

主要食品ノ沃度含有量ニ就テ

其1. 米ノ沃度含有量ニ就テ

金澤醫科大學谷野内科教室(主任谷野教授)

専攻生 安達文平

Bumpei Adachi

(昭和16年3月10日受附)

内容抄録

石川縣内主要食品ノ沃度含有量ヲ測定セントシ、先ヅ主食品タル米ニ就テ之ヲ行ナヒ、次ノ如キ結果ヲ得タルヲ以テ、コハニ報告セントス。

1. 余ノ測定セル米ニ於テハ沃度含有量ハ最高68.9%、最低31.8%、平均44.6%ヲ示シテ居ル。

2. 米ノ産地ヲ山間部、平地部、海岸部ニ分テテ觀ルニ、海岸部産米ニ最モ高率ニシテ52%、平地部最モ低ク34.4%、山間部ハソノ中間ニテ42.4%ヲ示ス。

3. 海岸ヨリノ距離ノ影響ハ明ラカニ認めラル、即チ海岸ヲ距ルニ從ヒ、ソノ沃度含量ハ漸減シ、山間部ハ再ビ高率ヲ示ス。

4. 米ノ各部ニ於ケル沃度分布ハ糠中ニ最モ多ク、50.5%、胚子之ニ次ギ44.5%、胚乳部最モ貧ニシテ21.2%ナリ。

5. 石川縣民ノ必需沃度量ハ殆ンドソノ大部分ヲ主食タル米ニヨリ確保シ得ルコトヲ知ル。

目次

第1章 緒論

第2章 實驗材料及方法

第1節 試料ノ蒐集及調製

第2節 沃度定量法

第3章 實驗成績

第4章 總括及考按

第5章 結論

文獻

第1章 緒論

沃度ガ廣ク自然界ニ分布シテ動植物ノ發育、新陳代謝等ニ密接ナル關係ヲ有スルコトハ今ヤ周知ノ事實デアラル。

1811年 Courtois⁽¹⁾ ガ海藻中ヨリ初メテ沃度ヲ發見シテ以來多數ノ學者ニヨリ相次デ各種自然界ノ物質中ヨリ之ガ檢出ヲ報告サレルニ至ツタ。即チ Fyfe⁽²⁾ ハ海綿ヨリ、Angelin and Cantu

⁽³⁾ ハ古來甲状腺腫ニ治効アリト稱セラレテ居ル一鑛泉水中ヨリ、Boussingault⁽⁴⁾ ハ鑛泉水及海水中ヨリ、Laureus⁽⁵⁾ ハ地中海ノ海水中ヨリ、Balard⁽⁶⁾ ハ海産動物ヨリ夫々沃度ヲ發見シテ報告シテ居ル。

1820年 Coindet⁽⁷⁾ ハ Dumas ト協同作業ニヨリ沃度ニヨル甲状腺腫治療ニ關スル研究ヲ續ケ

テ、從來賞用セラレテ居ル海藻類及海綿灰ノ有効成分ガ、ソノ中ニ多量ニ含有セラレテ居ル沃度デアアルコトヲ明ラカニシタ。

海藻類及海綿灰ガ甲状腺腫ニ對シテ治療ノ効果アリト云フコトハ、古ク1180年 Roger de Palermo⁽⁸⁾ 以來長キ經驗ノ推獎ニヨルモノデアアルガ、更ニ古ク、今ヨリ4000年以前ノ古代支那文化ガ既ニ甲状腺腫治療ノ目的ヲ以テ羊ノ甲状腺製劑及海綿灰ノ應用ヲ實行シテ居ツタコトハ全く驚嘆ス可キ事實デアアル。

1836年 De L'Orme⁽⁹⁾、1840年 Stein⁽¹⁰⁾ハ共ニ肝油中ニ沃度ヲ發見シ、Boussingault⁽⁹⁾ハ食鹽中ニ含有サレル沃度ノ貧富ト、甲状腺腫發生トノ關係ヲ検討シテ常用食鹽中含有沃度ノ質量ガ本病發生ノ重大原因デアルト斷定シ、ソノ豫防ノ目的ヲ以テ沃度含有食鹽ノ常用ヲ推獎シタ。

斯クノ如ク沃度ノ自然分布ハ多數學者ニヨリ報告サレタガ、非常ニ廣範圍ニ亙リ而カモ系統的ナ檢索ヲ行ツタノハ1850年 Chatin⁽¹¹⁾ノ報告ヲ以テソノ嚆矢ト爲ス。

氏ハ廣ク動植物ハ勿論水、土壤、空氣等ニ就テ詳細ナル研究ヲ進メ、遂ニ次ノ如キ假説ヲ提唱シタ。

The deficiency of iodine in certain countries causes goiter. By changing the water, or by the use of wine, watercress, eggs or seasalt, goiter might be prevented.

Marchand⁽¹²⁾、Fourcault⁽¹³⁾、Grange⁽¹⁴⁾等ハ水ノ沃度ヲ檢索シテ全く之ニ同意ヲ表シタ。

Chatinハ更ニ進ンデ1852年ニ至リ、食品中ノ沃度含有量ハソレガ生育シタ土壤ノ沃度含量ニ關係スルモノデアルト唱へ、彼ガ檢索ヲ行ツタ。「パリ」地方ヲ6地帯ニ分割シテ、ソノ土壤沃度ノ多寡ト甲状腺腫發生トノ關係ヲ明ラカニシタ。斯クシテ Chatinガ甲状腺腫ノ發生原因トシテ沃度缺乏説ヲ發表スルヤ學界ニ大ナル反響ヲ呼ビ、多數ノ學者ハ競ツテ之ガ追試ヲ行ヒ、Paris Academyハ數氏ノ學者ヲ網羅シテ委員會ヲ組織シ Chatinノ報告ヲ調査セシメタ。ソノ結果氏ノ化學的研究ニ對シテハ之ヲ確認シ

タガ、只甲状腺腫發生ノ原因ニ關シテハ直チニ同意ヲ與ヘナカツタ。

然ルニ Saint-Lager⁽¹⁵⁾、Poulet⁽¹⁶⁾、Lombardy Commission 等ハ各方面ニ於テ盛ニ之ガ追試ヲ行ヒ、或ハ甲状腺腫流行地方ノ水ニ於テ多量ノ沃度ヲ發見シ、或ハ却ツテ非流行地方ノ水ニ全く沃度ノ缺乏ヲ實驗セルコト等ニヨリ Chatinノ説ヲ反駁シ、彼ノ説ハ實驗上ノ缺陷ニ基クモノデ、例ヘバ、用ヒタル試藥ガ不純ノタメ、ソノ試藥中ノ沃度ヲ檢出測定セルモノナラン等ト非難シテ、全然之ニ反對ノ意見ヲ表明シタ。

斯クシテ Chatinノ偉大ナル業績モ一時空シク葬リ去ラレ、甲状腺腫ノ病原ハ飲料水説、細菌説、遺傳説、地質説等盛ニ提唱セラレ混沌トシテ歸一スルトコロナク再ビ迷宮ニ入ツタ。然ルニ1914年ニ至リ Hunziker⁽¹⁷⁾ハ初メテ Chatinノ沃度缺乏説ノ正當ナルコトヲ認メ、續イテ Eggenberger⁽¹⁸⁾、Mc Clendon⁽¹⁹⁾、Fellenberg⁽²⁰⁾、Scharer⁽²¹⁾、Lunde⁽²²⁾等亦之ニ賛同シテ Chatinノ沃度缺乏説ハコトニ再ビ學界ニ認メラル、ニ至ツタ。

殊ニ Fellenberg⁽²⁰⁾ハ系統的ニ檢索ノ巨歩ヲ進メ廣キ範圍ニ亙リテ、アラユル自然界ノ物質中ノ沃度含有量ヲ測定シ、甲状腺腫發生ト飲食物沃度量トノ關係ヲ精査シテ、本病因説ノ正當ナルコトヲ殆ンド確定スルニ至ツタ。

Mc Clendon⁽¹⁹⁾亦米洲ニ於テ多數ノ飲食物其他ノ沃度分布ヲ檢索シ、本問題ニ就テ甚ダ偉大ナル業績ヲ發表シテ居ル。

翻ツテ我邦ハ世界ニ於ケル甲状腺腫ノ最モ少ナキ國デアルト稱セラレル程本病發生ノ頻度ハ甚ダ稀デアアル。從ツテ飲食物其他ノ沃度檢索ハ比較的少數ノ報告ヲ散見スルノミデアツテ僅カニ白濱、清水⁽²³⁾及石川⁽²⁴⁾ノ北海道ニ於ケル穀類及野菜ノ沃度、板野⁽²⁵⁾等ノ岡山地方ニ於ケル穀類、土壤、海藻類等ノ沃度、岡田⁽²⁶⁾等ノ海水及海藻類ノ沃度、増田⁽²⁷⁾ノ北海道産海藻ノ沃度、吉田⁽²⁸⁾ノ東京市内井水ノ沃度、大久保⁽²⁹⁾ノ海藻及水産動物ノ沃度含有量測定ノ報告等ヲ見ルニ過ギナイ。

只臺灣及我友邦滿洲國ニアリテハ相當濃厚ナル本病蔓延ノ地方ガ存在スルノデ最近廣畑⁽³⁰⁾氏等ハ臺灣ニ於テ、又兒玉、鈴木⁽³¹⁾及高森内科教室ノ武井⁽⁴⁷⁾等ノ諸氏ハ滿洲國ニ於テ夫々詳細ナル業績ヲ發表シテ居ル。

斯クノ如ク本邦ニ於ケル飲食物ノ沃度分布ニ

關スル檢索ハ尙ソノ報告甚ダ尠ナキヲ以テ余ハ石川縣地方ニ産スル主要食料品ニ就キ沃度含有量ヲ測定シ、ソノ分布ノ狀況ヲ明ラカニセント欲シ、先ヅ本地方産ノ主食品タル米ヲ各地方ヨリ蒐集シ、ソノ沃度含有量ヲ測定セルヲ以テコ、ニソノ結果ヲ報告セントスルモノデアル。

第2章 實驗材料及方法

第1節 試料ノ蒐集及調製法

供試サレタル玄米ハ縣米穀檢査所ニ依頼シテ米穀檢査員ノ手ニ依リ、各指定産地ノ農家ヨリ收穫後約2ヶ月以内ニ蒐集シ、一定ノ紙製容器ニ容レ、實驗室ニ運ビ、直チニ秤量シテ粉末乾燥等ヲ行ハズシテ新鮮物トシテ實驗ニ供シタモノデ、ソノ含水量ハ大體10.75%内外デアル。而シテ品種ハ特ニ農林1號3等玄米ニ限定シタ。

尙供試玄米産地ハ縣農事試驗場ノ調査ニヨレバ、地質ハ全部近世第3紀層ニテ沖積乃至洪積層デアル。土質ハ海岸部ハ大體ニ於テ砂土、其他ノ部分ハ壤土乃至埴壤土デアル。

肥料ノ關係ヲ調査セルニ各地方共殆ソド大差ナク混合肥料ヲ用ヒテ居ル。

第2節 沃度定量法

沃度定量法ハ内外ノ文獻ヲ涉獵スルニ其數甚ダ多ク一々枚舉ニ遑ナキガ如シ。從來本邦ニ於テ行ハレタルモノニ就テ見ルモ既ニソノ數約十指ヲ屈スルニ足ル。

即チ最モ廣ク應用サレタモノハ Fellenberg⁽²⁰⁾氏法ニシテ、廣畑⁽³⁰⁾、石川⁽²⁴⁾、三井⁽³²⁾、日野⁽³³⁾、大久保⁽²⁹⁾ノ諸氏ハ大體ニ於テ本法ニ依ルモノデアル。Baumann-Anten⁽³⁴⁾氏法亦之ニ次ギ、藤澤⁽³⁵⁾、山瀬⁽³⁶⁾、齋藤⁽³⁷⁾、田中⁽³⁸⁾等ニヨリ盛ニ用ヒラレテ居ル。兒玉、鈴木⁽³¹⁾、岡田⁽²⁶⁾、吉田⁽²⁸⁾等ハ Reith⁽³⁹⁾氏法ニヨリ、中島⁽⁴⁰⁾ハ Scheffer⁽⁴¹⁾氏法ヲ、白濱、清水⁽²³⁾ハ Leitch-Henderson⁽⁴²⁾氏法ヲ、深江⁽⁴³⁾ハ Blum-Grützner⁽⁴⁴⁾氏法ヲ、増田⁽²⁷⁾ハ Eckardt 及 Fresenius 兩氏ノ方法ヨリ氏ガ案出セル變法ヲ用ヒテ夫々測定ヲ發表シテ居ル。而シテ以上ノ諸法ハ悉ク所謂開放灰化法ニ屬スルモノニテ、閉鎖法ニヨルモノハ僅カニ MeHargue⁽⁴⁵⁾氏法ヲ改變シタル板野⁽²⁵⁾氏法ヲ用ヒテ測定ヲ行ヒタル板野⁽²⁵⁾、野田⁽⁴⁶⁾、武井⁽⁴⁷⁾、諸氏ノ發表及橋本⁽⁴⁸⁾ガ Pfeiffer⁽⁴⁹⁾氏法ヲ用ヒテ測定セルモノヲ見ルノミデ

アル。

斯クノ如ク沃度微量定量法ハ甚ダ多種多様デアルガ、何レモ各々一長一短アリ眞ニソノ選擇ニ苦シム狀態デアル。

余ハ最モ正確ニシテ且ツ簡單ナル方法ヲ探求中 Groák⁽⁵⁰⁾氏ノ過マンガン酸加里ニヨル酸化法ノ甚ダ快適ナルヲ確認シ、本法ヲ用ヒテ測定ヲ行ヒタルヲ以テ以下之ニ就テ略記セント欲ス。

1. 試薬

- (1) 苛性加里, Kahlbaum 製分析用純品
- (2) 炭酸加里 同上
50gニ水ヲ加ヘテ100ccトナス。
- (3) 結晶性過マンガン酸加里, Kahlbaum 製分析用純品, 定規水溶液ヲ用フ。
- (4) 磷酸水溶液(比重1.70) Kahlbaum 製品
- (5) n/2 亞硝酸曹達水溶液, Merck 製最純品
- (6) 40%尿素水溶液, Merck 製純品
- (7) 沃度加里, Kahlbaum 製品
- (8) 1%澱粉水溶液, Kahlbaum 製品
- (9) n, 2CC0 チオ硫酸曹達水溶液, Kahlbaum 製分析用
- (10) 純アルコール, 大日本製藥會社製品

2. 灰化法

試料2.5gヲ一定ノ小「シャーレ」ニテ秤量シ「ニツケル」製坩堝ニ移シ、全量約10ccノ水ヲ以テ3回「シャーレ」ヲ洗ヒ落シ、苛性加里約10gヲ加ヘ、小火焰ヲ以テ全ク溶融セシメ、注意深ク之ヲ蒸發乾燥シタル後砂浴上ニテ灰化ヲ行フ。

砂浴皿ハ特ニ深キモノヲ用ヒテ、「ニツケル」製坩堝内ノ乾燥檢體ノ積層丈ケ砂ノ中ニ沈メルヤウニシ、且ツ坩堝内ノ溫度ハ略々40°Cヲ越ヘザルヤウ注意シツ、加熱シテ、大體炭化セルトキハ硝子棒ヲ以テ細碎スル。

所要ノ灰白色ヲ呈スルマデニハ約10時間ノ加熱ヲ要

シ、其間屢々硝子棒ニテ攪拌ス。

灰白灰化物ヲ冷却後水約 50cc ニ浸漬シ、約 12 時間後「ヌツツエ」ヲ用ヒ硝子綿ヲ以テ濾過ス。得タル濾液ハ淡褐色ヲ呈ス。濾渣ハ黒褐色ノ炭化物ニシテ、之ヲ硝子綿ト共ニ再ビ「ニツケル」製坩堝ニ洗ヒ込ミテ灰化ス。此際特ニ過熱セザルヤウ注意スルヲ要ス。

灰化ニ要スル時間ハ乾燥シテカラ 1 時間位デアル。之ヲ冷却後再ビ水ニテ浸出シ無灰濾紙ヲ以テ 4 回繰リ返シ浸出濾過ス。濾液ハ前ノ濾液ニ追加シ、之ヲ蒸發乾燥セシメテ前同様細碎シ、時々攪拌シナガラ灰化スルコト約 6 時間ニシテ殆ンド純白ノ粉末ヲ得ルニ至ル。之ヲ水ニテ溶解シ、硝子綿ニ石綿ヲ積層セル濾過装置ヲ用ヒ、「ヌツツエ」ニテ濾過スルトキハ全ク水様乃至微黄色ノ透明ナル濾液ヲ得ル。

3. 沃度加里浸出法

得タル濾液ヲ磁製蒸發皿ニ採リ、水浴上ニテ蒸發乾燥シ、粉末トナス。然ル後炭酸加里水溶液ヲ少許ヅツ滴下シテ水飴狀トナシ、沃度加里ヲ Mobilisieren シテ、純「アルコール」約 3cc ヲ以テ繰リ返シ浸出スルコト 5 回以上ニ至レバ最初ノ粉末ノ状態ニ歸ル。浸出「アルコール」ノ濾過ニハ硬質ノ濾紙及「ヌツツエ」ヲ用フ。浸出液ハ「ニツケル」坩堝ニ入レ、炭酸加里水溶液 5 滴ヲ加ヘ蒸發乾燥セシメ、灰化不十分ナレバ更ニ一度灰化ヲ加フルヲ可トス。灰化ハ 300°C、15 分位ニテ可ナリ。再ビ之ヲ炭酸加里水溶液ニテ溶解シ、純「アルコール」ニテ浸出スルコト第 1 回ト同様ナリ。而シテ第 1 回ノ浸出ハ沃度加里ヲ殘リナク浸出スルコトヲ主眼トシ、第 2 回ノ浸出ハ沃度ノ終反應ニ有害ナル不要ノ鹽類ヲ除キ、且ツ微量ナガラ尙混在スル有機物質ヲ除去スルヲ以テ目的トス。斯クシテ得タル浸出液ヲ硬質濾紙ヲ以テ小「ベツヘル」ニ採リ、炭酸加里水溶液ヲ 1 滴加ヘ蒸發濃縮セシメ、小磁製坩堝ニ移シ乾燥セ

シム。此際加熱スルモ全ク着色セズ、若シ着色セル時ハ更ニ 300°C、15 分ノ灰化ヲ行フ。以上ノ灰化及浸出ノ方法ハ當教室島尾氏ノ考案ニ從フモノデアアル。

4. 酸化法

斯クシテ得タル乾燥粉末ヲ 0.4cc ノ水ヲ以テ溶カシ、Hagedorn 氏血糖測定用試験管ニ移シ更ニ同量ノ水ヲ以テ洗滌スルコト 3 回、全量 1.6cc トナル。コヽニ於テ 1 滴約 0.026cc ノ小「ピベツト」ヲ用ヒテ以下述ブル酸化ノ操作ヲ行フ。

(1) 過マンガン酸加里溶液 1 滴ヲ加ヘ、煮沸重湯煎中ニ浸漬スルコト 2 分間ニシテ引キ上ゲル。

(2) 磷酸溶液ノ 3 滴ヲ加ヘ、更ニ亞硝酸曹達溶液ノ 1 滴ヲ加ヘ、煮沸重湯煎水浴中ニ 30 秒間之ヲ入レル。此際ソノ前後ニ於テ注意深ク管内液ヲ廻振混和スルヲ要ス。

(3) 次デ尿素溶液 3 滴ヲ加ヘテ混和シ 1 分間煮沸水浴中ニ保チ、取り出シテ再ビヨク混和スル。以上ノ操作中試薬ノ滴下ニ際シテハ管壁ニ附着セザルヤウ注意シ、又對照盲驗ヲ必要トス。但シ盲驗價ハ每常零デアツタ。

5. 滴定

上記被檢液ニ沃度加里ノ小結晶 2 個ヲ入レ、5 分間ノ後澱粉溶液 2 滴ヲ加ヘ、直チニ n/2000 チオ硫酸曹達溶液ヲ以テ滴定スル。

此際滴定ニハ 1/100cc ノ「ミクロピウレット」ヲ用ヒル。得タル値ニ 21.15/2 ヲ乘ジテ γ ニ換算ス。

n/2000 チオ硫酸曹達溶液ハ日ヲ經ルニ從ヒ、次第ニソノ力價ニ變化ヲ來スヲ以テ安定ナル n/10 ノ原液ヲ作製シ置キテ使用ノ都度毎回之ヲ稀釋シテ n/2000 ノ液ヲ調製シ、所定ノ n/1000 沃度酸加里ノ溶液ヲ以テソノ力價ヲ定メテ得タル値ヲ補正スルコト、セリ。

實驗ニ用フル水ハ凡テ再蒸溜水ヲ以テセリ。

第 3 章 實 驗 成 績

余ハ石川縣内 21ヶ町村ヨリ各地産ノ農林一號三等玄米(石川縣内ニテ最も普遍的ニ生産サレル品種デアアル。)ヲ蒐集シ、ソノ沃度含有量ヲ測

定シタル結果第 1 表ニ於ケル如ク最高 68.9γ%、最低 31.8γ%、平均 44.6γ%ヲ得タ。

第 1 表

番 號	産 地	沃度 $\gamma\%$
1	石川郡金石町	68.9
2	金澤市粟崎町	53.0
3	小松市安宅町	53.0
4	河北郡高松町	53.0
5	石川郡宮保村	51.8
6	能美郡吉野谷村	51.8
7	江沼郡東谷口村	51.8
8	江沼郡橋立村	47.1
9	石川郡安原村	47.1
10	能美郡湊村	42.4
11	能美郡白江村	42.4
12	石川郡内川村	42.4
13	能美郡鳥越村	42.4
14	小松市粟津町	42.4
15	石川郡河内村	37.7
16	江沼郡河南村	37.7
17	河北郡俱利伽羅村	37.7
18	河北郡三谷村	37.7
19	金澤市北町	31.8
20	河北郡淺川村	31.8
21	能美郡中海村	31.8
平均		44.6

之ヲ文献ニ觀ルニ、Fellenberg⁽²⁰⁾ハ「イタリ
ー」ノ米ニ於テ3.2 $\gamma\%$ 、印度ノ米ニテ1.0 $\%$ 、
印度ノBruchreisニ就テ0.8 $\gamma\%$ ヲ測定シ。Adolph
& Chen⁽⁵¹⁾ハ支那ニ於テ甲状腺腫流行地ノ米ニ
テ0.3 $\gamma\%$ 、非流行地ノ米ニテ1.2 $\gamma\%$ ヲ報告シ。
Adolph & Whang⁽⁵²⁾ハ東部支那ニ於テ3.6 $\gamma\%$ 、
北支那(甲状腺腫流行地)ニ於テ1.4 $\gamma\%$ ヲ報告シ
テ居ル。又武井⁽⁴⁷⁾氏ハ滿洲國ニ於テ甲状腺腫
非流行地ノ米ニ就テ4.0 $\gamma\%$ ヲ報告シテ居ル。何
レモ恐ラク玄米ナランモ甚シキ貧量デアアル。翻
ツテ本邦ニ於テハ、白濱、清水⁽²³⁾ガ北海道産
白米ニ就テ9.2 $\gamma\%$ 、石川⁽²⁴⁾ガ同ジク北海道産
ノ白米ニ就テ3.4 $\gamma\%$ ヲ。板野⁽²⁵⁾ガ岡山縣産玄
米ニ就テ41—34 $\gamma\%$ ヲ報告セルヲ見ルニ過ギナ
イ。以上ノ中、板野ノ成績ガ最モ豊富デアツテ
余ノ平均44.6 $\gamma\%$ ニ近キモノデアアル。

次ニ山間地方、平地地方、海岸地方ノ3部ニ
分割シテ沃度分布ノ状態ヲ觀ルニ第2表ノ如ク
海岸地方ノ産米ニ最モ豊富ニシテ、平均52.0 $\gamma\%$
%、平地産米最モ貧ニシテ34.4 $\gamma\%$ 、山間部地
方ハソノ中間ニ位シテ42.4 $\gamma\%$ ヲ示シテ居ル。

第 2 表

海 岸 部			平 地 部			山 間 部		
番號	産 地	沃度 $\gamma\%$	番號	産 地	沃度 $\gamma\%$	番號	産 地	沃度 $\gamma\%$
1	石川郡金石町	68.9	11	小松市白江町	42.4	6	能美郡吉野谷村	51.8
2	金澤市粟崎町	53.0	19	金澤市北町	31.8	7	江沼郡東谷口村	51.8
3	小松市安宅町	53.0	20	河北郡淺川村	31.8	12	石川郡内川村	42.4
4	河北郡高松町	53.0	21	能美郡中海村	31.8	13	能美郡鳥越村	42.4
5	石川郡宮保村	51.8				14	小松市粟津町	42.4
8	江沼郡橋立村	47.1				15	石川郡河内村	37.7
9	石川郡安原村	47.1				16	江沼郡河南村	37.7
10	能美郡湊村	42.4				17	河北郡俱利伽羅村	37.7
						18	河北郡三谷村	37.7
平均		52.0	平均		34.4	平均		42.4

更ニ海岸ヨリノ距離ニヨル變化ヲ明ラカニセ
ント欲シ、海岸ヨリノ直線ノ距離ニテ約20Km
ヲ保ツニツノ直線地帯ヲ求メテ、ソノ間夫々4
ヶ町村ノ産米ヲ測定セルニ第3表ノ如ク海岸ノ

産米ニ於テ68.9—53.0 $\gamma\%$ ノ最高ヲ示シ、海岸ヲ
距ルニ從ヒ漸減シテ42.4—31.8 $\gamma\%$ トナリ、更ニ
兩方面共ニ山間部ニ於テ再ビ42.4 $\%$ トヤ、上
昇ヲ見テ居ル。

第 3 表 ノ (1)

第 一 群	試 験 番 號	1	19	20	12
	産 地	金 石 町	金 澤 市 北 町	淺 川 村 字 田 上	内 川 村 字 小 原
	海 岸 ヲ リ ノ 距 離	海 岸 地	4Km	12Km	20Km
	沃 度 γ %	68.9	31.8	31.8	42.4

第 3 表 ノ (2)

第 二 群	試 験 番 號	3	11	21	13
	産 地	安 宅 町	白 江 村 字 打 越	中 海 村 字 中 輕 海	鳥 越 村 字 上 吉 谷
	海 岸 ヲ リ ノ 距 離	海 岸 地	6Km	12Km	24Km
	沃 度 γ %	53.0	42.4	31.8	42.4

Remington, Culp and Kolnitz⁽³³⁾ ガ野菜ノ沃度含量檢索ノ結果海岸ヨリノ影響ハ比較的狹キ沿岸地帯ニ限ラレ平地地帯ニ於テ少ナク山間部ニ於テ高クナル。而シテ後者ノ高率ハ全クソノ土壤ニヨルモノデアルト云ツテ居ル。

又板野氏ハ此問題ニ就テ米ノ沃度含量ヲ測定シテ、河流ニ沿ヒテ直接海水ノ影響ヲ究明シテ居ル。

尙吾人ガ日常攝取スル實際ノ狀況トシテ米ノ精白ニヨル沃度含量ノ變化ヲ窺知センガタメ、同一玄米ヲ以テソノ無砂搗精白ニヨリ生ゼル白米、胚子、及糠ニ就テ夫々ソノ沃度ヲ測定セル結果第4表ヲ得タ。

第 4 表

種 別	沃 度 γ %
玄 米	33.9
白 米	21.2
胚 子	44.5
糠	50.5

即チ玄米ノ33.9%ニ對シテ白米ハ僅カニ21.2%ヲ示シ、12%以上ノ沃度ヲ搗精ニヨリ減少シテ居ル。而シテ胚子並ニ糠ニ於テ甚ダ多量ノ沃度ヲ含有スルノ事實ハ甚ダ意義アルコトデアツテ、榮養學上「ヴィタミン」其他ト軌ヲ離ニスルモノデアル。

板野⁽²⁵⁾ 氏ノ研究モ亦此事實ヲ證明シテ居ル。

第 4 章 總 括 並 ニ 考 按

地方病性甲狀腺腫ノ發生ガ、ソノ地方環境ノ自然界ニ於ケル沃度ノ含量ニ密接ナル關係ガアルコトハ既ニ Chatin⁽¹¹⁾ ニヨリ喝破セラレテ以來 Fellenberg⁽²⁰⁾, Scharrer⁽²¹⁾, Lunde⁽²²⁾, Mc Clendon⁽¹⁹⁾ 其他多數ノ研究ニヨリ明ラカニサレタ事實デアル。從ツテ殆ンド甲狀腺腫ノ流行ナキ地方ト稱サル、我國ノ自然界ニ於テ天惠ノ沃度ニ富ムベキコトモ亦想像ニ難クナイ所デアル。而シテ吾人ガ體內ニ攝リ入レル沃度ハ日常ノ飲食物ニヨルモノデアルカラ之ガ沃度分布ノ

實情ヲ究明スルコトハ全ク徒爾ニアラズト信ズルモノデアル。然ルニ我國人ノ日常主食タル米ノ含有沃度量ニ就テ先人ノ測定報告ハ歐米ハ勿論、本邦ニ於テモソノ數甚ダ尠ナク、僅カニ數例ヲ數フルニ過ギナイ。白濱、清水⁽²³⁾ 氏等ガ Leitch u. Henderson⁽⁴²⁾ 氏法ヲ用ヒテ、北海道産白米ニ就キ測定シテ9.2%ヲ。又石川⁽²⁴⁾ ハ同ジク北海道産白米ニ就テ Fellenberg⁽²⁰⁾ 氏法ヲ用ヒテ測定ヲ行ヒ、3.4%ヲ報告シテ居ル。之等ヲ余ノ測定セル白米含有沃度量21.2%ニ

比較スルニソノ差實ニ霄壤ノ甚シキヲ見ル。

只板野⁽²⁵⁾ガ氏ノ改良考案ニナル閉鎖式灰化法ヲ以テ測定セル岡山縣産ノ玄米ノ41—34%及白米ノ16—14%ガ、余ノ成績ニヤ、近似スルモノデアアル。

凡テ農作物ノ沃度含量ハ夫々ノ品種ニヨリ相異ナルハ勿論、ソレガ栽培セラル、土壤、空氣、水、肥料等ノ沃度含量及海岸ヨリノ距離等ニ影響サル、事實ハ既ニ Fellenberg⁽²⁰⁾、Mc Clendon⁽¹⁹⁾、Mayrhofer u. Waisitzky⁽⁵⁴⁾、Reminton, Clup and Kolnitz⁽⁵³⁾、板野⁽²⁵⁾等諸氏ノ證明セル所デアアル故ニ以上ノ如キ各氏ノ測定値ニ可成ノ開キヲ見ルノモ敢テ奇トスルニハ當ラナイガ、ソノ測定方法ノ異同モ亦大ニ之ガ因ヲナスモノト考ヘラル。

我邦ガ四面海ヲ以テ環ラサレ、甚ダ沃度含量ニ富メル食品多シト雖モ、副食物ノ攝取量亦甚ダ尠ナキ慣習ニアル一般多數ノ邦人ニ於テ而カモ尙甲状腺腫發生頻度ノ非常ニ小ナル事實ハソノ主食タル米ヨリソノ必需沃度量ノ大部分ヲ補

給セラレテ居ルモノト思考セザルヲ得ナイモノデアアル。

普通我邦成人ガ、1日白米500gヲ攝ルトシテ余ノ成績ヨリ計算スレバ $21.2\gamma \times 5 = 106\gamma$ ノ沃度ヲ米ニヨツテ攝取スルコトニナル。

今人體1日ノ沃度必需量ヲ先人ノ報告ニ觀ルニ Fellenberg⁽²⁰⁾ハ31 γ 、Bodnär u. Straub⁽⁵⁵⁾ハ30—45 γ 、Lunde⁽²²⁾ハ50 γ 、Eggenberger⁽⁵⁶⁾ハ體重1kgニ就キ1—2 γ 、Kieferle⁽⁵⁷⁾ハ100 γ ヲ夫々必要トナシ、一般ニハ50—100 γ ト見做サレテ居ル。故ニ吾ガ石川縣民ノ大多數ハソノ主食タル米ニヨリ必需沃度量ハ充分ニ攝取シ得ルノ實情ニアルコトヲ知り得テ眞ニ幸福ナル天恵ニ感謝セザルヲ得ナイノデアアル。

石川縣ニ於テ地方病性甲状腺腫罹患者ノ尠ナキコトモ亦宜ナリト云フ可キデアラウ。而カモ近年榮養問題ハ益々重視セラレ、胚芽米、或ハ七分搗米使用ノ宣傳普及セラル、コトニヨリ此點益々意ヲ強ウシテ可ナリト考ヘルモノデアアル。

第5章 結 論

1. 余ハ石川縣内ニ産スル主要食品ノ沃度含有量ヲ測定シ、ソノ分布ノ状態ヲ知ランガタメ、先ヅ米ニ就テ調査シタ。

2. 沃度測定方法ハ灰化並ニ浸出方法ニ改良ヲ加ヘ Groák 氏ノ酸化法ヲ應用シタ。

3. 余ノ測定セル農林一號三等玄米ノ沃度含有量ハ最高68.9%、最低31.8%、平均44.6%ヲ示シ、文獻ニ現ハレタル諸氏ノ測定値ニ比シ、甚シク豊富ニシテ、僅カニ板野氏ノ報告ガヤ、近似ス。

4. 米ノ産出地ヲ分類シテ山間部、平地部、海岸部トナシ、沃度ノ分布ヲ見ルニ、海岸部産米ニ最モ高ク52%、山間部産米ノ42.4%之ニ

次ギ、平地部最モ低ク34.4%ヲ示ス。

5. 海岸ヨリノ距離ニヨル米ノ沃度含量ノ變化ハ明ラカニ之ヲ認メルコトヲ得。即チ海岸ヲ距ルニ從ヒ、米ノ沃度含有量ハ漸減シ、山間部ニ於テ再ビ沃度含量ハ高クナルコト先人ノ業績ニ一致セリ。

6. 米ノ各部ニ於ケル沃度ノ分布ハ糠中ニ最モ多ク含有セラレ(50.5%)、胚子(44.5%)之ニ次ギ、胚乳部(21.2%)ニ於テ最モ貧ナリ。

擱筆ニ臨ミ、御懇篤ナル御指導ノ御校閱ヲ賜リタル、恩師谷野教授ニ深謝スルト共ニ種々御援助御高配ヲ與ヘラレタル各位ニ謹ミテ感謝ノ意ヲ表ス。

文 獻

1) Courtois : Zitiert nach Mc Clendon. (19)

2) Fyfe : Ebenda. 3) Angelin and Cantn:

- Ebenda. 4) **Boussingault** : Ebenda. 5) **Laurens** : Ebenda 6) **Balard** : Ebenda. 7) **Coindet und Dumas** : Ebenda. 8) **Roger de Palermo** : Ebenda. 9) **De L'Orme** : Ebenda. 10) **Stein** : Ebenda. 11) **Chatin** : Ebenda. 12) **Marchand** : Ebenda. 13) **Fourcault** : Ebenda. 14) **Grange** : Ebenda. 15) **Saint-Lager** : Ebenda. 16) **Poult** : Ebenda. 17) **Hunziker** : Münch. med. Wochenschr. Jg. 71, 973, 1924. 18) **Eggenberger** : Schweiz. med. Wochenschr. 53, 245, 1923. 19) **Mc Clendon** : Physiol. Reviews. Vol. 7 189, 1927. Journ. of Amer. Med. Assoc. Vol. 80, 600, 1923. Journ. of Amer. Chem. Soc. Vol. 51, 394, 1929. Ebenda. Vol. 52, 541, 1930. Journ. of Biolog. Chem. Vol. 102, 91, 1933. Münch. Med. Wochenschr. Nr. 1 901, 1935. 20) **Fellenberg** : Biochem. Zeitschr. Bd. 139 317, 1923. Ebenda. Bd. 152, 116, 1924. Ergebnisse d. Physiol. Bd. 25, 176, 1926. 21) **Scharrer u. Schwaibold** : Biochem. Zeitschr. Bd. 185, 405, 1927. 22) **Lunde** : Klin. Wschr. Jg. 19, 865, 1930. 23) **白濱, 清水** : 日本農藝化學會誌, 8卷, 527, 昭和7年. 24) **石川** : 日本內科學會雜誌, 15卷, 330, 昭和2年. 16卷, 773, 昭和3年. 25) **板野** : 農學研究, 22卷, 194, 昭和9年. 24卷, 131, 昭和10年. 26卷, 343, 昭和11年. 29卷, 288, 昭和13年. 26) **岡田, 福田, 本橋** : 水産研究誌, 31卷, 7-8號, 昭和11年. 32卷, 2號, 昭和12年. 27) **増田** : 藥學雜誌, 54卷, 1號, 昭和9年. 28) **吉田** : 日本衛生化學會雜誌, 11卷, 1號, 昭和14年. 29) **大久保** : 國民衛生, 14卷, 385, 昭和12年. 16卷, 昭和14年. 30) **廣畑** : 臺灣醫學會雜誌, 276卷, 3267, 昭和3年. 31) **兒玉, 鈴木** : 滿洲醫學雜誌, 22卷, 103, 昭和10年. 32) **三井** : 東京醫學會雜誌, 46卷, 1680, 昭和7年. 33) **日野** : 日新醫學, 23卷, 1825, 昭和9年. 34) **Anten** : Arch. f. exper. Pathol. u. Pharm. Bd. 48, 331, 1902. 35) **藤澤** : 東京醫學會雜誌, 31卷, 9號, 483, 大正6年. 36) **山瀬** : 慶應醫學, 7卷, 1327, 昭和2年. 37) **齋藤** : 日本內分泌學會雜誌, 5卷, 10號, 1832, 昭和5年. 38) **田中** : 十全會雜誌, 41卷, 9號, 昭和11年. 42卷, 2580, 昭和12年. 39) **Reith** : Biochem. Zeitschr. Pd. 226, 224, 1930. 40) **中島** : 長崎醫學會雜誌, 14卷, 8號, 昭和11年. 41) **Scheffer** : Biochem. Zeitschr. Bd. 228, 426, 1930. 42) **Leitch-Henderson** : Biochem. Journ. Bd. 20, 1003, 1926. 43) **深江** : 十全會雜誌, 35卷, 10號, 2120. 44) **Blum-Grützner** : Zeitschr. Physiol. Chem, 85, 427, 1913. 45) **Mc Hargue** : Indust. & Engin. Chem., Analyt. Ed., 4, 214, 1932. 46) **野田** : 滿洲醫學會誌, 29卷, 1482, 昭和13年. 47) **武井** : 滿洲醫學雜誌, 37卷, 977, 昭和12年. 48) **橋本** : 東京醫學會誌, 53卷, 85, 昭和14年. 49) **Pfeiffer** : Biochem. Zeitschr. Bd. 195, 128, 1928. 50) **Gráak** : Biochem. Zeitschr. Bd. 175, 455, 1926. Ebenda. Bd. 270, 291, 1934. 51) **Adolph & Chen** : Chin. Journ. of Physiol. Vol. 1, 99, 1827. 52) **Adolph & whang** : Ibid. Vol. 6, 345, 1932. 53) **Remington, Culp and Kolniz** : Journ. of Amer. Chem. Soc. Vol. 51, 2, 1929. 54) **Mayerhofer u. Wasitzky** : Biochem. Zeitschr. Bd. 204, 62, 1929. 55) **Bondonar u. Straub** : Biochem. Zeitschr. Bd. 227, 237, 1930. 56) **Eggenberger** : Schweiz. med. Wochenschr. Bd. I, 544, 1927. Derselbe. II, 454, 1933. 57) **kieferle** : Kein. Wochenschr. Bd. 47, 957, 1928.