

中華人民共和國  
人工林木材有効利用研究計画  
事前調査報告書

平成 11 年 5 月

国際協力事業団  
林業水産開発協力部

## 序 文

日本国政府は、中華人民共和国政府からの技術協力の要請に基づき、同国の人工林木材有効利用研究計画に関わる事前調査を行うことを決定しました。

これを受け、国際協力事業団は、平成 11 年 3 月 8 日から 3 月 17 日まで、農林水産省森林総合研究所次長井上敬雄氏を団長とする事前調査団を同国に派遣しました。調査団は中華人民共和国政府関係者と協議を行うとともに、計画実施予定地の調査や関連資料収集等を行いました。そして帰国後、国内作業を経て、調査結果を本報告書に取りまとめました。

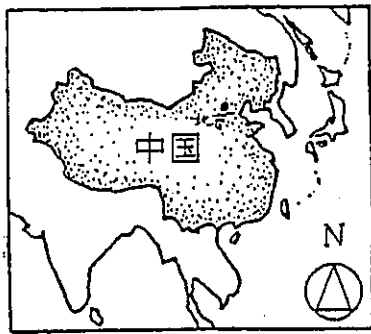
この報告書が、本計画の推進に役立つとともに、今後のこの計画が実現し、両国の友好・親善の一層の発展に寄与することを期待します。

終わりに本件調査にご協力とご支援をいただいた関係者の皆様に対し、心から感謝の意を表します。

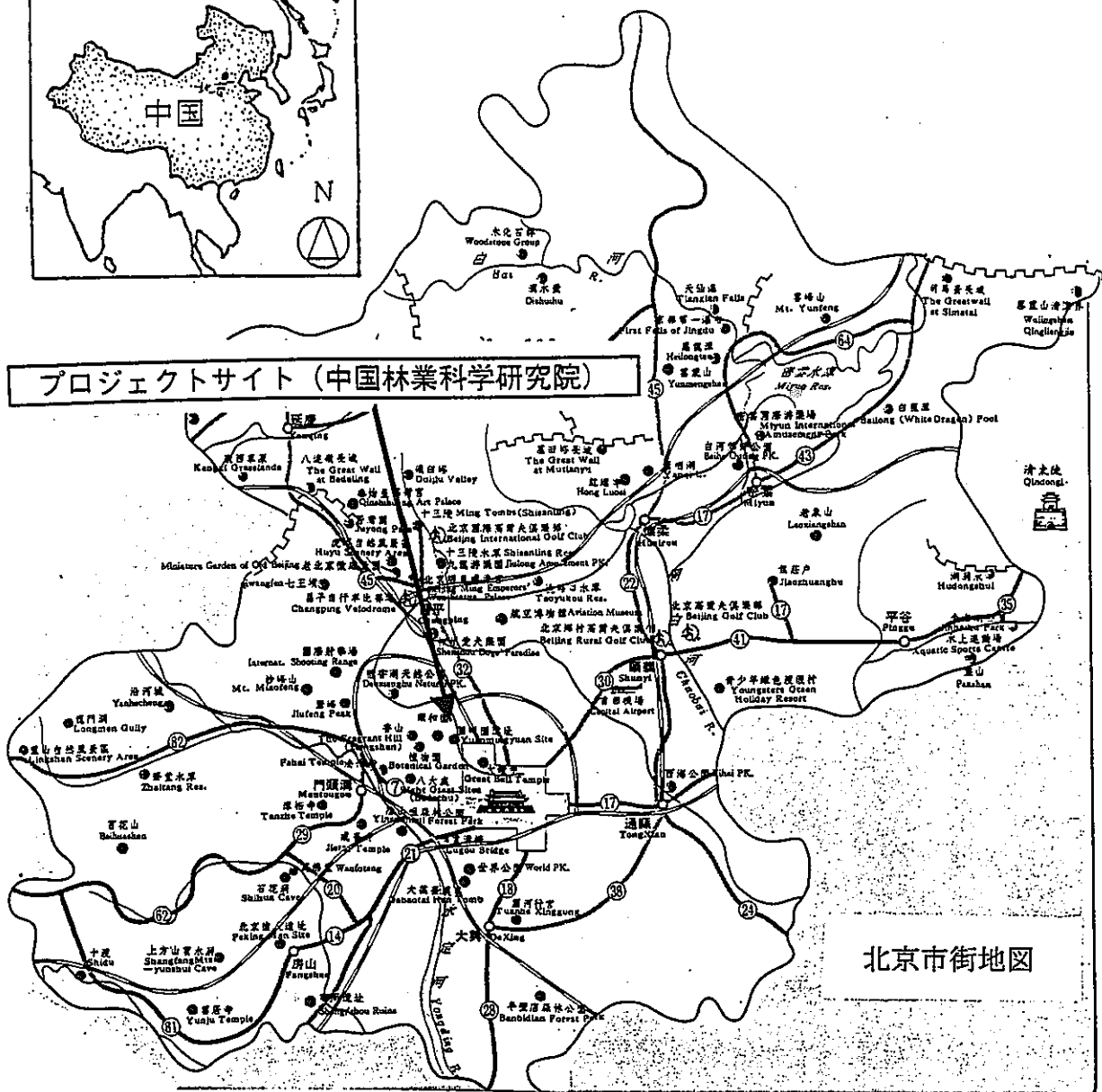
平成 11 年 5 月

**国際協力事業団**  
**理事 亀若 誠**

# プロジェクトサイト位置図



プロジェクトサイト (中国林業科学研究院)



北京市街地図

# 目 次

## 序 文

### プロジェクトサイト位置図

1	事前調査団の派遣	1
1 - 1	調査団派遣の経緯と目的	1
1 - 2	調査団の構成	1
1 - 3	調査日程	2
1 - 4	主要面談者	3
2	調査結果の要約	4
3	要請の背景	6
4	中国の森林・林業	7
4 - 1	森林資源の現状	7
4 - 2	森林・林業政策の概要	10
5	協力分野の現状と問題点	18
6	要請内容	20
7	中国における日本の協力概要	21
8	中国での木材利用研究における他ドナーの協力概要	22
9	プロジェクトの基本計画	23
9 - 1	プロジェクト目標	23
9 - 2	計画概要	23

10	中国側実施体制	25
10 - 1	実施機関の組織および事業概要	25
10 - 2	予算措置	25
10 - 3	建物・施設	25
10 - 4	カウンターパート配置計画	25
11	プロジェクト協力の基本計画	26
11 - 1	協力の方針	26
11 - 2	協力の範囲及び内容	26
11 - 3	各協力分野別調査結果	28
12	専門家の生活環境	35
13	相手国側との協議結果	36
14	技術協力実施の妥当性	37
15	協力実施に当たっての留意事項	38
16	短期調査の必要性と調査事項	39
17	提言	40
付属資料		
1	協議議事録	43
2	要請書	48

# 1 事前調査団の派遣

## 1 - 1 調査団派遣の経緯と目的

中国では近年、経済成長に伴う住宅内装用材や建築材などの木材需要の急増に起因する天然林資源の減少が進んでおり、深刻な問題になっている。

事態を重く見た中国政府は、天然林伐採の圧力を緩和するために人工林材の持続的活用、小径木の有効利用を目的とした技術協力を 1997 年に要請した。

本要請を受け、1998 年 8 月に中国林業開発協力に関する基礎調査団を派遣し、中国における人工林木材加工技術についての情報を収集し、また協力実施の可能性について調査したところ、中国側から改めて修正意見として 1998 年 8 月 24 日付で要請書が再提出された。更に、これに対する補足資料として、1998 年 12 月 25 日付で、「プロジェクト提案書修正意見」（当事業団中国事務所経由）が提出されている。

これらの調査結果を踏まえ、具体的な案件の要請内容、相手国側実施体制等について調査し、我が国の協力実施の妥当性を検討することを目的として本調査を実施する。また、協力の実施が妥当と判断された場合には、プロジェクト実施の基本方針、協力内容の枠組みについて相手国の実施機関と協議を行い、基本構想（案）、その他必要事項（相手国の準備の手順等）等に関し、ミニッツで確認することとする。

なお、各分野の協力活動計画の詳細、機材の選定、専門家派遣などの計画については、中国側と意見を交換した上で、要すれば短期調査員の派遣等で具体的にしていくこととする。

## 1 - 2 調査団の構成

担当分野	氏名	役職
総括	井上 敬雄	農林水産省森林総合研究所 次長
木材利用	金谷 紀行	農林水産省森林総合研究所 木材利用部長
木材化工	林良 興	農林水産省森林総合研究所 海外研究協力官
協力企画	栗山 喬行	農林水産省技術協力課 海外技術協力官
計画管理	加藤 聖子	国際協力事業団林業技術協力課
通訳	小田 幸雄	財団法人日本国際協力センター 研修監理員

### 1 - 3 調査日程

日	時刻	内 容	備 考
3 / 8 (月)	10 : 45 13 : 40 15 : 30	成田発 ( JL781 便 ) 北京着 J I C A 中国事務所表敬・打合せ ホテルチェックイン	北京泊 友誼賓館 (001-86-)10-6849-8888 Fax-6849-8866
3 / 9 (火)	9 : 45 10 : 30  14 : 30 18 : 00	ホテル着 国家林業局表敬・協議 ( 林業科学研究所 江沢慧院長同席 ) 昼食 林業科学・木材工業研究所視察 国家林業局招宴 ( 花園亭 )	北京泊
3 / 10 (水)	8 : 30 9 : 00  14 : 00	ホテル発 林業科学研究所との協議・調査 昼食 林業科学研究所との協議・調査 ミニッツ案作成	北京泊
3 / 11 (木)	8 : 30 10 : 00  15 : 00 18 : 00	ホテル発 人工林調査 ( 順義県 ) 昼食 製材工場視察 ( 東郊 ) C / P とのミニッツ打合せ ミニッツ案作成	北京泊
3 / 12 (金)	8 : 30 9 : 00  14 : 00 18 : 00	ホテル発 林業科学研究所との協議 昼食 林業科学研究所との協議 林業科学研究所招宴	北京泊
3 / 13 (土)		団内打合せ	北京泊
3 / 14 (日)		ミニッツ案作成	北京泊
3 / 15 (月)	8 : 30 9 : 00  14 : 00 18 : 00	ホテル発 林業科学研究所との協議 昼食 ミニッツ作成 団長主催 林業科学研究所への答礼宴	北京泊
3 / 16 (火)	9 : 30 10 : 00 午後 18 : 30	ホテル発 林業科学研究所との協議 ミニッツ準備 ミニッツ署名 団長主催パーティ	北京泊
3 / 17 (水)	9 : 00 10 : 00 15 : 00 19 : 10	ホテルチェックアウト J I C A 事務所報告 北京発 ( JL782 便 ) 成田着	

#### 1 - 4 主要面談者

在中国日本大使館

杉本 信行 公使

北林 英一郎 書記官

J I C A 中国事務所

松澤 憲夫 所長

美馬 巨人 次長

堀江 聡 職員

譚 潔 職員

国家林業局

吳 斌 國際合作司 副司長

劉 立軍 官員

林業科學研究院

江 沢慧 院長

張 久栄 副院長

蔡 登谷 院長助理

陳 緒和 國際合作處處長

葉 克林 木材工業研究所所長



## 2 調査結果の要約

- (1) 1998年8月に派遣された基礎調査団の調査結果等に基づき、中国人工林木材有効利用研究計画プロジェクトの協力実施妥当性について検討を行うため、1999年3月8日～1999年3月17日の10日間にわたって調査を実施した。
- (2) 中国の本分野における背景については、以下の通りであると判断された。
- ・天然林資源の減少による環境悪化の影響は多大であり、中国政府は環境保全のために天然林伐採禁止令を発令している。国内の木材需要量を考慮した場合、人工林木材の利用を推進することで天然林資源にかかる圧力を軽減することが可能である。
  - ・中国では天然林木材の加工利用に関する経験はあるが、人工林材という、材として扱うには困難が伴う対象については体系的な研究があまり進んでいない。
  - ・中国林業科学研究院は国家的な林業研究機関であり、本院での研究成果は論文発表及び学会発表などを通じて中国国内に普及容易な体制が整っている。
- (3) 天然林保全および環境保全という視点から講じる対策の一環として、材として諸々の問題がある人工林木材を有効利用するための基礎研究は必要であり、日本側の実施が妥当と判断された。具体的には、中国林業科学研究院木材工業研究所が独自に基礎研究を実施可能なレベルの研究基盤整備のために、人工林木材の化学的加工、人工林木材の物理的加工、以上3分野について協力を実施する。
- (4) 本プロジェクトの基本的枠組みについては、中国側から同意が得られ、4月30日までにミニッツの基本計画に基づいた形で実施課題計画及び機材リスト案、カウンターパートリスト案を中国側がJICA中国事務所へ提出する運びである。これらの資料の提出を受け、日本国内で調整した上で短期調査を派遣する予定である。
- (5) 本プロジェクトは、林業科学研究院での初めてのJICAプロジェクトであり、林業科学研究院関係者は本件に対して大変な熱意を示している。しかしながら、これらの関係者の間ではJICAのプロジェクト方式技術協力のイメージがまだ十分に把握しきれていないと言えない。このため、北京近郊の他プロジェクトの視察・他プロジェクト関係者との意見交換の場を設けるよう、JICA中国事務所へ依頼した。

(6) 中国側は、本件に関連して日本へ調査団を派遣する意向を持っており、この派遣にかかる費用は中国側が負担するとのことである。本プロジェクトに関しては今年度1名のカウンターパート研修員枠があり、これにあわせて中国側が2名程度を同行させる方向で調整を依頼した。

### 3 要請の背景

中国においては、住宅内装用材や建築材などの木材需要の急増に起因した天然林資源の減少が進んでおり、全国での森林率が 14%前後となっている。中国政府も事態を重視し、造林推進に取り組んできているが、一方で人工林材の利用法についての研究が遅れている。

これらの事態を受け、中国政府は、天然林伐採の圧力を緩和するために人工林材の持続的活用、小径木の有効利用を目的とした技術協力を 1997 年に要請した。

## 4 中国の森林・林業

### 4 - 1 森林資源の現状

#### (1) 森林の面積

1993年の中国の森林面積（有林地）は1億2,853万haであり、国土面積の13%を占めており、このうち、国有林は5,820万ha、集団所有林は7,033万haとなっている。また森林（有林地）は、林地1億864万ha、経済林1,610万ha、竹林379万haに区分され、林地のうち人工林は2,137万haとなっている（表4-1）。さらに林地は、用材林、保安林、薪炭林、特殊用途林に区分され（表4-2）、用材林（8,493万ha）の21%は人工林（1,752万ha）となっており、その人工林の57%（1,006万ha）は南方10省区に分布している（表4-3）。

中国の森林面積を、第3次全国森林資源調査（1984年～1988年にかけて調査）と第4次全国森林資源調査（1989年～1993年）で比較すると、面積全体では5年間で900万ha増えていることがわかる（表4-4）。これは、全国規模で展開されている植樹運動や数々の森林政策の成果であるといえる。しかしながら、この調査期間5年間で2,776万haの造林が行われたという統計データに対し、その3割程度しか森林面積が増えていないということは、天然林の伐採や成林とならない人工林面積が相当数あるということが推測できる（表4-5）。

なお、1999年1月6日に国務院で承認された「全国生態環境建設計画」によると、中国の人工林面積は3,425万haとなっている。

#### (2) 森林の蓄積

1993年の中国の森林（有林地）の蓄積は91億 $m^3$ であるが（表4-1）、これに疎林や灌木等の立木全てを加えた総蓄積は118億 $m^3$ となっているが、この値を1988年の106億 $m^3$ と比較すると、5年間で1億2千万 $m^3$ 総蓄積が増加したことになる（表4-4）。また、森林の蓄積を用材林における年平均の成長量及び消耗量で比較すると、1988年が調査最終年の第3次資源調査までは消耗量が成長量を上回っていたが、1989年以降の第4次資源調査では成長量が消耗量を上回るようになり、近年、中国の森林の蓄積は総量的に増加していることがわかる（表4-6）。

しかしながら、森林の単位面積当たりの蓄積量の推移及び直径の構成比を森林資源調査結果で比較すると、単位面積当たりの蓄積量が人工林で増加しているのに対し林分全体では減少していること、さらに、大径木の割合が減少しているのに対し小径木の割合が増加していることから、中国の森林資源は、人工林の蓄積が増加しているのに対し天

然林の質が低下していることがわかる（図4 - 1）。

以上のことから、中国の森林資源は、人工林が充実しつつある一方で、天然林に対する伐採圧力が過大であるということがいえる。

なお、本調査では資料を入手することができなかったが、中国では第5次森林資源調査を終了しているため、近くその値が公表されれば、最近の動向をさらに明確に把握することができるであろう。

表4 - 1 中国の森林資源の現況（1993年）

（単位 面積：万 ha、蓄積：億 m<sup>3</sup>）

	森林（有林地）	林地（うち人工林）	経済林	竹林	森林蓄積
総数	12,853	10,864（2,137）	1,610	379	90.9
固有林	5,820	5,633（624）	160	26	67.1
集団所有林	7,033	5,231（1,513）	1,450	353	23.8

資料：日本木材総合情報センター「木材輸入競合国需給動向調査報告書（平成9年3月）」、

日本林業調査会「諸外国の森林・林業（平成11年3月）」

（出所：中華人民共和国林業部編「中国林業年鑑（1994）」）

注：1）本表は、1989年から1993年の5年間に渡り実施された「第4次全国森林資源調査」の値である。

2）第4次全国森林資源調査では有林地のほかに、疎林（1,802万 ha）、灌木林（2,970万 ha）、未熟林造林地（713万 ha）、苗畑（11万 ha）、未立木地（7,326万 ha）が計上されている。

3）経済林とは、果樹、食用油、飲用、薬材等の生産に用いられる材木をいう。

4）本表の値には、チベットの一部分と台湾の森林は含まれていない。

表4 - 2 林地の内訳（1993年）

（単位 面積：万 ha、蓄積：億 m<sup>3</sup>）

	用材林	保安林	薪炭林	特殊用途林	林地（計）	（針葉樹）	（広葉樹）
面積	8,493	1,608	429	335	10,864	（5,503）	（5,361）
蓄積	67	18	0.7	5	91	（51）	（40）

資料：JICA「中国林業開発協力基礎調査団報告書（1998年10月）」

（出所：中華人民共和国林業部編「中国林業年鑑（1994）」）

注：1）保安林とは、防護を主な目的とする森林、材木及び灌木で、水土保持林、防風防砂林、農地・牧場保安林、水害防備林、道路保護林を含む。

2）特殊用途林とは、国防、環境保護、科学実験等を主な目的とする森林及び材木で、国防林、実験林、母樹林、環境保護林、風景林、名所旧跡及び革命記念地にある林木及び自然保護区の森林を含む。

表 4 - 3 用地林の地域別内訳 (1993 年)

(単位 面積：万 ha、蓄積：億 m<sup>3</sup>)

	南方 10 省区		華中 2 省		東北 3 省区		その他		用材林 (計)	
	人工林	天然林	人工林	天然林	人工林	天然林	人工林	天然林	人工林	天然林
面積	1,006	1,928	202	1,041	298	2,912	246	842	1,752	6,741
蓄積	3.6	8.7	0.6	13.4	0.9	26.0	0.8	13.5	5.8	61.6

資料：JICA「中国林業開発協力基礎調査団報告書 (1998 年 10 月)」

(出所：中華人民共和国林業部編「中国林業年鑑 (1994)」)

注：1)南方 10 省区とは、浙江、安徽、江蘇、福建、広西、広東、海南、湘南、湖北及び貴州の各省区を指す。

2)華中 2 省とは、四川及び雲南省を指す。

3)東北 3 省区とは、黒龍江、吉林及び内モンゴルを指す。

4)その他にはチベットを含んでいる。

表 4 - 4 森林の面積及び蓄積の推移

(単位 面積：万 ha、森林率：%、蓄積：億 m<sup>3</sup>)

	1963 年 ~ 65 年	第 1 次資源調査 1973 ~ 77	第 2 次 1977 ~ 81	第 3 次 1984 ~ 88	第 4 次 1989 ~ 93
森林面積	-	12,190	-	12,470	13,370
森林率	8.9	12.7	-	13.0	13.9
蓄積	-	95	-	106	118

資料：JICA「中国林業開発協力基礎調査団報告書 (1998 年 10 月)」

(出所：森林科学 22「中国における森林資源の増加と課題 載玉才 (1998 年 2 月)」、日本木材備蓄機構「海外林業資源環境基礎調査報告書 中国編 (1987 年 3 月)」

注：森林面積には、チベット及び台湾が含まれている。

表 4 - 5 造林面積の推移

(単位：万 ha)

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
造林面積	555	502	520	560	603	590	599	522	492
(うち用材林)	(330)	(302)	(316)	(334)	(336)	(281)	(250)	(184)	(171)

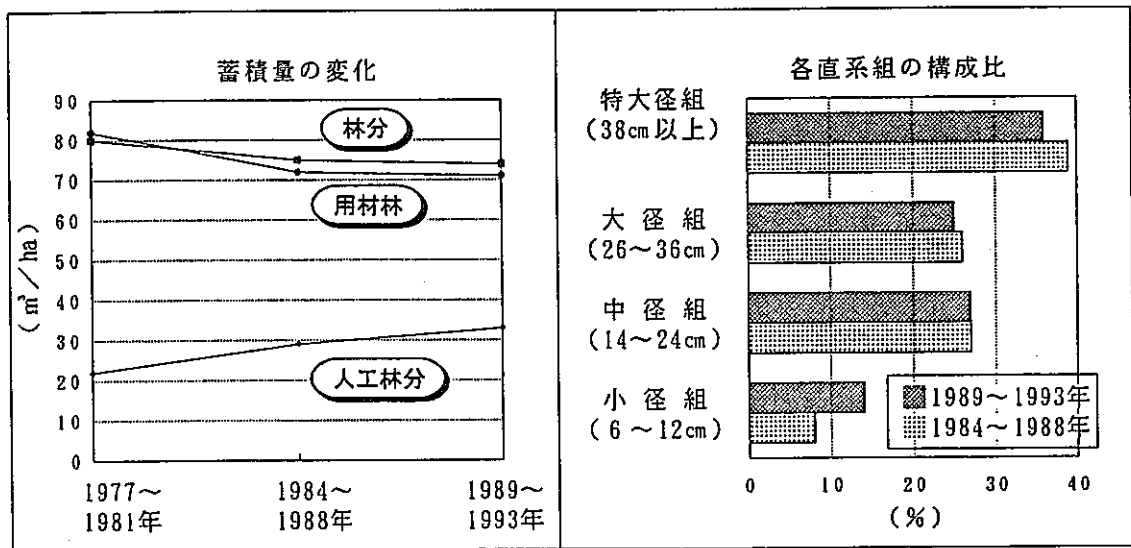
資料：JICA「中国林業開発協力基礎調査団報告書 (1998 年 10 月)」

(出所：中華人民共和国林業部編「中国林業年鑑 (各年版)」)

表 4 - 6 森林資源の年平均の成長量と消耗量の比較

	①成長量	②消耗量	①-②	(単位：億 m <sup>3</sup> ) 用材林の純増
第 2 次資源調査 (1977~1981)	2.75	2.94	-0.19	-0.64
第 3 次資源調査 (1984~1988)	3.29	3.45	-0.16	-0.96
第 4 次資源調査 (1989~1993)	4.19	3.20	0.99	0.20

資料：日本木材総合情報センター「木材輸入競合需給動向調査報告書（平成 9 年 3 月）」、  
（出所：中華人民共和国林業部編「中国林業年鑑」）



資料：日本木材総合情報センター「木材輸入競合需給動向調査報告書（平成 9 年 3 月）」、  
（出所：中華人民共和国林業部編「中国林業年鑑」、李育才主編「面向 21 世紀的林業發展戰略」林業出版社（1996 年）」

図 4 - 1 単位面積当たりの蓄積量及び直径構成比の推移

#### 4 - 2 森林・林業政策の概要

中国は、1970 年代後半以降、森林の保護や緑地面積の拡大に向けた数々の森林・林業政策を策定している。

1979 年には、第 5 回全国人民代表大会において「中華人民共和国森林法（試行）」が採択（正式には 1984 年公布、1985 年施行）された。また、1981 年に全国民が毎年 3 ~ 5 本の植林もしくは育苗等の作業を行うことを義務付ける「全国民義務植樹運動」の全人大決議、1985 年に「森林伐採上限枠の制定に関する暫定規定（林業部）」の制定、1987 年に「木材の節約的合理的使用と木材代用品の利用に関する若干の規定（林業部）」の制定、1978 年以降に対象地域と植林目的

植林目的を明示した 10 の植林プロジェクトを実施するなど、国家を上げて緑化運動に取り組んでいる。

さらに、1998 年以降には、森林法の改正、天然林保護国家プロジェクトの実施、全国生態環境建設計画の策定等、中国の森林の保護・造成について極めて重要な政策が次々と打ち出されている。

#### (1) 森林法の改正

中華人民共和国森林法は、森林資源の保護・育成、合理的な利用、国土緑化の推進等を図ることにより、森林のもつ水土保持、気候調節、環境改善及び林産物の提供の役割を發揮させることを目的として制定されている。

1998 年 4 月 29 日には、全人大において森林法改正についての決議が行われ、1998 年 7 月 1 日より新たな森林法が施行されている。この改正は、社会主義市場経済体制が確立しつつある中国において、森林・林業を取り巻く現在の社会・経済状況に政策を適合させることを目的に行われている。

そのポイントは、

社会主義市場経済体制化での林業経営、森林管理規定を明確化

生態環境整備計画の推進

森林資源の保護を強化

森林の所有者と使用者の合法的權益を保護

用材の消費量を生長量よりも低くするなどの伐採規制

植樹活動の推奨

に置かれており、森林資源の保護管理を強化し、国土の緑化及び生態環境の改善を目指している。

#### (2) 天然林保護国家プロジェクト

天然林保護国家プロジェクトは、中国において近年急速に進展している生態環境の悪化に対処するため、大規模河川の減流域、上中流域及び生態環境の極めて弱い地域の森林資源を保護・造成するもので、1998 年から実施されている。

対象は、雲南省、四川省、貴州省、湖南省、湖北省、江西省、重慶市、せん西省、山西省、甘肅省、青海省、寧夏自治区、新疆ウイグル自治区、内蒙古自治区、吉林省、黒竜江省及び海南省における以下の伐採事業体である。

国有森林工業企業

地方の森林工業企業



## 国有林企業

プロジェクトの実施期間は、1998年から2000年までを第1期、2001年から2010年までを第2期としており、第1期では、天然林からの木材生産量の低下、生態林の造成と保護、余剰伐採労働者の転業が主な活動内容となっている。第2期では、生態林の造成と保護、資源の育成、木材供給能力の向上、経済の復興と発展を主な実施内容としている。

プロジェクトでは、まず、天然林の全ての伐採と人工林の伐採を禁止する禁伐区と択伐又は保育伐が可能な緩和区をそれぞれ設置し、併せて生態保護区とする。

禁伐区では、入山禁止を基本として一部造林と天然更新作業を行い、緩和区では、伐採可能な資源状況を踏まえて択伐又は保育伐を行うことにより、生態保護区内の森林植生を回復させ、生態環境のもつ機能を強化するとしている。

一方、禁伐区及び緩和区とは別に、地勢が平坦で、立地条件が良く、伐採後に生態環境に大きな影響がないと判断される地域を用材林経営区として設置し、主として集約経営を行う早成量産用材林、経済林等の造成をするとしている。

プロジェクトの第1期では、2000年までに禁伐区域内の伐採を停止させることを目標としており、これにより、現在より1,000万m<sup>3</sup>の天然林の伐採が削減できるとしている。また、第2期では、天然林伐採の抑制、人工林の造成を促進することにより、人工林材の生産率を5割まで高めることを目標としている。

### (3) 全国生態環境建設計画

中国国家計画委員会が関係部門を組織し作成した「全国生態環境建設計画」は、1999年1月6日、國務院常務會議で承認されている。

計画には、

50年を3期に分けた目標

全国を8つの地域に分けた指針

4つの重点地域での優先事項

等が示されており、国の指導の下、地方の行政機関がそれぞれの地域の実状を踏まえ、天然林などの自然資源の保護、植樹緑化、水土保持、砂漠化防止、草原建設、生態農業等の生態環境の建設を行う対策を立てることとなっている。

(50年を3期に分けた目標)

生態環境の回復のために立てられた本計画には、以下の3期50年に渡る目標が掲げら

れている。

#### 短期目標

1999年から2010年までの12年間に、長江、黄河上中流域で人為的な要因による表土の流出を防止するため、既に土壌が流出した6,000万haと砂漠化した2,200万haの生態環境を回復させ、3,900万haの植林を行うことにより、森林の被覆率を19%以上にする。また、2,000万haの草地の造成及び改良を行う。

#### 中期目標

2011年から2030年までの20年間に、全国で保全可能な土壌流出地域の60%以上と、砂漠化した4,000万haの生態環境を回復させ、4,600万haの植林を行うことにより、森林の被覆率を24%以上にする。また、8,000万haの草地の造成及び改良地を増やす。

#### 長期目標

2031年から2050年までの20年間で、保全可能な土壌流出地域の作業を基本的に終了、森林化指定地域を全て緑化し、森林被覆率を26%以上にする。さらに、荒れた草原を全面的に回復させる。

#### (全国を8つの地域に分けた指針)

目標の達成に向けて具体的な対策を立てるため、全国を自然環境の違いや土地利用状況等を考慮した8つの区域に分け、それぞれの地域において生態的特徴を把握した上で、取り組むべき方策を示している。

#### 黄河上中流域

段々畑、用水路、貯水池等を活用し、丘陵地を耕作地や森林に戻すなど、農業インフラ、生物作用、耕作とを総合的に組み合わせ、土壌浸食をくい止める。

#### 長江上中流域

天然林の伐採停止、25度以上の丘陵地の森林(果樹林)化又は草地化、25度以下の傾斜地の段々畑化等により、森林・草地を回復し、土壌浸食をくい止める。

#### 「三北」地域風砂総合予防根絶地域

水利施設の建設、節水耕作技術の普及、植物による砂の固定、腐葉土などの肥料による土壌改善等により、砂地の緑化を行い、砂漠の拡大をくい止める。

#### 南部丘陵赤土地域

人工植林、入山禁止による天然更新、丘陵耕作地の段々畑化、貯水施設の設置、農村のエネルギー問題の解決等により、森林・草地の被覆率の向上を目指す。

#### 北部石山地域

側溝と水路による耕地造成、緩傾斜地の段々畑化、傾斜地にある耕地の林地転換、

多種類の森林造成等により、用材、果樹林との複合経営を展開する。

#### 東北国土地地域

天然林の伐採停止、草地・湿地の保護、三江平原と松遼平原の農地の森林網（農地周辺の防風林？）の整備等により、傾斜地及び耕地の浸食を防止する。

#### チベット高原の凍結地域

自然植生、長江・黄河源流域にある水源保安林及び原生林の保護の強化等により、既存の生態系を維持する。

#### 草原地域

既存の植生の保護、人工植生及び草地保安林（草地周辺の防風林？）の造成、鼠虫害防除の強化等により、牧草地の牧畜能力を向上させる。

### （４つの重点地域での優先事項）

本計画は50年に渡る長期計画であるが、2010年までについては、特に重点的に力を入れる4地域と優先的に実施するプロジェクト及び目標数値を以下のように定めている。

#### 黄河上・中流域

黄土高原を中心に「天然林保護国家プロジェクト」や「土壌流出総合管理プロジェクト」を実施すると同時に、「林業草地管理プロジェクト」、「節水灌漑プロジェクト」、「乾性農業プロジェクト」等の生態農業建設プロジェクトを実施することにより、2003年までの5年間で土壌流出管理700万ha、植林350万ha、傾斜耕作地造成30万ha等を実施し、2010年までの12年間で土壌流出管理1,500万ha、植林970万haを行うこととしている。

#### 長江上・中流地域

上記の黄河上・中流域と同様のプロジェクトを長江上・中流地域で優先的に実施することにより、2003年までの5年間で土壌流出管理800万ha、植林300万ha、傾斜耕作地造成70万ha等を実施し、2010年までの12年間で土壌流出管理1,600万ha、植林1,500万haを行うこととしている。

#### 飛砂地域

砂漠化が急速に進行している半乾燥地域及び農牧混交地域を重点地区として、「三北防護林建設プロジェクト」、「砂漠化防止工程プロジェクト」、「生態農業建設プロジェクト」等を優先的に実施することにより、2003年までの5年間で飛砂総合管理400万ha、植林350万ha、耕作地造成45万ha、耕作地保安林造成75万ha等を実施し、2010年までの12年間で飛砂総合管理900万ha、耕作地保安林造成160万ha行うこととしている。

#### 草原地域

「三北草地管理プロジェクト」、「草地鼠虫害防除プロジェクト」等を優先的に実施することにより、2003年までの5年間で人工植生と草地管理を400万ha、隔離育成草地の造成を300万ha、鼠虫害防除を2,500万ha実施し、2010年までの12年間で人工植生と草地管理を2,670万ha、隔離育成草地の造成を800万ha行うこととしている。

#### (4) 十大林業生態国家プロジェクト

中国では1970年代後半以降、「三北防護林建設(1978~)」、「太行山緑化建設(1984~)」、「沿岸防護林建設(1988~)」、「平原地農地防護林建設(1988~)」、「砂漠化防止工程(1988~)」、「速成多産用材林基地建設(1988~)」、「長江中上流防護林建設(1989~)」、「黄河中流域防護林建設(1995~)」など、対象地域と植林目的(農地保全、水土保持、台風災害防止等の公共目的)を明確にした10の国家レベルの植林プロジェクトを実施している。

#### (5) 長江・黄河流域における生態環境重点治め事業

中国国家林業局は、頻発する洪水や干害による自然災害に対処するため、長江・黄河流域に係る十大林業生態国家プロジェクトをベースにして、生態環境が著しく悪化している長江・黄河流域の6地区を重点区域として指定し、その生態環境を30年間かけて整備する計画を1998年に策定している。

重点6地区の整備方向と関連する国家林業プロジェクトは以下のとおり。

##### 三峡ダム区域及び嘉陵江流域

湖北省8県、重慶市22件、四川省48県の1,746万ha(有林地495万haを含む)を対象とし、植林の実施と現存の森林や植生を保護することにより、当該区域の土砂流出の抑制による三峡ダムへの土砂流入量を低下させ、ダムの使用年数を延長させる。関連する国家林業プロジェクトに「長江上中流域保安林」がある。

##### 四川省西部林業地域

四川省の甘孜、阿坝、涼山、攀枝花、雅安の5地区の61県の3,204万haを対象とし、森林の造成と植生の回復及びそれらの保護により、水源の涵養と土砂流出の抑制を図り、自然災害を減少する。関連する国家プロジェクトに「長江上中流域保安林」、「他用途保安林」、「早成量産用材林」がある。

##### 雲南省金沙江流域

雲南省の迪慶、麗江、大理、楚雄、昆明、東川、曲靖、昭通の8地区にある47県(有

林地 252 万 ha を含む) を対象とし、林業生態事業の実施により土砂流出を抑え、長江に流れ込む土砂量を減少させる。関連する国家プロジェクトに「長江上中流域保安林」がある。

#### 黄河中流土砂流出地域

黄河中流域にある甘肅、寧夏、内モンゴ、陝西、山西、河南の 6 省区の部分的な地域の 185 県(有林地 493 万 ha を含む 2,798 万 ha) を対象とし、黄土丘陵地帯の谷間等の造林に適するはげ山や林地に戻した農耕地の治山に主眼を置き、森林や植生の保護及び再生に向けた活動を行い、貯水と国土保全機能を向上させ、黄河の濁水回数と流入土砂量を減少させる。関連する国家林業プロジェクトに「山北保安林」、「平地緑化」、「砂漠化防止」、「黄河中流保安林」がある。

#### 黄土高原風沙地区

内モンゴの伊克昭盟、フフホト市、陝西省の榆林地区の一部のである 17 県の 1,026 万 ha (有林地 137 万 ha を含む) を対象とし、防風沙固定林造成を主体とする保安林の整備、森林植生の向上により、砂漠化の拡大を抑制し、区域内の生態環境を改善する。関連する国家林業プロジェクトに「山北保安林」がある。

### (6) 森林伐採上限枠の制定

旧森林法第 25 条には「用材林の生長量を上回らない前提で森林の年伐採量を定める」という規定が盛り込まれており、これに基づき林業部(現在の林業局)は、1985 年に「森林伐採上限枠の制定に関する暫定規定」を制定し、1987 年から 5 年ごとの「年間森林伐採限度量」を定めている。その年間伐採限度量は、1987 年～1990 年が 1 億 2,634 万 m<sup>3</sup>、1991 年～1995 年が 2 億 4,360 万 m<sup>3</sup>、1996 年～2000 年が 2 億 6,652 万 m<sup>3</sup> となっており、地方レベルからの積み上げを基に策定している。具体的には、固有林は国営林場、農場、工場を単位とし、集団所有林は県を単位として、それぞれの森林資源状況を踏まえ、年間伐採量の上限を策定している。その策定値は、省・市・区の林業庁が集計・調整し、同級人民政府の審査を受けた上で、国務院の承認を受けることとなっている。なお、伐採限度量は、国有林、集団所有林及び農家の請け負った集団の山林を対象とするが、農家が「自留山」から伐採する薪炭林は除外されている。

これらの制限に関する規定は、改正森林法の第 29 条及び第 30 条にも定められており、伐採の上限枠制度が継続されている。

### (7) 木材の節約的合理的使用と木材代用品の利用に関する若干の規定

1987 年には林業部が制定したこの規定には、木材の使用制限、代替品の導入分野、リ

サイクルの促進、木材利用率の向上等について、細かな規定が明文化されている。

使用制限の対象には、建物内の柱、屋根、階段、壁、床等や電柱、枕木等がある。代替品やリサイクルの対象には、ドア、窓枠、建築施工用材、炭坑内の用材、草パルプの利用拡大等が挙げられている。木材利用率の向上には、パーティクルボードやファイバーボードの生産拡大等が重要であるとされている。

## 5 協力分野の現状と問題点

中国林業科学研究院は、建院 40 年の歴史を持ち、全国に 9 つの専門研究所、4 つの林業実験センター、3 つの研究発展センターを配置し（図 5-1）、1998 年 7 月現在、総職員数 3,700 人、研究者 1,700 人を有している。プロジェクトを実施する木材工業研究所は、この 9 つの専門研究所の 1 つであり、木材の研究を行う 5 つの研究室や中間試験基地を含む 13 のセクションで構成され、職員数 190 人を有している（図 5-2）。このように、組織、人材の面では、協力を行うのに十分な体制が整っている。

一方、本協力分野である人工林木材に関する研究の実績と機材について見てみると、これまでに、人工林木材の特性、化学的加工、物理的加工についての研究がそれなりに行われているものの、その成果を利用に結び付けるための研究が体系的に行われているとは言い難い状況である。また、木材工業研究所本部にある研究機材は、そのほとんどが老朽化しており、日進月歩している科学技術の進歩に十分には対応出来ない状況にあるといえる。

このため、本協力においては、人工林木材の特性についての基礎研究から加工についての基礎研究までを体系的に行えるよう指導するとともに、その研究に必要な機材を一部更新することが必要である。

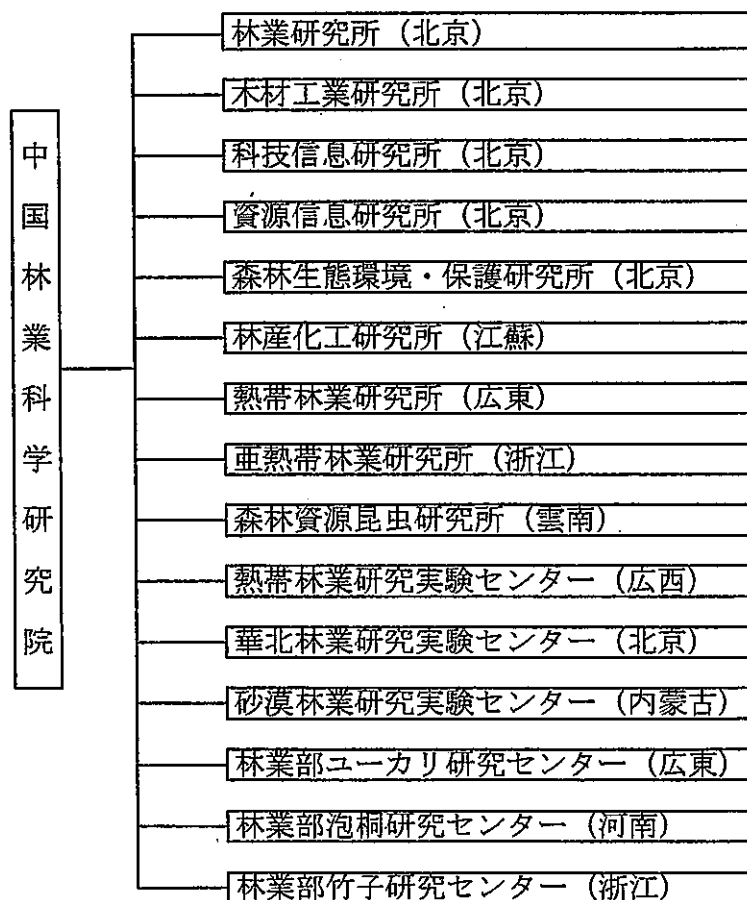


図 5-1 中国林業科学研究院組織図

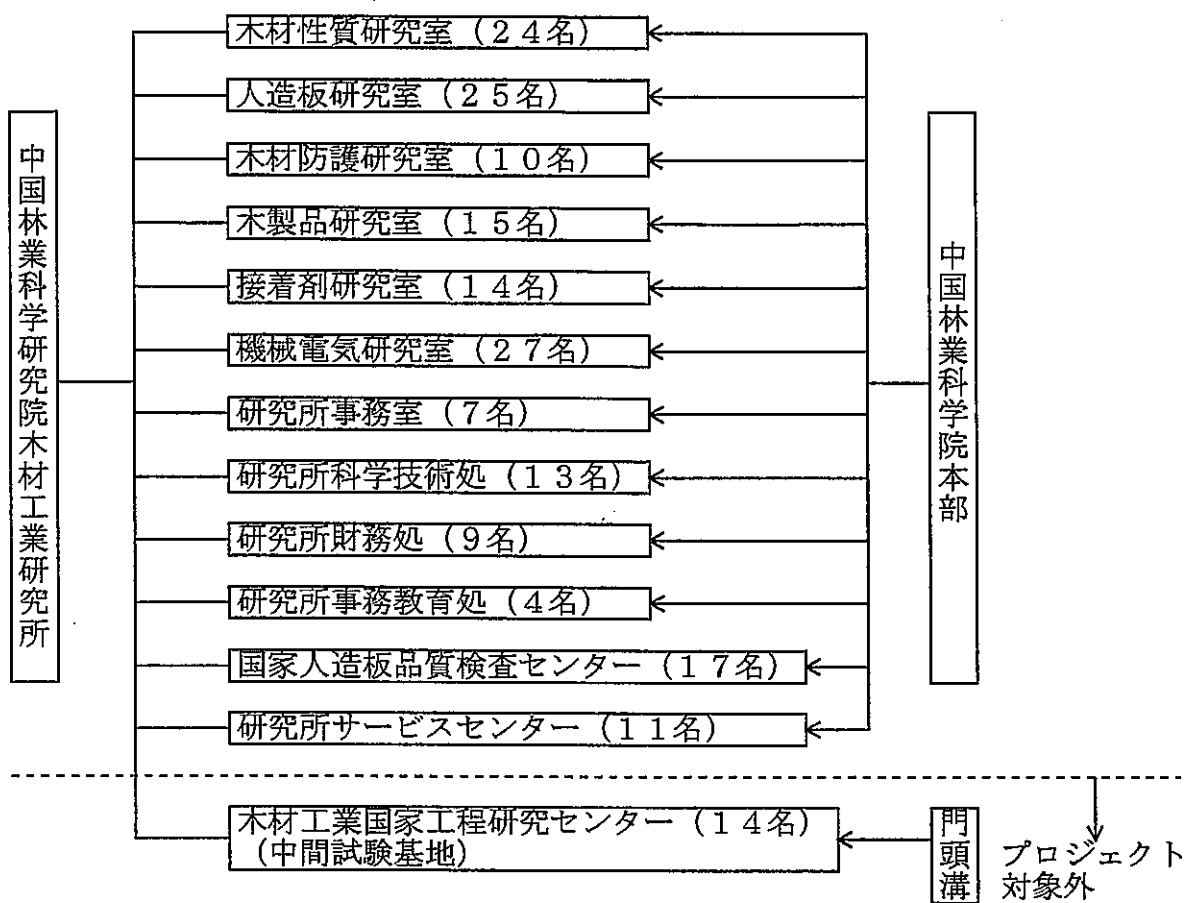


図5-2 木材工業研究所組織図



## 6 要請内容

要請内容は以下の通りである。

- ・協力目標 「中国における主要な人工林樹種（例えば、コウヨウザン、カラマツ、バビショウ、ポプラ等）の木材を研究対象として、天然林木材消費量を減少することにより、天然林木材資源を保護し、環境汚染を防止することに資するための人工林木材の有効利用に関する基礎研究を行う」
- ・プロジェクト活動
  - 1)人工林木材の材質と材性の研究
  - 2)人工林木材の化学的加工と利用に関わる研究
  - 3)人工林内装木材加工の技術研究
  - 4)人工林木材プラスチック複合メカニズムおよび複合材製造技術の研究

## 7 中国における日本の協力概要

林業分野における協力については以下があげられる。

黒龍江省木材総合利用研究計画（1984～1989）

黒龍江省木材工業研究所において、木材加工技術開発及び残廃材の有効利用技術開発を目的として実施。なお、1989年より2年間のフォローアップ協力、並びに1995年より2年間のアフターケア協力を実施している。

黄土高原治山技術訓練計画（1990～1995）

北京林業大学をカウンターパート機関として、流域管理にかかる土壌浸食及び荒廃地復旧に関する技術開発を目的として実施。なお、1999年より2年間のアフターケア協力が実施されている。

福建省林業技術開発計画（1991～1996）

福建省林業技術発展研究センターにおいて、森林資源管理、人工林の生産力及び生態系、人工林育成、林木育種の分野における技術開発を実施。なお、1996年より2年間のフォローアップ協力を実施している。

寧夏森林保護研究計画（1994～1999）

寧夏森林保護研究センターにおいて、森林虫害（カミキリムシ）抑制技術の開発を目的として実施。なお、1999年より2年間フォローアップ協力を実施している。

湖北省林木育種計画（1996～2001）

湖北省林木育種センターにおいて林木の優良品種育成及び遺伝資源保存に関する技術基盤を整備することを目的に実施。なお、現在、フェーズ2協力への要請があげられている。

## 8 中国での木材利用研究における他ドナーの協力概要

木材工業研究所では、国際熱帯木材機関（ITTO）からの支援を受けて、「ゴムの加工利用技術の開発と普及」及び「ラテンアメリカの木材の識別や性質、用途の研究」を行っているが、人工林木材の有効利用に向けた研究については、他ドナーからの協力を受けていない。

## 9 プロジェクトの基本計画

### 9 - 1 プロジェクト目標

中国側と協議の結果、プロジェクト目標は「人工林木材の有効利用に関する基礎研究を独自に行う能力が強化される」となった。

中国側がこのプロジェクトを行う究極的な目標には、「人工林木材の有効利用を通じて天然林資源を保護し、中国林業を持続的に発展させる」という考えがある。これは、プロジェクトを成功させ、協力終了後にその成果が波及されると同時に、その他の様々な外部的な要因（人口増加、経済発展、気象、森林政策等）が加味された上で達成されていく目標である。

プロジェクト目標とは5年間の協力が終了した時点で達成される目標である。プロジェクトで研究を行うための機材を供与し、長期又は短期の専門家の派遣と日本への研修員受け入れによる技術指導を組み合わせることで、「基礎研究を行う能力が強化される」という目標を5年間で達成するのは十分可能であると考えられることから、妥当な目標を掲げることができたといえる。

また、プロジェクト目標とプロジェクトの究極目標の間に位置し、プロジェクト終了後何年かしてから達成される上位目標として、「人工林木材の有効利用が図られる」を置くこととした。本プロジェクトは、人工林木材の有効利用に関する基礎研究を行うまでが活動範囲であるので、この上位目標を達成するには、中国側独自で製品化に向けた実用化試験を行うことが必要である。なお、この実用化試験については、1996年に木材工業国家工程研究センター（中間試験基地）を中国側独自で木材工業研究所の下に建設しており、中間試験基地での実験については、事前調査時に中国側独自で行うことが確認されている。

### 9 - 2 計画概要

中国側と協議の結果、プロジェクト活動の3つの大項目及び中項目は以下ようになった。しかし、事前調査時には中国側が中項目のそれぞれについて、具体的にどのような研究を行いたいのかを明確に示すことができなかつたことから、中項目の具体的な研究課題（中項目の下に定める小項目）については、今後派遣する短期調査で詰めることとなった。

#### 1 人工林木材の特性に関する基礎研究

##### 1 - 1 木材の特性解明及びその加工適性評価に関する研究

##### 1 - 2 木材の遺伝的特性及び森林の取り扱い方法と材質への影響評価に関する研究

##### 1 - 3 木材特性の早期予測方法に関する基礎研究

#### 2 人工林木材の化学的加工に関する基礎研究

##### 2 - 1 木材の液化に関する研究

- 2 - 2 木材の寸法安定性と表面硬化に関する研究
- 2 - 3 異種材料との複合化に関する研究
- 2 - 4 木材の漂白及び染色に関する研究
- 2 - 5 フォルムアルデヒド放散防止のための試験・評価法に関する研究
- 3 人工林木材の加工に関する基礎研究
  - 3 - 1 木材乾燥に関する研究
  - 3 - 2 木材の難燃処理及びその試験・評価法に関する研究
  - 3 - 3 木材の防腐・防虫処理及びその試験・評価法に関する研究
  - 3 - 4 木材の接着加工及びその試験・評価法に関する研究

## 10 中国側実施体制

### 10 - 1 実施機関の組織および事業概要

中国林業科学研究院は中国唯一の国家レベルでの林業研究機関であり、国家林業局の管轄下にある。林業科学研究院には9つの研究所が設置されており、このうちの1つが木材工業研究所である。門頭溝に位置する木材工業国家工程研究センターが同研究所の下部組織であり、当初中国側からは本研究センターにおいても協力を実施してもらいたいとの要望があったものの、以後の協議結果を経て同センターへの支援は本プロジェクトには含まれないものとして合意されている。

### 10 - 2 予算措置

基礎調査の報告によれば、本プロジェクトに対する予算措置としてすでに1950万元を講じているとのことである。調査時に本プロジェクトに対する予算措置（特に実験施設関連）について確認したところ、必要に応じてさらに予算を獲得する準備がある、との発言があった。

### 10 - 3 建物・施設

実験施設として、大規模な実験器具を設置する場所を準備中であった。さらに、旧来から保有する建物を改良し、精密機械類を設置する予定であるとのこと。

### 10 - 4 カウンターパート配置計画

カウンターパートについては必要な人数を確保するとのことであり、後日カウンターパートリストを提出したい、との発言があった。

## 11 プロジェクト協力の基本計画

### 11 - 1 協力の方針

本プロジェクト協力をを行う基本的な方針は、中国の森林保全対策に資する人工林木材有効利用のための研究基盤強化の必要性、我が国の研究機関の対応可能性、国内産業への影響等を総合的に勘案し、「人工林木材の特性、材質改良に関する基礎研究」に協力内容を限定するとともに、環境に配慮した技術の移転に十分努めることとする。

協力内容を基礎研究に限定することについては、国家林業局訪問時や木材工業研究所との協議において、合意されている。また、環境に配慮した技術の移転については、平成9年に出された最初の要請にあった「木製品の寿命サイクルの環境影響評価(LCA)に関する研究」項目を、これは日本でも途に着いたばかりの取組で、技術移転を行う段階にないという理由から協力対象から外したものの、生産活動中や使用中に発生する環境への負の影響については、常に注意を払っていかなければならないということが双方の共通認識であり、平成10年に修正された要請書の中にも「木材製品の利用による環境負荷の軽減を図る」という意向が表されていることから、その視点も取り入れていくことが必要である。

なお、基礎研究の次の段階にある応用研究については、中国側は1996年に木材工業国家工程研究センター(中間試験基地)を木材工業研究所の下に建設し、この中間試験基地において製品化に向けた実用化試験を中国側独自で行うということが事前調査において確認されている。

### 11 - 2 協力の範囲及び内容

協力の範囲は、人工林木材の特性、化学的加工、物理的加工の3項目について基礎研究を行うことになった。研究内容の大項目及び中項目は9-2の計画概要に述べられているとおりであり、中項目の詳細な活動内容については、短期調査で詰めることとなっている。また、日本がこれまでに中国の黒龍江省で「天然林広葉樹」を主な研究対象として実施した木材総合利用研究計画とのデマケを明確にするため、本協力では「人工林針葉樹」の小径木を主な研究対象とする必要がある。

参考として、事前調査時に中国側と取り決めたことや中国側の意向を確認したことを以下に示すこととする。なお、具体的な研究活動については、協議においては中国側が「日本側から活動内容についての提案をしてもらいたい」と発言したこともあり、短期調査時に、中国側の意向どおりに研究を行うのが効果的でないと判断されるものについて、適宜、指導・助言を与えながら日本側の主導で小課題を設定することが必要である。

(参考)

1 人工林木材の特性に関する基礎研究

1 - 1 木材の特性解明及びその加工適性評価に関する研究について

- ・人工林材の主な樹種については、組織構造、化学構造、水分通導性等についての研究を行ってきたが、今後は、利用面を重視した研究を系統的に行いたい。
- ・走査型顕微鏡等の新しい機材を導入し、細胞壁構造、構造力学等の研究について、指導を受けたい。

1 - 2 木材の遺伝的特性及び森林の取り扱い方法と材質への影響評価に関する研究について

- ・これらは 80 年代の中頃に開始された研究で、人工林、天然林、種、立地条件等の違いによって材質が異なるということが分かってきており、それらのデータを整理し、化学的加工、物理的加工につなげたい。
- ・これまでに、北方種のカラマツ、ポプラ（中林西北 1 号）、河南省のキリ、コウヨウザン、ロールパイン、パビショウ、ユーカリ等の研究を行っている。
- ・家系やクローンのはっきりしている試験地もあり、林木育種の研究者に情報を提供することができる。
- ・林地肥培、間伐強度、立地等の栽培条件の違いによる木材特性を調べたい。

1 - 3 木材特性の早期予測方法に関する研究

- ・早期予測について、日本の専門家の指導を受けながらやりたい。

2 人工林木材の化学的加工に関する基礎研究

2 - 1 木材の液化に関する研究について

- ・フェノール法で化学改質したものとしていないものの比較をしている。
- ・生成物の通電性、力学、可塑性、化学的性質を調べたい。

2 - 2 木材の寸法安定性と表面硬化に関する研究について

- ・WPC化のためのモノマーの注入はやっているが、全く未熟である。
- ・スチレンの注入による寸法安定化を行いたい。
- ・表面硬化について、物理的圧密化と化学的修飾をやりたいが、中国側に前者をやっている研究者がいない。化学的分野に絞るのが望ましい。
- ・熟硬化については、森林総研でやっている研究者がいないので外すこととする。

2 - 3 異種材料との複合化に関する研究

- ・環境に配慮したものであればWPC化についての研究をここに入れる。
- ・健康に良い香りを出す物質を内装材に添加する研究をやりたい。



## 2 - 4 木材の漂白及び染色に関する研究

- ・漂白、染色後の強度、耐候性を向上させる研究が重要。
- ・たいへん難しい基礎的な研究が必要となる。色の測定技術も必要。
- ・これまでにポプラ、カバ等の研究を行ったが、南方のコウヨウザンを扱ってみたい。

## 2 - 5 フォルムアルデヒド放散防止のための試験・評価法に関する研究

- ・これまでに、出来上がった製品の比較試験は行っているが、放散のメカニズムについてはやっていない。測定はドイツの方法を利用し、ISOの基準を適用している。
- ・協力は研究室レベルで放散についての試験・評価法となる。

## 3 人工林木材の加工に関する基礎研究

### 3 - 1 木材乾燥に関する研究について

- ・蒸気式乾燥についての研究実績があるので、真空乾燥や熱板乾燥についてやってみたい。
- ・製材の木取法についての技術指導を求められたが、機材購入費が高つくことや優先順位が低いことなどの理由から、中国内での協力は行わないこととした。しかし、カウンターパート研修を利用して日本で技術指導を行うことは可能とした。

### 3 - 2 木材の難燃処理及びその試験・評価法に関する研究について

- ・難燃2級を目標としたい。
- ・燃焼時の毒性等の気体成分の解明を行いたい。

### 3 - 3 木材の防腐・防虫処理及びその試験・評価法に関する研究

- ・これまで低毒性CCAをやってきたが、非CCA系低毒性防腐剤の防腐処理、固着機構をやりたい。
- ・窓枠、床材、ドア等の建築用材について行いたい。

### 3 - 4 木材の接着加工及びその試験・評価法に関する研究

- ・幅はぎや縦継ぎ加工に関心がある。

## 11 - 3 各協力分野別調査結果

### 1 . 木材利用分野

#### 要約

天然林材の節伐に伴い、人工林材の有効利用が今後の研究・技術開発に大きなウェイトを占めている。

人工林材の加工技術を向上させるには、人工林材の材質特性の把握や材質改良のための基礎的な研究が必要となるが、中国の要請はこのことに視点を据えている。研究実施部門・機関の研究蓄積をあげ、研究者の研究能力を高めていくことも日本側に協力要請をしており、大きな期待を

している。なお、要請項目については、協力できないものについて協議し、人工林材の有効利用のための基礎・基盤研究の基本的枠組みのなかで、プロジェクト活動の基本的な柱を次のように整理した。なお、具体的な実行課題についてはまだ十分詰められておらず、したがって、供与機材についても今後課題にあわせて検討していく必要がある。

## プロジェクト活動

1. 人工林木材の特性に関する基礎研究
  - 1 - 1 木材の特性解明及びその加工適性評価に関する研究
  - 1 - 2 木材の遺伝的特性及び森林の取り扱い方法と材質への影響評価に関する研究
  - 1 - 3 木材特性の早期予測方法に関する研究
2. 人工林木材の化学的加工に関する基礎研究
  - 2 - 1 木材の液化に関する研究
  - 2 - 2 木材の寸法安定性と表面硬化に関する研究
  - 2 - 3 異種材料との複合化に関する研究
  - 2 - 4 木材の漂白及び染色に関する研究
  - 2 - 5 フォルムアルデヒド放散防止のための試験・評価法に関する研究
3. 人工林木材の加工に関する基礎研究
  - 3 - 1 木材乾燥に関する研究
  - 3 - 2 木材の難燃処理及びその試験・評価法に関する研究
  - 3 - 3 木材の防腐・防虫処理及びその試験・評価法に関する研究
  - 3 - 4 木材の接着加工及びその試験・評価法に関する研究

## 詳細

「木材利用」に関する協議を担当したが、研究スタッフに集まって貰い、現在実施している研究課題や今後進めていきたい課題について聞き取り調査を行った。この聞き取り調査の中で、

- ・ 60～70年代に人工造林が進められてくるに伴い、現在、利用上の問題として材質の研究を始めてきたところであるとはいえ、人工林木材の主な樹種については組織構造、化学構造、水分通導性などの物理的性質に関する研究をしている程度である。今後は、利用面からの取り組みを重視した視点での研究を系統的に進めたいと考えている。また、遺伝的特性や森林の取り扱いと材質特性に関する研究については、家系やクローンのはっきりしている試験地もあり、研究対象とする場合特に問題はないと考えており、林木育種関係の研究者に研究成果情報を積極的に提供していくなど、従来やってきたことは基礎的すぎたかもしれないが引き続きやるとしても、天然林材と人工林木材の比較研究をもっと進めたいなどの意向が示さ

れた。

- ・木材乾燥については、板や単板については蒸気式乾燥について研究実績はあるものの、材種の異なる木材、特に角材についてはやったことがない。新しい乾燥技術として、高周波、熱盤、高温乾燥などを考えており、中でも真空乾燥と熱盤乾燥の研究を進めたい意向であった。
- ・製材の研究についても希望が出されていたが、施設整備やこれから研究して行くべき問題等を話し合っていく中で、見送ることになった。しかし、カウンターパートを日本に受け入れてもらい研修させたい意向があった。
- ・接着加工に関しては、対象とする材料が中・小径の人工林木材であることから、幅はぎや縦継ぎ加工に関心が強いがもう少し詰める必要がある。

いずれにせよ、プロジェクトを円滑に進めるためには、今後派遣が予定されている短期調査団とのより精細な詰めが必要と考えている。なお、短期派遣調査団の受け入れ前に中国側から日本に調査に来たいとの要請があり、時期的なものはあるものの概ね了解した。

実施機関に予定されている林業科学研究院、木材工業研究所の研究実績、研究スタッフ等は充実していると考えられるが、研究施設、機材等の整備状況はおおむね整備されているものの、老朽化や陳腐化したものが多く、研究推進方向や研究計画が明確になり、具体的な実行課題が明らかになった段階で整備すべき機材等について協議していく必要がある。

## 2．木材化工分野

### ・機材設置場所

前倉庫及び物資部門の建物を空けてプロジェクトサイトとして用意している。倉庫には古い各種の木工機械、乾燥機等に移しているが配電等未設。居室部分を想定しているのか物資部門建物は分析機器類の収納には不向き。

物資部門建物 2 階建て

2 回部分概要

・木材化学研究(室)課題:秦研究員(化学):

- 1)キリ変色防止
- 2)ポリプロピレン・木紛複合化・・・廃棄木材、プラスチックの場合、比率を変えて混ぜて製板、直径 12cm くらいの円盤、設備無く国家エンジニアプラスチック重点研究中心とやっている。建築用コンパネ、コンテナ、梱包材を目的。
- 3)パルプ材としてリグニンの少ない木材の育種のための化学的選抜。ポプラ系統別分析。成長に伴うリグニン形態変化、ウイルス・虫害に強い系統などを分析している。2波長デンシトメータ、IR、HPLCいずれも古く動かないものもある。

難燃化研究・・・卓上型のテスト機で各種薬剤の効力テスト

MDF研究・・・薬剤

寸法安定性研究・・・素材、人工林ポプラ、コウヨウザン、乾湿繰り返し試験。

・材性研究室、室長:姜主任、Lu Jiangxiong(カナダ帰りのDr)、寓(Dr.)、電頭的女性研究者。駱女史(強度試験室)

- 1)木材物理性質 人工林スラッシュマツ 人工林家系の強度(MOE、MOR、年輪、密度、アルカリ性強度、硬さ等十数種の性質)、マイクロデンシトメータ開発。
- 2)ラテンアメリカ樹種の特性(ITTO資金)
- 3)IAWA針葉樹材性調査
- 4)木材組織研究・材鑑収集交換 中国材種 900、東南アジア・アフリカ 100、ラテンアメリカ 200種
- 5)木材組織と気液通導関係
- 6)材質研究材料・・・林業化学研究院林業研究所試験地にあり、林地肥培木、クローン、種子起原等そろっており、詳細に記載されている。開発方向育種。

・研究担当者からのヒヤリング

出席者:葉、陳、李、胡ほか呂(材性)、王金林(人造板)姜(材性)、吳(接着剤)

・日本側から団長が前日までの経過と基本方針を説明。[人工林、環境保護]、[基礎研究]、拠点・木工所、期間五年、三本柱、今回の任務として枠組み(内容)を決めて、ミニッツに残すため、中課題の検討をしてほしいと前言。

金谷団員の司会で、1)特性 人工林材 性質 遺伝的特性、森林取り扱い、立木からの材質特性予測の課題がでていますが、当該部門でどんな研究をやっているか説明をもとめた。

姜主任から、1 - 1)、イ) 木材構造、ロ) 化学構造、ハ) 水分 - 木材構造について、人工林材 70 年代から系統的に実施し、80 年代に材性は世界的な重要な課題、天然林保護計画の結果人工林利用で木材不足を満たす。増資源造林 60 年代に行い、面積は世界的にみて広い方、樹種は北では長白松、日本から松、ポプラ、キリ、南ではキリ、ユーカリ、マツ。60 年代造林は間伐段階であるが材質を考えず、有効利用は重要かつ緊急課題。80 年代には国は材質(人工林、天然林、試験地、樹種)の差あることがあることが明らかとなり、データをそろえたい。化学成分：林地肥培、施用法等これからの方向を決めるためである。

人工林樹種特性、解剖パラメータ、構造、化学成分の性質、強度的性質

人工林材カラマツ、種類、家系の違い 育種へ提供

人工林の特性・・・栽培、林地、間伐強度など

材質・・・造作材、建造物内装、ドアノブ、

呉氏は考え方について説明したいと申し出、1つのセンターと2つの結合という命題についてもベル。人工林材・・・性質、化学、物理、解剖、と人工林・・・営利の2面有り、樹種、遺伝改良、成長改良・栽培条件と加工利用の結合である。

質疑

Q：樹種と起源(今までやってもの)

A：北方種はカラマツ、日本カラマツ、ポプラ(中林西北1号、白楊)、蘭コウ泡キリ、テータマツ、コウヨウザン、バビショウ、レモンユーカリ。クローン起源のもの。バラエティーを知るのみなら良いが、ポプラ多種(造林用)でるか、熱帯、亜熱帯等地方に応じた種、家系、クローン記録がある。サンプルを採取に行く前に調べてから行く。全樹種ではなく繁殖法による違い等。

Q：材質の指標をどんな点に置くか。

A：基礎から見ると詳細がベターだが、プロジェクトでは人工林広くない。伐採はできない(希少種)、過去は用途でやった。

Q：これからなにがやりたい。かけているもので日本の協力で進むものはなにか。

A：マイクロフィブリル傾斜角・・・測定機、技術指導受けたい、細胞壁構造、構造力学、走査型顕微鏡。

Q：今までやったこととこれからやる必要のあること、それに機械はついてくる。人工林天然林差はわかった。密度、強度、傾斜角差があることわかった。詳細にやるなにが差があるか、なぜあるか、従来分かったこと、分からなかったこと・・・育種関係データ etc /

A：従来やったが全樹種ではない。残り分やる。天然林 - 人工林差の理由、メカニズム、早期予測、

去年から木材液化、フェノール法で化学改質したものとししないものちがい。セルロース + 化学薬剤 + フェノールでその液化メカニズムを修正法と非修正法を比較している。生成物の通電性、力学、可塑性、化学的性質を調べたい。

木材寸法安定性ポプラ、WPC：スチレンをスチレンで去年から低分子について始めたが難しい。全く未熟である。オリゴマー・ホルムアルデヒド？（通訳が薬名知らず意味不明）。化学的組成把握、処理法、性質を調べたい。産業界の動向は少々研究はあるかもしれないが、商品としては全くない。

熱硬化処理・・・物理的圧密化と化学的修飾をやりたい。前者は人は居ないが別分野の人があり日本側の指導受けたい。化学修飾はやっている。人はいるが背景違い。

人造板、ホルマリン問題をやりたい。樹脂、種類、配合比較試験。放散測定法。ドイツ法。ISOと同じ基準。・森林総研側の事情説明し課題については後ほど検討する。

漂白・染色・・・去年からやっているが天然林タモ使った。事業化目標のため人工林材やりたい。過去・・・天然林ベニヤ、化学物質の量、種、制御問題でできなかった。染色も天然林ベニヤ染色したが良い結果。今後：人工林単板、木材、漂白、均一漂白、メカニズム、ポプラ心材は水食い材多発、変色、漂白調色重要、人工林材質強度が低い。漂白、染色後の強度、割れ（耐候性重要）、透過性、染色性、漂白法、人工林材透過性。ポプラ、カバ、単板のみカラマツ。測定機が必要である。

#### 健康に良い合板

香油、精油を接着剤に混入して香り、健康によい内装材をつくることをやりたい。（今まででてこなかった課題で、聞いておき後で検討する事とする）。

#### プラスチックと木材の複合化

昨年8月の調査時点で不適と判断したが、やれたらやりたいが難しいということなので。単板ではやっている。

#### 木材加工

製材気取りと木材乾燥があり、製材の研究は考えていない。乾燥は製材したものについてやる。人工林材では板、ベニヤやったが1つの方法（蒸気乾燥）のみで、角材や新乾燥法（真空、マイクロ、熱板）が人工林に使えるか検討したい。乾燥質・真空・熱板希望する。人工林スケジュール作成をめざす。

## 難燃

- ・実績は、何種化の人工林特性、合板、MDFの難燃処理をやった。やりたいことは人工林薬剤・・・毒性等 ガス成分の解明をやりたい。過去にゴム材、低毒性CCAやってきた。非CCA系低毒性防腐剤で人工林材の防腐処理、ホウ素系剤、固着機構をやりたい。

### [ 質疑 ]

Q：透過性処理技術についてはどうか。

A：OK があれば出したい。ポプラチロースがありピットオープニング。窓枠、ドア、床板等に様とを考えている。

## 接着加工

コウヨウザン、パビショウについてフィンガージョイントや集成材をやった。

- ・幅はぎがやりたい。テーブルトップ、パレット、25mm厚、120～130cm幅で。

ポプラの幅はぎ板を輸出している。含水率心材 230%、辺材 80%不均一。

- ・生材接着 - 乾燥材接着・・・戻り、間伐材幅はぎ
- ・早材・・・構造材、応力分布（水心材）集成材に関わる含水率と接着の問題は大きい。

ウェットウッドの研究は重要。

### [ 質疑 ]

Q：LCA、環境に対する姿勢如何。

A：2つのカンテン W - P 燃やす、埋める、リサイクル

生分解性材料

- ・木材 - 多罪量複合複合化・・・環境
  - ・・・CP、梱包材、性能不明

## 12 専門家の生活環境

プロジェクトサイトが北京市中心部の西部になるが、宿泊施設およびスーパーなどについても特段の不便はないものと判断された。日本食についても容易に入手可能である。

しかしながら、専門家個人による車両の保有は行わないことから、宿泊施設からプロジェクトサイトまでの通勤についてはなんらかの便宜がはかられる必要がある。



### 13 相手国側との協議結果

協議の結果、ミニッツを日本語・中国語で2通作成し、中国側は国家林業局国際合作司副司長、日本側は調査団長が署名した。

プロジェクトの実施・責任体制については、国家林業局が監督機関であり、実施機関は林業科学研究院となることが確認された。なお、プロジェクトディレクター、マネージャーについては、今後中国国内での調整の上、4月30日までに提出されるカウンターパートリストに記載される。

プロジェクトの枠組みについては、中国林業科学研究院木材工業研究所において、人工林木材有効利用に関する基礎研究を実施する体制を整備するものである。以前、要請のあった門頭溝中間試験基地については本プロジェクトには含まれないことが確認された。

プロジェクト協力期間は5年間であり、長期専門家はチーフアドバイザー、業務調整、木材特性、木材利用、木材化工の5名（ただし、チーフアドバイザーは、業務調整を除く分野の専門家を兼任することができる）とした。

また、詳細な活動計画および機材について調整するため、短期調査を実施する必要があると判断された。また、中国側は活動の詳細を詰めるにあたっては調査団を日本に派遣する意向を持っており、C/P研修とあわせて7月頃来日の予定である。

## 14 技術協力実施の妥当性

以下の理由から、本技術協力を実施することは妥当であると考えられる。

- (1) 人工林小径木の利用推進に資する本協力の実施は、中国の天然林の保護にもつながり、環境案件として位置づけることができること。
- (2) 中国の人工林木材についての研究はこれまでにある程度の実績を残しているが、機材の不備や系統的に研究を行う体制が整っていないなど、技術指導を行う必要性が認められること。
- (3) 事前調査において、要請内容が日本の協力可能な研究項目に絞られたこと。
- (4) 本協力の実施が日中友好関係の増進に大きく寄与すると考えられること。

## 15 協力実施に当たっての留意事項

- (1) 短期調査や実施協議調査において、本協力が効率的かつ効果的な研究となるよう活動計画を立てること。
- (2) 活動内容が基礎研究の枠を越えないようにすること。
- (3) 中国国内において、日本の協力の大きさを示し得ることが出来るようにすること。  
(これには中国側関係者が、政治・行政・研究等のそれぞれの立場において、我が国の協力に対して感謝の意を表明することが必要である。)
- (4) 環境への負荷の軽減の視点を取り入れること。
- (5) 研究活動を行うに当たり、林業研究所等他の機関にある既存のデータを活用することが効果的である。

## 16 短期調査の必要性と調査事項

本調査によって、協力分野における概略は把握できたものの、時間上の制約から各研究項目の詳細な内容については未だ中方の要望を聞き取りできたとはい難い。よって、短期調査を実施し、大まかな研究分野ごと（木材利用分野及び化工分野各2名程度ずつ）に5年間の暫定的な研究計画を策定する必要がある。なお、これとともに、必要となる研究用資機材についても、その調達手段及び修理、スペアパーツ入手の可能性等についても併せて調査を行い、予算的な見通しをたてることが必要と思われる。

## 17 提言

本プロジェクトについては、日中双方の関係者の意向を詳細に確認しつつ計画を進める必要があると思われる。よって、双方とも情報提供を綿密に行い、今後詳細な計画策定を行うことが必要である。

なお、中国側からは、必要となる情報については要求があれば迅速に対応するとのいし表明があり、また、JICAプロジェクトに関わる手続き等については不明な点が多いためJICA中国事務所による指導が望ましいとのことであった。

## 付 属 資 料

- 1 協議議事録
- 2 要請書

1 協議議事録

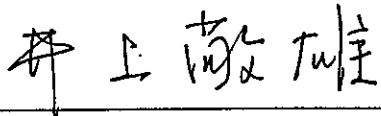
中国人工林木材有効利用研究計画に関する  
協議議事録

日本国政府は、中華人民共和国の要請を受けて、国際協力事業団（以下「JICA」という）が組織し、井上徹雄農林水産省森林総合研究所次長を団長とする事前調査団（以下「調査団」という）を1999年3月8日から1999年3月17日までの10日間にわたり中華人民共和国に派遣した。

この間、調査団は現地調査を実施するとともに中国側関係者と協議を行い、本計画実施にあたっての必要な事項について附属文書のとおり合意した。

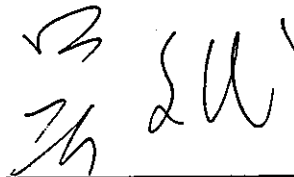
協議議事録は、等しく正文である日本語、中国語による各2通を作成した。

北京市 1999年3月16日



井上 徹雄

日本国国際協力事業団  
中国人工林木材有効利用研究計画  
事前調査団団長



吳 斌

中華人民共和国  
国家林業局国際合作司  
副司長

付属文書

1 緒言

中華人民共和国においては、社会経済の発展及び人口の増加に伴って木材需要が急増し、天然林資源の減少が著しくなっている。こうした事態を重く見た中華人民共和国政府は、天然林伐採への圧力を緩和するために、人工林材の持続的利用、小径木の有効利用を目的とした技術協力を1997年に日本国政府へ要請した。本要請を受け、日本政府は1998年8月に中国林業開発協力に関する基礎調査団を派遣し、中国における人工林木材加工技術についての情報を収集し、また協力実施の可能性について調査した。中国側から修正意見として再提出された1998年8月24日付の要請書及びその補足資料として1998年12月25日付で提出された「プロジェクト提案書修正意見」を受けて、今般、事前調査団が派遣されたものである。

調査団は、中国の森林保全対策の緊急性に鑑み、その一環を成す人工林木材有効利用に関わる具体的な要請内容、実施体制、研究基盤整備の必要性等を考慮し、本計画の実施を妥当なものと判断した。また日中双方の協議の結果、その協力内容の枠組みを、以下のとおり両国政府に提案する。なお、その詳細内容については、今後日本側が派遣する短期調査員等の調査結果及び日中双方の協議をもって検討するものとする。

2 プロジェクト骨子

1) プロジェクト名

(英) Research Project on the Effective Utilization of Timber from Man-made Forests in China

(日) 中国人工林木材有効利用研究計画

(中) 中国人工林木材有効利用研究項目

2) 中国側実施機関

(1) 監督機関 中国国家林業局

(2) 実施機関 中国林業科学研究院

3) プロジェクトサイト

中国林業科学研究院木材工業研究所本部 (北京)

4) 協力期間

5年間

12  
3

21



## 5) プロジェクト基本計画

### (1) 上位目標

人工林木材の有効利用が図られる。

### (2) プロジェクト目標

人工林木材有効利用に関する基礎研究を独自に行う能力が強化される。

### (3) プロジェクト成果

- 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加工に関する基礎的な知見が蓄積される。
- 3 人工林木材の加工に関する基礎的な知見が蓄積される。

### (4) プロジェクト活動

- 1 人工林木材の特性に関する基礎研究
  - 1-1 木材の特性解明及びその加工適性評価に関する研究
  - 1-2 木材の遺伝的特性及び森林の取り扱い方法と材質への影響評価に関する研究
  - 1-3 木材特性の早期予測方法に関する研究
- 2 人工林木材の化学的加工に関する基礎研究
  - 2-1 木材の液化に関する研究
  - 2-2 木材の寸法安定性と表面硬化に関する研究
  - 2-3 異種材料との複合化に関する研究
  - 2-4 木材の漂白及び染色に関する研究
  - 2-5 フォルムアルデヒド放散防止のための試験・評価法に関する研究
- 3 人工林木材の加工に関する基礎研究
  - 3-1 木材乾燥に関する研究
  - 3-2 木材の難燃処理及びその試験・評価法に関する研究
  - 3-3 木材の防腐・防虫処理及びその試験・評価法に関する研究
  - 3-4 木材の接着加工及びその試験・評価法に関する研究

## 3 日本側の取るべき措置

### 1) 長期専門家派遣

- (1) チーフアドバイザー
- (2) 業務調整
- (3) 木材特性
- (4) 木材利用
- (5) 木材化工

13  
7/3

7/1

注記：チーフアドバイザーは(3)～(5)の分野の長期専門家を兼任することができる。

2) 短期専門家派遣

関連した分野の短期専門家を必要に応じ派遣する。

3) 研修員受入れ

年間2～3名を受け入れる。受入れ分野については、日中双方の協議に基づき決定する。

4) 機材供与

プロジェクト活動に必要な機材を供与する。具体的機材については、今後の双方の協議結果に基づき決定する。

4 中国側の取るべき措置

1) 土地・建物などの提供

(1)研究棟及び機材設置に必要な諸施設

(2)事務室

(3)電話、ファクシミリ

(4)その他関連施設

2) カウンターパート等の配置

(1)プロジェクトの長（プロジェクトディレクター及びプロジェクトマネージャー）

(2)日本側専門家の派遣分野に対応したカウンターパート

(3)機材管理責任者

(4)事務職員

(5)運転手

(6)通訳

(7)その他必要な職員

3) ローカルコストの支出

5 合同委員会の設置

1) 機能

合同委員会は年1回以上開催し、以下の内容について協議・調整を行う。

(1)討議議事録（R/D）に基づいてプロジェクトが立案する年間実施計画の審査

(2)上記の年間実施計画に基づいて実施された活動内容の評価

(3)本計画に関連する問題についての協議

2) 構成

(1)議長 中国国家林業局国際合作司代表

(2)副議長 中国林業科学研究院代表

13  
7

21

### (3)中国側構成員

- 1)中国国家科学技術部国際合作司代表
- 2)中国国家林業局国際合作司プロジェクト担当
- 3)中国林業科学研究院国際合作処プロジェクト担当
- 4)中国林業科学研究院木材工業研究所代表
- 5)プロジェクトの長
- 6)プロジェクトの長が指名する関係者

### (4)日本側構成員

- 1)チーフアドバイザー
  - 2)業務調整員
  - 3)チーフアドバイザーにより指名された専門家
  - 4)JICA 中国事務所の代表
  - 5)必要に応じ、JICAにより派遣された関係者
- \*在中国日本大使館員はオブザーバーとして参加できる。

## 6 研究成果の公表

研究成果の公表に関しては、当事者間の合意により取り扱うものとする。  
特許に関しては、別途協議する。

## 7 その他

- 1) 調査団は、JICA プロジェクト方式技術協力の概要について中国側へ説明を行い、中国側はこれを理解した。特に、プロジェクト活動はその場所、期間、課題を限定して集中的に協力を実施し、供与機材は林業科学研究院木材工業研究所本部に設置することが確認された。
- 2) 本プロジェクトは、日本が派遣する実施協議調査団団長及び中国側代表の討議議事録 (Record of Discussions; R/D) への署名をもって正式に発効する。
- 3) プロジェクト活動の詳細内容について短期調査を実施するため、JICA は専門家を派遣することとする。中国側はこの調査に対して必要なカウンターパートおよび通訳を配置し、必要な情報を提供して全面的に協力する。
- 4) 上記3) の調査を実施するにあたり、中国側は本調査結果に基づき、以下について  
4月30日までに JICA 中国事務所へ提出する。
  - (1)実施課題計画 (案)
  - (2)機材リスト (案)
  - (3)プロジェクトの長及びカウンターパートリスト (案)

□  
マ

TA

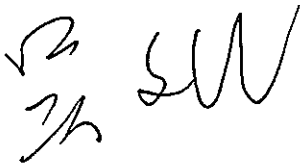
## 中国人工林木材有效利用研究项目 事前调查协商纪要

根据中华人民共和国提出的专项技术合作建议，日本政府通过日本国际协力事业团（以下简称 JICA），从 1999 年 3 月 8 日到 1999 年 3 月 17 日为期十天，向中华人民共和国派遣了以日本农林水产省林野厅森林综合研究所副所长井上敬雄为团长的事前调查团（以下简称调查团）。

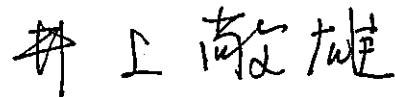
在华期间，调查团进行了实地考察，并与中方有关人员就实施该项目的必要事项进行了协商，对附件内容达成一致意见。

本协商纪要用中文和日文写成，各两份，具有同等效力。

1999 年 3 月 16 日，于北京



吴 斌  
中华人民共和国  
国家林业局国际合作司  
副司长



井上 敬雄  
日本国际协力事业团  
中国人工林木材有效利用研究项目  
事前调查团团长

## 附 件

### 一、序言

随着中国社会经济的发展和人口的增长，木材需求急剧增加，造成天然林资源大幅度减少。中国政府对此十分重视，为了缓解采伐天然林的压力，于1997年向日本政府提出了开展以人工林木材的可持续利用和小径级木材的有效利用为目标的技术合作建议。为此，日本政府于1998年8月派遣了中国林业开发合作基础调查团，在华期间，收集了中国人工林木材加工利用方面的信息，并调查了在此方面进行合作的可能性。中方也于1998年8月24日对项目建议书提出了修改意见，并于1998年12月25日再次提出了对项目建议书的修改补充意见。由此，日方派遣了此次事前调查团。

调查团鉴于中国实施森林保护措施的紧迫性，对森林保护重要环节的人工林木材有效利用研究项目的具体内容、实施体制和加强基础研究的必要性等进行了研究，认为实施该项技术合作是妥当的。同时，作为协商结果，中日双方向两国政府提出以下合作内容的框架。而项目的详细内容将通过今后日方派遣的短期调查人员的调查结果以及中日双方的协商再进一步研究确定。

### 二、项目的总体计划

#### 1) 项目名称

(英文) Research Project on the Effective Utilization of Timber from Man-made Forests in China

(中文) 中国人工林木材有效利用研究项目

(日文) 中国人工林木材有效利用研究计画

#### 2) 中方实施单位

(1) 主管部门: 中国国家林业局

(2) 实施单位: 中国林业科学研究院

#### 3) 项目地点

中国林业科学研究院木材工业研究所本部(北京)

#### 4) 合作期限

五年

#### 5) 项目基本计划

##### (1) 最终目标

实现人工林木材的有效利用。

##### (2) 项目目标

加强中国独立开展人工林木材有效利用基础研究的能力。

##### (3) 项目成果

1 积累人工林木材特性的基础知识

2 积累人工林木材化学加工的基础知识

3 积累人工林木材加工的基础知识

FM

(4) 项目活动内容

1 人工林木材特性的基础研究

- 1-1 木材特性及其加工利用适应性评价的研究
- 1-2 木材遗传特性及营林措施对材性影响评价的研究
- 1-3 木材特性早期预测方法的研究

2 人工林木材化学加工的基础研究

- 2-1 木材液化的研究
- 2-2 木材尺寸稳定化及表面硬化的研究
- 2-3 木质材料和非木质材料复合化的研究
- 2-4 木材漂白和染色的研究
- 2-5 防止游离甲醛释放的试验和评价方法的研究

3 人工林木材加工的基础研究

- 3-1 木材干燥的研究
- 3-2 木材阻燃处理及试验和评价方法的研究
- 3-3 木材防腐防虫处理及试验和评价方法的研究
- 3-4 木材胶合加工及试验和评价方法的研究

三、日方应采取的措施

1) 派遣长期专家

- (1) 首席顾问
- (2) 业务协调
- (3) 木材特性
- (4) 木材利用
- (5) 木材化工

注：首席顾问可以兼任(3)~(5)领域的长期专家。

2) 派遣短期专家

按照需要派遣有关领域的短期专家。

3) 接受研修人员

每年接受2~3名，根据中日双方的协商决定接受研修的专业领域。

4) 提供仪器设备

提供项目活动所需要的仪器设备，具体的仪器设备根据今后双方协商结果决定。

四、中方应采取的措施

1) 提供土地和建筑物

- (1) 实验室及安装仪器设备所必要的设施
- (2) 办公室
- (3) 电话和传真
- (4) 其它相关设施

2) 配备相应的合作人员

- (1) 项目负责人 (包括项目总负责人和项目执行负责人)
- (2) 与日方专家专业领域对口的合作人员
- (3) 仪器设备管理负责人
- (4) 办事人员
- (5) 司机
- (6) 翻译
- (7) 其他必要的人员

3) 提供中方的经费开支

五、联合委员会的设立

1) 职能

联合委员会每年至少召开一次会议, 对以下内容进行协商和协调:

- (1) 根据会谈纪要 (R/D), 对项目年度实施计划进行审查;
- (2) 根据项目年度实施计划, 对活动内容的执行情况进行评价;
- (3) 协商与项目有关的其它问题。

2) 组织机构

- (1) 主席: 中国国家林业局国际合作司代表
- (2) 副主席: 中国林业科学研究院代表
- (3) 中方成员: 中国国家科技部国际合作司代表  
中国国家林业局国际合作司项目官员  
中国林业科学研究院国际合作处项目官员  
中国林业科学研究院木材工业研究所代表  
项目负责人  
项目负责人指名的专家
- (4) 日方成员: 首席顾问  
业务协调员  
首席顾问指名的专家  
JICA 中国事务所代表  
根据需要由 JICA 派遣的有关人员  
注: 日本驻华大使馆官员可以作为观察员参加。

六、研究成果的发表

发表研究成果需征得当事者同意后办理。  
专利问题另行商议。

七、其它

- 1) 调查团就 JICA 专项技术合作项目的执行方式概要向中方进行了说明, 中方表示理解。特别是确定了重点合作的项目活动, 以及项目实施的地点、期限和课题, 明确了项目提供的仪器设备安置在中国林业科学研究院木材工业研究所本部。

- 2) 本项目待日本派遣的实施协议调查团团长和中方代表签署会谈纪要 (Record of Discussions; R/D) 后正式生效。
- 3) JICA 将派遣专家对项目活动的详细内容进行短期调查, 中方将为该调查配备必要的对口专家和翻译, 提供必要的信息, 给予全面合作。
- 4) 为实施上述 3) 的调查, 中方将根据此次调查结果, 在 4 月 30 日前向 JICA 中国事务所提供以下信息:
  - (1) 实施课题的计划 (草案)
  - (2) 仪器设备的清单 (草案)
  - (3) 项目负责人和对口专家的名单 (草案)

口  
口

口



対中日政府間プロジェクト技術協力（JICA ルート）  
プロジェクト提案書修正意見

プロジェクト名称：中国人工林木材有効利用研究

中方申請部門：中華人民共和国国家林業局

中方実施部門：中国林業科学研究院

協力地点：中国林業科学研究院

協力期限：5年

1998年12月25日

## 1. プロジェクトの概要

「中国人工林木材の有効利用研究」（以下プロジェクトと略称）は中華人民共和国国家林業局が申請し、中国林業科学研究院で実施するものである。協力場所は北京頤和園の後方にある中国林業科学研究院本部で、協力期間は5年とする。

## 2. プロジェクトの研究活動及び研究内容

プロジェクトでは中国における主要な人工林樹種（例えば、コウヨウザン、カラマツ、バビショウ、ポプラ等）の木材を研究対象として、中国林業科学研究院は日本の中央レベル研究機関である日本森林総合研究所と共に、天然林木材消費量を減少し、天然林木材資源を保護し、環境汚染を防止することに資するための人工林木材加工の有効利用に関する基礎研究を行い、次の四つのテーマに重点をおく研究を展開する。

### 2・1 人工林木材の材質と材性の研究。

2.1.1 人工林木材の主な材質の変異の研究。（解剖、化学、物理、力学、天然防腐性等を含む）

2.1.2 栽培方法の人工林材質への影響の研究。（異なる植林密度、間伐密度の影響）

2.1.3 異なる種源、家系、無性系を持つ木材の材質の差異の研究。

2.1.4 人工林木材材質・材性の評価の研究。

2.1.5 人工林木材材性早期予測方法の研究。

異なる試験林地（変異の種源、家系、無性系、栽培方法を持つ林地を指す）における人工林木材試験材の収集を通じて、木材の解剖、化学、物理、力学、乾留、浸透、天然防腐性などの測定分析を行う。中国人工林木材の特性に関する研究をしっかりと行うという基礎のもとに、人工林木材の材質・材性評価システムを打ち立て、木材材性変異規則や木材材性と林木保育と加工や利用との関係を明示し、現在の人工林木材の加工や利用に基礎を与え、将来の人工林の目的を定めた保育と木材の効率のよい利用に理論的根拠を与える。

### 2・2 人工林木材の化学的加工と利用に関わる研究。

2.2.1 人工林木材の液化とプラスチック化技術の研究。

2.2.2 人工林木材の寸法安定化技術の研究の強化。

2.2.3 廃棄プラスチックWPC技術と木材硬度、強度及び耐衝撃性の研究。

2.2.4 木材の漂白と染色技術の研究。

2.2.5 木質ボードのホルムアルデヒド放出量を減らす方法に関わる研究。

人工林木材の液化、プラスチック化、改良、漂白、染色、それに人工板のホルム遊離アルデヒドの減少等の化学加工利用技術等の研究を通じて、人工林木材加工利用という新しいルートを開発し、人工林木材の加工性能と使用性能を向上させ、環境汚染を軽減し、人工林木材をより市場のニーズに適應させる。

- 2・3 人工林内装木材加工の技術研究
- 2.3.1 小径木木材の乾燥技術の研究
- 2.3.2 木材の燃焼防止技術と燃焼防止性能の研究
- 2.3.3 環境に無害な低毒防腐剤の研究
- 2.3.4 小径木製造集成材技術の研究

人工林木材小径原木と角材の乾燥技術、木材の難燃処理技術とその効果評価、低毒水溶性防腐剤の製剤技術と処理技術、集成材専用接着剤と集成材製造技術等の研究を通じて、人工林の実態木材、とりわけ小径木材の加工性能と使用性能を改善し、中国人工林木材加工における技術レベルを向上させる。

- 2・4 人工林木材
- 2.4.1 木材、プラスチック複合メカニズムの研究
- 2.4.2 木材、プラスチック複合材製造技術の研究

人工林木材のユニット形態とプラスチックの複合技術の研究を通じて、人工林木材の樹木の種類、木材の表面の性質、ユニット形態とプラスチック品種と木・プラスチック複合材料の性能の相関関係を確定する。木材の材質の機能を開發し、人工林木材の利用率を向上させる。

### 3. プロジェクト成果の推進と普及計画

人工林木材材質と材質研究は人工林木材加工と利用の理論的基礎であり、中国と日本それにその他の国際学術刊行物の公開する研究論文を通じて、研究成果を人工用材木を使用する企業、林業農業それに木材加工企業へと広めていく。その他の研究結果は中国、日本そしてその他の学術刊行物の発表、研修コースの設置、実用技術マニュアルの編集や企業への技術移転等の方式を通じて、広く普及させていく。

### 4. 日本側供与の必要な機材リスト

日本側が2期に分けてリストにある機材を提供することを希望する。最初の

2年の第一期提供分は以下の通り。3年目はプロジェクトの進捗状況に基づいて第2期の機材リストを確定し、柔軟に実施する。

#### 4.1 人工林木材の材質と材質の研究用機材

1) 走査型電子顕微鏡	1台
2) 共焦レーザー走査型電子顕微鏡	1台
3) 透過型電子顕微鏡	1台
4) 赤外分光顕微鏡	1台
5) X線回折装置	1台
6) 高真空メッキ装置	1台
7) イオン照射装置	1台
8) 質量分析計	1台
9) 木材正文分析器	1台
10) 木材サンプル制作装置	1式
11) 木材万能力学テスト機	1台
12) 熱分析装置	1台

#### 4.2 人工林木材化学加工利用技術研究用機材

1) 動態熱機械分析システム	1台
2) 差熱スキャン分析器	1台
3) 高温高圧攪拌反応器	1台
4) 旋回蒸発機	1台
5) 高圧(高速?)液体クロマトグラフ	1台
6) 電動真空ポンプ	1台
7) 超臨界二酸化炭素採取器	1台
8) 色調計測システム	1台
9) 撮影光学顕微鏡	1台
10) NMR 機器	1台
11) 表面硬度測定器	1台

#### 4.3 人工林内装材加工技術研究用機材

1) 恒温恒湿槽	1台
2) 高温酸素指数器	1台
3) 真空加圧処理缶	1台
4) 小型手押しかな盤	
5) 小型自動一面かな盤	

- |                |     |
|----------------|-----|
| 6) フィンガージョインター | 1 式 |
| 7) 膠拼試験機       | 1 式 |
| 8) 小型研磨機       |     |
| 9) 木材乾燥試験機     | 1 台 |

#### 4.4 人工林木材／プラスチック複合処理及び複合技術研究用機材

- |                      |     |
|----------------------|-----|
| 1) 布拉本徳プラスチック擠出成型試験機 | 1 台 |
| 2) プラスティック溶融指数計測機    | 1 台 |
| 3) プラスティック流変性能試験機    | 1 台 |
| 4) 電子エネルギー           | 1 台 |
| 5) 材料表面極性試験機         | 1 台 |

### 5. 要請する日本人専門家の人数と専門領域

#### 5.1 木材材性分野（木材解剖、化学、物理、力学等を含む）

長期専門家 5 人、短期専門家 10 人

#### 5.2 木材化学加工利用分野（木材化学加工、木材品質改良、WPC、木材漂白と

染色等を含む）長期専門家 5 人、短期専門家 10 人

#### 5.3 木材内装材加工分野（木材乾燥、木材難燃、木材防腐、集成材製造技

術等を含む）長期専門家 5 人、短期専門家 10 人

#### 5.4 木材／接着合わせ板材料領域（木材表面化学性質、木材／プラスチック

複合材料製造技術、木材／プラスチック複合材料応用等）長期専門家 2 人、短期専門家 3 人

关于对中日政府间专项技术合作  
(JICA 资助)  
项目建议书修改补充意见

项目名称：中国人工林木材有效利用研究

中方申请部门：中华人民共和国国家林业局

中方实施部门：中国林业科学研究院

合作地点：中国林业科学研究院

合作期限：五年

一九九八年十二月二十五日

## 1. 项目概要

《中国人工林木材有效利用研究》(以下简称项目)由中华人民共和国国家林业局提出,中方实施单位为中国林业科学研究院,合作地点位于北京颐和园后中国林业科学研究院本部,合作期限为五年。

## 2. 项目活动、研究内容

项目以中国主要人工用材林造林树种(如杉木、落叶松、马尾松和杨树等)木材为研究对象,由中国林业科学研究院与日本的中央林业研究单位—日本森林综合研究所共同开展旨在减少天然林木材消耗、保护天然林木材资源以及减少环境污染的人工林木材加工有效利用有关的基础性研究,重点开展以下4个领域的研究:

### 2.1 人工林木材材质与材性研究

- 2.1.1 人工林木材主要性质变异的研究(包括解剖、化学、物理、力学、天然耐腐性等)
- 2.1.2 栽培措施对人工林木材材性影响的研究(不同种植密度、间伐强度)
- 2.1.3 不同种源、家系或无性系的木材性质差异的研究
- 2.1.4 人工林木材材质材性评价的研究
- 2.1.5 人工林木材材性早期预测方法的研究

通过采集来自不同的试验林地(如不同种源、家系、无性系、不同栽培措施等)的人工林木材试材,进行木材解剖、化学、物理、力学、干缩、渗透、天然耐腐性等方面的测试分析,深入研究中国人工林木材特性,建立人工林木材材性评价系统,揭示人工林木材材性变异规律、人工林木材材性与林木培育和加工利用关系,为现有人工用材林木材的加工利用提供基础,为未来人工用材林的定向培育和有效利用提供理论依据。

### 2.2 人工林木材化学加工利用技术研究

- 2.2.1 木材液化与塑化技术的研究
- 2.2.2 提高木材尺寸稳定性技术的研究
- 2.2.3 废塑料处理 WPC 木材硬度、强度和耐冲击性的研究
- 2.2.4 木材漂白与染色技术的研究
- 2.2.5 降低人造板甲醛释放量的研究

通过研究人工林木材的液化、塑化、改性、漂白、染色以及减低人造板游离甲醛等化学加工利用技术，开发人工林木材加工利用的新途径，提高人工林木材的加工性能和使用性能，减低环境污染，使人工林木材更好地适应市场需求。

### **2.3 人工林内装修材加工技术研究**

#### **2.3.1 小径材木材干燥工艺的研究**

#### **2.3.2 木材阻燃工艺与阻燃性能的研究**

#### **2.3.3 对环境无害的低毒防腐剂的研究**

#### **2.3.4 小径材制造集成材工艺的研究**

通过开展人工林木材小径原条及方材的干燥工艺、木材的阻燃处理工艺及其效果评价、低毒水溶性防腐剂的制剂技术和处理技术、集成材专用胶粘剂和集成材制造工艺等研究，改善人工林实体木材，特别是小径级木材的加工性能和使用性能，提高中国人工林木材加工利用技术水平。

### **2.4 人工林木材/塑料复合材料机理及复合工艺研究**

#### **2.4.1 木材/塑料复合机理的研究**

#### **2.4.2 木材/塑料复合材料制造工艺的研究**

通过研究人工林木材的组元形态与塑料的复合工艺，确定人工林木材树种、木材表面性质、组元形态及塑料品种与木塑复合材料性能的相关关系。开发木质材料新的功能，提高人工林木材的利用率。

## **3. 项目成果的推广和普及计划**

人工林木材材质与材性研究是人工林木材加工与利用的理论基础，通过在中国和日本以及其它国际学术刊物公开发表研究论文，将研究成果向营造人工用材林的企业、林农以及木材加工企业扩散。其它研究结果将通过在中国、日本和其它国际学术刊物公开发表、举办培训班、编写实用技术手册和向企业转让技术等方式，进行推广和普及。



#### 4. 日方提供的必要器材清单

希望日方分两期提供器材清单。前两年提供的第一批器材清单如下，第三年根据项目的进展再确定第二批器材清单，滚动实施。

##### 4. 1 人工林木材材质与材性研究

- 1) 扫描电子显微镜 1台
- 2) 共焦激光扫描电子显微镜 1台
- 3) 透射电子显微镜 1台
- 4) 红外分光显微镜 1台
- 5) X射线衍射仪 1台
- 6) 高真空镀膜机 1台
- 7) 离子溅射仪 1台
- 8) 气质联用设备 1台
- 9) 木材成分分析仪 1台
- 10) 木材试样制作装置 1套
- 11) 木材万能力学试验机 1台
- 12) 热分析仪 1台

##### 4. 2 人工林木材化学加工利用技术研究

- 1) 动态热机械分析系统 1台
- 2) 差热扫描分析仪 1台
- 3) 高温高压搅拌反应器 1台
- 4) 旋转蒸发器 1台
- 5) 高压液相色谱仪 1台
- 6) 电动真空泵 1台
- 7) 超临界二氧化碳提取器 1台
- 8) 测色调色系统 1台
- 9) 摄影光学显微镜 1台
- 10) NMR 谱仪 1台
- 11) 表面硬度测定仪 1台

##### 4. 3 人工林内装修材加工技术研究

- 1) 恒温恒湿调节箱 1台
- 2) 高温氧指数仪 1台
- 3) 真空加压处理罐 1台
- 4) 小型平刨机
- 5) 小型压刨机
- 6) 指接试验机 1套

- 7) 胶拼试验机 1套
- 8) 小型磨刀机
- 9) 木材干燥试验机 1台

#### 4. 4 人工林木材/塑料复合机理及复合工艺技术研究

- 1) 布拉本德塑料挤出成型测试机 1台
- 2) 塑料熔融指数测试仪 1台
- 3) 塑料流变性能测试仪 1台
- 4) 电子能谱仪 1台
- 5) 材料表面极性测试仪 1台

### 5. 邀请日方专家人数和专业领域

5. 1 木材材质材性领域 (包括木材解剖、化学、物理、力学等): 长期专家 5 人, 短期专家 10 人。

5. 2 木材化学加工利用领域 (包括木材化学加工、木材改性、WPC、木材漂白与染色等): 长期专家 5 人, 短期专家 10 人。

5. 3 木材内装修材加工领域 (包括木材干燥、木材阻燃、木材防腐、集成材制造工艺等): 长期专家 5 人, 短期专家 10 人。

5. 4 木材/塑料复合材料领域 (包括木材表面化学性质、木材/塑料复合材料制造技术、木材/塑料复合材料应用等) 长期专家 2 人, 短期专家 3 人。

中日政府間プロジェクト式技術協力（JICAルート）

プロジェクト要請書の修正意見

1、プロジェクトの名称：中国林業科学研究院

人工林木材の持続的利用研究

2、中国側申請機関：中華人民共和国国家林業局

3、中国側実施機関：中国林業科学研究院

4、協力地点：中国林業科学研究院本部

5、協力期間：5年間

1998年8月24日

## 一、プロジェクトの概要

〈中国林業科学研究院人工林木材の持続的利用研究〉（以下プロジェクトと略称）は中華人民共和国国家林業局が申請し、中国林業科学研究院で実施するものである。協力地点は北京頤和園の後方にある中国林業科学研究院本部で、協力期間は5年とする。

## 二、プロジェクトの構想

プロジェクトでは次のテーマの研究を行うことを想定している。

### 1 人工林木材の材質と材性の研究。

人工林木材の主な材質の変異と材質・材性の評価、栽培方法の木材の材質への影響、異なる遺伝的構造を持つ木材の材質の変異、木材の性質と加工や利用との関係に関わる研究を行う。人工林木材の特性に関わる研究をしっかりと行うという基礎のもとに、人工林木材の材質・材性評価システムを探しだし、木材材性変異の規律や木材材性と林木の保育と加工や利用との関係を示し、現在の人工林の加工や利用に基礎を与え、将来の人工林の目的を定めた保育や木材の効率のよい利用に理論的根拠を与え、人工林木材資源の持続的な発展に科学的な指導を与える。

### 2、人工林木材とプラスチックとの複合材料の複合メカニズムと、複合技術の研究。

人工林木材とプラスチックとの複合材料の複合メカニズム、木材とプラスチックのファイバー複合ボードの製造技術とボードの性能、木材とプラスチックの注入複合成形技術と材料性能等の研究を行う。木質材料の新たな機能を開発し、人工林木材の利用率を高める。

### 3、人工林小径木木材の化学的な改良と加工に関わる研究。

廃棄プラスチックWPCの技術と性能、人工林木材の寸法の安定メカニズムと改良技術、人工林木材の液化とプラスチック化生産物構造と機能、人工林木材特性の漂白、染色に対する影響、人工林木材の表面硬化技術、ユリア樹脂接着剤のホルマリン放出量を減らす方法、を研究する。人工林木材の

新たな加工・利用技術を開発し、人工林小径木木材の加工性能を向上させ、環境汚染を軽減させ、人工林木材をより市場の需要を満足させ得るものにする。

#### 4、人工林無垢木材の加工利用研究。

人工林の小径木クラスの木材の乾燥特性と乾燥技術、人工林木材の難燃性技術と難燃性性能、環境に無害な毒性の少ない防霉剤、人工林木材の腐朽特性と耐久性、人工林の小径木木材の集成材製造技術などの研究を行う。人工林無垢木材の加工性能と使用性能を向上させ、中国の人工林木材の加工利用技術水準を向上させる。

中日政府間における技術協力プロジェクトに関する要請書  
「日本国際協力事業団（JICA）ルートより」

- 1、プロジェクト名称：中国林業科学研究院による  
人工林木材資源の持続的利用研究センター
- 2、中国側要請機関：中華人民共和国林業部
- 3、中国側実施機関：中国林業科学研究院
- 4、プロジェクト実施現場：北京頤和園後にある中国林業科学研究院  
院本部  
北京門頭溝中国林業科学研究院木材工  
業国家プロジェクト研究センター中間  
試験基地
- 5、協力期限：5年

一九九七年六月十七日

## 一、プロジェクト要請の目的と背景

### (一) 目的

社会と経済の発展に伴い、人口と資源及び環境が矛盾し合っていることは日増しに目立つようになってくる。中国は世界各国と同様に社会と経済が自然資源、環境とつり合いの取れる発展を非常に重要視しており、木材資源の有効的利用と森林の持つ環境効能をフルに発揮することは中国林業が持続的に発展する重要な内容の一つになっている。天然林資源、特に中国の東北地方にある天然林を保護し、中国林業の持続的発展と生態的環境の改善を促進させるため、現代的な加工技術手段を利用して日増しに増長してくる人工林木材資源を効率的に利用することを通じて人工林を真なる天然林の代替品にし、そしてそれを持続的に利用できる主要な木材資源とすることは非常に重要なポイントである。

プロジェクトの最終目標は木材資源の持続利用を前提に人工林木材資源のハイ効率利用を通じて天然林資源への保護ということである。人工林木材の持続的利用を促し、森林の持つ環境効能を高め、中国の木材工業における科学技術の進歩と中日両国間の友好合作を促進することはプロジェクトの達成目標になる。プロジェクトの目標と産出、事業に関する論理的関係は別添図面1をご参照ください。

### (二) 背景

木材は天然材料の一つで、優れた居住性と手触り、美学の特性を有し、人間の体に害のある紫外線が吸収でき、室内の温湿度を調整し、人間に清らかで優雅な生活と仕事環境を提供して人類が大自然に帰還する要望に満足できる役割がある。

中国は人口が多く、向上してくる国民の生活レベルと経済の発展につれて各種の室内造作素材の需要が絶えず増長され、木材と木質製品に対する需要量が増える一方である。但し、中国は森林の少ない国で、一人頭で計算するとその森林面積の保有量が僅か0.11ヘクタールだけで、世界レベルの1/6、蓄積量がその1/8となっている。目下開発と利用に伐採できる森林資源(天然林を主に)が14~15億立米で、現状の消耗スピードでは5~6年しか支えなく、今後品質の良い天然林大径木が断絶することが避け難い現実に近い。天然林木材資源が一日も増して減少しつつあることを前に国からの保護は必要となる。

天然林資源を保護する一方に国民経済が木材に対する需要を満たすには人工林資源の発展とハイ効率的利用を頼りにする以外に方法がないようである。としては工業用材のニーズに合わせて人工林を目的別に育成し、少量な林地より中国の工業用材への需要をすばやくに解決して木材資源の構成を人工林が主体となるのを徐々調整していくことを中国の基本的発想になる。現在中国における人工林面積は既に約3340万ヘクタールに達し、世界で第一位になっており、全国あちこちにある人工林の内林木の生長条件が割と良い南方の10省と中部の3省は前列にある。数十年間の努力により人工林が既に加工利用段階に

入り、木材資源の構成が天然林を主とするのを人工林を主体に転向する中で出てきた木材加工技術上の諸問題の解決により人工林木材資源の利用率を高めることは差し迫られた。

長年来、中国の木材工業がある程度の進展を取っており、日本政府から中国“黒竜江省木材総合利用研究計画”というプロジェクト技術協力事業において非常に大きなご協力とご支援をいただいている。該当案件の発展目標として木材の総合利用に係わる技術の研究開発を通じて木材の総合利用率を向上させることにあるという。該当案件は三段階に分けて実施されているが、1984年から1989年までは第一期で、1989年から1991年までは第二期で、1995年から1997年にかけては第三期である。該当プロジェクトは製材、木材乾燥、接着剤と塗装、木材の材性（主に中国東北地方の天然林木材、カラマツ等）、複合材、LVL、パーティクルボード、製紙、家具、木材の品質改良等につき研究が行われている。該当案件の実施により黒竜江省だけではなく全中国の木材の総合利用に係わる科学技術の研究に大きく貢献され、中国の直面している木材の総合利用技術上の問題が多く解決された。これでこのような協力方式は日本の先端的な科学技術の習得と中国で木材の利用技術レベルの向上に良い方式であり、プロジェクトの協力が成功した。

中国の木材工業に関する技術加工レベルが大いに向上されたにもかかわらず持続的発展の角度と変化しつつある木材資源の構成から見て人工林による木材径が比較的小さく、その材質と材性が天然林と大きく違っているのもその加工利用技術も明らかに違うことを前に、人工林木材の特徴に適する加工と効率的利用技術の研究開発が人工林木材資源の有効利用、人工林効能の発揮、天然林資源の保護、生態的バランスの維持という需要に迫られてくる。当面、人工林木材の材質と材性に関する研究が少なく、その加工技術が高くなく、木材資源の構成変化と余り不適合で、建築業での応用が厳しく遅れている人工林木材と人造板（木材加工によりできた板材、合板、パーティクルボード、ファイバーボード、MDF等がそれに属する）、環境汚染が厳しく、木材資源の持続的利用と環境への影響に関する研究がまだ物足りない。全体的に見て日本等の木材工業先進国との差異が比較的大きいことは言える。

木材工業の発展をスピードアップにし、木材工業分野の科学研究成果が生産力への移転を加速し、木材工業の技術レベルを高め、人工林の加工と利用に技術的支援を与えるため、1995年の末に中国国家計画委員会は中国林業科学研究院にある木材工業研究所を頼りに木材工業国家工程研究センターを建設することを既に認可したが、建設期限が3年間である。該当センターの総投資金額が4900万人民币元になっているが、その内に中国国家計画委員会が2300万元；中国林業部が1500万元；中国林業科学研究院が1100万元という割合である。

木材工業国家工程研究センターは中国林業科学研究院にある木材工業研究所の一部分に属し、主に現存の五つの応用技術に関する研究を行う研究室と新建設の中間試験基地センターからなる。運営メカニズム面においてこれらの研究室は研究所システムで管理されるが、中間試験基地は企業的メカニズムで運営することになり、独立採算をし、技術移転の



取得と製品からの利益でその自身の発展を図るが、その一部で科学研究課題に用いる。中間試験基地での職人数が50名前後を予定しているが、その内の40名が機械のオペレーターで、残りの10名がその管理者と技術者になる。それ以外に中間試験の研究課題に対応するように25名前後の科学研究者を中間試験基地で流動的に仕事をし、これらの人の月給等につき研究所より負担することになっている。

21世紀に向けた国内外市場の需要と木材工業技術の国際発展勢いに基き、該当センターは中国の木材工業において急に解決する必要のある、共通性を有する重要な技術の研究と普及に力を入れ、導入技術のみ込みと応用、国際交流、情報とコンサルタントサービスの提供、ハイレベルの管理と技術的人材の養成を行い、木材加工分野の技術開発の先頭に立つことを図る。木材工業国家工程研究センターは主として木材の乾燥、防腐処理、耐燃性、サイズの安定処理等の技術研究をし、建築用木製品の加工技術（製品の組立と表面塗装）等共通性を有するキーポイントとなる技術に検証を行い、新製品と新技術に対し工程化した研究開発を集中的にやり、木質材料用の低毒接着剤と塗料、ハイ効率で低毒の木材保護と処理技術の開発と普及によりホルマリン等の有害物質の発散量を更に低下させ、同時に木材処理用の各種薬剤の確実性と安定性及び流失抵抗性を高め、木材とプラスチックとの複合材料の生産技術を系統的で集中的に工程化した研究開発をし、生産プロセスと設備を優良化にし、工業化した大量生産に完備された技術を提供する。

人工林木材の持続的利用ということは中国林業科学院木材工業研究所及びその所属した木材工業国家工程研究センターが中期と現在の科学技術研究の主要なる仕事になっている。中国林業科学院木材工業研究所の既存条件を生かして中日政府間の技術協力を通じて“中国林業科学院人工林木材持続的利用研究センター”の設立は非常に重要になる。

本要請案件に当たり中国側の実施部門は中国で唯一の国家級の木材科学研究部門で、全国を相手にサービスしており、技術能力と人材の面において優勢を持ち、国の目標達成に能力と責任がある。人工林木材の利用と持続的発展等の問題と林業未来の重大な科学技術等の問題解決にランクが高くて視野も広いので林業産業分野に対する技術によるバックアップ範囲ももっと広く、影響力ももっと大きくて林業の持つ環境効能、経済効能及び社会効能の活用を更に高めて大きく貢献することが期待できる。

## 二、日本側と協力する内容とその方式

### （一）協力内容

科学技術が急速に発展している今日に至って木材資源に対する加工と利用に係わる研究は総合利用を基盤に更に発展しており、特に人工林木材資源に対するハイ効率的利用と持続的発展に技術による支援が急務となっている。一方、人工林木材の基本的特性を尚完全に把握していなく、特に人工林木材の材質材性と営林、加工利用との関係につき更に突っ込んだ研究をする必要があり、それで人工林木材資源の目的別の育成と持続的利用を指導する。21世紀を向ける持続的発展の勢いを前に、人工林木材の深度加工と環境との調和

性も当面と未来において中国の木材工業の直面している重大な問題になる。このため、本要請案件につき次のような協力研究を行うことになっている。

1、人工林木材の材質と材性に関する研究：コウヨウザン、テーダー、スラッシュ、チョウセンゴヨウ、バビショウ等の人工林木材の材質材性と営林及び加工との関係を研究することにより国際上において同じ分野の研究レベルに達するようになる。

2、建築用木製品の加工技術に関する研究：上述した人工林小径木による建築用内装材と部品生産中における技術の研究と開発利用をして国際の研究レベルに達する。人工林小径木の性能と特徴を十分に生かして、品質の良い天然林大径木木材の代替品になることを目的とする。

3、木製品の寿命サイクルの環境評価（LCA）に関する研究；木製品が木材の伐採、加工、生産、使用から循環利用にかけてその寿命サイクル内で環境に対する影響を研究し、自然資源の消耗、エネルギー消耗、廃棄物の排出等の方面で木製品の環境効能への評価を通じて木製品が環境に対する副作用を低下させる対策と方法を提出して国際同分野の研究レベルに達する。木製品による環境への悪影響を減少させ、木製品の環境効能を最大限に活用するのを目的とする。

4、木材とプラスチックとの複合材料の生産技術に関する研究：上述した幾種類の人工林木材繊維の研究と開発をメインに、合成繊維をサブにする複合した木質材料の開発と利用を通じて国内同じ分野での空白を補充する。その目標は他の材料と品質の良い天然林大径木木材を取り替えることにある。

## （二）協力方式

1、中国側科学技術者を主体に上述した研究を行い、そして人材の養成と技術の移転を通じて中国の木材加工企業に普及する。

2、日本側の関係専門家が該当プロジェクトに長短期の指導を要請して中国側のカウントパートと共に上述した研究をする。

3、中国側は研究の場所とオフィス、部分的試験用の補助機材を用意するが、日本側は実験用の主要機材と一部分の交通道具のご協力を要請し、研究費用は双方共同で提供する。

4、中国側の関係科学研究者を短期的に日本へ研修に派遣し、日本に関係のある先進的技術を勉強し、帰国後に上述した研究と普及に携わる。

該当案件は日本側より5億円の協力を要請し、主として先進的な機材と設備の購入、輸入機材の海上輸送保険費用と据え付け、試運転費用、そして日本側専門家が中国滞在中に発生した費用に用いる。

日本は中国の一衣帯水の隣国で中国の経済発展、環境保護、自然資源の合理的開発と利用に密接な関係がある。その外に日本の木材加工技術に関する研究レベルが非常に高く、そして環境保全に大変重要視していることに中国の同僚にとって勉強すべきものが多い。中日双方が本案件の協力事業を通じて日本の持つ先進的な木材加工技術を中国に移転することが速められ、更に有効に中国の天然林資源への保護と人工林資源持続的利用の実現に

バックアップすることになる。

本案件の実施現場を中国の首都北京に設置することになり、そして中国側のプロジェクトサイドとしての中国林業科学研究院にある木材工業研究所は中国国内における木材加工工業で最大の専門化された科学研究部門で、政府の諸機関と木材加工分野と関係のある分野とは広範囲の連絡関係を持ち、国内外からの訓練、見学、訪問者を毎年数百人招待している。該当プロジェクトの成り立ちにより更に中日友好関係を強め、日本政府の中国でのイメージアップができる。

### 三、協力期限

該当プロジェクトの協力期限を5年間と要請する。尚プロジェクト実施に当たる5年間の年次計画に関する枠が付表1をご参照下さい。

### 四、協力期間中に日本側より調達される機材

協力期間中に日本側より調達される機材は主として共同研究に必要な試験室用試験機材と中間試験設備の一部及び必要な交通輸送道具等合計46台を要請する（付表2をご参照）。

### 五、要請する日本側専門家数、専門、時間（長期、短期）

該当プロジェクトが順調に実施するため、日本側専門家が長期的にご指導と短期的に技術交流を行うことを要請する。長期専門家にチームリーダーと業務調整員、木材の材質と性能、建築用木製品の加工と木材とプラスチックとの複合材料等の専門家、短期専門家に木材の材質と性能、建築用木製品の加工、木材とプラスチックとの複合材料、木材の環境への評価等の専門家を要請する。

### 六、研修生の派遣人数、専門、時間

日本の木材加工の先端技術を勉強し、技術交流を行うため、中国側の科学技術者と管理者を短期間の研修で日本へ派遣することで、その専門に木材の材質と性能、建築用木製品の加工、木材とプラスチックとの複合材料、木材の環境への評価、科学技術管理等があり、中国側高中級の科学技術者と管理者を養成することを目的とする。

### 七、日本側の無償資金協力との関係（円借款或いは無償資金協力との関係）

本案件につき日本側の無償資金協力と関係が無く、中日政府間の技術協力方式を要請する。

### 八、第三国或いは国際組織との協力関係

本案件につき今まで第三国或いは国際組織との協力事業は無い。

## 九、本案件は国家の発展計画における位置付け

本案件は中国アジェンダ21——林業行動計画と中国国家科学技術による難所攻め計画プロジェクト「品質優良な工業用材林の目的別造成とハイ効率利用」、中国林業発展の「第五次五カ年計画」と2010年までの遠景目標及び中国の国家的重点科学技術プロジェクトである「木材工業国家工程研究センター」の重要な一部分になっている。

木材工業国家工程研究センターの建設につき中国の国家計画委員会より支持の元で、林業部が「科学教育による国興し」という戦略を着実にし、「科学技術による林業興し」という戦略を実施する重要な段取りの一つで、そして林業発展計画、林産工業発展戦略、林業科学技術発展計画と林業年次計画において重要な位置付けとなっている。「林業第五次五カ年計画と2010年までの遠景目標」には林産工業を先頭に、科学技術と教育を保障とし、林業の現代化建設を持続的に、ハイスピードで、健康的に発展することを徐々に押し進め、第五次五カ年計画の実施期間中で国家或いは業種の工程技術センター（中には木材工業国家工程研究センターを含む）を五つ設立することに努力することを書き入れた。「中国アジェンダ21——林業行動計画」では人工の早生樹と小径木材、竹材、農業の余剰物を原料に、用途の上で天然の大径木製品が取り替えられることと、林業科学技術分野での国際協力と交流を強め、外国の林業科学研究部門や企業、団体と協力研究を積極的に行い、国際の大型林業科学技術協力研究プロジェクトに積極的に加えることを要求した。

林業部は1996と1997年度の林業インフラ施設を計画する中で既に木材工業国家工程研究センターという案件を重点計画に入れており、そして資金を調達して国家の重点科学技術プロジェクトと組み合わせるようになった。

天然林資源を有効に保護し、人工林木材資源をハイ効率的に利用することは中国の林業が持続的に発展していく重要な内容となり、本案件の実施により中国林業の持続的発展に重大な影響力になる。これに対して中国側の実施サイドが大量な下準備を行い、積極的に推進している。日本政府が一日も早く中国におけるトップクラスの科学研究部門に協力していただき、人工林木材資源の持続的利用に係わる研究を行うことは本案件の順調の実施と本案件のレベルアップ及び中日間の友好的協力をメ리트のあることだと考えられる。

## 十、国内ローカルコストの出先と金額

本案件に関する国内でのローカルコストにつき既に落ち着いたのは1550万元であるが、プロジェクトが確実になったら国家計画委員会と国家科学技術委員会、林業部、国家自然科学基金委員会から新しく特定した科学研究費が下り、本案件のローカルコストにもなる。今まで既に落ち着いたローカルコストの出先は以下の通り：

1、木材工業国家工程研究センターの中間試験基地でのインフラ施設の工事費は950万元（該当センターの4900万基本建設総額の一部）であるが、その内に国家計画委員会から400万元（国家計画委員会支出の2300万元総額の一部）、中国林業部か

ら450万元（林業部支出の1500万元総額の一部）、中国林業科学研究院から出された100万元に相当する土地費（中国林業科学研究院による1100万元調達資金総額の一部）がある。

2、中国林業科学研究院にある木材工業研究所に7200平米のオフィスビルと400万元に相当する実験用試験機材が50台がある。

3、国家の「第九次五カ年計画」科学技術による難所攻め計画専用経費が140万元ある。

4、林業部重点の年度科学技術計画に用いる特定経費が10万元ある。

5、中国林業科学研究院木材工業研究所の研究発展基金が50万元ある。

### 十一、本案件の実施現場での施設及びその整備の度合い

本案件の実施現場として北京颐和園後にある中国林業科学研究院本部と北京市門頭溝木材工業国家工程研究センター中間試験基地という二カ所に設置することになる。

北京颐和園後にある中国林業科学研究院本部は北京市で景色の素晴らしい西の郊外にあり、天安門まで22キロ離れたところにある。研究院内には研究所が六つあるが、その内に7200平米のオフィスビルと一部分の科学研究用試験機材を有する木材工業研究所はプロジェクトの共同研究に割に良い条件が揃っており、中国林業科学研究院図書館、林業研究所、森林環境生態研究所、科学技術情報研究所が該当プロジェクトの建設と実施に良い協力条件になる。中国林業科学研究院内には訓練センターと科学技術レポートホールが設けられており、該当プロジェクトの技術訓練と国内外の科学技術交流の需要に満足できる。研究院内に交通と通信の施設が完備している。中国林業科学研究院から4キロ離れた北京香山飯店と北京未名山荘が研究所本部で仕事をなさる日本側専門家に良い宿泊条件になる。

北京市門頭溝木材工業国家工程研究センター中間試験基地は北京市門頭溝区に属し、復興門まで約25キロあり、中国林業科学研究院木材工業研究所がそこで建設している最中で、土地の総面積が27000平米あるが、該当プロジェクト用地が3100平米でそして関係の政府部門授与の土地使用証があり、プロジェクト用地は確保できる。中間試験基地は北京—太原国道に近く、門頭溝鎮まで5キロしかない。北京三家店駅が中間試験基地まで6キロ離れ、鉄道輸送が便利な方である。中間試験基地から北京空港まで約70キロ、天津新港まで250キロあるが、中間が高速道路により連結されており、輸入機材の輸送に便利である。中間試験基地にその他のインフラ施設も整備されている。

1、電気：中間試験基地まで北京市石門営変電ステーションから10キロボルトの送電線により送電され、基地内には変電所が設置されており省エネタイプトランスが二台配置されたが、その容量が1000キロボルトアンペアである。

2、給水：中間試験基地での生産と生活用水量は540立米/日で、給水パイプが市政給水パイプと連結され、パイプ径がDN200である。

3、排水：中間試験基地の排水量が214立米/日である。排水方法は上水と污水システムが分かれており、污水排出基準に合うプロセス設備の冷却用水、ボイラ室からのイオン交換機の洗い水等が直接基地外にある污水及び廃水パイプに排出できる。污水排出基準に合わない生産工場の床面を清掃用污水と入れ物掃除用廃水、生活污水を污水処理ステーションに流れ、污水処理後に他の污水と合流して污水及び廃水パイプに排出する。

4、通信：中間試験基地には国内外用のプロセス制御式電話とファクシミリ等の通信施設が完備しており、生産と生活に便宜な通信条件を出している。

5、熱源供給：中間試験基地内に既に蒸気ボイラ二台据え付けたボイラ室が造られており、ホットプレスと人工乾燥室等に熱源を供給し、そして熱交換器を通じて熱水と暖房にも使用される。

6、日本側専門家の仕事及び宿泊条件：中間試験基地にメインビルを工事する計画があり、便宜な事務処理条件を備え、北京竜泉賓館と中国林業科学研究院華北林業実験センターの専門家ビルは中間試験基地まで6キロ離れた所にあり、中間試験基地で仕事をなさる日本人専門家に住み心地の良い宿泊条件が利用していただける。

## 十二、協力プロジェクトに参加する中国側の体制及び管理、技術者、通訳等職員の配置

中国林業科学研究院は中国林業部直轄で唯一の中央クラスの科学研究部門で、その職員数が4800名、その内に科学技術者が1800名である。下に研究所とセンターが17あるが、別添図面2をご参照ください。中国林業科学研究院は該当プロジェクトの管理と実施に人材と情報、協力条件が提供できる。

中国林業科学研究院木材工業研究所には職員数が186名、その内の155名が科学技術者で、博士と修士が23名居る。7200平米の研究棟があり、試験用工場が3800平米、実験用設備が1818台ある。木材標本館に国内外から収集してきた木材標本が2万以上で、資料室には中文外文資料が15000部収められている。該当研究所実施の林業部重点開放性実験室——木材科学技術実験室と研究所を頼りに建設中の木材工業国家工程研究センター内部での仕事分担がそれぞれ違い、それなりの重点がある。林業部木材科学技術実験室は木材材質材性研究室を主体に基礎的研究を偏重するが、木材工業国家工程研究センターは他の五つの研究室を頼りに応用研究と開発研究に偏る。中国林業科学研究院木材工業研究所の組織機構図が別添図面3をご参照ください。

該当プロジェクトは中国国家科学技術委員会、中国林業部と日本政府のご指導の元で中国林業科学研究院所属の木材工業研究所により具体的実施を行うものとする。中国側は中国林業科学研究院常務副院長張久榮教授をプロジェクトサイドのリーダーとし、国家科学技術委員会と林業部の代表、中国林業科学研究院木材工業研究所所長、プロジェクトと関連した関係者より本案件のリーダーグループと中国林業科学研究院木材工業研究所所長の葉克林教授を始めとするプロジェクト実施グループを組み合わせるようになる。中国側の

プロジェクト管理組織図が別添図面4をご参照ください。プロジェクトに関する実用性のある研究につき木材工業国家工程研究センター所属の研究室より行うこととなり、基礎性の研究につき中国林業科学研究院木材工業研究所に所属した他の研究室より行い、中間試験は木材工業国家工程研究センター所属の中間試験基地より実施することになっている。本案件は中国林業科学研究院木材工業研究所と木材工業国家工程研究センター、中間試験基地との関係は別添図面5をご参照下さい。中国側のカウンターパートのメンバーは25名を予定しているが、主に中国林業科学研究院木材工業研究所に勤める科学技術者と管理者から選び出し、プロジェクト管理者と課題研究者は一定の管理と研究レベルを持ち、そして比較的英語或いは日本語をよく身に付けた人間からなり、中国の関係のある政策、法律及び日本政府の要求に応じて誠心誠意でプロジェクトの実施に身を投じる。プロジェクト進展状況により中国林業科学研究院木材工業研究所から他の人間を引き抜くことも可能である。

### 十三、本案件と関連した資料の用意事情

該当プロジェクトの実施現場が全国の政治と経済、科学技術、文化、情報の中心である北京市に置かれることは全国各地に広がるアプリオリメリットがある。

プロジェクトの実施が中国林業科学研究院木材工業研究所によるが、該当研究所は1957年にできたもので、中国最大の木材工業研究開発の中心になり、木材工業に関する応用研究と開発研究、基礎研究が主要な仕事である。国連開発計画（UNDP）より委託された「木材総合利用センター」というプロジェクトを実施した経験があり、そしてまたITTO、中獨、中米、中日等の国際協力プロジェクトを実施した実績も有し、科学技術者を何十名日本、アメリカ等の国へ研修に派遣したこともある。研究所にはまた林業部重点開放性研究室――木材科学技術実験室、中国で唯一の林業工程ポストドクター流動ステーション、木材学博士と修士及び木材加工、人造板プロセス学修士を授与する権利を持っている。国家人造板製品品質監督検査試験センター、中国木材標準化技術委員会基礎分委員会、全国人造板標準化技術委員会秘書処、中国林学会木材工業分会が全て該当研究所に寄り掛かっている。研究所は中国林学会木材工業分会と共同で木材工業の学術的刊行物《木材工業》（隔月刊）を国内外向けに発行している。

該当研究所は主要研究分野として木材の構造と識別、木材の材性と利用、木材乾燥、防腐、防虫、耐燃性と性質改良技術、木質複合材料と人造板新プロセス、新施設、新製品の開発と普及、人造板の表面化粧、木材工業用接着剤の開発と応用、自動コントロールとそのメーター、木材と人造板製品の品質標準及びその検査方法がある。

中国林業と木材工業の現状及びその発展需要に応じて該当研究所は国内外の木材資源をフルに利用し、国内外市場に面して国民経済の持続的、安定的、ハイスピードの発展と国民の生活レベルを絶えず向上させていくことが主な仕事となっている。現代化された実験手段を用いて、木材と関連する植栽、利用との関係、規律に対して木材が多種類の加工利

用の中で出てきた各種の特性を研究し、それが加工利用する内在的性質を打ち明け、木材と各種の木質材料及びその製品の加工とハイ効率利用を研究することにより木材科学技術の発展を促進にし、更に木材工業分野での新製品、新プロセスの開発とハイテックに適する科学方法と理論的根拠を提供することは該当研究所の仕事である。

本案件につきまた協力できる部門としては北京林業大学、林業部林産工業設計院、北京市建材集団総公司及びその所属企業等業種の中堅があるが、視聴と科学研究、設計、生産部門の間で広範囲で直接した協力ができ、そして北京地域の科学技術市場に関する情報が利用できるメリットあり、プロジェクトの実施に良い条件を与える。

#### 十四、他の部門と分野に対する影響

プロジェクトは環境分野に属し、農業と工業、社会の発展に関する分野と関連して、中国政府が優先的に発展する分野になる。

##### (一) 中国で木材資源の移転と天然林資源の保護

中国の天然林資源を保護する観点から本案件は主として人工林木材の加工利用技術に関する研究と普及に力を入れることにより中国の木材資源が天然林を主体にするのを人工林をメインにすることに転向するという戦略的な移転に有利し、更に天然林資源を保護することが中国で持続的発展という戦略にも有利である。

##### (二) 国民経済における他の業種の発展を促進する

木材と人造板及びその加工製品は国際的に見て大量に住宅の建築と内装に用いられる。天然林資源の減少に伴う工業用材が人工林による小径木を原料に材性の改良された木材で内装材、木質複合材料、建築用内装材料とその製品の生産及びその生産技術を速やかに発展と利用に用いる。小径木材と劣等材を原料に新型でシリーズ化された建築材を生産する製造プロセスと技術の開発により建築業に新型の建材製品を供給しそれでエネルギーの食う鋼材とアルミ材製の建材製品と耐燃性の悪いプラスチック製品を置き換えることにより省エネ、木材の節約、建築業と農業の発展を促進することを図る。

##### (三) 比較的大きな社会効能と環境効能への期待

林業の持続的発展という角度から人工林木材資源が木材の合理的加工と利用を通じて絶えずその経済的効能を高めることにより初めて林業産業の発展が実現でき、天然林に対して真なる保護になり、これは林業が低いランクから高いランクへと発展する必然的勢いである。本案件の実施は中国で人工林木材加工と利用効率の向上が有力的に促進され、中国林業の持続的発展と中国の生態環境の改善にメリットがある。

#### 十五、技術協力終了後本案件に対する独自で運営と管理する能力

プロジェクト終了後に関係の設備と機材に対して中国林業科学研究院が所属の木材工業研究所に責任を持たせて独自で運営と管理を行うことになる。中国国家科学技術委員会と中国林業部が監督する立場で、中国林業科学研究院が指導する責任で日本側との技術協力終了後にプロジェクトが長期的にその影響力と効能の発揮を図る。



付表1

## 本案件に当たる5年間実施計画に関する枠組み

研究課題	活 動 内 容				
	一年目	二年目	三年目	四年目	五年目
人工林木材の 材質材性研究	1、調査研究 2、実施計画 の作成 3、専門家人 選の確立 4、研修生人 選の確立 5、機材の選 択と発注	1、試験材料 の採集 2、研究室で の研究 3、日本側専 門家の来中 4、中国側研 修生の派遣 5、機材の据 え付けと試 運転	1、研究室で の研究 2、日本側専 門家の来中 3、中国側研 修生の派遣 4、締めくく り	1、試験材料 の採集 2、研究室で の研究 3、日本側専 門家の来中 4、中国側研 修生の派遣 5、機材の選 択と発注、 据え付け、 試運転	1、研究室で の研究 2、日本側専 門家の来中 3、中国側研 修生の派遣 4、評価と結 び
木材とプラス チックとの複 合材料の生産 技術に関する 研究	1、調査研究 2、実施計画 の作成 3、専門家人 選の確立 4、研修生人 選の確立 5、機材の選 択と発注	1、研究室で の研究 2、日本側専 門家の来中 3、中国側研 修生の派遣 4、機材の据 え付けと試 運転	1、研究室で の研究 2、日本側専 門家の来中 3、中国側研 修生の派遣 4、締めくく り	1、中間試験 研究 2、日本側専 門家の来中 3、中国側研 修生の派遣	1、普及 2、日本側専 門家の来中 3、中国側研 修生の派遣 4、評価と結 び
建築用木製品 の加工技術に 関する研究	1、調査研究 2、実施計画 の作成 3、専門家人 選の確立 4、研修生人 選の確立 5、機材の選 択と発注	1、研究室で の研究 2、日本側専 門家の来中 3、中国側研 修生の派遣 4、機材の据 え付けと試 運転	1、研究室で の研究 2、日本側専 門家の来中 3、中国側研 修生の派遣 4、締めくく り	1、中間試験 研究 2、日本側専 門家の来中 3、中国側研 修生の派遣 4、機材の選 択と発注、 据え付け、 試運転	1、普及 2、日本側専 門家の来中 3、中国側研 修生の派遣 4、評価と結 び

木製品寿命サイクル環境に対する評価に関する研究	1、調査研究 2、実施計画の作成 3、専門家人選の確立 4、研修生人選の確立	1、研究室での研究 2、日本側専門家の来中 3、中国側研修生の派遣	1、研究室での研究 2、日本側専門家の来中 3、中国側研修生の派遣 4、締めくくり	1、研究室での研究 2、日本側専門家の来中 3、中国側研修生の派遣	1、研究室での研究 2、日本側専門家の来中 3、中国側研修生の派遣 4、評価と結び
-------------------------	---	---	--	---	--

付表2

## 輸入主要機材一覧表

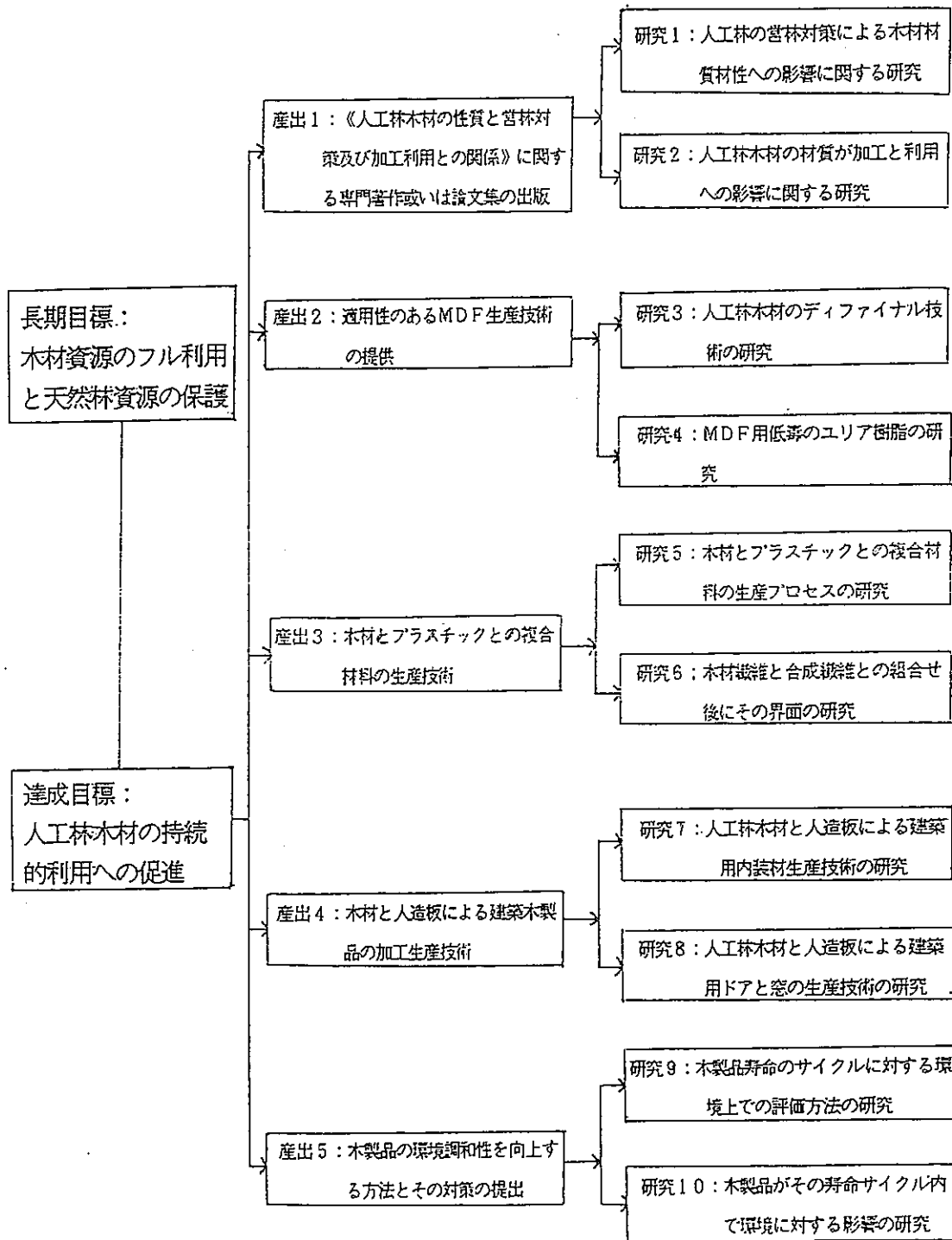
単位：千円

番号	機材名称	台数	単価(推測)	製造メーカー	据え付け場所
1	加圧軟化処理設備	1	25000	西武(株)	試験基地
2	デジタル制御マシンニングセンター	1	18000	庄田鉄工	試験基地
3	走査型電子顕微鏡	1	15000	日本電子	本部
4	X線回折計	1	12000	日本理学(株)	本部
5	精密丸鋸盤	1	24000	新鋼工業	試験基地
6	精密おさ鋸盤	1	15000	中国機械	試験基地
7	万能試験機	1	13000	島津(株)	本部
8	衝撃試験機	1	10000	東京試験機	本部
9	ホットプレス	1	20000	小林機械	試験基地
10	ガス配管設備	1	14000	日立	本部
11	建築物性能試験設備	1	14000	昭和建材	試験基地
12	ランバコア用組み付け機	1	20000	小林機械	試験基地
13	四面カンナ	1	9000	桑原鉄工	試験基地
14	両面カンナ	1	5000	桑原鉄工	試験基地
15	真空加圧処理槽	1	6000	昭和建材	試験基地
16	ならいプライス盤	1	10000	庄田鉄工	試験基地
17	ならいサンダー	1	8000	庄田鉄工	試験基地
18	恒温恒湿槽	1	2000	池田理化	本部
19	エッジバンダー	1	8000	丸仲化工機	試験基地
20	サンダー	1	5000	菊川鉄工	試験基地
21	ベルドサンダー	1	8000	菊川鉄工	試験基地
22	ダブルエンドテナー	1	6000	庄田鉄工	試験基地
23	縦型フライス盤	1	6000	庄田鉄工	試験基地
24	塗装室	1	6000	昭和建材	試験基地
25	カーテンコーターライン	1	8000	昭和建材	試験基地
26	塗装用乾燥機	1	6000	昭和建材	試験基地
27	つや出し機	1	5000	昭和建材	試験基地
28	自動研磨機	1	1400	竹川鉄工	試験基地

29	音波木材腐朽検査機	1	1600	日本理学	本部
30	ボーリングマシン	1	6000	飯田工業	試験基地
31	ぼそ取り盤	1	5000	飯田工業	試験基地
32	テノナー	1	5000	飯田工業	試験基地
33	サイザー	1	6000	中国機械	試験基地
34	オフィス用施設	1	3000	キャノン	本部、試験基地
35	木材成分分析機	1	5000	アメリカPE会社	本部
36	熱分析施設	1	4000	島津	本部
37	視聴施設	1	2400	松下電器	本部
38	ワゴン車	3	6000	豊田	本部、試験基地
39	ランドクルーザー	1	2000	豊田	試験基地
40	マイクロバス	2	4000	豊田	本部、試験基地
41	コールドプレス	1	2000	小林機械	試験基地
42	繊維気流成型機	1	40000	アメリカRANDOM会社	試験基地
43	他の付属設備	1	2400		試験基地
	合計		393800		
	(海上輸送保険と据え付け、試運転費が約15%を加える) 総計		452900		

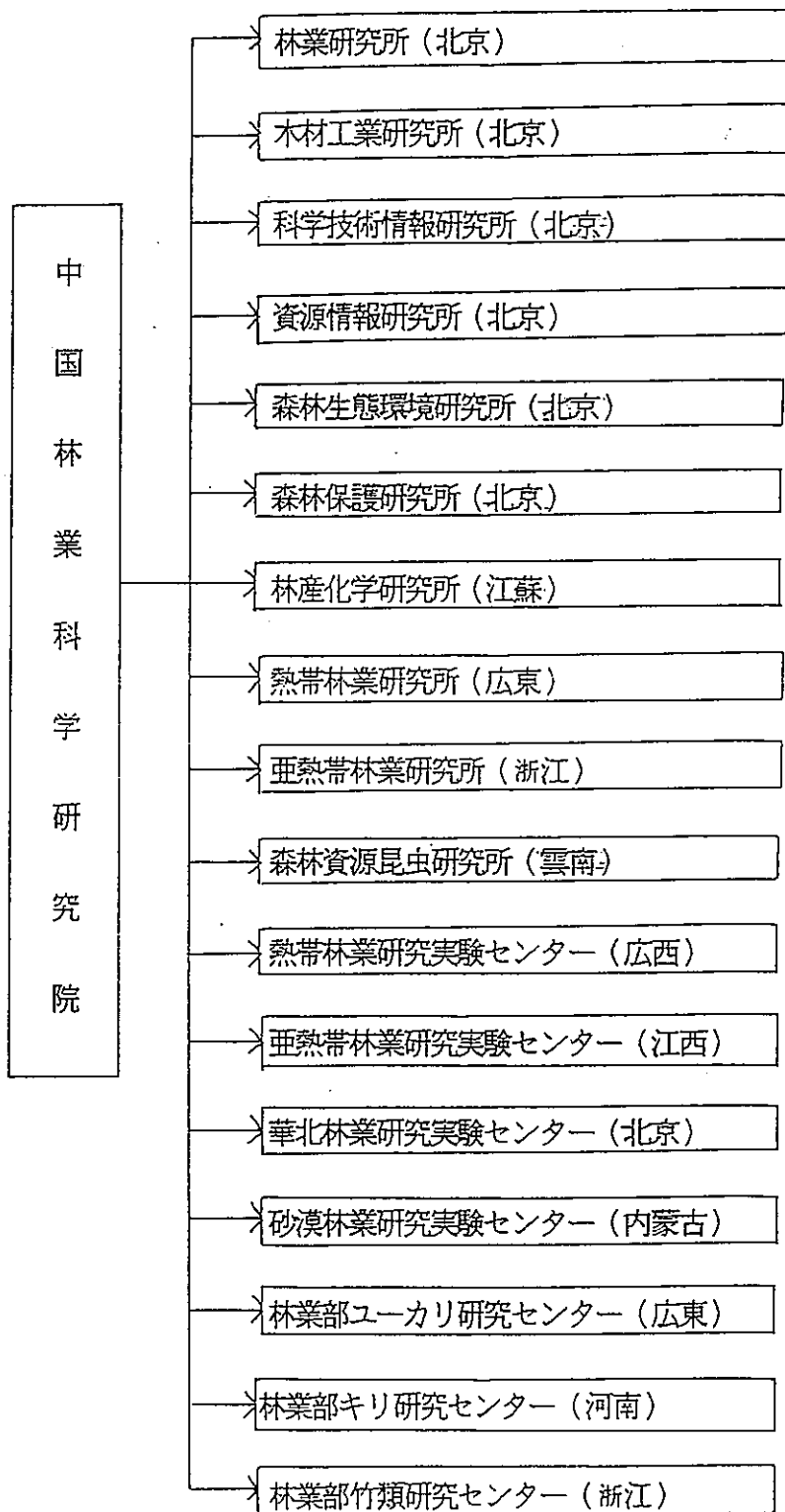
付属図面 1

プロジェクト目標、産出と研究との関係図



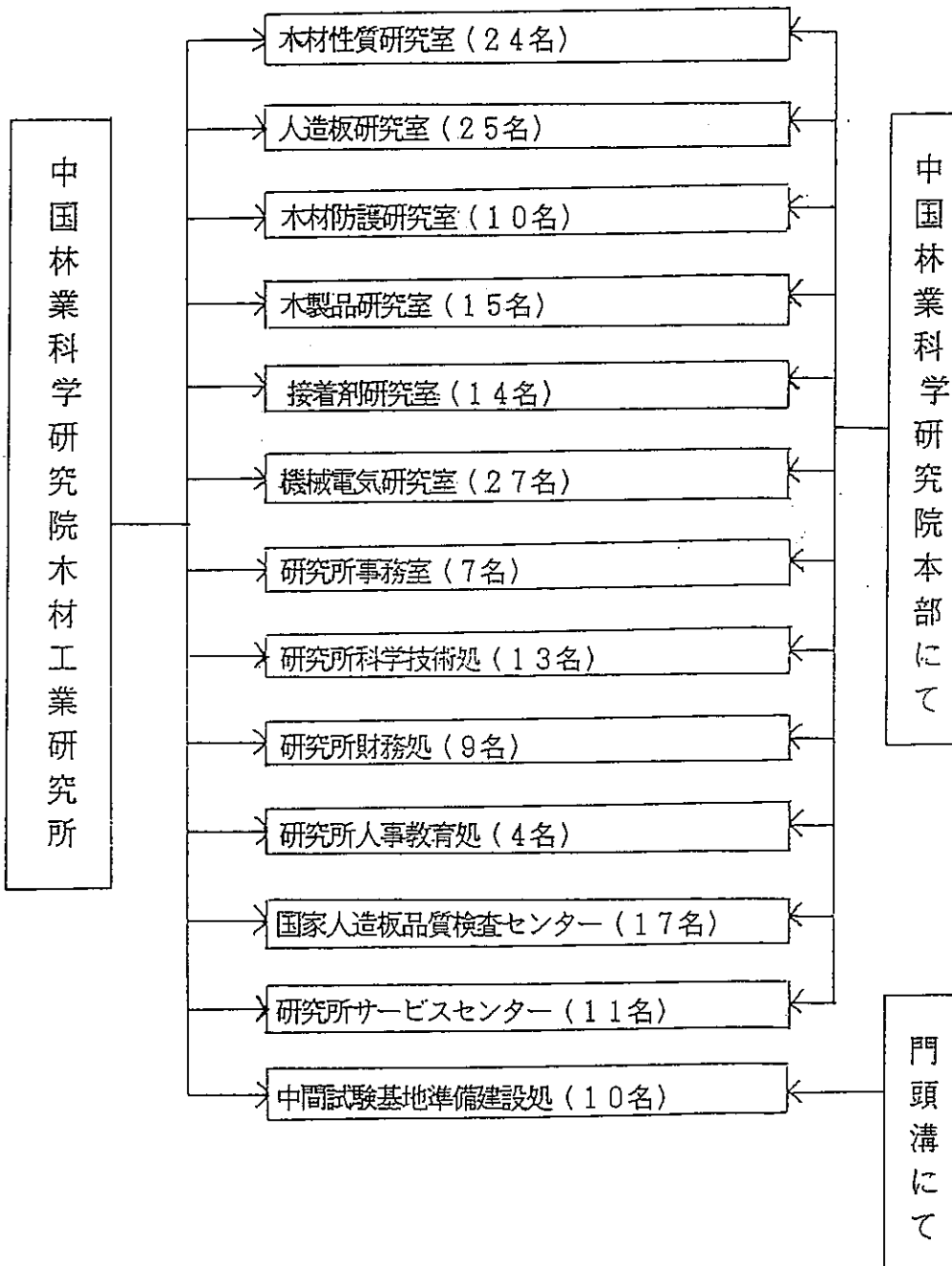
付属図面2

中国林業科学研究院に所属した部門の組織図



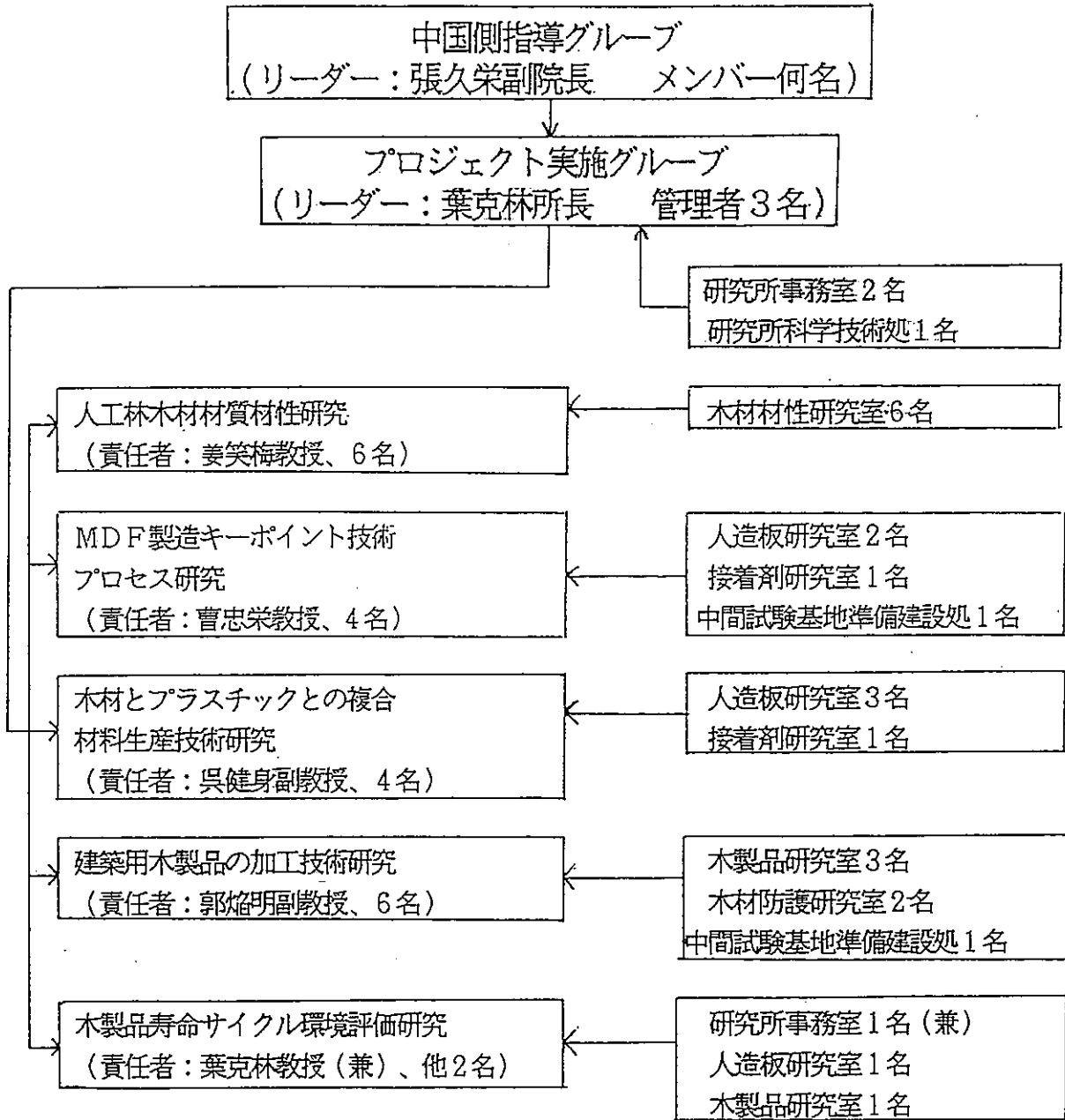
付属図面3

中国林业科学研究院木材工业研究所组织图

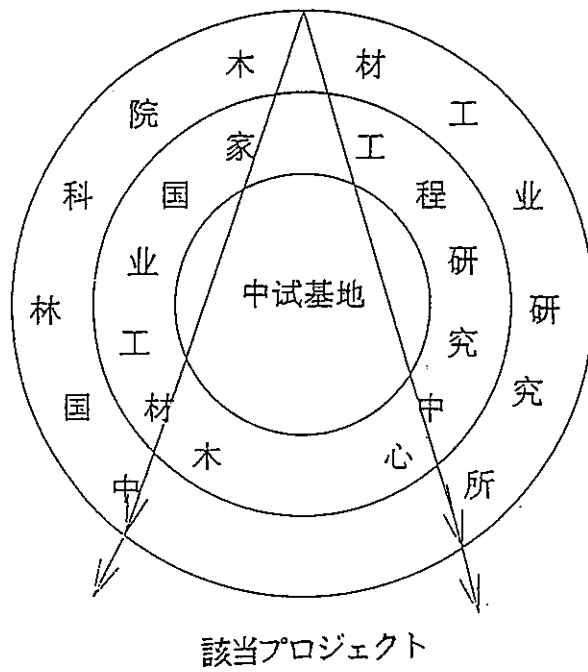


付属図面 4

中国側のプロジェクト管理組織図







付属図面5 本案件は中間試験基地と木材工業国家工程研究センター、木材工業研究所との関係