

326
158

加里原料調査報告
海産部



始



加里原料調查報告 海藻之部

納

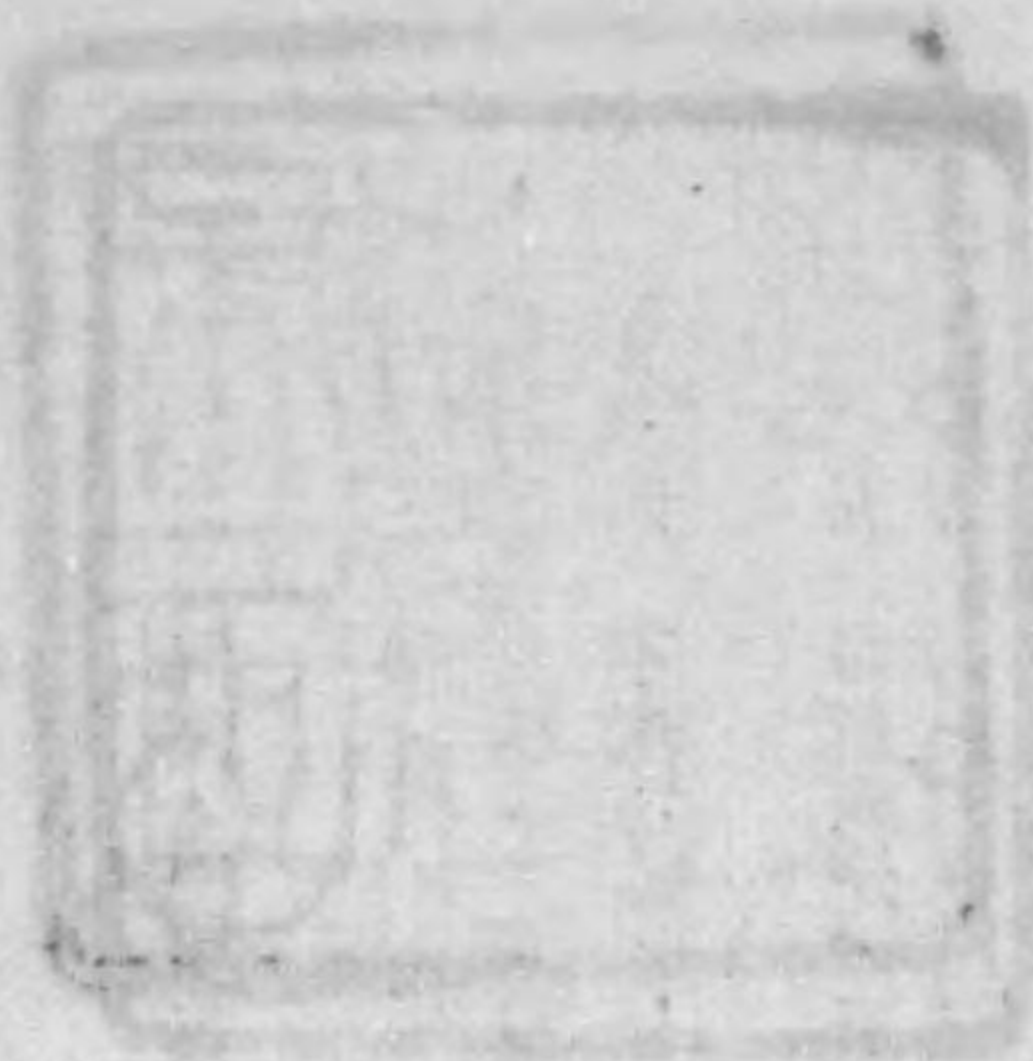
326-138



目次

一	總說	一
二	海藻ノ撰擇蒐集	六
三	海藻ノ分析	十
四	不用海藻ノ分析及灰燒法ノ改良	二十四
五	海藻成分ノ形態及處理法	二十八
六	加里鹽及沃度製造試驗	三十五
七	結論	四十三

大正
5. 9. 22
內交



加里原料調査報告 海藻之部

一 總 說

工業試験所技師工學博士 三 山 喜 三 郎

本邦ニ於ケル加里鹽類ノ消費量ハ硫酸加里、鹽酸加里、鹽化加里、青化加里、硝石、重くろむ酸加里
 其他ヲ合セテ約七〇〇噸鹽化加里トナルモ内地ノ産出量ハ僅ニ一七〇〇噸ノミニシテ餘ハ悉ク海外ノ
 輸入ニ待チツヽアルカ故ニ其供給策ヲ講スルハ今日ノ急務タルヘシ

國內ニ産出スル加里原料ノ最モ有望ナルモノヲ求ムレハ第一ニ指ヲ海藻類ニ屈セサルヘカラス蓋シ海
 藻類ハ夙ニ沃度ノ製造ニ使用セラレ廉價ニ加里鹽ヲ副産スルノミナラス産量甚タ豊富ニシテ北海道及
 樺太方面ノ如キ殆ト無盡藏タルノ實ヲ備ヘ加里原料トシテ特殊優越ノ地位ヲ占ムルヲ以テナリ

海藻ヨリ加里鹽及沃度ヲ製出スル方法ハ歐米ニアリテハ殆ト廢絶セル所ニシテ沃度ハ南米ニ於ケル智
 利硝石ノ副産物ノ爲メニ加里鹽ハ獨國すたすふるとニ於ケル天産品ノ爲メニ壓セラレ僅ニ佛國及蘇格
 蘭ノ海岸ニ餘喘ヲ保ツニ過キササルニ獨リ本邦ニノミ堅實ノ發達ヲナシツヽアルハ一見甚タ奇異ナルカ
 如シ然レトモ熟ラ實際ノ狀況ヲ考フレハ主産地北海道ノ沃度業ハ由來本邦ニ特有ナル昆布採集業ト漁
 業トノ副業ニ屬シ巧ニ昆布採集期ノ前後ト漁閑ノ勞力トヲ利用スルヨリ經營甚タ簡易ナルノミナラス

工場ノ多數カ副業的ニシテ小規模ナルヨリ資本ヲ固定セサルノ便アリ且ツ本邦ノ昆布類ハ產出豐富ニシテ加里及沃度ニ富メルモノ少カラサルヲ以テ特殊ノ發達ヲナセルノ偶然ニ非サルヲ知ルヘシ而シテ此等ノ事情ハ樺太ニ於テモ亦同一ナルヲ以テ本邦ノ沃度業ハ前途極メテ有望ナルモノト稱スヘシ今ヤ歐洲ノ戰亂ハ獨國ノ加里輸出ヲ杜絶スルニ至リ列國競ヒテ加里鹽類ノ自給策ヲ講スルノ時ニ當リ特殊ノ發達ヲ經タル本邦ノ沃度業ヲ擴張シテ堅實ナル加里工業ノ基礎ヲ確立スルハ極メテ機宜ニ適スルモノト信スルカ故ニ北海道及樺太方面ヨリ各種ノ海藻類ヲ蒐集シテ加里原料トシテノ適否ヲ調査シ有望ナル材料ヲ撰擇シテ斯業ノ發達ニ資セムトス

北海道ニ於テ海藻ノ豐富ナルハ根室ノ花咲及根室二郡ヲ最トシ釧路ノ厚岸、天鹽ノ増毛、北見ノ宗谷、渡島ノ檜山、膽振ノ有珠ノ諸郡順次之ニ次キ何レモ昆布業并沃度業ノ發達セル所トス此外沿岸到ル所ニ海藻ノ繁殖セルモノアリ千島擇捉島ノ如キ千島貓脚昆布ノ豐富ヲ以テ著名ナルモ未タ本業ノ隆興ヲ見ルニ至ラス將來擴張ノ餘地ヲ存スルモノ大ナリ、然レトモ地方ニヨリテハ乾場昆布ヲ擴ケテ乾燥スヘキ砂灘ヲ云フニ乏シキ爲メ可惜原料ヲ放棄スルモノナキニ非ス

樺太ハ沿岸多クハ遠淺ニシテ到ル所ニ海藻ヲ密生スルモ南岸亞庭灣及西岸眞岡灣ノ一部ニ食用昆布ヲ採集スルモノアルノ外概ネ之ヲ放棄シテ顧ミサルノ状態ナリ殊ニ本島ノ西南端能登呂岬附近ニハ千島貓脚昆布ノ頑強ニ繁殖シテ千古ノ處女林ヲナセルモノアリ之ヲ目シテ海藻ノ無盡藏トナスモ過言ニ非

サルナリ

樺太ノ昆布ハ沃度ノ含量貧弱ナルモノト目セラレタルタメ沃度業ノ開始ヲ見ルニ至ラサルモ實際ニ於テハ北海道産ノモノト同等ナルヲ以テ將來本業勃興ノ新天地タルヘキハ疑ヲ容レサルナリ

加里原料トシテノ海藻ハ或ル程度マテ沃度ノ含有ヲ必要ノ條件トシ沃度ヲ主産物トシ加里ヲ副産物トスルニ非サレハ收支相償ヲ得サルモノナリ加里鹽現今ノ相場沃度一封度ト鹽化加里三貫目ト價格相等シヲ以テスレハ沃度ノ收入ト加里ノ收入ト殆ト同一ナルモ斯ノ如キハ歐洲戰亂ノ齎セル一時ノ變象ニ外ナラサレハ以テ平時ノ標準トナスヘキニ非サルナリ故ニ海藻ノ撰擇ニハ沃度及加里ヲ相當ニ含有スルト同時ニ產出豐富ニシテ價格低廉ナルモノヲ理想トシ成ルヘク之ニ近キ原料ヲ求メテ加里ノ製産費ヲ低減スルヲ期セリ海藻分析ノ成績ニヨレハ沃度及加里ノ含有量ハ一般ニ昆布類ニ大ニシテ雜藻類ニ小ナリ而シテ昆布以外ノ海藻中相當ノ含有量アルモノハかぢめ、あらめ、ほんだわら、まめたわら、すじめ等ノ數種ニ過キスシテ其他ハ概シテ貧弱タルヲ免レス

加里及沃度ノ最モ有望ナル原料ハ貓脚昆布、千島貓脚昆布、がつから昆布、とろ、昆布、かぢめ等ニシテ樺太産ノモノモ北海道産ノモノト均シク良好ナリ此外食用昆布類モ時價ノ低廉ナル場合一〇〇石ニ付三〇〇圓以内ニハ優良ノ原料タルヘキコト勿論トス

海藻中ノ沃度ノ形態ハ生時ニアリテハ有機化合物タルモ採集後殊ニ乾燥後ハ殆ト全ク無機物ニ變スル

モノ、如シ而シテ之ヲ燃燒スルニ當リ其温度ヲ七〇〇度以内(暗赤熱)ニ保ツトキハ長時間ヲ經ルモ沃度ノ損失ヲ來スコトナキモ七〇〇度以上ニ至レハ徐々ニ沃度ヲ發散シ温度ノ進ムニ從テ益々損失ヲ増加スルモノトス故ニ灰燒ヲ行フニ當リテハ燃燒體ノ温度ヲ七〇〇度以内ニ止ムルヲ主眼トシ充分ニ燃燒灰化セシメンヨリハ寧ロ輕ク燃燒シテ固結セサル炭化物トスルヲ最モ得策トス

尙ホ灰燒ノ改良法トシテ竈燒法ノ實驗ヲ行ヒ砂場燒、芝燒及石敷燒トノ優劣ヲ比較シタルニ沃度收量ノ最大ナルハ竈燒ニシテ芝燒之ニ次クノ結果ヲ得タリ

市販ノ海藻灰ハ多クハ固結セルモノニシテ多量ノ砂分ヲ含有シ且ツ漂着海藻ヲ混入シテ燒成セルカ故ニ沃度ノ含量〇・三乃至〇・四%ヲ普通トス

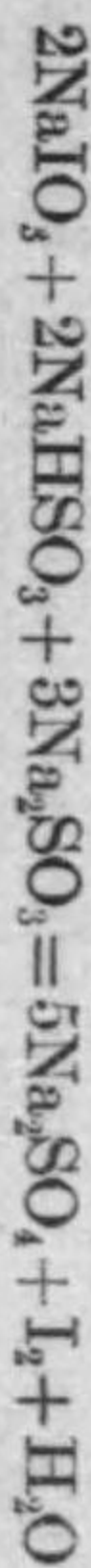
海藻灰ヨリ加里及沃度ヲ浸出スルニハ水ヲ用フルヲ最モ便利トス水ニ代フルニ稀酸類ヲ以テスレハ加里ノ浸出量ニ於テ僅少ノ増加ヲ來スモノナルモかるしうじ、まぐねしうじ、鐵其他ノ有害分ヲ伴ヒ來リ加里鹽ノ精製ヲ困難ナラシムルノ憂アリ

海藻灰ヨリ製出セラル、加里鹽ノ製産費ハ平時ノ相場トシテ沃度一封度ヲ三圓六〇錢トスルトキハ鹽化加里一貫目ニ付一四錢六厘トナリ獨國輸入品ノ價格一噸ニ付八〇圓即一貫目ニ付三〇錢ニ比シテ僅ニ半額ニ過キササルヲ以テ海藻類カ加里原料トシテ低廉無比ノモノタルコトハ照々トシテ明カナリ

斯ル低廉ナル原料カ北海道及樺太方面ニ無盡藏トシテ産出セラル、ハ斯業ノ發展上最モ喜フヘキコト

ナルカ故ニ之ヲ利用シテ加里ノ自給策ヲ確立スルト同時ニ將來此富源ノ涸渴セサルヨウ濫採ヲ禁シ繁殖ノ策ヲ講スルヲ急務トス

加里及沃度業ヲ獎勵スルニ當リテハ茲ニ沃度産出ノ中心タル南米智利國ノ硝石工場組合ノ狀況ヲ一言スルノ要アリ同工場ハ智利硝石ヲ主産物トシテ其母液中ノ沃素酸曹達少量ノ沃化曹達ヲ含ムニ酸性亞硫酸曹達及中性亞硫酸曹達ヲ作用セシメ沃度ヲ製出スルモノニシテ其反應左ノ如シ



斯クテ得タル沃度ハ精製ノ後販出セラル、モノニシテ同工場組合ニ産額制限及價格維持ノ協定アルカ爲メニ今日ノ價格ヲ有スルモ其原價タル極メテ低廉ノモノナリト云フ

本邦ノ沃度業ハ過去ニ於テ屢々同工場組合ノ壓迫ヲ蒙リタルモ由來資本ヲ固定セサル副業ノ特長トシテ壓迫強ケレハ其業ヲ中止シ壓迫去レハ忽ニ復活スルヲ常トシ彼ヲシテ奔命ニ疲レシメタルモノナリ今ヤ同工場組合ノ沃度生産力ハ年々四〇〇噸ト算セラレ本邦ノ沃度産額一〇噸以内ニ四〇〇倍スルヲ以テ彼我ノ狀況明白ナル今日ニアリテハ本邦ノ産額ヲ倍增シタリトスルモ彼レニ何等ノ痛痒ヲ及ボサルヲ以テ曩日ノ壓迫ヲ再ヒスルカ如キハ之ヲ想像スルヲ得ス縱令多少ノ壓迫ヲ蒙ルコトアリトスルモ從來ノ手段ニヨリテ之ヲ除却スルヲ得ヘキヲ以テ之ニヨリテ本業ノ將來ヲ悲觀スルハ一片ノ杞憂ニ過キサレヘシ

二 海藻ノ撰擇蒐集

工業試験所技師工學博士 三山喜三郎
囑託 水産講習所教授理學博士 岡村金太郎

本邦ノ沿岸特ニ北海道以北ハ加里原料タル海藻ニ富ミ繁殖ノ區域、産出ノ數量共ニ甚タ大ナルヲ以テ親シク中心地タル北海道樺太方面ヲ視察シ同地方ノ海藻中ヨリ加里原料トシテ多少ノ見込アルモノ數十種ヲ蒐集セリ左表ニ掲ケタルモノ即チ之レナリ

蒐集海藻一覽表

番 號	藻 名	學 名	産 地	繁 殖 區 域	従來ノ用途	備 考
1	猪脚昆布	<i>Arthrothamnus bitidus</i> Rupr.	根室花厚岸	釧路以北千島	食用	豊富
*2,3	猪脚昆布	<i>Arthrothamnus bitidus</i> Rupr.	根室花厚岸	釧路ヨリ占守島ニ至ル	食用	豊富
4	長昆布	<i>Laminaria longissima</i> Miyabe	釧路厚岸	三陸以北	食用	豊富
*5	長昆布	" "	釧路厚岸	{ 三陸以北 北海道的東端ニ至ル 樺太近海	食用	豊富
6	利尻昆布(厚)	<i>Phyllospadix</i>	天来厚岸	釧路以北千島	食用	豊富
7	利尻昆布(厚)	<i>Laminaria ochotensis</i> Miyabe	樺太能登呂	釧路以北千島	食用	豊富
8,9	千島猪脚昆布	<i>Arthrothamnus kneriensis</i> Rupr.	樺太能登呂	{ 北海道西岸(小樽以北) 樺太近海	食用	豊富
10	厚葉昆布	不 明	樺太元泊		食用	豊富
11	利尻昆布	<i>Laminaria ochotensis</i> Miyabe?	樺太元泊		食用	豊富
12	細利折	不 明	樺太元泊		食用	豊富
13	細利折	<i>Laminaria ochotensis</i> Miyabe	樺太元泊		食用	豊富
14	折	<i>Laminaria ochotensis</i> ?	樺太元泊		食用	豊富
15	花昆布	<i>Laminaria ochotensis</i> ?	樺太長濱	釧路以北千島	食用	豊富
*16,17	折	<i>Fucus evanesceus</i> Ag.	樺太長濱	釧路以北千島	食用	豊富
18	鬼カマ	<i>Laminaria ochotensis</i> ?	千島羅連和	樺太近海	食用	豊富
19	鬼カマ	<i>Alaria fistulosa</i> Kjellm.	相模七里濱	樺太近海	食用	豊富
*20	鬼カマ	<i>Ecklonia cavata</i>	相模七里濱	樺太近海	食用	豊富
*21	鬼カマ	<i>Ecklonia bicyclis</i>	相模七里濱	樺太近海	食用	豊富
*22	ホソグサ	<i>Sargassum</i> Ag.	相模七里濱	樺太近海	肥料	豊富
*23	ホソグサ	<i>Sargassum Horneri</i> Ag.	相模七里濱	樺太近海	肥料	豊富
24	鬼カマ	<i>Alaria</i> Sp.	相模七里濱	樺太近海	肥料	豊富
*25	鬼カマ	<i>Laminaria longipetiolis</i> Okam.	相模七里濱	樺太近海	肥料	豊富
26	鬼カマ	<i>Laminaria coreana</i> Miyabe.	相模七里濱	樺太近海	肥料	豊富
*27,28	鬼カマ	<i>Alaria yezoensis</i> Miyabe.	相模七里濱	樺太近海	肥料	豊富
*29,30	鬼カマ	<i>Costaria Turneri</i> Grev.	相模七里濱	樺太近海	肥料	豊富
*31,32	鬼カマ	<i>Cysthophyllum hokkaidense</i> Yendo	相模七里濱	樺太近海	肥料	豊富
33	鬼カマ	<i>Agardhii</i> Turneri.	相模七里濱	樺太近海	肥料	豊富
34	鬼カマ	<i>Kjellmaniella gyrata</i> Miyabe.	相模七里濱	樺太近海	肥料	豊富
*35	鬼カマ	<i>Alaria crassifolia</i> Kjellm.	相模七里濱	樺太近海	肥料	豊富
36	鬼カマ	<i>Sargassum Ringgoldianum</i> Harv.	相模七里濱	樺太近海	肥料	豊富
37	鬼カマ	<i>Gelidium Amansii</i> Lamx.	樺太及安房	本州四國九州及北海道ノ太平洋岸	肥料	豊富
38	鬼カマ	<i>Pelvetia Wrightii</i> Yendo.	陸奥厚岸	三陸以北	肥料	豊富
39	鬼カマ	<i>Sargassum Horneri</i> Ag.	安房布良	{ 三陸以南及北海道東端 三陸以北	肥料	豊富
40	鬼カマ	<i>Laminaria fragilis</i> Miyabe.	鹿島小館	函館區沿岸及室蘭	肥料	豊富
41	鬼カマ	<i>Halysericis divaricata</i> Okam.	鹿島小館	函館區沿岸及室蘭	肥料	豊富
42	鬼カマ	<i>Laminaria japonica</i> Aresch.	鹿島小館	函館區沿岸及室蘭	肥料	豊富
43	鬼カマ	<i>Laminaria angustata</i> Kjellm.	日高門別	釧路渡島ノ間及陸奥陸中	肥料	豊富
44	鬼カマ	<i>Zostera marina</i> L.	日高門別	釧路渡島ノ間及陸奥陸中	肥料	豊富
45	鬼カマ	<i>Phyllospadix</i>	日高門別	釧路渡島ノ間及陸奥陸中	肥料	豊富

注意 *印ヲ附シタルモノハ十一月採集シ其他ハ概テ八月九月ノ交ニ採集セリ
11 藻類ノ採集

海藻ノ成分殊ニ沃度ノ含量ハ同種同産地ノモノニアリテモ切取ト漂着トニヨリテ著シキ差異ヲ示シ漂着物ハ概シテ成分ノ貧弱タルヲ常トスルヲ以テ何レノ海藻ニアリテモ特ニ切取リタルモノヲ蒐集スルヲ努メタリ然レトモ市場ヨリ購入セル折昆布、昆布屑並ニ少數ノ雜藻類中ニハ漂着物ノ混入絶無ナルコトヲ保スヘカラサルモノアリ採集ノ季節モ亦海藻ノ成分ニ影響スル所尠カラサルヲ以テ成ルヘク採集期ノ一定ヲ期シタルモ官廳其他ニ依托シタルモノト自ラ蒐集シタルモノハ多少時日ノ相違アルヲ免

レス

加里原料トシテノ海藻ハ相當量ノ加里及沃度ヲ含有スヘキコトヲ第一ノ條件トシ産出豊富ニシテ廢物若クハ之ニ近キ廉價品タルヘキコトヲ第二ノ條件トスルヲ要ス而シテ第一ノ條件タル加里及沃度ノ含有量ハ成分定量ノ後ニ非サレハ判定スルニ由ナキヲ以テ海藻ノ蒐集ニ際シテハ第二ノ條件ニ重キヲ置キ成ルヘク之ニ近キモノヲ先ニスルコト、セリ試ミニ此方針ノ下ニ撰擇セラレタル海藻類ヲ順次ニ記載スレハ左ノ如シ

(甲)産出豊富ニシテ現時廢物タルモノ　ごも、ひばまた、えぞいしげ、えぞやはす、ちがいそ、あなめ、すじめ等

(乙)産出多量ニシテ多少肥料ニ供セラル、モノ　あかもく、おほばもく、其他ほんだわら類

(丙)食用海藻ニシテ局部ノ廢棄セラル、モノ　やゝん昆布根、三石昆布根、眞昆布根等

(丁)現ニ加里沃度其他ノ工業原料タルモノ　てんぐさ、あらめ、かぢめ、下等昆布等

(戊)食用其他相當ノ用途アルモノ　昆布類

是ニ由テ之ヲ觀レハ加里及沃度ノ含有量ヲ未知ノ問題トシテ加里原料タルノ見込アルモノハ(甲)ヲ第一トシ(乙)(丙)(丁)(戊)順次之ニ次クモノトスヘシ

(戊)ニ屬スルモノハ食用其他ノ用途アリテ相當ノ價值ヲ有スルモノナルモ其切屑ハ現ニ沃度ノ原料ニ供セラル、ヲ以テ比較ノタメ其數種ヲ蒐集セリ

三 海藻ノ分析

工業試験所技師工學博士 三山喜三郎

囑 託 柿原清二

第一章 分析ノ方法

海藻ハ主トシテ粗脂肪、まんないと、蛋白質、纖維其他ノ有機質トかりうむ並そぢうむノ硫酸鹽、鹽化物、臭化物、沃化物等ノ無機質トヨリ成リ就中まんないと、蛋白質、加里鹽類、沃度及臭素ハカ利用上ニ重大ノ關係アルモノトス

分析ノ方法ハ有機質ニハ北海道水産調査報告^{理學博士宮部金吾調査}中ニ記載サレタル方法ヲ適用シ無機質ニハくらつせんノはろげん元素分離法、鹽化白金ニヨル加里定量法等ヲ參酌適用スルコト、シテ左ノ海藻分析法及海藻灰分析法ヲ定メタリ

海藻分析法

試料ハ細截セル風乾海藻二〇〇瓦ヲ一〇〇度ノ恒温ニテ數時間乾燥シタル後鐵製乳鉢ニヨリ粉碎シテ之ヲ作り濕氣ノ吸收ヲ防止スルタメ硝子瓶中ニ貯藏ス

(一)水分 試料二瓦内外ヲ精秤シ一〇〇度ノ恒温ニテ乾燥シタル後其減量ヲ求メテ水分ヲ算出ス

(二)砂分 試料三乃至四瓦ヲ燃燒シテけるぶヲ作り水ト煮沸スルコト五回ニシテ毎回可溶分ヲ濾別シ濾紙上ノ殘滓ヲ乾燥灼熱秤量シテ砂分及不溶灰分ノ含量ヲ求メ次ニ之ヲ稀鹽酸ト水トニテ洗滌シ乾燥秤量シテ砂分ヲ定量ス

(三)不溶灰分 前項ノ砂分ト不溶灰分トノ含量ヨリ砂分ヲ減シテ之ヲ算出ス

(四)可溶灰分 (二)ノ砂分及不溶灰分定量ノ際濾別シタル可溶分ヲ蒸發灼熱秤量シテ之ヲ定量ス

(五)可溶灰分中ノ主成分 試料六〇瓦内外ヲ低温(まつふる爐ヲ用ヒ五〇〇—六〇〇度ニ灼熱スルヲ程度トス)ニテ炭化セシメタル後八〇度ノ水ト半時間宛煮沸スルコト五回ノ後濾過洗滌シ洗液ヲ合セテ五〇〇度トス

此試料液ニ就キ海藻灰分析法(六)ノ方法ニヨリテ炭酸、硫酸、はろげん元素、加里、曹達其他ノ成分ヲ定量ス

(六)全はろげん元素 無機及有機化合物トシテノ全はろげん元素ハ試料〇・三瓦内外ヲ發烟硝酸ニ珪及硝酸銀〇・三瓦ト共ニ閉塞硝子管中ニ入レかりあす爐ニテ約三時間一八〇—一九〇度ニ加熱シタル後茲ニ成生セルはろげん化銀ヲ秤量シテ算定ス

(七)粗脂肪 試料一〇瓦内外ヲ乾燥シそつくすれつと抽出器ヲ用ヒテ浸出シタル後溶劑ヲ驅出シテ秤量シ尙ホ其殘渣ヲモ乾燥秤量ス

(八)まんないと 前條ノ粗脂肪定量後ノ殘渣二瓦内外ヲ取り純酒精五〇珎ト共ニ煮沸スルコト二回ニシテ少量ノ食鹽及色素類ヲ混セルまんないとヲ溶出シ其溶液ヨリ酒精ヲ驅出シタル後水ニテまんないと及食鹽ヲ溶出シ水溶液ヲ蒸發シテ可溶分ヲ秤量シ其量ト之ヲ燃燒シテ得タル灰分トノ差ヨリまんないとヲ算出ス

(九)蛋白質 含窒素物ノ定量ハきゝるだゝる法ニ據ル即チ試料二瓦内外ヲ濃硫酸三〇珎ト共ニふらすコトニ徐熱シ中途硫酸加里一〇瓦ヲ加ヘテ數時間煮沸シタル後、液ノ全ク無色トナルヲ俟テ約三倍量ノ水中ニ傾瀉シ洗液ト共ニ豫メ準備サレタルあむもにあ定量装置ノ蒸餾ふらすコトニ收ム次ニ此ふらすコトニ敏速ニ苛性曹達ノ二倍溶液約一〇〇珎ヲ加ヘテ徐熱シ餾出セラレタルあむもにあヲ硫酸ノ標準液中ニ導キテ中和サレタル硫酸ノ量ヲ求メ之ヨリ蛋白質ヲ算出ス

(一〇)纖維 (七)ノ粗脂肪定量後ノ殘渣二瓦内外ヲ先ツ硫酸ノ四分一規定液二〇〇珎ト共ニ半時間煮沸シテ可溶分ヲ去リ更ニ水二〇〇珎ト共ニ半時間煮沸シタルモノヲ豫メ秤量シタル濾紙上ニ移シ洗滌乾燥秤量シ其量ト之ヲ燃燒シテ得タル灰分トノ差ヲ纖維トス

備考 加里ノ定量ニハ亞硝酸こばると曹達 $(\text{Co}(\text{NO}_2)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O})$ ヲ用フル方法アルモ精密ヲ期スル爲メ本實驗ニハ特ニ鹽化白金法ヲ採用セリ

沃素ノ定量法トシテハ鹽化第二鐵法、其他ノ方法アルモ沃度、臭素及鹽素ヲ分離定量スルタメ專ラ

くらつせん法ヲ採用セリ蓋シ從來ノ海藻分析ニ見ルカ如ク臭素ヲ度外視シテ沃度ノミヲ定量スルハ臭素ノ採集ヲ利益トスル今日ノ實狀ニ合セサルノ憾アルヲ以テナリ

海藻ノ水分ハ乾燥ノ程度及大氣ノ乾濕ニヨリテ著シキ變動ヲ示シ砂分モ亦乾燥貯藏ノ際ニ於ケル取扱ノ如何ニヨリテ増減一ナラサルノ惧アリ斯ノ如ク水分及砂分ノ一定セサル試料ヲ分析シタル場合ニ於テハ成分ノ比較上ニ非常ノ不便アルヲ以テ分析ニ先チ水分及砂分ヲ除去センコトハ最モ望マシキコトナルモ附着ノ砂分ヲ除カントスレハ勢ヒ海藻面ニ析出セルまんないと加里鹽其他ノ固形物モ掃ヒ落サルヘキコト論ヲ俟タス故ニ本分析ニ際シテハ一旦水分及砂分ヲ定量シタル後無水、無砂ノ試料ヲ算出シ他ノ諸成分ハ凡テ此無水無砂ノ試料ニ對スル百分率ヲ以テ表示スルノ法ヲ採レリ

海藻灰分析法

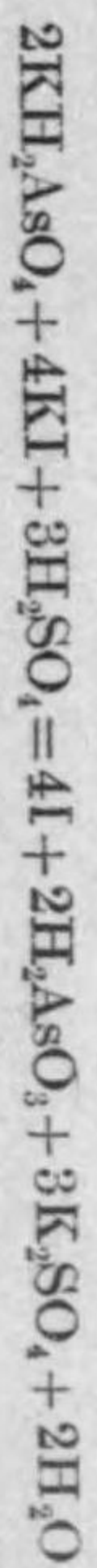
試料ハ海藻灰一〇〇度ノ恒温ノ下ニ乾燥シ乳鉢ニテ粉碎シタルモノヲ用ヒ濕氣ノ吸收ヲ防クタメ硝子瓶中ニ貯藏スルヲ要ス

(一)水分 試料三瓦内外ヲ精秤シ一〇〇度ノ恒温ニテ乾燥シタル後其ノ減量ヨリ算定ス

(二)砂分 試料二瓦内外ヲ取り二〇珎ノ水ト共ニ煮沸スルコト五回ノ後可溶分ヲ濾別シ殘滓ヲ洗滌乾燥灼熱秤量シテ砂分ト不溶灰分トノ含量ヲ求メ次ニ之ヲ稀鹽酸ト水トニテ洗滌シ乾燥秤量シテ砂分ヲ定量ス

- (三) 不溶灰分 前項ノ砂分及不溶灰分ノ含量ヨリ砂分ヲ減シテ之ヲ算出ス
- (四) 可溶灰分 (二)ノ砂分定量ノ際濾別シタル可溶分ヲ蒸發灼熱秤量シテ之ヲ定量ス
- (五) 炭素及有機物 水分、砂分及灰分ノ和ヲ一〇〇ヨリ減シタルモノヲ炭素及有機物トス
- (六) 可溶灰分中ノ主成分 試料二五瓦内外ヲ精秤シ八〇坩ノ水ト共ニ半時間宛煮沸スルコト五回ノ後濾過洗滌シ洗液ヲ合セテ五〇〇坩トシ此試料液ニ就キテ次ノ定量ヲ行フ
- (イ) 炭酸 試料液一〇〇坩ヲ取り其鹽基性ノ中和セラル、マテ鹽酸標準液ヲ加ヘテ其量ヨリ炭酸ヲ算出ス
- (ロ) 硫酸 試料液五〇坩ヲ醋酸ニテ中和若クハ微酸性トシ澱粉液ヲ指示藥トシテ沃度標準液ニテ滴定シち硫酸ヲ算出ス
- (ハ) 硫酸 試料液二〇坩ヲ鹽酸ニテ酸性トシ鹽化ばりうむ溶液ヲ加ヘテ硫酸ばりうむヲ沈澱セシメ其量ヨリ硫酸 SO_4 ヲ算出ス而シテ其濾液ハ加里及曹達ノ定量ニ供スルモノトス
- (ニ) 加里及曹達 前項硫酸定量ノ際硫酸ばりうむ濾別シタル液ヨリあむもにあ、炭酸あむもにうむ及蔞酸あむもにうむニテばりうむ、まぐねしうむ及かるしうむヲ分離シタル濾液ヲ蒸發乾涸灼熱シ鹽素水ニテ濕ホシタル後再ヒ乾涸灼熱シテ鹽化加里ト鹽化曹達トノ總量ヲ秤リ次ニ其水溶液ヨリ鹽化白金ニテ酸化加里ヲ定量シ之ヨリ酸化なとりうむヲ算出ス

- (ホ) かるしうむ 試料液一〇〇坩ニ鹽化あむもにうむ、あむもにあ及蔞酸あむもにうむヲ加ヘテかるしうむヲ沈澱セシメ酸化かるしうむヲ定量ス而シテ其濾液ハまぐねしうむノ定量ニ供ス
- (ヘ) まぐねしうむ かるしうむ定量ノ際ニ得タル濾液ヲ蒸發濃縮シあむもにあ及酸性蔞酸曹達ヲ加ヘテまぐねしうむヲ沈澱セシメ焦性蔞酸まぐねしうむトシテ秤量シ酸化まぐねしうむヲ算出ス
- (ト) はろげん元素 はろげん元素ノ分離ハくらすせん法ニ依ル先ツ試料液一〇〇坩ヲ半容ニ濃縮シ稀硫酸一坩ト共ニ一〇分間煮沸シタル後蒸餾装置ニテ酸性砒酸加里一瓦及硫酸二倍溶液一〇坩ト共ニ徐熱スレハ左ノ反應ヲ呈ス



此反應ニ依リテ遊離スル沃度カ揮發シテ溶液ノ無色トナリタル時水蒸氣ヲ通シテ充分ニ沃度ヲ驅出シ全部ノ沃度ヲ沃化加里溶液ニ吸收セシメ次亞硫酸曹達標準液ヲ用キテ之ヲ滴定ス
 次ニ臭素ヲ定量スル爲メ沃度蒸餾後ノ殘液ニ重くろむ蔞加里ノ一〇倍液五〇坩ヲ加ヘテ三〇分間徐熱シ終リニ水蒸氣ヲ通シテ充分ニ臭素ヲ驅出シ茲ニ餾出サレタル臭素ヲ沃化加里溶液中ニ導キ置換遊離セラレタル沃度ヲ次亞硫酸曹達標準液ニテ滴定ス
 最後ニ鹽素ヲ定量スル爲メ沃度及臭素ヲ餾出セル殘液ノ一〇分一ヲ取り硝酸及硝酸銀ニヨリテ鹽化銀ヲ定量ス

第二章 海藻分析成績

海藻ノ分析ヲ行フニ當リテハ先ツ成分ノ主眼タル沃度ノ形態ヲ明カニスルノ必要アリ生時ニ於ケル海藻中ノ沃度ハ少クモ一部ハ有機化合物ヲナスモノト考ヘラルルモ採取、乾燥、燃燒等ノ操作ニヨリテ如何ニ變化スヘキヤ此問題ハ沃度ノ定量ヲ行フ上ニモ灰燒ノ際沃度ノ損失ヲ防止スル上ニモ明白ノ解決ヲ得ルヲ便トスルヲ以テ之ヲ決定スルタメ有機體ノマ、ノ海藻試料ヲ發烟硝酸及硝酸銀ト共ニ閉塞硝子管ニ入レかりあす爐内ニ熱シテ全はろげん元素ヲ定量スルト同時ニ同試料ヲ六〇〇度以內ニ炭化シタルモノヨリ全はろげん元素ヲ定量シテ之ヲ比較シタルニ左ノ如ク兩者ノ間ニ殆ト差異ナキヲ認メタリ

全はろげん元素比較表		無水無砂ノ百分率ニ對スル	
番 號	海 藻 名	有機狀態ニ於ケル元素	海藻ヲ炭化シテ定量スル元素
1	脚 昆 布(甲)	11.12	10.85
2	脚 昆 布	5.98	5.75
4	猫脚 昆 布	13.70	13.90

5	長子鬼	昆 布	劍天樺	厚増大	岸毛泊	15.89	115.61
6	利細花	昆 布	太 太 太	元 元 長	泊 泊 泊	4.69	4.78
10	ヒ折鬼	昆 布	太 太 太	祭 春 處	濱 濱 濱	16.29	16.34
11	カホソ	昆 布	太 太 太	九 羅 七	濱 濱 濱	10.81	11.02
12	カホソ	昆 布	太 太 太	七 七 七	濱 濱 濱	9.14	8.80
15	カホソ	昆 布	太 太 太	里 里 里	濱 濱 濱	6.93	7.04
16	カホソ	昆 布	太 太 太	七 七 七	濱 濱 濱	8.15	8.49
18	カホソ	昆 布	太 太 太	七 七 七	濱 濱 濱	9.75	9.62
19	カホソ	昆 布	太 太 太	七 七 七	濱 濱 濱	9.58	9.28
20	カホソ	昆 布	太 太 太	七 七 七	濱 濱 濱	10.37	10.37
22	カホソ	昆 布	太 太 太	七 七 七	濱 濱 濱	9.79	9.93
25	カホソ	昆 布	太 太 太	七 七 七	濱 濱 濱	11.40	11.70
26	カホソ	昆 布	太 太 太	七 七 七	濱 濱 濱	4.80	4.68
27	カホソ	昆 布	太 太 太	七 七 七	濱 濱 濱	7.63	7.46
34	カホソ	昆 布	太 太 太	七 七 七	濱 濱 濱	8.10	7.82

是ニ由テ之ヲ觀レハ海藻中ノ沃度ハ採取乾燥ノ後全ク無機化合物ニ變スルカ然ラサレハ低溫燃燒ノ際發散スルコトナク無機物ニ變スルモノニシテ之カ定量ハ其炭化物ヨリスルモ不可ナキコト明カナリ次ニ前章ノ海藻分析法ニヨリテ各種海藻ノ成分ヲ定量シタルニ其成績左表ノ如シ

海 藻 分							
	海 藻 名	産 地	粗脂肪	ま ん な い と	蛋 白 質	纖 維	
1	猫脚昆布	根室花咲	0.66	17.88	16.88	10.19	
2	猫脚昆布(甲)	釧路厚岸	4.53	27.91	13.69	9.17	
3	猫脚昆布(乙)	釧路厚岸					
4	長昆布	根室花咲	0.52	8.69	16.31	8.50	
5	長昆布	釧路厚岸	1.91	2.01	12.31	8.18	
6	ゴモ	天鹽留萌	0.86	0	7.50	7.94	
7	利尻昆布屑	天鹽増毛	1.04	20.84	8.31	8.35	
8	千島猫脚昆布(甲)	樺太能登呂	2.66	22.70	14.94	8.08	
9	千島猫脚昆布(乙)	樺太能登呂	2.22	24.44	12.31	6.02	
10	厚葉昆布	樺太大泊	0.85	6.98	12.31	7.08	
11	利尻昆布	樺太元泊	1.96	13.25	9.31	6.81	
12	細布昆布	樺太元泊	1.73	12.16	8.63	7.62	
13	利尻昆布	樺太散江					
14	折昆布	樺太長濱	1.39	32.18	12.25	6.31	
15	花昆布	樺太長濱	1.08	30.14	10.44	5.98	
16	ヒバマタ	樺太榮濱	2.36	0	14.44	9.94	
17	ヒバマタ	釧路厚岸	2.54	0	14.94	5.40	
18	折昆布	樺太九春内	3.40	29.06	6.31	7.32	
19	鬼ツカメ	千島羅處知	4.19	13.20	16.00	13.76	
20	カヂメ	相模七里濱	1.42	5.71	8.33	6.25	
21	アラメ	常陸大津					
22	ホンダソラ類	相模七里濱	1.08	0	11.90	14.56	
23	マメタソラ	相模七里濱	1.21	0	11.75	5.42	
24	アイヌソカメ類	樺太榮濱					
25	鬼長布	釧路厚岸	3.39	18.48	6.68	5.06	
26	ガツカラ昆布	釧路厚岸	1.41	27.41	21.50	4.78	
27	アイヌソカメ	釧路厚岸	1.25	6.70	21.63	6.72	
28	アイヌソカメ	釧路濱中					
29	スジメ(甲)	釧路厚岸	2.17	3.78	29.25	7.38	
30	スジメ(乙)	釧路厚岸	2.35	0.98	17.00	9.53	
31	ウガノモク	釧路厚岸	1.75	0	18.38	4.78	
32	ウガノモク	樺太元泊					
33	アナム	釧路濱中					
34	トロ、昆布	釧路厚岸	4.01	9.40	9.06	6.36	

備考 ちお硫酸ノ含有量ハ多数ノ海藻灰ニ於テ一般ニ僅微ナルヲ以テ之カニ關係少キトノ爲ニ少数ノ海藻ニ施行スルニ止メタリ

析 表 (無水無砂ノ海藻ニ對スル百分率)

灰 分		水 溶 灰 分 ノ 主 成 分						
可 溶 分	不 溶 分	炭 酸 CO ₂	硫 酸 SO ₃	鹽 素	臭 素	沃 素	加 里 K ₂ O	曹 達 Na ₂ O
27.33	4.80	0.33	2.56	10.64	0.080	0.618	8.85	5.69
17.06	6.93	0.78	1.68	5.62	0.070	0.369	6.44	3.13
19.74	4.34	1.03	1.95	6.20	0.134	0.489	7.76	3.04
32.09	4.48	0.26	1.71	13.75	0.120	0.342	12.13	5.66
37.42	5.96	1.16	2.09	15.44	0.193	0.302	12.14	8.43
11.45	7.71	0.74	0.95	4.66	0.002	0	2.76	4.13
17.74	3.63	0.40	2.06	6.00	0.039	0.386	6.41	3.97
16.83	4.10	0.45	2.72	5.42	0.062	0.250	5.67	3.95
22.07	3.74	0.76	1.77	8.50	0.210	0.302	9.12	3.78
	4.31	1.24	1.95	16.18	0.238	0.210	18.63	4.39
27.35	4.18	0.46	2.05	10.88	0.108	0.340	10.70	5.29
23.33	4.74	0.38	1.63	8.67	0.100	0.310	10.04	4.72
21.20		0.59	2.22	7.05	0.105	0.348	7.92	3.96
16.27	4.08	0.48	1.18		0.080	0.200	8.23	2.46
24.49	3.53	0.80	1.45	6.93	0.065	0.280	8.72	3.85
23.61	5.11	0	4.85	8.43	0.102	0.040	5.37	6.45
21.46	6.19	0.71	2.78	8.04	0.116	0.107	6.10	5.10
24.72	3.68	0.53	3.18	9.54	0.115	0.230	10.98	4.13
25.91	6.35	0.27	3.98	9.26	0.033	0.010	11.53	3.91
27.50	5.00	0.36	2.08	10.16	0.212	0.415	9.89	5.36
	3.17	0.62	2.14		0.028	0.376	6.33	6.99
25.05	7.42	0.38	2.43	9.99	0.010	0.169	10.41	3.77
28.75	7.59	0.07	3.15		0.189	0.178	8.88	3.70
21.34	8.88	0.25	1.81			0.024	4.97	2.41
35.87	4.23	0.54	1.67	11.59	0.120	0.200	15.06	3.52
13.53	2.60	0.51	1.42	4.58	0.050	0.286	5.41	2.92
19.62	6.15		3.21	7.40	0.063	0.125	7.78	4.12
18.14	6.21	0.94	1.52		0.070	0.070	8.26	4.28
30.44	5.69	0.46	2.27	13.34	0.130	0.260	13.13	5.19
37.07	8.40	0.52	2.47	13.89	0.067	0.125	15.08	6.72
14.53	8.23	0.36	1.60	5.35	0.090	0.038	5.02	3.58
14.37	6.68	0.37	1.58	5.18	0.091	0.018	4.44	2.97
19.29	9.82	0.09	2.82	7.29	0.022	0.041	5.09	3.86
22.81	4.98	0.32	3.15	7.55	0.099	0.256	6.07	6.02

定量省略セリ又かるしむ及まぐねしむノ定量ハ含量ノ渺キト加里製造上

上表ヨリ左ノ結論ヲ導クコトヲ得

- 一、海藻中ノまんないと含有量ハ昆布類ニ於テ最多ク時トシテ三〇%ヲ踰フルコトアリ
- 二、海藻ハ何レモ著量ノ蛋白質ヲ含有シまんないと共ニ營養品タルノ價値ヲ有ス
- 三、海藻ヲ燃燒炭化シタルモノ即チ海藻灰ハ大部分水ニ溶解シ不溶性ノ部分ハ比較的少量ナリ
- 四、沃度ノ含有量ハ昆布類ニ大ニシテ雜藻類ニ小ナリ即昆布類ニアリテハ〇・二乃至〇・四%ヲ通例トシ稀ニハ〇・六%ヲ踰フルモノアリかぢめ、及あらめハ昆布類ニ匹敵シほんだわら、まめたわら、すぢめハ次位ヲ占メ其他ハ概シテ貧弱タルヲ免レス
- 五、加里ノ含有量ハ海藻ニヨリテ著シキ徑庭アリ多キハ一八%ヨリ少キハ二%ニ至ル昆布類、すぢめかぢめ、ほんだわら、まめたわら等ハ一〇%内外ヲ含有スルモごも、ひばまた、おぼばもく、あなめ等ノ雜藻ハ何レモ含量微小ナリ
- 六、加里鹽及沃度ノ原料トシテ最モ有望ナルハ猫脚昆布、千島猫脚昆布、利尻昆布、かつから昆布、とろゝ昆布、かぢめ等ナルカ他ノ昆布類モ價格サへ適當ナラハ一般ニ好箇ノ原料タルヲ得ヘシ之ニ反シテ雜藻類ハ概シテ貧弱タルコトヲ免レ難シ
- 七、樺太沿岸ノ昆布類ハ從來沃度ノ含量ニ於テ貧弱ナリト見做サレタルモ分析ノ結果ハ何レモ北海道産ノモノト匹敵スヘキモノタルヲ示セリ

第三章 海藻灰分析成績

加里及沃度ノ原料ハ海藻灰トシテ取引セラル、ノ例ナルヲ以テ前表ヲ變シテ各種海藻ノ炭化物ノ成分ニ改ムル方實地ノ參考ニ便ナルコト論ヲ俟タス依テ普通ニ使用セラル、含砂海藻灰ノ成分ヲ標準トシ各海藻カ何レモ燒減及混砂歩合ヲ同シクシテ水分二%砂五〇%ノ海藻灰ニ燒キ上ケラレタルモノト假定シ此等海藻灰ノ成分ヲ示セハ左表ノ如シ

番號	海藻名	產地	成分ノ主成分						
			炭	硫	鹽	炭素	加里K ₂ O	普通Na ₂ O	
1	猪脚昆布	花室	0.50	3.84	15.36	0.120	0.927	13.07	8.53
2	猪脚昆布	花室	1.07	2.52	8.43	0.105	0.554	9.70	4.66
3	猪脚昆布	花室	1.55	2.93	9.30	0.201	0.730	11.64	4.56
4	長昆布	花室	0.39	2.54	21.63	0.180	0.514	18.19	8.44
5	長昆布	花室	1.74	3.14	23.16	0.290	0.453	18.21	12.64
6	長昆布	花室	1.11	1.43	6.99	0.003	0	4.14	6.19
7	利尻昆布	天摩	0.60	3.09	9.00	0.149	0.579	9.64	5.93
8	千島猪脚昆布	鹽能	0.68	4.08	8.13	0.093	0.375	8.50	5.93
9	千島猪脚昆布	鹽能	1.14	—	12.75	0.315	0.453	13.68	5.67
10	厚利昆布	大元	1.86	2.92	24.27	0.357	0.315	27.94	6.59
11	厚利昆布	大元	0.69	3.07	16.32	0.162	0.510	16.06	7.83
12	細昆布	大元	0.57	2.44	13.01	0.150	0.465	15.06	7.08

番號	海藻名	産地	水分									
			炭酸	硫酸	鹽素	炭素	臭素	沃素	加里	曹建	石灰	
13	利折花	江濱濱	0.89	3.33	10.58	0.157	0.522	11.88	5.94			
14	尻昆	長濱	0.72	1.76	—	0.120	0.300	12.34	3.03			
15	布布	長濱	1.24	2.17	10.40	0.097	0.430	13.58	5.77			
16	ヒビ	樂厚春内	—	7.27	12.65	0.153	0.060	8.05	9.67			
17	ババ	太路	1.07	4.17	12.06	0.147	0.160	9.15	7.05			
18	折昆	太路九	0.80	4.77	14.31	0.172	0.343	16.47	6.19			
19	地カ	和濱津	0.41	5.97	13.89	0.050	0.151	17.29	5.86			
20	カチ	干島模隆	0.54	3.12	15.21	0.318	0.632	14.83	8.04			
21	ホソ	七里	0.38	3.21	—	0.042	0.564	9.49	10.48			
22	ソソ	七里	0.57	3.64	14.99	—	0.253	15.60	5.65			
23	ソソ	七里	0.11	4.72	—	0.278	0.267	13.32	5.68			
24	ソソ	七里	0.38	2.71	—	—	0.036	7.45	3.61			
25	鬼	厚厚濱	0.71	2.50	17.39	0.180	0.300	22.60	5.28			
26	ツカ	厚厚濱	0.77	2.13	6.87	0.075	0.429	8.11	4.38			
27	ツカ	厚厚濱	—	—	11.10	0.094	0.187	11.67	—			
28	ソソ	厚厚濱	1.41	2.28	—	0.105	0.105	12.39	6.42			
29	ソソ	厚厚濱	—	—	20.01	0.195	0.391	19.69	—			
30	ソソ	厚厚濱	0.78	3.64	20.84	0.100	0.187	22.62	10.08			
31	ソソ	厚厚濱	0.54	2.40	8.03	0.135	0.057	7.53	5.37			
32	ソソ	厚厚濱	0.56	2.37	7.77	0.134	0.027	6.66	4.43			
33	ソソ	厚厚濱	0.13	4.22	10.94	0.033	0.061	8.63	5.79			
34	ソソ	陸奥房	2.18	2.70	10.88	0.039	0.031	17.62	—			
35	ソソ	厚厚濱	0.48	4.73	11.33	0.149	0.384	9.11	9.03			
36	ソソ	厚厚濱	0.99	3.28	0.48	0.023	0.080	2.76	1.74			

市販海藻灰	海藻名	産地	水分									
			炭酸	砂	炭素	臭素	沃素	加里	曹建	石灰		
カチ	ソソ	陸奥房	1.30	49.83	3.81	0.44	11.72	—	0.29			
カチ	ソソ	陸奥房	1.26	52.09	0.99	0.27	11.75	—	0.50			

四 不用海藻ノ分析及灰焼法ノ改良試験

工業試験所技師工學博士 三山喜三郎

嘱・託 池田晏平

第一章 不用海藻ノ分析

本實驗ハ廢物若クハ之ニ準スヘキ雜藻類ノ無機成分ヲ定量スルヲ主眼トセリ

分析用ノ試料ハ土砂ヲ除キタル海藻一五乃至二〇瓦ヲ約一〇時間一〇〇度ノ恒温ニテ乾燥シタル後之ヲ兩分シ一ハ炭酸曹達ヲ加ヘテ灰化シ沃度ノ定量ニ供シ他ハ硫酸ヲ加ヘテ灰化シ金屬元素其他ノ定量ニ供セリ

海藻ハ部分ニヨリテ成分ヲ異ニスルカ故ニ特ニ部分ヲ指定セルモノ、外ハ一株ノ海藻全部ヲ均一ニ混合シタルモノトス

不用海藻分析表

番號	海藻名	産地	水分	砂	不溶分	灰分	酸	燒	酸	沃	素	者	土	加	里	曹	達
1	コノモ根	陸奥小房	16.12	0.14	1.10	0.25	0.007	1.51	3.77	3.11							
2	コノモ根	陸奥小房	10.84	1.41	1.08	0.49	0.006	0.53	1.34	2.86							
3	コノモ根	陸奥小房	13.95	1.05	4.73	0.46	0.012	1.50	1.88	1.65							
4	エゾイソハズ	陸奥小房	18.57	0.38	3.80	0.75	0.006	1.72	4.50	3.77							
5	エゾイソハズ	陸奥小房	12.88	6.62	6.27	2.29	0.012	0.51	3.47	3.24							
6	チカイヤ	陸奥小房	14.52	4.46	1.96	2.41	0.018	0.70	5.14	3.75							
7	チカイヤ	同	11.61	8.99	4.81	1.78	0.101	0.57	3.74	2.06							
8	チカイヤ	同	0	0	2.27	—	0.280	—	13.13	5.19							
9	チカイヤ	同	12.56	1.28	3.87	1.06	0.042	1.89	2.37	1.27							
10	チカイヤ	同	13.04	1.69	4.12	1.12	0.039	1.54	2.31	1.48							
11	チカイヤ	同	13.95	0.23	2.12	0.66	0.037	1.27	2.62	1.31							
12	チカイヤ	同	0	0	2.43	—	0.169	—	10.41	3.77							
13	チカイヤ	同	0	0	1.60	—	0.038	—	5.02	3.58							
14	チカイヤ	同	17.97	2.44	1.29	0.99	0.061	0.70	0.93	0.14							
15	チカイヤ	同	17.09	0.49	1.12	0.49	0.007	0.62	0.18	0.08							
16	チカイヤ	同	11.81	3.03	2.95	1.15	0.206	1.64	3.43	3.10							
17	チカイヤ	同	14.98	10.62	4.04	1.42	0.242	1.65	1.90	2.74							
18	チカイヤ	同	14.79	0.82	2.10	0.63	0.148	0.85	3.12	1.86							
19	チカイヤ	同	0	0	3.21	—	0.125	—	7.78	4.12							
20	チカイヤ	同	13.56	0.26	2.32	0.89	0.131	1.05	1.61	1.23							
21	チカイヤ	同	15.06	0.13	2.60	0.51	0.074	1.50	3.22	1.15							

注 意 *印ハ海藻分析表(十九頁)ヨリ摘録シタルモノトス

第二章 灰焼法ノ改良ニ關スル試験

海藻ヲ燃燒スルニ當リ加里及曹達鹽類ハ揮發性又ハ不溶性物ニ變化スル事ナカルヘキモ沃度ニハ損失ノ惧レアルカ故ニ安房産ノあらめニ就キ大仕掛ニ竈燒、砂場燒、芝燒及石敷燒ノけるぶヲ作り其灰化法ト沃度分トノ關係ヲ研究シタルニ其成績左ノ如シ

海 藻 灰 ノ 沃 度 含 有 量 (百 分 率)	
竈 燒	第 一 號 0.864
	第 二 號 0.842
	第 三 號 0.918
	第 四 號 0.884
	第 五 號 0.877
	平均 0.600
石 敷 燒	第 一 號 0.482
	第 二 號 0.718
	第 三 號 0.600
	第 四 號 0.540
	第 五 號 0.552
	平均 0.536
砂 場 燒	第 一 號 0.464
	第 二 號 0.472
	平均 0.468

右ノ成績ニ依レハ沃度含有量ノ最モ多量ナルハ竈燒ヲ最トシ芝燒之ニ次キ順次石敷燒砂場燒トナル但シ砂場燒ハ砂ノ混入ニ依リ沃度ノ含有量ヲ減スト雖之ヲ計算外ニ置カハ石敷燒ト大差ナカル可シ又芝燒けるぶノ沃度分ニ富メルハ多分其温度低キカ爲ナル可シ

尙安房白濱産あらめニ就キ漂着品ト切取品ト同一ノ竈ニテ竈燒トシ其沃度分ヲ定量シタルニ次ノ如シ

切 取 品 ノ 灰		漂 着 品 ノ 灰	
第 一 號	0.864	第 一 號	0.919
第 二 號	0.841	第 二 號	0.897
平均	0.853	平均	0.958

あらめ類ハ漂流ノ初ニ於テ沃度以外ノ有機分ヲ失ヒ從テ沃度ノ含有割合ヲ増加スルモノ、如シ

五 海藻成分ノ形態及其處理法

工業試験所技師工學博士 三山喜三郎

囑 託 松井秀三郎

本試験ハ海藻成分ノ形態ト其處理法ニ關スル事項トヲ調査スルヲ目的トス實驗ニ供シタル試料ハ他ノ附着物ヲ去リタル海藻ヲ細斷シテ充分ニ乾燥シタルモノニシテ水分ノ吸收ヲ防止センカタメニ硝子瓶中ニ密封貯藏セリ風乾海藻ノ水分ハ季節ニ依リテ著シキ相違ヲ示シ秋季ニ於テ水分二〇%内外ヲ含有セルモノモ冬季ノ乾燥セル室内ニアリテハ僅カニ三%内外ニ減スルノ狀況ナルヲ以テ本報告ノ分析表ニハ何レモ無水無砂ノ海藻ニ對スル各成分ノ百分率ヲ掲クルコトトセリ

第一章 海藻中ニ於ケル窒素、粗脂肪、まんないと及沃度ノ含有量

數種ノ海藻類ニ就キ窒素、粗脂肪、まんないと及沃度ヲ定量シタル成績ノ大要ヲ表示スレハ左ノ如シ但シ窒素ハさゝるだゝる法ニ依リテ定量シ粗脂肪ハそつくすれつと抽出器ニテえーてる浸出法ヲ行ヒまんないとハ粗脂肪ノ抽出殘滓ヲ無水めちる酒精ニテ浸出シ之ヨリ得タル結晶ヲぐーち坩堝ニテ乾燥秤量シ沃度ハ農學會報第十二八號ニ記載サレタル方法ニ據リテ定量シタルモノトス

海藻名	產地	窒素	粗脂肪	まんないと	沃素
三石昆布	北海道	13.6	1.799	5.92	0.163
アヌカメ	同	1.62	0.473	4.63	0.040
ガツカラ昆布	同	1.57	0.76	27.05	0.452
トロ、昆布	同	1.80	0.91	11.06	0.206
カヂメ	安房	2.22	—	現存	0.122
アラメ	同	1.77	—	現存	0.077
オホバモク	同	1.49	—	現存	0.056
エゾイシガタ	陸奥	1.20	—	現存	0.095
ヒバヤモ	北海道	2.59	—	0	0.049
オモ	奥	1.22	—	0	痕跡

以上ノ實驗ニ依レハ乾燥セル海藻中ノ窒素ハ一乃至二・五%ニシテ粗脂肪ハ一%内外ト見做スヲ得ハシまんないとノ含量ハ種類ニ依リ非常ニ相違アリテ或ハ全然之ヲ含有セサルモノアリ或ハ乾燥海藻ノ三〇%ニ垂ントスルモノアリまんないとノ結晶カ乾燥ノ際葉面ニ析出シ昆布ノ表面ヲ白色ナラシムルハ常ニ目撃スル所ニシテ運搬貯藏ノ間ニ次第二減少シテ前述ノ如キ不定ノ値ヲ示スハ當然ノコトナリ沃度ノ含量ハ昆布類ニ於テハ〇・一乃至〇・二%内外ヲ通例トシ稀ニハ〇・四五%以上ニ及フモノアリ

而シテ沃素ノ形態ハ生活體ト採集乾燥後ノモノトニヨリテ異ナリ乾燥後ノモノニアリテハ大部分無機態ヲナセルモノノ如シ

第二章 部分ニ依ル成分ノ相違

四種ノ海藻ニツキ葉根軸等ノ各部ヲ別々ニ分析シタルニ窒素及沃度ノ含量カ部分ニヨリテ異ナルコト左ノ如シ

海藻名	産地	部	分	窒	素	沃	素
三石昆布	北海道	葉	根	1.36	1.93	0.160	0.140
カヂメ	安房	葉	軸	2.20	1.68	0.122	0.058
アヲラメ	安房	葉	根	1.77	1.65	0.077	0.143
ヒバタ	北海道	葉	軸	2.59	2.18	—	—

第三章 海藻ニ於ケル加里鹽類ノ含量及炭化ト灰化トノ相違ヨリ生スル無機物ノ溶出量

二種ノ海藻ニツキ各炭化物及灰化物ヲ作り水及稀鹽酸ニテ浸出シ溶液中ノ無機物ヲ定量シタルニ其成績左ノ如シ

海藻名	方	法	鹽化加里	鹽化曹達	硫	酸
北海道昆布	炭化物ノ稀鹽酸溶液	炭化物ノ抽出液	9.700	11.360	1.406	—
		炭化物ノ抽出液	8.595	10.285	—	0.996
		炭化物ノ抽出液	5.665	6.785	—	—
三石昆布	炭化物ノ稀鹽酸溶液	炭化物ノ抽出液	12.13	9.520	1.350	—
		炭化物ノ抽出液	10.60	10.130	1.451	—
		炭化物ノ抽出液	0.404	1.530	0.079	—

以上ノ實驗ヨリ次ノ如キ結論ヲナスヲ得ヘシ

- 一、灰化スルトキハ炭化ニ止ムルニ比シ加里ノ抽出量優ル
 - 二、溶劑トシテ稀酸ヲ用フルトキハ加里ノ抽出量増加ス
 - 三、水溶液中ノ鹽類ハ主トシテ、加里、曹達ノ鹽化物及硫酸鹽ヨリ成リ石灰、苦土ノ少量ヲ含ムニ
- 五 海藻成分ノ形態及其處理法

過キサレトモ稀鹽酸溶液中ニハ石灰苦土ヲ比較的多量ニ含有ス

四、めちる酒精ヲ以テまんないとヲ浸出スルトキハ加里ノ一部ヲ失フ而シテ其殘滓中ノ加里ハ全量ノ約六割ニ相當セリ

第四章 水及稀鹽酸ニ依ル海藻灰浸出液ノ成分ノ相違

數種ノ海藉灰ニ就キ水及鹽酸ヲ用ヒテ別々ニ之ヲ浸出シタルモノヲ分析シ浸出劑ノ相違ニヨル浸出液ノ成分ノ差ヲ驗シタルニ左表ノ成績ヲ得タリ

海藻灰ノ種類及浸出ノ方法	鹽化加里	鹽化普通	硫	酸	からしうむ	苦	土	酸化鐵	鐵	酸	あるみな
樺太產昆布灰 (炭化狀態)	水 溶 液 12.83 稀鹽酸溶液 13.74	5.10 5.51	1.02 1.39	0.36 2.50	0.14 1.10	痕跡 0.04	痕跡 0.07	痕跡 0.07	痕跡	痕跡	痕跡
北海道產 猪脚昆布灰 (炭化狀態)	水 溶 液 6.89 稀鹽酸溶液 0.17	12.56 0.98	0.98 0.07	0.63 1.37	0.09 1.04	痕跡 0.52	痕跡 0.77	痕跡	痕跡	痕跡	痕跡
北海道產 鬼昆布灰 (炭化狀態)	水 溶 液 12.62 稀鹽酸溶液 痕跡	19.73 痕跡	1.03 0.04	0.19 1.93	0.18 1.24	痕跡 0.30	痕跡 0.09	痕跡	痕跡	痕跡	0.06

上表ヨリ次ノ結論ヲナスヲ得ヘシ

一、炭化海藻灰ヲ水ヲ以テ浸出スルトキハ溶液中ノ鐵、あるみにうむ及磷酸含量ハ痕跡ニ過キサレトモ稀鹽酸ヲ用フルトキハ相當ノ量ニ達ス

二、海藻灰中ノかるしうむ、まぐねしうむノ水溶液中ニ來ルモノハ全量ノ三分一乃至一〇分一ニ過キサレトモ稀鹽酸溶液中ニハ殆ト全部ヲ含有ス故ニ工業的ノ浸出法トシテハ鹽酸ヲ用フルヨリモ寧ロ水ヲ用ヒテ比較的單純ナル溶液ヲ作り容易ニ加里鹽ノ純品ヲ得ルヲ適當トス

第五章 結 論

一、海藻中ノ窒素ハ一乃至二・五%粗脂肪ハ一%内外ヲ通例トシまんないとハ種類ニ依リテ異ナリ大ナルハ三〇%ニ達スルモノアリ、原藻ニ含有セラル、まんないとノ大部分ハ藻面ニ析出シテ剝離スルニ依リ採集後ノ處理如何ニ依リテ其量不定ナリ

二、沃度ハ普通昆布類ニアリテハ〇・一乃至〇・二%ナルモ時トシテハ尙多量ナルモノアリ元來海藻中ノ沃度ハ殆ト全ク有機化合物ノ形態ヲナシ沃化物、沃度酸鹽、過沃度酸鹽又ハ遊離ノ狀態ニ於テ現存スルコトナシ而シテ蛋白ト結合セルモノハ現存スルモ其ノ大部分ハ可溶性ナリ此物ハ生活體ニアリテハ水ノ爲メニ直接浸出サルルコトナキモ死後ハ能ク浸出セラレテ其ノ量ニ損失ヲ來スヲ免レス又乾燥ノ際ニ至レハ微生物又ハ化學作用ニ依リ有機體ノ大部分ハ無機態ニ變化セララルカ爲メニ沃度モ多少損失セラル、コトアルヘシ

三、昆布類ノ灰分ハ平均三〇%内外ニシテ多キハ四〇%ニ達スルモノアリ其ノ大部分ハ可溶性ニシテ主ニ鹽化加里鹽化曹達及硫酸曹達ヨリ成リ不溶分ハ僅ニ五%内外ニ過キス而シテ不溶分ハ大部

分稀鹽酸ニ溶解スルモノトス

四、海藻ノ灰分ハ加里、曹達、かるしうむ、まぐねしうむ、鐵、あるみにうむ、沃度、臭素、硫黃、磷、硅素及鹽素ヨリ成リ稀鹽酸ヲ以テ浸出スルトキハ加里、曹達、かるしうむ、まぐねしうむ、鐵、あるみにうむ、磷、硫黃等ハ殆ト全ク抽出セラルレトモ之ニ代フルニ水ヲ以テスレハ加里、曹達沃度ノ大部分ト硫黃、かるしうむ、まぐねしうむノ少量トカ抽出セラル、ノミニシテ他ハ殆ト溶出セラル、コトナシ故ニ海藻ヨリ加里鹽ヲ製造セントスル場合ニハ水ヲ以テ浸出スルヲ最モ便利トス

五、海藻ノ燃燒ヲ行フニ當リ之ヲ炭化ニ止ムルト全ク灰化スルトニヨリテ加里ハ抽出量ハ大ナル相違ヲ示スニ至ラス且ツ炭化法ノ極メテ容易ナルニ比シ灰化法ハ比較的困難ナルヲ以テ實地ノ製造ニハ炭化ノ状態ニ燒成スルヲ得策トス

六、水溶灰分ノ大部分ハ加里及曹達ノ鹽化物ニシテ加里ハ又硫酸鹽トシテモ現存ス

七、乾燥セル海藻中ノ可溶灰分ハ乾燥ノ際さんないと共ニ葉面ニ析出スルコトアリ從テ運搬及貯藏ノ際機械的ニ剥落ノ惧アルハ原料處理上最モ注意スヘキ所ナリ

八、窒素、沃素ノ含量ハ植物體ノ部分ニ依リテ相違アルノミナラス成長度(年齢)、季節、産地及採集後ノ處理法等ニ依リテ増減ヲ免レサルモノトス

六 加里鹽及沃度製造試驗

工業試驗所技師工學博士 三山喜三郎

囑託 片平憲治郎

第一章 加里鹽及沃度ノ製法

海藻ヲ原料トスル加里鹽及沃度ノ製法ハ灰燒炭、浸出、蒸發、結晶及沃度蒸餾ノ諸工程ヨリ成ルモノニシテ從來本邦ニ行ハル、方法ヲ略述スレハ左ノ如シ

海藻灰ヲ製スルニハ切取又ハ漂着シタル海藻ヲ砂上ニ擴ケ一、二日ノ後之ヲ燃燒炭化スルモノニシテ此際高温度トナラサルヨウ警戒シ成ルヘク輕粗ノ質ニ燒キ上クルヲ必要トス何トナレハ高温ニ過キテ堅質トナリタル灰ハ浸出困難ナルノミナラス沃度ノ一部ヲ飛散スル虞アルヲ以テナリ

海藻灰ヨリ可溶分ヲ浸出スルニハ灰四〇〇貫内外ヲ浸出槽中ニ入レ六乃至八石ノ冷水ニテ一〇乃至二四時間浸出シ尙ホ三、四回浸出ヲ反覆シテば一め二四乃至二六度ノ溶液ヲ作ル、浸出槽ハ四個ノ木槽ヲ聯結シテ使用シ循環浸出法ニヨリテ各槽ノ海藻灰ニ四、五回ノ浸出ヲ行フモノトス

浸出液ハ丸釜又ハ方形ノ蒸發鍋ニ入レ直火ヲ用ヒテ水分ヲ蒸發シ、ば一め三〇度ニ濃縮セラル、マテ漸ヘス食鹽、硫酸加里等ノ析出物ヲ掬ヒ上ケツ、加熱ヲ繼續ス、而シテば一め三〇度ニ達シタルトキ

ハ別器ニ移シテ一、二日間放冷シ第一回ノ鹽化加里ヲ結晶セシム次ニ其母液ヲ取り更ニ三二度内外ニ濃縮シ別器ニテ二、三日間放冷シテ第二回鹽化加里ヲ析出セシム

鹽化加里ノ結晶ヲ分チタル母液ハ硫化あるかり、次亞硫酸曹達等ノ不純物ヲ分解スルタメ分解槽^張ニ移シ硫酸ヲ加ヘテ微酸性トナシ五、六時間放置ノ後清澄液ヲ鑄鐵製ノ蒸餾釜ニ移シ適量ノ硫酸及褐石ト共ニ數時間煮沸シテ沃度ヲ餾出セシム、藥品ノ用量ハ沃度ノ含有量ニヨリテ異ナリ沃度一〇〇分ニ對シ強硫酸^{六五}一二〇〇分、褐石一五〇分ノ割合トス、^{時トシテハ更ニ多量ノ硫酸及褐石ヲ用フルコトアリ}其反應ハ左式ニ示スカ如シ



褐石ハ蒸餾釜ノ上部ニ設ケラレタル投入口ヨリ少シツ、投入スルモノニシテ投入ノ後餾出口ノ硝子ノ部分ヨリ沃度ノ紫色蒸氣ヲ認メ得ル間ハ時々褐石末ヲ投入シ之ヲ投スルモ最早紫色蒸氣ノ發現セサルニ至ラハ投入ヲ止ム若シ此際褐石ノ過剩ナルトキハ臭素及鹽素ノ一部モ餾出セラル、カ故ニ褐石投入ノ終點ヲ誤ラサルヨウ注意ヲ要ス

加里鹽及沃度ノ收率、海藻ニ對スル加里鹽及沃度ノ實收率ハ原料ノ良否^{切取ト漂着トニ}製法ノ巧拙トニヨリテ増減ヲ免レサルモ各地製造家ノ説ク所ヲ綜合シテ大體ノ標準ヲ示セハ左ノ如シ

生海藻^{昆布及か}一〇〇石^{四〇〇〇ノ重量ハ風乾ニヨリテ二五石ニ減シ燃燒ニヨリテ八・三三石トナル、即チ少キモノ}ノ收率ハ生海藻ニ對シテハ一二分一、風乾海藻ニ對シテハ三分一ナリ

海藻灰ニ對スル加里鹽^{鹽化加里及}ノ收率ハ一五乃至二五%ニシテ沃度ハ〇・三乃至〇・八%ヲ普通トス但シ根室地方ニテハ漂着物ヲ用フルコト多キ故沃度ノ收率低クシテ僅カニ〇・四%ヲ示スニ過キサルカ如シ

以上ノ製造工程中加里鹽ノ分別結晶、餾出沃度ノ冷縮等研究ノ餘地アルモノ少カラサルモ收利ニ影響ノ大ナルハ海藻灰ノ燒キ方ノ巧拙ヲ以テ最トスルカ故ニ先ツ燃燒法ニ關スル試驗ヲ行ヒ然ル後ニ加里鹽及沃度ノ製造法ニ及フコト、セリ

第二章 海藻灰ノ製造試驗

海藻ヲ燃燒スルニ當リ温度高キニ過クルトキハ加里鹽及曹達鹽ノ熔融ニヨリ灰分堅牢トナリテ浸出ヲ困難ナラシムルノミナラス硫酸鹽類ハ硫化物トナリ沃度化合物ノ一部ハ飛散シテ收率ヲ減スルカ故ニ全體トシテ收利ニ著シキ減損ヲ來スノ惧アリ今回ノ實驗ニヨレハ銅路產ノ貓脚昆布及とろ、昆布ハ七〇〇度以内ノ温度ニ於テハ二時間ノ灼熱ニ遭フモ沃度ノ減少ヲ來サ、レトモ八〇〇度ニ於テハ同時ニ沃度含有量ノ七%ヲ減スルノ結果ヲ示セリ而シテ沃度ノ發散ハ砂ノ混在セル場合ニ一層甚シキカ故ニ海藻灰ヲ燃燒スルニ當リテハ能ク此點ニ注意シ其温度ヲ七〇〇度以内ニ保チ成ルヘク輕粗ノ狀態ニ炭化セシムルヲ得策トス本邦ノ海藻灰ハ炭素其他有機物ノ含量一〇%^{無砂灰ニ對シテ}ニ過キサルニ英國ノ海藻灰ハ四〇%ヲ踰ユルモノ多シ本邦ノ海藻灰カ概シテ燒キ過キノ缺點アルハ之ニ由リテ明カナルヘシ

第三章 加里鹽及沃度製造試驗

市販ノかぢめ灰及昆布灰ニ就キ常法ニヨリテ加里鹽及沃度ノ實地製造ヲ試ミタルニ其成績左ノ如シ

原料海藻灰分析表 (百分率)													
海 藻 灰	産 地	水 分	砂	炭素及 有機物	鹽 可溶分	可溶分	可溶分中ノ主成分						
							炭酸 CO ₂	硝酸 NO ₃	鹽素	炭素	沃素	加里 K ₂ O	曹達 Na ₂ O
かぢめ灰	常陸大津	0.18	12.38	1.51	6.73	29.25	0.25	1.27	13.79	0.09	0.42	10.53	5.67
雜昆布灰	鋼路厚岸	0.74	14.21	1.39	29.44	54.25	0.56	3.83	23.07	0.27	0.60	22.92	6.89
鬼昆布灰	同	0.16	9.95	7.50	11.00	71.50	1.41	4.84	23.91	0.46	0.63	—	—

加里及沃度製造試驗成績 (其一) 常陸大津産かぢめ灰(試料二〇貫使用)

製 品	收 率	純 度	不 純 物		備 考
			硫 酸	加 里	
鹽 化 加 里	第一回結晶	3.90	88.43	5.00	6.57%
	第二回結晶	3.10	90.72	5.26	4.02
	第三回結晶	2.50	86.36	3.46	10.18
	合 計	9.50	88.76	4.68	6.68

硫 酸 加 里	2.40	74.47	—	25.53
鹽 化 曹 達	1.40	—	—	—
粗 製 沃 度	0.41	86.78	—	—

加里及沃度製造試驗成績 (其二) 鋼路厚岸産雜昆布灰(試料二〇貫使用)

製 品	收 率	純 度	不 純 物		備 考
			硫 酸	加 里	
鹽 化 加 里	第一回結晶	4.50	86.38	5.42%	9.20%
		3.50	88.72	6.87	4.41
		5.50	90.78	6.33	2.89
	第二回結晶	6.75	90.28	6.72	3.00
	第三回結晶	4.50	77.59	12.18	10.23
合 計	24.75	87.14	7.41	5.64	
硫 酸 加 里	2.30	82.58	—	17.42	
鹽 化 曹 達	5.00	—	—	—	
粗 製 沃 度	0.45	84.93	—	—	

加里及沃度製造試驗成績 (其三) 鬼尾布灰 (試料一貫三〇〇及多用)					
製 品	收 率	純 度	純 物		備 考
			不 純 物	純 物	
鹽 化 加 里	27.80	85.35	6.72%	7.93%	
硫 酸 加 里	2.06	97.05	—	2.95	
鹽 化 曹 達	3.89				
粗 製 沃 度	0.51	84.53			

上ノ成績ハ僅カニ一回ノ試験ニ過キサレハ製法ノ改良ニ關シテハ精確ナル論斷ヲ下スコト能ハサルモ製造上最モ注意スヘキハ海藻ノ燒キ方如何ニアリ常陸地方ノ海藻灰ノ如ク燒キ方輕クシテ堅硬ナラサル灰ハ浸出容易ニシテ時間及水量ヲ節約シ得ヘク且ツ浸出ニ先タチ破碎ノ勞ヲ要セサルモ本試驗ノ試料タル厚岸産ノ灰ハ其實堅實ニ過キ豫メ破碎ノ手續ヲ要スルノミナラス時間ト水量トヲ空費スルコト大ナリ故ニ燃燒ノ溫度及時間ヲ加減シテ沃度ノ遁失ヲ防クト同時ニ成生海藻灰ヲ成ルヘク輕質ナラシムルヲ得ハ浸出上利スルトコロ多カルヘシ又海藻灰浸出槽ハ少クモ四個ヲ一組トシテ循環浸出法ヲ行ヒ浸出液ヲ濃厚ナラシムルト共ニ加里及沃度ヲ完全ニ浸出スルヲ得策トス

第四章 收支計算

今回當所ニ於テ施行シタル製造試驗ハ規模比較的小ニシテ加里鹽及沃度ノ製造費ヲ確實ニ算出スル能ハサルモ各地沃度工場ノ經營狀況ヲ參酌シ爰ニ收支ノ計算ヲ試ミムトス

製造ノ規模 沃度年産二〇〇〇封度 設備費 一五〇〇円

經常支出之部 戦亂前ノ相

海 藻 灰沃度歩止リ 八〇、〇〇〇円
 強 硫 酸六五 五、〇〇〇 封度 二二五
 褐 石ニ酸化マ 三、五〇〇 封度 九〇
 職工延人員 食料トモ 五〇〇
 蒸留釜其他器具修繕 三〇〇
 石 炭 八〇〇
 荷造運搬租税及雜費 三〇〇
 設備費償却 三〇〇

計 八、五一五

經常收入之部 戦亂前ノ相

沃 度 一、〇〇〇 封度ニツキ 七、二〇〇円
 三、六〇〇 封度ニツキ

鹽化加里

九、〇〇〇^圓

一、三一五

計

八、五一五

鹽化加里一貫目ノ製造費

一四・六^圓

以上ノ收支計算ハ歐洲戰亂以前ノ相場ニ據リタルモノナルカ現時ニ於テ海藻灰ニ四〇%ノ騰貴、一般經營費ニ一五%ノ増加、沃度ノ價格ニ二五%ノ騰貴ヲ見込ミテ之ヲ計算スルトキハ沃度ハ一封度四圓五〇錢トナリ鹽化加里ハ一貫目ニ付二五錢五厘トナルナリ

本計算ニアリテハ硫酸加里、食鹽等ノ價ヲ算入セサルカ故ニ實際ノ製造費ハ一層之レヨリモ低廉ナルヘシ

七 結 論

工業試驗所技師工學博士 三 山 喜 三 郎

- 一、海藻中加里鹽及沃度鹽ニ富メルモノハ概ネ昆布類ニシテ沃度ノ含量ニ於テ往々從來ノ記錄ヲ破ルモノアリ就中沃度ニ貧弱ナルモノトシテ等閑視セラレタル樺太沿岸ノ昆布類カ北海道沿岸ノモノニ遜色ナキコトヲ示シタルハ本業ノ爲メニ喜フヘシ
- 二、昆布類以外ノ海藻ニシテ從來廢物視セラレタル雜藻中ニハ加里鹽及沃度ノ原料ニ適スルモノ甚タ稀ニシテ僅カニすじめ、あいぬわかめ等ヲ數ヘ得ルニ過キス、之レ其沃度含有量ノ過小ナルカタメナリサレハがす灰ト呼ヘル雜草灰ヲ使用スルカ如キハ勞シテ效ナキモノタルコト勿論ナリ
- 三、海藻中ニ於ケル臭素ノ含量ハ頗ル多量ニシテ沃素ノ量ノ三〇乃至四〇%ニ達スルモノ尠カラス故ニ沃度蒸餾ノ殘液中ヨリ臭素ヲ採集スルト同時ニ硫酸加里ヲ捕集スルコト、セハ一層加里鹽類ノ價格ヲ低下シ得ルノ望アリ
- 四、海藻ハ加里鹽及沃度ノ最廉ナル原料ニシテ之ヨリ製出サレタル鹽化加里ハ一担僅ニ三錢九厘^{平時ニ於ケル相場}ヲ價スルニ過キス抑モ加里鹽ハ歐洲戰亂ノ終結ト同時ニ獨國ノ天產品ト激烈ナル競争ノ運命ニアルヲ以テ價格ノ低廉ト原料ノ豊富トヲ最大ノ條件トセサルヘカラス然ルニ本邦ノ海藻類ハ能ク此

等ノ條件ヲ具備シ最モ廉價ニ加里鹽ヲ供給スルト同時ニ産出ノ豊富ナル殆ト無盡藏ナルヲ以テ本邦ニ於ケル加里原料トシテハ最モ適切ナル種類ニ屬ス

五、本邦ノ加里鹽ハ沃度ノ副産物トシテ廉價ニ製出セラレタルモノナルモ之ヲ製出シタルモノハ沃度業者ノ一小部分ニ限ラレ大多數ノ小製造家即チ所謂生取業者ナルモノハ全然之ヲ放棄シタリシヲ以テ其産出量ハ沃度ノ産量^噸六八ニ比シ過小ニシテ僅ニ一七〇〇噸ヲ算スルニ過キス、サレハ此種ノ小製造家ニ加里鹽類ノ副産ヲ獎勵スルノミニテモ優ニ加里鹽ノ産額ヲ三〇〇〇噸以上ニ達セシムルヲ得ヘシ

現時沃度ノ原料ニ使用セラル、海藻灰ノ額ハ不明ナルモ沃度ノ産量^噸六八ヨリ計算スレハ少クトモ二〇〇〇噸ヲ下ラサルヘク之ニ加フルニ北海道ニ於ケル本業ノ擴張ト樺太ニ於ケル新計畫ノ勃興トヲ以テスルトキハ近キ將來ニ於テ海藻灰ノ産量四〇〇〇噸トナリ之ヨリ六〇〇〇噸以上ノ鹽化加里ヲ産出シテ國內需要額ノ大部分ヲ此方面ヨリ供給スルニ至ルヘキヲ信スルナリ

大正五年八月二十八日印刷

大正五年八月三十一日發行

東京市深川區越中島

工業試驗所

電話本所 九九九
四二六五

東京市神田區美土代町二丁目一番地

印刷人 島 連太郎

東京市神田區美土代町二丁目一番地

印刷所 三 秀 舍

326
158

終