場を知る貴重な資料であることから、以下にそのまま掲載することとした。河村さんは 2007 年に国家林業局「林業国際協力賞」、2008 年に JICA 理事長賞を受賞している

Q. 中国側 CP との関係づくり「歴史、文化。仕事のやり方が異なる CP との関係づくりの面でご苦勞された点、工夫された点、衝突した点など」

(日本側の技術移転の姿勢)

- ・技術プロジェクトは「国づくり、人作り、心のふれあい」を目的にして、国づくりの主体となる人材の養成。
- ・技術を指導する態度は「教えてやる」—傲慢だ、威張っている、ひんしゆくを買うのでは無く「この先端技術を使って、中国の山づくりを進めましょう」の態度で望んだ。
- ・CPと専門家が同じ部屋で執務・・専門家は大きな部屋、大きな机にふんぞり返っているのでは無く、机を並べて通訳を通さず、技術移転を行った。事前調査・長期調査の頃は日本語が全くわからないCPが日本語を話し文書が書けるようになっていた。—中国側の絶大な協力体制に敬意を持った—、選抜試験をし、成績優秀者は上海日本語学校に入学させたという。



- ・技術移転を行う中で「山づくりに、何故林木育種事業が必要かをくどい程教示」
- ・1本の苗木を育てる育苗代も、山に苗木を植える植え付け代金も、労働力も同じ。それなら成長良く、虫や病気に強い、遺伝的に優秀な木を作って植えることが得策。
- ・その方策、林木育種の基礎理論、選抜・交配・増殖・検定および遺伝資源保存等の理論武装。指導は事務所で、現場で行った。
- ・調査データの収集は現場任せでは無く、研究者自らが現地に行き、試験木をつぶさに観察し、収集する。「従来は検定林の調査データ等を収集するのは現地の農民の業務であり、政府機関の公務員、CPの仕事では無い。事務所から文書・言葉で指示、現地に出向くことは無かった」



- ・専門家は作業服に着替え、人里離れた辺鄙な山地の原始林地に赴き、電気は無く、水は谷水を使う家に寝泊まりし、試験地で1本、1本の樹高、直径、病虫害の被害等を観察し、調査データの収集を行った。人工交配は交配を行う試験木にはしごをかけて登り、春季には雌雄花の開花状況を観察して交配袋を掛け、適期に交配し、秋には組み合わせ毎に球果を採取する等を行った。専門家が木に登ったことは彼らから見ると異様な景色に映った。省政府の機関誌「今日湖北」で大きく取り上げられた。

また、江漢平原の主要造林樹種のポプラの虫害被害に対する虫害抵抗性育種の必要性等について、被害現地で説明し、移転業務を行った。



- ・訪日研修・・・CPに材片等の資料を持参させ、研修を受講させた。
- ・訪日研修生を我が家に招待・・・日本の一般家庭の生活の様子を見て頂いた。



- ・CPとの交流会・・・旅行、ボーリング大会、新年会、祝誕生日会等を開き、親睦を図った。





② 技術移転を受ける現地機関の研究体制、C P の生活環境等

「C P の研究実績等」

- ・研究発表者・・・1名 南京林業大学、華中農業大学、中南林学院等卒業生 年齢30歳前後
- ・移転先は研究機関でなく、種苗事業を行う事業機関
- ・8時から17時まで、残業はしない。土、日曜、祭日は完全に休む。
- ・「おはよう」の挨拶なし、無断欠勤が多く、遅刻者も多い、出勤簿、休暇簿なし。遅刻しても謝らず車の渋滞で遅くなった等人のせいにする。
- ・子守りをしながら技術移転を受ける。
- ・武漢市の夏場の日中の最高気温は連日40℃。出帳先では場所により、夏場は朝6時出勤10時まで勤務、午後4時出勤7時に終わる時間帯で勤務。
- ・昼休みは3時間の休み・・・路地裏の店で昼食用の食材の購入、学校に子供迎え、昼食を作る、食べる、昼寝、学校送り、職場に帰る。夏場は夜2食で1日4食。
- ・C P 宅はクーラー無し、冷蔵庫無し、車庫の二階に、ベニヤ板1枚で間仕切りの部屋、玄関・便所・炊事場は共同利用
- ・当初、事務所の便所、男女は別、大小も別、ただし大便所のドア無し。
- ・全ての部屋の入り口、机の引き出し、事務所のロッカー全てカギ、カギの社会。退職時にはデータを持ち帰る。プロジェクトでのデータベース化の技術移転は「まさに晴天の霹靂」。蓄積した各種の生データがカギの掛からない場所で、いつも人目にオープンとなる。
- ・プロジェクト開始当初のC P から見た日本人専門家はいつもニコニコしながら対応しているが、怒ったときは顔色を変えて大声で怒鳴り、仕事には勤勉であるが怒らせたなら幾日も話をしてくれない。今日はなぜ遅れたか、今日の仕事はなにをしていたか等を聞く。昼夜に関係なくゴソゴソ動く、働きバチの日本人。
- ・技術移転を受けるに従って、少しずつC P の態度に変化。プロジェクトが始まった頃は専門家の態度に多少戸惑い、試験研究の進め方等の指導態度に違和感があった。しかし、段々とこれらの態度は科学的な研究に不可欠な態度なのだと理解できた。何故なら計画通りに実行すると問題のカギとなる箇所を見つけ出せ、更に改良点が見え、研究の発展につながることができた。
- ・日本の専門家は技術ばかりで無く、一種の精神と理念をもたらししてくれた。日本の科学者の厳格な仕事

ぶりと科学を重んじる管理モデルを我々に指導してくれた。これは技術よりも一層重要だ。まさに「魚を釣り上げるよりも、魚の捕り方を教えよ」の中国のことわざどおり・・・の発言が相手国リーダーから出る信頼関係となった。

#### Q. 中国での生活について（食事や住居など）

- ・住居としていたホテルの接客態度は「食べさせてやる、泊まらせてやる」が普通で「泊まっていたいてありがとう、食べて頂いてありがとう」の接客態度には程遠い態度。
- ・室内の掃除も室内の中央部を円形に掃くだけで、部屋の隅々までやらない。食卓の下、ソファの掃除を要求すると自分でやりなさいの態度。
- ・ボヤがあり、ホテルの廊下は煙で充満した。びっくりしたサービス員は自分が逃げるのが一番で、客人の日本人を安全な場所への誘導は無し。
- ・防音設備が不備でカラオケ室からの毎夜の「カタコトの北国の春」に閉口。
- ・洗濯ものは、外干しすると道路からの砂埃りがひどいため室内干しが原則、下着類は湿度の関係からかは一晩で乾燥。
- ・雨漏りで無く、上階からの水漏れ事故が多発。
- ・トウガラシ等香辛料の入った辛く、油こっぴりの料理に閉口。短専の方のまかないは妻の仕事。
- ・食堂の料理長の交替・・・広東から呼び寄せ、辛さ控えめ料理となる。
- ・ホテル従業員との関わりは「ゆかた」の作り方と着方を指導、日本料理、中国料理を相互でつくり、食事会を開く。
- ・SARSの発生時には、宿泊者拒否、室内の消毒等安全対策の実施。
- ・買い物へはホテルの車で通訳が常時同行、ホテルの食堂はバイキング料理で、スイカは1年を通じて毎食提供。ホテルの食堂従業員の結婚披露宴に出席。
- ・外国人の入院は大歓迎、しかし、退院はなかなか困難。入院費は1日がC Pの一ヶ月の賃金相当額。通訳付きでないと入院不可。けがで入院の場合、患者の食事は病院から出ないので、患者側が用意する。
- ・夜中に短期専門家が発熱。やって来た救急医はヘルメット着用し、長靴姿。カタコトの英語で話しを聞き、治療開始、救急箱から聴診器、注射針を取り出すため蓋を開けたら、ゴミが飛び散った。丁寧にお礼を言い帰って頂いた。
- ・米は道端のおばさんの店から購入し、ホテルに帰ってから小石、ゴミの取り出した後、炊飯。タライで泳いでいる魚を指で示し、ぶつ切りに調理してもらって購入。牛肉等は店頭にぶら下がっている肉の固まりから、必要な大きさを切ってもらって購入。鶏肉は生きた「にわとり」から提供。



- ・ハンカチの値段の異なり・・・同じホテルの売店で、同じ売り子さんからハンカチを購入、時刻により1人は5元、1人は20元。抗議するも笑顔で応答し、返金なし。
- ・黄色スイカのこと・・・黄色スイカは赤色スイカに比して甘く、30～40%の高値で販売されていた。出帳したとき、道端で山型に積んで売っているスイカの上に、二切れ、三切れの黄色スイカを置いている露天商があった。購入し、事務所に帰り、切ってみると10個の内2個は黄色、後は赤色スイカでした。売り手、買い手が納得して、商売が成立し、金の支払い。
- ・長江の大洪水に遭遇・・・1998年7月21、22日の2日間で武漢市周辺に700mmの集中豪雨があり、武漢関の水位が上昇し、8月6日午前8時に「超危険水位29m」になる。8月8日に北京事務所より「任国内一時避難」の措置がとられ、北京市へ一時避難した。8月下旬頃になっても水位は29mを維持。8月30日一時帰国の前倒しで日本に帰国した。この期間の技術移転は電話、ファックス、手紙を用いて、実施課題を進めた。サイト側は専門家の日常生活には万全を尽くすので、在武漢で移転業務を要望されたが北京事務所の指示に従った。
- ・SARSにも遭遇。2003年4月に発生し、5人の長期専門家の内2名は一時帰国。当方は強制退去命令が出れば帰るが、それまでは在武漢で技術移転業務に励んだ。

#### Q. やりがいを感じたこと、難しいと感じたこと

- ・CPの研究者としての長足の進歩があり、やりがいを感じた。第4回国際ポプラシンポジウムで「プロジェクトにおけるポプラ優良クローンの選抜」と題して成果を発表。カナダ、ベルギー、フランス等17ヶ国から250名参加。2006年6月、南京市。
- ・「南障白皮松の遺伝的多様性評価と保護戦略」・・・南障白皮松の遺伝情報は中国で初めの報告で、今後の当樹種の普及に活用される。
- ・中国林業科学研究院の研究員に、アイソザイム分析技術の理論と実技指導「60日間」
- ・四川省林業局から、油椿、カエデ、省内宜昌市からアベマキのアイソザイム分析の依頼。遺伝変異と集団の遺伝構造について解析。
- ・新疆アイ比湖国家湿地自然保護区管理局と一カバ集団の現状と増殖技術の開発ー共同試験ー、「新疆ウイグル自治区の生態環境建設への取り組みのため湖北省は元CPを派遣」



- ・C Pが育種研修事業で講師を務める。精英樹選抜、材質検定、増殖法等日本から移転された技術を習得したC Pが講師となり、南方各省の育種担当者にこれら諸技術を指導した。また、林木育種用語事典「林木育種協会発行」の中文版を当方は私費出版し、研修教材に用いた。
- ・C P2名が九州大学で博士号を取得（白石進教授）＊日本大使館国費留学生のJICA 枠と思われる。  
黄尧新・「有用林業樹種におけるDNA分析マーカーの開発と林木育種への利用」  
管蘭華・「有用針葉樹におけるDNA分析手法の改良と育種への応用」
- ＊中国事務所に現在の状況を確認してもらったところ以下の通り。  
黄尧新、湖北省林業科学研究院 副院長  
管蘭華、湖北省林業庁林木種苗管理総站 高級工程師
- ・武漢S t a r g e n e 実験技術研究センターの開所・近隣地域の研究者を対象に電子顕微鏡等の機器の貸し出しを行って、研究レベルの向上に寄与。
- ・C Pが省林業科学研究院の院長、研究員として転勤。省の林木育種研究の向上に寄与
- ・2008年開始の経済林産業を発展させる「油茶」の選抜方針の作成と選抜を実施。  
「難しいと感じたこと」
- ・技術移転業務を進めるに当たり、中国の林業大学、各省の研究機関等の圃場、実験室、試験地等を視察したが研究機関の器具類は旧式で、しかもサビが浮かんでいる機器類、日本の小学校の理科の実験室程度の器具類が並んでいる機関も多数見られた。また、薬剤室とか、種子の貯蔵庫、試験資材の置場は使用観が無く、やたらに広さが目立った。
- ・調査データを解析して、優良系統、優良クローンを選出したと報告を受けるが試験地の配置図は、クローン名はと聞くと返答無し。同一クローンが別々の名前前で保存されている？。
- ・機器がないのに、成果品の陳列。どこからかの借り物を陳列していたか。

#### Q. 他のプロジェクト（他のドナー含む）との成果の共有、交流の有無

- ・J I C A実施のプロジェクト等の活動を側面から支援した。会場設営等を手助けし、研修会を成功させた。学生等には人と森の関わり、地球温暖化と樹木のかかわり等について話題提供した。民間人の方々の交流は両国の友好を更なる蜜月に導いた。  
「プロジェクト間の交流」
- ・日中林業生態研修センタープロジェクトの「湖北培州基地」になる。
- ・湖北省植樹植林プロジェクト事業「円借款事業－国際協力銀行－」の研修事業2005年、2006年の2回実施。併せて164名に林木育種の基礎知識と循環選抜育種の進め方、林木育種の成果、さし木、接ぎ木の増殖法等についてプロジェクトの専門家、C Pが講師を務めた。



＊秋の年間２回、研修参加者数は１回５０人、研修期間は２日間。研修は湖北省植樹植林プロジェクト事業を担当する県の造林技術者を対象に林木育成の技術、JBICと造林事業の関わり、増殖技術、優良苗木の生産と林木育種事業の推進の必要性等を研修課題にした。

・「四川省森林造成モデル計画」との技術交流会、２００３年３月 西昌市



・「林木育種計画プロジェクト、アフターケア期間」・インドネシア「ジョグジャカルタ市」 ２００３年３月  
「現地の大学生らとの交流」

・華中農業大学の学生来訪 ２００１年１月 ５０～６０名

・外国語大学・・・スピーチ大会の審査員等「国際協力機構、藤田さん海外青年協力隊員」２００２年４月

・武漢職業技術学院・・・日本語発票会での審査員等 ２００２年５月

・武漢大学・・・「日本語の現地研修機関」になる。 ２００３年７月、１５名 「本科教学実習評価表」に指導教師評価と実習成績を記載する等。

「民間の方々との交流」

- ・教師海外研修団の J I C A 技術プロジェクト実態調査団来訪  
新潟県柏崎高校「進路指導係」松井市子教諭、新潟県長岡市脇野町小学校 若月安治教諭他 3 名 2005 年 8 月
- ・音楽交流会の開催・・福島県日中平和交流会の武漢訪問「伊藤輝勝元長期専門家」尺八と二胡の演奏会 2006 年 1 月
- ・小学校新築校舎の寄贈「武漢日中友好希望工程プロジェクト寄付。京山県百子橋小学校、2000 年 9 月落成式・贈呈式「武漢市在住の留学生・民間企業・国際協力機構派遣職員らが献金」

#### Q. JICA プロジェクトは日中間の研究者、技術者の交流の拡大に貢献したと思うか

- ・中国の林業関係者との交流の場では林木育種研究・育種事業の重要性について語り「講演会等」、意見交換を行った。いずれの会場でも日本の林木育種事業に対する関心度が高く、いろいろと質問攻めに遭った。特に、1999 年 1 月に接見した林業科学研究院の江沢慧院長は生物的防除法によるマツ枯れ防止に興味を持たれ、マツノザイセンチュウ抵抗性育種の研究成果、抵抗性マツの普及現状について報告した。この会見が第 2 フェーズで安徽省でザイセンチュウ抵抗性育種の技術移転につながった。「研究者、技術者との交流」
- ・植樹造林学技術交流検討会・・日本・中国の造林事業に関する交流会。1999 年 1 月「北京市で開催」
- ・日中国際研究集会・・早生樹の造成技術について 2000 年 3 月「南京林業大学」
- ・中日友好環境保護センター 2000 年 1 2 月「総括大会出席 北京市」
- ・日中協力林木育種プロジェクトフォローアップセミナー開催 2013 年 武漢市
- ・北京林業大学で講演・・日本におけるマツノザイセンチュウ抵抗性育種 1999 年 1 2 月



- ・南京林業大学で講演・・日本の林木育種事業の現状 2002 年 1 月
- ・中南林学院で講演・・日本の林木育種事業の現状 2002 年 9 月
- ・中国林業科学研究院 江沢慧院長に接見・・1999 年 1 月「北京市林業局」マツノザイセンチュウ抵抗性育種研究の現状報告等





江沢慧院長

- ・安徽省病虫害防除センター・・・マツ枯れ抵抗性育種の現状 1999年1月
- ・安徽省林業庁・・・日本におけるマツノザイセンチュウ抵抗性育種 2000年1月
- ・安徽省林業局・・・日本の林木育種事業現状の報告・・・2003年10月
- ・恩施市林業局・・・日本における気象害抵抗性育種の現状報告・・・2008年7月
- ・福建省林業技術開発計画プロジェクト訪問・・・ 1998年5月「福州市」



- ・湖北省林木育種センター・・・カミキリムシ抵抗性育種の進め方 1999年1月
- ・湖北省種苗育成管理講習会・・・日本の林業種苗法について 1999年10月
- ・南方13省の種苗関係技術者への林木遺伝育種研修・・・14回実施、675名参加、16省3市2自治区の方々。2002年10月～2006年4月
- ・第4回国際ポプラシンポジウムで「プロジェクトにおけるポプラ優良クローンの選 抜」と題して成果を発表。2006年6月 南京市  
「成果の報告」
- ・湖北省科技博覧会・・・プロジェクト成果報告 2000年11月「武漢市」
- ・「日本カラマツの遺伝改良と人工林育成技術研究」が湖北省科学技術の推進に貢献、表彰された。

- ・CPの研究報告・・林木育種関連の研究結果を取りまとめ林学会等で発表。2003年～2006年の間では34編、掲載誌は日本では森林防疫、林木の育種、日本生態学会、日本森林学会等、中国では安徽農業科学、湖北林業科技、ポプラ工業 用材加工利用の栽培論文集等で発表
- ・国家林業局が危惧種・森林資源監督所を湖北省武漢市に設置・・2010年頃 「技術移転により、CPが遺伝資源現地保存手法等を取得したことが要因  
「近年のCPとの技術交流」
- ・メタセコイヤへの着花促進処理の現状報告・・2018年
- ・中国のユリノキの育種研究の現状報告・・2019年9月「関西育種場懇話会誌に掲載予定」
- ・早生樹種として注目されている「コウヨウザン」の中国での最新の育種研究の現状把握・・2019年
- ・カラマツの先枯れ病の対処法について・・2019年

#### Q. 対中ODA終了後の森林保全分野の協力についてのアイデア

- ・多様な早生樹等の優良種苗の生産技術の開発「増殖・育苗技術について」  
湖北省・安徽省の各林業庁と日本の林木育種センターで共同研究
- ・早生樹に対するシンポジウム・技術交流会の開催  
近年、地球温暖化森林吸収源対策とか、成長が早く短伐期利用が可能な早生樹として、ユリノキ「佐賀県、大分県、岡山県、林木育種センター」、コウヨウザン「林木育種センター、広島県」、メタセコイヤ「佐賀県」、ポプラ「林木育種センター」、チャンチン「林木育種センター」、センダン「佐賀県」が注目をあびている。  
これらの樹種は中国の重要な造林樹種であり、開花結実習性、果実の採取、発芽促進、貯蔵、播種、造林と造林林分の管理等一連の技術を有している。
- ・林木育種センターの設立支援  
中国では林木育種研究は主に研究機関・大学で行われており、種苗供給拠点内に研究部門を持ち育種事業に取り組む例は少ない。林木研究・苗木生産・育種苗の普及を一貫して行う林木育種事業研究の拠点造り、林木育種センターの設立が強く望まれます。設立に向けての呼びかけを切望します
- ・森林保全部門の協力に関しての展示会の開催
- ・「ODAで中国に緑を」的な表題での書籍の発行・・中国の水土保全・緑化・現存する森林の適切な管理等への技術移転の様子を取りまとめ、書籍として発刊。

### 3. 元専門家の方々へのインタビュー

林野庁海外林業協力室にご協力をいただき、中国の森林保全分野で専門家として赴任された方で現在も連絡可能な方のリストを作成していただいた（前述の河村嘉一郎専門家含む）。時間の制約で一部の方（複数プロジェクト経験者）へのインタビューとなった。

**(1) 宇津木嘉夫氏（林野庁海外協力室長、JICA 林業水産開発協力部長などを歴任）**

＊2019年7月23日厚木のご自宅でインタビュー

- ・日中協力林木育種科学技術センター計画（チーフアドバイザー）2001/9/13～2006/10/31
- ・中国林業生態研修センター（チーフアドバイザー）2004/11/1～2006/10/31
- ・2008年 国家友誼賞受賞

**Q. 中国側 CP との関係づくり「歴史文化、仕事のやり方が異なる CP との関係づくりの面でご苦労された点、工夫をされた点、衝突した点など」**

- ・2つのプロジェクトのチーフアドバイザーを経験した。最初の武漢で初めて中国人と親しく接することになったが、大らかで親切との印象。北京も入れて6年間の中国での生活の中で、公私ともに、悪い感情は一度ももたなかった。
- ・CP と一緒に仕事をするにあたって留意したことは意思疎通を常とすることだ。毎週打ち合わせの場を持ち、会議記録をとって、双方で持つ。これは武漢でも北京でも行った。
- ・特に武漢においては、CP に対して①「頭の中を書く（で書く）」CP 自身に技術移転する（計画を立てる）、②「レポートを書く」、③「地面に書く」育種の試験地をしっかりと作る（現場でデータを策定する）、を何度も言い続けた。
- ・武漢の CP は若くて粒ぞろいだった。優秀な人間を選抜してくれ、さらに事前に日本語の勉強をしていたので、日本語で技術移転ができた。JICA の奨学金で CP の2名が九州大学で博士の学位を取得した。
- ・北京での自分の CP は幹部管理学院の朱副院長（さん）で、非常に温厚な人であり、且つ、調整能力は抜群であった。

**Q. 中国での生活について。特に地方在住の方。食事や住居など**

- ・何の問題もなかった。
- ・武漢では公園で太極拳をしているグループに入れてもらい、庶民の人達と交流した。また、太極拳は帰国後も続けていた。

**Q. やりがいを感じたこと、難しいと感じたこと**

- ・北京のプロジェクトでは、中国の31省自治区の林業技術者の研修が目標。しかし、中国は広く気候、植生にしても北と南では全く違う。どうしたらいいのかと考えた結果、気候帯によって8つの地域に分けて拠点を作ることにした。それぞれの拠点におけるトップの研究者に講師を務めてもらい、講義内容を紙の報告書とCDで残すことに。当初は教科書を作って全国に普及するという計画だったが、それは現実的ではないと考え直した。R/Dにはない活動であったが、研修の参加者に伝達研修をしてもらうことにした。研修生が地元に戻る際に資料と講師の講演内容を入れたCDを渡し、同僚に資料とCDを使って研修内容を伝達する（見せる）というもの。研修生にアンケートを取った結果、半分以上の研修生が伝達研修を実施したと回答。1人10～20人に伝達研修をした結果、プロジェクトが直

接研修した人数の10倍もの林業専門家がプロジェクトの恩恵を受けたことになり、大きな成果と思われた。このように中国の事情に合わせて計画を軌道修正して、結果がでたことについてはやりがいを感じた。

#### Q. 他のプロジェクト（他ドナー含む）との成果の共有、交流

- ・中国で植林分野の活動する日本のNGOは多いが、必ずしも横のつながりは強くない。北京のプロジェクトがプラットフォームとなって情報収集、情報交換、発信の場となることにした。NGOの会合を2度開催し、緑の地球ネットワークの高見さんも参加。
- ・収集した情報は、中国語と日本語でプロジェクトのHPで公開することとし、HPは2005年に立ち上げた。このHPはJICA技術協力プロジェクトHPコンテストで2006年は2位、2007年には第1位になった。

#### Q. JICAのプロジェクトは日中間の研究者、技術者の交流の拡大に貢献したか

- ・武漢の育種プロジェクトと日本の林木育種センターでは覚書を結んでいて、プロジェクト終了後も共同研究や双方の研究者の相互訪問など交流は続いている。北京のプロジェクトのCP機関である国家林業局管理幹部学院は日本でいえば林野庁森林技術総合研修所に相当。この二つの機関も覚書を締結したが、その後交流が続いているかは不明。

#### Q. 林業分野の国際協力にご尽力された神足元参与と対中国林業協力について

- ・自分は林野庁の初代の海外林業協力室長で、そのころからお付き合いが始まった。神足さんは東京大学卒業後に一時農林（水）省の林野庁に勤務し（林業業務を）務め、その後は政界、財界と活躍の場が広がっていった。大来佐武郎元外務大臣や自民党の桜内義男先生との関係が深く、外務省との繋がりも持たれ、歴代の経済協力局長とも人脈を持たれていた。JICA設立にも深く関わったと聞いている。
- ・神足参与を一言でいうと「無私」の人。なんの自分の損得も考えず、とにかく世界の緑化のために全て捧げて来た方。一貫して海外協力を尽力され、特に技術協力を重視していた。
- ・中国への林業協力は農産物のようにブーメラン効果を気にすることはない。黄砂対策は日本にとっても有益。中国の木材需要は旺盛で、中国の林業が発展すれば、第三国からの木材輸入で、日中の競合が（海外での木材の取り合いが）弱まる可能性があるということから対中国林業協力を重視。対中国の技術協力案件の採択にも影響力はあった。

#### (2) 山下晶一氏（2019年8月現在、海外林業コンサルタント協会主任研究員）\*黄勝澤技術部長同席

\*2019年7月25日、海外林業コンサルタント協会オフィスでインタビュー。

- ・黄土高原林業新技術推進普及計画（円借款付帯技プロ）2010/10～2015/10（短期ベース）



#### Q. プロジェクトの概容について。

- ・黄土高原にまたがる7省の県レベルの林業局技術者、有償植林の経験者+αが対象。毎年7省で講義を行った。2010～2014の5年間。一省10日間の講義と実習の研修では宿泊費と食事はプロジェクトで負担。
- ・窓口は山西省林業局の王処長。国家林業局の劉立軍主任も毎回参加していた。
- ・植林はしたものの、その後の管理についての経験も知識も乏しい。職員の多くは、天然林や良い植林地を見たことがなく、植林後の成林した森林のイメージが出来ていない。植林後に管理をしない場合のリスクを中心に情報提供をした。
- ・技プロや無償案件の経験についての話は一部にとどまり、むしろ日本や海外の失敗事例を中心に伝えた。



研修の様子

#### Q. 技プロの黄土高原治山技術訓練計画、山西省の無償植林がうまくいった理由は。

- ・造林技術は技プロで開発されたものではなく、元々はソ連の経験を参考に現地で考案した技術を改良したもの。さらに、黄土高原治山技術訓練プロジェクト（1990～1995年、1999～2000年）の成果を活用して、無償植林が行われた。
- ・成功のポイントは、①すべての植栽作業の工程を設計とおりに施工し、厳しく現場監督・検査を徹底したこと。②植林作業に従事した農民に対する支払いを出来高払いにしたこと（指示通りの作業を完成させればお金が支払われる）。中国の従来やり方は、義務として植林に参加させられたり、労金を伴う植林作業であっても労働点数の形で秋に国庫へ納付する穀物の量を一部減らせてもらう程度で、多くの場合は現金を手にする事はなかった。つまり農民にやる気を与えたこと。
- ・50年代の中国人は純朴だった。大躍進では燃料として木が伐採され、禿げ山が出来、土砂災害が多発した。その後植林が全国で行われた。当時の植林は比較的合理的に計画されかつ真面目に行われた。その後文化大革命により、植林事業も長らく停滞した。80年代に入り、民衆動員型の植林が大規模に始まったが、1ムー当たりの政府助成金は5元ほどで、タネ代にもならない場合が多く、結果的に植林は形式的なものになってしまい、成林したものはわずかだった。また、枯死すれば、翌年にまた植林し直す（何年も繰り返す）ため、森づくりの失敗が当たり前になった。
- ・世銀はコストがシビア。一般的に1ha1000ドルで計算する。無償植林終了後、山西省は、独自の予算を国からの造林費に追加して、植林を実施した。また、検査方法は、無償植林の方法に準じて実施して

いる。

- ・ドイツの国際協力は後払い。お金の使途は自由だが、計画通りに出来ない場合は返金しなくてはならない。山西省は返金の経験あり。

**Q. 北京林業大学の呉先生がプロジェクトでニセアカシアを植えたのは失敗だったと言っていたが。**

- ・山西省では清の時代にアメリカの鉱山会社が炭鉱を掘るために、ニセアカシアを植えた。坑内を支えるための材として利用を考えたため、山西省にはニセアカシアが多い。
- ・ニセアカシアの花からはちみつが採れる。萌芽も強く、伐ってもすぐに生えてくるので燃料としても使われる。マメ科の植物なのでやせた土地でも育つことはメリット。ただし、繁殖力が強く、アレロパシーも強いので他の樹木を負かしていくことが問題。

**Q. 7省（山西省、河南省、寧夏回族自治区、青海省、内蒙古自治区、甘肅省、陝西省）の円借款植林サイトを見ての感想は如何？**

- ・現場の職員は「緑化とは、緑色にすること」で、常緑樹である針葉樹を植えなければならないと思込んでいる。灌木でも良いところに、油松とコノデカシワを中心に植えている。広葉樹は冬が緑色ではないため、(特に高官の視察時など)、針葉樹ばかり植える。多様性のある森林を目指すためにも、混植が必要。雲南省の林業局は岩場を緑のペンキで塗ったという話もある。見せることが優先との印象。
- ・育種が非常に遅れている。植林後時間が経過したところを見てきたが、同じ年数でも高さがバラバラ。植えた際には分からないが、数年経つと明らかな差が出てくる。また、青海省では他省の苗木を使っているケースもあった。青海松は苗木を作るのに10年以上かかるので、すぐに緑化するために外から苗木を買ってきていた。他省でも地元より安い理由で千キロ以上の遠方から苗木を購入していた。気象条件の異なるところでは、花は咲いても種が出来るのか遺伝子攪乱の不安を持っている。
- ・間伐が行われていないため、樹の成長が遅いだけでなく、強風で倒れそうな線香林となっている。また、病虫害の発生源になりやすい枯れ木の除去もされておらず、管理にお金が使われていない。
- ・黄土高原の各省とも乾燥地域だが、水をポンプアップして灌漑での造林となっているところがある。灌漑施設のメンテナンス、燃料代が継続して確保できるかなど、心配な部分がある。
- ・輸送条件が悪いところに用材林（ポプラ）の造林地がある。長江流域の湖北省や海に面する広西チワン族自治区等、船による輸送可能な植林地が中国国内に存在する。このため、用材林は輸送コスト高となり販売できない可能性もある。
- ・生育環境が厳しい中での一斉造林のため、一定の期間でほぼ同時に植林の寿命が来る。一斉林から複層林、混合林へ移行していく必要がある。

**(3) 佐藤隆 (2019年8月現在、日中緑化交流基金業務部長)**

\*2019年8月21日 JICA 本部でインタビュー

- ・日中林業生態研修センター（造林事業管理）2001/11/1～2006/10/31
- ・四川省震災後森林植生復旧計画（チーフアドバイザー）2013/1/15～2015/1/31

**Q. 四川省震災後森林植生復旧計画プロジェクトの成果は。**

- ・治山という概念がなく、プロジェクトを通じて実施してきた治山が森林法の中で林業治山という名称できちんと位置付けられる段階に至ったこと。
- ・現地で調達できる石を使った蛇籠による治山から、中国で初めてとなる鉄棒を使った治山方法まで、計画して、実際に施工して、それを検証するという Plan, Do, See ができたこと。
- ・プロジェクトの前半は緊急対応が必要なところを研修拠点として活用することを兼ねて、日本側主導で施工工事を行いつつ CP に指導を行い、後半では CP が技術者に対する研修を行うことに重点を置いた。日中林業生態研修センターでの経験が役に立った。また、センターの拠点の1つであった四川省の CP が研修理念を理解していたことで県の技術者たちは最後まで研修を受けてくれた。

**Q. 四川省震災後森林植生復旧計画で苦労されたことは。**

- ・実際の施工は現地の農民（被災者含む）を雇って行った（150 元/日）。安全のためにヘルメットと手袋の着用を義務付けたが、ちょっと目を離すとヘルメットを脱いでしまう。家にヘルメットを置いてくる農民も多く、家に取りに帰らしたことも度々あった。

**Q. 佐藤さんはペルー、ボリビア、パラグアイなど南米での専門家経験もありますが、中国と比較するといかがか。**

- ・南米では同じ政党の政権でも、派閥の幹部が変わると全てが変わってしまう。移転した技術も組織ではなく個人に帰属する傾向が強い。CP も代わり、資料やデータも人の交代とともに散逸してしまう。
- ・中国では良くも悪くも共産党の政権が変わることがなく、CP が途中で変わることなく、資料やデータも組織として蓄積されている。また、CP も成果が上がれば組織の中でプロモートしていくのでやる気もあり、技術移転のしがいがある。

**(4) 大西満信氏（2019年6月現在、アジア航測株式会社総括技師長）、森貞芳子氏へのインタビュー**

\*2019年6月6日 JICA 本部でインタビュー

大西満信（四川森林造成モデル計画/四川省震災後森林植生復旧計画のチーフアドバイザー）

森貞芳子（四川森林造成モデル計画/四川省震災後森林植生復旧計画の業務調整員、その他多くのプロジェクトで業務調整員を歴任）

研究所主管のプロジェクトヒストリーに「四川森林造成モデル計画」が候補として挙げられた。現状（プロジェクト終了後12年経過）について情報を持たれている元専門家の大西氏、森貞氏にプロジェクトヒストリーとして取り纏めることが可能かについてご意見を伺った。現地の苗畑ではプロジェクト終了後スペイン、イスラエルの協力が入り、協力の上書きがされた状態。また、貧困地域であったブ

プロジェクトサイトでは多くの人が出稼ぎにでたことにより貧困問題は改善。プロジェクトヒストリーとすることは難しいのではとの回答だった。

#### Q. 四川省森林造成モデル計画でプロジェクトヒストリーを作りたいが？

- ・本プロジェクトは長江大洪水（下流部で大きな被害）がきっかけでできたプロジェクト。原因は上流部での土壌流出。退耕還林や森林保全プロジェクトは上流部の地元民からすれば実は迷惑な話であることを理解する必要がある（日本でも同じ）。
- ・プロジェクトサイトは上流部で放牧を生業としているイ族の村。放牧をやめさせることになるので放牧に代わる現金収入の手段として、湖北菜種のプロジェクトの協力を得て高海拔地で菜種栽培を開始した。低地との気温差があるために収穫時期が異なることからビジネスチャンスはあったが、貧困に喘ぐイ族の人々には初期投資の資金はなく、結果として漢族の手によってビジネス化された。
- ・現在イ族の若者の多くは出稼ぎに出るようになり、貧困問題は自然に改善されている。
- ・中国では2018年に小康状態が達成されたことになり、2020年には全中国が小康社会に入ったことを正式に宣言することによって、建前上貧困は中国にないこととなった。
- ・本プロジェクトで開発した乾熱河谷地域での植林方法を使い、開発調査「安寧河流域造林計画調査」で作られた造林計画を植林無償で実施する予定だったが、2006年に対中無償資金協力が突然終了したため実現に至っていない。プロジェクトは環境保全のための生態林の造成を主としており、現地住民には経済的な利益が得られないため、中途半端な状態。中国側による造林はある程度行われている。
- ・日本のプロジェクトの後に、涼山州の安寧河流域では経済林であるオリーブの栽培が奨励され、スペイン、イスラエルの育苗技術の支援が入った。
- ・以上からプロジェクトヒストリーの対象としてはあまりお勧めしない。
- ・むしろ黄土高原治山技術訓練計画がいいのではないか。
- ・プロジェクトで造成したモデル林は、その後の植林無償のモデルとなった。今も林業大学の学生の演習に使われており、日大の阿部先生は毎年学生を連れて視察に来ているなど、長期にわたって成果が活用されている。
- ・プロジェクトのキーパーソンの元北京林業大学書記で元国家林業局国際合作司副司長の呉斌教授（水土保持が専門）。北海道大学で博士号を取得、林野庁や日本の大学との太いパイプを持ち、今も交流している。北京林業大学の他のCP(先生)もみな日本語が堪能。
- ・四川省震災後森林植生復旧計画で行う研修の講師として、北京林業大学に講師の派遣依頼をした際には、日本のプロジェクトからの依頼ということで呉斌教授が自ら来訪。北京林業大学の書記が来訪ということで、林業部門だけでなく水利部門からも大勢の参加があり活況を呈した。
- ・呉斌教授は最初の林業プロジェクトである「黒竜江省木材総合利用研究計画」からはじまり、多くの日本プロジェクトについて精通している。「日中関係が悪くなると林業プロジェクトが生まれる」との解説を聞いたことがある。
- ・人柄も素晴らしく、黄土高原治山技術訓練計画を中核に置きつつ、30年にわたる日本の森林保全分野にかかるプロジェクトについて話を聞くといいプロジェクトヒストリーになるのではないか。神足JICA参加の話も聞けるのではないか。

\*大西氏、森貞氏のアドバイスに従い、北京林業大学の呉斌教授にコンタクトを取り、山西省吉県の現地視察が実現した。

**(5) 成海正樹 (2019年9月現在、キルギス乳製品生産プロジェクト業務調整員)**

- ・中国林業生態研修センター (業務調整員) 2001/10/18～2009/10/17
- ・西部地区林業人材育成計画 (業務調整員) 2010/3/1～2012/2/29

\*現在キルギス在住のため、メールでのインタビュー

**Q. 中国側 CP との関係づくり (歴史文化、仕事のやり方が異なる CP との関係づくりの面でご苦労された点、工夫をされた点、衝突した点など)**

- ・幸い私は言葉や文化の問題のハードルが低かったため、CPの方々との個人的な関係作りは比較的良好にできたと思っております。それでも業務となると、お互いの立場があって相互に譲れない局面も多々あり、いわゆる衝突も少なくありませんでした。具体的には、中国側のトップダウン方式には何度もてこずりました。実務者レベルで協議して決まったことでも、上からの同意が得られない場合、やりますと約束したことが守られなかったり、決めたことと違う形で実行されることになったりと、相手への不信につながるものがかなりありました。
- ・また、政治体制が異なる中、体制側と非体制側の関係に微妙なところがあり、非体制的とも思われる NGO との関わり方には注意をしました。プロジェクトの活動として NGO との連携があったのですが、緑化はまだしも環境問題に関係する NGO となると、国営企業や国・地方政府に批判的な意見を持っている団体も少なくありません。幸いにもラジカルな NGO との関わりはありませんでしたが、それでも CP 側はプロジェクトが NGO と関わることに神経質になる場面も少なからずあり、体制側と異なる主張や意見も聞いてそれを活動に活かしていくという、我々の体制ではごく当たり前の共通認識作りに苦労しました。
- ・人材育成プロジェクトの主要な活動は研修の実施ですが、当時 (2004年から2012年まで) 中国で研修 (研修生の勤務地ではなく、その地域の大都市で行う出張ベースの研修) というと物見遊山的な意味合いが強く、研修を実施しても無断欠席をしたり、途中でいなくなったりする研修生が少なからずいました。我々のプロジェクトでは日本の政府機関で実施されているような研修体系の整備を行うことが目的だったので、厳しく出席を取るなどして対応策を講じましたが、CP 側には非常に不評でした。
- ・このようなことなどで、CP 側との軋轢は頻繁にありましたが、基本的に彼らは皆優秀で、個人レベルで向き合えば、何でもよく分かり合える人々でした。そもそも CP を規定通りに配置しない途上国もあるという中で、中国は専属の CP までもきちんと配置して、プロジェクトの中ではとても良いチームワークが組めました。また、中国の発展速度は非常に速く、当時の習慣がいつまでも続いているわけではなく、社会の変化に伴って様々な改善がなされていることは、ある意味日本以上かと思えます。

#### Q. やりがいを感じたこと、難しいと感じたこと

- ・ やりがいを感じたことは、非常にたくさんあります。我々のプロジェクトは中国の林業人材の育成制度の整備でしたが、中国が当時の「六大林業事業」を成功させ、世界で唯一森林被覆率を増やしているのは、我々のプロジェクトの活動を通して育成された林業人材が一部の貢献をしているものと信じます。
- ・ 中国の緑化や環境保護に関する政策は、かつて日本が経験した環境破壊や公害の問題も参考にしながら、その重要性を早期に認識して経済発展と同步調で実施されてきたと思います。広大で厳しい自然条件である中、日本の経験や技術が活かせる範囲は限界があるでしょうが、今後も十分な予算確保と人材育成が続けられれば一定のレベルは保持でき、ひいてはそれが日本の環境の保持にも繋がることになると思います。

#### Q. 他のプロジェクト（他ドナー含む）との成果の共有、交流の有無

- ・ 同じ林業分野の四川省のプロジェクトとの連携はありました。ただ、片や人材育成、片や治山という違いもあり、我々のプロジェクトが四川省プロジェクトの現場を実習の場として活用させていただく程度で、緊密な連携といえるほどではなかったと思います。その他分野のプロジェクトやドナーとの連携は、これと言ってありませんでした。

#### Q. 人材育成プロジェクトの成果について（受講人数、教科書作成は成果を測る目安になりますが、別の視点から成果を確認できないかと思っています。成海さんが2つの人材育成プロジェクトを通じてお感じになった/実際に目の当たりにした成果がもしあれば共有いただけないでしょうか）

- ・ 前述しましたが、我々のプロジェクトで研修対象とした林業人材が、中国の主要な林業政策の実施者として活躍されているという話を聞いたことがあります。また、当時若手だったCP達が中堅となり、それぞれの部署で当時の経験を役立てて活躍されています。「人づくりは国づくり」という言葉は、国際協力における人材育成の精神を表したとても良い言葉だと思います。我々の研修に参加してくれた方々が、「昔 JICA の研修に出て、日本人にうるさいことを言われながらも、いろいろ学んだことがあった。」と思い出してくれることがあれば、それで十分かとも思います。
- ・ 中国人は個人的に付き合うと良い人だが、組織の一員として付き合うと難しいとよく言われますが、彼らは上手にそれを使い分けているので、こちらもそれができれば、ほぼ全てのことは分かり合えるのではないのでしょうか。プロジェクトは目的を達成し、成果を出すことが命題ですが、もっと大事なことはそのプロセスではないかと思っています。侃々諤々やりあって、一緒に汗をかき、共に喜び共に悲しむことができれば、そこに太い絆が生まれて理解が深まり、いつまでも良い友人・隣人でいられるのだと思います。



## (6) 飯島智志 (2019年9月現在、JICA 横浜センター勤務)

- ・寧夏森林保護研究計画 (業務調整員) 1996年1月11日～2001年3月31日
- \*2019年9月18日横浜センターでインタビュー。飯島氏は森林保全分野以外に以下の中国でのプロジェクトで業務調整員を歴任。
- ・水利人材養成プロジェクト 2001年6月12日～2007年6月30日
- ・甘肅省 HIV/AIDS 予防対策プロジェクト 2007年6月30日～2009年6月18日
- ・ダム運用管理能力向上プロジェクト 2009年9月7日～2012年1月11日
- ・循環型経済推進プロジェクト 2012年6月12日～2013年10月31日

### Q. プロジェクトの成果は

- ・プロジェクトの活動を通して比較的有効な防御技術が開発されたこと。特に生物的防御技術。発見には偶然の要素もあったが、サビマダラオオホソカタムシがツヤハダゴマダラカミキリに対する土着の天敵生物であることをつきとめ、人工飼育にほぼ成功した。また、造林育種の防除法として、ツヤハダゴマダラカカミキリに対しある程度抵抗性のあるポプラやカミキリの嫌う樹木を選定して、カミキリが好むポプラの間に植えたりポプラを囲い込んだりする混植を取り入れることで一定の成果を出した。
- ・人材育成の面では、以前は言われたことだけやるという姿勢だったが、日本人専門家が「自分で考えてトライするように」というスタンスで向かい合ったことにより、一部 CP は指示待ちではなく、自分で考えて動く者がでてきたこと。
- ・プロジェクトが始まる前の中国側の方法はとにかく人海戦術。子供を集めて大勢でカミキリムシを採集する等だった。日本人専門家が持ち込んだ防除法の考え方により本格的な対策が採れるようになった。

### Q. カウンターパート機関はプロジェクトのために作られた中国寧夏森林保護研究センターという組織だが、カウンターパートとして適切だったか

- ・寧夏自治区林業庁傘下の検疫ステーションは森林への違法行為を取締る機能と森林を保護する機能を持つ組織で、いわゆる研究機関ではない。その保護部門に一部林業研究所からの人員を加えた形の組織 (寧夏森林保護研究センター) をカウンターパートとしたので、プロジェクトの目的や内容が研究であったことから言えば本来なら林業研究所をカウンターパートすべきだったのではとの意見もあった。
- ・プロジェクト終了後の日本の支援機関である森林総合研究所との関係は継続していない模様。理由としては中国寧夏森林保護研究センターが研究機関ではないことが一因と思われる。

### Q. 北京林業大学の吳斌先生との交流はあったか

- ・吳斌先生が国家林業局の国際合作司副司長の時は度々出張等でプロジェクトに来られた。
- ・実は吳斌先生は林業分野プロジェクトの業務調整員とは時々会食をしていた。また、四川省森林造成モ

デル計画プロジェクトの専門家と青年海外協力隊 OB で作った NGO の涼山会のメンバーにもなっていて、会合にも参加されていた。JICA（本部、事務所）は数年で人が代わることもあって、A というプロジェクトで得られた教訓が、B というプロジェクトには十分に引き継がれないため、同じ問題をまたゼロから議論しなくてはならないことが度々ある。組織として如何なものかという率直な辛口のコメンを頂いたことがある。

#### 4. 技術協力プロジェクトの成果の共有

中国では 11 件の技術協力プロジェクトが行われた。モデル林や研究の成果が、プロジェクトのスケールを超えて共有された事例を調べたところ、結果は以下のとおり。

##### (1) 「中国黄土高原治山技術訓練計画」のモデル林

プロジェクトの成果が共有された好事例として、前述の技術協力プロジェクト「中国黄土高原治山技術訓練計画」のモデル林が挙げられる。年間降水量は 400mm と乾燥しており、かつ傾斜地である黄土高原で植林するには如何に少量の水を活用するかにかかっている。水が溜まるように斜面を丁寧に整地した後に植林する方法で作ったのが「中国黄土高原治山技術訓練計画」のモデル林である。一部報告書では「中国黄土高原治山技術訓練計画」で開発された方法と記述しているものもあるが、正確には正しくない。北京林業大学の呉斌教授、張建軍教授と山西省吉県のモデル林サイトを訪問した際に確認したところでは、以前からこの植林方法は存在していたとのことである。では何故プロジェクト以前は植林が成功しなかったのであろうか。プロジェクトではきちんとした設計して施工する、苗を大事に扱うなどを徹底したことが成功の要因であった。この方法で 1000ha のモデル林が作られ、やがて見事に木々が成長することにより、「成功例」を示すことになった。もともと「中国黄土高原治山技術訓練計画」プロジェクトは治山のための訓練、試験・調査を主目的とし、植林は「従」の位置づけで行われたが、この植林を通じて開発された植林技術が黄土高原での植林技術の向上に寄与することになり、地域の植林事業体が設立される契機となったといえる。日本の無償資金協力「黄河中流域防護林造成プロジェクト」では、2003 年から 5 年間で 18 億円を投入し、昕水河流域の吉県、浦県、隰県、大寧県の 4 つの県の 49.6km<sup>2</sup> の荒れ山に防護林の造成を行ったが、この案件においても成果が適用されている。さらに世界銀行が吉県において実施した退耕還林（25 度以上の傾斜地の畑を林に戻す事業）プロジェクトも、本プロジェクトのモデルを活用して実施されたものである。

##### (2) 「湖北省林木育種計画」、「日中協力林木育種科学技術センター計画」の発信力

成果の発信ということでは「湖北省林木育種計画」、「日中協力林木育種科学技術センター計画」において日本人専門家とカウンターパートが行った大学や研究機関での講演、講義の数の多さに注目をした。河村嘉一郎氏にはあらためてその背景について聞いてみた。

## (河村氏からの回答)

1本の苗木を育てる育苗代も、山に植え付け代金も、労働力も同じ。それなら林木育種によって、成長量の増大、材質の改良、諸被害に対する抵抗性の向上、その他の林木が有する諸特性の向上で、森林の遺伝的素質を改善して、林業の生産性の向上、森林のもつ公益的機能を高度に発揮が可能な、遺伝的に優秀な品種を創出して、山づくりを行うことを林業関係者は誰も考えている。プロジェクトが始まった1995年頃、中国においては急激な社会経済の発展と人口増加に伴う農地への転換で森林面積は減少の一途をたどっていた。中国政府は緑化に対する緊急課題として、造林木の優良化と遺伝資源の保存を重点課題に設け、森林造成を行っていた。

中国政府は、①日本ではどのような形質について林木育種事業が行われ、その成果はどうか、②遺伝的に優れた樹木の選抜方法、増殖方法、交雑方法、検定手法、試験地のデータの保存・解析手法、③遺伝資源の収集、保存、評価法、④松食い虫に強い木はどのような手法で創出されたか等について、関心が強く、日本からの林木育種事業の実施現状についての情報収集は必然事項であったと思われる。また、中国には「国立研究開発法森林研究・整備機構森林総合研究林木育種センター」に相当する国家機関はない。育種研究をするのは「大学・研究院」、苗木を作るのは「省の種苗場」、山に木を植えさせるのは「地方の種苗場」、植えるのは「農民」というバラバラの実施体制。大学・研究機関などの研究体制と育種事業を担う行政と2つの実施体制があり、前者は事業規模の育種展開に弱点があり、後者には研究的な側面に弱点があるという状態。その両面を備えている日本の育種実施機関での林木育種事業の進捗状況に関心があったと思われる。

以上のような背景から、プロジェクトには多くの講演・講義依頼が届き、日本人専門家（日本での育種事業）とカウンターパート（プロジェクトの成果）が大学、研究機関で情報・成果の発信を行った。プロジェクトのスキームの範囲外ではあるが、大きなインパクトを中国の森林保全分野の関係者に与えたことは間違いない。

## (大学、研究機関での講演、講義)

- ・北京林業大学での講演（日本におけるマツノザイセンチュウ抵抗性育種1999年12月）
- ・南京林業大学で講演（日本の林木育種事業の現状2002年1月）
- ・中南林学院で講演（日本の林木育種事業の現状2002年9月）
- ・北京市林業局（マツノザイセンチュウ抵抗性育種研究の現状報告等1999年1月）
- ・安徽省病虫害防除センター（マツ枯れ抵抗性育種の現状 1999年1月）
- ・安徽省林業庁（日本におけるマツノザイセンチュウ抵抗性育種 2000年1月）
- ・安徽省林業局（日本の林木育種事業現状の報告 2003年10月）
- ・恩施市林業局（日本における気象害抵抗性育種の現状報告 2008年7月）
- ・湖北省林木育種センター（カミキリムシ抵抗性育種の進め方 1999年1月）
- ・湖北省種苗育成管理講習会（日本の林業種苗法について 1999年10月）
- ・南方13省の種苗関係技術者への林木遺伝育種研修（14回実施、675名参加、16省3市2自治区の方々。2002年10月～2006年4月）
- ・第4回国際ポプラシンポジウムで「プロジェクトにおけるポプラ優良クローンの選抜」と題して成果

を発表。2006年6月 南京市

- ・湖北省科技博覧会（プロジェクト成果報告 2000年11月）
- ・CPの研究報告（林木育種関連の研究結果を取りまとめ林学会等で発表。2003年～2006年の間では34編、掲載誌は日本では森林防疫、林木の育種、日本生態学会、日本森林学会等、中国では安徽農業科学、湖北林業科技、ポプラ工業 用材加工利用の栽培論文集等で発表）

### （3）技術協力プロジェクトと円借款の連携

円借款による植林事業は旧 JICA と JBIC 統合前に実施されたこともあり、また中国側の窓口機関が異なることから、技術協力プロジェクトとの成果の共有の事例を探すことは難しい。前述の河村嘉一郎氏の回顧の中で、円借款の湖北省植林植草事業を担当して技術者を対象に、河村氏とカウンターパートが講師となり研修を行ったとの情報があつた。当時の JICA 中国事務所担当者に経緯・背景について確認したところ、JBIC の林業担当者との間で同じ湖北省で技術協力プロジェクトと円借款事業が行われているなら一緒になかやろうと考えたのが技術協力プロジェクトの専門家とカウンターパートを講師として実施した研修である。春、秋の年間2回、研修参加者数は1回50人、研修期間は2日間。円借款の湖北省植樹植林事業を担当する県の造林技術者を対象に林木育成の技術、JBIC と造林事業の関わり、増殖技術、優良苗木の生産と林木育種事業の推進の必要性等を伝えた。

## 5. 技術協力の究極の成果

上述の河村嘉一郎氏から、「関西林木育種懇話会機関誌 ー関西の林木育種ー第84号、2019年9月発行」に「中国湖北省のシナユリノキに対する育種事業・研究の現状について」という自身の寄稿文が掲載された旨連絡が届いた。内容は、日本からの技術移転した成果を生かして、カウンターパートの湖北省林木育種センターが、湖北省の郷土樹種のシナユリノキの優良木の選抜・検定・交雑・増殖及び遺伝資源保存技術等の更なる技術開発を行い、交雑種9年生で樹高20m、胸高直径1年当たり3～3.5cmの優れた「雑種ユリノキ」を創出したというものだ。

日本においてもバイオマス樹種としてユリノキは有望視され、地方自治体や国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所林木育種センター等で優良木の増殖技術等について試験研究が実施されている。これらの諸技術の開発時点、事業実施時には、上述の中国湖北省林木育種センターで開発された、遺伝資源の保存、優良種苗の安定的な生産技術「さしき、接ぎ木、育苗」、種間交雑手法「授粉技術」等は基礎データになり、日本におけるユリノキ研究を効率的に推進して行く礎になる、という。

バイオマス樹は将来的には石油由来のプラスチックに比して環境負荷が少ないバイオマスプラスチックの材料への活用も考えられ、日本で「雑種ユリノキ」の造林面積が増加すれば一気に環境問題「海洋プラスチック等」解決する可能性もある。日本から技術移転した成果を生かして、中国側カウンターパートが独自に郷土樹種の優れた樹種を開発し、その成果がかつての日本の支援機関に逆輸入されようとしている。まさに究極の技術協力の成果である。



交雑苗木の中の成長優良木（河村氏寄稿文から抜粋）

## 終わりに

### 1. 森林保全分野について

習近平国家主席は、2019年4月28日に行われた北京世界園芸博覧会（北京世園会）の開幕式において重要演説を行い、「中国における生態文明建設は、『急行車線』を順調に進んでいる。空はより青く、山々の緑はより深まり、水はますます透明度が増しつつあることは、誰の目にも明らかだ」と述べた（中国の森林率は、40年前の12%から、現在の22.96%にまで上昇した/Record China6月11日）。

2019年8月上旬に北京から山西省臨汾までの高速鉄道から見た風景、臨汾から吉県までの高速道路から見た黄土高原はまさに習近平国家主席の演説の通りで、見渡す限り緑で覆われていた。世界森林資源評価2015年概要第2版においても、2010年から2015年の間に最も森林面積を増やした国は中国であり、世界の森林面積減少を鈍化させることに中国は大きく貢献していると指摘している。JICAをはじめとする援助機関による支援も森林面積の拡大を後押ししたことは間違いない。2000年の時間をかけて荒廃した中国の森林をわずか数十年で回復の方向に向けることに成功した中国政府の指導力には舌を巻かざるをえない。

一方で日本人専門家は中国の「見せる植林」に警鐘を鳴らしている。広葉樹は葉が落ちるので見栄えが悪いので針葉樹ばかり植える。育種が非常に遅れている（植えた際には分からない後数年経つと成長がバラバラであることがわかる）。間伐が行われていないため、樹の成長が遅い。枯れ木の除去もされておらず、管理にお金が使われていない。水をポンプアップして灌漑による造林を行っているところがある（持続性がない）。一斉造林のため、一定の期間でほぼ同時に植林の寿命が来る、など問題は多く、今青々としてる幼木が順調に成長しないリスクは小さくない。

一気に緑化が進んだ中国において今後最も重要な課題は植林後の管理である。人材育成プロジェクト



トの成果を確認することは難しいが、「日中林業生態研修センター計画」「中国西部地区林業人材育成プロジェクト」「黄土高原林業新技術推進普及計画」等で研修を受けた全国の県レベルの林業技術者がしっかりと管理を行い、森林面積を減らすことなく、質のいい森林に育てていくことを期待したい。

## 2. 間もなく ODA を卒業する中国で回顧を行って感じたこと

1979年に始まった対中 ODA は今年で 40 年を迎え、2022 年 3 月をもって完全に終了する。今回森林保全分野の協力実績のとりまとめを通じて、全てのプロジェクトの事後評価報告書（技協は終了時評価報告書、無償は基本設計報告書含む）に目を通し、森林保全分野の担当省庁である国家林業草原局の面談、25 年前に終了した技術協力プロジェクトの当時のカウンターパートへのインタビュー及びプロジェクトサイト視察、森林保全分野の技術協力プロジェクトの専門家だった方へのインタビューを行った。ODA を卒業する国の森林保全分野の協力を回顧する中で色々と感じるところがあった。

まず中国政府における世代交代である。対中 ODA の規模も大きく中国にとって重要な存在であった 2000 年代前半までは、援助窓口機関やセクター省庁には日本語ができる職員が配置され、JICA 事業を同じ担当者が長年にわたって担当していた。しかし、今回（2019 年 5 月）、森林保全分野協力実績のとりまとめへの協力を得ようと国家林業草原局を 11 年ぶりに訪問してみると、長年日本の窓口をしていた担当者は既に定年退職をしており、日本との森林保全分野協力の経験がない窓口責任者との会談になった。プロジェクトサイト視察をしたいという当方の希望については消極的な反応に終始し、カウンターパートへのインタビューにも難色が示された。世代交代に加え、協力事業が終了した後の関係が続きにくいという状況は否めなかった。保健医療分野など他のセクターでも同様の状況と聞いている。今後東南アジアを中心に ODA 卒業国が出てくると思われるが、ODA を通じてできた関係・パイプを継続するための JICA 側の工夫が必要だと思った。

技術協力プロジェクトの「黄土高原治山技術訓練計画」では、実施機関の北京林業大学と日本側の支援母体である森林総合研究所との間ではプロジェクト終了後 25 年経っても相互訪問や共同研究が行われており、息の長い交流を通じて常に日本側からのインプットと情報交換が行われている。また、湖北省、安徽省で行われた育種のプロジェクト「湖北省林木育種計画」「日中協力林木育種科学技術センター計画」でも実施機関と日本側の支援機関である育種センターとの交流は現在も継続している。このように先方実施機関と日本側支援機関の継続的関係を念頭に置いた事前のプロジェクトデザイン、終了後の JICA からのモニタリング・支援が必要ではないだろうか。今回北京林業大学の呉斌教授が突然の現地視察同行の依頼を受けていただけた背景にはプロジェクト終了後 25 年経っても継続している森林総合研究所との関係があり、JICA の貢献がしっかりと記憶の中に残されていたからだと思われる。ODA の成果とは、プロジェクト目標の達成ばかりではなく、プロジェクトを通じて築き上げていく二国間の重層的なパイプである。河村氏からの「中国湖北省のシナユリノキに対する育種事業・研究の現状について」を読み強くそう思った。

## 参考文献

- ・「最近の中国森林・林業の事情」-森林資源と林業政策-黄勝澤  
熱帯林業 No. 55 (2002)
- ・シンポジウム 中ロ国境地域：共生への期待と不安  
平成 24 年 3 月 16 日（金曜日） 第一セッション 1 中露木産業の共生・共栄  
—国境木産品貿易の推移から—流通科学大学 辻美代
- ・「熱帯林のゆくえ～緑の国際協力」 築地書館神足勝浩
- ・黒竜江省木材総合利用研究計終了時評価報告書
- ・黄土高原治山技術訓練計画終了時評価報告書
- ・寧夏森林保護研究計画終了時評価報告書
- ・湖北省林木育種計画終了時評価報告書
- ・人工林木材研究計画終了時評価報告書
- ・四川省森林造成モデル計画終了時評価報告書
- ・日中協力林木育種科学技術センター終了時評価報告書
- ・日中林業生態研修センター計画終了時評価報告書
- ・黄土高原における植林技術普及訓練計画終了時評価報告書
- ・四川省震災後森林植生復旧計画終了時評価報告書
- ・中国西部地区林業人材育成終了時評価報告書
- ・漢江上流水土保持林造成機材整備計画基本設計報告書
- ・黄河中流域保全林造成計画基本設計報告書
- ・第 2 次黄河中流域保全林造成計画基本設計報告書
- ・陝西省黄土高原植林事業事後評価報告書
- ・山西省黄土高原植林事業事後評価報告書
- ・内蒙古自治区黄土高原植林事業事後評価報告書
- ・甘肅省水資源管理・砂漠化防止事業事後評価報告書
- ・新疆ウイグル自治区水資源管理・砂漠化防止事業事後評価報告書
- ・寧夏回族自治区植林植草事業事後評価報告書
- ・甘肅省植林植草事業事後評価報告書
- ・内蒙古自治区植林植草事業事後評価報告書
- ・湖北省植林事業事後評価報告書
- ・江西省植林事業事後評価報告書
- ・四川省長江上流地区生態環境総合整備事業事後評価報告書
- ・新疆ウイグル自治区伊寧市環境総合整備事業事後評価報告書
- ・河南省植林事業事後評価報告書
- ・吉林省松花江流域生態環境整備事業事後評価報告書
- ・青海省生態環境整備事業事後評価報告書