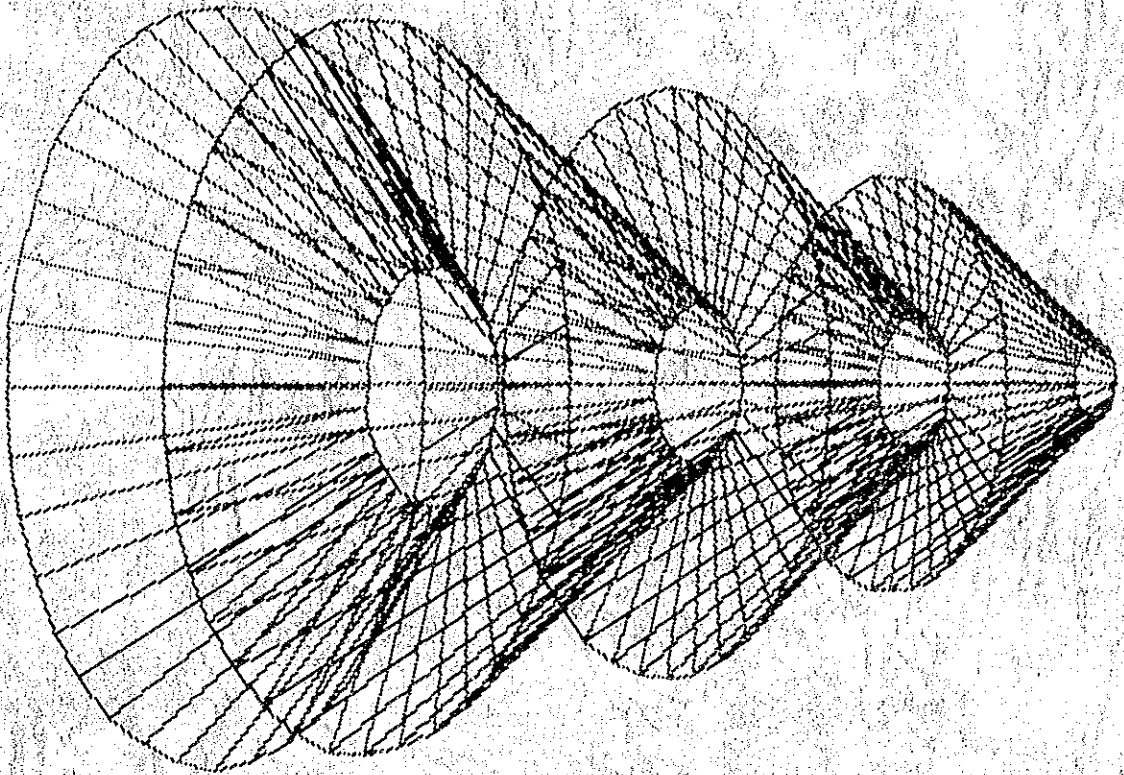


1994年3月
(平成6年)

黒竜江省木材総合利用研究計画 (中国)



国際協力事業団
国際協力総合研修所

総	研
J	R
94 - 16	

プロジェクト方式技術協力活動事例シリーズ

黒竜江省木材総合利用研究計画

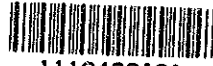
プロジェクト方式技術協力
活動事例シリーズ

70

1994年3月
(平成6年)

黒竜江省木材総合利用研究計画 (中国)

JICA LIBRARY



1112428161

国際協力事業団
国際協力総合研修所

国際協力事業団

26166

はじめに

このプロジェクト方式技術協力活動事例シリーズは、プロジェクト方式技術協力の具体的な活動事例をとりまとめたものです。

「プロジェクト方式技術協力」とは、専門家の派遣、研修員の受入れおよび機材の供与事業を有機的に組み合わせ、相手国に協力の拠点において技術移転を実施する協力形態です。計画の立案から実施、評価までのプロジェクト・サイクルを一貫して計画的に運営、実施し、相手国の実情を踏まえながら日本の有する技術・経験・知識・ノウハウを一定の協力期間内で集中的に移転することを目的としています。

プロジェクト方式技術協力は協力期間が通常5年間、あるいはそれ以上にわたり、協力実施の各段階に応じて各種の調査団、専門家が派遣され、一件のプロジェクトにつき数種の報告書が作成されています。本プロジェクト方式技術協力活動事例シリーズは、これら報告書から各々のプロジェクトの計画・立案、実施・運営、評価の主要な事項に関連する記事を抽出・整理し、プロジェクト全体が簡潔に把握できるように集約・編集したものです。

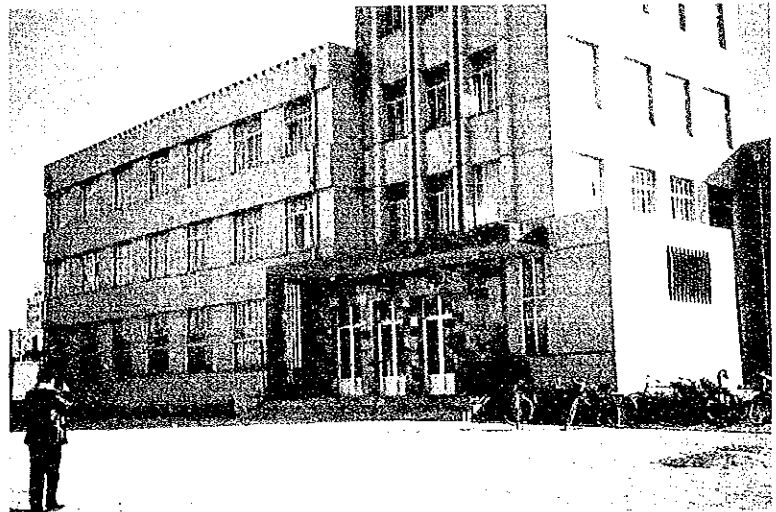
本書が、当該プロジェクトについて広く関係者の御理解を得るために、また、類似のプロジェクト方式技術協力の形成および実施運営時、或は派遣を控えた専門家の皆様の事前研修等の御参考となれば幸いです。

1994年3月

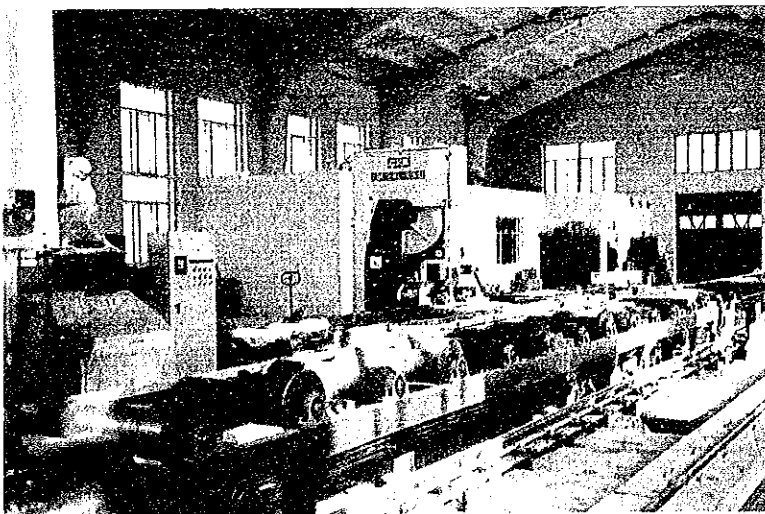
国際協力事業団
国際協力総合研修所
所長 岩波 和俊



R/D調印式(於 林業部会議室)
昭和59年10月15日

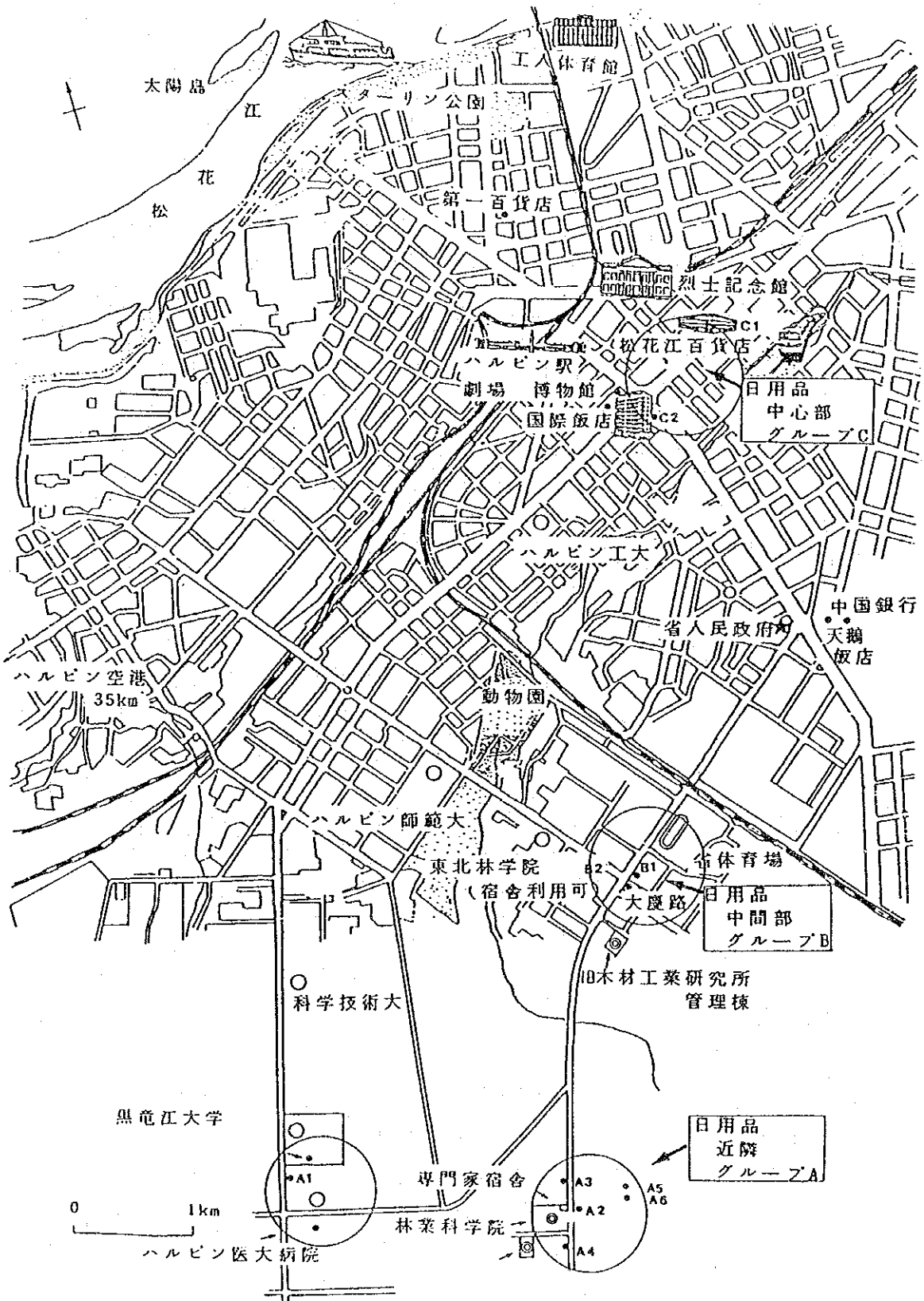


林産工業研究所主試験棟
(昭和61年6月落成)



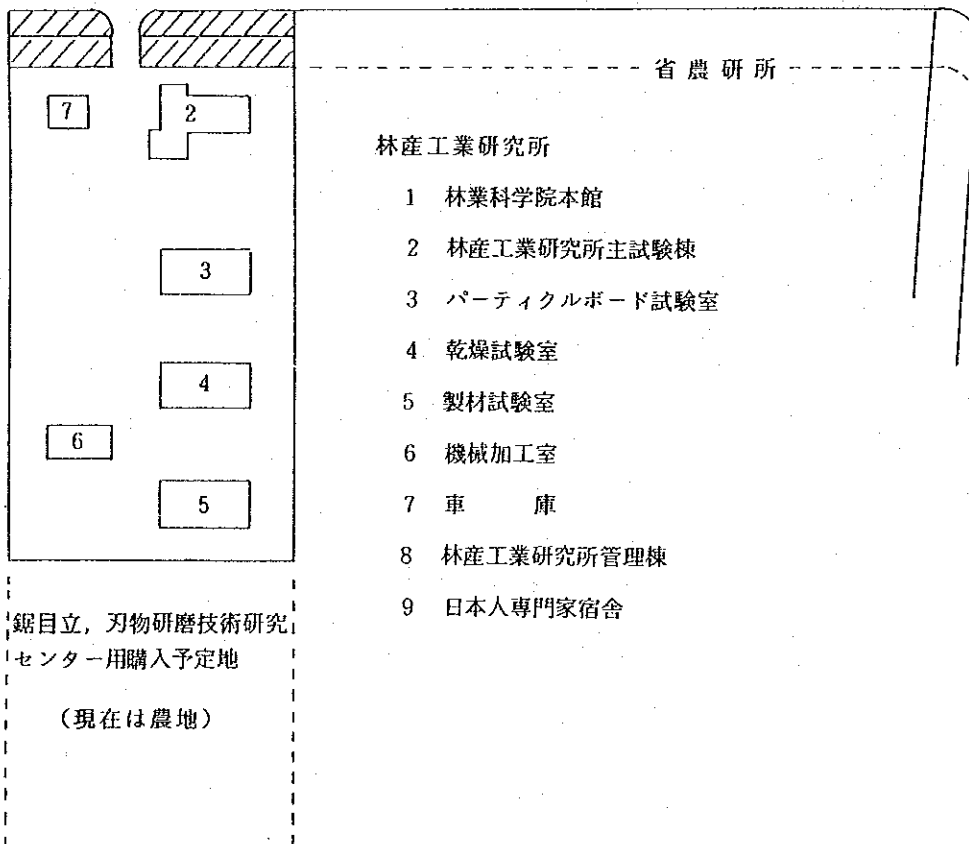
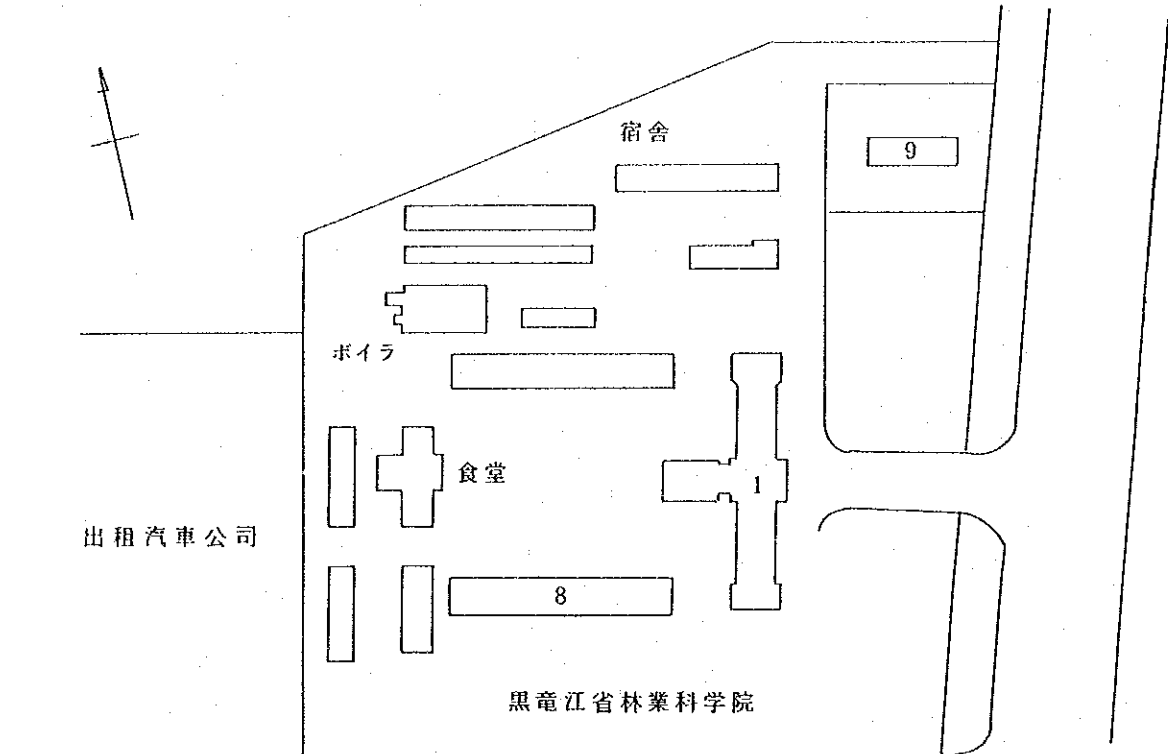
林産工業研究所 製材試験室

プロジェクト・サイト (ハルビン市)



林産工業研究所 (実験棟)

建物の配置



プロジェクトの要約

分野	林業／林業加工	
プロジェクト名	和文：中国黒竜江省木材総合利用研究プロジェクト 英文：The Integrated Wood Utilization Research Project in Helongjiang Province of China	
プロジェクト・サイト	国名：中華人民共和国 地域／都市名：黒竜江省ハルビン市	
ターゲット・グループ	黒竜江省林業科学院林産工業研究所（木材工業研究所）の研究員	
上位目標	森林資源を保全し、木材資源の有効利用を図るため、木材の加工技術および残廃材の有効利用技術の開発・改良を行う。	
プロジェクト目標	黒竜江省木材工業研究所とそれが発展的に改組設置された林産工業研究所において、製材、パーティクルボード、木材材性、複合材、木材乾燥、接着・塗装の6分野の技術の開発・改良を行う。	
成果	<ul style="list-style-type: none"> (1) 林産工業研究所研究員の試験研究技術の向上 (2) 木材加工技術研究に必要な試験研究用資機材の整備 (3) 木材工業研究所から林産工業研究所への改組とそれに伴う施設・人員の増強拡充 (4) 研究各部門の連携強化 (5) 森林の保全 	
投入実績 (M/M, 金額)	被援助国側	日本側
	施設費 運営費	技術協力 無償資金協力
	合計 ¹⁾ 604.11万元	合計 ²⁾ 632,746千円
総合計額 ¥ _____		
要請機関 ／実施機関	中国国家科学技術委員会／黒竜江省木材工業研究所（黒竜江省林産工業研究所）	
協力期間	1984年10月15日より1989年10月14日まで5年間 (フォローアップ協力：1989年10月15日より2年間)	

注：1) 1989.6.30時点の中国側経費概況より

2) 1989.9.1時点の日本国側経費概況より

プロジェクトの概史

1983年 1月	中国国家科学技術委員会より、黒竜江省木材総合利用研究計画に対する正式の協力要請
6月	中国農林水産技術協力プロジェクト・ファイナディング調査団派遣
1984年 5月	事前調査団の派遣
6月	長期調査員の派遣
10月	実施協議調査団の派遣、討議議事録（R/D）署名 プロジェクト協力開始
12月	短期専門家派遣
1985年	協力実施対象の黒竜江省林業科学院木材工業研究所が黒竜江省林産工業研究所と改称
6月	日本人専門家宿舎完成 長期専門家派遣
8月	研修員の受入れ
11月	計画打合せ調査団の派遣
1986年 6月	新実験棟完成
10月	林産工業研究所管理棟移転 巡回指導調査団の派遣 巡回指導調査団員による技術指導の実施
1987年	林産工業研究所にプロジェクト担当の副所長ポスト新設
10月	巡回指導調査団の派遣
12月	自立センター完成
1988年	プロジェクトおよび林産工業研究所のパンフレット作成、配布
1989年 9月	終了時評価調査団の派遣 フォローアップ協力（2年間）に合意
10月	協力期間終了 フォローアップ協力開始
1990年 3月	専門家派遣再開
11月	実験棟 1 棟増設
1991年 9月	実験棟 1 棟建設 プロジェクト閉幕記念式典・記念講演会

プロジェクトの概要一覧表

国名：中国

プロジェクト名：黒龍江省木材総合利用研究計画

協力要請年：1983年 1月 R/D署名年月日：1984年10月15日

R/D協力期間：1984年10月15日～1989年10月14日

フォローアップ期間：1989年10月15日～1991年10月14日

	1983年度 (昭和58年)	1984年度 (昭和59年)	1985年度 (昭和60年)	1986年 (昭和61年)	1987年 (昭和62年)	1988年 (昭和63年)	1989年 (平成元年)	1990年 (平成 2年)	1991年 (平成 3年)	1992年 (平成 4年)	1993年 (平成 5年)
調査団派遣	プロジェクト・ ファイティング 調査 9名 6.19～ 6.29	事前調査 5名 5.15～ 5.28 長期調査員 3名 6.28～ 8.24 実施協議調査 3名 10.10～10.17	計画打合せ 4名 10.16～11.28	巡回指導調査 4名 10.26～11. 5	巡回指導調査 5名 10.13～10.24		終了時評価 調査 4名 9.26～10.10				運営指導調査 1名 2. 9～ 2.25
長期専門家 リーダー 業務調整 製材 リーダー 業務調整 パーティクルボード 木材材性 パーティクルボード 製材 リーダー 業務調整 業務調整 木材材性 リーダー		岩下 睦 1985. 6.25……1986. 6.24 多湖 恵子 1985. 6.25……1986. 6.24 前田 市雄 1985.10.16……1987.10.15	千葉 保人 1986. 6. 5……1988. 6. 4 影山 裕子 1986. 6. 5……1988. 6. 4 会田 徹 1986. 6. 5……1987. 6. 4	平川 泰彦 1987. 6. 6……1989.10.14 波岡 保夫 1987.10. 6……1989.10.14	雨宮 礼一 1988. 2.23……1989.10.14 信太 寿 1988. 5.19……1989.10.14 寺沢 佳代 1988. 5.19……1989.10.14	引頭 潔 1990. 3.27……1991.10.14 中川 伸策 1990. 4.10……1991.10.14 唐澤 仁志 1990. 5. 8……1991.10.14					
短期専門家 製材 機械操作 製材 木材材性 機械操作 接着 据付 据付 据付 据付 据付 乾燥 パーティクルボード 製材 木材材性 刃物研磨 乾燥 接着 集成材 据付 据付		西村 勝美 1984.12.10……1985. 1.20 千葉 保人 1984.12.10……1985. 1.20	前田 市雄 1985. 6.25～ 8. 3 緒方 健 1985. 8. 2～10.15 千葉 保人 1985. 8. 2～10.15 窪田 実 1985.10.16～11.24 三原 清彦 1985. 3. 4～ 5. 2 佐藤 和幸 1985. 3. 4～ 5. 2 鈴木 徹夫 1985. 3.19～ 4. 7 藤田 明彦 1985. 3.19～ 4.18 西村 知泰 1985. 3.19～ 4.18	久田 卓興 1986. 4. 8～ 5.18 松田 敏普 1986. 4. 8～ 5.18 西村 勝美 1986. 6. 5～ 7.15 飯島 泰男 1986. 6.24～ 8. 7 井上 正喜 1986. 9. 5～10. 4 佐藤 庄一 1986. 9. 5～11.14 大黒 昭夫 1986. 9. 5～11.14 中西 祺周 1986. 9. 5～11.14 小玉 牧夫 1986. 4. 8～ 5. 2 荒木 俊一 1986. 6. 5～ 6.24							

	1983年度 (昭和58年)	1984年度 (昭和59年)	1985年度 (昭和60年)	1986年 (昭和61年)	1987年 (昭和62年)	1988年 (昭和63年)	1989年 (平成元年)	1990年 (平成2年)	1991年 (平成3年)	1992年 (平成4年)	1993年 (平成5年)
接着 据付 据付 据付 据付 据付 鋸目立 乾燥 乾燥 製材 集成材 接着 据付 据付 塗装・接合 接着 木材材性 機械操作 鋸目立 塗装 刃物研磨 単板切削 セミナー				高野 了一 1987.10.6~11.16 鈴木 公司 1987.6.23~7.7 林 正樹 1987.6.23~7.7 黒木 敏貞 1987.6.23~8.21 岩中 久美 1987.6.23~8.21 内田 薫 1987.7.10~7.21	佐々木令二 1988.4.19~5.28 鷺見 博史 1988.4.19~5.28 小林 好紀 1988.9.2~10.30 藤原 勝敏 1988.9.2~10.30 金森 勝義 1988.10.16~11.30 大黒 昭夫 1988.11.1~12.15 稲葉 順一 1988.7.15~8.5 土山 績 1988.7.15~8.5	江田 四郎 1989.4.8~6.13 窪田 実 1990.3.27~5.23 千葉 保人 1990.8.2~9.1 香川絃一郎 1990.8.14~10.13 佐々木令二 1990.10.12~12.11	川村 二郎 1991.6.2~7.30 岡西 高男 1991.7.9~8.30 田口 崇 1991.7.30~8.29 中野 達夫 1991.9.15~9.25				
研修員受け入れ			朴 哲 松 (製材) 8~1986.6 張 守 誠 (複合材) 8~1986.8 仲 美 珍 (接着) 8~1986.8	関 興 利 (木材材性) 4~1987.6 王 明 光 (ハ・テイクル) 4~1987.6 姚 析 (接着) 4~1987.6 盧 成 龍 (製材等) 9~1987.6	張 一 兵 (乾燥等) 2~12 李 ○ ○ (製材・管理) 9~1988.6 孫 ○ (製材) 9~1988.6 ○ 金 城 (集成材) 9~1988.6 ○ 福 来 (乾燥) 9~1988.6	包 棋 (ハ・テイクル ボード) 1~3 傅 朝 臣 (製材) 9~1989.6 孟 祥 拍 (乾燥) 9~1989.6 郭 拍 林 (接着) 9~1989.6 孫 建 国 (乾燥) 9~1989.6		梁 振 菊 (製材) 3~12 ○ 家 祥 (機械) 3~12 ○ 秀 明 (乾燥) 3~12 井 学 偉 (製材) 11~91.8 孫 偉 倫 (材性) 11~91.8 ○ 志 敏 (複合材) 11~91.8	劉 亜 蘭 (塗装) 8~92.4 申 世 杰 (複合材) 8~92.4		
供与機材(円)			212,000,000	100,000,000	107,000,000	90,000,000	50,000,000	35,000,000	15,000,000		
ロ-カコスト負担(円)			5,000,000	6,000,000		2,000,000	7,800,000				

注：供与機材、ロ-カコスト負担は年度別

目 次

前 章

はじめに	i
プロジェクトの写真	iii
プロジェクトサイト図	v
プロジェクトの要約	vii
プロジェクトの概史	viii
プロジェクトの概要一覧表	ix
目次	xiii

本 文

1 プロジェクトの背景と妥当性	1
1-1 案件の発掘・形成	1
1-2 要請内容	3
1-3 中国の概況	4
1-4 対象地域の概況	6
1-5 セクターの現状と問題点	6
1-6 セクターにおける開発途上国の開発政策	12
1-7 他の援助プログラムとの関わり	13
2 プロジェクトの協力計画	15
2-1 事前調査団の派遣	15
2-2 長期調査員の派遣	16
2-3 協力の目的	17
2-4 プロジェクトサイト	17
2-5 協力の範囲および内容	19
2-6 協力計画	19
3 討議議事録 (R/D) の締結	24
3-1 討議議事録の協議経緯	24

3-2	討議議事録 (R/D)	24
3-3	プロジェクトの実施計画	24
3-4	プロジェクトの実施体制	24
3-5	プロジェクト実施上の留意点	26
4	プロジェクトの実施経過	30
4-1	年度別活動内容	30
4-2	ローカルコスト負担事業	34
4-3	中間報告	34
4-4	プロジェクトの目標達成度	35
5	プロジェクトの実施と評価	37
5-1	プロジェクトの活動と実績	37
5-2	プロジェクトの目標達成度	37
5-3	評価の総括	41
6	提言および事後管理	44
6-1	提言	44
6-2	事後管理	44
7	現況	48
7-1	延長終了後の状況	48
7-2	事務所所見	48
資料編		
1.	討議議事録 (R/D) 英文	51
2.	調査団派遣実績	70
3.	調査団リスト	71
4.	派遣専門家リスト	73
5.	研修員リスト	76
6.	主要供与機材リスト	77
7.	参考文献リスト	84

1 プロジェクトの背景と妥当性

1-1 案件の発掘・形成

1-1-1 本案件の背景

中国は1976年10月の新体制移行後、文化大革命により打撃を受けた経済の建て直しに努める一方、農業・工業・国防・科学技術の“4つの近代化”を実現すべく、各種の経済発展政策を推進してきた。森林・林業政策もそうした中で重要な位置づけを与えられ、とくに木材の総合利用の推進がこの分野の重点項目の一つとされてきた。

(1) 例えば、1979年に採択された「中華人民共和国森林法」の第1条には、

- 1) 造林の推進
- 2) 森林の保護・管理の強化
- 3) 森林資源の合理的な開発・利用

が森林・林業政策の3つの柱として示されている。

(2) また、「森林保護・林業発展の若干の問題に関する決定」(1981年、中国共産党中央委員会・国務院公布)では、社会主義の現代化建設を進める上で、森林を保護し、林業を発展させることは、きわめて差し迫った戦略的責任であるとされた。

(3) さらに、1982年3月の全国人民代表大会で承認された「第6次国民経済・社会発展5カ年計画(1981~1985)」の第8章には、

- 1) 造林と育林の推進(とくに管理・保護の強化)
- 2) 木材の伐採・運搬に関する規制(とくに伐採計画の遵守)
- 3) 林産工業の発展(とくに木材総合利用の推進)

の3項目が謳われ、同計画の科学技術の章でも、今後重点的に取り組むべき38の重要難関のひとつとして林業が挙げられた。

上記のような国家目標を背景に、中国政府は林業の中心地域である黒竜江省政府に対し木材の総合利用推進へのとくに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」が木材加工等に関する各種の研究を行っていた。しかし、この分野における中国の科学技術水準は日本を含む先進諸国と比較すると一般的に低く、研究水準の向上も独力では望み得ない状況にあった。

以上のような状況の中、中国国家科学技術委員会は1983年1月、わが国に黒竜江省木材総合利用研究計画に対するプロジェクト方式の技術協力を要請してきた。

1—1—2 プロジェクト・ファイディング調査団の派遣

上記要請をうけたわが国は、1983年6月、この案件を含む農林水産分野の5案件について、プロジェクト・ファイディング調査団（山極栄司団長ほか8名）を派遣し、要請の背景、協力実施のプライオリティ等について調査を実施した。

また、1983年9月、北京で開催された第3回日中閣僚会議の個別会談において、この案件を含む農林水産分野の案件の今後の進め方について日中間の話し合いが持たれた。

さらに、1984年4月に北京で開かれた日中農業科学技術交流グループ第3回会議の非公式会談において、中国林業部からこの案件に関する建物の整備について具体的な準備を進めつつある旨の説明が行われた。

1-2 要請内容

プロジェクト名	和文：中国黒竜江省木材総合利用研究プロジェクト 英文：The Integrated Wood Utilization Research Project in Helongjiang Province of China
プロジェクト・サイト	国名：中華人民共和国 地域／都市名：黒竜江省ハルビン市
ターゲット・グループ	黒竜江省林業科学院木材工業研究所（木材総合研究所に発展的改組の予定）の研究員
上位目標	森林資源を保全し、木材資源の有効利用を図るため、木材加工技術および残廃材の有効利用技術の開発・改良を行う。
プロジェクト目標	黒竜江省木材工業研究所ならびにそれが発展的に改組設置される予定の木材総合研究所において、製材、パーティクルボード、木材材料性能、複合材、木材乾燥、木材製品、機械、電子制御の8分野の技術の開発・改良を行う。
成果	(1)木材工業研究所研究員の試験研究技術の向上 (2)木材加工技術研究に必要な試験研究用資機材の整備 (3)木材工業研究所から木材総合研究所への改組とそれに伴う施設・人員の増強拡充 (4)残廃材利用の高度化 (5)森林資源の保全
要請機関／実施機関	中国国家科学技術委員会／黒竜江省木材工業研究所
協力予定期間	1984年から3年間
留意事項	

1-3 中国の概況

経済指標

①GDP (百万ドル：1991)	369,651	②一人あたりGNP (ドル) (1991)	370
③経済成長率 (%) (GDP 実質成長率：1991)	N. A.	④インフレ率 (%) 年平均 (1980~91)	5.8
⑤失業率 (%) (1991)	2.3	⑥総貯蓄率 (%)
⑦所得分配 (%) (1990)	最低分位 第2分位 第3分位 第4分位 6.4 11.0 16.4 20.0 最高分位 (20%) 最高分位 (10%) 41.8 24.6		
⑧国家予算 (1992)		(単位：億元)	
(歳入)		(歳出)	
A. 経常性歳入 B. 建設性歳入 (合計)	3,022.41 749.57 3,771.98	A. 経常性歳出 B. 建設性歳出 (合計)	2,576.31 1,543.68 4,119.99
⑨経常収支 (百万ドル) (1991)	13,765	⑩財政収支 (百万ドル) (1991)	
⑪外貨準備高 (億万ドル) (1991)	399	⑫対外公的債務残高 (百万ドル：1991)	60,802
⑬債務返済比率 (%) (対輸出比：1991)	12.1	⑭工業化比率 (%)
⑮農業比率 (%) (1990)	46.8	⑯生産性
⑰当該分野の主要指標 <第8次5カ年計画の生産量目標>			
	目標	第7次5カ年期 年平均実績	第7次5カ年期 伸び率 (%)
木材 (万平方メートル)	5,700	6,066	▲6.1
<木材生産量とその増加率>			
	1987~1989年の 生産量 (1000m3)	1977~1979年からの 増加率 (%)	
丸太			
薪・木炭	177.610	19	
産業用丸太	98.113	32	
合計	275.723	24	
加工材			
挽材	25.861	35	
板	3.626	88	

社会指標

①総人口 (1991年央)	1,149.5 百万人	② 人口増加率 (%) (1981~90)	1.44 %
③都市人口比率 (%) (1991)	60	④人種比率	漢民族 : 92% 及び55の少数民族
⑤宗教人口比率 (%)	仏教 イスラム教 キリスト教	⑥出生率 (%) (1991)	2.2
⑦乳幼児死亡率 (対1000人比 : 1992)	30	⑧出生時平均余命 (年 : 1991)	69
⑨医師一人当たり人口 (1984~1989)	1,010	⑩看護婦一人当たり 人口 (1984~1989)	1,410
⑪就学率 (初等, 中等, 高等) (1988~1990)	初等教育 : 100	, 中等教育 : 48%, 高等教育 : 2%	
⑫非識字率 (%) (1992)	27	⑬上水道普及率

①政治体制	人民民主体制
②政権 その特徴	元首 : 楊 尚昆 (国家主席) 李 鵬 (首相) 中国共産党の指導する社会主義国家
③政党	中国共産党
④意志決定の メカニズム	全国人民代表大会 : 一院制 (2,978 名)
⑤現行の国家開発計画 1) 国有経営企業の転換 2) 生産財, 金融, 労働力, 不動産などの各種市場の育成 3) 価格改革 4) 労働・賃金制度の改革と個人所得税の強化 5) 社会保険制度の整備 6) 計画, 投資, 財政の改革 7) 金融体制改革	

出典 : World Development Report 1992, 1993, The World Bank, 1992, 1993.
International Financial Statistics 1992, IMF, 1992.
Year Book of Labour Statistics 1991, ILO, 1991.
Production Yearbook 1990, FAO, 1990.
Government Finance Statistics Yearbook 1992, IMF, 1992.
世界各国要覧 7訂版, 東京書籍, 1993.
1993世界年鑑, 共同通信社, 1993.

1—4 対象地域の概況

わが国事前調査団報告書（1984年8月）により、本プロジェクト発足当時の中国黒竜江省および同省ハルビン市の概況について以下に述べる。

本プロジェクトの対象地域である中国黒竜江省は、豊富な水力、森林資源に恵まれている上、大慶油田の開発なども進行中で、中国全体の国民生活の向上に同省が果たす役割はきわめて大きなものとなっている。同省の面積46.9万平方キロメートルは中国全土の4.9%に当たり、そのうち森林面積は2,500万ヘクタールで、中国全体の森林の約21%が黒竜江省に存在している。また、中国全土の森林被覆率が12.7%であるのに対し、同省のそれは34.9%にも達している。こうした条件に恵まれて、黒竜江省は年間1,500万立方メートル（全国シェア31%）の木材を生産し、中国第1位の木材生産地域となっている。

同省の省都ハルビン市はわが国北海道の稚内市とほぼ同緯度にあり、人口は約240万人。中国10大都市の一つで、中国東北地方の交通、文化面における拠点都市となっており、北京・ハルビン間には1日1往復の航空便が開設されている。市の中心部はハルビン空港から車で40分のところにあり、市内は科学、文化、教育、衛生事業などの発展も目ざましい新興工業地として活気を呈している。

しかし、地理的な関係からハルビン市の自然条件は厳しく、とくに厳寒期1月の平均気温はわが国北海道内陸部の旭川市のそれと比較すると -10°C も低い。逆に夏期7、8月の平均気温は旭川より 2°C 高い。降水量は年間を通じて旭川の40%程度であり、とくに11、12、1、2月はゼロではないが極端に少なく、いわゆる大陸性の気候となっている。

1—5 セクターの現状と問題点

1—5—1 中国の森林・林業の概況

(1) 諸指標

1983年当時、中国における森林・林業の概況は表-1のようになっていた。この表は、諸指標によってわが国のそれと対比したもので、全体から次のような点が指摘できる。

- 1) 中国の林野率はきわめて低く、わが国の5分の1にすぎない。
- 2) 1人当たりの森林面積、森林蓄積量は、わが国の2分の1と低位にある。
- 3) 1人当たりの木材消費量は、わが国の4分の1となっている。（ただし、経済の発展により今後急増することが予想される。）
- 4) 年間木材需要量と国家計画に基づく年間木材生産量との間には、きわめて大きな開きが見られる。（国家計画に基づかない用材の伐採、農山村地域における燃料材の伐採が大量に存在している模様。）

表-1 森林・林業の諸指標

項 目	単 位	中 国 (A)	日 本 (B)	(A)/(B)	摘 要
(1) 国 土 面 積	百万ha	(1978年) 959	37	倍 26	
(2) 人 口	百万人	(1982) 1,015	(1981年) 117	9	
(3) 森 林 面 積	百万ha	(1978) 122	(1981) 25	5	
(4) 林 野 率	%	(1978) 12.7	6.7	0.2	(3)/(1)
(5) 1人当たり森林面積	ha/人	0.12	0.21	0.6	(3)/(2)
(6) 森 林 蓄 積	億m ³	(1978) 95	(1981) 25	4	
(7) 1人当たり森林蓄積	m ³ /人	9.4	21	0.4	(6)/(2)
(8) 年間木材需要量	百万m ³	(近年) 約200	(1982) 93	2	
(9) 1人当たり木材消費量	m ³ /人	0.20	0.79	0.25	(8)/(2)
(10) 年間木材生産量	百万m ³	(1982) ※ 50	(1982) 34	1.5	※国家計画に基づく分
(11) 年間木材輸入量	百万m ³	(1981) 1.9	(1982) 5.9	0.03	
(12) 人工林面積	百万ha	(1978) 28	(1981) 10	3	
(13) 人工林率	%	(1978) 23	(1981) 39	0.6	(12)/(3)
(14) 年間造林面積	万ha	(1982) 450	(1982) 15	30	

注 1 「中国」の数値は、「中国農業要覧」(日中経済協会, 1983.4)等による。

2 「日本」の数値は、「林業動向に関する年次報告」, 「林業統計要覧」等による。

5)年間造林面積は、わが国の30倍と膨大なものとなっているが、成林歩留りはかなり低位にある模様である。

また、中国においては、これらの少ない森林資源が国土の東北地区と西南地域に偏在しているため、森林資源の維持、国土保全等々の点においても深刻な問題が生じていた。

(2) 森林資源の減少

1977年から81年にかけて行われた中国の第2次全国森林資源調査によると、同国の森林資源の年間消費量(伐採量)は2.94億立方メートルで、第1次調査時の年平均1.96億立方メートルから大きく増加した。これは資源成長量を0.97億立方メートルも上回った水準であり、このような乱伐、過伐が行われる根本原因は木材の需要と供給力の著しい不均衡にあった。

この第2次森林資源調査によると、中国全体の用材林の面積は8,243万ヘクタールで、そのうち伐採可能な成・過熟林は2,188万ヘクタール(用材林の26.5%)となっていたが、上記のような理由によりその面積は年々減少の一途をたどっていた。

(3) 木材需要の急増

人口の増大、経済の拡大、国民生活の向上に伴って、中国の木材需要は確実かつ急速に増大しつつあった。そのため、木材価格(小売り価格)も、1980年、1立方メートル149元であったものが、85年には313元となるなど、急激に上昇していた。

(4) 木材の輸入

上記のような理由から中国では木材の輸入も急激に増大しており、1979年59万立方メートルであったものが、80年181万立方メートル、81年115万立方メートルとなり、82年には486万立方メートルの木材を外国から輸入していた。

1—5—2 黒竜江省の林業の概況

前述のように黒竜江省の木材生産量は全国第1位となっており、同省産材のうち60%は他省に移出されていた。しかし、中国の総人口は10億を超えており、木材は全国的にはきわめて不足していた。

それに対して、林地残材を含め、黒竜江省で排出される廃材は年間500万立方メートルもあり、そのうちの300万立方メートルは工業的に利用可能となっていたにもかかわらず、利用率は20%にも満たないという状況にあった。

従って、将来の木材の消費増を予想した場合、有効利用を重点的に推進する必要がある、木材の重要産地である黒竜江省では、廃材利用率の向上、すなわち木材の総合利用が中央政府の要請に基づく最重要課題となっていた。とりわけ、省森林工業総局はこの問題を早期に解決しなければならない立場にあり、省林業科学院木材工業研究所の研究水準の向上を図り、省内木材工業技術の指導体制を確立する必要に迫られていた。

1—5—3 木材工業の概況

前記事前調査団報告書は本プロジェクト発足当時の中国および黒竜江省の木材工業について下記のように述べている。

(1) 概観

中国の企業は、そのほとんどが国営企業である。これら企業は、中央官庁あるいは地方省に直属するか、あるいは県、区、市の工業局に直属している。非国営センターも大集体所有制のものは地方の県、区、市の工業局などに属して国営と同じ扱いを受けており、わずかに小集体所有制のものが民間企業である。

黒竜江省の木材工業の場合、森林工業総局のもとに4つの林業管理局があり、その下に36林業局と8木材加工工場があるほか、森林工業総局直轄の4林業局と6木材加工工場がある。そのほか、工業局に属する家具工場やパーティクルボード工場があるが、その数は少ない。従業員は3,000～4,000名が普通で、工場を中心に住宅、商店、風呂屋、病院、学校、映画館などがあり、人民公社のようにそこだけで一つの生活区を形成している。

黒竜江省の林業関係の組織および研究所は図—1に示すとおりである。

(2) 製材

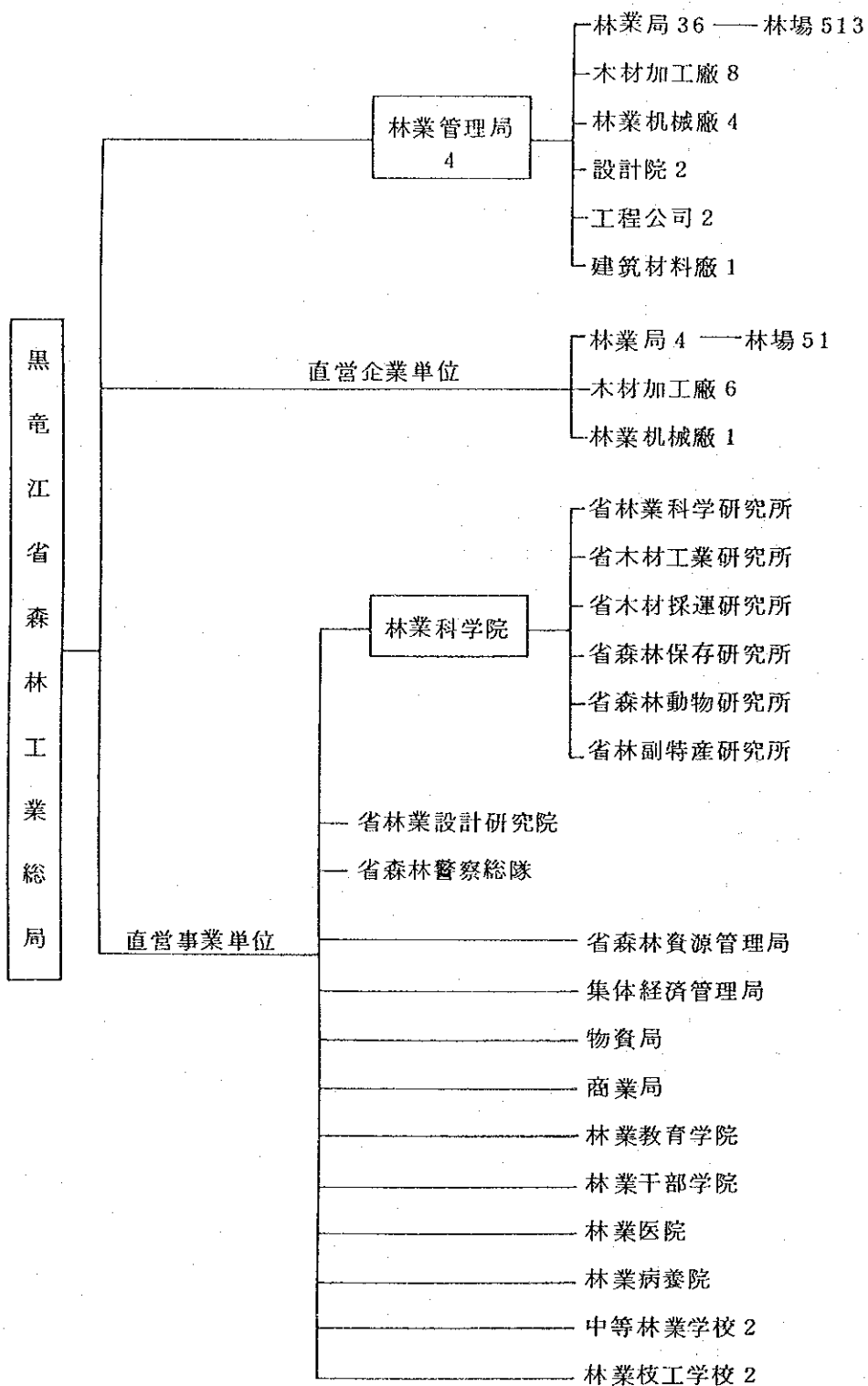
上述のように中国の木材加工工場は総合加工木材加工工場として一種のコンビナート形式をとることが多い。それゆえ木材加工の出発点である製材工場は、いずれの工場集団にも属する。しかし、製材工場は1930年代に建てられたものが多く、機械が老朽化しているため、順次改造されつつある。

黒竜江省での製材能力は430万立方メートル／年に対し、実際生産は215万立方メートル／年となっている。森林の現地ですべての原木が製材できれば、廃材の集中利用と輸送力の節約につながるが、省の製材機械が古くて能力が劣り、製材品質は良好でない。その上、製材規格が複雑で、全国の要求が異なるため、原木で全国に供給せざるを得ない状況にある。

(3) 合板の生産

黒竜江省の合板生産量は53,000立方メートル／年で、全国生産の6分の1を生産している。15,000立方メートルを生産する大工場が3つあり、日本の道材合板と大体同じ樹種が使用され、日本製の機械もかなり使われている。また、フィンランドやチェコ製の最新の機械も導入されているが、その一方ではわが国で30年前に行っていたような製造工程を今なお改めることなく使っている。これはきわめてバランスの悪いラインで、品質管理的な考えはまったく見られない。このことは中国の木材工業全体について言えることでもある。

図-1 黒龍江省の林業関係組織



(4) 繊維板の生産

黒竜江省の繊維板の生産量は65,000トン/年、全国生産の9分の1。大規模工場は2つあるが、いずれも1950年代末の建設のため、機械はすでに老朽化しつつあり、改造が予定されている。このほか、国産機械による8工場もあるが、すべて湿式法のため排水処理の問題を抱えている。また、国産機械は外国機械のコピーであるため、例えば解繊機（繊維を作る機械）などは、概観は似ているができてくる繊維のばらつきはきわめて大きく、製品の品質は粗悪である。

(5) パーティクルボードの生産

黒竜江省では1982年の生産量が42,000立方メートル。省としては第6次5カ年計画末（1985年）までに60,000立方メートルの生産を目標とし、第7次5カ年計画末（1990年）までには300,000立方メートル生産することを目標としている。しかし、過去10年間ぐらゐの間に建てられた工場は、きわめて粗末な製造機械による生産を行っている。一方、近年になって、省森林工業総局直轄の正陽河木材加工廠に国産としてはかなりしっかりとした機械を配置した能力15,000立方メートル/年程度の工場も建設されており、同規模の工場が3林業局に建設中である。そのほか、中密度ファイバーボード工場50,000立方メートル/年をスウェーデンから導入、建設中である。（中国全体では、ほかに4工場建設中）

(6) 木材工業の問題点

- 1) 前述のように中国の企業は国営または公営であるため、決められた生産計画に基づいて生産量さえ満たせばよいという傾向があり、品質はあまり問題にされていない。一部の熱心な工場を除いては、製品品質を向上させようという意欲がまったく見られなかった。
- 2) 国産の製造機械が外国機械の形だけのコピーであるため、製品の品質が低下しても、その原因を除くことができない。また、機械の取扱い方法が劣悪で、そのために製品の品質を落としている場合もある。
- 3) 製品にほとんど改善を加えることなく、またgrade downした製品でも、その引き取り手があらかじめ決まっているところに問題がある。そこにはまったく生存競争がない。
- 4) 地域によるアンバランスが大きい。例えば、北京の工場は原料木材を黒竜江省その他に求めているため、加工技術が比較的発達しているのに対し、黒竜江省の工場は資源地帯にあるため、加工技術は遅れている。しかも両者の間には技術的な交流はまったくない。
- 5) 一つの工場の中でも、工程により技術的に進んでいるところと、まったく遅れているところが混在している。

以上のような状況を踏まえ、わが国事前調査団は、当時の中国の木材工業に関し、下記

のような指摘を行った。

- 1)現在の研究水準と設備では、黒竜江省の森林資源の保全を図り、木材の総合利用を推進するとの国家的要請にはどうも応えられる状態ではない。
- 2)木材の総合利用を推進するためには、廃材利用率の向上といった対策以前に、まず木材の基本的加工技術の改善を図り、品質管理の技術を導入することが必要である。

1—6 セクターにおける開発途上国の開発政策

1—6—1 近代化路線

中国は、1975年に周恩来総理が提起した「今世紀末までに農業・工業・国防・科学技術の4つの近代化を全面的に実現し、中国経済を世界経済の前列に立たせる」との長期経済発展構想に基づき、文化大革命により打撃を受けた経済の建て直しを推進してきた。そして、82年3月の全人代第5期第5回会議では「第6次国民経済・社会開発5カ年計画（1981～1985）」が採択され、同計画に基づいて経済・社会開発が進められることとなった。

1—6—2 第6次国民経済・社会発展5カ年計画（1981～1985）

前述のように、第6次5カ年計画の第8章林業では、造林と育林の推進、木材の伐採・運搬に関する規制、林産工業の発展が謳われた。また、同計画の科学技術の章でも、今後重点的に取り組むべき重要難関の1項目として林業（木材総合利用、林木育種）が挙げられた。

1—6—3 森林資源調査

森林資源の保護と開発の観点から、第2次全国森林資源調査が1977年から81年にかけて、第3次調査が1984年から88年にかけて実施された。

1—6—4 三定工作

さらに、山林等に関する所有権、使用権を明確にして、紛争等による森林破壊を防ぐため、

- ①山林や林木の所有権の確認安定化
- ②自留山の区分決定
- ③生産責任制（請負契約等）の定着

を図る“三定”工作が1981年3月から実施された。

1-6-5 本プロジェクトの重要性、必要性

本プロジェクトは上記の近代化計画および第6次5カ年計画と合致するものである。中国側は本プロジェクト実施の必要性を強調し、国家開発計画の目標を達成していくためにも協力開始時期をできる限り早くしてほしいとの要望を行った。

また、わが国調査団報告でも明らかなように、中国において林産工業の発展を図り、木材の総合利用を推進するためには、先進技術を導入することにより、きわめて立ち遅れた状態にある木材加工の基本的な技術の改善を図り、さらには品質管理体制を整備することによって木材加工製品の品質向上を図ることが不可欠であった。

1-7 他の援助プログラムとの関わり

1-7-1 日本の他の援助形態

(1) 1981年から黒竜江省三江平原竜頭橋典型区農業開発計画に関し、開発調査を実施した。

(2) 1983年6月、中国農林水産技術協力プロジェクト・ファインディング調査団が本プロジェクトのほか、黒竜江省三江平原総合試験場、北京現代化灌漑排水試験区、上海水産加工研究センター、北京肉類卵類研究センターの4案件について、要請の背景、協力実施のプライオリティ等に関する調査を実施した。

(3) 1984年から上海水産加工技術開発センターに対するプロジェクト方式の技術協力が開始された。

(2) 1985年からは黒竜江省三江平原農業総合試験場計画に対するプロジェクト方式技術協力が開始された。また、中国肉類食品総合研究センターに対するプロジェクト方式技術協力も開始された。

1-7-2 第3国、国際機関の援助

(1) 1983年当時、FAOの林業プロジェクトとして下記の案件が実施または計画されていた。

- | | |
|----------------------|------------------|
| 1)総合木材利用研究センター | 1981.1.6~1983.12 |
| 2)森林調査および計画の近代化 | 1983.3.1~1984.12 |
| 3)ロジンの加工および品質の改善 | 1982.7~1983.3.9 |
| 4)コンパット合板のデモンストレーション | (計画中) |

(2) また、わが国プロジェクト・ファインディング調査団に対する中国政府林業部の説明によれば、下記のようなプロジェクトが実施または予定されていた。

協力実施機関	協力項目	協力実施地点	協力期間
国連開発計画(UNDP)	森林資源調査と企画現代化	黒竜江省	1983.4 - 1985.9
カナダ(CIDA)	森林防火センター	黒竜江省	1984 - 1987
オーストラリア	ユーカリの植栽	広西省	1982 - 1985
カナダ国際研究発展 センター	1) 竹の研究 2) 桐の研究	主に浙江省	1982 - 1984 1983 -

2 プロジェクトの協力計画

2-1 事前調査団の派遣

わが国は中国政府の協力要請に基づき、1984年5月、同国における木材総合利用計画に対するプロジェクト方式技術協力の可能性を調査するため、事前調査団（渡辺桂団長ほか4名）を派遣した。

同調査団は中国国家科学技術委員会、同林業部、黒竜江省森林工業総局等の関係者と協議を行うとともに、中国林業科学研究院木材工業研究所等の視察を実施し、中国側の協力要請内容についての確認および中国側の協力受入れ体制と準備状況の調査を実施した。その結果、協力分野、協力期間、専門家派遣と研修員の受入れの基本方針等について中国側と合意し、黒竜江省木材総合利用研究計画の概要をとりまとめた。同調査団報告書（1984年8月）に述べられている主要な点を以下に略記する。

2-1-1 研究分野

1983年6月のプロジェクト・ファインディング調査では、中国側が協力を要請している試験研究分野は、木材加工技術全般にわたっていた。しかし、事前調査に際し、中国側は協力要請分野を、将来発足させる「木材総合利用研究所」の計画と連動させて、下記の8分野につき、優先順位を付して要請してきた。

- (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)木材製品
- (7)機械
- (8)電子制御

これに対し、事前調査団は(1)から(6)までの6分野について協力する用意がある旨の表明を行い、これら分野の研究計画については後日わが国が派遣する長期調査員との協議により決定されることとなった。

2-1-2 協力期間

同じくプロジェクト・ファインディング調査の段階では、中国側は3年間の協力を要請していたが、日本側はこれが非現実的であることを指摘し、事前調査団と中国側の協議では協力期間を5年間とすることで合意した。

2-1-3 協力内容

(1) 専門家派遣

中国側の従来の要請は、企画管理、設備設置・調整、設計・施工指導等に重点を置き、専門研究指導は甚だしく軽視されていた。しかし、今回の事前協議では、中国側は長期・短期の専門家派遣を歓迎することを表明し、プロジェクト運営のためのチームリーダー、

業務調整員の必要性についても確認を行った。

(2) 研修員の受入れ

中国側は総数38名の研修員を延べ169カ月受入れることを望んでいたが、各国の受入れ要請に追いつかない状態にあるわが国の現在の受入れ事情により、年間3～4名にとどまらざるを得ない旨、事前調査団より説明を行った。

(3) 機材供与

従来、中国側において最も関心が高いのは資機材の供与であり、事前調査団に対しても大きな期待が表明された。これに対し、資機材の供与は、本来、プロジェクト目標を達成するための協力活動の3要素のひとつであり、協力計画の詳細が合意されるまでどのような資機材が必要かは明らかにならないこと、現在のわが国のプロジェクト方式技術協力においては、供与額が年間1プロジェクト1億円を超えないという制約があること等について説明を行った。

2-1-4 中国側の実施体制

(1) 実験棟、研究管理棟の建設計画

わが国協力の実施対象となる黒竜江省林業科学院木材工業研究所は、その施設の規模および整備状況等に不十分な点が多いため、新たに実験棟と研究管理棟の建設が計画されていた。また、日本人専門家用の宿舎の建設も計画されていた。

(2) 考察団の派遣

中国側は、日本における林産工業の現状を把握し、今後の計画推進に役だてるため、考察団の派遣を希望した。また、中国側はすでに林業科学院本館内に、本プロジェクト用としてリーダー室1、専門家室1、カウンターパート室1の計3室を配備していたほか、準備係員5名を発令し、待機させていた。中国側が本プロジェクトに対して大きな熱意と期待を抱いていることがこうしたことからもうかがわれた。

2-1-5 長期調査員の派遣

事前調査団と中国側の合意によりプロジェクトの概要は決定したが、協力期間内に実施する研究課題、派遣専門家の担当分野、供与機材の内容など、協力の具体的な内容についてはなお決定に至らない点も多かった。そこで両国は、わが国が派遣する長期調査員によってこれらの問題の調査を行い、その結果を踏まえて本協力の基本的枠組みを決定することで合意した。

2-2 長期調査員の派遣

前記事前調査団の合意をうけて、1984年6月から8月にかけて3名の長期調査員が中国

に派遣され、これら調査員は本プロジェクトにおける中国林業科学院木材工業研究所の位置づけ、研究計画の目標設定と研究項目の決定、年次別研究計画の策定、供与される研究機材の選定等について必要な調査を行うとともに、これらの諸点について中国側と打合せを重ね、後日行われる両国の実施協議のための準備作業を行った。

また、長期調査員は、中国側において建設予定の新実験棟の基本設計等にも協力を行った。

2—3 協力の目的

(1) 当該プロジェクトの目的

当該プロジェクトは、中華人民共和国において森林資源を保全し、木材資源の有効利用を図るため、木材の加工技術および残廃材の有効利用技術の開発・改良を行うことを目的とする。

(2) 日本側の技術協力の目的

日本側の技術協力は、黒竜江省木材工業研究所ならびにそれが発展的に改組設置される木材総合利用研究所において、中国側と合意した6分野における技術の開発・改良を行うことを目的とする。(討議議事録；R/D付表)

2—4 プロジェクトサイト

本プロジェクトは、当初、黒竜江省木材工業研究所において協力が実施されることになっていましたが、同研究所は施設、人員、研究体制等を整備・拡充の上、「木材総合利用研究所助」に改組される予定になっていた。

上記方針に基づき、同研究所はプロジェクト実施期間中の1985年、「黒竜江省林産工業研究所」と改称され、組織機構の改革と人員の増強等が行われた。

本項では、プロジェクト発足当時の黒竜江省木材工業研究所の概況について述べる。

2—4—1 黒竜江省木材工業研究所

黒竜江省木材工業研究所は1960年の設立で、林業科学研究所、木材採運研究所、森林保護研究所、森林動物研究所、林副特産研究所とともに省林業科学院に属し、7研究室、5実験室からなる。設立以来、製材を中心とした木材各分野の研究を行ってきたが、文革時代には他の研究所、大学と同様、研究が一時中断した。わが国事前調査団訪問当時は技術者71名を含む119人の人員を擁し、製材機械の改良を含む機械技術の向上を主眼とした研究を進めているように見受けられたが、その施設内は高周波木材乾燥実験装置のような高度な研究機器とわが国の水準からいえば30年前の試験機が同居しているような状態であった。また、人と机だけの研究室も多く、人造板研究室のようにドアに鍵がかかったま

まの研究室もあり、総じて活発な研究活動が行われているようには見受けられなかった。要するに、その研究設備はきわめて貧弱であり、本格的な研究所として機能するためには、かなりの改善が必要な状態であった。

2—4—2 研究課題

黒竜江省木材工業研究所において設立以来実施された研究課題は下記のとおりである。

(1) 製材関係

- ・大帯鋸送材速度が製材の質的、量的に及ぼす影響
- ・製材劃線下鋸断法
- ・マツ製材原木の外形式、節ならびに欠陥分布の規律的研究
- ・林地残材のチップ化試験
- ・木材切削速度の研究
- ・帯鋸の鋸断強化の研究
- ・製材生産工程の研究
- ・YDCZ電磁制動器—送材車の制動方法の研究
- ・MR—1200万能鋸研磨機
- ・原木調向機（末口進鋸法）
- ・MR—427自動開歯的方法設備（鋸歯を切り出すこと）
- ・MR—8245自動バチダダ調整機
- ・B780—W型双曲面ドラムカッター
- ・MR—8509A鋸条高圧電流溶接法
- ・帯鋸による凍結機の製材方法
- ・MR—1675自動鋸歯成形期
- ・YDCZ—4型の電磁制動機器の研究
- ・帯鋸期検診精度標準
- ・シリンダチップの設計
- ・小径木用製材機械

(2) 材料性能、規格

- ・中央林業部車両（自動者）材標準
- ・ガラス包装用材基準
- ・貨車用材基準
- ・黒竜江省産ランバーコア標準
- ・足場材、高山機械架台用材、昇降用材、水塔材標準

- ・ソユニバル5種木材の識別、物理的、力学的性質および加工性の研究

- ・木材圧縮試験方法の研究

(3) 木材乾燥

- ・マイクロ波木材乾燥に関する研究

- ・カラマツ脱脂乾燥（蒸煮処理による）

- ・太陽熱乾燥

(4) 合板、パーティクルボード関係

- ・合板用樹種の拡大に関する研究

- ・MHZ I—3型合板パーティクルボード工場における自動火災警報装置

- ・カラマツ樹皮粉末利用による遊離ホルマリン減少に関する研究

- ・カラマツ樹皮粉末によるフェノール樹脂接着剤用充填材の研究

(5) 林産化学関係

- ・紅末木立における樹脂採取に関する研究

- ・木材のガス化に関する研究

(6) 木工関係

- ・圧縮ダボ工程技術の研究

2—5 協力の範囲および内容

本プロジェクトにおいては、1984年6月に派遣された長期調査員が約2カ月間中国に滞在し、わが国協力の範囲およびその内容についての調査を行った。また、その結果に基づいて中国側と協議し、研究計画の目標設定と研究項目の決定、研究年次計画と専門家派遣計画の策定、供与機材の選定等にあたり、その後、これらを踏まえて国内での討議議事録（R/D）案の検討が行われた。

2—6 協力計画

中国側との実施協議により正式決定された本プロジェクトの協力計画は、大略、以下のとおりである。

2—6—1 技術協力課題

(1) 製材

製材工場の製材品の品質向上ならびに原木歩留りの向上、労働生産性の改善を図る。

(2) パーティクルボード

家具材料を目標とした残廃材利用によるパーティクルボードの製造基準ならびにその家具利用への指針を確立する。

(3) 木材材料性能

地域産樹種の品質を確認し、利用に対する材料適性を把握し、カラマツなど樹種の使用範囲の拡大、品質改良に対する指針を確立する。

(4) 複合材

小径木を集成手法により品質を改良し、有効利用を図る。

(5) 木材乾燥

木材の有効利用と歩留り向上を図るため、乾燥技術を改善する。

(6) 接着・塗装

1)天然接着剤の製造技術を開発するとともに、地域産材の接着性を明らかにする。

2)家具表面仕上げの改善を図るとともに、地域産材の塗装性を明らかにする。

各研究項目と研究年次計画は表-2のとおりである。

2-6-2 専門家派遣

(1) 長期専門家

1)チームリーダー

2)製材

3)パーティクルボード

4)業務調整

(2) 短期専門家

1)木材材料性能

2)複合材

3)木材乾燥

4)接着・塗装

5)その他、本プロジェクトを円滑に実施するために必要な専門家

2-6-3 機材供与

本プロジェクトにおける中国側への機材供与計画については本書資料編に示すとおりである。

2-6-4 研修員の受入れ

年間3~4名。

2-6-5 協力期間

討議議事録(R/D)締結の日より5年間。

A	B	C	1年度	2年度	3年度	4年度	5年度
木材材性	木材の識別 木材の品質	識別の拠点					
		天然落叶松材の材質					
	落叶松造林木の材質						
	人造板の材質	黒龍江省産全パーティクルボードの材質					
複合材 (集成材)	集成材の製造	集成材ラミナの品質					
		集成材の製造技術					
		集成材の接着性					
		集成材の強度性能					
	集成材の用途開発	構造用部材としての用途開発					
		家具・造作部材としての用途開発					
	単板積層材の製造	単板の品質					
		単板積層材の製造技術					
		単板積層材の強度					
		単板積層材の接着性能					
単板積層材の用途開発	構造部材						
	家具・造作材						
木材乾燥	乾燥特性	樹種・乾燥条件と乾燥速度					
		乾燥スケジュール					
		黒龍江省産主要樹種の乾燥基準の設定					
	乾燥操作	小丸太の乾燥基準					
		械積内試験片含水率測定法					
		自動制御					
		高温高湿乾燥法					
	乾燥装置	乾燥操作による省エネ					
		カラマツ脱脂					
		省内乾燥室実態調査					
		腐蝕防止					
		乾燥室の省エネルギー					

A	B	C	1年度	2年度	3年度	4年度	5年度
木材乾燥	乾燥装置	特殊乾燥法 ボイラー燃料					
接着	接着剤の製造	カラマツ・タンニン樹脂 頁油岩樹脂					
	接着性	黒龍江省産材の接着性 難接着性樹種の接着 イソシアネート樹脂接着剤の利用					
	ホルマリン臭	放散ホルマリンの測定法 放散ホルマリンの減少法					
塗装	素地仕上げ	素地粗さ					
	塗装性	黒龍江省産材の塗装性 塗料					
	カラマツの変色防止						

3 討議議事録（R/D）の縮結

3—1 討議議事録の協議経緯

本プロジェクトは事前調査団および長期調査員の派遣を経て協力実施への態勢が整ったので、わが国は1984年10月、討議議事録（R/D）に署名し、協力を正式に開始することを目的に、実施協議調査団（神足勝浩団長ほか2名）を派遣した。派遣に先立ち、R/D案が中国側に送付され、中国側ではその内容に対する検討が行われた。こうした経緯を経て、調査団訪問時における中国側との協議はきわめて順調に行われ、本プロジェクトの基本計画の各項目に関し、ほぼ原案どおり合意した。

3—2 討議議事録（R/D）

前述のように、事前調査団と長期調査員により中国側と十分な意見交換が行われていたため、実施協議は大きな意見の相違もなく進展し、10月15日、日本側神足団長、中国側秦林業部代表団団長による討議議事録（R/D）への署名がきわめて友好的な雰囲気の中で行われた。これにより、黒竜江省木材総合利用計画に対するわが国の5年間にわたる協力が正式に開始されることになった。

3—3 プロジェクトの実施計画

討議議事録に対する署名と同時に、日中両国はプロジェクトの暫定実施計画（TIP）についても合意し、併せて署名交換を行った。

TIPの内容を表-3に示す。

3—4 プロジェクトの実施体制

3—4—1 中国側の運営管理体制

本プロジェクトの中国側管理運営組織は、技術協力の窓口として国家科学技術委員会、プロジェクトの代表として林業部、プロジェクト運営の責任母体として黒竜江省森林工業総局、プロジェクトの実施部として林業科学院、プロジェクトの実施単位として黒竜江省林産工業研究所という構成になる。

また、その責任体制は下記のとおりである。

プロジェクト代表	林業部外事司副司長
プロジェクト運営責任者	黒竜江省森林工業総局副総局長
プロジェクト実施責任者	黒竜江省林業科学院 院長
	副院長（プロジェクト担当専任）

林産工業研究所 副所長

また、実施単位である林産工業研究所には、プロジェクト弁公室が置かれ、日本側との連絡調整にあたった。

3—4—2 合同委員会

プロジェクトの運営については、上記責任体制のもとで合同委員会を組織し、年1回委員会を開催することにより、当面の問題の総括と問題点の検討、それらを踏まえた次年度の実施計画の策定等にあたることとなった。構成は下記のとおりである。

(中国側)

- 委員長 黒竜江省森林工業総局副総局長
- 委員 中国林業部外事司副司長
- 〃 黒竜江省科学技術委員会副主任
- 〃 黒竜江省林業科学院長(プロジェクト実施責任者)
- 〃 黒竜江省林産工業研究所長
- 〃 その他上記各機関関係者、プロジェクトC/P代表等

(日本側)

- 委員 専門家リーダー
- 〃 JICA北京事務所
- 〃 専門家
- 臨時 派遣調査団(巡回指導調査団)等

3—4—3 林産工業研究所の実施体制

プロジェクト実施単位としての林産工業研究所においては、プロジェクト担当副所長と弁公室が運営の中心となり、日本人専門家と中国側管理者との意志疎通を図るため下記のような会議が設けられた。

(1) 定例会議(月2回、第2および第4木曜日)

- 林業科学院長(またはプロジェクト担当副院長代行)
- プロジェクト担当副所長
- 科技科長
- 弁公室副主任
- 日本人専門家(全員)

本会議の内容は議事録に取りまとめ、院長を経て総局に報告される。

(2) 打合せ会議(週1回、火曜日)

- プロジェクト担当副所長

弁公室主任

専門家リーダー

業務調整員

この会議では、即決できるものはどんどん決めて実行し、大きな問題は定例会議に上げるようにする。

(3) 専門家会議

専門家間の連絡を密にし、この会議で問題になった事項は直接プロジェクト担当副所長に上げ、解決を求めるようにする。

3-5 プロジェクト実施上の留意点

本プロジェクト発足当時、中国では経済体制改革が進められており、試験研究機関においても研究体制の改革が検討されていた。それによると、当面の実益がある研究テーマに対して優先的に研究費を配分しようとする傾向が見られ、その結果、地道な基礎研究がおざりにされ、将来的に研究の発展が阻害される恐れもなかった。

また、数年後には研究所自体で収益をあげ、それによって研究資金をまかなうという方針が打ち出されており、このことも上記問題と併せて種々の不確定要因を作りだしていた。プロジェクト発足当時は、これらのことがプロジェクト実施にどのような影響を及ぼすのか不明であったが、わが国は中国側に対し、派手な目先だけの研究に走らぬよう注意を喚起した。

表-3 暫定実施計画案

1 研究項目年次計画

項 目	会計年度					
	1984	1985	1986	1987	1988	1989
I 製 材						
1 到 皮		—				
2 製 材 工 程	—					
3 木 取 り 法						
4 目 立 技 術						
5 製 材 品	—					
6 製 材 品 の 二 次 加 工						
II パーティクルボード						
1 パーティクルボードの製造						
2 家具用ボードの性能						
3 パーティクルボードの二次加工						
4 パーティクルボード使用技術				—		
5 パーティクルボード製造機械						
III 木 材 材 性						
1 木 材 の 炭 別						
2 木 材 の 品 質						
3 人 造 板 の 材 質						
IV 複 合 材						
(A) 集 成 材						
1 集 成 材 の 製 造			—			
2 集 成 材 の 性 能				—		
3 集 成 材 の 用 途 開 発					—	

(B) 単板、積層材						
1 単板積層材の製造						
2 単板積層材の性能						
3 単板積層材の用途開発						
V 木材乾燥						
1 乾燥特性						
2 乾燥スケジュール						
3 乾燥操作						
4 乾燥装置						
VI(A) 接着						
1 接着剤の製造						
2 接着性能						
3 ホルマリン臭						
(B) 塗装						
1 塗装仕上げ						
2 塗装性能						
3 カラマツの変色防止						

2 技術協力計画

項目	会計年度	1984	1985	1986	1987	1988	1989
I 日本側	1 長期専門家						
	1) チームリーダー						
	2) 製材						
	3) パーティクルボード						
	4) 業務調整						
	2 短期専門家	(必要に応じて派遣)					
	3 プロジェクトに必要な資機材の供与						
	4 カウンターパートの受け入れ	(年間3~4名受け入れる)					
	5 調査団の派遣	(必要に応じて派遣)					
	II 中国側	1 中国人カウンターパート					
1) プロジェクトの長							
2) 専門家のカウンターパート							
3) 事務職員		(中国側は日本人の長・短期専門家に応じ必要なカウンターパートを配置する。)					
2 ローカルコスト							
3 土地、建物及び付帯施設							
4 考察団の派遣							

4 プロジェクトの実施経過

4-1 年度別活動内容

4-1-1 1984年度、85年度の活動内容

1984年10月にR/Dが締結され、本プロジェクトに対するわが国の協力が正式に開始されたのをうけて、84年12月には製材および複合材分野の短期専門家2名が派遣され、中国側カウンターパートに対する技術移転協力を行った。

本格的な協力がスタートしたのは1985年からで、その概要は以下のとおりである。

(1) 専門家派遣

85年6月に日本人専門家用宿舎が完成し、岩下睦リーダーほか2名の長期専門家（業務調整、製材）が派遣されたほか、製材、機材操作、木材材性、接着各分野の短期専門家計4名が派遣され、協力が本格化した。また、85年度内に機材据付けのための短期専門家7名も派遣された。

(2) 研修員の受入れ

85年8月、最初のカウンターパート研修員の受入れが行われ、製材、集成材、接着各分野の研修員計3名が国立林業試験場において1年間の予定で研修員を行った。

(3) 機材供与

輸送費等を含め、総額9,350万円の機材供与が行われ、短期専門家による据付けと操作の指導が行われた。

(4) カウンターパートの配置

実験棟の建設が遅れているため、研究は林業科学院、林産工業研究所などに分散して行われたが、中国側はこれら研究協力のカウンターパート（C/P）として13名の配置を行った。

(5) 計画打合せ調査団の派遣

85年11月、発足後約1年を経た本プロジェクトの実施状況を調査し、今後の問題点等を把握するため、計画打合せ調査団（筒本卓造団長ほか3名）が派遣された。同調査団は現地プロジェクトサイト等の調査を実施するとともに、合同委員会に出席してこれまでのプロジェクト実施の評価と次年度以降の計画について中国側と協議を行い、帰国後、本プロジェクトはおおむね順調に進展しつつあるとの報告を行った。

4-1-2 1986年度の活動内容

かねて建設中であった実験棟が6月に完成したほか、10月には研究所管理棟が林業科学院敷地内に移転を完了し、黒竜江省林産工業研究所はその研究所としての機能をほぼ完全

に果たし得る状態に達した。

86年度の主要な活動内容は下記のとおりである。

(1) 実施中の日中合作研究課題

- 1) 製材：異なる樹種のパーティクルがパーティクルボードの性質に及ぼす影響
- 2) “ ”：挽材品質に影響する要因の分析
- 3) 材性：カラマツの材性に関する研究
- 4) 乾燥：カラマツ材脱脂乾燥基準の研究
- 5) 接着剤：GDN-1 高級低毒ユリア接着剤の研究
- 6) 複合材：小径間伐材の接合技術の研究

(2) 専門家派遣

パーティクルボード分野の長期専門家が新たに派遣されたほか、岩下チームリーダーが千葉保人リーダーに交替した。また、業務調整員も交替した。一方、短期専門家は乾燥、パーティクルボード、製材、木材材性、刃物研磨、接着、集成材、機材据付け等の各分野に計10名が派遣され、中国側C/Pに対する技術移転を行った。

(3) 研修員の受入れ

木材材性、パーティクルボード、接着、製材・目立、乾燥・製材・電気装置各分野の研修員計5名を国立林業試験場に受入れ、研修を実施した。

(4) 機材供与

1986年までに供与した主な機材と配置状況を図—2に示す。

供与機材および中国製機材は各専門家、据付け技術者の指導のもとにほぼ順調に稼働しており、今後ますます技術移転の成果が高まることが期待される状況であった。

(5) 巡回指導調査団の派遣

プロジェクトの実施状況を把握し、今後の研究課題、研究者養成確保、ローカルコスト負担等、技術協力に必要な諸問題について中国側と協議するため、86年10月、巡回指導調査団（鈴木進団長ほか3名）が派遣された。

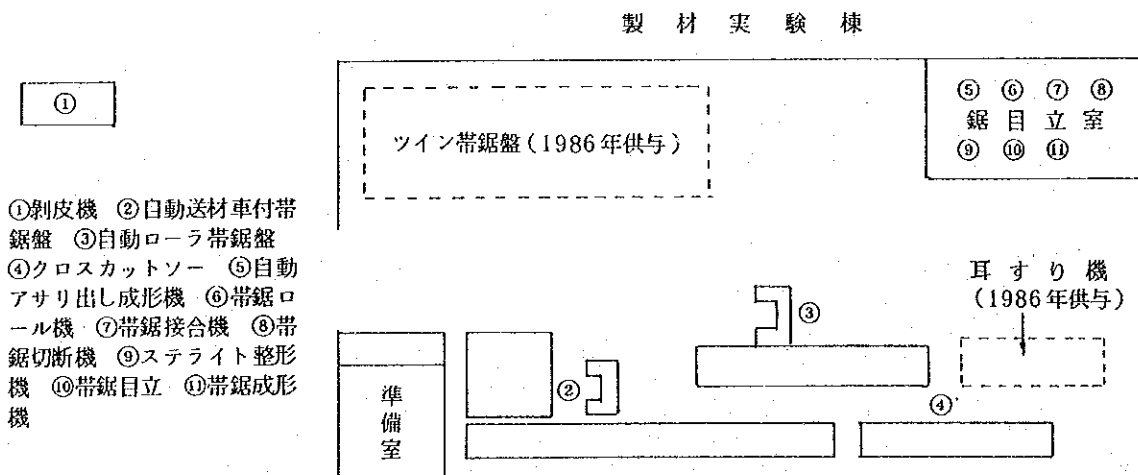
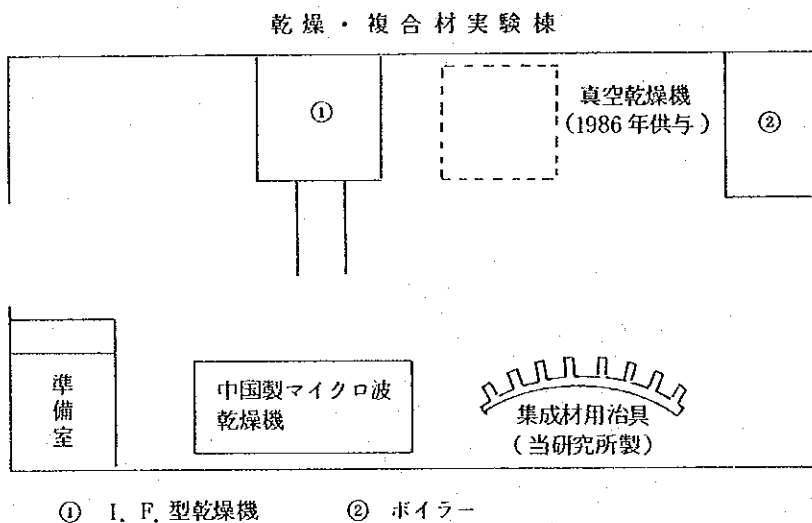
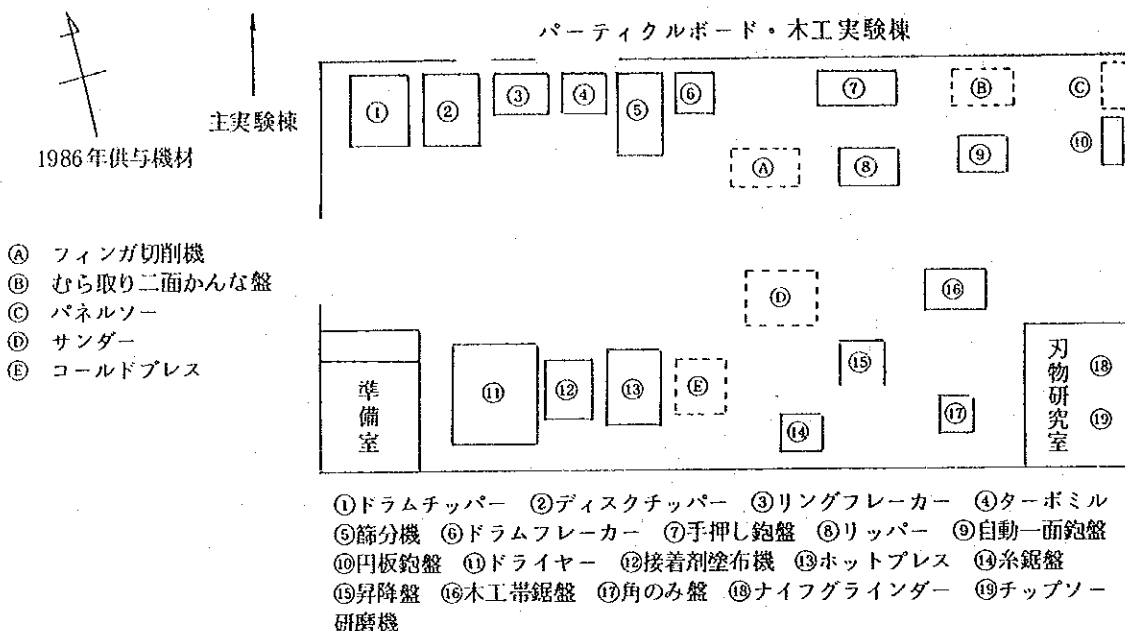
同調査団が第3回合同委員会に出席した際、中国側から計画中の鋸目立・刃物研磨技術研究センターについて、近く林業部の批准を得て建物建設にかかる予定である旨の説明があった。これに対し、調査団は同センターに用いる機材案を示し、中国側の原則的な同意を得た。

(6) 技術指導

前記巡回指導調査団が訪問した際、林産工業研究所会議室および製材実験棟に同研究所の所員を集め、次の2つの項目について調査団員による技術指導を行った。

- 1) 研究計画について（雨宮昭二：農林水産省林業試験場木材利用部長）
- 2) 鋸断特性試験の重要性と試験の進め方（藤原勝敏：同 木材部製材研究室）

図-2 供与機材と配置状況



4—1—3 1987年度の活動内容

プロジェクトは3年目を迎え、機材等の研究体制も整備され、充実期に入った。しかし、中国では「科学技術体制の改革」が進められ、本プロジェクトにおいても研究を推進するための環境に変化が生じた。

(1) 専門家派遣

すでに派遣中の専門家（リーダー、業務調整、製材、パーティクルボード）が協力を実施したほか、木材材性、パーティクルボード、製材各分野に新たに長期専門家1名ずつが派遣された。短期専門家は接着分野に1名が派遣されたほか、機材据付けに計5名の短期専門家が派遣された。

(2) 研修員の受入れ

製材・管理、製材、集成材、乾燥、パーティクルボード各分野のC/P計5名を研修員として受入れ、研修を実施した。

(3) 機材供与

ツイン帯鋸盤、耳機、パネルソー、材料試験機、昇降盤など1億円の機材供与が実施され、据付けと操作指導が行われた。

(4) 中国側実施体制

林産工業研究所にプロジェクト担当の副所長ポストが新設され、定例会議、打合せ会議等のシステムが整備された。

(5) 巡回指導調査団の派遣

3年目を迎えた本プロジェクトの実施状況を調査し、今後の対応等について中国側と協議するため、87年10月、巡回指導調査団（小沢普照団長ほか4名）が派遣された。同調査団は、87年9月に行われたアジア地域プロジェクト運営指導調査団の調査結果を踏まえて本プロジェクトの進捗状況を調査し、中国側関係者および日本人専門家に対し、指導・助言を行った。

4—1—4 1988年度、89年度の活動内容

(1) 専門家派遣

チームリーダーが千葉保人専門家から信太寿専門家に交替し、業務調整員も新たに派遣された長期専門家と交替した。そのほか、かねて派遣中の長期専門家（木材材性、製材、パーティクルボード）が各分野において協力を実施した。一方、短期専門家は1988年8名（鋸目立、乾燥、製材、集成材、接着、機材据付け）、89年1名（塗装・接合）が派遣された。

(2) 研修員の受入れ

1988年度から89年度にかけて、製材、乾燥、接着各分野の研修員計4名を受入れ、国立

森林総合研究所および北海道立林産試験場において研修を実施した。

(3) 機材供与

88年度1億500万円、89年度500万円の機材供与が実施された。

(4) パンフレットの配布

日本側負担により、プロジェクトおよび林産工業研究所のパンフレットを作成し、行政機関、試験研究機関、国・省内企業、大学・学術団体、国・省林業局関連機関に配布し、さらには研究所来所者にも配布を行った。

(5) 終了時評価調査団の派遣

1989年9月、わが国は本プロジェクトの協力実績の把握と協力効果の測定を行い、今後取るべき措置を両国政府に勧告することを目的に終了時評価調査団（松本庸夫団長ほか3名）を派遣した。同調査団は中国側と合同評価を行い、その結果を踏まえ、2年間のフォローアップ協力に関する討議議事録（R/D）の締結を行った。

4-2 ローカルコスト負担事業

4-2-1 日本側の投入

本プロジェクトにおけるわが国のローカルコスト負担額は下記のとおりである。

(単位：百万円)

84年度	85年度	86年度	87年度	88年度	89年度	合計
0	212	100	126	105	5	31

4-2-2 中国側の投入

本プロジェクトにおいて中国側の負担により拡充整備された施設の内訳は以下のとおりである。

- (1) 1984年度 専門家宿舎 1棟 800平方メートル
- (2) 1985年度 実験棟 4棟 4,600平方メートル
- (3) 1987年度 鋸目立棟 1棟 1,200平方メートル

4-3 中間報告

1987年10月に派遣された巡回調査団は、本プロジェクトの3年目の実施状況について調査し、以下のような報告と提言を行った。

(1) プロジェクトの現状

- 1)プロジェクト発足後満3年が経過し、研究施設、機材等が順調に整備され、総体的に着実に成果を上げている。
- 2)林業部、黒竜江省森林工業総局、黒竜江省林業科学院等、中国側関係者は予算面で厳しい状況にある中、本プロジェクト推進のため熱意をもって努力し、今回の協力に大きな期待を抱いていることがうかがわれる。
- 3)機材の供与状況、専門家の派遣、研修員の帰国後の活動等は、全体的に効果的に進められている。

(2) プロジェクトの問題点

- 1)中国側の予算事情が厳しいため、日中共同研究課題として批准され、予算がつけられる研究課題が限定されている。また、合同委員会で合意を見た課題についても、著しく批准が遅れたり、批准そのものがなされない場合などが見られる。
- 2)「科学技術体制の改革」が進められる中で、課題の選定についても、必ずしもプロジェクト推進に必要なものを取り上げられる(基礎的研究が採用されにくい)といった問題が生じている。
- 3)中国側は、機材の管理について研究室単位で行う考え方が強いが、汎用機材については共同で利用していく必要がある。

(3) 日本人専門家への指導、助言

- 1)研究課題の選定等にあたっては、より一層中国側関係者との意志疎通を図ること。
- 2)プロジェクト活動の成果を広く一般に知らしめるよう、そのとりまとめを行うこと。
- 3)プロジェクトの概要に関するパンフレットを作成すること。
- 4)供与機材の操作マニュアルの中国語版作成を促進すること。
- 5)ローカルコスト支出について、中国側の一層の努力を要請すること。

4—4 プロジェクトの目標達成度

中間報告時の各研究課題の進捗状況を前記巡回指導調査団報告書(1988年12月)により以下に略述する。

(1) 全体の進捗状況

共同研究課題のうち、「挽材品質に影響する要因の解析」は1986年末に完了し、すでに評価を得ている。「カラマツ材の脱脂乾燥基準の研究」、「高性能低毒ユリア樹脂接着剤の研究」の2件は、実験室規模での試験が終わり、今後は研究所において中間規模の試験を行い、1988年半ば頃までに完成する予定になっている。

(2) 協力分野ごとの共同研究課題の進捗状況

- 1) 製材：前述のとおり、「挽材品質に影響する要因の解析」はすでに完了し、レベルの高い研究であるとの評価を得た。そのほか、「帯鋸盤の精度測定技術と工具に関する研究」、輸出材の加工技術の研究、ひび割れ防止剤の研究等が実施されていた。
- 2) パーティクルボード：共同研究課題「異なる樹種、異なる形態のパーティクルがパーティクルボードの性質に及ぼす影響」のほか、ウェハーボードの製造に関する研究、パーティクルボード用耐水性付与剤の研究等が実施されていた。
- 3) 木材材性：共同研究課題「カラマツ材性の研究」、「ポプラ材性の研究」、「貨物列車用カラマツ材の応力等級区分」が実施中であった。
- 4) 複合材：共同研究課題「小径間伐材の接合技術の研究」のほか、化粧単板の総合利用に関する研究、生材用接着剤の研究等が行われていた。
- 5) 木材乾燥：前述のように「カラマツ材の脱脂乾燥基準の研究」が実験室段階での試験を終了するなどの進展を見せ、そのほか真空乾燥法の研究、マイクロ波乾燥の研究等が実施されていた。
- 6) 接着・塗装：共同研究課題「高性能低毒性ユリア樹脂接着剤の研究」に進展が見られたほか、新しい型の家具の研究等が実施されていた。

5 プロジェクトの実施と評価

5-1 プロジェクトの活動と実績

5-1-1 プロジェクトの活動実績

1984年より実施されてきた本プロジェクトは1989年10月14日に5年間にわたる協力期間を終了し、前述のようにさらに2年間のフォローアップ協力が実施されることとなった。協力期間5年間の専門家派遣、研修員受入れ、機材供与など、わが国の全投入実績は本書プロジェクト概要表および巻末の資料編に示すとおりである。

5-2 プロジェクトの目標達成度

前記終了時評価調査団報告書（1990年1月）によれば、本プロジェクトにおける各分野の目標達成度は以下のとおりである。

5-2-1 調査および評価の方法

終了時評価調査団は、本プロジェクトの全実績を評価し、目標達成度と継続支援の必要性の有無を判断するにあたり、USAIDやUNDPが提案しているロジカルフレームワークの適用を試みた。これは、案件実施におけるインプット（投入）→アウトプット（生産）→目的（案件目標）の各段階における達成目標を観察可能な基準で示し、これらに関して可能な限り定量的な手法による評価を行おうとするもので、適用したロジカルフレームワークは表-4に示すとおりである。なお、前記ロジカルフレームワークによる目標達成度評価は、達成度を数段階に区分して評価する方法を取っている。例えばA、B、C、D、Eの5段階評価の場合、それぞれの基準を下記のように設定し、100点満点の評点を与えている。

- A：計画が非常によく達成された
- B：計画が良く達成された
- C：計画どおり達成されないところがある
- D：計画があまり達成されない
- E：計画がほとんど達成されない

5-2-2 研究施設等

プロジェクトの実行にあたり、中国側は3.7ヘクタールの土地を取得し、6,400平方メートルの建物を建設した。建物の内訳は下記のとおりである。

- A 専門家宿舎（取得地外） 800.00㎡（1985.6完成）

表-4 ロジカルフレームワーク

目的/目標/生産/投入	客観基準	仮定条件	評価手段
<u>上位目標</u> 森林資源の保全及び木材資源の有効利用	<u>インパクト項目</u> (1)新技術開発とその実用化 (2)生産技術の向上 (3)製品品質の向上 (4)品質管理技術の向上 (5)量産化技術の向上 (6)原価意識の向上	(1)案件の目標達成が進展する (2)国・省の施策に取入れられる	下記目標達成度評価より判断
<u>目標 (案件目標)</u> (1)木材加工技術の開発改良 (2)残廃材有効利用技術の開発改良 (3)国内木材加工施設への波及効果	<u>目標達成基準</u> (1)研究発表 (2)改良技術公開 (3)特許等取得 (1)施策等への反映 (2)技術指導増加 (3)横断研究増加 (4)講習会の充実 (5)見学者の増加	(1)研究所の活動が高まり開発技術が顕在化する (2)研究所と関連企業の接触交流が高まる (3)製品規格等が整備される (4)新鋭設備 (海外技術の導入を含む) への更新が進む	(1)実態調査 国省政府等のプロジェクト関係者に対する質問書又は聞き取りによる調査 (2)外部化業の木材加工施設等視察調査 (3)関連資料の収集分析
<u>生産</u> (1)研究体制の整備 (2)研究活動の活性化	<u>生産達成基準</u> (1)研究施設整備 (2)組織人員の整備 (3)研究予算 (4)管理体制の整備 (1)技術移転 ①専門家の指導とC/Pの対応 ②マニュアル等の整備 ③技術移転度 (2)課題研究 ①課題の設定 ②専門家の指導とC/Pの対応 ③課題研究の進展	(1)投入計画が完全に実施される (2)インフラストラクチャが整備される (3)研究予算が適正に配当される (4)原料、消耗品の入手、機器の修理等に支障が生じない (5)国内木材加工施設との交流が行われる (6)内外の研究期間との交流が行われる (7)外国文献等情報の入手が可能である	(1)研究所の視察 (2)実態調査 研究所並びにプロジェクト関連機関の関係者に対し質問書又は聞き取り (3)3回の合同評価会議出席並びに各回同委員会資料の分析 (4)プロジェクト四半期報告書並びに関連資料の分析 (5)研究報告書、研究業種の投稿、刊行物、技術指導事例の調査等の分析
<u>投入</u> (1)専門家派遣 (2)研修生受入 (3)機材供与 (4)ローカルコスト負担 (5)C/P配置 (6)ローカルコスト措置 (7)土地・建物等準備 (8)運営体制	<u>実施計画</u> T S I 年度別に目標が明らかにされている	R/D、T S Iの遵守	

B 試験センター	4,416.00㎡ (1986.6完成)
主試験棟	1,745.00㎡
製材実験棟	841.75㎡
乾燥・複合材実験棟	658.75㎡
人造板・木製品実験棟	658.75㎡
機械加工工場	306.50㎡
車庫	205.00㎡
C 自立センター	1,200.00㎡ (1987.12完成)

以上の建物は、ほぼ計画どおりに完成し、有効に機能した。建物も一応の水準に達している。5段階評価でA、評点は80。

5—2—3 組織・人員の整備

本プロジェクト実施中、協力実施対象であった黒竜江省木材工業研究所は発展的に組織改組が行われて黒竜江省林産工業研究所と改称（1985）し、組織機構の改革と人員の増強が行われた。

新旧の組織および人員の対比は表-5に示すとおりであるが、変更の主要な点は、プロジェクト担当の副所長1人の増員、プロジェクト担当事務室の設置、研究部門と実験部門の統合、複合材研究室および接着剤研究室の新設、製材検査部門および人造板検査部門の独立等である。また、人員は当初の119名から165名に増員された。

プロジェクトの運営管理に大きな役割を果たした定例会議、打合せ会議等のシステムは林産工業研究所にプロジェクト担当副所長ポストが新設されてから整備されたもので、プロジェクトの円滑な運営に多大の貢献を行った。

5—2—4 供与機材

	技術移転度	活用状況	総合	
1年度機材	88	80	84	A
2年度機材	95	86	91	A
3年度機材	90	84	87	A
4年度機材	63	42	53	C
5年度機材	54	30	42	C
全機材	79	65	72	B

表-5 組織人員の対比

黒龍江省木材研究所 (1984. 8 資料)

黒龍江省林産工業研究所 (1989. 4. 10)

黒龍江省木材研究所 (1984. 8 資料)		黒龍江省林産工業研究所 (1989. 4. 10)	
指導部	所長 1 副所長 2 党書記 1	所長 1 副所長 3* 党書記 1	*副所長1名はプロジェクト担当 **プロジェクト事務室(中国側)
行政部門	党委員会 行政科 科技科 試験科 科技情報科 条件科 援建弁公室	党允公室 4	科技科 5 総務科 10 項目弁公室 3(1) 政工科 3 製材研究室 11 乾燥研究室 11 人造板研究室 10 複合材研究室 12 機械研究室 11 電子研究室 7 材性研究室 5(1) 木製品研究室 9 接着剤研究室 7 中国木材標準化委員会秘書処 6 人造板検査部門 7(1) 製材原木検査部門 4(1) 機械加工工場 6 実験工場 18
研究部門	製材 人造板 木材乾燥 木材標準 機械 電子応用		
実験部門	木材材性 木材乾燥 電子技術 木材総合利用 木製品		
学術部門	学術委員会		その他 20

職員	119名
うち技術系	72名
高級技師	2
一般技師	38
助技師・技術者	32

職員	165名(3)
うち技術系	121名
高級技師	12
中級技師	54
初級技師	55

() 内は兼任で外数

各年度の機材供与額は下記のとおりである。

84年度	85年度	86年度	87年度	88年度	89年度	合 計
0	212	100	126	105	5	548

(単位 百万円)

5-2-5 研究活動

終了時評価調査団によれば各研究分野の評価は下記のとおりである。

分 野	技術移転	研究推進	総 合
製 材	89A	62B	76B
パーティクルボード	77B	82B	80B
木 材 材 性	79B	72B	76B
複 合 材	52C	45C	49C
乾 燥	77B	80A	79B
接 着 ・ 塗 装	77B	77B	77B
全 分 野 総 合	79B	74B	77B

5-3 評価の総括

本プロジェクト全体に対する達成度評価は表-6に示すとおりである。

表-6 計画目標の達成度評価

評価項目	評価基準項目	達成度評価	評点
1. 投入			
(1) 専門家派遣	T S I		
(2) 研修生受入	”		
(3) 機材供与	”		
(4) ローカルコスト負担	”		
(5) C/P配置	”		
(6) ローカルコスト措置	”		
(7) 土地建物等準備	”		
(8) 運営体制	”		
(9) 総合	”		
2. 生産			
(1) 研究体制整備	(1) 研究施設整備		
	1) 土地・建物	A	90
	2) 機械・施設	B	72
	(2) 組織・人員整備	A	90
	(3) 研究予算		
	1) 中国側	B	70
	2) 日本側	A	90
	(4) 管理体制		
	1) プロジェクト運営管理	A	90
	2) 研究管理	B	75
	3) 機材管理	B	70
	(5) 総合	<u>A</u>	<u>81</u>
(2) 研究活動の活性化	(1) 技術移転	B	79
	(2) 課題研究	B	74
	(3) 総合	<u>B</u>	<u>77</u>
(3) 総合		<u>B</u>	<u>79</u>

評価項目	評価基準項目	達成度評価	評点				
3. 目標							
(1) 木材加工技術の開発 改良	(1) 研究発表 (2) 開発技術公開 (3) 特許取得等	}	A	80			
(2) 残廃材有効利用技術 の開発改良	(1) 研究発表 (2) 開発技術公開 (3) 特許取得等				}	B	70
(3) (1)(2)の総合							
(4) 国内木材加工施設へ の波及	(1) 関連論文等の発表 (2) 技術指導 (3) 横向研究等 (4) 講習会等 (5) 見学者 (6) 施策等への反映	}	C	55			
(5) 総合					B	65	
4. 上位目標							
(1) 森林資源の保全及び 木材資源の有効利用	(1) 新技術開発とその実用 化 (2) 生産技術の向上 (3) 製品品質の向上 (4) 品質管理技術 (5) 量産化技術の向上 (6) 原価意識の向上				少数例ながら認められる " " 殆んど認められない " "	- - - - -	
(2) 総合					評価基準項目(1)~(3)につ いては遂時成果が期待し うる		

6 提言および事後管理

6—1 提言

終了時評価調査団は、本プロジェクトについて2年間のフォローアップ協力を提言するにあたり、下記のような指摘を行った。

(1) プロジェクト全体として見ると、設備は研究用機器、中間規模の加工機器の両面で充実し、基礎的な研究手法や加工技術はC/Pに移転された。

(2) 合作課題のいくつかは、すでに学術誌に発表されたものもあり、これらの成果は国内の林産工業部門に波及し始めている。

(3) また、C/Pに対し、国内林産工業への指導的な役割も期待できるようになった。

(4) しかしながら、本協力事業の目的の一つである“木材の加工技術および残廢材の有効利用技術開発・改良”の面から見ると、次の諸点でなお不十分な点が見られる。

- 1) 製材品の品質および歩留り向上
- 2) 短小材および小径材の集成手法による有効利用
- 3) 集成加工部門の性能評価

6—2 事後管理

6—2—1 フォローアップ協力

上記のような評価結果を踏まえ、協議の結果、両国は下記のような内容のフォローアップ協力実施について合意した。

合意内容をとりまとめた討議議事録は、1989年10月7日、北京において終了時評価調査団団長、中国側林業部代表による署名が行われた。

(1) 協力期間

1989年10月15日から2年間

(2) 協力分野

1) 製材

- ・小径材の挽材技術
- ・鋸目立技術の向上

2) 複合材

- ・複合材の製造技術
- ・単板積層材の製造技術
- ・接着剤の使用技術

3)木材材料性能

- ・集成加工材の性能評価
- ・塗装による表面処理技術

(3) 暫定実施計画

表一7 参照。

6-2-2 フォローアップの結果

R/D期間に引き続いてフォローアップ協力に移行したが、協力内容の詳細の協議は1989年12月で、実際に専門家の派遣が開始されたのは1990年3月末からだった。合作研究課題としては、全協力期間を通じて15課題が設定されたが(表-8)、今期は前期からの継続の3課題及びフォローアップ期間のために設定した4課題が実施された。

フォローアップ1年目は中方研究経費の配布が遅れ、研究の進捗ははかばかしくなく心配されたが、2年目には予定の研究経費全額が配布され、各研究室が集中的に実験を展開し、任期中に全ての研究課題を終了することができた。特に製材関係の2課題は当初長期専門家の担当を予定していたが、都合により派遣が実現せず、ほとんど製材研究室の独力で研究が推進された。

フォローアップ中の供与機材一覧を巻末資料に添付する。概して、いずれの機材も利用・保管の状態は良好であった。専門家派遣、研修員受け入れとも上記の点を除けば順調に行われた。技術普及事業としては、鋸目立て技術教習カリキュラムを制作し、350頁の教科書を完成した。

6-2-3 プロジェクト閉幕記念式典・記念講演会

1991年9月19日、林業科学院講堂において記念式典が行われ、研究所実験センター等の所内が公開された。また同日、林産工業研究所大会議室において、森林総合研究所木材利用部部長中野達夫氏により、「日本の木材加工利用技術研究所現況」について講演が行われた。

表-7 フォローアップ暫定実施計画

項 目	会計年度	1989	1990	1991
<p>I 日本側</p> <p>1 長期専門家 (1) チームリーダー (2) 製材 (3) 複合材 (4) 木材材料性能 (5) 業務調整</p> <p>2 短期専門家</p> <p>3 機材供与</p> <p>4 カウンターパート受け入れ研修</p> <p>5 調査団の派遣</p>	<p>(兼務)</p>	<p>-----</p> <p>-----</p> <p>-----</p>	<p>-----</p> <p>-----</p> <p>-----</p>	<p>-----</p> <p>-----</p> <p>-----</p>
<p>II 中国側</p> <p>1 中国人カウンターパート (1) プロジェクトの長 (2) 専門家のカウンターパート (3) 事務職員</p> <p>2 ローカルコスト</p> <p>3 土地、建物及び付帯施設</p>		<p>-----</p> <p>-----</p> <p>-----</p>	<p>-----</p> <p>-----</p> <p>-----</p>	<p>-----</p> <p>-----</p> <p>-----</p>

表-8 合作研究課題一覧

番号	協力分野	課 題 名	研究室	終了年次
1	製材	ひき材品質に影響する要因 の分析	製材研	1986
2	製材	帯鋸機検査工具の研究と試作	製材研	1989
3	パ-ティクルボード	樹種と形状の異なる削片が ボードの性質に与える影響	人造板研	1988
4	パ-ティクルボード	パ-ティクルボード利用技術の研究	人造板研	1991
5	木材材性	ホ-プラ材性の研究	材性研	1988
6	木材材性	カラマツ貨車用材応力等級区分 の研究	機械研 材性研	1989
7	木材材性	カラマツ、ホ-プラの材料性能改良	材性研	1991
8	乾燥	カラマツ乾燥技術の研究 (含カラマツ材性の研究)	乾燥研 材性研	1989
9	複合材	小径間伐材の集成技術の研究	複合材研	1990
10	接着・塗装	GDN-1高性能低揮発性 接着剤の研究	接着剤研	1988
11	接着・塗装	カラマツ樹皮利用接着剤の研究	接着剤研	1990
12	製材	小径木の製材技術の開発	製材研	1991
13	製材	凍結材用鋸目立て技術の開発	製材研	1991
14	複合材	集成化面材料の製造工程の 研究	複合材研	1991
15	木材材性	短小材、残材とその集成化材	材性研	1991

7 現 況

7-1 延長終了後の状況

プロジェクト担当室は、1992年12月に解消したが、業務は林産工業研究所の関係部門が管理している。C/Pも技術関係では95%以上が残留して活躍している。

各種試験用施設は必要に応じて利用されており、自己資金で1992年1月に蒸気乾燥室を設置した。

供与機材も良く利用されているが、特殊なものは運用・保守経費の点からあまり利用されていない。中国側の自己資金で購入設置したものもある。

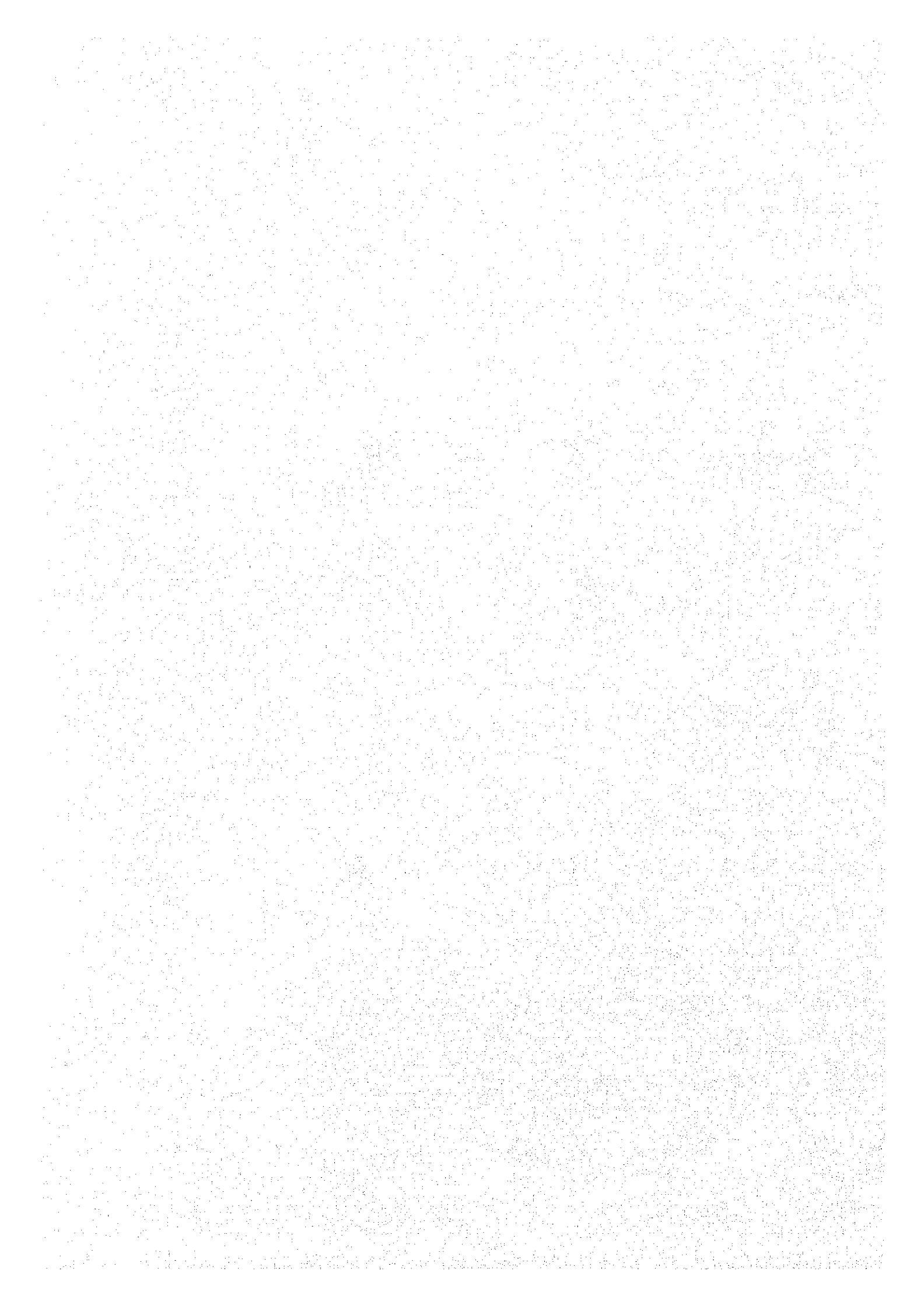
日中専門家の協力で木材総合利用研究は大きな効果をあげ、13の研究成果のうち8件は現実に応用され、良い評価と利益を得ている。

7-2 事務所所見

1992年12月のJICA中国事務所所見は、以下のようにになっている。

本プロジェクトに対しては、林業部（中央政府）の評価も非常に高く、供与機材もおおむね有効に活用されている。ただし、供与後ほとんど利用されていない機材も存在する。基本的にはF/U期間迄で、研究機関として自立できるだけのものは技術移転がなされていると思われる。補完的協力の要否については、まだしばらく様子を見た上で判断してはどうかと思われる。

資 料 編



1. 討議議事録 (R/D) 英文

THE RECORD OF DISCUSSIONS
BETWEEN THE JAPANESE IMPLEMENTATION SURVEY TEAM
AND THE REPRESENTATIVE TEAM, THE MINISTRY OF FORESTRY
OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR
THE INTEGRATED WOOD UTILIZATION RESEARCH PROJECT
IN HELONGJIANG PROVINCE OF CHINA

The Japanese Implementation Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Katsuhiko Kotari visited the People's Republic of China from October 10 to 17, 1984 for the purpose of working out the details of the technical cooperation program concerning the Integrated Wood Utilization Research Project in Heilongjiang Province, China.

During its stay in the People's Republic of China, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Representative team, the Ministry of Forestry of the People's Republic of China, in respect of the desirable measures to be taken by both Governments for the successful implementation of the above-mentioned project.

As a result of the discussions, both parties agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

Done in duplicate in Beijing on October 15, 1984
in the Japanese, Chinese and English languages, each
text being equally authentic. In case of any divergence
of interpretation, the English text shall prevail.

神足勝浩

Mr. Katsuhiko Kotari
Leader,
Implementation Survey Team
Japan International Cooperation
Agency, JAPAN

秦凤柱

Mr. Qin Fengzhu
Leader,
Representative Team
The Ministry of Forestry
People's Republic of
CHINA

THE ATTACHED DOCUMENT

I. COOPERATION BETWEEN BOTH GOVERNMENTS

1. The Government of Japan and the Government of the People's Republic of China will cooperate with each other in implementing the Integrated Wood Utilization Research Project in Heilongjiang Province, China. (hereinafter referred to as "the Project") for the purpose of the effective utilization of timber resources.
2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in I of the Annex.

II. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide, at the Japanese side expense, services of the Japanese experts as listed in II of Annex through the normal procedures under the Technical Cooperation Scheme of the Government of Japan.
2. The Japanese experts referred to in 1 above and their families will be granted in the People's Republic of China, the privileges, exemptions and benefit as listed in III of the Annex. The Japanese experts, while in service in the People's Republic of China, will be granted privileges, exemptions and benefits no less favourable than those accorded to experts of third countries or of other international organizations performing similar missions in the People's Republic of China.

III. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide, at the expense of the Japanese side, such machinery, equipment and other materials (hereinafter referred to as "the Equipment") necessary for the implementation of the Project as listed in IV of the Annex through the normal procedures under the Technical Cooperation Scheme of the Government of Japan.
2. The Equipment will become the property of the Government of the People's Republic of China upon being delivered C.I.F. to the Chinese authorities concerned at the ports and/or airports of disembarkation, and will be utilized exclusively for the implementation of the Project in consultation with the Japanese experts referred to in II of the Annex.

IV. TRAINING OF CHINESE PERSONNEL IN JAPAN

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to receive, at the Japanese side expense the Chinese personnel connected with the Project for technical training in Japan through the normal procedures under the Technical Cooperation Scheme of the Government of Japan.
2. The Government of the People's Republic of China will take necessary measures through the authorities concerned to ensure that the knowledge and experience acquired by the Chinese personnel from technical training in Japan will be utilized effectively for the implementation of the Project.

V. SERVICES OF THE CHINESE COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

1. In accordance with the laws and regulations in force in the People's Republic of China, the Government of the People's Republic of China will take necessary measures, through the authorities concerned, to secure, at the Chinese side expense, the necessary services of the Chinese counterpart and administrative personnel as listed in IV of the Annex.

2. The Government of the People's Republic of China will allocate the necessary number of suitably qualified personnel corresponding to each Japanese expert to be dispatched by the Government of Japan as specified in II of the Annex for the effective and successful transfer of technology under the Project.

VI. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA THROUGH THE AUTHORITIES CONCERNED

1. In accordance with the laws and regulations in force in the People's Republic of China, the Government of China will take necessary measures through the authorities concerned to provide at the Chinese side expense :

(1) Land, buildings and facilities as listed in VI of the Annex;

(2) Supply or replacement of machinery, equipment, instrument, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than those provided through JICA under III above;

(3) Transportation facilities or fares within urban areas for the official travels of Japanese experts within the People's Republic of China;

(4) Suitably furnished accommodations for the Japanese experts and their families.

2. In accordance with the laws and regulations in force in the People's Republic of China, the Government of the People's Republic of China will take necessary measures through the authorities concerned to meet:

- (1) Expenses necessary for the transportation of the equipment within the People's Republic of China as well as for the installation, operation and maintenance thereof;
- (2) All running expenses necessary for the implementation of the Project.

3. The authorities concerned of the Government of the People's Republic of China will meet the charge of customs duties, internal taxes and other fiscal levies imposed in the People's Republic of China on the Equipment referred to in III above.

VII. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. The Director-General of the Directorate-General of Forest Industries of the Heilongjiang Province will bear overall responsibility for the implementation of the Project.

2. The Director of Forestry Research Institute of the Heilongjiang Province, as the Head of the Project, will be responsible for the administrative and managerial matters of the Project.

3. The Japanese Team leader will provide necessary recommendation and advice on technical and administrative matters concerning the implementation of the Project to the Head of the Project.

4. The Japanese experts will give necessary technical guidance and advice to the Chinese counterpart personnel on matters pertaining to the implementation of the Project.

5. For the effective and successful implementation of the Project, a Joint Committee will be established with the function and composition as referred to in VII of Annex.

VIII. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

The Government of the People's Republic of China undertakes to bear claims, if any arises, against the Japanese experts engaged in the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in the People's Republic of China except for those arising from the willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

IX. MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between the two Governments on any major issues arising from, or in connection with this Attached Document.

X. TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be five (5) years from the date of the signing of this Record of Discussions.

ANNEX

I. MASTER PLAN

1. Objective of the Project

The objective of the project is to develop and improve wood processing techniques including those for the effective utilization of wood residues in order to conserve forest resources and also to effectively utilize timber resources in the People's Republic of China.

2. Objectives of the Japanese Technical Cooperation

The objective of the Japanese technical cooperation is to develop research techniques in the fields listed below at the Integrated Wood Utilization Research Institute to be evolved and established from the current Wood industries Research Institute of the Heilongjiang Province (hereinafter referred to as "the Institute").

The scope of Japanese technical cooperation is shown in the following table (technical cooperation field).

Technical Cooperation Field

CONTENTS	
FIELD	
Sawmilling	Improvement of the quality of sawwood, lumber yield from logs and labor productivity of sawmills.
Particleboard	Establishment of the production standards of particleboard using wood residues, thereby offering guidelines for the development of particleboard industries for furniture manufacturing.
Wood property	Investigation into quality of local timber species, clarification of their adaptabilities for utilization and extension of the range of utilization of the local species including larch, also offering guidelines to improve the quality of products.
Composite wood	Improvement of the quality of small logs by composing method, aiming at their effective utilization.
Timber seasoning	Improvement of drying techniques for the effective utilization of timber and improvement of yield.
Adhesive/coating	Development of production techniques of adhesives using natural resources and examination of gluability of lumber; Improvement of surface finishing of furnitures and examination of paintability of local species.

II. JAPANESE EXPERTS

1. Long-term experts

- (1) Team Leader
- (2) Sawmilling
- (3) Particleboard
- (4) Liaison Officer

2. Short-term experts

- (1) Wood property
- (2) Composite wood
- (3) Timber seasoning
- (4) Adhesive/coating
- (5) Others for the smooth implementation of the project

III. PRIVILEGES, EXEMPTIONS AND BENEFITS

1. The Government of the People's Republic of China will grant Exemptions from income tax and charges and kind imposed on or in connection with the living allowance remitted from abroad.

2. The Government of the People's Republic of China will grant exemptions from customs duties in respect of the importation of personal effects by the Japanese experts and their families as well as the importation of machinery and equipment relating to their activities.

3. The Government of the People's Republic of China will provide medical facilities.

IV. THE EQUIPMENT NECESSARY FOR THE IMPLEMENTATION
OF THE PROJECT

1. Research, equipment and spare parts necessary for the technical cooperation in I-2 of the Annex.
2. Vehicles and their spare parts
3. Audio-visual aids.
4. Other equipment and supplies related to the Project.

V. LIST OF COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

1. Head of the Project
2. Counterpart personnel in the fields of:
 - (1) Sawmilling
 - (2) Particleboard
 - (3) Wood property
 - (4) Composite wood
 - (5) Timber seasoning
 - (6) Adhesive/coating
 - (7) Others mutually agreed upon as required
3. Administrative personnel
 - (1) Administration
 - (2) Accounting
 - (3) Interpreter
 - (4) Others

VI. LIST OF LAND, BUILDING AND FACILITIES

1. Land, buildings and facilities of the Institute in Harbin
2. Room and space necessary for the installation and storage of machinery, equipment and materials provided by the Government of Japan.
3. Office space and necessary facilities for the Japanese Team leader and the other experts.
4. Other facilities mutually agreed upon as required.

VII. THE JOINT COMMITTEE

1. Functions

The Joint Committee will meet at least once a year and whenever necessity arises, and work:

- (1) To formulate an Annual Work Plan of the Project in line with the Tentative Schedule of Implementation formulated under the framework of this Record of Discussions;
- (2) To review the overall progress of the technical cooperation program as well as the achievements of the above-mentioned Annual Work Plan;
- (3) To review and exchange views on major issues arising from or in connection with the technical cooperation program.

2. Composition

(1) Chinese side:

(a) Chairman:

Deputy Director-General of the Directorate-General of Forest Industries of the Heilongjiang Province

(b) Members

(i) Representative of National Science and Technology Committee

(ii) Representative of the Ministry of Forestry

(iii) Director of Forestry Research Institute of the Heilongjiang Province

(iv) Head of the Integrated Wood Utilization Research Institute of the Heilongjiang Province (Head of Wood Industries Research Institute of the Heilongjiang Province)

(v) Other personnel concerned with the Project.

(2) Japanese side:

(a) Team Leader

(b) Other experts

(c) Resident Representative of Beijing Office, JICA

(d) Members of a team to be dispatched by JICA, as required.

Note: Officials of the Embassy of Japan may attend the Joint Committee as observers.

TENTATIVE IMPLEMENTATION PLAN
OF THE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE INTEGRATED WOOD UTILIZATION RESEARCH PROJECT
IN HEILONGJIANG, CHINA

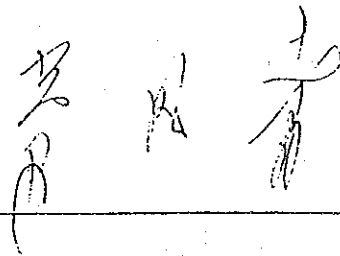
The Japanese Implementation Survey Team and the Representative Team, Ministry of Forestry of the People's Republic of China, have jointly formulated the Tentative Implementation Plan of the Project as attached hereto.

These have been formulated in connection with I-2 of the Attached Document of the Record of Discussions signed between the Japanese Implementation Survey Team and the Representative Team, Ministry of Forestry of the People's Republic of China for the Project, on the condition that necessary budget will be allocated for the implementation of the Project, and are subject to change within the framework of the Record of Discussions when necessity arises in the course of the implementation of the Project.

Done in duplicate in Beijing in the Japanese, Chinese and English languages, each text being equally authentic. In case of any divergence of interpretation, the English text shall prevail.

神足勝浩

Mr. Katsuhiko Kotari
Leader,
Japanese Implementation
Survey Team
Japan International
Cooperation Agency
JAPAN



Mr. Qin Fengzhu
Leader,
Representative Team
Ministry of Forestry
People's Republic of
CHINA

TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION

1. Annual Research Program

Fiscal Year Item	1984	1985	1986	1987	1988	1989
I. Sawmilling						
1. Debarking		—				
2. Sawmilling process	—					
3. Sawmilling Pattern						
4. Saw doctoring techniques		—				
5. Sawmilling Products	—					
6. Secondary processing of products						
II. Particleboard						
1. Manufacturing of Particleboard						
2. Board properties for furniture						
3. Secondary processing of particleboard						
4. Utilization techniques				—		
5. Manufacturing machine						
III. Wood property						
1. Identification of wood						
2. Quality of wood						
3. Properties of composite materials						
IV. Composite Wood						
(A) Laminated Wood						
1. Manufacture of laminated wood				—		
2. Properties of laminated wood					—	
3. Utilization of laminated wood						—

Item	Fiscal Year					
	1984	1985	1986	1987	1988	1989
(B) Laminated Veneer Lumber (LVL)						
1. Manufacture of LVL			_____			
2. Properties of LVL				_____	_____	
3. Utilization of LVL				_____	_____	
V. Timber seasoning						
1. Characteristics of Timber seasoning		_____	_____	_____		
2. Timber seasoning schedule			_____	_____	_____	
3. Timber seasoning procedure			_____	_____	_____	
4. Dry-kiln		_____	_____	_____	_____	
VI.						
(A) Adhesives						
1. Manufacture of adhesives		_____	_____	_____	_____	
2. Gluability			_____	_____		
3. Formaldehyde emission		_____	_____	_____		
(B) Coating						
1. Finishing of wooden basis			_____	_____		
2. Paintability				_____	_____	
3. Prevention of discoloration in larch			_____	_____		

2. Technical Cooperation Program

Item	Fiscal Year					
	1984	1985	1986	1987	1988	1989
I. Japanese side						
1. Long-term experts						
1) Team Leader						
2) Sawmilling						
3) Particle board						
4) Liaison officer						
2. Short-term experts	(Short-term experts may be dispatched when necessity arises.)					
3. Materials and instruments required for the implementation of the project						
4. Counterpart training in Japan	(Three to four personnel every year)					
5. Dispatch of Missions	(Missions be dispatched when necessity arises.)					
II. Chinese side						
1. Chinese counterparts						
1) Project Head						
2) Counterpart experts	(The Chinese side will assign necessary number of suitably qualified counterparts corresponding to each long/short term Japanese experts)					
3) Administrative personnel	(Necessary number personnel)					
2. Local cost	(Sufficient)					
3. Land, Building and Facilities	(Sufficient)					
4. Dispatch of Missions						

THE MINUTES OF MEETING ON THE RECORD OF DISCUSSIONS
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE INTEGRATED WOOD UTILIZATION RESEARCH PROJECT

The Japanese Implementation Survey Team and the Representative Team, Ministry of Forestry of the People's Republic of China signed the Record of Discussions (hereinafter referred to as "the R/D") on the Japanese technical cooperation for the Integrated Wood Utilization Research Project.

Understandings reached between both sides are recorded in the following in order to clarify some specific matters concerning the provisions in the R/D.

1. Both sides agreed that the term "personal effects" as referred to in the Annex III. 2. of the R/D includes household effects which may be brought from abroad for personal use by the Japanese experts and their families.
2. Both sides agreed that the term "the machinery and equipment related to their activities" as referred to in Annex III. 2. of the R/D includes one motor vehicle per each family which would be used by the Japanese experts and their families.
3. As for the transportation fares as referred to in VI. 1.(3) of the Japanese side expressed that travelling expenses between cities would be borne by the Japanese side.

4. As for the housing accommodations as referred to in Annex VI. 1. (4) of the R/D, the Chinese side expressed that it would provide suitable residence for the experts. The Chinese side also expressed that it would pay for long-term experts the amount of the difference between the actual charge and 50 yuan per day, and it would pay for short-term experts the amount of the difference between the actual charge and 60 yuan per day. Both sides expressed that in case they agree upon a new arrangement concerning residence charge of Japanese experts in the People's Republic of China, the new arrangement is in force.

5. The Chinese side expressed that the building for experiments of the Integrated Wood Utilization Research Institute in Harbin would be constructed by December, 1985, and the building for research and administration by March, 1987.

神足勝浩

Mr. Katsuhiro Kotari
Leader,
Japanese Implementation
Survey Team
Japan International
Cooperation Agency
JAPAN

秦鳳洲

Mr. Qin Fengzhu
Leader,
Representative Team
Ministry of Forestry
People's Republic of
CHINA

2. 調査団派遣実績

調査団名

(1) 中国農林水産技術協力 プロジェクト・ファインディング 調査団	1983年6月19日～29日
(2) 事前調査団	1984年5月15日～28日
(3) 長期調査員	1984年6月28日～8月24日
(4) 実施協議調査団	1984年10月10日～17日
(5) 計画打合せ調査団	1985年10月16日～11月28日
(6) 巡回指導調査団	1986年10月26日～11月5日
(7) 巡回指導調査団	1987年10月13日～24日
(8) 終了時評価調査団	1989年9月26日～10月10日

3. 調査団リスト

(1) 中国農林水産技術協力プロジェクト・ファインディング 調査団

団長	山極 栄司	農林水産省大臣官房技術総括審議官
総括	浦部 和好	外務省経済協力局経済協力第二課長
協力企画	土屋 晴男	農林水産省経済局国際協力課海外技術協力室長
協力政策	池田 他人	外務省経済協力局経済協力第二課長補佐
農業土木	池田 実	農林水産省構造改善局設計課海外土地改良技術官
林業	古牧 敏正	農林水産省林野庁指導部研究普及課首席研究企画官
水産	九鬼 望	農林水産省水産庁漁政部水産流通課水産加工対策室長
畜産	上田 敬介	農林水産省畜産局食肉鶏卵課課長補佐
協力管理および 業務調整	上杉 健	国際協力事業団農林水産計画調査部農林水産計画課課長

(2) 事前調査団

団長(総括)	渡辺 桂	国際協力事業団林業水産開発協力部長
協力政策	沼田 正俊	外務省経済協力局技術協力第二課
研究企画	古牧 敏正	林野庁指導部研究普及課首席研究企画官
研究計画	岩下 睦	(財) 林業科学技術振興所主任研究員、農学博士
加工技術	会田 徹	(社) 日本木材加工技術協会理事、農学博士

(3) 長期調査員

研究計画	岩下 睦	(財) 林業科学技術振興所主任研究員
加工技術	会田 徹	(社) 日本木材加工技術協会理事、農学博士
研究施設 機械整備 計画	千葉 保人	林業試験場木材利用部性能開発研究室長

(4) 実施協議調査団

団長(総括)	神足 勝浩	国際協力事業団参与
木材加工	雨宮 昭二	林業試験場木材利用部長
業務調整	立場 正夫	国際協力事業団職員

(5) 計画打合せ調査団

団長（総括）	筒本 卓造	林業試験場木材部長
協力計画	林 久晴	国際協力事業団林業水産開発協力部 林業開発課長
木材加工	唐沢 仁志	林業試験場接着総合研究室長
業務調整	今井 文夫	国際協力事業団林業開発課

(6) 巡回指導調査団

団長（総括）	鈴木 進	国際協力事業団林業水産開発協力部長
木材加工	雨宮 昭二	林業試験場木材利用部長
製材	藤原 勝敏	林業試験場木材部製材研究室
業務調整	上條三津代	国際協力事業団林業水産開発協力部林業開発課

(7) 巡回指導調査団

団長（総括）	小澤 普照	農林水産省林野庁指導部長
協力計画	林 久晴	国際協力事業団林業水産開発協力部 林業開発課長
木材加工	松本 庸夫	林業試験場木材利用部長
製材	中野 達夫	林業試験場木材加工技術科科長
業務調整	巻口 公治	国際協力事業団林業水産開発協力部林業開発課

(8) 終了時評価調査団

団長（総括）	松本 庸夫	農林水産省森林総合研究所次長
投入達成分析	西村 勝美	農林水産省森林総合研究所製材研究室長
生産および目標 達成分析	小倉 高規	(社) 海外林業コンサルタンツ 協会主任研究員
計画評価	中島 俊明	国際協力事業団林業水産開発協力部林業開発課

4. 派遣専門家リスト

(1) 長期専門家

担 当	氏 名	所 属	派遣期間
リーダー	岩下 睦	(財) 林業科学技術振興所	1985. 6. 25-1986. 6. 24
業務調整	多湖 恵子	(財) 国際協力サービスセンター	1985. 6. 25-1986. 6. 24
製 材	前田 市雄	北海道立林産試験場	1985. 10. 16-1987. 10. 15
リーダー	千葉 保人	国立林業試験場	1986. 6. 5-1988. 6. 4
業務調整	影山 裕子	(財) 国際協力サービスセンター	1986. 6. 5-1988. 6. 4
パーティクルボード	会田 徹	会田研究所	1986. 6. 5-1987. 6. 4
木材材性	平川 泰彦		1987. 6. 6-1989. 10. 14
パーティクルボード	波岡 保夫	前北海道立林産試験場	1987. 10. 6-1989. 10. 14
製 材	雨宮 礼一	関東学院大学工学総合研究所	1988. 2. 23-1989. 10. 14
リーダー	信太 寿	北海道立林産試験場	1988. 5. 19-1989. 10. 14
業務調整	寺沢 佳代	(財) 国際協力サービスセンター	1988. 5. 19-1989. 10. 14
業務調整	引頭 潔		1990. 3. 27-1991. 10. 14
木材材性	中川 伸策		1990. 4. 10-1991. 10. 14
リーダー・ 複合材	唐澤 仁志		1990. 5. 8-1991. 10. 14

(2) 短期専門家

担 当	氏 名	所 属	派遣期間
製 材	西村 勝美	国立林業試験場	1984. 12. 10-1985. 1. 20
機械操作	千葉 保人	国立林業試験場	1984. 12. 10-1985. 1. 20
製 材	前田 市雄	北海道立林産試験場	1985. 6. 25- 8. 3
木材材性	緒方 健	国立林業試験場	1985. 8. 2-10. 15
機械操作	千葉 保人	国立林業試験場	1985. 8. 2-10. 15
接 着	窪田 実	北海道立林産試験場	1985. 10. 16-11. 24

据付	三原清彦	(株)中国機械製作所	1985. 3. 4- 5. 2
据付	佐藤和幸	(株)中国機械製作所	1985. 3. 4- 5. 2
据付	鈴木徹夫	ヒルデブランド(株)	1985. 3.19- 4. 7
据付	藤田明彦	木村工業(株)	1985. 3.19- 4.18
据付	西村知泰	高橋汽缶工業所	1985. 3.19- 4.18

乾燥	久田卓興	国立林業試験場	1986. 4. 8- 5.18
パーティクルボード	松田敏誉	国立林業試験場	1986. 4. 8- 5.18
製材	西村勝美	国立林業試験場	1986. 6. 5- 7.15
木材材性	飯島泰男	富山県木材試験場	1986. 6.24- 8. 7
刃物研磨	井上正喜	兼房刃物工業(株)	1986. 9. 5-10. 4
乾燥	佐藤庄一	国立林業試験場	1986. 9. 5-11.14
接着	大黒昭夫	国立林業試験場	1986. 9. 5-11.14
集成材	中西祺周	奈良県林業試験場	1986. 9. 5-11.14
据付	小玉牧夫	木村工業(株)	1986. 4. 8- 5. 2
据付	荒木俊一	エノ産業(株)	1986. 6. 5- 6.24

接着	高野了一	富山県林業技術センター-木材試験場	1987.10. 6-11.16
据付	鈴木公司	富士電波工業(株)	1987. 6.23- 7. 7
据付	林正樹	安島製缶(株)	1987. 6.23- 7. 7
据付	黒木敏貞	(株)中国機械製作所	1987. 6.23- 8.21
据付	岩中久美	(株)中国機械製作所	1987. 6.23- 8.21
据付	内田薫	オリエンテック(株)	1987. 7.10- 7.21

鋸目立	佐々木令二	小島工業(株)	1988. 4.19- 5.28
乾燥	鷺見博史	国立林業試験場	1988. 4.19- 5.28
乾燥	小林好紀	奈良県林業試験場	1988. 9. 2-10.30
製材	藤原勝敏	国立林業試験場	1988. 9. 2-10.30
集成材	金森勝義	北海道立林産試験場	1988.10.16-11.30
接着	大黒昭夫	国立森林総合研究所	1988.11. 1-12.15
据付	稲葉順一	伊豆巴産業(株)	1988. 7.15- 8. 5
据付	土山績	丸大工業(株)	1988. 7.15- 8. 5

塗装・接合	江田四郎	北海道立工業試験場	1989. 4. 8- 6.13

接 着	窪田 實	北海道立林産試験場	1990. 3.27 - 5.23
木材材性	千葉 保人	国立森林総合研究所	1990. 8. 2 - 9. 1
機械操作	香川紘一郎	岐阜県林業センター	1990. 8.14 - 10.13
鋸目立	佐々木令二	小島工業(株)	1990.10.12 - 12.11

塗 装	川村 二郎	国立森林総合研究所	1991. 6. 2 - 7.30
刃物研磨	岡西 高男	前松下電工技術研究所	1991. 7. 9 - 8.29
単板切削	田口 崇	北海道立林産試験場	1991. 7.30 - 8.29
セミナー	中野 達夫	国立森林総合研究所	1991. 9.15 - 9.25

5. 研修員リスト

研修分野	氏 名	研修期間
製材	朴 哲 松	1985. 8 - 1986. 6
複合材	張 守 誠	1985. 8 - 1986. 8
接 着	仲 美 珍	1985. 8 - 1986. 8
木材材性	関 興 利	1986. 4 - 1987. 6
パーティクルボード	王 明 光	1986. 4 - 1987. 6
接 着	姚 忻	1986. 4 - 1987. 6
製材・目立	盧 成 龍	1986. 9 - 1987. 6
乾燥・製材・ 電気装置	張 一 兵	1987. 2 - 1987. 12
製材・管理	李 庆 华	1987. 9 - 1988. 6
製 材	孫 冰	1987. 9 - 1988. 6
集 成 材	郝 金 城	1987. 9 - 1988. 6
乾 燥	姜 福 来	1987. 9 - 1988. 6
パーティクルボード	包 棋	1988. 1 - 1988. 3
製 材	傅 朝 臣	1988. 9 - 1989. 6
乾 燥	孟 祥 拍	1988. 9 - 1989. 6
接 着	郭 拍 林	1988. 9 - 1989. 6
乾 燥	孫 建 国	1988. 9 - 1989. 6
製 材	梁 振 菊	1990. 3 - 1990. 12
機 械	刁 家 祥	1990. 3 - 1990. 12
乾 燥	刁 秀 明	1990. 3 - 1990. 12
製 材	井 学 偉	1990. 11 - 1991. 8
材 性	孫 偉 倫	1990. 11 - 1991. 8
複 合 材	崔 志 敏	1990. 11 - 1991. 8
塗 装	劉 亞 蘭	1991. 8 - 1992. 4
複 合 材	申 世 杰	1991. 8 - 1992. 4

6. 主要供与機材リスト

表-9 (1)

供与機材一覧(金額50万円以上)

管理担当	機材名	メーカー	金額	年度
製材研究室	万能投影機	ニコン	1,857	84
	表面粗さ測定器	小坂	1,460	84
	動歪測定器	共和電業	920	84
	精密騒音計	リオン	570	84
	携帯型振動計	リオン	510	84
	硬度計	明石製作	650	84
	万能金属顕微鏡	オリンパス	1,120	84
	自動あさり出し成形機	宮川工機	1,110	84
	丸鋸自動目立て機	東海熱処理	980	84
	帯鋸目立て機	宮川工機	750	84
	帯鋸側面研磨機	宮川工機	900	84
	ステライト整形機	近江金属	710	84
	バーカー	エノ産業	7,657	85
	送材車付き帯鋸盤	中国機械	30,371	85
	テーブル帯鋸盤	中国機械	10,997	85
	クロスカットソー	中国機械	2,917	85
	フォークリフト	鎮江林機	1,700	85
	フォークリフト	小松製作	3,810	86
	エッジャ	中国機械	5,778	86
	ツインバンドソー	中国機械	34,650	86
	帯鋸ロール機	近江金属	540	87
	帯鋸側面研磨機	宮川工機	1,000	87
	自動あさり出し成形機	宮川工機	1,100	87
	ステライト整形機	近江金属	1,200	87
	加熱腰入れ機	宮川工機	550	87
	帯鋸目立て機	宮川工機	1,200	87
	ギャングリッパ	中国機械	14,600	88
	工具動力計	佐藤工機	550	88
	放射温度計	ミノルタ	850	88
	オシロスコープ	岩通	630	88
	帯鋸目立て機	宮川工機	1,550	89
	帯鋸側面研磨機	宮川工機	1,227	89
	丸鋸自動目立て機	東海熱処理	535	89
	ペンオシログラフ	日電三栄	948	89
	動歪測定器	日電三栄	882	89
	帯鋸ロール機	近江金属	623	89
	集塵機	村越	1,113	89
	集塵機	鈴木	605	89
	クロスカットソー	小林機械	1,970	89
	フォークリフト	鎮江林機	1,700	90

供与機材一覧（金額50万円以上）

管理担当	機材名	メーカー	金額	年度
乾燥研究室	送風恒温器	ヤマト	620	84
	真空乾燥器	ヤマト	540	84
	乾燥速度試験機	ヒルデ	6,740	84
	ボイラ	高橋汽缶	9,800	85
	IF型木材乾燥機	木村工業	9,400	85
	真空乾燥機	富士電波	14,300	86
	低温除湿乾燥機	伊豆巴	15,000	87
	デジタル指示計	オリエンテ	580	88
	ボイラ	安島製缶	2,400	88
	軟水器	ヒルデ	920	89
	材性研究室	光学顕微鏡	日本光学	960
ミクロトーム		大和光機	570	84
全自動撮影装置		日本光学	540	84
工場顕微鏡		日本光学	2,220	84
材料試験機（1 ton）		東洋ボールド	9,400	84
材料試験機（10 ton）		オリエンテ	14,700	86
恒温恒湿槽		池田理化	3,150	86
走査型電子顕微鏡		日本電子	11,950	87
冷却水循環装置		日本電子	754	87
イオンスパッタ		日本電子	700	87
臨界点乾燥器		Tousimis	1,300	87
万能投影機		日本光学	1,740	87
応力等級区分機		林産所	2,000	87
電磁オシログラフ		共和電業	795	87
万能木工機		本間木工機	1,300	87
軟X線装置		ソフテックス	2,700	88
デンストメータ		Hoffer	530	88
冷凍庫		サンヨー	770	88
衝撃試験機		東京試験機	2,300	88

供与機材一覧（金額50万円以上）

管理担当	機 材 名	メーカ一	金 額	年 度
木製品研究室	超硬工具研磨機	庄田鉄工	2,600	84
	ルータ	庄田鉄工	820	84
	角のみ盤	宮川工機	770	84
	円盤かんな盤	竹川鉄工	800	84
	ナイフグラインダ	竹川鉄工	1,000	84
	木工帯鋸盤	飯田工業	790	84
	昇降丸鋸盤	石津製作	920	84
	リッパ	竹川鉄工	2,100	84
	自動一面かんな盤	菊川鉄工	3,000	84
	だぼ製造機	LOSER	1,328	86
	だぼ切断機	LOSER	1,084	86
	むら取り二面かんな盤	桑原製作	4,300	86
	横軸ボール盤	庄田鉄工	1,050	86
	丸鋸昇降盤	石津製作	780	86
	パーティカルプレーナ	竹川鉄工	4,670	87
	チップソー研磨機	松下超硬	1,210	87
	超硬工具研磨機	松下超硬	1,980	87
	ナイフグラインダ	竹川鉄工	1,310	87
	ナイフグラインダ	東洋刃物	7,700	87
	パネルソー	新鋼工業	2,200	88
	木工旋盤	藤久機械	3,200	88
	色差計	ミノルタ	980	88
	塗膜硬度試験機	東洋精機	570	88
	スピンドルサンダ	庄田鉄工	550	88
	家具強度試験機	東京試験機	7,000	88
	エッジバンダ	丸伸化工	2,600	88
	スプレーブース	昭和建材	620	88
	丸棒切削機	吉田特殊	7,200	89
	多軸ボーリングマシン	庄田鉄工	3,234	89
	自動一面かんな盤	太平製作	5,280	90
	昇降丸鋸盤	石津製作	1,250	90
	集塵機	ムラコシ	550	90
	集塵機	ムラコシ	550	90
	四軸モルダ	飯田工業	8,189	90
	リッブソー	アミテック	3,350	90

供与機材一覧（金額50万円以上）

管理担当	機 材 名	メーカ－	金 額	年 度
複合材研究室	打点式記録計	横河北辰	920	84
	ペンレコーダ	横河北辰	530	84
	煮沸槽	太洋科学	890	84
	フィンガコンポーザ	飯田工業	5,000	86
	フィンガシェーパ	飯田工業	6,368	86
	コールドプレス	小林機械	8,760	86
	グルースプレッタ	田之内	1,000	87
	スライサ	丸伸鉄工	9,580	87
	ロータリーレース	信陽木工	8,470	87
	ホットプレス	信陽木工	2,310	87
	圧縮治具	和田工芸	750	88
	高周波プレス	小林機械	14,740	88
	高周波発振機	富士電波	5,600	88
	ギロチンカッタ	共同油機	3,800	90
	両面糊付け機	田之内	1,800	90
	ストリッププレス	林産所	600	90
人造板研究室	吸水試験装置	ヤマト	830	84
	煮沸槽	太洋科学	940	84
	ドラムフレাকা	太平製作	2,650	84
	小片乾燥機	ヤマト	3,200	84
	ナイフグラインダ	太平製作	520	84
	ドラムチップパ	富士鋼業	2,995	85
	ディスクチップパ	富士鋼業	2,565	85
	リングフレাকা	Pallmann	6,510	85
	ターボミル	Pallmaun	6,470	85
	チップスクリーン	富士鋼業	2,187	85
	接着剤塗布機	Lodige	3,940	85
	ホットプレス	小林機械	5,400	85
	ベルトサンダ	竹川鉄工	6,903	86
	パネルソー	新鋼工業	2,750	86
	ロールコータ	田之内	2,000	87
	ホットプレス	小林機械	8,555	88
	摩耗試験機	東洋精機	975	89

供与機材一覧（金額50万円以上）

管理担当	機 材 名	メーカ-	金 額	年 度
接着剤研究室	分光光度計	日立製作	3,179	86
	赤外線分光光度計	日立製作	4,000	87
	高速液体クロマトグラフ	日立製作	5,710	87
	反応釜	入江鉄工	9,880	88
	ふるい振とう機	平工製作	538	89
	凍結乾燥機	ヤマト	892	89
	ウイレー粉碎機	吉田製作	840	90
機械研究室	荷重ランク測定器	総合計装	1,000	88
電子研究室	電磁オシログラフ	横河北辰	1,600	84
	デジタルACパワーメータ	横河北辰	1,900	84
	プログラムコントローラ	立石電機	520	84
	データレコーダ	共和電業	1,920	84
	XYレコーダ	グラフテック	580	84
科技科	複写機	キャノン	820	84
	複写機	キャノン	1,800	84
弁公室	マイクロバス	トヨタ	1,600	84
	小型トラック	トヨタ	1,200	84
	複写機	キャノン	1,720	87
専門家事務室	ステーションワゴン	トヨタ	2,200	84
	XYプロッタ	グラフテック	800	84
	パーソナルコンピュータ	日本電気	1,243	85
	パーソナルコンピュータ	日本電気	1,200	86

1990年度機材リスト

番号	品名	数量	番号	品名	数量
	(贈送品)			(現地調達)	
1	四軸モルダー	1	1	ストリップス・プレス	1
2	糊付機	1	2	単板養生棚	4
3	攪拌器 実験室用	1	3	フォークリフト	1
4	表面形状検出端子 小坂	3	4	工具収納戸棚	10
5	ギロチンカッター	1	5	帯鋸用帯鋼	16
6	自動一面鉋盤	1			
7	リップソー	1			
8	軸傾斜横切丸鋸盤	1			
9	定温乾燥器	1			
10	攪拌器 現場用	1			
11	ピントルチェーン	6			
12	送材車付帯鋸盤電気部品	1			
13	テーブル帯鋸盤電気部品	1			
14	帯鋸冷却油ポンプ	2			
15	軸受けベアリング	4			
16	KBr 錠剤成形器	2			
17	ミニサンダー	3			
18	記録計用紙・消耗品	各種			
19	携帯用温度計感温部	2			
20	ハロゲンランプ	10			
21	油圧用作用油	2			
22	鋸せり	8			
23	超硬工具研磨機用砥石	4			
24	ハンドローラー	2			
25	面取り用異形ルータービット	12			
26	締結金具キップホルト	500			
27	締結金具ワリコネクター	500			
28	集塵機	5			
29	ウイレー粉碎機	1			

1991年度機材リスト

番号	品名	数量	番号	品名	数量
1	写真用レフランプ	12	36	電気ドリル	1
2	溶接棒	30	37	角型大型タンク	4
3	糸鋸の刃	200	38	オイルバス	1
4	ボール盤用ドリル刃	80	39	シリコンオイル	40
5	携帯用pHメーター	1	40	恒温水槽	2
6	ウォーターバス	2	41	ダイヤルゲージ	2
7	マグミキサー	2	42	ダイヤルゲージスタンド	2
8	pHメーター電極	3	43	デシケータ	6
9	電子顕微鏡予備品	各種	44	パワーリフター	2
10	デジタルマイクロメータ	3	45	ナイロンスリング	6
11	電子デジタルマイクロメータ	2	46	油圧ジャッキ	2
12	セッティングゲージ	2	47	ホットプレス用熱媒体油	6
13	ギャングリッパー用丸鋸	10	48	ステライト溶接棒	20
14	定温乾燥機	1	49	帯鋸用帯鋼	10
15	大型冷蔵庫	1	50	ビニルホース	3
16	ロータリーエバポレータのガラスセット	2	51	スライサー用ナイフ	4
17	整流器	1	52	スライサー用ベルト	1
18	角のみの刃	各種	53	光電スイッチ	3
19	高周波含水率計用電池	50	54	ペンレコーダ用ペン	12
20	記録計用紙 (SE-4A用)	50	55	丸鋸 超硬チップソー	20
21	小型防毒マスク	20			
22	防塵マスク	30			
23	集塵機	3			
24	プラスチックデシケータ	2			
25	電気かんな	2			
26	マグネチックスターラー	3			
27	双眼実体顕微鏡	1			
28	フレキシブルスタンド	10			
29	塗膜厚測定器	1			
30	ステンレスカート	6			
31	液クロ用カラム	2			
32	液クロ用ホリスレンズスタンド	1			
33	電気丸鋸	5			
34	ジグソー	2			
35	卓上丸鋸	3			

7. 参考文献リスト

中国黒竜江省木材総合利用研究プロジェクト

1. 中国農林水産プロジェクトファイナディング調査団報告書, 国際協力事業団, 1984.2
2. 事前調査団報告書, 国際協力事業団, 1984.8
3. 実施協議・長期調査員調査報告書, 国際協力事業団, 1984.12
4. 計画打合せ調査団報告書, 国際協力事業団, 1985.12
5. 巡回指導調査団報告書, 国際協力事業団, 1987.2
6. 巡回指導調査団報告書, 国際協力事業団, 1988.12
7. 終了時評価調査団報告書, 国際協力事業団, 1990.1
8. 帰国総合報告書, 国際協力事業団, 1991.12
9. World Development Report 1992, 1993, The World Bank, 1992, 1993.
10. International Financial Statistics 1992, IMF, 1992.
11. Year Book of Labour Statistics 1991, ILO, 1991.
12. Production Yearbook 1990, FAO, 1990.
13. Government Finance Statistics Yearbook 1992, IMF, 1992.
14. 世界各国要覧 7訂版, 東京書籍, 1993.
15. 1993世界年鑑, 共同通信社, 1993.

