

75-26

# 理科教育等海外協力事業報告書

(スリランカ水産教育協力)

昭和49年度

国際協力事業団  
派遣事業部

120  
24.5  
EX

JICA LIBRARY



1026259[0]

國際協力事業団	
受入 月日 84. 3. 19	120
登録No. 00866	24.5
	EX

# 理科教育等海外協力事業報告書

(スリランカ水産教育協力)

昭和49年度

国際協力事業団  
派遣事業部

## 綜 合 報 告 書

氏 名： 峯 川 光 生  
任 国： スリランカ  
指 導 科 目： 水産教育  
勤 務 機 関： カリキュラム開発センター  
派 遣 期 間： 昭和49年10月～昭和50年4月  
赴任時勤務先： 小名浜水産高等学校

### 目 次

I 業務の概要 .....	1
1. 派遣要請の背景 .....	1
2. 業務の内容 .....	2
II 教育事情 .....	3
III 水産事情 .....	7
IV 一般事情 .....	10
V 主要業務の実施状況 .....	13
1. Inland Water Fisheries の Syllabus 作成 .....	13
2. 教師用参考書の作成 .....	13
3. 中心校の決定と教材の配布 .....	13
4. 現職教育の実施 .....	14
5. 現職教育の問題点 .....	21
VI まとめ .....	22
資料 I～Ⅳ .....	23～59

## I 業務の概要

### 1. 派遣要請の背景

スリランカ共和国では、1972年より社会、経済改革の一環として教育改革がおしすすめられ、従来の文科系偏重の教育から理科教育、産業教育を重視する方向へと改革が行なわれた。このため中学校の教育課程に Pre-Vocational Studies を大幅にとり入れる事になり、農業、商業、手芸、織物、ラジオ修理等の科目と同様に水産業も重要な科目としてとりあげられるようになったのでその syllabus の作成と教師の現職教育のために日本に専門家の派遣を要請してきたものである。

この要請にもとづき、日本から過去2回にわたり専門家が派遣され、つぎのような指導が行われ今回が第3回目となった。

(1) 昭和48年1月18日～7月17日(6ヶ月) 宮城水高 藤井先生

(ア) marine Fisheries の syllabus 作成の指導

(イ) 教師用指導書の作成

(ウ) 現職教育の実施(5日間の日程で1回実施)

(2) 昭和48年10月1日～49年3月31日(6ヶ月) 室戸水高 原先生

(ア) Inland Water Fisheries の syllabus 作成の指導

(イ) 教師用指導書の作成

(ウ) 現職教育の実施(5日間の日程で1回実施)

今回は前年度に作成された Marine Fisheries および Inland Water Fisheries の syllabus にもとづき、これらの科目を担当する教師の現職教育を systematic に実施する事を主な目的とし、Application ではつぎのようにのべられている。

The project forms a part of the in-service education programme of the Education Ministry. The specific purpose is the education of teachers, teaching fisheries as a subject in the junior secondary school. Two syllabuses one for marine fisheries and the other for inland fisheries have been prepared with the assistance of two Japanese Experts obtained earlier.

The major work done by those two experts was in the development of curriculum material. The need now is for a systematic programme of in-service education for the teachers who are now using those curriculum materials. The Ministry hopes to expand the number of schools doing fisheries, particularly inland fisheries. Expert assistance is needed to design and conduct in-service sessions. The Ministry plans envisage the establishment of ten centres for fisheries in-service, the centres being located in different parts of the country, each centre—which may be a school or the regional teacher centre—needs to be equipped.

During the stay of the expert the Ministry expects to commission five of these fully. Each centre when fully functioning is expected to conduct a series of short courses throughout the year.

## 2. 業務の内容

(1) 期間 昭和49年10月10日～昭和50年4月9日(6ヶ月)

(2) 勤務場所 Curriculum Development Centre

(3) 業務の内容と日程

10月10日午前10時羽田をたち、同日午後5時(現地時間)コロンボ空港に到着した。日本大使館からの出迎えをうけ、ホテルに宿泊、翌朝ホテルにカリキュラム開発センター職員多数の来訪をうけ、打合せを行った後、日本大使館およびカリキュラム開発センターに挨拶に赴いた。14日(月曜)よりカリキュラム開発センターに勤務し、早速担当のDirectorおよびCounter Part と業務の打合せを行ったが、現地での要請はつぎのとおりであった。

- (ア) 現在Marine Fisheries を実施している5地区(Colombo South, Colombo North, Chilaw, Kalutara, Jaffna) および昭和50年度よりFisheries 実施予定の4地区(Marine-Batticaloa, Tangalla, Inland-Polonnaruwa, Maskeliya) について、それぞれIn-service centre を定め、現職教育のための設備計画、方法の指導をすること
- (イ) 教師に対する現職教育計画の作成と実施にあたること
- (ウ) 昭和50年度より実施予定のInland Water Fisheries の syllabus を検討し決定すること

このためには、まずスリランカの教育制度、Pre-Vocational Studies の目的、内容等を理解するとともに、水産教育を実施中又は実施予定の学校の施設、設備の状況、担当教師の知識、技術の程度、各地区における漁業の実態を知ることが必要なため、Counter Part からこれらの実情について説明をうけるとともに、資料の蒐集、各地区の学校、漁業関係施設の視察を行なった後、Syllabus を検討して、現職教育の計画作成および実施にあたる事にした。(いずれにしても、日本とは水産業の実情にしても、また教育制度も異なるので、日本の水産教育の現況をそのまま適用する事は不可能なので、当国の水産業の現況と発展の方向をふんまえたうえ、Pre-Vocational education の目的に適合するように適切な計画をし、アドバイスをする必要があると思われる)そこで、Director, Counter Part と協議の結果、10月中に各地の学校訪問、漁業関連施設の視察を行い、実情を把握した後11月から12月にかけてInland Water Fisheries の Syllabus の検討、決定ならびに現職教育の準備をしたうえ、1月から3月にかけて、現職教育を5日間の日程で3ヶ所、2日間の日程で3ヶ所で実施することにしたが、事務手続等がおくれ、現職教育は主として2月から3月に集中することになったが、予定の大部分は消化する事ができた。

業務の実施日程は、実際にはつぎのようになった。

(10月) (ア) 業務計画の作成、打合せ

(イ) 教育制度、Pre-Vocational Studies についての研究

(ウ) 学校訪問、漁業施設の見学(Negombo, Kalutara 地区)

(エ) 現職教育の日程、内容討議、原稿作成

(11月) (ア) 携行機材の点検、整備

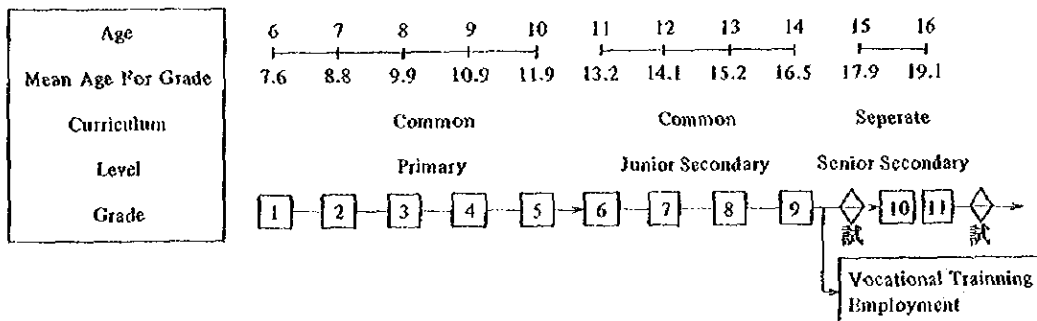
- (イ) Tangalla 地区の In-Service Center の決定, 学校訪問, 漁業施設の見学
  - (ロ) Batticaloa 地区での現職教育の実施
  - (ハ) 現職教育の日程, 内容討議, 原稿作成
  - ( 1 2 月 ) (ア) 教師用参考書の作成
    - (イ) Inland Water Fisheries の Syllabus について検討, 決定
  - ( 1 月 ) (ア) 教師用参考書の作成
    - (イ) 現職教育の原稿作成と準備
  - ( 2 月 ) (ア) Polonnaruwa での現職教育の実施
    - (イ) Tangalla での現職教育の実施
  - ( 3 月 ) (ア) 現職教育の日程討議, 原稿作成, 準備
    - (イ) Nuwara-eliya での現職教育の実施
  - ( 4 月 ) (ア) 学校訪問および漁業施設の見学 (Negombo, Jaffna 地区)
- 4月10日任期を終了し, センター職員, 日本大使館員, 専門家等関係多数の見送りをうけてコロンボを立ち, 12日無事帰国した。

## II 教 育 事 情

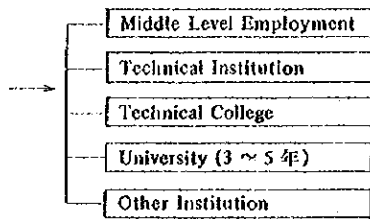
### 1. 教育制度

スリランカは独立後政治体制の変革にともなって教育の大衆化, 無料化, 教育Mediumとしてのシンハラ語, タミール語の採用等数多くの変革が行われてきたが経済的基盤の弱さ等からくる未就学児問題, 高いDrop-Out rate, Educated Unemployed 問題等多くの問題をかかえ, これらの解決のため, 従来の文科偏重のAcademicな教育から理科教育, 職業教育重視の教育へと志向し, 1972年から中学校に大幅なPre-Vocational Studies をとり入れる事になった。1974年には中学校の新制度は8学年まで進行している。

#### (1) 新教育制度







現在は新旧両制度が併行しており、1975年で新制度は9学年まで進行している。

旧制度では小学校は5才入学で6年、中学校3年、高等学校3年、大学は文化系3年、理科系4年医科5年であったが、新制度では小学校は6才入学で5年、中学校4年、高等学校2年、大学3年～5年となった。小学校、中学校はOpen Systemでだれでも入学できるようになっており、量的には著しく拡大され、どんな僻地でも1.5マイル以内で通学できるように小学校は約9000校つくられているが、全く就学しない者が約10%あり、入学してもDrop-outしたりRepetitionする生徒数が非常に多い。高等学校および大学への進学は入試によるが、進学率はそれぞれ約10%といわれているので、大学進学者は全体の約1%という事である。

(参考資料)

(1) Quantitative Expansion

Year	Total	Grade (1~8)	Grade (9~12)
1943	795 千人	770 千人	22 千人
1960	2,200	2,000	225
1973	2,700	2,200	480

(2) Drop-Out Rate, Repetition Rate

Grade	1	2	3	4	5	6	7	8
Drop-Out Rate	3.9%	4.3	9.7	10.9	13.2	13.5	11.8	14.1
Repetition Rate	18.5	21.0	18.1	15.7	13.3	8.5	6.7	0.5

2. Junior Secondary School の Curriculum

(1) Subjects

1	First Language (シンハラ語又はタミール語)	5 Period
2	Second Language	6
3	Religion	2
4	Mathematics	6
5	Science	4
6	Social Studies	4
7	Aesthetic Studies	3
8	Health and Physical Education	3
9	Pre-Vocational Studies	7
		(Total 40 <sup>1)</sup> )

このように1週40時限(1時限35分~40分)でPre-Vocational Studiesに7時限もあてていることからしてもPre-Vocational Studiesをいかに重要視しているか、うかがうことができる。

## (2) Time Table

学校は週5日制で、週40時限をどのように消化しているかを時間割からみるとつぎのようである。(集校例)

① 7.35~8.20	⑤ 10.20~10.55
② 8.25~9.00	⑥ 11.10~11.45
③ 9.00~9.40	⑦ 11.45~12.25
④ 9.40~10.20	⑧ 12.25~13.00

どの学校もほぼ同様で、休憩時間が少なく、5時限終了後の休憩時間にビスケットの給食が行われ(Canteenで菓子や紅茶を各自が利用するようにしている学校もある)、午後1時半頃には掃除もすべて終了し、生徒は家にかえって昼食をとるようである。

## 3. Pre-Vocational Studies

### (1) 目的

- (ア) Execute selected manual skills related to vocations with an appropriate degree of proficiency
- (イ) Comprehend appropriate aspects of selected vocations
- (ウ) Knowledge of major vocations practised in the community
- (エ) A awareness that knowledge gained in other studies such as mathematics, science can be applied in studying about vocations
- (オ) A feeling of confidence and pride in their ability to participate in the production of marketable goods or services

このようにPre-Vocational Studiesは職業準備教育ともいうべきもので、基礎技能の習得、地域社会における職業の理解、知識の習得、数学や科学の職業への応用、および職業への自信とプライドの養成が目的とされているといえよう。

### (2) 内容

Pre-Vocational Studiesには各学校共通必修1時限と選択科目が2科目各3時限計7時限となっている。

#### (ア) 共通必修

- (a) Country natural resources
- (b) Elementary geometrical drawing

#### (イ) 選択科目

約84種類あり、農業、水産等重要科目は12 termで、このほか6 term、4 termのものがある。1年は3 termで、12 termの科目を履修するという事は週3時限宛4年間で履

修するという事である。

科目の選択は、その地域の特性に合った科目を国で指導し、実施は各校長が教師、父母等と相談の上、決定する事になっている。

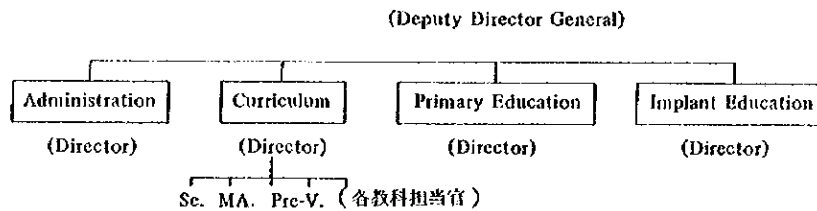
水産業は Marine Fisheries 1 2 term, Inland Water Fisheries 1 2 term となっており重要な職業としてとらえられていることがわかる。

#### 4. 教育行政機構とカリキュラム開発センター

##### (1) 文部省の機構

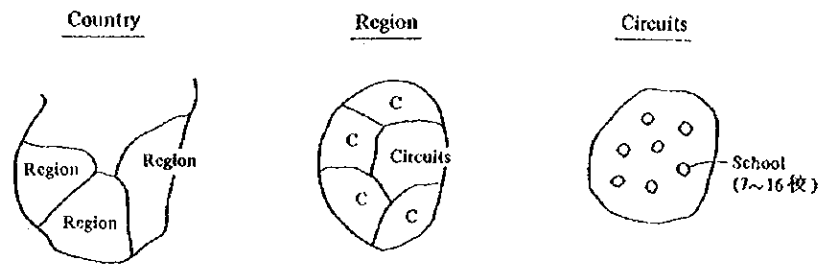
国の教育機構は大きく分けて (a) Planning (b) administration (c) Curriculum の 3 部門があり、それぞれ Deputy Director General がおかれている。

カリキュラム開発センターは文部省のカリキュラム担当部門（日本の局に相当すると考えられる）でカリキュラム、テキスト、評価、教育研究、現職教育などの教育行政にたずさわっており、その機構はつぎのとおりである。



##### (2) 地方教育行政

地方教育行政は 25 の Region からなり、各 Region は (7 校 ~ 16 校) のグループからなる Circuits に分れている。



#### 5. 学校視察

(10月23日) Negombo 地区の3校 (10月24日) Kulutara地区の2校を訪問したほか現職教育に付随して Tangalla 地区の5校, Batticaloa 地区の3校, Polonnaruwa 地区の4校, Nuwaraeliya 地区の3校, Jaffna 地区の2校と、幸いほとんど全国各地の学校を視察する機会がえられた。

スリランカの学校は日本のように小学校、中学校、高等学校というように別個の独立した形態がとられておらず、1～5学年、1～9学年、1～12学年、6～9学年、10～12学年という種々の形態があり、各Circuitsには1～12学年のCentre Schoolが設置されている。

都市のCentre Schoolと田舎の学校では施設、設備に格段の差があり、Centre Schoolでは、教室はクラス毎に仕切られており、設備は貧弱とはいえ、物理、化学、生物等の実験室ももうけられているが、Centre School以外の学校は大部分単に教室があり、それに古びた机、椅子移動式黒板があるという程度に過ぎない。教室にはクラス毎の仕切りはなく、同一教室内で何クラスもの生徒が、それぞれ、黒板の向きをかえて授業をしている風景は一寸異様に感ぜられた。実験実習室はおろか職員室もなく、電気や水道もないという状況である。スポーツ施設などは、ほとんど皆無で、ごく限られた学校にサッカー、テニスコート、等がみられる程度である。

生徒の服装は女子はきちんとした制服がきめられている学校が多いが、男子は一般に色とりどりの半袖シャツ、半ズボン、にはだし又はサンダルばきという服装である。鞆やビニールバックは高価なため、教科書やノートは小型トランクに入れている者は都市でもせいぜい1クラス中5～6人程度で納袋に入れている者はいい方で、大部分はばらでもち運んでいるようである。

ノートも日本にくらべると紙質が著しく劣っているものの、生徒にとっては貴重品扱いで、ていねいに筆記されているようである。このような貧しさの中でも生徒の表情は明るく、人なつこさが感ぜられるのは民族の性格かも知れない。

教師は一律に器材、電気等の設備がないこと、水産教育には特に参考書がえられない事などに頭をいためていたようである。それでも村の人が実験用の水槽や池をつくってくれた学校もあり種々の標本が作られていたり、教育は教師の質と熱意に負う所が多いのではないかという感じがした。NegomboやKalutara地区の水産教育を実施している学校を視察した際は、編納、納針、カレントメーター、生物標本、漁船模型などの生徒の作品がみられ、少しづつでも工夫して教育をするという姿勢が次第に地についてきたようだ。

### III 水産事情

1972年FAOの調査によるセンサスの結果と各地を視察した知見にもとづいて、スリランカの水産事情についてのべてみたい。

#### 1. 概要

スリランカの海岸線は約1,100 milesあり、ここにFishing Centre約400、水産加工を含む水産業の経営体43,352があり、専業の漁業従事者数は58,298人である。

1970年の漁業生産高は96,600トン(沖合遠洋漁業3%, 内水面漁業9%, 沿岸漁業88%)で総国民生産への寄与率は1971年で約1.4%にあたる(RS 1,897 million)

現在の生産高は10～12万トンと推定され、生産は需要に追いつかず年々2～4万トンを主としてモルディブから輸入している状況である。このため政府では経済5ヶ年計画の柱の一つとして漁業の振興をとりあげ、1976年までに総生産高を175,000トンにのばす計画をしているが、隘路は大きいようである。

## 2. スリランカにおける水産業の特質と問題点

- (1) 大陸棚や漁礁が少なく、海洋資源にはあまり恵まれているとはいえない。
- (2) 漁港などの生産基盤が整備されておらず、漁船、漁具等の生産手段も小規模で無動力のものが多く、従って漁場もごく沿岸に限られ、天候に左右されて稼働率も低い。  
モンスーン期間中はほとんど操業できず、他地区へ移動しなければならない。
- (3) 漁船の動力化も次第にすすめられているが、3.5トン型が主流であり、関連産業が発達していないため、故障などの場合、部品の入手が困難で、稼働率が低下せざるをえない。
- (4) 水産教育がおこなわれているため1月来の漁業からなかなか脱却できない。しかし政府は近年水産教育の発展に非常な力を注いできているので、次第に改善されてゆくものと思われる。
- (5) 仏教の殺生禁止の思想が根強く残っているため仏教徒で漁業に従事する者は少なく漁民の大部分は少数派の回教徒、キリスト教徒、ヒンズー教徒でしめられている。  
(この国では宗教に関する関心は高く、しばしば宗教は何かとか日本では仏教徒が魚をとる事について問題はないのか等という質問をうけたことがある)
- (6) 魚の保存、加工についての関心が低く、流通組織の整備もおこなわれており、魚価の変動が大きいので、漁民の生計は不安定で収入も低い。
- (7) 海面漁業に関する調査研究はほとんどなされていない。

## 3. 海面漁業の実態

### (1) 経営体

沖合、遠洋漁業はトロール漁業、まぐろ漁業がCeylon Fisheries Corporationによって営まれており、沿岸漁業は主として個人経営(87%)で、他にPartnershipによるものとFishing Cooperative Societyによるものがある

### (2) 漁船

漁船は丸太4～5本を筏型にくみあわせたごく単純のものとカヌー型のくりぬき船でOutriggerのついたものが圧倒的に多く、動力船では3.5トン型が標準で、P.R.P.漁船も次第に増加している。

Type of Craft	Total		Mechanized		Non-Mechanized	
	No.	%	No.	%	No.	%
(1) Introduced crafts	2733	14.0	2733	100		
3.5 Ton boat	1859	9.5	1859	100		
Fibre-glass boat	874	4.5	874	100		
(2) Indigenous crafts	16831	86.0	2878	14.1	14453	85.9
Planked	2472	12.6	166	6.7	2306	93.3
Dug out with outrigger	7189	36.0	259	3.6	6930	96.4
Dug out without outrigger	1155	5.9	57	4.9	1090	95.1
Log rafts	6015	30.7	1896	31.5	4119	68.5

### (3) 漁具, 漁法

刺網漁業が最も一般的で、沿岸の根付魚を対象とするものと、3.5トン型の動力船によるかつおまぐろ、さば、いわしを対象とするものがあり、3インチ以下の網目を使用しているものが多く、特定の魚種を対象とする事が困難なためか異った網目のものを接続して使用しているのが一般であり使用反数も15反～25反が精々という所である。

これについてラングーンにおけるエビ漁業に投網、敷網、小型定置が使用されている。

南部地区ではかつお、まぐろ、さめを対象とするはえなわ、ひきなわ、竿釣等の漁業が行われており、またGalle, Kalununai, Tangalla, Manner, Trincomalee, Puttalam などでは地引網も行われている。

Type	No. of M.U.	%	Type	No. of M.U.	%
(1) Gill Net	9,648	42.0	(5) Seine Net	1,658	7.2
(2) Cast Net	5,700	24.0	(6) Shrimp Drag Net	504	2.2
(3) Hook & Line	2,506	10.9	(7) Trawe	75	0.3
(4) Stationary Gear	2,371	10.3			

### (4) 漁業労働の特質

この国の海面漁業における労働の特質の一つは、モンスーン時期に応じて漁民が移動する事である。すなわち西部および南部の漁民はSWモンスーン中(5月～9月)は北部や東部又は内水面のTank付近に移動し、NEモンスーンのはじめにかえってくるのが常である。

ただし東部の漁民は漁期終了後も移動せずラングーン漁業に従事しており、また北部の漁民は年中操業できるのであまり移動せず、漁期に応じて多少近村に移動する程度である。

## 4. 養殖業および内水面漁業

内水面漁業は河川、湖よりもむしろ農業かんがい用のTankとよばれる人造湖で主として行われ、その生産高は7,000～8,000トンと推定されている。漁業は刺網や投網を使用するごく小規模のもので、約60種の淡水魚が棲息しているが、おもな対象魚はTilapia, Carp等である。熱帯

地域だけに生育条件には恵まれているものの、水草の繁茂が一つの問題であり、また淡水魚の市場がせまく、海産魚に比較して魚価が安いことも隘路の一つとされている。

養殖は Nuwaraeliya の Breeding Station で Rainbow trout, Negombo の Breeding Centre で Prawn, Polonnaruwa の Fresh Water Research Station で Tilapia, Carp, Giant Gouramy の飼育が行なわれている。

政府では内水面漁業の振興にも力を入れ、Tank には Tilapia, Carp, 等の Fingerling を放流しており、また中国からの援助で Research Centre がつくられる事になった。

#### 5. 水産物の保存、加工、および流通

水産物の保存、加工、流通機構についても漁業と同様に発達がおくれている。

一般に水産物の鮮度保存についての関心や知識が少なく、直射日光にさらされながら、はえがたかるのも平気で魚を販売していることなど珍らしくない。運搬中氷を使用することもまれで、従って流通範囲はせまく日々の豊凶による魚価の変動が大きい。

水産加工は菜干や塩干品のみられる程度であるが、冷凍製氷工場には大規模なものもみられ、Galle には 2,400 トンの冷凍工場、Tangalla に小工場があり、Kalutara にもスエーデンの援助で大規模な工場が建設中であつた。他国の援助による工場はとかく大規模でありさえすればよいという事か、実情に合わないおそれがある。

#### 6. 漁業訓練機関

日本の援助でつくられた Fisheries training Centre が Negombo, Jaffna, Tangalla, Batticaloa の 4ヶ所にあり、漁業コース 6ヶ月、機関コース 1年で、現在ではすべて現地人によって運営ができるようになり地元漁業の発展に寄与している。

昭和 50 年度より日本の援助により更に短大程度の Fisheries Institution が開校される運びとなりこの国の漁業発展の担い手の養成機関として期待がよせられている。

漁業、機関の 2 コースがあり、修業年限 2 年である。

## IV 一 般 事 情

スリランカといえば同じアジアの国でありながら日本とは距離的に遠いためか、一般になじみがうすく、首都コロンボの地名と紅茶の産地というぐらいのイメージしかもてないのが普通であるので、わずか 6ヶ月間の見聞にすぎないが、この国の民情を中心に滞在期間中特に感じたことをのべてみたいと思う。

スリランカはインドの東南方にある島国で北緯  $6^{\circ} \sim 10^{\circ}$ 、東経約  $79.5^{\circ} \sim 82^{\circ}$  に位置し、面積は  $65.6$  万  $\text{Km}^2$  で、北海道より小さく、九州と四国を合せた面積よりやや大きいといわれてい

る。島の中央部やや南側が山岳地帯で、最高峰はピトゥルタラーガツ山で標高2,484mである。気温は年中高いが海洋性気候で年間大差はなく中央部で平均24℃、海岸部で27℃～28℃であり、山頂でも氷点下になることはない。北部と東部の平地はDry zoneとよばれ、年間降雨量75 inch 以下であり、山地を含む南西部はWet zoneとよばれている。

西海岸は4月～9月がS Wモンスーンによる雨期で、東海岸は10月～3月がN Eモンスーン期である。人口は約1,300万人で、自然増加率は2.9%程度であったが、最近では2.3%程度に低下したといわれているものの、依然として増加率は高く、その低下も1971年の反乱による影響で一時的現象にすぎないという説もある。10人位の子供をもっている家庭は珍らしくなく家族計画はすすめられているものの貧しさ故にかえって低所得層には浸透せず、また多民族からなる国家だけに特定の民族が家族計画を実施する事によりminorityになるおそれがあるという消極的意見もあり、人口問題は難しい問題の一つであるようだ。

スリランカは多民族からなる国家で、言語、宗教がそれぞれ異なり、Majorityであるシンハラ人中心の政治体制がしかれているものの、歴史的事情もあって民族間の対立ははげしいようである。

人 種	比 率	言 語	宗 教
シンハラ人	71%	シンハラ語	仏 教(キリスト教もある)
セイロンタミール人	11%	タミール語	ヒンズー教(北部、東部に古くから定住)
インドタミール人	10%	〃	〃 (Plantation労働者)
モスリン(ムーア人)	7%	〃 (英語)	回 教(西アジア、印度からの移住)
バ ー ガ … ) マ レ … 人	1%	英 語	キリスト教

公用語はシンハラ語、タミール語であるが、両者間の意志伝達は主として英語によることになり、英語ができるかどうかは現在でも社会的階層をしめす重要な指標になっている。

長い英国の植民地支配の遺制がいまだに根強く残っており、都市ではほとんど、どこでも英語が通用するが、正確な英語の知識を身につけている者は10%以下といわれており、英語の教養に対する尊敬の念はつよい。

宗教に対する関心は高く、宗教があらゆる生活習慣の根底をなしているといっても過言ではないようで、しばしば「あなたの宗教は何か」と聞かれるのには驚かされた。

仏教徒はPoya day(満月の日)には必ずといっていい程お寺に参詣するし、旅行中でも途中で車をとめて路傍の寺院にひざまづいて参拝するという光景がしばしばみられた。昨年末にKandyのTooth Temple で七重の容器に収納されている釈迦の歯を10年ぶりに一般に公開するというこことで見学に訪れたところ、参拝客が数キロも列をつくり、雨の中をずぶぬれになりながらじっと順番を待っている姿を目のあたりにし、その宗教心の深さには異様なものさえ感ぜられる程であった。殺生禁止の思想は根強く習慣づけられており、文字通り「虫も殺さない」という事で農作物をあらゆる害虫ですら目の前で殺されるのを見ると殺人鬼をみるような嫌悪の情を抱くものが多いようである。だからといって一般に肉や魚をたべないというわけではなく、みえない所で他人が殺したもの



なら、食べても差支えないという矛盾した面をもっているとはいうものの、このような心情は無視する事ができないようである。

スリランカ人は一般に親切で陽気であり、人なつっこいといわれている。なかにはずるいという見方をする者もあるが、私が接した範囲では非常に親切だという印象が強く残っている。勿論経済的に貧しいため一部にはずるい者もあり、こそ泥なども多いことはたしかであり、私も「どうしてこんなに親切してくれるのかと思ったら煙草をねだるためだった」というような経験もあるが、一般には仏教の影響もあってか、温和で非常に親切な国民だといえよう。日本人に対しては体格も同じ位だし、皮膚の色もたいして変らないことから親近感が強く、日本の発展に尊敬の念をいだいているようである。それも現在は日本からは援助が主で、東南アジア諸国でみられるような市場を支配してしまうような企業の進出がみられないためでもあると思われる。しかし長期間にわたる英国の支配体制下で培われた習慣は一朝一夕にかわるものではなく、欧米人に対しては、むしろ畏敬の念が強く、英国的習慣が最良のものという心情をもつ者が多いことに注意する必要があるだろう。

スリランカの産業構造は、紅茶、ゴム、ココナツのプランテーション農業が中心で鉱工業の発達はおくれており、一方では低所得層に対する主食の無料配給、医療や教育の無料化等の福祉行政のための財政負担は大きく、貿易収支の赤字を援助と借入でまかなっている状況であり、失業者は多く、国民生活は年々苦しくなっている模様である。とくに石油危機以来、物価は著しく高騰し、輸入制限を強化しているため物資は著しく不足している。勿論労賃が安い（ボーイ等で月3,600円～6,000円、教師で12,000円～30,000円で20,000以上ならば高給とりとみてよい）、国内生産物の物価は日本と比較にならない程安いとはいえ、給料があがらないため生活が苦しく、デモが激化している現状である。失業者が多く、生活が苦しいといっても常夏の国では衣類もいらす、主食は無料で配給をうけられるし、「貧しい者には恵んでやるのが功德」という宗教心も強いためか結構生活だけ是可以するという事が、かえって怠惰の心を増進しているのではないかと思われる。仕事に対する意欲は一般に低いようで、どこの職場でも失業救済と考えられる程人が多く、非能率的である。週休2日のほか各宗派の祭日はすべて休日となっており、いたってのんびりムードである。労働意欲を高めさえすれば、それだけでもかなりの生活向上につながるのではないかと考えるのは日本人の見方かも知れないが…

服装や生活は次第に欧米化されてきているが、男性ではシャツにサロンを着用し、サンダルばきというスタイルが多く、コロombo市内でも、はだしで歩く姿がかなりみられる。女性は家庭でも職場でもサリーを着用しているのが普通である。食事は、朝食はストリングホッパーのこともあるが、一般には三食とも米食で香辛料のつよいカレーのようである。娯楽といっても映画、ラジオが主で、競馬などのとばくは禁止されており、親族間の訪問と食事を楽しみにしている者が多いようである。

## V 主要業務の実施状況

### 1. Inland Water Fisheries の Syllabus 作成

昭和50年度より Pre-Vocational Studies の Subject として Inland Water Fisheries を実施する事になっているので、昨年度原先生が作成された原案をもとに委員会をもうけて内容を討議し、Syllabus を決定した。(Syllabus : 別添資料 I )

- (1) 11月27日漁業省専門家2名、生物担当教員3名、Counter Part 2名と討議
- (2) 12月4日前週に引続きSyllabus の構成、内容について討議
- (3) 12月12日～13日、Counter Part 2名と再検討し最終案を作成
- (4) 12月20日最終案を再検討の上、成案完成

### 2. 教師用参考書の作成

スリランカでは漁業に関する参考書は全くなく、教師はわずかに現職教育でえた知識と地方漁業の見聞によってえた知識だけで授業を行っている状態であり、その現職教育についても年間わずか5日程度で、テキストも作られていないので、漁業に関する知識は低くしかもかたよりがちである。そこで現職教育の準備もかねて今年度の現職教育に関連した重要な Subject について教師用参考書を作成することにした。これにもついで Counter Part に事前指導もでき、有効であったと思う。作成した参考書はつぎのとおりで、その一部を参考として資料にあげておいたので、ご叱正をいただければ幸いである(別添資料 II ~ III)

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| (1) Classification of fishing gear   | (5) Use of marine products             |
| (2) Method of using the fishing gear | (6) Process of spoilage                |
| (3) Materials used for fishing gear  | (7) Characteristics of different water |
| (4) Fishing method                   | (8) Hatching experiment of gold fish   |

### 3. 中心校の決定と機材の配布

現在 Fisheries ( Marine , Inland Water ) を Subject として採用している学校は200校以上にのぼり、学校の現有施設、設備は漁業関係については、いずれも皆無の状態にあり、これらの学校に十分な設備をする事は容易ではない。そこで漁業教育を行っている地区毎に中心校を定め、そこに設備を施し、現職教育が行いやすいようにするためこれらの中心校の選定と機材の配布をした。携行機材は現地からの要望も勘案して、次表のとおりとし、蓮井先生、原先生の携行機材とあわせて、9ヶ所の Centre School に一部を配布は他はカリキュラム開発センターに現職教育用として保管する事にした。(別添資料 IV) 今後は中心校に対し、機材の保管方法、Arrangement , In-Service 等の利用方法等について指導する必要があると思う。

携行機材一覧表

(1) Rope Vinyon (540-550 m/1 roll)	5 roll	(20) Dial Balancer	5 sets
(2) Net thread	5 "	(21) Hydrometer	5 pcs.
(3) Cotton thread (No. 5)	5 "	(22) Thermometer	25 "
" " (No. 15)	5 "	(23) Knot specimen (20 kinds)	2 sets
(4) Net needle (No. 5, No. 10, No. 14, 50 pcs. each)	150 pcs.	(24) Hook specimen	5 "
(5) Scissors (big, small type 10 pcs. each)	20 pcs.	(25) Magnetic Compass (16.5 cm)	2 "
(6) Spike	50 "	(26) Ekman-Berge Dredge	5 "
(7) Training chart	50 sheets	(27) Roope	50 pcs.
(8) Sea chart	10 "	(28) Analysis instrument	20 sets
(9) Set square 30 cm	50 pcs.	(29) Hydrogen-ion comparator for sea water	10 "
(10) Divider	50 "	(30) Clemona rope	1 roll
(11) Maximum and Minimum Thermometer	5 "	(31) Hook	100 pcs.
(12) Psychrometer	5 "	(32) Nylon thread	2 roll
(13) Visibility Disc	5 "	(33) Gut No. 12, 18, 20, 26, 30	5 "
(14) Water bottle	5 sets	(34) Portable Calculator (Casio Mini with dry Battery 220 V AC Adaptor)	1 set
(15) Forel standard water color set	5 "	(35) Tape recorder (CF-550 with dry Battery)	1 "
(16) Portable hydrometers AKANUMA Type	5 "	(36) Tape for above	5 pcs.
(17) P.H. Colorimeter	5 "	(37) Tool set (Hozan S-22)	1 set
(18) Kitahara's Surface Plankton Net	5 "	(38) Books	2 Vols
(19) Dissecting Micrometer (Olympus DM-2)	5 "	(39) Map	1 "

なお日本からの携行機材は航空便で送られたので、比較的早く到着し、10月25日に In-Voice を受取ったが、供支機材の Clearance には Feece の支払が必要だという事が判明し、機材の供与をうけた省庁は輸入物資の取扱いと同様にその予算の中から Feece として価格の 65% に相当する費用を負担する事になっており、これは特定の省庁が外国から多くの供与をうけ利益がかたよるといふ弊害をなくすためたそうである。文部省からその費用を支出してもらうための手続にかなりの時間を要し、更には機材の引取りに必要な車の手配に奔走しなければならないという事情で、引取りが完了したのは到着以来約1月後の11月27日で事務の悠長さには驚かされた。ここでの事務は計画性は少なく面倒な事柄はすぐ明日の仕事にのばしてしまい、「明日やります」という約束など全くあてにならないのが実情のようである。

#### 4. 現職教育の実施

スリランカには水産に関する大学や高校がないので、1972年より中学校の Pre-Vocation-

al Education に水産教育をとり入れるにさいし、担当教師をどのようにしきうるかが大きな問題であった。

このため漁業者から教師を採用したり、他教科の担当教師をこれにあてるなどしてきたが、漁業者は断中的技能はもっていても、基礎的素養にかけ、また他教科担当教師は水産に関する経験はないという状況で、一般に科学的基礎も非常にとぼしいようである。従って水産教育の実施にあたっては、教師に対する現職教育が必要不可欠の条件であった。今年度は下記のように4ヶ所で現職教育を行ったが事務手続等のおくれで当初の計画どおりにはできなかったが、効果は十分にあげられたものと思う。

- (ア) Batticaloa 2日 Marine Fisheries Beginner 対象
- (イ) Polonnaruwa 5日 Marine, Inland Water //
- (ウ) Tangalla 5日 Marine Fisheries 9 学年担当教師対象
- (エ) Nuwaraeliya 5日 Inland Water Fisheries Polonnaruwa に出席した教師を対象 (2nd Step)

#### (1) Batticaloaにおける現職教育

Batticaloa における現職教育は50年度より新たにMarine Fisheries をとり入れる学校の教師を対象として行う計画で、南部地方の学校や漁業施設の視察ならびにTangalla地区において2月実施予定の現職教育の打合せ、中心校の選定などをかさねて11月5日から13日までの日程でIn-Service Trip がきめられたのはスリランカ到着後間もない10月下旬であった。初心者を対象とするIn-Serviceなので、Counter Part が前年度の経験にもとづいて計画し、講義と実験は主としてCounter Part がうけもち、私は、魚の解剖と結索の実習およびDiscussionにおける助言をするという事で、簡単な説明をうけただけで細部の打合せをする時間的余裕もなく出発する事になった。11月4日に必要器材の点検、積込みを行い、5日午前8時にコロンボをたつた。一行は私とCounter Part 2名、Driver 1名計4名である。同日午後5時Tangallaに到着、6日Regional Education Department にDirector を訪問し、打合せを行った。この地区のDirectorは非常に水産教育に熱心で、漁村地区の学校はすべてPre-Vocational Studies に漁業をとり入れるべきだという事で、漁村地区でまだ漁業をとり入れていない学校5校を訪問し、50年度から漁業をとり入れるように助言をしてくれた。そのために必要な教師の現職教育への参加ならびに機材の供与等について全面的に協力してくれるとの事であった。午後からFisheries Training Centre およびNavy を訪問し、2月に予定されている現職教育の打合せを行い、更にIn-Service Centre を選定するためにこの地区の中心校二校を訪問した。この日は一日中Directorが車に同乗して我々を案内してくれるという熱の入れようであった。7日はTissanaharama 地区の学校を視察し、8日Batticaloaに向けて出発したがDry Zone だけに連日きびしい暑さが続き、水は悪く長時間にわたる車の旅などの悪条件が重なり、すっかり体調をこわしてしまい、9日Batticaloaに到着早々医師の診察をうける破目になったが、幸い重病ではなく、2~3日で全快するとの事で一安心したが、はじめての現職教育を目前にしての体の不調は何とも

つらい事であった。

ここでの準備や打合せは大変な仕事であった。(7)日程、内容の打合せ (8)プリントの作成 (9)会場の準備 (10)通訳との打合せ (11)実験の準備 等である。

このため9日、10日両日とも夜おそくまで準備に時間を要し、10日の夜などはラグーンでプランクトンネットをひき、プランクトンの蒐集を行ったので、ほとんど徹夜の状態であった。

私の方はまだ体調が悪く、準備状況をCheckし、基本的事項の打合せをするのが精一杯であったが、Counter Part は全く手落ちなく準備をすすめ、全く献身的ともいえる程の働きぶりだった。一般にセイロン人はあまり働かないという評判の中で、彼等の努力をみると、その精神的支えとなる職務への責任感や教育への情熱には驚かざるをえなかった。

11日～12日の2日間にわたる現職教育の日程と内容はつぎのとおりであった。

(11月11日)

0900～0915	Opening Address
0915～0945	Marine technology as pre-vocational subject in schools
1000～1100	Introduction to structure of the syllabus
1200～1300	Plankton and fish life
1300～1530	Maintenance of aquarium

(11月12日)

0830～0930	External features of fishes, Classification criteria
0945～1230	Behaviour of fish
1330～1430	Knots
1430～1530	Methods of cutting fish
1530～1645	Discussion & problems regarding teaching of fishery education
1645～1700	Closing session

この地区での現職教育の難点は教師の人種構成と教師の質の差違にあるようだ。

教師は大部分タミール人であるが、なかにはシンハラ人、モスリンもいるので、講義は英語で行いそれをシンハラ語、タミール語に通訳しなければならないので、時間がかかるとともに果して真意が伝えられるかどうか問題である。Technical termについては事前に通訳と十分な打合せが必要である。独立後の教育後の教育改革に伴い、国語化政策が推進され、公用語はシンハラ語、タミール語となり、英語は外国語としてカリキュラムの中に位置づけられるようになったため、日常会話はまだ英語が十分通用するものの、英語での講義やDiscussionは次第に難しくなりつつあるようで、言葉は大きな問題の一つになりそうだ。

ここでのDiscussionは大部分英語で行なわれ、必要に応じてタミール語、シンハラ語に通訳するという方法がとられたが、Discussionの結果意見がわかれたり、結論がえられなかった場合には私が指導助言をする事になっているので、非常にシンのつかれる仕事であった。

それに、このセミナーに出席した教師(50名)の質には相当の差があり、大学で生物学を専攻してきた校長もいれば、漁業者あがりの知識の低い教師もいるという状況で知識と技能が全く平準化されていないので、非常にやりにくかった。私の主な担当は実習の指導だったので、別に問題はなかったが、はじめての外国での授業には面喰う事も多かった。従来は黒板での授業しかうけた事のなかった教師にとって今回の実験実習を中心としたセミナーには非常に興味を示し、熱心だった。とにかく無事にセミナーを終了し、私とDirectorがサインをした終了証書を手渡した後、受講生から誠意あふれる謝辞をうけ、また是非当地にきてほしいと多数の教師から握手を求められたのが印象的であり、苦しいConditionの下での講習に対する唯一の救いであった。Directorからも特に今回の講習に対する感謝の手紙がカリキュラム開発センターの所長宛送られてきたという事である。

## (2) Polonnaruwaにおける現職教育

今回は50年度より新しく漁業(Marine, Inland water)を担当する事になった教師を対象として現職教育を行う予定で、会場をPolonnaruwaに決定し、できるだけ新学期早々に講習を行う必要があるという事でRegional Directorと相談の上当初、期間を1月17日から5日間という事にきめたが、事務的手続が間に合わず、2月6日から変更せざるをえなかった。

何しろ計画が決定してから全国各地のEducation Departmentに文書を送り、参加校名の報告をえてから、各参加校に出席教師の氏名、住所の報告をもとめ、これをもとに交通切符を各教師に送るという手続をとらなければならない、この間の連絡はすべて郵送であり(大部分の学校には電話はないので連絡は不便である)、しかも1月7日までは学校は休みというのでは、到底事務的に間に合わない筈である。(学校には出張旅費の予算はなく、講習をひらく場合は、国が切符を支給し、宿泊は会場校に宿泊設備をし、食事は1日1人8RSの予算で現物支給する事になっている。)

現職教育を実施するための教室や教師の宿泊設備は本来会場校を管轄するRegional Education Departmentが中心となって準備をする事になっているが、1ヶ月以上も前から打合せが行われているにも拘らず、熱意にとぼしく、またふなれでもあったためか1月末に最終打合せに行ったときは会場の準備が全く進められていない状態であったので、予定より早目に出発する事になった。2月1日に必要機材を車につみこんで準備しておき2日の早朝に出発したが、定員10名の車にIn-Serviceの機材をぎっしり積み込み、Chief Educational Officer, Counter Part 2名, Clerk, Typist, Driver, Labourer 2名、私を含めて総勢9名で超満員の状態であった。午後4時すぎPolonnaruwaに到着。

会場校はRoyal Collegeで、かつては「One of the best School in Sri Lanka」といわれていたようだが、1971年の反乱により捕りこみ収容所になり、荒れたまま現在でも復旧していない状態で、教師の宿泊場所の設営、教室の掃除から机、椅子、マットレスの運搬、水道、電気、窓硝子の補修等もすべて行なわなければならない、労務者延15人使用し、かつCounter Part等も労務者なみの働きで毎日早朝から深夜まで働きようやく期日までに会場の準備ができあがった。現職教育の参加教師は63名で、2班に分けて講習を行うことにしたが、その日程と内容はつぎの

とおりであった。

(2月5日)	1700 ~ 1900	Registration of participants	
(2月6日)	0830 ~ 0930	Opening session	
	0930 ~ 1000	Introduction of the course	
		Group I	Group II
	1015 ~ 1215	Syllabus 104	Syllabus 105
	1315 ~ 1515	Knots	Structure of fish
	1530 ~ 1730	Structure of fish	Knots
(2月7日)	0830 ~ 1215	Characteristics of water	Maintenance of aquaria
	1315 ~ 1700	Maintenance of aquaria	Characteristics of water
(2月8日)	0815 ~ 1215	Behaviour of fish	Cutting of fish, Evaluation
	1315 ~ 1715	Cutting of fish, Evaluation	Behaviour of fish
(2月9日)	0830 ~ 1000	Preservation of fish	Planktons
	1015 ~ 1215	Food chain	Fishing implements
	1315 ~ 1515	Fishing implements	Food chain
	1530 ~ 1700	Planktons	Preservation of fish
(2月10日)	0830 ~ 1000	Breeding centre	Breeding centre

私の直接の担当は結索、魚の解剖の実習と漁具の講義であった。他の科目は事前に教師用参考書を作りながら Counter Part を指導しておいたので、これにもとづいて Counter Part が実験を工夫し、シンハラ語で講義、実験を行った。教師の過半数は英語の講義は理解できないので、私の担当教科については Counter Part が通訳を行うことになり、Counter Part は毎日実験実習の準備、講義、整理と早朝から夜おそくまで、休む間もなく働き、その労を惜しまぬ仕事ぶりには感心させられた。参加教師の中にはシンハラ人以外にモスリンが数名おり、シンハラ語の講義では理解できないのでかえりたいというトラブルがあったが、実験実習中心の講習であったので、次第に興味をもつようになり、積極的に参加するようになった。参加教師の中には寒暖計もみた事がなかったという者もみられたが、実験実習を中心に事前に十分な準備をしておいたので、非常に興味をもち暑さきびしい悪条件の中での講習にも拘らず、居眠りする者すらみあたらず、その意欲には賞賛すべきものがあつた。結索実習でおくれた Group では夜間補習をしてくれとの申入れがあり、夕食後9時から約11時まで2回にわたり結索実習の補習とスライドによる世界の漁業、日本の漁業の説明を行った。

9日の晩には教師から我々を特に招待したいとの申入れがあり、キングココナツ、バナナ、ビスケットという程度の茶菓にすぎなかったものの、心のこもった謝辞をうけ、Local dance や Song を披露してくれる等苦勞の甲斐があつたと、しみじみ感じさせられた。

(3) Tangallaにおける現職教育

Tangallaにおける現職教育は50年度には9学年のMarine Fisheriesを担当する教師を対象として行うことになり、地元のDirectorは水産教育に非常な熱意をもっており、事前に会場等の準備も十分なされていたので、現地での打合せや準備は2日もあればできるものとして2月19日にコロンボを出発し、当日夕方現地に到着した。会場校は寄宿舎や実験室等の設備が完備したこの地区のCentre Schoolを使用することとし、実習にはNavy および Fisheries Training Centreの協力をうることにした。会場校は海岸から10マイルはなれた田舎にあり、実習には不便であったが、宿泊設備等の関係上やむをえなかった。講習の期間は5日で、この間は会場校を休校にする必要があるので、土、日およびPoya dayによる休日が含まれる2月22日から26日までにした。

参加教師は63名で講習内容によって2班又は3班に分けて行ったが、その日程と内容はつぎのとおりである。

(2月21日) 1700 ~ 1900

Registration

(2月22日) 0800 ~ 0830

Opening session

Group I		Group II
0830 ~ 1015	Characteristics of sea water	Food value of fish
1030 ~ 1230	Classification of fish	Preservation of fish
1330 ~ 1530	Preservation of fish	Characteristics of sea water
1545 ~ 1645	Food value of fish	Classification of fish
(2月23日) 0815 ~ 0945	3 Group Navigation, seamanship, signals を実施 (Naval Head Quarters Tangalla)	
1000 ~ 1115		
1115 ~ 1245		
Group I		Group II
1315 ~ 1745	Bonito Fishing Identification of fish Repairing of nets	Fishing method
(2月24日) 0830 ~ 1230	Behaviour of fish	Fishing method
1330 ~ 1645	Experience of fisherman	Experience of fisherman
(2月25日) 815 ~ 1215	3 Group に分け Navigation, seamanship (海洋観測を含む) signal の実習 (Naval Head Quarters Tangalla)	
1315 ~ 1615	Fishing method	Maintenance of engines
1630 ~ 1715	Parts of boat	Repairing of nets
(2月26日) 830 ~ 1230	Fishing method	Behaviour of fish

今回はNavy と Fisheries Training Centre の積極的協力をえて実施する事ができた。

Navy が Navigation, Seamanship, Signals, Fisheries Training Centre が Local



fishing gear and method, 私が Preservation of fish, Seamanship の実習, および Fishing method の講義と実験, 他は Counter Part が担当した。

今回の教師の中には漁業者あがりて網の修理等多少知っている程度で「I know everything」式の考え方をもち、実際には実験など全くできないような者もみられたが、大部分の教師は非常に熱心で新しい知識がえられたと感謝していた。今回も25日の晩に教師からの招待をうけ、満月の夜とて月明りの下で校庭に集まり、何人もからのつきせぬ謝辞をうけたのが印象的であった。

また Director, 校長, 地元教師が史跡を案内してくれたり、家庭に招待してくれるなど、その心づかいの程が察せられ、楽しい思い出となった。

#### (4) Nuwaraeliya における現職教育

Pothonaruwa の In-Service Course に参加した教師のうち Inland water fisheries を実施する教師を対象として Second step の現職教育を実施する事を目的として計画されたものである。当初は3月中旬に実施の予定であったが、当地区での現職教育は、はじめてのケースなので、受入態勢および実施可能時期等の打合せのため、12日に Director, Counter Part 2名、英国教育専門家バテイ氏と当地区に出張した。私の潜在期間を考慮すると、当地区での講習は日程的に難しいと思われたが、カリキュラム開発センターの Director からは従来の講習の評判がよく、教師も 2nd Step の講習実施を熱望しているので、何とかして要望にこたえてほしいとの申入れがあり、(当地区は up country とよばれる高地で3月は気候もよく、紅茶の産地であるとともに有名な景勝地でもあるので、当地区の景勝地もみせてやりたいという特別の配慮も働いていたようでもある。) 全教師を参加させるには事務的に無理ではあるが、当地区の教師だけでもよいかから実施したいとの事で、Regional Director と協議の結果3月21日から5日間の日程で実施する事に決定した。地元でも積極的に協力してくれる事になったので、会場校の選定、事務打合せを行い、翌13日の夕方急ぎ Nuwara eliya を出発し、夜半 Colombo に到着した。14日に現職教育の具体的内容を協議し、17日機材を点検準備の上、午後3時半に Colombo をたち、夜半現地に到着した。18日から20まで講習の準備、関係方面との打合せを行い、21日からつぎのような内容で、現職教育を実施した。

会場校は Gamini Senior secondary School で参加教師は11名であった。(食品製造の実習には家庭科の教師も参加したので、このときは約20名になった)

(3月21日)	0900 ~ 0930	Opening session
	0930 ~ 1015	Introduction to the course
	1030 ~ 1100	Study of syllabus
	1100 ~ 1215	Organization of the work in the school
	1315 ~ 1515	Uses of fish
	1515 ~ 1630	Food value of fish
	1830 ~ 1930	Organization of pond in a school

(3月22日)	0830 ~ 1230	Hatchery (Rainbow troutの養殖) 見学
	1330 ~ 1700	Knots and webbing
	1830 ~ 1930	"
(3月23日)	0830 ~ 1230	Survey of pond (池の面積測量)
	1330 ~ 1630	Field trip (池のプランクトン, 生物採集, 水温, 底質の調査)
	1830 ~ 1930	Climate of Sri Lanka
(3月24日)	0830 ~ 1230	Fishing gear
	1330 ~ 1630	Experiment (にじますの習性実験)
	1830 ~ 1930	Climate of Nuwaraeliya
(3月25日)	0830 ~ 1030	Reproduction
	1045 ~ 1215	Clacification

今回の現職教育はHatcheryの技師, 測量技師, 会場校の校長(スリランカの気候)の協力をえて実施する事ができた。私の直接の担当は結索, 編網の実習, 水産物の利用(練製品の作製実習を含む)の講義実習, 面積測量実習, 池のプランクトン等の調査, 漁具の講義および, 金魚のふ化実験と講義であった。参加教師はいずれも非常に熱心で, 少人数でもあったので, やりやすかった。カリキュラム開発センターでも水産教育の講習には特に興味をもっており, この講習にはDirector 2名が視察に訪れ, 我々の努力が高く評価されたようである。Regional Director は所用を断ってまで我々に車を利用させてくれるなど, 地元の協力は積極的であり, また参加教師からも謝恩会をひらいてくれたり, 家庭に招待してくれるなど, 心のこもった配慮に接し, Hard workの苦勞が報われた思いだった。Counter Partによればこのような招待は慣例として行われているものではなく教師の自発的意志による謝意のあらわれであるとの事であり, 教師の「我々は現職教育という校長から指名されるからやむをえず義務的に参加していたが, このような現職教育ならば, 参加した甲斐があり, 真面目にならざるをえない」という言葉は, あながちお世辞ではなかったようである。

#### 5. 現職教育の問題点

- (1) 5日間の現職教育を実施するために必要な準備は多方面にわたり, その仕事の大部分がCounter Partの肩にかかっているため, Counter PartにはHeavy workで本来の講義や実験実習の準備よりも他の仕事に時間をとられる事が多い。
- (2) 現職教育は学校を利用して行うため土, 日, 祝日等の休日をはきんで実施するように計画され, 毎日朝から夜までHard scheduleで, 精神的な疲勞も加わるので, Expertにとっては, かなりきつい仕事である。
- (3) 現職教育の内容決定がおくれがちなため, 十分な研究と準備ができない場合があり, 断片的な知識と技能の習得におわるおそれがある。
- (4) Pre-Vocational Educationにおける水産教育は, 漁業, 加工, 養殖と多方面にわたる

ため、Technical term の英訳をしらべるのが容易でなく、適当な辞書がないのが現状である。

- (5) 従来実施した現職教育の内容についてくわしい資料が保存されていないため、Expert にとって現職教育の計画をたてるのが困難な場合がある。このため特に英文での資料の作成、保存方法を講ずるよう Counter Part にアドバイスをしておいた。
- (6) 現職教育の陰路の一つは車の使用が思うようにならない事である。カリキュラム開発センターには車が2台しかなく、1台が現職教育にでかけると残りは1台になり、それも、しばしば故障修理中という事態が発生するので、臨時に他から車をかりないと現職教育にでられない場合が多く、従って日程変更をよぎなくされる場合がある。
- (7) 水産に関する現職教育は非常に範囲が広く、携行機材といっても限られた範囲でしか携行できないので、事前に必要な写真、フィルム、スライド等を準備し、これを携行することが効果的である。水産に関するこれらの視聴覚教材には市販のものが少ないので、事前に Expert が自分で準備できるように、これらの作成経費の補助等の措置がとられることが望ましい。

## VI ま と め

スリランカ在任中の6ヶ月は、カリキュラム開発センターの所長、Director、Counter Part はじめ多数の職員から終始誠意あふれる厚遇に接し、日常生活にまで、何くれと心をくばってくれ、また Counter Part は非常にすぐれた人材で骨身をおしماず協力してくれるなど、恵まれた環境で業務を遂行する事ができたのは幸いであつた。当国は貧しながらも創意工夫して水産教育を発展させようとする情熱と期待がうかがわれ、多少なりともその発展と両国の友好関係の増進に寄与できたことを嬉しく思う。我々のまいた水産教育の種が、この国の土壤に根をはり、大きく育ってゆく事を願ってやまない次第である。

おわりに今回の派遣にさいし、終始温いご指導とご協力をいただいた日本、スリランカ両国の関係者各位に厚く御礼申しあげます。

(参考文献)「スリランカ事情」昭和49年度 海外技術協力事業団

「スリランカ国における水産教育」 蓮井清 海外技術協力事業団

「理科教育等海外協力事業報告書(2)」昭和48年度 国際協力事業団

「漁業センサス」1972年 FAO

(資料 I)

Grade 6.

Syllabus No. : 104

FRESH WATER FISHERIES

- 1.0 Aquaria
  - 1.1 Importance and use of rearing of Aquarium Fish
  - 1.2 Nature of an Aquarium, its components and characteristics. Different types of aquaria.
  - 1.3 Construction of an aquarium. Organization and Importance of an aquarium.
- 2.0 Fishes
  - 2.1 External feature of fish - head, tail, trunk, fins eyes, mouth, scales, lateral line and other parts.
  - 2.2 Behaviour of fish=sex organs. Movement, feeding breathing, aquarium uses, Elusive and etc.
  - 2.3 Simple classification - groupliving, singleliving, surface mid and bottom, shape, carnivouras herbivorous omnivouras.
- 3.0 Water Resources
  - 3.1 Relief of land
    - 3.10 Water resources in the community (Natural and artificial).
    - 3.11 The age and size, source of water.
    - 3.12 Characteristics of different waters in the resources. Temperature, Salinity, Colour, Stagnant or running, transparency dissolve gases and salts.
    - 3.13 Different types of fish in the local resources.
    - 3.14 Rainy seasons, drought periods, floods, tides water cycle in nature.
    - 3.15 Water plants and other animals in the resources.
    - 3.16 Pollutants and consequences.
- 4.0 Fishing Gear and Vessels
  - 4.1 Impliments made use in the community and modes of catching.
  - 4.2 Types of vessels used in the community.
- 5.0 Different types of fresh water. Prices of sea water fish compared with fresh water fish, the fact that the prices are changing mode of sale and transportation in the community.
- 6.0 Preservation. Importance of preservation. Methods of preservation practised in the community.
- 7.0 Organizing. State services available to the community-type of service and personnal.

Grade 7.

1.0 Fish

1.1 Feed of fish

Kinds of food

Natural - macroscopic, Microscopic (Planktons)

Artificial -

Sources of food

1.2 Internal structure of fish. Food system.

1.3 Food chain in Natural waters - consumers and products.  
Mineral cycle in water.

1.4 Effect of sun light on water.

Food production, temperature and density.

Making of artificial and natural food for fishes.

2.0 Growth

Different stages-Fry, young maturity and their dimension and characteristics, weight, observation and difference.

Identification of Male and Female fish in various species.

3.0 Diseases

External disease of Aquarium fish and treatment.

4.0 Uses of fishes

As feed - different types preparation

Economic - chemical

Food values of fish.

5.0 Preservation

Experience in preserving fish different ways-dry fish, Jodi.

Identification of bad fish.

6.0 Fishing gears

Making of simple fishing equipments eg. scoop net, dip net, traps.

Grade 8.

1.0 Water Resources

- 1.1 Fresh water resources in the island-low country waters, village tanks and villus, Hydro electricity reservoirs and ponds.
- 1.2 Brackish water resources.  
Estuaries, Lagoons, Salt marches and Mangroves.
- 1.3 Characteristics of fresh water and Brackish waters.  
Bottom, depth, plant life, temperature, pH, Salinity, Dissolved gases, Water currents and Hardness of water.

2.0 Tides

- 2.1 Importance of tides  
Uses of tides  
Tidal zones  
Organisms in tidal zones

3.0 Fish

- 3.1 Types of indigenous and introduced fish.
- 3.2 Ability to adapt to varing salinities and temperatures.

4.0 Ponds

- 4.1 Selection of site, source of water, construction of ponds, water control,
- 4.2 Preparation of ponds prior to stocking.

Grade 9.

- 1.0 Fish Culture
  - 1.1 Importance of Fish Culture
  - 1.2 To know different culturing Techniques and their special features.
- 2.0 Plankton
  - 2.1 Types of planktons
  - 2.2 Migration (vertical and horizontal), culturing of planktons.
  - 2.3 Effect of Increase and decrease of micro-organisms.
- 3.0 Spawning and hatching.
  - 3.1 Reproductive system of fish-courting habits, egg laying habits.
  - 3.2 Types of Eggs-number and frequency of some varieties.
  - 3.3 Factors necessary for hatching.
  - 3.4 Preparation of spawning ponds.
  - 3.5 Removing of eggs and modes of artificial hatching.
- 4.0 Pond
  - 4.1 Construction of nursery ponds.
  - 4.2 Maintenance of nursery ponds.
  - 4.3 Care and maintenance of fish from fry stage to adult stage.
- 5.0 Predators
  - 5.1 Identification of predators.  
Mode of damage and control.
- 6.0 Water pollution
  - 6.1 Characteristics of polluted water.
  - 6.2 Causes of water pollution.
  - 6.3 Results of water pollution.
  - 6.4 Rules and regulations regarding pollution of water.

(資料Ⅱ)

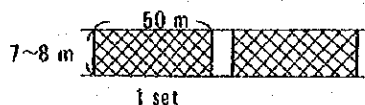
## METHOD OF USING THE FISHING GEAR

### 81 NETTING GEAR

#### 1. Gill net

This type of net forms a long and narrow shape. Its length in one set is about 50 m, and it is used as 50 or 100 sets connected together.

It is set in the water where the fishes seem to be present.



As it is used to make the fishes stab for its mesh or to get entangled round, its netting thread is better to be as slender and strong as possible, and usually used from evening till next morning so that the net is not to be seen by the fishes. Accordingly the color of the net and the transparency of the sea also have relation to the catch rate.

##### (1) Bottom gill net

This is set on the sea bottom. Its purpose is to catch herring, cod, flounder, flat fish, mackerel, yellow tail, crab lobster etc.

##### (2) Floating gill net

This is set near the surface, and usually used near the coast or in narrow places.

Its purpose is to catch salmon, sardin, mackerel etc.

##### (3) Drift net

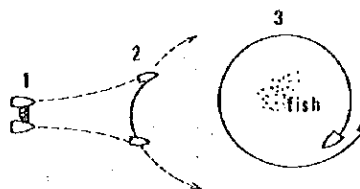
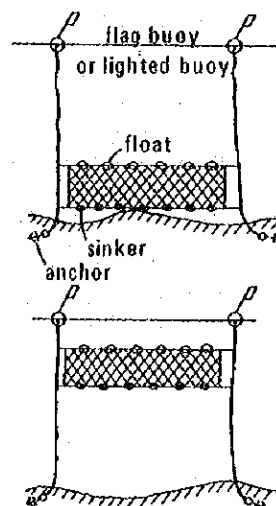
This is almost the same as the floating gill net, but is not fixed.

Its purpose is to catch mackerel pike, salmon, tuna, sardin, flyfish, marline, mackerel, seerfish etc.

##### (4) Encircling gill net

This type encircles the fishes with net, then threatens them to make stab for the mesh. So the breadth of the net is wider compared with other types of gill net.

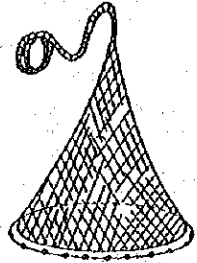
Its purpose is to catch grey mullet, mackerel pipe etc.





2. Covering net

This type catches the fishes by covering the upper part of the fishes, and it is only used in the river, lake or beach.



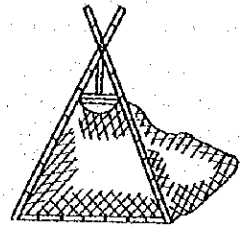
cast net

3. Dip net

This type has bag-shaped net, which is attached to the frame made of wood, bamboo or wire (shape - triangle, circle) and handle is attached to the frame. It is a small scale gear, and sometimes used as an auxiliary gear.



Dip net



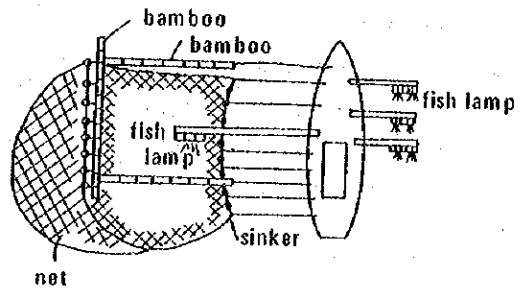
4. Lift net (Blanket net)

In this type the net is laid in the water and when the fishes gather on the net, it is lifted up to catch the fishes. Fish lamps or baits are usually used together the fishes.

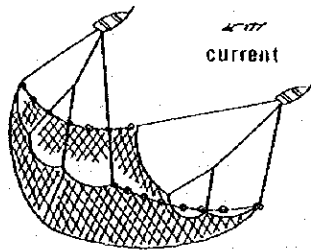
(1) Floating lift net (Stick held dip net)

This type makes three sides with three long bamboos and attaches one side of square net to one of these bamboos. (Opposite side of the ship)

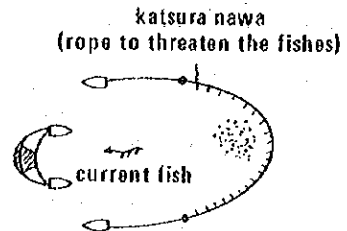
Its purpose is to catch mackerel pike, mackerel sardin, horse mackerel etc.



Stick held dip net



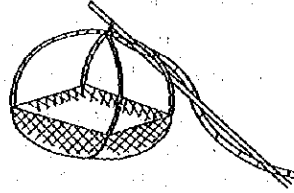
Floating lift net with two boat



Floating lift net with four boat

(2) Bottom lift net (Four armed scoop net)

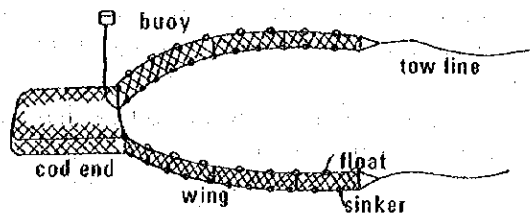
This type is comparatively small scale gear and used in the river, lake or bay. It is used to catch carp, crucian etc.



5. Towing net

This type is used to catch the fishes by towing the net, and has generally wings, square part and cod end.

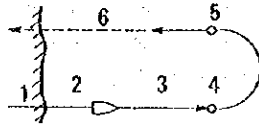
(1) Beach seine



This is a kind of towing net used by placing the base on the beach. So the areas are restricted to the places which are near the beach and having a flat bottom.

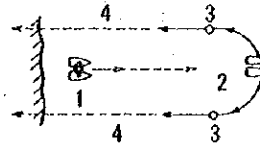
(Fishing method)

\* use with one boat



- 1 leave one side of the towing line on the beach
- 2 load the net on the boat
- 3 proceed stretching the towing line
- 4 let go the net from the end of wing
- 5 finish to let go the net
- 6 come back to the beach stretching the other side of towing line

\* use with two boat



- 1 load the net on the boats  
 ( left side boat – right side wing  
 lowing line cod end  
 right side boat – left side wing,  
 and towing line )
- 2 let go the net from the cod end then to the wings
- 3 finish to let go the net
- 4 come back to the beach stretching each towing line

## (2) Boat seine

As this type is a kind of towing net used by placing the base on the boat, it can be used anywhere as far as the obstacles do not exist.

It is used in two methods. One method is fixing the boat at a place and drawing the net to the boat. (Drawing type) Other method is towing the net while moving the boat. (Dragging about type)

### 1 Drawing type

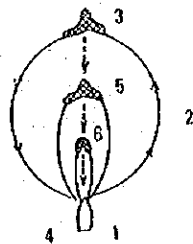
#### a Floating trawl net

The construction of the net is almost the same as the beach seine, but the difference between them is that this type has a bottom net between two wings to prevent fishes from escaping downward.

It is difficult to catch the fishes that are swimming comparatively fast by this net.

#### b Bottom trawl net

The construction of the net is almost the same as the beach seine. Its purpose is to catch the fishes living near the bottom.



- 1 let go anchor and connect the buoy with it
- 2 boat proceed in a circle stretching the warp
- 3 let go the net
- 4 come back to the buoy  
fix the boat and pull up the net
- 5 6 shape of the gear when it came near to the boat by pulling up

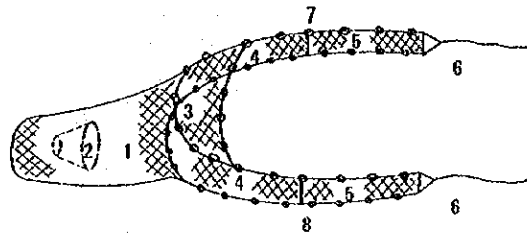
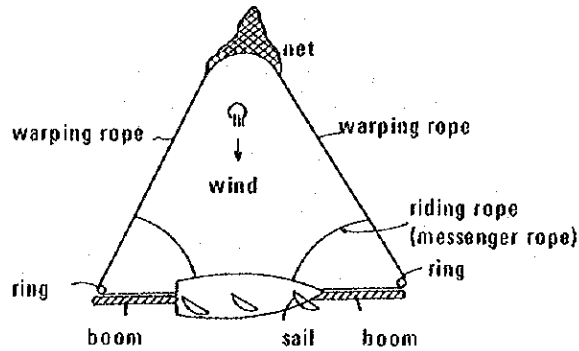
### 2 Dragging about type

There are some kinds of gear in this type according to the method of keeping the shape of net and enlarging the entrance of the net.

#### a Small sailing trawl

This type attaches the booms at the bow and the stern of the sailing boat, and by running the warping rope through the rings which is attached at the ends of the booms to let the entrance of the net enlarge.

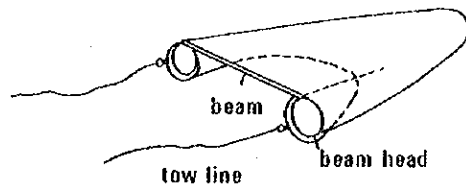
In this type the net is dragged by letting the boat sideways and drifting on the lee way.



- 1 bag net    2 flapper    3 square net
- 4 wing    5 wing (extension net)    6 warping rope
- 7 float and head line    8 sinker and ground rope

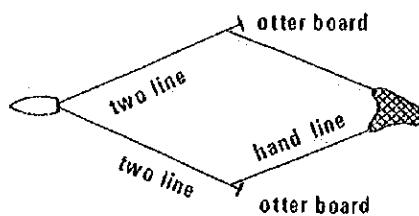
**b Beam trawl**

This type keeps the shape of net by using the beam.



**c Otter trawl**

This type keeps the shape of net and enlarge the mouth of net by using the otter board which lets the warps open to the outside due to the resistance of water current.

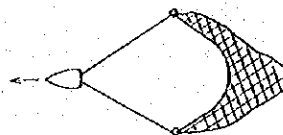


Nowadays otter trawl fishery has become one of the largest scale fisheries in the world. (Scale of otter trawler → 300 T ~ 5,000 T)

d Bottom trawl net with motor ship

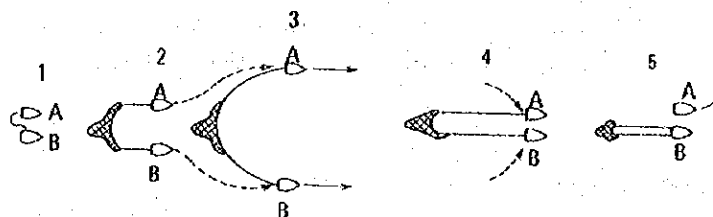
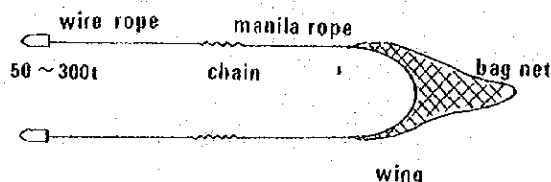
- Use with one boat

This type is almost the same as the type described in (b), but in this type the boat is not fixed at a place, and after the fishing gear is left off, it goes ahead pulling the gear about ten minutes. (The mouth of the net will be gradually narrow, so it is not effective if dragged for a long time.)



- Use with two boats

It is effective to use two boats for enlarging the mouth of net. But it is not easy to steer the boats.



- 1 Boat A hands the end of the right side warp to Boat B
- 2 Let go the net and then stretch the warps
- 3 Tow the net with two boats (about two hours but it differs by the circumstances)
- 4 Towing is over
- 5 A hands the end of the left side warp to B
- 6 Pull up the net on B

- e Dredge - for shell fish sea cucumber
- f Coral net - for coral

} These fishing gears are also contained in this category

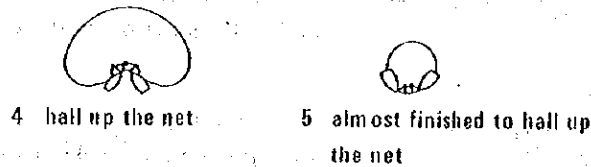
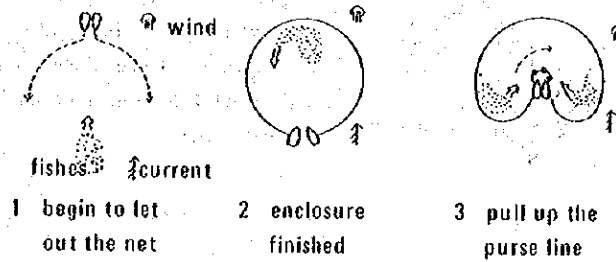
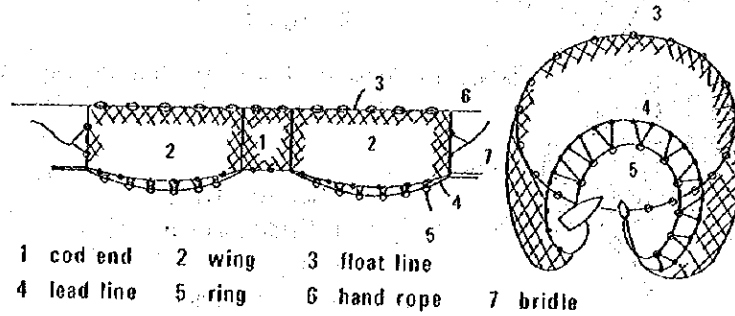
## 6. Purse seine net

This type catches the fishes enclosing the fishes within the net, then reducing the enclosure and gathering them in the net. Its purpose is to catch the fishes forming a crowd (sardin, mackerel, bonito etc.) and sometimes uses the fish lamp or bait for purpose of gathering them.

There are two method in this type. One is the method of using one boat to let out the net and other is two boats.

In former type steering is easy and the scale of boat is large, so it is suitable for offshore fishery.

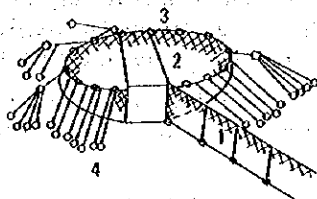
On the other hand, in the latter type steering is not easy but entrapping of the fishes is easy, so the scale of boat is comparatively small and it is suitable for shore fishery.



### 7. Trap net

This type of net usually consists of guiding barrier, enclosure net and main net.

It is set for comparatively long period in the place where the fishes seem to gather.



[Dai Ami type]

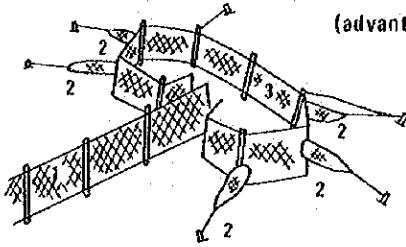
- 1 guiding barrier
- 2 bag net
- 3 float
- 4 sinker



[Otoshi Ami type]

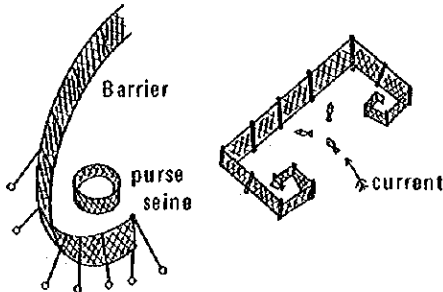
- 1 guiding barrier
- 2 enclosure net
- 3 ascending net
- 4 bag net

(advantage) Once the fishes enter into the bag net they cannot come out.



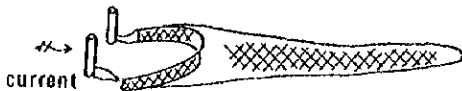
[Masu Ami type]

- 1 guiding barrier
- 2 bag net
- 3 enclosure net



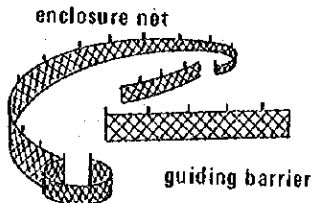
[Dashi Ami type]

This type only set the guiding barrier and lead the fishes at a fixed place, then catches them with other fishing gear or set in in the shallow water.



[Hari Ami type]

This type has wing and long bag net and it is used in the place where there is a strong current.



[Ami Eri type]

This type is a weir made of net. It usually doesn't have bag net, and catches the fishes in the last enclosure net using other fishing gear. (Dip net or lift net)

## 82 FISHING TACKLES

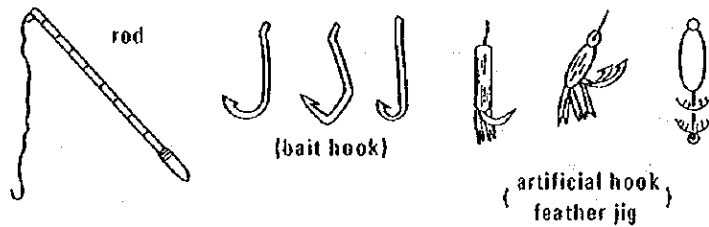
### 1. Pole and line fishing gear

#### (1) Rod fishing

This gear is used for the fishes swimming near the water surface. (In the case of fishing up the fishes living in the deep layer, luring them to the upper layer is done by using baits or fish lamp)

It is usually used in the river lake or coastal fishing. 1 But it is also used in offshore fishery for the purpose of catching bonito, tuna, mackerel, squid etc.

Rod fishing for bonito is one of the largest scale fisheries.



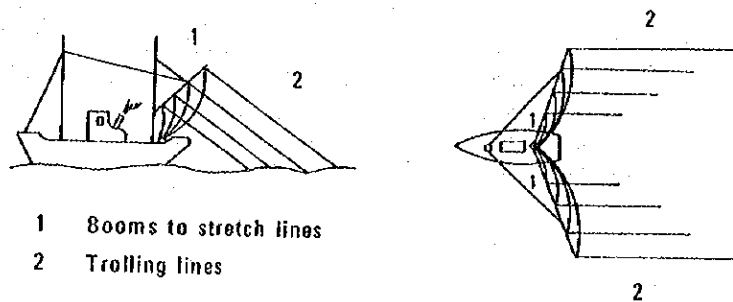
(2) Hand line fishing

This gear is used for the fishes living in the mid-layer or comparatively deep sea.

(3) Trolling line

This is the gear used to catch the fishes by drawing the lines in which one or several hooks are attached.

It usually uses artificial baits and its purpose is to catch bonito, tuna, shark, mackerel, seerfish etc.



1 Booms to stretch lines  
2 Trolling lines

2. Long line

This type of fishing gear has one long main line in which many branch lines are attached and at the end of each branch line a fish hook is attached.

(1) Floating long line

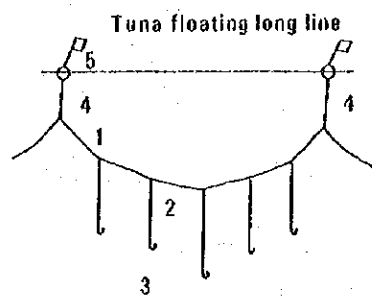
→ To catch tuna, marline, shark etc.

(2) Bottom long line

→ To catch cod, flatfish, sea bream etc.

→ Scale is smaller than Floating long line

Tuna floating long line is one of the largest scale fisheries.

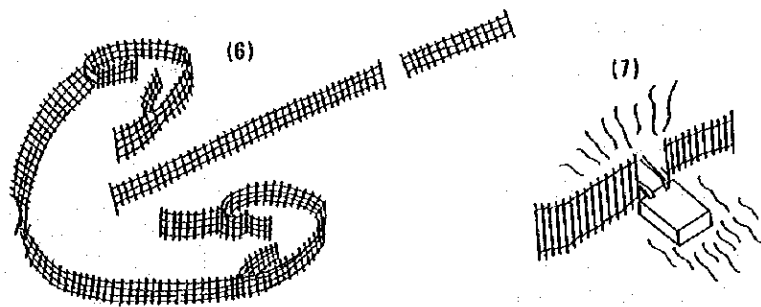
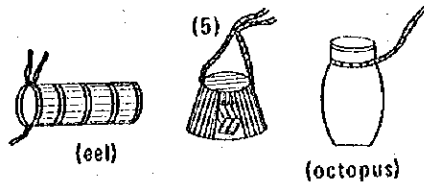
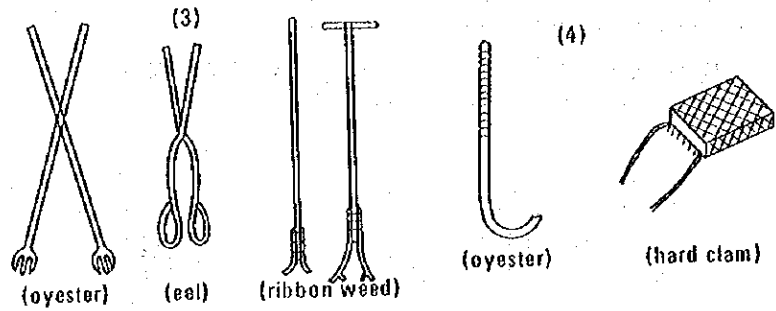
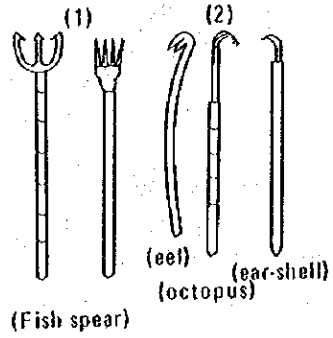


1 main line      4 buoy line  
2 branch line    5 float  
3 fish hook      6 flag buoy



83 MISCELLANEOUS GEAR

- 1 Harpoon, Fish spear
- 2 Gaff hook
- 3 Holding gear
- 4 Rake gear
- 5 Basket or pot
- 6 Brush weir
- 7 Garth



(資料Ⅲ)

## Materials used for Fishing Gear

### Netting Gear

#### 1. Netting thread --- use for webbing net

##### A. Materials

Natural fiber - cotton, silk, hemp, manila hemp, coir etc.

Synthetic fiber - nylon, vinylon, polyethylen etc.

Synthetic fiber is stronger for tension and not easily spoiled compared with natural fiber.

So recently natural fiber is not usually used except cotton.

##### B. Structure:

(a) At first yarn is made by twisting some fibers.

(b) Strand is made by twisting some yarns.

(c) Then netting thread is made by twisting more than two strands.

(Usually three strand)

C. Twist: Right handed (In Japan Left) - Z twist  
Left handed (In Japan Right) - S twist

##### D. Thickness

(a) Thickness of netting thread is shown with the thickness of yarn and number of yarns. (for example 20'S 12).

(b) Thickness of yarn

Hank (or count) - Yarn having 840 yards in length corresponding to weight 1 lb. --- No. 1. (shown as 1'S)

- Yarn having 2 times of 840 yards in length --- No. 2. (shown 2'S)

This is used for cotton, vinylon and thickness of yarn used for netting thread is usually 20'S).

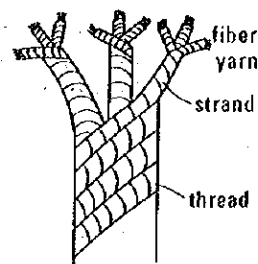
Denir - Yarn having 0.05 g in weight corresponding to 450 m in length --- 1 Denir (shown as 1D)

Yarn having 5 g in weight 100D

(This is used for nylon or others 210D nylon is usually used).

In international standard tex is used.

(Yarn having 1 g in weight corresponding to 1 km in length --- 1 tex)



## 2. Rope

In netting gear a lot of ropes in various kinds and thickness are used. They are used for keeping the shape of net or as a head line, lead line, buoy line, tow line etc.

### A. Materials and structure

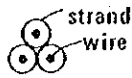
They are almost the same as for thread.

In fisheries usually three stand Right handed rope is used.

### B. Sometimes compound Rope or combination rope is used.

- (a) Compound rope - putting a wire rope in the center of each - strand.
- (b) Combination rope - putting a wire in the center of the rope.

(a)



(b)



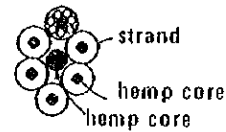
## 3. Wire Rope

### A. In netting gear, wire rope is mainly used as a tow line.

### B. Structure

- (a) Strand is made by twisting two or more steel wire filaments together.
- (b) Wire rope is made by twisting six strands together.

In each center of the strand or in the center of the rope or in both centers hempcore is put in.



## 4. Float

### A. Qualities it should possess

- (a) Buoyancy is great
- (b) Not to be broken by water pressure
- (c) Not to be broken or corroded easily
- (d) Easy making
- (e) Material can be easily obtained.

### B. Material

- (a) Plastic (chloride vinyl, polyethylene, ABS)
- (b) Glass
- (c) Iron, metal
- (d) Rubber
- (e) Bamboo
- (f) Wood

### C. Shape

There are various shapes - flat, cylindrical, oval, bar shaped globular. It is made according to the speciality of each fishing gear and the convenience of using the fishing gear.

5. Sinker

A. Qualities it should possess

- (a) Subsiding is great (specific gravity is great)      Specific gravity
- (b) Not to be broken or corroded
- (c) Easy making
- (d) Material can be easily obtained

lead	11.24
iron	7.86
sand	1.86
china	2.13
concrete	2.90

B. Material

Lead, iron, sand, stone, concrete, rubber.

C. Shape

There are various shapes like float.

Fishing Tackle

1. Fishing hook

- A. Material - steel (sometimes brass, copper)
- B. Kind - bait hook  
weird lure
- C. Shape - long type, angular type, circular type

2. Fishing line (Gut)

A. Qualities it should possess

- (a) It is better as slender and strong as possible.
- (b) To have elasticity.
- (c) Not to be entrangled.

B. Material

Up to now cotton or silk had been used, but recently synthetic gut is usually used.

In some kind of fishing tackle (for tuna, bonito) for a part of line, wire is used.

3. Rod

A. Material

Bamboo has been used but recently F. R. P. has become gradually popular.

- B. Fishing rod is used mainly for sport fishery but in occupational fisheries it is used for bonito or mackerel fishery etc.

4. Float, sinker, other fitting

- A. Float - wood, glass, plastic
- B. Sinker - lead
- C. Other fitting - swivel

5. Bait

- A. Kind  $\left\{ \begin{array}{l} \text{natural bait} \\ \text{artificial bait} \end{array} \right.$   $\left\{ \begin{array}{l} \text{plant bait} \\ \text{animal bait} \end{array} \right.$

B. Plant bait

It is made of starch matter (rice bran, flour, potato etc.) and small quantity of animal matter.

C. Animal bait

- $\left\{ \begin{array}{l} \text{live bait - live fish (sardin, shrimp etc.)} \\ \text{fresh bait - fresh fish} \\ \text{storage bait - dry fish, salt fish, frozen fish, oiled fish} \end{array} \right.$

D. Artificial bait

It is made of metals, bones, shells, feathers, fish skins, plastics and its shape and color is usually made to appear like natural bait.

## Fishing Method

### 1. Elements of fishing method

1. Method of locating fish shoals.
2. Method of gathering fishes.
3. Method of catching fishes.

#### Method of locating fish shoals.

Selection of the fishing ground: To know the fishing ground of the objective fish, we must learn its ecological speciality (especially its swimming layer, ordinary route of its migration etc.) and the sea conditions suitable to its life (temperature, salinity etc.)

If we could learn these matters and actual sea conditions we are able to know rough range of its fishing ground. In this case it is effective and important to get the information from the other fishing boats or the map of fishing and sea conditions and to investigate the sea conditions.

#### Note

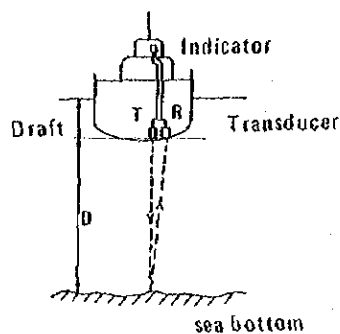
- (1) To measure the sea temperature, depth and the natures of the bottom is comparatively easy and these factors are closely connected with the fishing ground. Therefore we should measure at least above mentioned factors.
- (2) Good fishing ground is usually formed at the places where the two currents come in contact, where the ascending current or eddy current is formed, on the continental shelf or on the fish shoals.

### 2. Method of find out fishes

- (1) By using a fish finder: This is the widely used method and if we use this instrument, even in the case as fishes cannot be found by sight, we can find the presence of fishes, thickness of their group etc., and we are also able to judge the depth of the sea, nature and shape of the sea bottom by the record which is shown on the indicator of the fish finder.

Fish finder: Sending the ultra sonic wave from the boat to the sea bottom, it will be back to the ship being reflected by the sea bottom. As the velocity of the sound wave is constant if we measure the time taken to go and return, we can learn the distance between the boat and the sea bottom. If there are some fishes on the way, also the sound wave is reflected by the fishes, so we can find the presence and the depth of the fishes.

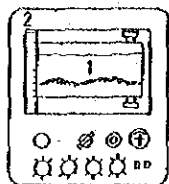
Sound wave is usually sent to the sea bottom but there is a different type in which it is sent to the horizontal direction. The latter type is called as a 'sonar' and it is used for finding the surface swimming fishes.



$$D = \frac{V \times T}{2}$$

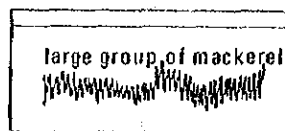
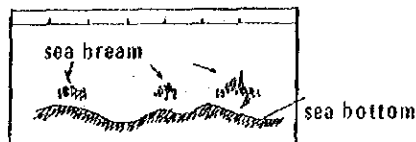
V : velocity of sound wave  
 T : time taken  
 D : Depth of the sea bottom

\* Indicator



- 1 Record paper
- 2 Depth scale

\* Example of record



- (2) By using a submarine television.
- (3) Assuming by various signs: This method have been used from the old time and even now it is used for finding out some kind of fishes (tuna, bonito, mackerel, sardin etc.)
  - (a) When the fishes forming group are swimming near the water surface, its water color changes - get white, red, black and sometimes its water surface ripples. In the place where the noctilucal are abundant, if the fishes are swimming in the night its part of the water would be seen brightly. Sometimes we can find the bubbles on the water surface which are emitted from the bladder. So we can find out the presence and the conditions of the fishes from these phenomenum.
  - (b) In bonito fishing, the conditions of the sea birds are closely related with the conditions of bonitos. Because the sea birds gather for the small fishes which are followed by bonitos. So we are able to know the presence and the conditions of bonitos by observing the conditions of the sea birds. Normaly when a lot of bird are flying, the group of bonitos is also large, the direction and the speed of flying coincide with those of bonitos and when birds are flying higher bonitos are swimming deeper layor.
  - (c) Some kinds of fishes (especially bonitos) have the habit of moving with larger fishes (whales, sharks, dolphins) or drift wood, we can assume the presence of the fishes.

(4) By eyesight

- (a) Stationing the lookout on the mast and finding out the fishes.
- (b) By using aeroplanes.
- (c) By using submarine glasses or diving equipment.
- (d) By using other kind of fishing gear on trial.

(5) Making use of the sound

It is said by experiment that the fishes are audible for the sound 16 - 13, 000 HZ and the period of remembrance of the definite sound continues 2 - 9 months. So we can make use of their audible senses for gathering them. For instance recording the eating sound or swimming sound of bait fish beforehand, and transmit the sound in the sea.

(6) Using equipments: Some kind of fishes have the habit of gathering under the shade or hiding themselves in the hole.

- 1. Dorados bamboo shelter, Octopus pot, crab pot, brush wood for cuttlefish, artificial fish shoal etc. , are the equipments to gather fishes by making use of this habit.
- 2. Threatening to gather fishes: This is the method which is used when fishes are near the shoal and driving them out to the fishing gear is needed. This is done by stimulating the eyesight or auditory sense of fishes.
- 3. Cutting off the way of fishes and leading them to the net. Barrier of fixed shore net is an example.

### Gathering fishes

When we could find out the fishes, we are not always able to catch them by using the fishing gear at once. Sometimes it is necessary to gather the fishes at a place or to use the fishing gear after leading them to the other place. Because there are some cases that can not use the fishing gear technically or economically, namely in the cases as follows: there are rocks or other obstacles near the fishes, their swimming layer is too deep, their swimming speed is too fast or they lie scattered in wide ranges etc.

Method of gathering fishes is as follows.

1. Tempting to gather

- (a) Using fish lamp: There are lot of kinds of fishes which have the habit gathering to the light. Especially mackerel pike, sardine, horse-mackerel, mackerel, squid etc. have the habit of that. So we can gather those types of fishes effectively by using the fish lamp.
- (b) Using bait: This is the common method for gathering fishes. Baits are used by scattering in the sea or used by attaching with hooks.
- (c) Using electric current: As the fishes have tendency proceeding to the plate of direct current, we can make use of this tendency for the gathering fishes, but this method is not used in general.



(資料V)

### USES OF MARINE PRODUCTS

- |  |   |
|--|---|
| <p>(1) Food</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Fresh fish</li><li>2. Frozen food</li><li>3. Dry fish</li><li>4. Smoked fish</li><li>5. Salted fish</li><li>6. Salted and fermented viscera</li><li>7. Seasoning fish</li><li>8. Fish paste products</li><li>9. Bottling or canning</li><li>10. Meat extract</li></ol> <p>(2) Fertilizer</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Dry fertilizer</li><li>2. Cooked and dried fertilizer</li><li>3. Chemical fertilizer</li><li>4. Miscellaneous fertilizer</li></ol> <p>(3) Food</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Fish meal</li><li>2. Fish soluble</li></ol> | <p>(4) Industrial use</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Fish oil</li><li>2. Alginic acid</li><li>3. Salt</li><li>4. Leather glue</li><li>5. Aisinglass</li></ol> <p>(5) Medicine</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Vitamin</li><li>2. Insulin</li><li>3. Iodine</li><li>4. Insecticide</li></ol> <p>(6) Object of craftwork</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Shell</li><li>2. Pearl</li><li>3. Processed goods of coral</li><li>4. Others</li></ol> |
|--|---|

### USES OF MARINE PRODUCTS AS A FOOD

1. Fresh fish
2. Prepared frozen food
  - (1) Fresh fish or shellfish  
(By cutting method - round, semi-dress, dress, fillet, steak, chap, block)
  - (2) Cooked fish or shellfish  
(By cooking method - breaded fish stick, fried fish stick, loin, disc, flake)
3. Dry fish
  - (1) Unsalted dry fish - dried squid, anchovy, cod, herring, herring ree, tangle, laver, shark fin.
  - (2) Salted dry fish - Sardin, mackerel, horse-mackerel, cod, etc.
  - (3) Cooked and dried fish - small sardin, ear shell, etc.
  - (4) Roast and dry fish - sardin, sea bream, cod, ayu, pond smelt, goby, crucian etc.

(5) Freeze and dry - agar

(6) Dried skipjack

#### 4. Smoked fish

{ cold smoking → 20° - 30°C smoking long period  
{ hot smoking → 50° - 70°C smoking short period (2 = 6 hs)

(1) Salmon (cold, hot)

(2) Herring (cold, hot)

(3) Cod (cold, hot)

(4) Whale bacon (hot - boiled)

(5) Cooked and smoking - squid, octopus, cod (reasoning and smoking)

(6) Others - mackerel=pike, mackerel, tuna, shark etc.

#### 5. Salted fish

Preventing the propagation of bacteria and seasoning

{ dry salting method  
{ brine salting method

(1) Salmon-Remove the internal organs and then dry salting

(2) Cod - Cut off the head and remove the internal organs then dry salting.

(3) Mackerel - Cut off the head and cut in two, then dry salting.

(4) Salmon-roe, cod roe, cabiar - brine salting of their ovary.

(5) Dried herring roe - dry salting of etc.

#### 6. Salted and fermented viscera

This is made from muscles, internal organs and roes of fishes. Wash them and add salt, stirring them and get them ripe.

skipjack, squid, sea-urchin, Ayu, Anchovy.

#### 7. Seasoning fish

(1) Food boiled down in soy

Put seasoning liquid into the pot then the materials into it and boil them by the low fire and cool them.

(2) Seasoning and dry fish

(3) Pickled with sake-less

Brine salting and drying a bit and then pickle with sake-less.

(4) Pickled with vinegar

Brine salting a bit, and then pickle with vinegar.

(5) Denpu

Boil and make them into pieces then add them sugar and roast to make them semi dry.

## 8. Fish paste products

Grind down the fish meat adding 3% salt, then heat them. When grinding down was made, usually add sugar or other seasonings and sometimes add starch.

Method of heating:  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Direct heating} \\ \text{Boiling} \\ \text{Frying in oil} \end{array} \right.$

### (1) Kamaboko (Fish jelly products)

Form a shape with Surimi (raw material meat paste) on a small board and then steam them.

### (2) Chikuwa

Add starch and seasoning with surimi and attach it around the iron spit and then heat (direct heating or steaming).

### (3) Satsuma age

Add starch, vegetables with surimi and form a shape then fry oil.

### (4) Hanpen

Add field potatoes with surimi and form a shape then boil.

### (5) Fish ball

Add potatoes and perfumes and form a shape, then boil. (Sometimes gives a flavour or fry in oil).

### (6) Fish ham and Fish sausage.

Add joining materials, seasoning, flavouring materials or coloring matters with surimi and blend tallow, then pack in the case and heat.

## 9. Bottling, canning

### (1) Principle

- (a) Cut fishes and put them into the bottle or can.
- (b) Seal up → to prevent the invasion of bacterial from outside.
- (c) Releasing air → to prevent the damage of bottle or can during the heating and reduce the change of the contents.
- (d) Heat them and sterilize → to sterilize bacteria living in the bottle or can.

### (2) Method

- (a) Seal up → use a seamer.
- (b) Releasing air → use a vacume seamer or put the can in the box filled with steam.
- (c) Heating and sterilization → heat in the steam.

### (3) Kind

- (1) Boiled
- (2) Seasoned

(3) Blined

(4) Oiled

10. Meat extract

- (1) Remove the gills, head and internal organs.
- (2) Cut in slices and add caustic soda then boil.
- (3) Add water and when the temperature got down to 27°C add pyloric and leave them 3 days.
- (4) Add hydrochloric acid and boil.
- (5) Dry the top clear part of the fluid into powder.

(資料VI)

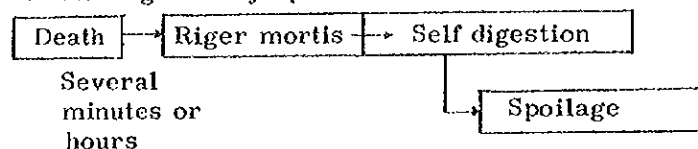
## PROCESS OF SPOILAGE

### §1 CHANGE OF THE CONDITION OF FISH AFTER DEATH

#### 1. Outline

##### (1) Steps in spoilage

- (a) Within few hours after death its muscle contracts and body gets hardend. We call this phenomenon "Riger Mortis".
- (b) Then "self-digestion" begins and its body gets soften.
- (c) It will be gradually spoilt.



##### (2) Process

"Riger mortis" and "self digestion" originate due to the action of various components and enzymes which are present in the animal body. However "self digestion" does not continue till the last stage. Spoilage originates due to the action of enzymes secreted by bacteria. Its decomposition continuous to the last stage and the animal body dissolved to form simple compounds. In this process various materials (components of bad smell or poison etc.) are produced.

##### (3) Effect

Self digested muscles get soften and components make the taste (like amino acid etc.) increase. So the hard meat (like beast meat or tuna) will be tasty in the stage of self digestion, but soft fish meat will turn stale. However when self digestion proceeds they will be spoilt soon.

#### 2. Riger mortis

This phenomenon begins from head muscle and spreads to the back side and then to the other parts. Period of "Riger mortis" is shorter in the fish than in other animals. Its speed differs according to the kind of fish, size of fish, method of catch, temperature and handling.

- (1) Kind of fish - slow fish in the movement and strong fish.
- (2) Size of fish - large fish
- (3) Method of catch - fish died in shorter period.
- (4) Temperature - low.
- (5) Handling - fish removed its head and internal organs, good handling.

The fish having above mentioned characteristics takes a longer period until "Riger mortis" will begin, and that the period of "Riger mortis" will also continue longer. It is important to delay the process of "Riger mortis".

### 3. Self digestion

#### (1) Phenomenon

The organic matters composing the fish body, that is protein, fat, glycogen etc., are dissolved into lower compounds due to the action of enzymes which are in the cells of the fish body.

While animals live, enzymes are always doing the action of composition and dissolution, however, once animals die only the latter action proceeds. They dissolve mainly protein into amino acid. (In this process they form small amount of molecule like Albmose, pepten, polykoptide) But sometimes there are dissolution enzymes of fat or carbohydrate.

#### (2) Speed

Its speed differs according to the kind of fish, PH, temperature etc.

##### (1) Kind of fish

In red meat fishes such as bonito, mackerel etc., its speed is faster, on the contrary in white meat fishes such as bass, sea bream etc. is slow.

##### (2) PH → In the case of a bit acidity it is apt to proceed.

##### (3) Temperature – Suitable temperature for self digestion is 40°C - 50°C in the sea fish and 23° - 30°C in the fresh water fish. If boil the fish in 85°C for 10 minutes it would stop and in the case of refrigeration it would hardly proceed.

##### (4) Additive → In the case of adding the salt, its function will be delayed. As the process of self digestion faster, spoilage also gets faster, it is important for the fish to delay the process of self digestion, and the means to be taken for this purpose are boiling, removing of internal organs (as the self digesting enzymes are contained much especially in the internal organs) or the same means which should be taken to delay the process of Riger mortis.

### 4. Spoilage

(1) Meaning - There are little bacteria which act directly for protein and dissolve it. In generally, bacteria propagate by ingesting allmose, pepten etc. as a nutritious food which are produced due to the action of extract of fish meat or enzyme in the fish body. After the numbers of bacteria increased to some extent they can dissolve the muscles which are not yet finished self digestion. As above-mentioned, we call the phenomenon that the organization of plants and animals are dissolved due to the action of bacteria as "spoilage".

- (2) There is not a specified spoilage bacterium but as almost all the bacteria in nature can dissolve the organisation, so they are all spoilage bacteria.

Spoilage is generated not only due to the action of bacterium of one kind but also sometimes generated by other kind of bacteria propagating on the middle products which are produced due to the action of first bacterium.

Spoilage bacteria acting for the fish meat are mainly underwater bacteria which live in the sea water or fresh water. Their most suitable temperature is 20°C - 30°C and most of them belong to the low temperature bacterium, so they can grow even in around 0°C.

{	bacteria producing yellow coloring	-----	Flavobacterium
	" " red "	-----	Serratia
	" " blue or green	-----	Pseudomonas
	grey-white or colorless	-----	Achromobacter

There are lots of bacteria in the mucus of the surface of fish, gills or digestive organs while the fish is alive. After the fish died they propagate in proportion to the process of self digestion.

(3) Orders of process

- (1) Under water bacteria which are living in the mucus on the skin of fish, gills and digestive organs, and other kind of bacteria which stuck to the fish from the hands of the fisherman, fishing gear or anyother things - they propagate in the mucus of bloody gills or intestine (in those parts of the body).
- (2) They invade the connecting parts of muscle.
- (3) They invade the muscle cells. (In healthy condition there is no bacterium in the muscle.) Accordingly to delay the process of spoilage, it is important to wash the surface of the fish fully and remove the gills and the internal organs carefully.
- (4) Speed - It is well-known fact that the spoilage of the fish is faster than anyother animals. The reasons are as follows:
  - (1) The fish contains much moisture and less fat.
  - (2) The muscle organization of the fish is simple.

That is to say, as the muscles of any other animals have the layer of fat or tendon on its surface of them, bacteria are not easy

kind of meat	moisture	fat
Beast	70.0%	9.3%
Bird	70.0	8.3
Fish	75.8	3.7
Shellfish	83.0	0.7

to invade them, on the contrary fat of the fish is in the cells and liquid so that bacteria are easy to invade.

- (3) Fish meat become acid temporary by self digestion, however, soon it becomes weak alkaline and bacteria can easily propagate.

- (4) When the fish is cooked bacteria are liable to attach it.
  - (5) Other animals have strong natural immunizing body in their blood but the fish has few.
- (5) Elements affecting spoilage
- (1) Kind of fishes
 

In red meat fish such as tuna, bonito, mackerel etc., process of spoilage is faster than in white meat fish such as sea bream, flounder etc.
  - (2) Moisture
 

The more the fish has moisture, the faster its spoilage will become.
  - (3) Temperature
 

In around the normal temperature, the higher the temperature is, the faster the spoilage will become, and when it become lower or higher than the most suitable temperature the action of spoilage will gradually decrease.
  - (4) P. H - Suitable P. H in which bacteria can propagate is around neutral or weak alkaline. In the case of less P. H they can not propagate. According to pickle the fish can be a method of preservation.
  - (5) Number of bacterias - As the speed of spoilage mainly depends on the number of bacteria at the first step and the conditions of their propagation, reducing the number of bacteria at the first step by washing (decreasing) and removing the internal organs, getting low temperature at the first step or adding salt are effective to prevent the spoilage.

## §2 HANDLING OF FISHES AT CATCHING

### (1) Notice in handling of fishes

- (1) Washing and keeping clean on the deck. Gathering fishes in the fish pond to be able to prevent the damage and rolling of them.
- (2) When fishes are still alive after catch, killing them as soon as possible.
- (3) Good handling should be taken for taking in the boat, transportation and loading of fishes.
- (4) Avoiding the direct sun to fishes.
- (5) Shortening the period of leaving fishes on the deck and should not upset inside and outside (upper side with lowerside).

### (2) Selection of fishes

When the various kinds of fishes are caught together, as is the case of trawl fishing, you had better select separately by the kind of fish or size of fish.



(3) Washing

It is important to wash the fish body and remove the dirt, mucus, blood etc. which attach to the fish body. Ofcourse in this case you should use clean sea water.

(4) Sterlization

It is effective to dip the fish in chemical water or to supply it for the gill cover and the belly etc.

(5) Cutting

It is effective to remove the gills, internal organs and blood. This method is used usually for tuna. It is also effective to cut off the head. This is used usually for prawn.

(6) Wrapping

Wrapping of fish is effective to prevent the drying, dirt, decrease of taste and discolor.

(7) Packing in a box (or a cask)

This is used to prevent that fishes are crushed.

(8) Pre-cooling

As soon as the fish is caught, dip it into the cooling sea water tank and then apply it icing etc.

(資料Ⅶ)

## HATCHING EXPERIMENT OF GOLD FISH

### Preparation

#### 1. Selection of adult fish

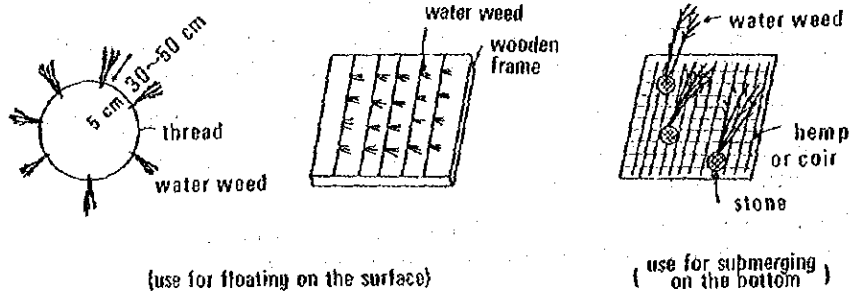
Adult fishes for using should be selected previously (1-6 months)

age	male	-----	2 - 3 years
	female	-----	3 - 4 years

In general before spawning male and female are put separately.

#### 2. Making of egg nest

As the egg of gold fish is an adhesive egg, before spawning we must make egg nest and put it into the pond.



{ Water weed ----- wash and put into other tank for 4 - 5 days.  
{ Hemp or coir ----- boil and remove lye.

#### 3. Spawning pond

The pond which is made on the sunny and quite place is better.

area	2 - 4 m <sup>2</sup>
depth	30 - 40 cm

### EXPERIMENT

1. Spawning: Selecting the matured fishes from adult fishes and transferred them to the spawning pond at a rate of male fish 2 - 5 for one female fish. In general in the next day or the day after next day, they lay eggs on the egg nest. If the fishes do not spawn, it is better to give them stimulus. (o. g. suddenly lower the water level, or put into warm water) (gold fish lay eggs several times around every 10 days)
2. Hormone injection: We can promote the maturity of reproducing organ or we are able to let the fishes spawn by using hormone.

3. Artificial fertilization: As the eggs of gold fish are strongly adhesive, we must press the eggs on the china or vinyl cloth. (In this case if only press slightly the belly of the fish, eggs should come out.)

Then add sperm with the eggs and blend them, and attach them to the egg next in the water.

4. Needed days for hatching: Fertilization of gold fish can normally hatch in the temperature 12° - 28°C and its optimum temperature is 19° - 20°C.

The higher temperature is the shorter will be its hatching days.

12°C	-----	14 days	} Accordingly, you can make the hatching days shorter or longer by changing the water temperature.
15°C	-----	8 days	
18°C	-----	6 days	
20°C	-----	5 days	
26° - 28°C	---	2 - 3 days	

When we don't have enough time to observe its hatching process letting the fishes spawn in different days, we can observe the hatching process at a time.

5. Care to be taken after spawning:

1. After the eggs were laid on the egg nest, adult fishes should be transferred to the other pond. Otherwise adult fishes will eat the eggs.
2. Spread the egg nest uniformly (untie the knots of egg nest).
3. The eggs of gold fish are free from care of direct sun but the strong sunlight is to be avoided.
4. The heavy rain makes much eggs dead, so in this case it is better to cover the pond with vinyl cloth or glass door.
5. As regard the temperature, it is better to keep for about 20°C.

6. Observation of spermatozoon and egg

(1) Spermatozoon

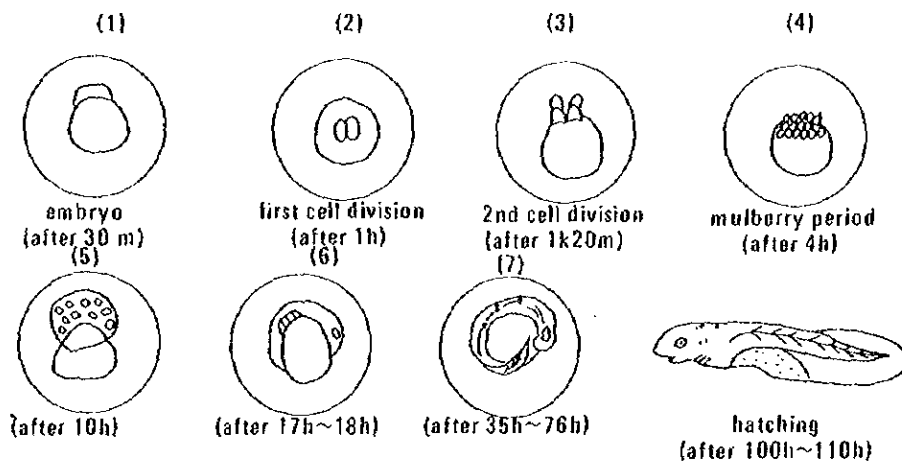
1. Pushing the belly of the matured male fish slightly, white liquid will come out. This is a spermatozoon liquid.
2. Spread this liquid on the slide glass by using the glass bar and look it under microscope. (In this step spermatozoon doesn't move. You might not be able to see except the head part of the spermatozoon without using the high quality microscope.)
3. Let fall a drop of fresh water on the spermatozoon liquid and blend them by using the glass bar, then spermatozoon will be active. This movement will stop within a minute. These spermatozoa which stopped the movement do not have an ability of fertilization.
4. Let us measure the time of their movement by using a stopwatch several times.

(2) Eggs

1. Putting the belly of the well matured female fish, matured eggs will come out.
2. Color → yellowish, size → 1, 2 m, m (diameter) almost sphere shape.

7. Observation of the process of hatching

- (1) Spawning is usually carried out early in the morning. This water temperature should be recorded.
- (2) Bring a part of egg nest of which the eggs attach to laboratory and take off the eggs from the nest by using tweezers.
- (3) Remove the dust and wash the surface of the eggs.
- (4) Put the clean eggs on the dish, and add water until the eggs were covered with water.
- (5) Let us observe them under microscope.



- (6) Let us observe the conditions when hatching is carried out - check it whether the child fish comes out from the head or the tail etc.

(資料欄)

List (1)

The following equipment will be retained by the C, D, C, for inservice work planned by the pre-vocational team and Mr. Minckawa.

<u>Item No.</u>	<u>Name of Equipment</u>	<u>Nos.</u>
1.	Models of Nets	1 set
2.	Sample of knot	1 set
3.	Fish hook sample (with case)	1 set
4.	Rope Vinilon No. 20	5 rolls
5.	Spiki	1
6.	Abavi (Meeting needle)	3
7.	Cotton yarn	1 reel
8.	Scale	2
9.	Shashiam (Gill net)	1
10.	Trale rope for fishing	1 set
11.	Fishing instrument for Bonito	1 set
12.	Long line	1 set
13.	Tuna long line	1 set
14.	Fish radar	1 set
15.	Slide projector	2
16.	Transformer	1 set
17.	Slides	1 set
18.	Table Type compass	2 set
19.	Marine charts	
20.	Set Square	2
21.	Dividers	2
22.	Aneroid Barometers	2
23.	Maximum and Minimum thermometer	1
24.	Assmaus dryness and moisture gauge	1
25.	Water collecting bottle	1
26.	Inversion collector bottle	1
27.	Ekman Barge dredge	1
28.	Dredge	1
29.	Heist	1
30.	Visibility disc	1
31.	Surface colling Bottle	1
32.	Forel Std. water collecting Bottle	1
33.	Specific gravity kit	2
34.	Larva net	1
35.	Plankton net	2
36.	Microscope MDV	1
37.	" K 39	1
38.	Dissecting Microscope	1
39.	Independant circulation rearing equipment	2
40.	Stainless water tank	1
41.	Ammometer	1

42.	Dial Balance	1
43.	Book on ropes	2 vol.
44.	Book on fishes	1 vol.
45.	BK: Selected shells of the world	1 vol.
46.	Block	1 set
47.	Anchor	1
48.	Hydrometer	1
49.	Rotary compressor	1
50.	Thermometer	5
51.	Fishing instrument	5 set
52.	Projector and Screen	1
53.	Transreceiver	2 set
54.	Signal flags	1 set
55.	Book "Kokusai Shingo Sho"	1 vol.
56.	Life jacket	1
57.	Projector 8 mm	1 set
58.	Camera 8 mm	1
59.	Colour film	20 copies
60.	Overhead projector	1
61.	Clean sheet	2
62.	Screen	1
63.	Colour pen	10 set
64.	Paper ovate	5
65.	Water glass	1
66.	Tape recorder	1
67.	Tapes	2
68.	Scissors	1
69.	Yattoko (Spanners)	1
70.	Kuikiri (Wire cutter)	1
71.	Tsurimoto cvics	100 meters
72.	Okuba scissors	1
73.	Sekijama wire	100 meters
74.	Tsuri bari (Hooks)	10

List (II)

The following items will be given to each of the In-service centres.

<u>Item No.</u> <u>(Ref.)</u>	<u>Name of Equipment</u>	<u>Nos.</u>
22.	Aneroid Barometer	1
7.	Cotton yarn	1 roll
4.	Rope vinilon	1/2 roll
18.	Table type compass	1
19.	Marine charts	1
20.	Set square	2
21.	Dividers	2
43.	Book on ropes	1
15.	Slide projector	1
66.	Water glasses	1
67.	Tape recorder	1
68.	Tapes	2
61.	ABARI (Netting needle)	3
69.	Scissors	1
70.	Yattoko (Spanners)	1
71.	Kuikiri (Wire cutter)	1
73.	OKUBU scissors	1
75.	Jusri bari (Hooks)	10
5.	Spiki	1'
40.	Stainless water tank	1
72.	Tsurimoto wire	20 metres
74.	Sekiyama wire	20 metres

List (III)

The In-service centres will be instituted at the following schools.

<u>School</u>	<u>Region</u>	<u>Approx: No. of schools teaching 104</u>
1. Dungalpitiya KV.	Col. North	30
2. St. Lary's M. V. Negombo	Col. North	30
3. De La Sai M. V. Mutuval	Col. South	12
4. Talawila KV.	Chilaw	18
5. Thondaimannar M. V.	Jaffna	10
6. Kalurara M. V.	Kalutara	6
7. Tangalla M. V.	Tangalla	13
8. Kodamunai M. V.	Batticaloa.	13
9. School - not yet named - This set will be distributed later.		



