

中国上海水産加工技術
開発センター
巡回指導調査報告書

平成元年 8月

国際協力事業団

国際協力事業団

23127

JICA LIBRARY



1094817(2)

23127

はしがき

中華人民共和国においては水産物は鮮魚としての流通が主体であるため流通圏が限定されている。広い国土に散らばっている多くの人口を支えるためには水産加工技術水準を高め、水産物を広く普及させることが、重要な課題となっている。

こうした背景に基づいて中国政府は上海に水産加工技術開発センターを建設し、その活動に関する技術協力を日本国政府に要請して来た。

昭和60年10月には実施協議調査団を派遣し、R/D署名を行った。61年1月よりプロジェクト協力を開始し、今年度は3年目となり、63年12月6日～12月15日まで巡回指導を実施し、プロジェクトの進捗状況の確認と実施に係る問題点の検討を行った。

今回の巡回指導の結果に基づいて、残された協力期間に実施すべき課題が明らかになり、プロジェクトの目的に沿って、その運営が円滑に推進され、より一層の日中協力が進むことになれば幸いである。

平成元年 8 月

林業水産開発協力部長

近 江 克 幸

目 次

はしがき	
1. 調査団派遣の目的	1
2. 調査団員の構成	1
3. 調査日程	1
4. 面会者リスト	2
5. 調査内容	3
(1) 調査概要	3
(2) プロジェクトの進捗状況	3
(3) プロジェクトの運営及び技術上の問題	4
a センターの管理・運営体制	4
b 人材の育成, 確保	4
c 試験工場の使用見通し	4
d プロジェクト期間終了後の問題	5
(4) 指導内容	5
a 運営上の指導	5
6. 調査結果	6
7. 技術移転の現状と問題点	8
8. 日中合同委員会議事録	12
9. 短期専門家帰国報告書	45

中国上海水産加工技術開発センター 巡回指導報告

1. 調査団派遣の目的

本プロジェクトは協力開始後第3年目にあたり、プロジェクトの進捗状況を把握するとともに、運営上および技術上の問題点につき必要な指導、助言を与えることを目的とする。

また、第4回合同委員会に出席し、64年度のプロジェクトの事業計画について協議・決定する。

2. 調査団員の構成

総括	小畑 勝裕	水産庁国際課漁業交渉官
水産加工	徳永 俊夫	水産庁東海区水産研究所利用部長
業務調整	佐々木直義	国際協力事業団水産業技術協力室長代理

3. 調査日程

日順	月日	曜日	調査日程	宿泊地	調査内容
1	12月6日	火	CA924	上海	三輪リーダー、田中調整員と打合せ
2	7日	水		上海	日本国総領事館表敬、加工センター関係者との打合せ、科研楼、試験工場、魚品廠視察
3	8日	木		上海	日本人専門家との打合せ 合同委員会事前打合せ
4	9日	金		上海	日本人専門家との打合せ JICA事務所佐藤次長打合せ
5	10日	土		上海	第4回合同委員会
6	11日	日		上海	休日
7	12日	月	CA986	北京	上海→北京へ移動 大使館および農業部水産局スタッフと打合せ
8	13日	火		北京	事務所および大使館へ報告 国家科学技術委員会へ報告
9	14日	水		北京	事務所において資料整理
10	15日	木	JL782		大使館および事務所への最終報告、帰国

4. 面会者リスト

- | | |
|------------|----------------------------------|
| (1) 余 大 奴 | 中国農業部水産局長 |
| (2) 秦 璋 | 中国国家科学技術委員会国際科技合作局業非処 |
| (3) 錢 志 林 | 中国農業部水産局副局長 |
| (4) 信 徳 利 | 中国農業部水産局对外經濟技術所項目官員 |
| (5) 侯 苒 | 中国農業部水産局对外經濟技術処副処長 |
| (6) 陳 述 平 | 中国農業部水産局对外經濟技術処 |
| (7) 高 黎 明 | 中国農業部漁政漁港監督管理局漁政処副処長 |
| (8) 余 明 允 | 上海市水産局副局長 |
| (9) 郎 堅 一 | 上海水産品加工技術開発センター技術顧問 |
| (10) 屠 琴 芳 | 上海水産品加工技術開発センター指導委員会副主任委員兼センター主任 |
| (11) エ 文 祥 | 上海市水産局对外經濟技術合作処処長 |
| (12) 刘 志 豪 | 上海市人民政府科学技術委員会国際合作処官員 |
| (13) 曾 品 梅 | 上海市水産局外経処中国漁業協会上海市分会 |
| (14) 陳 順 焯 | 上海水産品加工技術開発センター秘書 |
| (15) 毛 福 明 | 上海水産品加工技術開発センター副主任代理 |
| (16) 速見 統一 | 在中国日本大使館參事官 |
| (17) 大久保寿夫 | 同上 一等書記官 |
| (18) 蓮見 義博 | 在上海日本国総領事 |
| (19) 金沢 良弘 | 同上 領事 |
| (20) 田口 定則 | 国際協力事業団中国事務所長 |
| (21) 佐藤 保雄 | 同上 次長 |
| (22) 小松 征司 | 同上 次長 |
| (23) 三輪 勝利 | 上海水産品加工技術開発センター日本人専門家チームリーダー |
| (24) 田中 孝 | 同上 業務調整員 |
| (25) 片山 健 | 専門家 |
| (26) 西山 信夫 | 専門家 |
| (27) 坂本 正勝 | 専門家 |

5. 調査内容

(1) 調査概要

- ① 上海水産加工センターにおいて概要説明を受けた後、同センターを視察し、施設、設備、業務の実施状況等を調査した（7日）。
- ② 日本側派遣専門家からプロジェクトの進捗状況及び問題点等の説明を受け、協議、指導を行った（8、9日）。
- ③ 中国側指導部及びセンターのスタッフ並びに日本側派遣専門家と合同委員会（事前打合せを含む。）に臨み、プロジェクトの進捗状況、1989年の業務計画等につき協議し、問題点の解消に努めた。また、合同委員会においては、日本側代表として議事の進行を図った（8、10日）。
- ④ 上海魚品廠（水産加工工場）、上海水産供銷公司（水揚場、魚市場）を視察し、水産物の流通、加工状況を調査した（7、9日）。
- ⑤ 北京において、農業部水産局（余局長）、国家科学技術委員会（秦処長）を表敬訪問し、調査結果を報告するとともに、本プロジェクトに対する中国政府の考え方等を聴取した（13日）。

(2) プロジェクトの進捗状況

- ① プロジェクトは3年を経過した段階であるが、これまでのところ、ほぼR/Dに定められた計画通り順調に進行しているというのが両国関係者の一致した見方である。
 - a. 加工技術の移転は、昆布乾燥技術は完了、塩干技術もほぼ完了し、温くん法及びレトルト食品製造技術（共に1989年短期専門家派遣）を残すところである。
 - b. 製品開発研究では、すり身ではイワシのすり身化を除き、昆布加工も削昆布等を除いて共にほぼ完了、マリンビーフ（1989年短期専門家派遣）及び水産調味料（1989年以降2年間）が残されている。
 - c. 市場調査、嗜好調査及び品質管理については、1989年に各1名短期専門家の派遣が予定されているが、長期専門家により日常業務の中でも引き続き指導していくことになっている。
 - d. これらの業務を通じ、試販用新製品24品目の予定の内、既に11品目が試販済で、5品目も近く試販される予定である。
 - e. こうした業務面での順調な進行に対し、中国側の建物の建設は概して遅れがちで、1986年末完成予定の専門家生活楼は1988年末完成、試験工場は排水処理施設の関係で更に遅れる見込みである。
- ② このようにプロジェクトが順調な進行をみているのは、日本側派遣専門家の努力はもとより、センター主任を始めとする中国側スタッフの業務に対する熱意によるところが大きい

いと思われる。特に、中国側内部の問題をも積極的に明らかにし、問題の解決を図ろうとする姿勢は評価され、業務運営面における長期専門家の影響も大きいものと考えられる。

- ③ プロジェクトの残り2年間において、計画に定められた技術移転が完了することは可能と思われる。しかし、その後において本センターを中国側が全国的な研究施設として独力で運営していくためにはセンターの位置付けを始めとする組織、機構面の問題、研究スタッフの育成、確保の問題、研究成果の全国への普及、宣伝の問題があり、また、新たな問題として開発した製品を企業化に結びつける問題、中国側が希望する第三国研修への対応の問題等があり、残る2年間においてこれらの問題を解消し、又は方向付けを行うためには、こうした面での日本側の協力、指導が必要である。

(3) プロジェクトの運営及び技術上の問題

A センターの管理、運営体制

- ① センターは元来、全国の水産加工技術の開発研究等を目的としているが、現在、要員、組織等の面で上海魚品廠という一企業に大きく依存しており、目的達成のためには独立の機関にすべしとの議論がある。
- ② 一方、中国では経営体が従業員のための諸施設（住宅、病院、商店、年金等）を設けなければならない、それらに要する負担等を考慮すれば独立することは必ずしも現実的でない。
- ③ センターは、大連水産公司、青島水産品加工廠等全国12の機関を支援メンバーとしている。センターが本来の目的を達成するためには、これら支援メンバーとの関係をどのように強化していくかが今後の課題である。
- ④ 特に、プロジェクト完了後においては、中国側が独立で相当の人材と経費を負担しなければならないため、この問題については早期に対応が必要である。

B 人材の育成、確保

- ① 現在、センターの研究スタッフは上海魚品廠及び12の支援メンバーから派遣されている。このうち特に日本で研修を終え帰国したカウンターパートにつき、出身母体からの復帰要請との関係で、その定着が問題となっていた。
- ② このため、帰国カウンターパートは2年間はセンターに勤務することになっていたが、今回の合同委員会において上海出身者は永続的にセンターに勤務することとなった。
- ③ これは一步前進として評価できるが、一方、センターは益々上海市及び上海魚品廠との関係が深まることとなる。センターの全国的性格を考慮すれば、Aの管理、運営体制の問題と同様、センターと支援メンバーとの関係につき更に検討が必要であろう。
- ④ 併せて、新卒の確保等センタープロパー職員の育成も課題である。

C 試験工場の使用見通し

- ① 試験工場（当初計画 1986年末完成予定）は、建設予定地及び建設費の確保に時間を要したため建設が遅れていたが、建物が完成し、現在、設備の移転中である。しかし、最近になって排水処理施設の関係で市の環境衛生部局からストップがかかり、更に使用が遅れる見通しとなったため、その早期解決が今次合同委員会の最大の課題であった。
- ② 中国側は排水処理施設の建設には技術的な問題等もあり時間を要するため、暫定的に、水を多く使用する工程は既設の上海魚品廠工場に移し、水をあまり使用しない工程のみ利用することとして、1989年第2四半期までには試験工場の使用を開始したいとの意向を示した。
- ③ 日本側は、中国側の努力を多としつつ、試験工場の遅れは試販品の開発に影響が大きいためその早期使用開始を重ねて要請した。

D プロジェクト期間（5年）終了後の問題

- ① 中国側からプロジェクト期間終了後に関する要望として、
 - a センターにおける第三国研修の実施
 - b 1～2名の専門家の派遣
 - c 供与機材のスぺアパーツの補充の要請があった。
- ② 日本側は本プロジェクトのフォローアップは、今後の経過をみながら最終段階でエバリュエーション調査団によって検討する事項であるとの前提の下に、
 - a については、センターの技術水準の一層の向上が必要であるが、長期的課題としては興味があること
 - b については、今後の技術開発の進捗如何であること
 - c については、最終年度の機材供与で対応することと回答した。
- ③ その後、北京において国家科学技術委員会の担当処長と会見した際、日本側の上記報告に対して同処長は、中国側には希望案件が多く本プロジェクトは計画通り5年間で完了させたいとの基本的考えを示しつつも、具体的な取り扱いについては本プロジェクトの成果が十分発揮されるよう弾力的に対処したいと述べた。

(4) 指導内容

A 運営上の指導

調査団は、上述したようなプロジェクトの進捗状況及び運営上の問題を踏まえ、次のように指導等を行った。

- ① プロジェクトは順調に成果を挙げており、両国関係者の努力に敬意を表する。
- ② 当面の問題として、試験工場の使用と帰国カウンターパートの定着について早期解

決を求めた。

(両件は、前述のように今次合同委員会において一定の前進が図られた。)

- ③ 今後の問題として、センターが全国的な使命を果たすため、センターの管理運営体制の問題、人材の育成確保の問題、研究成果の普及、宣伝の問題を検討するよう要請した。
- ④ プロジェクト期間終了後に関する中国側の要望は、帰国して関係部局に伝える。

6. 調査結果

1) 第4回日中合同委員会準備会議および本会議を通じ、日本人専門家チームおよび加工技術開発センター関係者よりプロジェクト全般について説明を受けるとともにプロジェクトの技術上および運営上の問題点についての検討を行った。それらの問題点、協議内容は次のとおりである。

(1) 試験工場の排水処理問題

当初の計画では試験工場は1986年12月完成予定であったが、建設予定地の所有権についての協議および建設予算の確保に時間を要したため完成が約2年遅れた。本年10月末に工場が完成し、設備機材を工場へ収めて試験準備を進めていたところ、上海市衛生局から排水処理施設が整わない限り試験工場の使用を認めないとの通告を本年12月初めに受けていたことが判明した。日本人専門家チームもこの件を全く知らされておらず、本プロジェクトの今後の活動にも重大な影響を及ぼす内容であり、今回の合同委員会で議題として取り上げ、中国側の説明とその対処方法について善処を要望することとなった。

中国側説明に依れば、当初排水施設建設に際して地盤強度が不十分なこと等により計画が頓挫してしまった。

しかし、その後建設に関して、技術的な解決の目途がついたので遅ればせながら排水施設の建設を開始したい。

排水施設の完成を待って試験工場を使用開始ということでは、本プロジェクトの活動に支障が生じるので、上海市衛生局に対しては原料魚の水洗いは第一食品工場で行い、試験工場では塩干、くんせい等の汚水の出ないものについて実施し、スリ身については相当の有機成分を含む汚水が出るので製品試験がむずかしくなるかもわからない。(12/8準備会議)

中国側もこの問題は重要視しており、中国政府農業部水産局銭志林副局長および上海市水産局余明を副局長は上海市衛生局と今回巡回指導期間中に対策を協議した模様であり、その結果合同委員会において試験工場の使用許可は1989年第1四半期までには下りるだろうとのコメントを得た。(12/10合同委員会)

(2) カウンターパート定着の問題

カウンターパートについては適切な資質の人員を必要数配置するという方針に基づいて長期専門家1名に対して中国側2名がついており、短期専門家に対してはセンターおよび魚品廠より各1名、メンバー機関より2名を人選し、配属している。メンバー機関より派遣された者は研修後各生産単位に戻っている。(3年間61名のうち20名はセンターで働いている)

また、日本で研修を受けたものは帰国後最低2年間センターで勤務することとなっている。(3年間13名のカウンターパートが研修終了している)

しかしながら、実際には各生産単位から派遣されている場合は2年間のセンター勤務は困難なケースが多く技術指導の効果が顕われない原因となっている。

今回この点を指摘し、中国側の善処を要望したところ、中国側の農業部水産局銭志林副局長は上海市水産局およびセンターと協議し、今後は日本へ送るカウンターパートは、センターに定着することを完全に義務づける措置をとると言明した。

(3) 加工技術レベルの向上と技術普及の問題

1987年～88年まで技術講習会を品質管理、昆布乾燥技術、冷凍すり身製造技術、すり身製品、塩干、くんせい加工技術、昆布食品加工技術、品質管理技術のテーマ別に計8回実施し、その参加者数は160名になっており、成果をあげている。これまでは日本人専門家も講師としてこれらの講習会を支えて来ていたが、残りの2年間においても積極的にこれら講習会の開催を支援し、加工技術の普及に努めるとともに中国人による講習会の開催が可能となるようなプロジェクト協力を進めてゆく。

また、技術資料の作成、配布を通じてセンターを中心とした中国全土への技術普及を展開してゆくものとする。

さらに、センターの重要な任務として新しい加工品の試験を行い、上海魚品廠で製品化して市場販売につなげてゆくことがあり、これらの開発された製品の宣伝、広報活動も強化してゆくものとする。

2) 次に中国側より今後のプロジェクトにかかる日本側の協力について要望が以下のとおりなされた。

(1) 今後この加工センターの将来を考えるに製品開発した加工品をどのようにミニプラント規模さらには大規模な生産へ拡大してゆくためにはまだしばらく年数を要すると思われるが、残りの2年間では試験製作までが精一杯であろうし、中国側で自立して半商品化が可能になるぐらいまでR/D期間終了後も1～2名のアドバイザーを派遣して欲しい。

(2) 中国無錫に淡水魚養殖センターがあり1年のうち2回コースがあつて初めの6ヶ月は

アジア、アフリカ中南米よりの研修員を受け入れ、後の6ヶ月は国内の研究者、技術者への研修を実施している。

これと同様な考えで中国国内ばかりでなく第三国に対する加工技術センターとして位置づけたいと考えており、日本からもこの面での協力についても期待している。

(3) 日本から供与された設備、機材を有効利用してゆくためには維持管理体制を確保し適切な運転稼働に伴うスペアパーツの補給の問題があるのでこの点充分配慮して欲しい。

3) 上記の中国側要望事項に対して巡回指導チームの回答は次のとおりである。

2) (1)については次年度の終了時評価の際に協議したいと思うが、R/Dの単純な延長は考えられないが、今のスタイルでの協力は一応終了することになるだろう。ただ、中国側の希望しているフォローアップについてはよく評価の上何が不足しているかを見極めて決定されるだろう。

2) (2)については将来の展望としては面白いと思うが、もう少し先の話として考えるべきではないか。

2) (3)については日本側も充分に考慮に入れており、R/Dの最終年の供与機材は今までの機材のスペアパーツが中心となろう。

4) その他

7. 技術移転の現状と問題点

(1) 加工用原料魚の供給

中国における水産加工への期待は近年著しい高まりをみせている。鮮度低下の速い魚介類を加工することによって、貯蔵性の付与と広域流通が可能となり、また、一方で雇用の推進にも役立つことがわかってきたからである。従来、中国での水産物の利用形態は、丸のまま蒸したり油で揚げたりして食に供されており、加工品として流通する部分はきわめて少なかったといえる。しかし最近では中国労働者の家庭の大部分が共働きであることにより、調理の簡便化志向が強まっている等の背景もあり、加工品としての消費増大の可能性は大きい。

加工用原料魚としての条件は、年間を通じて安定供給できること、安価であることが必要であるが、本プロジェクトではそれらの観点から、マルアジ、サバ、マイワシ、ウマツラハギをとり挙げている。これらのうちウマツラハギは近年著しく増大し、すでに塩干品として加工されているが、今年は漁獲量が少なく不足気味であったという。しかしこの魚は冷凍耐性が大きいので長期間の凍結保管が可能とのことであり、解凍後に塩干品やねり製品原料としての活用の可能性も示されている。この点ではマルアジも同様であり、加工原料魚としての適性は大きいものと思われる。サバについてはこのところ10数万トンと安

定した漁獲量を示している。食品として、今までどのような形態で消費されて来たか詳細は不明であるが、少くとも上海ではこれを食する経験は少なく、とくに魚油のにおいを生ぐさいと嫌う傾向が強いという。これらの難点をカバーする加工品を開発し、食用としての需要の拡大を図ることが必要である。

中国では淡水魚の生産が著しく増大しており、内陸部のみでは需要が追いつかず生産過剰となっているが、これの有効利用のためには加工処理をして保存性と付加価値の向上を図る必要がある。本プロジェクトでは淡水魚は対象にしないことになっているが、加工技術センターが自主的に推進することが今後の課題の一つと思われる。

(2) 製品開発と加工技術移転の現状と問題点

製品開発と加工技術の両者ともに、当初の計画にもとづききわめて順調に進んでいると評価できる。

技術移転に当っては、短期専門家が基本的な指導を行い、その後引き続き長期専門家がフォローアップし技術の定着を図り、中国人自らに自信を持たせるよう対応している。

試作品を製造し、その試験販売をする際には製造マニュアルを付して食品衛生局に許可を求める必要がある。このような手続きを経て既に各種製品の試験販売を行い成果を挙げている。例えば去年の魚肉ハム（畜肉風味製品）に引き続き今年の6月にはマルアジ、サバの塩干開き、イワシ丸干し、更にフィッシュハンバーグ、棒天がんも等を試販している。試販は市内の食料品店の一部を貸りて行っているが、専門家とC/Pがそこに outgoing、調理をして消費者に試食させ、製品についての反響を調査している。その結果に基づいて中国人の嗜好に合った製品の開発に努力をしている。通常1品目について5,000～10,000個を製造するが2～3日で売りつくされている。更にC/Pのみでこのようなアンケート調査を2～3回くり返し、品質の向上を図っている。このような作業を通じ、新製品開発は自分達で出来るという自信形成につながっていくものと思われる。

新製品開発に際しては上記のような消費者の嗜好調査は必須であるが、中国ではまだなされていないようであり、新製品の長期的な定着を図っていくためにも今後この面での調査・研究の一層の充実が望まれる。

試販品の価格は原価計算によって決めているがやや高いとの評価がある。これは生産のための諸条件（少量生産、減価償却20年、包装材の割高）によって現状では止むを得ないが、これらの問題を解決するためにも食品試験工場の生産テストが急がれる。

個々の加工技術の現状と問題点は次の通りである。

塩干技術：マルアジ、マサバ、マイワシの3魚種を対象としているが、いずれも試販をする段階に達している。しかし中国でも最近は低塩志向にあり、薄塩・多水分製品の製造法とその貯蔵性、更に保管技術についての検討が必要である。魚類とくにマイワシ、サバ

等の赤身魚では、漁獲時期によって成分組成が大きく変り、加工原料としての適性の変化も著しい。従って主要な漁場の漁獲物については、周年にわたり成分調査を行いデータを蓄積して行くことが望しい。とくにマイワシについては早急に調査する必要がある。

原料魚の鮮度は食品衛生法により“もち帰るまで氷が融けないだけの量を使う”ことが義務づけられているため、K値からみた評価は悪くないようである。しかし、市場調査でみたところでは漁獲後の魚の取扱い方法が荒っぽいいためか、表皮の剝離や腹切れが目立ち外観的にはよくなかった。冷凍魚も同様の状態であり、漁獲後の取扱いについて指導して行くことが必要と思われる。

くんせい技術：マルアジ、マサバ、マイワシ等を対象としているが、マサバの冷くん製品は試食会に数度出品し好評を得ており、試販も近いと期待できる。従来からもくん製製造の経験はあるが、体系的検討は不十分であり、本プロジェクトによるくん材の吟味やくん煙条件の検討の結果、香味や色沢の優れた製品づくりに成功している。最近ではサバの温くんの製造試験を開始し、中国側も恒常的な生産に意欲を示しているが、内陸部への流通は保存性の面で問題があり、包装等による貯蔵性の向上が必要である。

レトルト食品製造：魚肉ハム、フィッシュハンバーグは試販を行い、コンブ巻きについても試販予定で衛生局の許可を申請中である。レトルト食品は常温で長期間流通可能なため中国側はきわめて熱心であるが、今のところ包材が高いのが問題である。アルミ材等を用いた積層包材は輸入品であるが、透明パックは中国製もあり、多量に需要があれば生産可能な体勢にあるという。しかしシールの不良が指摘され、改良が求められている。フィッシュハンバーグはトマト、カレー味、中華風等各種の製品を試作し多様化と品質の向上が図られている。これらの製品開発に際しても常に市場調査を行いつつ進めたが、C/Pはもち論、中国側の上層部も消費者の声を聞くべきだとの認識をもつに至っている。技術的には加熱温度と品質との関係について品目別に検討する必要がある。

昆布乾燥と加工技術：碎石乾場での乾燥法については既に終了している。昆布の食品への加工は佃煮の製法について研究し、辛味佃煮と甘酢佃煮の2種の試販を行っている。塩昆布と削昆布については短期専門家による指導が行われ、前者はほぼ終了したが削昆布については未完である。塩昆布と昆布佃煮の嗜好性については日中間で異り、日本では柔らかく仕上げるのに対し中国では固さを残しながら味をしみ込ませることが求められている。このような目的に合った調味・加熱条件の設定が必要である。

冷凍すり身：マサバ、マルアジ、マイワシ、ウマツラハギについて鮮度とゲル形成能との関係を調査した。また冷凍条件がよくないのかかわらずマルアジ、ウマツラハギでは冷凍魚からのすり身の可能性も示された。マイワシについてはすり身加工の試験回数が少なく、鮮度と品質との関係、更にこのすり身を用いたねり製品化研究も不十分なので今後

重点的に検討する必要がある。マサバ、マルアジ、ウマツラハギのすり身を用いて各種ねり製品を試作販売しているのは前記のとおりである。今後検討すべき新規製品として常温流通可能なリテーナが挙げられる。

マリンビーフ：今のところ実験室的規模であるがマサバ、マルアジ、マイワシを使いマリンビーフを製造し、料理素材としての特性を検討しているが、中国ではギョウザ、シューマイ等への利用が考えられている。実用的なレベルにスケールアップするためには油の回収と再利用が問題とされており、今後の課題の一つとなっている。

市場調査と嗜好調査：市場調査は本年をもって終了するが、嗜好調査は初年度に続き4年度にも行い補完して行く。これは製品開発のための一つの手法として既に活用されているが、更にパネルテストの手法の体得、パネラーの養成等も必要である。

副産物利用による水産調味料：魚介藻類の煮汁等加工副産物を利用した調味料の製品開発を第4年度から開始し2年計画で行う。

8. 日中合同委員会議事録

(I) 和文

第四回日中合同委員会議事録

日 時； 1988年12月10日 9:30~16:15

場 所； 上海水産品加工技術開発センター 3階 会議室

出席者； 中国側 銭志林 主任委員（農業部水産局副局長）

他7名

日本側 三輪 勝利 チーム・リーダー

小畑 勝裕 JICA巡回指導調査団団長

佐藤 保雄 JICA中国事務所次長

他5名

計 16名 別添出席者名簿参照

議

是

1. 挨拶

1) 中国側 余明龍 副主任委員

プロジェクトがスタートして間もなく3年になりますが、現在迄、R/Dの計画に沿って、ほぼ順調に進んできています。しかしながら、解決しなければならない問題もあり、中日双方で努力して行かなければならないと思います。そうすることによって、今後の2年間より実りあるものにして行きたいと思っています。

此の度、はるばる日本および北京からこの日中合同委員会のためにおいで下った関係者の皆様に対して改めて感謝の意を表します。

2) 日本側 三輪 勝利 チーム・リーダー

プロジェクト発足して間もなく3年、日中合同委員会も4回目を迎えました。

この3年間は、日中双方の担当部局とセンターの支持メンバー機関の支援及びセンターのスタッフ、日本専門家、カウンターパートの努力によって、R/Dによる計画の他に、技術普及のための講習会も実施し、総じて順調に推移してきたと思います。この席を借りて感謝の意を表します。

塩干、くん製、マリンビーフ、レトルト食品、等大半のプログラムが修了し、4年目からは、総合利用の一つである水産調味料の研究が始まる予定になっています。ここに来て、少

少気掛りなのは試験工場の使用の見通しがはっきりしないことです。試験工場が使用できないと、新製品の試販ができなくなります。試験販売は、ミニプラント規模の生産を必要とし、製法及び品質管理の問題点の詰めが必要になり、市場調査にもなります。従来から試験販売迄実施してきたし、今後も行っていくつもりなので、排水処理工場をできるだけ早く建設することを願いたい。

今後の2年間は、プロジェクトの事業と並行して、①開発した製品の商品化、②スタッフの充実、③情報の収集と整理を進めて行く必要があると思います。引続き関係者の支援をお願いします。

2. 第三年次事業総括 屠 琴芳 加工センター 主任

プロジェクトがスタートして間もなく3年になります。中日の専門家、研究員、スタッフの努力によって順調に進んできました。昨年の日中合同委員会以降の事業を振り返って総括いたします。

1) 技術協力プロジェクト進捗状況

(1) 日本専門家の派遣

長期専門家4名は、継続したが、三輪勝利チーム・リーダーは、任期を約1年延長し、1989年1月19日に帰国予定。崎浦正之加工技術専門家は、任期を約9カ月延長し、1988年9月3日に帰国した。後任として西山信夫専門家8月25日に赴任した。

片山 健製品開発専門家は、任期を約6カ月延長し、1989年1月30日に帰国予定。短期専門家は、実施計画では7名となっていたが、日本側の派遣時期の都合で6名となった。この1名は、嗜好調査で来年に持越されることとなった。

今年度、当センターに来訪した短期専門家は、以下のとおり

- | | | | | |
|--------|-----|-------|-------|----------------------|
| ①中家 博 | 88' | 2/23~ | 4/8 | レトルト食品理論、製造技術、品質管理 |
| ②山本 常治 | 88' | 3/1~ | 4/30 | すり身製品試作、原料特性、淡水魚すり身 |
| ③山瀬 登 | 88' | 6/20~ | 8/19 | 昆布食品加工、塩昆布、おぼろ昆布、糠漬 |
| ④鈴木たね子 | 88' | 7/28~ | 8/26 | マリンビーフ実験室的製造とその利用方法 |
| ⑤斉藤 隆 | 88' | 8/25~ | 10/9 | 市場調査手法、魚肉ハンバーグの消費者調査 |
| ⑥坂本 正勝 | 88' | 11/5~ | 12/26 | 塩干製品加工技術 |

(2) 加工技術及び製品開発研究

① 昆布食品

昨年の第四・半期以来、2人の日本人専門家がセンターで、日本より帰国した3名のカウンターパート及び三輪リーダーの熱心な協力を得て昆布食品加工の研究を実施し、佃煮昆布、塩昆布、おぼろ昆布等、多くの製品を試作した。

② レトルト食品

短期専門家とカウンターパートで、色々な種類の浮魚のすり身製品やごはん類、おかず類等の試作を行ない製品の食感、常温下での長期保存などで有効な成果を得た。長期専門家の指導の下で試作した魚肉ハンバーグは、既に試販し、現在市場調査の結果により、し好を改善して量産の準備を進めているところである。

③ マリンビーフ

マルアジの原料を使ったマリンビーフを実験室規模で試作及び応用試験をし、一定の成果を納めたが、実験室の設備等の制約があり、製品の復水性の点でまだ日本の水準に達していない。

このため、カウンターパートによって引続き研究中である。

④ 塩干、くん製品

マルアジ、サバ及びマイワシを使った薄塩塩干品を試作し、少量であるが市内の上海日航龍柏飯店及び聯誼大厦内の『友友レストラン』に試販した。

同時にサバ及びマイワシを使った冷くん、温くん製品の試作も進めている。

⑤ その他

昨年の基礎に基いて、サバを使った『棒天』、『魚肉ハンバーグ』、『魚肉ハンバーグ(レトルト)』等の試作を継続して実施した。

また、雑魚と淡水魚を用いたすり身の加工試験を行ない、色々な風味のすり身製品の試作を実施した。

(3) 技術移転

① 技術講習会の開催

今年度は、次の4回の講習会(通算8回)を開催し、全国13省市から165名の参加者があった。種々の水産加工理論、具体的な水産加工技術実習、各地の生産単位等の見学及び相互の交流を行った。この講習会開催に係る経費は、JICAからの資金援助によるものである。

①すり身製品製造技術

②塩干くん製加工技術

③昆布食品加工技術

④品質管理技術

② カンウターパートの養成と配置

今年度、短期専門家に付いて研修を受けたカウンターパートは、合計27名で普通1人の専門家に4名のカウンターパートが配属され、これら7研究員は、各々10のメンバー単位から派遣されており、新技術の普及に役立っている。

③ 情報の提供

センターで出版している”水産加工技術資料”は、今年で計第5刊目となり、水産加工業界から強い支持を受け、重視されている。

また、現在、二種類”冷凍すり身”、”冷凍食品細菌検査方法”の水産関係本の翻訳を終え間もなく出版できる見通しとなっており、これらも水産加工業界へ有益な情報となると思われる。

(4) カウンターパートの日本研修

1987年に日本で研修を受けた①レトルト食品、②昆布食品加工、③昆布乾燥加工食品、④すり身製造機械の4名のカウンターパートは、既に帰国し、センターで勤務中で、1988年度派遣のカウンターパート4名は、現在日本で研修中である。現在迄、13名のカウンターパートが日本に派遣され既に9名が帰国し、その内1名は、2年間のセンターでの勤務を終えて、今年9月に元の単位（機関）に戻った。

2) 日本の供与機材

1988年度の日本側の供与機材は、16件で、7,144万円で14件は引取済で2件が未到着である。その他短期専門家が携行した機材、45件147万円と上海で購入した現地調達機材11件約5万9千元があり、入手した機材は大部分試運転を終了し、使用中である。

3) 基本建設

(1) 試験工場

昨年9月着工以来、早期完成に向け鋭意努力してきたところ、建物の基本的部分は、ほぼ完成し現在、水道、電気設備などの工事を進めているところで、今年の年末には竣工する見込みである。

しかしながら、汚水処理施設がまだ完成していないため、正式に使用できない状況にあり、現在上海市環境保護局と交渉中である。

(2) 専門家楼

上海市江浦路に建設中だった専門家用の宿舍は、現在、仕上の内装工事をしており、来年の初めには、入居が可能となる見込である。

4) 技術協力の評価

R/Dによる5年間のプロジェクト協力のうち、1988年は第3年目に当り、この3年間の仕事は中日双方の努力の結果、R/Dで計画された専門家の受入れ、機材の引取り、研

修員の派遣等は、ほぼ順調に進んで来て、浮魚及び昆布の製品開発研究は、既に計画の約70%程終了したと思われる。

これは、中日双方の専門家が充分な協力してきた賜であり、本プロジェクトは、5年間の協力後、所期目標に到達することができると確信しています。

5) 問題点

(1) 製品開発後の商品化

この一年間にセンターで数多くの製品を開発したが、まだ商品化まで結び付いていない。今後、試験工場を早期にシステム化すると共に、宣伝販売を強化して行く必要がある。

しかしながら、現在の機材は大量生産できる設備でなく、機器の整備に多額の経費が必要であり困難な点がある。

(2) 研究業務の拡大と人材の育成

カウンターパートが、帰国後センターで2年間勤務した後、元の単位に戻った場合、いかにその技術レベルを維持するか、また、彼等といかに連絡を取り合っていくか、日本側から供された機器もまだ充分使いこなすだけの水準にまだ至っていない。

この3年間のセンターでの成果は、農業部水産局、上海水産局の指導およびJICAから多大支援によるものだと思う。今後の2年間の中で不十分な点を補って更にセンターを充実させていきたいと考えている。

(3) 試験工場の早期完成

試験工場は、1988年11月に建物の本体は完成したが、污水处理施設がまだ使用できる状態となっていない。このため研究活動、特にすり身製品の製造及び試販への影響が出てきそうである。

6) 要望事項

(1) 5年間のプロジェクト協力以後も引続きJICAより何らかの形で協力してほしい。その方法として、次のようなことが考えられる。

① JICAが実施している第三国研修に関心があり、2年後、当センターの技術水準によつてはこの第三国研修を実施したい。

② プロジェクト終了時とR/Dに計画された目標に達しないところがあれば、フォローアップとして引続き1~2名の専門家の技術指導をお願いしたい。

③ JICAより供与して頂いた機材を有効に活用するため、特に中国国内で入手の困難なスペアパーツの供与をお願いしたい。また、R/D終了後も可能な限りこの方面に対しての配慮をお願いしたい。

(2) 崎浦専門家の帰国及び三輪リーダーも間もなく帰国予定で、当プロジェクトに初めから携ってきた人が1人もいなくなってしまうのは、プロジェクト運営上不安が残るので、で

できれば田中調整員の残留を希望する。

- (3) 今迄に派遣された専門家については、満足している。現在、専門家の交替の時期にあり、今後、商品化に結びつくような研究が更に重要となってくることから、後任の専門家は製品開発の方面で経験の豊富な人の派遣を希望する。

3. 1989年度事業実施計画

1) 1989年度事業計画説明 片山 健 長期専門家

短期専門家の派遣計画を除く、別紙

『上海水産品加工技術開発センター 1989年度事業実施計画』の説明。

2) 短期専門家の派遣計画 三輪 勝利 チーム・リーダー

別紙『短期専門家の派遣計画』の説明。

3) 短期専門家のカウンターパート配置計画 朱 瑞龍 加工センター副主任

別紙、『1989年度短期専門家のカウンターパート配置計画』の説明。

各項目毎に4名のカウンターパートを配置するが、その内2名は、カウンターパートの定着が必要なため、1名を加工センターから、もう1名を上海魚品廠から各々配置している。その他の2名は当センターのメンバー単位（機関）から派遣している。

4. その他

1) 問題点の対策と今後の計画

(1) 試験工場の早期完成とシステム化

日本側より提出された試験工場の汚水処理設備の早期完成早期使用は、重要な問題であり、これが使用できなければ、研究活動への影響も出てくるだろう。来年の第1・四半期迄には、なんとか使用できるようにする予定である。一方、その間、水を大量に使用しなくとも良い塩干品製造、保存試験等部分的に使用可能な研究分野については、部分的にでも使用可能なよう上海市環境保護局と積極的に交渉を進めていくつもりである。ある程度研究活動へ影響が出るのは、やむを得ないと思うが、上海市科学技術委員会等にもこの方面での協力をお願いし、できるだけ影響のないように最善の努力をしたい。試験工場のシステム化については、長期専門家のご指導と協力をお願いしたい。

(2) カウンターパートの定着

日本へ研修に行って帰国（将来の派遣及び帰国予定も含む）した研修員の内、上海市内から派遣された者は、現在の規定（帰国後2年間は、センターで勤務する）にかかわらず帰国後は、2年を経過した後も引き続きセンターで勤務するように義務付ける。

(3) 宣伝・PR事業

まだまだ不十分であり、今後、テレビ、新聞等のマスコミを利用していくつもりであり、更にセンター紹介のパンフレット、ビデオなども作成したいので専門家の協力をお願いし

たい。

2) 要望事項に対する回答

(1) プロジェクト終了後のJICAと協力関係

来年度にJICAより、エバリエーション(評価)調査団が派遣される予定で、先に要望のあったいくつかの方法と内容及びその必要性について、日中双方で協議する予定であり、現時点では時期尚早である。機材のスペアパーツについては、最終年度に供与する計画があるので、専門家と十分協議して申請を行って欲しい。プロジェクト終了後のスペアパーツの供与は、現行制度では行われていないので困難と思われる。

(2) 新プロジェクトの要請

JICA調査団より質問のあった、中国の水産関係の新しいプロジェクトに関しては、来年の第1・四半期迄に回答したい。中国の水産業に関心を示して頂いたことに対して感謝いたします。

(3) 調整員の任期

JICAの職員が調整員として海外勤務をする場合は、予算の申請が必要なため大蔵省への説明が必要であり、確約はできないが現在のところ更に1年の延長を考えている。

5. 閉会の辞

1) JICA中国事務所 佐藤 保雄 次長

第4回日中合同委員会が友好的、発展的に終了してうれしく思います。

JICAが中国に対して技術協力をはじめたのが1982年からで既に7年になりますが、北京中心とした協力が多く、今後は、北京以外にも色々と協力を行っていきたいと思っています。

その意味でも、本プロジェクトが成功裡に終了することを願っています。幸い過去3年間大きな問題もなく順調に進んでいることを、今回この合同委員会に出席して確認することができました。残された問題、試験工場の汚水処理設備及び専門家楼の早期完成をできるだけ早く解決されることを期待すると共にお願いしたい。JICAも中国に対する協力を非常に重要視しており、1982年中国事務所のスタッフは僅か1名であったのが現在は7名になっています。今後も、できる限りバックアップをしていくつもりですので、関係機関の一層のご協力をお願いします。

2) JICA巡回指導調査団 小畑 勝裕 団長

はじめに、当プロジェクトに寄せられている農業部水産局 銭副局長初め中国側関係者の努力に感謝いたします。最初に上海市水産局余副局長のお話にもあったように、本合同委員会を通じて不十分な点を議論しようという姿勢の下、加工センター層主任の適切な説明と素直な総括報告によって、プロジェクトの成果と問題点が明らかになった。成果は、更に押し

進め、問題点は両国関係者が素直に議論して克服していききたいと思います。2年後のプロジェクト終了後については、調査団やこの会議では、決められないが、私としては日中両国の水産関係には、他にも協力してやることがあるので、このプロジェクトは原則的に成功裡に終わることが望ましいと思う。中国側としては、プロジェクト終了後の管理運営及び別の新たなプロジェクトについて十分検討しておいて欲しい。アフターケアをするとしても、その内容（期間、規模等）について双方で検討することになるが、中国側の要請は帰国後、JICA及び日本政府の関係方面に伝える。

最後に本調査団に滞在中に寄せられた中国側のご配慮に対して感謝いたします。

3) 農業部水産局 副局長 錢 志林 主任委員

小畑団長のご丁寧な挨拶に対して感謝いたします。

今合同委員会の会議の中で色々な問題及び課題が提起されました。

①試験工場の汚水処理設備の未完成による研究活動への影響、②開発した製品の商品化、③水産技術資料の整備、④PR・宣伝活動（テレビ、新聞等の利用、パンフレットの作成、ビデオによるセンター事業の紹介など）の強化等いづれも重要な事です。今後、こうした点に重点を置いて中日双方が協力してR/Dに計画されたとおりの成果を挙げていきたいと考えています。

過去3年間、JICAより派遣されセンターで熱心に指導をされてきた短期、長期専門家及び日本側の中国の水産業に対する深い関心と協力に対して改めて感謝の意を表わします。

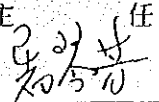
以上

本議事録は、中文及び日文を中日相互が各一通所有する。

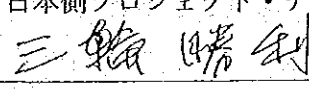
中国上海水産品加工技術開発センター

中国上海水産品加工技術開発センター

主任


(屠 琴 芳)

日本側プロジェクト・チームリーダー


(三 輪 勝 利)

添 付 資 料

- 1) 第三年次（1988年度）事業総括（中文）
- 2) 第四年次（1988年度）事業実施計画
- 3) 短期専門家派遣計画
- 4) カウンターパート配置計画
- 5) 研修員派遣計画
- 6) 合同委員会出席者名簿

一九八八年工作总结

一九八八年是上海水产品加工技术开发中心实施中日专项技术合作项目协议的第三年，在中日双方专家、科技人员、工作人员的努力下，比较顺利地完成了一九八七年中日联合委员会所通过的各项计划，现将执行情况分别报告如下：

一、专项技术合作项目进展情况

按一九八七年十二月三日第三次中日联合委员“议定录”中所制定的各项内容，一年来在中日双方共同努力下进展顺利，并取得了一定的成效。

(一) 日方专家的派遣

日方长期专家四名，全部在任工作。其中专家组组长三轮胜利任期为二年，原定为一九八八年一月十八日任满，经中日双方同意继续留任一年，延长到一九八九年一月十八日。加工技术长期专家崎浦正之，原任期也为一九八八年一月十八日，经中日双方同意继续留任到今年九月三日，现已圆满结束离任回日本。前来接任的西山信夫已于今年八月二十五日到“中心”开始工作。产品开发长期专家片山健的任期原定为一九八八年七月二日止，现经双方同意继续留任到一九八九年一月三十日。

根据实施计划规定，今年日方要派遣来“中心”工作的短期专家共为七名，已派遣来“中心”担任技术指导的短期专家为六名，预定另一名“嗜好调查”短期专家因工作原因推迟至明年到“中心”工作。

今年来“中心”工作的各位短期专家姓氏、指导项目、派遣时间列表如下：

顺序	姓名	起讫日期	指导项目及内容
1	中家博	88. 2. 23 ~ 4. 8	蒸煮袋食品理论、制造技术及其质量管理
2	山本常治	88. 3. 1 ~ 4. 30	鱼糜制品。原料鱼特性抽渍技术。鱼糜制品的试制。淡水鱼冷冻鱼糜的试制。
3	山濑登	88. 6. 20 ~ 8. 19	海带食品加工技术、盐渍带、丝棉海带、糊渍沙丁鱼的试制。
4	铃木种子	88. 7. 28 ~ 8. 26	“海洋牛肉”实验室制造方法并以此为原料作菜肴。
5	齐藤隆	88. 8. 25 ~ 10. 9	市场调查手法。以新产品“鱼肉汉堡包”为对象进行消费跟踪调查。
6	坂本正胜	88. 10. 5 ~ 12. 26	盐干制品加工技术

□ 加工技术和产品开发研究

1. 海带食品

自去年第四季度以来。日方已有两位短期专家来“中心”指导海带食品的研究开发工作。“中心”也有三位赴日归国的研修生从事这一工作。期间日本专家组三轮组长也亲自参加了这一项目的指导工作。近一年来已试制了“酱制海带”、“盐制海带”、“丝棉海带”等多种制品。

2 蒸煮袋食品

日本“蒸煮袋食品”短期专家在沪期间与中方对等人员一起。试制了多种不同风味的中上层鱼类制品，米饭类、菜肴类等蒸煮食品。产品都有较好的食感和较长的常温状态下的保存期。长期专家指导开发试制的“鱼肉汉堡包”（一种以鲑鱼肉为原料的鱼糜制品的蒸煮袋食品）已在本市试销。现正结合市场调查结果进行改型，准备批量生产。

3. 海洋牛肉

在日方短期专家的指导下，进行了以蓝园鲑为原料的“海洋牛肉”实验室试制以及制品的应用试验，基本取得成功。但因受实验室设备条件等的限制，制品的复水性尚未达到日本同类产品的水平。此项工作在“中心”的赴日研修生主持下，继续深入进行中。

4. 盐干烟熏制品

在日方长期专家的指导下，先后试制了蓝园鲑、鳕鱼以及远东拟沙丁鱼等的淡盐干品。其中淡盐腌制的蓝园鲑和远东拟沙丁鱼已小批量试销于上海日航龙柏饭店和上海联谊大厦的“友友”餐厅。

同时还进行了鳕鱼和远东拟沙丁鱼的冷熏和温熏制品的试制工作。

5. 在八七年工作的基础上继续试制了以鲑鱼肉为主的“美食鱼条”、“汉堡鱼排”、“鱼肉汉堡包”等鱼糜制品。前二者为冷冻食品，后者为蒸煮袋食品。

年初，在日本鱼糜专家的指导下，重点进行了以小杂鱼和淡水鱼鲢鱼为原料的鱼糜加工工艺特性的研究试验，并以此鱼糜试制了多种形式和风味的鱼糜制品。

三 技术推广工作

八八年计划举办的短期讲习班为四期。今年以来已如期举办过《鱼糜制品》、《盐干熏制加工技术》、《海带食品加工技术》、《质量管理技术》等四期。

至此，“中心”成立以来，共举办了八期加工技术方面的讲习班。各地学员不仅得到了各种水产加工的理论知识，而且学到了一些具体产品的加工工艺技术。期间还到相应的水产研究生产单位参观学习，促进了相互交流。八期学员共165人次，分属全国十三个省市、自治区的大中专院校、水产研究所和生产企业。讲习班得到日本国际协力事业团资助。

今年和短期专家一起工作的对等人员共27人次，一般每期均配四名左右的中方人员。这些人员分属10个成员单位。这些工作的开展促进了新技术的广泛传播。

“中心”计划出版的《水产品加工技术资料》工作本年内继续开展。至今已总共出版了五辑。八七年三辑、八八年二辑。这一刊物出版以来，颇受水产加工同行们的热情支持和重视；编译的《冷冻鱼糜》、《冷冻食品细菌检验方法》（暂定名）两本丛书也即将出版，准备内部发行，以供同行们参考。

三 赴日进修生情况

一九八七年派往日本学习“蒸煮袋食品”、“海带食品加工”、“海带干燥加工食品”等技术的4名研修生均已回国。在“中心”工作。一九八八年度计划派出学习“品质管理”（行政及管理）、“蒸煮袋食品”、“水产调味料”等4名研修生已于8月29日赴日本进行，目前正分别在日本各有关单位进修。

三年来已派出赴日研修生13名，其中4名目前尚在日本研修中，进修回国的9名都来到了“中心”工作。第一位赴日的研修生，在“中心”工作已满二年，于今年九月已回原单位东海水产研究所工作。

四 日方供应器材情况

一九八八年度（第三次）日方提供仪器器材已确认为15项15

件，金额为6848.4万日元。又追加1项1件29.6万日元。现已到“中心”验收完毕的有14件，合498.2万日元。还有两件尚未到港，到齐后本年度将接受器材共达16项16件，714.4万日元。计划外的由日方短期专家入境时随带提供的备配件、辅助材料、实验用器材等共45件，合147万多日元。此外尚有在上海采购的11项设备（复印机等）约合人民币5.9万元。已经到达的设备大部份已调试好，有的已在使用中。

五 基本建设

(一) 计划建于本市江浦路“海佳饭店”内的日本专家住所。目前正在内部装修，预计八九年初即可使用。

(二) 二层楼面，建筑面积共1502平方米的试验工场自去年九月份动工以来，经多方努力，土建基本完工。水、电设备正在安装中。预定今年年底前基建部分可望竣工，但因配套的污水处理站未能同时完工，有关使用事宜正与上海市环境保护机构商洽中。

六 技术合作的评价

按专项技术合作项目协议规定的合作期为五年，一九八八年是开展合作以来的第三年。三年来通过中日双方专家的合作和共同努力，顺利地完成了R D计划的项目实施工作。如：专项技术合作项目，长、短专家的派遣、器材供应、研修生进修等。中上层鱼的营养制品开发研究已完成计划的70%。

对于上述合作所取得的成就，双方专家一致认为来之不易的，是通过中日良好的合作、艰苦的工作所取得的。为此，我们深信：本专项技术合作项目五年后是可以达到预期目标的。

七 展望事项

五年合作项目结束后与JICA继续合作的意向有：

(一) 充分利用上海水产品加工技术开发中心的教育、科研、生产技术条件代理 J I C A，培养中国和发展中国家水产品加工的中、高级技术人才，提高水产品的加工利用率，改善食物结构，增强国民体质，以扩大 J I C A 在发展中国家的影响。

(二) 三项专项技术合作项目继续合作，形式可由 1~2 位专家留驻“中心”进一步合作为宜。

(三) 由日方提供的仪器和器材在使用中零配件损坏后在中国难以配制，以后尚需 J I C A 进一步资助以便仪器能正常运转工作。

六、存在问题

(一) 在这一年内，“中心”开发的各种水产加工品种也不少，如何把产品转变成商品，推到市场上去的工作还做得不够，至今尚没有一个产品形成较大批量的生产。这有待于试验工场的早日投产以及组织较多的力量进行宣传 and 推销，但也存在着原提供的设备中没有可以形成较大批量生产的完备的生产线的问题。

(二) 随着试验研究工作的发展和业务范围的扩大，人才培养未能跟上工作发展的需要。

对“出国研修人员回国后在‘中心’工作的决定”如何有效执行，尚存在着一些具体困难。研修生期满后即回原单位工作，“中心”还缺少如何保持和这些学有所长的技术人员的联系办法。日方提供的仪器、设备也未能全面使用，总之是显得力量不足。

“中心”三年来取得的成绩，是与农业部水产局、上海市水产局的领导及 J I C A 的资助分不开的，是中日双方专家、科技人员共同努力的结果。“中心”在今后两年的工作中，必须克服自身的不足，更好地完成合作服务。

上海水産品加工技術開発センター
1989年度事業実施計画

1988年11月30日 現在

項 目	実 施 内 容	月 次											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I. プロジェクト活動													
1. 加工技術・製品 開 発 研 究	原料魚体調査, 魚体組成, 化学 分析												
1) 浮魚くん製	①浮魚の温くん条件の調査 ②新製品試販準備, 製造												
2) レトルト食品	①レトルト加熱法と品質 ②各種容器のパック法 ③新製品試販準備, 製造												
3) 浮魚すり身	①イワシすり身製造法と品質 ②すり身製品の品質判定法 ③新製品試販売準備, 製造												
4) マリンビーフ	①実験室的製造法 ②利用, 調理法 ③油の回収と利用法												
5) 昆布食品加工	①新規佃煮製品試販準備製造 ②塩昆布製品試販準備製造 ③削り昆布, 昆布菓子等開発研 究												
6) 水産調味料	①魚介類のエキス調味料の製法 ②エキス濃縮, 粉末化 ③品質判定法												
2. 機 材 関 係	①3年次(遅延分)機器据付, 調整試運転 ②4年次機器据付, 調整試運転 ③5年次発注分の討議												

項 目	実 施 内 容	月 次											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
II. 技術移転計画													
1. 長期専門家	① チーム・リーダー ② 加工技術 ③ 製品開発 ④ 業務調整												
2. 短期専門家	① 水産調味料 ② レトルト食品 ③ し好調査 ④ くん製技術 ⑤ 昆布食品 ⑥ マリンビーフ ⑦ すり身・ねり製品 ⑧ 品質管理		2~3	2~3	3~4	4~5		7~8	8~9		10~11	10~11	
3. 研修員派遣	① くん製技術 ② 水産調味料製造技術 ③ 品質管理 ④ 市場調査技術												
4. 講習会開催 (約10日間, 約20名)	① レトルト食品 ② 塩干・くん製 ③ 昆布食品 ④ 品質管理(すり身関係) ⑤ 水産調味料		2~3		5~6		7~8			10~11			2~3
III. その他													
1. JICA調査団	プロジェクト評価調査団												
2. 専家楼への移転													
3. リター会議出席	現状報告, 年次計画等												

短期専門家派遣計画

1988年11月30日 現在

派遣時期	指導科目	指導内容	備考(推薦機関)
88' 1月～ 2月	すり身	竹輪, 鳴門巻等練製品	練製品研究会
2月～ 3月	レトルト食品	パック温度と品質	大洋研究所
5月～ 6月	市場調査	消費追跡調査	大洋漁業(株)
6月～ 7月	昆布食品	とろろ昆布, さば昆布加工	石川県
7月～ 8月	マリンビーフ	実験室的製造法	日本大学
11月～12月	塩干	薄塩塩干法と製造法	静岡県
89' 2月～ 3月	調味料	魚介藻類のエキス調味料	広島食工技 or 長崎水試
2月～ 3月	レトルト食品	レトルト加熱法と各種容器による製法	大洋研究所
3月～ 4月	嗜好調査	パネルテスト法(フォロー)	食総研 or 東海水研
4月～ 5月	くん製	温くん法	北海道
7月～ 8月	昆布食品	削り昆布, 昆布菓子製法	北海道
8月～ 9月	マリンビーフ	浮魚からマリンビーフの製造	東海水研
10月～11月	すり身・ねり製品	すり身・ねり製品の品質判定試験法	青森県 or 東海水研
10月～11月	品質管理	機器分析法・細菌試験法	日本冷凍食品検査協会
90' 1月～ 2月	水産調味料	調味新製品の開発	愛媛県 or 長崎県
2月～ 3月	レトルト食品	レトルト食品製法(フォロー)	大洋研究所 or 広島工技
3月～ 4月	すり身・ねり製品	浮魚すり身・ねり製品の製法(フォロー)	大洋研究所 or 東海水研

1989年度短期専門家のカウンターパート配置計画

項目	時間 (月份)	期限	派遣単位
水産調味料	2~4	2个月	1. “中心” 1名 2. 上海鱼品厂 1名 3. 青岛水产品加工厂 1名 4. 上海市水产供销公司 1名
レトルト食品	2~4	2个月	1. “中心” 1名 2. 上海鱼品厂 1名 3. 水科院渔机所 1名 4. 大连水产公司 1名
嗜好調査	3~4	2个月	1. “中心” 1名 2. 上海鱼品厂 1名 3. 上海水产大学 1名 4. 水科院东海所 1名
くん製技術	4~5	2个月	1. “中心” 1名 2. 上海鱼品厂 1名 3. 水科院黄海所 1名 4. 大连水产公司 1名

昆布食品	7~8	2个月	1. “中心” 1名 2. 上海食品厂 1名 3. 水科院黄海所 1名 4. 青岛水产品加工厂 1名
マリンビーフ	8~9	2个月	1. “中心” 1名 2. 上海食品厂 1名 3. 江苏省淡水水产研究所 1名 4. 大连海洋渔业公司 1名
すり身・ねり製品	10~11	2个月	1. “中心” 1名 2. 上海食品厂 1名 3. 水科院南海所 1名 4. 水产贸易公司 1名
品質管理	10~11	2个月	1. “中心” 1名 2. 上海食品厂 1名 3. 上海水产大学 1名 4. 水科院东海所 1名

会議出席者リスト

日付：昭和63年12月10日

場所：上海水産加工センター

No	氏名	現職
1	小畑 勝裕	水産庁海洋漁業部国際協力課漁業交渉官
2	徳永 俊夫	水産庁東海区水産研究所 利用部長
3	佐々木 直義	JICA 水産業技術協力室 室長代理
4	佐藤 保雄	JICA 中国事務所 次長
5	三輪 勝利	JICA派遣長期専門家（リーダー）
6	片山 健	JICA派遣長期専門家（製品開発）
7	西山 信夫	JICA派遣長期専門家（加工技術）
8	田中 孝	JICA派遣長期専門家（調整員）

(2) 中国文

中日联合委员会第四次会议议事录

时间：1988年12月10日 9:30~16:15

地点：上海水产品加工技术开发中心三楼会议室

出席人员：

中国方面：农业部水产局副局长钱志林主任委员等8名

日本方面：三轮胜利专家组组长、JICA巡回指导调查团小畑胜裕团长、JICA中国事务所佐藤保雄副所长等8名。详见所附《出席者名单》

议程及主要内容

一 开幕词

(1) 中国方面：余明龙副主任委员致词

本合作项目自开始以来快三年了。到现在为止，整个项目基本上按原R/D计划执行的，进展顺利，同时我们也应看到有些问题必须通过中日双方的努力来加以解决，只有这样，才能在今后二年取得丰硕的成果。在此对为参加这次中日联合委员会会议从日本和北京远道而来的诸位先生再次表示感谢。

(2) 日本方面：三轮胜利专家组组长致词

本合作项目开展以来即将三年，我们迎来了第四次中日联合委员会会议。

在这三年中，本合作项目在日中双方的有关当局和“中心”各成员单位的支持下、在“中心”工作的日本专家、对等进修人员和全体工作人员的努力下，无论在实施R/D计划还是为推广技术而举办的讲习班都得到了顺利地举行。我

借此机会对大家致以深切的感谢。

对原计划进行的盐干、烟熏、海洋牛肉、蒸煮袋食品等加工技术的合作内容已完成大半。第四年将开始进行综合利用之一的“水产调味料”的研究。对整个项目有一点担心的是试验工场的启用还不能得到明确的肯定，事实上，如果试验工场不能使用，新产品上市试销是不可能的，而试销工作又是进行小型工厂化生产所必需，也是改进生产工艺，解决质量管理的问题和进行市场调查工作之所必需。过去已进行过试销，今后更需要进行新产品的试销，所以希望与试验工场有关的污水处理设施尽早建成。

在今后的二年中，进行合作项目的同时，我想，(1)已开发的新产品的商品化，(2)“中心”人员的充实，(3)技术情报资料的收集与整理等工作，这些都是十分必要的。最后希望各有关方面对接替工作的有关专家给予支持和帮助。

三加工中心屠琴芳主任作第三年度工作总结

本合作项目实施以来将近三年，由于中日专家、技术人员和“中心”全体人员的努力，整个项目开展得较顺利。下面就去年中日联合委员会会议以来的工作情况总结如下。

一、技术合作项目的进展状况

(1) 日本专家的派遣

长期专家四名一直在任，三轮胜利专家组组长任期延长一年，预定将于1989年1月19日归国。加工技术专家崎浦正之任期延长约9个月，已于1988年9月3日归国，接任的西山信夫专家已于1988年8月25日到任。产品开发专家片山健的任期约延长6个月，预定1989年1月30日归国。

短期专家今年原计划派遣7名，日本方面由于须配合专家来华的方便之故，实到6名，另一名嗜好调查专家将推迟到明年来华。

今年来沪专家情况如下：

- (1) 中家博 88. 2 / 23 ~ 4 / 8 蒸煮袋食品理论，制造技术、品质管理。
- (2) 山本常治 88. 3 / 1 ~ 4 / 30 鱼糜试制，原料鱼特性研究、淡水鱼鱼糜试制。
- (3) 山濑登 88. 6 / 20 ~ 8 / 19 海带食品加工、盐海带、丝棉海带、糠渍沙丁鱼的试制。
- (4) 铃木种子 88. 7 / 28 ~ 8 / 26 “海洋牛肉”制造及利用。
- (5) 齐藤隆 88. 8 / 25 ~ 10 / 9 市场调查手法，对“鱼肉汉堡包”为对象进行消费调查。
- (6) 坂本正胜 88. 10 / 5 ~ 12 / 26 盐干制品加工技术

(2) 加工技术和产品开发研究

① 海带食品

自去年第四季度以来，日方已有两位短期专家来“中心”由于从日本归国的三名研修对等人员和专家组长三轮先生的热心合作工作，海带食品加工的研究项目得以顺利实施，已试制了“酱制海带”、“盐制海带”、“丝棉海带”等多种制品。

② 蒸煮袋食品

日本“蒸煮袋食品”短期专家与中方对等人员一起，试制了多种不同风味的中上层鱼类制品，米饭类、菜肴类等蒸煮食品，产品都有较好的食感和较长的常温状态下的保存期。长期专家指导开发试制的“鱼肉汉堡包”已在本市试销，现正结合市场调查结果进行改善，准备批量生产。

③海洋牛肉

进行了以蓝园鲑为原料的“海洋牛肉”实验室试制品的应用试验，基本取得成功，但因受实验室设备条件等的限制，制品的复水性尚未达到日本同类产品的水平，因此，由对等人员继续进行。

④盐干及熏制品

先后试制了蓝园鲑、鲈鱼以及远东拟沙丁鱼等的淡盐干品，已小批量试销于上海日航龙柏饭店和上海联谊大厦的“友友”餐厅。

同时还进行了鲈鱼和远东拟沙丁鱼的冷熏和温熏制品的试制工作。

⑤其他

在八七年工作的基础上继续试制了以鲈鱼肉为主的“美食鱼条”、“汉堡鱼排”、“鱼肉汉堡包”、“蒸煮袋食品”等鱼糜制品，此外，还进行了以小杂鱼和淡水鱼为原料的鱼糜加工的研究试验，并以此鱼糜试制了多种形式和风味的鱼糜制品。

(3)技术推广工作

①举办技术讲习班

八八年计划举办的短期讲习班为四期，即《鱼糜制品技术》、《盐干熏制加工技术》、《海带食品加工技术》、《

品质管理技术》三年共办了八期，各地学员不仅得到了各种水产加工的理论知识，而且学到了一些具体产品的加工工艺技术。期间还到相应的水产研究生产单位参观学习，促进了相互交流。讲习班得到日本国际协力事业团资助。

(2) 对等人员的培养和安排

今年和短期专家一起工作的对等人员共27人次，一般每期均配四名左右的中方人员，这些人员分属10个成员单位。这些工作的开展促进了新技术的广泛传播。

(3) 情报的提供

“中心”出版的《水产品加工技术资料》工作本年内继续开展，至今已总共出版了五辑。这一刊物出版以来，颇受水产加工同行们的热情支持和重视；编译的《冷冻鱼糜》、《冷冻食品细菌检验方法》两本丛书也即将出版，以供同行们作为有益的参考。

(4) 赴日进修生情况

一九八七年派往日本学习“蒸煮袋食品”、“海带食品加工”、“鱼糜制品制造机械”、“海带干燥加工食品”等技术的4名研修生均已回国，在“中心”工作，一九八八年度计划派出学习4名研修生已于8月29日赴日本进修。

至今已派出赴日研修生13名，其中4名目前尚在日本研修中，进修回国的9名都来到了“中心”工作。其中一位在“中心”工作已满二年，于今年九月已回原单位。

2 日方供应器材情况

一九八八年度（第三次）日方提供仪器器材为16件，7144万日元，现已到“中心”有14件，还有两件尚未到港，计划外的由日方短期专家入境时随带提供的备配件、

辅助材料、实验用器材等共45件，合147万多日元，此外尚有在上海采购的11项设备（复印机等）约合人民币5.9万元，已经到达的设备大部分已调试好，有的已在使用中。

3. 基本建设

(1) 试验工场

自去年开工以来，一直在向尽早完工而努力，土建工程和供水供电等工程已基本完工，预计年末竣工。

由于，污水处理设施还没有完成的原因，尚不能正式使用，现在正在与上海市环境保护局交涉中。

(2) 专家楼

在上海市江浦路建设中的专家楼，正在进行室内装修，明年初能够搬入供专家使用。

4. 技术合作的评价

根据R/D计划中日合作的五年里，今年1988年是合作的第三年，三年来通过中日双方努力，接受R/D计划派遣来的专家、器材的接收，进修生的派遣等都得到比较顺利地展开。中上层鱼类的鱼糜制品开发研究已完成计划的70%。这些都是中日双方的专家充分合作取得的。本合作项目五年后是可以达到预期目标的。

5. 存在的问题

(1) 新产品开发后的商品化

在这一年中，“中心”开发的新产品不少，但是还没有进入商品化。今后，试验工场要尽快地配套投产，同时必须加强销售的宣传工作。

但目前试验工场尚无配套的能进行大量生产的设备，而

为了添置这些设备需要较多的费用，却存在困难。

(2) 扩大科研范围和人才的培育

赴日进修归国的对等人员，在“中心”工作两年后要回原单位，如何保持其技术水平以及如何加强与他们的联系；

还有对日方已提供的器材也未达到充分利用以及消化吸收适用自如的程度。

在这三年中，“中心”取得了一些成绩，这是与农业部水产局、上海水产局的指导以及 J I C A 的大力支持分不开的。希望在今后的二年中能弥补不足之处，使“中心”更进一步充实起来。

(3) 试验工场的尽早完工

试验工场土建是在 1988 年 11 月竣工的，但是由于污水处理设施的尚未完工，影响了研究活动的正常开展，特别是影响了鱼糜制品的生产和试销工作的开展。

6. 要求与希望事项

(1) 为期五年的本项目合作结束后，想继续与 J I C A 保持合作，从以下几方面考虑：

① “中心”注意到 J I C A 正在实施的为第三国培训的事，希望能在二年后根据当时“中心”的技术水平状况担当实施接收第三国进修生的计划。

② 项目结束时，如原 R / D 计划所规定的目标尚有未完成的，希望能继续有 1—2 名日本专家进行技术指导。作为本项目的延续。

③ 为了使 J I C A 提供的器材得到充分有效的使用，希望能提供中国国内难以解决的备品备件。另外，也希望即使 R / D 项目结束以后也尽可能地在这方面继续得到照顾。

(2) 崎浦专家已回国，三轮组长也将回国，本项目开始的日方人员中一个不留下，对本项目的开展要带来不利，因此，如果可能，希望田中孝调整员能继续留任。

(3) 至今派遣来华的专家都是满意的。日本专家正在交替中，由于今后“中心”研制产品的商品化的研究显得更重要，所以希望以后能派遣在产品开发方面有丰富经验的专家来工作。

三 1989年度工作实施计划

1. 1989年工作实施计划的说明

片山健长期专家

短期专家的派遣计划除外。另见附件《上海水产品加工技术开发中心1989年度事业实施计划（讨论稿）》的说明。

2. 短期专家的派遣计划

三轮胜利专家组组长

附件《短期专家的派遣计划的说明》

3. 短期专家对等人员的配置计划

朱瑞龙加工中心副主任

附件《1989年度短期专家的对等人员的配置计划》的说明

每一个项目各配4名对等人员，其中2名为了对等，人员必须固定下来，故1名从加工中心1名从上海鱼品厂安排，其他2名从本“中心”的成员单位中派来。

4. 其他

(一) 问题的对策与今后的计划

(1) 试验工场的尽早完工和配套

日本方面提出的试验工场的污水处理设施要尽早完工和付诸使用是个重要问题，如不能使用就将影响及科研活动。打算在明年的第一季度能够用起来。另一方面，就着这时进行研究的课题为不是大量使用水的盐干品生产和贮藏试验，局部使用是否可能的问题，打算积极与上海市环境保护局进行交涉。如果某种研究活动受到影响，万不得已想请上海市科学技术委员会等有关方面出面进行协调，尽最大努力不致影响工作。关于试验工场的配套请日方长期专家多加指导与合作。

(2) 对等人员的稳定

到日本进修已归国的进修生（包括将来派出的和将要归国的），凡属上海市内派出的，现在规定（归国后在中心工作二年）尽管归国经过2年以后也要继续留在中心工作下去。

(3) 广告、宣传工作

“中心”在宣传工作方面是级不够的，今后打算利用电视、报纸等宣传工具，更要编印介绍“中心”的小册子和录象，这方面请专家们多加合作。

(四) 要求与希望的回答（日方）

(1) 合作项目结束后与 J I C A 的合作关系

明年，J I C A 予定派遣评价调查团来，前面要求与希望中提到的几个方法、内容及其重要性，到时再进行日中双方协商，现在谈此问题为时尚早。关于器材的备品备件有最后一个年度的供应计划，请与专家们充分协商进行申请。对于项目结束后的备品备件的提供，根据 J I C A 的现行制度，要提供看来是困难的。

(2) 新合作项目的提出

J I C A 调查团的问题中，关于与中国水产界进行新的合作项目一事，希望在明年的第一季度末以前得到回答。中国方面向日本方面对中国的水产事业表示关心，谨致谢意。

(3) 调整员的任期

J I C A 的职员，作为调整员在海外工作，由于需申请预算经费，故必须要向大藏省加以说明，虽尚未能确定下来，但从目前来考虑先延长1年。

5. 闭幕词

(1) J I C A 中国事务所 佐藤保雄副所长

第四次日中联合委员会在友好的发展中结束，至为欣庆。

J I C A 对中国方面进行技术合作始于1982年已经7年，以北京为中心的合作项目较多，今后希与北京以外的各地进行种种合作。

这也意味着祝愿本合作项目取得成功。愉快过去的三年中，在没有发生大问题的情况下顺利进展的评价得到了此次联合委员会出席者的确认。至于存在的问题，希望试验工场的污水处理设施及专家楼能够尽早完工是双方共同希望早日解决的事。J I C A 对中国的合作非常重视，1982年中国事务所仅1人，现在已发展到7人，今后也尽力做好后盾，希望有关部门进一步赐予合作。

(2) J I C A 巡回指导调查团小畑胜裕团长

首先，对本合作项目作出努力的以农业部水产局钱副局长为首的中国方面的有关诸位表示感谢。本次联合委员会，最初从上海市水产局余副局长也同样有要多议不足之处的态度开始，通过了加工中心屠主任的恰切的说明和坦率的总结报告，本项目的成绩与存在的问题都得以阐明。希望发扬

取得的成绩,存在问题我想通过两国有关人员进行直率的磋商来解决。关于两年后本项目结束以后的事,非本调查团和本次会议所能决定,但我个人认为,从日中两国水产事业的关系来看,因尚有其他合作事项,因此深望本合作项目原则上到期能圆满地结束。作为中国方面来看,很想在本项目结束后的管理、经营和其他新的领域进行合作。至于本项目结束后的维修等等,其内容(时间、规模等)双方已曾议论,但这些中国方面的要求与希望须回国后向JICA及日本政府有关方面转告。

最后,对本调查团访华期间中国方面的接待谨致谢意。

(3)农业部钱志林副局长

对小畑团长的郑重致词表示感谢。

此次联合委员会会议提到了种种问题和课题。

①试验工场污水处理设施尚未完成,影响及科研活动。

②已开发产品的商品化问题。

③水产技术资料的整理。

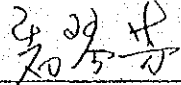
④加强广泛的宣传活动(电视、报纸的利用,出简介小册子,制作介绍“中心”的录象等)这些均为相当重要的事情,今后应作为重点,相信通过中日双方共同努力,可望取得如R/D计划所预期的成果。

对过去三年中JICA派遣来“中心”热心指导工作的短期长期专家以及日本方面的深切关心中国水产事业以及给予合作的诸位再次表示感谢。

本议事录:中日文本 中日双方各执一份。

中国上海水产品加工技术开发中心

主任



屠 琴 芳

中国上海水产品加工技术开发中心

合作项目日本专家组组长



三 轮 胜 利

附件：

- (1) 第三年度 (1988年度) 工作总结 (中文)
- (2) 第四年度 (1989年度) 工作实施计划 (日文)
- (3) 短期专家派遣计划 (日文)
- (4) 对等人员配置计划 (中文)
- (5) 进修人员派遣计划 (日文)
- (6) 本次联合委员会出席者名单

中华人民共和国农业部 日本国国际协力事业团

水产品加工技术合作项目

中日联合委员会第四次会议上中方出席人员名单

- 钱志林 “加工中心”指导委员会主任委员、
农业部水产局副局长
- 余明龙 “加工中心”指导委员会副主任委员、
上海市水产局副局长
- 卫文祥 “加工中心”指导委员会秘书长、
上海市水产局外经处处长
- 屠琴芳 “加工中心”指导委员会副主任委员、
“加工中心”主任、上海鱼品厂厂长
- 朱瑞龙 “加工中心”副主任
- 毛福明 “加工中心”研究室副主任、
“加工中心”代理副主任
- 陈顺超 “加工中心”秘书兼翻译
- 刘志豪 上海市科学技术委员会国际合作处干部

一九八八年十二月十日

9. 短期専門家帰国報告

9. 短期専門家帰国報告書

- 9-1 中川 禎人 (昆布加工)
- 9-2 田元 馨 (浮魚の燻製技術)
- 9-3 中家 博 (レトルト食品)
- 9-4 山本 常治 (ねり製品)
- 9-5 山瀬 登 (昆布加工)
- 9-6 鈴木 たね子 (マリンビーフ)
- 9-7 斉藤 隆 (市場調査)
- 9-8 坂本 正勝 (塩干品製造技術)

帰国報告書

昭和63年2月6日

国際協力事業団総裁殿

任 国：中華人民共和国
派遣先：上海水産品加工技術開発中心
プロジェクト名：上海水産品加工技術開発中心技術協力
指導科目：昆布佃煮等加工技術
氏 名：中川禎人

〒732 広島市南区比治山本町12-70

TEL 082-251-7431

登録名 広島県立食品工業技術センター

派遣期間：1987年11月5日～1987年12月2日

上記プロジェクトの昆布佃煮等加工技術についての指導を実施し、帰国いたしましたので、報告いたします。

1. 派遣の背景

中国においては、未利用水産資源の開発利用、あるいは、低次利用水産資源の利用拡大、水産資源の有効利用の高度化、国民の嗜好に合致した新製品の開発、水産製品の全国的な消費拡大等によって水産業の発展を図ることが重要な課題として取り上げられている。

水産資源のうちでも、昆布の年間の生産量は約25万トンといわれている。これは、日本における生産量のおよそ10倍に相当する。その用途は、70%がアルギン酸の原料、残りが食品加工の原料および家庭消費向け（葉売り）であるといわれている。食品加工の領域においては、昆布は、まだ、低次利用資源としてあるのが現状である。

こうした背景から、昆布を食品加工へ利用拡大するための計画がこのプロジェクトで取り上げられている。そのための技術指導の一環として、今回、昆布食品（特に昆布佃煮）の加工技術の指導のため派遣されることになった。

2. 指導目標

- (1) 大連産昆布を用いた昆布佃煮加工技術
- (2) 大連産昆布の品質と製品の品質との関係
- (3) 製品の形態（包装等）と貯蔵性
- (4) 講演（佃煮製造上の技術的ポイント又は、日本における昆布加工の現況紹介等）
- (5) 佃煮製品と類似の塩昆布の製法

以上が赴任前に設定された指導目標であるが、(5)については、時間の制約上赴任前に大連産昆布を用いて試作したサンプルの持参とその製法についての資料の提供のみに変更された。

また、これらの項目の他に、持参した日本産昆布佃煮製品8点の試食を行なった。

3. 指導内容

[昆 布 佃 煮 の 加 工]

昆布佃煮は、図1に示す工程に沿って製造される。これらの工程において検討

しなければならない事項を掲げると、表1のようになる。ここに掲げた内容に忠実に沿って試験を行なうことによって、加工技術の習得ができるようにした。

試験1 原藻の吸・脱湿性

〔目的〕

原藻昆布は、入荷時の姿のまま、周年倉庫に収納される。このため、庫外の温・湿度の影響を直接受けることになり、雨期には吸湿し、乾期には脱湿する。したがって、品質の面や昆布の切断作業に難点を生じる。これらの難点を解消するための資料を得るため、原藻昆布の吸・脱湿性をしらべた。

〔方法〕

(1) 供試昆布

1987年6月大連産のマコンブを巾2mmに横断したものをを用いた。その成分分析値は表2に示した。

(2) 吸・脱湿測定法

① 調湿法 塩類飽和溶液法によった。LiCl·H₂O (11% RH)、CaCl₂·6H₂O (31% RH)、NaBr·2H₂O (58% RH)、NaCl (78% RH)の各塩類を用いて、個相が共存する飽和水溶液を調製し、それぞれをデシケータに移して25℃においた。

② 原藻の吸・脱湿測定法 試料10gをペトリ皿に精秤し、これを各相対湿度を示すデシケータに入れて貯蔵した。水分の増減が無くなった時点で試料を取り出し、105℃で恒量になるまで乾燥して水分を求めた。これを平衡水分として、乾量基準(g水/100g乾物試料)で示した。

(3) 平衡水分曲線の作成

各相対湿度に対する試料の平衡水分をプロットして曲線を作成した。

〔結果とまとめ〕

平衡水分曲線は、相対湿度約60%を屈曲点とする椅子型であった(図2)。すなわち、相対湿度が約60%以下の範囲においては、湿度が高くなっても水分量の増大はわずかであるが、相対湿度が約60%以上になると、水分は急激に増大する傾向のあることがわかった。日本産昆布についても、品種、温度に関係なく同様な傾向がうかがわれる(添付資料2-3, 2-6)。

このことから、保管中の原藻の変質、変敗を防ぐためには、相対湿度はなるべく60%を大きく越えないようにするのが良い。原藻の保管場所の選定は、このことを考慮に入れて行なわれるのが望ましい。

試験2 昆布の切断

[目的]

日本における昆布の切断作業は、あらかじめ原藻の水分を2.7%前後に調整して、押し切り型の切断機を用いて行なわれている。加工中心の切断機を用いて、大連産昆布の切断を行なう場合に、この水分量が適当であるか否かを検討し、これによって、加工中心の切断機での適当な条件を見いだす。

[方法]

(1) 供試昆布

1987年6月大連産のマコンブ(長さ90×最大巾約20cm)を用いた。

(2) 試料の水分調整

初期水分13%の原藻9.2kgを2分し、それぞれ(各4.6kg)の両端をプラスチック製のひもで結束し、それぞれに原藻水分が25~30%となるように計算量の水をまんべんなくふりかけてプラスチック袋中に1夜以上おいた。

(3) 水分調整試料の切断

① 細切り状昆布 経澤鉄工所製のツネザワ式高性能処理機万能スライサー(図3)を用いて2mm巾に横断した。

② 角切り状昆布 経澤鉄工所製のツネザワ式高性能処理機藻体切断機(Tangle Cutting Machine(図4))でまず2cm巾に縦断したのち万能スライサーで2cm巾に横断した。

[結果とまとめ]

(1) 細切り状昆布

用いた万能スライサーは図3に示したように、原藻を送るベルトコンベアーと原藻を切断する平刃(円板の2ヵ所に刃が取り付けられておりこの円板が回転することによって切断が行なわれる)とから構成されている。刃の回転速度、ベルトコンベアーの速度を調整することによって所定の巾に切断する。刃の回転速度調整レバーを速度がもっとも遅くなる位置までいっぱい回し、また、コンベアーの速度目盛りを9に合わせた状態で切断すると、巾2mmの細切り状の昆布が得られた(4.7kg)。水分は23%であった。刃の温度上昇はほとんどなかった。

切断面の状態をみると、葉の比較的厚い部分は円滑であった。しかし、これ以下の水分になると、ギザギザ状になる可能性がある。葉の薄い部分については、刃面に対して昆布が直角に切断されている場合は、切断巾は適正で、切断

面も円滑であった。しかし、中には、巾が広く、切断面が不規則な波状になったものが見受けられた。これは、おそらくコンベアから送り出された昆布の葉が薄いため、刃に達する直前で下方に垂れ下り、その状態で切断されたためと考えられる。

(2) 角切り状昆布

用いた切断機の構造は図4に示した。原藻はベルトコンベアで送られ、丸刃(12cm)で縦断されたのち、回転する平刃で横断される。丸刃で縦断する場合、コンベアの速度が高すぎると切断が不完全になる。また、丸刃を通過した原藻を平刃に送るコンベア(上下から藻体を押し挟むようになっている)の速度(一定)が相対的に低い場合は、丸刃を通過した藻体が上あるいは左右に湾曲するため、所定の角切り状とならなかった。丸刃に送るコンベアの速度を約20cm/秒にすると、こうした現象が生じなくなった。しかし、丸刃で縦断した昆布を平刃で横断する場合、薄葉は平刃に達する直前で下方に垂れ下ったり、刃に触れても滑るため切断されない場合が生じた。そのため、とりあえず、藻体切断機では、縦断のみを行ない、そのあと万能スライサーにかけて角切り状(2×2cm)とした(コンベアの速度目盛りを3.5に設定)。得られた角切り状昆布は3.4kg、水分は25%であった。

日本における原藻の切断は、あらかじめ原藻(入荷時の姿は、長さ105cm、重量20kg単位で結束)に所定量の水を振りかけて放置し、水分を27%前後に調整したのち、約10cm厚さに重ねて押し切り型(平刃使用)の切断機を用いて行なわれる。原藻は横断するが、その巾の調整は上下2本の歯車状のローラーに挟まれた原藻が、1回の切断ごとに所定の量の長さだけローラーの回転によって送り出されることによって行なわれる。

原藻の水分がこれより少ない場合には、原藻の切断面が円滑でなくなるばかりでなく、刃の劣化が早くなる。逆に水分が多くなると、溶出してくるアルギン酸が藻体の表面を覆うため、藻体と藻体、藻体とローラ、藻体と平刃の間で滑りが生じる。このため、切断作業が適正に行なわれ難くなる。

この水分値は、切断の容易さ、切断面、刃の劣化等を考慮して、経験的に最適とされたものである。加工中心の切断機を用いて大連産昆布を切断する場合、この水分値は概ね適していると思われた。ただし、原藻を1枚宛切断していくので、薄葉の場合に、前述したようにやや不都合が生じる。この場合には、水の散布量を少なくすることによって解決できると思われる。

試験3 昆布洗浄条件の検討

[目的]

原藻を切断したのち、それに付着した細かな土砂を水で洗い流すとともに、適度に吸水膨潤させて藻体を柔軟にさせることが、洗浄工程の目的である。この試験では、洗浄の水量、時間、温度によって昆布の吸水状態、硬さがどのようになるかを調べた。

[方法]

(1) 供試昆布

1987年6月大連産のマコンブを巾2 mmに横断した細切り状のもの、および縦2 cm、横2 cmの大きさに切断した角切り状のものを用いた。

(2) 洗浄方法

① 洗浄に供する昆布重量 細切り状および角切り状昆布とも10 gとした。

② 洗浄水量 細切り状昆布の場合、供試昆布重量の2.5および5.0倍量(それぞれ250 ml、500 ml)、角切り状昆布の場合、2.5倍量とした。

③ 洗浄温度 細切りおよび角切り状昆布とも50、70、90℃とした。

④ 洗浄時間 細切りおよび角切り状昆布とも5、10、30、60分とした。

⑤ 洗浄方法 あらかじめ300 ml容のビーカーに水250 mlあるいは500 ml容のビーカーに500 mlの水をいれて、50、70、90℃の恒温水槽に入れ、所定温度に達したところで、試料10 gを投じた。ときどき攪拌し所定時間洗浄した。経時後、昆布を金網上に移し、数分間水切りを行なった。

(3) 洗浄昆布および洗浄液の分析

洗浄した昆布については、重量、水分および硬度(90℃、5~60分洗浄した昆布についてのみ)を、洗浄液については、洗浄後の液量および蒸発残渣(昆布から洗浄液中に溶出する水溶性成分とみなし、昆布乾物100 gを洗浄した場合の量として換算)をそれぞれ測定した。

[結果とまとめ]

洗浄による昆布の重量および水分の経時変化、洗浄液の液量および蒸発残渣量の経時変化を表3-1、表3-2、および表4に示した。これらの表の内容を図示すると、図5~図10のようになった。

(1) 細切り状昆布の洗浄

2.5あるいは5.0倍量の水(50、70、90℃)で細切り状昆布を洗浄した

場合の昆布重量の経時的変化を図5に示した。洗浄を開始すると、昆布はすみやかに吸水膨潤し、その重量が急増した。その傾向は、25倍量の水の場合より50倍量の水の場合が顕著であった。

25倍量の水で洗浄した場合、各温度(50、70、90℃)とも最初の10分間は重量が急増し、それ以降はゆるやかとなり、洗浄30分後には概ね平衡に達した。60分後の重量は始発重量の5~6倍になった。50倍量の水で洗浄した場合、各温度とも最初の5分間は重量が急増し、それ以降はゆるやかとなり、洗浄10分後には概ね平衡に達した。60分後の重量は始発重量の5.5~7倍になった。

また、25・50倍量の両者とも、90℃の場合の重量増加率が50、70℃の場合より小さくなった。この理由としては、50℃のような比較的低温で洗浄すると、藻体内部から外部へ溶出してくるアルギン酸の粘性が低下しにくいいため、水中に流出しないで藻体表面で皮膜を形成した状態となるため、水切り操作中の水切れが悪くなること、また、表面からの水の蒸散量が比較的少なくなることなどが考えられる。

25あるいは50倍量の水(50、70、90℃)で細切り状昆布を洗浄した場合の昆布水分の経時的変化を図6に示した。25・50倍量いずれの場合も、洗浄温度にほとんどかわりなく、洗浄開始と同時に水分は急増し、およそ10分後には平衡に達し、そのまま60分まで推移した。このときの水分は、いずれも90%前後であった。

25あるいは50倍量の水(50、70、90℃)で細切り状昆布を洗浄した場合の洗浄水中へ溶出する昆布成分の量を調べたところ、図7のようになった。成分の溶出量の増加傾向は、昆布重量の増加傾向と似ていた。すなわち、25倍量の場合、洗浄初期に急増し、30分後には概ね平衡に達した。また、50倍量の場合、洗浄初期に急増し、10分後には概ね平衡に達した。平衡時の成分溶出量は、原藻重量の40~50%に達した。

(2) 角切り状昆布の洗浄

25倍量の水(50、70、90℃)で角切り状昆布を洗浄した場合の昆布重量の経時的変化を図8に示した。洗浄5分位までは重量は急増し、それ以降は増加が緩慢となり、30分後に概ね平衡に達し、以降ほぼそのまま推移した。60分後の昆布重量は、洗浄温度にかかわらず、いずれも始発重量のおよそ4倍になった。これは、細切り状昆布の場合と比べると1~2倍小さかった。洗浄温度によって平衡時の重量増加率は、細切り状昆布の場合に差が認められ

、角切り状昆布の場合に認められなかった。その理由は判然としない。

2.5倍量の水(50、70、90℃)で角切り状昆布を洗浄した場合の昆布水分の経時的变化を図9に示した。細切り状昆布の場合とほぼ同様な増加傾向を示した。平衡時の水分量は細切り状昆布の場合と比べるとわずかに少なかった(90%をやや下回る)。

2.5倍量の水(50、70、90℃)で角切り状昆布を洗浄した場合の洗浄水中へ溶出する昆布成分の経時的变化を図10に示した。洗浄後10~30分で溶出量の増加は平衡に達した。その量は、原藻重量の40~50%であった。2.5倍量の水(50、70、90℃)で角切り状昆布を洗浄した場合の藻体の硬度を調べたところ、図11のようになった。洗浄時間の経過につれて硬度の減少傾向が認められた。測定値(1試験区について30点の硬度を測定し、その平均値と危険率5%での信頼区間を示した)間の有意差の検定を行なったところ、5分洗浄区と10分洗浄区との間には有意差がなかった。5分洗浄区と30分洗浄区との間には有意差が認められた。

以上の結果を総括すると次のようになる。すなわち、細切り状および角切り状の昆布を昆布重量の2.5あるいは5.0倍量の水(50、70、90℃)で洗浄すると、概ね10分で吸水平衡に達した。その間に昆布から洗浄水中へ溶出する成分量は、原藻重量の40~50%になった。洗浄10分以降の昆布重量、成分溶出量の変化は緩慢であった。30分以上洗浄すると、昆布の軟化が認められた。

洗浄の作業性からいえば、水量を多くすることによって細かな土砂を洗い流すことが容易となる。しかし、水の節約を考慮し、しかも攪拌が十分にできる水量は、今回の試験で用いた2.5倍量が下限ではなかろうか。5.0倍以上にしても、また、温度にほとんどかわりなく、昆布の重量増加、吸水率などにそれほどの変化はないので、実際の条件としては、2.5~5.0倍量の範囲が良いと思われる。水量はこれで良いとしても、洗浄温度については注意を要する。今回の試験でも認められたが、50℃で洗浄すると、藻体表面にアルギン酸の粘性皮膜が形成される現象がある。細かな土砂はこの皮膜中に内包されるため、洗浄の目的が十分に達成されない。この皮膜が形成されないように、藻体表面に溶出してくるアルギン酸を水中に流出分散させるためには、洗浄水の温度を高くする必要がある。比較的高温で洗浄するとアルギン酸の粘性が低下するため、藻体表面に粘着しないので、表面がさらっとした状態になる。その温度は70℃以上でないといけない。また、こうした洗浄を行なうことによって、

好ましくない香りを逸散することもできる。

洗浄時間は、70℃以上の温度で10分位が適当と思われる。

試験4 昆布佃煮の試作

まえがき

佃煮とは、醤油を主とし、砂糖その他の調味料を加えて原材料を煮しめ、一般に味を濃厚にし、水分を少なくして保存性を高め、副食を目的とした食品と定義されている。

しかし、最近の消費者の食品に対する要求に呼応して、佃煮の味の濃厚の度合いが薄味の方向に変遷してきている。ちなみに、広島県内の企業で製造された昆布佃煮（1981年9月製造品）の分析値を示すと、添付資料1のようになる。以前に比べてかなり淡味化の傾向が強くなったといえよう。当然のことと考えられてきた高い保存性が、必然的に低下してきた。味を濃厚にして長期の保存性を付与した佃煮はほとんどないというのが現状である。企業では、保存性低下の問題に対処するためなんらかの方法（低温利用、工場の清浄化、真空包装—加熱殺菌、合成保存料、天然保存料等）を工夫して利用している。市販品として安全な製品を消費者に供給するために、さけて通れない問題であろう。また、昆布佃煮製造技術上のその他の要点としては、風味、テクスチャーなどをどのようにするかといったことがあげられる。

これらの問題点や要点を考慮して、大連産昆布を利用した試作試験を行ない問題点への対応ならびに要点の把握に努めんとした。

試作1 基準となる調味付けをした昆布佃煮

〔目的〕

原料昆布の水洗、水洗した昆布の煮熟調味、冷却までの一連の工程の基本操作を習得することを目的とする。基準となる調味液配合を設定し、細切昆布および角切昆布佃煮を実験室的な規模で試作した。

〔方法〕

(1) 供試昆布

1987年6月大連産のマコンブの乾燥品を巾2mmに横断した細切り状のものおよび2×2cmに切断した角切り状のものをを用いた。

(2) 調味液の配合割合

基準調味液配合を表5に示した。

(3) 昆布佃煮の調製

原料昆布150gを90℃以上の5ℓ中で10分間洗浄（この条件は、試験3昆布洗浄条件の検討で得られた結果から設定）した。洗浄後、昆布を金網上にすくいあげて軽く流水を注ぎ、5分間水切りを行なった。調味液は径20cm、深さ20cmの丸型平底ステンレス製の鍋にとり、2kwのニクロム線ヒーターで加熱した。調味液が沸騰した時点で洗浄した昆布を投入し、加熱を続けた。液が再沸騰したら、その後の激しい沸騰を制御するため、ヒーター上に金網アスベストを置いた。煮熟中、5分間隔で軽く攪拌した。昆布と調味液の重量の和が950gになった時点で煮熟を終了した。金網上に昆布を引き上げて5分間液切りをしたのち、扇風機で10～15分間送風冷却した。

(4) 昆布佃煮調製中の記録および測定

洗浄、煮熟調味、冷却の各工程や品質管理に役立てるため、図12に示した製造フローチャートを作成し、佃煮調製中に所定事項の記録あるいは測定を行なって数値を記入した。これをもとに、表6に示した様式にしたがってデータのまとめを行なった。

(5) 試作品の性状分析

試作品の水分、塩分、糖分、pH、水分活性および生菌数を測定した。

[結果とまとめ]

日本産昆布佃煮の平均的な成分値は、塩分7～10%、糖分10～15%、グルタミン酸ナトリウム1～3%、添加有機酸0.1%である。基準調味液の配合割合は、このことを参考にして設定した。塩分については、今回の試作において使用した配合原料の種類が少なかったため、塩かどが立つので、やや低塩分になるようにした（2種の配合を設定）。

試料調製中の記録および成分分析の結果は、それぞれ表7および表8に示した。

試料1および2の調製では、調味液量が洗浄昆布の約1.7倍の調味液を用いた。試料3および4（角切昆布）では、2倍になるようにした（実際はやや異なった）。

このような調味液で昆布を煮熟し、昆布と調味液の重量和が一定の値に達した時点で煮熟を終了した。残液量は300～400gであった。これくらいであれば、煮熟終了近くになっても攪拌操作が容易である。調味液に昆布を投入してからの煮熟時間はおよそ30～40分であった。今回は、煮熟終了時点はこのようにして決めたが、次回からは、煮熟終了時点の液の屈折糖度計示度を

記録し、このときの値によって煮熟終了の判断を行なうようにするのがよい。こうすれば、毎回の煮熟調味が均一に行なえるようになる。歩留まりは、供試昆布の乾物量を基準として求めた。角切昆布では、細切り昆布と比べて歩留まりが小さかった。

性状についてみると、水分は50%台、塩分は5~6%であった。pHは日本産の製品(pHは約5)より少し高かった。生菌数は平均的な値であった。

日本産の製品についてもいえることであるが、これくらいの塩分になると、佃煮の風味がやや欠ける傾向があるので、嗜好によく合う調味料の選定、および利用についてくわしく検討しなければならない。

比較的硬質であるといわれる原料昆布であったが、30~40分の煮熟で適度に軟化した。

試作2 漬前工程をとり入れた製造法による昆布佃煮

〔目的〕

漬前とは、煮熟工程の一つ前の工程で行なう次の操作を言う。すなわち、水で洗浄した昆布を、水希釈アミノ酸液または醤油中に夕方から翌朝まで浸漬する。あるいは、煮熟調味液中に夕方から翌朝まで浸漬する。昆布佃煮の製造においてはこの操作のことを言うが、最近では、後者の漬前がほとんどのようである。

この操作の目的は、洗浄によって吸水膨潤した昆布中の多量の水を漬前液中の調味成分と置換するとともに藻体の適度な軟化を図ることにある。比較的硬質であるといわれる大連産昆布を利用して佃煮を製造する場合、漬前工程をとり入れるとどのようなようになるかを調べた。また、漬前を行なうと、製品の歩留まりが向上するのが普通であるが、この利点が今回みられるか否かについても調べた。

〔方法〕

(1) 供試昆布

1987年6月大連産マコンブの乾燥品を2mm巾に横断したものをを用いた。

(2) 調味液の配合

試作1の「配合3」と同じものとした。

(3) 昆布佃煮の調製

角切り状の原料昆布150gを試作1の場合と同じ方法で洗浄、水切りを行なった。調味液はあらかじめ沸騰させておき、これに洗浄した昆布を投入し、

液を再沸騰させて加熱を止めた。そのまま翌朝まで放置（約17時間）したのち、煮熟した。煮熟および冷却工程中の操作は試作1の場合と同じくした。

(4) 昆布佃煮調製中の記録および測定

試作1の場合に準じて行なった。

(5) 試作品の性状分析

試作1の場合に準じて行なった他、藻体の硬さについて測定した。

〔結果とまとめ〕

試料調製中の記録および成分分析の結果は、それぞれ表9および表10に示した。ここでは、細切り状昆布を対象として、漬前工程を取り入れて調製した。表9に示したように、歩留まりがかなり向上することが認められた。漬前方式を取り入れた場合には、このような利点があるが、反面、製品が出来上がるまでに長時間を要するという欠点がある。このため、細切昆布の場合には、漬前はあまり行なわれなくなった。ただし、角切昆布の場合は、洗浄したあとに次の煮熟工程に移ると、藻体が軟化しにくいので、漬前方式を取り入れる場合が多い。

試作3 水分活性と保存性の関係を知るための昆布佃煮

〔目的〕

最近の昆布佃煮の味は淡味化されている。そのため、一般的な製法と設備で製造された製品は、何らかの保存性対策が施されないかぎり、保存性は良好であるとはいえない。

一方、昆布佃煮は、消費者の口に入るまで安全（ここでは微生物による変敗がないことに限定）でなければならない。そのためには、昆布佃煮の保存性がどれ程であるかを調べておく必要がある。

一般に、食品の微生物による変敗を考える場合、微生物の発育と水分活性が密接に関係していることから、水分活性の概念で論じられることが多い。

ここでは、昆布佃煮の保存性を水分活性との関連で検討するため、塩分濃度および糖分濃度を変えて水分活性が段階的に異なるように3試料を作成し、それらの保存性を調べた。

〔方法〕

(1) 供試昆布

1987年6月大連産マコンブの乾燥品を2mm巾に横断した細切り状の物を用いた。

(2) 調味液配合

表11に示した。

(3) 昆布佃煮の調製

試作1の場合に準じて行なった。

(4) 昆布佃煮調製中の記録および測定

試作1の場合に準じて行なった。

(5) 試作品の性状分析

試作1の場合に準じて行なった。

(6) 保存試験

① 試料の貯蔵 3点の試料からそれぞれ30g宛をとり出し、ポリエチレン製の袋に含気包装(3袋/1試料)および真空包装(12袋/1試料)した。真空包装した12袋については、3袋宛てに分け、各3袋宛てを90℃の水中で0、20、30、40分間加熱殺菌した。このようにして得られた各試験区を25℃の恒温器に貯蔵した。

② 保存効果の判定 カビの発生状況およびガス発生による袋の膨張状況を肉眼で観察した。

〔結果とまとめ〕

試料調製中の記録等および性状分析の結果は、表12、表13に示した。

試料3点の水分活性は、それぞれ0.913、0.897、および0.857であった。今までの経験からすると、この程度の水分活性の場合は、常温で長期間にわたる保存性は期待できないと思われる。今回の試験において、含気包装、真空包装、真空包装—加熱殺菌の各処理区がどれ程の保存性を有するかについては、今だに結果を得ていない。

試作4 数種中国産調味料を加用した昆布佃煮

〔目的〕

試作1～3までは製造に関する基本技術の習得が主目的であったが、ここでは、その技術をもとに他のいくつかの中国産調味料を加用した佃煮の製品化の可能性を模索することとした。

〔方法〕

(1) 供試昆布

1987年6月大連産マコンブの乾燥品を2mm巾に横断した細切り状の物を用いた。

(2) 供試配合原料およびその配合割合

基準とした調味液の配合原料（大豆起源の醤油、砂糖、グルタミン酸ナトリウム、リンゴ酸）以外に、蝦子醤油、魚露、鮮辣醤油、白醋、小磨蔴油、牛肉香精、山楂香精、鵝肉香精、杨梅香精、檸檬香精、および干し椎茸を用いた。これらを表14に示した配合割合でそれぞれを単独で用いた。

(3) まぶし液の配合割合およびまぶし液の調製法

配合割合は、表15に示した。小麦デンプン以外の配合原料をあらかじめ混合、溶解して沸騰させた。この液を攪拌しながら、これに、少量の水に懸濁させた小麦デンプンを少しずつ加えて糊化させたのち、冷却した。

(4) 昆布佃煮の調製

原料昆布の水洗、煮熟調味、冷却工程は試作1の場合に準じた。これによって調製した昆布佃煮を2等分し、その一方に対してまぶし液をまぶした。まぶし液をまぶす場合は、昆布重量に対して10%（ただし、蝦子醤油を使用したまぶし液の場合は5%とし、また、小磨蔴油はそのまま単独で製品の1%を添加）を添加し、よくかき混ぜた。

(5) 昆布佃煮調製中の記録および測定

試作1の場合に準じて行なった。

(6) 試作品の性状分析

試作1の場合に準じて行なった。

[結果とまとめ]

試料調製中の記録等は表16に示した。

白醋、蝦子醤油、魚露をそれぞれ単独で調味液に添加して昆布を煮熟した場合には、今回の添加量では、製品の風味に大きな影響は現われなかった。しかし、まぶし液に添加して昆布に混合した場合には、ある程度風味付けを行なうことが出来た。また、各香精の場合は、まぶし液に添加して用いたが、やや添加量が少ないようであった。添加量について再検討の要がある。

添加方法については、香りを重要視して、これを引立てようとする場合には、煮熟終期に調味液に添加するか、あるいは煮熟後の昆布に添加する方法が考えられる。

調味液配合原料の特質をよく把握して、添加量、添加時期、添加対象、その他の配合原料との組合せの工夫などを行なうことがこれから重要なことと思われる。

食品は、きわめて複雑な系から成り立ち、その他の要素とも絡み合うので、

を考慮する。

〔 講 演 概 要 〕

昆布佃煮製造上の技術的ポイントについての解説および佃煮製造企業の製造現場と製品の紹介をスライドを用いて行なった。

〔 昆布佃煮製造上の技術的ポイント 〕

昆布佃煮の製法は、「煎り炊き法」と「浮かし炊き法」の2つに大別される。煎り炊き法では、調味液に原料を投入して調味液がなくなるまで煮つめる。佃煮独特の風味が強く醸し出されることがや製品中の成分濃度を算出できるなどの利点がある。その反面、1釜当たりの煮上げ量を多くできない、煮熟操作に熟練を要する、均一な製品ができにくいといった欠点がある。浮かし炊き法の利点、欠点については、あとでのべることとする。

演者は、浮かし炊き法による昆布佃煮製造上の問題点についていままで検討してきたので、ここでは、この方法における技術的なポイントについて述べることにする。

浮かし炊き法では、昆布→切断→洗浄→漬前→煮熟→冷却→包装の工程を経て製品が出来上がる（漬前は省略される場合がある）。原料昆布を適度な水分に調整して切断し、湯中で洗浄して夾雑物の除去と同時に吸水膨潤を図る。この昆布を調味液に浸漬（漬前操作）して予備的に昆布の水分と調味成分の置換を図る。煮熟工程では、1釜当たりの昆布に対する調味液の割合を大きくして昆布を煮熟し、煮熟後に調味液が残るようにする。このときの残液に新たに調味液を補充して、当初の液量に復元したのち次の昆布を煮熟する。煮熟後の昆布は、送風冷却されたのち包装される。この一連の操作のうちで、原料の保管、昆布の洗浄および煮熟操作における重要な問題点をとりあげて述べる。

1. 原料昆布の保管

原料昆布は、入荷時の姿のまま、周年、倉庫に収納されているため、庫外の温・湿度の影響をこうむり、夏季には吸湿してカビが発生したり、冬季には脱湿して折れやすくなる。このため、品質劣化や切断作業などへの支障をきたす。これを解消し、適正に保管するための条件を求め、原料昆布の吸・脱湿を調べた。すなわち、北海道産のナガコンブ、ミツイシコンブおよびネコアシコンブについて、塩類飽和溶液—デシケータ—法（温度0～40℃、相対湿度11～97%）によって平衡相対湿度および平衡水分曲線を求めた。平衡

水分曲線はOthmerの方法で解析した。その結果、供試昆布の平衡相対湿度は5.9～6.6%であった。平衡水分曲線は、昆布の品種、温度、吸・脱湿の方向に関係なく、相対湿度約6.0%を屈曲点とするイス型であった。Othmerのプロットから、供試昆布中の水の蒸発潜熱は、30℃以下、昆布の水分（乾量基準）20%以下の場合、水分が減少するにつれて増大することがわかった。ちなみに、水分10%の場合の蒸発潜熱は、純水のそれと比べて1.5～2.0倍であった。このようなことから、原料昆布を出来るだけ吸・脱湿しないようにするには、できるだけ低温で、相対湿度を約6.0%にして保管するのが良い。
(添付資料2-1～2-8)

2. 昆布の洗浄

昆布の洗浄工程では、昆布の適度な吸水膨潤と軟化が図られる反面、昆布の有価成分が洗浄水中へ溶出する。資源の有効利用、排水処理負荷の面から好ましくない。それで、昆布成分の溶出割合に及ぼす洗浄温度・水量の影響について調べた。すなわち、細切りしたナガコンブを水温を10～90℃、水量を昆布重量の10～100倍にして洗浄した場合の全溶出物量、食塩、アミノ態窒素およびアルギン酸の溶出量について測定した。昆布重量の25倍量の水で洗浄した場合、温度が高くなるにしたがって、昆布の吸水速度、吸水率は増大した。吸水平衡に達するまでの時間は、最短（90℃）30分、最長（10℃）120分であった。昆布成分の溶出速度・量とも温度が高くなるにしたがって増大し、15～30分で平衡に達した。このときの全溶出物量は、洗浄前の昆布重量の35～50%（乾量基準）であった。アルギン酸の溶出に対しては、温度・水量とも大きな影響を及ぼしたが、その他の成分については、温度よりも水量の影響が大きいことがわかった（添付資料3-1～3-7）。

3. 漬前および煮熟

浮かし炊き法は、煎り炊き法と比べて煮熟時間が短いこと、一度に大量の昆布を煮熟できること、製品の均質化を図りやすいといった利点がある。反面、昆布に対する調味成分の移行状態を、その場で簡単に把握できない欠点がある。一釜ごとの製品のバラツキをなくして、常に均質な製品を製造していくためには、残液に新しい調味液を補充する場合、調味成分の濃度を常に一定に保つ必要がある。それで、昆布に対する調味成分の移行状態を明らかにするため、実験室規模での試験を行って調べた。水洗した細切り状昆布（水分約90%）を漬前すると、昆布の水分は急減し、およそ5分後には平衡に達した。昆布中の食塩およびショ糖濃度は、漬前開始と同時に急増し、およそ10分後には両

者とも平衡に達した。この漬前した昆布を煮熟調味した場合、昆布の食塩およびシヨ糖濃度は、煮熟開始から終了時点まで常に平衡状態を維持しながら増加した。水洗した昆布を、漬前処理をしないで直接煮熟調味した場合では、昆布の食塩およびシヨ糖濃度は、両者ともおよそ5分で平衡に達したのち、煮熟終了時まで平衡状態を維持しながら増加した。昆布に対する調味成分の移行に及ぼす調味液濃度の影響をみるため、調味液中のシヨ糖および他の添加物濃度を1～1.3倍高くした調味液中で煮熟した場合でも、その傾向は変わらなかった。こうしたことからすると、漬前工程の省略および水洗した昆布を従来より高濃度化した調味液で煮熟することによって、煮熟時間の短縮化を図ることが可能である（添付資料4-1～4-7）。

この浮かし炊き法は、若干の修正が施されながら現在に至っているが、最近、本法の利点を大いに活用して、蒸気二重釜による煮熟方式とは異なる、従来より大量の昆布を一度に煮熟調味できる装置が実用化されている。

〔佃煮製造現場と製品の紹介〕

広島市内の大手佃煮製造企業（複数社）における製造現場の設備等および製品の紹介をおこなった。

設備等——原料昆布の保管倉庫、昆布切断機、サイクロン式砂取り機、昆布洗浄槽（二槽式、洗浄水は連続使用）、蒸気二重釜、浸漬煮熟槽、放冷台、真空冷却装置、真空濃縮装置、包装室（包装作業中）、エアーカーテン、噴射式洗浄機、製品倉庫（低温保持式、自動搬入搬出式）

製品

昆布単独	細切昆布、角切昆布など
昆布＋水産物	混合品としては、牡蠣、魚卵、小女子、ちりめん、あさり、ほたて貝のひも、鮭、けずり節など
昆布＋農産物	混合品としては、松茸、しその実、胡麻、梅、木耳、しいたけ、こんにゃく、たけのこなど
昆布＋フレーバー	混合品としては、紫蘇フレーバー、辛子フレーバー

〔佃煮製品と類似の塩昆布の試作〕

赴任前に大連産昆布を用いて試作したときの調味液・まぶし粉の配合および製造法は添付資料5-1～5-3に示した。

〔日本産昆布佃煮の官能評価〕

広島市内の某佃煮製造企業の昆布佃煮8点の塩味、甘味、味の濃さ、嗜好のそれぞれについて、直線尺度法（5段階）を用いて、加工中心の職員等12～28名が評価した。その結果は、表17-1および表17-2に示した。

4. 成果と問題点

昆布佃煮の加工技術において、原料昆布の保管から製品に至るまでの一連の工程について、必要とされるデータを得るための試験および基本的技術を習得するための試験に着手することが出来た。概ね、その成果を得ることが出来たが、なかには、原藻の吸・脱湿あるいは試作品の保存性試験のように、結果が出るまで長時間を要する試験では、結果が出る前に派遣期間を終了してしまった。原藻の吸・脱湿試験では、調湿に用いる塩類の入手にやや時間を要したこともあったが、しかし、結果を得ることについては、時間的問題だけである。保存試験についても同じである。

産地や採取時期によって、原料昆布の性状が異なるが、そういった原料に対応して一定した品質の製品を作り出していくためにしなければならない測定あるいは分析についてもいくらか実施した。

中国産調味料を使用して試作品を作った。佃煮は嗜好的食品であることから、個人的、地域的に好みの差がある。これを考慮して納得できる試作品を生み出すまでには、種々の情報と試行錯誤の積み重ねが必要とされる。これから進む道程へは、製造技術および試作品のプロトタイプからの出発が基本である。そういった意味合いから、ここでは、主要調味成分である塩分、糖分の製品における平均的な値から割り出した基準調味配合を設定し、それに他の調味料を添加するかあるいは一部を他の調味料で置き換えて調味する方法を取った。

現在行なわれている嗜好調査と一体となった体制づくりは誠に妥当なことと思われる。

以下にこれからの問題点（検討事項）、あるいは留意事項について気付いたことを記す。

○ 原藻の水分調整

切断前の昆布→水を噴霧あるいは散布して切断に適した水分に調整（1日くらいねかす）→切断→使用するまで蓋付きの容器に保管（1～2日間）の工程を経て原藻が計算通りの水分になっているかどうか。どの保管容器から取り

出しても、あるいは容器のどの部分から取り出しても昆布の水分は一定かどうか。原藻の水分が一定化していない場合の問題としては次のことが考えられる。煮熟に供する昆布について、その都度水分を測定することは、実際の作業上では困難である。作業者は決められた量を取って、洗浄→煮熟に供する。供した原藻の水分が異なることは、すなわち原藻中の固形量が異なることを意味するから、煮熟時間、製品の出来高、塩分、糖分、水分活性などの異なったものができる。品質管理の上からも好ましくないので、原藻の水分の一定化は重要である。

○ 洗浄

昆布の細かい土砂の除去と適度な吸水膨潤によって、煮熟時の調味成分と昆布中の水との置換が円滑に行なわれる。

(A) 昆布が完全膨潤するまで洗浄 (>90℃、>10分)

(B) 昆布が完全膨潤する以前で洗浄終了 (90℃、数分)

この両者の場合の調味成分の置換速度、歩留まり、硬さはどのようになるか。完全膨潤するまえに洗浄を終了することは、昆布成分の洗浄水中への溶出を少なくすることにつながる(今回得られたデータ参照)。昆布に元来含有される旨味成分等の有効利用につながるので、十分に考慮するに値する。

このことから派生して、昆布洗浄水の連続使用が考えられる。まず、最初の昆布を洗浄後、その洗浄水を使って次の昆布を洗浄する。この操作を順次繰り返す。洗浄の度に減少分の水を補給するだけでよい。これによって、昆布成分の洗浄水中への溶出の低減化が可能となる。調味料の使用料の節減、水の使用量の削減、排水がほとんど出ないといった利点がある。そこで、洗浄水連続使用のモデル試験の設定を行なってみよう。

洗浄に供する昆布15g、洗浄水450ml(昆布重量の3.0倍)程度の規模で、洗浄回数による昆布重量、水分、塩分等の変化、洗浄水の減少量、塩分、アミノ態窒素、屈折糖度計示等の変化を調べる。これによって節減可能な調味料とその量を計算する。また、この洗浄法を用いて佃煮を試作した場合の製品の風味、歩留まり、硬さ等がどのようになるか調べてみる。

○ 煮熟調味

歩留まりの検討：製造原価に昆布の価格が占める割合は大である。歩留まりを向上させることによって、この割合を少しでも小さくすることは大きな意義を持つ。漬前工程を取り入れることによって、歩留まりがどのようになるかを検討する。

硬質昆布の軟化：漬前法の採用によってどれほど昆布が軟化するか。官能検査とレオメータによる硬度の判定によって軟化効果を検討する。漬前法を採用しない場合には、洗浄昆布重量に対する調味液重量の比をどれ程大きくして、また、煮熟時間をどれほど長くすれば、漬前を行なった場合と同じ硬さの昆布が得られるかを検討する。

調味液始発濃度と製品の性状：軟質昆布に遭遇した場合、煮熟終了時の液濃度を変えないで、煮熟時間を短縮するために、始発濃度高くしなければならない。また、熱エネルギーを節減する場合にもこのことが行なわれる。このときの昆布に対する調味成分の移行状態、歩留まり、風味、硬さ等を検討する。

残液を利用した繰り返し煮熟：一回目の煮熟調味を行なった後の残液に新しい調味液を補充して新たに昆布を煮熟調味する。この時の残液にまた新しい調味液を補充して昆布を煮熟調味する、この操作を繰り返すことによって、製品の風味がまるやかになる。煮熟調味を何回繰り返せば風味が一定するか検討しておく。風味に関する審査はこのような試作品について行なわれるべきである。

○ 製品

保存性—変敗試験：保存性試験の結果については、実験室でのそれがとかく実際の場合と異なることがある。理想的には、実際に製造する工場内で二次汚染させたものについて保存試験を行なうのが良い。しかし、これは困難なので、便宜的に次の方法がある。まず、工場にゆき、寒天平板で落下菌を採取する。釣菌して寒天斜面に保存する。保存試験用試料は無菌的に製造する。これに、カビの場合は保存菌株の孢子懸濁液を、酵母やバクテリアの場合は保存菌株の懸濁液を噴霧して保存する。

保存性—保存性向上試験：保存料を加えないで保存性向上を工夫する方法、合成保存料のソルビン酸カリウム（著しい効果を有する）の他に、天然保存料（アルコール系、有機酸系、スパイス抽出物系、モノグリセライド系、リゾチーム系、アミノ—カルボニル反応生成物系等）によって保存性を向上させることが考えられる。保存料無添加の場合には、水分活性を低下させることが有力な手段となる。基本的には、水分を低減、塩分を増大させるのがもっとも効果的である。しかし、風味の点で、水分、塩分だけの操作には限界がある。シヨ糖の水分活性低減効果は塩化ナトリウムの1/6しかないが、糖も主要調味成分をなすので、影響は大きい。水分活性低減効果からすると、分子量の小さいグルコース、フルクトースやこれらを主要構成糖とする液糖、ソルビトール等が考えられる。その他に、塩味がほとんど感じられない乳酸ナトリウム等がある。

これらを参考として、保存性向上試験を行なう。

賞味期間：製品は、製造直後から保管される環境の温度、光などの影響を受け、次第に品質が劣化して、ついには商品価値を失う。十分においしくいただける期間（賞味期間）が、保管される環境条件によってどのようになるかを検討しておく必要がある。

5. 助言

JICAの担当者、加工中心、チームリーダー、長期専門家の先生方と赴任前にもう少し綿密な連絡をとり、仕事の段取りについてくわしく打ち合せを行なう時間がほしかったと思います。わたしの場合、派遣期間は1か月でしたが、1か月というのはやはり少し短かったようです。試験にとりかかり、結果をみないで帰国してしまった試験もありました（カウンターパートから連絡を受ける手筈を整えました）。

カウンターパートの方々（4名）のうちで、2名の方はすでに日本で研修を受けられ、昆布加工についてかなり勉強されておられ、また、2年間加工中心で仕事をされることになっていることからすれば、さらに昆布加工について仕事をされることを望みますし、私も、これからも情報交換を続け、少しでもお役に絶ちたいと思っております。

6. その他

特になし。

7. 添付資料

添付資料1	広島県内産昆布佃煮の分析値
添付資料2-1~2-8	佃煮用昆布の吸・脱湿
添付資料3-1~3-7	佃煮用昆布の洗浄試験
添付資料4-1~4-7	漬前、煮熟中の昆布への調味成分の移行状態
添付資料5-1~5-3	塩昆布の試作

8. 謝辞

このたびの派遣に際しお世話になった国際協力事業団の橋本氏、派遣先の上海水産品加工技術開発中心でお世話になった国際協力事業団の田中氏、また、暖かいおもてなしと色々な便宜を図って頂いた 所長はじめスタッフの皆様、さらに、仕事等について懇切なご教示を頂いたチームリーダーの三輪先生はじめ長期専門家の崎浦・片山両先生、直接、分析を担当して下さい下さった方々、最後になりましたが、共に仕事をした素晴らしいカウンターパートの方々に深謝します。

表1 昆布佃煮の各製造工程における検討事項

製造工程	検討事項
原藻	成分：一般成分、アルギン酸、マンニット、カルシウム 貯蔵中の吸・脱湿：等温吸着曲線の作成
切断	適正水分含量の設定
砂落とし	
洗浄	洗浄水量・温度・時間条件の設定：昆布の重量・水分変化の測定、洗浄水中への成分溶出量（塩分、アミノ態窒素、総溶出量）の変化の測定
煮熟調味	調味料の選定、調味液の配合割合の設定：配合設定の基準—塩分、糖分、pHの目標設定による、液量の設定—多少による煮熟時間の長短と製品の風味、硬さ、調味成分の移行量、生菌数との関係 煮熟中の測定項目：液の屈折糖度計示度、温度、煮熟後の測定：昆布重量、残液量
冷却	送風冷却による二次汚染と保存性の関係
包装	含気包装、真空包装、真空包装後加熱と保存性の関係
製品	官能検査、成分分析

第2 87年大連海帯一般化学成分 — 可食部(無水分)100gあたり

号		水分	粗脂肪	粗蛋白質	灰分	炭水化合物	
						糖質	粗纖維
前期海帯	6/11	19.4	0.6	5.2	30.8	57.1 (23.9)	6.3 (13.2)
	6/15	16.7	0.4	4.1	22.6	67.0 (22.9)	6.0 (15.3)
	平均	18.1	0.5	4.6	26.6	62.1 (23.4)	6.1 (14.3)
中期海帯	6/20	13.3	0.5	4.7	23.3	65.4 (24.3)	6.1 (9.4)
	6/22	13.5	0.7	6.5	27.2	59.2 (22.3)	6.5 (11.2)
	平均	13.4	0.6	5.7	25.2	62.6 (23.3)	6.2 (10.3)
後期海帯	6/26	15.7	1.2	5.9	21.0	63.5 (24.8)	5.8 (11.5)
	6/29	18.2	0.4	6.6	28.5	57.5 (27.9)	7.1 (14.7)
	平均	16.9	0.8	6.3	25.0	61.4 (26.4)	6.7 (13.1)
枯葉		31.1	0.3	5.5	31.2	55.9 (27.4)	7.1 (12.4)
日本産 マコンブ		9.5	1.3	9.1	21.7	64.3	3.6
ミツイシコンブ		11.6	2.1	8.7	18.7	63.5	7.0
リシリコンブ		10.0	2.2	8.9	22.6	60.3	6.0
ナガコンブ		10.0	1.7	9.2	24.1	50.7	14.3
オソメコンブ		11.3	0.4	9.4	24.6	56.3	9.3

糖質：甘露醇、褐藻酸、其定糖質

() 褐藻酸

比表中糖質 = 100 - (粗脂肪 + 粗蛋白質 + 灰分 + 粗纖維)

[] 甘露醇

表 3 細切り昆布の洗浄

序 号	洗 淨 前				洗 淨 後			
	昆布重 g	加水量 mg	温 度 ℃	時 間	昆布重 g	水 分 %	溶液重 g	蒸発残渣g 100g乾物
細切1	10	250	50	5'	39.5	87.0	209.1	38.84
2	10	250	50	10'	42.8	88.4	203.4	43.20
3	10	250	50	30'	58.1	90.5	180.8	42.09
4	10	250	50	60'	64.1	91.4	176.3	51.81
5	10	250	70	5'	39.2	86.4	198.2	48.8
6	10	250	70	10'	47.3	92.0	127.2	29.07
7	10	250	70	30'	60.7	91.7	187.3	21.74
8	10	250	70	60'	48.6	90.7	165.7	43.02
9	10	250	90	5'	39.2	86.4	198.2	46.63
10	10	250	90	10'	43.4	89.4	173.4	32.59
11	10	250	90	30'	48.9	91.4	173.7	40.70
12	10	250	90	60'	48.6	90.7	165.7	50.
13	10	500	50	5'	50.1	91.2	416.6	48.4
14	10	500	50	10'	52.1	90.7	337.2	5.65
15	10	500	50	30'	67.8	92.4	403.6	46.5
16	10	500	50	60'	72.9	94.0	422.8	49.2
17	10	500	70	5'	57.0	90.7	409.6	46.6
18	10	500	70	10'	56.4	92.7	407.2	54.65
19	10	500	70	30'	62.9	91.1	444.5	38.1
20	10	500	70	60'	64.7	94.1	442.6	46.5
21	10	500	90	5'	30.16	83.2	218.7	4.77
22	10	500	90	10'	53.8	92.3	382.2	44.2
23	10	500	90	30'	53.3	92.2	442.3	46.5
24	10	500	90	60'	54.6	91.4	389.6	45.3

表4 角切り昆布の洗浄

序 号	洗 淨 前				洗 淨 後			
	昆布重 g	加水量 ml	温 度 ℃	時 間	昆布重 g	水 分 %	溶液重 g	蒸発残渣g 100g乾物
角切1	10	250	50	5'	27.26	80.0	161.0	47.7
2	10	250	50	10'	32.27	87.4	192.5	47.3
3	10	250	50	30'	40.12	89.2	201.8	45.9
4	10	250	50	60'	43.08	90.2	199.0	45.5
5	10	250	70	5'	28.05	79.0	142.8	46.6
6	10	250	70	10'	32.65	89.9	167.9	44.3
7	10	250	70	30'	39.95	73.6	170.0	38.6
8	10	250	70	60'	45.55	90.4	206.5	23.88
9	10	250	90	5'	30.16	83.2	218.7	22.17
10	10	250	90	10'	32.54	79.0	259.4	38.6
11	10	250	90	30'	40.26	89.2	109.9	42.5
12	10	250	90	60'	42.3	88.7	199.6	38.6

表5 基準調味液配合 (g)

配合原料	配 合		
	1	2	3
醤油	380	450	450
砂糖	135	160	160
グルタミン酸ナトリウム	27	27	27
リンゴ酸	0.9	1	1
ソルビン酸カリウム	0.45	0.45	0.45
水	600 ^a	600 ^a	561 ^b

水の配合量は、供試原藻(150g)を洗浄したときの洗浄昆布の重量が600gの場合を示す。

a: 600gより少ない場合は、少ない分だけ配合水量を増やす。逆に多い場合は、多い分だけ配合水量を減らす。

b: 調味液量が洗浄昆布の重量の2倍になるようにする。

表6 昆布佃煮製造中の諸測定および記録事項

原藻	水分 重量
洗浄	水量 (ℓ) 温度 (℃) 時間 (分) 水切り時間 (分) 洗浄後の昆布重量 (g)
煮熟	調味液始発液量 (g) 調味液屈折糖度計示度 煮熟時間 昆布投入後再沸騰までの時間 (分) 再沸騰から煮熟終了までの時間 (分) 液切り時間 (分) 残液量 (g) 残液屈折糖度計示度 送風冷却時間 (分)
製品	重量 (g) 歩留まり (倍)

表7 基準調味による昆布佃煮調製中の諸測定および記録事項

項 目	試料番号			
	1	2	3 (細切)	4 (角切)
原藻				
水分	23	23	23	23
重量	150	150	150	150
洗浄				
水量 (ℓ)	5	5	5	5
温度 (℃)	90	83	85	87
時間 (分)	10	10	10	10
水切り時間 (分)	5	5	5	5
洗浄後の昆布重量 (g)	650	670	700	550
煮熟				
調味液始発液量 (g)	1093	1312	1400	1400
調味液屈折糖度計示度	28.9		30.5	
煮熟時間				
昆布投入後再沸騰までの時間 (分)	3	9	3	3
再沸騰から煮熟終了までの時間 (分)	29	32	35	32
液切り時間 (分)	4	2	4	3
残液量 (g)	320	330	380	405
残液屈折糖度計示度	38.5	45.5	43.2	45.0
送風冷却時間 (分)	5	10	11	5
製品				
重量 (g)	550	570	550	510
歩留まり (倍)	4.9	4.9	4.7	4.4

表8 基準となる調味付けをした昆布佃煮の性状分析

	試 料 番 号			
	1	2	3 (細切)	4 (角切)
水分 (%)	59.0	52.4	56.2	52.8
塩分 (%)	5.1	6.0	6.2	5.8
総糖度	39.1	38.9	34.5	25.5
pH	5.35	5.45	5.25	5.30
水分活性	0.884	0.881	0.903	0.885
生菌数 (cells/g)	70	60	210	330

表9 漬前工程を取り入れた製造法による昆布佃煮
製造中の諸測定および記録事項

原藻		
水分		23
重量		150
洗浄		
水量 (ℓ)		5
温度 (℃)		92
時間 (分)		10
水切り時間 (分)		10
洗浄後の昆布重量 (g)		650
煮熟		
調味液始発液量 (g)		1400
調味液屈折糖度計示度		
煮熟時間		
昆布投入後再沸騰までの時間 (分)		3
再沸騰から煮熟終了までの時間 (分)		35
液切り時間 (分)		3
残液量 (g)		285
残液屈折糖度計示度		45.2
送風冷却時間 (分)		15
製品		
重量 (g)		630
歩留まり (倍)		5.5

表10 漬前工程を取り入れた製造法
による昆布佃煮の性状分析

水分 (%)	53.9
塩分 (%)	6.6
総糖度	36.3
pH	5.30
水分活性	0.897
生菌数 (cells/g)	160

表1.1 水分活性を3段階に調整した昆布佃煮
調製用の調味液配合 (g)

原 料	試料番号	1	2	3
醤油		315	380	450
砂糖		115	135	160
グルタミン酸ナトリウム		20	23	27
リンゴ酸		1	1	1

水の配合量は、洗浄した昆布重量の1.8倍になるようにした。

表1.2 水分活性と保存性の関係を知るための
昆布佃煮調製中の諸測定および記録事項

項 目	試料番号		
	1	2	3
原 藻			
水分	23	23	23
重量	150	150	150
水量 (ℓ)	5	5	5
温度 (℃)	85	85	85
時間 (分)	10	10	10
水切り時間 (分)	5	5	5
洗浄後の昆布重量 (g)	650	665	630
煮 熱			
調味液始発液量 (g)	1199	1199	1134
調味液屈折糖度計示度	37		30.5
煮熱時間			
昆布投入後再沸騰までの時間 (分)	3	3	3
再沸騰から煮熱終了までの時間 (分)	34	33	32
液切り時間 (分)	5	2	2
残液量 (g)	420	410	470
残液屈折糖度計示度	34.0	37.0	45.0
送風冷却時間 (分)	15	15	15
製 品			
重量 (g)	580	580	520
歩留まり (倍)	5.0	5.0	4.5

表 1.3 水分活性と保存性の関係調べるために
調製した昆布佃煮の性状分析

	試料番号		
	1	2	3
水分 (%)	67.0	61.2	54.1
塩分 (%)	4.3	5.2	6.4
総糖度	25.1	29.0	33.4
pH	5.1	5.1	5.3
水分活性	0.913	0.897	0.857
生菌数 (cells/g)	85	120	220

表 1.5 まぶし液の配合 (%)

原料	試料番号									
	1	2	3	4	5	6-1	6-2	6-3	6-4	6-5
白醋	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-
蝦子醬油	-	94	-	-	-	-	-	-	-	-
小磨醬油	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-
鮮辣醬油	-	-	-	59	-	-	-	-	-	-
魚露	-	-	-	-	59	-	-	-	-	-
牛肉香精	-	-	-	-	-	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
杨梅香精	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
鸡肉香精	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
山椒香精	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
檸檬香精	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
残液 ^a	32	-	-	-	-	60	60	60	60	60
砂糖	24	-	-	29.5	29.5	30	30	30	30	30
MSG ^b	2	-	-	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
小麦澱粉	10	6	-	9	9	15	15	15	15	15

a : 基準調味液で昆布を煮熟したあとの調味液

b : グルタミン酸ナトリウム

表14 中国産調味料を加用した昆布佃煮調製用の調味液配合 (g)
(まぶし液をまぶす前の昆布佃煮調製用)

原料	試料番号						
	1	2	3*	4	5	6**	7
醤油	380	360	380	226	226	760	380
砂糖	135	135	135	135	135	270	295
MSG ^a	23	23	23	23	23	46	48
リンゴ酸	1	1	1	1	1	2	1
SoK ^b	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
水	500	900	830	826	737	1153	1681
白醋	50	-	-	-	-	-	-
蝦子醤油	-	30	-	-	-	-	-
鮮辣醤油	-	-	-	114	-	-	-
魚露	-	-	-	-	114	-	-
牛肉香精	-	-	-	-	-	-	1.6
杨梅香精	-	-	-	-	-	-	-
鶏肉香精	-	-	-	-	-	-	-
山楂香精	-	-	-	-	-	-	-
檸檬香精	-	-	-	-	-	-	-
干し椎茸 ^c	-	-	-	-	-	-	820
残液 ^d	-	-	-	-	-	-	80

まぶし液をまぶす場合は、試料1～6に対してまぶした。

a : グルタミン酸ナトリウム

b : ソルビン酸カリウム

c : 水戻し後、調味し、昆布と混合して煮熟した。

d : 基準調味液で昆布を煮熟したあとの調味液

* : この試作品には、小磨油を加用したまぶし液をまぶした。

** : この試作品(1270g)は、5等分し、それぞれに対し各香精を単独で0.2%になるように配合したまぶし液をまぶした。

表 1 6 中国産調味料を加用した昆布佃煮調製中の諸測定および記録事項

項 目	試料番号					
	1	2	3	4	5	6
原液						
水分	14	23	23	23	23	23
重量	150	150	150	150	150	300
水量 (ℓ)	5	5	5	5	5	10
温度 (°C)	85	88	87	87	92	88
時間 (分)	10	10	10	10	10	10
水切り時間 (分)	5	5	5	5	5	5
洗浄後の昆布重量 (g)	600	710	685	700	650	1240
煮熱						
調味液始発液量 (g)	1088	1420	1369	1400	1300	2232
調味液屈折糖度計示度						
煮熱時間						
昆布投入後再沸騰までの時間 (分)	9	3	3	3	2	3
再沸騰から煮熱終了までの時間 (分)	32	36	43	42	35	54
液切り時間 (分)	3	3	5	3	3	5
残液量 (g)	310	455	255	320	370	730
残液屈折糖度計示度	33.0	32.0	44.0	34.0	37.0	36.5
送風冷却時間 (分)	15	15	15	15	15	15
製品						
重量 (g)	590	610	680	640	620	1270
歩留まり (倍)	4.6	5.3	5.8	5.5	5.4	5.5

表17-1 日本産昆布佃煮の官能評価

品名		かなり よわい	よわい	ふつう	つよい	かなり つよい
塩 味	しばこん			8	5	1
	紫蘇昆布			7	4	2
	貝ひも昆布	1	5	5	4	
	角切昆布		3	9	11	5
	味千両		3	8	4	
	子持昆布		3	5	6	2
	辛子昆布			4	3	6
	あさり		2	9	2	
甘 味	しばこん		4	10		
	紫蘇昆布		9	2	1	
	貝ひも昆布		1	8	5	1
	角切昆布		6	17	3	
	味千両			6	7	2
	子持昆布	1	5	7	3	
	辛子昆布		5	6	1	
	あさり		1	9	2	1
味 の 濃 さ	しばこん			9	3	
	紫蘇昆布			4	7	2
	貝ひも昆布			6	5	4
	角切昆布		1	11	14	
	味千両			6	6	3
	子持昆布		3	7	3	1
	辛子昆布			2	9	
	あさり			7	5	

数字は評価した人数の和

表17-2 日本産昆布佃煮の官能評価

品名	かなり嫌い	嫌い	好きでも嫌いでもない	好き	かなり好き
しばこん	1	2	3	5	1
紫蘇昆布	2	2	5	3	
嗜 貝ひも昆布		1	1	12	1
角切昆布		2	11	9	
好 味千両				10	5
子持昆布		1	9	5	1
辛子昆布		1	4	7	
あさり			4	7	1

数字は評価した人数の和

- しばこん : 昆布+しば漬
- 紫蘇昆布 : 昆布+紫蘇フレーバー
- 貝ひも昆布 : 昆布+ほたて貝外套膜
- 角切昆布 : 昆布単独
- 味千両 : 昆布+けずり節
- 子持昆布 : 昆布+魚卵
- 辛子昆布 : 昆布+辛子フレーバー
- あさり : 昆布+あさり

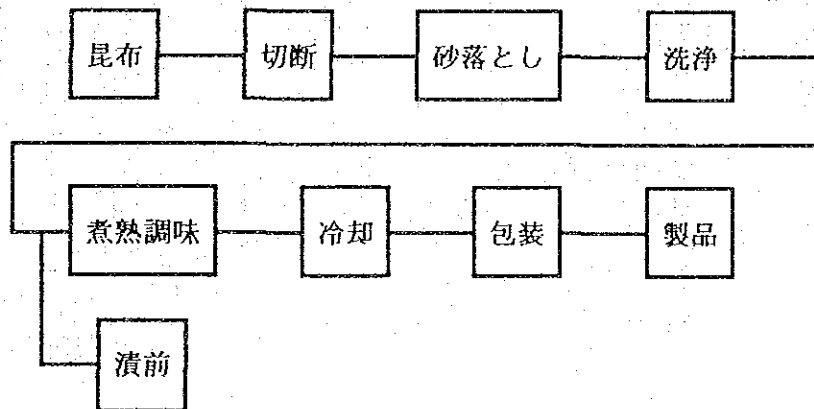
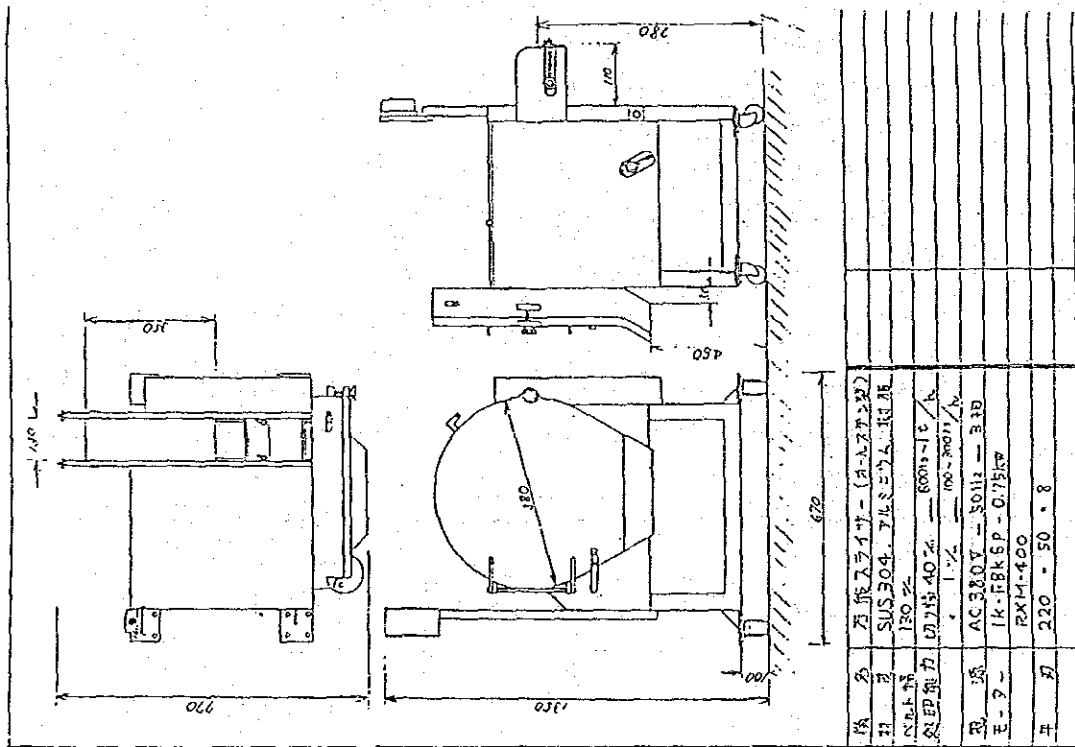


図1 昆布佃煮の製造工程

図3 破砕を細切り状に切断するときに用いた装置



LJLM_NO. 6.0 五能スライヤニ (木き昆布用) 株式会社 工所

型式	仕 組			
	型 式	出 力	力 相	極 数
モーター (別外品形)	IK-4P-0.75 F B K	0.75 Kw	3	4 P
	極液数 回転数 50Hz 1410rpm		状	態
リングコン	型 式	出 力	力 相 <td>極 数</td>	極 数
	RXM-400	0.4 Kw	3	4 P
	周波数 入力 軸 出力 軸		状	態
	50Hz 1500rpm 0~830rpm		異 常 な し	異 常 な し

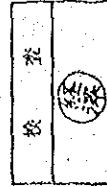
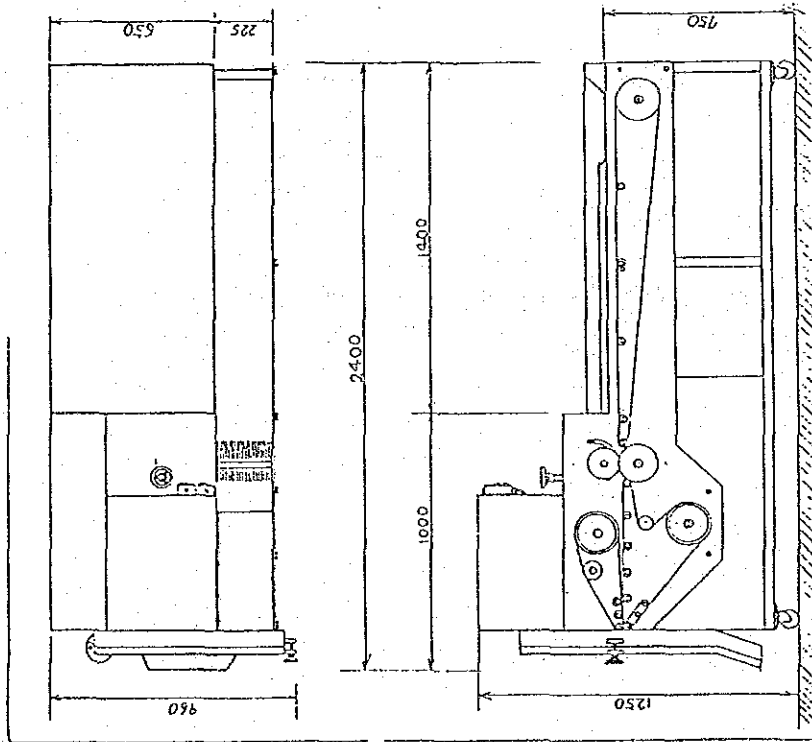


図4 原簿を角切り状に切断するとき用いた装置



原簿	角切り機	入ロ	225×2152
原簿	AC 380V 3相 50Hz	出ロ	225×1750
モーター	0.75kw (HAMN-1-33-1/35)	切込	214×1050
切込機	0.75kw (IDM)		
切込機	2.4kw 6.8 (0.12%)		
切込機	1~40% 切込		
切込機	22.5%		
切込機	+120×0.8%		
切込機	300×50×0.8%		
切込機	SUS R1/A1		

JURIM NO. 61. ホンゾ切断機 岩手鉄工所

型式	AW-225			
名称	仕	原簿		
	型	式	出力	相数
ハイエル無段変速機	HAMN1-83-1/35		0.75Kw	3
	変速箱 閉減速比	1:35	1500rpm	異常なし
50Hz	0.2~0.8			
ハイエル無段変速機	型	式	出力	相数
	IDM		0.75Kw	3
50Hz	変速箱 閉減速比	1:35	105-1050rpm	異常なし

原簿	原簿
----	----

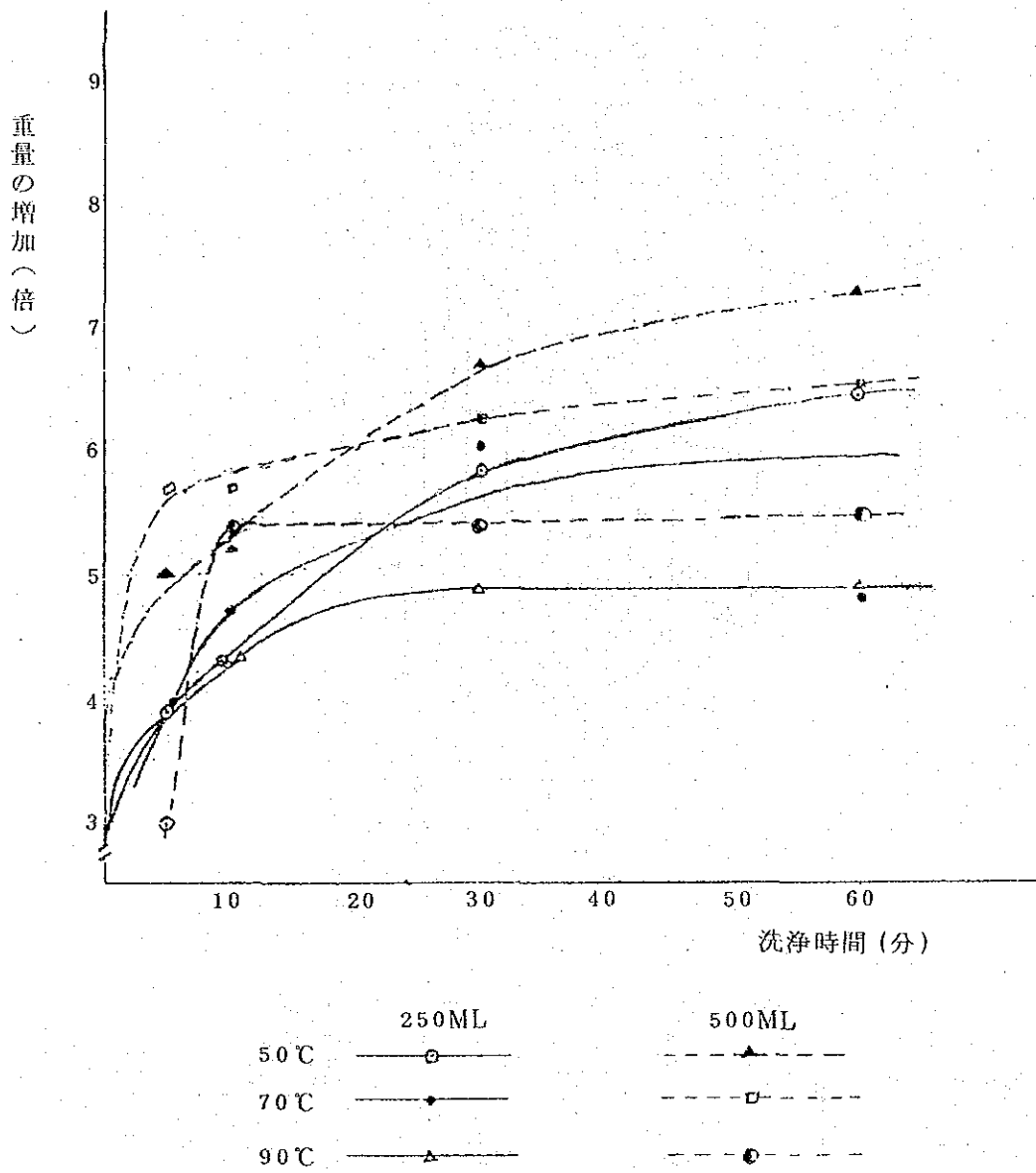


図5 細切昆布を各温度の水に洗浄した場合の昆布重量の経時的変化
 洗浄昆布 10g 浸漬水 250ML 500ML

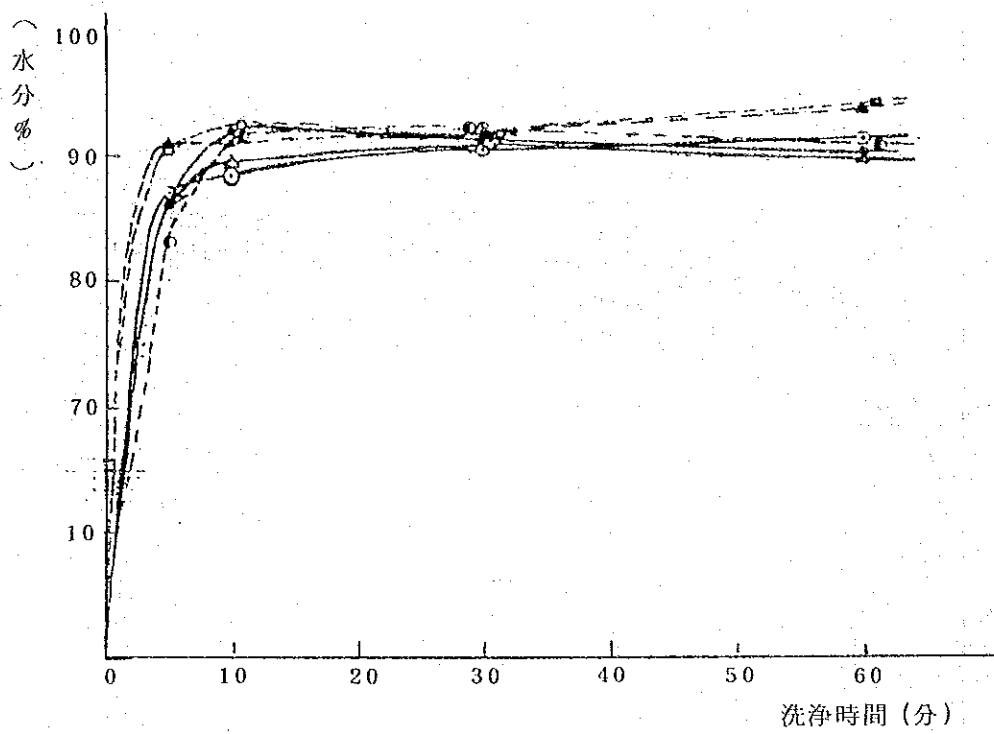


図6 細切昆布を各温度の水に洗浄した場合の昆布水分の経時的変化

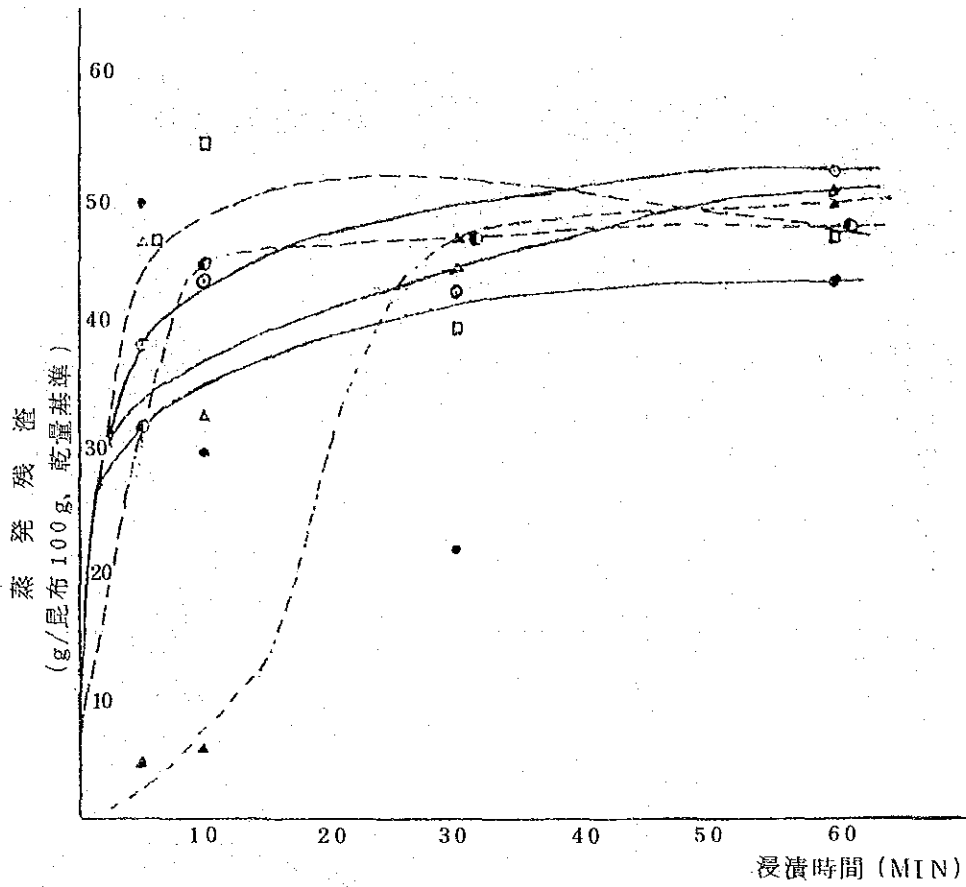
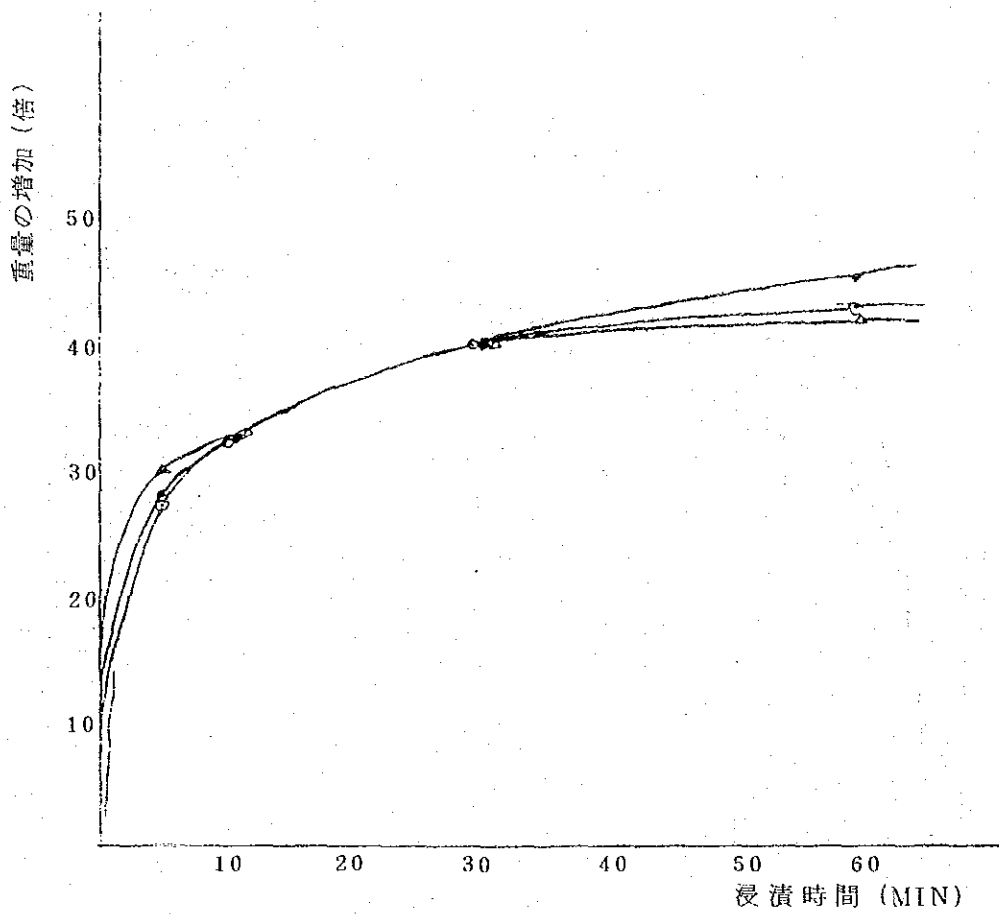


図7 細切昆布を各温度の水に洗浄した場合の昆布成分溶出量の経時の変化



250ML

50°C —○—

70°C —●—

90°C —△—

図8 角切り昆布を各温度水に洗浄した場合の昆布重量の増加

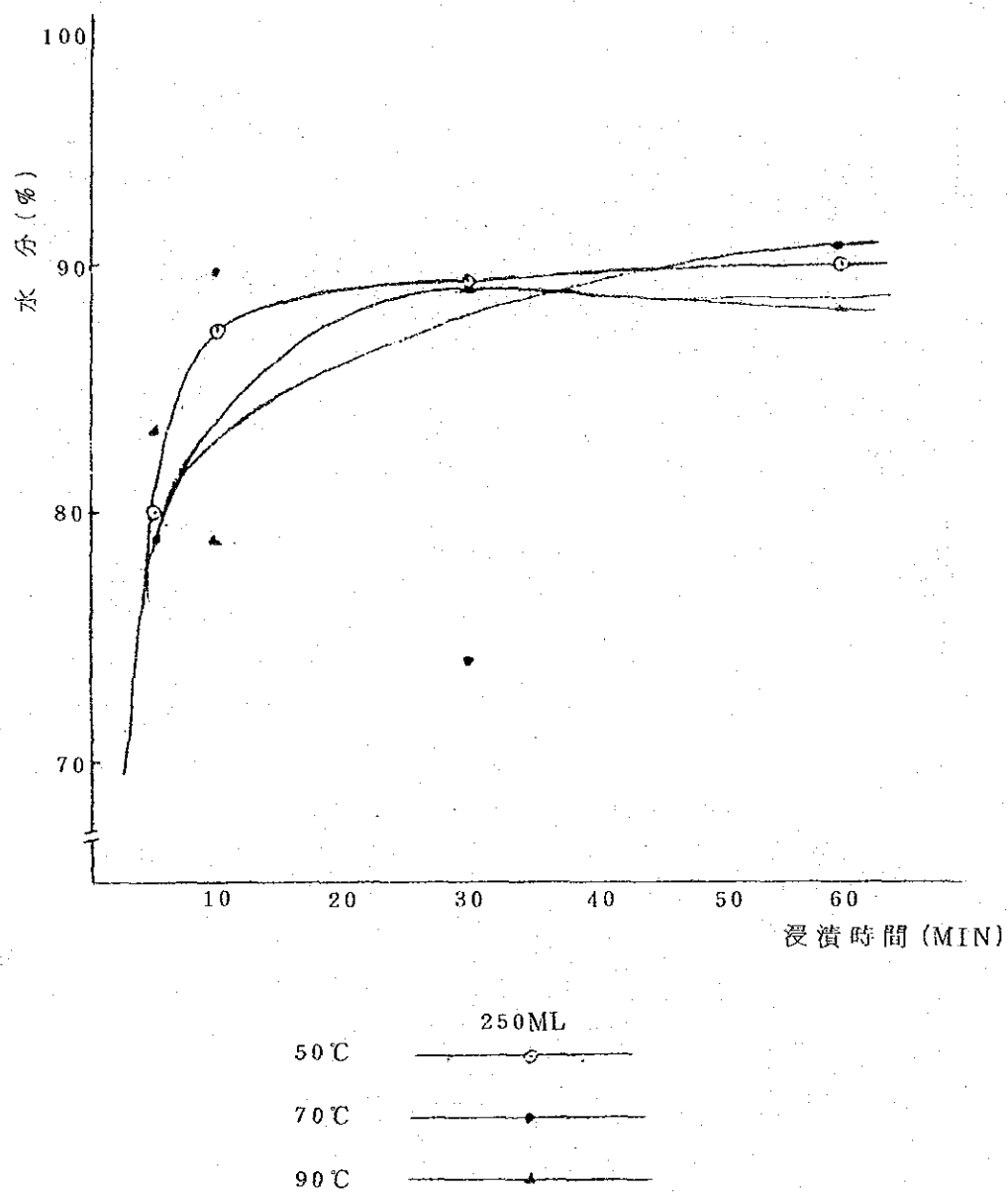


図9 角切り昆布を各温度の水に洗浄した場合の水分変化

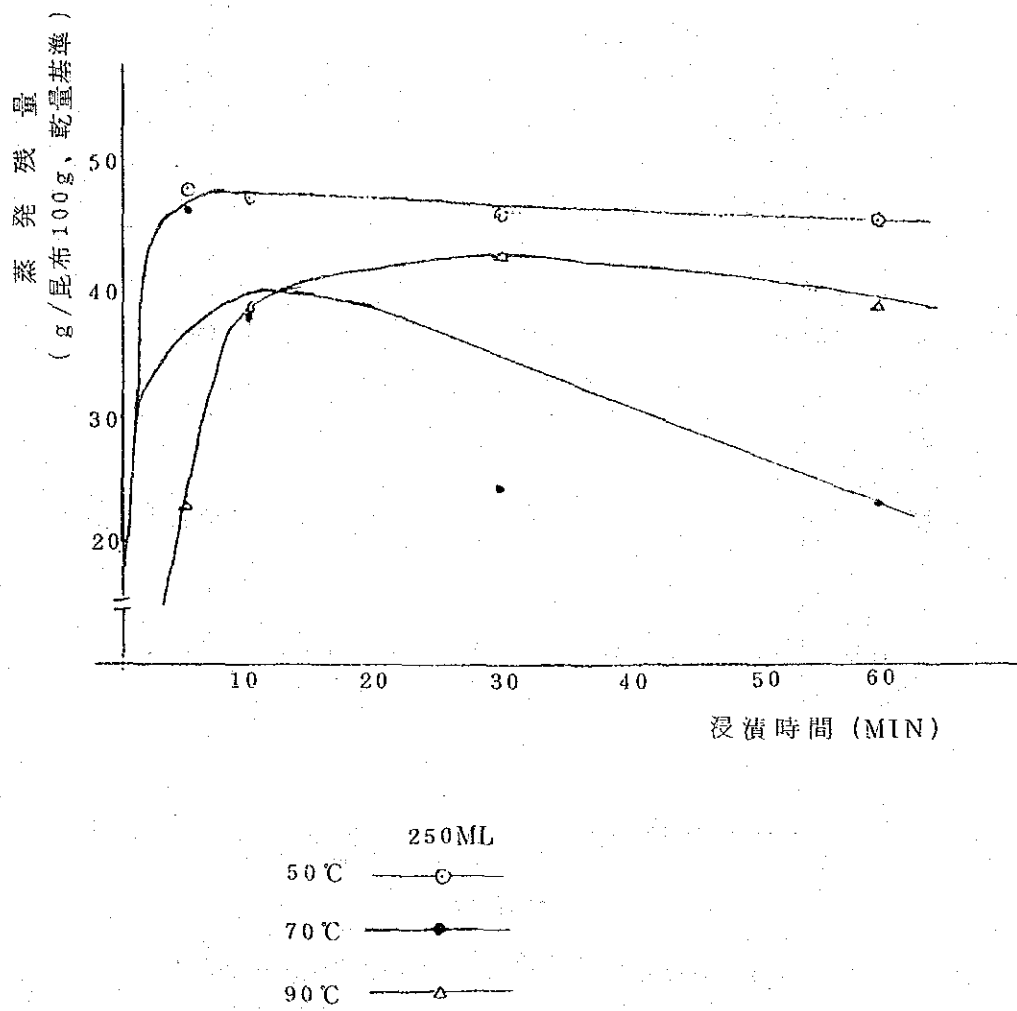


図10 角切り昆布を各温度の水に洗浄した場合の昆布成分溶出量の経時の変化

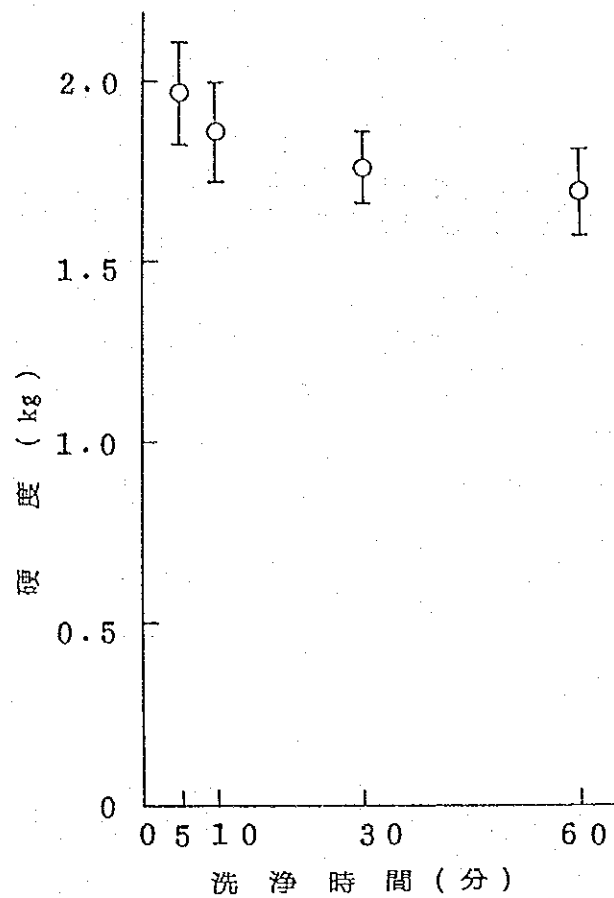


図11 角切り状昆布を洗浄した場合の藻体硬度の経時変化

供試昆布：マコンブ (2 × 2 cm、1987年6月大連産)

洗浄に供した昆布重量：10g

洗浄水量・温度：250ml、90℃

硬度の測定：径20mmのプランジャーが試料に1mm侵入し

たときの荷重を測定 (試料30点について測定し、

$\alpha=0.05$ での母平均の信頼区間で示した)

試料台移動速度 50 mm/min

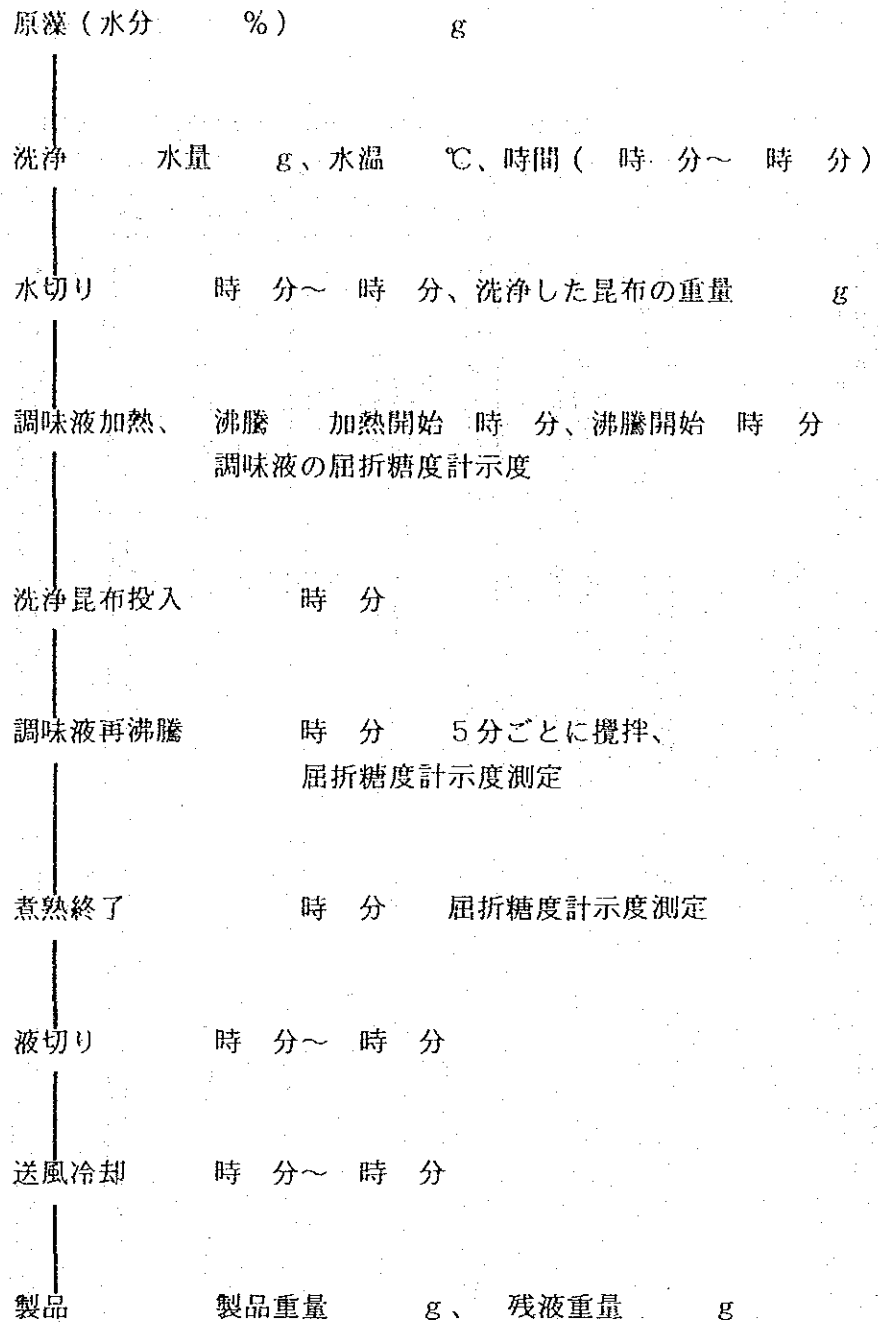


図 1 2 昆布佃煮の製造フローチャート