

中国黒龍江省木材総合利用研究計画

調査報告書

平成7年11月

JICA LIBRARY



J 1159706(9)

国際協力事業団



1159706(9)

中国黒龍江省木材総合利用研究計画

アフターケア調査団報告書

平成7年1月

国際協力事業団

序 文

国際協力事業団は、中華人民共和国の要請を受け、黒龍江省林産工業研究所における木材の加工技術の向上及び残廃材の有効利用技術の開発を目的とした、黒龍江省木材総合利用研究計画を、1984年から1991年までの7年間にわたり実施しました。

協力終了後、このプロジェクトで開発された技術は、中国の木材工業に広く普及するとともに、黒龍江省林産工業研究所はさらなる研究・開発を進めております。

協力後、3年を経て、当事業団は、同計画の協力終了後の状況や協力効果の把握を行い、アフターケア協力の必要性及び可能性について協議することを目的に、平成6年10月23日から11月3日まで、志水一允氏（農林水産省森林総合研究所木材化工部長）を団長とするアフターケア調査団を現地に派遣しました。

本報告書は、この調査結果をまとめたものです。この報告書が今後の協力のための指針になるとともに、同計画により達成された成果が同国の発展に資することを期待いたします。

終わりに、本調査の実施にご協力とご支援をいただいた両国関係者の皆様に、心から感謝の意を表します。

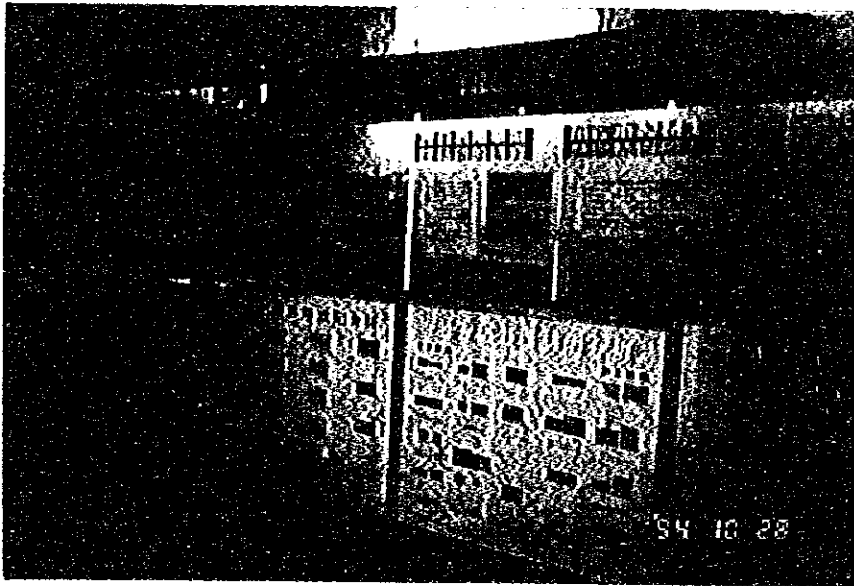
平成7年1月

国際協力事業団
理事 田口俊郎



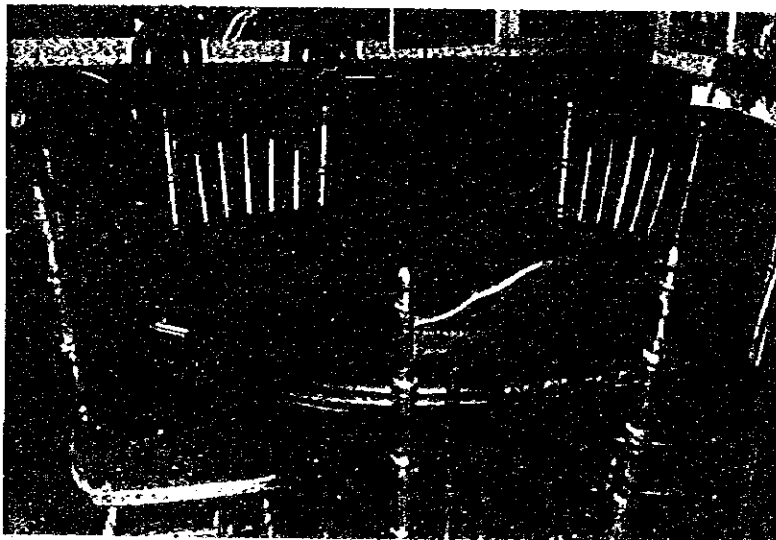
黒龍江省林業科学院

ハルビン市内より、約5kmの郊外に位置し、林産工業研究所を含む6つの研究所を抱える。



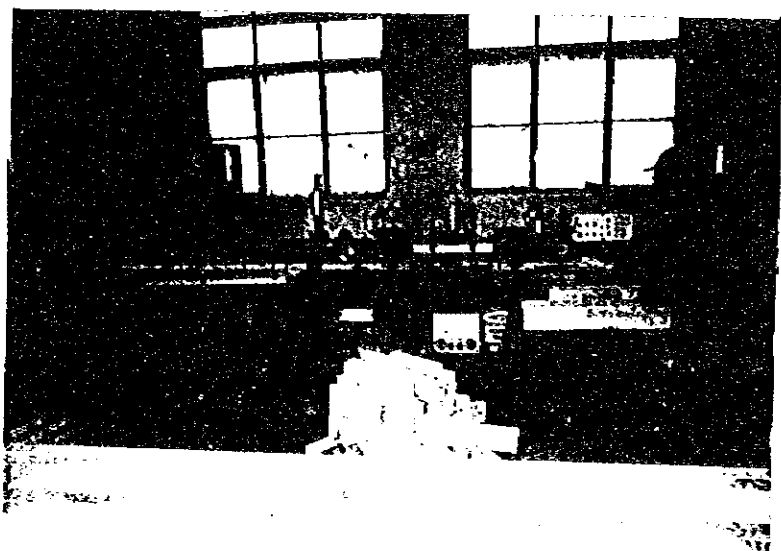
中日技術協力展示室

プロジェクト終了後、実験センター内に設置された。協力期間中の写真、試作品などが展示されており、年間約200名の見学者が訪れる。

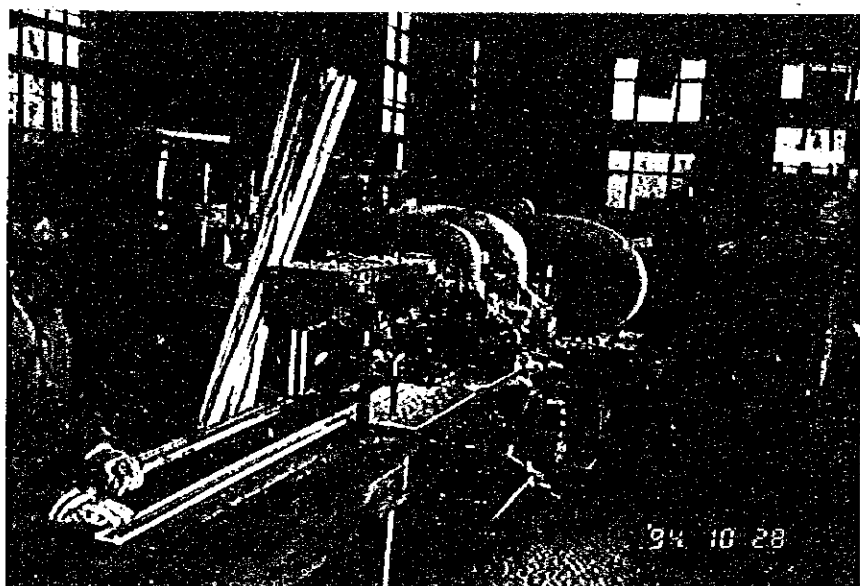


中日技術協力展示室における高級家具製品の展示

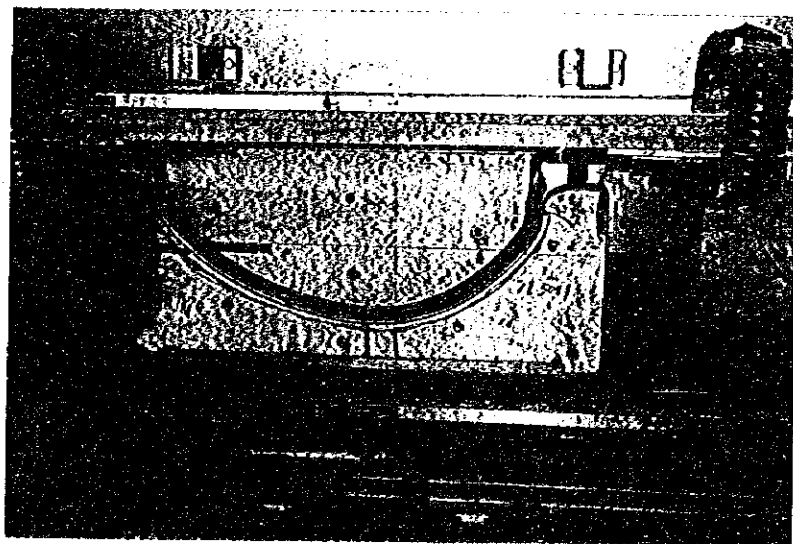
89年の短期専門家（塗装・接合）の指導による技術が生かされており、品質は極めて高い。



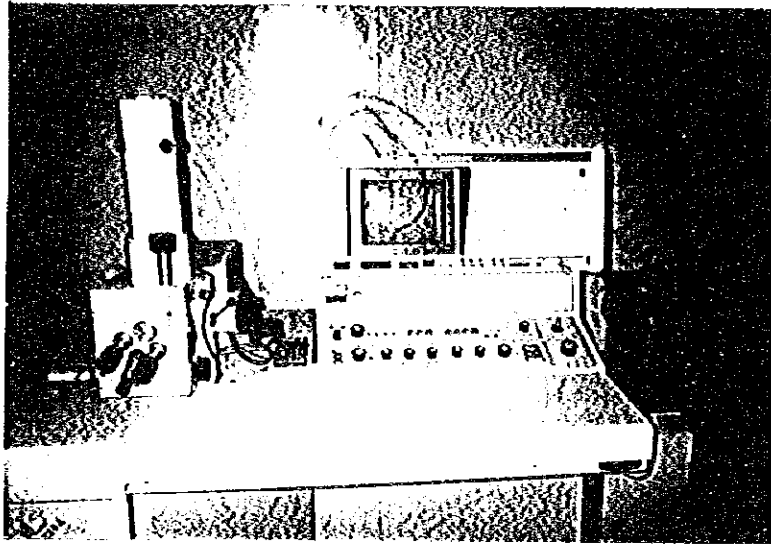
供与機材（フィンガーコンポーザー）
中間生産試験に常時使用され、
使用頻度は極めて高い。
家具部材の作成。



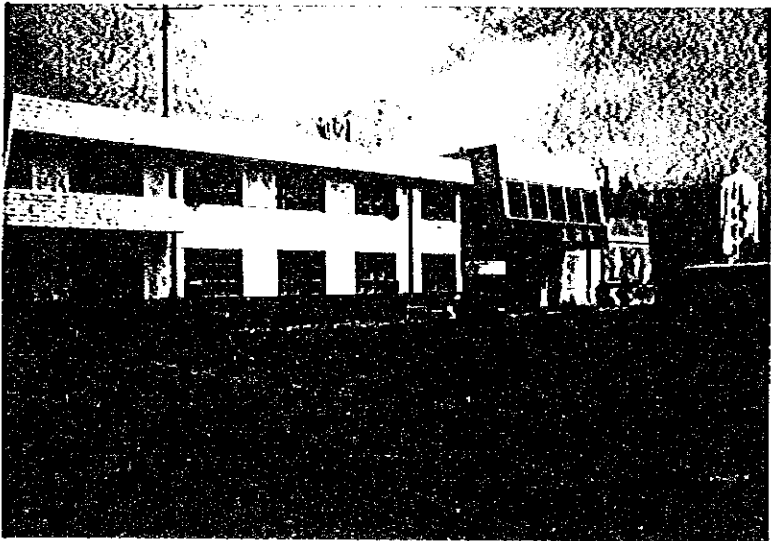
供与機材（モルディングマシン）
同 上



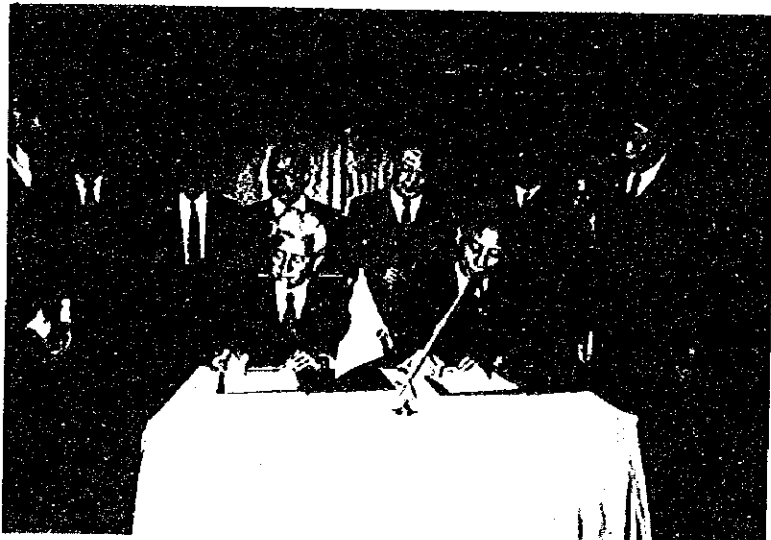
供与機材（高周波プレス）
特殊合板による家具部材の作成



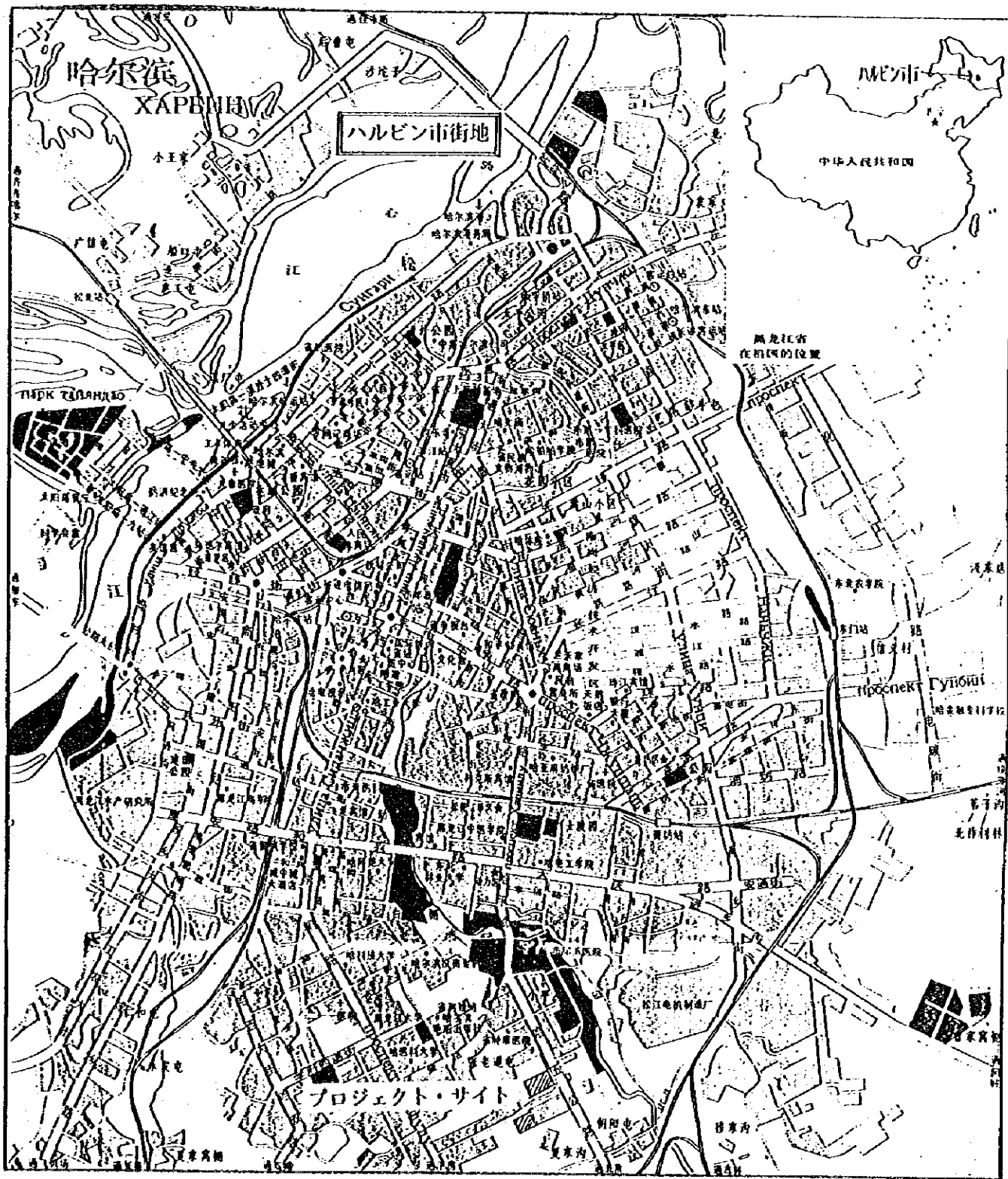
供与機材（走査型電子顕微鏡）
管理は良好であるが、材性研究室の統合によって、使用頻度はそれほど高くない。



専門家宿舎（专家楼）
1階はレストランに改造されている。2階に8室有り、現在は、訪問客の宿泊所として使用されている。
A/C開始後、専門家が居住する場合は、レストランは廃止の予定。



ミニッツ締結（於：漁陽飯店）



哈尔滨

ХАРБИН

哈尔滨市街地

ハルビン市

中华人民共和国

黑龙江省
在图中的位置

プロジェクト・サイト

ПЛОЩАДЬ

Проект Губови

北街村

松花江

松花江

目 次

序 文

写真紹介

プロジェクト配置図

調査結果の要約

| | |
|--------------------|----|
| 1. アフターケア調査団派遣の目的 | 4 |
| 1-1 調査団派遣の経緯と目的 | 4 |
| 1-2 調査団の構成 | 4 |
| 1-3 調査の日程 | 5 |
| 1-4 主要面談者 | 5 |
| 2. プロジェクトの経緯と概要 | 7 |
| 2-1 プロジェクトの背景 | 7 |
| 2-2 プロジェクトの概要 | 7 |
| 2-3 プロジェクト終了後の状況 | 8 |
| 3. プロジェクトの現況 | 10 |
| 3-1 実施機関の活動状況 | 10 |
| 3-2 機材稼働整備状況 | 17 |
| 3-3 施設整備状況 | 17 |
| 3-4 総合評価 | 20 |
| 4. プロジェクトの周辺状況 | 21 |
| 4-1 黒龍江省の林業・林産業の状況 | 21 |
| 4-2 企業の活動状況 | 21 |
| 5. アフターケア協力に係る交渉経緯 | 24 |
| 5-1 協力要請内容と対応方針 | 24 |
| 5-2 中国側との交渉経緯 | 25 |
| 5-3 ミニッツの内容 | 30 |
| 6. アフターケア協力の内容 | 32 |
| 6-1 実施機関の抱える技術的課題 | 32 |
| 6-2 協力の分野と項目 | 33 |
| 6-3 協力計画 | 34 |
| 7. アフターケア協力の実施体制 | 35 |
| 7-1 管理運営体制 | 35 |

| | |
|------------------------------------------------|----|
| 7-2 実施機関による予算見通し | 35 |
| 7-3 アフターケア協力に係る施設及び機材の整備計画 | 35 |
| 8. 専門家の生活環境 | 38 |
| 9. 協力にあたっての留意事項 | 40 |
| 9-1 専門家派遣 | 40 |
| 9-2 機材供与 | 40 |
| 9-3 研修員の受入れ | 40 |
| 9-4 その他 | 40 |
| (付属資料) | 41 |
| 1. 協議議事録及び暫定実施計画案 (日本語) | 43 |
| 2. 協議議事録 (中国語) | 50 |
| 3. 94年5月28日付協力要請書 (中国語及び日本語仮訳) | 56 |
| 4. 94年10月27日付最終要請書に掲載された協力研究課題案 (日本語仮訳文のみ) ... | 71 |

<調査結果の要約>

1. 調査の目的

木材の加工技術の向上及び残廃材の有効利用技術の開発を目的として、黒龍江省林産工業研究所において1984年より1991年までの期間にわたって実施された中国黒龍江省木材総合利用研究計画に関し、中国政府よりアフターケア協力の実施の要請がなされた。これを受けて、相手国の協力要請内容及び実施体制、実施機関及び協力機関の状況を調査するとともに、関係機関との協議を通じて、アフターケア協力の内容について検討を行うことを目的として、本アフターケア調査団を派遣した。

2. 調査の結果

1) 黒龍江省の林産業の現況

黒龍江省においては、過熟林の伐採が進み、商品価値の高い大径かつ有用な樹種の蓄積量が減少し、商品価値の低い樹種の割合が増加しつつある。また、カラマツ、ポプラを主体とした植林が推進されているが、伐期に達した林分は少なく、材の小径化の傾向が著しい。その結果、今後林産業に供給される木材は、ますます低質化、小径化の傾向が強まり、低質材や工場残廃材を利用した木質複合材料の開発が重要な課題となっている。さらに、同省における合板・パーティクルボード等の木質複合材料の生産は、近年めざましい伸びを示しており、応用研究と品質の向上が急務とされる。

2) 実施機関の現況

中国の科学研究機関では、研究成果による自己収入によってそれぞれの事業費を補っていく方針がとられている。林産工業研究所においても、1994年度予算 128万元のうち70万元を、製材品、家具等の生産・販売事業や、企業への技術指導手数料等による収入で賄う予定であり、基礎研究よりも生産に直結した研究を重視せざるを得ない状況にある。したがって、フォローアップ終了後、基本的な組織体制の変更はないものの、基礎研究を行う材性研究室の統合及び生産に直結する人造板研究室の増設が行われており、また、設定された研究課題においても同様の傾向が認められた。

プロジェクトで供与された機材については、ほぼ適切に管理されていた。集成材、製材関係の機材は、中間生産試験に繁雑に使用されて消耗が激しいが、一方で電子顕微鏡等の基礎研究用機材は使用頻度が少ないように見受けられた。

前プロジェクトで移転された技術が生かされ、集成材、パーティクルボード等について、かなり高い品質の製品が生産されている。製品開発の分野においては、応用研究と技術開発は比較的順調に進んでいるものと思われる。

3. 協力内容

前項で述べたような状況から、木アフターケア協力においては、木質複合材料の性能向上及びそれに関連する技術に焦点を置いた協力を実施するものとした。また、これらの協力活動を経て、実施機関である林産工業研究所の自立能力が向上するとともに、研究結果が全国レベルで応用され、経済効果が得られることを最終目的として、研究課題を設定した。

合意に至った協力内容は、以下のとおりである。

1) 木質複合材料の性能向上技術の開発

- ① 単板積層材等の性能向上
- ② パーティクルボードの性能向上
- ③ 木質材料の性能評価法の向上
- ④ セメント等異種材料との複合による木質材料開発

2) 接着剤の開発

- ① コールタール油からの耐水性接着剤の開発
- ② 集成材用イソシアネート接着剤の開発

3) 木材材質改良技術の開発

- ① カラマツ挽き材の高品質化
- ② カラマツの材質改良

4. 協力計画

(1) 協力期間

計画に対する技術協力期間は、1995年の長期専門家派遣より2年間とする。

(2) 専門家の派遣

1) 長期専門家

長期専門家は、以下の分野について各1名とし、1995年6～7月を目処に派遣を行う。

- ① 木質複合材料
- ② 接着剤

2) 短期専門家

短期専門家は年間2名程度とし、以下の分野について派遣する。

- ① パーティクルボード
- ② 木質材料の性能評価 (①と兼任)
- ③ セメント等異種材料との複合による木質材料の開発
- ④ カラマツの材質改良
- ⑤ カラマツ挽き材の高品質化

3) 研修員の受入れ

研修の分野は別途協議のうえ決定するが、研修員の受入人数は年間2名、受入期間は1名あたり3カ月程度とする。

4) 機材の供与

- ① スペアパーツ
- ② 燃焼試験装置
- ③ その他本プロジェクトを実施するのに必要な機材

5. 総括

1984年より1991年までに実施された中国黒龍江省木材総合利用計画は、派遣専門家の努力によって極めて順調に推進され、多くの成果が挙げられた。中国政府もこのプロジェクトを高く評価し、林産工業研究所の主試験棟内に「日中技術協力展示場」を本プロジェクトの記念館として開設している。われわれ調査団に対しても、その滞在中、中国政府は十分な敬意を表し、われわれの調査活動を支援・協力してくれた。そのため、われわれは極めて効率的に任務を遂行することができた。

アフターケアでの協力内容を検討するにあたっての一番の問題となったのは中国側がアフターケアシステムを十分理解していなかったため、アフターケア研究協力に対しての要請が過大であったことである。中国の科学研究機関では自助努力によって研究費を確保することがノルマとして義務づけられている。省林業科学院には直営林場と位置づけられる「中間試験基地」を有し、ここでの事業を通じて研究費を確保している。そのため、アフターケアを実施するに対して中国側は、この「中間試験基地」を建設する程の多大な要求案を提出してきた。しかし最終的には、中国側もアフターケア協力のシステムを理解し、満足すべき協力内容で合意することができた。

アフターケア協力では、黒龍江省の林業・林産業の現状を踏まえ、それに対応するとともに、その研究成果が全国レベルで活用でき、経済効果をもたらすよう配慮して研究課題を設定した。黒龍江省の林業・林産業がかかえている問題点は、これまでわが国がかかえていたものと同じであり日本での研究開発の経験とその成果を活用してその問題解決に貢献できると考える。

1. アフターケア調査団派遣の目的

1-1 調査団派遣の経緯と目的

森林資源を保全し、木材資源の有効利用を図るため、木材の加工技術及び残廃材の有効利用技術の開発を行うことを目的として、1984年より1991年までの7年間にわたり、中国黒龍江省林産工業研究所において協力活動が行われた。この活動によって、基礎的な研究手法や加工技術の移転が行われ、試験設備も充実するとともに、研究成果のいくつかは中国国内の林産工業に広く普及されるまでとなった。

中国政府は本プロジェクトの成果を高く評価し、引き続き木材総合利用研究に注力しているとともに、本プロジェクトにおいて建設された中日合作木材研究実験センターを全国の林産研究の中心的な研究基地の一つとして位置づけている。しかしながら、プロジェクト終了後3年を経て、木材の総合利用研究をさらに進めるには技術及び設備の点で不足が生じてきたために、さらに日本の技術を導入していきたいという意図から、本プロジェクトのアフターケア協力の実施を要請してきた。

こうした経緯及び本プロジェクトの協力成果を踏まえ、相手国の協力要請内容及び実施体制、実施機関である省林産工業研究所及びその他の協力機関の現在の状況について調査を行うとともに、アフターケアにおける具体的な協力内容と実行体制に関し、相手国の実施機関ならびに関係機関と協議を行い、相手国側の意向を確認しつつアフターケア協力の内容について検討を行うことを目的として、本アフターケア調査団を派遣した。

1-2 調査団の構成

| | |
|----------------|------------------------------|
| 志水 一允 (総括) | 農林水産省森林総合研究所木材化工部長 |
| 平川 泰彦 (木材加工) | 農林水産省森林総合研究所木材利用部木材特性科材質研究室長 |
| 大黒 昭夫 (木材化学加工) | 農林水産省森林総合研究所企画調整部企画科研究管理室長 |
| 本郷 豊 (運営計画) | 国際協力事業団林業水産開発協力部林業技術協力投融資課長 |
| 河澄 恭輔 (業務調整) | 国際協力事業団林業水産開発協力部林業技術協力投融資課職員 |
| 高良 さとみ (通訳) | 財団法人日本国際協力センター研修監理員 |

1-3 調査の日程

| 月 日 | 行 程 | 内 容 |
|------------|---------|------------------------------------|
| 10月24日 (月) | 東京 → 北京 | JICA中国事務所との打合せ |
| 25日 (火) | | 林業部、大使館表敬 |
| 26日 (水) | 北京→ハルビン | 団内打ち合わせ |
| 27日 (木) | | 黒龍江省森林工業総局、同省林業科学院、同院林産工業研究所との合同協議 |
| 28日 (金) | | 林産工業研究所及び付属施設調査 周辺木材加工工場視察 |
| 29日 (土) | | 団内打合せ、資料整理 |
| 30日 (日) | | 団内打合せ、資料整理 |
| 31日 (月) | | 林業科学院、林産工業研究所との協議 |
| 11月1日 (火) | | 林業科学院、林産工業研究所との協議 |
| 2日 (水) | ハルビン→北京 | JICA事務所との打合せ、林業部との協議 |
| 3日 (木) | | ミニッツ署名 国家科学技術委員会、大使館報告 |
| 4日 (金) | 北京 → 東京 | JICA事務所報告 |

1-4 主要面談者

中国林業部

| | |
|------|-------------|
| 楊 禹疇 | 国際合作司長 |
| 王 士魁 | “ 経済合作処処長 |
| 章 紅燕 | “ 経済合作処副処長 |
| 劉 立軍 | “ 経済合作処項目官員 |
| 李 禄康 | 外事司副司長 |

国家科学技術委員会

| | |
|------|----------|
| 蔡 志平 | 国際合作司日本処 |
|------|----------|

黒龍江省森林工業総局

| | |
|-----|-----|
| 喬 境 | 副局長 |
|-----|-----|

| | |
|------|---------|
| 王 長福 | 副局長 |
| 宋 志超 | 外事處處長 |
| 魏 | 外事處副處長 |
| 王 建章 | 弁公室事務主任 |

黑龍江省林業科學院

| | |
|------|--------|
| 王 偉英 | 院長 |
| 金 鈇山 | 副院長 |
| 張 守政 | 副院長 |
| 孫 冰 | 副院長 |
| 張 成林 | 科技處副處長 |
| 劉 軍 | 助理研究員 |

林產工業研究所

| | |
|------|----------|
| 傅 朝臣 | 所長 |
| 劉 振國 | 副所長 |
| 中 世 | 人造板研究室主任 |
| 王 明光 | 人造板研究室 |
| 劉 亞蘭 | ” |
| 朴 成 | ” |
| 翟 冰云 | 複合材研究室 |
| 張 長武 | 接着劑研究室 |

木材采運研究所

| | |
|------|-----|
| 黃 曉山 | 副所長 |
|------|-----|

在中國日本大使館

| | |
|-------|-------|
| 佐藤 勝彥 | 一等書記官 |
|-------|-------|

JICA中國事務所

| | |
|-------|-----|
| 新保 昭治 | 所長 |
| 藤田 廣己 | 副所長 |
| 藤谷 浩至 | 職員 |

2. プロジェクトの経緯と概要

2-1 プロジェクトの背景

中国黒龍江省は、中国全体の森林面積の約 1/5を占めるなど、豊富な森林資源に恵まれ、中国第一の木材生産地域となっている。

一方、1976年の新体制移行後中国が進めてきた各種の経済発展政策の中でも、森林・林業政策は、重要な位置を与えられ、特に木材の総合利用の推進が重点項目の一つとされてきた。中国政府は、黒龍江省政府に対し、木材総合利用に関する重点的な取組みを指示し、同省林業科学院所属の木材工業研究所において木材加工などに関する各種の研究が行われてきた。しかし林産分野における中国の技術水準は全体的に低く、独力では十分な研究技術の向上を望み得ない状況にあった。

このような状況から、中国国家科学技術委員会は1983年1月、我が国に対し黒龍江省木材総合利用研究計画に対するプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

これを受け、我が国は1984年10月に実施協議調査団を派遣してR/Dを締結し、1984年10月15日より、黒龍江省木材工業研究所において、木材の加工技術の向上及び残廃材の有効利用技術の開発を目的とする、5年間の研究協力活動を開始した。

2-2 プロジェクトの概要

(1) 協力の期間と分野

本プロジェクトは、1984年10月15日より1989年10月14日までの5年間にわたり実施された。本協力期間における協力分野は以下のとおりである。

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

さらに、終了時評価調査団の提言を受け、双方協議の結果フォローアップ協力の実施に合意し、以下の分野を対象に1989年10月15日より1991年10月14日まで2年間の協力を行った。

- | | | |
|-------|--------------|-----------|
| 1) 製材 | 2) パーティクルボード | 3) 木材材料性能 |
|-------|--------------|-----------|

(2) 投入の実績

7年間の協力期間において、以下のような投入が行われた。

1) 専門家の派遣

長期専門家は、リーダー、製材、木材材性、パーティクルボード及び業務調整の分野で、延べ14名が派遣された。また、短期専門家については、上記の各協力分野及び機械操作・据付を含めて、延べ44名の派遣実績がある。

2) 研修員の受け入れ

日本における研修には、年間2～6名、延べ25名のC/Pを受け入れ、国立林業試験場（現森林総合研究所）、北海道立林産試験場等において研修が実施された。なお、研修期間は9～12カ月の比較的長期にわたっている。

3) 機材供与

事務用機器、車両及び各協力分野における基本的な研究用機器から中規模の加工機械まで、非常に広範な種類の機材を供与した。機材供与の総額は、7年間で6億円強に上っている。

4) ローカルコスト負担

日本側のローカルコスト負担としては、年間5,000～7,000千円の一般現地業務費を計上した。一方、プロジェクトの進捗にあわせ、中国側の負担によって以下の施設が整備された。

| | |
|-------|----|
| 専門家宿舎 | 1棟 |
| 実験棟 | 4棟 |
| 鋸目立て棟 | 1棟 |

(3) 協力の成果

7年間の協力活動によって、以下のような成果が得られている。

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

2-3 プロジェクト終了後の状況

フォローアップ協力終了後、以下の各調査において現況把握と評価が行われている。

(1) 中国第三者評価調査（JICA企画部担当）1992年

各研究所は中央政府より自主財源確保を求められており、木材工業研究所においても慢性的な財源不足から、新規機材の購入、更新、パーツ購入が困難な状況になっている。また、研究所の各部が資機材を相互に融通していないため、機器の活用が十分になされていない。

技術移転には一定の成果は認められるが、製品の販売への波及効果はまだ満足できる水準にはなく、今後の日本からの協力次第で、さらに成果が高まるものと見られる。

(2) 事後評価調査（JICA中国事務所実施）1992年12月

プロジェクト担当室は92年12月に解消したが、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利用されており、自己資金で蒸気乾燥室を設置した。供与機材は良く利用されているが、一部の機材については利用されていないものも認められた。自己資金で購入した機材もある。日中専門家の協力で木材利用総合計画は大きな効果を上げ、13件の研究成果のうち8件は現実に応用され、良い評価と利益を得ている。

本プロジェクトに対しては、林業部の評価も非常に高く、供与機材もおおむね良好に活用されている。基本的には、F/U期間までで研究期間として自立できるだけのものは技術移転なされていると思われる。

3. プロジェクトの現況

本アフターケア調査団は、フォローアップ協力後のプロジェクトの活動内容及び現況を行ったが、その結果は以下のとおりである。

3-1 実施機関の活動状況

(1) 実施体制

林産工業研究所の体制は、F/U以後に一部の研究室の統廃合と増設が行われ、中間実験工場場の場長ポストが新設されるなどの変化があった。F/Uまで多くの合作課題を行ってきた材性（材質）研究室がなくなり、人造板研究室が増設され、人造板第一研究室と人造板第二研究室の2研究室体制となった。材質改良のような、木材材質関係の研究業務は複合材研究室が主に肩代わりして行うとのことである。基礎研究の傾向の強い材性研究室の、複合材研究室への統廃合と、生産直結型の人造板研究室の増設は、生産直結型の研究を重視した組織にさらに近づいたといえよう。また、実験別棟（車間）で行っている中間生産試験の責任者として場長（廠長）のポストが新設された。これも同様に、生産重視の傾向を示している。しかし、基本的な体制に大きな変化はなく、F/U以後もほぼ同じ体制で業務を行っている。現在の林産工業研究所の組織図は図-2のとおり。

(2) プロジェクト終了後の研究経過

林産工業研究所の研究課題は、各課題ごとに開始と終了時期が異なるが、F/U終了以後の'91年以降に終了する課題だけでも49課題ある。年度別の課題数の内訳は、終了年度ごとに、'91年7課題、'92年12課題、'93年3課題、'94年22課題、'95年5課題である。課題数はかなり多く、プロジェクト終了後も順調に研究が継続されているといえよう。しかし、'94年度で多くの課題が終了するため新規課題設定が問題である。

研究課題担当は個人であり、研究室が責任を負うシステムではないが、内容から研究室ごとに分類すれば製材：6、乾燥：6、接着剤：7、人造板：9、木製品：3、複合材：4、機械：9、電子：4、材質：1、の割合である。各研究室ごとに比較的均等に課題を得ているが、機械研究室の課題が9と多いことおよび他の研究室でも機械開発関連の課題が多く、基礎研究より生産直結型の応用研究を指向していることがうかがえる。課題一覧は表-1のとおり。

图-1 黑龙江省的林業関係組織

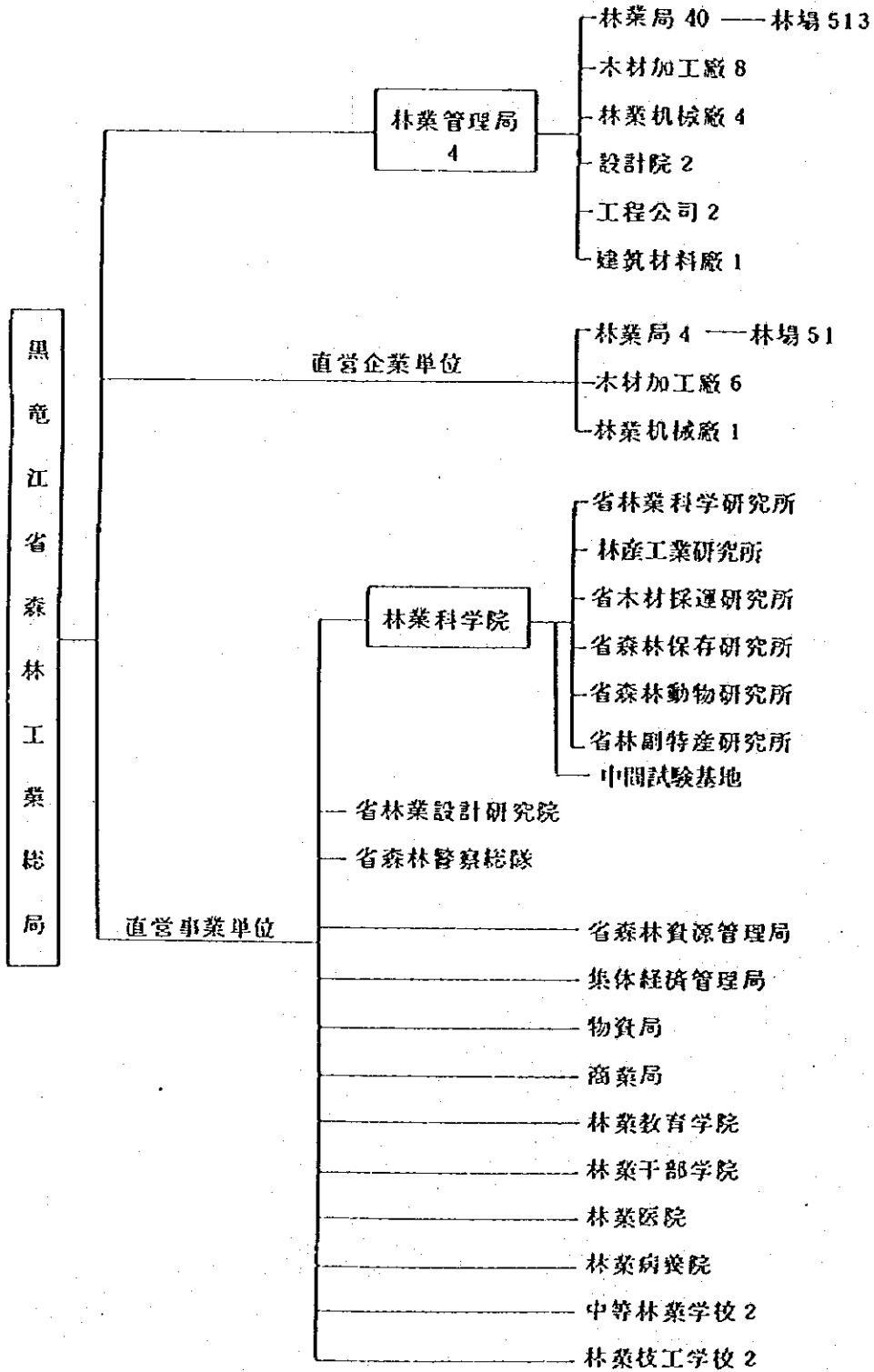


図-2 黒龍江省林産工業研究所組織図

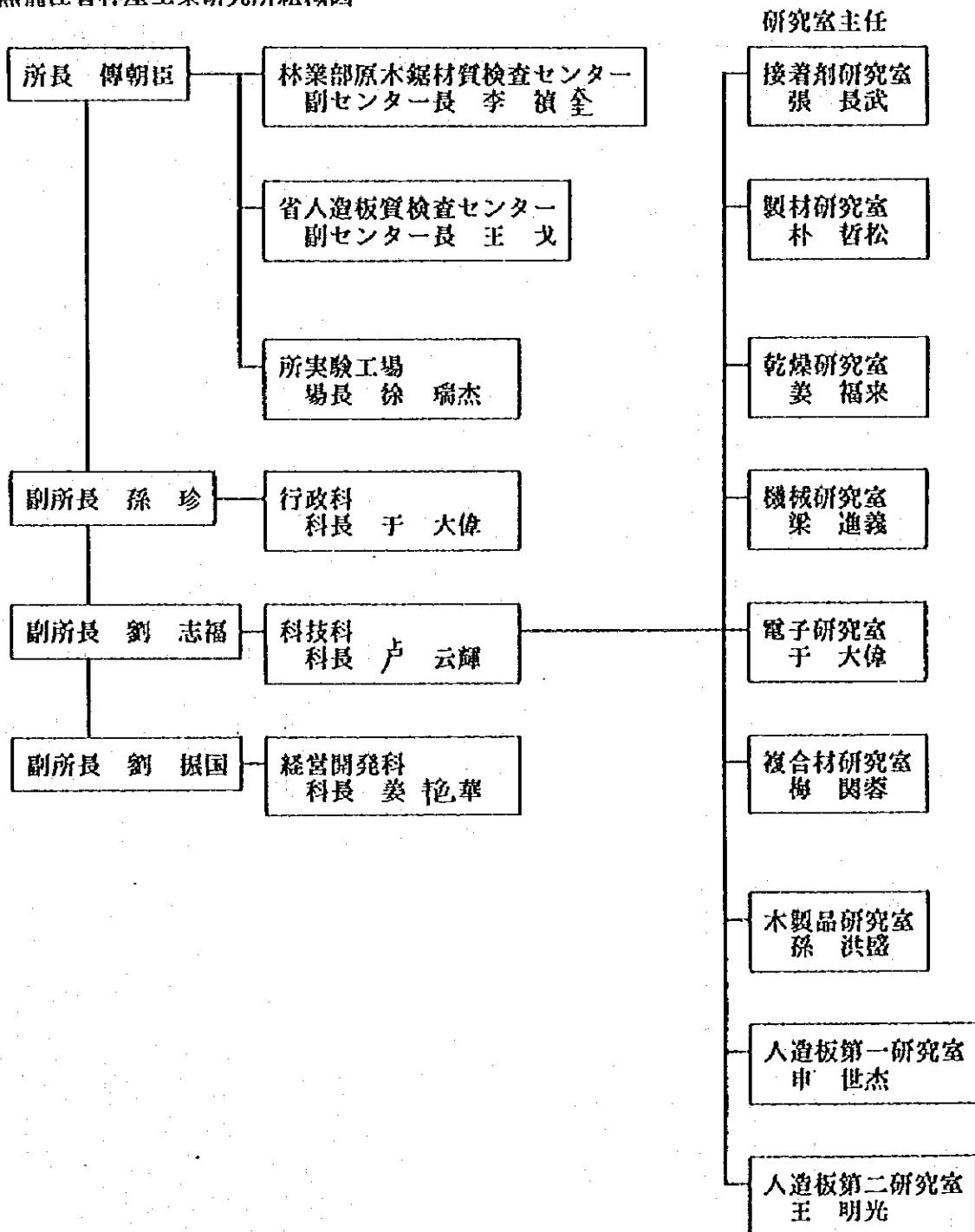


表-1 林産工業研究所課題一覧

F/U前後の研究課題

| | | |
|-------------------------------|-------|-----|
| F/Uの合作課題 | | |
| 1. 凍結材製材の目立て技術 | 90-91 | 製材 |
| 2. 小径木製材の技術に関する研究 | 90-91 | 製材 |
| 3. 集成化面材料の技術的研究 | 90-91 | 複合材 |
| 4. 短小径材集成後の材質性能に関する研究 | 90-91 | 材質 |
| 最近の研究所の研究課題 | | |
| 5. 早生樹を材料とした集成材技術の研究 | 91-95 | 複合材 |
| 6. 早生樹材料の製材方法の研究 | 91-95 | 製材 |
| 7. 北方産難乾燥材の乾燥特性の研究 | 90-94 | 乾燥 |
| 8. 小径間伐材の接着工程技術の研究 | 86-91 | 複合材 |
| 9. 挽材の天然乾燥規格の設定 | 89-91 | 乾燥 |
| 10. 複合合板（芯がパーティクルボード）の生産技術の研究 | 89-94 | 人造板 |
| 11. 集成材用イソシアネート接着剤に関する研究 | 91-94 | 接着剤 |
| 12. ドア等の整形パーティクルボード製品の開発 | 91-94 | 人造板 |
| 13. カラマツ集成材家具の研究 | 91-94 | 木製品 |
| 14. 大興安嶺カラマツ合板の開発と応用 | 89-92 | 人造板 |
| 15. 低比重パーティクルボードの製造技術の研究 | 90-92 | 人造板 |
| 16. MT4140型 “おさのこ盤” の開発 | 86-91 | 機械 |
| 17. 自動2枚歯耳すり機の研究 | 86-94 | 製材 |
| 18. 帯鋸歩だしシステムの研究 | 89-94 | 電子 |
| 19. SPU-1 イソシアネート接着剤の研究 | 89-92 | 接着剤 |
| 20. MTY-3Bテーブル帯鋸歩盤だし装置の研究 | 90-94 | 機械 |
| 21. スライサーの開発 | 91-94 | 機械 |
| 22. 熱風乾燥缶の研究 | 91-94 | 乾燥 |
| 23. MR4215A 両用目立て機の研究 | 91-94 | 機械 |
| 24. テーブル帯鋸盤の送り装置の研究 | 91-94 | 機械 |
| 25. 東北主要広葉樹の細胞微細構造の研究 | 91-94 | 木製品 |
| 26. 湿式整形繊維板技術の研究 | 92-94 | 人造板 |
| 27. 乾燥缶の密封性に関する研究 | 92-94 | 接着 |
| 28. PBF-低コストフェノール樹脂の研究 | 92-94 | 接着剤 |

| | | |
|--------------------------|-------|-----|
| 29. 帯鋸切断器の研究 | 92-94 | 製材 |
| 30. 小型移動式集塵機の研究 | 92-94 | 機械 |
| 31. MR1701型帯鋸側面研磨機の研究 | 92-94 | 製材 |
| 32. 送材車付き帯鋸盤の歩だし装置の研究 | 92-94 | 電子 |
| 33. MR106 型丸鋸日立機の研究 | 92-94 | 製材 |
| 34. 硬質広葉樹材の蒸気乾燥特性の機構解明 | 92-94 | 乾燥 |
| 35. ユリア樹脂の分子量分布と接着性能の関係 | 93-95 | 接着剤 |
| 36. 難燃性の麻繊維板の研究 | 93-95 | 人造板 |
| 37. パーティクルボードの組合せ法の研究 | 93-95 | 人造板 |
| 38. 精密クロスカットソーの研究 | 92-93 | 機械 |
| 39. MDFの装飾工程の研究 | 88-93 | 人造板 |
| 40. 広葉樹の水分移動と乾燥応力の研究 | 91-93 | 乾燥 |
| 41. MT I型サンダーの研究 | 89-92 | 機械 |
| 42. 温湿度器の研究 | 87-92 | 電子 |
| 43. GDN-3 型不脱水尿素樹脂接着剤の研究 | 90-92 | 接着剤 |
| 44. 新型直接加熱木材乾燥システムの研究 | 90-92 | 乾燥 |
| 45. 小型精密丸鋸盤の研究 | 90-92 | 複合材 |
| 46. 早生ポプラ冷圧プレス単板積層材の研究 | 91-92 | 複合材 |
| 47. 新型誘導装置の研究 | 90-92 | 機械 |
| 48. 木製工芸品の研究と開発 | 89-92 | 木製品 |
| 49. レゾルシノール樹脂合成と利用 | 91-92 | 接着剤 |
| 50. レース製カバ単板の防腐に関する研究 | 89-91 | 材質 |
| 51. 撥水剤のパーティクルボード性能への影響 | 90-91 | 人造板 |
| 52. 多用途電気保護器の研究 | 90-91 | 電子 |
| 53. 帯鋸回転部の研究 | 90-91 | 製材 |

(3) 林産工業研究所の経営管理状況

(A) 予 算

1994年度林産研究所収入予算の総額は 128万元で、一方、支出予算は 133万元、不足額は昨年度からの繰り越し額 (61万元) の一部より充当される。

予算の内訳は以下の通りである。

(a) 林産研究所1994年度収入予算 合計 128万元

- ①国家財政部予算からの交付金 28万元
- ②上級機関 (国家科学技術委員会、林業部、省科学委員会、省森林工業総局、省林業科学院) からの研究費予算 30万元
- ③林産研究所の技術指導手数料 15万元 (なお、本年度は好調で 100万元の実績を達成できる見込みという)
- ④その他 (家具事業等、他機関・企業との協同事業よりの収入)、55万元

但し、本事業は非常に不安定で実質的な利益につながらないため、今後縮小する傾向にあるという。

(b) 林産研究所1994年度支出予算 合計 133万元

- ①国家財政部予算原資の研究所維持費 28万元
- ②上級機関 (国家科学技術委員会、林業部、省科学委員会、省森林工業総局、省林業科学院) 原資の研究費予算 35万元
- ③林産研究所の技術指導手数料収入原資の支出15万元 (なお、本年度 100万元に伸びる見込み)
- ④その他 (家具事業等の協同事業)、55万元。(但し、実質的な利益につながらないため今後中止する方向にあるという)

なお、これらの中には職員の人件費 (職員 183名及び退職者39名分の年金) が含まれており、その総額は 100万元程度とみられる。

(c) 科学研究費予算の内訳

上記(b)の上級機関からの研究費予算の内訳を示すと、平均して年間、約40~50万元が配布されているが、収入は国家レベルからの収入 (①②) 及び省レベル (③④⑤) からの収入に大別される。

- ①国家科学技術委員会：現在実施中の研究課題の内、2テーマの研究費について5年間の研究経費として総額62万元の予算が配布されている。
- ②林業部：研究課題1テーマ。10~20万元/年間。研究課題が承認された場合に限る。
- ③省科学委員会：研究課題4テーマ。15~20万元/年間。研究課題が承認された場合に限る。
- ④省森林工業総局：研究課題2テーマ。ただし、直接予算の配布が無い。

⑤省林業科学院：研究課題18テーマ。約10万元/年間

(8) 自主財源の確保

中国では文革以降、施策として社会経済体制の変革が進められているが、科学研究機関の運営に関しては、事業費を独自の研究成果の収入によって自給してゆく方針が取られている。特に応用研究部門については自己収入の拡大が強く求められている。

このため、林産研究所の上部機関にあたる省林業科学院では、組織の収入の安定を図ることを目的に以下の施策を講じている。

① 「中間試験基地」活動の活性化

省林業科学院で直営林場とも位置づけられる「中間試験基地」を有する。この「中間試験基地」は省内5ヶ所に存在し、従業員総数約570名（プラス年金生活者数220名）で年間約27,000立米の伐採を行い、製材事業及び加工事業（箸や工芸品の製造）により年間約1,620万元（内、原木伐採・製材業の収入が1,500万元）の収入を得ている。この収入は省林業省の主要財源で全収入の70%を占める。このため、省林業科学院傘下の研究所（6つの研究所があり、その1つがアフターケアの実行単位である林産研究所）の充実は、この「中間試験基地」の活性化に大きく影響されている。省林業科学院では、傘下の研究所の成果をこの「中間試験地」に適用し、付加価値を高めることで生産性の向上を図っている。

② 研究所の「請負制度」

林産研究所の場合、研究所としてのノルマがあり、これが研究室単位で分配される。現在、平均で研究員一人当たり年間5,000～6,000元程度の収入確保が研究室単位でノルマとして義務付けられており、林産研究所はこれら収入を企業への技術指導、工場建設時のコンサル業務、新製品の開発、セミナー・研修を通じての技術訓練収入等により得ている。また、これら収入は技術提供収入として計上される。

なお、研究員のノルマが達成出来ない場合は、研究員の評価につながるシステムとなっている。

(4) 生産物の品質評価

研究所での最近の試作製品を視察した。主として、展示室の家具試作品および研究室でのボード試作品である。フィンガージョイント接合の集成材を使ったテーブルと椅子は数種のデザインのもが試作されていた。'89年の短期専門家江田氏が指導された方法を生かした高級家具であり品質は極めて高い。集成材を天板に用いることにより狂いが少なく高品質の製品となっている。しかし、中国での予定販売価格の約5,000元は、現地では極めて高価であり、さらにデザインを変えて輸出向け商品を開発する必要があるとのことである。

人造板第二研究室で試作した軽量のパーティクルボードは、MDF類似の製品であり、

表面の加工性等もよく優れた品質であった。しかし、やや強度に難点があるとのことで、その対策と用途開発を行っているとのことである。しかし、'89年当時（本プロジェクト終了時）の同研究室でのパーティクルボードによる額縁の試作品と比べても、はるかにすぐれた品質のボードを試作しており、技術的進歩がうかがえる。

製品開発にはかなり力を入れており、全般に高品質の製品を試作しており、応用研究と技術開発は順調に進んでいるものと思われる。

3-2 機材稼働整備状況

(1) 機材管理

供与機材については、大型機械と主な実験用機器について調査を行った。パーティクルボードの製造ラインが新設の別棟に移設されたのが大きな変化で、それ以外のものはほぼプロジェクト終了時の配置のままでよく管理されていた。しかし、フィンガーカットとジョイント、モルダー等は中間試験用に現在も頻繁に使用されており、性能には問題ないが今後調整が必要になることが予想される。製材用の機材も過去の中間試験のためかなり消耗が激しい。

主に基礎研究用の機材、例えば電子顕微鏡や材料試験機等はよく整備されており、さほど頻繁に使用されているわけではなく消耗は少ない。

消耗が激しく更新要請の多かった小型の機器類は、卓上型の電子天秤と携帯型の含水率計（高周波等）で、A/Cにおいても供与を考慮すべきである。その他の修理用部品及びスペアパーツは、恒温乾燥器（オーブドライ）の止め金や分光光度計の電池、集塵機の袋、リングフレーカーの部品、パーティクルボード製造時のスプレーガンなどがある。

A/Cで使用を予定している現地調達されたロータリーレースが不調で、生産工場に一時返却修理中とのことであった。さらに、現地調達のホットプレスも不調で返却修理を希望するとのことであった。これらの機材の不調は、修理費およびそのための輸送費もかなりの額になると推定され、今後の現地調達に熟慮すべき点があることを示唆している。A/Cの課題では、単板積層材（LVL）の試作を行う予定であり、単板購入よりロータリーレースの使用が好ましく、ロータリーレースの修理状況はA/C開始時の要確認事項である。

3-3 施設整備状況

林産工業試験場の施設は、前プロジェクトで整備されたものが現在もそのまま利用され大きな変化はないが、一部、施設の拡充がなされる等、組織の発展性が認められる。

その概要は以下の通り。

(1) 前プロジェクト実施期間中に整備された施設

プロジェクトの実施に当って、3.7haの土地を取得し、6,400㎡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）
- B 試験センター： 4,416.00㎡（1986.6完成）
 - 主試験棟： 1,745.75㎡
 - 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 目立センター： 1,200.00㎡（1987.12完成）

(2) F/U協力終了後(1991.10月)以降の新設施設

- 1) 人造板実験棟 500㎡（1991年）投資額 40万元
 - 2) 木材乾燥棟 500㎡（1991年）投資額 50万元
- 25㎡×2=50㎡の乾燥機を装備。

施設は、パーティクルボードの実験棟と実大乾燥施設が増設された。鋸目立てセンターの半分のスペースは中間生産試験用の椅子の部品製造の塗装用スペースに置き代わっていた。一般の実験においては過去におけるよりスペースが広がったが、鋸目立て関係はスペースが減っている。別棟、周辺の土場および木材天乾場等はよく整備されている。但し、中間生産試験を行っている別棟においては、A/C時に専門家が機材を使用する時には生産ラインを一時停止する必要があり、中国側に口頭で申し入れを行い了解を得た。

電気配給制は現在も続いており、毎週水曜日には別棟は完全停電になるとのことである。おそらく特に、冬季間はこの状態が続くものと思われ、A/C時の研究指導のスケジュール決定時には考慮すべきである。

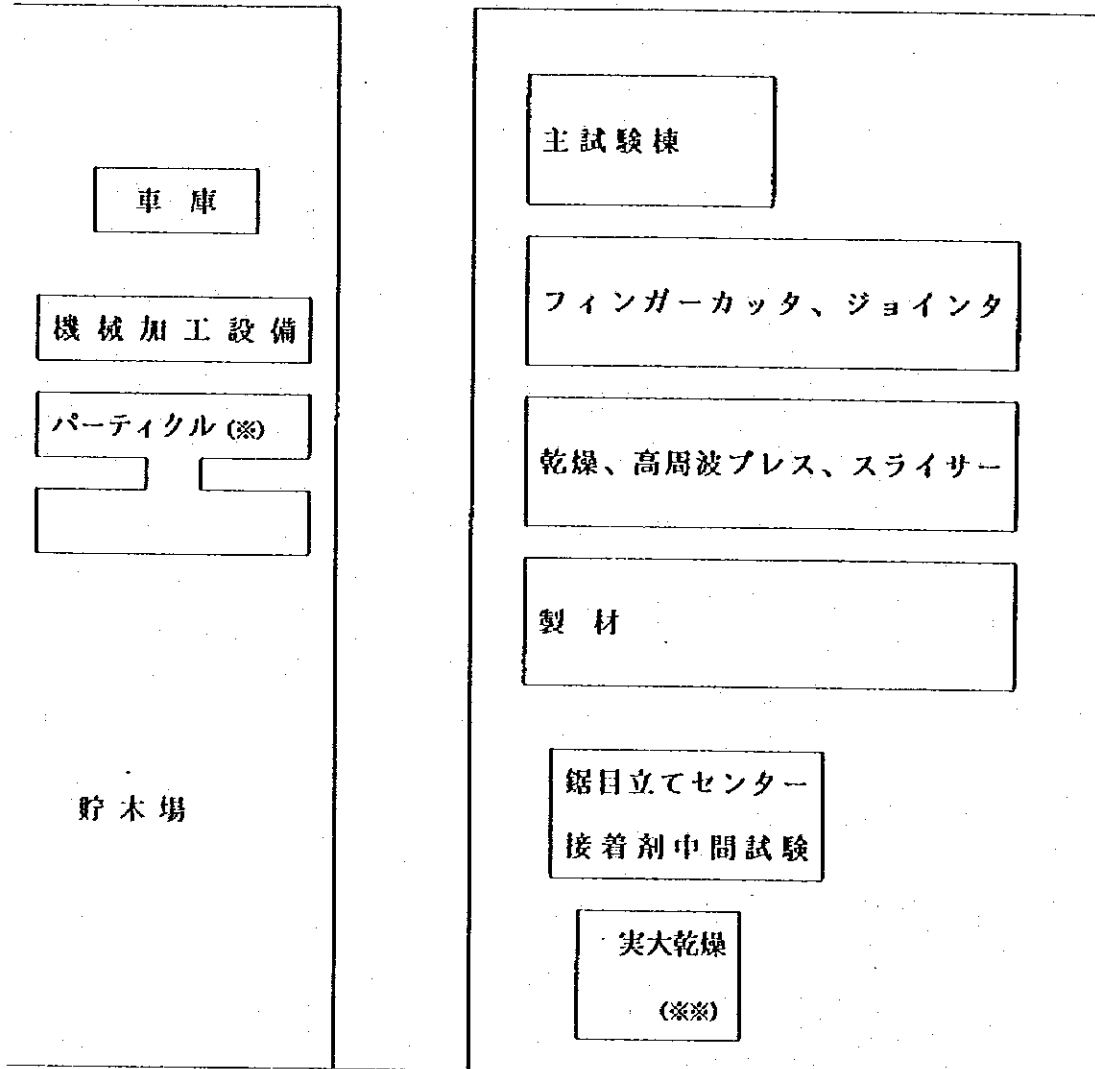
(3) 日中技術協力展示室の設置

林産工業研究所内の主試験棟2階に50㎡の「日中技術協力展示場」が開設されており、協力期間中の写真及び家具試作品等が展示されるようになった。

図-3 実験棟設備の変化

新設設備

1. パーティクルボード実験施設 (※)
2. 実大乾燥施設 (※※)



3-4 総合評価（現状と課題）

中国側では、黒龍江省木材総合利用研究計画を高く評価し、林産工業研究所内に「日中技術協力展示場」を開設している。そこには現在林産工業研究所で試作されている製品が展示されているが、家具やパーティクルボード等の品質からみても、本プロジェクトが当研究所の技術的進歩に多いに貢献してきたことがうかがえる。

また、供与した機材は、よく整備・管理され、なかには使用頻度が高いため消耗の激しい機材も見受けられた。また表-1に示されているように、現在も多くの研究が実施されていて、プロジェクト終了後も順調に研究が継続されていると思われる。

中国の研究機関では、国家および省レベルから交付される研究費は十分でなく、それ以上の研究費を自己努力によって確保することがノルマとして義務づけられている。そのため、林産工業研究所では全収入の70%を製材業や加工業によって得ているほか、企業への技術指導、コンサルタント業務、技術訓練、新製品の開発等による収入によって研究費を確保している。そのため、現在実施されている研究課題からわかるように生産直結型の応用研究に重きが置かれている。また、研究員一人当たり 5,000～6,000元程度の収入確保がノルマとなっており、これは研究活動に対して時間的制約となっていると思われた。アフターケア協力ではこのような点を考慮し、黒龍江省の林業・林産業における特質を踏まえて、それらのニーズに応えるための研究協力が必要となろう。

4. プロジェクトの周辺状況

本調査団はアフターケアの協力内容を検討する一助として、プロジェクトの周辺状況について調査を行った。調査結果の概要は、以下のとおりである。

4-1 黒龍江省の林産工業等

(1) 中国の森林事情

- ①1994年に中国林業部が作成した「FORBSTRY DEVELOPMENT AND ENVIRONMENT」によれば、中国の森林面積は 133.7百万haで林野率は13.9%、蓄材量は117.85億立米に及ぶ。
- ②1977～1981年に実施した第2次森林資源調査時点では、中国の年間蓄材増加量は275.32百万立米であるのに対し、年間消費量は 294.1百万立米、毎年 18.78百万立米に及ぶ蓄材量の減少が見られた。しかし、その後、植林面積が大幅に拡大し（現在、年間植林面積は 500万haに及ぶという：林業部）、第3次森林資源調査時点（1984～1988）で初めて毎年の蓄材増加量がプラスに転じた。
- ③最新時点の調査である第4次森林資源調査（1989～1993）では、蓄材量は毎年 400百万立米増加し、一方、消費量は 320百万であるため、全体としては差引き80百万立米の蓄積量の増加が見られる。
- ④中国の造林地の蓄材量は、 33.79百万立米に達し、世界最大の人工林蓄積量を誇っている。

なお、1949年の革命政権誕生以来、全国の植林面積は 3,300万haに達するという（林業部 楊 外事司）。

(2) 黒龍江省の林業

黒龍江省林業科学院副委員長の金鉄山氏の説明によれば概要は以下の通り。なお、統計数値は1993年度の暫定数値。

- ①省内の林地は 1,577万ha（造林中の面積を加えると経営面積は 2,270万ha）で、このうち93.9%にあたる 148万haが国有林、6%が集団林、0.1%が民営林となっている。木材蓄積量は14.4億立米で、うち、国有林の蓄積量は98.6%にあたる14.2億立米である。
なお、中国全土の林地面積は1991年の統計で1.15億ha、その蓄積量は 102億立米であり、黒龍江省の占める比率は面積、蓄積量ともに約14%を占める。
- ②省内の国有林の内、同省森林工業総局が所管する40の林業局（営林署に相当）が管理する林地は 630万ha（全体の40%）で、その蓄積量は6.86億立米（同47.4%）となる。
その他の林地は林業部または県等が所管している。
- ③同省の年間伐採量は 680万立米で、天然林の大径木の伐採が進み過熟林が大幅に減少し、

今や原生林はほとんど無い。過熟林は、1960年代には林地の60%を占めていたが、2015年の予想では26.2%までに減少するものと懸念されている。

特に商品価値の高い針葉樹種（チョウセン・ゴヨウマツ、エゾマツ等）、広葉樹種（クルミ、ヤチダモ、キハダ、シナノキ等）が減少し、商品価値の低い広葉樹種の比率が高まっている。

一方、中国では、年間木材蓄積量の増加分以上の伐採を禁止していることから、近年、黒龍江省ではカラマツ、ポプラ、ゴヨウマツ等を主体に植林が進み、その年間成長量は1,890万立米に及ぶとされているが、これらは伐期がポプラで20年、カラマツで45年、ゴヨウマツで80年以上を必要とするため、未だ樹齡が若く小径木が多い。

このため、中国の旺盛な木材需要をまかなうためには低質広葉樹種や小径木の有効利用（就中、木質繊維利用）が大きな課題となっている。

(3) 黒龍江省の林産工業

①黒龍江省の1993年の林業総生産額は28.42億元。その内訳は(A)伐木製材分野が23.1億元、(B)林産工業分野が3.5億元(A:B=6.6:1)、(C)その他となっているが、近年、林産工業分野の比率が増加している。

②同省内には現在、53の合板工場があり、92年度と比較してその数は23%も増加している。合板生産量は1993年度で18.7立米(1991年度全国で105万立米)である。

③硬質ファイバーボードは省内で17ヶ所、93年度の生産量は7.1万立米(1991年度全国で91.94万立米)、また、中密度ファイバーボード(MDF)は省内で1ヶ所、同生産量は5.4万立米(1991年度全国で13.66万立米)となっている。ただし、MDFは機材が高価でコストが高く、国内市場よりも輸出用(80%が日本)に向けられている。

④パーティクルボードは、1.2立米の木材から1立米のボードが製造でき、これは3立米の製材に必要な木材に相当する(省林業科学院王院長)等、木材の利用効率が極めて高く、一方、中国市場では製材品より木質複合板の方が価格が良いこともあって、この分野は大幅な成長を遂げている。

パーティクルボード工場は省内に12工場を有し、1993年度の生産量は17.3万立米であるが、1992年度実績比67.5%増と、林産工業分野の中でも驚異的な成長率を示した。

⑤こうした現状下、パーティクルボードを中心とした木質複合材の利用研究と品質の向上が期待されている。

(4) 国際機関等との技術協力

現在、黒龍江省森林工業総局管轄下で実施中の技術協力は無く、唯一、フィンランドとの技術協力プロジェクト1件が交渉段階にある。事業規模は300万米ドル、期間は1995年5月から3年間、協力内容は造林から集材までの営林事業一般で、実施機関は総局の下部機関である森林管理局が予定されている。

4-2 企業の活動状況

黒龍江省森林工業総局が直営で経営する6つの木材加工廠の一つで、ハルビン市内にある「正洋河木材総合加工廠」のパーティクルボード製造部門を視察した(1994.10.28.)。

概要は以下の通り。

(1) 企業の概要：

1988年に設立し、1990年4月より操業を開始した。製材部門とパーティクルボード部門を有し従業員は現在3,700人、内パーティクルボード製造部門は140人。黒龍江省森林工業総局が経営する企業の中では大規模企業に分類される。製材部門は年間16万立米の丸太から10.5万立米の製材を販売している。傾向として、原料丸太の確保が年々難しくなることから製材部門が縮小し、パーティクルボード部門の生産が拡大しているという。

(2) パーティクルボード生産部門

製造プラントはドイツ製で製造能力は3万立米/年。技術指導は機械製造元のドイツから得ている。ただし、現在の製造量は①中国市場が未開拓なこと②オーバーレイの材料が輸入品で適期に納入出来ないこと等が原因で年間5,000立米にとどまっているという。生産額は110百万元/年(素ボード60百万元+オーバーレイ処理ボード50百万元)で、製品は全量国内向けで輸出実績はない。チップは広葉樹が主体で、工業総局の他部門から購入している。

(3) 課題

①品質：省内では最高としているが、ボード表面から大粒のパーティクルが突出したり、鋸が悪く切断面で不良品が出る等、品質管理に問題がある。

②経営：正規従業員の他、待機中の従業員1,200名及び定年退職者への年金支払い(金額不詳)があり、経営的に負担は大きい。また、パーティクルボード製造部門も従業員がダブつき気味である。(省力化より雇用の増大に重点が置かれている印象がある)。

5. アフターケア協力に係る交渉経緯

5-1 協力要請内容と対応方針

(1) 協力要請内容

1994年8月に、中国国家科学技術委員会を通じ、アフターケア協力に関する協力要請がなされた(附属資料の3参照)。本要請の概要は以下の通りであった。

1) 研究分野

- 人造板(二次加工と新製品の開発)
- パルプ、製紙
- 木材の性質改良(防腐、耐燃)
- 家具
- 接着剤

2) 専門家派遣

上記各研究分野に対応する専門家の派遣

3) C/P研修

上記各研究分野に対応する研修員の受け入れ。期間はそれぞれ半年間

4) 機材供与

- ・パルプ、製紙用の検知器材と設備
- ・人造板用設備
- ・消耗品

5) 協力期間

3～5年間

(2) 要請の検討

本要請においては、協力の分野・規模ともにアフターケアの枠組みから逸脱しているために、内容の絞り込みを行う必要があり、以下の点について6月22日、中国側へ通報した。

- 1) 協力分野の継続性の点で、パルプ・製紙及び家具は対応不能である。
- 2) 要請された機材は、新規導入機材中心に概算で総額150百万円に達するが、アフターケア協力は予算額30百万円を目処とし、基本的には現有機材の利用とスペアパーツの供用で対応したい。
- 3) 研修員受け入れは、年間1～2名、研修期間各3カ月程度を目安とする。
- 4) 協力期間は、最長で2年間である。

中国側はこれらの点についておおむね了解するとともに、協力を希望する具体的な研究内容についての提示があった。

(3) 対応方針

要請書及び提示された協力内容を検討した結果、調査団の派遣にあたっては、以下の方針に基づいて調査・協議を行うこととした。

1) 協力方針

林産工業研究所は、半独立採算制による運営を求められているため、受託加工、機材

の貸与、企業への技術指導及び製品の品質試験等の収益事業に注力せざるを得ず、研究活動を行う上での障害となっている。したがって、本アフターケア協力においては、現有機材を最大限活用し、研究所の収入増に結び付くような新技術の開発を中心とした研究協力を行う。

2) 協力分野

① 合板・パーティクルボード

オーバーレイ等による合板・パーティクルボードの二次加工については対応可能であるが、そのためには現在生産されている製品の品質及び現有機材の状況の確認が必要である。

② 繊維板

新規分野であるため、高額な機材を導入する必要があるうえ、2年の協力期間で成果を得るのは難しいことから、対応は困難である。

③ その他木質複合材の開発

用途、経済性の面で、協力の効果に疑問がある。

④ 接着剤

天然素材を利用した、フェノール樹脂及びカラマツタンニンからの樹脂の製造と、その性能評価技術の開発研究が適当である。

⑤ 木材性質改良（防霉・難燃）

新規分野であるため、機材の予算枠と協力期間から判断すると、一定の研究成果を上げるには無理がある。強い要請がある場合は、小試験片による研究室規模の協力であれば可能である。

⑥ 品質検査技術（合板・パーティクルボード）

要請には含まれていないが、検査料による研究所収入の増大をはかるために、国家標準に対する品質検査技術の研究協力を提案することも検討する。

5-2 中国側との交渉経緯

本アフターケア調査団が、現地において中国側関係機関と交渉を行った経緯と内容は、以下のとおりである。

5-2-1 中国側要請の内容

黒龍江省森林工業総局、同局林業科学院及び同院林産工業研究所との合同協議において、再度中国側より具体的な研究協力案が示された。

しかしながら、本最終案は、事前に提出された要請書から内容が若干変更されているとともに、アフターケア協力の枠組みについての十分な理解が得られておらず、全体的に過大な内容となっていた。また、中国側は本アフターケア協力に関し、研究室規模の研究協力のみ

ならず、研究と生産との中間に位置付けられる「中間試験」に対する支援を期待している節が認められた。すなわち、本研究所が省内に所有する5箇所の中間試験基地のうち、森林資源の豊富な江山橋にある林場において、供与機材によって生産設備を強化するとともに専門家の指導を受け、最終的に年間5,000㎡の合板・パーティクルボード生産を目指すことを希望した。

中国側から最終的に要望された協力分野は以下のとおりである。

(1) 人造板関係

- ① 木質複合材の開発と応用技術の研究
- ② 木材と金属複合材料の開発と応用技術の研究
- ③ 木質繊維と非木質高分子化合物の複合材料製造と応用技術の研究
- ④ セメントと木繊維による外壁材料の研究
- ⑤ マグネシウム凝固材と木繊維による隔壁材料（不燃）の研究
- ⑥ 木質複合壁板材の開発（パーティクルボードと合板の組み合わせ）
- ⑦ 軽質パーティクルボードの製造技術の研究

(2) 接着剤関係

- ① コールタール油からの耐水性接着剤の開発
- ② 水性ビニルウレタン樹脂（イソシアネート系樹脂）の研究
- ③ 新型人造板防水剤の研究と開発

(3) 材質改良関係

- ① 木材の寸度安定処理の研究
- ② WPCの研究（プラスチックと木材の複合）
- ③ 木材の染色処理の研究
- ④ カバ材の低毒防腐の研究
- ⑤ カラマツの材質改良と装飾の研究

(4) カラマツ挽き材の高品質化（中国側から口頭で申し入れ）

5-2-2 要請内容の検討

中国側の最終要請書に関し、下記の項目に整理したのち、本調査団内にて対応可能な分野についての検討を行った。検討結果は以下のとおりである。

(1) 協力の方針

黒龍江省では有用大径木が枯渇していく中で、ポプラ、カンバ等の低質材や工場残廃材を利用した木質複合材料の開発が研究の課題となっている。前プロジェクトでは、製材をはじめとして木材の総合的利用を目指して広範な分野にわたって協力を行ってきた。近年、中国林産工業において合板、パーティクルボード等の生産が急増し、かつ製品の質の向上

が期待されていることから、木アフターケア協力においては、木質複合材料の性能向上及びそれに関連する技術に焦点を置いた協力を実施する。

(2) 協力の内容

1) 木質複合材料の性能向上技術の開発

① 単板積層材等の性能向上

基本的に対応は可能である。当地で入手容易な樹種（カラマツ、シナノキ、ポプラ、タモ、シラカバ等）を利用し、コア材として単板、廃単板、パーティクルボード等を用いた単板積層材の開発・性能向上を図る。なお、ロータリーレースの返却修理を前提とするが、修理が不可能な場合は、協力企業から単板を購入することで対応する。また、高周波プレスと現在生産ラインで使用中の施設を専門家派遣時に使用できることが条件となる。また、要請には、協力活動のなかで黒龍江省大興安嶺の1企業を選び、製造ラインを作るとともに新製品開発を行いたいという希望があったが、技術協力の枠内では対応は不可能である。

② パーティクルボードの性能向上

対応可能。パーティクルボードの配向性付与による強度性能向上及び難燃化を図る。基本的には現有機材で対応するが、燃焼試験装置は必要である。

③ 木質材料の性能評価法の向上

床板、壁板の難燃性、保温性、防湿性、遮音性に係る性能評価技術の向上を図る。FFTアナライザ（約100万円）及び燃焼試験装置が必要。

④ セメント等異種材料との複合による木質材料製造

対応可能である。建築材料としての、材の難燃性、保温性、防湿性、遮音性、軽量化、コスト低減を目指し、上記の樹種を対象とした、木毛とセメントまたはマグネシウム素材との複合材の製造技術開発を行う。機材は、木毛製造用機械（約100万円）及び燃焼試験装置（500万円以上）が必要である。

ただし、木質材料と金属、プラスチック、ガラス繊維、合成繊維等との複合材に関しては、具体的な材料の提案もないので対応は困難である。

2) 接着剤の開発

前プロジェクトでは、既存の接着剤の接着性能について研究を行った。今回は、現地で調達可能な原料を利用した接着剤を開発する。

① コールタール油からの耐水性接着剤の開発

対応可能であるが、新規導入機材としてDTA（約500万円）が必要である。

② 集成材用イソシアネート接着剤の開発

C/P研修での対応が可能である。

③ パラフィンワックスの乳化剤の開発

茶抽出成分から、パーティクルボード防湿性能向上を図るための廉価なパラフィンワックス乳化剤を開発することを目的としている。成分分析のみであればC/P研修で対応できるが、原料とする茶葉の量的確保が難しく、成分も不明であるため、採用は難しい。

3) 木材材質改良技術の開発

① カラマツの材質改良

対応は可能である。表面硬化処理、ヤニ浸出・変色防止処理及び染色処理を目的としたものである。脱脂については前プロジェクトで一部実施した。表面硬化処理は家具材を対象にする。

② 木材の寸度安定化処理

アセチル化処理によって寸度安定化を行うことを意図していると考えられる。アセチル化であれば技術は確立され工業化されているが、極めてコスト高のため普及しておらず、経済性の点で不適切である。

③ WPCの製造

高強度木材の開発を意図するものであり、技術的に問題はないが、コスト高のうえ用途が限られているため、実用化の見込みはない。

④ 木材染色技術

技術的には問題はないが、染色する意図が不明で、実用化の見込みもない。

⑤ カンパ原木の低毒性防腐処理技術

前プロジェクトで割り箸の防腐処理の要請はあったが、毒性の問題で取りあげなかった経緯がある。また、林内放置丸太の防腐処理技術は日本にもなく、公害問題も関係するため対応は困難である。腐朽菌の同定に限れば対応可能である。

5-2-3 中国側との協議結果

上記の団内検討結果に基づき、具体的な協力内容と対応方針について中国側と協議を行った。中国側の考えている研究内容について不明な点の確認を行った後、人材、予算等の面で日本側で対応可能かどうか、2年間で実行可能な課題かどうか、また、コスト、需要の面で研究結果が中国の林産工業に普及が見込める課題かどうか、などの観点から、日本側検討結果の説明及び協議を行った。

協議の結果、以下の項目で双方合意に達した。

(I) 協力内容に関する合意事項

1) 木質複合材料の性能向上技術の開発

① 単板積層材等の性能向上

長期専門家及びC/P研修で対応する。前プロジェクトで供与したロータリーレー

スは、プロジェクト開始までには再度導入する。

② パーティクルボードの性能向上

短期専門家で対応する。研究にあたっては、フォーミングマシン及びホットプレスが必要であり、中国側では中間試験規模の機械（4×8 feet）を考えていた。しかし、アフターケアにおける機材供与の枠内では調達困難であるため、現有の試験用機材で実施可能な実験室レベルの研究に限定することとした。また、本項目及び以下の③、④項については、燃焼試験装置が不可欠であるため供与機材に加えるものとする。

③ 木質材料の性能評価法の向上

パーティクルボードと兼任の短期専門家で対応する。

④ セメント等異種材料との複合による木質材料開発

短期専門家及びC/P研修によって対応する。協議の中で、日本側と中国側で「木毛セメント板」が指す材料の種類が異なることが判明した。中国では、パーティクルとセメントの複合材料は既に生産しているものの木毛セメントの製造経験はないため、原料の種類と製造機械及び生産される素材の種類の関係が、十分に把握できていなかったとみられる。中国側の考える素材（繊維板用の繊維とセメントとの複合）を採用するのであれば、再度日本で検討する必要があるので、この課題は木毛セメント板に限定せず、他の非木質材料との複合化も含め、本項目で採用することとした。

2) 接着剤の開発

① コールタール油からの耐水性接着剤の開発

長期専門家で対応する。機材はGPCカラムの導入が必要である。

② 集成材用イソシアネート接着剤の開発

C/P研修で対応する。

3) 木材材質改良技術の開発

① カラマツ挽き材の高品質化

中国側からの口頭での申し入れを受け、カラマツ小径木を対象にした、製材及び乾燥に関する研究を採用することとした。本研究所はこれまで製材中心の研究を行ってきたため、設備は比較的充実しており、新規導入の必要はない。対応は短期専門家によるものとする。

② カラマツの材質改良

短期専門家及びC/P研修によって対応する。

(2) その他の合意事項

1) プロジェクトの運営管理体制

本プロジェクトの運営管理組織は、監督機関として林業部、実施管理機関として黒龍江省森林工業総局、実施機関として黒龍江省林業科学院という構成とする。林産工業研

研究所は、プロジェクト実行単位という位置付けになるが、ミニッツには表記されない。

2) 機材供与

中間試験基地の生産設備強化のための機材供与は、研究協力の意義から逸脱するうえ、予算面からも応じることはできない。したがって、供与機材はスペアパーツを最優先とし、予算の枠内で、研究内容と中国側の希望とを勘案し、必要な新規機材を供与することとする。

また、車両2～3台の要請があったが、専門家の専用車として使用する1台のみを供与する。

協力期間が2年間と限られているため、効率的に活動を行うためには、限られた予算の中で最も適切な機材を選定するとともに、極力早い時期に機材供与を実施する必要がある。そのため、調査団帰国後、双方協議のうえ機材を決定し、95年3月末日までに機材要請書を提出する。

3) ミニッツとT S Iの様式

ミニッツには、協力分野として大項目のみを記入し、中項目以下を含む具体的なスケジュール及び双方の投入計画についてはT S Iに明記するが、T S Iは署名の対象とはせず、現段階での合意事項としてとりまとめ、事業の実施にあたって日中双方がこれを尊重することとした。

5-3 ミニッツの内容

合意した内容に基づき、11月3日、北京市において、調査団と中国林業部との間で協議議事録(附属資料1及び2を参照)を締結した。その概要は以下のとおりである。

(1) 本計画の目的

中国黒龍江省木材総合利用研究計画に対する技術協力は、1984年から1991年にかけて、黒龍江省林産工業研究所において実施された。

本アフターケア計画は、前計画を通じて得られた成果をさらに発展させる目的で実施される。

(2) 計画の組織

1) 監督機関

林業部

2) 実施管理機関

黒龍江省森林工業総局

3) 実施機関

黒龍江省林業科学院

(3) アフターケア計画における活動

- 1) 木質複合材料の性能向上技術の開発
- 2) 接着剤の開発
- 3) 木材材質改良技術の開発

(4) 協力期間

計画に対する技術協力期間は、1995年の長期専門家派遣より2年間とする。

(5) 日本国政府のとりべき措置

1) 日本人専門家の派遣

1)-1 長期専門家

- ① 木質複合材料
- ② 接着剤

1)-2 短期専門家

- ① パーティクルボード
- ② 木質材料の性能評価
- ③ セメント等異種材料との複合による木質材料の開発
- ④ カラマツの材質改良
- ⑤ カラマツ逸材の高品質化

2) 研修員の受入れ

研修の分野は別途協議のうえ決定するが、研修員の受入人数は年間2名、受入期間は1名あたり3カ月程度とする。

3) 機材の供与

- ① スペアパーツ
- ② 燃焼試験装置
- ③ その他本プロジェクトを実施するのに必要な機材

(6) 中華人民共和国政府のとりべき措置

- 1) 日本人専門家に対する特権の付与
- 2) 計画の実施に必要な土地、建物及び施設の提供
- 3) カウンターパート並びに事務職員の配置
- 4) その他本計画の実施に必要な全ての経費の負担

6. アフターケア協力の内容

黒龍江省では有用樹種の天然の大径木が枯渇していく中でそれらの製材品の効率的利用、さらには背板等の工場残廃材や枝・株等の林内放置材、ポプラやシラカバ等の低質材やカラマツ等の造林木を利用した木質複合材料の開発が緊急の課題となっている。

前プロジェクトでは、丸太からの製材品の生産と乾燥、さらには材質調査等の基本技術から、パーティクルボード等の木質複合材料の製造技術まで木材の総合利用を目指して広範な分野にわたって協力を行ってきた。林産工業に関する基本知識と技術の移転は、フォローアップまでの7年間でかなり進んだものと思われるが、製品の高品質化技術の開発や新製品の開発などの応用研究方面のレベルは高いとはいえない。近年、中国の林産工業においては原木供給量の減少に伴い素材生産量が頭打ちとなり、合板やパーティクルボード等の生産が急増し、かつ製品の質の向上が求められている。木材を総合的に利用し、かつ高品質化すべき時代に入りつつあるといえよう。そこで、木アフターケアにおいては、木質複合材料の高品質化とそれに関連する技術の移転に焦点を置いた協力を実施する。

6-1 実施機関が抱えている技術的課題

人造板（パーティクルボード、合板、繊維板、ランバーコア合板を含む）に関しては、中国側から '94年8月24日付けで以下のような中国国内における技術的問題点の提示を受けた。

1. パーティクルボードの放散ホルマリン量が高い（30mg/100g）。これは国家基準に達していない。
2. パーティクルボードの吸湿膨張率が12%と高く、寸度安定性が悪い。
3. 合板あるいはパーティクルボード用の接着剤のコストが高く品質が悪い。
4. 接着剤中の充填剤の種類と添加量の合板あるいはランバーコア合板の品質への影響が知られていない。
5. 合板の生産歩留まりが低い、等級が低い、合格率が低い。
6. 人造板の検査において、機器設備がよくない、工具の精度が悪い。
7. 湿式中密度繊維板の密度が高すぎる、14mm厚の製品の生産が難しい。
8. 硬質繊維板の防水剤の添加効率がよくない、吸水率が高い、国家基準に達しない。
9. 硬質繊維板の生産ラインが老朽化しており、90%以上の工場設備更新が必要。
10. 合板のコア材の品質に問題があり、割れが入り合板の品質に影響する。

これらは、黒龍江省の各工場、特に中小規模の工場で抱えている技術的問題であると推定され、解決法について研究所が技術指導を行うべき立場にある。

6-2 協力の分野と項目

6-2-1 協力の基本方針

協力の基本方針は、自立能力の向上を支援すること、可能な限り既存の機材を活用し、研究所の収入に結びつくような研究分野の協力を行うことである。

中国側の合作研究課題の決定に当たっての原則は、地場産業的ではなく全国レベルで生産に適用でき経済効果があがる研究課題の設定であり、日本の最先端技術の導入である。これらの原則と日本側の基本方針とは特に、矛盾する点はなく、基本方針においては日中双方で了承した。期間は、3年間との要望が中国側から提示されたが、日本側の計画どおりの2年間で行う。

6-2-2 協力の内容

協力分野の各項目における、具体的な活動内容は、以下のとおりである。

1. 木質複合材料の性能向上技術の開発

1) 単板積層材等の性能向上

LVLの製造法と性能向上、廃単板やパーティクルボード利用の成形合板の製造と性能向上

注：ロータリーレースの修理が必要（不可の場合は単板購入）

2) パーティクルボードの性能向上

配向性ボードの製造、難燃処理

注：配向ボードの製造は実験レベル

3) 木質材料の性能評価法の向上

配向性ボードの性能評価法、難燃処理効果の評価法、遮音性等

注：燃焼試験装置の供与が必要、遮音性の実験にはFFTアナライザが必要

4) セメント等異種材料との複合による木質材料開発

木質繊維等の製造法、マグネシウム素材との複合化技術

2. 接着剤の開発

1) コールタール油からの耐水性接着剤の開発

コールタール油中の接着剤主要分子種のGPCカラム測定による測定、フェノールとのモル比の決定、接着耐久性等の測定

注：GPCカラムの供与が必要

2) 集成材用イソシアネート接着剤の開発

日本において基礎技術の習得が必要

3. 木材材質改良技術の開発

1) カラマツ挽き材の高品質化

小径材の製材技術、乾燥法等

2) カラマツの材質改良

脱脂、表面硬化処理等

6-3 協力計画

(A) 専門家派遣

日本人専門家の派遣については、中国側からは特に具体的要望がなく、研究課題を考慮して分野を決定し、日本側から提案を行って承された。

長期専門家は、年間1または2名とし、分野は木質複合材料の性能向上技術の開発と接着剤とする。期間は1～2年間である。

短期専門家は、2年間で合計5名程度とし、分野はパーティクルボードの性能向上、木質材料の性能評価法の向上、セメント等異種材料との複合による木質材料の開発、カラマツの挽き材の高品質化およびカラマツの材質改良とする。期間は一人2～3ヶ月を予定する。

(B) 研修員の受け入れ

研修員の受け入れについては、中国側から年間3～4名、期間3～6ヶ月で6分野での派遣要請があった。しかし、日本側の予算等の問題点を説明し、年間2名の計4名、期間一人3ヶ月とし、分野は集成材用イソシアネート接着剤の開発、カラマツの材質改良、単板積層材等の性能向上、セメント等異種材料との複合による木質材料開発の4分野とした。但し、これは正式ミニッツには明記せず暫定実施案としての了解事項である。

(C) 機材供与

機材供与については、研究課題に対応した機材、燃焼試験装置や防腐剤注入装置など多くの要求が提示されたが、高額で予算的に問題があるため、ミニッツではスペアパーツ、燃焼試験装置と今後協議しながら供与する機械の3種とし合意に達した。

スペアパーツの必要な機材は、既述の1-2-1と重複するが、リングフレイカー部品、分光光度計電池、恒温乾燥器の止め金、スプレーガン、集塵機の袋などの小物類が多い。今回の調査では直接要求されなかったが、フィンガーカッターの刃やモルダの刃などの刃物類の要求が増えることが予想される。

専門家使用の事務用品（コピー機、パソコン等）と車両2～3台が文書で要求されているが、パソコンと車両1台が必要となろう。

燃焼試験装置は、日本製の一式約400万円（コンピュータ附属だと約100万円プラス）を予定している。その他としてFFTアナライザ（約100万円）が必要となるものと思われる。小型機器としては、携帯型の含水率と電子天秤が要求されている。さらに、汎用木工機械（プレーナーと昇降盤）の消耗が激しく、A/Cで再度供与する必要があるものと思われる。

7. アフターケア協力の実施体制

7-1 管理運営体制

(1) プロジェクトの運営管理体制

本プロジェクトの管理運営組織は、前プロジェクト同様に、技術協力窓口として国家科学技術委員会、プロジェクト代表としての林業部、プロジェクト運営の責任母体である黒龍江省森林工業局、プロジェクト実施部としての林業科学院、プロジェクト実行単位として黒龍江省林産工業研究所の構成となる。中国側の実施体制は一見複雑に見えるが、プロジェクト運営の方針を決めるKEY機関は黒龍江省の林業科学院である。

プロジェクトの運営にあたっては、前プロジェクトで実施した①林業科学委員長レベルと専門家による「定例会議」②林産工業試験場レベルの「打ち合わせ会議」を持ち、運営上の問題点を協議・解決することになった。

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を置き、日本側との連絡調整に当てることになる。

(2) カウンターパートの配置

カウンターパートの配置予定については、表-2参照。

基本的に主任が責任をもって対応。若手研究者もいる。日本で研修した主任も多く残っているので問題はない。

(3) 関係職員の配置

前プロジェクト同様に専門家に対しては、事務員1名、運転手1名が配置されることになる。

7-2 実施機関による予算見直し

A/C協力実施に伴う協力課題へのC/P費用は、上記1-1項で見た通り上級機関からの科学研究費予算の配布によるところが大きい。省林業科学院によれば、合作課題（協同研究課題）の協議には林業部及び国家科学技術委員会も参加していることから予算手当も問題なく批准されるとしている。

また、調査団側からも林業部外事司へ協力要請した。

7-3 アフターケア協りに係わる施設及び機材の利用状況と整備計画

1) 試験研究施設

プロジェクト終了時よりも、施設は増設されており研究指導には問題はない。但し、現在行われている中間試験の生産ラインは、状況に応じて一時的に停止させる必要がある。

2) プロジェクトオフィス

中国側がオフィスの提供を保証しており問題はない。おそらく、現在所長室として使用されている旧プロジェクトオフィスとリーダー室が再度提供される見込みである。ただ、旧プロジェクトの事務設備がまったく残っていないため一般事務用品、図書等かなりの設備が必要である。

3) 機材

現有機材ではほぼ対応が可能であるが、ロータリーレースの修理が困難な場合には実験用単板を購入することが必要となる。さらに、昇降盤やプレーナーなどの汎用木工機械の消耗が激しく、再度供与の必要がある。新規購入機材は、燃焼試験装置等を主として、今後中国側とA4フォームの作成時に再度協議を行う予定である。

表-2 各課題におけるC/Pの候補者(責任者)

| | | |
|-------------------------------|--------------------------|--------------|
| 1. 木質複合材料の性能向上技術の開発 | | |
| (1)単板積層材等の性能向上 | 人造板第一 複合材 | 申世杰 梅関蓉 |
| (2)パーティクルボードの性能向上 | 人造板第二 人造板第一 | 王明光* 申世杰* |
| (3)木質材料の性能評価法の向上 | 人造板第二 人造板第一 | 王明光* 申世杰* |
| (4)セメント等異種材料との複合 による木質材料開発 | 人造板第一 | 申世杰* |
| 2. 接着剤の開発 | | |
| (1)コールター油からの耐水性接着剤の開発 | 接着剤 | 張長武 |
| (2)集成材用イソシアネート接着剤の開発 | 接着剤 | 張長武 |
| 3. 木材材質改良技術の開発 | | |
| (1)カラマツ逸材の高品質化 | 製材 乾燥 | 朴哲松* 姜福来* |
| (2)カラマツの材質改良 | 複合材 | 翟冰云 |
| 関係研究室の主な研究員 | | |
| (1)人造板第一 | 申世杰*、朴成、張奇、徐蘭英、劉亜蘭*、 | |
| (2)人造板第二 | 王明光*、王子奇、石淑杰、王菁、田海江、倪宝田、 | |
| (3)複合材 | 梅関蓉、金城*、翟冰云、李淋、賈満蓉、何林、 | |
| (4)接着剤 | 張長武、姚忻*、郭拍林*、 | |
| (5)製材 | 朴哲松*、王宏棟、黄華、 | |
| (6)乾燥 | 姜福来*、山昌久、龚仁梅、 | |
| | * C/P研修で過去に来日 | |

8. 専門家の生活環境

(1) 宿 舎

プロジェクトサイトとなる黒龍江省林業科学院林産工業研究所は、ハルピン市内より約5kmに位置しており、専門家の宿泊施設として、林業科学院の敷地内に、宿舎が準備されている。この宿舎は、前プロジェクト開始時に建設され、専門家専用の宿舎として使用されていた。

前プロジェクトにおいて、当宿舎に滞在していた専門家からは、以下の点が指摘されていた。

- 1) 停電、断水が多い。水質が悪い。ガスが炊事に使えない。給湯時間は午後7時から10時に限られている。
- 2) サイトが市内から離れているため、交通手段が限られている。
- 3) 宿舎が研究所敷地内にあり、夜間は施錠されるため外出できない。
- 4) 国際電話がほとんど通じない。

上記に関し、停電、断水については現在かなりの改善が認められるがその他の要因は現在も引き続き問題となっている。

さらに、F/U終了後の3年間の間に、1階部分をレストランに改造し、科学院職員及び周辺住民を対象にした営業が行われている。

専門家の入居後はレストランを廃止するとともに食堂を設置し、専門家の専用宿舎として再度整備する予定であるとのことだが、長期専門家1名で当宿舎に滞在することは、精神的、肉体的にかなりの負担を強いることも考えられるために、その他の滞在先を検討する必要もあろう。

ハルピン市内には、滞在の可能なホテルが数軒ある。通勤の便を考慮すると、香坊区のスワンホテル及びこれに近接するフラミンゴホテルが検討の対象となろう。あるいは、東北林業大学等大学の宿舎への入居も考えられる。

(2) 交 通

ハルピン市内の交通は、バス及びタクシーが中心となる。バスは市内であれば1元弱であり、10時前後が最終便となる。タクシーは基本料金10元程度である。研究所近辺への交通機関はバスに限られるが便数は極めて少ない。そのため、ホテルに宿泊する場合は研究所への交通機関が問題となり、送迎用の車両の確保が必須である。なお、研究所では、専門家の専用車及び運転手を確保する準備があるとのことである。

市内の交通は、車両、馬車、自転車及び歩行者が入り乱れており、交通事故も少なくない。専門家自身の運転は避けるべきであろう。

(3) 病院

市内には数カ所の総合病院があり、その中でも黒龍江省医科大学病院及び黒龍江省病院が比較的設備がそろっている。両病院とも日本語を理解する医師が常駐しており、通常の診察であれば問題はないが、食事などケア面で若干不備な点もあり、入院あるいは手術を要する治療は、北京あるいは日本でうけるのが適当であろう。

(4) 学校

市内には、日本人学校あるいはアメリカンスクール等はなく、子女の教育は現地の学校に限られている。

(5) 通信

郵便による日本との連絡は一週間程度かかるが、郵便物の紛失などの不都合はほとんど無い。国際電話は、受信については問題ないが、市内からの発信は郵便局、ホテルに限られ、昼間はつながりにくい場合もある。なお、弁公室には国際電話及びFAXの設置を予定している。また、上記宿舎には管理人室に電話が設置されており、24時間の受信が可能であるが、発信は市内のみであるため、専門家の入居にあたっては新たに国際回線につながる電話も設置するとのことである。

(6) 生活用品

買い物は、食料品であれば安楽街地区、その他日用品や電化製品であれば市中心部及び道里地区が適当である。食料品、日用品は、若干品質は落ちるが品数は豊富で廉価である。冬季も野菜等の品揃えは特に問題ないが、魚は種類が限られている。日本食については、価格が割高（国内価格の2～3倍）ではあるものの、中心部の2つのデパートで味噌、醤油等から菓子類まで若干の商品の購入が可能である。また、電化製品は日本製のものも多く販売されている。

(7) 治安

外国人に対する犯罪の例はほとんど無く、治安は比較的良好とされているが、最近、市内ではスリなどの窃盗が増加してきており、また、窃盗グループの存在もうわさされているので、生活にあたっては厳重な注意が必要であろう。

(8) その他

市内に在住する日本人は、留学生、日本語教師を中心に、約100名弱とみられる。日本人の団体や定期的な交流の場は特にないが、青年海外協力隊員2名（日本語教師）も活動を行っており、交流の拡大が望まれる。

9. 協力にあたっての留意事項

9-1 専門家派遣

長期専門家の派遣は2年間で1または2名となっているが、中国の場合、生活環境が異なり言葉の問題もあり、単身で長期に赴任するのは、精神的にも肉体的にもかなりの負担となる。気心の合った複数名での対応が必要であろう。

9-2 機材供与

協力研究課題を効率的に推進するには多くの機材が必要であるが、予算的に制約があるため、これまでに供与した機材のスベーパーーツと燃焼試験装置ほか2～3点にしぼらざるを得なかった。この供与機材に関しては研究期間も2年と短かいので94年度末までに決定し、できるだけ早く発注することが望ましい。

9-3 研修員の受入れ

研修員は年間2名、受入れ期間は1名あたり3ヶ月程度としたが、入選は厳重に行うべきである。

- ① かつて日本語も英語も話せず、筆談で意志を通じたケースがあった。日本語または英語を十分に話すことができること。
- ② 研究協力課題推進上、必要な分野の研修員で十分な実績のあること。
- ③ 年齢制限を設けその制限内にあること。

9-4 その他

C/P研修期間2～3ヶ月の研修は短い。物見遊山の研修になりがちなので、最低6ヶ月以上の受入れが望ましい。

(附 属 资 料)

1. 協議議事録及び暫定実施計画案（日本語）

中国黒竜江省木材総合利用研究計画に対する 日本の技術協力における アフターケア計画についての 協議議事録

国際協力事業団（以下「JICA」という）が組織し、志水一允を団長とする、日本側アフターケア調査団（以下「調査団」という）は、中国黒竜江省木材総合利用研究計画に対する日本の技術協力におけるアフターケア計画の詳細を策定するため、1994年10月24日から11月4日までの日程をもって、中華人民共和国を訪問した。

調査団は、現地調査を行うとともに、上記計画を効果的に実施するために両国政府がとるべき措置に関して、中華人民共和国関係当局と、一連の協議を行った。

調査及び協議の結果、双方は各々の政府に対し、附属文書に記載する諸事項について勧告することに同意した。

1994年11月3日に、北京において、等しく正文である日本語並びに中国語による本書を各々2通作成した。

1994年11月3日 北京市

志水一允

楊尚畴

志水一允
アフターケア調査団団長
日本国国際協力事業団

楊尚畴
林業部国際合作司司長
中華人民共和國

附 属 文 書

I. 両国政府間の協力

1. 中華人民共和国政府は、日本国政府の協力を得て、黒竜江省木材総合利用研究計画アフターケア計画（以下「計画」という。）を実施する。
2. 計画は、付表Ⅰにある基本計画に従い実施される。

Ⅱ. 計画の組織

1. 監督機関
林業部
2. 実施管理機関
黒竜江省森林工業総局
3. 実施機関
黒竜江省林業科学院

Ⅲ. 日本国政府のとりべき措置

日本国政府は、日本国の現行法令に従い、自己の負担において、日本国のアフターケア技術協力計画の通常の手続きにより、JICAを通じて以下の措置をとる。

1. 日本人専門家の派遣

日本国政府は、付表Ⅱに掲げる日本人専門家の役務を提供する。

2. 研修員の受入れ

日本国政府は、計画期間中に日本において行う技術研修において、中国人研修員の受入れを行う。研修の分野は別途協議のうえ決定するが、研修員の受入人数は年間2名、受入期間は1名あたり3カ月程度とする。

3. 機材の供与

日本国政府は、計画を円滑に実施するために必要な資機材を、日本国政府の予算枠内において提供する。資機材は、陸揚港あるいは空港において中華人民共和国側関係当局へCIF建てで引き渡された時点で、中華人民共和国政府の財産となる。

Ⅳ. 中華人民共和国政府のとりべき措置

1. 中華人民共和国政府は、上記Ⅲ-1項にいう日本人専門家に対し、中華人民共和国において、付表Ⅳに掲げる特権並びに同様の任務を遂行中の第3国または国

楊

十
七

際機関の専門家と同様の特権を付与する。

2. 中華人民共和国政府は、中華人民共和国の現行法令に従い、自己の負担において以下のものを提供するための必要な措置をとる。
 - (1) 付表Vに掲げる、計画の実施に必要な土地、建物及び施設の提供
 - (2) 付表VIに掲げるカウンターパート並びに事務職員の配置
 - (3) 上記III-3のJICAを通じて供与される機材以外で、計画の実施に必要な機械、装置、器具、工具、補充部品及びその他の部品の調達もしくは交換
 - (4) 中華人民共和国内における日本人専門家の公務出張に対する交通の便宜及び市内交通費
3. 中華人民共和国政府は、中華人民共和国の現行法令に従い、次の経費を負担するための必要な措置をとる
 - (1) 上記III-3に掲げる機材の、中華人民共和国内における輸送、保険、据付け、操作及び維持に必要な経費
 - (2) 上記III-3に掲げる機材の、中華人民共和国内で課せられる関税、国内税及びその他の課徴金
 - (3) 計画の実施に必要な全ての運営経費

V. 日本人専門家に対する請求

中華人民共和国政府は、計画に対する技術協力に従事する職務の遂行に起因し、その遂行中に発生し、もしくはその遂行に関連して発生する日本人専門家に対する請求が生じた場合には、その請求に関する責任を負う。ただし、日本人専門家の故意、または重大な過失により生ずる責任についてはこの限りではない。

VI. 協力期間

計画に対する技術協力期間は、1995年の長期専門家派遣より2年間とする。

VII. その他

1. 本議事録に明示されない限り、1984年10月15日に北京で署名された前計画の討議議事録及び討議議事録覚書は、アフターケア計画においても適用される。
2. 中華人民共和国政府は、日本人専門家派遣及び機材供与に関し、1995年3月末までに要請書の提出を行う。また、長期専門家派遣後、協議のうえ、中国人研修員の日本における研修に関する要請書を速やかに提出する。



付 表

I. 基本計画

1. 計画の目的

中国黒竜江省木材総合利用研究計画に対する技術協力は、1984年から1991年にかけて、黒竜江省林産工業研究所において実施された。

本アフターケア計画は、前計画を通じて得られた成果をさらに発展させる目的で実施される。

2. アフターケア計画における活動

- (1) 木質複合材料の性能向上技術の開発
- (2) 接着剤の開発
- (3) 木材材質改良技術の開発

II. 日本人専門家

1. 長期専門家

- (1) 木質複合材料
- (2) 接着剤

2. 短期専門家

- (1) パーティクルボード
- (2) 木質材料の性能評価
- (3) セメント等異種材料との複合による木質材料の開発
- (4) カラマツの材質改良
- (5) カラマツ挽材の高品質化

III. 供与機材

- (1) スペアパーツ
- (2) 燃焼試験装置
- (3) その他本プロジェクトを実施するのに必要な機材

IV. 日本人専門家に対する特権

1. 中華人民共和国は、日本人専門家に海外から送金される報酬に対して、またはそれに関連して課せられる所得税その他の課徴金を免除する。



2. 中華人民共和国は、日本人の持ち込む個人的使用品並びに業務に関連する機材に対して関税を免除する。
3. 中華人民共和国政府は、医療の便宜を提供する。

V. 土地、建物及び付帯施設

1. 黒竜江省林産工業研究所の用地、建物及び施設
2. 日本国政府から供与される機材の据え付け及び保管に必要な部屋及びスペース
3. 日本人専門家のための事務室及び必要な施設
4. その他、双方が必要と認める施設

VI. 中国側カウンターパート並びに事務職員

1. 当該計画の長
2. 下記分野のカウンターパート
 - (1) 木質複合材料の性能向上技術の開発
 - (2) 接着剤の開発
 - (3) 木材材質改良技術の開発
 - (4) その他双方が必要と認める分野
3. 事務職員
 - (1) 管理
 - (2) 事務員
 - (3) 通訳
 - (4) 運転手
 - (5) その他双方が必要と認める職員

楊志

暫定実施計画案（ドラフト）

1. 研究項目年次計画

| 項 目 | 会計年度 | | |
|-------------------------------|------|------|------|
| | 1995 | 1996 | 1997 |
| 1. 木質複合材料の性能向上技術の開発 | | | |
| 1) 単板積層材等の性能向上 | | | |
| 2) パーティクルボードの性能向上 | — | — | |
| 3) 木質材料の性能評価法の向上 | — | — | |
| 4) セメント等異種材料との複合による 木質材料開発 | | — | |
| 2. 接着剤の開発 | | | |
| 1) U-M-Oilからの耐水性接着剤の開発 | | | |
| 2) 集成材用インサート接着剤の開発 | — | | |
| 3. 木材材質改良技術の開発 | | | |
| 1) カラマツ逸材の高品質化 | — | | |
| 2) カラマツの材質改良 | | — | |

2. 技術協力計画

| 項 目 | 会計年度 | | |
|---------------------------|------|------|------|
| | 1995 | 1996 | 1997 |
| 1. 日本側 | | | |
| (1)長期専門家 | | | |
| 1)木質複合材料 | | | |
| 2)接着剤 | | | |
| (2)短期専門家 | | | |
| 1)パーティクルボード | ※— | ※— | ※は兼務 |
| 2)木質材料の性能評価法の向上 | ※— | ※— | |
| 3)セメント等異種材料との複合による木質材料の開発 | | — | |
| 4)カラマツ逸材の高品質化 | — | | |
| 5)カラマツの材料改良 | | — | |
| (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入れ | | | |
| 1)集成材用ウレタン接着剤の開発 | — | | |
| 2)カラマツの材質改良 | | — | |
| 3)単板積層材 | — | | |
| 4)異種材料との複合による木質材料 | | — | |
| 2. 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 | | | |
| (2)ローカルコスト | | | |
| (3)土地、建物及び付帯施設 | | | |

2. 協議議事録 (中国語)

关于“黑龙江省木材综合利用研究计划完善项目”的会谈纪要

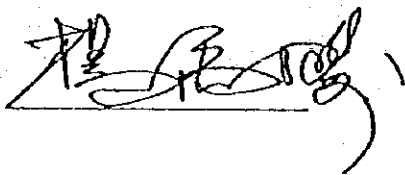
由国际协力事业团（以下简称JICA）派遣的以志水一允为团长的日本完善项目调查团（以下简称调查团），为了制定对中国黑龙江省木材综合利用研究计划完善项目的具体内容，于1994年10月24日至11月04日访问了中华人民共和国。

调查团对实地进行调查的同时，为有效地实施上述项目，就两国政府应采取的措施，与中华人民共和国有关部门进行了多方面的协商。

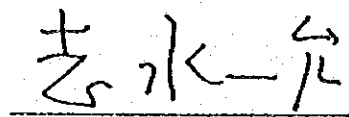
调查及协商的结果，双方同意就附件所列事项向各自政府提出建议。

1994年11月03日在北京，签署了用中文和日文分别写成的两份会谈纪要，两种文本具有同等效力。

1994年11月03日 北京



杨禹畴
林业部国际合作司司长
中华人民共和国



志水一允
完善项目调查团团长
日本国国际协力事业团

附 属 文 件

I 两国政府间的合作

1. 中华人民共和国政府得到日本国政府的援助，实施黑龙江省木材综合利用研究计划完善项目（以下称“完善项目”）

2. 完善项目按附表 I 所列基本内容实施。

II 项目的组织机构

1. 主管部门

林业部

2. 实施机构

黑龙江省森林工业总局

3. 执行单位

黑龙江省林业科学院

III 日本国政府应采取的措施

日本国政府依照日本国的现行法令，由日本国方面负担费用，按照日本国完善项目技术合作方式的通常手续，通过JICA采取以下措施：

1. 派遣日本专家

日本国政府提供附表 II 中所提出的日本专家的任务。

2. 接受研修人员

日本国政府在完善项目实施期间将接受中方人员赴日本国进行技术研修。研修专业将另行商定，但接受的研修人员人数每年在2名以内，研修时间为每人3个月左右。

鳩志

3. 提供器材

日本国政府为顺利实施完善项目，在日本国政府的予算范围内提供所需要的器材。器材一旦在卸货港或机场以CIF（到岸价格）向中华人民共和国有关部门交付时，即属中华人民共和国的资产。

IV 中华人民共和国政府应采取的措施

1. 中华人民共和国政府对于上述Ⅲ-1项中所指的日本专家，应享受附表Ⅳ中指出的特殊待遇及与执行同样任务的第三国或国际机构的专家同样的特殊待遇。

2. 中华人民共和国政府依照中华人民共和国的现行法令，由中国方面负担费用，采取必要措施，提供如下条件：

(1) 提供附表Ⅴ中提出的完善项目所需的土地、建筑物及设施。

(2) 配备附表Ⅵ中的对等人员及办公人员。

(3) 除上述Ⅲ-3中通过JICA提供的器材以外，该项目实施中所需要的机械、设备、器具、工具、备件及其它物品的供给或更换。

(4) 对在中华人民共和国内因公务出差的日本专家提供交通上的方便及市内交通费。

3. 中华人民共和国政府依照中华人民共和国的现行法令，通过有关部门，采取必要措施，由中国方面负担费用，提供如下条件：

(1) 上述Ⅲ-3所提供器材设备在中华人民共和国内的运输、保险、安装、操作及维护所需要的经费。

(2) 中华人民共和国有关部门，对上述Ⅲ-3提供的器材负担在中华人民共和国内所征的关税、国内税及其他费用。

(3) 该项目实施中所需要的全部经营费用。

楊志

V 对日本专家的索赔

日本专家在中华人民共和国内，由于执行该项目任务或在执行过程中或与执行该项目有关而发生对其提出索赔时，中华人民共和国政府应对该索赔负责，但由于日本专家的故意行为或由于重大失职所引起的追究责任，则不在此限。

VI 合作期限

完善项目的技术合作期限，自1995年派遣长期专家开始，为期2年。

VII 其他

(1) 如本纪要中尚有不明确之处，则1984年10月15日在北京签署的原项目会谈纪要及会谈纪要备忘录仍适用于完善项目。

(2) 中华人民共和国政府就日本派遣专家及提供器材事宜，应于1995年03月末之前提出申请书。此外，派遣长期专家之后，在与其协商的基础上，中方尽快提出研修人员赴日本研修的申请书。

邬志

附 表

I 项目的基本内容

1. 项目的目的

对中国黑龙江省木材综合利用研究计划所给予的技术合作，自1984年至1991年实施于黑龙江省林产工业研究所。

此次进行的完善项目，以进一步发展前项目中已获得的成果为目的。

2. 完善项目的内容

- (1) 提高木质复合材料性能技术的开发
- (2) 胶粘剂的开发
- (3) 木材改性技术的开发

II 日本专家

1. 长期专家

- (1) 木质复合材料
- (2) 胶粘剂

2. 短期专家

- (1) 刨花板
- (2) 木质材料性能的评估
- (3) 开发与水泥等异种材料相复合的木质材料
- (4) 落叶松改性
- (5) 提高落叶松制材产品的质量

III 提供器材

- (1) 备品备件
- (2) 燃烧试验装置
- (3) 为实施本项目所需要的其他器材

葛志

IV 日本专家的特殊待遇

1. 中华人民共和国对日本专家海外汇款及与此有关的所得税及其他征收税予以免除。
2. 中华人民共和国对日本专家携带入境的个人用品以及与业务有关的器材，免收关税。
3. 中华人民共和国政府提供医疗方便。

V 土地、建筑物以及附属设施

1. 黑龙江省林产工业研究所的用地、建筑物以及设施。
2. 对日本国政府提供的器材安装和保管提供必要的用房和场所。
3. 日本专家所需要的办公室及必要设施。
4. 双方认为有必要的其他设施。

VI 中方对等人员及办公人员

1. 完善项目组长
2. 下述领域的对等人员
 - (1) 提高木质复合材料性能技术的开发
 - (2) 胶粘剂的开发
 - (3) 木材改性技术的开发
 - (4) 双方认为有必要的其他领域
3. 办公人员
 - (1) 管理人员
 - (2) 办公人员
 - (3) 翻译
 - (4) 司机
 - (5) 双方认为有必要的其他工作人员

鹤志

3. 94年5月28日付協力要請書(中国語及び日本語仮訳)

“黑龙江省木材综合利用研究项目” 继续合作申请报告

一、项目概况与前期合作总结

“黑龙江省木材综合利用研究项目”是日本国JICA的援助项目。该项目分两期实施，第一期于1984年10月15日至1989年10月14日；第二期于1989年10月15日至1991年10月14日，第二期也称为后援合作项目。

该项目日方提供6.3亿日元的仪器设备共725件；中方配套资金706万元，购3.7公顷土地，土建工程为7066.50米²。

合作领域：第一期为制材、刨花板、干燥、胶粘剂、材性、复合材；第二期为制材、材性、复合材。

合作期间日方共派长、短期专家62名；中方派研修生共25名（其中一名赴马来西亚研修），

合作课题共13项，第一期9项，第二期4项，在合作期间中方单独开展研究课题25项。

四月十三日，日本国会计检查院ODA项目审查团来院检查“黑龙江省木材综合利用研究项目”结束后三年执行情况，我们做了全面汇报；该项目被国家科委、林业部授为优秀合作项目，去年先后参加了由国家科委在北京举办的优秀合作项目图片资料展和林

业部在辽宁省朝阳市召开的会议上介绍了经验；试验中心被黑龙江省科委列为全省六个重点中试基地之一。“中心”每年要承担国家科委、林业部、省科委、森工总局和林科院等十几个科研项目并承担为生产企业开发新产品的中试；该中心每年都要为企业培训相关专业技术人员近百人并接待来自全国各地的大专院校科研设计院所和生产企业厂家参观等近贰百人；该中心不仅为黑龙江省而且也为全国的木材综合利用的科学研究做出了重要的贡献，该中心现已成为闻名全国一流的中试基地。汇报后，检查团的官员们参观了试验中心。实践证明：这种合作方式是学习日本先进科学技术和提高我国木材利用技术水平的好形式，项目合作很成功。

二、继续合作的必要性

(一) 近十年来，我国、我省林产工业大力发展精加工、深加工、造纸和木材综合利用，有的国家提出全林利用、全树利用、高效利用和高技术利用，这是当今国内外林产工业的发展方向。

确定该项目当时考虑的合作领域是以制材为主，制材专业派的研修生比较多，约占全部研修生的1/3左右，有关制材仪器和设备占的比重也较大，因此，对全面木材综合利用研究有许多不足。

(二) 根据我国的具体情况，科研中试基地不能

单纯地具备试验功能，必须具有：1、科研成果熟化功能；2、系统开发功能；3、高新技术成果示范功能；4、培训功能；5、促进现代化管理功能；6、创收功能。

目前的试验中心尚不完全具备上述功能，需要逐步充实，完善。

(三)项目结束后，日本木材综合利用的科学技术发展很快，为使该项目不断吸收日本先进技术，提高我国科技水平。

(四)项目已结束近三年了，有些仪器、设备的易损件和消耗品急需更换和补充。

因此，在原项目的基础上，进一步充实和提高，不仅可以更好地发展木材综合利用，充分利用和保护人类赖以生存的森林资源，保护生态环境，而且对进一步加强两国林业科技交流，发展中日友好合作，都具有十分重要的意义。

三、建议继续合作内容

1、继续合作研究领域。根据我国、我省木材综合利用发展现状和趋势，希望在下述领域继续研究：人造板（重点是深加工和新产品开发）、造纸、木材改性（阻燃、防腐）、家具、胶粘剂。

2、根据继续合作研究领域，希望日方能派人造板、造纸、木材改性、家具、胶粘剂领域方面的专家。

3、中方选派上述领域的研修生。每期研修时间为半年。为了充分发挥老科技人员的作用，适当安排一些相互考察和学术交流活动。

4、建议试验中心在搞好国内、省内技术人员培训的基础上，把这个中试基地列为日本JIC项目培养第三国研修生的培训基地之一。

5、所需设备、仪器和易损件

(1) 有关造纸生产的检测仪器和设备；

(2) 有关人造板的设备（见附件）；

(3) 增补易损件（见附表）。

6、继续合作时间3~5年。

黑龙江省林业科学院

一九九四年五月二十日

附注:

1. 长纤维切片机; 2. 链式再碎机; 3. 转子式干燥机; 4. 园型搅拌机; 5. 气流分选机; 6. 表、芯层刨花碎浆机; 7. 气流筛浆机; 8. 预压机 (先进式); 9. 自动排浆机; 10. 装板机; 11. 熟压机; 12. 铺板机; 13. 凉板机; 14. 裁浆边机; 15. 老化成套试验仪器; 16. 阻湿试验设备; 17. 防霉试验设备; 18. NEC计算机 (先进型, 附打印机一台); 19. 渠破法生产木纤维试验设备; 20. 宽度1300mm砂光机; 21. 宽度1300mm涂胶机; 22. 刨切薄片干燥机; 23. 差动热分析仪; 24. 试验用静电定向筛浆机; 25. 10g微量电子秤 (精度0.1g); 26. 垂直透液测定设备; 27. 氧指数测定设备; 28. 火焰穿透测定设备; 29. 发烟性能测定设备;

附表:

| 序号 | 名称 | 型号 | 厂家 进货时间 | 配件名称、型号 | 数量 |
|----|-----|--------|-------------|---------------------------------|-----------|
| 1 | 砂光机 | SR-75A | 竹川铁工株式会社 | 砂带: 30, 130, 180, 340 电子显示装置 | 各20 1行 |
| 2 | 精梳机 | 20-118 | 庄田铁工株式会社 | 刀具, 无齿头等 | 各10套 |
| 3 | 多孔筛 | 2B-162 | 庄田铁工株式会社 | 筛头5, 3, 7, 3, 2, 3, 11, 3 | 各10 |
| 4 | 四面刨 | M-181 | 坂田铁工株式会社 | 刨刀 | 10套 |
| 5 | 纵剖锯 | RG-35 | 竹川铁工株式会社84年 | 锯片 | 10片 |
| 6 | 横剖锯 | RM-C | 小林机械工业株式会社 | 锯片 | 10片 |

| 序号 | 名称 | 型号 | 厂家 进货时间 | 配件名称、型号 | 数量 |
|----|-------|-----------|----------------|-------------------------------|----------------------|
| 7 | 滚压机 | PEP-131 | 坂田工业株式会社 86年 | 送料传动皮带 送料输出气缸 油路 集尘器 | 3根 1个 1个 1套 |
| 8 | 铣齿机 | ZES-130M | 坂田工业株式会社 85年 | 铣刀 100 刀架套 卡合送料气缸 | 10套 1套 1个 |
| 9 | 木钉制造机 | EX110 | 明邦商事株式会社 | 刀具、卡具 3, 10, 13 | 各5套 |
| 10 | 木工车床 | TK-13 | 森久机械工业株式会社 | 刀具 | 各10套 |
| 11 | 刨切机 | SL-3507 | 九州铁工所 87年 | 刨刀 皮带 刀盖 | 10把 5根 1个 |
| 12 | 冷压机 | KS-200520 | 小林机械工业株式会社 85年 | 大压力表 | 1个 |

序号 名称 型号 厂家进货时间
 13 压车带器机 GCF-1200 中国机械制造所 85年
 配件名称、型号: (1)上下带轮除屑板, 1付 (2)冷却液 油管, 1付 (3)带卡子, 4付 (4)刹车带, 1付 (5)集尘器, 1套 (6)带轮传动皮带, 6根 (7)润滑油封套 1个 (8)气泵压缸缸封套 1套 (9)气体流量调节阀示表 1个 (10)空气滤清器, 4个 (11)压车

卡钳游标卡尺 4根 量具高合片 1套 点焊机无级调速器 1个 焊机送电按钮 1个 砂轮 4个 操作台防尘按钮 1套 配电箱几冷电源 4个 砂轮修整台 砂轮修整器 2个。

1.4 综合带锯机 GCF-1100 中国机械制作所 85年
 配件名称、型号、数量：(1)空气过滤器指示表 4个 (2)量具电位器 1套 (3)密封材料
 滚气缸 1付 (4)冷却油封油管 1付 (5)链条传动皮带，6根 (6)空气滤清器，4个
 (7)气泵除尘器 1个 (8)刹车皮带，1根 (9)锯卡，4付 (10)锯轮除屑板，2付

1.5 裁缝器 HS15-5 中国机械制作所 85年
 配件名称、型号、数量：(1)除空气枪 1个 (2)锯片 5个 (3)锯片伸缩滑道链状指示，2
 2付

1.6 高频热压机 88年

高频发生器 ZDY-3001 富士电机株式会社

压机 XH-CPD0210 小林机械工业株式会社

配件名称、型号、数量：(1)散热器 2个 (2)0.5mm厚羽板，8条 (3)5mm厚
 750×1500mm铝制电机板，4条 (4)电子热管管 5T152A，2个 (5)详细使
 用说明及使用资料，1份 (6)专用电容 300PF 4个。

1.7 前驱车 7635 小松 株式会社 87年

(1)高合器片 3片 (2)反水枪 2个 (3)高压油管 2套，

| 序号 | 名称 | 型号 | 厂家、进货时间 | 配件名称、型号 | 数量 |
|----|-------|------|--------------|---------|----|
| 19 | 锯齿送料机 | Y80 | 官川铁工株式会社 88年 | 整形砂轮 | 1个 |
| 11 | 送料机 | Y108 | 官川铁工株式会社 88年 | 齿形皮带 | 1根 |
| 20 | | | | 卷度尺 | 1个 |

| 序号 | 名称 | 型号 | 厂家, 进货时间 | 配件名称, 型号 | 数量 |
|----|-------------|-------------------|----------|----------|----|
| 21 | | | | 量程度尺 | 1个 |
| 22 | | | | 微型焊炬 | 4把 |
| 23 | 手提电磨器 锯片 | Φ150mm 合金齿 | | | 5片 |
| 24 | 河流河堤箱 | 容积1m ³ | | 100° S以下 | |
| 25 | 冰箱 | 容积1m ³ | | 4℃ | |

| 序号 | 名称 | 厂家 | 型号 | 数量 |
|----|-------------|------------------------------------|------------|----|
| 26 | 刨片机刀具 | PALLMANN (德) | P28 | 2套 |
| 27 | 拌波机传动系统 | GEBRÜDER | FM130D | 2套 |
| 28 | 刨花干燥机温控成套元件 | KASUGA K. LTD (日) | K48315-3 | 2套 |
| 29 | 小型热压机电控制元件 | KOBAYASHI KIKAI KOGYOCO. LTD | KU-2PD1515 | 1套 |

黒龍江省木材総合利用研究プロジェクト における継続協力に関する要請書

一、プロジェクトの概要及び前期検査に関する取りまとめ

黒龍江省木材総合利用研究プロジェクトは日本国際協力事業団（JICA）により援助がなされていたものである。二期に分けて実施されたのであるが、第一期は1984年10月15日から1989年10月14日まで、第二期は1989年10月15日から1991年10月14日までであった。後者はフォローアップである。

当プロジェクトには日本側により6.3億円に当たる機材と設備を725台提供し、中国側からローカル経費を706万元投入して、敷地を3.7ha購入し、土木工事を7068.50㎡完成した。

協力分野：第一期では製材、パーティクルボード、乾燥、接着剤、木材材性、複合材であった。フォローアップの期間は製材、木材材性、複合材である。

協力期間中、日本側から派遣された長短期専門家が合わせて62名に達し；中国側から日本へ派遣した研修生が25名に達した。（その内の一名がマレーシアで研修した）。

合作研究は13課題に及び、その内第一期に9課題、第二期に4課題実施した。プロジェクト実施中、中国側が単独で完成した研究は25課題あった。

1994年4月13日に日本国会計検査院ODAプロジェクト視察団が黒龍江省木材総合利用研究プロジェクト終了三年後の実施状況の検査に来られた時に中国側は次のように報告した。

当プロジェクトは中華人民共和国国家科学技術委員会、林業部から“優秀協同プロジェクト”と評価された。昨年、北京で国家科学技術委員会主催の展示会に参加した他、林業部主催で遼寧省朝陽市で開催された会議上で本プロジェクトに関する経緯を紹介した。そして木試験研究センターは黒龍江省科学技術委員会から省内六つの重点中間試験基地の一つに指定された。その試験センターは毎年国家科学委員会、林業部、省科学技術委員会、黒龍江省森林工業局、黒龍江省林業科学院などの部門から十数項目の研究課題を引き受けている。同時に生産企業に委託されて、新製品の中間試験をも担当し、毎年林産業の発展に100人に近い技術者の養成という事業も受け持っている。全国各地の大学や研究機関、中等専門学校など林業分野から見学に来る人も二百名以上を招待している。

本実験研究センターは黒龍江省だけでなく、全国の木材総合利用研究の進歩と発展にかなり大きな貢献をしている。全国の一流の中間試験基地として、本実験研究センターは特に有名である。

会計視察団の菅先生方が報告をお聞きになってから実験研究センターも祝意なさっていた。このような協力方式は日本の先端技術を習得して、中国の木材総合利用レベルを向上させるのには一番良いと現実に証明されている。本プロジェクトは大成功に収めたと認められている。

引き続き協力の必要性

(一)、ここ十年來、中国、特に黒龍江省では木材総合利用に強く力を入れ、ハイレベルの木材加工、木材利用率を高め、パルプ・製紙等の総合的な利用を強調しているのに対し、外国では全林利用、全木利用、高効率利用、高技術利用ということを提唱している。これらは各国林産工業が向かう発展方向だと考えられる。

このプロジェクトを実施していた当時では中国側は六つの協力分野において製材を主として考えていたので、製材専門の研修員を他の専門より多く派遣した(約研修員全員の1/3を占めていた)。そして製材機材も他の分野より多かった。今の段階からそれは木材の全面的な総合利用には様々な点で不足が見られる。

(二)、中国の具体的な現状では科学研究の中間試験とする基地は試験研究の作用だけでなく、必ず次のような機能を持たなければならない。

- 1、科学研究成果を生産力に転換できる機能
- 2、総合的な技術を開発できる機能
- 3、高・新技術成果のデモンストレーション機能
- 4、研修生を育成、訓練する機能
- 5、現代化管理を促進する機能
- 6、経済^的収得を得る機能

今までの試験センターは上述した機能を全て有するとは言えないので、更に充実して完備する必要があると考えている。

(三)、当プロジェクトが終了したとは言え、日本国の木材総合利用技術に関する研究が以前として発展しているので、このプロジェクトでは絶えず日本の先端技術を引き入れ、中国の木材総合利用技術を高めなければならないと思っている。

(四)、当プロジェクトが終了して以來、既に三年間経ったので、一部分の機材と設備の壊れやすい部品、消耗品などを取り替えたり、補足したりする必要がある。

以上の理由で、今までのプロジェクトを元にして一層充実向上させることは木材総合利用をよりよく促進すると同時に、森林資源の利用と保護、そして生態環境の保全に対し必要があるだけでなく、中日両国の林業技術の交流を深め、更に中日友好を促進することにも大変意味深いことである。

三、引き続き協力の内容

1. 希望する協力研究分野:中国黒龍江省の木材総合利用の現状及びその発展から見て、研究分野は次の通り希望している。①人造板(主に二次加工と新製品の開発)、②パルプ・製紙、③木材の性質改良(防腐、耐燃)、④家具、⑤接着剤

2. 協力分野と対応して日本側から人造板、パルプ・製紙、木材の性質改良、家具、接着剤分野の専門家を派遣されることを希望する。

3. 中国側が上述した分野の研修員を日本に派遣することを希望する。研修期間が半年としていただきたい。古参科学技術者の作用を発揮するため、お互いに視察したり、科学技術を交流したりすることをも考えていただきたい。

4. 国内、省内の技術者を訓練することを基礎に、本試験センターを日本国JICAが第三国の研修員を育成する基地の一つにさせていただきたい。

5. 希望する機材、設備、消耗品の明細リスト(別紙)

1)、パルプ・製紙用の検知器材と設備

2)、人造板用の設備(付属書類参照)

3)、補足していただきたい消耗品(付属書類参照)

6. 引き続き協力していただく希望期限:3~5年間

黒龍江省林業科学院

一九九四年五月二十八日

付属品類：

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1、長大材スライサー | 2、バーム式再碎機 |
| 3、錠子式ドライヤー | 4、円形スイングスクリン |
| 5、気流選別機 | 6、フェス・バック層のパーティクルダグ・ミキサー |
| 7、ユールドプレス(連続式) | 8、気流仕組み装置 |
| 9、オードプッシャー | 10、ローダー |
| 11、ホットプレス | 12、アンローダー |
| 13、涼板機 | 14、ダブルサイザー |
| 15、老化テストユニット | 16、耐燃性テストユニット |
| 17、防汚テストユニット | 18、NECコンピュータ(先進タイプ、プリンター1台付き) |
| 19、爆砕法による木材繊維生産用 テストユニット | 20、1300mmワイドベルトサンダー |
| 21、1300mmグルスプレッター | 22、染き板用ドライヤー |
| 23、差動式熱分析器 | 24、テスト用静電式定向仕組み装置 |
| 25、10kgデジタル天秤(精度0.1g) | 26、垂直式燃焼テストユニット |
| 27、酸素指数テストユニット | 28、火炎透過テストユニット |
| 29、発煙性能テストユニット | |

付属表

| No | 品目 | タイプ | 製造メーカ・導入タイム | 部品名・タイプ | 数量 |
|----|----------------|---------|-------------|-------------------------------|---------------|
| 1、 | サンダー | SR-75A- | 竹川鉄工株式会社 | ベルト-80,120,180, 240,デジタル方式 | それぞれ20本 2台 |
| 2、 | ルーター | RO-116 | 庄田鉄工株式会社 | 刃物、縞目無し帯 | 10セット |
| 3、 | 多輪ボ-リング マシン | AB-162 | 庄田鉄工株式会社 | ドリル5.8,7.8,9.8, 11.8 | それぞれ10本 |
| 4、 | モルダ- | K-181 | 飯田工業株式会社 | 刃物 | 10セット |
| 5、 | リップソー | RG,35 | 竹川鉄工株式会社 | 丸鋸 | 10枚 |
| 6、 | クロスカットソー | KM-C | 小林機械株式会社 | 丸鋸 | 10枚 |

| | | | | |
|-----------------|-----------|---------------|---------------------|--------------|
| 7. フインガジョインター | FEP-131 | 飯田工業株式会社86年 | フィード用ベルト | 3本 |
| | | | 引き材キッカシリンダー | 4本 |
| | | | オイルカップ | 1個 |
| | | | 集塵機 | 1ユニット |
| 8. フライス盤 | FES130M | 飯田工業株式会社86年 | フライスカッター (厚さ4mm) | 20セット |
| | | | 刃物軸スリーブ | 4セット |
| | | | チャッキング台 | 2本 |
| | | | ハンドバック用シリンダー | |
| 9. ダボ製造機 | DK110 | 明邦商事株式会社 | 刃物、チャック:6,8,10,12 | それぞれ 5セット |
| 10. 木工旋盤 | TK-18 | 藤久機械工業株式会社 | 刃物 | それぞれ10セット |
| 11. スライサー | SL-250V | 丸仲鉄工所87年 | 刃物 | 10枚 |
| | | | ベルト | 5本 |
| | | | 刃物蓋 | 1個 |
| 12. コールド プレス | KS-M00520 | 小林機械工業株式会社86年 | 大型圧力計 | 2個 |

13. 送材車付き
落盤機

CCP1200 中国機械制作所85年導入

| 部品名 | 数量 | 部品名 | 数量 |
|--------------------|------|---------------------|------|
| 1) 上下鋸車鋸屑除去板 | 1セット | 2) 冷却液、オイルパイプ | 1セット |
| 3) 落盤機 | 1セット | 4) ブレーキベルト | 1本 |
| 5) 集塵機 | 1セット | 6) 鋸車ハンドベルト | 6本 |
| 7) グリセロールオイルガン | 1個 | 8) 気圧ポンプ圧縮シリンダーパッキン | 1セット |
| 9) エアオーバーフロー弁用メーター | 1個 | 10) エアフィルター | 4個 |
| 11) 送材車カスガイ用油圧パイプ | 4本 | 12) 歩出し開合板 | 1セット |
| 13) 送材車無断変速機 | 1台 | 14) 送材車走行用電磁弁 | 1個 |
| 15) カスガイ | 4個 | 16) 操作盤防塵ボタン | 1セット |
| 17) 電気ボックス用冷却ファン | 4台 | 18) 引き材模型ライブユニット | 2個 |

14. テーブル式帯鋸盤 GCF-1100 中国機械制作所85年導入

| 部品名 | 数量 | 部品名 | 数量 |
|---------------------|------|------------------|------|
| 1)エアオーバーフロー弁用メーター | 4個 | 2) 吐出し用ポテンシヨメーター | 1セット |
| 3)サイドフィードローラー用シリンダー | 1セット | 4)冷却オイル用配管 | 1セット |
| 5)鋸車用ライブベルト | 6本 | 6)エアフィルター | 4個 |
| 7)エアポンプ用除塵装置 | 1セット | 8)ブレーキ用ベルト | 1本 |
| 9)鋸ゼリ | 4個 | 10)鋸卓鋸屑除去板 | 2セット |

15. クルスカットソー HS16-5 中国機械制作所85年導入

| 部品名 | 数量 |
|--------------------|------|
| 1)除塵用エアクリナー | 1セット |
| 2)丸鋸 | 5枚 |
| 3)丸鋸伸縮スリーブ隙間状ベアリング | 2個 |

16. 高周波ホットプレス 88年導入

高周波発生器 FDY-2001 富士電波工業株式会社
 プレス KU-CP00210 小林機械工業株式会社

| 部品名 | 数量 |
|-----------------------------|----|
| 1)放電棒 | 2本 |
| 2)厚み0.5mm銅板 | 8枚 |
| 3)厚み5mmアルミニウム製電極板750×1500mm | 4枚 |
| 4)電子バイブレーションパイプ(8T25RA) | 2本 |
| 5)取扱説明書及び関連した詳細資料 | 1部 |
| 6)専用コンデンサー(300PPF) | 4個 |

17. フロント式フォークリフト(F625) 小松株式会社 87年導入

| 部品名 | 数量 |
|------------|------|
| 1)クラッチプレート | 3枚 |
| 2)反水輪 | 2個 |
| 3)高圧オイルパイプ | 2セット |

| No | 機名 | タイプ | 製造メーカー・導入タイム | パーツ名・タイプ | 数量 |
|-----|-------------|-------------------|-----------------|-----------|------|
| 18. | グラインダー | NBU | 宮川鉄工株式会社、88年 | 鋸歯型砥石 | 4枚 |
| 19. | 目立て機 | HX08 | 宮川鉄工株式会社、88年 | 歯形ベルト | 4本 |
| 20. | | | | たわみゲージ | 1個 |
| 21. | | | | テンションゲージ | 1個 |
| 22. | | | | マイクロ溶接トーチ | 4個 |
| 23. | ハンド式カッター | φ160mm | | | 5枚 |
| | 用丸鋸 | チップ付け | | | |
| 24. | 湿度調整箱 | 容積1m ³ | | 100° S以下 | 1セット |
| 25. | 冷蔵庫 | 容積1m ³ | | 4℃ | 1台 |
| 26. | スライサー用刃物 | P28 | PALLMANN(ドイツ) | | 2セット |
| 27. | グルーミキサー | FX130D | GERUDER | | 2セット |
| | 細付け装置 | | | | |
| 28. | パーティクル乾燥機 | K48315-3 | KASUGA V.LDT(日) | | 2セット |
| | 用温度制御電気部品一式 | | | | |
| 29. | 小型ホットプレス用 | KU-HPD1515 | KOBAYASHI KIKAI | | 1セット |
| | 電気制御部品 | | KOUGYOO L.T.D. | | |

4. 94年10月27日付最終要請書に掲載された協力研究課題案 (日本語仮訳のみ)

資料Aの抄訳

合作項目の前期の結果については王院長が紹介した。さらに継続される合作の（ここでは第二次合作とよぶ）必要性については、5月20日の貴国への申請報告で説明した。従って、ここでは重複を避ける。

(1) 合作研究課題の問題点

1. 課題決定の原則

- ①中国の木材総合利用の現状に基づき、研究と生産を直結させることが急務である。
- ②課題が終了した後は、生産に応用でき経済的利益につながる必要がある。
- ③課題は、世界の最先端技術に準ずるものを選ぶ必要があり、特に貴国の先端技術に期待する。
- ④我々の所は、省レベルの開発応用研究を主に行っている。基礎理論の研究も開発応用と結びつくものでなければならない。
- ⑤我々のプロジェクトは「黒龍江省木材総合利用」であるが、基本的には国の林業部が行っているものである。従って、課題設定にあたっては、黒龍江省のみに目を向けず、全国レベルで考えなければならない。
- ⑥既述した原則は、研究成果を生産アップに転化し、研究時間を短縮し、経費と人員を節約するためのものである。我々は、日本で実際に生産を行っている応用例を知り、これを我国に応用し、消化吸收すればプロジェクトの成果は大きいものになるであろう。

2. 既述の原則に基づき、我省と我国の林産工業の状況に合わせて、以下の課題を提案したい。これまでFAXでやりとりしたものに、林業部の関係資料を参考にし、若干の新しい内容を加えたが、日本側の判断を加え相談の上、最終案を決定したい。

ここで日本側に示す課題は、森林工業総局と林業部に既に報告したものであり、林業部の研究課題となるべく要求している。

以下に、合作研究課題を示す。詳細は、研究員が口頭で説明する。

(1) 人造板関係

- ①木質複合構造材の開発と応用技術の研究
- ②木材と金属複合材料の開発と応用技術の研究
- ③木質繊維と非木質高分子化合物の複合材料製造と応用技術の研究
- ④セメントと木繊維による外壁材料の研究

- ⑤マグネシウム凝固材と木繊維による隔壁材料（不燃）の研究
- ⑥木質複合壁板材の開発（パーティクルボードを外に、合板を隔板に）
- ⑦軽質パーティクルボードの製造技術の研究

(2) 接着剤関係

- ①コールタール油からの耐水性接着剤の開発
- ②水性ビニルウレタン樹脂の研究
- ③新型人造板防水剤の研究と開発

(3) 材質改良関係

- ①木材の寸度安定処理の研究
- ②WPCの研究 (wood plastic combination)
- ③木材の染色処理の研究
- ④カバ材の低毒防腐の研究
- ⑤カラマツの材質改良と装飾の研究

(2) 研究費と人員

1. 研究経費

- ①林業部科技司
- ②林科院と林産工業研究所
- ③生産を普及させる応用工場
- ④日本

2. 研究者の決定

中国の科学技術改革精神に基づき、研究員を任命する。

(3) 設備の問題

1. 前期のプロジェクトの研究課題と所で用いている設備を考慮し、関係する試験設備について日本側に申し込みを行った。研究内容が高度になるにつれ今の設備では十分な設備とはいえない。
2. プロジェクトが始まって10年になる。使用頻度の高いいくつかの設備では、スペアパーツの交換の必要がある。
3. 我林科院は、全国でも最大級の省の林科院である。傘下に6研究所があり、それゆえに5つの中間試験基地を持つ。林科院のリーダーは、江山峽林場に資源が豊富なことから、そこでの優秀な研究成果の先進応用試験基地の設置を希望している。年産 5,000 m³ の人造板（合板、パーティクルボード、複合板）製造を考えている。

(4) 合作期間は約3年間

(5) 研修生の派遣：専門、数、期間

1. 専門：人造板、接着剤、材質、集成材、製材、乾燥
2. 数：毎年3～4人
3. 期間：3～6ヶ月

(6) 日本専門家の生活問題

1. 食住：以前と同じく専門家宿舎で食住と風呂は保証する
2. 専門家専用車問題：前期の車は10年たって古いので、2～3台を援助してほしい。普通乗用車1台、ランクル1台、マイクロバス1台
3. 事務用品：コピー器、パソコン、テレビ等
4. 事務室は準備する。リーダー室と事務室を1室ずつ

資料Bの抄訳

(1) 木質複合構造材の開発と応用技術の研究

複合構造材とは、良質単板（一層または多層）を表面に、廃単板やパーティクルボードをコア材に使ったものをさす。

我国では、自動車や汽車さらには建築物用の構造材の需要に答えて、複合材の構造、樹種選択、単板の質、パーティクルの形状、接着剤量と品質の関係、接着方法、熱圧技術および専用設備、製品の規格適合、寸度安定性、耐久性などの研究を行っている。また、難燃材料の製造と研究や製品の用途開発などの応用技術研究も行っている。ここでは、以下の提案をしたい。我省で、ひとつの合板工場を選びだし、技術改革を行い、年産 1.5万㎡のラインを作り、2～3の新製品を開発したい。

1. 具体的研究内容

①樹種：黒龍江省のカラマツ、ポプラ、タモ、シナ、カバ。特にカラマツとポプラ

②接着剤：様々な用途の製品に向けて、様々な接着剤とその応用技術の研究を行う。

③内 容

A:単板積層材：単板の質、厚さ、切削性、乾燥、修繕、接着剤が製品の品質に与える影響の研究

B:表装材料として単板を使い、コア材として廃単板を用いた複合材で、接着性等の研究

C:表層に単板を使い、コア材としてパーティクルボードを使った複合材。内容は、樹種とパーティクルの形態の製品に与える影響

④複合構造材の熱圧工程技術の研究を行う。

⑤接着、整形、熱圧専用設備の研究

⑥難燃剤と難燃複合材料の研究

主要課題は、難燃剤が接着剤と接着性能に及ぼす影響および単板の浸透性と難燃の活性の関係。難燃剤が複合材に与える影響

⑦複合構造材の応用技術の研究

2. 前期研究基礎

①早生ポプラの冷圧接合LVLの研究

②複合合板生産工程技術の研究、主にカラマツとポプラ複合合板の研究

(2) 木質と金属複合材料の開発と応用技術の研究

1. 木質と金属材料の複合に関する研究

①金属と木質材料の表面処理

②接着のメカニズム

③表面応力の除去方法

2. 接着剤の研究と製造を行い、応用技術进行研究する。
3. 複合生産ラインおよびその専用設備の研究
4. 1-2の新製品を開発し、実用化する。

(3) 木質繊維と非木質高分子化合物複合整形製品の開発と応用技術の研究

我国では、自動車産業などの発展がめざましい。そこで、木質繊維とプラスチック、ガラス繊維、合成繊維などを複合化する工程や設備の研究を行いたい。主には自動車の内装材の1-2の新製品を開発し実用化したい。製造法は以下のとおり。

木片-爆砕法で解繊

合成繊維またはプラスチック 混合 整形固化

接着剤

前期研究基礎：湿式繊維板の整形製品の開発と応用技術の研究

(4) 多用途複合フローリングの開発と応用技術の研究

1. 複合フローリングの材料選択、製造、性能の研究
2. 複合フローリングの構造設計、施工規定の制定
3. 複合フローリングの性能検査：防音、保温、吸湿、難燃性

(5) マグネシウム凝固材料と木繊維で製造した室内隔壁材料

1. 研究範囲

酸化マグネシウムを水に溶かすとセメントと似たような性質になる。これは、木繊維と強い結合能力を持つという特性がある。鋸屑やパーティクルと混ぜて整形すれば一定の強度の板材が出来る。本研究では、それを製造し、隔壁材料として使用してみたい。

2. 研究内容

- ① マグネシウム凝固材料と木質繊維結合のメカニズム
- ② 製品の物理機械的性能
- ③ 製品の加工性
- ④ 物理機械的性能に影響するファクターの検討
- ⑤ 製品の隔壁材としての適性
- ⑥ 製品の整形と装飾

(6) セメントと木繊維の接着による軽質外壁材料

1. 研究範囲

研究は、主に熱圧法でセメントと木繊維の硬化速度を早め、製品の表面装飾について

検討する。東北の樹種のセメント硬化適性についても検討する。

2. 研究内容

- ①熱圧法では、セメントと木繊維の硬化時間を短縮できる。二酸化炭素を加えることによる硬化促進について検討する。
- ②製品の塗装や整形による装飾法
- ③東北地方の樹種のセメント硬化適性の研究
- ④化学添加剤を用いての硬化促進の研究
- ⑤製品中の接着剤についての検討

3. 希望設備と機械

- ①熱量測定装置（燃焼試験装置）
- ②酸素量測定器
- ③難燃試験装置
- ④反応缶
- ⑤爆砕パルプ缶
- ⑥整形装置
- ⑦-⑫その他の器具

資料Dの抄訳

(1) コールタール油からの耐水性接着剤の開発

経済の発展にともない建築ラッシュでコンクリート型枠合板の需要が増大している。これまでの型枠合板の接着剤は尿素樹脂が主流であり、耐水性に欠けているため剥離し2～2回より使用できない状況である。

森林資源の有効利用の観点から耐水性のフェノール樹脂を接着剤として用いれば50～100回も繰り返し使用可能であるが、以下のような理由によりその利用は困難である。

- 1：原料であるフェノールの価格が高い。
- 2：通常のレゾールタイプのフェノール樹脂は木材に浸透しやすくその後の接着操作に悪影響を及ぼす。
- 3：アルカリ性で木材を劣化する。
- 4：熱圧に高温を必要とし生産効率が悪い。

このためエマルジョンタイプであれば上記の問題の一部は解決する。日本からの情報でもフェノール、ホルマリン、ポリビニルアルコール、ベンゼンスルホン酸等価格の高い試薬が使用されており樹脂の価格も当然高い。

中国では石炭が豊富でありコールタールも石炭から製造されており、その過程で副産品としてコールタール油が得られる。このコールタール油をアルカリ洗浄し炭酸ガスを通気し、さらに精溜することによりフェノール、クレゾール、キシレノール等アルキルフェノールが得られる。この価格はフェノールの約半額である。この研究は、フェノールの一部(40～70%)をアルキルフェノールに置き換えて安価な耐水性のフェノール樹脂を開発しようとするものである。

(2) 集成材用水性ビニルウレタン樹脂の研究及び開発

水性ビニルウレタン樹脂は中国においても重視している接着剤である。国内でもスウェーデンから輸入して家具を製造しているが、国内での製造が望まれている。

集成材用として望まれている要因としては以下の項目があげられる。

- 1：ホルマリン、フェノール、アミン等含まれていないため公害がない。
- 2：常温硬化ができレゾルシノール樹脂に匹敵する性能がある。
- 3：中性であり木材を劣化しない。
- 4：初期接着性がよく、0～5℃、高湿下でも硬化する。
- 5：耐水、耐煮沸性、耐熱性、耐久性に優れている。
- 6：主剤と硬化剤を配合して用いられ集成材、家具、軽質パーティクルボードなどで優秀な性能を発揮する。

木材材質改良技術の開発

(1) パラフィンワックスの乳化剤の開発

パーティクルボードの需要増大にともないその性能向上が望まれている。特に防水性能を向上するため添加されるパラフィンエマルジョンの使用量も増大している。

このパラフィンエマルジョンの製造時に従来乳化剤として使用されているステアリン酸アンモンに代わり、中国で大量に消費されている茶の抽出成分から無害な乳化剤を開発する。

資料Eの抄訳

プロジェクト名称：軽質パーティクルボードの製造技術の研究

主要研究内容

1. 製品の表面装飾技術の研究
2. 製品の難燃技術の研究
3. 製品の応用技術の研究
 - ①用途開発
 - ②組立結合性能

プロジェクト名称：木質複合軽質壁材の開発と研究

主要研究内容

1. 内部空洞型壁材の整形工程の研究
2. 難燃処理技術
3. 強度、防音、保温性能など
4. 装飾技術
5. 組立、はめ込み技術など

