

産業に関する懸賞論文

第五十五號預金部資金運用規則の制定を見て、其の運用の公正確實を期するに至つた。

昭和二年五月末に於ける大藏省預金部の資金の状況を示せば次の通りである。(官報所載)

種別	金額
郵便貯金及振替貯金	一、五二〇、三三三 <small>千円</small>
復興貯蓄債券賣却代預金	六八、〇四〇
各特別會計其他預金	二二六、八一六
預金部積立金等	二二一、六二八
預金部収入金	九三、一九〇
合計	二、一〇九、九九〇

右の如く二十一億圓の資金を有し、然も其の支拂ふべき利息は孰れも低利にして少額なれば、其の資金の運用利率も極めて低利なるが故に、從來公共團體を初め事業家團體又は企業家は金融梗塞の際は唯一の救済方法として其の資金の融通を仰ぐの状況であつた。法律の制定によつて新に預金部資金運用委員を設け、委員會に諮問して有利且確實なる方法を以て國家公共の利益の爲に資金を運用するの大原則を定め、又勅令たる運用規則には左記の條項を設けられた。

第一條 預金部資金ハ左ノ方法ニ依リ之ヲ運用スベシ

- 一 國債又ハ地方債ノ應募、引受又ハ買入
- 二 一般會計又ハ特別會計ニ對スル貸付
- 三 特別ノ法令ニ依リ設立セラレタル會社ノ發行ニ係ル社債又ハ産業債券ノ應募、引受又ハ買入

四 特別ノ法令ニ依リ設立セラレタル銀行ニシテ社債ヲ發行セサルモノニ對スル貸付

五 外國政府ノ發行ニ係ル國債ノ應募又ハ買入

六 日本銀行ニ對スル在外指定預金

此の規定制定前よりの資金融通高多額に上り、此の法規制定後も引續き融通せらるゝものあるが爲に此の運用規則によらざるものあれども、昭和二年五月末に於ける運用状況は次の通りである。

(銀行通信録による)

種別	金額
國庫證券	四一六、一九五 <small>千円</small>
地方債證券	二二六、八一四
勸業債證券	二六〇、三四八
興業債證券	六七、〇一一
其他證券	一一六、八八七
支那政府債券	一〇、九九九
四分利付支那債券元利補償證書	二六、七六九
英國大藏省證券	六六、七一六
米國大藏省證券	三一、三三七
在外預金	六五、九八八
内地預金	二四六、四〇七
預金部支出金	一三〇、九五五
減價償却金	三、六六〇

東北地方に於ける特殊の金融策

(花田至明)



産業に關する懸賞論文

貸付金	四三九、八九八
合計	二、一〇九、九九〇

右の中東北地方と關係の深きものは地方債證券であつて、地方債の應募、引受又は買入は前記預金部資金運用規則第一條第一號に規定するところにて、預金部の重要な使命の一つなれば、之に對して當局者の注意を喚起したい。

東北六縣に於ける大正十三年末現在の地方債の内譯は別項に記載せるが如くにして其の總額は

縣債	三一、五〇八
市債	九、六八三
町債	九、〇四八
水利、土功組合債	一、三七四
合計	五一、六一三

の巨額に達して居る。現に預金部の買入に係る債券も相當に上るべしと雖、今後に於ける借換並に新規募集に際しても、資力豊富なる地方の債券と異なりて到底有利に其の發行又は借換を爲し得ざるのみならず、地元の東北に於て之を爲すは益々貧弱なる資金を枯渴せしむる所以なるが故に、東北地方開發の爲に可成多額の當地方の地方債の應募、引受又は買入を預金部に依頼すべく、預金部も甘んじて之に應ずるの寛容を示されたい。

次に別項記載の如く東北地方農村金融及不動産貸付資金融通の目的を以て、東北殖産銀行が設立せらるゝに至らば資本金參千萬圓にて、殖産債券の發行制限額は拂込資本の十倍迄を許容することゝし

三億圓の限度迄之を發行し得べきことゝなる。東北地方に存在する資金並に東北の産業に對する全國の金融業者の信用は到底斯の如き範圍に及ぶこと能はざるは勿論である。若し債券の割増金付償還の方法を許されざれば益々低利の債券を發行すること困難にして、農業金融の目的は遂に達成し得ざる結果に陥る次第である。東北殖産銀行設立後は其の發行すべき殖産債券の應募引受及買入は、預金部資金運用規則第一條第三號の認容する所なるを以て、其運用を俟ちて東北産業の發達に貢献せしめたいと思ふ。

昭和二年三、四兩月に亘る金融大恐慌の影響を受けて銀行預金の郵便貯金に移動するもの多く、毎年季節的の現象として、例年減少不振の傾向を辿るものと稱せらるゝ昭和二年は一月に於て既に前年末に比し五百六拾餘萬圓を増加し、二月は百五拾萬圓の増加ありたる折柄、三月に數銀行の休業及取付ありたる爲更に一千九百二十餘萬圓激増し、四月に入り金融界の動搖深刻を極めたる結果、遂に一億四百七十餘萬圓の巨額となり、五月は一層の増加を示し一億二千四百四十八萬餘圓といふ空前の記録を残したのである。

預金部資金の大宗たる郵便貯金の激増は、預金部資金運用に好結果を齎して、最近新聞の報ずる所によれば、政府は恐慌による郵便貯金増加二億四千萬圓の中、一億二千萬圓を地方公共團體の高利債借替に利用する議を決した由である。

勿論郵便貯金は大部分中産階級の資金の集合であるが、之を以て前記の如く地方高利債借替資金に



産業に関する懸賞論文

供することには異論なきも、地方還元等と稱して、地方の預金の比例に準じて割當てんとするが如きことは到底あり得べきものとも思はぬが、よく各地方の状況を調査し、殊に東北の如き不利なる状況にある地方債の借替に當つて出來得る限りの便宜を與ふべきものと思ふ。

今大正十五年六月末の現在による郵便貯金の状況を示せば次の通りである。

縣(區)	預入人員	預金額 千円	一人當預金額 円
青森	二九四	六、〇二一	二〇
岩手	三三一	七、一二七	二一
宮城	五七三	一一、九七八	二二
秋田	三六七	七、四八九	二〇
山形	四三七	九、二六七	二〇
福島	六四一	一七、〇八五	二六
計		二、六四五	二二
中 國		二、九〇四	三三
九 州		四、〇二五	三三
全 國		三〇、一五九	三八

預金の比率を適用して割當つるに至らば、東北地方は總額の五厘を辛うじて得るに過ぎずして、前記一億二千萬の借替資金も六十萬圓前後を得るに過ぎぬ結果となる。資金貧弱にして産業萎縮したる地方に郵便貯金の額少きは當然にて、前記の表も之に充分の證據を與へたものである。斯る土地こそ實に高利の地方債の發行に惱むものなるを以て、公平に地方の經濟の實情に即したる調査をなし、地

方財政難の活路を開拓すべきである。

東北地方の財政並經濟に付いては其の盛なる發展を遂ぐる迄、預金部資金の運用によつて救濟を受くるを要すること甚だ大なるものと思ふ。殊に昭和二年の春の銀行の恐慌によつて、郵便貯金の激増延いては預金部の運用資金の豊富になりたる際の如きは天與の東北救濟の好機であらう。

附言

逓信省所管の簡易生命保險積立金、郵便年金積立金の運用に付きても大藏省預金部資金運用に付きて述べたると同様の事柄なるを以て、之を省略するも、低利資金の誘致は東北の金融改善の資する所決して尠くないと思はれる。

第四 官業の誘致

官業の發達は其の種類によつては民間事業の壓迫となるとの非難を有すれども、現在全國諸地方に散在する各種官設工場の實況に徴するときは、孰れも設置せられたる地方の經濟上並金融上の利便を與へ、延いては土地の繁榮に非常な好影響を與へてゐる。

官業の誘致に就きて直接地方に及ぼす所は

- 一、經費の大部分が其の地域を潤すこと
- 二、俸給、給料生活者を養ふこと
- 三、労働者を收容し得ること
- 四、官業に附隨せる商工業を興すこと

東北地方に於ける特殊の金融策

(花田至明)



等で、然も官業は經濟界繁榮の際には、其の影響を蒙ること輕微なれども、其の反面に不景氣及恐慌に對して甚大の痛手を受けることが尠い。此の點は東北地方の如き經濟界の別天地には最も相應したるものである。東北地方に勿論民間事業の大工場の建設をも策すべきであるが、天惠薄き地方に、自由競争と營利とを主眼とする民設工場は不利不便多きが故に遽に其の發達を企圖し得べきことでない。總ての經濟條件さへ良好とならば、民間の工場も期せずして來るも、現在の如く各種の條件不良なる時代に於ては如何なる犠牲を拂ふとも無益に終る。此の状態にあつて建設し得べきものは官業により獨占的に利益を壟斷するが如き性質を有するものに限る。經濟上不利なる立場にある地方を救済して開發に努むる方便としては官設の誘致が最上の策と考へられる。

現在に於て東北地方に於ける官設工場は郡山、仙臺の兩地方專賣局の工場、秋田營林局の製材場等にして、漸くこれに類似のものとしても、種馬牧場及軍馬補充部支部に過ぎぬと思ふ。

大正十四年十二月三十一日現在調、諸官直轄工場を全國的に見たる結果は次の如くである。

工場	數
職員	九、七二〇人
職工	一三七、八六六人
其他使用人	四、一六二人
職員給料年額	九、六五九千圓
職工使用人賃金	八七、三三八千圓
同手當賞與	一四、七二五千圓

右の内一割前後を東北地方に誘致することを得ば、工場約四十、職員約一千人其の給料約百萬圓、職工及使用人一萬三千人其の賃金及王當賞與約一千萬圓に上り、之に廳費並に材料素品等の購入經費等を加ふる時は巨額に達し、土地の繁榮は得らるべきこと確實である。

- 官設工場の内にて東北地方に誘致するの可能性の多きものは次の數種である。
- 一、鐵道省所管の作業工場
  - 二、陸海軍省所管の兵器製造工場、糧秣被服工場殊に火藥類の製造工場は好適
  - 三、商工省所管の製鐵所礦石採取工場

## 第十章 經濟機關の整備

金融は經濟界の中樞を流る、血液であるとは既に經濟學者の道破した所である、金融の發達改善が諸種の經濟機關に好影響を齎すと同様に、經濟機關の整備が金融の改善に及ぼす所亦決して少くない東北地方に於ける經濟機關は各種共其の發達が遅れてゐる。勿論諸種の經濟機關は必要によつて始めて生ずべきものなりと雖、只自然に放任するは發達を遅延せしむるが故に、畢竟計劃的に各般の機關を整備して、之を利用し活用することに依つて益々其の効果を發揮せしむべきものと思ふ。

現在の東北地方の經濟諸設備機關中缺如せりと考へらるゝものを順次に研究する積りである。

東北地方に於ける特殊の金融策 (花田至明)



### 第一 保險會社の創立

保險會社は金融業と最も關係深く、保險證券による貸付擔保物件の保險等は、銀行の經營を補助すること最も密接なるものなるも、生命保險の契約者に對する保險會社の金銭貸付並會社の資金運用等は銀行業に類する一種の金融業と言ふも不可ないのである。

我が國の保險會社の本社所在地を分つと左の如き結果となる。(大正十四年度保險年鑑)

所 在 地	生命保險	損害保險	計
東京	三五	二六	六一
大阪	六	一七	二三
神戸	一	四	四
横濱	一	一	二
京都	一	一	二
名古屋	一	一	二
臺 北	一	一	二
計	四四	五一	九五

保險行政の上より見て、其の監督指導に便宜なる爲に東京並大阪に集注するの傾向あるも、現在生命、損害兩保險會社を一つに有せざる東北地方に、各一社の創設を許さば、此の地方の保險の普及發達は固より、産業上並金融上に貢献するところ大ならんと思ふ。現在に於ける全體の保險會社の數及臺北、京都に本社を有するものある實際を考ふる時は、東北地方にも損害及生命の各保險會社一社

を創立せんとすることは勿論無謀に非ずして一面之を興すことが當地方の實業家の當然の責任とも感ぜらるゝが故に、其の奮起を促す譯である。

#### 一、資本金、積立金、利益金等より生ずる利益

公 稱	生命保險		損害保險	
	全國の總額	一社平均	全國の總額	一社平均
公 稱 資 本	九、三七〇	一、一三三	二九、五〇〇	五、七三五
拂 込 資 本	二〇、六七八	四六九	一〇〇、四四〇	一、八九〇
積 立 金	七、一四五	一七、八二二	八五、三三八	三、六三五
利 益 金	三、五五六	四八	三、四〇八	五二七
二社計				二、四八六
				九九七

右の平均によるときは生命保險會社は資本金百萬圓、積立金一千七百萬圓に達する程度のもとなり、損害保險會社は資本金五百萬圓、積立金三百萬圓により、而して兩社の利益金は年百萬圓に近い額となる見込である。

保險會社は放漫な經營をせざる限り、順調に利益を擧ぐるを得るのみならず、事業自體が東北人の性質に合するものと思ふ。

#### 二、保險會社事業經營に伴ひ運轉する資金が金融を助くること

收 入 保 險 料	生 命 保 險		損 害 保 險	
	全國の總額	一社平均	全國の總額	一社平均
東北地方に於ける特殊の金融策	一、七三三	四、四九五	九、六八二	一、八九九
				二社計
				六、三九四

(花田玉明)



産業に關する懸賞論文

收入諸利息	五三、〇八六	一一、一八三	一	一一、一八三
支拂保險金	五三、八六三	一、〇〇一	四、六七五	八七五
事業費	五八、一八九	一、三三三	五、〇四八	九八九
				二、三二一

右收入保險料、支拂保險金等は各地の支店を通じて行はるゝもの多額に上るべきも、收入保險料六百萬圓、收入諸利息百萬圓、支拂保險料二百萬圓、事業費二百萬圓、合計約一千萬圓の資金の流動が東北地方を中心にして營まるゝものを生ずる譯である。

三、銀行預金並に有價證券の流通を増加せしむ  
(大正十四年度末現在)

生命保險會社總額	銀行預金高	有價證券保有高
一行平均	一八三、二九三	四一五、一七三
損害保險會社總額	三、一六五	九、四四五
一行平均	九〇、五六九	一四八、三三八
各一社計	一、七七五	二、九二八
	四、九四〇	一一、三三三

右は年度末一時の靜的狀態なれども、一年間を通じて出入あるべきこと勿論にして金融に重大なる關係を有するは明白である。

次に東北六縣に於ける大正十四年度の生命保險普及の狀況を示せば次の通りである。

青森	人口千人	死亡保險契約者	生存保險契約者	徵兵保險契約者
	四九	三六、五一二	一、一三三	一、七七四

岩手	三二	三六、五一九	一、六二三	一、九〇七
宮城	六七	五八、七二一	三、二四四	三、七三八
秋田	四四	三六、〇一五	一、二二四	三、三四四
山形	七一	六二、八九五	一、八八四	五、九〇三
福島	六二	七八、六九三	二、八四五	七、七六八
全計	七二	三〇九、三五五	一一、九三三	二四、四三四
全國	七二	四、四一四、一七七	二四一、八一三	三三八、四〇九

右の如く東北地方に於ては山形縣のみ全國の平均率七十二人に近きも他の諸縣は成績思はしからず就中岩手縣は其の平均の半數にも満たざる状態にて、一般的に保險の普及を計る必要がある。

生命保險の契約總額は

東北地方計	三四五、七二二
全國	四、九九四、二九九

なれば東北地方は全國の約五十分の三以上を占むるにより、現在全國に四十四社の生命保險會社ある現狀に照して、生命保險會社一社を東北に設立するは不可なきことと思はれる。

損害保險の中にて最も普通なる火災保險の東北に於ける狀況は次の通りである。

青森	契約總額	保險料	保險金
岩手	三〇、七七八	三七六	二四五
宮城	一五、九五三	一六五	一三
秋田	五四、八三四	三九八	八一
全計	三三、〇〇九	三四八	一二六

東北地方に於ける特殊の金融策 (花田圭明)



産業に關する懸賞論文

山形	四七、四八六	二六八	三一
福島	六八、六六六	三四八	九二
計	二五〇、七二六	一、九〇三	五八八
全 國	一七、六九八、七七五	七三、〇七四	二九、九六二

右によつて見れば東北六縣の火災保險の契約高は全國の五十分の五に當るが故に、其の取扱をなす會社現在五十一社なれば前記生命保險會社の經營と同様、一社を東北地方に設けることは充分の可能性がある。

東北六縣より一箇年間に火災保險會社に支拂ふ保險料は約二百萬圓なるに、災害によりて受取るべき保險金は約五十八萬圓に過ぎず、結局失ふ所百三十一萬圓の巨額に及ぶのである。尙全國に於ける保險料と保險金との割合は約七千萬圓の收入保險料に對して三千萬圓の保險を支拂ひて四割一分の拂戻に相當するに、東北地方は三割に過ぎず。これに依つて見るも東北地方が保險會社に利益を壟斷せらるゝことの如何に大なるかを知らることが出来る。

殊に生命保險會社の設立は生命保險會社協會の投資等に對しても好條件を以て誘導するの機會を作るが如き、間接の利益も亦決して少くない。

右に述べたる理由並實際の數字に基いて東北地方に生命保險會社、損害保險會社を各一社宛設立することの必要を明にした積りである。

第一二 證券市場の設立

有價證券の中に於ても、最も融通力の大きな國債、地方債、社債及株券等は金融に關係する所が深いことは今更詳述するを要せぬと思ふ。従つて金融機關と證券市場とは車の兩輪の譬の如く、經濟界の兩翼である。今東北六縣を通じて證券市場たる取引所の一箇所も設置せられたるものなきを見て、其の設置を促すものである。

大正十四年度末に於ける全國の株式會社の狀況を示せば次の通りである。

縣	會社數	公稱資本金 千円	拂込資本金 千円	社 債 千円
青 森	二五二	八三、〇二八	四一、九四六	八、八二八
岩 手	二三一	六〇、一六〇	三七、五九七	八、五三九
宮 城	二四〇	一〇〇、二六二	五一、一六四	—
秋 田	二一五	七〇、六五二	四二、四七六	—
山 形	一八六	五一、二七七	三四、〇九四	—
福 島	三四六	一一七、六三五	六二、九四三	一三、六四二
計	一、四七〇	四八三、〇一四	二七〇、二二〇	三一、〇〇九
全 國	一七、五五六	一四、八二六、四九五	九、五二四、七八五	二、六九八、九二七

東北地方發行の有價證券にして全國に流布せるもの、全国各地發行の有價證券にして東北地方に集まれるもの等錯綜したる關係に立つものと察せらるゝも、東北地方に保有せらるゝものを全體の百分の四と見積るも、大略左記の如き結果となる。

東北地方に於ける特殊の金融策 (花田至明)



産業に關する懸賞論文

株券額	面金額	五九三、一五九 <small>千円</small>
同 拂込金額		三八〇、九九一
社 債		一〇七、九五七

次に國債、地方債等を示せば次の通りである。

種 類	總 額	總額の四分
内 國 債	三、一七九、五八四 <small>千円</small>	一二七、一八三 <small>千円</small>

更に東北六縣に於ける地方債は次の通である。

(大正十三年度末)

縣	縣 債	市 債	町村債	水利組合 土功組合
青 森	二、九九〇 <small>千円</small>	一、〇六五 <small>千円</small>	一、〇三八 <small>千円</small>	九九
岩 手	三、八五一	二四九	一、〇四六	—
宮 城	二〇、二三三	三、七九四	一、五三二	九四八
秋 田	三、四五〇	一、一四八	一、一〇〇	—
山 形	五、一八六	一、六一三	二、六一九	二三五
福 島	五、七九八	一、八一四	一、七一三	一四一
計	三一、五〇八	九、六八三	九、〇四八	一、三七四

右の中には債券を發行せざるものを含むも、後に述ぶる起債市場と關係するところあり。

上記せるが如き多額の債券が東北地方に散布せるものと認め得らるゝも、其の中には銀行が直接株式を引受けて投資したるもの、社債の引受を爲したるもの、貸付金の擔保として受入れたるもの、

有價證券の賣買の資金を銀行に求むるもの等、種々の關係に於て前記の有價證券が金融と交渉する所あるは明らかである。

然らば此の多額の取引に應ずべき大市場の經營を必要とすることは自明の理である。世の中には未だ金融經濟の理論を離れて、取引所は公許の賭博場にして、これあるが爲に勤儉貯蓄の美德を害し、射利奢侈の惡風を助長せしめ、百害ありて一利なしと言ふものもあれども、現在の經濟組織の下にあつては、商品は勿論、有價證券、土地と雖相場の變動を免るゝことは不可能である。この相場の變動によつて投機的に利益を獲得せんとするもの商業の範圍に入るが、此の相場の變動による損害を輕減せんとするも亦商業の重要な範圍である。殊に金融業者に取つては損失の輕減を之によつて期し事業の沈淪を防ぎ、顧客の利益を保護するは當然の職責である。取引所は現在の如き發達したる經濟組織の下に於ては、經濟上特殊の職能を有し、銀行及保險會社と同等に必要缺くべからざる經濟機關である。

凡そ如何なる制度、如何なる機關と雖、之に伴ふ惡弊の生ぜざるものは稀である。殊に有用の機關に弊害の隨伴すること多きは通例である。惡用する者に對する防止の手段は別途の方法を講ずることとして、取引所の如きも善導して、取引所に非ざれば果し得ざる効果の達成に意を注ぐべきものと思ふ。

現在株式取引所は全國を通じて十一箇所ありて、其の數の全國に散布せる狀況より見る時は、東北

東北地方に於ける特殊の金融策 (花田至明)



地方に一箇所之を設くるも適度にして、仙臺市内に設置すること、せば、取引所法第一條にいふ賣買取引の繁盛なる地區に該當するものと思はれる。

今仙臺に株式取引所を設置するにせば、其の營業の成績は大體に於て、現在の廣島及長崎の兩取引所の營業の中間に位すべきものと考へらるゝを以て、豫測を示せば次の如くである。

(大正十四年第二次商工省統計表による)

項目	廣島取引所	長崎取引所	豫測
公稱資本	五〇〇千円	五〇〇千円	五〇〇千円
拂込資本	二六六	二六〇	二六五
手數料	八八	三七	六〇
其他利益	二七	五八	三二
純利益	四二	一一	二〇
取引員數	二二	一三	一五
賣買一般	六四〇千株	三二六千株	四五〇千株
短期	一、三九九千株	三三二千株	八五〇千株

右の如き株式取引所を設立するときは、資力豊富なる證券賣買營業者も起りて、證券市場と金融市場とは密接なる關係となり、生産業に投せられた資金は證券化したる効用を發揮し、證券に對する投資は容易にして且確實となる結果、金融市場に潤澤なる資金を供給することとなり、延いては金融の圓滑はこれに依つて益する所大なるものと思ふ。

只無用有害なる射倖的な投機を抑壓することは取引所の堅實なる發達を助長するに必要なのみならず、

一般に渾厚なる東北の美風を破壊するを以て、官憲の取締を充分嚴重にすると共に取引所當事者に堅實なる人士を擧ぐべきことは論を俟たない。

無用の投機抑壓の爲には

- 一、賣買證據金をなるべく高くし實取引者以外の進出を不便ならしめること。
  - 二、賣買銘柄の選擇に注意し、極端なる思惑賣買を主となすもの、乗ずる機會を與へざること。
- 尙證券取引所の創立と共に起債市場を作ること、又必要なる事項である。即ち株式會社の設立に便宜を與へ、地方債、社債等は東北地方に於ても相當消化せしめる等で、之が仲介を爲す起債市場として、よし資力豊富なる銀行のシンデゲートを結ぶに至らざるも、現物團を作る程度ならば敢て困難なりとは思はぬ。

現在我が國に於ける現物團の數並に所在は左記の通りであるが、東北地方に一箇所設立の必要と可能とは之を認めぬものはあるまい。

現物團	東京	名古屋	京都	大阪	神戸	横濱	計
東京	三						
名古屋	二						
京都	一						
大阪				二			
神戸					一		
横濱						一	
計	六			二	一	一	十

### 第三 米穀取引所の整備

米穀取引所の歴史は我が國の取引所の始祖を爲すもので、其の必要論は今更之を爲さざるも、現在

東北地方に於ける特殊の金融策 (花田至明)



産業に關する懸賞論文

米穀取引所は全國に二十六箇所設立せられてゐる。東北地方は酒田及鶴岡の二箇所を有し、歴史的にその廢止並移轉は困難の如しと雖、兩者共に山形縣にありて、地理的に觀察するときは著しく偏したるものである。經濟機關殊に取引所の如き特殊なるものは只單に歴史的觀念にのみ支配せられて固着すべきものでなく、經濟諸般の現象に着眼して位置を決定し、充分其の効用を發揮せしむべきであると思ふ。

今酒田、鶴岡の兩米穀取引所を比較すれば次の通りである。

	酒田米穀取引所	鶴岡米穀取引所
公稱資本	三〇〇千圓	二五〇千圓
拂込額	三〇〇千圓	二一七千圓
取引員數	七人	五人
賣買手數	一〇千圓	七千圓
其他利益	一九六千圓	九五千圓
純利益	四四千圓	一九千圓
配當金	九千圓	一六千圓
賣買高	三三四千石	二六八千石
受渡高	四四〇千石	二二二千石

右の如く二箇所共に疲弊せるを以て、鶴岡米穀取引所を廢止し、之を青森、盛岡、仙臺の如き地に一箇所を創立する時は、酒田米穀取引所は再生し、新興の取引所も興隆して、東北地方の金融の發達に資すべきことは論を俟たない。次に全國米穀取引所の成績を擧げ、一箇所の平均を求めて、一は前

記酒田、鶴岡の兩取引所との比較材料とし、他は以て新設せらるべき取引所の大體の範圍を推測する資料に供したい。

	總額	一箇所平均
賣買高	二二七、〇〇七千石	九、四二三千石
受渡高	一、二二三千石	四七千石

右の數字によれば酒田は受渡數量は平均に近けれども賣買高は三十分の一に當るに過ぎず。尤受渡高が平均に近くして賣買高の少量なるは實需取引多く、賣買が比較的取實なるを思はしめて、良好なる傾向なりと思はしむるに足る。鶴岡は受渡高は平均額の半數にして、賣買高は大約四十分の一である。

尙前記の平均數量によりて、全國各地の米穀取引所を求むるときは、金澤市所在のもの最も近く、賣買數量八百七十二萬五千石、受渡高三萬四千石にして、其の會社の營業狀況は、公稱資本二十萬圓、拂込濟十二萬五千圓、賣買手數料十二萬七千圓、其他利益一萬一千圓、純利益七萬七千圓を擧げ、取引員四十名を擁してゐる。

米穀取引所に就いては東北地方は總ての行掛りを捨て、鶴岡を廢止し、更に經濟的中心を爲せる都市に新に興す要がある。さもなければ酒田、鶴岡共に取引少量の故を以て取引停止を命せられ閉鎖すべき運命となるやも量られ難いと思ふ。



### 第四 倉庫業の助長

倉庫業が金融業に密接なる關係あることは明白なる事實なれども、殊に東北地方の如き風雪甚しき地にありては完全なる倉庫を必要とし、其の在庫中の貨物を擔保に供して金融に便すると共に、融雪期に到達する迄に賣買讓渡等の容易に行はるゝを期すべきである。然るに東北に於ける倉庫業の状況は次の如くにして萎縮の姿である。

縣(區)	會社數	資本金 千円	積立金 千円	純益 千円
青森	八	七九五	二五	一五
岩手	五	六六一	九	一〇
宮城	一五	一、八二七	二〇	二九
秋田	四	三五七	一三	二
山形	七	四三二	一九	一一
福島	二四	二、三七四	九〇	五四
計	六三	六、四四六	一七六	一一
中 國	三〇	四、三〇五	一七〇	二二八
九 州	一五	八九七	四八	二五
全 國	四五三	一、六九、〇五八	一〇、七一九	七、三三二

九州地方の倉庫業の數額少きは東京又は大阪に本社を有する三菱三井住友等の大倉庫會社の經營にかゝるものを除外せるが爲である。東北地方にある倉庫は不完全なる小倉庫にして、其の會社數に於

ては全國の約一割四分を占むれども、資本金並積立金の和は僅に四分に満たず、利益金の如きは二分にも満たざる貧弱さである。東北地方に於て金融業に従事するものは、其の補助機關の不備なるに鑑み、此の補助機關の發達によりて金融の改善に資するの策として、群小の倉庫業者の合同に努め、眞に金融の補助機關たる名實を兼備せる倉庫を建設すべきである。

### 第十一章 地方費輕減の必要

公課輕減運動は最近種々の方面に表はれた現象であるが、東北地方の如き農村の資金缺乏せる所に於ては、農家の負擔輕減は最も緊要なる事項である。過重な公課負擔の爲に、農家及小商工業者が經濟の窮迫に辛苦を嘗めつゝあることは推知するに決して困難を感じない。この點に鑑み、此に於ては主として地方費輕減を説き、其の方法として地方費の緊縮と災害費の國庫負擔とを詳述したい。

#### 第一 地方費の緊縮

地方費は全國を通じて各地共年々膨脹して、其の勢は底止するところを知らない。是を放任するときは國民は租税より地方費に苦み、遂には地方費加重の爲に農村を荒廢せしむるやも計り難い状態にある。全國に於ける年々の増加は次の通りである。

(日本帝國統計年鑑による)

東北地方に於ける特殊の金融策

(花田至明)



産業に関する懸賞論文

種別	十三年度	十四年度
道府縣歳出	三三四、九九五 <small>千円</small>	三四一、五七二 <small>千円</small>
市歳出	五四九、三八二	六一〇、三七三
町村歳出	四〇九、一一四	四〇三、九九九
普通水利組合歳出	二二、一四一	一七、五二七
水害豫防組合歳出	二、五〇八	二、四〇七
計	一、三一九、一四〇	一、三七五、八七八

右の如く今や全國的に地方財政の緊縮を要望すべき時なれども、茲には之を省略して、主眼とする東北地方六縣に就いて述べることにする。

仙臺、廣島、熊本の三稅務監督局の發行せる大正十四年度稅務統計書中の直接國稅負擔額に表れた數字より左記の通り抽出して、其の結果を眺めたい。

縣(區)	直接國稅	縣稅	市町村稅	地方費計
青森	二、六八三 <small>千円</small>	三、三二四 <small>千円</small>	五、六七二 <small>千円</small>	八、九九六 <small>千円</small>
岩手	二、七一七	二、七二八	四、六二二	七、三五〇
宮城	三、七八三	四、五一五	六、九三二	一一、四四七
秋田	四、一二二	四、〇一二	六、一七〇	一〇、一八二
山形	四、三五八	四、五六四	六、二九三	一〇、八六七
福島	四、八五六	六、一〇二	七、五七五	一三、六七七
計	二二、五一一	二五、二四八	三七、二六六	六二、五一五
中國	二二、八四五	二二、九一一	三三、五八四	五六、四九五

九 州 三三、五〇二 三二、二九二 四九、八五九 八一、一五一

右の如く東北六縣は直接國稅の負擔額は中國地方五縣よりも稍少なるも、地方費は却つて中國地方以上を負擔せることとなり居るが如き奇現象を示してゐる。

以上の關係を一目瞭然ならしむる爲に各地の直接國稅負擔額を一〇〇として比率を以て示すと次の通りとなる。

縣(區)	直接國稅	縣稅	市町村稅	地方費計
青森	一〇〇	一一三	二一一	三三五
岩手	一〇〇	一〇〇	一七〇	二七〇
宮城	一〇〇	一一九	一八三	三〇二
秋田	一〇〇	九七	一四九	二五六
山形	一〇〇	一〇四	一四四	二四九
福島	一〇〇	一二五	一五六	二八一
東北	一〇〇	一一二	一六五	二七七
中國	一〇〇	一〇〇	一四七	二四七
九州	一〇〇	九三	一四八	二四二
縣稅		二一、三八五 <small>千円</small>	三三、三一六	
市町村稅		五四、七〇一		

右の表の中より中國並九州兩地方の大體の中間を採用して直接國稅負擔額を一〇〇、縣稅を九五、市町村稅を一四八として東北地方の地方費を算出するときは、

東北地方に於ける特殊の金融策

(花田至明)



産業に関する懸賞論文

となり、前記の税額と比較する時は  
は過重の負擔たること明瞭にして、當局者にして誠意を披瀝するときはその節減は容易に期することを得るのである。

第一 災害費國庫負擔

東北地方の産業開發の遅れたる理由の中には天惠の豊源の缺乏も勿論あるが、災害の頻發に惱まされてゐることも蓋主要の位置を占めると思ふ。天變地異に際會せずとも積雪期の冬眠状態並に融雪期に於ける除雪復舊の作業にも相當の勞力と經費とを要する當地方が之に加ふるに東北の歴史は災害の歴史である。就中明治二十八年の三陸海嘯の如きは稀有に屬するも、當時に於て倒潰家屋一萬三千死者二萬七千人に及んだと謂はれてゐる。旱害、大洪水、饑饉等四、五年を出でずして襲來する實情にあるを以て、東北地方の資金が災害の豫防並に防害に費されるもの多額に上ることは想像に難くない。次に示すは水害豫防組合の大正十四年度豫算の總額であるが、其の一端を覗ふに足りる。

青森	歳入	内補助金	歳出
岩手	一、六三九	一、九六三	一一九
	一一九		

宮城	一九九、七一六	一九九、七一六
秋田	七四、二三二	七四、二三二
山形	二九、九七八	二九、九七八
福島	二九、九七八	二九、九七八
計	一〇、一〇八	一〇、一〇八
中	二九、六八四	二九、六八四
九	六三、五五一	六三、五五一
全	一〇〇、一六一	一〇〇、一六一
國	二、四〇八、二二三	二、四〇七、五二九

右の如く水害豫防組合の費用は全國に於て當地方が第一の多額にして、中國地方は其の五分の一、九州地方は三分の一に過ぎぬ。又近年に於ける災害復舊費は次の通りである。

青森	大正十三年	大正十二年
岩手	二九七、六三八	二六三、七九八
宮城	二四八、三八六	二、一三八、〇三六
秋田	五七四、一八三	一一五、七八六
山形	三六九、九四八	一、二〇七、三三八
福島	四五一、〇二一	七八七、〇二七
計	一、九四一、一七六	九一六、七五〇
		五、四二八、七三五

年々斯の如き多額の災害復舊費を要するが故に、地方費も自然増加して、益々財政及金融の逼迫を來たらしむるのである。従つて地方債の支辨によつて辛うじて復舊したるものも少からず、地方債の東北地方に於ける特殊の金融策 (花田至明)



産業に關する懸賞論文

目的別調によれば、大正十三年度末の東北六縣に於ける災害土木費の財源に供せられたる地方債は次の通りである。

縣	地方債金額
青森	六六四、四七〇
岩手	二、九二一、〇八三
宮城	四、九八四、九〇六
秋田	七一六、〇〇〇
山形	二、二一七、四五六
福島	四、六五二、二六〇
計	一六、一五六、一七五

右の如き狀況にては東北地方は永久に災害復舊にのみ巨額の費用を必要とし、財政、經濟及金融の梗塞は免れ難い。此の苦境の救済としては其の災害復舊費を國庫の負擔によるの外方法はない。斯の如き窮狀にある地方の財政を援助することは國庫として當然の義務である。災害復舊費の國庫負擔の原則が採用せらるゝに至らば、東北六縣の地方費には餘裕を生じ、住民は公課の輕減に喜び、金融は改善せらるゝ所が多いと思ふ。

第三 國費支辨に依る縣費の増額

大正十三年度決算に表れたる國費支辨の道府縣經費は次の通りである。

(第四十五回日本帝國統計年鑑による)

縣(區)	總額	内補助費
青森	四〇九、八〇〇	一三、四七七
岩手	一、〇一二、九四二	五、〇一一
宮城	六六九、三六九	一六、四六五
秋田	四〇四、〇二六	一〇、二〇〇
山形	六七八、七〇八	一六、九二〇
福島	七三五、六一三	一三、九七〇
計	三、九一〇、四九八	七六、〇四三
中	五、二九三、七七九	九四、〇三九
九	五、〇二〇、七九七	二四三、〇四八
全	一二〇、五二〇、三八五	二、八六一、七九九

右の如く經濟上窮乏の地位にある東北地方は國費支辨の府縣費漸く全國の三分三厘、就中補助費として府縣内の公共團體を潤すべき經費は僅に二分五厘に過ぎぬ。尙一層之を明瞭ならしむる爲に一縣平均を算出すれば次の通りである。

區	總額平均	補助費平均
東北	六五一、七四九	一一、六七三
中	一、〇五八、七五五	一八、八〇七
九	七一六、二五六	三四、七二一
全	二、五六四、二六三	六〇、八八九

東北地方に於ける特殊の金融策 (花田至明)



從來如何に東北地方が國費の負擔に惠まれざりしかを痛切に知ることが出来る。東北地方の如き災害多く天惠薄き天地に住み、國稅の負擔額に於ては中國地方と其の總額大差なきに、國費支辨の府縣費の總額には著しき懸隔あるは了解に苦しむ所である。尙煙草及鹽等の專賣に到りても其の專賣品の消費によりて受くる苦痛は東北地方は他の地方に比して著しく感ずることは明白である。

今少しく國庫は東北地方の經濟財政に對して努力を拂ふの義務があり、東北地方はこの權利を要求すべきであると考へる。

### 第十一章 結 論

東北地方の金融の梗塞は總ての産業機關を萎微せしめて、百般の事情は天惠の薄弱と共に一層不利を招來してゐる。此の窮乏の打破は金融の改善による産業の發展が第一階梯である。

低利にして豊富なる融通資金を蒐集し、金融界に一服の清涼劑を與ふるには、東北殖産銀行の設立を最も有意義なる方策と思ふ。國家並に國民は不遇なる東北地方の住民の困憊を救濟するに吝であつてはならぬ。

信用組合、信託會社、一は庶民金融機關を振興して中産階級以下を保護し、他は有産階級の資本の擁護機關として孰れも將來に其の發展の望を繋ぎたい。

金融補助機關の整備、保險會社の創立、投資團の誘致、言ふは極めて容易なれども、其の中に献身

的努力を惜まざる人士の出現を要する。

銀行の合同、銀行の提携、銀行業務の改善には悉く銀行當事者の正義の發露を待つものである。殊に東北地方の住民の一般に苦しめる金貸業者の轉換は、全住民の眞の自覺に賴るより他に方法がない。

斯く考へ來る時は萬策施すに由なきが如くなるも、唯吾人が東北地方の人士に賴む所は其の剛健の氣風、緻密にして沈着、即ち金融業を經營するに最も相應しい其の素質と、金融業に興味を有する其の熱心である。東北地方の人士が一致協力して金融改善の事に當らば、急がすとも其の功の成る日の近からんことを察して、只管努力奮勵を祈る。







東北地方に於ける水産化学工業の發展策 目次

一、緒言……………四二五

二、現在の水産物處理狀況……………四二七

三、將來發展せらるべき化学工業……………四二四

四、水産化学工業と東北地方の位置……………四二六

一、各論……………四三一

一、魚油……………四三二

イ、現況……………四三一

ロ、一般採油及精製法……………四三一

ハ、魚油の硬化……………四三四

ニ、魚油の鹼化とグリセリン、脂肪酸の分離……………四三六

ホ、鮫肝油の利用……………四三八

スクアレンとして……………四三八

東北地方に於ける水産化学工業の發展策(荻原茂) 目次



産業に關する懸賞論文

ウイタミン劑として…………… 四三九

へ、其他魚油の利用法…………… 四四三

燃料として…………… 四四三

ペンキ用として…………… 四四四

魚油の脱臭…………… 四四五

烏賊油の利用…………… 四四五

二、沃 度…………… 四四六

イ、現 況…………… 四四六

ロ、沃度製法の概略…………… 四四七

ハ、將來留意すべき點…………… 四四九

三、加里、苦汁工業及製鹽…………… 四五二

イ、加里 工業…………… 四五二

ロ、苦汁 工業…………… 四五二

ハ、製 塩 業…………… 四五四

四、魚 皮 革…………… 四五八

イ、現 況…………… 四五八

ロ、鞣革法の大略…………… 四五九

ハ、鮫皮の製革…………… 四六一

五、魚 膠…………… 四六五

イ、製膠業の現況及製法の概略…………… 四六五

ロ、魚 膠…………… 四六七

ハ、魚膠製造の經營…………… 四六九

六、魚 肥…………… 四七〇

イ、現 況…………… 四七一

ロ、魚肥製造機…………… 四七四

ハ、將來探るべき策…………… 四七四

七、海 藻 工 業…………… 四七六

イ、寒 天…………… 四七六

東北地方製造の概況並不振の原因…………… 四七六

寒天製造の概略…………… 四七九

東北寒天製造業發展策…………… 四八二

ロ、布 海 苔…………… 四八五

ハ、其他海藻の利用…………… 四八六

アルギン採取…………… 四八六

東北地方に於ける水産化學工業の發展策(荻原茂) 目次







産業に関する懸賞論文

新しき意味の煉製品……………五三  
 蛋白質分解による調味料並營養品……………五三  
 鮫肝油とヅイタミン劑……………五三  
 新製品の販賣……………五三  
 二、間接發展策……………五三  
 一、水産化學工業振興に關する基本的調査……………五三  
 ロ 研究、指導機關の充實、統一と能率の發揮……………五三  
 ハ、化學知識の普及と企業心の喚起……………五三  
 ニ、金融機關の助長……………五三  
 ホ、交通機關の完備……………五三  
 ヘ、製品、原料に關する共同政策と水産會、漁業組合、同業組合の活動……………五三  
 三、結 尾……………五三

# 東北地方に於ける水産化學工業の發展策

新潟縣能生水産學校教諭

萩 原 茂

## 一、總 論

### 一 緒 言

我國の化學工業は明治時代歐米文化の大輸入により諸工業と共に急激の發展を遂げ、今日に至る迄益々進歩の道を辿つて居る。例へば曹達工業、製紙業、空中窒素の固定、人造絹絲、不燃性セルロイド、人造染料、合成ゴム、耐火塗料、アルミニウム冶金、製藥、油脂硬化、諸合金、稀有元素利用等學理の研鑽と其の應用に弛まぬ努力を續け居るものである。殊に歐洲大戰亂の影響は其長足なる進歩を促し、面目一新の觀があつた。然れども、歐米先進國に比すれば尙工場の規模、製造方法、技術の巧拙、工場管理、廢物利用等の點に於て遜色著しきものがあり、今尙一億數千萬圓の化學工業製品を輸入に仰いで居る状態である。然かも我國狀に鑑み將來工業立國策に出づべきは既に多くの人に認めらるゝ所である。工業振興を叫ぶの要は敢て贅言を要すまい。

東北地方に於ける水産化學工業の發展策

(萩原茂)



翻つて水産方面の状況を見れば、元來水産物の大部分が其儘或は多少の加工を施し食料品として供給せらるゝ關係上、化學工業と稱せらるべきものは沃度、魚油、魚膠、海獸皮等少數の工場を見るに過ぎなかつた。然るに歐洲大戰當時其の好況を蒙り急激なる發展を示し、殊に沃度の副産及苦汁を原料とする加里工業、硬化魚油及グリセリン製造の脂油工業等は全く斯界に革命を齎せる觀があつたがこれも平和克復し歐米産業、貿易の回復せらるゝと共に收支償はず、大部分の工場は閉鎖の止むなきに至つたのは遺憾である。由來水産業は原始産業中最も科學の恩惠を蒙ること少く、近年に至り一部の漁業乃至罐詰製造業に於て相當機械力の應用を見るに至つたが、化學の應用に至つては極めて幼稚のものである。是れ水産業が未だ一般人士によく理解せられず、化學應用圏外にあり且亦企業上多くの故障ありし爲にて、應用せらるべき資源なきにあらざるは食料品たるべきものゝ三割餘が今尙肥料に製せらるゝこと、又は硬化油、ビタミンの如き一個の發見發明が恰かも豊庫の絲を手繰るが如く水産界に大影響を及ぼす等の事實より見て明らかである。今や水産界は限りなき富源を擧げて化學應用による開發を待つて居るものである。茲に見らるゝ所あり本論題を提出せられしは、實に其の機を得たものと謂はるべく、筆者亦微才を省す筆を執つた次第である。

本論文を進むるに當り第一に決定し置くべきは水産化學工業の範圍である。化學工業とは日常生活に須要なる諸種の物料を化學的操作の應用により製造する工業なりと云はれ、亦化學工業とは化學的方法によつて原料の性質を變化し或は精製し一層價值ある物質に完成する業なりとも云はれて居るが

機械工業乃至一般製造工業との間に劃然たる區別ある譯でなく、比較的多く化學的操作を必要とするものを概括せるに過ぎない。現に澱粉蔗糖等の製造も化學工業に含まれて居る。水産化學工業に於ても原料性質の變化、原料中有用成分の抽出、化學藥品使用による精製、又は原料形態の全然的變化等の操作を経るものを抱括するもので、従つて製藥、油脂、製革、製膠、肥料等の外、寒天、節の脱脂、魚味噌、魚醬油、エキス、竹輪等、食品製造の一部も特に加入せしむるものである。竹輪の如きは化學工業の素質極めて稀薄なれども、副産品が化學工業と密接なる關係あるが故に加入せしめたものである。

次に東北地方の範圍は福島、宮城、岩手、青森、秋田、山形の六縣を指すもので、海洋近似の點、化學工業原料豊富なる點等よりして福島、宮城、岩手、青森の四縣により多く論及せらるゝ傾がある。

### 一、現在の水産物處理狀況

大正十三年度の東北六縣の漁獲物及水産製造物の水産統計を記せば左の通りである。

品目	數量	價格
鱈	四〇二、二六九	一四一、八八〇
真鱈	一九、三六六、五三六	二、七四二、二五七
背鱈	一、二二一、〇三三	三二〇、六三二

東北地方に於ける水産化學工業の發展策 (萩原茂)







産業に関する懸賞論文

昆布	一、二二七、六一〇	三七九、〇八二
紫菜	四三、六七六	四一、七九四
和布	九九六、八四一	一九六、八〇六
石花菜	六六、一八〇	七二、一五七
海藻	七三、〇五六	九五、五二〇
養殖物 (公水面)		三一〇、九二六
同上 (私水面)		二九六、八七三
以上合計		二九、四九三、二一七

水産製造物

品目	數量	價格
鰹節	九九八、三八四	六、一四〇、五四四
鯖節	一三二、〇一七	四五一、〇五一
一節	一九、六九〇	四四、七五五
二節	六六、五〇六	一〇六、〇九八
鱈作	三、三〇四、一七二	五、八二二、二三九
田鱈	八〇、二三〇	一七、二八八
乾鱈	六七、一五〇	一一五、一二二
鹽鱈	一四、二一〇	一八、六〇〇
秋刀魚	二〇〇、七五五	一三〇、一六四
魚	三、四八九	三、四四二
	一一六、五六〇	四、一四九

東北地方に於ける水産化學工業の發展策 (荻原茂)

鮭	六、六五九	三、二九一
鮭干	一二三、一五四	一五三、五二八
鮭干	四三、七八四	六五、一二三
鮭干	二〇、八八五	五二、九二八
鮭干	一四六、五二八	一、三七一、〇三九
鮭干	一七九、七二八	一六八、三三四
鮭干	八、四〇七	三、〇四五
鮭干	二、九九六	五、〇六九
鮭干	一〇、七三六	二〇、九六二
鮭干	二四、五一〇	一一、六四六
鮭干	一九〇、三〇四	一五六、二二二
鮭干	一、六八六、二三〇	二、七五四、四一三
鮭干	四九、四〇〇	一四八、八七八
鮭干	三、六四〇	七、〇五六
鮭干	五二、一六〇	一八二、三二二
鮭干	二〇、七七一	二七三、五三一
鮭干	三、五六一、九六九	二、一一四、〇七〇
鮭干	一二、五六七	八、二一〇
鮭干	五三六、四九一	二、五八六、七二九
鮭干	五〇〇	一九五、八五四
鮭干	二二九、九三八	一五〇
鮭干		一一一、六〇五







處理數量の順序 ◎◎ △×・無印

漁獲物が鮮魚の儘或は多少の加工により大部分食用に供せらるゝを以て化學工業品と稱せらるゝは魚油、魚肥、海蘿等にて、金額に於て全製品の約一三パーセントに過ぎず、竹輪、蒲鉾を加ふるも尙二五パーセントに達しない。其他多少の化學製品あるも、統計に表はれざる少額のものである。然るに詳細に之を見れば、節、鰯、竹輪、罐詰等全製品の約七五パーセントを占め居るもの、製造に當つては、頭、臟腑、皮、油、煮汁等の副産品を生じ、専ら肥料に供せらるれど、化學的操作を施さば更に價値を高め得べく、尙且二百六十萬貫の粕を産出する處より見れば、化學工業の餘地充分なりと云ふことが出来る。

三 將來發展せらるべき化學工業

第一は前項記載の如く大部分が肥料として省られざる頭部、臟腑、皮、血液、骨、煮汁等の所謂副産品の利用であるが、これは處理法の如何によつては製藥、製膠、製革、又は調味料の原料たり得べきものである。例へば魚肥に製するとも、製法の如何によつては高價値なる家畜飼料となり得べきものである。由來工業方面にありては廢物利用の如何は其の産業の興廢を決するものであるとさへ云はれ居る程で、副産品を最も有價値に處理することは經營上至大なる關係を齎すものである。ルブラン式曹達法の今尙行はるゝは副産物として鹽酸、漂白粉を得らるゝが爲と云はれ居る程である。爲に、鯨に

せよ、開鱈にせよ、副産物利用が遺憾なく發揮せらるゝ様になつた。牛體の處理法の如きも現在では毛、蹄、尾、食道、腎臟、大動脈、臍臟、睾丸、膀胱、脾臟、卵巢に至る迄食料、藥品、細工品等に利用されて居る。而して此等は皆深遠なる化學學理の應用によつて達成せらるゝもので、彼のパーキン氏が廢物たるコールドタールより染料の化製に成功してよりコールドタール工業が重要産業となつたが如き、是れである。

第二には現在行はれ居るものにつき更に化學的操作を施し製品を向上せしめ其の價値を増進すること、他地方にのみ行はれ當地方に原料豊富なるものにつき新に業を起すことである。例へば魚油の如きは採油法に留意し適當の精製を施さば其の價値を昇せ得べく、更に硬化法、鹼化分離法、グイタミン劑採取等について講究するときは洋々たる前途を有するものと云へる。亦寒天、海蘿の如きは適切な法を講ずれば、相當の原料を有しながら他地方の製造に任せ置く必要はあるまい。又エキス、魚醬油、ソース等に就きても學理を基礎とし、或は範を他に採れば優良品を多數製造し得らるゝことと思ふ。然れども此等は如何なる理由によつて從來の状態にあるか、製造實施によつて如何なる利益を得、如何なる損失を拂ふかにつき詳細なる調査を経た上でなければならぬ。

第三は現在中止の状態にある工業にて將來回復せらるべき望あるものである。此の多くは戰時好況時代に發展せしも、戰後價格の下落と共に收支償はず廢業となつたもので、沃度及加里工業の如き、是れである。沃度原料は其含有少くても相當數量の産出があり、沃度市價及製法の如何によつては再び



發展する素質を有つて居る。加里工業亦然りである。苦汁工業と製鹽業の依維せらるゝ以上、市價と處理法の如何によつて回復せらるべきものである。現況に處して安價なる競争品との對抗策は出來得る限り集約的方法を以て歩留の増加と精製に努むると共に、副産物を最有効に處理し且生産費を遞減せしむるにあるが、現在の状況にあつては原料の關係上現状以上に發展せしむるには餘程の努力を拂はねばなるまい。

第四は從來餘り行はれぬ新しき化學工業である。例へば魚類の内臓より消化劑、醱酵劑の製造、鳥賊墨よりセビヤの製造、煮汁より調味料及營養劑の採取又はタウリンの分取、鮫油を藥用肝油としての利用等多々あるべく、殊に近年魚肉蛋白の研究が行はれアミノ酸檢索も遂げられて來る結果、海産動物を原料とし其分解により、營養上又は調味上有効なる成分を合理的に抽出するが如き製造業が有望になつて來た。尙此の原理及酵素の利用によつて新しき意味の魚醬油、魚味噌、ソース等も遠からず市場に出ると思ふ。竹輪、蒲鉾の如きも營養の點、貯藏の點、調味の點、使用の點、あらゆる魚肉を有効に使用し得らるゝ點等よりして合理的なる現代的食料なるが、更に化學を利用し或は食料問題と結び、現代に即したる文化式新食用品とすることも決して至難でなからう。竹輪、蒲鉾を化學工業の中に入れたる一面の理由はこゝにもある。

#### 四 水産化學工業と東北の位置

由來東北の地は一般文化に於て他地方に遅るゝこと十年なりと云はれて居る。工業の如きも石油、銅、鐵等の鑛山業、電氣化學工業、製材、セメント、製絲等の外に餘り見るべきものがない。殊に化學工業は寥々たるもので、其多くが小規模、舊式の範圍を脱しない。是れ一般文化殊に科學的文化の遅れたること、交通機關の完備せざること、金融市場の不敏活なること、近くに大貿易港を有せざること、都市工業地帯と離るゝこと遠く其の刺激接觸を受くる機會の少きこと、農業を土臺とする東北人士が重厚にして進取敏活なる氣に欠くること等に起因する所尠からざるも、電氣、石炭、石油等原料に欠くる所なく、勞力に於ては寧ろ他地方に供給し居る状態にあり、原料材料の天然資源も亦欠くる所尠く、資本も金融策の宜しきを得ば充分吸収し得る見込あり、加ふるに今後文化の向上につれて前記不振の原因も追々除かるべく、堅忍不拔なる東北人士の倦まざる奮闘が續けられたならば、東北の工業の發展期して待つべきものがあるであらう。

水産化學工業に於ても、小規模ではあるが前記一般工業と同一の状態に置かれてある。今一般水産製造の立場より見れば、新しく開發せられたる北海道、樺太、カムチャツカ地方は豊富なる原料を擁し、大規模なる機械力を應用し、進歩せる製造法を以てする状態にあり。京濱、神阪方面にあつては交通の便を利し原料を豊富に集め、進んだ知識と技能によつて精巧斬新なる製品を製出する状態にある。此間に介在し東北地方の製造家は兩者のいづれにも據るを得ず、簡單なる加工を施すに止まり、徒に得らるべき價值をも放棄し居るものが尠くない。食料品に就いて見るに、山間部向のものは



北海方面の大量生産のものに壓倒せられ、都會地向のものは都會地製品に先驅を占めらるゝと云ふ傾向が濃厚になりつゝある。只僅に従來の取引關係、需要習慣によつて支へられて居る計である。(鮮魚供給の一活路も冷蔵法の普及により再北海品の壓迫を餘義なくさるゝ日が來るであらう。)化學工業に於ても亦然り。例へば魚油について見れば、原油供給にせんか、其量に於て北海品を凌駕し得ず、精製せんか、其設備、技術に於て都市工場の敵ならずと云ふ状態である。然らば此の苦境を如何にして脱却し得るかと思ふに、生産地としての特徴と需要地としての特徴を巧に取り入れることによつて有利に展開し得るものと思はれる。現に宮城縣下に於て盛なる竹輪の如き、秋田縣の佃煮の如き、有効に此點を把持せしもので、近年急に盛になりし青森縣の沿海州鮭鱒を原料とする罐詰業の如き、勇敢なる展開策が如何に良好に業界を導くかを物語つて居るものである。

化學工業も都市或は貿易港に對しては原料、半製品、製品としての供給方法、北海地方と都市との介在地としての策等を巧に講究すれば充分開展の餘地がある。これが爲に都市工業並に大量生産工業との比較を爲し、其の得失を研究して見よう。

都市工業に比較して  
 原料一 生鮮のものを得らる  
 二 従つて處理如何によつては優良なるものを得且歩留を増加し得

北海地方大量生産工業に比較して  
 生鮮程度等し  
 處理法に就いて北海地方は勞力不足の爲に不備のことあれど其點抄し

<p>工業用 諸材料</p> <p>動力</p> <p>勞力一 二</p> <p>技能一 二</p> <p>製品一 二</p>	<p>四 一般に廉價なるも交通不便の處あり無理に得んとせば却つて高價につくことあり優良なるものを安價に不斷に得られず但し物によつては安價なるもあり近來は相違なき迄發達せしも尙不便の處少なからず供給は大差なければ寧少き場合多し賃銀は低廉なり</p> <p>三 多くの種類を不斷に得られず</p> <p>二 工業上の知識を吸収し製法の向上能率増進を計る機會少し 販賣上の便劣る且代金回収遅し</p> <p>一 需要狀況の如何により製品の改良或は數量の調節をなすに不便なり</p>	<p>三の點寧ろ優るが同一原料を多量に得られず 原料は高價なるも勞賃及製品運賃を控除せば大差なかるべし 例外あるも一般的には安價に不斷に得らるる便利に得らる 供給不便ならず賃銀低廉なり 大規模のものには劣れど小規模のものには優る 二、は小規模のものには優れど大資本化されしものには劣る 販賣の便は一般に優れど大量のものには劣る場合あり代金の回収速し 二の點優る殊に數量の調節に於て然り</p>
---	---	--



生産費 設備に於て差なければ一般には低廉なり

資本及一 資本も薄く且企業心稀薄なるが爲に資本吸  
金融 收の便少し

二 金融も敏活ならず不便少からず

三 對人信用の便あり

四 金利は全般的には低率なるべきも場合によ

りては高率なるもの亦少からず

(五) 但し水産化學工業の如き小資本のものは左  
程の資金難もなかるべく販賣先より金融の  
便を得らる)

土地 選定比較的的自由なり、價格も安價なり  
經營者 適任者少し

設備に於て多少の差ありても一般に低廉な

殖民地に於ては大規模なるものは都市資本  
家の企業心を引き付け、小規模のものとは雖  
企業心旺盛なる故資本状態優良なるに比し  
劣る

金融状態に比較的劣る

對人信用等し

金利低率なり

選定大差なし、價格は高價なり

適任者幾分少きも信用のおける人物多し

## 二、各 論

### 一 魚 油 (海産動物油の意)

(イ) 現 況

魚油は百三十萬貫(十五萬箱)百五十萬圓を産出し、鯔油を主とし、鯨油、鮫油、鰈、鰹其他の荒粕  
油等之に次ぐものである。

鯨油は鯔鯨、抹香鯨、長須鯨其他より採油するもので、抹香鯨は脂肪肉及腦肉より煎取法又は煮取  
法で所謂鯨 蠟(脂肪酸と一價のアルコールとのエステル)を採り、其他の鯨は皮(鞍皮、頭皮、兩  
顎皮)舌及トヂ、骨、臟腑等より、煎取、煮取、蒸取等の方法によつて採油し、鮫油は肝臟を煮取又  
は煎取法によつて採油する外は、皆、粕肥料製造の節副産するものである。静澄せしめたる上石油罐  
に詰め、大部分は京濱地方に搬出せらる。設備は鯨骨を處理するものは加壓釜を備ふるものあれど、  
大部分は極めて簡單の煮釜と締胴を有するに過ぎない。精製も清澄或は水洗位の程度に過ぎぬ。

(ロ) 一般採油法及精製法

採油法に生絞法、煮取法、煎取法、蒸氣採油法(壓力を加ふるものと加へざるものとあり)及浸出法  
があり、普通は前三者が用ひらる。加壓蒸氣法は壓熔罐に原料を入れ二十封度内外(骨は三十封度餘)



の蒸氣を送り採油するもので、大量生産に適し、採油歩留良く、油も良質で生産費も多額を要しない。只設備費には小型ボイラーと壓搾罐を要する故（構造によつては壓搾のみのものあれど不完全なり）少くも二、三千圓は要すべく、原料が不斷に供給せらるゝ場所でないければ不向である。彼のミーキン式及カールニイツセン式魚糞製造機の採油様式も之に含まるべきものである。加壓せざる蒸氣採油法は圓筒形の釜を密閉せずして蒸氣を送り採油する方法で、高温を欲せざる肝臟類に多く用ひらるゝものである。設備費二千圓内外を要するが、歩留多く鱈肝油の如き煮取法、煎取法に比し約一割四分の差がある。現在の鱈肝油採取法は主に此の式による。浸出法は密閉釜中で溶劑を用ひ油を浸出し、其混合物を別釜に移し、油を残して溶劑を揮發せしめ、凝縮機に移し液状となし、循環的に再び浸出に使用するのである。溶劑には二硫化炭素、石油ベンジン、石油エーテル、四鹽化炭素等が用ひられる。四鹽化炭素は高價で且鐵銅に作用し易い缺點があるが、燃焼せず、沸點低く、水より重き等の利ある故近頃問題にされて居る。浸出法は採油能率最良く殘留油分一パーセント以下と云はれて居るが、水産方面には未だ利用されて居らぬ。骨、肝油粕等に適當である。殘滓の壓搾には楔壓法、水壓法、螺旋法、槓杆法等あり、各特長、缺點を有して居る。

採油歩留は採油法、原料の種類、漁期、場所等によつて異なるべきも、大略左の通りである。

眞鱈	二乃至一〇パーセント	油	鱈(宮城産)五〇乃至七〇パーセント
くろ	六三パーセント	くろこ	六〇—八〇パーセント
うば	五〇—六五パーセント	よしきり	一八—三五パーセント

星鰵	三〇パーセント	も	三五—四五パーセント
柔魚内臓全部	一〇—一八パーセント	同上	二四—三〇パーセント
鰵	一三—二五パーセント	鰵	五〇パーセント内外

以上後章と關係あるものを擧ぐ

壓搾後の油水分離は三乃至四個の槽を連結し、第一槽に油水を導き、上槽に浮べる油が第二槽に次いで第三槽へと順次移り得る様に装置し、完全に油を分離するもので、夾雜有機分を除く爲に第二又は第三槽に水を入れ其中を潜らせることもある。

精製法には物理的のものに静置法（沈澱法）、瀘過法、洗滌法、加熱法等あり、化學的のものに、硫酸精製法、アルカリ精製法、タンニン法、明礬法、鹽化亞鉛法、空氣精製法等があり、漂白法に補色法、骨炭、粘土による吸収法、日光、オゾン、過酸化水素、過硼酸鹽、重クロム酸鹽、過マンガン酸鹽等による分解法がある。物理的方法で比較的有効なるは洗滌法で水又は湯を攪拌し（加熱する場合もある）静置し油水を分離し上層の油分を採る方法である。又水槽の底部より多數の細孔を通し油を出し水を潜らせる方法もある。化學的方法で比較的有効なるはアルカリ洗滌法で、魚油と苛性曹達と石鹼を生ずる節夾雜物も吸収し去るもので、大略母氏三十度の苛性曹達液を魚油の五乃至一〇パーセント加へ、五〇乃至八〇度に熱し、攪拌後静置し油分を分離する方法であるが、此法は多少歩減を増す傾向があるが、遊離酸を除き得る故、硬化油原料として適當である。漂白法で簡易有効なるは粘土法で、魚油を六〇乃至一〇〇度に温め、五乃至一〇パーセントの粉末酸性白土を加へて攪拌静置し



油分を瀘過分離する方法であるが、肝油類には時に綠色を呈せしむることある故、他方によるが安全である。一般に精製する魚油は品質を一定にして置くことと採油後直ちに精製し容器に入れて密閉することが必要で、空氣に長く接せしむる方法は酸化を來し良好の結果が得られぬ。

魚油を冷却すれば魚蠟(主にグリセライド)と稱せらるる固體脂を析出する(鱈肝油三割五分、鰵油三割)。これはステアリン代用として重要視されたが、現今では硬化油の爲其價値が減せられ抹香腦油等に混用されて居る。分離方法は寒冷の節紙又は布製の袋に入れて濾過し、殘滓は更に壓搾器にて油蠟を分離するもので、日光漂白、アルカリ洗滌法によつて精製するものである。

#### (ハ) 魚油の硬化

不飽和脂肪酸に水素を添加し飽和状態にすれば油脂は固状を保つに至る。即ちオレイン酸  $C_{18}H_{34}O_2$  をステアリン酸  $C_{18}H_{36}O_2$  にするには二分子の水素を添加すれば可なりで、重量の割合にすれば二八二封度のオレイン酸又は八八五封度のオレインに二封度又は六封度の水素を添加し(但し實際作業には理論數より少し)二八四封度のステアリン酸又は八九一封度のステアリンを得ることになる。此の水素を添加することが硬化法で、電氣法と觸媒法とがある。普通觸媒法が行はれる。觸媒には白金、パラヂウム、ニッケル等が使用されるが、工業的には粉末ニッケルを硅藻土等に吸着せしめたものが使用される。其方法の大略はニッケル粉末を魚油に混じ霧状となし高壓を加へた水素中に吹き込み(ウイールブシエウイツチ氏法)又は油脂と觸媒を混和し攪拌しつゝ水素を送入し(カイザー氏法)或は

觸媒を數層の柵に装置せしめ油と水素を送り混和せしむる方法(エリス氏法)等があり、硬化後は遠心分離機で觸媒を除くのである。魚油は硬化によつて不快臭を失ひ凝固し白色牛脂状になるが爲に、石鹼(堅く臭氣なし、起泡力洗滌力は他物で補ふ)蠟燭(脂肪酸として使用)食用脂(本邦には未だ行はれず)等用途を擴大せられた。但し魚油の硬化は酸化酸、金屬石鹼の爲に硬化困難とされて居るが、白土精製又はアルカリ精製によつて餘程減退することが出来る。辻本博士の著書によればエリス氏は水酸化銅を用ひて成功し、上野氏は鰵油二五基瓦に一と三の割合のニッケルと硅藻土一パーセント加へ九〇度乃至二〇〇度に於て二時間處理して融點四三度のものを得たと云はれて居る。尙硬化操作の如何によつて豚脂狀軟質のものと牛脂狀硬質のものとが得られる。

元來魚油の硬化は歐洲大戰以前迄は我國に於て行はれず、硬化原料たる魚油の七割は獨逸に出し、精製硬化して再輸入して居つた状態であつたが、開戦後輸入杜絶輸出増進し、一般魚油價格も高騰し八圓の鰵油が十五圓を突破し、鯨油二十圓、鱈油十六圓と皆一様に騰貴し來り、魚油界も非常な活氣を生じて來た。此の氣運に乗じ硬化油の研究も行はれたもので、横濱魚油株式會社は大正二年硬化に成功し、副産物たる酸素、グリセリン、鹽化加里の製造を併せ行ひ、月額三萬斤製造の設備さへ備ふるに至つた。同年日本グリセリン工業株式會社も之に成功し、大正四年にはリヴァーブラザー石鹼會社の製品が市場に現れ、次いで神戸鈴木商店、大連油脂工業會社(魚油とは餘り關係なし)帝國電燈小樽製油所其の他之れに倣ふもの簇出するに至つた。從來約三千五百萬斤の魚油産額の中約五百萬斤



は國內で消費され、他は殆ど全部其の儘輸出されて居つたが、硬化法によつて魚油の輸出は半減され、脂肪酸として輸出した爲に價格は約三倍になり、同時に百六十萬斤の脂肪酸輸入を防ぎ得た。然るに戰後輸出閉塞、歐米産業の復活と共に魚油界沈靜し、硬化工業も一頓挫を來し、中止、合併、廢業の止むなきに至り、斯界の元老横濱魚油會社も解散せらるゝに至つた。が最近に至り魚油業も再擡頭の曙光を現し來り、前記横濱魚油會社も再設(小資本ながら)せられしは喜ぶべき現象である。硬化油は將來益々發達せしむべきで、一部用途には其の儘供し、他は脂肪酸とグリセリンに分解して供給した方が得策である。外國輸出魚油も極力精製し、又は半製品、製品として輸出する様仕向くべきである。硬化油原料たる魚油は鯨油、鯪油、鰵油、其の他に適用せらるゝも、遊離酸及夾雜物少く沃度價低きものを可とし、特に採油を目的とするものは低壓罐内で低温下に採油するが良い。

(三) 魚油の鹼化

魚油を分解して脂肪酸とグリセリンにするもので、脂肪酸は、石鹼、蠟燭、製紙、毛織、綿布、染色、ペイント、機械工業等に廣く使用され、グリセリンはダイナマイト、醫藥資料等に使用さるゝものである。

鹼化法は高壓の下に過熱水蒸氣(二八八乃至三〇〇度)を送り又は之に硫酸石灰苦土、亞鉛華等を添加して分解する方法、常壓の下に四乃至五パーセントの硫酸を加へ又はサルフォ脂肪酸を加へ、(ツ

イツチェル氏法)、加熱分解する方法、石灰によつて鹼化する法、リパーゼによつて分解する酵素法等がある。普通行はるゝは魚油に適量の水と稀硫酸を加へ強壓の下に加熱分解し、適宜に蒸發濃縮してグリセリンと脂肪酸を分離する方法であるが、魚油に其の量の一〇乃至一五パーセントの石灰で造れる石灰乳を加へ加熱し石灰石鹼とグリセリンを造り兩者を分離し石灰石鹼は更に硫酸を以て分解し脂肪酸を回収する方法も行はれ易い。

設備費を要せぬは酵素法、ツイツチェル氏法、石灰法で、製品品質は酵素法優り、高壓法之に次ぎ脂肪酸の得量は高壓法優り、グリセリン得量は酵素法優り、高壓法之に次ぐと云はれて居る。

魚油中には炭素原子十八以上あり、且不鹼物多き故、グリセリン得量は一般油脂より少く一〇乃至一パーセント以下である。品質は大差なかるべきも、人によりてはダイナマイト用として不適當とも云はれるが不明である。分離脂肪酸は硬質のステアリン酸を得るには軟質のパルミチン酸を強壓除去する位なる故、魚油より硬質のものを得るには硬化して不飽和脂肪酸を飽和せしめ置く必要がある。

元來グリセリンは石鹼製造工業に於て廢液中に流出して回収困難とされて居るものであるが、之を豫めグリセリンと脂肪酸に分解して置けば、容易に良質のグリセリンを得られ、且魚油の如き安價なる油の脂肪酸を以て高價なる油脂の代用とすることが出来るから、從來此の鹼化工業は研究されて居つたものであるが、歐洲大戰の起るに及び爆發劑原料としてグリセリンの需要が急激に増加されたるに(大正三年千萬噸の輸入)刺戟され、グリセリン工業が急に勃興し來り、政府保護の下に帝國魚油會



社を買収し日本グリセリン工業株式會社を設立し、専ら其の製造に當らしめたもので、他の油脂工場でも皆グリセリン工業を副業としたものだが、大戰終結後硬化油同様逆轉し、大正八年三百十萬斤三百四十五萬圓の輸入を見るに至つた。然れども斯業も景氣回復と共に硬化油と併立して再發展すべき工業である。前記グリセリン工業會社は三百萬圓の資本を減資し、營業を繼續して居る。

(ホ) 鮫肝油の利用

一般魚油の利用は大略前記三項目を適用せらるべく、鯨蠟は量多からず且一部會社の處理に屬するを以て省略し、肝油類について利用法を講じて見よう。

東北、殊に三陸地方には鮫類の産出が多い。今油鮫を標準として(肝臟量魚體に對し二五乃至二〇パーセント、採油量八〇乃至五〇パーセント最低を採る)見ると、漁獲高三百萬貫より肝臟六十萬貫を得、更に肝油三十萬貫を得ることになる。少くも二十萬貫、二萬三千函は(全國十萬函)優に得らるゝことになる。殊に竹輪工場より副産せらるゝものは同一個所より纏まりたる數量を得らるゝ故、處理上好都合である。

(スクアレンとしての利用)

辻本博士の研究せられた所によれば、鮫肝油は相鮫、黒子鮫、姥鮫、ヘラツノ鮫、モミジ鮫、ビロオ鮫等の比重(一五度にて〇、九〇〇以下)低きものと、油鮫、烏鮫、青鮫、フヂクヂラ、トチ鮫、ヨシキリ鮫、鼠鮫、鋸鮫、星鮫、猫鮫、シユモク鮫等の比重(〇、九〇〇以上)高きものとに分けることが出来、比重高きものは普通魚油と性状が殆ど等しいが、比重低きものは其性状炭化水素油に近似し、多量の炭化水素殊にスクアレン( $C_{30}H_{50}$ )を含んで居ると云はれて居る。

スクアレンは $C_{30}H_{50}$ 列の高度不飽和炭化水素で無色油状をなし純粹のものは殆ど臭氣なくエーテル、石油エーテル、四鹽化炭素、アセトンに溶解し、沃度價は三七一、一でテルペン類に似て居る。乾性に富み長時間を要すれど一パーセントの樹脂酸コバルト又はマンガンを加ふれば、冬期十日間で乾燥し無色、平滑、堅牢の膜となる故に、ペイント、ワニス、印刷インク、油繪具等の用途に有望で、單に燃料としても價値がある。含有量の多いものは相鮫八五パーセント、モミヂ鮫五〇パーセントもあるが、平均二割である。

工業的採取法も困難ではない。即ちグリセリン蒸溜に用ひらるゝが如きも減壓蒸溜装置で蒸溜(氣壓一〇耗以下)すれば、グリセライト及エステルを残してスクアレンが分溜し來る故、アルカリで洗滌し、尙混在する脂油を除くのである。亦約二六〇度の過熱蒸氣で蒸溜しアルカリ洗滌を行つて分取する方法もある。(以上主として辻本博士著海産動物油による。)

スクアレンを多く含んで居るものは硬化油とすることが困難なる故、かゝる油は分溜し、スクアレンを採取し、グリセリンを硬化するが得策である。但し竹輪の主要原料たる油鮫には多量に含まれぬから、スクアレン採取よりも他の利用法によらねばならぬかも知れぬ。

(ビタミン劑としての利用)

東北地方に於ける水産化學工業の發展策

(荻原茂)



産業に関する懸賞論文

ビタミン脂溶性Aは肝油其他水産物中には非常に多く含有せられる。即ち左表の通りである。

(高橋氏、松山氏に依る)

バ	タ	ク	リ	ム	+	+
羊、牛	脂	肝	油		+	+
心	臓	腎	臓		+	+
魚肉油多きもの	+	卵	卵	黄	+	+
魚肉(油少きもの)	○	卵	白		○	

但し魚肉の含有量は含有油量と平行せず腎臓周囲の油に多く含まるゝ云はる

尙水産品を比較せば、

鱈	肝	油	+	+	+
ウニ	鹽	辛	+	+	
八ツ目	鰹		+	+	+
鱈	白	子	+	+	(B, +)
鮫	肝	臓	+	+	
鱈	卵		+		
鱈	鱈	鱈、鮭、鰹、鮪油			+
		數ノ子			+
		一般魚油脂			+
		チ			+
		コ			+
		セ			+
		鮪			+
		肝			+
		油			+
					+

右によれば、鮫肝油は鱈肝油に比較すれば劣るも、ビタミン供給源として充分の價值あることが知られる。只其の採油に當つて肝臓の選擇を嚴にし、淡水又は鹽水比重法により良質のものを選出すべきで、洗滌後充分に水切り壓力の加はらぬ蒸氣採油罐或は低壓罐に入れ、低温下なるべく七十度以

下)で採油し、適當の精製と蠟分離を施すべきである。藥用肝油として單獨の使用不可なりとしても鱈肝油の混用品になり得るであらう。亦之を原料としてビタミン劑を採取するも興味あることであるが、その前にビタミンに就いて一通の説明を要する。

ビタミンAは動物の成長を促進し、油脂の新陳代謝を助け其の營養價を發揮せしめ、動物の生殖作用及乳兒の哺育にも重大關係があるとも云はれ、其の缺乏は角膜軟化症、骨軟化症、ヒカン、齒牙症呼吸器症、佝僂病(D)ビタミンとも云はる)等の原因となる。爲に近來營養劑として重要視されて居る。純粹状態にし難き故其成分を知るは困難なるも、高橋氏は化學的に極めて濃厚のものとし、一種のアルデハイドなりとなし、ビオステリン(C<sub>24</sub>H<sub>44</sub>O<sub>2</sub>)と命名した。ビタミンAは油脂に溶け易く(但し植物界の物は不可)アルコール、エーテル、ベンゼンにも溶けるが、水には溶け難い。アルカリには耐へるが酸には弱い。空氣中で日光(紫外線)に晒せば効力が消失し、酸素には敏感で、酸化作用は最有害とされて居る。熱に對する抵抗力はビタミンD、Cの中間で比較的安定であるが(一〇〇度位迄)、此の場合空氣との接觸を避けねばならぬ。普通油脂に溶解し置くのが安全である。油脂に溶けて居る場合水溶液にあらざる苛性アルカリで鹼化してもビタミンは破壊せられない。只油脂を硬化すれば効力を失ふ。

ビタミンAの濃厚なるものゝ分離法は肝油を酒精加里で鹼化し、其殘液から更に不純物を除去し濃厚なビタミンAを抽出し、之を濃厚状態でオリブ油等に溶解し膠製サツクに容れ發賣するので



ある。更に詳細に高橋氏の實驗を記載すれば、一基瓦の肝油に數倍量のアルコールを加へ鹼化し加里石鹼とし更にカルシウム、バリウム、ストロンチウムの石鹼とし、脂肪酸の大部分を除き五立のアルコール溶液とし、減壓の下に蒸發し、殘留部よりグリセリン、脂肪酸鹽を悉く去り、ビタミンとコレステリンをエーテルに移しコレステリンを分離し約二瓦の不純ビタミンを得た。之を木精で處理すると半結晶狀の有効成分を得、其〇、〇〇〇〇八瓦をビタミン欠乏症の鼠に與へて直に治癒し得たと云はれて居る。但し工業的にビタミン劑を得るには鹼化により油脂を去り濃厚狀態のものをオリブ油等に溶解すれば可である。目下商品として理研のビタミンAを元祖として日米會社其の他之に倣ふものが多くなつて來て居る。ビタミン劑資料として鮫肝油の利用も望あることである。

次に肝油乳劑について附加して置きたい。これは肝油を飲み易くする爲で、其方法は(一)牛乳を遠心分離機で脱脂し肝油を加へ振盪混和するもの。(二)卵黃、煉乳又はゴム質と水を肝油に混じ振盪せるもの、例へば肝油、薄荷水、單舍利別各二〇瓦、水一三〇瓦、アラビヤゴム少量を加へ乳化す。(三)乳化せるものに、糖類を加へたラクトー肝油及乳製品を濃縮し、糖類、香料を加へて固まらせた肝油乳果等がある。大谷氏は中性脂肪が石鹼又は蛋白質の存在せる水と共に振盪すれば乳狀態を呈する原理を應用して特許を取つて居るが、其の法は肝油にオレイン酸又はステアリン酸を混じ若しくは一パーセントのソルベを作用せしめ、一定量の脂肪酸を遊離せしめ、之にカゼインのアルカリ溶液を加へ遊離脂肪酸を中和し攪拌するものである。

(へ) 其他魚油の利用法  
(燃料として)

石油が輕油、重油、揮發油として内燃機關、蒸汽罐燃料として使用せらるゝ量は年々増加せらるべきに、我國の産額は百八十萬石に過ぎず、百萬石の輸入を仰いで居る狀態で、石油問題は實に國家の重大問題であるが、此の石油補充品として魚油の研究も亦一考を要すべきものである。

石油の組成は主として炭化水素系統のパラフィン屬及ナフテン屬で、大體  $C_{20}H_{42}$  と見ることが出来る。魚油は脂肪酸のグリセリンエステルなるを以て、酸素原子を比較的多く含有する故、石油に比し發熱力稍低く引火點高き缺點がある。即ち原油、重油の發熱量は一〇、〇〇〇乃至一一、〇〇〇カロリーなるに、魚油は九、五〇〇カロリー内外で、一割内外の差がある。デイゼル氏がデイゼル型機關に落花性油と石油とを試験せるに、約一割六分の消費量差があつたと云はれ、水産講習所に於てC型船舶用重油發動機に試験せる結果によれば、消費量一時間に付

輕油	六・六升	原油	六・四升乃至六・七升	鯨油	七・二五升
鱈油	五・〇升乃至六・四二升	鮫油	六・四六升		

である處より見れば、内燃機關用として魚油は充分使用し得られるものである。殊に炭化水素であるスクアレンの多量を含む鮫肝油は脂石油同様に使用し得られるものである。引火點は重油が一〇〇度内外なるに、魚油は二〇〇度乃至二四五度の高温であれど、蒸汽罐燃料としても高壓を加へ噴出せし



むれば有効に使用し得られると思ふ。

魚油の燃料價値を増加せしむるには過剰の酸素を除き炭素及水素の量を増加するにある。フェベル及エングラード氏は鱈油を乾溜し(初一〇氣壓三二〇度、終四氣壓四〇〇度)六〇パーセントの綠色螢光を有する褐色の液體を得、更に之を分溜洗滌して燈油と異らざるものを得たと云はれ、小林九平博士は大正九年魚油を高壓高温度で蒸溜し、やはり石油類似のものを得て居る。尙高壓蒸溜以外に魚油を脂肪酸とグリセリンに分解し酸素を炭酸瓦斯として還元する法もある。水素は發熱量が多いので残すのが徳である。然し以上は經濟上實際工業となるには未だ日があると見ねばならぬ。

水産方面で漁船用發動機に使用する輕油量も尠くないもので、漁業經濟上の重要な位置を占めて居るが、一時輕油一罐四圓以上(濱渡六圓以上)に高騰せし頃は魚油代用が頻りに研究され相當の成績を收むるものがあつたが、油價低落と共に餘り其聲を聞かぬ様になつた。魚油産額八十萬函は少量のものであるが、安價なる故液體燃料不足の節は國家的問題としても其補充用として研究し置く必要がある。

(ペンキ用として)

魚油はオレイン酸、リノリン酸、リノレン酸、鱈酸等の不飽和酸を含む一面、パルミチン酸、ステアリン酸の飽和酸を含み半乾性とされて居る。故にペンキ用として少量の混用は許さるべきも、相當量になれば膜軟弱になつて混用不可能になる。一般にリノレン酸の含有多きものが最乾性大で同

酸は酸素を吸収しリノキシンになると云はれて居る。従つて乾性大なる程沃度價も大であるが、大體乾性油の沃度價は一四〇乃至二〇〇、不乾性油は一〇〇以下で、魚油は一〇〇以上である。

魚油の乾性を増し膜の軟弱を防ぐには通氣及火熱の手段による外鉛丹、硼酸マンガン、樹脂酸コバルト又はマンガン、桐脂酸マンガン又はコバルト等の乾燥劑を〇、二乃至〇、五パーセント加へ加熱、(近來は低温の方可とせらる)攪拌する方法がある。

(魚油の脱臭)

魚油使用上最缺點とするものは惡臭で、爲に用途が著しく狭小されて居る。從來幾多の人により惡臭の原因及除去法が研究されたものであるが、魚油惡臭の原因は夾雜窒素化合物の分解より來るものと、鱈酸及同列酸の酸化及グリセリド分解物によるものとしてされて居る。前者は精製を充分することによつて除かれ、後者は鱈酸列の不飽和物に水素を添加し無臭物にする硬化法の適用及鹼化により分解することによつて除くことが出来る。亦減壓又は過熱の蒸氣によつて魚油を蒸溜すれば、不飽和の鱈酸其他は残り溜出油は臭氣を減ずることが出来る。

其他過熱蒸氣と炭酸瓦斯を用ふる法、水素中で無聲放電をなす法、真空機内骨炭濾過をなす方法、松脂、樟腦を用ふる法、電解と共にX光線を放射する法等多々あれど、要するに魚油の状態に於て簡便に脱臭する點に於て問題は尙殘されて居るものと見られる。

(烏賊油の利用)



産業に關する懸賞論文

柔魚は前編記載せる通り漁獲高非常に多く其肝臓には約二割の油を含む故、丁寧なる處理を施せば相當數量の油を産出することが出来る。其精製法は、母氏二三度の苛性曹達液を以て六〇乃至七〇度で處理するが宜しい(辻本博士に依る)。現在に於ては雜油として魚油同様にされて居れど、其乾性(沃度價、一七七)を利用して塗料材料とするか、鮫肝油の如くビタミン劑としての利用を講ずるが適切である。

追て鯷及鯷油はビタミンA乃至Dの含量多きことが研究されて居るが、粕製造に對し此の事實も考慮して置く要があらう。

以上化學工業としての魚油處理法は多岐多端に渡り極めて有望のものあるが、漸を追つて進む處から先づ採油法の改善と適切なる精製法を施し品質の向上を計り、硬化油、鹼化分解、ビタミン劑等の原料として適當なる品質のものを供給する策を採り、次第に其工業に接近し簡單にて收支償ひ得るものより着手するが萬全の策である。

二 沃 度

(イ) 現 況

沃度製造は明治初年房州に於て行はれしより(徳川時代既にありしとも云ふ)北海道(明治十三年釧路に創始同二十年より實際經營)、千葉、三重、茨城、長崎、和歌山、山口の諸縣に起り、小規模組

織の下によく英國産輸入品に拮抗し得た。日露戦争を経て歐洲大戰に遭遇するや、一封度二、三圓なりし粗製沃度が六圓餘に高騰せし爲、沃度業は急激に勃興し來り、完全なる工場も諸所に設立され、一部の製品は輸出され、幾分でも沃度分あるものは之をケルプに焼く様になつた。加ふるに副産物たる鹽化加里の暴騰によつて益々氣勢を擧げ、沃度が却つて副産物の觀を呈した。比較的ケルプ原料少き東北地方に於ても宮城郡寒風澤、氣仙沼町、仙臺(有球沃度會社)其他に工場設立され、ケルプ製造者は更に多くなつた。然るに沃度殊に鹽化加里の暴落により一頓挫を來し廢業するもの續出するに至つた。今其の産額の推移を記せば、

年 度	産額 萬封度	價格 萬円	輸 出 萬封度	高 萬円
大 正 五 年	六五	二九九	六、三	三三三
同 六 年	四八	一九七	八、一	四〇〇
同 七 年	五〇	二三一	一	一
同 十 一 年	一三	八四	一	一
同 十 二 年	八、四	六三	一	一

(ロ) 沃度製法の概略

原藻の沃度含有量(原料百分中の沃度)

か	ち	め	(千葉縣)	〇、二三三
同	あ	ら	(山口縣)	〇、二五一
も	あ	ら	(同上)	〇、二七一
	く		(同上)	〇、〇五三

東北地方に於ける水産化學工業の發展策

(荻原茂)



産業に關する懸賞論文

同	(千葉縣)	〇、〇一三
ぎんばそ	(同上)	〇、〇二九
同	(山口縣)	〇、〇五四
三石昆布		〇、一八〇—〇、二二三
長昆布		〇、一七二—〇、二二四
眞昆布		〇、一〇六—〇、一三八
利尻昆布		〇、一八八—〇、二四九
細布		〇、一二七—〇、一六四
猫足昆布		〇、二二三—〇、二九五

其の他ホンダワラ、ヒジキ、ワカメ、サカモク、イソモク、ナガモク、アヂモ、トサカノリ、ムラサキノリ、カバノリ、コメノリ、ウミヒゲ、ツノマタ、トリノアシ、ミル等に含まれ一般に乾燥して黒色を呈するものは沃度含有量が多いとされて居る。同一海藻でも採集場所及時期によつて沃度含有量少く、漂着せるものは少く、同一藻体でも葉部に多く、根莖に少い。

沃度製法の概略を記せば、海藻を乾燥し蒸焼とし海藻灰即ちケルプを造る。其の歩留は海藻乾燥後二五乃至三五パーセント、燻焼後八パーセントである。(宮城水試報告によれば、乾燥後二五パーセント、ケルプとして七パーセントとなる)。ケルプは淡水を以て四、五回浸出し、浸出液を平釜にて蒸發濃縮すると同時に硫酸加里、硫酸曹達、鹽化曹達等の析出夾雜鹽類を除き冷却槽に移し、鹽化加里を結晶除去し、更に稀硫酸を加へ硫化物、亞硫酸鹽、次亞硫酸鹽、炭酸加里を分解し、遊離硫黃を抄ひ取る。斯くして得たる沃度母液は(母氏約三〇度)鐵製の釜に鉛製の蓋を付し、冷却装置せる數個より

なる沃度球に連結せる蒸餾釜に入れ徐々と熱し(初六〇度位)つつ褐石を入れ、次いで硫酸を入れるれば沃度は紫色の氣體となつて發生し沃度球に結晶する。これが粗製沃度である。精製は水で洗ひ水分を去り昇華法によつて行ふが地方工場では行はぬ場合が多い。

此の沃度は直ちに藥用に使用せらるゝが、亦沃度加里(第一沃度化鐵に炭酸加里を用ふる法、苛性加里に沃度を用ふる法等)、沃度フォルム(沃度アルコール又は沃度アセトンと炭酸曹達を用ふる法)、ヨドール、ソフオヨドール、沃度チモール等を造る。

約二千封度製造の沃度工場設備は大略千七、八百圓を要するもので、即ち

- 建物(製造場、倉庫各一棟) 八百圓内外
- 機械器具(竈二臺、浸出桶八本、鹽化加里洗滌槽五本、井戸一、煙突一、箆一〇〇枚、蒸餾釜二個、ポンプ一臺、蒸發釜三個、食鹽溜槽二、母液溜槽二、ホヤ二本其他)千百圓内外

(以上個數は水産寶典に依る)

ケルプは時に沃度會社にて海藻を採集又は購入しケルプにすることあれど、多くは漁村民に造られ沃度工場に賣却せらるゝが普通である。粗製沃度は多く更に化學工場に賣却して精製せらる。

(ハ) 將來留意すべき點

ケルプ製造の際沃度の二、三十パーセントは(多きは五十パーセント)逸出し去るを以て、なるべく低温で焙の揚らぬ様にするが肝要である。普通は海濱の砂上で幅三尺乃至六尺、長さ六尺乃至三十尺、



高さ二、三尺に積み重ね燃焼するものなれど(操業不便なれど風に平行するを可とす)特に灰化場を造る處がある。即ち地盤の堅き處を選び長方形に深さ三尺位に掘り下ぐるもの。石又は煉瓦を用ひ高さ二三尺に長方形(四尺―九尺)の竈を築き底部も石にて積み粘土を以て間隙を詰めたもの。更に進んで天井部迄石で築き土を覆ひ煙突を附せる細長い土竈、又は堅き地盤を細長く掘抜けるもの。或は又、英國の如く精製の乾留罐を用ひ、密閉加熱炭化せしめ、煙は冷却管に導きタール、アムモニア、其の他を採捕し殘留瓦斯は更に燃料とする如く造れるもの等がある。第三土竈のものと普通法のものと比較すれば、ケルプ歩留二割四三に對し一割六、沃度歩留一、〇四八五乃至一、一七五四パーセントに對し〇、八九〇二乃至〇、九八二〇パーセントなる結果(水産講習所報告)を見ても、多少の設備が如何に良好の結果を齎すかを知ることが出来る。只相當の設備をしても燃焼に注意せねば成績が挙げられず且相當の費用を要することと、交通不便の地では運搬に手数を要することを考へねばならぬが、費用は組合共同出資の便もあるべく又竈も鐵板を以て側面上面を掩ふ様にせる移動組立式のものが考案し得らるゝと思ふ。

次にケルプ浸出後の製造法にスベーターン氏法がある。之は沃度含有量の少いものに適用さるゝ方法で溶液を稀硫酸で中和し硫酸銅と硫酸第一鐵との混合液を加へ沃化銅の沈澱を採り洗滌し、二酸化マンガンを硫酸を加へ熱するか、沈澱を乾燥し二酸化マンガンを加へ沃度を遊離せしむる方法である。亦バルリュエル氏法と云ひ沃化物の溶液に鹽素瓦斯を通し沃度を遊離沈澱せしめ濾別し、更に傾斜法

によつて二、三回水洗する方法がある。沃度含量少い場合はスベーターン氏法がよいが、一般には在來法が便利である。只注意すべきは蒸留の場合沃度母液は濃厚にすぎず、加熱も高温なる直火を避けることと副産物洗滌の水はケルプ浸出用を使用することである。

次に直接海藻より採取する方法にチムプ氏法がある。即ち海藻を壓搾し木槽に入れ醱酵せしめ粥状にし鹽酸を含む水少量加へ壓搾し其液に漂白粉を加へ鹽素を出すか又は硫酸と硝酸を加へ沃度を遊離せしめ酸化鉛と澱粉との化合物(澱粉と鹽基性醋酸鉛より造る)を加ふれば沃度鉛の沈澱生ずるを以て、水洗し硫化加里を加へ温浸すれば沃度は沃度加里となるを以て、此溶液に蒸留法又は沈澱法を適用するものである。(石野元氏紀事参照)。此の方は煩雜にて且海藻運搬に手数を要するも、次の方法と照して興味あるものがある。

それは近年米國に於て研究されて居る沃度副産物として、アセトン、アルギン、インヴァレリン酸等を採用する方法である。其の方法は海藻を醱酵分解せしめ糊状となし其液を蒸發濃厚ならしめ、加里を溶液に變じ生成アセトンを中和すべく石灰を加へ三種の中間生成物を得。第一の中間生成物はアセトンの石灰鹽と鹽化加里の混合物でレトルトで加熱しアセトンを分離し残れる鹽化加里と炭酸石灰は結晶法によつて分離する。第二の中間生成物は醋酸其他高級脂肪の石灰鹽で、之にアルコール、硫酸、エチルエステルを加へ分割蒸留しエチルアセテート、エチルプロピオネート及エチルピチレートを得。第三中間生成物は主に沃度加里を含む故鹽素を通じ沃度を遊離せしむ。最後に醱酵糊



状態より篩別したる不酸酵物に炭酸曹達を加へ處理すればアルギンは可溶性曹達鹽となつて抽出せられる故、之を更に沈澱して精製するのである。アルギンはゼラチン代用として望あるものである。尙第二中間生成物からアムモニア、ヴァレリン等を得られ、ヴァレリンより製するイツヴァレリン酸は神経病の特効藥である。操作中不明の點あるも本法は現在の沃度問題を解決する參考となるべきものと思はる。

次にケルプの利用として強力なる脱色炭を製造することに就いて米國カリフォルニア州サクエーランドのケルプ研究所にて研究したものがあつた。其の結果によれば、乾燥せる海藻(又はケルプ)を煙の自由に遁逸し得られる装置内で比較的高温に且迅速に炭化せしめ、煙の生ぜざるに至つて炭を密閉鐵器に移し二時間灼熱し、初め水、次に稀硫酸を以て煮沸し更に水で洗滌し乾燥したものは標準液ノリットより一層強力な脱色力ある由である。

最近沃度幾分高騰の傾あるも、鹽化加里が戦時の如く高騰せぬ限り、ケルプ原料たる海藻を多量に産せぬ地方に於ける沃度業は困難と見ねばならぬ。只沃度歩留をなるべく多量ならしむることと副産物を出來得る限り有益に採取することと生産費を減ずることが活路として殘されて居る。

### 三 加里及苦汁工業

#### (イ) 加里工業

鹽化加里は沃度の副産物なる外、製鹽業の副産物たる苦汁より得られる。沃度の場合には沃度母液を造る際得らるゝもので、ケルプの種類によつて異れど大略母液(母氏二五度)一石から二貫五百匁内外得られ、再び結晶法によつて精製する。鹽化加里を主要目的とするときは蒸發冷却を再三なすことで、製品は水で洗ひ乾燥し俵詰となすことが多い。苦汁の中の鹽化加里は一乃至二パーセント含有せらるゝもので、苦汁を釜で煮詰め食鹽を採つてから冷却槽に移し、冷却せしむれば鹽化加里は結晶析出する。

鹽化加里は鹽素酸加里及硝石の原料となるもので、硝石は智利硝石(硝酸ナトリウム)の液に鹽化加里を加へ煮沸し析出食鹽を除き放冷結晶せしむるものである。鹽素酸加里製法には石灰法と電解法とがあるが、石灰法は石灰乳に鹽素を通し鹽素酸石灰を造り其上澄液に鹽化加里を加へ濃縮後放冷析出せしむるもので、電解法は花崗石製の電解槽に鹽化加里溶液を入れ電流を通じて兩極に生成した鹽素と水酸化加里を化合せしむるものである。

鹽化加里工業は沃度に附隨して以前よりあつたが、日本化學工業會社津工場がマッチ用鹽加里を造る爲根室に出張所を置いて鹽化加里を集めた頃より三重沃度、江差沃度其の他の會社で製造に従ひ、前記仙臺の有球沃度會社も之を製造した。歐洲大戰に獨逸品の輸入杜絶と爆發劑の需要激増の爲價格十數倍に高騰し苦汁、煙草、木灰等をも原料とするに至つた。房總水産、石原組、鈴木商店、九州沃度、旭製藥等の諸會社の外苦汁工業としては東京アルカリ、大阪アルカリ、日本製藥化學、山陽鹽化



工業、宇多津化学工業、山陽化学工業等の諸會社簇出し全國四百四十工場を算するに至つたが、大戦後一噸百四十圓(最盛時五、六百圓)に下落せる爲工場は閉鎖され生産激減し、中頃二百五十圓臺に上りしも、大正九年のマッチ生産減の爲に再び二百圓以下に下落し、一面佛國よりの輸入あり、且最近セメント及熔鑛爐よりの加里鹽類回收法が歐米に行はるゝあり、加里工業は前途未だ不安の狀況に置かれてある。

生産状態は大正七年苦汁製品二五八萬斤、ケルプ製品一、二九〇萬斤、計一、五四八萬斤なるに、大正十一年二二四萬斤、(一二萬圓)、大正十二年二二九萬斤(一一、七萬圓)である。鹽酸加里も大戦當時日本化学工業會社の外、横濱化学工業、日本電化工業、鈴木工場(味ノ素)、東洋化学工業等の諸會社にて盛に製造し、大正六年一、三〇〇萬封度、八〇〇萬圓の産出あり、九割九分迄國內需要を滿せる大戦後は鹽化加里同様二、三を殘せるのみ廢業の止むなきに至つた。

斯くの如く加里工業は前途尙多難なるが故に、原料少き東北地方に於ては餘程考慮を要すべきものがある。

(ロ) 苦汁工業

苦汁は香川、岡山、兵庫、徳島、山口、石川、宮城、鹿兒島、愛知、福岡等製鹽地方に産し、年額約百萬石ある。其成分は産地によつて異れど大略左の通りである。

鹽化曹達	赤穂産(比重一、二八四)	津田沼産(母氏三二、一一)
鹽化加里	七、四五(二、〇〇ノ事アリ)	一三、八二四
鹽化苦土	一、三二	二、五四一
硫酸石灰	一二、八三(三、〇〇ノ事アリ)	一三、〇八四
硫酸苦土	痕跡	〇
鹽化苦土	七、六三(三、五〇ノ事アリ)	九、五九一
臭素苦土	〇、二六	一

苦汁は豆腐、撰種、精米、肥料等に約二十五萬石使用せられ、他は苦汁工業原料として鹽化加里、炭酸苦土、臭素、瀉利鹽等に製造せらる。

炭酸苦土の製法は鹽化加里採取後の苦汁を漂白し炭酸曹達溶液とを各々五〇乃至七〇度に加温し混合攪拌し、生成せる鹽基性炭酸苦土  $MgCo_2Mg(OH)_2$  の沈澱を湯で洗ひ壓搾し火熱を以て乾燥するものである。臭素は鹽化加里を採つた苦汁を磁製又は花崗石製の釜に入れ、鹽素酸石灰と鹽酸を加へ蒸氣を通すれば鹽素によつて臭化物が置換せられ臭素が發生する故之を冷却器に導くのである。廢液からは鹽素を回収し鹽素酸石灰を生成する。尙前記の苦汁より沃度同様の方法によつても採取し得られる。いづれも粗製沃度程度の設備で足り操作も簡單である。

従來苦汁は其儘前記用途に供し或は固形苦汁とし、或は又一部炭酸苦汁に化製されて居つたが、加里工業の勃興により十州鹽田地方だけでも五十餘の苦汁工場を見るに至つた。



然るに戦後は僅か二乃至五パーセント位の加里鹽採取程度では高價なる燃料に押され、獨逸スタツスフルト岩鹽に對し到底競争出來ず、臭素も亦十五六圓より十圓臺なりしものが約十分の一に下落せるが爲、苦汁工場は炭酸苦土を主とするもの六、七を置いて他は皆閉鎖せらるゝに至つた。然れども年百萬石の産出ある苦汁の利用については今後何れかの方法によつて解決せられねばならぬ。解決策の主要のものを擧ぐれば、鹽化苦土、炭酸苦土の採取を充分にし工業用品とする外、金屬マグネシウムとして輕合金寫眞用等に供すること、食鹽の採取を怠らぬこと、鹽素は曹達工業に於て多産せらるゝも加里鹽同様逸せぬこと、苦汁の濃縮は出來るだけ固形にせぬこと等である。

宮城縣下の固形苦汁は一釜二石を三時間蒸發し長さ一尺五寸幅七寸の型に入れ一本八貫匁位の固形苦汁四、五本取つて居つたものである。一般に現今再び苦汁の固形製造に歸るが如きものあるが、斯くの如き消極的策は取りたくない。東北亦然りである。

#### (ハ) 製 鹽 業

製鹽法に煎熬法、天日製鹽法、氷凍法があり、煎熬法に素水焚法、濃厚鹹水法とがあり、濃厚鹹水法には鹽田法、板條架法、鹽盤法、機械法等がある。内地に於ては鹽田法が行はるゝも其の生産約十億斤で國內需要十五億斤を満すを得ず、五億斤は天日製鹽による臺灣、關東州、青島の各鹽及獨逸鹽等を移輸入するものである。鹽田は瀬戸内海の所謂十州地方に大部分があるもので、宮城縣下では大正三年の調査によれば渡波町、稻井村等を中心とし、鹽田五十一町三反釜四十五個ある。鹽田法は天

日製鹽法に比し工費、燃料及品質(再製鹽に比し)に於て到底競争出來ざるもので、只自給自足の策より鹽田の現状維持乃至機械的製法研究の必要も起つて來るのである。鹽田の生産能力は一個年平均一坪より上田百十斤下三十斤で、五十斤以内のものは經營困難である。上山氏は百斤の生産費約三圓四十四錢と云はれて居る。宮城縣下では鹽田一坪に夏約八升春五升の砂を撒布し、砂二石より鹹水(母氏十五度)八斗九升を得、鹹水四石より百六十斤の鹽が得られ、燃料約四貫五百匁を要する(同縣水産試驗所報告)。東北地方の鹽田は十州鹽田に比し天恵に薄く發展の餘地少く産額亦極めて少量である。今後の發展策を講せむとすれば勢ひ鹽田法以外の法につき研究することと燃料を節減し副産物を利用することである。前者に就いては一斤の鹽に五十斤の石炭を要する程でなか／＼困難のものがあるが、既に專賣局の研究もあり、大正七八年頃大日本水産會の發見懸賞に對し海水直煮製鹽法の優良なるもの二件あつたが今尙普及せられず、東北地方の問題としては稍關係遠き處ある故、後者に就いて講究して見よう。燃料の節減は竈の改良によつて餘熱を充分利用すること。鐵板製平釜によつて蒸發面と給熱面を擴張すること。(以上現在行はるゝ處あるも更に改良の餘地あり)。適當の釜に動力による攪拌機を設け、備し蒸發を盛ならしめ同時に攪拌器に食鹽採捕器を附屬し、析出食鹽を自動的に抄ひ取るもの。鹹水蒸發釜、煎熬釜及食鹽結晶釜(二個)を備へ、煎熬釜を熱した餘熱を他の釜に導き蒸發釜に鹹水を導き次に煎熬釜に自然流入せしめ、幾分食鹽析出し始めたものを結晶釜に送り結晶せしむるもので、前二釜は長方形平釜で内部に仕切をなし其内を流し行き、結晶釜は仕切なく二個交代に使用するもので



ある。亦枝條架法の如き装置に乾ける熱風を送り濃厚鹹水を結晶釜に導く方法もあらう。

### 四 魚 皮

#### (イ) 現 況

遅々として進歩しなかつた我國の製革業も明治初年歐米兵器を使用するにつれ其の要を感じ、歐米式に範り化學的製法が講せらるゝ様になつた。日清、日露、及歐洲大戰を経る毎に次第に發展を遂げ殊に世界大戰には輸入全く杜絶し（大正初年國産九百萬圓の中毛皮六十萬圓、革五十萬圓を輸出し、革三百五十萬圓原料皮百五十萬圓輸入す）、却て露國より大量注文ありし爲急激の發展をなしたもので、大正八年明治製革、日本皮革、三菱製革、山陽皮革、朝鮮皮革等の會社を始めとして大小併せて一〇三二、工場職工三、六〇四人を算し、大正七年二三四萬枚（牛皮一五一萬枚馬皮二一萬枚）、大正八年一八九萬枚（牛皮一〇三萬枚馬皮一六萬枚）を生産するに至つた。然るに戰後は一般工業同様屏息し生産減退し現今は少量の毛皮及革（姫路革）を輸出する外多量の革及原料皮を輸入し居る状態で、好況時代には原料皮の輸入多かりしも近年は製品が多くなつた。

製革の原料は主として牛皮、馬皮であるが、元來牧畜の盛ならざる我國では原料皮は根本に於て不足するもので、之が補給として水産製革は興味ある問題である。然るに一部海獸皮は從來製革され居るも魚皮其の他實際上使用せられないものが多い。是れ皮の性質にもよるが、原料處理上皮的採取が困

難で且採取し得られても供給不定なる爲で、水産皮革會社の經營困難の主要原因は原料不定にあつたと云はれて居る。然るに東北地方では竹輪製造の副産物として供給安定なる鮫皮がある。これは製革原料として注目に價するもので、其の利用を眼目として本項を擧げた所以である。

#### (ロ) 鞣革法の大略

皮は表皮、真皮、及皮下結締組織（脂肪組織）より成り、其中真皮が鞣されて革になるのである。先づ準備作業によつて鹽藏皮、乾皮、鹽乾皮の状態にある原料を水に漬け生戻し鹽分を去る。次に石灰乳に漬け皮を膨脹せしめ、毛鞘を溶し脱毛を容易にし且脂肪を除くのである。かくて椀刀を以て毛を除き肉面の脂肪及肉片を漉き取る。次に黴液、鳥糞液、犬糞液、有機酸又は無機酸の戻液等に漬けて石灰分を除き繊維の膨脹を計る。以上、石灰漬脱毛、石灰戻の各工程を経、尙浸酸及石磨をなし鞣作業に移る。鞣方の原理は皮の繊維を分離し再癒着せざる様にし且繊維が水に膨脹せず粘性を帯びざる様に適當の物質で被覆するもので植物鞣（タンニン鞣）、礦物鞣（クロム鞣、明礬鞣）、油鞣、アルデハイド鞣、混合鞣等がある。

タンニン劑には解、のふ根、油桐、椎等の皮、櫟の殻斗等で、外國産のものにはヴァロニア、ミロ balan、シユマツク、ガムビア、ケブラコ、アルガロピラ等がある。此等の浸出液中に皮を漬け鞣すもので稀薄液より追々濃厚液に移すことと、古液を初に新液を後に使用することと、時々攪拌するこ



とが必要である。其操作は約三工程に分れるもので、第一工程に於てタンニン槽中に皮を吊し稀薄液から順次濃液に移し、第二工程では皮を一枚宛表面を上にし水平に漬け順次濃度を増し、終りにはタンニン粉末を混用する。(浮かし漬)。第三工程では皮を一枚宛タンニン末を中間に撒布しつゝ漬け込み其上に濃厚なタンニン液を注加するもので(澤庵漬)、日数總計二ヶ月乃至四ヶ月を要するものである。但し右は厚革の場合で鮫皮などの薄皮は第一第二工程に止め、第一工程でも皮を吊り下げず投入するのみである。

クローム鞣には一浴法と二浴法とがある。一浴法はクローム明礬一〇分温湯八〇分の液に炭酸曹達二、五乃至三、五分、水一〇分の液を攪拌しつゝ加へ鞣液を造り、之を八度乃至一〇度(B.R.)に稀釋し皮を漬け、鞣液が滲入するにつれ徐々と原鞣液を加へ二〇乃至二五度迄にするもので、皮の厚薄により一日乃至十日位經過後皮を出し堆積水切りし温湯で充分洗ふ。二浴法は重クローム酸加里五パーセント鹽酸二、五パーセント、水、皮重量の二倍以上を混ぜ、クローム酸液を造り皮を漬け(クローム酸浴)内部迄黄色になつてから引上げ水切りし、次に次亞硫酸曹達の液と共にドラム中に入れて廻轉して鹽酸を少量宛加へ中心が青色になるに至つて止め(ハイボ浴)、一夜其の液中に留めてから取り出し水切後完全に洗ふのである。

以上鞣液に浸漬する場合ドラム(太鼓)やバウドルを使用すれば鞣液の浸透が速で且平均に行はれる鞣丁後乾燥し置き仕上に當り水分を含ませ半乾状態にし(あぢとり)、篋引機に掛け軟かにし表面及裏面を削り、染色(染料は植物染料及鹽基性、酸性、直接のコールター染料があり、多く媒染劑を使ふ)、漂白(亞硫酸、過酸化マンガン、過マンガン酸加里、醋酸鉛)等をなし、油蠟を塗り薄物は油脂軟石鹼、水を乳狀に混和したものに漬け、更に光澤劑(牛乳、牛血、カゼイン、ゼラチン、布海苔、シエラツク、ゴム、澱粉、蠟)を塗り摩擦し、用途によつては「しぼつけ」と稱し一様のヒゲをつける。毛皮は明礬を熱湯に溶し其の半量の食鹽と同量のオートミル又は澱粉を加へ煮沸したものを肉面に數回塗布し、又は明礬一〇(食鹽五〇水五〇〇)の液を薄めた中に皮を漬け、順次濃度を増して鞣す。

魚類は表皮が鱗に變じ、真皮の纖維は複雑に交錯せず、相重つて層をなし質粗糙である。故に革は丈夫なるも弾力性並柔軟性乏しく抗張力も稍少い。魚鱗の跡は編物狀となり袋物として價値がある。鯨、海豚等は表皮が著しく厚く真皮の乳頭突起が非常に長く、皮下脂肪層との境界が不鮮明である。一般魚皮の鞣製法は鹽藏皮を少量の硼酸を加へた水中で鹽拔生戻し亦乾皮は五パーセントの曹達液で生戻し、脱鱗し内面を削り銀面を磨き、四日乃至十日石灰漬後、稀鹽酸又は鳥糞液を以て石灰戻をなし、白色に仕上げるものはクロール石灰其他で漂白し、タンニン鞣(オーク、シヤボニア、スマツク)の如き緩和鞣劑)又はクローム鞣を施す。鱗を存するものは硫化亞鉛、硼砂又は硼酸液に漬けてから石灰漬をなす。又眞珠色をなすものは二パーセントの曹達、四パーセントのフォルマリン、一パーセントの油、一〇〇の水を以て造れる液でアルデハイト鞣をなすのである。

魚皮中鞣製せらるゝものは鮫、鱈、大鱈、鱧、鰻、鱒、鱒等で、品質上經濟上望あるものは鮫、鱈、



大鯨等である。海獸は臘虎、臘臍は毛皮として貴重せられ、海豹は毛皮又は革にせられ、海豚、海驢は革にせらるゝもので、歐米諸國にてはよく鞣され、其の特長を發揮して居る。臘虎、臘臍獵業の復活により毛皮は相當盛になるべきも、東北地方としては海獸は産額が少い、幾分望のあるは海豚位であらう。

海豚皮は背部の體中線にそつて截割し鹽漬し置き鞣製に當り脂肪層を削り、銚打し、鹽抜し、皮重量の二〇パーセントの石灰を以て十日乃至二十日間石灰漬し、表皮を剥き肉面を削り、石灰戻後、タンニン鞣又はクローム鞣をなす。但しタンニン劑のものは稍質堅く防水性が減却せられ、クローム鞣のものは光澤が少い。

臘虎、臘臍は多く油鞣によるが、貴重なるもの故現在の少數原料は英國の製革工場へ送つて居る。

(ハ) 鮫皮

鮫皮は質緻密で強韌なる故鞣さるれば袋物、巻煙艸入箱、菓子箱、バック、ケース等諸般の用に供することが出来る。尙鮫の消化器の膜からも特殊の革が得られる。然し鮫には疣刺を有する鱗が(其乾皮は劍の柄、研磨材用とす)あり、この除去法が未だ完全に行はれぬ故、其の用途も局限せられて居るのは遺憾である。但し硅酸質石灰質よりなる此の硬鱗は酸で處理し機械的に掻き磨ること、浸酸作業の硫酸によつて除くこと、金剛砂紙で磨擦除去すること等によつて相當除き得らるるもので、脱鱗の痕は染色の法によつて特別な皮の裝飾として適品である。

鮫の剥皮は背部の體中線にそつて剥取るを可とするも、調理の都合によつて腹部からするものも差支へない。亦柱に鉤を附し之を鮫の口中に刺し鮫を垂直に吊し頸部の切れ目から釘抜で挟み兩手を以て下に引き皮を丸のまゝ剥くことが出来る。原皮は鹽藏にして貯藏し置くが良い。

鹽藏皮は鞣製に當り一日乃至二日間水漬し鹽抜し五日間石灰漬し裏面を一樣に削り鳥糞石灰戻をなし、次に皮重量の一、五パーセントの硫酸及一五パーセントの食鹽を用ひ一、二時間浸酸を行ひ、鱗の表面を溶解し平滑にし、重クローム酸加里五パーセント鹽酸二、五パーセントの液中で三時間處理後一夜堆積しチオ硫酸曹達一四パーセント鹽酸七パーセントの液で三、四時間ドラムで處理し(浸漬のみの場合は更に長時間)一夜放置し、温湯で洗ひ更に二パーセントの硼酸で洗ひオリブ油又はヒマシ油四パーセント軟石鹼二パーセントの加脂をなし、張板に釘着し乾燥するものである(右谷村氏の方法参照)。更に一、二の鞣法を記せば左の如くである。

乾皮又は鹽乾皮は二、三日二パーセントの硫化曹達液で柔軟ならしめ肉面を栓打し不用肉を除き、銀面を摩擦し、硫化曹達を添加した石灰液に十日間浸漬し、厚さを平均に削り、六、六パーセントの食鹽、一、三パーセントの鹽酸で石灰戻をなし、シユマツク、シヤホニア等でタンニン鞣を施す。

鮫皮を碎に張り乾燥し鱗をナイフで掻き取り温湯に浸し、柔軟となし栓打し水二〇〇立に亞砒酸又は赤色硫化砒素一基瓦を溶した液(又は硫酸曹達一基瓦に前二者五〇基瓦宛)に三日間浸漬し、次に三日間石灰漬をなし、次に水五〇立に鹽酸〇、五立を加へた液で五分間處理し、鳥糞石灰戻をなし、更に



温水で洗ひ、亦水二〇〇立に鹽酸二分一立を加へた液で洗ふ。かくてタンニン鞣を施すか又は水四〇立に食鹽四基瓦を溶かせる液で處理してからクローム鞣を施す。鞣了後温水で酸を洗ひ去りシユマツク液で六時間攪拌しドラム染色し油を塗り乾燥しあぢ取りをなし軟かく揉み、水、蛋白、牛乳からなる光澤劑を塗り艶出しをするのである。

油鮫は雌二貫五百匁乃至一貫五百匁、雄一貫五百匁乃至六百匁で、皮は全重量の五パーセントで其長さは雌三尺乃至二尺五寸、雄二尺内外である。からす鮫三尺五寸、二貫百匁、ま鮫三尺六寸、二貫百五十匁、かく鮫三尺、一貫四百匁、めくら鮫四尺九寸五分、十三貫二百匁である。油鮫の皮の大きさは一概に云へざるも長さ二尺五寸のものから大略二尺の長さで、兩端三、四寸最長幅七、八寸の皮が得られる。今鮫(油鮫として)體量平均二貫匁とすれば、東北地方から百五十萬尾(宮城縣だけで百萬尾)即ち百五十萬枚の鮫皮を産することになり、鮫皮製革も原料上から見ても相當有望のものがある。設備費約二千圓(工場及倉庫一、〇〇〇圓、モーター、ドラム三〇〇圓、浸漬用タンク桶三〇〇圓、その他機械器具四〇〇圓)で三、四十萬尾分の處理は出來よう。目下の皮相場は一坪(一尺四方)當り牛皮(ボックス)九十二錢より六十六錢、馬皮(靴裏皮用)七十錢より四十錢位、白馬皮(黒染靴染用)七十五錢より五十錢位、豚皮四十五錢位である。鮫皮は靴、箱類の表装、其他に使用せらるべく、大略三十錢乃至二十錢と見て、鮫一尾より約一坪の皮を得るとせば、原料代約五錢に生産費五錢乃至十錢を要しても採算がとれることになる。原料皮を五錢としたのは、鮫一尾體重二貫匁とせば、生皮百匁を得べく、肥料として二十匁となり、價格大略二錢となし、鹽代、手數を見て二錢乃至三錢を加ふれば、あり過ぎる程の餘裕あることになる。尙鮫皮は固形膠の原料としては良質ならず、肥料としても膠分流出の爲に却て歩留を減するものなる故出來得るなら革に鞣すことである。

### 五 魚 膠

(イ)製膠業の現況及製法の概略

膠は從來製革場の副産物たるに、べを原料として短冊板三千本其の他餘り優良ならざるものを製造し居り、ゼラチンの如き製造はなく、左記の通毎年外國より輸入して居つた。

大正四年	膠(瓦板)	セラチン
大正五年	四四萬圓	五九萬圓
大正六年	九七	一〇四
	三六	五六

大戰當時輸入減の爲價格騰貴によつて膠工場も増加し外國式のゼラチン工場も設立せられたが、戦後は沈靜した。但し加里工業の如き打撃はなかつた。水産物を原料とする膠製造工場も大正初年頃から東京大阪地方に數箇所設立せられた。但し主に一部の原料としたに過ぎない様であるが、原料供給の不定なることは作業上不便であつた。水産原料を専門に處理したものは菊地、加藤、深澤氏等の鮫皮を原料とせる印刷用水膠の製造が良成績を挙げた。其の頃から石巻にも鮫皮膠の研究が行はれた。



産業に関する懸賞論文

膠及ゼラチンの原料は牛、馬、羊、鯨、海豚等の骨、製革工場副産物なる皮屑、及水産物なる魚鱗  
氣胞、魚皮等である。

右原料を水と共に煮熟すれば其の中の含窒素物の主成分であるオセイン、コラーゲンに水が加はり  
ゼラチン  $C_{102}H_{151}N_{31}O_{39}$  となり溶出しコロイド状をなすもので、之を凝固せしめたものを乾燥し  
たものが膠乃至ゼラチンである。夾雑物の多いものが膠(グルー)で、少いものがゼラチンである。故  
に其の操作は簡單で只純粹状態による爲に多少の手段を要するものである。

製法の大略は原料皮を石灰乳に漬け、油分を除き繊維を膨脹せしめ、後水洗し、にべは直に水漬す  
鱗骨は鑛酸中に浸漬して石灰分を除く。以上の原料約一〇〇封度に水五〇ガロン、原料乾けるととき九  
〇ガロンを加へ(但し原料の膠分含有量又は製法によつて加水量は一定せず)直火(普通釜にコシキ  
をはむ)又は蒸氣式(開放式或は間接熱、又は直接吹込の溶出釜)にて煮熟し溶出液を濾過し不溶解  
分を去り、濃厚のもの其儘、稀薄のものは濃縮し凝固槽に移し凝固せしめ、ゼラチンは薄く膠は厚  
く適當に切断し網(綿糸又は金)又は竹箆に並列し乾燥するものである。尙色を除く爲に亞硫酸瓦斯  
又は其溶液を以て原料を漂白し或は煮熟の節酸性亞硫酸曹達を加へ、煮熟濾過後の液を骨炭を以て漂  
白する。透明にする爲に煮熟後、濾過した膠液に明礬、アルブミン、カセイン等を加へて加熱攪拌  
し、遊離夾雑物を沈澱せしむる等のことがある。乾燥は陰乾後日乾して差支へなければ、殊に乾燥機  
を用ひ能率増加する所もある。凝固の關係上夏期の製造は不可能とされて居る(なるべく攝氏十七度

以下で乾燥するを要す)。膠液を濃縮する場合は漂白、澄明等の作業を施し、優良品を造る場合で濃縮に  
は攪拌装置を附し又は低壓蒸發装置を用ひることがある。

(ロ)魚 膠

魚鱗は鯛、鱈、鮭、飛魚等硬質のものを可とし、鯨、鱈等は多量に得らるゝ處は良きも、歩留少く  
製品の凝固力が劣る。魚皮は大概のものが原料たり得れど、供給の關係上鱈、鮫等が適當である。氣  
胞はイシモチ、グチ、ハモ、キス、タラ等のものが良く、上等のものはアイシングラウスに製し得ら  
れる。以上大略の歩留は左の通である。

鯨 骨	八パーセント	海豚 骨	四パーセント	鯨 皮	一四パーセント
鮫 皮	二五	牛 皮	四五	石首魚氣胞	五八
沖鱈氣胞	三五乃至四〇	鱈 氣胞	六〇乃至四〇	鯛 鱗	一五乃至二〇
鱈 鱗	三〇	鱈 鱗	一〇乃至一三		

(普通氣胞六〇パーセント、鱈五〇パーセントと云はるゝことあれど、實際作業上の歩留は右表の通りである。筆者の經  
験より然り。)

水産物を原料とせるものは色及透明度劣り(但し鱗は可)、不純のものは魚臭を帯び、一般に凝固力  
が非常に弱い缺點がある。且豊富なる原料を不斷に得ることが困難なる故、現在に於ては鮫皮を原料  
とする水膠が主に製造されて居る。水産固形膠の製造法は前記一般法を適用し得らるゝも、高熱及長  
時間の加熱並酸を含めるまゝの加熱等は絶對に避け凝固力の減退を防がねばならぬ。商品長くもた



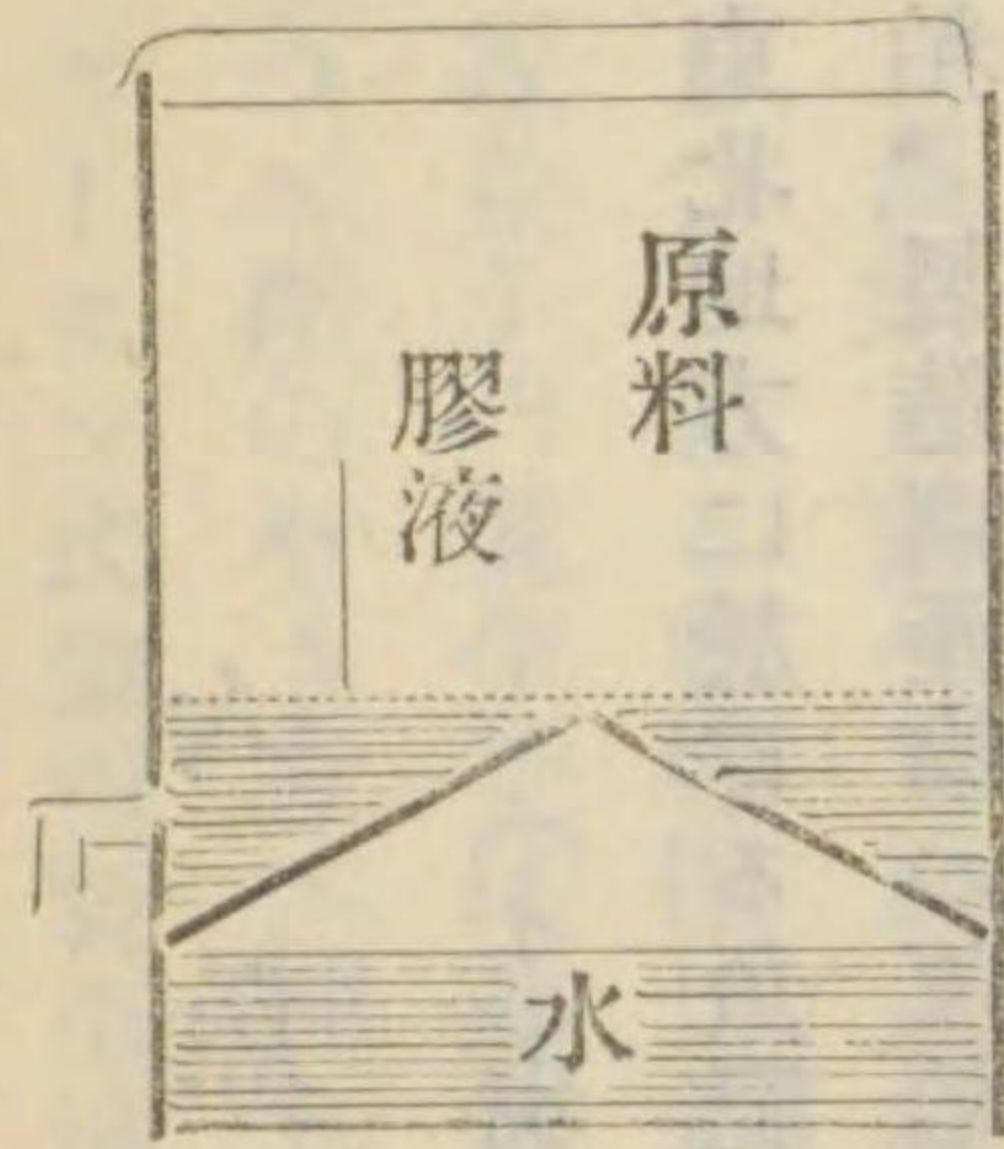
せ且一般的需要に充つるには固形膠を可とすれど、凝固の關係上時期が狭少せらるゝこと、煮熟に意を拂はざる可からざるに、鮫皮の如きは纖維が破壊され易く夾雜物を多く出し、透明度を不良にすること、魚臭を帯びる等の缺點がある。魚の頭、骨、臍等よりも魚膠が得らるれど装置が完備しななくては油其他の夾雜物を多量に含み、劣等のもの、外は出来ぬ。水膠は凝固せず粘液状をなし約四〇乃至五〇パーセントの水分を含む膠體で水産原料は凝固力弱き故水膠として製造するが好都合である。水膠は麥稈帽子織物等のサイズ、絆創膏其他に用ひられ、上等品は印刷寫真用に使用される。製法の要領は凝固力を除くにあり。即ち高熱を加へ煮熟し又は醋酸、鹽酸等を加へて煮熟するのである。例へば鮫皮を原料とするものは石灰漬し、加壓釜で二〇封度で二時間煮熟過し、明礬、アルブミン卵白等を以て清澄せしめ、攪拌しつゝ濃縮し、石炭酸、硼酸クレオソート、サフラス油茴香油等を少量加へ壘又は罐に詰めるのである。外國に於て水膠と云はるゝはゼラチン一〇〇、膠一〇〇、アルコール二五、明礬二、醋酸（二〇パーセント）二〇〇を加へ七時間加熱するが如き製法によるものである。尙凝固力弱き魚膠は水膠とせずとも二〇乃至五〇パーセント位に濃縮し、硫酸亞鉛、硼酸等の防腐劑を加へ所謂サイズの狀態として出すことが出来る。

アイシングラスは鰾を水で血液、粘膜汚物を丁寧に洗ひ去り、水でよく晒し乾燥したものであるが更に之に加工したものがあつた。即ち乾下後のものを更に四時間乃至六時間水に漬け、ナイフの附屬せるローラーにかけ切斷し、更に内部の水が通じ且搔手を備へたローラーにかけて壓搾し板狀となし、

次にリボンローラーに送つて一時の六十四分一位の厚となし、乾燥し絲卷に巻きつけたものなどがある。アイシングラスは膠製中最優良のものとなせられ價格も高く露國産スタージョンのものが最高とされて居る。用途は飲料品の清澄其他廣く用ひられる。筆者の経験によれば、鱈、石首魚等より相當の品を造り得らるれど、溶解狀態に感心せぬ處がある。

#### (ハ)魚膠製造の經營

東北地方鮫産額三百萬貫の内皮五パーセントとせば十五萬貫乾上り三萬貫となる。今其の三割即ち九千貫を膠原料とすれば約一萬八千封度の魚膠（水膠なれば三萬五千封度）を得ることになる（製革原料の殘部三割を膠に用ふるとして）。其他魚鱗、魚骨を原料にすれば相當量の産額を擧げられよう。魚骨は石灰漬し又は短少時間湯煮し油を採る要あれど、酸の處理は鱗同様簡單ですむ。設備としては浸漬用タンク、煮熟用釜、濾過槽、濃縮用釜又は乾燥榨等、六百圓内外で出来るべく、蒸氣煮熟のものは此上小型ボイラーを要するも、罐詰加熱用直火式蒸釜の如く二重底にし底部より水蒸氣を發生せし



め上部の原料を溶出し、虚底を通過し側部に留る様にすれば特にボイラーを要しない。尙製膠業は魚油、魚肥又は製革業の副業とすれば設備も簡單に優良のものを備へることが出来る。（但しゼラチンの如き優良品製造は到底前記の設備費では出来ぬ）。



### 六 魚 肥

(イ) 現 況

東北地方に於ける魚肥産額は二百五十萬圓で其内二百萬圓は鱈粕で、他は乾鱈、鯨、鮫、鯨等の  
粕、製造副産物の荒粕である。此等の製法は極めて粗雑で鯨骨を除く外は普通釜で直火により煮熟  
シラセン式又は積杆式締胴で壓搾し乾燥するに過ぎない。故に之を化學工業の部に論ずるは稍當を得  
ず、且食料問題の喧しい今日時代錯誤の嫌あるも、其副産品が化學工業に關係あり、且一般肥料（主  
に化學肥料なれど）が化學肥料に入れられあるが故に、漸を以て其向上を期する意味に於て本項を起  
したのである。

鱈粕は窒素一〇パーセント内外、燐酸三、三パーセント内外、加里〇、五パーセント内外であり、荒  
粕は窒素分少く燐酸分が多い。魚肥の窒素は有機質の蛋白質及膠質物の形であり、燐酸は燐酸三石灰  
で有機質分は少い。概して速効肥料であるが、急に溶けぬ故流失の憂が無い。他の肥料と混合し成分  
の逸出することなく、同一土壤に連用して差支へないと云はれて居る。

鯨骨は主に捕鯨會社より肥料商に渡り蒸骨又は骨粉にせられる。即ち骨を適當の大きさに割り壓熱  
罐（内徑四尺五寸、深五尺）に入れ三五乃至四〇封度で蒸煮し五、六時間後蒸留水を除き、次いで二  
時間煮熟し油を採り、更に五、六時間煮熟し取り出し水分を蒸發せしむ。これが蒸骨で、之を碎いた

ものが骨粉である。骨粉は水一二パーセント燐酸二乃至二五パーセント、窒素三乃至五パーセン  
ト、加里四パーセントを含み、窒素は骨素の状態で腐敗し易い。我國現在の魚肥は乾燥脱脂充分なら  
ず、貯藏中變化を來すこと多く、含脂量の如き平均一〇パーセントであるが、歐米の魚糧と稱せらる  
ものは五パーセント以下である。

#### (ロ) 魚肥製造機械

前記の缺點は進歩せる機械を使用することによつて除かるゝが、今主要なる機械について説明すれ  
ば左の通りである。

樺太水産試験場に設置せるアメリカンプロセス會社製の魚肥製造機（現今使用せず）は一晝夜百  
三、四十石の製造能力あり。完了迄四十分内外を要するのみの大規模のものである。（故鈴木氏が本機  
に型取り北海道に据付けしことあり）。總ての操作が螺旋装置によつて自動的に運ばれるもので、原料  
は先づバスケットコンベヤーで機の最上部に上げられ、適量宛調節せられ、圓筒形の煮熟機に移さ  
れ、蒸氣煮熟せられ、先端の徑小き圓筒形の壓搾機に送られ水分、油分を除き更に熱風を吹き込み、廻  
轉しつゝある乾燥機に送られ完了せらるるのである。本機は餘り大に過ぎ且舊式にて今後の使用困難  
であらう。現今では煮熟と壓搾を同一圓筒内で行ふもので螺旋の心棒より水蒸氣を吹き出さしめ煮熟  
しつゝ徑の小さき方へ押し送り壓搾するものである。

ミーキン式魚糧製造機は一時間の處理數量、千斤、三千斤、八千斤等の種類あり大略前記のもの



同型である。原料はコンベヤーにより機の最上部にある煮熟機に送られ、其の入口にて必要に應じ適當に切斷せられ煮熟後壓搾機に送られる。壓搾機は小孔ある圓筒中に装置された二個の廻轉螺旋装置より成り、順次壓搾せられつゝ下部の廻轉しつゝある乾燥筒に送られる。乾燥筒は二個或は三個煉瓦又は石綿張の爐中に水平に僅かの間隔を以て上下に積み重ねられ、外部より熱せらるゝ火力と内部に吹き込まるゝ熱風によつて乾燥せらるゝもので、粉碎の要あるものは粉碎機にかけて製する製品は水分一〇パーセント以下油分六パーセント以下である。油分は油水分離棒に導き採油す（前項のものも同様）。本機は能率良き割合に簡單で一時間八千斤處理するものでも四、五人の工夫（火夫、魚入、荷造、雜役、機械工）を以て足ると云はれて居る。我邦では樺太、長崎の鯨鯔粕製造には餘り優良の結果を得ざりしが如くなるも、東京、下關、カムチャツカ方面に於ては相當の成績を擧げて居る様である。樺太の如く一時に非常の大數量を粗雜に處理する處では寧從來の釜式が釜數を増減することによつて適宜に處理することが出來れど、機械力のものでは寧從來の釜式が釜數を増減することに一部しか處理出來ず、小漁の時は機械力が大き過ぎることになる。其の上一年中使用期間が甚だ短少である爲、資本だけの能率が擧げ得られぬと云ふ事情が不成績の原因になるのではあるまいか。故に一定の原料が不斷に相當長期間供給される様な處でなければ機械力による魚肥製造は困難であると見られる。東北地方の鯔粕は樺太の事情と似たものがあるが、竹輪製造の副産肥料の如きはカムチャツカ、下關方面と似て居る。

カールニツシエン式魚糧魚肥製造機は前二者より簡單で、二重釜式煮釜で煮熟も乾燥も油分離も行はるゝもので、原料を釜に入れ蓋を密閉し外部二重釜壁間に二乃至四氣壓の蒸氣を送り又は直接釜内に蒸氣を送り、或は同時に兩者を同時に送り煮熟し煮熟後粉碎攪拌機を運轉して原料を碎き油を搾り取りバルブを開き油分と水分を外に出し、次に通風機を運轉し風を送り乾燥する。乾燥中は温度を九十度位に保たしめ、乾燥に従ひ二重釜の壁間に蒸氣凝結水を充たさしめ、同時に通風空氣の温度も自動的に減少せしめて魚糧の焦着を防ぎ消化性を損せぬ様にして乾燥する。乾燥後は釜底の掛出を開き粉末狀の魚糧を取り出すのである。本機の製造能力は百貫匁の原料を四時間乃至六時間で處理し得、三、四馬力の發動機か電動機とボイラーを据付ける必要がある。船又は車上にも据付けられ必要に應じ運搬廻廻することが出来る。含有脂肪量多きものを處理するものは原料を釜に入れ一應蒸氣にて處理し後脱脂劑トリクロロールエチレンを釜内に注加し脂肪を除くもので、脂肪溶解したときは二重釜部に蒸氣を送り僅に加熱し全部溶解せしめ、蒸發槽に移し加熱し溶劑を去り魚油を殘留せしめる。溶劑は更に冷却凝結し再使用に充てるもので、本法による製品は含有脂肪量僅かに一乃至二パーセントである。貯藏中變化を受くること少く、且魚油の歩留も良い。カールニツシエン會社製の該機械は歐洲大戰中獨逸が油脂の缺乏を來せし結果畜獸屍體、獸魚肉屑、獸骨、野菜種子其の他より油脂を搾り取り、之が利用を努めたもので、原料の種類及數量の如何によつて、含脂量少き魚類其の他の廢棄物の多量を處理するもの、同じく少量を處理するもの、同じく膠液をも特に製膠用に供するもの、含脂量多



き原料を處理するもの、同じく多量を處理するもの等の種類がある。

(ハ) 將來採るべき策

要するに以上の機械は設備費に多額の費用を要し、且運轉には相當の技術を要するを以て、資力少き漁村に於て一年中極めて短期間だけ一時の大量原料を處理するに適用するのは至難のものがある。故に現況に處しては先づ現在程度のもの向上せしむる必要がある。即ち煮熟は出来るだけ新鮮の中に處理する様に努め、竈を改良し燃料の節減を計り壓搾機を改良し、なるべく多くの油分と水分を除き乾燥を早め且雨天に處して腐敗を少からしめ、油水分離及油の處理法を丁寧にし良質のものを得るに努むる等の手段を採るべきで、壓搾は製造能率、歩留及品質に至大の關係ある故特に小型の石油發動機(農業其他にも利用し得られるもの)を以て水壓式又はオイルプレス式の移動的のものを設備することは困難ではあるまい。煮汁は一、二パーセントの窒素、〇、五パーセントの可溶性蛋白質窒素を含み有用のものなるを以て、其利用法を疎略にすることは出来ぬ。

骨粉も前記蒸骨粉の外に四氣壓で蒸煮し膠と油を採取し脱膠骨粉を造るが、之は尙後記鯉節脱脂に記載せるが如き装置を以て、初め溶劑で油を採り、次に蒸氣を送り油を採り、次に乾留して殘物を肥料又は骨灰とする方法もある。脱膠骨粉は窒素分少き爲肥料としての價値少く其點を膠によつて得れば良きも、鯨骨の場合は稍困難のものがあらう。空中窒素の固定が完成され硫酸アムモニア、又は石灰窒素が多量に製出せられ、一方燐鏽より過燐酸石灰が安價に多量に産出せられ、一面又農家科學知

識の普及により此等化學肥料を完全に使用し、且生産費減の爲綠肥、堆肥の使用増加の傾あり、魚肥が肥料としての存在意義は追々稀釋せらるゝものと思はねばならぬ。況や食料問題上水産物が蛋白質食料の給源として肝要なる今日、將來は鰻の如きは食料として處理せらるべきものであらう。殊に鰻にはビタミンA、Dの含量多き爲食料價値高しと云はれて居る。若し二百萬圓の鰻ノ粕を全部食料となすを得ば其價値を二倍以上にすることは容易であらう。少くも食料利用への第一階梯として家禽、養魚等の餌料に供する様、其の需要を喚起すべきで、製法も新鮮なる原料を以て懇切なる製造をなし、油、水の含量を減少せしめ、乾了迄の時間を出來得る限り短縮し中途の變質を防ぎ必要に應じ粉碎したならば、縦令前記の如き精巧なる機械を使用せずとも適當の製品を造り得られると思はる。次に節類、竹輪類の副産たる頭部、骨、臟腑、其の他も出來るだけ有價値に利用し殘部は鮮度低下せざる内に處理し優良の魚糧乃至魚肥の製造に充つべきで、節、竹輪製造地方に於てカールニツシエ式魚糧製造機一臺位据付けても收支償ひ得ると思はれる。カムチャツカの鮭魚糧につき普通製品との比較を示せば次の如くである(鈴木氏に依る)。

	魚糧	普通品
肥料として	窒素 九、七九	六、七七四
	燐酸 四、四〇	五、一一二
飼料として	粗蛋白質 六一、一八七	四二、三一二
	粗脂肪 四、二二	二六、二四八

東北地方に於ける水産化學工業の發展策

(荻原茂)



右は製法の如何が其の製品に重大なる結果を物語るものである。

### 七 海藻工業

海藻を原料とする化學工業は沃度のみに止まらず、化學的工程は聊少きも其向上に當つては化學工業に入れて差支へなしと認むるものある故、本項を擧げた次第である。

(イ) 寒天

(東北地方寒天製造状況及不振の原因)

寒天は左記數量の産額あり、其の大部分は輸出品なる故、水産製造上重要なものである。

年次	數量	價格
大正十二年	三五九、三九二	四、四四九、五一九
大正十三年	三八四、五四五	五、五〇七、四八二

製造地を産地の順より記すれば、大阪府、長野縣、兵庫縣、京都府、樺太等で、山梨、東京、群馬、朝鮮、静岡、福島、岩手、青森、秋田、和歌山等の各縣は曾てあり又は現在少數行はれて居る地方である。

寒天は冬期寒冷を利用し製造せらるゝが故、東北地方は氣温低く原料たる石花菜も豊富とは云へざるも約七萬貫、雜藻を併せて拾萬貫餘の産額あるを以て、從來屢々之が製造を企てたものがある。福島縣に於ては水産試験場に於て之が試験をなし、其の後援の下に明治四十四年川桁寒天組合にて

製造を開始せるも、幾許もなくして原料騰貴其の他の原因で中止せられた。宮城縣でも二、三十年前試製せしも其後製造したのを聞かぬ。岩手縣は同縣水産學校の指導によつて下閉伊郡、稗貫郡、氣仙郡等にて之が製造をなし或は計劃し、氣仙郡輕米の如きは相當の設備をなしたること等あり、三百貫位の産額を擧げしことありしも、氣候、交通其の他の爲か、それ以上發展せるを聞かぬ。秋田縣に於ても大正元年頃試製せることあるも氣候激變等の爲に中止せられた。青森縣は東北地方では最も盛なりし地方で、明治三十二、三年頃より試製をなし其後水産試験場の指導により三戸郡上北郡にて製造され上北郡のものは一時二千貫の製品を出す状況であつたが、其の後消長變遷あり、遂にそれ以上伸びず、現在に及んで居る。斯の如く奨勵、試験、企業等の多きに比し發達遅々たる原因は奈邊にあるかと云ふに、大略左の通りに思はれる。

大阪、長野地方は長き歴史を有し、主に大規模の家庭工業なるを以て、全員が幼少の時より其の製法に精通し居るを以て、技術上遺漏少きも、新工場に於ては一、二の技術の注意が全般に行き渡らず時に遺漏あり、従つて生産費も割高になることになる。

寒天の如きものは多種多様の原藻を適宜に混合して品質上經濟上最も能率良きものを製造する處に經營上の成否が最も多く關係して居るものであるが、一地方の工場では、其地方産の原藻に止まり日本全般よりの原藻を集むる事困難なる故此の點が自由に出來ぬ。然るに長野、大阪方面では多年の商習慣により全國に渡り自ら購入し、或は組合の共同購入により、或は海藻問屋より自由に集め得らるゝ



便がある。

長野、大阪地方では経営上の金融も取引問屋或は組合團體の力により低利に且容易に融通し得らるゝも、一地方のものはしかく便利に得られない。

長野、大阪地方は原藻購入に際し全國に渡つて組織的に敏捷に活動をなすを以て、容易に割安のものを多量集め得るもので、殊に濱入札にあつては充分手腕を發揮し得られる。然るに一地方のものは其の他の相場（全国的に影響すれど變動緩漫なり）に限定せられ、時には割高のものを購入せざるべからざることになる。産地製造家の原料上の得點も事實非常に減殺せらるゝことになる。

寒天は大正六、七年頃から價格二倍以上に騰貴せる爲原藻も之につれ非常に高騰し、購入の競争が烈しかつたが、かゝる場合一地方の工場は最も経営困難の立場に置かれたものである。

操業制限等の方策は取つて居るが、今尙全國に渡り原藻供給難の状態にあり、新規工場の設立はそれだけ此の氣勢を多からしむることになる故、數十年前原藻充分の時の創業の困難と現在の創業難とは同日の談でない。

寒天は氣温、天候、地勢等自然力に左右せらるる所大なるに、此點に關しては寒さのみを考慮し他は餘り留意されなかつたらしい。例へば日本海に面する地方では降雪多く晴天が少い。海岸地方では濕氣を含む風の爲に空氣乾燥せず、且午後の氣温高きに失することがある。風力強きに失する處又は時々暖風吹く處は融解状態が良好でない。土地乾燥し風強く砂塵を立つる所、曇天多き所、餘りに山

間部で交通不便に過ぎる處、時々温度の激變（高低共に）なる所、氣温比較的高きか又は寒きに失する所等は皆製造を困難ならしむるものである。

製造技術未熟であつたり又は形式的に長野、大阪地方の製造を真似るのみで、其の土地、其の原藻に適合した製法を講ずると云ふことに一寸と氣がつかない。又製品販賣上についても新に賣先を造るだけ困難の處がある。

然らば東北地方に於ける寒天製造は不可能なりやと云ふに、然らずと答ふるものである。其の理由の説明をなす前に先づ寒天製法の大略を記したい。

（寒天製造方法の概略）

原料は石花菜（天草）を主とし、礮草、於胡、鬼草、鳥足、鶏冠草、イギス、琉球角菜、百足海苔、伊谷草等、水と共に煮熟し凝固性浸出物を得らるゝもの皆原料となり得られる。原藻は夏期より製造期迄日光と水に曝し充分漂白すると共に水車、人力、動力による臼で搗き、藻體の周圍にある石灰質を除く。原藻或は操作によつて異なるが、之が爲二割五分乃至六割餘の歩減を來す。此の漂白は寒天品質に關係する所が多く大阪品の優良なるは製法、原藻、氣候等にもよれど、漂白を充分にする所に主要原因があるらしい。次に原藻の品質、價格、浸出成分の多少によつて各藻を適當に混合し煮熟する。例へば信州の例を擧ぐれば

角寒天、天草（神津、三宅、相州各等量）七二パーセント、えご二八パーセント。



又は天草(二科、宇佐美、初島各等量)六〇パーセント、雜草四〇パーセント  
細寒天、天草(須崎、相州約等量) 六三パーセント、えご三七パーセント

の如きである。煮熟釜はボイラーを備へ煮熟槽を蒸氣口より加熱するもの、釜に高さコシキを嵌め直火式によるもの等がある。先づ釜の水を沸騰せしめ置き、原藻を性質により順次投入し時々攪拌して液の噴出を防ぐ。次に醋酸、硫酸等を適當に薄めて加へ、火力を弱め(直火のものは灰で掩ひ)蓋を密閉し蒸煮し時々攪拌し焦付を防ぐ。煮熟時間は九時間内外で、原藻一貫匁に對し水約五斗酸〇、二乃至〇、七パーセントの割合である。煮熟後は二個乃至四個に區劃せられ各區劃に簀を張り濾過袋を入れたる濾過槽に汲取り壓搾して濾過し不溶解分を除き、濾液は更に夾雜分を沈澱せしむる爲第一槽に暫し靜置し第二槽に移し上澄液を凝固箱に汲取り棚に並べ凝固せしめる。壓搾後の殘滓は尙一、二回煮熟して寒天分を取り肥料とする。凝固せしものは夕刻凍凝場で一定の大きさ(角天、長一尺、厚一寸三十一寸四、細天、一寸三十一寸四、長一尺又は一尺三寸十長物、大阪品)に切斷し、細寒天は更に天突にて突出し、簀又は絲立筵に並列し一夜放置し約半分を凍らせ、次日晝間積重ね置き更に夜凍らすものである。凍凝中氣温高ければ手で表面に輕壓を加へ催進させ、氣温寒き時は一夜で凍ることもある。心天は凍凝によつて水分の大部分と寒天分は分離せられ(同時に鹽類も析出分離せらると云ふ)其内部を海綿狀となし水分の融流、不純成分の浸出、乾燥の催進等を便ならしむ。凍凝後融解場で、南々西(南々東)の方向に約三十度傾斜せしめ、太陽の射光線に當て融解せし水分及アク分を除きてから

簀上に移し乾燥するのである。乾了後角寒天は良否を撰別し適當に結束し細寒天(主に輸出向)は結束後強壓を加へ荷造するものである。寒天の歩留は大略晒草に對し三割五分乃至四割五分で、大阪の如く晒方丁寧なるものは歩留良し。角寒天は歩留稍多い。製造期は一月二月が主で、其の前後に(殊に三月へ)幾分伸びるものである。(以上木村氏の信州寒天報告記事參照せし所ある故信州式にかたよる所あるべし)。

製品約四千斤製造の設備費大略千四五百圓を要する。即ち、

建物、製造場十坪(約四〇〇圓)。倉庫十坪(約三〇〇圓)。

乾燥場納屋(約一〇〇圓)。

機械、器具、竈一(約五〇圓)。釜及甑一(約一〇〇圓)。

瀘船二(六〇圓)。乾燥場諸設備(杭、葭簀竹等)約二二〇圓。モロブタ五〇個(七五圓)。モロ

ブタ棚一個(二〇圓)。竹籠大小併六個(一五圓)。絞袋(二〇圓)。庖丁、天突(一〇圓)、其他雜器具(五〇圓)。

製造費の重要なものは人夫賃、荷造紐代、燃料である。

以上寒天製造は海藻中にある凝固性物質(主にガラクターン)を抽出し乾燥する爲に凍凝作用を應用したもので、寒天製造の妙味は凍凝と融解にありと云へる。其の用途が主に凝固性を利用するにあるが故に、製品としては凝固力強く色澤良く形の正しきを探るべきである。



## (東北寒天製造發展策)

寒天製造は適當なる凍凝と緩慢なる融解と迅速なる乾燥を必要とするものなる故先づ氣象地勢を吟味する必要がある。即ち山丘は寒風、濕風、暖風を遮斷し、(但し大阪地方の如き氣温高き處は寒風は寧歡迎す)、日照を妨げざるを要す。海洋は氣温、濕氣、日照に不良結果を齎し易い故、かゝる場合は遠ざかるを要す。河湖の大なるものは氣象の局部的變化を起し易い故、なるべく之を避ける。土質は日光の輻射作用に關係ある故東北としては熱を吸収する様黑色緻密で幾分の濕潤せるものを喜ぶ。土地は平坦を可とすれど、南方に緩なる傾斜ある方がよろしい。地勢は東南に向けて開けたるが宜しい。用水は質よく豊富でなければならぬ。氣温は低きを可とすれど(最低攝氏零下七、八度位)、低きに失するは不可である。晴天は夜寒く晝暖く日照充分なる故凍凝、融解、乾燥の使ひ分けに便利なるが爲晴天多きを喜ぶ。空氣の濕度は乾燥上乾いた状態を望む。雪は少量で地面を蔽ふ程度なれば塵埃立たず製品の色を良くする利あれど、量多きか回数多い時は操業を妨げ、歩留を減じ、製品の形狀を悪くする等の弊害がある。風は東北地方としては寧ろ宜しい。尙参考の爲に信州製造地方の氣象状態(大正初年頃)を記せば次の通りである。

氣温 最高攝氏五度乃至一〇度、最低零下四度乃至〇、一三度

氣温差 一一度内外、晴天一ヶ月二十日内外、降雪五、六日。

濕度 七〇内外 但し晴天はより少い年もある。

以上の諸點に留意し最適當の土地(東北地方には充分あるべし)を選定し自然力の應用を良好に導けば、製造技術の約半分は成功に達したものと云へよう。但し原料集注、製品、販賣等交通の便を考慮すべきは勿論である。

製法の要領は信州乃至大阪に範を採る(東北としては寧ろ信州によるを便利とす)を可とすれど、形式に捕はれず原理を採り、東北獨得の製造法によらなければならぬ。例へば凍凝に關しては有孔状態がなるべく細く薄く水分及アク分が完全に分離する様注意すべきで、(凍凝は徐々に行ひ急激を避くべきなれど、餘りに緩慢なるも良からず)、融解は午前日光によつて極めて徐々と凍つては解け解けては凍ると云ふ状態で行ふのが漂白上にも宜しく、時には午後は積み重ね置く場合がある。乾燥は迅速を尊べど、日射餘りに強いときは色を害する故避けねばならぬ。向春の節氣温の低下或は降雪を見掛けるの煮熟は禁せねばならぬ等である。従來の製造法は家庭工業の域を未だ脱せず能率上の損失が尠くない。即ち、藻晒しには水車又は他の動力を用ひ、竈、釜を改良し燃料を節し、釜より凝固箱迄は自動的に液を動かす様にし、用水の供給も便にし(以上樺太工場は相當有利に行ひ居り、筆者の経験によつても容易にすることが出来る)凝固體の切斷は一時に多量處理する様に設備する等、多額の經費を要せず、充分行ふことが出来る。更に進んでは原藻の漂白に藥品使用、壓搾、切斷に動力使用、新なる原藻の使用、殘滓より纖維採取、其の他の利用等は能率増進生産費節減の結果を得べく、尙進んで従來の製品の型を脱し寒天分採取上最能率良く且取扱上簡便なる製品を造り出す方法があらう。要



は化學工業たる素質を充分發揮せしむるにある。

次に最も困難なる原藻の吸収と金融であるが、原藻は當地方に於て交通上其の他最も容易に得らるる産地のものを第一に引くことである。(近邊全體より皆得んとすれば却つて高價になることがある)。次に北海道の原藻を引くことである。雜藻(於胡、えご、其の他)は關東以西に求めなくてはならぬが、運賃に於ては信州と大差はあるまい。該地方のものは購入に不慣の場合には信用ある海藻問屋によるが却つて便利である。(東京の間屋は減少し、大阪の如く便利を得られぬも)。東北、北海道方面の原藻は房、相、豆州等のものに比し品質劣等とされて居るが、晒を充分にすれば其抽出成分には粘度に於ても凝固力に於ても餘りの差を認めぬ。故に此の天草を土臺として適當の雜藻を加へ合理的なる配合法を講ずることが肝要である。原藻購入も抽出成分を土臺として、それと相場を對照し有利なるものを購入すべきで、先進地方では従來の經驗によつて藻を見分けて居るが、中には合理的でないものもある)、新製造地では豫め各種の藻につき抽出成分を研究し置き(試験場等の援助の下に)それを標準とすれば意外に安價のものを得ることがある。尙他地方の大製造家又は原藻問屋と結託して製造を始むるも一案であらう。金融は低利資金の融通を受ける等も必要であるが、自らの解決策としては資力少き者は製品代の回収を速め、原藻代の支拂を遅らし、或は手持製品、原藻による資金の融通を受けるより外はあるまいが、前者に對しては問屋と結託し其の力を借りるものであるが、金利、賣買價格等の差損は免れない。後者に對しては其の土地の金融者によるものであるが、地方にあつては稍不便である。製品販路は東北地方及北海道地方の都市向として先づ内地品を採り、次に輸出向に移るべきであらう。

彼の樺太寒天製造工場が十數年の犠牲を拂ひ今日の盛運を來したのは在來法によらず(初信州式により天草の混藻を企て失敗す)、獨得の方法により(酸を用ひず石灰を用ひ機械力を應用す)、且輸出向としての非難に對し極力内地に販路を求めたる等に起因せりと云はれて居る。十年撓まざるの努力を續けたならば、東北の寒天業決して悲觀すべきものならずと思ふ。

#### (ロ) 布 海 苔

布海苔は大阪を主とし東京、三重等之に次ぐものであるが、近年原藻産地たる鹿兒島、長崎、朝鮮等でも行はれる様になつた。

原料は實海藻、袋海藻、小海藻等の海藻と混藻又は下等品用として米糊、鹿角菜、百足糊、細實等を使用する。製造期は初夏強き日光を利用して行ふもので、製造法の概略は、原藻中の混在物を選び出し、水を以て潤はし掩蒸酸酵せしめ、藻體を柔軟ならしめ且色素の分解を容易ならしめる。鹿角菜の如き大形のものには適當に切斷する。かくて水洗し鹽分を除き藁蓆上に棹を置き其の中に均一に並べ或は簀を以て漉き蓆上に並べ、時々灌水して日光に當て漂白し且藻體を粘合せしめ、次に其の儘乾燥し適度の濕を與へ蓆より剥ぎ取るのである。故に化學工業に入れるには餘りに簡單に過ぎるものである。原藻は各地産のものを適當に配合すれど、寒天程には重要なものでない。製品の歩留は實海藻七割内



外、袋海蘿五割内外である。

布海苔の優良のものは實海蘿のみによつて製したもので、織物、染色等の用途が頗多い。袋海蘿を多く混用したものは下等品で家庭又は下等織物用に使用される。然るに東北地方では産額は相當あれど大部分が袋海蘿である。故に小工業として全般的のものを造り出すは寒天以上に困難であるが、設備に殆ど費用を要せず、製造法も簡單で且沿岸地方では安價に賣買されて居る故、漁村の副業として下等實用品を製造するは可能である。殊に東北地方沿岸では投石、磯掃除によつて増殖し得べき餘地が充分ある。

元來布海苔は其の浸出液が粘性極めて大で凝固性のない處に其特性があるが、下等織物に澱粉等を混じて使用する場合は凝固性のある他の混用藻と大差ない結果になる。只混藻は溶解程度悪く使用不便である故鹿角菜其の他は寧有効成分を抽出し、エキス状にし適當の防腐劑を加へ罐又は壘に詰め、も良い。

(ハ) 其の他の海藻利用法

(アルギンの採取)

海藻殊に褐藻類等に多く含まるゝ粘性液から分取したものがアルギン（粘液酸、海藻酸、アルギン酸）で、アルカリ性を帯びた水（例へば一二パーセントの炭酸曹達液）によく溶解し非常に粘性性に富んだ液になるが故に、ゼラチンや布海苔の様に粘着劑、織物糊料、媒染劑等に使用せらるゝもの

である。其の分取法は一パーセントの炭酸曹達百分中に二十四時間浸漬し攪拌して得た粘着性液を壓力を加へ瀘過し瀘液に稀硫酸を加へアルギンを沈澱せしめ之を洗滌乾燥するのである。我邦の如く海藻が食用として高價に需要せらるゝ處ではアルギン工業が果して成立し得るや疑問なるも、海藻屑及食用外の藻に原料を求めれば不可能のことはあるまい。沃度の項に記せるが如く化學的操作を以てアルギン以外の有効成分を利用することが出来れば實際工業たり得る可能性が充分ある。殊に人造絹糸の原料としてセルローズより生糸に近いものが得られるだらうと云はれて居るのは興味あることである。尙工業的アルギン採取法として海藻を密閉器中で充分乾燥すれば（揮發物は別に導き採捕す）、鑛物質は表面に風化結晶する故、之を酸化劑を含んだ稀酸で処理すれば、沃度臭素其の他の鹽類は溶解遊離しアルギンは殘存すると云はれて居る。但しアルギン採取は東北としては直ちに着手するは困難で、第二次的のものである。

(海藻より纖維の採取)

海藻纖維については以前神代綿と稱し研究せられたことがあつたが、實際工業となつたのはスガモより綿花代用の纖維を採つたことである。即ちスガモをアルカリ液又は木灰汁で煮て表皮を除き水で晒し、更にアルカリ液で処理し纖維分のみを採り紡績機にかけて綿狀とし更に糸に紡げば絹の如き光澤を有する糸が得られる。只纖維が太く短かく抗張力少く厚形織物に向くのみ缺點がある。本製法については大正六、七年頃特許を取り東京に工場を設け廣く原料を集めたことがあるが、其の後繼續



産業に関する懸賞論文

發展するに至らなかつたらしいのは遺憾である。東北地方にもスガモの産額も少くなく、且スガモは食用藻類の害藻とせられ居る位で、一部分編んで苫、簀等に使用されて居るに過ぎないが、今後尙研究の餘地あるものであらう。

尙外國ではアデモより包紙洋紙の纖維を採つて居るが、此の纖維は黄麻と木材纖維の中間で稀アルカリ液、纖維溶劑に溶け難いことと鹽基性染料に對し親和力あることが特長であると云はれて居る。

八 食品工業

食品中化學的操作を必要とするものを挙げたのである

但し竹輪類を加へたるは前編記載の通りである。

(イ) 竹輪蒲鉾類

(竹輪製造の概略)

竹輪蒲鉾は約百六十九萬貫、二百七十六萬圓の産額があり、其中百三十五萬貫二百萬圓は宮城縣に於て占めて居る。而して其大部分は鮫を原料とせる竹輪で、宮城縣の竹輪は全國的名聲を博して居るが、蒲鉾は東京以西に盛で東北地方では餘り盛でない。今宮城縣下の竹輪製造法を同縣水産試験場報告より抄録すれば左の通りである。

原料は油鮫を主とし稀に鱈、鱈、鰈等を使用することがある。鮫は宮城縣産のみならず岩手縣及北

海道より購入し、製造期は油鮫漁期間の十二月から四月頃迄である。原料は先づ荒拵と云ひ、鱈、頭部、臟腑を除き、次に三枚に卸し、兩肉片は皮付を下にして刀を以て皮を抄ひ取り清水中に換水しつゝ浸漬し晒白して水切する。かくて肉引機に二回(初一分五厘目後一分目)かけて肉を碎き、更に搗潰機で肉摺して粘着力及弾力を出さしめ、且調味材料を均等に混合せしめる。配合は大略正肉一貫に對し味淋二勺、砂糖三五匁、食鹽二〇匁、浮粉二五匁、片栗粉二五匁であるが、下等品は味淋砂糖を使用せずメリケン粉を多く使ふ。例へば肉五貫匁に對しメリケン粉三、四百匁、食鹽二百匁、水二升、ゴマー合である。味淋以外の配合物は豫め混和し置き廻轉中徐々に入れるものである。配合後三十三本位の串を並列した型枠に間隙なき様に詰め各串に一樣に肉塊が附着する様に切截し丸め臺上で廻轉して圓柱狀に整形する。次に幅八寸(下部六寸五分)長さ二間、深四寸五分の燒爐に炭火を起し平均に平し灰を覆ひ低火としてから前記の竹輪を並べ轉回しつゝ燒き、放冷して箱に詰めるのである。副産物は鱈は乾して鱈鱗とし、肝臟よりは油を取り、皮は肥料又は膠原料とし、卵は配合用とし又は厚燒の原料とする。

一日三十箱の製造の設備中主要のものを挙げれば次の様である。

- 槽四個(二八圓)。四斗樽二五個(一二圓五〇)。
- 組板二個(一〇圓)。
- 肉碎器三個(四五圓)。
- セイロ五〇枚
- (一二圓五〇)。
- 石臼二個(一六圓)。
- 肉詰碎二個(七圓)。
- 串五〇〇本(一五圓)。
- 机二個(五圓)。
- 燒爐二個
- (六圓)。
- 釜二個(一五圓)。
- 竈一個(二五圓)。
- 壓搾器(一二圓)。
- 筴一五〇枚(一二圓)

東北地方に於ける水産化學工業の發展策

(荻原茂)



其他を合計して、二六六圓八八〇を要する。

但し右價格は大正五、六年のもので、現今に於ては皆之れ以上に騰貴して居る。尙石臼の代りに動力用播潰機を使用すれば二五〇圓乃至五〇〇圓を要する。

(將來の竹輪蒲鉾の製造)

竹輪は中流階級以下の雜菜用として遍く使用され居るものなる故、配合魚肉を精選し又は配合調味料に良品を用ひ其品質を向上せしむることは原料材料の高價なる今日安價なる營養食料を一般に供給する點よりして喜ぶべきことではない。(竹輪は同一原料を使用し味及保存力を良好ならしむる點では寧蒲鉾に優る所あり)。但し山間地方に送らるゝ物の中澱粉質の配合著しく多く強き施鹽までなし居るものゝ如きは早速改良する必要がある。只茲に必要なは一定生産費内に於て營養及調味上最合理的の配合方法を研究し置くことである。又鮫以下の安價原料、例へば鰹、鯨等の使用も講究すべきである。次に機械力の應用であるが、動力用肉引機及播潰機は既に普及され居るも、串へ肉塊をつけ丸める作業及焙焼作業に就いては半自動的のものは一部に行はれ自動的のものも考案(特許)されて居るが、未だ一般的に完成されて居らぬ。此等は一定時間を切つて蓋及底が上下に交代開閉する數個に區劃(一串の大きさ)せられたる型に自動的に壓入し、更に自動的に壓出し串付し(或は串を要せず)ベルトにより廻轉しつゝある傾斜盤上を自ら廻轉しつゝ滑らせ整形し更にベルト装置により上下より熱せる竈中を潜らせ製了するが如き装置が出来得るであらうが、一年中の約三、四ヶ月間使用する關

係上設備に多額の費用を固定せしむるも考慮すべき點あるが、少くも丸めること、焼くことは半自動的にし製造能率の増加と生産費の遞減を計るべきである。

尙東北地方にて竹輪原料たるべきものを有しながら未だ其の製造に着手せぬ地方では採算出來得るものは其の製造を企つべきである。(岩手縣に於て尙多くの鮫を氣仙沼方面に出して居るが、或人は原料として出した方が寧ろ得策なる旨申せしが如く記憶するも其の理由は判明しない。)

(蒲鉾其他の煉製品及化學的研究の要)

蒲鉾製造の形式は關東、名古屋、關西、四國等各異にする所あるも、其要領は竹輪同様で只肉摺後板に付け蒸籠で九十五度内外三十分乃至一時間半蒸煮する處と、味、舌さはり、彈力、光澤等を吟味する點からして原料は優良のものを精選し肉量の割合を多くし調味料も優良のものを使用することとが異なるもので、従つて價格も高い。例へば鱈、鱈の精肉一貫匁に對し水二合、味淋七勺、白砂糖三〇匁食鹽三五匁、片栗粉二八匁の割で、上塗用として鱈肉五〇〇匁に食鹽一六匁、卵白一個分、水少量の如きである。尙此の外調味料として味の素を使用し、亦鱈等を原料とする下等品には澱粉の配合率も多く、豆腐なども混用するものがある。

東北地方に於ても竹輪製造期以外に其の設備を利用し(鰹節製造に多忙の向もあらうが)、小鯛、鰈、鱈、中羽鰹、柔魚、鱈、石首魚、アカウ、カナガシラ等を原料として蒲鉾を製造するも宜しからう。製品は地方都市向として一枚五十錢乃至八十錢見當のものが需要あるべく、只夏期に於ては表面に所



謂汗をかくと云ふ現象を早く呈し、其の儘経過すれば表面一体に細菌の聚落を生じ腐敗臭を放つに至るものであるが、之を除くには製丁後直ちにパラフィン紙其の他を以て包み、又は湯通しをなし、或は東原氏の試みられたる如く三パーセントの過酸化水素液で表面を洗ふのも良い。又竹輪焼爐を利用し表面を軽く焼き水分を除き一部炭化するのが筆者の経験よりするも有効である。只焼蒲鉾は關西方面のもので東北の都市に果して直に需要せらるゝやは疑問である。

要するに竹輪、蒲鉾類は、魚肉中の營養及呈味成分を損せず充分利用し得らるゝこと、あらゆる魚肉を餘す所なく利用し得ること、副産物を完全に利用し得らるゝこと、調味上、營養上、將亦經濟上欲する品を造り得ること、小骨も碎き入れカルシウム分を含ましむること、使用簡便なること等の諸點に於て最現代的の食品である。營養研究所に於て蛋白質食物として魚肉利用上蒲鉾類に重きを置かれた事も亦宜なりと云ふべきである。今後一層時代に順應し食品的價値を發揮するには從來の形式的料理材料を目的とすることを止め、實用的食料品たるを主眼にせねばならぬ。それには煉製品の根本義を究め完全なる食品化學工業とすることが必要となつて来る。即ち魚肉の蒲鉾原料として化學的並に物理的性質、製造中に於ける魚肉の物理的化學的變化、各配合品の魚肉に對する性質、及蒲鉾に對し調味上外觀上貯藏上の關係、配合率と製品々質及生産費との關係等に就いて基本的研究を要するものである。福岡氏は此點に關し有益なる研究を發表されて居る。同氏は魚肉の諸性質につき死後の腐敗状態、弾力性と粘稠性(弾力性は死後遞減するも、粘稠性は古きものに強きことあり)、肉質の熱凝

結(粘稠、凝結につき食鹽の効果等)、水晒による魚肉の影響(色素を漂白し、アムモニア、ブリーニン鹽基アミノ酸類を除き粘稠力を増し臭氣、癖氣を消す、酸性物を去り、脂肪を除く、可溶性蛋白を損失し、肉の歩留を減す)、其他混和物と肉質との相互關係、製品配合表、製品分析表による營養價値等に涉り記載されてある。此等の研究は今後業者と相關連して試験場其の他に於て研究せらるべきであらう。

尙今後發展せらるべき新製品の參照として従來行はるる類似品の三、四を附記しよう。

薩摩揚。配合した摺肉に更に人參、牛蒡の如き野菜を細切して加へ適當量宛を形取りゴマ油で油燻したものである。都揚と云はれたものものに似、形式に於て稍進んだものである。

魚團。安價の魚を用ひ大魚は豫め細切し骨共肉引機にかけ生薑、玉葱、人參、澱粉、香辛料等を加へ搗潰機にて摺合せ、一定の型に取り湯煮或は油燻するものである。

鱈ボール。鹽鱈を細かくほぐし、馬齡薯、玉葱、牛脂、胡椒、香辛料を加へ、大略前記の操作を施すもの。

フィッシュペースト。魚肉(鹽藏)を摺り麥粉又は麵包、牛酪(又は牛脂、牛乳)、玉葱、パゼリの刻みたるもの、胡椒、香辛料等を加へよく摺り合せるもの。

アンチヨビーペースト鹽藏。鯧を摺り糊状にしローレル、胡椒、肉豆蔻、タイム等の粉末を加へたもの。



(尙筆者會々魚肉を摺り調味料を加へ更に相當量の澱粉(麥粉)を混ぜ合せ酵母又はベーキングパウダーを加へ有孔状にし營養パンを試製せることあり。又或人は西洋料理流行に鑑み魚肉を使用した安價なるコロツケの製造を企てて居る。)

(ロ)化學的操作を必要とする水産食料

(ソース、醬油、味噌類)

鯢を永く鹽藏し熟成せしむれば一種の好鹽細菌及自體の酵素によつて消化分解せられ呈味成分を増加し爽快なる味を呈するに至るが、此呈味成分を土臺として種々のソース類が出来る。彼のアンチョビソースも之から來て居るが、ソースを造るにはアンチョビソース迄の手數を掛けずとも宜しい此等のソース製造は小野氏等によつて研究せられ、優良なる製品が造り出さるゝ様になり、現に其の製造に従事して居る工場もある。今其の製法について二、三の例を擧げて見よう。

ウースターソース。鹽藏鯢の熟成せしもの一貫匁に水六升を加へ數時間加熱煮沸して濾過し其濾液を取る。人參、生薑、ニンニク等を細切し碎切機にかけ水を入れ煮沸して蔬菜エキスを造る。蕃椒を酒精で浸出し、ロール、タイム、丁字等をも酒精で浸出する。次に配合であるが、蔬菜エキスを濾液を加へ次に食酢を加へ攪拌しつゝ、枸橼酸、砂糖、カラメル、香辛を加へる。

アンチョビソース。アンチョビ(鹽藏鯢)の表皮、鱗を除き三枚に卸し肉碎機にかけて粉碎し少量の水を以て浸出濾過し肉部の裏漉せるものと合せ、食鹽、第二酸化鐵等を加へつゝ、加熱し、終り

にコーンスターチを加へ最後に胡椒末を加へる。其の割合は鹽藏鯢三貫匁、食鹽六七〇匁、コーンスターチ三七五匁、胡椒末一五匁、第二酸化鐵三五匁、水七八合である。

調味酢。鹽藏鯢の煮沸浸出液に薑を加へ煮沸濾過し酢の半量にシヤニット及胡椒の粉末を加へ煮沸濾過し前者と合せ、枸橼酸及砂糖を加へ攪拌しつゝ、煮沸し醋酸を加へ終りにレモンエッセンスを數滴加へる。

トマトケチャップ。トマトより得るトマトケチャップに鹽藏鯢の美味を添加して優良なる品が出来るが、東北地方としてはトマトの關係上餘り望まれない。

東北に於ても鯢の利用を講ずべきで、其の産額も決して少くないが、他の魚類をも同様鹽藏熟成し呈味成分を浸出して調味料を製造すべきである。但し油は極力除く必要がある。

魚醬油も玉筋魚、鯢、柔魚等を鹽藏(例へば玉筋魚一斗に鹽約五合)熟成し其浸出液を(二重底にし底部に溜めることもある)加熱濾過したもので、酵素及細菌力によつて肉質物の分解をなす點は前者同様である。烏賊醬油成分につき中村氏の研究された所によれば

有機物	一四、三三パーセント	全窒素	一、九二三パーセント
粗灰分	二四、五四	蛋白質窒素	〇、〇五一
食鹽として	二三、一七	アンモニア窒素	〇、二七〇
有機鹽基性窒素	〇、一九〇		

尙資料二立より得らるゝアミノ酸類は

東北地方に於ける水産化學工業の發展策

(荻原茂)



産業に関する懸賞論文

アラニン	一二、三瓦	グアリン	九、一瓦	ロイシン	一一、一瓦
プロリン	五、〇瓦	グルタミン酸	二、八瓦		
其他タウリン	フェニールアラニン等				

である。魚醬油は山形秋田方面でも造られるが、這般肉質變化に適應し妥當の方法を講じない爲ではあるまいか。尙参考の爲普通醬油の大體製法を記せば、小麦を煎り碎し大豆を煮熟して合せ之を培養基とし麴菌を發生せしめて熟成の元をなす醬麴を造つて之を熟成の元とし大豆一五、小麦一五、食鹽一四、四、水三〇の割合を以て醱酵熟成せしめ、壓搾濾過後火入をするもので、熟成中に於て炭水化物は麴菌の爲に糖分となり、酒精醱酵を起し、蛋白質の一部はアミノ酸及有機鹽基に變じ、アラニン、ロイチン、プロリン、フェニールアラニン、アスパラギン酸、グルタミン酸、チロレン、リジン等を生じ、此等が醬油を美味ならしむるもので、グルタミン酸ナトリウムは殊に關係あるものと云はれて居る。魚醬油及ソースも斯くの如き關係があるものである。(前記分析表參照)。故に醬麴の如く魚肉の分解熟成をなす酵素又は細菌の培養も必要であらう。火入は防腐の爲五六十度で行ふが、熱度高いときは香を失ひ色を濃くし酸味増す等の弊害を來すもので蕃椒、燒酎、苛子粉等は防腐の効がある。

次に筆者の云ふ魚味噌とは鯛味噌の如く調味せられた味噌に魚の揉肉を加ふるが如きものにあらず普通の味噌が大豆を土臺とし、之に米又は麥麴と食鹽を加へ緩慢なる醱酵によつて熟成する様に魚を

土臺として熟成をなさしむるものである。含有脂肪は除去又は分解によつて極力除かねばならぬ。例へば鯉味噌は精肉を碎き其一升到大豆少量を加へ(煮熟後半乾となし)臼で碎き適量の食鹽を加へ桶に漬け込み密封して空氣を遮斷し四十日間位貯藏熟成せしめる。脂肪過多のもの又は生肉として處理困難のものは煮熟、又は蒸煮するが良いが、熟成には稍長時間を要する。但し魚臭を除くことが出来る故菌類の添加によつて熟成を催進するを得れば此の方法が宜しいであらう。味噌も程度は低いが醬油同様蛋白質の分解によつてアミノ酸を生ずるもので、高橋氏は岡崎味噌一基瓦からアラニン二瓦、ロイレン七瓦、プロリン〇、三瓦、グルタミン酸〇、五瓦、リジン〇、三一瓦其の他ヒスチチン、アスパラギン酸、チロシン、チスチン痕跡を得て居る。

(エキス及人工營養品)

煮乾品。罐詰其の他水産物製造に當り湯煮する場合其煮汁中には有益な成分が含有され居る。此の成分を蒸發濃縮してエキス状となし營養品又は調味品に造るものである。例へば貝類の煮汁中には左記の通りグリコーゲンを含有するものである。

あげまき煮汁	〇、〇七七パーセント	蛤	煮	汁	六、九四パーセント
時雨蛤煮汁	六、四二	灰介	煮	汁	三、一五
かき煮汁	二二、〇七八 (其中より一五、二六パーセント分離せらる)				

タウリンは章魚、烏賊、鮑、牡蠣、あさり等に含まれ、従つて鮑の煮汁中にも含まる。



産業に関する懸賞論文

鰹の煮汁中にも多くの調味有効成分が含まれ呈味上最も關係ありと云はるゝヒスチヂンは鰹煮汁一〇〇〇瓦中五瓦ある(鰹節は一、〇〇〇瓦中一五瓦を含む)。

其の他貝類煮汁中にはグリコホル、クレアチニン等も含まれ、亦魚肉煮汁中には消化し易いゼラチン質が含まれて居る。此等の煮汁は油分を去り瀘過し文火を以て濃縮エキス状とする。静岡縣焼津産の鰹の素は鰹の煮汁を真空蒸發機にて低温下に濃縮したもので、之に鰹節の削屑を藥品によつて分解し添加し呈味を優良ならしむるものと云はれる。

尙エキスは只に煮汁に止まらず有効成分を多分に含むものは特に其の成分を浸出してエキス状にするもので、宮城縣下の牡蠣エキスは之で、グリコホルを多量に含む優良な營養劑である。製法は切身を洗ひ細切し瀬戸引二重釜にて同量の水を加へ煮沸し液を瀘過し文火を以て煮詰め稍濃くなつた處でフランネルで瀘し更に適度迄濃縮するのである。但し濃縮はやはり真空蒸發が宜しい。エキスの歩留は大略牡蠣八分一〇、蜆九分四五である。尙肉類(獸肉)を冷水で浸出すれば全窒素物中一二、六パーセントが溶出し、之を煮沸するとアルブミン等約一〇パーセントが沈澱すると云はれて居る。

調味用エキスの呈味成分はアラニン、ロイシン、グルタミン酸等のモノアミノ酸とヒスチヂン及隣ウオルフラム酸沈澱物であるが、濃縮につれモノアミノ酸は減少し旨味が無くなる傾があるから、濃縮操作に注意が要る。山本氏の研究結果によれば乾燥容易な肉エキスは優良であると云はれて居る。尙エキス蒸發上真空蒸發と普通蒸發との差異を記せば、普通釜は有機物減じ無機物、不溶性蛋白質

酸度増し、プロテオース、肉鹽基減少し、ペプトン様物質ポリペプチド(之は苦味と焦臭味を與ふ)を多量に生成せらるゝ處を見ても、如何に不良なるかを知るに足る。即ち左表の通りである(右米國の例木村氏による)。

成分	普通釜一〇〇度四八時間		真空釜八二度三時間半	
	普通	真空	普通	真空
水分	二〇、〇〇	二〇、〇〇	二〇、〇〇	二〇、〇〇
有機物	六〇、四八	六三、〇四	六三、〇四	六三、〇四
無機物	一九、五二	一六、九六	一六、九六	一六、九六
酸度(乳酸として)	一〇、三〇	八、二〇	八、二〇	八、二〇
全窒素	七、九二	七、八六	七、八六	七、八六
不溶解凝固蛋白質	一、一六	二、六三	二、六三	二、六三
プロテオース	一一、三七	一一、〇八	一一、〇八	一一、〇八
ペプトン様物質及ポリペプチド	八、六九	〇、三一	〇、三一	〇、三一
全肉鹽基	一一、五三	一三、七六	一三、七六	一三、七六
アムモノ	〇、八〇	一、〇八	一、〇八	一、〇八

山川氏の調査せられし所によれば、貝煮汁の産額は大略、福嶋縣一千石、宮城縣一千五百石、岩手縣三千三百石、青森縣二千石と云はれて居る。之が完全の利用が行はれたなら利する所少くなからう鰹の煮汁、鰹粕の煮汁に至つては非常の産額になるであらうが、空しく粗糲な肥料とすることは遺憾である。只粗製エキスの製法が前記の如く主として濃縮作用によるものなる故、燃料關係上竈釜の

東北地方に於ける水産化學工業の發展策 (荻原茂)



ことを考慮せねばなるまい。

次に動物體の成長組成には是非共蛋白質食料を要するが、其消化率は約九六パーセントである。消化器不良の者に特に消化し易い可溶性の蛋白質を以て營養劑或は強壯劑として供給して居るが、多くは外國製品で獸肉、獸乳蛋白質を以て造られて居るが、我邦に於ても將來廉價なる魚肉を以て造らるべきであらう。クレムプレル氏はトロボンの如き將來化學的作用によつて魚肉より得らるべしと云はれても居る。今一、二の例を擧ぐれば次の様である。

ソマトーゼ。人工消化法によつて肉蛋白質を可溶性にしたもので、アルブモーゼ七八パーセント、ペプトン三、四パーセント、灰分(營養鹽)六、七パーセントより成つて居る。

トロボン。廉價の獸肉、魚肉及植物蛋白質より造られ兩者を粉狀にし酸で處理し其の酸化によつて脱脂し不快臭を除いたものである。

肉エキス。蛋白質物少く營養より寧輿奮劑(肉鹽基の爲)で胃液の分泌を催し消化を助くるものである。リービツヒのエキスは牛肉を細切し攝氏七〇度で水漬し得た液を蒸發し遊離した脂肪及アルブミンを除いたもので、蛋白質二〇、五パーセント、アルブモーゼ一〇パーセント、ペプトン一〇パーセント、灰分二二、七四パーセント、水七、七パーセントを含む。

以上要するに蛋白質を可溶性のペプトン、アルブモーゼ程度に分解したものに過ぎない。尙參考の爲英國特許の魚肉より可溶性蛋白質の製法(木村氏譯)を記すれば、清洗の魚百基瓦を三時間煮沸し洗

滌し石灰乳を混じ白で碎粉し時々攪拌しつゝ八時間放置し水五百立を加へ四〇パーセントのアムモニア五百立を加へた後炭酸を通じて石灰を沈澱せしめ全部を沸騰せしめ瀘過し低壓でシラップ状になるまで濃縮し更に真空装置内で乾燥する。右は直ちに實際作業に移すことは困難であるが、前記の諸項を參照すれば魚肉營養劑も亦可能性がある。

(ハ)食品化學工業振興の要と其の參考資料

人生と營養品との關係は恰も、汽車に於ける石炭の如くである。新陳代謝の消耗を補給し生命の維持をなすは營養品により全うせられ、味神經に快感を與へ消化作用を催進するは嗜好品により全うせられる。而して此の營養品及嗜好品の供給は此等に關する化學の進歩と其應用による工業の擡頭に待たねばならぬ。佛國の化學者ベルレット氏は化學が長足の進歩をなせば凡ての營養品が個々の要素から集成せられ食料問題は解決せらるると云はれて居る。實に人類苦悶の第一たる食料問題の解決は食品化學工業によつて鍵を握られて居るものである。

處で營養品中の重鎮は、其の機能から見ても供給状態から見ても、やはり蛋白質である。蛋白質は生物生命の基礎たる細胞中の原形質の大部分を占め、骨、毛髮に至るまで含まれて居らぬ處はない。其作用たるや身體の構成、體力の維持、組織の増殖、生活機能の調整等になくはならぬものである。しかも、脂肪及炭水化物の代謝作用を許さぬ故保健食料の定義にも熱量二六〇〇カロリーを出し、蛋白質八〇乃至一〇〇(半量で足るとも云はる)瓦含有するものと云はれ、亦食物の營養價値を定むる場



合脂肪量に二、五の係數を乗じたるものと含水炭素量との和が蛋白質量に對する關係を以て營養比となし、蛋白質に五、脂肪に三、含水炭素に一の係數を乗じた和を營養數として居る等のこと、蛋白質の重要さを物語つて居るものである。然るに蛋白質も其の種類によつて營養價に著しい差があるもので、即ち蛋白質を構成するアミノ酸の種類分量、結合順序によつて腸管壁より吸收され其組織特有の蛋白質に合成せらるゝ能率に相違を生ずるもので植物蛋白の劣るものこゝに原因するものである。

次に嗜好品に就いても調味食料の呈味成分中最も有要のものは蛋白質分解物たるアミノ酸である。例へば味の素の主成分はグルタミン酸ナトリウムであり、日本酒の香味も米蛋白質分解から來るアミノ酸であり、鰹節の味もイノシン酸ヒスチジン鹽に關する所大なりと云はれて居る。此のアミノ酸も種類によつて呈味に相違があるもので、ヒスチジン、グルタミン酸プロリン、グリコシル、セリンアラニン、リヂン等が有効と云はれて居る。

然らば斯くの如く必要なる蛋白質の給源は何に求むるかと云へば、我國狀に照し之を水産物に求むべしと躊躇なく答ふるものである。水産物は果して營養上供給上價值あるやについては既に鈴木、奥田、山川、關根、佐々、脇谷の諸大家によつて立證されて居るが、論旨徹底上少しく説明を加へることにする。魚類は其の棲息状態によつて陸上動物に比し肉蛋白が幾分相違して居り、同一魚類でも雌雄及生理的状态によつて相違がある。大體獸肉に比し水分多しだけ營養分が稍少いことになる即ち蛋白質は獸肉一六乃至二〇パーセントに比し一二乃至一八パーセントで、脂肪は一部の魚を除い

ては平均少い様である。魚肉纖維は粗で且柔軟なる故咀嚼し易く消化液の浸潤が早いから消化時間が短い。其の消化率も大略牛肉と等しく、牛肉(煮肉)一〇〇に對し鯨九二、鶏肉八七、鯉九七、鯛八七、鰻八八である。貯藏中の腐敗程度は魚肉は著しく劣る。蛋白質の發熱量は佐々氏によれば(ケニツトヒスプリットケルベル氏研究)、牛犢平均五、六四二、五カロリ、魚肉平均五、七一四、九カロリで、魚肉發熱量(シャーマンスネル氏)豚脂(新)九四五一カロリ、同上(古)九三七二カロリ、鱈肝油(新)九三六〇カロリ、同上(古)九二七七カロリと云はれて居る。斯くの如く其食品價值上得失があるが、其價格に於て獸肉は魚肉の四倍三分強(佐々氏による)。其後價格の變動ありしも大體の標準には變化がないであらう)なる點が多少の缺點を補つて餘りあるものである。殊に贅言を要せねど、其の供給量が獸肉と比較にならぬ程大量あることである。即ち年産大略八億貫の中四億貫が國民食料となり二億貫が肥料に一億五千貫が外國に輸出され居る状態(脇谷氏による)である。

次に其の營養的價值に於ては鈴木博士其の他の學者がアミノ酸檢索による動物試験の成績によつて獸類に比し劣らぬことが證據立てられて居る。例へば奥田博士の動物試験結果によれば鯨、鱈、鰹、鱈、鮪、鯖、鰯、イセエビ、タラバカニ、ヤリイカ等の肉蛋白質は牛、馬のそれと同様に優秀で、營養價は大同小異で、此等の肉蛋白質七パーセント内外で幼鼠の標準生長を遂げ、五パーセント内外で老鼠の體重を維持することが出來ると云はれて居る。尙蛋白質の營養價を決定するアミノ酸の中でもリジンが最も重大で、其含有量が標準とされるものであるが、(關根博士の動物試験の結果によれば、リジン多



産業に關する懸賞論文

き鱈の成長助長能率一〇〇に對し其の少きアサリは八〇である、今リジン窒素量の比較をすれば

人間 筋肉	一三、六〇	鶏肉 蛋白質	九、八一	鯨	一〇、三二
イセエビ	一〇、〇三	鱈	九、二五	鯛	八、三五
大豆 蛋白	七、〇二	米 蛋白	四、九〇		

である。

以上の如く水産物が蛋白質食料としてあらゆる點に於て優秀なるものであるが、然らば之を如何なる形に於て國民に供給すべきかである。勿論冷蔵業の發展普及するにつれて鮮魚としての供給が多くなるべきも、製品としての供給も種々の關係上尙衰ふるべきものでない。製品も從來の鹽製、罐詰、煮乾其他の方法によつては肥料とせられある多くの原料を食用化することが困難である。茲に於て前三項に掲げた煉製品、醃醬品、人工營養及調味品の製造を提唱し食品化學工業振興の要を高調することになつて来る。(殊に東北地方は原料生産状態に於て關東以西に優り、製品供給状態に於て北海道以北に優つて居る)。即ち營養品としては竹輪、蒲鉾類の新時代に適應した合理的なる煉製品及廉價なる魚肉、屑肉、煮汁を利用した人工的營養食料の製造をなすべきである。調味料の製造には蛋白質を分解して呈味上有効なるアミノ酸を生成しなくてはならぬが、その手段として化學的藥品を使用する方法と酵素作用による方法とがある。藥品による方法は既に山本氏等により研究されて居るが、同氏が曾て特許を採られし方法は、魚肉(鮮肉又は煮熟肉)を細切し三倍量の一、五乃至二、五パーセントの苛性曹達液中に浸漬し低温度で振盪しながら溶解しゼリー狀に變化せしめ、次に鹽酸を少量滴下し、

弱酸性とし凝固した蛋白質を濾し取り一、二回清水又は温湯で洗ひ水切りし、フラスコに移して三倍量の強鹽酸を加へ冷却装置を附し十二、三時間煮沸し全く分解せしめ濾過し、濾液を蒸餾法又は氣發法によつて、過剰の鹽を除き舍利別狀迄濃縮した上適當に稀釋し、苛性曹達液を弱酸性とする。一方最初の濾液を分離漏斗で脂肪を分離し少量の稀薄苛性曹達を加へて弱アルカリ性とし、兩液を混合して中和し水浴上で濃縮するのである。尙同氏は魚肉呈味質の良否を見るに肉を細切し倍量の七〇パーセントアルコールを加へ暫時碎磨し壓搾して浸出液を分ち水で薄めて檢し新鮮肉の香味を濃厚に持つて居るものを可として居る。蛋白質を酸を以て處理し呈味性のアミノ酸を生成し調味料を造ることは、種々の原料を使用し得、多量の製品を得る上にも極めて合理的のものであるが、實際工業としては、しかく簡單に行くべきではない。亦其の製品も從來の製品に比し完全の域にはなかく、至らぬ。山本氏も近來此の點を指摘されて居る。即ち從來の調味料は味力は弱くても香氣、外觀、齒觸等優れた處があるが、化學的方法のものは此等の食品的性狀を具備させるに困難である。亦アミノ酸が加水分解せられる時一部分がラセミ化する傾があり、之が爲に味は低減せらるゝものである。又分解生成せる多量のアミノ酸及其鹽類を濃厚なる液にして置いても、幾分は味の變化をなすものであると云ふのである。然し此等の事實は該工業に暗影を投ずるものでなく、其の明らかにせらるゝことが完全なる工業的發展の階梯である。酸素による分解は長時間を要するが、前者に比して無理がない。醬油、味噌等の如く鹽藏中蛋白質が分解せられアミノ酸を生成するもので(前記分析表參照)例へば鹽辛の如き



ものに就いて見ても熟成せられ美味を呈するにつれてアミノ酸量が増加して居る。即ち六日目〇、八六六、六十一日目一、六二二、百日目二、〇八〇の如くである（水産講習所報告）。此の理により魚肉熟成品中より呈味質を搾取する工業は前記の如く小野氏等により研究され工業化されて居る。然れども未だ尙其の緒についた許りで今後益々合理的の研究が続けられなくてはならぬ。例へば醬麴の如く魚肉分解に最も適當せる菌類の培養又は酵素の抽出により魚肉の完全なる分解作用を促進する等である。尙参考の爲に酵素の種類を簡単に記せば左の通りである。（ ）内は分解生成物）

蛋白質を分解するもの。ペプシン（プロテオーズ、ペプトン）、トリプシン（ポリペプチド、一部アミノ酸）、エレプシン（アミノ酸）

炭水化物を分解するもの。デアスターゼ、インベルターゼ、ラクターゼ、マルターゼ、チターゼ、油脂を分解するもの。リパーゼ（脂肪酸、グリセリン）、エステラーゼ、プチラーゼ

糖原質を分解するもの。エムルシン、インデカナゼ、チマーゼ、酸化酵素、オキシターゼ、ハトオシターゼ、カタラーゼ、凝固酵素、ラーブ、スロムビン、ペクターゼ

尿素を分解する酵素

リパーゼは胃、腸、膵臓、糸状菌、酵母、バクテリア等に含まれ、蓖麻子より多量に分取し得られる。デアスターゼは唾液のプテアリン、肝臓、膵臓、甜菜根、馬鈴薯、豆芽等、殊に麴菌の中に強力なものが含まれる。トリプシンは膵液幼植物、細菌の中に含まれる。

尙菌類は真正酵母菌は酒精醸酵に重要だが、一面有害の處もある。糸状菌酵素は糖化素を含む。ケカビ、クモカビは酒精製造に用ふれど、醗酵性より寧ろ糖化性を應用する。麴菌は、糖化酵素を多分に含み、酒、醬油、味噌の製造に必要である。

次に魚肉工業に密接なる關係ある自己消化につき大谷氏其の他の研究報告中より要點を抄録して此の項を閉ぢよう。

生物は死後組織固有の酵素により自然分解せられて、アミノ酸、アルブモーズ、ペプトン、ポリペプチドを生ずるもので、自己消化は組織を軟化し香味を増すを普通とする。魚肉の自己消化は一週間前後に於て反應著しく減じ、アミノ窒素及可溶性窒素は殆んど増加しない。酸性に於て促進されアルカリ性に於て阻害せらる。内臓浸出液を添加すれば其酵素によりアミノ窒素が著しく増加する。冷凍魚は融解後反應著しく増大し其の消化速度は融解温度に影響し高い程大である。鹽化ナトリウム又はカリウムは微量の場合自己消化を促進、多量の場合阻害する。飽和食鹽水中では徐々と進む。自己消化はPH四、五附近が最旺である。自己消化の適温は種類により異り、鯖、鮭は攝氏四五度、ホシザメ四〇度、鯉、鮒、二五度の如くである。

### 九、其他水産化學工業中に入れらるべきもの

#### (イ) 鯉節の脱脂

東北地方に於ける水産化學工業の發展策

（荻原茂）



東北地方に於ける鯉節の産額は百萬貫、六百二十萬圓の多きに達して居る。然るに秋期の原料には（一般的なれど殊に秋期）含有脂肪分が多く、加ふるに一時的多量濫造の域を脱せぬ故、其製品は低く價値づけられて居るものである。其の呈味状態に於て静岡、高知の節が二十倍、三十倍の濃度で有効なるに、東北の節は十倍であり且幾分の酸味があると云はれて居る。東北の節の多くは氣温關係、技術（削黴付）關係、金融關係等よりして荒節として静岡縣方面に出され、本枯節とせられ、再製節となつて再び廣く販賣せらるゝものである。従來節の脱脂は多くの人々によつて研究せられ且其の要を痛切に感じ居られながら、未だ完全のものが見出されぬ。今従來行はれて居るものを舉げて見ると、

煮熟前皮部を釘板を以て打ち穴を穿つ。

頭落後暫らく冷水に洒す。又はタンニン液に漬ける。

煮熟を長時間（低温）行ふ。

煮熟水中にタンニン、明礬、曹達、石灰、豆腐から、椿葉等を入れる。

加壓蒸氣（初低く後高し）を以て煮熟する。

焙乾一回後、米糖、乾燥豆腐から、鋸屑其の他に漬けて油分を吸収せしむ。

焙乾二回後再湯煮する。

焙乾を減じ（四割）日乾を増加す（三割）、又は反對に殆ど焙乾を以て仕上ぐるを可とする者もある。混乾法を適當に應用する。

削りを早め深微をつける。

脂肪分解酵素を利用する。

黴付日數を増加する。

黴付前溶劑を以て脂肪を除く。

其の他種々施されて居るが、脂抜作用はそれに伴つて形状が彎曲し、龜裂を生じ又は伸び、表面の外観を甚しくそこなひ、或は肉質を傷め呈味成分を逸出する等不良の結果を齎すもので、殊に一作用を強ひて行ひ、或は鹼化による場合は其の弊害が多い様である。此の點が脱脂作用をして遅々として完成せしめぬ主要原因になるのではあるまいか。で結局は脱脂によつて節を優良ならしむる點と脂肪によつて節を傷める點とを比較して、損（品質及經濟上より）の行かぬ程度に脱脂を行ふにありと思はれる。それには各工程に涉つてなるべく節を傷めぬ方法で脱脂を施し總合的に効果を擧ぐるが有効であるらしい。然し以上は鯉節製造中の操作で一般水産製造に屬することであるが、特に此の項を擧げたのは東北地方に於て荒節から本枯節迄の製造を一つの化學的製造工業として見たいからである。即ち静岡縣焼津に於けるが如く倉庫、黴付用温室、殺虫室、削場、乾場等を備へた完全なる工場を設立して、荒節として縣外に出されるものを本枯節迄に製造するのである。油節を荒節状態後脱脂せんとせば、勢ひ溶劑によるものと黴付によるより外はない。

溶劑による油脂採取は既に魚油の項で記載せし通り石油ベンジン、石油エーテル、二硫化炭素、



四鹽化炭素等の溶劑を以て脱脂するもので、脱脂釜(一樽分收容位)に節(徹付前又は削前)を入れ密閉して溶劑槽から溶劑を送り一定時間油を浸出した後溶劑を溶劑分離釜に導き、加温し油を殘し蒸發せしめ、冷水を以て冷却せる凝縮機に導き液化して溶劑槽に貯藏する。二回にて不能の場合は更に二、三回溶劑を脱脂釜に送り循環的に脱脂する。脱脂終れば溶劑を分離槽に送つてから、二重釜外側に蒸氣を送り加温して尙殘れる溶劑を蒸發除去し、蒸發した溶劑は上部より凝縮機に導いて液化し貯槽に送る。すべて溶劑はバルブにより適宜に送止する。脱脂した節は取り出し日乾して尙殘れる溶劑を完全に除くのである。溶劑脱脂には以上の装置を必要とするものであるが、油脂採油機又は豆粕の脱脂装置を参照すれば、適當のものが容易に設計し得られる。筆者の経験によれば、溶劑によつて脱脂したものは表面がカサカサに荒れ光澤を失し彈性(?)を失ひ外觀を甚しく損するもので(徹付により大部分除かるれど)、且徹付が困難になる故に徹付には培養徹を適當に薄め移植する必要も起つて來る。削前に脱脂したものは其の表皮を削らるゝ故此の缺點がなくなるが脱脂の効果が削らるべき表面にのみ費され削後の肌に及ぼされぬ缺點がある。(兩者の得失は尙研究を要する)。

斯くの如き方法は脱脂効果優良なるも表面のみで内部深くまでは及されぬが、含有脂肪の弊害が空氣に接する部分に於て甚しいとすれば、少くも製品としてある間は効果があると見ねばならぬ。

次に徹付であるが、徹付は本枯にするには是非經過せねばならぬ操作で脂肪抜にも亦有効のものである。徹付の節に及ぼす作用は複雑なるが故に脱脂だけに就いて見れば、油脂を分解することは確か

である。山川博士の試験せられた所によると、徹付によつて中性脂肪は分解減少され、不鹼化物は寧増加す(中性脂肪の減少は絶對量に於て約二分一で不鹼物との合計も減少す)と云はれて居る。即ち脂肪成分は他に除かるゝのでなく分解せらるゝものであるが(油としては減少し亦徹拂によつて分解物も幾分除かれよう)、油節の缺點が不飽和脂肪酸のグリセリドに原因する所大なりとせば結局効果のあることになる。尙節徹の分泌酵素は次の様である。

- Aspergillus glaucus エムルシン、マルターゼ、アミラーゼ、イヌラーゼ、インベルターゼ、プロタ
- ーゼ、ラブインチム
- Aspergillus gynosordas アミラーゼ、インベルターゼ、マルターゼ、カタラーゼ、リパーゼ、プロ
- テアーゼ

然るに徹付は一定温度下に於て相當日數を要するもので、例へば華氏八〇乃至九〇度の氣温に於て左の日數を要するものである(乾燥程度、大きさ中等)。

- 一番徹付九日乃至一三日
- 二番徹付一〇日乃至一三日
- 三番徹付一二日乃至一六日
- 四番徹付一五日乃至二〇日

(油節は幾分早く徹付に移り徹付を多くする方が宜しいらしい)  
然るに東北地方の氣温は一般に低く徹付が充分行はれぬ故徹付室に温度を與へる設備を要することになる。



産業に關する懸賞論文

今靜岡縣と岩手縣の氣温を比較すれば(攝氏)

	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	平均
宮	一六、〇	二〇、〇	二二、〇	一八、四	一二、六	七、三	二、四	一〇、一
古	二一、二	二四、七	二五、八	二二、八	一七、四	一二、四	七、七	一五、二
沼								
津								

岩手縣水産試験場報告による。因に同場にては長九尺幅四尺五寸高六尺の温室により微付試験を施行し居る由。

微付室は建坪一坪乃至二坪半の小室を並列し室の床を格子とし其下を高三尺内外に採り加温室となし(加温室は二分一乃至三分一が廊下床より低くするが可)、天井には氣抜口を作り周圍は壁を以て完全に保温装置となす。室内の温度及湿度を外部より見らるゝ様寒暖計を装置す。火熱は炭火を以てし適當の水蒸氣を發散する様装置する。蒸氣パイプによつて加温すれば火事の憂なく温度も湿度も一定に保つ利があるが、經費を多く要する。節は箱入の儘右の室内に入れ適温を與ふれば宜しいが、場合によつては油の有無に拘らず微の移植を必要とする場合があらう。尙微付室の數、工場の規模は集まる荒節の數量によつて決めらるべきである。斯くの如き微付室、削場、乾場、殺虫室、倉庫、荷造場等を具備せる荒節加工工場の經營法は營利的會社組織でも、公益的共同經營組織にしても宜しい。會社組織は一縣で最も盛で且交通の便ある土地に設くべきで、荒節を購入し本枯節となし販賣されるもので、節製造家を主なる株主とするが良からう。資本としては設備費は機械類少く主に建物費なるを以て餘り多額に上らざるも、購入の流動資金を相當準備する要がある。節製造家(漁業兼營者多し)も

資金難の狀況にあり高率の金を使用する向もある故荒節代金は引換に支拂ふ必要があらう。但し一面倉庫の節によつて他より融通も受けられる。又會社に於ては節製造並漁業に附帶した業務、例へば倉庫、製氷、資金貸付、副産物處理等を行ふことも出来る。勿論低利資金貸付の便も受けねばならぬ。共同經營のものは製造家が組合組織を以て或は水産會等の力を借り共同出資の下に所要の設備を造り、經費維持上に要する一定の料金を徴收して組合員に其の設備を使用せしむるもので、作業は組合員自身で爲すも可なれど、未熟練の地方では工場内の作業は熟練せるものを雇入れ爲さしむる方が便利である。尙入庫品による資金の融通を受ける途を講じて置くべきである。

焼津に於て再製せらるゝものに比較すれば氣温及技術に於て劣るも、焼津に運ばれ更に關東、信越、東北、北海道方面に出さるゝ運賃に於て優る所あり、收支相償ひ得るものと思はる。只溶劑による脱脂は尙其向によつて研究した上でなければ疑問であるが、單に本枯節を造るだけでも興味ある問題である。

(ロ)セ ビ ア

鳥賊の墨より採る黑色の染料で、曾て池田氏の試験によりヤリイカ、マイカの墨汁から耐光性で且酸、アルカリ其の他の化學試劑に變色し難い微細なセビアが得られた。元來セビアは古くからローマに於て採取使用されたもので、其の方法は墨を破りアルカリに溶かし瀘過すれば其の瀘液中にセビアはコロイド狀になつて居るから之に鹽酸又は硫酸を加へて之を沈澱せしめ、水で洗つて臭氣を去り、油又は水に混せて使用するもので、餘り乾燥すればコロイド狀を失ひ水に溶け難くなる。

東北地方に於ける水産化學工業の發展策

(荻原茂)



産業に關する懸賞論文

池田氏の方法はイカの墨を炭酸アムモニウムで溶かし瀘過し瀘液に鹽酸を加へて沈澱せしめ水に溶かして(寧水で伸す)使用するものである。セビアはメラニンなる色素(C<sub>9</sub>H<sub>10</sub>N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>)より成るもので、水、アルコール、エーテル、酸等に不溶解で、只アルカリの溶液にはコロイドとなつて溶解するものである。故にセビアの採取には此等の點を心得置く必要がある。用途は油繪用、水彩畫用、製圖用、印刷用等に廣く用ひられ、價格も相當高く一瓦二十錢内外(?)である。

イカ墨の成分は(百分率)	富山	アチリ	ヤリ
黒色素	産 七六、二	イカ	イカ
炭酸マグネシウム	パーセント 七八	イカ	イカ
有機物	七、〇	六、三八	炭酸アルカリ
	〇、八四	一、〇一	二、四一

セビアの歩留は

アチリイカ(長崎産)	乾燥墨量	乾燥墨量	歩留(墨囊に對し)
	八、五	七、〇	八、二三
チリイカ(神奈川産)	一、三	〇、九	六、九二
マイカ(同上)	一、二	〇、八	六、六七

以上の如くセビアの採取量は原料により異れど、イカ類の多額に産する東北地方(烏賊二〇萬貫、槍イカ六三萬貫、柔魚一、二二四萬貫)に於て之を採集すれば相當數量を製造し得らるゝであらう。只イカ墨を集めるに手数を要し且従來東洋に於ては油煙より製する墨を遍く使用するが故に、本製造が幾分

困難なる處あるも油繪具の如き特殊のものにはセビアを要し、集めることも當業者の心掛次第にて餘り繁雜にもあらざるべく、製法もアルカリ及酸で處理し粗製品を精製工場に送れば比較的簡單にすむべきにより、化學工業の一として注目の價值あるものである。

(ハ)血粉

魚類の調理殊に鯨解剖の場合には多量の血液を流出するもので副産物として見逃し難きものである。元來生物には約其體量の一〇パーセントの血液を含み、且家畜、魚類を處理した場合はなるべく血液を多く流出せしめ腐敗を防ぎ(血液は極めて腐敗し易い)香味を保存せしむるものである。血液には三パーセント内外の窒素を含有する故窒素肥料とし或は進んで營養劑に化製するのである。

捕鯨會社の東北地方に於ける血液處理方法は少量の硫酸と共に熱湯で煮熟凝固せしめ搾り取り篩に擴げて乾燥するもので、血液三石から血粉百斤が得られ、價格は約肉肥料の八割である。其の他血粉製法としては血液を蒸發し蛋白質を凝固せしめ血漿を分離し水分を壓搾除去し乾燥機で乾かし碎粉する方法がある。其歩留は血液の約二割で製品は一乃至一四パーセントの窒素を含有すると云はれて居る。尙加熱装置のない場合は血液一〇〇貫に硫酸鐵一二貫、石灰一〇貫、硫酸五貫を混和し凝固せしめ壓搾乾燥し或は泥炭の如き吸濕性のものに吸収せしめ粉砕することもある。血粉大體の成分は左の通りである。

牛血粉	水分一四パーセント	全窒素	一一、七パーセント
槌鯨血粉	水分二〇、六	全窒素	一一、五八

東北地方に於ける水産化學工業の發展策 (萩原茂)



次に髓の生血又は無菌の牛生血等が營養劑として採集せらるゝは暫く置き、血液は一般に其の成分上より營養品となり得る素質がある。(營養價值を否定する人あるも)。即ち血液の主成分はヘモグロビンで、これはヘマチン其の他の類似物質と蛋白質と化合したもので、血液の赤色素(ヘモグロビン)をなし、有機性鐵(下等動物は銅)を含むのが特性である。血液よりの營養品は此のヘモグロビンを主成分としたもので、これは分解され、メタヘモグロビンとヘマチンになる。縦令此の分解物營養價值なしとしても、消化吸収性ある有機性鐵が鐵劑として其の價值を發揮せしむることが出来る。今外國に於て行はるゝ一、二の血製品を記せば

ホムメル氏ヘマトーゲン。新鮮の血液を攪拌してヒブリンを除きグリセリン及葡萄酒を加へたもので、ヘモグロビン七〇パーセント、グリセリン二〇パーセント、葡萄酒一〇パーセントである。

フェルザン。新鮮の血液を遠心分離機にかけて赤血球を分け取り鹽酸で處理したもの。ロボリン。血液を真空蒸發し濃稠にしたもの。

東北地方に於ても單に鯨の血粉に止まらず鮫其の他調理の場合其の血液を水と共に流出せしめず血粉に製造すべきで、幾分の手數と設備費は補ひ得よう。鯨血も良品は進んで營養品材料とするも興味ある問題である。

#### (ニ)骨炭其の他骨の利用

鯨骨(又は魚骨)は肥料の部に述べたるが如く蒸骨又は骨粉肥料とするが、之を乾餾して骨炭とする

のも一利用法である。骨炭は脱色、脱臭等化學工業上用途が廣い。鯨骨炭は牛、馬のそれに比し劣ると云はるれど、さしたる差異はあるまい。骨炭製造の設備は木材乾餾と同じく、D字形の乾餾罐と其揮發物を集め水を潜らせ更に冷却する装置とが要る。其の方法は骨を釜に入れ密閉加熱し、揮發物は先づ水中を潜らせタールを取り次いで冷却機でタールの殘部、水蒸氣アムモニア鹽類を凝縮して受器に取り更に灌洗塔に導きアムモニア、硫化水素を取り、殘つた瓦斯は再び釜に導き燃料とするもので、以上の採取物は皆貴重な副産物である。成分の主要のものは燐酸石灰(七〇パーセント以上)で上等品は炭化室素が一〇パーセント以上であるが、下等品は七パーセント以下である。

骨から油、膠を採取した殘部を乾餾して骨灰を造ることもある。骨灰は金屬吸收其他に用ひられる。鯨の齒は角同様に用ひられるれど、骨の中でも質緻密なる部分は角の代用として工藝品になり得られる故、其の部分は分ち取り漂白(過酸化水素、亞硫酸、クロール石灰、其の他)して或は着色して吸口、把手、鈕、其の他の細工品にせられる。鯨齒及良質の骨等の小片は細粉として炭酸加里、及石灰の飽和鹽を以て煉り合せ、加熱し型に入れ壓搾凝固せしめ乾燥して前記の用途に供することが出来る。

#### (ホ)貝鈿、人造眞珠及鱗の利用

貝鈿の製造は主に阪神地方に於て行はれ輸出品としても重要なもので、一部の原料は南洋方面から輸入して居る状態である。但し戦後は大戰當時の様な旺盛なことはないが事業は依然續けられて居る。製法の大略は先づ原料貝殻を鈿の大きさによつて適當に繰り抜き両面を荒磨し凹凸型をつけ穴を穿



ち、粗より精へと二、三回磨き(最後は攪拌器による)、漂白劑(前記骨と同様)に漬け又は攪拌器に入れ攪拌漂白し、更に光澤劑に浸漬し、遠心分離機で水分を除き乾燥するもので、總てが簡單なる機械によつて順次巧妙に處理せられ、従つて製造能率も上るものである。製造機械は一式揃へて購入の便がある。鮑の介殻は決して優良とは云へざるも、産額の多き點より東北地方では主要原料とすべきである。牡蠣の介殻は主に牡蠣灰にせらるゝが、硬質部は貝卸の原料になり得るであらう。貝殻の残部は砕いて顔料、漆喰、コンクリート凝石等の混和物に使用し得べく、特殊のものは模造珊瑚、偶人形油繪具用等に供せられ、不良のものは焼いて介灰とする。太刀魚其の他銀色光ある鱗又は鱧の鰓等を水中で摩擦せば眞珠光の美しい極めて薄い細片が得られる。セルロイド、膠、水硝子等の物質と之を混和し硝子球の内部に塗り又は介殻玉、硝子球の外部に離脱せぬ様に塗つて人造眞珠を造る。亦魚の眼球を煮て外部の白き處を除き内部の堅き部に前記眞珠箔を塗り或は藥品を以て眞珠色にし人造眞珠を造る。(但し硬度及重量に於て前者より劣り製品も少し)。尙眞珠箔は近來具身用裝飾品に盛に用ひられる。寶來氏に依れば、外國に於てはウグヒ及ブレリ等の鱗箔を使用し(四萬尾のウグヒから一基瓦の眞珠精を得)我邦に於ては主に太刀魚の鱗箔を使用し、精製箔一匁二圓(大正十二年度)である。眞珠塗料の製造は精製鱗箔二五瓦、醋酸アミール一立、透明セルロイド六〇瓦を混和するものである。人造眞珠は近來著しく發展し(主に大阪地方)、年産額千萬圓を突破せむとし、重要輸出品に指定せられね程である。

次に魚鱗を洗滌し鹽酸に浸すと弾力性の光澤ある半透明の薄片となる故、諸種の物質に貼付、嵌入又は混入し或は接着劑と共に強壓を加へ薄い板状にすることが出来る。之が爲裝飾硝子、造花材料、電燈等に用ひられる。

太刀魚の産額は關西方面より少いけれども、太刀魚及太刀魚類似のものより求むれば相當量はあるべく、魚鱗も注意の拂ひ様によつては相當集めらるゝものである(筆者の経験より見ても)。故に東北地方に於て一、二の貝卸、人造眞珠、乃至魚鱗工藝工場は設立せらるべき(後二者を貝卸工場に併用しても可なるべし)素質あるもので、少くも此等の工業の原料として眞珠箔、介殻、鱗等を有利に供給すべきである。

## (ハ) タウリン

從來諸學者の研究によると、タウリンは結核菌の醫藥として有効なるもの、如く、其の方面の需要が尠くない。タウリン  $H_2NC_2H_4SO_3H$  は膽汁中の一成分でタウロ、コール酸の分解物である。無色透明の光輝ある結晶で、攝氏十二度で冷水十五乃至十六倍に溶け、熱湯には一層溶け易い。以前は牛の膽汁から製造したが、其後章魚、鮑、海扇、胎貝等の肉中にも發見され、米國に於ける研究に依れば鮑の煮汁は牛の膽汁よりも含有量多く九十六個から三百四十瓦を得たと云はれる。我邦でも諸學者によつて種々に研究されたが、結局鮑、章魚、イカ等が最も良い原料とされて居る。

牛の膽汁からの製法は三百瓦の膽汁を蒸發皿に取り八〇瓦の濃鹽酸を加へて二時間乃至三時間煮沸



してタウロコール酸を分解し母液を蒸發し析出せる塊を濾過除去し其濾液を蒸發し約五〇珎に析出した食鹽を濾し取り其濾液を更に二〇乃至三〇珎に煮詰め再濾過し其の十五倍容量の無水アルコールを混和すると、タウリンは無色針狀に結晶して來る。更に之を熱湯とアルコールで反覆精製するのである。

鮑其の他軟體類の場合は肉を細切して數時間熱し壓搾し煮汁を取り殘滓は更に碎いて水を加へ煮熟し、再壓搾して液汁を採り前のもものと合し其濃度が約〇、〇二規定になるまで水醋酸を加へ、數時間熱し別器に移し充分蛋白質を沈澱せしめて其の上澄液を取り前記の如き方法を講ずるものである。山川博士の行はれた方法の大略は鮑の浸出液にタンニンを加へ沈澱を除去、バリタを加へ過剰のタンニンを除去、濾液を低温で蒸發し得た針狀結晶をアルコールで洗滌するものである。三宅博士はタウリン製造について二つの特許を得て居るが、其の一は生章魚五〇貫より臟腑を除き筋肉を切片とし水約七斗五升を加へ約一時間鍋で煮沸し其の濾液に明礬約二、五磅を液として加へ攪拌して蛋白質を沈澱せしめ、上澄液をサイホンで桶に移し更に五〇磅の水酸化バリウムを液として加へ、攪拌し沈澱を沈め上澄液を桶に移し炭酸瓦斯を送り過剰のバリウムを沈澱せしめ濾液を濃縮し析出食鹽を除き後タウリンを結晶せしむ。(タウリン約一磅を得)。次に實際的方法として山本氏の方法を記せば鮑等の煮汁を靜置し沈澱を去り、フランネルで濾し其液が五乃至一〇パーセント(蛋白質の量によつて)位になる迄鹽酸又は醋酸を加へ煮沸し蛋白質を除去、更に蒸發を續け液の分解を進め液を濃縮すれば鹽酸は蒸發し去り

(真空蒸餾で回収するも可)黒褐色の濃液が得られる。之を靜置し色素を沈澱除去し、次にアムモニアを加へ弱酸性とし、更に酸を加へて強酸性にすれば多量の色素が沈澱する故之れを除き、濃液を自然蒸發すればタウリンが結晶して來る。此の結晶に再三結晶法を施し精製するのである。要するに介類の煮汁には餘り蛋白質が含まれて居ないので特に蛋白質を除く手数を省き且揮發性の酸を用ひ酸を除く手数を省くもので、初から酸を加へ蒸發し、蛋白質の除去、酸の分解、酸の除去、濃縮を行ふもので、不經濟なるアルコールを止め濃液より結晶を析出せしめ精製するにあらしい。此の法によると餘り化學的知識のないものでも簡便に行はれる。

タウリン採取を獨立した業務とするのは困難なるが、化學的工場に於て乾鮑、鮑罐詰製造の煮汁を利用し、亦タウリン含量の多量なるものが廉價の節は之を原料として、タウリンを採取することも望めないことではあるまい。

(ト)膽汁の利用

膽汁は肝細胞より生成せられ、之に膽道より出る粘稠液の加つたものである。新鮮のものは透明で苦味牽縷性の液で中性又は弱アルカリ性(魚類)である。其の成分は、

水分	八二、〇七—八九、八
固形分	一〇、二—一七、九三
ムチン	一、三—二、五
色素	(主にビリルビン、ビルヴェルゲン、ウロビリノーゲン)

東北地方に於ける水産化學工業の發展策 (荻原茂)



産業に関する懸賞論文

膽汁酸アルカリ (主にタウロロヒヨール酸鹽クリコヒヨール酸鹽)  
 タウロコール酸アルカリ  
 石鹼より分解せる脂肪酸  
 ヒヨレス、テリン  
 レ、チ、チ、ン

三、〇——六、八  
 〇、九——一、九  
 一、六——〇、八  
 〇、三——〇、四  
 一、二——〇、四

其他粘素エーテル硫酸

無機成分として膽汁酸結合以外のアルカリ、カルシウム、鐵等の鹽化物及燐酸鹽。

鱈膽汁の成分は次の通りである。

水	八九、七七
固形物	一〇、二三
灰分	一、一〇
有機成分	九、一三

膽汁の作用は酸性乳糜が胃より腸に入るや之を中和し沈澱状態にし腸液を表面より漸次作用せしめ  
 腺液中の脂肪酵素を賦活し脂肪をグリセリンと脂肪酸に分解し吸収に便ならしむ。故に膽汁と腺液の  
 一つを缺けば脂肪化は著しい障害を受ける。尙腺液中のトリブシン、パンクレマス、ヂアスターゼ、ス  
 テプシン等諸酵素の作用を賦活促進するもので、腺液の作用は膽汁の添加によつて其の力を六倍増す  
 と云はれて居る。其の他の作用は腸筋に對し適當の刺激を與へ運動を促進すると同時に、適當の硬度を  
 與へる。又細菌の繁殖を阻止するとも云はれて居る。(此の他肝臓が結核菌を滅殺するは膽汁によると

云はる)。然し一方此の防腐性は無効であるとも云はれて居るが、筆者が鱈膽汁について實驗した所に  
 よれば、防腐性は成るべく強く種々の處理によつても相當強く保有せらるゝものである。次に膽汁自  
 身の消化力の有無については一般に無効の様に云はれて居るが、是亦筆者の鱈膽汁による實驗によれ  
 ば有効で、蛋白質、澱粉、脂肪の全部に涉つて消化する處から見れば、幾分なり膵臓同様の諸酵素が  
 含まれて居ると見ねばならぬ。(弱アルカリと適温により作用を強め、アルコールにより採取さる)。要  
 するに、薬品としての膽汁の効力は腺液の酵素作用を賦活し(或は自身も幾分働き)、腸の消化作用を  
 助長する處にあり、同時に殺菌作用によつて腸の異状醱酵を停止し、苦味の收斂作用によつて胃腸の  
 鎮痛をなすものと解せられる。

製造法は鱈、鮫、其の他魚類の膽嚢を採取し其の儘陰乾しても良いが、長時を要する故、袋を破り  
 瀘過し瀘液を低温(なるべく加熱を避く)で蒸發濃縮し適度の粘液になつた處で無害の吸濕性粉末を  
 加へ固めて適當の大きさとし更に表面に金粉其の他の防濕性粉末を塗るか、又は膠製サツクに入れる  
 のである。主要成分だけを分取(或はタウリンを採り)するよりも全部を乾した方が良い様である。吸  
 濕性が強い故乾固しても膠狀に戻るのが缺點である。鱈膽嚢は一尾分約五瓦なる故一割止とし、〇、  
 五瓦の乾固物を得らるゝことになる。鮫なれば更に多量を得られるであらう。膽一嚢の大きさは時期  
 により異なるが大體産卵期前の肥満時が大きい様である。膽汁利用もタウリン同様化學的製造工場の副  
 業たるべきものであるが、竹輪工場で單に膽嚢を陰乾し置き藥品工場に供給するも宜しからう。



(會、筆者の鰾膽汁に關する拙文に對し東京神田菅俣氏より一般に熊の膽と稱せらるもの、中、馬牛の膽を代用するものが尠くない、鰾膽囊の代用も興味ある問題なりとて、見本迄添へて申送られたが、其後研究を續くる能はず、有力なる助言に酬いられなかつたのは遺憾である。)

## (チ)内臓酵素の利用其の他

動物の内臓中には生理上重要な成分が含まれ、或は藥品とし、或は營養劑とし、或は消化劑とし捨つべからざるものに満たされて居ると云つても過言ではあるまい。水産物の如きも、肉と内臓が併用されて初めて完全の營養價を發揮せらるゝとも云へる。殊に消化機關中の諸種の分泌液には有力なる酵素が含まれ、其の分離によつて消化劑又は工業上必要なる酸酵素が得られる。而してそれ等の酵素は蛋白質、脂肪、炭水化物に涉つて働くものが皆含まれて居る。腔腸動物の蛋白分解酵素も、より高等動物のペプシン、トリプシンに似て居り、水母の酵素は市販のペプシン、トリプシンと同様の結果を示したと云はれて居る。

酵素分離法の大略は酵素の含まれて居る部分を洗滌し油を去り防腐の爲にクロロホルム飽和水少量を加へ摺り潰し(此場合砂を混入するを可とす)、クロロホルム(又はトルエン)飽和水を加へ(一乃至二倍量)、長時間浸漬した後濾過し、濾液に過量のアルコールを加へ生じた沈澱を採取し、無水アルコールで洗滌し乾燥するもので、更にエーテルで洗ひ又は酸、アルカリで處理することもある。此の操作は生鮮の内に施すことが肝要で、魚類酵素は生鮮状態にありては何等陸上動物に遜色なきも、鮮度低

下に従つて活力が著しく減退すると云はれて居る。故に原料には直ちにクロロホルム水を加へ活力を保存せねばならず、亦アルコールは勿論回収すべきであるが、實際法としては今少し簡便なる方法を講じなくてはなるまい。

次に酵素の性質について記せば、最適温度は三〇乃至五〇度で高熱(八〇乃至一〇〇度)に破壊され一般に乾燥状態では比較的強い(乾燥の場合は一二〇度迄保つ)太陽光線には障害を受ける場合が多い。藥品に對しては極めて鋭敏である。酸、アルカリには酵素種類によつて助成され或は阻止される。大谷氏の研究された所によれば、鰾幽門垂のトリプシン類似酵素の適温は四三、三度で $\text{pH}$ 七、二の時作用旺盛で、鰾幽門垂中のアミラーゼは適温四三度  $\text{pH}$ 七の時旺盛で、鰾、鯡、鯛の筋肉中のクリコナーゼは $\text{pH}$ 七に於て作用旺盛と云はれて居る。尙木村氏の抄録によれば、鰾の胃より浸出せらるゝペプシンは三七度  $\text{pH}$ 二、五乃至二、八五で活力旺盛で、幽門垂よりのトリプシンは $\text{pH}$ 八、五乃至九、五で最強力であると云はれて居る。

其の他鰾の内臓に鋸屑を加へ或は烏賊の内臓に小麦麩を加へ其の熟成作用によつて製革業に使用する適當な石灰戻劑を得らるゝと云はれ、河豚の卵巢より神経病、リョウマチス、夜尿症に効能あるテトロドトキシンが得らるゝ等内臓の利用は多々である。

## (リ)鯨處理法の經濟化

鯨は種類によつて異れど大略次の處理を採る。皮(鞍皮、頭皮、兩顎の皮、其の他厚皮)舌及トデ



骨、臓肉等は煮熟採油し、残部は肥料とし、イリカテは食料とする。皮及鰭（採油用以外の皮並鰭尾羽、立羽、イボ、傳胴、廻等）は鹽藏とし食用に供す。實の子は罐詰とする。床肉は鹽漬とし又は柱状に切り煮熟乾燥し支那へ輸出する。（其の屑は膠の原料となり得）。燕骨は漉き乾燥し食用にし丸筋は鰹筋とし食用にする。鬚は種々の工藝品に用ひられ齒は印材に供し、筋（千筋、丸筋、背筋）よりはラケット、弓、竹刀卷等に使用する強靱な筋が得られ、其の用途が多い。血は血粉にし、臟腑よりは脂肪肉を除いた残部を肥料とする。右の内筋、齒、骨、鬚等手数を要するものは、大體の處理に止め精製者に渡さるゝ場合が多い。以上鯨處理法は従前に比し殆ど餘すなき迄利用され居るも、尙詳細に觀察せば前各項に記述せる處に照し利用厚生前途少からざるべく、只捕鯨業が東洋捕鯨其の他の會社の事業にて鯨解剖場附近に處理材料を賣却する外東北一般としての關係薄き故こゝでは詳述は避けたい。

(ヌ) 冷蔵法の利用

化學工業と冷蔵との關係は原料、半製品、製品の貯藏、魚油蠟分分離等に用ひらるゝ許りでなく、エキス分の採取、液の濃縮、肉質の碎粉、乾燥、酵素の保存、節の脱脂、寒天分の採取、其の他利用せらるべき處多々なる故、機に應じ適當の利用を忘れてはならぬ所から、敢て附加したのである。

三、結 論

一 直接發展策

(イ) 現在行ひつゝあるものゝ向上

總て物の向上發展には一定の階段がある。先づ近きより其實行に移るべきである。

(魚油) 粕製造に於ける採油法は、野天に放置し、降雨と日光に晒し自然の精製分離に任すが如きは、徒に油の酸化と遊離酸の増加を來すものなれば、之を改め、完全なる油水分離槽により分離を促進し、分離後は直ちに容器に濾過しながら入れ、時を見て（成るべく速に）精製するがよい。精製は産地としては熱湯又は水精製法か曹達精製法を用ひ完全なる油分を石油罐に入れ密閉する。場合によつては蠟分分離を行ふも良いが、煩雜に過ぎるかも知れぬ。硬化油、又はグリセリン工業の原料に供給するものは、製造工場の諒解の下に其の原料として最も適當なる處理を施し、成るべく直接會社に送るを可とする。鯨油の採油は加壓せぬ蒸氣法（鱈肝油の如き）によるべきで、採油後直ちに石油罐に入れ、又は水或は熱湯洗滌法を施す。出來得るだけ鯨油本來の性質を保存せしめ、其の價值を發揮し得る用途に向はしむる様販賣の道を講ずることが必要である。藥用肝油原料として適當なるものは特に丁寧なる採油をなし、直に荷造密閉して肝油工場に送り肝油混用又はビタミン劑原料とするが良



い。但し右は豫め理化學研究所又は工業試験所の試験と指導を乞ひ、成否を確かめていなければならぬ。亦スクアレン含量の多きものが相當ある場合は、進んで之が分離を行ひ、然るべき工場に送り其の用途に充つべきであるが、是亦豫め調査が必要である。

以上採油後相當の手續を要する處理については各縣内の魚油商又は大製造家をして行はしむるか、又は東京、横濱、其の他の製造工場或は取扱商をして出張適宜の方法を講せしむるが良し。

(製鹽、其の他) 製鹽は釜、竈の改良によつて燃料の節減を計り、器具機械を改良して勞力を節減し、能率を擧げ、副産物たる苦汁は食鹽、鹽化苦土、炭酸苦土等を採用し、一面金屬マグネシウムとしての利用については東北大學、工業試験所或は民間工場に送つて其の研究と指導を仰ぐべきである。加里工業に就いては目下の處勢の推移を見て適當の方法を講ずるより外はあるまい。

(魚肥) 鱈粕はなるべく生鮮のものを充分煮熟し、特に壓搾は充分にして、乾燥も出來得るだけ早くし、原料より製了迄の時間を短縮し、品質の向上を計る。天候不良の節は乾燥装置のなき限り壓搾を強くするより外はあるまい。一面魚糧としての販路を求め價格の向上を計る。鮫鮭其の他の荒粕にて原料豊富の場合は簡單なる魚糧製造機を据付けるが宜しい。骨粉も前編記載の各方法につき得失を研究する必要がある。尙魚肥は將來に於ては一步でも其の食用化に進むべきで、鹽製品の食用法普及、冷蔵法の適用、真空乾燥、新しき意味の煉製品、鹽醬品の製造、蛋白質分解工業等が選ばれたる手段であらう。

(竹輪類) 竹輪は安價なる營養食料たる價值を充分發揮する様原材料の基礎的研究(水産試験場と相俟つて)經濟的合理的配合法、持存力の増進、機械力の應用に一層の努力を拂ふべきである。尙前編記載の通、新しき意味の煉製品完成に向つて進むべきで、蛋白質食料問題解決の一主役を勤むるべきものであらう。

(沃度) 沃度製法は出來得る限り集約方法を講ずるにある。即ちケルプ製造に沃度分の逸出を防ぎ出來得べくんば簡便有効なる設備を利用し、浸出、蒸餾に際しても此點を忘れぬことである。

副産物は出來得る限り價值増進に努め、苟も有用成分は逃さぬことである。尙進んでは海藻より直接採取し多くの副産物を得る方法につき講究すべきであるが、これは官廳の力に依頼し研究しなくてはなるまい。要するに沃度業者にせよ、加里工業者にせよ、戦時好況の夢は忘却し現在の狀勢を基準として計を樹つべきである。

(鯉節の脱脂並本枯) 鯉節製造は多量濫造を戒め、懇切丁寧なる處理をなし(但し漁獲狀態に關する所あらゆるも相當せる設備と勞力を備へ)出來得べくんば削、徹付迄施すべきである。脱脂は比較的品質を損せず効果ある方法を各工程に施すべきである。削、徹付の設備設置に關する荒節工場に就いては前編記載の通りであるが、溶劑使用による脱脂については試験場等の研究指導に待たねばなるまい。

(販賣上の注意) 製造の改良によつて製品の品質を向上せしめても、其の爲に拂はれたる經費、手



數以下に賣價が見積られる際は折角の努力も酬いらるゝ所なく、寧ろ粗製品を多量製出するにしかずとなして再舊態に還元せらるゝことがある(勿論初期に於ては此間の犠牲を多少拂はねばならぬが)。故に其製品に就いては需要者なり中間の大取引者に對し充分の諒解を得て置かねばならぬ。時に製造法の改良が技術者の理想に走り需要者又は販賣者より見られたる要點を没却する場合が少くない。故に此間水も漏さぬ周到の注意が肝要である。蓋これは單に製品改良に止まらず、新製品の製出に於ても同様である。尙品質の向上は一、二工場のみならず、其の効果を充分擧げられぬが故に、(初期に於て有力工場をして率先範を示さずは可なれども)、全般的に改良を計らねばならぬ。

#### (ロ) 廢物の利用

(廢物利用の要) 廢物利用の意味は現在低價値に處理せられ居るものを更に高價値に引上げる様處理方法の向上を計ることである。工業上廢物利用の重要さ、化學操作の要は前編記載の通りで、或工業にありては斯業成否の分岐點を握つて居るとさへ云はれて居る。殊に水産製造の如く一漁期に限つて原料が供給せらるゝものにあつては、徒に多數を處理し製品の増加のみに腐心し副産品は最價値低き肥料として省みぬ傾が多い。

(煮汁の利用) 東北地方に於て罐詰、節、粕、乾鮑、其の他の製造に際し副産せらるゝ煮汁の量は非常な數量に上るであらう。其の内に含まるゝ有用成分は尠くなく、肥料として放棄するを許さぬものがある。前編の方法を然るべく適用して或は調味料とし或は營養品とし或は醫藥とし其利用を増進

すべきであるが、設備、製法も一部のものを除いては比較的簡單なる故當業者の着手は容易であらう。只技術については關係官廳の指導を受け且此種生産費に最關係ある燃料の節約法を忘れぬ事が肝要である。

(内臓の利用) 内臓は一部鹽辛等にせらるゝ外多くは肥料とせらるゝも、其の中有要成分を多量に含むは前編の通りである。故に内臓は先づ一箇所に集め其の用途により油脂原料(肝臓其の他)、藥品原料(膽囊、生殖腺、腎臟等)、掩醬品原料(胃、腸精其の他)、酵素原料(藤臟、幽門垂、其の他消化器系統のもの)、セビア原料(イカ墨)、膠原料(鰾、其の他)、皮革原料(腸膜、其の他)、營養品及食料品原料(卵、精其の他)等、魚類の種類によつて種々適當した原料に分ち、各然るべく製法を施すものである。尙原料は可成的速に分離し應急手段を講じ中間の變質を防ぐことが必要である。

(皮、頭、血其の他の利用) 皮は膠(鱗も)及皮革の原料とすべきであるが、水産物の膠は凝固力甚劣る故に其の原料として適當のものでない。水膠と雖印刷用としては需要少く、織物用としても未だ一定の需要を喚起するに至らざる故、出來得るならば革として製造し、殘部を膠とするが宜しい。只鮫皮(皮が副産せらるゝは主に精肉を使用する竹輪類なる故皮としては先づ鮫皮を擧ぐべきである)の製革は前編記載の通り未だ完成せられぬ故、水産講習所、工業試驗所、大製革會社等の指導を受け、安價なるものより追々優良品の製造に努むるが良く、當初に於ては優良なる職工、一、二名雇入れるのも止むを得まい。



骨は油を取り（膠を造り居る場合は膠も採る）、骨粉又は骨炭とする外なく、頭部は内臓同様食品又は營養品原料（頬頸肉、その他）、工藝品原料（齒、眼、その他）、藥品原料（神經腺、その他）等價值あるものは然るべく區分處理し、殘部は油を採り肥料とする。血液は調理場に自然に留る装置をなし（幾分水混しても可）収集に努め血粉とし、進んでは營養劑とすべきであるが、腐敗し易き故應急處置を忘れてはならぬ。

（工場經營策）以上廢物利用は、大工場は別とし、一般工場にありては各工場のもを一個所に集め専門的に處理しなくては其の完全を期することは出来ぬ。且又原料供給安定し、製品販路も確定し、收支相償ひ得る見込あるものより着手せねばならぬ。それには竹輪製造地方、例へば氣仙沼、渡波、石巻の如き處に一箇所宛副産物處理工場を設立し、漸次節、罐詰、その他製造旺盛なる地方に及ぼし其の完成を期するにありと思はる。而して其の製造種目は鮫肝臟よりの採油を主とし、魚肥、魚膠、皮革、煮汁利用を併せ行ひ、更に其の設備を利用し一般魚油の精製をもなすもので、此等によつて收支を償はしめ、餘力を前項記載の化學工業に注入し、官廳の指導援助と相俟つて完全なる工業として成立せしむべきである。其の經營は同一地方副産物提供者全部の共同出資を以て資本の大部分を造り、株式組織として獨立せしめ、又は同業組合の共同經營とし業者中より適當なる管理者を選定し、且專任技術者一名を置き工場の實際的業務に當らしめ、職工の如きも適任者を選び長く該業に專勤する様（煮汁利用、皮革、魚油精製等、秋、夏期の仕事ある故周年從業し得）仕向くるのである。尙同一地方の原料

は必全部工場に集める様にし、それによつて得られたる利益は關係者全般に分配し密接なる關係を持続すべきで、場合によつては右機關を利用し共同の利益増進の爲に適切なる他の事業を施行しても良しと思ふ。製品販賣に關しても専門製造の優良品を一纏に多量供給する事となるが故に、充分有利に展開し得られると思ふ。

要するに、東北水産化學工業は先づ副産物利用より着手すべきで、其の第一は竹輪製造工場地方を便とし、右事業を核とし漸次他に及すの得策なるを切言するものである。

（尙進んで右工場の設備、收支豫算等事業計畫書を添付すべきなれど、筆者東北の地を去りてより茲に年あり、現下の確實なる相場に精通せざるを以て、推定による概算より寧前編參考資料に止むるを可とし、遺憾ながら擱筆するの止むなきを諒せられたい。）

（ハ）他地方に於て行はれ未だ東北地方に發達せざる工業の振興

（海藻工業）寒天製造は福島、岩手、青森の諸縣に各一、二個所工場設立の可能性がある。經營策の詳細は前編の通りであるが家庭工業的のものによらず、寧初より化學工業的素質を充分發揮せしめた方が成功性に富んで居る。布海苔は漁村の副業として安價なるもの、製造に望がある。

スガモ纖維は其光澤と軟か味を利用し特殊の用途に向くべきであるが、原料の集注は漁村の然るべき取扱者に任せ小規模に製造し纖維工場に提供するが良からう。但し以前の特許關係を調査し置く要がある。アルギンは尙研究の餘地があらう。



(人造眞珠、貝卸) 先づ眞珠箔の供給量を調査せねばならぬが、東北地方一箇所(仙臺方面)の工場に供給する位はあらう。工場が一箇所でも設立せらるればそれによつて原料としての供給状態も擴張することが出来る。魚鱗の利用亦然りである。かゝる事業は貝卸の如き成立確實なる事業と併業するが得策らしい。

(油脂工業) 魚油の硬化及鹼化工業は前編記載の如く目下再生の時期にあり、前途未だ平坦なる道開けたりと云ふを得ず。且相當の設備と技術とを要するが故に、直に東北地方に起すは至難なるも、將來確實性が樹立せられし曉は、魚油産地にて尙、樺太、北海道を手近に控へ、且電力豊かなる東北地方にも計劃せらるべきものである。尙スクレンの價值發揮を初としてベイント原料、燃料、脱臭等に就いても講究せらるべきである。

以上の諸工業は従來行はるゝ地方と基本的の比較調査をなし吾が長所が短所を補つて餘りあるを見て創始すべきは勿論なるも、前掲の諸工業は確實性に富むものと思はれる。

(ニ)新しき化學工業の創始

(新しき意味の煉製品) 竹輪、蒲鉾が蛋白性食品として優れたる點多々あることは屢々繰り返したる所であるが、あらゆる原料を使用し現代的に完全なる製品を化學的基調によつて工業的に製造する事業が今後益々起るべきで、其の發展の遠きにあらざるを望み且信するものである。此の點に關し從來の竹輪製造業者を打つて一丸となし、大規模なる設備の下に機械的の製造を爲し、原料、材料生産費

の遞減と製品の向上を計ると共に新製品の研究試賣に努むるを可とするも、同業者間の關係、對漁業者關係、在來工場の始末、資本關係等困難なる事情多々あるべく、直に實現は至難なるも、下關日本魚糧會社(舊日本竹輪)が範を東北の竹輪に採り機械力を應用し着々成功し、多量の製品を出し居り、最近亦同地に新工場(林兼)設立せらるゝあり、大阪にも亦計劃あり、かゝる種類の工業的製造が益々増加すべく、冷蔵法の普及は其の販路を擴張する等の事情は東北同業者の結束を要するの日が近くにあるを思はしめる。

(蛋白質分解による新しき調味料及營養品) 魚肉を藥品又は酵素の力によつて適當に分解し、適當の配合物を以てする調味料又は營養劑の製造は今將に起りつゝある製造工業で、東北としても之を逸し去ることは出来ぬ。但し本業は充分なる基礎的知識によつて合理的處理を必要とするもので、例へば魚味噌、魚醤油、ソース等にせよ、從來の製法を脱し、細菌酵素學上最有効の法を採るべきで、此の點は寧ろ農産品に範を採るべき所がある。又藥品による製造も一步を誤れば手数を掛けて在來品に劣るものを造るが如きことある故、常に需要者の立場を念頭に置いて製造すべきである。

(鮫、烏賊肝油とビタミン劑) 鮫、烏賊肝油のビタミン劑としての利用は、理化學研究所等により其の價値を研究し置き、暫くは、鱈肝油業者を通じて其の實現を計り、確實性の明かにせられてよりは獨立經營に移り藥用肝油或はビタミン劑を製造すべきである。但しビタミン劑の如き藥品より寧ろ營養として需要せらるゝものは、相當の快味を加へ使用し易からしむることが其の需要を喚起



することになるべく、此の點に關し現在のビタミンAは尙改善の餘地ありと云へる。

(新製品の販賣) 本項及廢物利用の項に記せるが如き新製品は一般の需要を喚起する爲に見本廣告其の他多大の犠牲を要するもので、彼の味の素の如き廣告に宣傳に非常なる經費を投じて今日あらしめたと云はれて居る。殊に需要が一面に局限されるもの、如きは宣傳が甚困難である。爲に小資本のものは販路に於て行きつまり資金の回収を得ず、優良なる製品なるに拘らず中途事業を廢止するの止むなきことが尠くない。故に事業計劃に當つては此の間の事情を充分計算に入れて置かねばならぬ。筆者が各項に涉つて新製品の製造を確實性ある業務に附帶して行はしむる様論じたるは、幾分でも此の犠牲を輕減し充分に其の眞價を需要者に諒解せしむる迄事業を繼續せしむるを計つたに過ぎない。

尙小資本者の採るべき方法としては、類似商品を取扱ふ信用ある大問屋によく其の製品を諒解せしめ販賣方法を一切委任すること、即ち元賣捌店を造ることである。彼等は其の道の經驗と信用とを以て適當と認むる得意先に賣捌き行くもので、確實と認められたる品物に就いては、小賣店の回収如何に拘らず代金の支拂を行ふものである。問屋に利益を壟斷され或は二重の手續を掛けるが如き損失あるも、販賣に不慣なる製造者としては此の法が安全である。地方製造家が無暗に問屋を漁り、見本と書面によつて商談を纏め、直に商品を送り問屋の喰物となるが如きは注意すべきで、有力者の紹介によつて直接自身信用ある問屋に出向き、主宰者と要談の上、取引契約を決定するのが間違ない。以上は筆者の苦き經驗の聲である。

## 二 間接發展策

### (イ) 水産化學工業振興に關する基本的調査

如何なる産業にありても其の發展を期するには現在如何なる状態にありやに通じて居らねばならぬ。従つて關係指導機關に於ては常に相當の調査が行はれて居るが、其の調査が全般的で一小局限のものになれば割合に調べられて居らぬ。水産に關しても水産製造に關する調査研究は割合に閑却されて居る傾がある。まして其の一部なる化學工業に關しては調べられて居らぬ所が多い。一面産業統計なるものが其の大勢を知るには便利なるも、それによつて事業の計劃を立てるには餘りに杜撰であることが往々にしてある。殊に時代は駸々として進化し須臾も止まらず、産業状態亦然りである。是れ新に化學工業を振興するに當つて現状の基本的調査を要する所以である。而して右調査結果を基本として全般に涉つて計劃的振興策の綱を張るべきである。

調査方法は縣水産會(又は各縣當該係官)の力を借りるのが得策である。即ち東北六縣の前記主任者が一堂に集り、知られたる現状を報告し合ひ、専門大家の臨席を乞ひ其の説明を聴取し、調査すべき事項を細目に涉り協議決定し、各縣一齊に調査に従ふのである。調査に當つては各郡水産會の技術者又は其の他の適任者を臨時調査員に囑託し、漁業組合其の他を通じて調査に従ふもので、書面又は口頭の依頼を止め、調査員自ら實地の踏査を必要とするものである。右調査結果は直に各縣の主任者によ



つて纏められ、再六縣の會議を開き、専門大家の臨席も乞ひ（産業行政の關係上各縣關係官吏及營業者の臨席あれば一層好都合）調査結果によつて、直に奨励するもの、よく指導の上奨励するもの、尙調査研究の上奨励するもの等に分ちて、原料、技術、販賣、金融その他に涉つて周到なる奨励策を決定し、水産化學工業振興の大綱を定むるのである。其の結果が印刷せられ各關係者に配布せらるゝは勿論なるも、各關係機關が歩を一にし一齊に其の實行に努力するのが最も肝要である。往々にしてかゝる計劃が机上の空論となり實行伴はず計劃倒れに終ることあるが故に、初めより實行可能なる計劃を立て、決定後は實行に向つて邁進すべきである。

但し現在の、水産會、水産試験場、水産行政係等がかゝる振興策決定に對し、果して經費と手數を惜まざるや否やは甚疑問である。此等の機關は現在皆他の重要な事業に制せられ力及ばざるものがありはしまいかである。然れども其の主旨に異論はあるまじく、經費（主に旅費）も多額を要せざる故各縣申合せの上新年度に豫算を得べく、實行も不可能ではあるまい。尙他の機關が——例へば本論題提出の齋藤報恩會産業部の如きが——之を統一し率先其の要を説き、或は經費の一部を補助し、之が促進を期せば實行容易であらう。

以上の大掛りのものゝ困難なる場合は各縣各、水産化學工業振興計劃を樹て其の實行に努め、各縣の連絡は文書により或は會合の機會を利用し、必要に應じて會合の機會を造り、以て共同の實を擧げ斯業の振興を計るべきである。

要は漫然たる振興策は害あつて利なき結果を齎すことあるが故に、確實なる調査の上に周到なる計劃を立て其の完成を期すべきものなるを切言するものである。

（ロ）研究指導機關の充實統一と能率の發揮

東北地方に於ける水産化學工業の研究機關としては水産に關し水産試験場あり、工業に關し工業試験場がある。水産試験場は水産全般に涉り調査試験をなすが故に、其の一小部分であり且普遍的ならざる化學工業に迄力の及び兼ねるものがあり、現今の設備では突き進んだ研究を爲すには貧弱に過ぎるものがある。工業試験場は縣によりては之なきもあり、一部門のみもあり、化學工業を主要項目に擧げて居るものは餘り見當らない。亦設備があつても水産方面には餘り注意が拂はれず、拂つても原料状態の理解が困難らしい。故に化學工業奨励上充分なる研究機關がないと云つて良からう。勿論中央にあるが餘りに懸け離れ充分の恩恵が得られぬ。次に指導奨励機關には、縣行政係、水産試験場及水産會等があるが、漁撈、繁殖、保護等に多く費され、水産製造の一部なる化學工業に拂はるべきものは極めて寥々たるもので、且此等の機關の間に奨励策に關し幾分統一を缺く傾ある故、是亦完全のものとは云へまい。

今後水産試験場に於ても各部に涉り科學を土臺とする基礎試験が必要となつて來るであらう。（但し徒に實地を離れると云ふにあらず、餘りに實地應用に走り過ぎ當業者の尻を追ふが如き結果に陥るを不可とするもので、且學術研究に傾く中央の試験との間隔を保つ必要もある）。従つて化學試験に對し



ても設備を充實する必要の起つて来る譯で、設備が出来ればそれを使つてなす人も得られ、経費も支出せらるゝことになつて来るであらう。尙從來餘り交渉なき工業試験場とも協力して同場によるを便利とするものは之に依託し、充分なる材料を提供し以て縣の産業獎勵能率を増進すべきである。獎勵方法の不統一は水産方面には殆ど之なきも、尙各機關が隔意なき協議を遂げ根本方針を決定すべきで之が發動の中心は縣行政係に置くが便利であらう。(要は其人によれど卒直に云へば餘り機關が多くなり總括的能率は其の割合に擧らぬことはなからうか。)

次に各縣の連絡については、太平洋方面及日本海方面にそれ〴〵水産研究及連絡に關する懇談會が年一回開かるゝが故に、かゝる機會を利用し(特に一部の協議を爲す時間もない様であるが、なるべく造り)各縣擔任者が化學工業に對し充分の協議を遂げ、共通のものは最便利なる縣に於てそれ〴〵分擔し、其の結果を報告し合ふことが肝要である。各試験場が同一事項を各々試験することは能率上甚不經濟にて其の經費を合すれば効果を收め得らるゝことが尠くない。海洋状態同一の地方に三、四縣共通の大規模なる試験場設立の要を説く人あるは一面理由あることである。

一層高級なる學術と設備を要するものは中央の各關係機關に依頼するは勿論なるも、近き東北帝國大學に其の道の碩學が居られ且研究設備もあれば、其の教を乞ふことを忘れてはならぬ。他の専門實業學校亦然りである。同一圈内の研鑽固より可なるも、廣く他に知識を求むれば亦意外なるヒントを得ることがある。活眼を開けば他山の石尠からず間近にあるを發見するであらう。

#### (ハ) 化學知識の普及と企業心の喚起

往年女子教育振興の一項目として科學知識涵養の要が擧げられて居つたが、單に女子の家事家政上科學知識が必要なるのみならず、男子の産業能率増進上極めて重大な關係を有するもので、中にも化學は重要な位置を占めて居るものである。獨逸の發展が同國民の科學知識の普及と其れを直に實行に移す所に負ふ所大なりと云はれ居るを見ても這般の事情が諒解されよう。都人士は眼に觸れ耳に聞く刺戟によつて、知らず知らず常識的に化學知識が養はれるものなるも、常に野山や海に接し居る東北人士には此の刺戟がない。此の點に關しては本土中最も不利の状態にあると謂つて良からう。加ふるに東北人士の性質なり生活振りが化學知識の向上と懸離れて居る様である。是れ本項目を掲げた理由で、化學知識が普及し居らねば化學工業も亦起り難い。化學知識の注入は小學普通教育に俟つ所が最大であるが、化學の如きものは完全なる實驗が伴はなければ深き理解と印象を得ることが出来ぬが、小學教育に於ては經費上此の點がなかく困難である。例へ理解を得たりと雖、卒業後彼等の多くが接するものは何等刺戟なき海であり、山であり、田畑であるが故に、再び還元せらるゝも亦止むを得ぬことである。故に多少理解力の進んだ補習教育又は青年訓練に於て充分此の缺點を補ふことである。青年訓練の普通科中此の方面に振り當てられた時間が比較的少く、亦一般補習教育にあつても國漢、算術、珠算、實業學科等に重きを置かれ、理科に關するものは比較的少い様である。これは化學工業振興上より見ては好ましくない。科學の基礎的學理の説明と之が興味ある應用の敷衍とは、や



がて大なる生産を得る基礎となるものであらう。筆者の経験によれば、青年は實用的のものを喜び基礎的のものを喜ばざる傾向あるも、淺薄なる實用に墮しては却つて眞の實用にはなるまい。

以上は主に青少年に關すること、現在の化學工業發展には間に合はず、勢ひ成年に對し化學的知識の注入法を講じなくてはならぬ。即ち講演、講話、宣傳、パンフレット、雜誌、新聞、活動寫眞等あらゆるものを利用し其の普及に努むべきで、小學校父兄懇和會席上簡單なる實驗を伴ふ説明も比較的效果あり、亦地方水産學校の社會教化も有効である。これは只化學工業に止まらず、全般の産業向上及生活改善に資する所大である。専門水産教育普及の要は論を俟たず各縣共に一層の努力が拂はるべきものであるが故に論ずべき所多々あるも割愛して、只福島、秋田、山形の各縣には未だ水産學校の設立を見ない點を指摘するだけに止めて置きたい。

化學知識が普及せらるれば事業に對する注意心を引起すべく、其の知識の應用により製造法を改良し、或は新なる製造工業を創始するの氣分を醸成し、且亦工業に關する講話、記事、宣傳の理解が早く實行にも移り易いことになる。一面化學知識の普及と共に一面弛まぬ宣傳、指導によつて其化學應用心を喚起すべきである。

#### (二)金融機關の助長

由來水産業殊に漁業は年により魚群の來游に厚薄あり、天候により出漁が左右せらるゝ等、自然の影響を受くること極めて大で、製造業の如きも、あるものは製造上の技術よりも、漁、不漁、即ち原

料の供給如何によつて成否が決せらるべしと云はれて居る。此の不安定性によつて資本家が投資を好まず、従つて金利も高率になり、漸くにして資金の融通を受けても金利に喰はれ事業不成功に終るが如きことになり、相乘的に益々資金難に陥るが如きことになる。然るに近年海洋調査も相當の成績を挙げ來り、漁具、漁船も改良され、漁法も進歩し、昔日の如き不安定性は可なり減却されて居る。殊に製造業は漁業に比し其の不安定性に於て壁一重を置くもので、加ふるに交通機關の發達と冷蔵業の普及は原料供給状態を益々良好にして居る。故に資本家なり金融業者は何等の顧慮なく此の方面に資金の融通をなし得べきで、此の傾向を誘致すべく最善の努力を拂はねばならぬ。

元來東北地方には事業資金が恐らく日本一少いであらう。富はそれ程少くもあるまいが、豪農、豪商の金は地方都市の銀行に堅く納められ、なかなか水産化學工業の邊り迄動いて來ない。即ち東北には旺なる生産業、盛なる商取引がない。爲に事業資金が浮び出て來ないことになる。然らば生産の根元たる天然資源は如何と云ふに、大にある。只金融、交通其他の條件が之を開發するも有利に展開するに至らぬのであらう。然し生産業、商取引、金融、交通等は相對的の關係にあるもので、生産旺にして資金浮ぶと共に、金融豊富にして、生産起ることを没却してはならぬ。此の點特に金融業に携るもの、發憤を要すべきもので、漁船、漁具、漁業權、製造工場、製品、原料等に對しても簡便に資金の融通せらるゝ途が講せられなければならぬ。

次に中央都市よりの資金引出も考へなくてはならぬ。其の手近なるは製品賣先問屋を通してであり



優良なる問屋によるときは容易に融通を受けることが出来る。但し往々にして製品と資金の兩者より利を取られ、結局製造者の立場を失ふに至ることあるは注意すべきで、一面亦斯の如き問屋の搾取に對し問屋を喰物にする製造家が時にあることを見逃してはならぬ。製品關係を除いて中央より直接資金を引くことは小規模の水産化學工業者の容易に爲し得る所では無い。只地方金融業者の紹介又は特別なる關係によつて中央事業家の理解を得るに俟たねばならぬ。低利資金の融通も受けねばならぬが、現在其の割當が極めて少く且煩雜なる手数の爲期を逸するが如き場合が往々にしてある。出來得べくんば今少し簡便の方法が望ましい。

金融の對照は信用である。信用は事業にもよるが人にもよる。水産界に於ても所謂事業家が自信なき事業を翳し、資金を徒費し去り金融業界の不信を招く山師ならざる海師のあるは戒心すべきことである。殊に四月のモラトリウム以來金融界尙混沌たる状態にあり、資金は極度に梗塞せられ居る現狀に處し、生産の業にある者は細心の注意を以て信用の維持に努むべきである。

以上金融關係は化學工業の振興に極めて重大なる關係あるも、東北金融策については既に問題も提出せられ居るを以て、其の結果亦解決策となるべきにより之を以て筆を結ぶものである。

#### (ホ)交通機關の完備

交通機關と産業の振興とは重大なる關係あるは今更贅言を要せぬ所なるが、此の點に關し東北地方は最も恵まれて居らぬ。今交通と關係重大なる地勢を見るに、中央部に奥羽山脈、東部に北上山脈と

阿武隈山脈、西部に出羽山脈と越後山脈が縦走し居るが爲に、日本海と太平洋との横斷交通が著しく妨げられて居る。鐵道は此の山脈の間を東北線、奥羽線及常磐線が南北に走つて居るが、横斷的のもののは、平から郡山を経て新潟に至る線と、石巻から新庄を経て酒田に出る線とが完成されて居るのみである。近く釜石から花巻、更に黒澤尻から横手を経て日本海に出る線（系統が大部異なるも）、奥羽線から盛岡に至るものを更に山田まで延長する線等が完成されたとしても貧弱のものである。

日本鐵道會社の東北線が明治二十五年盛岡迄開通してより既に二十年、他地方に對し其の發展の餘りに遅々たるに驚かざるを得ない。殊に注目を要するは日本海方面が新津から船川迄沿岸線が完成されたのに、太平洋方面は牡鹿半島から青森縣八戸に至る海岸線は、八戸から岩手縣久慈に至る鐵道が幾分延びた許りで、且山田盛岡線完成されず、釜石線は仙人峠で荷下しをなす状態で全くなつて居らぬ。尤も同地方は山丘が海岸に屹立して難工事中の難工事ではあるが、しかも同地方が東北中で最も水産物が豊富なる地方であることも皮肉である。

従來は主として海洋及河川の海運によつたもので、今尙其の便を利用し居り、酒田、土崎、能代、青森、大湊、湊、宮古、釜石、石巻、鹽竈、その他數多くの大小港を有して居るが、現在の港灣設備、現在の背部交通の聯結、現在の船舶等では到底新時代に順應した交通の便は得られなくなつた。三陸沿岸の物貨は主として海運によつて鹽竈に集注せらるゝものであるが、宮古から鹽竈迄五十里を約一日半を要する状態で、東京より釜山に至るよりも、宮古に至る方がより多くの時間を要すると云ふ



矛盾した現象を呈することになる。若しそれ天候不良になつては、どこまで此の時間は延長さるゝか知れぬ。亦三陸地方(沿岸)の原料を同地方の一個所に集めて製造するも、東京に集めて製造するも、其の手数に於て何等變りの無いことになる。従つて起るべき工業も起らずに終ることになるであらう。斯くして東北地方の富源が交通不便の爲に空しく世間より埋没せられ居るものが決して少くないであらう。獨營産業發展のみならず、文化の向上乃至均霑上よりしても、國家が東北交通政策に一層の意を拂つて可なりと云ふべきである。他の生産盛なる地方に於ては私設線も相當設けられて居るが、東北地方に於ては極めて寥々たるもので、是れ地勢と生産の不敏活と地方人士の消極的なることによるものではあるまいか。兎に角東北地方は或は自ら、或は政府の力により、鐵道網の完成を期することが急務中の急務で、東北振興の鍵はある意味に於て之に握られて居るものと謂へよう。殊に水産化學工業振興の立場に於て、三陸沿岸交通機關の充實を力説するものである。

#### (ハ)製品、原料に関する共同政策と水産會、漁業組合、同業組合等の活動

水産化學工業の振興は一部人士の努力によつては容易に其目的を達し得られぬ。水産界全般の共同作戦によるを最も可なりとする。まして製品の改良、廢物の利用、新製品の製出等より來る利益は獨り當業者のみならず、漁業者にも、製造業者にも、取扱業者にも等しく均霑し得らるゝに於てをやである。前項基本的調査並に奨勵に於て漁業者、製造者、商人等、水産關係者全部を網羅せる水産會の活動を適切妥當なりとしたのも茲にある。水産會が製品の販賣、原料材料の購入、技術上の調査研究

に後援を惜まざるは論なきも、同業者間に於ても原料購入、製品販路、其の他に關し徒らに利己的立場よりする競争は自らを殺すものなるにより、絶對に避くべきであり、共同一致利益の増進に當るべきである。組合の共同販賣、共同購買、乃至製品検査が如何に効果を擧げて居るかは今更説明を要しまい。尙原料供給者たる漁業者、又は製造業者との相互に便利なる取引方法の協定も亦必要である。殊に原産地に於ける工業が其の特質を發揮するには此の點に充分の意を拂はねばならぬ。要は水産界全般の動員であり、隔意なき協定である。

### 三 結 尾

黄金花咲く陸奥の地は、徳川時代各藩主の施設と相俟つて豊富なる資源の下に人民鼓腹の状態に置かれてあつた。唯其の逸樂が度を過ぎれば保守となり惰眠となり易いものである。明治維新急激なる歐米文明の輸入により、我邦の産業界は面目一新せられたが、それは主に關東以西の地方であつて、其の發展振は實に目覺ましきものがあつた。然るに東北方面は如何。維新當時討幕に抗した藩の多かりし爲新政府の繼子扱ひを受けたことにも因らう、交通不便なりしにも因らう、將亦人士の保守的なりしにも因らうが、兎に角此の進歩發展に追隨することが出来なかつた。文化は寧ろ東北を素通りして北海道に去つた。有利確實なる鑛山業其の他小部分のもののみが中央事業によつて開發せられたが其の利益は小部分を其の周圍だけに振り撒かれたに過ぎない。



斯くの如く急激なる發展を遂げたる明治大正の評價標準の高騰は足れりとなした東北の富、生活に著しい不安を齎らした。然しやがて東北人士も目覺めて來、有力なる政治家も輩出して來た。かくて東北振興策も叫ばれ、産業發展の花は徐々と開き始めて來た。……大戦當時中央人士に荒された創痍を癒しつゝ。淺薄なる才氣煥發よりも、東北人士の望洋として動せぬ偉大さと、渾々として盡きせぬ精力とは、新時代に處して覇者となり得る可能性が多いであらう。

東北地方には一箇所も貿易港がない。之には相當の理由もあらうが、それは兎に角として先づ地圖を開いて見よう。北米にも、カナダにも、カムチャツカにも、ペーリングにも、三陸海岸が最も優秀の地にあるのが一目して知れよう。しかも天然の良港は港灣設備と、背後の諸設備を待つて居るではあるまいか。函館から襟裳岬を迂回してカムチャツカに行く必要もあるまい。横濱から北米亦然りである。只問題は後方機關の如何にある。往年岩手の水上市氏が臘虎獵業に、メキシコの鮑に活躍したのを其儘昔語りに終らせたくない。將來北海漁業の根據地の一部が三陸沿岸に移さるゝ日がないとは誰も斷言は出來まい。更に眼を日本海に轉じよう。土崎港否大秋田港がシベリヤ沿岸に對し如何に優秀なる地位を占め居るかを知るであらう。背後の交通機關もかなり充實して來た。滿洲支那を資源地とせる北九州地方の大發展も今や頂上にあり、今後はシベリアに資源を求めねばならぬとはよく人の云ふ所であるが、其の實現も遠くはあるまい。土崎港活躍の時期も亦近きにありと謂へる。現在の東北人士は此等の機會をよもや逸しまい。

さはあれ、所謂三陸物が……水産界では品質の悪きと、價格の低廉なると、數量の多きとを意味する

此の意味通りの三陸物が依然其の姿を現して居るではないか——餘り遠き將來を語るまい。

光明と用意だけで澤山である。先づ手近な足下より一步一步堅き基礎を築き上げようではないか。

(終)

七月末倉皇稿を起せるが爲、調査行届かず、従つて經濟的事項に就いて詳説し得ざりしは遺憾とする所である。乞ふ諒せられん事を。







東北地方に於ける特殊金融策 目次

緒論

一、東北地方の過去及現在……………五七

東北の使命……………五三

一、概論……………五三

二、農業……………五八

三、蠶業……………五七

四、育馬……………五八

五、畜牛……………五〇

六、林業……………五二

七、水産……………五六

八、鑛産……………五九

九、工業……………五三

十、總括……………五七

東北地方に於ける特殊金融策(小橋亮作) 目次



東北金融機關の現況

一、美装せる銀行……………五九八

二、銀行の營業狀態及資金……………六〇三

三、銀行の貸出……………六〇六

四、農工銀行……………六〇八

五、貯蓄銀行……………六一〇

六、信用組合……………六一四

七、銀行の利子……………六一二

八、簡易生命保險……………六一六

九、其の他の金融機關……………六一八

本論

奥羽拓殖銀行の創設……………六三二

一、奥羽拓殖銀行設立の必要……………六三三

二、奥羽拓殖銀行の組織……………六三四

三、奥羽拓殖銀行と基本調査機關……………六四四

四、奥羽拓殖銀行の地方民に對する態度……………六四八

五、奥羽拓殖銀行と産業組合……………六五一

六、奥羽拓殖銀行と土地開發事業……………六五二

七、奥羽拓殖銀行と農業、蠶業……………六五四

八、奥羽拓殖銀行と農産倉庫……………六五八

九、奥羽拓殖銀行と畜産業、養殖業……………六六一

十、奥羽拓殖銀行と林業、水産業……………六六三

十一、奥羽拓殖銀行と工業……………六六五

十二、奥羽拓殖銀行と商業……………六六六

結論

添附統計表

第一表 東北六縣の面積及人口表……………五六二

第二表 東北六縣各種生産額……………五六四

第三表 丁抹の重要農産物作付面積及生産額調……………五六七

第四表 東京より各地へ至る距離……………五六九

第五表 主要農産物收穫高……………五六九



産業に関する懸賞論文

第六表	東北地方の米作付段別並收穫高調	五七〇
第七表	田地擴張見込現地目別	五七一
第八表	耕地反別表	五七二
第九表	農家戸數	五七四
第一〇表	産繭高及價額	五七五
第一一表	養蠶戸數一戸平均の掃立枚數及收繭高調	五七六
第一二表	馬の生産及現在頭數	五七六
第一三表	畜牛の状況	五七九
第一四表	乳牛及搾牛高調	五八一
第一五表	林野面積表	五八二
第一六表	主要林産物價格	五八三
第一七表	林野新植數量	五八五
第一八表	魚類生産價額調	五八七
第一九表	主要水産製品物價格	五八七
第二〇表	漁業者及漁船數調	五八八
第二一表	主要鑛山別鑛産額	五九〇
第二二表	秋田縣下の原油産出額	五九一

第二三表	製絲戸數及蠶絲生産高	五九三
第二四表	各種織物生産高調	五九五
第二五表	東北の銀行本店行數調	五九八
第二六表	東北各縣別銀行本店數	五九八
第二七表	本店銀行公稱資本金別	六〇一
第二八表	縣内に本店を有する銀行支店數調	六〇一
第二九表	他縣に本店を有する銀行支店數調	六〇一
第三〇表	普通銀行本支店及拂込資本金積立金入金其の他	六〇三
第三一表	普通銀行預金借入金及再割引手形調	六〇四
第三二表	普通銀行諸手形	六〇五
第三三表	普通銀行貸付金抵當別手形其の他	六〇七
第三四表	農工銀行拂込資本金積立金入金出金純益其の他	六〇九
第三五表	貯蓄銀行本支店及資本金積立金入金出金其の他	六一一
第三六表	貯蓄銀行各種貯金職業別	六一二
第三七表	貯蓄銀行貸付金引受手形	六一四
第三八表	信用組合數	六一五
第三九表	市街地信用組合數資本金	六一五

東北地方に於ける特殊金融策(小橋亮作) 目次



産業に関する懸賞論文

第四〇表	信用組合聯合會數資本金	六二七
第四一表	東北各縣の町村數	六二七
第四二表	産業組合事業別	六二八
第四三表	産業組合出資金貯金貸付金販賣額其他	六三〇
第四四表	不動産貸付金利調	六三二
第四五表	普通貸付利率	六三三
第四六表	銀行の預金利率と貸付利率對照	六三四
第四七表	個人間の貸付利率	六三五
第四八表	簡易生命保險契約數	六三六
第四九表	簡易保險積立金貸付狀況	六三七
第五〇表	信託會社擔保附社債信託會社	六三九
第五一表	無盡業數資本金調	六四〇
第五二表	全國特別銀行資本金表	六四六
第五三表	農業倉庫業數並倉庫建坪收容力調	六六〇

目次終

東北地方に於ける特殊金融策

名古屋新聞記者 小橋亮作

緒論

一 東北地方の過去及現在

東北地方と云ふのは、青森、岩手、宮城、秋田、山形、福島の六縣を意味するもので、奈良朝の昔越の國と呼ばれた國の一部と、陸奥といはれた國から成立つてゐるのである。其の後の時代に於て陸奥、出羽と稱せられ之を略して奥羽といはれた四千餘方里の廣大なる地方を云ふのである。陸奥と云ふのは、その字の如くに陸地の最端を意味するもので、本邦に於て最邊鄙なところの様に考へられて、平安朝の昔から都人の爲めに侮蔑せられてゐたことは争ふべからざる事實である。殿上人が安倍の宗任を愚弄したことや、宗任が殿上人を皮肉つたことは東北人の忘れんと欲して忘るべからざる事蹟である。斯ういつた侮蔑は中央集權の時代や、都市文化の時代を通じて繰返されて、陸奥や出羽と云へば交通不便なところで、牛のやうな人種の住んでゐるところで、日本國中最も未開な地方の様に

東北地方に於ける特殊金融策 (小橋亮作)



考へて、國司や守護を任とするにしても、其の配誦地のやうに見做されて來たのである。

江戸時代に於ては、藩主は各々自己の領土内の産業開發と、文化の推奨に努めたので、他の地方に比し、大なる懸隔がなかつた。のみならず當時は奥羽の諸藩に名君が輩出し、白河には松平樂翁公、米澤には上杉鷹山公、莊内には酒井忠徳公、秋田には佐竹義敦公、弘前には津輕信羽公等が出て、銳意治を計つたので、他の地方に比すれば農工の民等は寧裕福で各々其の生を樂しんで居つたのであるが、戊辰の際には二、三の藩を除くの外は、賊軍の汚名を蒙るの已むなきに至つた。のみならず商工本位の自由放任主義に放り出されてしまつたので、此の東北なるものは、現代の資本主義文明に於ては落伍せざるを得ない様になつてしまつた。

而して其の後に開けた北海道は、北門の鎖鑰として、國防上重要なものと見做され、之れが開拓は國家の重要事として、多大の國費を以て開發せられた。爲めに後の鳥が前になり、現代の文化は東北地方を飛び超えて北海道に移植せられてゐる。けれども東北地方の文化は後に開けた北海道よりも不進の状態に置かれてゐる。

而して同地方はこれまで屢々海嘯や凶作等の天災を蒙つて、地方人民の困難を來たし、その都度東北振興策などと云ふ人氣取りの議論が主張せられて來た。けれども未だ曾て實現したことはなく、國費の大部分は大都市その他の都市の商工施設に投せられてゐるが、東北の農村には鏗一文も落されないう有様である。如何にも東北の中心都市といふべき仙臺には大學もある、弘前や山形にも高等學校も

置かれてゐる。盛岡には高等農林、米澤には高工なども設けられてゐることは事實であるが、その費額は他の大都市を美化する爲めの照明費にも充たぬであらう。

如何にも東北は昔と異り、鐵道も出來て便利になつたことは事實であるが、羽越線の全通したといふのは、つひ近頃のことである。三陸の海岸には未だ汽車を見たことのないものが澤山住んでゐる。京濱や阪神には鐵道が蜘蛛の巣のやうに敷設せられてゐるが、四千三百三十七方里の東北地方には、果して幾何哩の鐵道を持つてゐるか。これは旅行案内圖を見れば自ら明かである。如何に資本が一方に厚く他方に薄く分布せられてゐるかを知らう。

これは人口に比例するもので、今日に於ては已むを得ないと云ふかも知れないが、人口が何故に一方に薄くして他方に密であるかを尋ねたならば、直ちに判る問題で、それは商工本位の當然の歸結として、資本の集中から來るところの結果に過ぎないのである。此の形勢を阻止するに非ざれば、百の東北振興策も、千の農村振興策も恐らく徒勞に歸するであらう。

さりながら赤ん坊も三年経てば、三歳になる。東北地方とても弗々進んでゐることは事實である。土地も昔から見ればかなり開拓せられてゐる。米の品質も向上して、その産額も増加してゐる。蠶絲業の如きも福島、山形の兩縣はかなり發達してゐる、鑛業の如きは明治以後顯著なる發達を示したことも事實である。林業は秋田や青森の兩縣に於ては昔から相當發達してゐたもので、今日尙多額の良材を出してゐる。水産も三陸方面で進歩の跡を示してゐる。併しその進歩は他地方の商工業的發展に



産業に関する懸賞論文

比すれば、誠に遅々たるもので到底比較し得べきものではないのである。故に此の儘に放置して置いたならば、此の懸隔が益々著しくなつて、英蘭に對する愛蘭の如き状態に陥りはせぬかと憂ふるものである。

或人は曾て奥羽を以て蘇格蘭にしたいと云つたことがある。これは東京を倫敦と見、關東を英蘭と見たならば、その北にある東北は蘇格蘭とも見られるからであらう。ところが蘇格蘭には無限の石炭があり、巨額の鐵もあり、近代的發達には恰もよく恵まれてゐるに反して、奥羽は非常に趣を異にしてゐる。石炭は多少あるけれども蘇國の比較にはならない。鐵は澤山あるやうに云はれてゐる。けれども未だ未知數である。されば今日に於ては蘇國に擬することは甚だ失當である。私はその地形から見て、東北は寧ろ過まれたる丁抹であると云ひたい。丁抹は世人の知る如く普露西の北に突出した國でその面積は奥羽の約三分の二である。北はカタガツト海峡を隔て、スカンディナビヤに臨んでをり徹頭徹尾農業を中心として、立國の基礎を築いてゐる。

關東を普露西と見、北海道をスカンディナビヤと見るならば、東北は正しく丁抹である、而して農業を以てたて、來たところから見ても丁抹と能く似通つてゐる。

唯我東北は本邦のマーキャンテイリズムに過られて、貧血症に罹り、充分なる發達を遂げ兼ねてゐるところに大なる相違がある。

ところが、此のマーキャンテイリズムも、やがて行詰に瀕してゐる。如何にも此の主義に依つて我

國の富は全體として殖えたであらう。併し此の富は少數者を利するに止まつて、多數の貧民を製造するに過ぎなかつた。如何にも、これが爲めに商工都市なるものが隆興して、大都市にもなり、巨大都市にもなつて、都市の地主を悦ばしてゐることは事實である。けれども決して、これが爲めに市民の幸福が増した譯でも、何でもなく、その多くは窮屈なマツチ箱に押し込められて、營利苦と生活苦に悩んでゐる丈けのものである。

(第一表) 東北六縣の面積及人口表

(大正十四年十月一日國勢調査)

縣名	方里	人口	一方里に付人口	第一回國調以後五年間の増加人口
青森	六四、四三三	八二、九七七	一、三〇一	五、五三三
岩手	九七、八〇〇	九〇、九八四	九二	五、四四四
宮城	四七、四四六	一、〇八一、〇七六	二、一四〇	八二、三六八
秋田	七〇、一六九	九三、四〇八	一、三三三	三〇、八七二
山形	六三、三三二	一、〇七、二九七	一、七〇〇	五、三三三
福島	八九、五七二	一、四七、五九六	一、六六六	七四、八四六
合計	四三三、七八二	六、一五、二九八	一、三三五	三三三、三三四

而して地方の農民と來たら地主や都市の商人に誅求せられて浮ぶ瀬のない有様に陥つてゐる。斯くの如き状態が果して永く續くものかどうか、甚だ疑問で、天下の大勢から見ても形勢の打開を策すべきの時期である。

東北地方に於ける特殊金融策 (小橋亮作)



産業に関する懸賞論文

殊に東北地方のやうにマーキヤンテイリズムに恵まれない地方に於ては速かに徹底的打開策を講じて、その基礎を確立しなければならぬ。これが爲めには、これまで大都市に吸収せられてゐた資本の地方的還元を企て、土地の開拓は勿論、地方に於ける各種産業の開発を計ることが急務中の最急務でなければならぬ。私は以下項を改め章をたて、論述を試みるであらう。

(第二表) 東北六縣の各種生産額 (大正十四年)(一)

縣名	生産額(圓)		
	農産額(圓)	工産額(圓)	水産額(圓)
青森	六三、三五、〇五六	二九、一九、四八二	二一、六〇、四四四
岩手	八三、五二、三三八	二九、二五、八八六	一九、〇八、一八二
宮城	一〇四、五八三、五三八	五〇、九二、一四六	一四、三六一、二六七
秋田	八四、六〇〇、二四六	二八、五七〇、三八〇	二、六六八、一六〇
山形	一六、五五〇、六〇九	三七、六三六、九七七	八八、五三三
福島	九八、一〇〇、〇七五	八六、二四三、六四三	三、五八七、七七八
合計	五四八、六八〇、七六四	二六〇、七五八、四〇三	五二、三三五、三七四

東北六縣の各種生産額 (二)

縣名	林産額(圓)	鑛産額(圓)	畜産額(圓)	合計
	青森	九、一四九、七七四	五二、八四九	
岩手	一五、三九四、九三六	九、三二〇、二四	四、一三、六七八	一五八、四二五、八八四
宮城	二二、六八六、八四七	四八七、六九一	三、二六三、三七〇	一八六、三三〇、八五九
秋田	三三、一八三、二六一	三〇、四三九、五七六	三、四一五、〇八一	一九〇、三三三、四六一
山形	五、六九八、五八三	八五、八五	一、七五、三七六	一三二、〇五、八〇一
福島	一六、五六、三六	二〇、三三、七四〇	六、五〇、二四八	一〇四、四〇、三三四
合計	九二、七九、五七	六、六七、七六五	二二、五九、六〇三	一〇五、〇三三、八八四

東北の使命

一 概 論

私は前に東北地方は過られたる丁抹であると云つた。何となれば、東北地方は、前にも述べた通り地形に於ても丁抹に似通つてゐるが故に、その施設に宜しきを得たならば、丁抹のやうに立派な農業的樂園ともなれたものを、惜しいことには、中央の經濟政策に過まられて充分なる發達を遂げ兼ねてゐるからである。

實に丁抹は世人の知る通り面積に於ては、東北の三分の一しかなく、人口は東北の五割五分しかないのに拘らず、農業を基礎として國をたて、協同的經濟に基いて、その發達を期し、以て此の世に於ける農業國を建設したものである。若しも丁抹人が現代の日本人のやうに、國が小さいからと云つて商業立國策を講じ、多數者の幸福を犠牲にしても、少數者の手に北歐の富を吸収すべく努めたならばコーペンヘーゲンは大東京のやうになり、アラスは大坂のやうになつたかも知れない。けれども丁抹人は幸か不幸か、大多數民の幸福の爲めに、從來採用して來た農本主義を捨てずに、益々これを助

東北地方に於ける特殊金融策 (小橋亮作)



産業に關する懸賞論文

長して來た爲めに、僅か二千八百八十方里の小國でありながら、多額の農産物を産出し、之を原料として製造工業をも營み莫大な生産品を國外に輸出して、我國の總貿易額の約半額に相當する貿易を行ひ、國民擧つて最も平和で、最もカルチュアせられたる生活を樂しんでゐる。

今試みに一九二五年の重要農産物の作付面積と、その産額を表示すれば左の通りである。

(第三表) 丁抹の重要農産物作付面積及生産額調(一九二五年)

作物	作付面積	産額
小麥	一九七、八〇六	二六五、二九〇
裸麥	五三〇、〇八七	三四九、一五五
大麥	七四四、四六九	七九六、三二〇
燕麥	一、〇九九、五二三	九五五、六二九
雜穀	五六〇、四六六	五〇七、六六九
馬鈴薯	一八六、〇九一	一、三一〇、九〇〇
馬	五四八、四四八	二、八三九、五三一
羊	二三五、〇〇〇	三、〇三四、〇〇〇
雞	一七、七〇〇、〇〇〇	
豚		

而して一九二六年に於ける家畜及家禽總數は左記の通りである

我が東北地方のそれとは霄壤の差がある。水産業の如きも、相當盛であつて、漁獲高は奥羽の一千七百萬圓に對し、丁抹は二千四百萬圓である。

丁抹の工業は、主として國內の農産物を原料とするものであるが、一九一四年の統計によれば、工場數八萬二千四百四十二で、従業員が三十四萬六千人であるが、その後にはもつと増加したであらう。其處には大きな醸造會社もあり、製糖工場もあり、人造バタの工場は百二十七もあるといはれてゐる。斯くの如きは丁抹人が能く自國の國狀を諒解すると共に、マーキヤンリズムの弊害を知つて、經濟政策を立てることが宜しきを得たからである。丁抹と雖最初は十八世紀以來の自由競争や重商主義から惱まされて、從來の主穀農業は危殆に瀕し、農民は農村を捨て、都市に集中せられた時代もあつたが、斯くの如き調和を缺いた専門的の農業では、自から支持することが出来ないことを覺り、爾來農牧混合制を採りて、資本を農業植物の外、家畜や家禽にも注入し、その産物を以て、農産工業を設定して、農工の調和を計り、その副産たる厩肥を以て地方を還元することに依り、天然自然との調和を計り、共同作業を奨励することに依りて、人力の調和を計りたる結果として、今日の隆盛を見るに至つたものと看做されてゐる。

されば此の丁抹に似て、しかも、その面積も人口も多しところの東北地方は、その行き方如何によりては、我國の丁抹となることは決して難くはないこと、私は深く信じてゐる。前の北海道長官宮尾舜治氏は、北海道を以て我國の丁抹としやうとして努力された人で、從來の開拓方針の非なるを看取し、これに代る北歐式の農牧混合制を導き入れて、同地の産業開拓方針としたもので、極めてその達見であつたのに敬服してゐるが、地形や面積からみれば、東北地方の方が、寧ろ丁抹に似通つてゐる

東北地方に於ける特殊金融策 (小橋亮作)



然れば經營よろしきを得れば、東北地方の方が、よりよく丁抹に接近し得るものであらうと信じてゐる。

實に東北地方は丁抹が曾て、歐洲に流行した自由主義や重商主義に惱まされた通り惱まされて、資本、人口も年々東京や横濱に吸収せられ、その滓丈けが残されてゐると云ふ有様である。やがて我奥羽も自から顧みて覺醒すべき時期が來たのではあるまいかと思ふ。人に依りては未だマーキャンテイリズムの妖夢から覺めずして、奥羽にも商工都市を作つて、その振興を圖らうとしてゐるものもないではない。けれども奥羽は果して、こんな眞似をして、うまく行くものかどうかを考へて見るが宜い。東北は決して重商主義に恵まれた國ではないのである。のみならず、そんな眞似をしたならば東北の基礎人口なる農民の窮困を來たして、自らの穴を掘るも同然である。東北は東北として立たなければならぬのである。奥羽は奥羽として行くべき道がある。

それは何であるかと云へば、丁抹が周圍の商工國の間に介在して、農本主義を採つてゐるが如く、東北は商工日本の中に在つて、依然として農本主義を支持し、一面商工日本の爲めに食料を供給するの任務を全うすると共に、東北六百萬人の爲めに、商工の掠奪から離れて、平和にして幸福な生活を確保するやうに努めなければならぬことと思ふ。これがためには東北は寧都合好き地位に置かれてゐる。奥羽の最北に位する青森でも、東京を距ること四百五十六哩で、岡山よりも近く、山形や福島は名古屋よりも近く、奥羽の大部分は東京に對し、中部日本と同じ位の便宜を持つてゐる。其處に從來

の通り農産や、水産や、林産の多額を産出して、之を大消費地たる大都市たる東都に供給すること甚だ必要である。のみならず、牛乳の如き、砂糖の如き、牛、豚肉の如き新しき食料の數多を生産して、これを供給することも、頗重要なことと思ふ。

(第四表) 東京より各地へ至る距離

東京上野	山形間	二二三、三	東京驛	彦根間	二八八、一
同	秋田間	三三六、八	同	京都間	三二六、四
同	盛岡間	三三〇、〇	同	大阪間	三五三、五
同	青森間	四五六、九	同	神戸間	三七三、二
同	仙臺間	二一七、二	同	姫路間	四〇七、六
同	福島間	一六八、〇	同	岡山間	四六二、六
同	金澤間	二九二、〇	同	廣島間	五六三、三
同	富山間	二五五、〇	同	下ノ關間	七〇二、八
同	東京驛	一一九、二	同	福岡間	七五〇、八
同	靜岡間	二三四、七			
同	名古屋間	二五三、四			
同	岐阜間	二六二、一			
同	大垣間				

さりながら地方經濟なるものは、農産や林業の如き第一次的産業だけで立つて行かないので、農工の握手と云ふことは、地方開發上緊要な事項であることは論を俟ない。これが爲めには、我奥羽は輸入品を使用することは、他の地方に比し多少不利益な地位に置かれてゐるが、幸にして工業原料とし



産業に関する懸賞論文

て適當な農産品の多額を産出してゐる。

蠶絲の如きもその中最顯著なるもので、機業は奥羽の地、いづれに於ても福島、山形、兩縣の如く發達し得る可能性を有してゐる。醸造の如きも又然りである。東北の如きは原則として灘、伊丹以上に優良な醸造地でなければならぬ。それは原料が豊富であるばかりでなく氣候が醸造に適してゐるからである。

丁抹の如きも多額のブランドイや強麥酒や普麥酒を出してゐる。練乳や牛酪の製造業や、製糖業や製菓の如きも將來は、是非とも興起しなければならぬ。工業でも農業を基礎として、工業も相當に有望なものともみることが出来る。此等の産業は將來如何に有望であるかと云ふことは以下項を分ちて更に叙述しやうと思ふ。

二 農業

奥羽に於ける最も重要産業は農業で、これが發展の可能性を有する。而して農業中最も主要なるものは、米を始め麥、大豆、馬鈴薯、甘藷である。會津盆地、仙臺平野、津輕平野、秋田平野、莊内平野等は、いづれも有名なる米産地で、就中山形、秋田の兩縣の如きは我國屈指の米の産地にして、山形縣下最上川流域の米澤、山形間の莊内の平野は最大切な米産地である。

又農家經濟上、主なる収入の根源を成すものは、米であつて、其の盛衰は直ちに東北農民生活の安

定及び一般經濟の向上に大關係を有する、のみならず我國食糧問題上絶對の必要あるものと思ふ。左に大正八年以後數年間に於ける米作付段別及び收穫高増大の經過を示してみやう。

(第五表)

主要農産物收穫高 (米麥は大正十四年 他は大正十三年)

(一)

縣名	米 (石)	麥 (石)	大豆 (石)	小豆 (石)
青森	一、二六、六三	七六、四六九	一〇、〇三三	一〇、四八八
岩手	一、一七、七四	六三、六三五	二八、四八三	一一、三六五
宮城	一、七四、五八三	六三、一三八	三三、七四	一一、七四二
秋田	二、〇四、九六四	六、一五三	七、五〇七	三、〇二一
山形	二、一一、五九七	三、三三六	六、一八九	一一、六六七
福島	一、六四、七〇〇	三、〇七六	一〇、七六四	一九、七〇七
合計	九、八七、二四五	一、七五、五八八	七〇、六〇〇	七七、〇五〇

主要農産物收穫高 (二)

縣名	粟 (石)	甘藷 (貫)	馬鈴薯 (貫)
青森	六四、八七三	二、〇、八三四	一〇、三三二、〇九五
岩手	五三、三〇八	六四、五九九	五、四八一、六五〇
宮城	二、〇七六	二、二七、四〇八	七、五七五、四三〇
秋田	一一、五三三	一〇、一、六五三	三、五八六、三三一
山形	一三、一〇〇	八、八一、六〇一	二、七五三、五八四
福島	八、七七九	三、七九、〇三九	七、九三三、〇三九
合計	一四、五七六	七、九〇、一〇五	三七、六八二、一一九

東北地方に於ける特殊金融策

(小橋亮作)







産業に関する懸賞論文

山形	二、三二二	一、八〇四	一六	三、一六	四、四六五	一〇四	九、〇一六
福島	五、五〇五	三、四九七	一	七四	四、八三五	一、三四八	一五、一九三
東北合計	一〇、九〇六	五、一八〇〇	一五	五三三	三、四五〇四	一〇	一、一〇、〇六三
福岡	三、〇四五	六三三	二五	一七八	五、〇〇六	六、四六六	一一、〇六三
佐賀	二、〇〇一	一、四七五	六	一六	三、三六一	二、三三九	一一、三三九
長崎	一、一〇四	二七六	一	九五	四、六九八	一、三三三	七、五〇三
熊本	五七八	八二二	三	四〇	三、九九〇	六、五三三	二、一九七三
大分	二、三六八	二、一三三	一	三	九、五四九	三三三	一四、九二二
宮崎	三、二七四	一、三八四	一	六	一〇、八九一	一	一五、六二五
鹿児島	一、四九四	二、一六	四	一四八	一九、六二五	六七二	二四、〇二八
九州合計	三、八六四	八、八五九	七	五四六	五七、二五〇	二四、一八一	一〇四、九三三

(備考) 本調査には國有林野を含まず

今回農林省が計畫せる國營開墾候補地に、秋田縣上北郡三本木町外四箇村が選定せられ、昭和二年度より實施設計に着手される。而して實施方法によれば、大體主要幹線工事を國家の手に於てなし、他は縣市町村又は民間事業家に委する方針であるといふ。此の一事によるも、東北地方は農耕地として閑却すべからざる土地である。

今、我國に於ける内地米の生産高を觀るに、毎年概算五千八百九十餘萬石で、朝鮮米及び臺灣米の移入高は三百七十萬石、外國米の輸入高は二百五十萬石を呈してゐる。此の總計即ち六千五百十餘萬石より、輸出高八萬石、朝鮮、臺灣、樺太への移出高二十八萬石、合計三十六萬石を差引きたる六千

四百七十餘萬石は内地に於ける總消費高にして、内地産高に比し五百八十萬石の不足を告げてゐるのである。これより移入高三百七十萬石を控除するも、尙毎年外國より二百萬石の輸入を仰がねばならぬ状況である。

前記の不足額は、唯現今の消費高を基準としての計算であつて、我が國の人口は逐年七十萬乃至八十萬増加の趨勢を示してゐる。然らば此の不足米を如何なる方法により補足するかは、實に現時に於ける喫緊の重大問題である。吾人は古着を繕ひ、或は新しき農具の購入を延期することを得るも、食料は一日たりとも缺くことが出来ない。獨逸の潜水艇が横行した歐洲大戰當時、英國は將に飢饉に瀕せんとしたが、米國は殆どその危険を感ぜなかつたではないか。

奥羽の産業開發はひとり奥羽一地方の問題ではない、帝國の産業上から見ても急務といはざるを得ぬ。要するに奥羽の農耕地は現在では八十五萬四千八百十三町步で、農産價格は信憑するに足るものではないにしても、五億四千八百餘圓を計上せられてゐる。さりながら、奥羽の總面積の廣大なるに鑑みれば農耕地はまだ一擴張し得るのみならずその收穫の如きもウント増加し得るものと私は信じ得る。

その農耕地の擴張し得べき見込面積としては國有林を外にすれば十一萬二千餘町步で、その増加割合は現在の面積に比し僅かに一割三分位に過ぎないが、近代の科學的知識を應用すれば、更に五分か一割を増加することは必しも、困難のことであるまいと思ふ。

東北地方に於ける特殊金融策

(小橋亮作)