

冷害関係資料
第一輯
冷害ノ原因ニ関スル學說(其一)

農林省農務局編

14. 21-973



21

3



始



1424
973

昭和十四年十二月
虫害關係資料第一輯

冷害ノ原因ニ關スル學說 (其ノ一)

農林省農務局

目次

凶作原因調査報告……………	關 豊太郎……………	一頁
東北地方ニ稻ノ凶作ヲ誘致スヘキ夏期低温ノ原因及之レカ豫報 ニ就キテ……………	安藤廣太郎……………	四
極東ニ於ケル季節相關關係ノ研究……………	岡田武松……………	二
夏季氣温ト北日本ノ米生産高トノ豫想ノ可能性ニ關シテ……………	岡田武松……………	一三
北日本ノ夏季温度ト米收穫高ノ豫想ニ關シテ……………	岡田武松……………	一五七
東北地方及北海道ノ凶冷……………	岡田武松……………	一七九





冷害ノ原因ニ關スル學說 (其ノ一)

一 凶作原因調査報告

盛岡高等農林學校教授 關 豐太郎

14.24
973



○凶作原因調査報告 盛岡高等農林學校教授關豐太郎ノ調査ニ係ル東北ノ凶作ト沿岸潮流トノ關係ニ就キテノ報告或ニ右報告ニ對スル同校校長農學博士玉利喜造ノ副申左ノ如シ (文部省)
校長玉利喜造ノ副申

東北ノ凶作原因ニ就キ沿岸潮流ノ如何ト陸地ノ氣候ニ關係セル材料ヲ調査センガ爲メ本年夏當校教授關豐太郎三陸沿岸地へ出張ヲ命ゼラレ候處今般ソノ調査シ得タル材料ヲ基礎トシテ別冊報告書ヲ差出候ニ付進達仕候右ノ報告書ニ據レバ海水ノ冷温ヲ微スルニ二法アリ一ハ暖流寒流ニ浮游スル魚族漁獲ノ如何ニ依リ一ハ直ニ檢温器ヲ以テ海水ノ温度ヲ檢スルニアリテ其材料甚ダ不充分ナルモ二者何レモ海水温度ノ高低ハ陸上ノ温度ニ關係ヲ及ボスノミナラズ近年ノ凶歲ナル三十五年三十八年ニ於テハ己ニ四五月頃ヨリ例年ニ比シテ海水温度ノ著シク低キヲ示シタリ若シ果シテ「饑饉ハ海ヨ

二
リ來ル」ト云ヘル古來ノ傳説ヲシテ事實ナラシメ早ク既ニ四五月ニ於テ歲ノ豊凶ヲ豫知シ得バ實ニ東北農業界ノ幸福之レニ過ギザルナリ從來ノ學說トシテ黒潮暖流ハ本邦ノ氣溫ニ關係ヲ及ボスコト僅少ナリト云フモ之レ潮流ノ檢測ヲ遂ゲテ後判定シタル說ニハアラザルナリ殊ニ本邦ノ如キ陸地ヲ沿フテ近ク寒暖ノ二潮流交叉相對シテ消長スル國土ニ於テハ時ニ大影響ヲ來スコト疑フベキニアラザルモ不幸ニシテ本邦ニ於テハ此問題ヲ解決スルニ方リ未ダ充分信據スベキ材料ナキヲ遺憾トス然レドモ此問題ハ吾人ニ極メテ重大ナル關係ヲ有スルコトナレバ我邦ニ於テ必ズ攻究スベキ必要アリト信ズ其第一ニ著手スベキ潮流ノ檢測ハ既說ノ燈臺及沿海地ニアル測候所ハ勿論政府ハ命令ヲ發シテ沿海地方ニハ潮流ノ觀測ヲ行ハシメントコトヲ切望仕候或ハ此檢測ハ直接ニ水産學ニ關係ヲ有スルニ依リ文部省ヨリ些少ノ手當金ヲ交付シテ民間ノ篤志者ニ從事セシメ北ハ札幌ニ中央ハ東京ニ南部ハ鹿兒島ニ設置セラル、農學科又ハ水産學科ノ教員ニ其監督ヲ命ゼラルニ於テハ毎年僅少ノ金額ニテ全國數十箇所ノ檢測ニ從事シ得ベシト存候ヘバ希クハ何レノ方法ナリトモ速カニ御採納アラントヲ謹テ稟申仕候也

(別冊)

教授關豐太郎ノ報告

古來東北地方ニ凶作頻繁ナルハ何人ト雖モ首肯スル所ニシテ維新以來農作ノ極メテ稀ナルニ反シ凶作ハ既ニ數回ニ及ベリ之ヲ列舉スレバ明治二年、十七年、三十年、三十五年及三十八年ノ五回トス殊ニ明治三十八年ノ凶災ハ最モ酷烈ヲ極メ天保以後其比ヲ見ザル所ナリト謂フ而シテ東北各地ニ於ケル災害ノ程度ヲ比較スルニ中央山脈以東即チ表日本殊ニ東海岸ニ酷烈ニシテ其以西即チ裏日本殊ニ西海岸ニ輕微ナルノミナラズ三陸ニ於テ不作ヲ見タル年ニ北海道及西部ニ於テ頗ル好收穫ヲ舉ゲタルガ如キ實例ナキニアラズ凶作ノ三陸方面ニ酷烈ナルノ理果シテ何處ニ在リテ存スルヤ而シテ凶年ニ於ケル氣候ノ狀況ヲ考フルニ夏期偏東風即チ海風盛ニ流行シ陰冷ニシテ概ネ多雨ナラザルハナシニ由リテ之ヲ見レバ凶荒ノ起源ハ太平洋方面ニ存スルヤ必セリ
本邦氣象圖ヲ披キテ東北ニ於ケル氣溫ノ分配ヲ察スルニ年平均溫度ハ西海岸ニ比シテ東海岸ニ低ク夏期平均溫度モ亦東海岸ノ西海岸ニ比シテ著シク低キヲ見ル之ニ反シテ冬期ハ兩海岸ノ溫度ニ大差ヲ認メザルハ何故ニ因ルカ是レ即チ海流ト風トノ關係ニ歸スベキハ學說既ニ一定シ吾人ノ以テ動かスベカラザルノ事實トスル所ナリ即チ西海岸ノ暖ニシテ東海岸ノ冷ナルハ千島列島ヨリ金華山附近ノ間ニハ其太平洋岸ニ沿ヒテ寒冷ナル親潮ノ南走スルアリ之ガタメ三陸沿岸ヲ低溫ナラシムルニ因ルナリ而シテ冬期兩岸ノ溫度大差ナキハ對馬暖流大ニ勢力ヲ減失スルト亞細亞大陸ヨリ吹キ來レル北西風ノタメニ西海岸ノ冷却セラル、トニ因ルナリ

大凡ソ海岸ノ氣候ヲ左右スルノ要件ハ主トシテ空氣及水ノ運動即チ風及海岸トス海岸地帯ノ溫度及
溫氣ノ分配ハ此兩者ニ依リテ定マルモノトス風ノ方向及強度ニシテ變スルアラシカ氣候モ亦從テ變
化セザルベカラズ海流ニシテ其位置廣狹速度等ヲ變スルアラシカ氣候モ亦從テ變動セザルヲ得ザル
ナリ凶作ノ歲ニハ特有ナル風向ノ變調アルコト前述セルガ如シ海流ニハ果シテ異常ナキヤ是レ研究
ヲ要スル所ナリ

漁業者中昨三十八年春夏ノ候ニ於ケル海溫甚ダ低シテ奇異ノ念ヲ懷ケルモノアリト聞ケリ海溫ノ
著シク寒冷ナリシハ果シテ事實ナリヤ否ヤ果シテ事實ナリトセバ他ノ凶年ニ亦此ノ如キ現象ノ存セ
シヤ否ヤ又水溫ノ低キハ凶年氣候ニ對シテ如何ナル影響ヲ及スベキヤハ進テ解釋セザルベカラザル
ノ問題トス又老農若クハ老漁夫ノ漁況ト陸作ノ豊凶トノ間ニ一定ノ關係アルヲ説クモノアリ例ヘバ
鱈魚ノ大漁ハ豊作ノ前兆ナリト謂フガ如シ是レ果シテ事實ナルヤ否ヤハ充分ニ研究ヲ遂ゲザルベカ
ラザル所トス

小官本年九月青森、岩手、宮城、福島ノ四縣へ出張ヲ命ゼラル、ヤ青森縣水產試驗場尻屋崎燈臺同
縣八戸町ノ水產事業家長谷川藤十郎及村立水產學校、泉山源助、岩手縣宮古測候所及縣立水產學
校、宮古水產組合長岩船豊吉、同縣氣仙郡廣田村漁業熱心家小松駒次郎、宮城縣氣仙沼郡立水產學
校、同縣石卷測候所及郡立水產學校、石卷遠洋漁業家柴山英吉、金華山燈臺及海岸望樓萩ノ濱捕鯨

會社員、宮城縣水產試驗場等ニ就キ主要ナル調査ヲ行ヘリ其他ニ就キテ尋問ヲ爲シタル官衙會社漁
業者等頗ル多シトス

巡回中蒐集シタル材料ヲ整理シ先進學者ノ所説ヲモ參照シテ考案ヲ重ネ多少得タル所アリ概要ヲ錄
シテ以テ報文ト爲ス

報文ハ之ヲ分チテ五項トス第一項ニ於テハ三十五年及三十八年ニ於ケル氣候ノ異常ヲ略述シ第二項
ニ於テハ海流變動ノ狀況及結果ヲ述ベ凶年氣候トノ關係ヲ論ジ第三項ニ於テ漁況ト作況トノ關係第
四項ニ於テ水溫ト豊凶トノ關係ヲ述ベ第五項ニ於テハ前四項ニ於テ陳述シタル事實ヲ統合シテ相互
ノ關係ヲ明ニセント欲セリ

第一項 氣候ノ異常

(一) 氣溫ノ異常 明治三十五年(凶年)ニ於ケル東北地方ノ氣溫ヲ平年ト比較スルニ三月ヨリ五月ニ
至ルノ間ハ平年ヨリ低溫ナリシト雖モ其差著大ナルニ至ラズ然ルニ七月ニ至リテ頗ル低溫ト爲リ
(平年トノ差福島二・二度、山形二・一度、石卷二・九度、宮古一・八度、秋田二・三度)八月ニハ一層
甚シク(平年トノ差福島三度、山形二・三度、石卷三・二度、宮古三・七度、青森三・二度、秋田二・七
度)九月ニ至リテ略々平溫ニ復セリ

明治三十八年(大凶作)ニ於ケル東北地方ノ氣温ヲ平年ト比較スルニ三四兩月ハ平年ニ比シテ稍々著シク低温ナリシト雖モ五六七ノ三箇月ハ平年ト大差ナク八月ニ至リテ著シク低温トナリ(平年トノ差福島四度、山形二・六度、石巻四度、宮古三・九度、青森二・九度、秋田三・三度)九月ハ略々平温ニ復セリ八月下旬ニ在リテハ平年ヨリ氣温十數度モ低キ日アリシナリ
要スルニ夏期ニ於ケル氣温ノ異常ハ三十五年ニ在リテ七八兩月ノ低温三十八年ニ在リテハ八月ノ甚シキ低温ナリトス

(二) 雨量ノ異常 明治三十五年三月ヨリ八月ニ至ル各月ノ雨量ハ平年ト大差ナク九月ニ至リ宮古及青森ニ於テ稍々多量ノ降雨ヲ見タレドモ三十六年(上作)若クハ三十七(豐作)ニ比スレバ寧ロ少量ナリトス明治三十八年三月ヨリ五月ニ至ル各月量ハ敢テ平年ト大差ナク六月ハ宮古、青森、秋田、山形方面ニ多量ニシテ(宮古ヲ最トシ平年ニ比シテ百二十六耗即チ二倍強ニ上レリ)福島ハ平年ヨリ少量ナリシナリ七月ハ福島、石巻方面ハ平年ヨリ少量ニシテ宮古、青森方面ニ多量トナリ而シテ秋田ハ平年ト大差ナク石巻、福島、山形方面ハ平年ヨリ著シク少量ニシテ其二分ノ一乃至三分ノ一ニ過ギズ八月ハ降雨一般ニ多量ニシテ石巻、宮古及秋田ノ方面ニ過大ニシテ平年ノ二倍半ヲ出入スルニ至リ福島ハ平年雨量ノ二・二倍、山形ハ平年雨量ノ一・八倍ニ上レリ而シテ九月ニ至レバ雨量一般ニ平年ニ比シテ著シク寡少ト爲レリ

之ヲ要スルニ明治三十五年夏期ニ於テハ平年及順年ニ比シテ雨量ニ格段ナル異狀ヲ認メズ明治三十八年六月ニハ宮古地方ニ於テノミ著シク多量ヲ見而シテ八月コ於テハ降雨一般ニ過量ニシテ平年ノ二倍前後ヨリ二倍半以上ニ達シタルコトハ平素ニ見ザル所ニシテ著シキ異常ト謂ハザルベカラズ

(三) 曇雨日數ノ異常 明治三十五年稻作期間ニ於ケル曇雨日數ヲ調査スルニ殊ニ注意スベキハ七八兩月ノ曇天及雨日多カリシコトナリ同年七月ニ於テ曇天最モ少カリシハ青森(十五日)ニシテ他ハ二十一日ヨリ二十七日ノ間ニ在リ而シテ其最モ多カリシハ宮古(二十七日)ナリ雨日ノ最モ少カリシハ石巻、青森及山形(十六日乃至十七日)ニシテ其最モ多カリシハ福島、宮古及秋田(二十二日乃至二十三日)トス然レドモ豊作ヲ舉ゲタル三十七年竝ニ上作ヲ舉ゲタル三十四年及三十六年ノ七月ト比較スルニ大同小異ナリ三十五年八月ハ曇天青森(十三日)及秋田(十六日)ニ少クシテ福島、山形、石巻、宮古方面ニ多カリシ(二十三日乃至二十五日)雨日ハ山形(十二日)青森(十三日)ニ少ク秋田(十六日)、福島(十九日)、宮古(二十日)之ニ次ギ石巻(二十六日)最モ多カリシナリ實ニ曇天日數ハ青森(三十七年ヨリ多キコト僅ニ二日)ヲ除キ他ハ三十七年八月ヨリ十二日乃至十八日多ク即チ其二倍以上ニ達セリ雨天日數平年ニ比スレバ一日乃至八日多ク三十七年八月ニ比スレバ秋田、山形ハ十三日乃至十五日多ク他ハ四日(宮古)乃至十日(福島)多シトス

明治三十八年ニ於テハ六月ノ曇天日數稍々多カリシモ七月ニハ格段ノ變異ヲ認メザルニ至レリ八月ハ曇雨日數増加シ曇天ハ青森及山形ニ於テハ十六七日ニ過ギズシテ三十七年八月ヨリ四日乃至八日多ク其他ニ於テハ曇天二十三日乃至二十八日ニ至リ三十七年八月ヨリ十二日(石卷)乃至十七日(宮古)多シトス雨天日數ハ青森(十七日)及秋田(十九日)ニテハ平年ヨリ數日多キニ止リ其他ハ二十三日乃至二十四日ニシテ平年ヨリ五日(青森、秋田)乃至九日(石卷、宮古、山形)多ク三十七年八月ヨリ七日(宮古)乃至十五日(福島、秋田)多カリシナリ

(四) 日照時數ノ異常 明治三十五年六月ヨリ九月ニ至ルノ間ニ於テ六月ハ日照時數比較的ニ多カリシト雖モ七月ヨリ減少シ八月ニ至リテ一層僅少ト爲レリ即チ同月ニ於テ陽光ノ照ラスベキ總時數ニ對スル實際ノ日照時數ヲ百分率ヲ以テ示スニ三十五年同月ニ於テ十四%(青森)乃至二十五%(宮古)ニ過ギズ秋田ハ例外ニシテ三十九%ニ上レリ之ヲ豊作ヲ舉ゲタル三十七年同月ノ日照時數ト比較スルニ其二分ノ一(秋田、福島)乃至五分ノ一(青森)ニ過ギザルナリ

明治三十八年六月ハ日照時間比較ニ少ク三十五年若クハ三十七年ノ同月ノ半數ニ下リタル地方アリ七月ハ概シテ三十七年ニ比シテ日照時間多カリシモ八月ニ至リテ大ニ減少シ秋田(三十四%)及青森(三十九%)ハ稍々多ケレドモ他ハ頗ル寡少ニシテ十三%(福島)乃至二十二%(山形)即チ三十七年八月ノ二分ノ一(青森)ヨリ約四分ノ一(福島)ニ過ギザリシナリ

之ヲ要スルニ日照時數ニ就キテ特ニ異常トスベキハ明治三十五年七月ヨリ九月ニ涉ル日照時數ノ不足及明治三十八年八月ニ於ケル著シキ日照時數ノ不足トス又特ニ注意スベキハ兩年共西海岸ナル秋田ノ比較的ニ日照時數ノ多キ點ナリトス

(五) 風向ノ異常 明治三十五年六月及七月ノ風向ハ東海岸北部(金華山以北)ニ於テハ北風流行シ仙臺灣附近ニ在リテハ南風南東風流行セリ而シテ西海岸ノ秋田ニ於テハ南東風流行シ同年八月東海岸ニ於テハ北東風最モ多キヲ占メ東風之ニ次ギ九月ニ至ルモ北東或ハ東風流行セシ所少シトセズ三十八年六七月ノ風向ヲ察スルニ福島ニテハ北東、石卷ニテハ南東(及北東)宮古ニテハ北東(及西)青森ニテハ北北東(及北若クハ北東)秋田及山形ニテハ南東風流行セリ同年八月ニ至レバ東海岸ニテハ東風勢力ヲ逞クシ石卷青森八戸尻屋崎等ニテハ之ヲ主風トシ北東、北北東若クハ南東風ヲ交ヘ福島ニハ北東風流行シ秋田山形ニ於テハ南東風流行セリ而シテ宮古ニハ西風及北東風流行セリ九月ニ至リテ一般ニ南風若クハ偏南風ヲ交ヘタリ

之ヲ要スルニ三十五年及三十八年ノ夏期殊ニ八月ニ於テ東海岸ニ流行セルハ北東風及東風若クハ北東風ニシテ間々南東風ノ流行セシ所アリ而シテ内地タル山形及西海岸ノ秋田ニ於テハ專ラ南東風流行セリ東海岸ノ中部ニ位スル金華山ニ於ケル三十五年三十七年及三十八年ノ風向ヲ比較スルトキハ頗ル興味アルヲ覺ユ即チ左ニ之ヲ掲グ但シ括弧内ノ方位ハ最多方向ニ次ゲル方位ヲ示ス

年	月	五月	六月	七月	八月	九月
三十五年(凶)		北(南)	北(南)	北(南)	北東(北)	北
三十七年(豊)		南(北)	南(西南)	南(北)	南及北	南(北)
三十八年(大凶)		南(北)	北(南)	北(南)	北 <small>(北ヨリ東ニ)</small>	北(南)

即チ三十五年及三十八年八月ニ於テハ南風ガ北東風若クハ北風ノタメニ驅逐セラレタルガ如キ景況ヲ呈スルナリ實際東海岸各所ノ風向ヲ精査スルニ同月ニ於テハ偏南風ヲ交ユル事極メテ稀少若クハ皆無ナリ是レ豊凶ノ關係ヲ徴スベキ著シキ差異ナリトス

(六) 氣候ノ異常ニ關スル結論 明治三十五年暑期ニ於ケル氣候ノ變狀ハ七月ヨリ九月ニ涉リ低温ニシテ曇天多ク日照時間ノ少カリシコトナリ而シテ明治三十八年暑期ニ於ケル氣候ノ變狀ハ六月ノ曇天多ク日照時間ノ稍々少カリシコト及八月ノ著シク低温ニシテ日照時間極メテ少ク曇天及雨天多ク降雨ノ極メテ多量ナリシコトナリ之ニ反シテ西海岸ニ於テ實際ノ温度比較的ニ高ク日照時數ノ多キヲ見ル是レ蓋シ凶作ノ輕微ナル所以ナラン

之ヲ要スルニ三十五年ノ凶作ハ緩漫ニ起リタルモノニシテ之ヲ慢性凶作ト稱スルモ不可ナク三十八年ノ凶作ハ急激ニ起リタルモノナルヲ以テ之ヲ急性凶作ト呼ブモ敢ヘテ過言ニアルザルモノ、如シ

之ヲ概スルニ明治三十五年夏期北東風ノ流行シ同年ノ凶作ハ之ニ伴ヘルヲ以テ北東風凶作ト名付ケ明治三十八年夏期ハ主ニ東風ノ流行ヲ見タルヲ以テ之ヲ東風凶作ト謂フモ可ナルモノ、如シ青森縣ノ農家ハ痛ク偏東風殊ニ東風ヲ恐レ之ヲバ飢饉風ト呼ビ陸中海岸地方ノ農家モ亦辰巳風(東北東風)ヲ雨風若クハ凶作風トシテ之ヲ忌ムコト實ニ前者ニ劣ラザルナリ夏期ニ於ケル海風ヲ毒風ノ如ク考フルハ東海岸北部一般ノ狀況トス古老ノ言ニ依ルニ慶應二年ノ凶作ハ辰巳風ニ伴ヒ明治二年ノ凶作ハ南東風ニ伴ヒ明治二十六年ノ下作ハ北東風ニ伴ヒタルモノトス近クハ三十年三十五年及天保以後ニ於テ最モ酷烈ヲ極メタリト稱スル三十八年ノ凶作モ亦東風若クハ北東風ニ伴ヒタルモノトスコノ地方農家ノ海風ヲ恐ル、決シテ故ナキニアラザルナリ加之凶作ノ直ニ海岸若クハ海岸ニ連續セル平地ニ酷烈ニシテ陸羽ノ分水嶺ヲ越エテ兩羽海岸ニ近ヅクニ從ツテ輕減スルヲ見ル是ニ依リテ之ヲ見ルモ偏東風即チ海風ハ凶作ノ一原因タルコト明カナリ大凡北風若クハ北東風ハ寒冷ナル水陸面ヲ經過シ來ルヲ以テ偏南風ニ比シテ寒冷ナルハ論ヲ俟タザル所偏南風減少シテ偏北風盛ニ流行スル時ニハ氣温自ラ低降セザルヲ得ザルナリ而シテ三陸海岸ニ於テハ親潮ノ寒流海岸附近ヲ南走シ其東方ニ接シテ暖流ノ北走スルアルヲ以テ暖流上ヲ吹キ比較的多濕トナレル偏東風ノ寒流面ヲ過グル時ハ凝縮盛ニ起リ此濕潤ナル空氣ヲ陸方ニ吹送シ陰冷多雨ノ氣候ヲ讓成セシムルモノ、如シ故ニ海流ノ排置溫度等ニ異變アランカ其結果必ズ氣候ニ及ブベキコト明ナリ而シテ此事實ノ果シテ存ス

ルヤ否ヤハ之ヨリ項ヲ追フテ論究セントスル問題ナリ

明治三十五年(凶作)、三十七年(豊作)及三十八年(大凶作)ノ氣象圖ハ特ニ之ヲ調成シ報文ノ終末ニ添附セリ

第二項 海流ノ變動

本論ニ入ルニ先チ東北近海ノ海流ニ就キ其大要ヲ記述スルノ必要アリ但シ東北ノ氣候ニ關係ヲ有スル海流ハ黒潮暖流及其支流タル對馬暖流東察加暖流竝ニ親潮一名千島寒流ナリトス
親潮寒流ハペーリんぐ海中ヨリ起リ東察加半島及千島列島ノ南東側ヲ流下シ北海道ノ南岸ヲ迂回シテ津輕海峽ノ東側ヲ經テ三陸ノ海岸ニ沿フテ南走ス其金華山附近ニ至ルヤ南西ヨリ來ル所ノ黒潮ニ遭遇シ兩兩相混ズルカ或ハ黒潮ノ底降リテ潜流スルヲ常トスレドモ稀ニハ遠ク南進スルコトアリ冬期ハ普通犬吠崎ニ達ス

親潮ノ流幅ハ百哩乃至二百哩ニシテ流幅及流速ハ冬期ニハ増大シ夏期ニハ減少ス其平均速度千島列島ノ北端ニテハ一・七哩(一時間以下之ニ做フ)ナレドモ三陸東岸ニ至レバ半哩乃至一哩ト爲ル其流勢微弱ナルヲ以テ偏南強風ノ爲メニ全ク抑止セラレ屢々半哩ノ速度ヲ以テ北行スル所ノ反對皮流ヲ生ジ又屢々逆風ノ爲ニ方向ヲ左右セラル然レドモ偏北強風ノ際若クハ該風後ニ於テハ大速度ヲ以テ疾走スル

コトアリ

黒潮暖流一名日本海流ハ臺灣島ノ南西ヨリ來リ沖繩諸島ノ西方ヲ流レ九州四國及紀伊ノ南端ヲ洗ヒ伊豆七島ノ間ヲ通過シ犬吠崎附近ニ至リテ本州東岸ヲ離レテ北東ニ轉ジ漸々東方ニ向フ金華山以南ニ在リテハ概ネ東方五十哩ノ沖合ニテ之ニ遭遇スト謂フ

黒潮ノ流幅ハ土佐沖中部ヨリ房州沖マデハ夏期五百哩ナレドモ冬期ハ三百哩ニ縮少ス而シテ其犬吠崎ヲ經過スルヤ流域次第ニ散漫シ遂ニ北太平洋ノ西北皮流ニ投ズルニ至ル黒潮ノ速度ハ犬吠崎以西ニ於テハ頗ル大ナレドモ(平均二哩半)其以北ニ至レバ大ニ減少シ一哩以下トナル速度ハ一般ニ八月最大ニシテ冬期ハ減少シ四五月頃ヨリ大ニ勢ヲ増加スト謂フ各所ノ地方風ハ黒潮ノ方向ヲ左右スレドモ速度ニハ著シキ影響ヲ及サルヲ常トス然レドモ強キ北東風ノ爲ニ一日間モ全ク流動ヲ停止セラル、コトアリト云フ

東察加暖流ハ黒潮ノ一派ニシテ北緯三十八度ノ邊ヨリ發シ北々東ニ向ヒ三陸ノ海岸乃至千島列島ニ沿フテ親潮ノ外界ヲ走り遂ニペーリんぐ海ニ達ス其西端ハ海岸ヲ離ルコト五十哩内外ト云フ其速度本州東岸沖ニテハ一哩餘ナレドモ千島ノ北端ニ至レバ四分ノ一乃至半哩北緯五十度ノ邊ニテハ一時其跡ヲ晦マスト云フ東察加暖流ニ付キテハ詳細ナル記載ヲ缺クヲ以テ俄ニ之ヲ斷定シ難シト雖モ恐ラクハ冬期ニ於テ流速ヲ減ジテ縮少シ強勢ナル親潮ノ爲ニ海岸ヲ遠ケラル、モノ、如シ

對馬ノ暖流モ亦黒潮ノ一派ニシテ大隅海峡ノ西方ニ於テ本流ヨリ分レ北走シテ對馬海峡ヲ過ギ裏日本ノ海岸ニ沿フテ北上シ津輕海峡ニ近クマデハ強風ノ助アルニアラザレバ速度一湮ヲ越ユルコトナシ而シテ同海峡附近ニ於テ二分シ一派ハ平均三湮半ノ速度ヲ以テ海峡ニ突進シ尻屋崎ヨリ南方ニ彎曲シテ親潮ニ合シテ跡ヲ失フト云フ他ノ一派ハ北海道ノ西岸ニ沿フテ北進シ宗谷岬ヲ迂回シテ北海道ノ北東岸ニ沿フテ流下シ根室水道ニ達シテ其跡ヲ失フ

以上ノ所説ニ就キテ其要點ヲ摘舉スルニ三陸海岸北部（金華山以北以下之ニ倣フ）ハ直接ニ親潮ノ寒流ヲ受ク其外界ニ東察加暖流北走シ同海岸南部ハ時ニ親潮ノ寒流ヲ受ケ時ニ普通ノ海水ヲ湛ヘ東方ニ黒潮ノ北流スルヲ見ル

船舶津輕海峡附近ニ於テ暖流ヲ横斷シテ寒流中ニ入ル時ハ海温速カニ降リテ十度内外ノ差ヲ見ルコトアリト云ヒ又陸中南部ノ沖ヲ航行スル時ニハ兩流ノ温度ノ差五度乃至六度ヲ見ルコト稀ナラズト云フ寒暖兩流ノ海岸地方ニ及ボス所ノ影響著大ナルベキハ之ニ依リテ推察スルヲ得ベシ現ニ北海道ノ襟裳岬ガ北方ニ緯度ヲ距ルコト四度ナル宗谷岬ニ比較シテ八月ノ平均温度〇・一度低ク又殆ド緯度ヲ同フスル東海岸ノ宮古ガ西海岸ノ秋田ヨリ八月ノ平均温度ニ於テ三・六度低キガ如キハ主トシテ寒暖海流ノ影響ニシテ其結果ノ決シテ輕少ナラザルヤ明ナリ殊ニ其影響ノ夏期ニ大ニシテ冬期ニ於テ少ナルハ既ニ緒言ニ於テ述ベタルガ如シ

抑々海流ノ位置廣狹速度寒暖等ハ一定セルモノニアラズシテ絶エズ多少ノ變動アルハ一般ノ認ムル所ニシテ彼ノ北大西洋ヲ流ル、灣流ガルフストリームノ如キハ其變動微少ニシテ著シク氣候ヲ左右スルニ足ラズト云フモ之レ其漸ク墨西其灣ヲ出テタルノミニシテ流勢猶ホ盛ナルニ依ラズンバアラズ之ニ反シテ本州東岸ニ接近スル海流ヲ見ルニ皆其末梢ニシテ流速一湮ヲ超ユル場合寧ろ稀有ニ屬ス此ノ如ク衰弱セル海流ノ風ニ依テ支配セラルベキハ理解シ易キノ事實ニシテ上流ニ於テ下流ニ向ヘル風盛ニ流行スルトキハ其影響ヲ先端ニ及シ流勢ヲシメ急速ナラシメ又同行風ナルトキハ流速ヲ大ナラシムルノミカリフトアップ隨風皮流ヲ起サシメテ以テ流域ヲ廣メ陸風ハ海流ヲ外洋ニ吹キ遣リ向陸風ハ之ヲ海岸ニ吹寄セ反對風ハ流動ヲ停止シ一時反流ヲ起サシムル等ノ事實ハ海洋ニ關係スルモノ、悉ク承認スル所ナリ

前述セル如ク黒潮ハ夏期勢力ヲ逞フスレドモ冬期ハ大ニ衰微シ之ニ反シ親潮ハ夏期ニ勢ヲ失ヒ冬期ニ其勢力ヲ逞フス實ニ本州東海岸ノ沖合ハ兩潮ノ競争場裡ニシテ時トシテハ南潮強盛ニシテ遠ク南方ニ突進シ且ツ久シク其勢力ヲ保續シ時トシテ北潮ノ暖流大ニ勢力ヲ得テ深ク北方ニ進入シ長ク衰態ヲ顯サ、ルコトアリ陸中海岸ニ於ケル多數ノ漁業者ノ説ニ依レバ暖流ハ四月初ヨリ北上シ來リ十月初旬マデ存在シ寒流之ニ代リテ十月中旬ヨリ翌年三月マデ勢ヲ逞フスルヲ順當ナリト云ヘリ茲ニ北上シ來ルト云フハ冬期間衰退セル東察加暖流ノ再ビ勢力ヲ得テ海岸ニ近キ來ルヲ謂ヒ寒流ノ之ニ代ルトハ寒流ガ流幅及流速ヲ増大シテ暖流ヲ壓倒スルヲ謂フモノトス

暖流ニハ年内一定ノ變動アリ即チ春ハ遠ク海岸ヲ離レテ北流スレドモ次第ニ西方ニ偏シ海岸ニ近接シ來ルコト之ナリ暖流魚例ヘバ鯉ノ漁場ノ變化ハ良ク之ヲ説明スルモノトス石巻ノ水産事業家柴山氏ノ談ニ依レバ金華山沖ニ於ケル鯉ノ漁場ハ四月ニ於テハ東方七八十哩ノ所ニ在レドモ七月下旬ニ至レバ東方二十哩ノ沖合ニ近クト云フ鯉ハ暖流ニ從ヒ二十度乃至二十四度ノ水温ヲ追フテ移動スルモノナルヲ以テ春夏ノ際ニ於ケル其漁場ノ變化ハ暖流ノ移動ニ一致スルモノトス而シテ気温ノ上昇ト共ニ海岸ノ潮水高温トナリ既ニ鯉ノ生息ニ適スルニ至レバ其通路ハ勿論暖流内ニ限ラズシテ秋季ノ如キハ一層陸地ニ近キ金華山ノ東方五哩ノ沖合ニ於テ盛ニ漁獲セラル、コトアリトス

陸前國氣仙郡廣田村ノ漁業家小松駒次郎ハ明治二十五年以來日々廣田灣内ノ海温ヲ觀測シテ傍ラ漁船ノモタラシタル報告ヲ參照シ天氣風向氣温海温潮向漁況等ヲ記録シ年々纏メテ一冊子ト爲シ既ニ其數十四ヲ重スルニ至レリ而シテ初ノ十冊ハ之ヲ第五回内國勸業博覽會ニ出品シテ二等賞牌ヲ得タリ氏ハ本年七十三歳鑿トシテ壯者ヲ凌ギ遠洋漁業竝ニ海流觀察ニ熱心ナル感ズルニ餘アリトス本年九月下旬同氏ト氣仙郡高田町ニ會シ海流ノ状態ヲ問ヒシニ暖流ハ順年ニ在リテハ目下東方三十哩沖ヲ流ルベキナレドモ本年ハ不順ニシテ當時凡ソ百哩沖ヲ流レ居レリト是レ遠洋漁業船ノ報告ニ基キテ推測シタルモノトス同氏ハ年々海流ニ變動アリテ漁獲ノ豊凶ヲ來スノミナラズ之ガタメニ陸作ノ豊凶ヲモ生ズルモノト斷言シ居レリ

理學士和田雄治氏ハ本邦海流調査第一報ニ於テ特ニ氣象ノ變化ナル條項ヲ設ケ「茲ニ氣象ノ一項ヲ特掲スルニ至リタル所以ハ本年(明治二十六年)海流ノ調査時期(七月及八月)本州東海岸地方ノ氣候大ニ平年ト異ナル所アルヲ以テ氣象ト海流トヲ對照シテ本年ノ海流ニ異常アリシコトヲ證明センガタメナリ(中略)關東關西地方一般ニ旱魃ニシテ農家大ニ憂慮シタルニモ拘ラズ獨リ東北地方殊ニ陸中ニ於テハ平年ヨリ雨量ノ多キコト二百五十耗餘ニ達シ大ニ怪異ノ變象ヲ生ゼリ今其原因ヲ探究スルニ降雨ヲ惹起スベキ要素數多アリト雖モ其最モ主重ナルハ濕潤ナル空氣ノ聚來ニ在リ然ルニ平年夏期ニ在リテハ黑潮ハ金華山近傍迄北上スルノ慣例アルニ去夏ハ黑潮ノ流域稍々西ニ偏シ宮古沖合マデ達シタルニアラズンバ斯ノ如キ濕潤ナル天氣ヲ來スコト能ハザルナリ又浮瓶(海流ノ方向及速度ヲ測定スル爲數多ノ瓶ヲ海中ニ投入シタルモノ)ノ歸着方向ニ依リテ考フルモ稍々同一ノ傾向アリ故ニ本年ノ黑潮ノ方向ハ平年ニ比スレバ稍々西偏シ陸地ニ接近シタルコト事實ナルガ如シ聞ク陸中沿岸ニ於テ本年夏期ニ漁獲シタル水族ハ其種類大小等例年ニ異ナルモノ多ク又其漁期ニ遲速アリシコト亦以テ海流變向ノ一證トナスベシ」ト論ゼリ

小松氏ノ日誌ニ依リテ之ヲ察スルニ右明治二十六年ハ寒流久シク其勢力ヲ逞フシ中夏ニ至ルモ尙ホ鯉魚(寒流魚)ノ大漁アリシ年ニシテ四月ヨリ八月マデ北東風流行シ水温春期ニ低クシテ夏期モ亦高カラズ陸上ニテハ稻作頗ル劣等ナル收穫ヲ擧ゲタリ人多クハ不作ノ原因ヲ霖雨濕冷ニ歸ス其著シク多雨

ナリシハ蓋シ北東風陸方ニ吹付ケ盛ニ濕潤ナル空氣ヲ内地ニ輸送シタルニ因ルモノ、如シ明治三十五年及三十八年（共ニ凶作）ノ如キモ春期親潮流勢ヲ逞フシ夏期ニ至ルモ暖流ハ遠ク東方ノ沖合ヲ流レ東岸ニ接近セザリシモノ、如シ然レドモ三十八年ニ於テ一時宮古灣附近ニ鯉ノ大漁ヲ見タリシハ當時三陸沿岸ニ例ヲ見ザリシ所ニシテ小松氏ハ之ヲ暖流ノ強勢ナル親潮ニ衝突シテ逆流シタルニ因ルモノト解釋セリ

要スルニ凶作若クハ不作ハ寒流春期ニ入ルモ久シク其勢ヲ逞フシ夏期ニ達スルモ近海ノ水溫低ク加フルニ偏東風殊ニ東風ノ流行シタル年ニ起ルノ傾向アルガ如シ此ノ如キ年ニ於テ何故ニ凶作若クハ不作ヲ生ズルヤノ問題ニ對シテハ明答ヲ與フルコト容易ナラズト雖モ大略次ノ如キ解釋ヲ下シ得ルモノ、如シ

一 寒潮面ヲ通過シ來リタル北東風又東風ハ爲ニ冷涼ノ氣ト成リテ陸地ニ襲來シ以テ陸地ノ溫度ヲ低下シ

二 太平洋上溫暖ナル海面ヨリ來ル風ハ海岸近キ寒流ノ冷氣ニ觸レテ細霧ヲ生ジ之ヲ陸地ニ吹送ス

三 此寒冷ナル空氣ハ沿海又陸上ニ於ケル比較的濕潤ナル空氣ト接觸シテ凝縮ヲ起シ爲ニ雲霧ヲ生ジ又雨ヲ催フス

四 右雨天曇天ノタメ日照ヲ受クルコト能ハズ愈々氣溫低下ス

大凡ソ凶作ガ氣候ニ依リテ惹起セラル、モノトセバ海流ノ變動（殊ニ風ト共同シテ）ハ間接ニ豊凶ヲ支配スルモノト言ハザルベカラズ要スルニ春末初夏ニ至ルモ尙ホ寒流ノ勢力ヲ逞フスルノ年ニハ不作ノ危險アルガ如シ

第三項 漁況ノ異常

魚類ハ之ガ棲息ニ適スル水溫ノ高低ニ依リ暖流魚及寒流魚ノ二種ニ大別ス暖流魚トハ十五度乃至二十七度ノ水溫ニ適スルモノヲ謂フ例ヘバ鯉（漁期ハ六月ヨリ十月末マデ）、鮪（四月ヨリ十二月マデ）、鱈（六月ヨリ十二月マデ）等ノ如シ寒流魚トハ十四度以下ノ水溫ニ適スルモノニシテ例ヘバ鱈（漁期十二月ヨリ初春マデ）、赤魚（一月ヨリ三月マデ）、目拔魚（二月ヨリ五月マデ）等ノ如シ

多數ノ魚類ハ群ヲ爲シテ海洋中ヲ移動ス其ノ移動スルハ主トシテ水溫ヲ追ヒ食餌ヲ索メ若クハ生殖ノ目的ヲ達セントスルニ在リ鯉ハ二十度乃至二十四度ノ水溫ヲ追ヒ鮪ハ二十度前後鱈ハ六度ノ水溫ヲ追フテ移轉ス近頃漁夫ノ寒暖計ヲ携ヘテ出漁シ水溫ニ依リ魚群ノ所在ヲ探ルモノ多キニ至レルハ漁業上ノ一進歩ト謂ハザルベカラズ鯉、鮪、鱈ノ如キハ春夏ノ暖流ニ乗ジテ北ニ上リ年ニ依リテ北海道沖千島沖若クハ更ニ北方ニ進ミ秋期ニ至レバ溫暖ナル海岸ヲ傳フテ南歸ス俗ニ之ヲ「戻リ」ト稱ス戻リ鮪

及戻り鱈ハ頗ル近岸ヲ通過シ屢々灣内ニ入ルドモ戻り鱈ハ稍々岸ニ遠カリテ南下シ灣中ニ來ルコトナシト云フ

夏鯉ノ漁場ハ陸奥沖ニテハ海岸ヨリ東方二十哩陸中沖ニテハ三十哩乃至四十哩氣仙沼沖ニテハ平均五十哩ナリトイフ即チ暖流西方ノ境界線ノ少シク内方ニ於テス夏鮪ノ漁場ハ夏鯉ノ漁場ヨリ稍々陸方ニ偏シ暖流ノ西方境界線ノ邊ニシテ夏鯉ノ漁場モ亦夏鮪ト大同小異ナリ赤魚及目拔魚ノ漁場ハ暖流ノ西方境界線ヨリ少ク陸方即チ寒流ノ東端ニ在リ此兩魚ハ共ニ海底魚ニシテ二百尋以下ノ深處ニ棲息シ其邊ノ海底ニハ南北ニ互リテうみやなぎ帶狀ニ茂生シ金華山附近ヨリ遠ク陸奥沖ニ達ス小松氏ノ談ニ依レバ三陸海嘯後其生育宮古沖ノ方ニ衰へ陸前國十五濱ノ方ニ繁茂セリト云フ是レ海底ノ變動ニ因リテ然ルモノガ面シテ鱈ノ漁場ハ赤魚漁場ト海岸トノ中間ヲ占ムト云フ

海上ノ氣候及海流ノ變動ガ漁獲ノ豊凶ニ至大ノ關係ヲ有スルノミナラズ海岸地方ハ勿論深ク内地ノ氣候ニ及ス影響モ亦決シテ尠シトセズ從テ漁況ト農作トノ間ニ或ル關係ヲ有スベキヤ疑フ容レズ漁況ト農作トノ間ノ關係ニ就キテハ古來數多ノ傳説アルノミナラズ注意深キ漁業者若クハ農業者ハ其經驗上ヨリ種々ノ見解ヲ下ス之ヲ玩味スルニ往々牽強附會ニシテ取ルニ足ラザルモノアリト雖モ眞理ノ一端ヲ表明シ猥ニ之ヲ卻ケ難キモノ多キノミナラズ吾人ノ參考ニ好材料ヲ與フルモノ亦尠シトセズ今其二三ヲ掲ゲテ之ニ批評ヲ加ヘントス古來鱈漁ノ饒多ナルヲ以テ豊作ノ前兆トシ大漁萬作ト云フ諺アリ是

レ翌年ニ肥料ノ供給豊富ナルノ好望ヲ歡呼シタルモノニシテ實際鱈漁ノ豊凶ハ陸作ノ豊凶ニ伴ハズトノ説ハ大ニ理アルヲ覺ユ小松氏ノ記録ニ依レバ鱈ハ二十五年及三十六年(共ニ上作)ニ中漁ニシテ三十五年及三十八年(共ニ凶作)ニハ不漁三十七年(豊作)ニハ初メ不漁ノ方ナリシト雖モ七月ヨリ九月マデノ間ニ於テ中等ノ漁獲アリシト云フ宮古ニ於テハ同地水産組合長岩船豊吉ノ談ニ依ルニ鱈ノ大漁アリシハ明治二年(凶作)十六年(中作?)二十六年(下作)二十九年(平作)三十六年(上作)ナリシト云フ又同地ニ於テ調査シタル所ニ據ルニ三十八年ハ十二月ニ至リテ漸ク鱈ノ群來スルヲ見タリト謂フ青森縣水産試驗場ニ於テ調査シタルニ三十五年及三十八年(共ニ凶作)ニハ鱈極テ不漁ナリシト云フ同縣八戸ノ水産事業家長谷川藤十郎ノ説ニ據ルモ三十八年ハ春夏トモ海溫低クシテ鱈極テ不漁ナリシト云フ之ヲ要スルニ凶作ナリシ三十五年及三十八年ニ於テハ鱈漁ノ極テ寡少ナリシハ疑フベカラザル事實ニシテ間接ニ海流ノ異常ヲ證明スルモノト謂ハザルベカラズ然レドモ鱈ハ絶對的好温魚ニモアラザルノミカ其漁期久シキニ互ルヲ以テ全年ニ於ケル漁獲ノ多少ハ必ズシモ陸作ノ豊凶ニ伴ハザルコト明ナリ

鯉ハ少雨ニシテ温暖ナル年ニ大漁アリト云ヒ或ハ旱歲ニハ陸ニ接近シ來ルトモ云ヒ漁業者ノ説殆ド相一致スルヲ見ル殊ニそうだ鯉ハ一名福來ト呼バレ高溫和好ミテ南海ニ多ケレドモ北海ニハ少ク暖流高溫和ナル年ニ早鯉ノ北上スル前若クハ之ニ混ジテ來ルモノトス晩春若クハ初夏早クヨリ鯉殊ニ福來ノ漁

獲多キハ寒流風ニ衰退シ暖流ノ早ク勢力ヲ逞フシ來リタルノ徴ニシテ陸上ノ氣候モ亦從テ順當ナルベキヲ豫想シ得ルモノ、如シ小松氏ノ記録ニ依ルニ明治二十五年以來ニ福來ノ大漁アリシハ二十五年及二十七年(共ニ上作)ニ止リ他ハ中漁以下ニシテ寧ロ不漁ナリシコト多ク殊ニ三十五年及三十八年(共ニ凶作)ハ不漁ヲ極メタリ鯉ノ大漁アリシハ二十五年三十六年(共ニ上作)及三十七年(豊作)ニシテ三十五年(凶作)ハ不漁三十八年(凶作)ハ五月下旬ヨリ十月上旬マデ多少ノ漁獲アリト雖モ皆小鯉ナリシト云ヘリ八戸ノ長谷川氏モ類ニ鯉ノ不漁ナリシト其僅ニ漁獲セラレシモノ皆小鯉ニ過ギザリシヲ説ケリ是レ海溫寒冷ナルガタメ十分ニ發育ヲ遂ルコト能ハザリシニ依ルナランカ

鮪漁ト陸作ノ豊凶トノ關係ハ漁業者之ヲ念頭ニ措カザルモノ、如シ鯉ト同ジク豊作トノ關係薄キニ依ルガ小松氏ノ記録ニ依レバ三十五年及三十八年(共ニ凶作)ニハ不漁三十六年(上作)ニハ中漁三十七年(豊作)ニハ寧ロ不漁ノ方ナリシガ如シ石卷柴山氏ノ談ニ依レバ仙臺灣ノ東端ニ近キ田代島ニハ四五月頃鮪群集シ來ルヲ常例トスレドモ昨三十八年ハ全ク之ヲ見ザリシト云フ是ニ依リテ觀レバ例年ト異ナリテ春末ニ至ルモ暖流ノ同島附近ニ襲來セザリシコト明白ナリ

章魚漁アリシ年ハ豊作、柔魚ノ大漁アル年ハ凶作ナリト云フ説モ亦廣ク行ル章魚ノ豊作魚タルハ兩羽海岸ニ於テモ信ゼラル、所ニシテ小松氏ノ談ニ依レバ章魚ハ十月頃蕃殖シ冬期海水溫暖ニシテ翌年四月ニ至リテ水溫著シク高キ年ニハ發育佳良ナリ柔魚ハ冬至ノ頃陸ニ近ク産卵シ翌年六月ニ至ルモ水溫

尙ホ低キ時ハ發育佳良ナリト云フ他ノ漁業者數名ノ説ヲ聞クニ柔魚ハ兩年ニ多ク釣レ又海水陸方ニ吹付ケラル、年(東風ノ年)ニ大漁ナリト云ヒ又桑魚ノ夏早ク釣レル年ハ飢饉ナリト云ヘリ是等ノ説ヲ綜合シテ考フルニ初夏ニ至ルモ水溫尙ホ低ク向陸風(偏東風)盛ニ流行シテ霖雨ヲ催スガ如キ年ニ豊作ヲ豫期シ能ハザルモノ、如シ

宮古ノ某漁業者ハ赤魚(寒流魚)ノ大漁アル年ニハ凶作ノ危險アリト説キ明治三十五年(三十八年亦然リ)ヲ以テ其一例ト爲セリ又鱈(寒流魚)ハ雪年ニ大漁アリト云ヒ明治三十八年ノ如キハ一月下旬ヨリ中等以上ノ漁獲アリ其深ク宮古灣内ニ入り來レルガ如キハ實ニ稀有ノ例ト爲セリ要スルニ寒流ノ平年ヨリ遅ク或ハ平年ヨリ早ク勢力ヲ逞フシタル年ニ寒流魚ノ漁獲多カルベキハ疑ヲ容レザル所トス

臘肭獸ハ七度乃至十度ヲ適温トシ此水溫ヲ追フテ寒流中ヲ南北ニ移轉ス即チ八九兩月最北ノ海中ニ集合シ十月ヨリ南進ヲ初メ十二月ハ陸中沖一二兩月ハ常陸沖ニ在リテ再ビ北上シ三月ハ磐城沖四月ハ金華山沖五月ハ陸中沖六月ハ北海道沖七月ハ千島沖ニ群遊シ八月ニ至リテ東察加沖ニ復歸スルヲ常トス柴山氏ノ實驗談ニ依ルニ三十八年ニ於テハ該獸ハ遙ニ犬吠崎ヲ超エテ南進シ現ニ勝浦沖ニ於テ捕獲セラレタルモノ少カラザリシト云フ又臘肭獸ノ金華山沖ニ在ルハ平常四月中旬ヲ限トスレドモ同年ハ五月下旬迄滯遊セシト云フ是ニ由リテ觀ルモ三十八年ニ於テハ冬期寒流遠ク犬吠崎以南ニ突進シ平年ヨ

リ一箇月モ後レテ其勢力ヲ保續シ從テ近海ノ水温低カリシコト明白ナリ
 之ヲ要スルニ凶年タル明治三十八年ニ於テハ漁況頗ル平年ト異ナルモノアルヲ見ル即チ暖流魚殊ニ豊
 年魚トモ稱セラル、福來ノ不漁ヲ極メ鯉ハ多少漁獲セラル、モノアリシト雖モ皆瘦然タル小鯉タルニ
 過ギザリシコト等ハ皆以テ海流ノ變動若クハ水温ノ寒冷ナルヲ證ゼザルハナク又一方ニ於テハ春期寒
 流魚タル鱈ガ深ク灣内ニ進來セシコト赤魚ノ多獲ナリシト臘肭獸ノ遠ク南方ニ進行シ且ツ久シク金華
 山沖ニ滯遊シタルガ如キ亦以テ寒流ノ猖獗ナリシコト及水温ノ久シク寒冷ナリシヲ證スルニ足り實ニ
 三十八年ハ海上變異ノ年柄ト謂フモ過言ニアラザルナリ

三十九年春期ニ於テモ寒流ノ勢力頗ル強盛ニシテ遠ク大吠崎以北ニ達シタルコトハ同所ノ東方約十裡
 沖ニ氷塊ノ漂流シタルニ依リテ知ルヲ得ベシ又本年三月上旬九十九里ヶ濱ノ南方ヨリ房州ノ南端マデ
 ノ沖合ニ寒冷ニシテ白濁ヲ帶ビタル潮流押寄セいなだ、めじな、鏡だい等ノ好温魚類半死ノ状態ニテ
 浮漂セルモノ多ク當時恰モ鯉魚ノ最モ盛ナルニ拘ラズモ海岸ニ寄り來ルコトナキノ異狀ヲ現シ氣候
 モ奇怪ナル寒冷ヲ感ジ終日北風吹續ケルトキハ潮況殊ニ不良ナリシト云ヘリ宮城縣水産試驗場員木暮
 氏ノ談ニ依ルニ本年二月ヨリ三月ニ互リテ近海巡航中釜石沖ヨリごじら濱沖マデノ間ニ於テ海岸ヨリ
 二十裡内外ノ沖ニ鯖ビタル真鍮色ノ濁潮(カネ潮)ノ南走スルニ遭ヘリ其幅十裡ヲ超エ上面ニ目拔魚
 ノ浮漂セルヲ見タリト云フ寒冷ノ濁潮ノ魚族ニ有害ナルハ各地ノ漁業者ガ異口同音ニ唱フル所ニシテ

房總海岸ニ於ケル魚類浮漂ノ原因ハ寒冷ナル濁潮ノ襲來ニ依リ然リト云ヘリ又明治二十年ノ秋期九十
 九里濱ニ於テ見タル鯉魚ノ不漁ノ如キハ全ク海流ノ異變即チ逆潮(寒流)海濱ヲ洗ヒ眞潮(暖流)海
 岸ヲ遠ザカリタルニ起因セルモノト信ゼラル

第四項 水温ノ異常

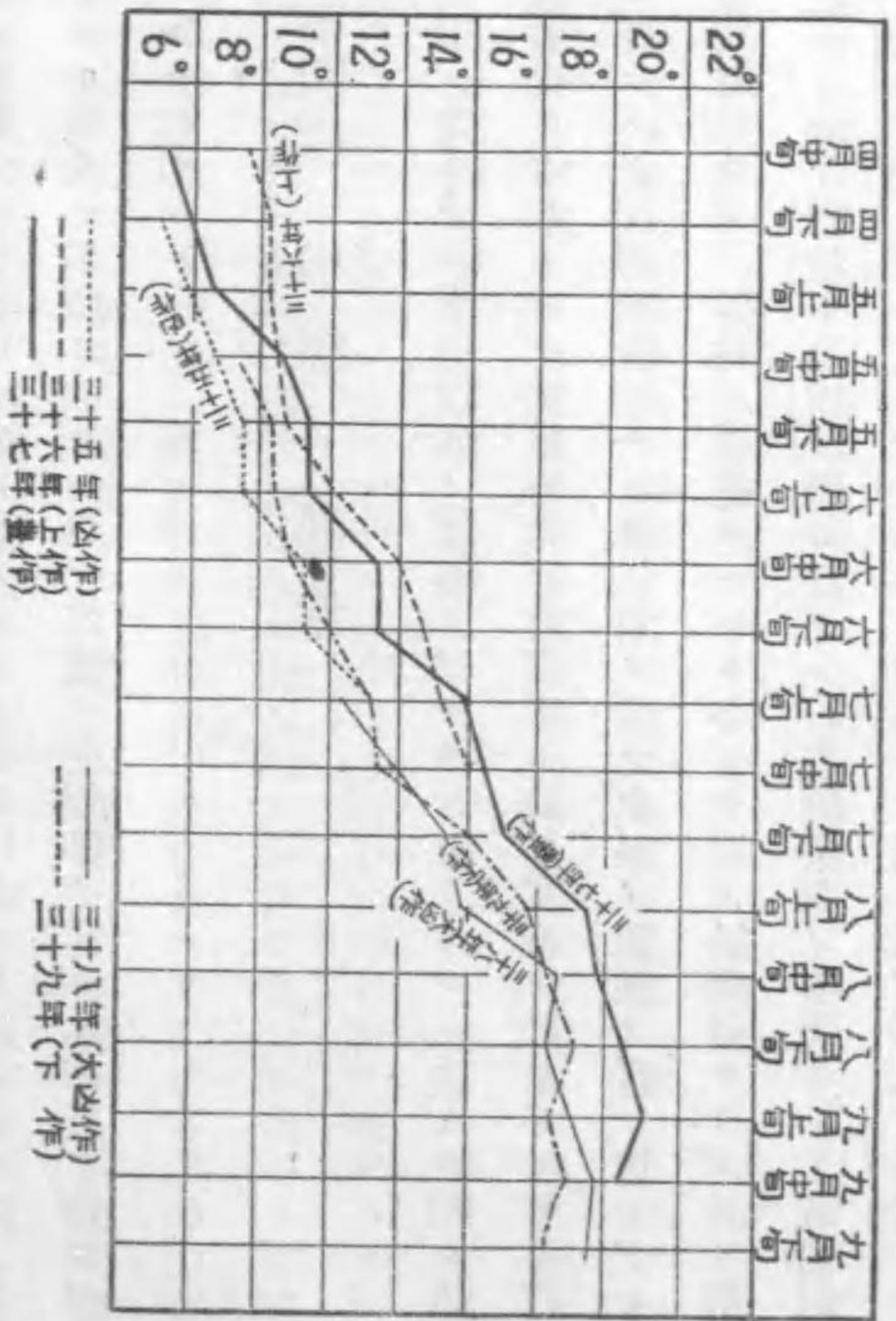
我沿海ニ於テハ未ダ完全ナル水温觀測ノ成績ヲ舉グルニ至ラザルハ吾人ノ頗ル遺憾トスル所ナリ青森
 縣ニ於テ水産試驗場ノ事業トシテ尻屋崎其他數箇所ニ於テ實行シ居レドモ毎月僅ニ數回ノ觀測ヲ爲ス
 ニ止リ岩手縣ニ於テハ宮古測候所ニテ氣象觀測ノ傍ラ水温ノ觀測ヲ行ヒ居レドモ是レ同所ノ本務タラ
 ザルノミナラズ實際風波等ノ困難ニ遭遇スルコト多キヲ以テ缺測尠カラズ而モ稍々連續シタル成績ヲ
 舉ゲタルハ明治三十七年以後トス宮城縣ニ於テハ石卷測候所ノ事業トシテ氣仙沼、萩ノ濱、石ノ卷灣
 等ニ於テ水温ノ觀測ヲ行ヒ居レドモ創業以來日尙淺キヲ以テ未ダ吾人ノ參考トナルベキ材料ヲ出スニ
 至ラザルナリ

私人ノ事業トシテ茲ニ特筆スベキハ陸前國氣仙郡廣田灣内ニ於ケル小松駒次郎ノ水温觀測ナリ同氏ハ
 明治二十三年東京ニ於テ開催セル水産大會ニ列席シ米人某ノ潮流ト漁業トニ關スル演說ヲ聞キテ大ニ
 感ズル所アリ歸郷後遠洋漁業ヲ企テ函館沖ニ於テ水温ニ依リテ魚群ヲ探リ果シテ其有益ナルヲ曉リ明

治二十五年ヨリ日々廣田灣内ノ水温ヲ觀測シ致々トシテ怠ラズ續テ今日ニ至レリ其日誌ニ關スル事蹟ハ第二項ニ述ベタレバ茲ニハ之ヲ略ス

三陸ニ於ケル水温ト豊凶トノ關係ヲ考查スル材料ハ實ニ宮古測候所ノ觀測ト小松氏ノ觀測トノ二ニ過

溫 水 灣 古 宮



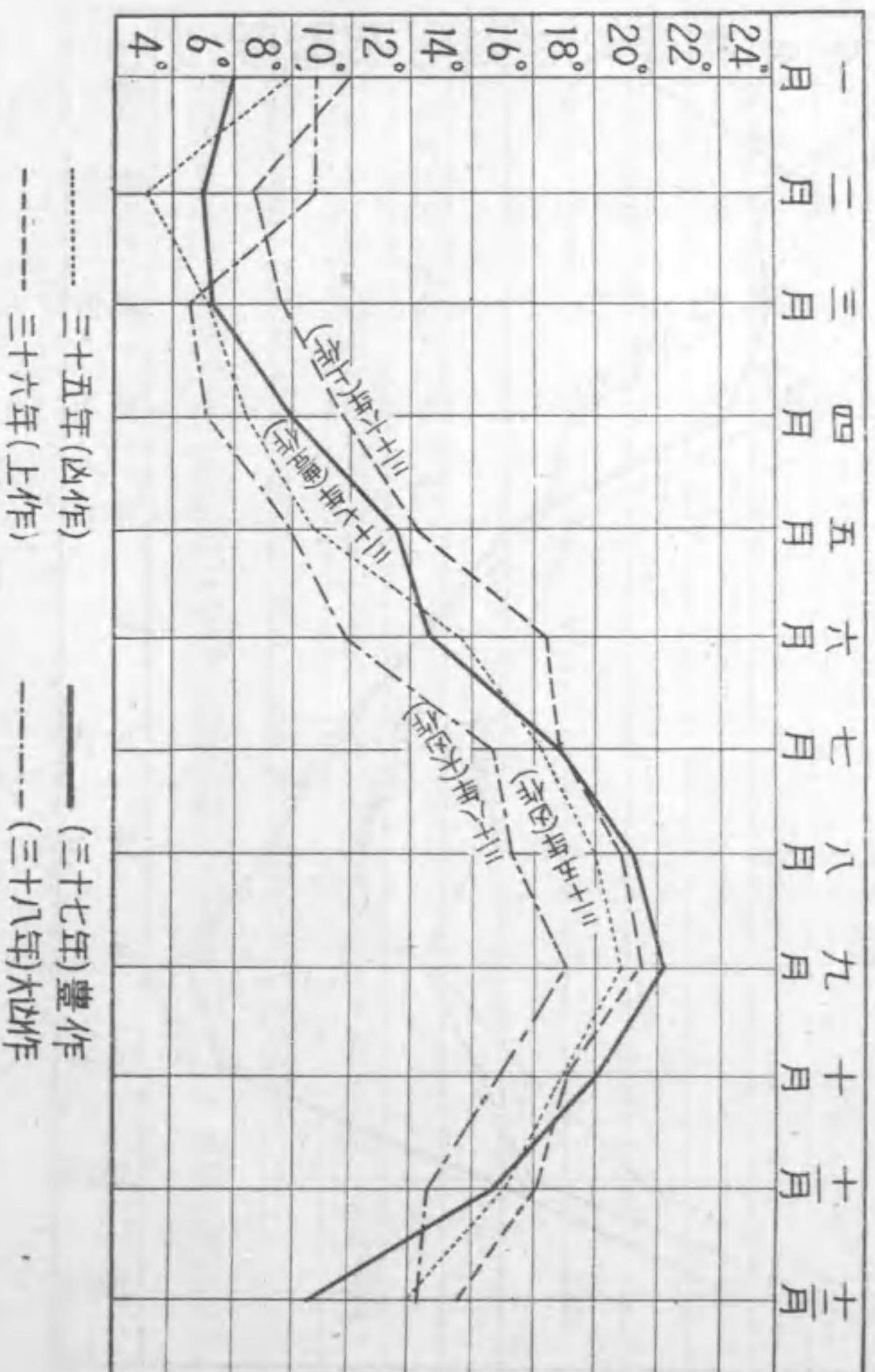
ギズ他ハ觀測開始以來日尙ホ淺キヲ以テ數年ニ遡リテ比較研究ヲ行フコト能ハザルヲ遺憾トセリ

宮古測候所ニ於テハ明治三十五年以來海面下七乃至八尋ノ水温ヲ觀測セリ其成績表ヲ見ルニ缺測尠カラザリシヲ以テ最モ近キ前後ノ觀測ヨリ假ニ缺測日ノ水温ヲ算出シテ補充シ統計ヲ行ヒ水温表ヲ調製セリ但シ水温タルヤ氣温ノ如ク日々激變スルモノニアラザルヲ以テ之ガタメ著シク不精密ヲ來スノ恐ナケレバ其大體ハ之ニ依リテ明ニ判知シ得ベキコト疑ヲ容レズ

宮 灣 ノ 水 温 表

月	旬一年	三十五年(凶作)	三十六年(上作)	三十七年(豊作)	三十八年(大凶作)	三十九年(下作)
四 月	中 旬	七・一	一〇・二	八・一	七・三	一〇・二
	下 旬	七・九	一〇・三	八・八	七・三	一〇・三
五 月	上 旬	八・六	一〇・四	一〇・四	一〇・四	九・二
	中 旬	九・四	一〇・六	一一・一	一一・一	一〇・三
六 月	下 旬	九・五	一一・七	一一・一	一一・一	一〇・二
	中 旬	一一・五	一四・〇	一三・五	一三・五	一一・二
六 月	上 旬	一一・四	一四・七	一三・四	一三・四	一一・七
	下 旬	一一・四	一四・七	一三・四	一三・四	一一・七

廣田灣水溫



是ニ依リテ之ヲ觀ルニ不作ノ年ニ於テハ春末並ニ夏期ノ水溫ハ順年ヨリ低キノ傾向アリ
 次ニ四月ヨリ九月ニ至ル氣溫ヲ見ルニ明治三十五年五月ノ氣溫ヨリ少シク高ケレドモ水溫ハ頗ル低シ
 トス是ニ依リテ觀ルモ氣溫ノ高低ハ必シモ水溫ノ高低ト一致セザルコト明ナリ而シテ水溫ノ方早ク既
 ニ凶年ヲ豫示スルガ如シ

氣仙郡廣田灣内ニ於テ小松氏ノ行ヒタル日々ノ水溫觀測ニ基キ一々改算及統計ヲ行ヒ之ニ據リテ更ニ
 廣田灣水溫表ヲ調製セリ器械ノ精否場所ノ適否及觀測ノ巧拙等ヲ詳ニセザルヲ以テ其成績ノ科學的ニ
 正確ナルヤ否ヤヲ保證難シト雖モ大體ノ傾向ヲ推察スルニハ十分ノ價值アルモノト信ズ

廣田灣水溫表 (*印ニ注意スベシ)

年(作)	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
二十五年(上作)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
二十六年(下)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
二十七年(上)	9.9	6.4	5.6	6.3	12.6	18.4	24.0	25.9	23.8	17.3	12.1	13.9
二十八年(上)	9.8	6.2	5.0	6.2	12.1	18.4	24.0	25.7	23.0	17.3	12.1	13.9
二十九年(平)	10.2	6.2	5.6	6.6	12.0	18.7	24.4	26.5	23.8	17.7	12.8	14.9
三十年(凶)	11.0	9.9	7.5	8.8	10.5	14.6	17.6	20.3	20.9	15.5	11.3	13.8
三十一年(平)	8.6	8.6	5.3	9.3	11.2	15.3	18.2	23.7	24.1	18.4	13.0	13.8

三十二年(平)	九・六	九・二	八・八	九・四	九・二	一六・四	一九・七	三・一	三・二	一九・九	一六・四	一三・四
三十三年(平)	九・四	七・六	八・八	九・二	一〇・三	一六・二	二〇・六	三・六	三・〇	一九・三	一七・二	一四・〇
三十四年(上)	二・四	九・二	八・四	一〇・九	一三・九	一六・四	一九・二	三・三	三・八	二〇・五	一五・九	一二・七
三十五年(凶)	一〇・〇	五・五	七・五	* 八・四	* 一〇・九	一五・九	一八・三	三・〇	三・一	一九・一	一七・一	一三・八
三十六年(上)	二・一	九・二	一〇・〇	一・八	一四・五	八・七	一九・一	三・三	三・七	一九・三	一八・二	一三・八
三十七年(豊)	八・三	七・二	七・六	* 一〇・〇	* 一三・七	一四・九	一九・二	三・六	三・四	三〇・二	一六・九	一一・三
三十八年(大凶)	二・〇	一〇・九	六・九	* 七・五	* 一〇・二	三・一	一六・八	一七・四	一九・三	一七・二	一四・四	一四・四
各年平均	一〇・二	八・三	七・四	八・七	一一・三	一五・八	一九・九	三・四	三・五	一九・七	一六・五	一一・一

右表ニ依ル大凡ソ次ノ事實ヲ認ム

- (一) 四月ヨリ九月ニ至ルノ總水溫凶年ニ在リテハ一般ニ低ク豊年ニ在リテハ一般ニ高シ
- (二) 四月及五月ノ水潮其月ノ平均水溫ト同等若クハ同等以下ナル年ハ凶作(三十五年及三十八年)若クハ下作(二十六年、三十年)ヲ舉グ但シ例外トスベキハ只二十九年(平作)ノ一回ナリ是トテモ農事經驗録ノ著者タル陸奥國三戸郡ノ老農泉山源助氏ハ下作中ニ算入セリ
- (三) 四月及五月ノ水溫平均水溫ヨリ著シク高キ年ニハ豊作(三十七年)若クハ上作(二十四年及三十六年)ヲ舉ゲタリ但シ明治二十五年(上作)四月ノ水溫ハ異常ニ高度ニシテ稍々信ヲ措キ難キヲ以テ之ヲ表中ヨリ除キタリ然レドモ其高温ナリシコトハ疑ヲ容レザル行ニシテ同年五月モ亦茲

ニ包含セラルベキヤ明ナリ

- (四) 右表ニ掲ゲタル四五月ノ水溫ト小松氏ノ觀測シタル同灣海上ノ氣溫竝ニ同灣ニ近キ盛町^{サカリ}ノ氣溫トヲ比較スルニ兩月ノ氣溫ト水溫トハ其高低ヲ一ニスルモノニアラズ即チ氣溫ハ四五月ニハ未ダ豊凶ヲ示スニ至ラズ

宮古灣及廣田灣ニ於テ觀測シタル水溫竝ニ水溫ト氣溫トノ關係ヲ對照考査スルニ凶年ニハ春末夏期ノ水溫低キコト竝ニ水溫ト氣溫トノ高低ハ相一致セザルコト疑ナキモノノ如シ而シテ夏期水溫ノ高低ノ大體ハ既ニ四五月頃ニ定マルモノノ如シ果シテ此事實存在スルニ於テハ凶作ノ如何ハ六月以前ニ於テ既ニ豫想セラレ得ルニアラズヤ要スルニ水溫ト豊凶トノ間ニ一定ノ關係アルハ疑フベカラザルノ事實ナルガ如シ然レドモ材料豊富ナラズシテ且ツ稍々完全ヲ缺クヲ以テ直ニ斷乎タル判定ヲ下スコト能ハザルヲ遺憾トス然レトモ前ニモ述べタルガ如ク水溫ハ激變ナキモノナレバ偶然ノ一致トシテ輕々ニ看過スベカラザルモノト認ムルヲ以テ愈々研究ヲ積ミ此ノ問題ヲ解決センコトヲ期ス

第五項 結 論

以上項ヲ逐ヒテ論ジ來レル事實ヲ綜合シ其要ヲ摘ミ且ツ之ニ意見ヲ加フレバ次ノ如シ

- (一) 凶年ニ於テハ夏期偏東風即チ海風流行シ溫度低ク曇天多ク日照時間少クシテ多量ノ降雨之ニ伴

フコトアリ

(二) 凶年ニ於テハ西海岸ハ東海岸ヨリ温度高ク日照時間モ多ク南東風即チ陸風流行ス

(三) 凶災ノ程度ハ東海岸ニ酷烈ニシテ西海岸ニ比較的輕微ナリ又東海岸ニ連レル平地ニ於テハ概ネ海濱ニ酷烈ニシテ海岸ヲ遠カルニ從ツテ多少輕減スルノ傾向アルノミナラズ山岳ヲ以テ圍レ風陰ト爲ルノ地ニ於テ被害ノ極メテ少キヲ見ル

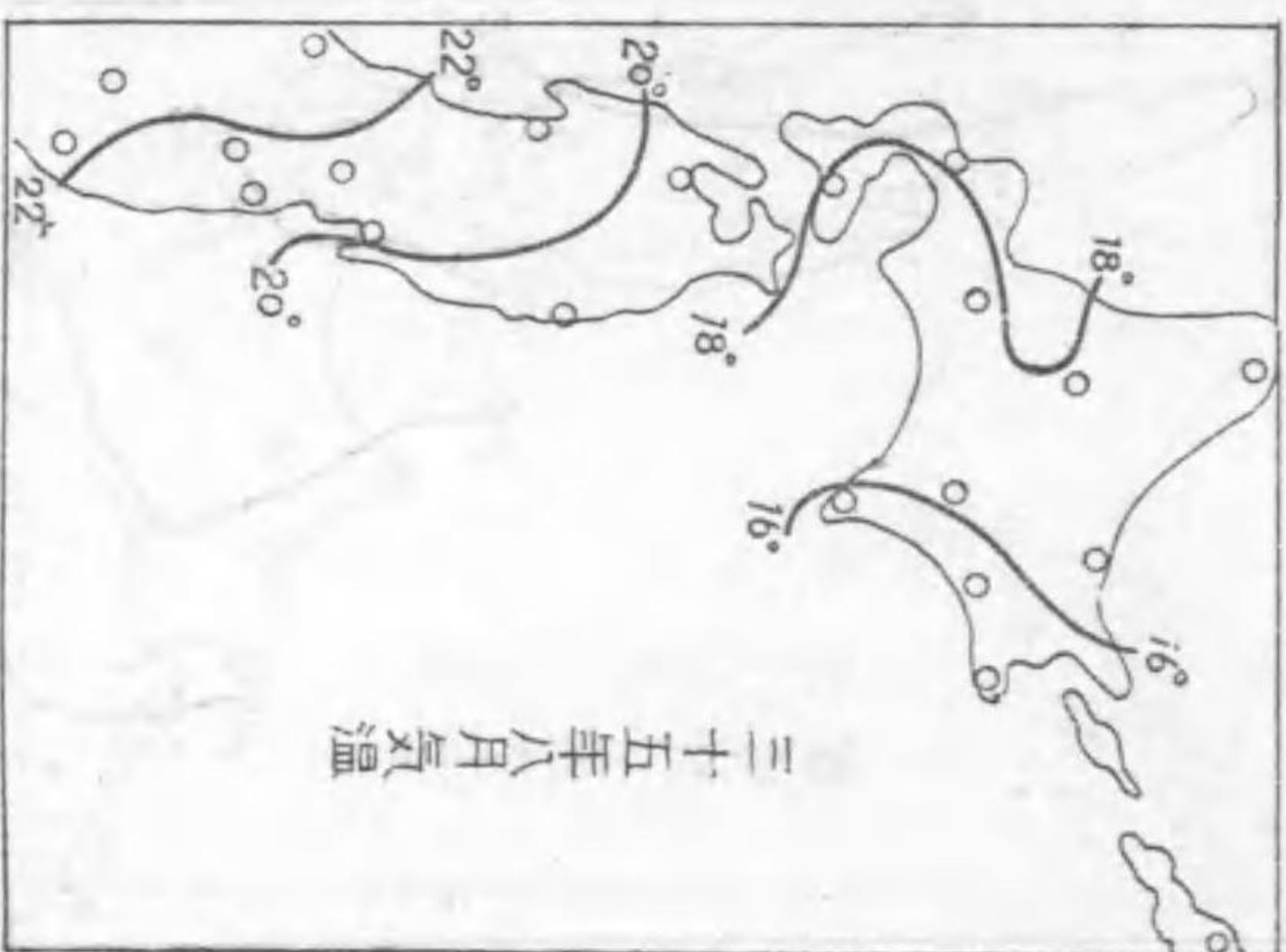
(四) 右三款ニ於テ之ヲ見ルニ海風ノ凶年氣候ノ一原因タルコト明ナリ

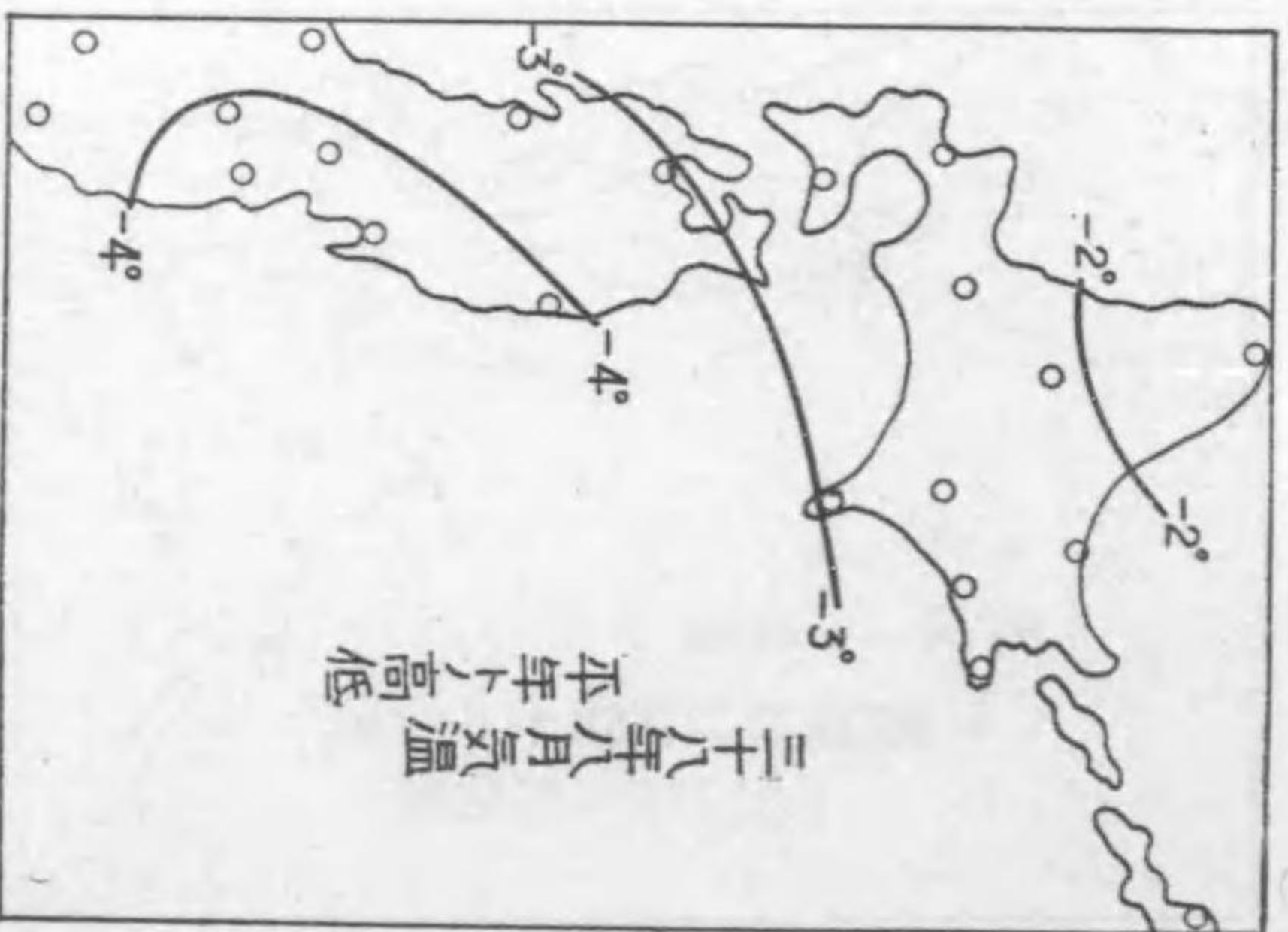
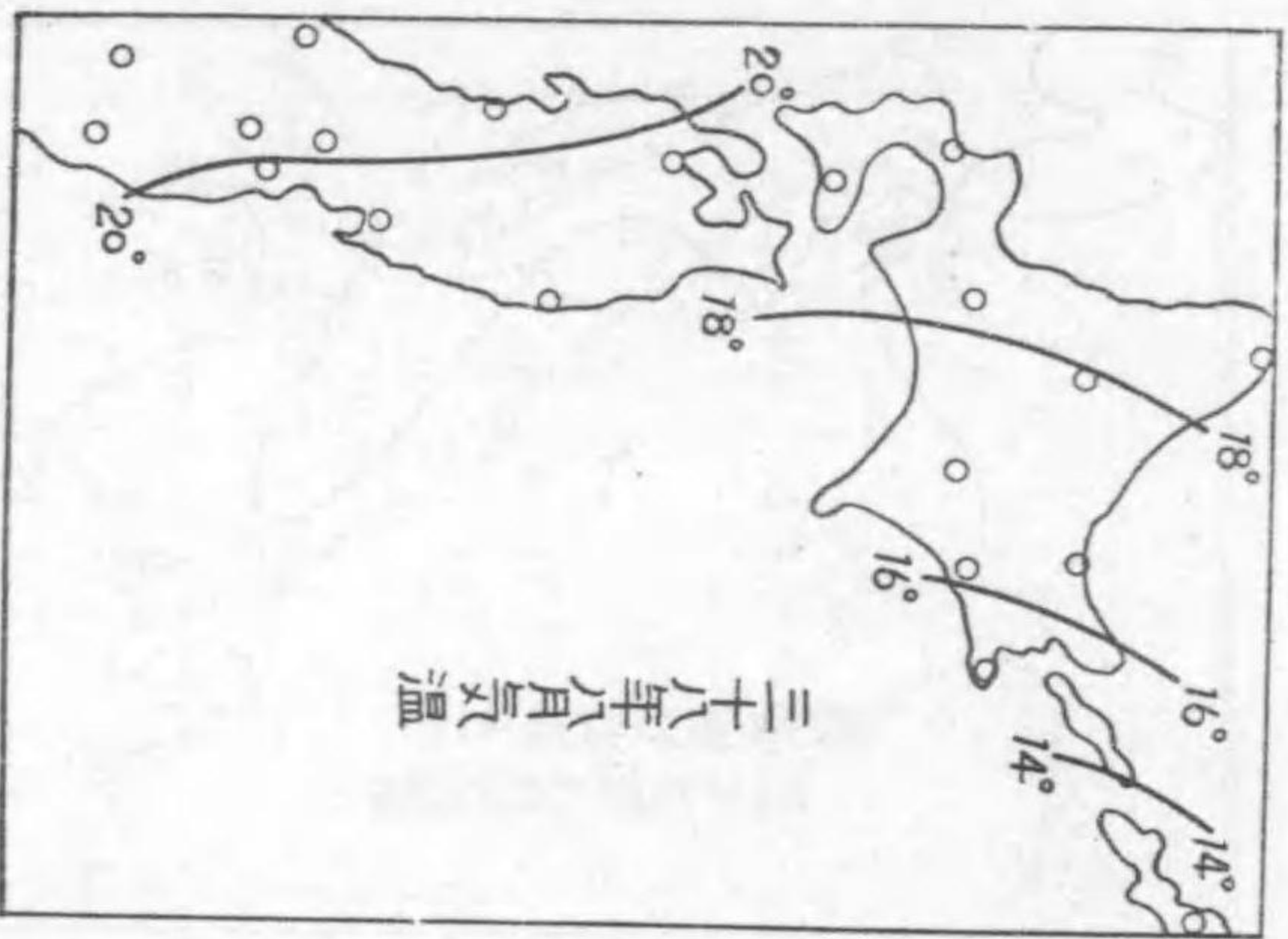
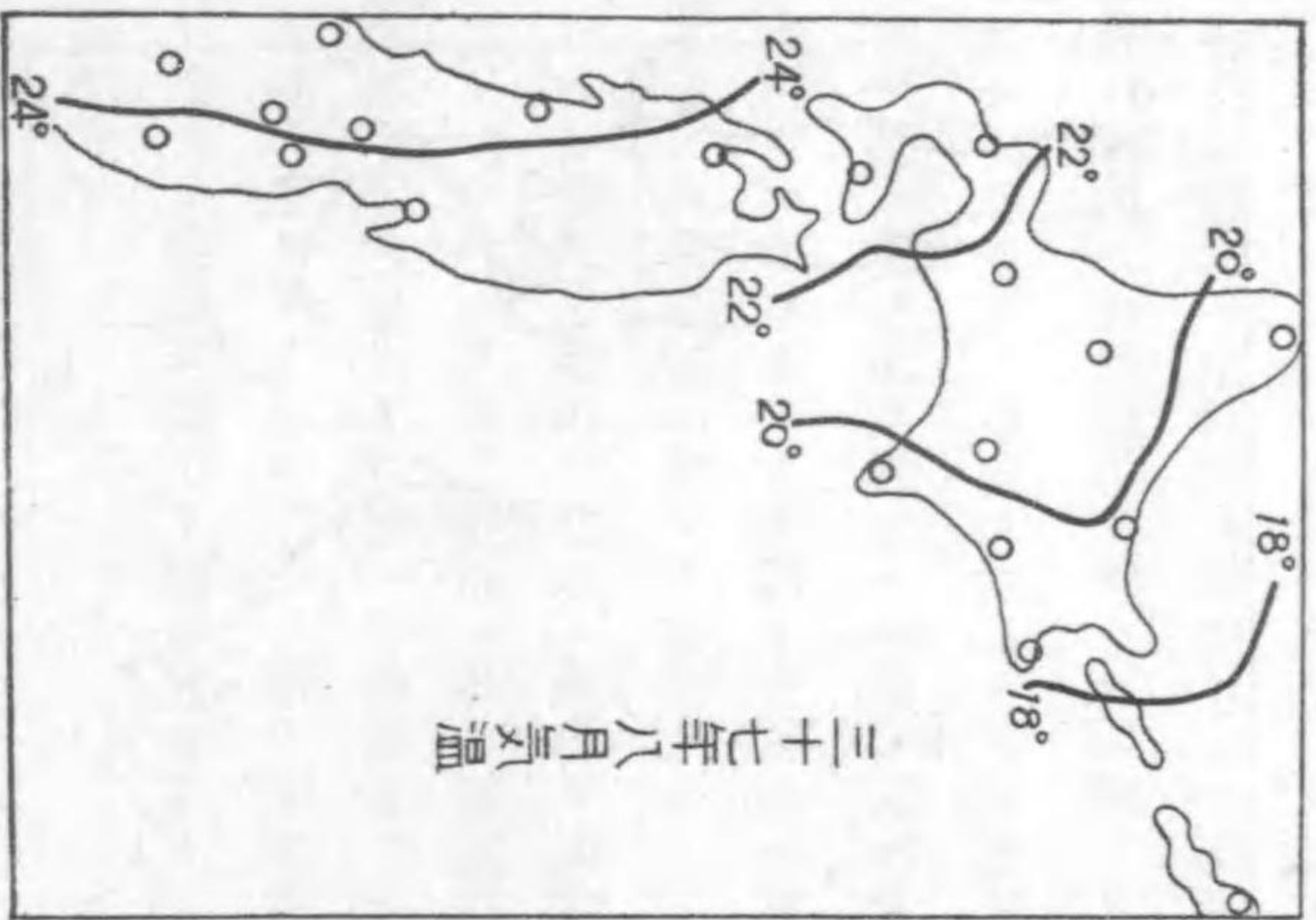
(五) 海流ニハ年々多少ノ變動アリ時ニハ其變動ノ著大ナルコトアリ凶作ハ春夏ノ候ニ至ルモ寒流其勢ヲ逞フスルノ年ニ起ルノ傾向アリ

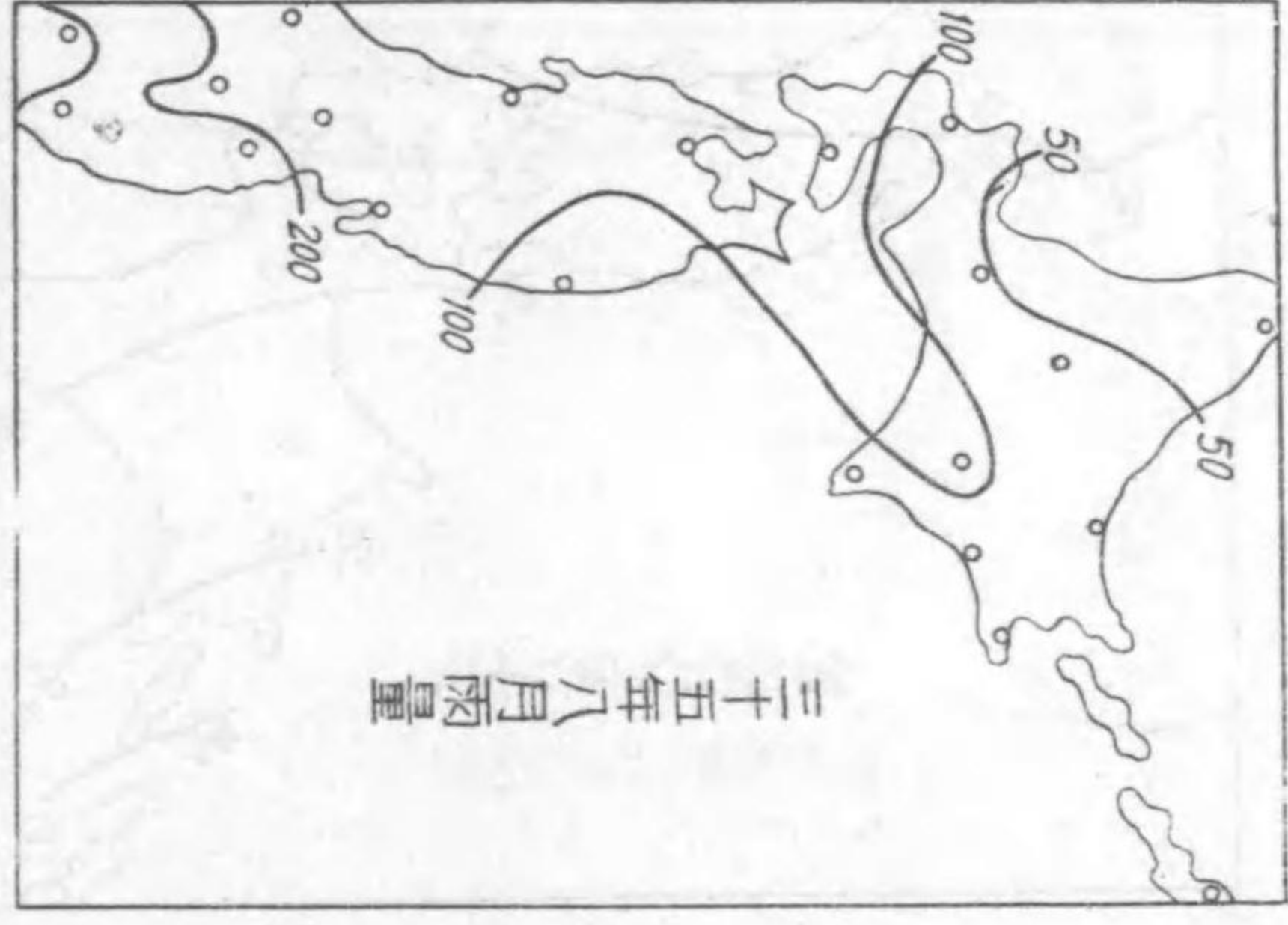
(六) 漁況ハ海流ノ變動及水温ノ高低ヲ察知スルノ好材料トナル例ヘバ寒流魚ノ漁獲盛ナレバ寒流ノ勢力ヲ逞フスルヲ知り近海ニ於テ暖流魚ノ大漁ヲ見ルトキハ暖流ノ近接シ來リタルヲ示スガ如シ

(七) 海岸ニ近キ海水ノ温度ハ勿論氣温ノ影響ヲ受クレトモ一方ニ於テハ海流變動ノ結果トシテ著シク温度ノ差ヲ生ズルモノトス即チ暖流盛ニ近海ヲ流ル、トキハ海岸ノ海水ハ自ラ温暖トナルベク之ニ反シテ寒流其勢力ヲ逞フスルトキハ高緯度ノ冷水類ニ南下シ來ルヲ以テ海岸ノ海水自ラ寒冷ト爲ルベシ

(八) 水温ノ高低ト陸作ノ豊凶トハ相伴フモノ、如シ此事實及第五款ノ事實ニシテ精確ニ識明セラルニ至ラバ東北ニ於ケル凶作ノ豫想ハ不可能ニアラザルベシ



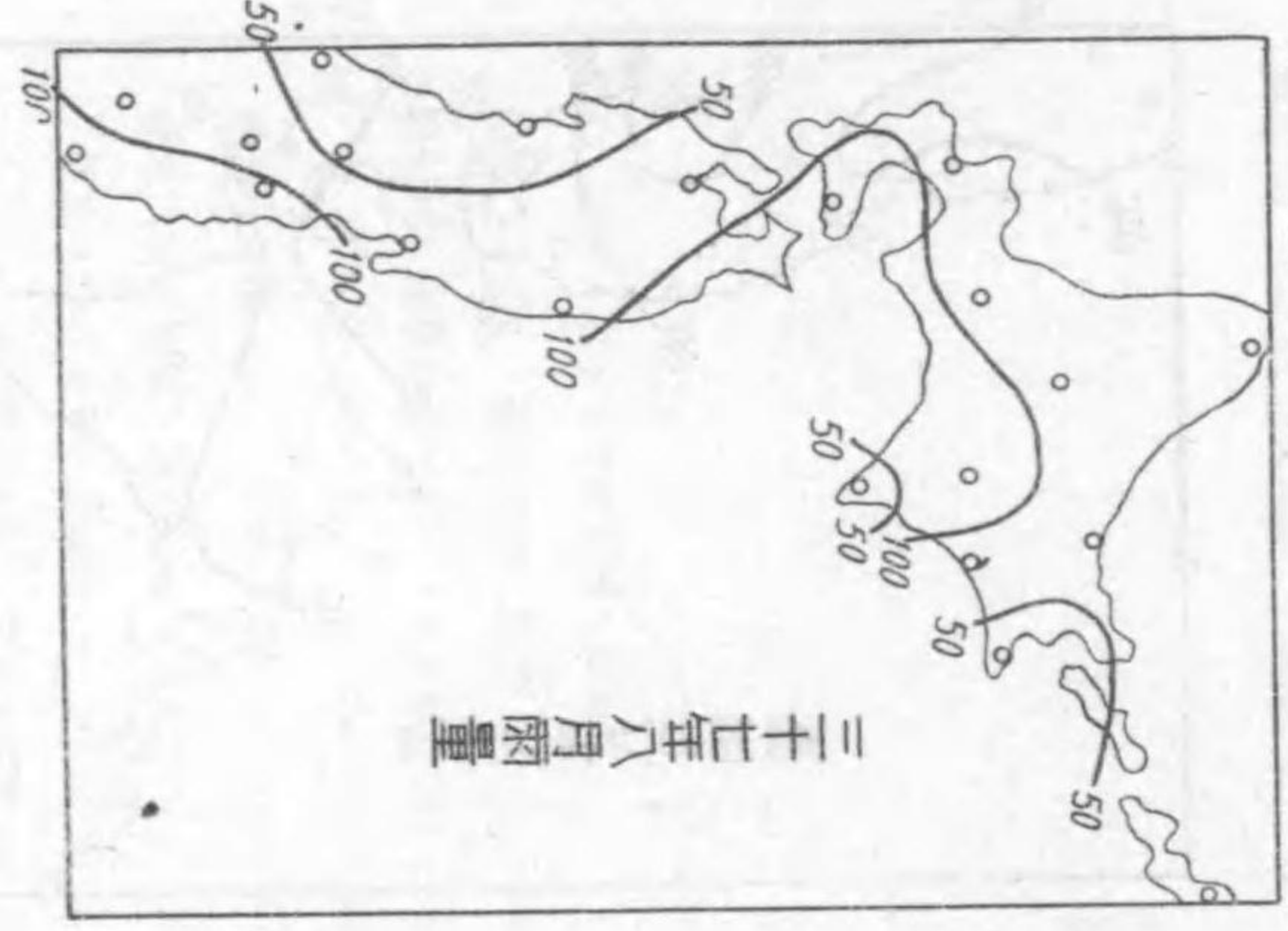




三十五年八月雨量



三十五年八月雨量
平均トノ多寡



三十七年八月雨量



三十七年八月雨量
平均トノ多寡



備考 本論文ハ官報明治四十年四月十五日及十六日ニ據ル



四〇

東北地方ニ稻ノ凶作ヲ誘致スベキ夏期低温ノ原因 及之レガ豫報ニ就キテ

農事試験場技師 農學博士 安藤 廣太郎

目次

緒言	四三
第一 凶作ノ年次ニ於ケル八月氣温ノ低下及之レガ直接ノ原因タル氣壓配置ノ變調	四五
第二 氣壓配置ノ變調ヲ來タサシムベキ因子	五五
(甲) 寒流	七〇
(一) 寒流ノ水温	七〇
(二) 寒流ノ水温變化ノ原因	七三
(イ) 極洋ニ於ケル氷ノ狀況	七五
(ロ) 「ベーリング」海峡附近ニ於ケル風向	七九
(乙) 八月日本海ヲ通過スル低氣壓	八五
第三 東北地方ニ於ケル稻凶作ノ根本的原因及凶作ノ年次ト太陽黑點數トノ關係	八九
第四 八月ノ低温豫報ノ能否	九七
(一) 八月ノ寒流水温ト根室ニ於ケル四月及五月ノ平均氣壓及五月寒流水温トノ關係	一〇〇
(二) 八月ノ低温ト四月ノ低温トノ關係	一〇一
(三) 八月低温ノ豫知及之ニ對シ必要ナル施設	一〇五
第五 凶作ノ虞アル時ニ際シ稻作上注意スベキ事項	一〇九
目次終	

緒言

東北地方ニ於ケル稻ノ凶作ハ古來稀ナリトセズ之ヲ文献ニ徵スルニ過去約百六十年間ニ於テ其最モ激甚ナルモノ實ニ八回ノ多キヲ算シ其原因概シテ夏期東風若クハ北東ノ風卓越シ曇雨連續シ氣候冷涼ニ過ギタルニヨルモノ、如シ即チ左ニ其年次及夏期ニ於ケル氣象ノ大要ヲ示サン

寶曆五年(西曆一七五五年)五月中旬ヨリ寒氣行ハレ八月ノ末マデ雨降り續キ其間五七日止ムト雖モ初冬ノ如ク三伏ノ暑サモ布子ヲ重ネ水田ヘ入リテ芸ルモノ手足冷凍ニ寒サニテ稻ハ植エタルマ、ニテ長セズ穂ハ出タレドモ稔ラズ云々(救荒便覽前集)

公義(ノ届)ハ四萬七千石ノ内三萬四千二百八十石ノ損亡(津輕方面凶作ノ狀況ニシテ七割三分ノ減收ニ當ル濫觴日誌)

天明三年(同一七八三年)五月初旬ヨリ東風冷雨續キ五日ニ一日十日ニ二日天氣ニナルト云ヘドモ三日ト續キタル日和ナク其上一體暑氣薄ク六月二十日土用入ニテ此一兩日西風天氣ニテ暑氣行ハレタル處二十三日ヨリ又々東風冷雨ナリ(中略)盆中モ東風冷雨降り續キ中略八月初旬マデ彌々東風冷雨降り云々(天明凶年記集八戸領分)

天保四年(同一八三三年)六月長シケ冷雨行ハル土用中裕モヨシ綿入用ヒタキコト一兩日アリ七月七日老人綿入用ユ(救荒便覽前集)

天保七年(同一八三六年)五月ヨリ日々空曇リ良位ヨリ冷風吹來リ氣候二月ノ如ク大雨洪水アリ五穀登ラズ天下大ニ飢ユ(大日本農史)

明治二年(同一八七九年)陸羽非常ノ凶荒兩羽ハ六分陸前ハ四分陸中ハ二分陸奥ハ一分岩代ハ三分磐城ハ三分作ナリ(大日本農史)

明治三十五年(同一九〇二年)八月ニ於ケル氣壓ノ配置平年ト異ナリ北東乃至東風卓越シ氣溫著シク低下セリ其詳細ハ後段述ブ

同三十八年(同一九〇五年)ルガ如シ

大正二年(同一九一三年)

此ノ如ク東北地方ニ稻ノ凶作ヲ惹起セシ年次ニ於ケル夏期ノ氣象ハ概シテ東又ハ北東風卓越シ氣溫ノ低下著シキモノアルヲ見ルベシ之ヲ以テ此ノ如キ低溫ノ因ツテ來ル所以ヲ明ニスルハ凶作ノ原因研究上最重要ナル事項ニ屬ス

東北地方ノ凶作ニ關シテハ從來研究セラレタル所甚少ナク僅ニ農學博士玉利喜造、同稻垣乙丙、關豐太郎及築地宜雄四氏ノ論文アルニ過ギズ而シテ此等ノ論文中玉利氏ハ本邦ノ凶年ニ週期アリトシ其ノ期間ヲ四十年トシ其週期ニ該當スル年次(明治三十八年ヲ以テ週期ノ基點トス)及其前後ニハ凶年アリトナシ更ニ進ンデ凶年ト地震トハ其時期相一致スルヲ説ケリ(農學會々報第八十號凶年ノ研究)又稻垣氏ハ東北地方ニ於ケル毎年ノ半旬若クハ月平均氣溫ヲ比較對照シテ統計的ニ豐年ニハ四月及八月ニ氣溫高ク凶年ハ之レニ反スルノ事實ヨリシテ四月ノ氣溫ガ豐凶ニ重要ナル關係ヲ及ボセリトシ之レニ六月ノ氣溫及八月ノ日照ヲ加ヘ豐凶ノ三大要素ト稱シ之レニヨリテ豐凶ヲ豫察シ得ベシト説ケリ(同氏著豐凶豫知新論)然レドモ兩氏共ニ凶作ヲ誘致スベキ氣象變化ノ原因ニ至リテハ論及スル所ナシ之ニ反シ關氏ハ凶作ノ原因ニ就キ各種ノ點ヨリ調査研究シ明治四十年四月十五日及十六日ノ官報ニ其成績ヲ報告シ凶作ト潮流トノ關係ニ就キ左ノ如ク説述セリ

要スルニ凶作若クハ不作ハ寒流春期ニ入ルモ久シク其勢ヲ逞フシ夏期ニ達スルモ近海ノ水溫低ク加フルニ偏東風殊ニ東風ノ流行シタル年ニ起ルノ傾向アルガ如シ此ノ如キ年ニ於テ何故ニ凶作若クハ不作ヲ生ズルヤノ問題ニ對シテハ明答ヲ與フルコト容易ナラズト雖モ大略次ノ如キ解釋ヲ下シ得ルモノ、如シ

- 一、寒潮面ヲ通過シ來リタル北東風又東風ハ爲ニ冷涼トナリテ陸地ニ襲來シ以テ陸地ノ溫度ヲ低下シ
- 二、太平洋上溫暖ナル海面ヨリ來ル風ハ海岸近キ寒流ノ冷氣ニ觸レテ細霧ヲ生ジ之ヲ陸地ニ吹送ス
- 三、此寒冷ナル空氣ハ沿海又陸上ニ於ケル比較的濕潤ナル空氣ト接觸シテ凝縮ヲ起シ爲メニ雲霧ヲ生ジ雨ヲ催ス
- 四、右雨天曇天ノタメ日照ヲ受クルコト能ハズ愈氣溫低下ス

大凡ソ凶作ガ氣候ニ依リテ惹起セラル、モノトセバ海流ノ變動(殊ニ風ト共同シテ)ハ間接ニ豐凶ヲ支配スルモノト言ハザルベカラズ要スルニ春來初夏ニ至ルモ尙寒流ノ勢力ヲ逞フスルノ年ニハ不作ノ危險アルガ如シ

尙同氏ハ進ンデ凶年ニ於ケル漁況及海水温ノ異狀ヲ詳述シ四月乃至九月ニ於ケル宮古灣及廣田灣ノ水温凶年ニアリテハ一般ニ低ク豐年ニアリテハ一般ニ高キノ事實ヨリ水温ノ高低ト陸作ノ豊凶トハ相伴フモノ、如シトナシ且夏期海水温高低ノ大體ハ四五月頃ニ定マレルガ如キヲ以テ凶作ノ如何ハ六月以前ニ於テ既ニ豫想シ得ラルベキナラント説ケリ

右關氏ノ所説ハ稻垣氏ニヨリ甚ダシク論難セラレタリト雖モ東北地方ニ於テ稻ノ凶作ヲ誘致スベキ氣象變化ノ原因ニ就キテハ氏ノ所説ニ賛同スベキ所多シ但シ凶年ハ寒流勢ヲ逞フシ偏東風流行セル年ニ起ルガ如シト云ヒ海流ノ變動ト風向トヲ別個ニ論ゼルガ如キ或ハ風ニヨリ寒流ノ海岸ニ接近セリトノ意見ヲ洩セルガ如キ未ダ俄ニ首肯シ難キモノアリ

又築地氏ハ上田蠶絲専門學校學術報告第二號養蠶季節ニ於ケル東北地方ノ氣候一斑中ニ東北地方ニ於テ八月ニ北東風ノ卓越ヲ來セルハ氣壓北海道及千島方面ニ高クシテ本州東岸ニ於テ割合ニ低キニ因ルトナシ「此ノ如キ氣壓變態ニ從テ起ルベキハ第一ニ千島海流即チ親潮ノ夏期ノ勢力減退小ナルコト及日本海ノ環流ノ一部ガ北越兩羽ノ沿岸ヲ洗フコト少ナク遠ク沖合ヲ通過スルコトナリ此結果トシテ東北風ヲ起シテ冷濕ナラシメ特ニ東海岸ノ過冷過濕ヲ起スコト、ナル(中略)次ニ低氣壓ノ通路ガ常軌ヲ逸シ颱風モ東北地方ヲ通過スル機會ヲ多クス此結果トシテ風水ノ害アリ從テ又多濕ヲ生ズ」ト云ヒ更ニ進ンデ氣壓變態ノ原因ハ「千島方面ニ於ケル海面濕度ガ平年ヨリ低キニ據ルベシトハ先ヅ第一ニ

想像セララルトコロナルガ尙其源ニ溯リテ過冷ハ寒流ノ優勢ナルニ因ツキ寒流ノ勢力ハ此方面ノ奥ニ發達セル高氣壓部ヨリ吹出ス風ニヨリテ涵養セラレタルモノナルベキカ或ハ海面寒冷ナルガ先ニシテ高氣壓ハ其副産物ナルベキカ此ノ如キハ容易ニ之ヲ決定スルコトヲ得ズ」云々ト説キ其所説氣壓ノ變調ヲ以テ主因トセルモ其潮流トノ關係ニ就テハ所説ノ基礎タルベキ事實ヲ示サズ且根本的原因ハ之レヲ未解決ノマヽトセリ予亦之等ノ問題ニ對シ解決ヲ試ミント欲シ種々ノ點ヨリ調査ヲ行ヒタル結果略其原因ヲ明ニスルニ至レリ依テ左ニ其成績ヲ記述セン

第一 凶作ノ年次ニ於ケル八月氣温ノ低下及之レガ直接ノ原因タル氣壓配置ノ變調

今中央氣象台年報及農商務統計表ニヨリ明治三十四年乃至大正二年十三年間東北地方七八月ニ於ケル平均氣温及日照(青森、宮古、石卷、福島、山形及秋田ノ六測候所ニ於ケル觀測ニヨル)ト稻作一反歩當平均玄米收量トヲ對照スレバ左ノ如シ(氣温ハ攝氏ヲ以テシ日照ハ可照時間ニ對スル%ヲ以テ示ス)

明治三十四年	七月	二〇・四度	同上	七月	三四%	東北六縣平均 稻作一反歩當 玄米收量
	八月	二三・四度		八月	四四%	
						一、五七四

明治三十五年	一八・九	二〇・三	二五	二六	〇、八四〇
同三十六年	二〇・五	二二・三	二六	四八	一、四四三
同三十七年	二二・二	二三・六	三五	六二	一、六三八
同三十八年	二一・二	一九・七	三八	二五	〇、六九八
同三十九年	二一・六	二一・八	二八	四一	一、二〇三
同四十年	二〇・四	二五・〇	四七	五二	一、五一四
同四十一年	一九・九	二四・三	三四	五六	一、四七五
同四十二年	二二・四	二三・一	四四	四七	一、六三一
同四十三年	二〇・八	二二・一	三二	三六	一、三四二
同四十四年	二一・七	二三・三	二七	四〇	一、五一二
同四十五年	二〇・二	二三・二	二七	四六	一、四六六
大正元年	一九・七	二〇・八	二六	四六	〇、九二五
同二年	二一・三	二三・二	三三	四四	一、二八七
平均					

備考 平年氣温ハ測候所創立以來大正二年迄ノ累年平均ニシテ青森ハ三十ヶ年、宮古ハ二十八ヶ年、石巻ハ二十四ヶ年、秋田ハ二十九ヶ年、山形及福島ハ二十二ヶ年ノ平均ヲ以テ示ス

平年日照ハ明治三十四年乃至大正二年十三ヶ年間ノ平均ヲ以テ示ス
 平年玄米收量ハ明治十六年乃至大正二年三十一ヶ年間ノ平均ヲ以テ示ス

前表ニヨリ東北地方ノ稻作ト七八月ノ氣象トヲ對照スレバ左記ノ事實ヲ認ムベシ

(一) 七月及八月ノ氣温及日照平年以上ナルトキハ稻ノ生育ヲ良好ニシテ豊作ナルベキハ言ヲ待タズ

(明治三十七年及同四十二年)

- (二) 七月ノ氣温及日照平年ニ及バザルモ八月ノ氣温及日照平年ト略等シキカ或ハ平年以上ナルトキハ稻ノ收量ニ不良ノ影響ヲ及ボサズ (明治三十四年、四十年、四十一年及大正元年)
- (三) 七月ノ氣温及日照平年ト略同ジキカ若クハ平年以上ナルモ八月ノ氣温及日照平年ニ比シ著シク低下スルトキハ稻ノ收量大ニ減少シ遂ニ凶作ヲ來スニ至ル (明治三十八年及三十九年)
- (四) 七月及八月ノ氣温平年ニ比シ著シク低下スルトキハ稻ノ收量ハ著シキ減收ヲ來シ凶作ヲ告グベク殊ニ日照ノ減少セル場合ニ於テ減收割合多シトス (明治三十五年及大正二年)

即チ東北地方ニ於ケル稻ノ凶作ハ主トシテ八月ノ氣温著シク低下スルニ基クコト明カナリ而シテ其此ノ如クナル所以ハ稻ノ生理上ヨリ見ルモ亦當然ノコトナリトス蓋シ稻穂ハ七月下旬乃至八月月上旬ニ於テ其形成ヲ始ムルモノニシテ之レガ發育ニハ多量ノ光熱ヲ要ス故ニ若シ此時期ニ當リ氣温低ク日照少ナカラシカ穂ノ發育大ニ遲延シ秋冷既ニ到ルノ後ニ於テ出穂開花スベキヲ以テ從テ受精作用大ニ阻碍セラレ登熟又不良ナルベキハ言ヲ待タザレバナリ

此ノ如ク凶作ノ年次ニ於テ殊ニ八月ノ氣温著シク低下スルヲ見ルハ關氏所說ノ如ク主トシテ温度低キ寒流上ヨリ來ル偏北風ノ卓越スルニ因ルベキモノタルベキハ左表ニ示スガ如ク太平洋ニ沿ヘル宮古及石巻ニ於ケル八月ノ風向凶作ノ年次ニ於テ北乃至東風ノ多キニ徴スルモ明カナリトス此點ニ就キ稻垣

氏ハ夏期ニ於ケル東北地方ノ平均風向ヲ基礎トシ關氏ノ所説ヲ反駁セルモ同博士ノ採用セル豊凶年平均風向ニ依ルモ凶年ニ於ケル平均風向ハ豊年ニ於ケル平均風向ヨリモ北若クハ東ニ偏シ凶作ノ年次ニ於テ北東又ハ東風ノ多キコトヲ認ムベシ

八月ニ於ケル最多風向及北乃至東風ノ回数

年次	最多風向					北乃至東風ノ回数割合				
	宮古	石卷	宮古	石卷	平均	宮古	石卷	平均	割合	割合
明治三十四年	西	南	北	東	北東	三三%	三九%	三六%	七〇	四〇
同三十五年	西	南	北	東	北東	三三%	三九%	三六%	七〇	四〇
同三十六年	西	南	北	東	北東	三三%	三九%	三六%	七〇	四〇
同三十七年	西	南	北	東	北東	三三%	三九%	三六%	七〇	四〇
同三十八年	西	南	北	東	北東	三三%	三九%	三六%	七〇	四〇
同三十九年	西	南	北	東	北東	三三%	三九%	三六%	七〇	四〇
同四十年	西	南	北	東	北東	三三%	三九%	三六%	七〇	四〇
同四十一年	西	南	北	東	北東	三三%	三九%	三六%	七〇	四〇
同四十二年	西	南	北	東	北東	三三%	三九%	三六%	七〇	四〇
同四十三年	北東	南	東	南東	南東	三三%	三九%	三六%	七〇	四〇
同四十四年	西	南	東	南東	南東	三三%	三九%	三六%	七〇	四〇
大正元年	北東	南	東	南東	南東	三三%	三九%	三六%	七〇	四〇

同 二 年

西

北

三九

四六

四三

備考 北乃至東風ノ回数割合ハ観測總回数中ヨリ靜穩ノ回数ヲ控除シタルモノヲ一〇〇トシテ其割合ヲ示ス

凶作タリシ年次ノ八月ニ於テ偏北風流行シ氣温著シク低下スルコト以上二表ニ示ス如クナル所以ノモ
 ノハ大平洋沿岸ニ於ケル氣壓ノ配置平年ト其趣ヲ異ニセルコト其直接原因ナルベシ何トナレバ此等ノ
 地方ニ於ケル平年夏期ノ卓越風向ハ南東風若クハ南風ナルヲ以テ氣壓ノ配置ニ異常アルニアラザレバ
 反對風ノ流行スベキ理由ナケレバナリ今其果シテ然ルヤ否ヤヲ知ランガ爲メ中央氣象台年報ニヨリ七
 八月ニ於ケル本邦各地ノ平均氣壓ヲ表示スレバ左ノ如シ(但シ平年トノ差ヲ以テ示ス)

七 月

地名	平年	明治三十四年	同三十五年	同三十六年	同三十七年	同三十八年	同三十九年	同四十年	同四十一年	同四十二年	同四十三年	同四十四年	同四十五年	大正二年
根室	七五・七	七五・七	七五・七	七五・七	七五・七	七五・七	七五・七	七五・七	七五・七	七五・七	七五・七	七五・七	七五・七	七五・七
網走	七五・〇	七五・〇	七五・〇	七五・〇	七五・〇	七五・〇	七五・〇	七五・〇	七五・〇	七五・〇	七五・〇	七五・〇	七五・〇	七五・〇
旭川	七五・八	七五・八	七五・八	七五・八	七五・八	七五・八	七五・八	七五・八	七五・八	七五・八	七五・八	七五・八	七五・八	七五・八
宗谷	七五・七	七五・七	七五・七	七五・七	七五・七	七五・七	七五・七	七五・七	七五・七	七五・七	七五・七	七五・七	七五・七	七五・七
札幌	七五・五	七五・五	七五・五	七五・五	七五・五	七五・五	七五・五	七五・五	七五・五	七五・五	七五・五	七五・五	七五・五	七五・五
青森	七五・〇	七五・〇	七五・〇	七五・〇	七五・〇	七五・〇	七五・〇	七五・〇	七五・〇	七五・〇	七五・〇	七五・〇	七五・〇	七五・〇

七百五十七耗ノ等壓線 網走附近ヨリ帶廣附近ヲ經テ三陸及武總半島ノ東方東海道紀伊及四國ノ南方遠ク海上ニ互リ更ニ九州ノ南方近ク海上ヨリ名瀬、那覇ノ間ヲ過ル

七百五十六耗ノ等壓線 北海道ノ西北日本海上ヨリ青森、福島、東京、甲府、福井等ノ附近ヲ經テ山陰道ノ海岸ニ沿ヒ遠ク石垣島ニ及ブ

同 年八月 氣壓ノ配置ハ平年ニ比シ京都以西ハ著シキ變化ナキモ其以東ハ氣層ノ傾斜甚ダ急ニシテ最高壓部ハ北海道ノ東方海上ニアリ

七百六十耗ノ等壓線 千島列島ニ沿フテ南下シ根室附近ヲ經テ南東ニ走ル

七百五十九耗ノ等壓線 宗谷、旭川ノ中間ヨリ青森、宮古附近ヲ經テ太平洋上ニ互ル

七百五十八耗ノ等壓線 北海道ノ西方日本海上ヨリ秋田、新潟、甲府、長津呂附近ヲ經テ東方太平洋上ニ互ル

七百五十七耗ノ等壓線 日本海上ヨリ境、岡山、大阪附近ヲ經テ太平洋上ニ互ル

同 三十六年七月 氣壓ノ配置ハ平年ニ比シ中央部ニ稍高ク南西部及東部ニ稍低シ而シテ最高壓部ハ本州ノ東方海上ニアリ

七百五十七耗ノ等壓線 北海道ノ南三陸ノ東方海上ヨリ東海道ノ南岸ヲ經テ大阪、高知附近ヨリ九州ノ東方海上ニ及ブ

七百五十六耗ノ等壓線 網走附近ヨリ北海道ヲ北東ヨリ南西ニ横斷シ青森附近ヲ經テ日本海沿岸ニ沿ヒ更ニ福岡ノ西方海上ヨリ那覇ニ及ブ

同 年八月 氣壓ノ配置ハ平年ニ比シ高壓部ノ著シク南西ニ偏在スルヲ見ル

七百五十九耗ノ等壓線 三陸ノ東方海上ヨリ武總半島ニ至リ之ヨリ本州ヲ横斷シ福井ノ北方ヨリ日本海沿岸ニ沿ヒ九州ノ北西部ヲ經テ名瀬、那覇ノ間ニ及ブ

七百五十八耗ノ等壓線 根室ヨリ帶廣、函館附近ヲ經テ遠ク日本海上ニ及ビ更ニ九州ノ北西方海上ヨリ遙ニ那覇ノ南方海上ニ及ブ

同 三十七年七月 氣壓ノ配置ハ略平年ニ異ナラザルモ本州中部ニ略高ク最高壓部ハ本州ノ東方海上ニアリ

七百五十八耗ノ等壓線 千島列島ノ南方ヨリ三陸ノ東岸ヲ經テ武總半島ノ東方海上ニ及ブ

七百五十七耗ノ等壓線 根室ノ北方ヨリ襟裳附近ヲ經テ三陸ノ東部、關東ノ平野ヲ通過シ長野附近ヨリ南下シテ本州ノ南方太平洋上ニ及ブ

七百五十六耗ノ等壓線 宗谷附近ヨリ日本海ニ入り九州ノ西方及南方ノ海上ヲ經テ名瀬ノ北方海上ヲ東走ス

同 年八月 氣壓ノ配置ハ略平年ト異ナラザルモ北東部ニ稍高シ

七百五十九耗ノ等壓線 千島列島ヨリ根室ノ北方ヲ經テ三陸ノ東方海上ニ及ブ

七百五十八耗ノ等壓線 宗谷附近ヨリ日本海上ヲ南走シ新潟、甲府、濱松附近ヲ經テ東海道ノ南

方海上ヲ東走ス

七百五十七耗ノ等壓線 樺太ヨリ日本海上ヲ南走シテ境、廣島附近ヨリ大阪ヲ經テ東走ス

同 三十八年七月 氣壓ノ配置ハ平年ニ比シ各地共ニ稍高ク最高壓部ハ本州ノ東方海上ニアリ

七百五十八耗ノ等壓線 千島列島ヨリ根室ヲ經テ本州ノ東海岸ニ沿ヒ武總半島ノ東方ニ於テ南東

ニ走ル

七百五十七耗ノ等壓線 北海道ノ西海岸ヨリ本州北東部ノ日本海沿岸ヲ經テ本州ヲ横ギリ岡山、

宮崎、名瀬ニ互ル

同 年八月 氣壓ノ配置ハ平年ニ比シ北太平洋方面ニ高ク大陸方面ニ低ク氣層ノ傾斜稍急ナ

リ最高壓部ハ北海道ノ東方海上ニアリ

七百六十耗ノ等壓線 根室ノ東方海上ヲ北東ヨリ南東ニ走ル

七百五十九耗ノ等壓線 網走ノ東方ヲ南東ニ走ル

七百五十八耗ノ等壓線 北海道ノ西方海上ヨリ札幌ノ西方、宮古、石卷ヲ經テ南方海上ニ及ブ

七百五十七耗ノ等壓線 北海道ノ西方日本海上ヨリ秋田、福井附近ヲ經テ本州西部ヲ横斷シ遙カ

ニ宮崎、名瀬ニ及ブ

同 三十九年七月 氣壓ノ配置ハ平年ニ比シ東方ニ高ク西方ニ低シ

七百五十八耗ノ等壓線 敷香(樺太)附近ヨリ根室ヲ經テ南走ス

七百五十六耗ノ等壓線 札幌附近ヨリ宮古ヲ經テ南方太平洋上ニ及ブ

同 年八月 氣壓ノ配置ハ前月ニ略類似シ氣層ノ傾斜一層緩カナリ

七百五十八耗ノ等壓線 前月ニ同ジク敷香附近ヨリ根室ノ東方海上ヲ經テ南走ス

七百五十七耗ノ等壓線 北海道ノ西方日本海上ヨリ青森、石卷附近ヲ經テ南走シ八丈島ノ西方ヨ

リ小笠原島ノ北方ニ及ブ

同 十年七月 氣壓ノ配置ハ平年ニ比シ太平洋方面ニ高ク大陸方面ニ低シ

七百五十九耗ノ等壓線 樺太ノ南部ヨリ紗那(千島列島中ノ擇捉島)ノ南方ヲ經テ南走ス

七百五十八耗ノ等壓線 宗谷ヨリ根室、宮古、石卷附近ヲ經テ南走シ小笠原島ノ西方海上ニ及

ブ

七百五十七耗ノ等壓線 日本海上ヨリ秋田、高山、甲府、濱松附近ヲ經テ南走ス

同 年八月 氣壓ノ配置ハ平年ニ比シ千島方面ニ高ク大陸方面ニ低クシテ高壓線ハ南北ニ走

リ氣層ノ傾斜稍急ナリ最高壓部ハ三陸ノ東方海上ニアリ

七百六十耗ノ等壓線 「オホツク海」ヨリ紗那ノ東方海上ヲ經テ南走ス

七百五十九耗ノ等壓線 樺太ノ東岸ヨリ根室ヲ經テ南走ス

七百五十八耗ノ等壓線 樺太ノ西岸ヨリ大泊（樺太）ノ東方及網走附近ヲ經テ南走ス

七百五十七耗ノ等壓線 北海道ノ北西方海上ヨリ札幌、宮古、石巻、福島附近ヲ經テ銚子ノ東方海上ニ及ブ

七百五十六耗ノ等壓線 日本海ヨリ秋田、甲府附近ヲ經テ遠ク八丈島及小笠原島ノ南東方海上ニ及ブ

同 四十一年七月 氣壓ノ配置ハ平年ニ比シ太平洋方面ニ高ク大陸方面ニ低ク等壓線ハ略南北ニ走
レリ

七百五十九耗ノ等壓線 「オホツク」海ヨリ紗那ヲ經テ南走ス

七百五十八耗ノ等壓線 敷香ノ東方ヨリ大泊、根室、帶廣附近ヲ經テ三陸ノ東方海上ヲ南走ス

七百五十七耗ノ等壓線 樺太ノ西方海上ヨリ北海道ノ南西部及青森、福島附近ヲ經テ東海道ノ南方海上ヲ南西ニ走ル

同 年八月 氣壓ノ配置ハ平年ト大差ナキモ北海道方面ニ稍高ク九州方面ニ低シ
七百五十九耗ノ等壓線 千島列島ノ南方海上ヨリ南西ニ走リ東京附近ヲ經テ濱松ノ東方ニ至リ更

ニ南東ニ向ヒ八丈島ノ北方海上ニ及ブ

七百五十八耗ノ等壓線 千島列島ノ北側ニ沿ヒ網走、旭川、札幌、青森附近ヲ經テ南西ニ走リ潮
岬（紀伊）附近ヨリ南東海上ニ及ブ

同 四十二年七月 氣壓ノ配置ハ平年ニ比シ本州、中部以南ニ高ク北海道方面ニ低シ最高壓部ハ本
州ノ南東方海上ニアリ

七百六十耗ノ等壓線 三陸ノ東方海上ヨリ銚子ノ東方海上ヲ經テ小笠原島ニ及ブ

七百五十九耗ノ等壓線 千島列島ヨリ根室、青森、皆月、境、福岡及足摺（土佐）附近ヲ經テ南
方海上ニ及ブ

同 年八月 氣壓ノ配置ハ北海道ノ東部ニ最高ク本州中部以西ニ低クシ

七百五十九耗ノ等壓線 「オホツク」海ヨリ根室ヲ經テ南走ス

七百五十八耗ノ等壓線 敷香ノ東方ヨリ真岡（樺太南部ノ西岸）札幌、宮古附近ヲ經テ銚子ノ東
方海上ニ及ブ

七百五十六耗ノ等壓線 朝鮮元山附近ヨリ日本海ヲ横ギリ秋田以南ノ日本海沿岸ニ沿ヒ長野、高
山、大阪、潮岬等ノ附近ヲ經テ更ニ東走シ八丈島ノ南方海上ニ及ブ

同 四十三年七月 氣壓ノ配置ハ北海道ノ東方ニ最高ク大陸方面ニ低シ

七百五十九耗ノ等壓線 「オホツク」海ヨリ紗那ノ附近ヲ經テ南走ス

七百五十八耗ノ等壓線 敷香ノ北方ヨリ眞岡、大泊、網走、宮古等ノ附近ヲ經テ三陸ノ南東海上ニ及ブ

七百五十七耗ノ等壓線 日本海ノ北方ヨリ札幌、青森、石巻、銚子、布良附近ヲ經テ八丈島ノ北方海上ニ及ブ

同 年八月 氣壓ノ配置ハ平年ニ比シ千島方面ニ高ク本邦ノ南西部ニ低シ南層ノ傾斜南方ニ頗ル緩ナルモ北方ニ於テハ急峻ナリ

七百六十二耗ノ等壓線 樺太東岸ヨリ紗那ノ東方海上ヲ經テ南走ス

七百六十一耗ノ等壓線 敷香ヨリ根室ノ東方ヲ經テ南方海上ニ及ブ

七百六十耗ノ等壓線 眞岡ヨリ大泊ノ南方海上ヲ經テ網走ヲ過ギリ宮古ノ東方海上ニ及ブ

七百五十六耗ノ等壓線 朝鮮元山附近ヨリ日本海ヲ横切り新潟、東京附近ヲ經テ八丈島ノ東方海上ヨリ小笠原島ノ西方海上ニ及ブ

同 四十四年七月 氣壓ノ配置ハ平年ト大差ナキモ氣層ノ傾斜稍急ナリ

七百五十九耗ノ等壓線 千島列島ノ南方海上ヨリ本州ノ東方海上ヲ經テ八丈島ノ南方ニ及ブ

七百五十八耗ノ等壓線 樺太ノ東方海上ヨリ根室ヲ經テ武總半島ノ海岸ニ沿フテ南西ニ走ル

七百五十七耗ノ等壓線 樺太ノ西方海上ヨリ札幌、青森秋田ヲ經テ本州及九州ノ西南岸ニ沿フテ

走ル

同 年八月 氣壓ノ配置ハ平年ニ比スレバ畿内地方以北ニ高ク其他ニ低シ最高壓部ハ千島方面ニアリ

面ニアリ

七百六十耗ノ等壓線 「オホツク」海ヨリ紗那ノ東方海上ヲ經テ南走ス

七百五十九耗ノ等壓線 樺太ノ東方海上ヨリ網走附近ヲ經テ三陸ノ東方海上ニ及ブ

七百五十八耗ノ等壓線 露領沿海州ヨリ日本海ヲ横ギリ秋田、福島、甲府、名古屋、潮岬附近ヲ經テ更ニ南東ニ走リ小笠原島ノ北方海上ニ及ブ

同 四十五年七月 氣壓ノ配置ハ平年ト著シキ差異ナク最高壓部ハ小笠原島方面ニアリ

七百六十耗ノ等壓線 本州ノ東方遠ク海上ヨリ小笠原島ノ西方海上ニ及ブ

七百五十八耗ノ等壓線 千島列島ノ南方海上ヨリ本州ノ東方海上ヲ經テ八丈島ノ南方海上ニ及ビ更ニ南西ニ走ル

七百五十六耗ノ等壓線 網走ヨリ宮古、石巻、東京、甲府、新潟、皆月、岡山、福岡等ノ附近ヲ經テ支那東海ニ出テ更ニ南走シテ石垣島ノ西方海上ニ及ブ

大正元年八月 壓ノ配置ハ最高壓部千島方面ニアリテ南西方面ニ遞次低減ス

七百六十一耗ノ等壓線 「オホツク海」ヨリ紗那ノ東方ヲ經テ南西ニ走ル

七百六十耗ノ等壓線 樺太ノ東岸ヨリ根室ヲ經テ北海道ノ南東部ヲ過ギ三陸ノ東方海上ニ及

ブ

七百五十九耗ノ等壓線 北海道ノ西方海上ヨリ青森、秋田ノ間ヲ經テ石卷ニ及ビ更ニ南方海上ニ

走ル

七百五十七耗ノ等壓線 朝鮮ノ西海岸ヨリ九州ノ南方海上ヲ經テ八丈島ノ南海上ニ及ブ

大正二年七月 氣壓ノ配置ハ最高壓部「オホツク海」ヲ占メ低壓部ハ滿洲ニ存ス等壓線ハ北西ヨリ

南東ニ走リ氣層ノ傾斜稍急ナリ

七百六十耗ノ等壓線 敷香ノ南方海上ヨリ紗那ノ東方海上ニ及ブ

七百五十九耗ノ等壓線 眞岡、大泊附近ヨリ根室ノ東方漁上ヲ經テ南東ニ走ル

七百五十八耗ノ等壓線 宗谷ノ南方ヨリ旭川、襟裳附近ヲ經テ三陸ノ東方ヲ走ル

七百五十七耗ノ等壓線 沿海州ヨリ日本海ヲ横ギリ青森、石巻附近ヲ經テ小笠原島ニ及ブ

同年八月 氣壓ノ配置ハ高壓部北海道ノ東方海上ニアリ低壓部ハ支那大陸、臺灣、小笠原島方

面ニ存ス

七百五十七耗ノ等壓線 紗那ノ北方海上ヨリ根室ヲ經テ南東ニ走ル

七百五十六耗ノ等壓線 「オホツク海」ヨリ網走旭川ヲ經テ三陸ノ東方近ク海上ヲ南東ニ走ル

七百五十五耗ノ等壓線 滿洲ヨリ支那大陸ヲ經更ニ上海附近ヨリ福岡、廣島、東京附近ヲ過リキ

テ東方太平洋上ニ走ル

以上記述セル所ニ據レバ稻ノ凶作ヲ告ゲタル明治三十五年及大正二年ノ七、八月竝ニ明治三十八年ノ八月ニ於テハ氣壓ノ配置平年ト其趣ヲ異ニシ北海道ノ東方海上ニ稍著シキ局部高氣壓存在シ氣層ノ傾斜急ナルモノアルヲ認ムベシ氣壓ノ配置右ノ如キ場合ニ於テ三陸地方ニ偏北風ノ卓越スベキハ言ヲ待タザル所ニシテ加フルニ氣象觀測上靜穩ト認ムル時ニ於テモ氣層傾斜ノ關係上冷涼ナル氣流北東若クハ東方ヨリ三陸ノ内地ニ流入スベキカ故ニ同地方ニ於テ氣温ノ低下著シキモノアルハ敢テ怪ムニ足ラズ之ニ據リテ之ヲ觀レバ東北地方ニ於ケル稻ノ凶作ヲ誘致スベキハ八月ノ低溫ハ東北太平洋沿岸ノ氣壓平年ト異ナリテ北海道ノ東方千島列島附近ニ稍著シキ局部高氣壓ノ存在スルニ基因スベキコト明カナリ

第二 氣壓配置ノ變調ヲ來タシムベキ因子

東北地方ニ於テ夏期殊ニ八月ニ氣温ノ低下スル直接ノ原因ハ北海道ノ東方海上ニ發達スル局部高氣壓ナルコト前述ノ如クナルガ此現象ノ因テ來ル所以ヲ明ニセンニハ先ヅ東北太平洋沿岸地方ニ於ケル夏

期ノ氣壓配置ヲ支配スル原動力ヲ審カニセザルベカラズ今永年ノ觀測ニ依ル世界ノ氣壓配置ヲ見ルトキハ夏期北太平洋ニ於テ北米「カリフォルニア」州ノ西方海上ニ一大高氣壓部ノ存在スルヲ認ムベシ(第十四圖版參照)此高氣壓部ハテースラン、ド、ポール氏(L. Teisserenc de Bort)ガ大氣活動ノ中心(Action-Centers of Atmosphere)ト命名セル大氣ノ大循環ニ基ヅキテ生ズル動源高低氣壓(Dynamical High or Low Pressure)ノ一ニシテ年ニヨリ其發達ニ強弱アリ位置モ亦少シク異ナリト雖モ大體ノ位置ニ至リテハ殆ンド變化セザルモノナリ此高氣壓部ハ中央氣象台技師理學博士岡田武松氏(中央氣象台歐文報告第五號同氏梅雨論及同氏著氣象學講話)ニ依レバ其中心六月初旬ニ於テハ西經百五十二度、北緯三十二度ノ附近ニアレドモ六七月ノ交ニ於テハ稍北上シテ西經百五十三度、北緯三十五度附近ニ移ル而シテ七月中旬以後ニ於テハ太陽ノ南下スルト共ニ稍南方ニ移動シ八月末頃ヨリ次第ニ衰弱スト云フ我國ニ於ケル夏期ノ氣壓配置ハ實ニ此動源高氣壓ノ作用ニ基ヅク所頗ル多キコトハ夙ニ氣象學者間ニ承認セラレタル所ニシテ七月ニ於ケル千島列島ヨリ小笠原島ニ互レル高氣壓及八月小笠原島附近ニ於ル高氣壓ノ如キハ全ク右動源高氣壓ノ一端ニ外ナラズ之レ平年ノ夏期ニ於テ我東北太平洋沿岸地方ノ略同一等壓線内ニ屬スル所以ナリ然ルニ凶作ノ年次ノ夏期殊ニ八月ニ於テ平年ト異ナリ北海道ノ東方ニ局部高氣壓存在シ三陸ノ太平洋ニ沿ヘル地方ト根室地方トノ間ニ氣壓ノ差異著シキモノアルハ此等ノ年次ニ於テ動源高氣壓ノ作用ヲ攪亂スベキ有力ナル因子ノ發現スルニ依ラズンバアラズ此

點ニ關シテハ未ダ研究成績ノ公表セラレタルモノナキガ予ハ種々調査ノ結果之レガ因子タルベキハ

- (一) 「ベーリング」海ニ起リ勘察加及千島列島ノ南東側ヲ經テ北海道ノ南岸ヲ迂廻シ三陸ノ東岸ニ沿フテ南走スル親潮寒流ノ水温平年ニ比シ著シク低キコト
 - (二) 八月ニ於テ低氣壓ノ日本海ヲ通過スルコト平年ヨリモ多キコト
- ニシテ且氣壓配置ノ變調ハ(一)ニ依ル場合ニハ七八月ヲ通ジ(二)ニ依ル場合ニハ八月ノミナルベキコトヲ認メタリ以下調査ノ成績ヲ詳述セン

(甲) 寒 流

(一) 寒 流 ノ 水 温

抑モ親潮寒流ハ源ヲ「ベーリング」海峡ニ發シ水温低キヲ以テ其上ニアル空氣ノ常ニ冷却セラルベキハ言ヲ待タザル所ナルガ北海道東方ノ寒流々域ハ七八月ニ於テ恰モ動源氣壓ノ範圍ニ屬シ空氣ノ運動小ナルニ因リ冷却收縮マル空氣ハ殆ンド其位置ヲ移動スルコトナキヲ以テ上層ノ四周ヨリ空氣流入シ寒流上ニ氣壓ノ增高ヲ來シ易シトス(寒冷ナル潮流上ニ氣壓ノ增高ヲ來スヘキコトハハンフリース(W. J. Humphreys)氏ノ太平洋ニ於ケル恒久的高氣壓ノ原因(Origin of the permanent Ocean High, Bulletin of the mount Weather Observatory. Vol. 4 Part. 1999)中ノ所說ニ依ル)而シテ寒流上ニ氣壓ノ增高ヲ來スノ程度如何ハ固ヨリ寒流水温ノ高低ニ依ルモノニシテ寒流ノ水温平年ニ比シ高キトキ

年次	北緯	東經	平均
同 三十七年	四四一四五度	四三一四四度	四二一四三度
同 三十八年	(六·三)	九·三	一〇·四
同 三十九年	七·八	八·三	(九·八)
同 四十年	七·〇	八·六	九·〇
同 四十一年	四·二	(七·八)	一〇·二
同 四十二年	(六·八)	八·五	八·八
同 四十三年	六·三	七·七	八·四
同 四十四年	六·一	七·九	九·一
同 四十五年	一〇·一	一一·六	一二·九
大正二年	一〇·一	一一·六	一二·九
平均	六·一	七·九	九·一
同 三十九年	(八·九)	(二·四)	(一三·九)
同 四十年	(七·二)	八·九	一〇·三
同 四十一年	(二·七)	(二·七)	(二·三)
同 四十二年	(六·四)	一〇·九	一三·三
同 四十三年	九·二	一一·二	一三·四
同 四十四年	六·九	九·九	一〇·六
同 四十五年	八·一	一一·七	一三·〇
大正二年	八·一	一一·七	一三·〇
平均	八·一	一一·七	一三·〇

七月

年次	北緯	東經	平均
同 三十七年	四四一四五度	四三一四四度	四二一四三度
同 三十八年	(八·九)	(二·四)	(一三·九)
同 三十九年	(七·二)	八·九	一〇·三
同 四十年	(二·七)	(二·七)	(二·三)
同 四十一年	(六·四)	一〇·九	一三·三
同 四十二年	九·二	一一·二	一三·四
同 四十三年	六·九	九·九	一〇·六
同 四十四年	八·一	一一·七	一三·〇
同 四十五年	八·一	一一·七	一三·〇
大正二年	八·一	一一·七	一三·〇
平均	八·一	一一·七	一三·〇

八月

同	四十一年	1	155	152	1	190	197
同	四十二年	(16.7)	160	174	(18.4)	202	218
同	四十三年	1	147	163	(16.8)	197	228
同	四十四年	(12.1)	146	166	20.5	206	220
大正元	年	(13.6)	146	166	(19.4)	(19.9)	204
同	二年	(12.4)	137	146	15.2	180	193
平	均	15.1	152	163	17.0	189	210

前記諸表ヲ通覽スルトキハ海水ノ溫度ハ年次ニヨリテ差異少ナカラズ殊ニ其差比較的高緯度ノ所ニ於テ著シキモノアルヲ認ムベシ

右調査成績ニ基ヅキ七八月ノ海水溫度ト前ニ示セル氣壓配置ノ狀況トヲ對照比較スルトキハ海水溫度ト北海道東方海上ニ於ケル局部高氣壓トハ密接ノ關係ヲ有スルヲ認ムベシ即チ七八月共ニ顯著ナル局部的高氣壓ノ在シ凶作ヲ告ゲタル明治三十五年及大正二年ニ於テハ海水溫度五月以來常ニ低溫ヲ示シ等シク凶作タリシ明治三十八年(同年度凶作タリシハ寒流ト無關係ニシテ他ニ氣象上ノ原因アリシニ依ル其詳細ハ後段ニ記述スベシ)及其他ノ年次ニ於テハ何レモ八月ニ於ケル海水ノ溫度平年ト大差ナキカ或ハ寧ロ高シトス

之ニ依リテ之ヲ觀レバ七八月ニ於テ寒流ノ平年ニ比シ著シク低溫ナルコトハ北海道ノ東方海上ニ局部

高氣壓ノ發生ヲ促スベキ一主因タルコトヲ知ルベク從テ此場合ニ於テハ七八月ヲ通ジ氣溫平年ヨリ著シク低下スベキコト亦自ラ明カナリ

(二) 寒流ノ水温變化ノ原因

既ニ述ベタルガ如ク寒流ハ「ベーリング」海中ニ起レルモノナレドモ其源泉遠ク海峽以北ノ極洋ニ於ケル氷原ニアルベキハ亦疑ヲ容レズ而シテ此氷原ハ風浪及潮汐ノ干満ニヨリテ其一部破壊セララル、爲メ多數ノ氷塊海中ニ浮游シ茲ニ一大水流ヲ現出シ絶ヘズ卓越セル北風ノ爲メ南下セントスルノ傾向アレドモ冬期ハ極洋ノ全部殆ンド結氷ノ鎖ス所トナルヲ以テ氷塊ノ移動大ナラズ又五月以後ハ北太平洋ニ動源高氣壓漸次發達シ從テ「ベーリング」海峽附近ニ於テ南東風流行スルニ至ルベキガ故ニ氷塊ノ南下亦防止セララル、ノミナラズ却テ北進スルコト多シトス此水流ニ起レル寒流ハ五月以後ニ於テハ前記「ベーリング」海峽附近ニ於ケル南東風ノ爲メ流速減殺セラレドモ冬期ニアリテハ之ニ反シ同海峽ノ南「アルシヤン」群島(Aleutian Islands)附近ニ發達スル動源低氣壓(第十四圖版參照)ノ爲メ同海峽附近ヨリ勘察加ニ互リテ北東風卓越スルノ結果大ニ其流速ヲ増スヲ普通トス之レヲ以テ寒流ノ流速ハ冬期及夏期ニ於テ著シキ差異アルベキハ勿論ナルガキヤブテン、ヘーゲンマン(Kapt. Hegemann)氏ニヨレバ「ベーリング」海ニ於ケル寒流ノ流速ハ無風ノ時ニ於テ平均毎時二海里、北風アルトキハ毎時三乃至四海里ニ達ストゾヨ(Segelhandbuch für Stillen Ocean, 1897. S. 36. Deutsche seewarte)又

理學博士和田雄治氏ノ調査ニヨレバ七月乃至九月ニ於ケル寒流ノ流速ハ千島「バラモシル」南東海ニ於テ一日四十二海里、同樺提島東十乃至四十海里ノ海上ニ於テハ一日二十四海里ナリト云フ（明治二十七年發行水産調査報告第二卷第二冊）ヲ以テ四五月ノ交北海道以北ニ於ケル寒流ノ流速ヲ右兩氏ノ觀測セル「ベーリング」海（無風ノ場合）千島「バラモシル」及樺提島附近三ヶ所ノ平均即チ一日三十八海里トセバ蓋シ大差ナカルベシ今此流速ニ基ヅキ「ベーリング」海峡ニ起レル寒流ガ北海道ノ東方海上ニ達スルマデニ要スル日數ヲ左記ノ方法ニヨリ計算シタルニ五十七日ナルノ成績ヲ得タリ

「ベーリング」海峡（北緯六十六度西經百六十八度）ヨリ北海道ノ東方海上（北緯四十三度東經百四十六度）迄ノ最短距離ノ算出ニハ左ノ當法ニ依レリ即チ「ベーリング」海峡ト北海道東方海上トノ最短距離ヲS、同上距離ニ對スル地球中心ヨリノ角度ヲPトシ方式

$$\cos P = \sin 66^\circ \cdot \sin 43^\circ + \cos 66^\circ \cdot \cos 43^\circ \cdot \cos (-169^\circ - 146^\circ)$$

then

$$P = 34^\circ 42' 20''$$

ヲ得タルヲ以テ之レニ對スル「ラヂアン」(Radian)ヲ求メテ地球ノ半徑ニ乘シ

$$S = \frac{6,370 \times 34^\circ 42' 20'' \times \pi}{180} = 2,083 \text{ 海里}$$

(地球ノ半徑) (Pニラヂアン)

ヲ得タリ依テ此最短距離ニ基ツキ更ニ寒流ノ方向ニ從ヒテ「ベーリング」海峡ト北海道ト北海道東方海上トノ距離ヲ「ポリコニック」ノ地圖ニ就キテ測定シタルニ二千六百六十四海里ナルコトヲ知レリ此距離ヲ平均一日ノ流速三十八海里ニテ除シ日數五十七日ヲ得タリ

即チ四五月「ベーリング」海ニ起レル寒流ハ七八月ニ北海道附近ニ來ルベキ割合ナリ故ニ若シ四五月中同海附近ニ於テ寒流ノ流速ヲ大ナラシムベキ北東風ノ卓越スルカ或ハ冬期若クハ初春以來極洋ニ於ケル氷塊ノ南下旺盛ナルガ如キ場合ニ於テハ七八月北海道附近ニ於ケル寒流ノ水温ハ著シク低下スベシ何トナレベ寒流ノ流速大ナルトキハ其流下中ニ太陽若クハ附近ノ海水ヨリ得ル熱量少ナク又比較的南方ニ於テ極氷融解スルトキハ融解ニ要スル熱量ヲ附近ノ海水ヨリ奪去スルヲ以テ何レノ場合ニ於テモ寒流ハ著シク低温トナルベケレベナリ之ヲ以テ北海道附近ニ於ケル寒流水温變化ノ原因ヲ審ニセシニハ極洋ニ於ケル氷ノ狀況及「ベーリング」海峡附近ニ於ケル春期ヨリ初夏ニ於ケル風向及風速ノ調査ニ俟タザルベカラザルガ故ニ先ヅ此等ノ事項ニ關シ調査ノ成績ヲ述ベ以テ其原因ニ論及セントス

(イ) 極洋ニ於ケル氷ノ狀況

「ベーリング」海峡及其以北ノ極洋ニ於ケル氷ノ狀況ニ關シテハ丁抹國氣象台ニ於テ刊行セル航海氣象年報 (Nautisk-Meteorologisk Aarbog 1899-1912) 中ノ「北氷洋ニ於ケル氷ノ狀況」(The State of Ice in the Arctic Ocean) ニヨリ略之ヲ明ニスルヲ得タリ依テ其概要ヲ左ニ摘録セン

明治三十四年 「ベーリング」海ニ於テハ全然極氷ヲ見ズ且冬氷ノ凍結セザル所多ク海峡内ニ於ケル冬氷ハ三月ニ於テ全然破壊セラレタリ初夏ニ於ケル天候ハ頗ル平穩ナリシ又「ベーリング」海ニ於ケル冬氷ハ三月平年ニ同ジ、同海ヨリ「ベーリング」海峡ニ

達スル西方ノ航路ハ五月上旬ニ於テ可航ノ状態ニアリタリ「グリーンランド」ニ於テモ極氷少ナカリシ

明治三十五年 「ペーリング」海ニ於テハ四月以來北東風卓越セルガ爲メ氷塊ノ北進ヲ妨ゲタルニヨリ海峡ノ通航不可能ナリシガ漸ク六月上旬ニ至リ突然風向南東ニ變シ從テ氷塊ハ之ニ膠着セル船舶ト共ニ北進スルニ至レリ「ペーリング」海ノ西部ニ於ケル氷ノ状況ハ左ノ如シ(第十五圖參照)

四月 堅厚ナル冬氷「ケーブ、ナワリン」(Cape Kavatu)ノ南方百二十海里ノ所ニアリ

五月 右ノ氷ノ南端ハ「ケーブ、ナワリン」ノ南方四十乃至六十海里ノ所ニアリタリ又東若ハ北東風ノ繼續ニヨリ氷塊ハ西比利亞ノ西岸ニ壓セラレ茲ニ堅厚ナル氷塊ノ堆積ヲ見ル

六月 「ケーブ、ナワリン」附近ノ氷ノ南端ハ本月ノ初メニ於テ少シク北方ニ退ケリ

又「ペーリング」海峡以北ノ海中ニ於ケル極氷ノ南端ハ六月ニ於テ既ニ北緯六十八度乃至六十九度ノ所ニアリテ平年ニ比シ其南下頗ル著シキヲ見ル(「グリーンランド」ノ北岸ニモ極氷ノ南下多カリシ)

明治三十六年 「ペーリング」海ニ於ケル氷ノ状況ハ五月中ハ寧ろ不良ニシテ同海ノ東西航路共ニ六月ノ初メニ於テ航行シ得ルニ至レリ同海西部ニ於ケル氷ノ状況ハ左ノ如シ(第十五圖參照)「グリーンランド」海ノ氷ハ平年ヨリ少ナカリシ

四月 月末ニ於ケル冬氷ノ南端ハ北緯六十一度乃至六十二度ノ所ニアリ

五月 全然冬氷ヲ以テ充タサレ捕鯨船ノ通過ヲ妨ゲタリシガ月末ニ至リ風向北ヨリ南ニ代リタルガ爲メ氷ノ北進始マレルト共ニ捕鯨船ハ少シク北行セリ

六月 下旬ニ於テ「ノルトン」灣(Norton Sound)ノ北側ニマル「ノーム」(Nome)及「ポートクラレンス」(Port Clarence)ニハ冬氷尙存在シ「セント、ローレンス」島(St. Lawrence Island)及「ペーリング」海峡ノ間ニハ冬氷ノ急流アリシ

明治三十七年 「ペーリング」海ニ關スル報告ハ總テ「アラスカ」半島ノ北西海岸ヨリ來レルモノニシテ同海西部ニ關スルモノナシ同海ノ東航路ハ六月中旬頃ニ於テ航行シ得ベク同下旬ニハ「ポート、クラレンス」マデ達シ得タルモ海峡ハ同下旬迄氷塊ヲ以テ

閉塞セラレタリ(「グリーンランド」ノ北東岸ニハ極氷平年ヨリ多カリシ)

明治三十八年 「ペーリング」海及海峡並ニ海峡以北ノ「ビュフオート」海(Beaufort Sea)ニ於ケル氷ノ状況ハ例年此海面ヲ航海スル米國捕鯨船ノ同年秋期氷塊ノ圍繞スル所トナリ「ポイント、バロウ」(Point Barrow)ト「マッケンジー」河(Mackenzie River)河口トノ間ニ越冬スルコトトナリタルヲ以テ全然報告ヲ缺ク(「グリーンランド」海ニ於テハ極氷ノ南下普通ヨリモ早ク且多量ナリシ)

明治三十九年 「ペーリング」海及海峡ヨリハ重要ナル報告ナシ「ビュフオート」海ニ於テハ春來北氷ノ北岸ニ極氷及冬氷ノ固結セル一大氷帯アリシ(「グリーンランド」海ニ於ケル氷ハ平年ヨリモ多カリシ)

明治四十年 「ペーリング」海及海峡並ニ「ビュフオート」海ニ於ケル氷ノ状況ハ略平年ト同ジ(「グリーンランド」ノ北東ニハ平年ヨリ多量ノ極氷南下セリ)

明治四十一年 「ペーリング」海及「ビュフオート」海ニ於ケル氷ノ状況ハ不良ナリ蓋シ極氷平年ヨリ稍多ク南下セル爲メナルベシ「ペーリング」海ノ西部ニ於ケル氷ノ状況ハ左ノ如シ(第十五圖參照、前年ニ反シ「グリーンランド」ノ北東部ハ極氷少ナカリシ)

四月 勘察加南東岸ニハ北東方面ヨリ來レル氷塊アリテ「カラグンスキー」島(Karaginski Island)迄擴ガレリ

五月 勘察加海岸ニ於ケル氷ノ状況ハ四月ニ同ジ

六月 「ペーリング」海ノ中央部ハ北緯五十九度四分一ヨリ「セント、ローレンス」島ニ亙リテ氷塊ヲ以テ充タサル此氷塊ノ一部ハ「ビュフオート」海ヨリ來レルモノノ如シ

七月 上旬ニ於テ氷ノ大ニ減少スルヲ見、海峡亦通過シ得タルガ如シ

又「ビュフオート」海ニ於テハ七月ニ於テ氷塊、「ケーブ、リスバーン」(Cape Lisburne)ノ南ヨリ北東海岸ニ沿ヒ「ケーブ、アイシー」(Cape Ivy)マデ達セリ八月ニ於テモ同様ナリ

明治四十二年 「ペーリング」海ニ於ケル水ノ狀況ハ平年ト略同一ナリ從テ同海ニ於ケル航海ハ平年ヨリ容易ナリシナルベシ又「ビ
ニーフオート」海ニ於テモ少クモ夏期ノ半途同様ナリシ尙同海ニ於テハ六月末「イースト・ケープ」(East Cape)ノ北方ニ於テ
流水ヲ見、「コリニチン」灣(Koluchin Bay)ノ西方ニ冬水、北西方ニ極氷アリ同灣ノ水ハ七月中旬ニ破壊シ去リ濶外ハ殆ンド
氷ナキニ至レリ(「グリーンランド」海ニハ氷少ナカリシ)

明治四十三年 四月及五月ニ於ケル「ペーリング」海ノ水ノ限界ハ平年ヨリモ稍南方ニアリ又晩夏「ビエフオート」海ニ於ケル水
ノ狀況ハ平年ト等シ但シ西北比利亚北岸ニ於テ航海困難ナリシガ如シ(之レ或ハ極氷ノ平年ヨリモ稍南下セルニアラザルカ又「グ
リーンランド」海ニ於ケル水ノ狀況ハ平年ニ同ジカリシ)

明治四十四年 「ビニーフオート」海及「ペーリング」海峽ニ於ケル水ノ狀況ハ報告少ナク結論ヲ下シ難キモ五月及六月ニ於テハ平
年ト異ナラザリシガ如シ(「グリーンランド」ノ東岸ニハ夏期ニ於テ平年ヨリモ多クノ極氷存在シタリシ)

七月ニ於テ「ペーリング」海及海峽ニハ氷全クナク「ビニーフオート」海ニハ「アイシー、ケープ」ノ東方ヨリ「フラックスマ
ン」島(Floxman Island)附近マデ海岸ニ近ク極氷存在シ八月ニ入りテモ略同様ナリシ

明治四十五年 「ペーリング」海及海峽ニ關スル報告甚ダ少ナキモ氷ハ著シク少ナカリシガ如シ又「ビニーフオート」海ヨリハ報告
ヲ缺ケリ(「グリーンランド」東岸ノ氷ハ平年ヨリモ少ナカリシ)

「ペーリング」海ニ於テハ冬期頗ル温暖ナリシガ爲メ冬氷ハ薄ク二月ニ於テ僅カニ〇・六米ニ過ギズ(明治四十年ニ於テハ一・二米
アリシ)三月末マデ「ポイント、バロウ」及「ケーブ、プリンス、オフ、ウエールズ」(Cape Prince of Wales)ニ於テハ殆ン
ド氷ナク又眼界ノ範圍ニ於テ盤氷ヲ見ルコトナカリシ

大正二年 「ペーリング」海及海峽ヲ航行セル船舶ヨリ報告甚ダ少ナキモ此方面ハ冬期温暖ニシテ八月ニ於テハ全ク氷ナカリシガ如
シ又「アラスカ」ノ北岸ニ於テハ之ニ反シ氷ノ狀況不良ニシテ航海ヲ妨グルコト多シ(此年次ノ氷ノ狀況ハ未ダ原報告ニ據セザ
ルヲ以テ水路及航海氣象學年報(Annalen der Hydrographie, Maritimen Meteorologie, Mai 1914, S. 292) 中ニ記載ノ原報

告ノ拔萃ヨリ摘録セリ而シテ「アラスカ」ノ北岸即チ「ビニーフオート」海ノ不良ナルコトハ同海上極氷ノ漂流多キコトヲ示セ
ルモノナリ)

今右ノ極氷ニ關スル調査成績ト前ニ示セル海水温度トヲ對照スルトキハ大體ニ於テヨク相一致シ北海
道及三陸沿岸ニ於ケル海水ノ温度五月乃至八月ヲ通ジテ著シク低カリシ明治三十五年及大正二年ニ於
テハ何レモ極氷ノ南下平年ヨリモ多ク又七月ニ於テ海水低温ナリシ明治四十一年ニ於テモ極氷平年ヨ
リモ稍多ク南下セシコトヲ認ムベシ

(ロ) 「ペーリング」海峽附近ニ於ケル風向

「ペーリング」海峽附近及其以北ニ於ケル風向ハ極地ニ於ケル高氣壓ト北太平洋ニ於ケル動源高低氣壓
トノ關係ニ依ルモノニシテ冬期ニ於テハ海峽ノ南「アルシヤン」群島附近ニ動源低氣壓存在スルガ故
ニ偏北風卓越シ晩春ヨリ夏期ニ亘リテハ北太平洋上ニ於テ動源高氣壓發達スルガ爲メ偏南風流行ス之
ヲ以テ冬期ニ於テハ寒流ノ流速大ナルノミナラズ極洋ニ於ケル極氷ノ南下亦促進セラルベク之ニ反シ
テ晩春ヨリ夏期ニ亘リテハ寒流ノ流速及極氷ノ南下ハ共ニ其勢力ヲ殺カルベシ而シテ其程度ハ主トシ
テ高低壓發達ノ如何ニヨリテ異ナルベキハ言ヲ待タズ今此等ノ關係ヲ明カニセンガ爲メ北太平洋ニ於
ケル動源高低氣壓發達ノ狀況ヲ示サン

(一) 「アルシヤン」群島附近ニ於ケル低氣壓 冬期ヨリ初春ニ亘リ此低氣壓發達ノ狀況ハ其圈内ニアル

根室及紗那ニ於ケル氣壓ニヨリテ略之ヲ推知シ得ベシ今右兩地ニ於ケル明治三十四年以降十三ヶ年間十一月乃至三月氣壓ヲ平年ト對照表示スレバ左ノ如シ

年	根			室			紗			那					
	前年十一月	同年十二月	一月	二月	三月	前年十一月	同年十二月	一月	二月	三月	前年十一月	同年十二月	一月	二月	三月
平年	七六〇・五	七五九・九	七六八・九	七五九・六	七六〇・二	七六〇・二	七五九・二	七六一・二	七五九・九	七六八・六	七六〇・二	七六〇・二	七六〇・二	七六〇・二	七六〇・二
明治三十四年	七六一・四	七六六・六	七六二・四	七六一・二	七六〇・四										
同三十五年	七六八・四	七六四・四	七五七・二	七六一・三	七六〇・一										
同三十六年	七六三・二	七五九・二	七六一・三	七六一・三	七六三・三	七六二・八	七五九・三	七六一・九	七六〇・八	七六〇・八	七六三・〇	七六三・〇	七六三・〇	七六三・〇	七六三・〇
同三十七年	七五九・四	七五五・五	七五九・一	七六一・九	七六一・四	七五九・四	七五四・五	七五七・六	七六一・五	七六一・五	七六一・二	七六一・二	七六一・二	七六一・二	七六一・二
同三十八年	七五七・四	七五五・五	七五九・三	七五七・三	七五三・二	七五九・四	七五七・二	七五八・四	七六一・五	七六一・五	七六一・三	七六一・三	七六一・三	七六一・三	七六一・三
同三十九年	七五二・二	七五〇・〇	七五八・三	七五九・四	七六一・一	七六〇・七	七五七・九	七五八・四	七六〇・〇	七六〇・〇	七六〇・〇	七六〇・〇	七六〇・〇	七六〇・〇	七六〇・〇
同四十年	七六一・六	七五九・九	七六一・九	七五九・五	七六〇・七	七五九・九	七五四・七	七五八・五	七六一・五	七六一・五	七六一・〇	七六一・〇	七六一・〇	七六一・〇	七六一・〇
同四十一年	七五三・一	七五九・九	七五三・三	七五九・四	七五九・四	七六二・一	七五三・四	七六一・一	七五八・八	七五八・八	七五八・三	七五八・三	七五八・三	七五八・三	七五八・三
同四十二年	七五六・〇	七五七・七	七五二・六	七五五・五	七五二・五	七五三・三	七五三・三	七五〇・九	七五五・三	七五五・三	七五五・一	七五五・一	七五五・一	七五五・一	七五五・一
同四十三年	七五九・八	七五五・三	七五〇・四	七五五・三	七五七・三	七五八・九	七五七・五	七五九・八	七五五・四	七五五・四	七五五・一	七五五・一	七五五・一	七五五・一	七五五・一
同四十四年	七六〇・六	七五九・〇	七六一・三	七六一・五	七六一・四	七五九・二	七五七・〇	七六〇・四	七六一・一	七六一・一	七六一・〇	七六一・〇	七六一・〇	七六一・〇	七六一・〇
同四十五年	七五二・四	七五九・六	七五八・二	七五五・五	七五八・五	七六一・六	七五七・五	七五七・二	七六一・二	七六一・二	七六一・二	七六一・二	七六一・二	七六一・二	七六一・二
大正二年	七五〇・三	七五三・一	七六〇・四	七五七・七	七五七・七	七五八・三	七六一・四	七五七・七	七六一・三	七六一・三	七六一・三	七六一・三	七六一・三	七六一・三	七六一・三

右表ニヨリ「アルシヤン」低氣壓發達平年ヨリモ著シク從テ「ペーリング」海峡及其以北ノ極洋ニ於テ偏北風ノ風速平年ニ比シ大ナルベシト認ムベキハ明治三十四年二月、十一月及十二月、同三十五年一月、同三十六年十一月及十二月、同三十七年十一月、同三十八年二月、同三十九年及四十年ノ十二月、同四十二年二月及十一月、同四十三年及大正二年ノ二月及三月ナリ

(二) 北太平洋ニ於ケル高氣壓 此高氣壓發達ノ狀況モ亦「アルシヤン」低氣壓ト同ジク其内圍内ニ於ケル根室、紗那ニ於ケル四月及五月ノ氣壓ニヨリテ略之ヲ推知シ得ベシ今右兩地ニ於ケル明治三十四年以降十三ヶ年間四月及五月ノ氣壓ヲ平年ト對照表示スレバ左ノ如シ

年	根		室		紗		那	
	四月	五月	四月	五月	四月	五月	四月	五月
平年	七六〇・五	七五八・七	七六一・一	七五八・八	七六一・一	七五八・八	七六一・一	七五八・八
明治三十四年	七六三・五	七五九・一						
同三十五年	七五五・九	七五八・四						
同三十六年	七六二・七	七五九・七	七六二・九	七六〇・一	七六二・九	七六〇・一	七六〇・一	七六〇・一
同三十七年	七六四・一	七五七・七	七六三・八	七五七・〇	七六三・八	七五七・〇	七五七・〇	七五七・〇
同三十八年	七六一・〇	七五八・七	七六〇・九	七五八・八	七六〇・九	七五八・八	七五八・八	七五八・八
同三十九年	七五七・三	七五八・六	七五六・七	七五八・四	七五六・七	七五八・四	七五八・四	七五八・四
同四十年	七六一・二	七五五・五	七六〇・九	七五五・六	七六〇・九	七五五・六	七五五・六	七五五・六

同	四十一年	七六一・六	七六〇・一	七六一・三	七六〇・六
同	四十二年	七六一・八	七五九・六	七六二・三	七六〇・三
同	四十三年	七六一・二	七五九・三	七六一・一	七五九・〇
同	四十四年	七五九・六	七五九・七	七五九・九	七五九・四
同	四十五年	七五七・五	七五九・六	七五六・七	七六〇・〇
大正	二年	七六〇・二	七五七・二	七五九・六	七五六・四

右表ニ據リテ高氣壓ノ發達平年ニ劣リ「ペーリング」海峽附近ニ於テ偏南風ノ風速ヲ減殺セルコト平年ニ比シ多カルベキハ明治三十五年四月、同三十七年五月、同三十九年四月、同四十年五月、同四十五年四月及大正二年五月ナリトス

右ニ示セル高低兩氣壓發達ノ狀況ニヨリ各年ニ於ケル氷塊及寒流ノ流速ニ及ボス關係ヲ推考シ前ニ示セル極氷ノ南下及我東北太平洋沿岸ニ於ケル水温高低ノ由テ來ル所以ヲ左ニ説明セン

明治三十四年 北海道東南方海上ニ於ケル五月ノ水温低キハ低氣壓二月ニ於テ著シク發達セルガ爲メ寒流ノ流速多少増加セルノ結果ナルベク、六月以後ニ於ケル水温ノ平年ト同ジキカ若クハ高キハ三月以後低溫ヲ來タスベキ氣壓ノ異常ナカリシニ由ルナルベシ

明治三十五年 極氷ノ南下多ク且早カリシハ前年十一月ヨリ二月ニ亙リ低氣壓ノ發達著シキモノアリシ結果ナルベシ而シテ二月及三月ニ於テハ氣壓平年ト著シキ差異ナカリシモ四月ニ於テ再び低カリシヲ以テ南下セル極氷ノ爲メ水温著シク低下セル寒流ハ其流速ヲ減殺セラル、コト少ナカリシナラン之レ北海道及三陸沿岸ノ海水温ハ平年ニ比シ大ニ低減セシ所以ナルベシ

明治三十六年 東北地方沿岸ノ海水温平年ニ比シ高キハ低氣壓ノ發達平年ニ比シ著シク劣リ高氣壓ハ之ニ反シ大ニ發達セルガ爲メ寒流々速ノ減殺著シキモノアリタルニ由ルナルベシ

明治三十七年 前年ト同ジク海水温平年ニ比シ高カリシハ一月乃至三月ニ於テ低氣壓ノ發達平年ニ劣リ且四月ニ於テ高氣壓ノ發達著シカリシガ爲メ寒流ハ大ニ其流速ヲ減殺セラレタルニ由ル尙前年十一月及十二月ニ於ケル氣壓平年ニ比シ稍低カリシモ之レガ影響ハ五月以後ニ及ボサズ又五月及六月ニ於テ高氣壓ノ發達平年ニ劣レルモ一月以來寒流々速ヲ減セルヲ以テ八月以前ニ其影響ヲ及ボサマリシモノナルベシ

明治三十八年 我東北沿岸ノ海水温五月及六月ニ於テ平年ニ比シ稍低カリシハ二月ニ於テ低氣壓ノ發達稍著シカリシガ爲メ寒流々速ヲ増加セルニ由ルナルベシ而シテ七月及八月ニ於ケル海水温概シテ稍高カリシハ四日以降ニ於テ高氣壓平年ヨリモ稍發達シ寒流々速ヲ減殺セルガ爲メナルベシ

明治三十九年 海水温平年ニ比シ大差ナカリシハ冬期低氣壓ノ發達平年ニ劣リタルニ由ルベシ但シ五月及六月ノ海水温稍南方ニ於テ平年ヨリ低カリシハ三月及四月ニ於テ低氣壓ノ依然トシテ存留セシガ爲メ多少寒流々速ヲ早メタル爲メナルベシ

明治四十年 海水温八月ニ於テ平年ニ比シ稍低カリシハ五日ニ於ケル高氣壓ノ發達平年ニ比シ著シク劣リ寒流ノ流速ヲ増加セルニ由ルベシ

明治四十一年 極氷ノ南下平年ニ比シ稍多カリシハ前年十二月ニ於テ低氣壓ノ發達著シカリシガ爲メナルベシ(三十九年十二月ニ低氣壓ノ發達著シカリシモ四十年ニ極氷ノ南下ヲ見サリシハ極氷「グリーンランド」海方面ニ移動セルニヨルモノナラン)又一月乃至五月ニ於ケル氣壓ノ關係ハ海水温ノ低下ヲ來タスベキコトナキニ拘ラズ水温七月ニ於テ著シク低ク八月ニ於テモ亦稍低カリシハ前ニ記セル如ク四五月ニ於テ勘察加ノ沿岸ニ比較的多量ノ氷存在セシニ由ルモノナルベシ

同 四十二年 五月及六月ニ於ケル海水温ノ平年ニ比シ稍低カリシハ二月ニ於テ低氣壓ノ發達著シク寒流々速ヲ増シタルニ由ルベク之ニ反シ七八月ノ水温高カリシハ三月以後氣壓高ク寒流ノ流速減少シタル結果ナルベシ

同 四十三年 六月ノ海水温平年ヨリモ低カリシハ「ペーリング」海ニ於ケル水ノ限界線平年ヨリモ南方ニアリ且二月及三月ニ於テ低氣壓著シク發達シ寒流ノ流速ヲ増大セルニ由ルベシ又五月ノ水温ヲ缺クモ右ノ理由ニヨリ恐クハ平年ヨリ低カリシナルベシ而シテ七月及八月ノ海水温略平年ト異ナラザルハ四五月ニ於テ高氣壓平年ヨリモ稍發達シ寒流ノ流速ヲ減殺シタル結果ナルベシ

同 四十四年 五月乃至八月ノ海水温概シテ平年ト差異ナカリシハ高氣壓ノ發達平年ト大差ナカリシニ由ルベシ

大正元年 八月ニ於ケル海水温平年ヨリ稍低カリシハ三月及四月ノ氣壓稍低ク寒流ノ流速ヲ増シタル餘勢ニ由ルモノナルベシ

同 二年 五月乃至八月ノ海水温著シク低キハ「ペーリング」海峽方面ニ於テ冬期温暖ナリシト二月乃至五月ニ於ケル氣壓稍低カリシトニヨリ極水ノ南下ト共ニ寒流々速ヲ増シタル結果ナルベシ

以上記述セル所ニ據レバ冬期ニ於テ動源低氣壓ノ發達著シク四月及五月ニ於テ動源高氣壓ノ發達平年ニ劣ルトキハ「ペーリング」海峽及其以北ノ極洋ニ於テ風速大ナル偏北風繼續スルガ故ニ極氷ノ南下及寒流ノ流速ヲ促進スルノ結果我東北太平洋沿岸ニ於ケル五月乃至八月ノ海水温度ハ著シク低減スベク之ニ反スル場合ニ於テハ「ペーリング」海峽及其以北ノ極洋ニ於テ偏北風ノ卓越ヲ妨グ或ハ風速ノ減少ヲ來スベキガ故ニ寒流ノ流速亦從テ減殺セラル、ガ爲海水温度ハ平年ト略同一ナルカ若クハ稍高キコトヲ認ムベシ

之ニ依リテ之ヲ觀レバ我東北太平洋沿岸ニ於ケル寒流ノ夏期水温ヲ變化セシムベキ主因ハ北太平洋「アルシヤン」群島附近ニ於ケル動源低氣壓發達ノ強弱ニシテ同洋上稍南方ニ發達スベキ動源高氣壓ノ四月及五月ニ於ケル消長其副因タルコト明カナリトス

(乙) 八月月本海ヲ通過スル低氣壓

本邦ニ於ケル平年夏期ノ氣壓配置ハ前既ニ述ベタルガ如ク太平洋沿岸ニ高クシテ大陸方面ニ低キヲ以テ若シ低氣壓ノ日本海ヲ通過スルコト多ク且本州ノ東部若クハ東北地方ヲ經テ太平洋ニ走ル場合ニ於テハ其結果トシテ北海道方面ニ氣壓ノ增高ヲ來タシ爲メニ東北地方ニ北乃至東風卓越シ日照大ニ減少スベキハ言ヲ待タザルナリ而シテ日本海ヲ通過スル低氣壓ハ主トシテ六七月梅雨ノ候ニ多ク八月ニ入りテハ大ニ減少スベキガ故ニ此等ノ低氣壓ノ爲メニ八月ノ平均氣壓配置ニ著シキ異動ヲ生ゼシムルコト稀ナリト雖モ年次ニ依リ八月ニ於テ低氣壓ノ日本海ヲ通過スルモノ多キヲ見ルコトナシトセズ明治三十八年ノ如キ七八月ニ於ケル寒流ノ水温及七月ノ平均氣壓配置ハ前既ニ述ベタルガ如ク平年ト大差ナキニ拘ラズ八月ニ於テ北海道方面ニ局部高氣壓ノ存在ヲ見氣温著シク低下シ日照亦甚ダシク減少セシハ全ク日本海ヲ通過セル低氣壓ノ多カリシ結果ニ外ナラザルベキハ左表明治十六年乃至大正二年三十一ケ年間ニ於ケル八月日本海ヲ通過セル主ナル低氣壓ノ數ニ依リテ見ルモ明カナリ

年	日本海ヲ通過セル低氣壓ノ數	同上中揚子江域ニ發生セルモノ	同上中東北地方ヲ横ギレルモノ
明治十六年	一	〇	〇
同 十七年	三	〇	二
同 十八年	〇	〇	〇

同	十九年	—	—	—
同	二十年	—	—	—
同	二十一年	—	—	—
同	二十二年	—	—	—
同	二十三年	—	—	—
同	二十四年	—	—	—
同	二十五年	—	—	—
同	二十六年	—	—	—
同	二十七年	—	—	—
同	二十八年	—	—	—
同	二十九年	—	—	—
同	三十年	—	—	—
同	三十一	—	—	—
同	三十二	—	—	—
同	三十三	—	—	—
同	三十四	—	—	—
同	三十五年	—	—	—
同	三十六	—	—	—
同	三十七	—	—	—

同	三十八年	五	四	二
同	三十九年	三	三	二
同	四十年	四	二	〇
同	四十一年	—	〇	〇
同	四十二年	—	—	〇
同	四十三年	—	—	〇
同	四十四年	—	—	〇
大正	元年	—	—	〇
同	二年	—	—	〇

備考 右低氣壓ノ通過ニ伴ヒ副低氣壓ノ發生少ナカラズト雖モ之レヲ省略セリ

此ノ如ク明治三十八年ニ於テ特ニ八月日本海ヲ通過セル低氣壓ノ多カリシ原因ハ充分ニ之レヲ明ニスルヲ得ズト雖モ揚子江域ニ於ケル低氣壓ノ發生平年ヨリモ多カリシコト其一ナルベシ而シテ左ノ如キ變調ヲ果セル所以ハ思フニメルDRAM (Meldrum) 及ポエー (Poey) 兩氏ガ印度洋南部ノ颶風ハ太陽ノ黑點數最多ノ年次ニ於テ最モ頻繁ニシテ黑點數減少スルニ從ヒ颶風ノ數亦減少スト説ケルト (Hann. Lehrbuch der Meteorologie. Zweite Auflages. 474) 略同一ノ關係揚子江域ニ於テ發生スル低氣壓ニ存スルニアラザルガ若シ果シテ然リトセバ前表中揚子江域ニ發生セル低氣壓ノ數二以上ナリシ明治十七

年、同三十二年、同三十八年乃至四十年ノ五ケ年中十七年、三十八年乃至四十年ノ四ケ年太陽黒點數ノ最多ニ近キ年次ナリシコト決シテ偶然ニ非ズ然リ而シテ右五ケ年中明治十七年、三十八年及三十九年ノ三ケ年ニ於テ特ニ稻ノ凶作若シクハ著シキ不作ヲ來シタル所以ノモノハ低氣壓ノ東北地方ヲ横斷スルコト二回ニ及ビ爲メニ氣温ヲ低下セシメタルコト甚ダカリシニ因ルモノナラン

尙八月ニ於ケル低溫ノ原因前記ノ如ク低氣壓ノ日本海ヲ通過スルコト多キニ基ヅク場合ニアリテハ寒流ノ水温低キニ由ル場合ト異ナリ七八月ノ氣温略同一ナルカ若クハ八月ノ氣温却テ七月ヨリモ低キハ特ニ注意スベキ點ナリトス今青森、秋田及宮古ニ於ケル明治十七年、三十八年及三十九年三ケ年間ノ七月及八月ノ平均氣温ト寒流ノ低溫ニ基ヅキ氣温ノ低カリシ

明治三十五年及大正二年ノ同月平均氣温トヲ對照スレバ左ノ如シ

八月ノ低溫日 本海ヲ通過セ ル低氣壓ニ基 ケルモノ	明治十七年		明治三十八年		明治三十九年	
	七 月	八 月	七 月	八 月	七 月	八 月
	青森	秋田	宮古			
	二〇・七	二二・二	一九・四	二〇・三	二〇・〇	二二・九
	二〇・六	二二・五	一九・〇	一九・八	二〇・〇	一九・六
	一九・八	二〇・四	一八・二	二〇・〇	二〇・〇	一九・七
	二〇・〇	二三・五	一九・七	二〇・〇	二〇・〇	一九・六
	二一・〇	二二・九	一九・六	二〇・二	二〇・二	一九・一

八月ノ低溫寒 流ノ水温低キ ニ基ケルモノ	明治三十五年		大正二年	
	七 月	八 月	七 月	八 月
	一七・六	一九・五	一八・一	二〇・八
	一九・六	二二・三	一九・一	二〇・二
	一九・六	二〇・八	一九・一	二〇・二
	一九・六	一九・五	一九・一	一九・一

備考 明治二年ノ凶作ハヘボン氏 (C. H. Hepburn, Transaction of the Asiatic Society of Japan, 1876) ノ横濱ニ於テ觀測セル氣温七月ニ於テ二十五度ニ八月ニ於テ二十四度一ナル依リテ見レバ明治十七年三十八九年ト同一ノ原因ニ基ヅクベキヲ推測シ得ベシ

又北海道ニ於ケル稻作ノ明治三十五年及大正二年ニ於テ著シキ凶作ヲ呈シタルニ拘ラズ明治三十八年ニ於テハ減收ノ程度右兩年ノ如ク甚シカラザリシ所以ハ北海道ニ於テハ日本海ヲ通過セル低氣壓ノ影響ヲ蒙ルコト比較的少カリシニ依ルモノニシテ亦以テ明治三十八年凶作ト明治三十五年及大正二年ノ凶作トハ其ノ原因同一ナラザルコトヲ證スルニ足ルベシ

第三 東北地方ニ於ケル稻凶作ノ根本的原因及凶作ノ年次ト太陽黒點數トノ關係

上來記述セル所ニヨリ東北地方ニ稻ノ凶作ヲ誘致スベキ夏期低溫ノ根本的原因ハ之ヲ明カニスルヲ得タリ即チ

(一) 冬期ニ於テ「アルシヤン」低氣壓ノ發達顯著ナルニ反シ四五月ニ於ケル北太平洋動源高氣壓ノ發達不充分ナルコト

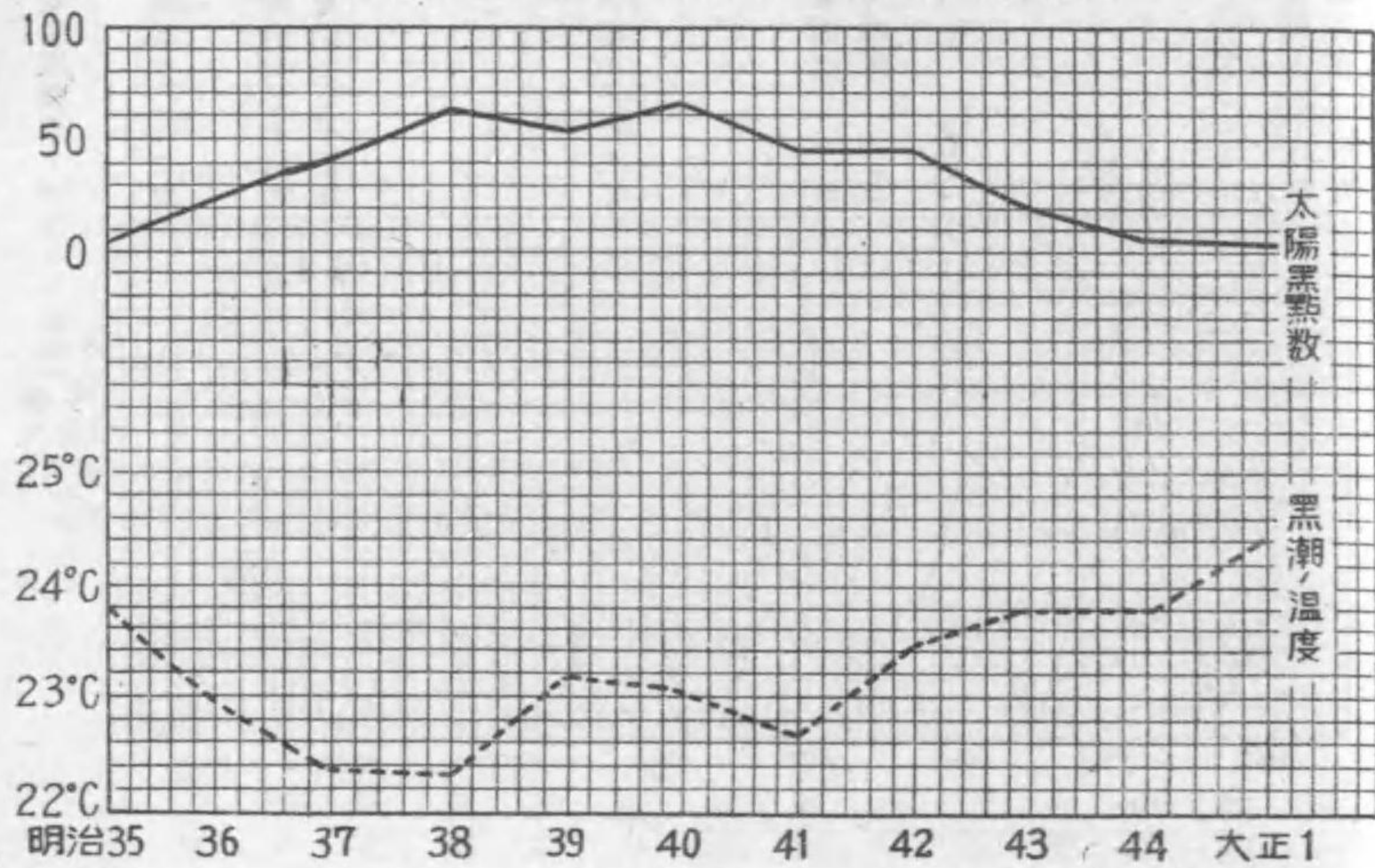
冬期動源低氣壓ノ發達顯著ニシテ初夏動源高氣壓ノ發達不充分ナルトキハ極氷ノ南下ヲ促シ或ハ寒流ノ流速ヲ大ニシ七八月千島列島及北海道沿岸ニ於ケル寒流ノ水温ヲ著シク低下セシムルガ故ニ局部高氣壓此寒流上ニ發達シ其ノ結果東北地方ニ寒流上ヨリ來ル北乃至東風ノ卓越ト冷涼ナル氣流ノ流入トヲ來シ氣温ヲ著シク低下セシムルニ至ル明治三十五年及大正二年ノ凶作ハ此原因ニ基クモノナリ

(二) 八月ニ於テ低氣壓ノ日本海ノ通過スルコト頻繁ナルコト

八月ニ於テ低氣壓ノ日本海ニ進路ヲ取ルモノ多キ時ハ東北於方ニ偏北風ノ卓越ヲ來シ且曇雨天連續シ氣温ハ著シク低下セシムルニ至ル、明治三十八年ノ凶作ハ此原因ニ基クモノナリ、尙此ノ場合ニ於テハ七月氣温ハ影響ヲ受ザルガ故ニ前項ノ場合ニ於ケルガ如ク七八月ヲ通ジ低温ナルガ如キコトナシ

然リ而シテ稻ノ凶作若クハ不作ハ右原因ノ性質ニヨリ或ハ連續スルコトナシトセズ即チ凶作若クハ不作ガ(一)ニ基ク場合ニアリテハ極氷一旦南下セバ極地ニ於ケル極氷ノ蓄積量減少スルヲ以テ其後一兩年間ハ之ヲ再ビスルコトナク從テ凶作ノ翌年若クハ其ノ次年ニ凶作若クハ著シキ不作ヲ見ルコトナシト雖モ(二)ニ基ク場合ニアリテ揚子江域ニ於ケル低氣壓ノ發生ハ必ズシモ其ノ年次ノミニ限ラル、モノニ非ラザルヲ以テ凶作ノ翌年再ビ凶作若クハ著シキ不作ヲ見ルコトアリトス、即チ凶作タリシ明治三十

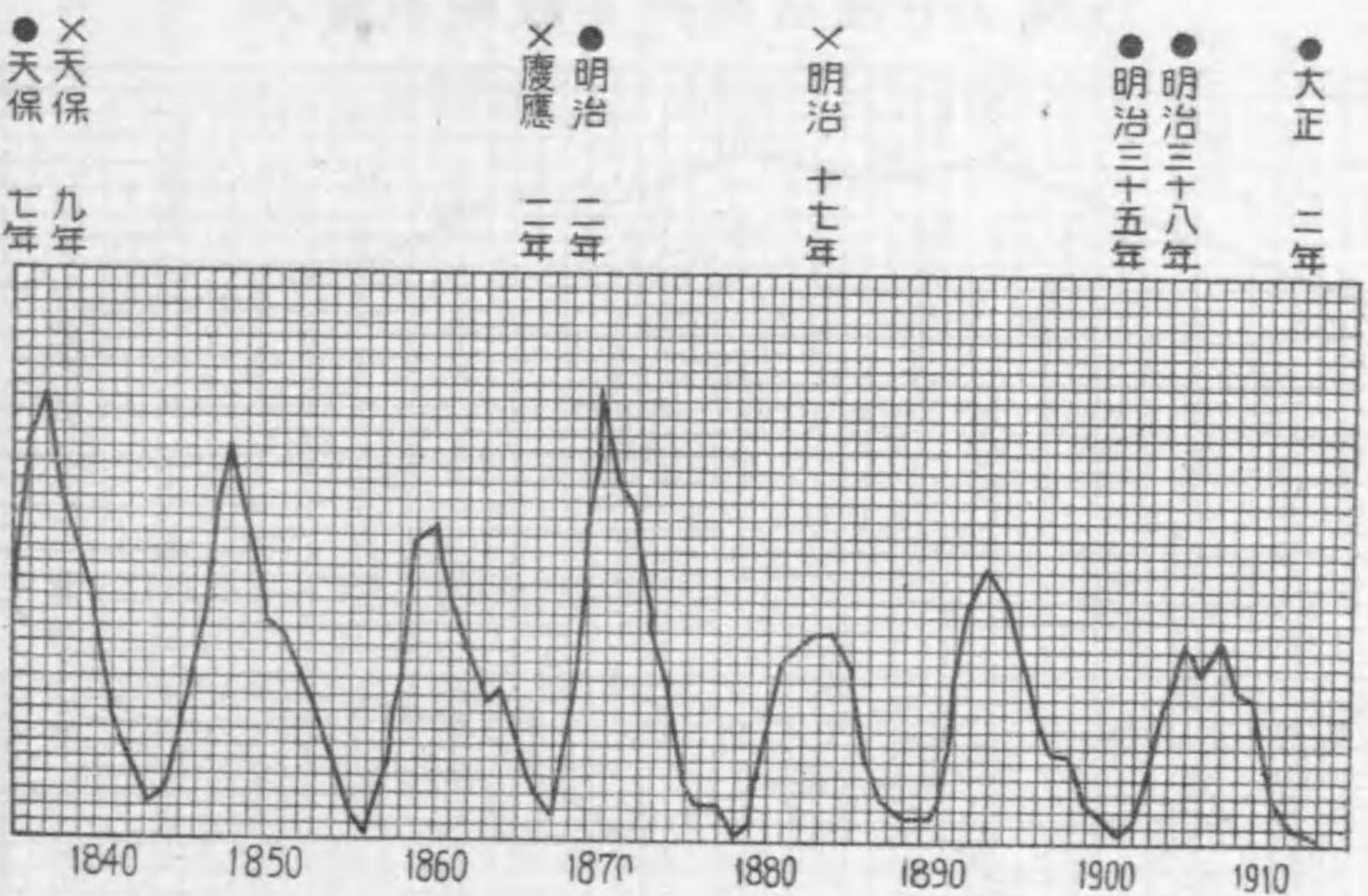
太陽黑點數ト黒潮温度ノ關係



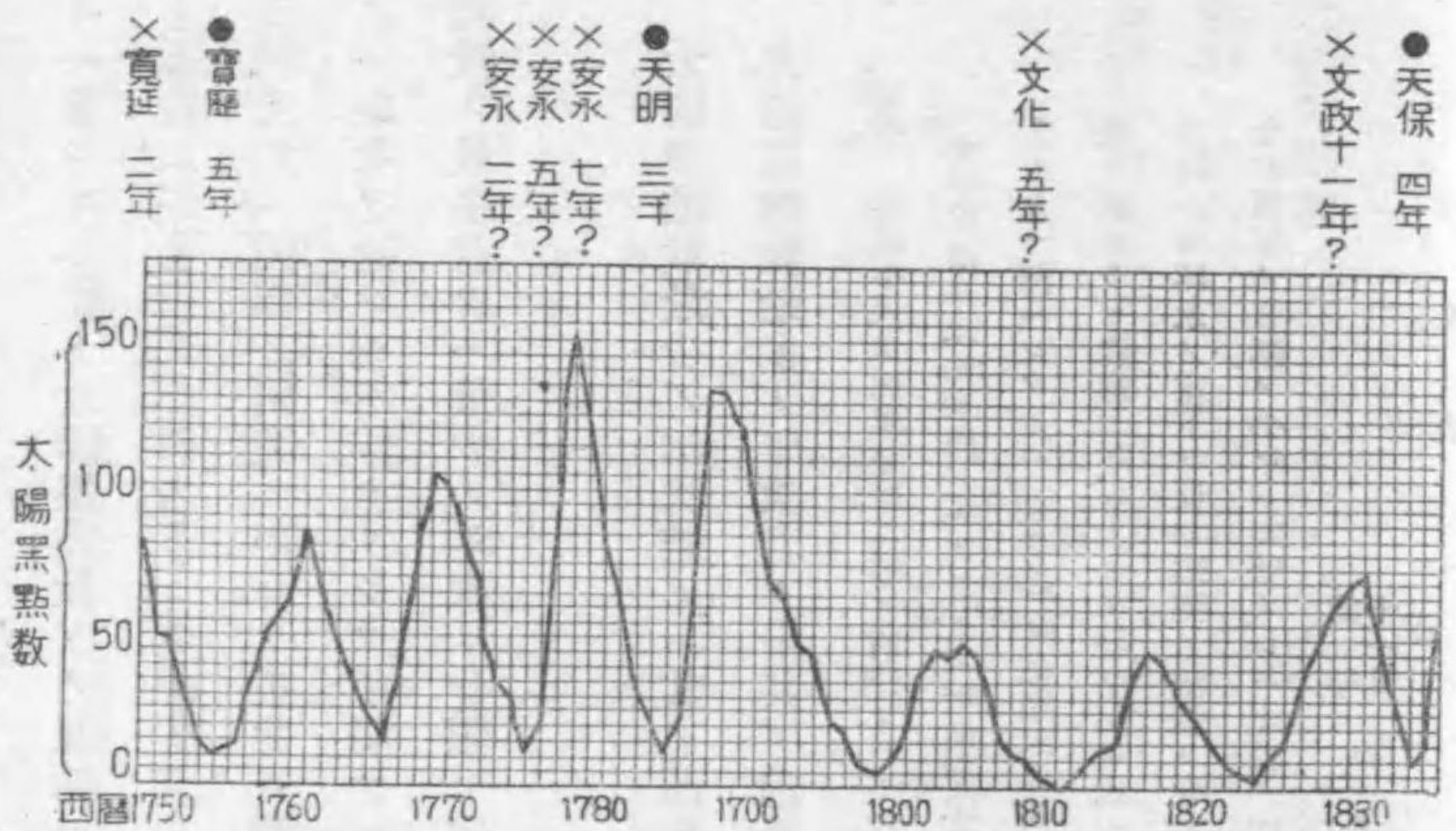
五年ノ翌三十六年ニ於テ平作其ノ次年三十七年ニ於テ豊作ヲ見、又昨年ノ凶作ニ對シ本年ノ豊作ヲ唱ヘラル、ニ反シ等シク凶作タリシ明治三十八年ノ翌三十九年ニ於テ八月ノ氣温概シテ低ク稻ノ不作ヲ見タルハ右ノ理由ニ依ルモノナリ

上記東北地方ニ稻ノ凶作ヲ誘致スベキ夏期低ノ根本的原因ハ我地球上ノ氣象ニ大ナル關係ヲ有スル太陽ノ作用ト密接ノ關係ヲ有スベキハ言ヲ待ザルトコロニシテ既ニ述べタルガ如ク(二)ノ場合ハ太陽黑點數ノ最多若クハ之ニ近キ年次ニ之ヲ見ルコト明カナルガ(一)ノ場合ニ於テモ亦明治三十五年及大正二年ノ太陽黑點數最少若クハ之ニ近キニ依リテ見レバ(二)ト反對ニ太陽黑點數最温少若クハ之ニ近キ年次ニ

太陽黒點數ト凶作トノ關係 (●凶作 ×著シキ不作)



發生スルニ非ザルナキガ蓋シ(一)ノ場合ハ主シテ「アルシヤン」低氣壓ノ發達著シキニ基ヅクモノナルガ同低氣壓ハハンフリース (W. I. Humphreys) 氏ニ依レバ北太平洋ニ於ケル暖流即チ黒潮ニヨリテ生スルモノナルガ故ニ (Thealcutian and Icelandic Lows, Bulletin of The Mount Weather Observatory, Vol. 4 Part I, 1911) 若シ黒潮ノ水温ヲ一層高温ナラシムル因子アリトセバ此ガ爲ニ同低氣壓ノ發達一層顯著ナルベキハ明ナリ而シテキヨツペン (Köppen) アンゴ (Angot) ノルドマン (Nordmann) 氏等ガ熱帶地方ノ氣温ハ太陽黒點數最少ノ年次ニ於テ高シト (Die Periode der Sonnen-Flecken und die Variationen der Mittelern Jahrestemperatur an der Erdoberfläche, Meteorologische Zeitschrift, 1903) 説ケル依リテ見レバ太陽黒點數最少ナル年次ニアリテハ熱帶地



方ニ於ケル日射最モ強烈ナルコトヲ知ルベク從テ同地方發源セル黒潮ノ水温高カルベキコト亦推測シ得ベシト雖モ四十頁ニ示セル明治三十五年乃至大正元年十一ケ年間ニ於ケル太陽黒點數ト黒潮水温トノ關係(水温ハ北緯三十五度乃至三十六度東經百四十所乃至百四十一度ニ於ケル八月ノ平均水温ヲ以テシ且曲線ヲ平滑ナラシムルガ爲メ當年ノ水温ノ二倍ニ前後兩年ノ水温ヲ加ヘ之ヲ四分シテ算出セルモノヲ以テ示ス)ヲ見レバ其ノ然ル所以ヲ確認スベク上述太陽黒點數ノ最少若クハ其ノ前後ノ年次ニ於テ「アルシヤン」低氣壓ノ發達著シキモノアル所以ヲ説明シテ餘リアルベシ

東北地方ニ稻ノ凶作ヲ誘致スベキ夏期ノ低温ハ太陽黒點數ノ最多及最少若クハ其ノ前後ノ年次ニ於テ之ヲ見ルコト右ニ述ブル如クナルガ更ニ寛延二年(西曆一七四九年)以後約百六十餘年間ニ於ケル實例ニヨリ調査ヨル凶作若

クハ著シキ不作ト太陽黒點數トノ關係ハ前頁ニ圖示セルガ如シ(太陽黒點數ハウオルフ、ウオルフア
 ー兩氏 (Wolf-Volfer, Meteorologische Zeitschrift, 1902-1914)ノ調査ニ依リ凶作若クハ著シキ不作ハ
 玉利氏ノ「凶作ノ研究」中ヨリ東北ニ關係アルモノ、ミヲ採録セリ、又表中年次ニ下ニニヲ附セルモ
 ノハ東北ヲ通ジシ不作ナリシヤ不明ナレドモ假ニ計上セリ」今此圖表ヨリ凶作及著シキ不作ヲ太陽黒
 點數ノ最多若クハ最少ノ年次ニ分類セバ左ノ如シ

凶 作 著シキ不作

太陽黒點數最少ノ年次若クハ其ノ前後 五(寶曆五年、天明二年、天保四年) 四(安永二年、同五年、文化五年)
 太陽黒點數最多ノ年次若クハ其ノ前後 三(天保七年、明治二年、明治三十一年) 五(寬延二年、天保九年、安永七年)

備考 前表中天保四年慶應二年ノ凶作又ハ不作ハ主トシテ寒流ノ低温ニ基ケルモノナルベキハ米國海岸及ビ測地部ノ發行ニ係ル
 「太平洋沿岸水先案内」[「アラスカ」沿岸及島嶼] (Pacific Coast Pilot Coastland Island of Alaska, 1879) 中ニ記載セル「ア
 ラスカ」洲「シツカー」(Sitka)ノ氣壓天保四年ニアリテハ半年ニ比シ一月及三月ニ於テ著シク低ク(前年十一月及十二月ハ調
 査ヲ缺ケリ)慶應二年ニアリテハ半年ニ比シ前年十一月、一月並ニ四月及五月ニ於テ低クシテ前項寒流ノ條下ニ述ベタルガ如
 ク何レモ極水ノ南下ヲ促シ寒流ノ流速ヲ増加セシムルノ傾向ヲ有セルニヨリテ之ヲ推測シ得ベシ
 今右兩年ノ氣壓ヲ平年ト對照スレバ左表ノ如シ(氣壓ハ「インチ」ヲ以テ示ス「インチ」ハ二十五耗四ニ相當ス)

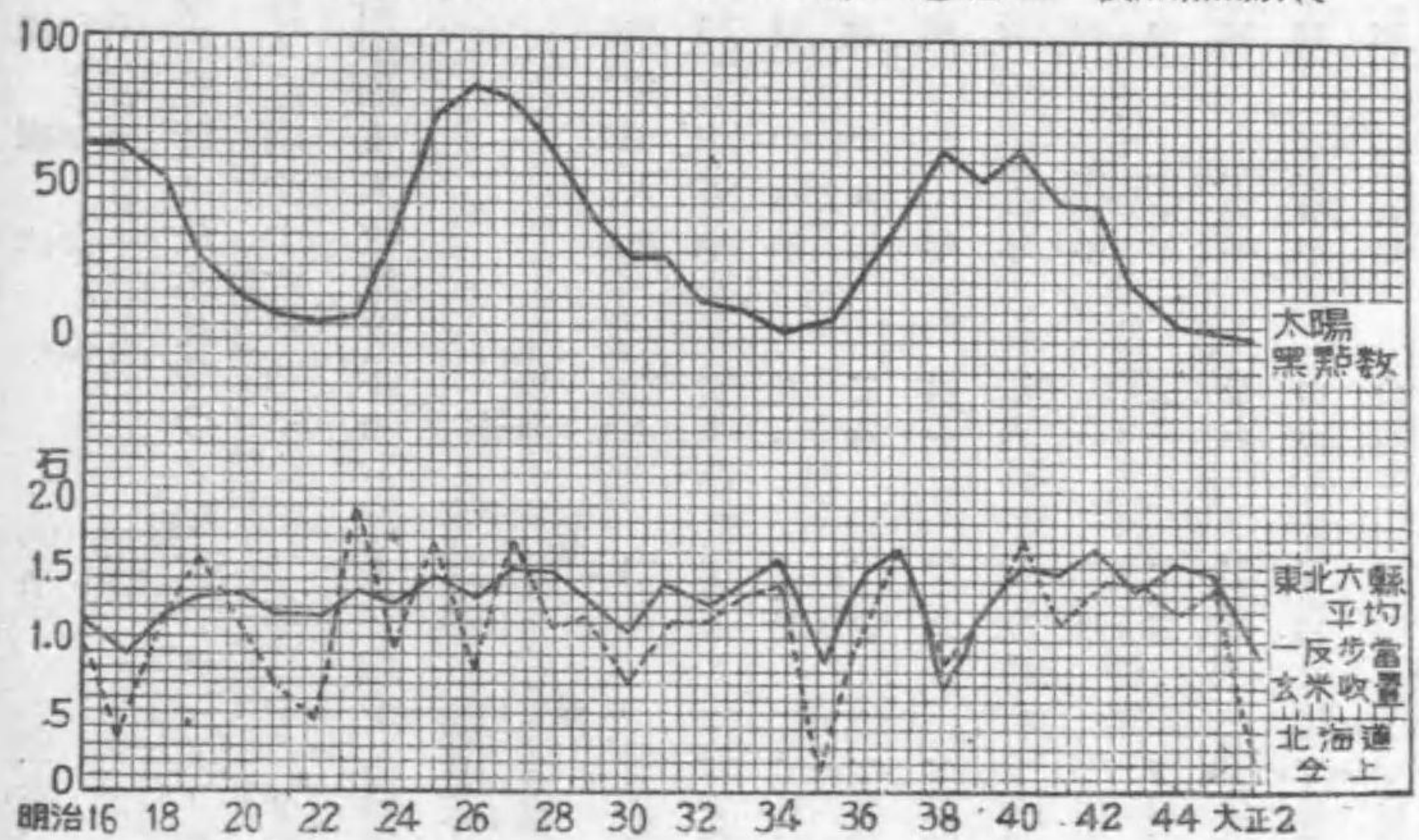
天保四年	前年十一月	十二月	一月	二月	三月	四月	五月
	時	時	時	時	時	時	時
	1	1	29.55	29.79	29.68	29.71	29.67

慶應二年	千八百二十八年乃至千八百七十六年ノ平均	千八百七十六年ノ平均	千八百七十六年ノ平均	千八百七十六年ノ平均	千八百七十六年ノ平均	千八百七十六年ノ平均	千八百七十六年ノ平均
		29.57	29.66	29.57	29.60	29.64	29.73

太陽黒點數ノ最多及最少ノ年次若クハ其ノ前後ニ於イテ不作若クハ凶作ノ多キコト右ノ如クナルガ尙
 參考ノ爲明治十六年乃至大正二年三十一ヶ年間ニ於ケル太陽黒點數ト東北地方及北海道ニ於ケル一反
 歩當平均玄米收量ヲ示セバ左表ノ如シ(圖表參照)

年次	太陽黒點數	東北六縣平均一反歩當玄米收量(石)	北海道平均一反歩當玄米收量(石)	年次	太陽黒點數	東北六縣平均一反歩當玄米收量(石)	北海道平均一反歩當玄米收量(石)
明治十六年	六三・七	一・〇九三	〇・九三三	同	六・〇	一・四九三	一・六八五
同十七年	六三・五	〇・八七	〇・三九	同	六・〇	一・四八	一・〇九八
同十八年	五三・二	一・二六	一・〇八三	同	四・八	一・二七三	一・五〇
同十九年	五三・四	一・八五	一・五五	同	三・三	一・〇三〇	〇・七〇七
同二十年	三三・一	一・三六	一・一五	同	二・七	一・三六	一・一〇五
同二十一年	六・八	一・一六九	〇・六五	明治三十二年	三・一	一・二五五	一・一三三
同二十二年	六・三	一・一四〇	〇・四六七	同三十三年	九・五	一・四八	一・三〇一
同二十三年	七・一	一・三三七	一・九二	同三十四年	二・七	一・五七四	一・三六三
同二十四年	三三・六	一・一三七	〇・九三	同三十五年	五・〇	一・〇八四〇	〇・一四三
同二十五年	七三・〇	一・四四〇	一・六〇五	同三十六年	三三・四	一・四四三	一・一三三
同二十六年	八四・九	一・二七五	〇・八六	同三十七年	四一・九	一・六三八	一・六一一

太陽黒點數ト東北地方及北海道ノ一反歩米收量トノ關係



年次	太陽黒點數	平均米收量 (石)
同 三十八年	三・八	〇・六八
同 三十九年	五・九	一・一〇
同 四十年	六・五	一・五四
同 四十一年	四七・三	一・四七
同 四十二年	四三・三	一・六三
同 四十三年	一〇・〇	一・三〇
同 四十四年	五・四	一・五二
大正元年	三・三	一・四六
同 二年	一・二	〇・九三

此ノ如ク東北地方ニ於ケル稻ノ凶作ト太陽ノ黒點數トハ甚ダ密接ナル關係ヲ有スルモノナルガ尙メレキ一 (R. Meeck) 氏ガ太陽活動ノ變化ガ地球上ノ氣象要素ニ及ボス影響ニ就キ (Über den Einfluss der veränderlichen Sonnentätigkeit auf den Verlauf der Meteorologischen Elemente auf der Erde, Meteorologische Zeitschrift, 1910) ト題セル論文ニテ亞熱帯及熱帯以外ノ地ニ於テモ太陽黒點數ノ最少及最多若

クハ其ノ前後ノ年次ニハ氣壓及溫度ノ變調多キコトヲ立證セルニ依ルモ稻作上氣象要素充分ナリトイフヲ得ザル東北地方ニ於テ太陽黒點數ノ最少及最大若クハ其年後ノ年次ニ於テ凶作若クハ著シキ不作ヲ見ルハ決シテ偶然ニ非ラザルコトヲ知ルニ足ルベシ

備考 玉利氏ハ「凶年ノ研究」中ニ於テ凶年ト地震ト其時期一致シ兩者ノ間ニ關係アルベキコトヲ説ケルガデ、マルキー氏 (L. de Marchi) ガ火山ノ活動ハ太陽黒點數ノ最少ナルトキニ最モ盛ニシテ黒點數最多ノ時ニ比シ二倍スト云ヒ (Arrhenius Lehrbuch der Kosmischen Physik S, 143) 又デュフォー (Dufour) 及ローゼンタール (Rosenthal) 兩氏ガ火山破裂ノ際灰ヲ噴出スルガ爲ニ太氣ノ混濁ヲ來シ其ノ結果夏期ノ氣温ヲ低下セシメ冬期ハ却テ氣温高シト云フ (Meteorologische Zeitschrift 1903, S, 328 U, 1904, S, 555) ガ如キ依リテ見ルモ同氏ノ所説ハ更ニ研究ヲ重メルニ於テハ少クモ其ノ一部ハ太陽黒點數トノ關係ニヨリ其然ル所以ヲ説明シ得ルナルベシ

第四 八月ノ低溫豫報ノ能否

東北地方ニ於ケル稻ノ凶作若クハ不作ヲ誘致スベキ八月ノ低溫ハ太陽黒點數ノ最少及最多若クハ其ノ前後ノ年次ニ之レヲ見ルコトハ前既ニ述ベタルガ如クナルガ太陽黒點數ノ週期ハウオルファー氏ニ依レバ平均十一年餘ニシテ最多ヨリ最少マデノ平均年數ハ五年九六、最少ヨリ最多迄ノ平均年數ハ五年一六ナルヲ以テ大體ニ最多最少ノ年次ヲ知ルヲ得ベキモ其ノ年次ニ於テ必ラズ八月低溫ノ憂アリト斷言スルヲ得ザルヲ以テ八月ノ低溫ヲ確實ニ豫知シ得ベキヤ否ヤハ更ニ他ノ方法ニ依ラザルベカラズ

稻垣氏ハ其著稻作豊凶豫知新論中ニ於テ東北地方ノ豊凶ハ四月及六月ノ氣温並ニ八月ノ日照ニヨリテ調査セル結果百人分ノ九十即チ八十七%ハ實際ト符合セリトシ之レニヨリ東北豊凶豫知則ヲ設ケタリ然レドモ同氏ノ豫報ハ其豊作條件トセル四月及六月ノ高温ナル場合ニ於テモ尙三分ノ一ハ平年以下タルコトアルベシト云ヒ不良條件トセル四月及六月共ニ平温以下ナル場合ニ於テモ平作以上ノ望ミ約三分ノ一ナリト云フ如ク只豊作タルノ望多シトカ或ハ凶作ノ虞少ナカラズト稱スルニ過ギズシテ確實ナル判斷ヲ下ス能ザルヲ遺憾トス

仰モ一地方ニ於ケル氣候ノ變調ヲ豫報スルノ能否ニ就イテハ二十四時間内ヲ限レル毎日ノ天氣豫報ニ於テモ未ダ完全ナリト云フヲ得ザル現時ニ於テ二三ヶ月若クハ其ノ以上ノ將來ニ對シ正確ナル豫報ヲナサンコトハ望ミ得ベカラザルガ如ク想像セラル、モ、テイスランド、ポール氏ガ大氣活動ノ中心タル動源高低氣壓ノ位置ニヨリテ調査セル冬期歐洲ノ天候ニ關スル五種ノ天候型式 (Hann Lehrbuch der Meteorologie Zweite Auflage S. 469) オットウ、ベターソン氏ガ海洋ト氣象ノ關係 (Otto Petterson Ueber die Beziehungen Zwischen Hydrographischen und Meteorologischen Phänomenen, Meteorologische Zeitschrift 1896) 中ニ那威海岸ニ於テ觀測セル海水温度ノ變化ハ十二月乃至四月及七月乃至九月ハ同一ノ傾向ヲ有シ且氣温ノ變化ハ一月乃至四月及七月乃至九月ニ於テ海水温度ノ變化ト相一致スルコトヲ示シ從テ前年十二月ノ海水温度ヨリ一月乃至四月ノ氣温ヲ七月ノ海水温度ヨリ九月ノ氣温ヲ豫報シ

得ルコトヲ示セルガ如キ又ウイヘルム、マイナルズス氏ガ北太平洋ニ於ケル大氣循環ノ偏差ト之ニ伴フ現象 (Wilhelm Meinardus, Ueber Schwankung ber Nordatlantischen Zirkulation und damit Zusammenhangende Erscheinungen; Meteorologische Zeitschrift 1905) 中ニ中部歐洲ニ於ケル二月乃至四月ノ氣温ノ高低及西部歐洲及北部獨逸ニ於テ小麥及「ライ」ノ豊凶ハ「アイスランド」ニ於ケル冬期氣壓ノ高低ニ反比スルコトヲ示セルガ如キ又ヘランド、ハンセン及エフ、ナンセン氏ノ那威北海ニ於ケル水量ノ年々ノ偏差ト那威ニ於ケル氣象及農産水産トノ關係 (B. Helland-Hansen und F. Nansen, Die Jährlichen Schwankungen Der Wassermassen, in Norwegischen Nordmeer in ihrer Beziehung zu den Schwankungen der Meteorologischen Verhältnisse, der Erträge and der Fischerergebnisse in Norwegen; Meteorologische Zeitschrift 1910) 中ニ五月太西洋海水ノ保有スル熱量ト那威ノ冬期氣温トハヨク相一致スルヲ以テ同國冬期ノ寒暖ハ五月ニ於テ之ヲ豫報シ得ベキコトヲ唱ヘタルガ如キウオーカー (G. T. Walker) 氏ガ印度ノ「モンスーン」期ニ於ケル降雨ノ量ヲ四五月ノ南米ノ氣壓、五月「ザンヂバル」及「セイチエルス」(Zanzibar and Seychelles) ニ於ケル雨量、同月「ヒマラヤ」山ノ降雪、前年印度ニ於ケル氣壓及「モンスーン」期ノ降雨トニヨリ計算豫知シ得ベシト (W. N. Shaw, Forecasting Weather 1911, p. 363) 云ヘル等ニヨリテ見レバ長期豫報ノ敢テ不可能ナラザルコトヲ知ルベシ之ヲ以テ東北地方ニ於ケル七八月ノ氣温高低ノ大體ヲ四五月ニ豫報シ得ベキヤ否ヤニ就キ前各

項ニ記述セルハ氣壓、氣温、水温等ノ關係ニヨリ調査シタルニ略其ノ可能ナルベキコトヲ認メタリ依テ左ニ其ノ大要ヲ記述セン

(一) 八月ノ寒流水温ト根室ニ於ケル四月及五月ノ平均氣壓及五月ノ

寒流水温トノ關係

八月氣温ノ低下ヲ誘致スベキハ一原因タル寒流ノ低温ハ極氷ノ南下及四五月ニ於ケル動源高氣壓ノ發達不充分ナルニ基ツクモノナルコトハ前既ニ述ベタル如クナルガ更ニ其ノ關係ヲ數字的ニ表示センガ爲メ八月ノ水温ト根室ニ於ケル四月及五月ノ平均氣壓及五月ノ水温等トノ相關係數 (Correlation Coefficient) ヲ計算シタルニ左ノ結果ヲ得タリ

- 第一 八月ノ水温ト根室ニ於ケル四月及五月ノ平均氣壓トノ相關係數 (+) 〇・六七一
- 同上 誤差 (±) 〇・一〇三
- 第二 八月ノ水温ト五月ノ水温トノ相關係數 (+) 〇・八二六
- 同上 誤差 (±) 〇・〇六一
- 第三 五月ノ水温ト根室ニ於ケル四月及五月ノ平均氣壓トノ相關係數 (+) 〇・六九五
- 同上 誤差 (±) 〇・一二三

備考 水温ハ北緯四十二度乃至四十三度東經百四十四度乃至百四十五度北緯四十三度乃至四十四度東經百四十五度乃至百四十六

度ニ於テ觀測セルモノ、平均ヲ以テ計算セリ、又計算ニ使用セル年數ハ第一ハ明治三十四年乃至大正二年十三ヶ年間第二及第三ハ明治三十五年乃至三十九年及明治四十四年乃至大正二年八ヶ年ナリトス

之ニ依リテ見レバ第一乃至第三ノ相關係數ハ何レモ其價値大ニシテ誤差少ナルヲ以テ其ノ關係ノ頗ル密接ナルコトヲ知ルベシ、即チ八月水温ノ高低ハ根室ニ於ケル四月及五月ノ平均氣壓及五月ニ於ケル水温ノ高低ニ伴ヒ又根室ニ於ケル四五月ノ平均氣壓ノ高キ年次ニハ五月ノ水温高ク之ニ反シ氣温低キ年次ニハ水温又低キコトヲ認ムベシ

右ノ結果ニ基キ更ニ八月ノ水温ハ五月ノ水温及同月根室ニ於ケル平均氣壓ニヨリ計算シ得ベキヤヲ試ミタルニTヲ八月トシ五月ノ水温トシBヲ根室ノ氣壓ヨリ七百五十耗ヲ減ジタルモノトセバ

$T = 1.18t + 3.28\sqrt{B}$

ナル實驗的方式ノ大體ニ於テ適合セルコトヲ認メタリ即チ左表ノ如シ

年次	五月ノ水温	根室ニ於ケル五月ノ平均氣壓	八月ノ水温 (實測)	同上 (計算)	差異
明治三十五年	三・七	七五八・四	一三・三	一三・五	〇・二
同 三十六年	六・九	七五九・七	一六・二	一七・八	一・六
同 三十七年	七・二	七五七・七	一八・〇	一七・一	〇・九
同 三十八年	五・一	七五八・七	一六・三	一五・三	一・〇
同 三十九年	五・三	七五八・六	一六・四	一五・四	一・〇

同 四十四年	五・七	七五九・七	一五・六	一六・三	四〇・七
同 四十五年	五・四	七五九・六	一五・六	一六・一	四〇・五
大正 二年	四・六	七五七・二	一四・二	一三・九	三〇・三

實驗的方式ニヨリテ計算セルモノト實測水温トノ差ハ右ノ如クニシテ其平均偏差(即チ各差異ノ二乗ノ和ヲ年數ニテ除シタルモノ、平方根)ハ(±)〇度九ナルヲ以テ右方式ノ大體ニ於テ使用シ得ベク且五月ノ水温及根室ノ五月平均氣壓低キトキハ八月ノ水温亦著シク低キヲ認ムベシ

(二) 八月ノ低溫ト四月ノ低溫トノ關係

稻垣氏ハ豊作ノ年次ニハ四月ト八月トニ於テ氣溫高ク凶作ノ年次ニハ四月ト八月トニ於テ氣溫低カリシ事實アリトシ之ヲ骨子トシテ東北豊凶豫知則ヲ編成シタルガ果シテ同氏所說ノ如ク四月ト八月トノ氣溫ニ相關アリヤ否ヤヲ知ルハ豫報上必要ノコトナルヲ以テ我東北太平洋沿岸ニアル宮古測候所ノ觀測ニヨリ明治十六年乃至大正二年三十一ヶ年間ニ於ケル四月ト八月トノ氣溫ノ相關係數ヲ計算シタルニ〇・〇九二ニシテ全然關係ナキヲ認メタリ、又八月ノ氣溫平年ヨリモ一度以上低カリシ明治十六年、十七年、三十五年、三十六年、三十八年、三十九年、四十年及大正二年ノ八ヶ年中寒流ノ低溫ニ基ツケル明治三十五年及大正二年ヲ除キ其他ノ六ヶ年ニ於テ四月ノ平年ヨリモ低溫ナリシハ明治十六年十七年及三十八年ノ三ヶ年ニ過ギズシテ兩者ノ間ニ直接ノ關係アルヲ見ズ但シ右六ヶ年中日本海ヲ

通過セル低氣壓多カリシガ爲メ八月ノ氣溫低カリシ明治十七年及三十八年ノ共ニ四月ノ氣溫著シク低カリシハ注意スベキノ點ナルヲ以テ更ニ四月ノ氣溫平年ニ比シ著シク低キ場合ニ於テ氣壓ノ配置特殊ナルトキハ八月ノ氣溫ト密接ノ關係ナキヲ調査シタルニ左ノ如キ實驗的方式ノ成立スルコトヲ認メタリ

$$T = 1.427t + 0.0814B$$

T ハ八月ノ氣溫

t ハ四月ノ氣溫

B ハ根室ノ四月平均氣壓ノ二倍ヨリ宮古ノ四月平均氣壓ヲ減ジ更ニ七百五十耗ヲ控除セルモノ

右式ニヨリ四月ノ氣溫著シク低カリシ明治十七年、十八年、二十六年、三十年及三十八年ノ五ヶ年ニ就キ八月ノ氣溫ヲ計算シ實測數ト比較セルニ大體ヨク適合セルヲ見ル即チ左ノ如シ

年	四月ノ氣壓		宮古八月氣溫(實測)		差異
	宮古	根室	實測	(同上計算)	
明治十七年	六・二	七六一・四	二〇・〇	一九・六	〇・四
同 十八年	六・七	七六二・九	二二・六	二三・六	一・〇
同 二十六年	六・三	七六〇・六	二二・六	二二・七	〇・一

同	三十年	五・五	七六一・六	七六一・八	二一・五	二〇・八	一〇・七
同	三十八年	五・六	七六一・八	七六一・〇	一八・四	一八・三	一〇・一

實驗的方式ニテ計算セルモノト實測氣温トノ差異ハ大ナラズ且其ノ平均偏差ハ(±)〇度六ナルヲ以テ右ノ方式ノ大體ニ於テ使用シ得ベキコトヲ認ムベシ即チ宮古ニ於ケル四月ノ氣温平年ニ比シ著シク低クシテ同月宮古ノ氣壓根室ニ比シ高キ時(根室ノ氣壓ノ二倍ヨリ宮古ノ氣壓ヲ控除セルモノ小ナルトキ)ハ八月ノ氣温平年ヨリ著シク低シトス

備考 四月ノ氣温平年ヨリ低キハ大陸ニ於ケル高氣壓尙ホ衰退セザルコト其一因ナルベキモ同月ニ於テ楊子江城ニ發達シ本邦ヲ通過スル低氣壓多キコト亦其ノ一因タラズンバアラズ、前記各年ニ於ケル四月低溫ノ原因後者ニ基ツクモノナルハ左表ニ示スガ如シ

明治十七年	四月楊子江城ニ發達シ本邦ヲ通過セル低氣壓	四
同 十八年		七
同 二十六年		五
同 三十年		五
同 三十八年		七

而シテ四月ニ於テ楊子江城ニ發達セル低氣壓ノ本邦ヲ通過スルモノ多ク且氣壓配置特殊ナル年次ニ於テ八月ニ同様ノ事實ヲ見ルハ(明治十七年及同三十八年)蓋シ太陽ノ位置四月及八月ニ於テ略同一ナルガ爲ニ非ラザルカ更ニ將來ノ研究ニ俟ツ

(三) 八月低溫ノ豫知及之ニ對シ必要ナル施設

以上述べル所ニヨリテ見レバ東北地方ニ於ケル八月ノ低溫ハ四月ニ於ケル低溫及氣壓配置ノ狀況竝ニ五月ニ於ケル寒流ノ水温及根室ノ氣壓ト密接ナル關係ヲ有スルコト明カナルヲ以テ從テ此等氣象要素ノ觀測ニヨリ八月ノ低溫ヲ豫知スルコトヲ得ベキハ亦疑ヲ容レズ、即チ少クモ左記ノ場合ニ於テハ東北地方ニ於ケル八月氣温平年ヨリ著シク低クシテ稻作ハ甚シク減收ヲ來スベシ

一、四月ニ於ケル宮古ノ平均氣温六度五以下ニシテ之ニ對シ根室ノ氣壓ノ二倍ヨリ宮古ノ氣壓ヲ減ジタルモノ左表以下ニ降リタルトキ(即チ前ニ記述セル方式ニヨリ算出セル宮古ノ八月平均氣温攝氏二十度以下ナル場合)

宮古ニ於ケル 四月ノ平均氣温	根室ノ氣壓ノ二倍ヨリ宮古ノ氣壓ヲ減シタルモノ	宮古ニ於ケル 四月ノ平均氣温	根室ノ氣壓ノ二倍ヨリ宮古ノ氣壓ヲ減シタルモノ
五・五	七六一・五	六・一	七六〇・二
五・六	七六一・三	六・二	七六〇・〇
五・七	七六一・一	六・三	七五九・八
五・八	七六〇・八	六・四	七五九・六
五・九	七六〇・六	六・五	七五九・四
六・〇	七六〇・四	一	一

二、北海道及東北地方ノ太平洋沿岸ニ於ケル五月ノ水温北緯四十五度ヨリ同三十八九度ニ互リ概シ

テ平年ヨリ低ク且北緯四十二度乃至四十三度東經百四十四度乃至百四十五度及北緯四十三度乃至四十四度東經百四十五度乃至百四十六度ニ於ケル平均水温五度以下ニシテ根室ニ於ケル五月ノ平均氣壓左表以下ニ降リタルトキ（即チ前ニ記述セル方式ニヨリ算出セル八月ノ水温十四度以下ナル場合）

水温	根室ニ於ケル 五月平均氣壓	水温	根室ニ於ケル 五月平均氣壓
五・〇	七五六・八	四・二	七五八・三
四・九	七五六・九	四・一	七五八・五
四・八	七五七・一	四・〇	七五八・六
四・七	七五七・二	三・九	七五八・八
四・六	七五七・四	三・八	七五九・〇
四・五	七五七・六	三・七	七五九・二
四・四	七五七・八	三・六	七五九・四
四・三	七五八・〇	三・五	七五九・七

右二項ニ示セル外尙東北地方ニ於ケル八月ノ低温ヲ豫知スルニ足ルベキ事項ナキニアラザルベシト雖モ本邦ニ於ケル氣象ノ觀測及農事統計ハ僅カニ三十年内外ニ過ギザルモノミナラズ北太平洋及亞細亞大陸ニ於ケル動源高低氣壓ノ消長ニ關シ研究セラレタルモノ甚ダ稀ニシテ豫知法ノ完全ヲ期スル能ハ

ザルハ甚ダ遺憾トスル所ナリ幸ニ北米合衆國ニ於テハ本年ヨリ北太平洋上ニ於ケル氣壓配置ノ調査ヲ發表セルヲモツテ之ト相俟ツテ少クモ左記事項ヲ實行シ本邦東北太平洋沿岸ヲ流ル、寒流水温ノ調査ニ努ムルニ於テハ豫知上利益スル所多大ナルベシ

(一) 我東北太平洋沿岸ニ航行スル船舶ヲシテ其航海中觀測セル毎日ノ海水温度竝ニ觀測ノ位置及時間ヲ寄港毎ニ中央氣象臺ニ報告セシムルコト

明治二十一年內務省令第十一號ニ依レバ明治十九年遞信省令第四號第六條ニ掲グル內國航路及外國航船（現行法ノ遠洋航路及近海航路ノ船舶ハ何レモ海上氣象表ヲ調製シ中央氣象臺ニ報告スベキコトノ規定アルヲ以テ之レガ勵行ヲナスト共ニ更ニ其ノ範圍ヲ擴張シ三陸沿岸及函館ヨリ釧路根室若クハ千島方面ニ航行スル總テノ船舶（現時ニ於テハ主トシテ日本郵船株式會社、東洋汽船株式會社、大阪商船株式會社及三井物産株式會社ヨリ報告セルニ過ギズ）ヲシテ海水温度ノ觀測ヲナサシメ觀測ノ位置時刻及水温ヲ寄港毎ニ速ニ中央氣象臺ニ報告セシムルコト、セバ寒流ノ水温ハ今日ヨリモ一層完全ニ之ヲ知ルコトヲ得ベシ、而シテ觀測用器ハ時々中央氣象臺若クハ地方測候所ノ検査ヲ受ケシメ用器ノ不良ヨリ來ル誤差ヲ少ナカラシムルニ努ムルヲ要ス

(二) 北海道及三陸ノ太平洋沿岸ニ於ケル地方測候所ヲシテ海水温度ノ觀測ヲナサシムルコト
北海道及三陸ノ太平洋沿岸ニ於ケル數ヶ所ノ地方測候所ニ稍大形ノ「モータボート」ヲ備付ケシ

メ少クモ海岸ヨリ二三海里ノ海上ニ於テ暴風雨ノ日ヲ除キ出來得ル限り日々海水温度(表面及一定ノ深度ニ於テ)ヲ觀測セシメ之ヲ毎月末ニ中央氣象臺ニ報告セシムルコト、セバ前項船舶ニ於ケル觀測ト相俟ツテ寒流水温ノ變化調査上得ル所頗ル多大ナルベシ、勿論現時ニ於テモ海水ノ觀測ヲ行ヘル測候所尠ナカラズト雖モ多クハ灣内若クハ海岸ノ觀測ナルヲ以テ前記ノ目的ニ對シテハ適當ナリト云フヲ得ザルヲ以テ相當ノ施設ト必要ナル經費ヲ増加シ以テ前記ノ觀測ヲナサシムルヲ要ス

(三) 北海道及三陸ノ太平洋沿岸ニ於ケル地方水産試驗場ヲシテ海水温度ノ觀測ヲ一層擴張セシムルコト

北海道及三陸ノ太平洋沿岸ニアル地方水産試驗場ニ於テハ近來海水温度ノ觀測ヲ開始セリト雖モ其ノ觀測ハ一ケ月中數日ニ過ギザレバ海水温度ノ正確ヲ期スルニ於テ遺憾尠ナカラズ之レヲ以テ相當ノ經費ヲ支出シテ右事業ヲ擴張セシメ前記測候所ト同様出來得ル限り日々海水温度ヲ觀測シ之ヲ毎月末ニ中央氣象臺ニ報告セシムルコト、セバ寒流ノ水温變化ノ調査上裨益スル所少ナカラザルベシ

備考 本年八月二十四日乃至二十八日ノ官報ニ於テ水産講習所ヨリ發表セル海水温度表中宮城縣江ノ島及茨城縣磯濱(大洗ヨリ二海里ノ海上)ニ於ケル水温ニ依リテ見ルモ昨年寒流ノ低温ナリシコトヲ推測シ得ベキモノアリ即チ左ノ如シ

宮城縣江ノ島				茨城縣磯濱				
	五月	六月	七月	八月	五月	六月	七月	八月
明治四十三年	一〇・二	一六・九	二〇・九	二三・五	一五・五	一九・三	二三・三	二三・五
同 四十四年	一〇・八	一六・七	一七・六	一九・七	一五・一	一八・七	二〇・〇	二〇・六
同 四十五年	九・七	一三・一	一六・四	一八・八	一五・九	一八・三	二一・八	二二・二
大正元年	九・三	一二・九	一五・一	一八・三	一四・七	一八・一	二一・二	二二・八

以上ノ事項實行セラル、ニ於テハ寒流ノ低温ニ基ツク八月氣温ノ低下ハ少クモ六月初旬ニ於テ確實ニ之ヲ豫知スルコトヲ得ルニ到ルベシ

又八月揚子江域ニ發達シ日本海ヲ通過スル低氣壓ニ基ツク氣温低下ノ豫知ニ對シテハ現今西比利亞及支那大陸ニ於ケル氣象觀測所ノ數少ク且我中央氣象臺トノ聯絡充分ナラザルガ爲メ必要ナル材料ヲ得ル能ハザルヲ遺憾トス、之ヲ以テ將來右聯絡上必要ナル經費ヲ投ジ西比利亞及支那大陸ニ於ケル各測候所ヨリ觀測ノ結果ヲ我中央氣象臺ニ日々通信セシムルコト、セバ管ニ日常ノ天氣豫報ニ便ナルノミナラズ八月低温ノ豫知上得ル所少ナカラザルベシト信ズ

第五 凶作ノ虞アル時ニ際シ稻作上注意スヘキ事項

東北地方ニ於ケル稻ノ凶作ニ對シ常ニ注意スベキ事項ハ明治三十九年本場臨時報告「東北地方凶作ノ

原因及稻作上將來注意スベキ事項」中ニ於テ

- 一 早中稻若クハ早中晚稻ヲ適當ナル割合ヲ以テ栽培スルコト
- 二 肥料ノ配合ニ注意シ且ツヨク腐熟セルモノヲ施用スルコト
- 三 土地ノ排水ニ注意スルコト
- 四 播種及移植ノ時期ヲ成ルベク早クスルコト
- 五 過度ノ灌溉ヲ防グコト

等ニ關シ記述セルヲ以テ特ニ之レヲ詳説スルノ煩ヲ避ケ茲ニハ凶作ノ虞レアルベキ時ニ於テ稻作上特ニ注意スベキ事項二三ヲ掲グ參考ニ供セント欲ス

一 追肥ヲ施用セザルコト

砂質土壤ノ如キ肥料ノ吸收力弱キ土地ヲ除クノ外ハ概シテ追肥ヲ便用スルトキハ稻ノ成熟ヲ遲緩ナラシムガ故ニ凶作若クハ不作ノ虞アルトキニ於テハ追肥ノ施用ハ努メテ之ヲ避クベシ

二 冷涼ナル灌溉水ヲ避クルコト

灌溉水冷涼ナルトキハ稻ノ生育ヲ妨止スルヲ以テ成ルベク温水ヲ利用シ止ムヲ得ザル場合ニハ水田ノ周圍ニ小水路ヲ設ケ灌水ハ此ノ水路ヲ通シ後本田ニ注流セシムベシ

三 氣候冷涼ニシテ曇雨天連續スル際ニ於テハ灌水ヲ排除セザルコト

氣候冷涼ニシテ曇雨天連續スル場合ニ於テ灌水ヲ排除スルトキハ地温低下シテ稻ノ生育ヲ遲緩ナラシムベキガ故ニ寧ロ適度ノ灌水ヲナシ置クヲ可トス明治三十八年ニ於テ卑湿地若クハ收穫迄灌溉セル所ニ於テ比較的良好ノ成績ヲ得タルハ全ク灌水ノ爲メ地温ヲ保持シタル結果ニ外ナラズ、但シ大正二年ノ如ク相當ノ日照アル場合ニ於テハ灌水ハ成ルベク淺クシ且ツ晴天ニ際シ時々排水ヲ行ヒ地温ノ昇騰ヲ圖ルベキハ言ヲ待タズ

備考 本論文ハ豐年試驗場特別報告第三十號(大正三年十月)ニ據ル

一 極東ニ於ケル季節相關關係ノ研究

理學博士 岡田武松

(一) ハシガキ

周知ノ如ク極東デハシベリア一帯ニ於ケル最高氣壓トアリユーシヤン群島以南ノ最低氣壓ガ冬季大氣ノ主ナル活動中心部ヲ成シテ居リ、太平洋ノ反對旋風ト大陸ノ低氣壓部ハ夏季大氣ノ主ナル活動中心部デアアル。極東、特ニ日本ノ天候異常ハ此等大氣中心部ノ配置トソノ強度トノ定期的混亂ト緊密ナ因果關係ヲ保ツテキル

筆者ハ一九一〇年ニ發表シタ小論ニ於テ一部極東地方ニ於ケル氣壓ト降雨量ノ同時相關々係 (Simultaneous correlatins) ノ實例ヲ豊富ニ掲ゲテ置イタ。本論デハシベリア反對旋風系統ノ冬季ノ定期活動ト次年度ノ日本東海岸ノ異常氣壓トノ間ニ存在スル顯著ナ相關々係ノ實例ヲ若干擧ゲテ見ル心組デアアル。此ノ相關々係ノ調査ハ來ルベキ季節ノ一般性ヲ數ヶ月前ニ豫メ豫想スルヲ目的トスル氣象豫想

ノ興味アル問題ヲ解決スル上ニ於テ一助ト成ルデアラウ

(二) 調査方法ト調査資料

大氣ノ活動中心部ノ強度ヲ表示スルモノトシテハ該中心部ニ所在スル地方ノ氣壓ノ絶對値ハ有效適切ナ資料デハナイ。強度ノ正確ナ尺度ハ氣壓傾度 (Barometric gradient) デアル。大氣中心部ノ真中ニ位スルクツケ測候所ガ行ツタ氣壓記錄觀測ハ中心部ノ強度ヲ測定スルニ當リ頗ル有效ナ材料デアアル。但シ同測候所ハ頗ル高所ニ所在スルタメ、氣壓記錄ヲ海拔ニ更正スルニハ非常ナ手數ヲ要スルノデアアル。從ツテ該記錄ヲ本調査ノ材料トシテ使用スルナラバ此レノ材料トシテノ價值ヲ減殺スル事ト成ル。氣壓傾度ヲ計算スルニ當ツテ最モ適切ナ材料ハ位置ガ海拔ニ近い測候所ノ氣壓記錄デアアル。ヨツテ、本調査デハ徐家漚、那覇、嚴原ノ各測候所デ行ツタ觀測結果ヲ使用シタ。此等測候所ノ位置ト高度竝ニ開所年次ハ次ノ如クデアアル

測候所名	東經	北緯	高度	開所年次
徐家漚	度 119 分 6	度 31 分 12	米 7.0	1873年
那覇	127 4	26 13	10.4	1890
嚴原	129 16	34 12	9.2	1886

第二表 徐家涯の自一月の氣壓傾度

年次	徐家涯の氣壓	那覇の氣壓	嚴原の氣壓	徐家涯と那覇の氣壓較差	徐家涯と嚴原の氣壓較差	氣壓傾度	北方位
1891	768.2	763.9	765.5	4.3	2.7	4.4	115
1892	768.0	763.1	765.8	4.9	2.2	4.9	130
1893	768.3	763.3	765.6	5.0	2.7	5.1	120
1894	768.0	764.6	765.5	3.4	2.5	3.6	110
1895	767.1	763.9	765.1	3.2	2.0	3.3	116
1896	768.7	764.6	766.4	4.1	2.3	4.2	120
1897	768.1	763.5	766.8	4.6	1.3	4.6	130
1898	766.9	762.8	765.5	4.1	1.4	4.1	125
1899	768.0	764.2	765.8	3.8	2.2	3.9	120
1900	768.9	764.2	766.4	4.7	2.5	4.8	125
1901	769.2	765.3	765.7	3.9	3.5	4.4	110
1902	767.7	765.5	766.1	2.2	1.6	2.3	110
1903	768.3	764.9	765.5	3.4	2.8	3.8	104
1904	767.9	764.2	766.1	3.7	1.8	3.8	124
1905	767.1	763.6	764.7	3.5	2.4	3.7	113
1906	767.4	763.5	765.1	3.9	2.3	4.0	118
1907	768.2	763.9	765.6	4.3	2.6	4.4	117
1908	768.9	764.7	766.3	4.2	2.6	4.3	116
1909	767.9	763.3	765.8	4.6	2.1	4.7	125
1910	767.3	763.5	764.6	3.8	2.7	4.0	110

第一表 徐家涯の三月氣壓傾度 (ミリメートル)

年次	徐家涯の氣壓	那覇の氣壓	嚴原の氣壓	徐家涯と那覇の氣壓較差	徐家涯と嚴原の氣壓較差	氣壓傾度	北方位
1891	765.9	762.6	764.1	3.3	1.8	3.35	121
1892	766.7	761.7	765.0	5.0	1.7	5.00	134
1893	765.4	762.9	764.4	2.5	1.0	2.50	130
1894	765.7	762.5	763.3	3.2	2.4	3.45	109
1895	765.1	763.2	764.0	1.9	1.1	1.95	120
1896	767.3	763.3	766.2	4.0	1.1	4.05	138
1897	765.7	762.5	766.3	3.2	0.6	3.75	162
1898	766.0	761.7	765.1	4.3	0.9	4.35	141
1899	766.0	763.7	763.9	2.3	2.1	2.65	100
1900	765.9	763.4	764.0	2.5	1.9	2.70	109
1901	767.6	765.4	766.2	2.1	1.4	2.20	114
1902	763.7	763.1	763.7	0.6	0.0	0.75	153
1903	763.9	761.7	763.6	2.2	0.3	2.30	145
1904	765.2	761.4	764.0	3.8	1.2	3.80	135
1905	766.7	763.0	765.7	3.7	1.0	3.75	137
1906	766.5	764.2	763.8	2.3	2.7	3.05	91
1907	766.0	763.1	764.1	2.9	1.9	3.05	115
1908	767.0	763.8	765.2	3.2	1.8	3.30	120
1909	766.7	763.0	765.5	3.7	1.2	3.75	134
1910	765.3	762.8	764.2	2.5	1.1	2.55	127

先づ手始メニ徐家滙ト那覇ノ海拔氣壓較差ヲ計算シ、次ニ徐家滙ト嚴原ノ海拔氣壓較差ヲ計算シタ
 那覇ト嚴原ト徐家滙カラ等距離ノ位置ニ所在スルカラシテ、此等ノ氣壓較差ヲ調査ニ必要ナ氣壓傾度
 ノ構成成分ト看做シ得ルデアラウ。ヨツテ、此等構成成分ヲ素材トシテ圖表式方法ヲ用ヒテ徐家滙ノ合成
 傾度ヲ計算シタ（岡田武松述「氣壓傾度ヲ求ムルタメノ圖表式方法ニ關シテ」氣象集誌一九〇九年四
 月號第九一頁參照）

算出セル傾度ヲ一般單位ヲ用ヒテ表示シナカッタ理由ハ本調査デハ斯カル處置ハ不要ダカラデアル

第一表ハ以上ノ構成傾度ト徐家滙ノ三月平均氣壓ニ對スル合成結果ヲ示ス

徐家滙ノ氣壓傾度ノ方位ハ度ヲ用ヒテ表示シ、北ヨリ東ニ向カツテ計算シタ

第二表ハ構成傾度ト此レガ自一月至三月ノ徐家滙ノ平均氣壓ニ對スル合成結果ヲ示ス

以上用ヒタ材料ト以下使用スベ計算材料トハ中央氣象年報及ビ徐家滙測候所觀測報告（一九一〇年）

ニ據ル。氣壓記錄ハ凡ソ標準重力ニ更正シ、萬國氣象表ヲ用ヒテ海拔氣壓ニ換算セルモノデアアル

一一 氣 溫

(三) 徐家滙三月氣壓ト日本東海岸ノ七月八月氣壓トノ相關々係

東北地方ノ夏季天候（特ニ氣溫）ノ異變ハ太平洋反對旋風ノ強度ノ變化ト緊密ナ關係ヲ有スル

七月及ビ八月上旬ニハ最高氣壓部ノ西端ハ北海道東海岸ニ向ツテ伸ビ擴ガリ、寒冷ナル氣流ヲ東北地
 方へ送入シテ、同地方ヲ低下セシメル。筆者ハ日本各地ト大陸ヨリ送付セラル、電報報告ニ據リ日々
 ノ氣象材料ヲ圖表ニ記錄シテキル關係上、太平洋上ノ夏季氣壓ガ昂マル場合ニハソノ先驅徵候トシテ
 夏季以前ニ大陸氣壓ノ低下スル現象ヲ認メタ。ヨツテ大陸ノ冬季氣壓高度ト次年度ノ日本東海岸ニ於
 ケル夏季氣壓トノ相關々係ノ有無ヲ調査シタ。先づ三月ニハ大陸ノ反對旋風系統ハ衰微スル。依ツテ
 三月氣壓傾度ハ大陸ノ大氣活動中心部ニ於ケル活動餘力ヲ表示スルモノト筆者ハ假定シタ。次ニ、多
 クノ繁雜困難ナ計算ト比較トヲ反覆シテ筆者ハ徐家滙ノ三月氣壓傾度ト日本東海岸ノ各測候所ガ記錄
 セル七、八月平均氣壓トノ間ニ明確ナル相關々係ノ存在スルヲ確知シ得タノデアアル
 ソノ結果ハ第三表ニ掲ゲル如クデアアル。日本東海岸ニハ左記ノ同一性質ノ觀測結果ヲ豊富ニ記錄シテ
 キル三測候所ガ配置サレテアル

以上ノ計算結果ハ本論末尾ノ圖表ニ示シテアル
 第三表ヲ檢スルト夫々ノ地ニ於ケル ΔY ガ徐家滙ノソレト同符號デアル確率ハ次ノ如シ。同符號(+)ト
 異符號(-)トノ偏差ノ確率ハ次ノ通りデアル

測候所	東經	北緯	高度
根室	度 分 145 35	度 分 43 20	米 26.7
宮古	141 59	39 38	30.4
石卷	141 19	38 26	44.8

ΔY	Y	ΔY	X
Yノ平均カラノ偏差	東海岸ノ各地ニ於ケル七月八月平均氣温	Xノ平均カラノ偏差	ハ徐家滙ノ三月氣温傾度

第三表 徐家滙三月氣壓傾度と東北地方
 七一八月氣温との相關々係

測候所 年次	徐家滙 X	根室 Z	宮古 Z	石卷 Z	徐家滙 ΔZ	根室 ΔZ	宮古 ΔZ	石卷 ΔZ
1891	3.35	15.9	20.6	22.8	+0.24	+0.5	-0.1	+0.9
1892	5.00	17.2	23.2	24.0	+1.89	+1.8	+2.5	+2.1
1893	2.50	15.2	20.8	22.6	-0.61	-0.2	+0.1	+0.7
1894	3.45	16.6	22.4	24.7	+0.34	+1.2	+1.7	+2.8
1895	1.95	14.1	19.7	21.4	-1.16	-1.3	-1.0	-0.5
1866	4.05	15.9	21.4	22.5	+0.94	+0.5	+0.7	+0.6
1897	3.75	51.0	19.8	21.0	+0.64	-0.4	-0.9	-0.9
1898	4.35	15.5	22.2	23.1	+1.24	+0.1	+1.5	+1.2
1899	2.65	15.0	21.2	21.9	-0.46	-0.4	+0.5	0.0
1900	2.70	15.4	21.0	21.5	-0.41	0.0	+0.3	-0.4
1901	2.20	16.0	21.1	21.6	-0.91	+0.6	+0.4	-0.3
1902	0.75	13.3	17.7	19.5	-2.36	-2.1	-3.0	-2.4
1903	2.30	14.8	19.8	21.2	-0.81	-0.6	-0.9	-0.7
1904	3.80	17.4	21.4	21.9	-0.69	+2.0	+0.7	0.0
1905	3.75	14.5	18.6	19.6	-0.64	-0.9	-2.1	-2.3
1906	3.05	15.0	19.7	21.1	-0.06	-0.4	-1.0	-0.8
1907	3.05	15.3	21.2	21.8	-0.06	-0.1	+0.5	-0.1
1908	3.30	14.5	21.0	21.6	+0.19	-0.9	+0.3	-0.3
1909	3.75	15.7	21.4	22.8	+0.64	+0.3	+0.7	+0.9
1910	2.55	14.8	19.8	21.7	-0.56	-0.6	-0.9	-0.1
平均	3.11	15.4	20.7	21.9				

測候所	根室	宮古	石巻
同符號ノ年數	16	13	15
異符號ノ年數	3	7	3
零ノ年數	1	0	2
總年數	20	20	20
同符號ノ確率	80%	65%	75%
確率誤差	87.5%	79.5%	82.5%

以上ノコトカラ偏差ガ同符號デアルトイフ確率ノ頗ル大デアルトガ分ル。從ツテシベリア反對旋風ノ強度ノ三月ニ於ケル衰微ガ東海岸ノ七—八月平均氣温ノ低下ト關聯シテ居ルトノ斷定ヲ下シ得ルノデアアル

次ニ相關係數 (r) トソノ確率誤差 (w) トヲ公式

$$r = \frac{\sum (\Delta x \cdot \Delta y)}{\sqrt{\sum (\Delta x)^2 \sum (\Delta y)^2}} \quad w = \pm 0.6745 \frac{(1-r^2)}{\sqrt{n}}$$

ニヨツテ計算シタ。此ニルハ總數デアアル

其ノ結果ハ次ノ如シ

測候所	根室	宮古	石巻
$\sum (\Delta x)^2$	17.36	17.36	17.36
$\sum (\Delta y)^2$	17.89	31.58	29.76
$\sum (\Delta x \cdot \Delta y)$	13.32	18.28	15.54
r	+0.756	+0.731	+0.678
w	±0.065	±0.059	±0.081

從ツテ大陸ノ三月ノ氣壓傾度ガ減少レバソレニ伴ヒ東北地方ノ七—八月氣温モ低下スルノデアアル以上ニ類似スル關係ト見ラレル大陸ノ三月ニ於ケル大活動中心部ノ強度變化ト七—八月温度トノ相關々係ハ他ノ日本各地特ニ東北地方ニモ認めラレル。但シ此ノ相關々係ハ中央部山脈ノ西側ヨリモ東側ニ於テヨリ緊密デアアル。次ニ山脈ノ兩側ニ在ル各測候所ニ於テ記録シタ温度ノ平均カラノ偏差ヲ掲ゲル。

第四表 温度

年次	氣壓傾度 (徐家滙)	東 側		西		
		網 走	東 京	札 幌	壽 都	秋 田
1891	+0.24	+0.1	+0.7	-0.4	-0.7	-1.0
1892	+1.89	+2.6	+1.5	+1.6	+2.0	+1.3
1893	-0.61	-0.5	+1.2	-0.3	-0.4	-0.6
1894	+0.34	+0.8	+2.4	+1.2	+1.2	+1.5
1895	-1.16	-1.1	-0.7	-0.3	-0.6	0.0
1896	+0.94	+0.4	+0.5	+0.3	+0.1	-0.2
1897	+0.64	0.0	-0.5	-0.3	-0.5	-0.4
1898	+1.24	+0.6	+1.5	+0.6	+0.6	+1.0
1899	-0.46	-1.4	+0.1	+0.1	0.0	+0.6
1900	-0.41	-0.4	-0.1	-0.3	+0.1	+0.1
1901	-0.91	-0.1	-0.9	+0.1	0.0	-0.3
1902	-2.36	-2.2	-2.2	-2.3	-2.4	-2.2
1903	-0.81	-1.4	0.0	-2.9	-0.5	-1.3
1904	+0.69	+1.9	+0.5	+1.3	+1.6	+1.0
1905	-0.64	-1.1	-1.8	-0.8	-0.9	-1.2
1906	-0.06	+0.9	-0.5	-0.5	0.0	+0.6
1907	-0.06	+0.3	-0.2	+1.3	+0.5	+1.0
1908	+0.19	0.0	-0.7	+0.3	-0.1	0.0
1909	+0.64	+0.1	+0.3	+0.5	+0.2	+0.5
1910	-0.56	-0.3	-0.9	+0.3	-0.6	-0.3
平均		17.7	24.5	19.4	19.5	22.6

1111

偏 差 (七一八月平均温度)

側	中 央 部				
	山 形	新 潟	上 川	函 館	青 森
-0.5	-0.7	-0.7	-0.5	-0.6	+0.1
+1.3	+1.4	+0.8	+1.8	+1.9	+1.4
+0.2	+0.1	-0.3	-0.4	0.0	+0.5
+1.9	+2.1	+0.5	+1.4	+1.9	+2.0
-0.5	-0.1	-0.7	-0.8	-0.7	-0.8
0.0	+0.1	+0.1	+0.5	+0.5	+0.3
-0.5	-0.5	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5
+1.1	+1.1	+0.6	+1.2	+1.6	+1.7
+0.1	+0.4	-0.6	+0.1	+0.2	0.0
+0.4	-0.1	-0.4	+0.2	+0.4	+0.2
-0.5	-0.5	+0.1	0.0	-0.2	-0.2
-2.2	-2.3	-2.1	-2.8	-2.8	-2.5
-0.7	-1.2	-1.0	-0.3	-0.6	-0.3
+0.9	+0.7	+1.3	+1.4	+1.2	+0.7
-1.5	-1.4	-0.7	-1.1	-1.4	-1.8
0.0	0.0	+1.1	-0.6	-0.9	-0.4
+0.7	+0.6	+1.6	+0.2	+0.5	+0.8
-0.2	-0.1	+0.5	-0.1	-0.2	-0.1
+0.8	+0.9	+0.5	+0.1	+0.2	+0.7
-1.1	-0.5	+0.3	-0.6	-0.6	-0.7
23.2	24.3	19.4	19.8	21.4	23.2

1111

次表ハ温度ノ偏差ト氣壓ノ傾度トノ類似セル確率ヲ示ス。

變化記號數	東側		西側				中央部				
	網走	東京	札幌	壽都	秋田	山形	新潟	上川	函館	青森	福島
同符號ノ年數	16	15	13	12	11	11	13	14	13	14	14
異符號ノ年數	2	4	7	5	7	7	6	6	6	6	5
零ノ年數	2	1	0	3	2	2	1	0	1	0	1
總年數	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
同符號ノ確率	80	75	65	60	55	55	65	70	65	70	70

前掲表ヲ見ルニ、相關々係ハ東北地方東海岸デハ明瞭ニ認めラレルガ、西海岸デハ微カニ認めラレルニ過ギナイ事ガ瞭カニ成ル。

東北地方ニハ太平洋岸ヲ從走スル山脈ト、中央部ヲ貫通スル山脈トガアル。前者ハ「北上山脈」、後者ハ「奥羽山脈」デアアル。兩山脈間ノ盆地ハ「北上川流域」デアアル。太平洋高氣壓部ヨリ流入スル寒冷

偏差ノ同符號デアル確率ハ次ノ如シ

測候所	根室	宮古	石巻
同符號ノ年數	14	16	15
異符號ノ年數	6	4	3
零ノ年數	0	0	2
總年數	20	20	20
同符號ノ確率	70%	80%	75%

ナ大氣ハ先ヅ北上山脈ノ峻嶮ナ山腹ヲ越エテ山脈ノ西側ニ在ル盆地ヘ向ツテ下降スル。更ニ奥羽山脈ノ東側ヲ越エテ日本海岸ヘト下降スル。從ツテ此等地方特ニ山脈ノ東側ニ於テハ等熱的膨脹 (Pseudo-adiabatic expansion) ノ作用スル結果トシテ曇天ガ多イ。反之、西側ニ流入スル冷氣ハ、等熱收縮作用ト該冷氣ガ通過スル地表ノ傳達作用トノタメニ、大部分暖氣トナル、從ツテ西側デハ曇天ハ比較的尠イ。這般ノ事情ヲ念頭ニ置クナラバ相關々係ガ太平洋岸ヨリモ山脈ノ西側ニ於テ微弱ナ理由ハ判明スル。

第五表 徐家滙三月氣壓傾度と東北地方
七月温度との相關々係

測候所 年次	徐家滙 X	根室 Z	宮古 Z	石巻 Z	徐家滙 △X	根室 △Z	宮古 △Z	石巻 △Z
1891	3.35	14.6	20.1	22.6	+0.24	+0.7	+0.5	+1.7
1892	5.00	17.1	23.3	23.5	+1.89	+3.2	+3.9	+2.6
1893	2.50	13.1	18.9	21.6	-0.61	-0.8	-0.7	+0.7
1894	3.45	15.4	21.6	24.6	+0.34	+1.5	+2.0	+3.7
1895	1.95	12.4	17.8	19.8	-1.16	-1.5	-1.8	-1.1
1896	4.05	14.1	19.8	21.3	+0.94	+0.2	+0.2	+0.4
1897	3.75	13.0	18.1	19.8	+0.64	-0.9	-1.6	-1.1
1898	4.35	14.5	21.6	22.1	+1.24	+0.6	+2.0	+1.2
1899	2.65	14.5	20.3	20.7	-0.46	+0.6	+0.7	-0.2
1900	2.70	12.5	18.4	19.6	-0.41	-1.4	-1.2	-1.3
1901	2.20	14.1	19.3	20.0	-0.91	+0.2	-0.3	-0.9
1902	0.75	12.0	16.9	18.9	-2.36	-1.9	-2.7	-2.0
1903	2.30	13.6	18.9	20.2	-0.81	-0.3	-0.7	-0.7
1904	3.80	16.3	20.6	20.9	+0.69	+2.4	+1.0	0.0
1905	3.75	14.3	19.0	19.9	-0.64	+0.4	-0.6	-1.0
1906	3.05	14.3	19.7	20.5	-0.06	+0.4	+0.1	-0.4
1907	3.05	13.0	18.2	19.3	-0.06	-0.9	-1.4	-1.6
1908	3.30	11.1	18.4	19.4	+0.19	-2.8	-1.2	-1.5
1909	3.75	14.5	21.1	22.5	+0.64	+0.6	+1.5	+1.6
1910	2.55	13.3	19.1	20.9	-0.56	-0.6	-0.5	0.0
平均	3.11	13.9	19.6	20.9				

測候所	根室	宮古	石巻
$\Sigma(\Delta x)^2$	17.36	17.36	17.36
$\Sigma(\Delta y)^2$	38.59	45.34	43.41
$\Sigma(\Delta x \cdot \Delta y)$	15.77	21.39	16.82
r	+0.609	+0.754	+0.613
w	±0.095	±0.065	±0.094

(四) 徐家滙三月氣壓傾度ト東海岸七月氣温トノ相關々係
前節デハ徐家滙ノ三月氣壓傾度ト東海岸ノ七—八月平均温度トノ間ニ顯著ナ相關々係ノ存在スル事實ヲ證明シタ。次ニ徐家滙三月氣壓傾度ト根室及ビ其ノ他ノ地方ノ七月ノ温度トノ相關々係ヲ考察シテ見ヤウ。
又相關係數トソノ確率誤差ハ

第六表 温 度

年次	氣壓傾度	東 側		西	
		網 走	東 京	札 幌	壽 都
1891	+0.24	+0.7	+1.2	+0.3	+0.1
1892	+1.89	+5.0	+2.0	+2.7	+0.2
1893	-0.61	-1.3	+1.5	-0.8	-0.7
1894	+0.34	+1.8	+3.1	+2.0	+1.8
1895	-1.16	-2.6	-1.6	-1.4	-1.1
1896	+0.94	-0.4	+0.4	+0.3	-0.1
1897	+0.64	-0.3	-0.8	-0.6	-0.9
1898	+1.24	+1.4	+2.1	+0.8	+0.9
1899	-0.46	-0.4	-0.5	+0.8	+0.8
1900	-0.41	-1.8	-1.0	-1.4	-0.7
1901	-0.91	-1.4	-1.6	-0.4	-0.1
1902	-2.36	-2.8	-1.9	-2.2	-1.9
1903	-0.81	-0.8	-0.5	-0.7	-0.2
1904	-0.69	+2.9	+1.1	+0.8	+1.3
1905	-0.64	+0.4	-0.4	0.0	0.0
1906	-0.06	+2.2	-0.2	+1.4	+0.4
1807	-0.06	-1.3	-1.0	-0.5	-0.7
1908	+0.19	-2.1	-1.6	-1.2	-1.5
1909	+0.64	+0.5	+0.6	+0.4	+0.4
1910	-0.56	+0.1	-0.7	+0.2	-0.6
平均		16.4	23.7	18.6	18.1

偏 差 (七 月)

側			中 央 部			
秋 田	山 形	新 潟	上 川	函 館	青 森	福 島
-0.3	+0.2	-0.2	-0.3	+0.2	0.0	+0.6
+2.5	+2.5	+2.6	+2.1	+2.7	+3.0	+2.4
-1.7	-0.2	-0.7	-0.6	-0.6	-0.3	+0.4
+2.7	+3.1	+3.2	+1.5	+1.9	+2.6	+2.8
-1.0	-1.8	-1.3	-1.8	-1.3	-1.3	-1.9
-0.9	-0.3	-0.6	-0.7	0.0	0.0	0.0
-0.6	-0.6	-0.6	-0.7	-1.2	-0.9	-0.7
+0.8	+1.6	+1.3	+1.0	+1.8	+1.9	+2.3
+1.1	-0.2	+0.9	+0.2	+0.6	+0.4	-0.5
-1.2	-0.9	-1.4	-1.5	-0.9	-0.7	-1.1
-0.5	-1.2	-1.1	-0.3	-0.4	-0.9	-1.4
-2.2	-2.2	-2.3	-2.2	-2.4	-2.7	-2.3
-1.3	-0.5	-1.5	-0.8	-0.3	-0.8	-0.5
+1.1	+1.3	+0.9	+0.8	+1.3	+1.0	+1.2
+0.7	+0.5	+0.7	+0.6	0.0	0.0	+0.1
+1.8	+0.8	+1.1	+2.2	+0.2	-0.3	+0.2
-0.2	-0.3	-0.2	-0.1	-1.4	-1.3	-0.5
-1.2	-1.4	-1.1	-1.1	-1.3	-1.5	-1.5
+0.6	+0.9	+0.7	+0.6	+0.4	+0.9	+1.3
+0.1	-0.7	0.0	+0.5	-0.2	-0.3	-0.5
21.7	22.5	23.3	18.9	18.4	20.2	22.5

即チ上ノ計算ノ結果トシテ、三月ノシベリヤ反對旋風ノ強度ト同年七月ノ日本東海岸ノ氣温トノ間ニハ頻ル著シイ相關々係ガ認めラレル。

第六表ハ中央部山脈ノ兩側ニ位スル（第五表掲載セザル）他ノ地點ニ於ケル溫度偏差ヲ示スモノデアリ、以テ東海岸ニ於ケル相關々係ガ緊密ナル事ヲ證明スル。

偏差ノ同符號デアル確率ハ次ノ通りデアル

山形	新潟	上川	函館	青森	福島
15	12	12	14	14	14
5	7	8	4	3	5
0	1	0	2	3	1
20	20	20	20	20	20
75	60	60	70	70	70

測候所	網走	東京	札幌	壽都	秋田
同符號ノ年	13	17	13	14	12
異符號ノ年	7	3	6	5	8
零ノ年	0	0	1	1	0
總年數	20	20	20	20	20
同符號ノ確率	65	85	65	70	60

(五) 徐家滙一—三月氣壓傾度ト東海岸八月氣温トノ相關々係

第七表ハ徐家滙ノ一—三月ニ於ケル氣壓傾度ト東海岸ノ八月氣温ノ間ニ微弱ナ相關々係ノ存在スルコトヲ證明スル。

尙相関係数トソノ確率誤差ハ次ノ通りデアル

測候所	根室	宮古	石巻
$\Sigma(\Delta x)^2$	7.59	7.59	7.59
$\Sigma(\Delta y)^2$	25.08	52.87	28.07
$\Sigma(\Delta x.\Delta y)^2$	8.38	10.07	8.61
γ	+0.607	+0.503	+0.590
w	±0.095	±0.113	±0.098

次ニ偏差ノ同符號デアル確率ヲ掲ゲル。

測候所	根室	宮古	石巻
同符號ノ年	16	13	15
異符號ノ年	2	6	4
零ノ年	2	1	1
總年數	20	20	20
同符號ノ確率	80%	65%	75%
補整サレタ確率	85%	67.5%	77.5%

第七表 徐家滙1—3月氣壓傾度ト東北地方
8月氣温トノ相關々係

測候所 年次	徐家滙	根室	宮古	石卷	徐家滙	根室	宮古	石卷
	X	Z	Z	Z	△X	△Z	△Z	△Z
1891	4.4	17.1	21.0	23.0	+0.3	+0.3	+0.8	+0.1
1892	4.9	17.3	23.0	24.4	+0.8	+0.5	-1.2	+1.5
1893	5.1	17.3	22.6	23.5	+1.0	+0.5	+0.8	+0.6
1894	3.6	17.8	23.2	24.8	-0.5	+1.0	+1.4	+1.9
1895	3.3	15.8	21.6	23.0	-0.8	-1.0	-0.2	+0.1
1896	4.2	17.7	23.0	23.7	+0.1	+0.9	+1.2	+0.8
1897	4.6	17.0	21.5	22.1	+0.5	+0.2	-0.3	-0.8
1898	4.1	16.4	22.8	24.1	0.0	-0.4	+1.0	+1.2
1899	3.9	15.4	22.0	23.1	-0.2	-1.4	+0.2	+0.2
1900	4.8	18.2	23.5	23.3	+0.7	+1.4	+1.7	+0.4
1901	4.4	17.9	22.8	23.2	+0.3	+1.1	+1.0	+0.3
1902	2.3	14.5	18.4	20.0	-1.8	-2.3	-3.4	-2.9
1903	3.8	15.9	20.6	22.2	-0.3	-0.9	-1.2	-0.7
1904	3.8	18.5	22.2	22.8	-0.3	+1.7	+0.4	-0.1
1905	3.7	14.7	18.2	19.2	-0.4	-2.1	-3.6	-3.7
1906	4.0	15.7	19.6	21.6	-0.1	-1.1	-2.2	-1.3
1907	4.4	17.5	24.2	24.2	+0.3	+0.7	+2.4	+1.3
1908	4.3	17.8	23.6	23.7	+0.2	+1.0	+1.8	+0.8
1909	4.7	16.8	21.6	23.1	+0.6	0.0	-0.2	+0.2
1910	4.0	16.3	20.5	22.5	-0.1	-0.5	-1.3	-0.4
平均		16.8	21.8	22.9				

測候所	根室	宮古	石卷
$\Sigma(\Delta x)^2$	8.30	8.30	8.30
$\Sigma(\Delta y)^2$	25.08	52.87	28.07
$\Sigma(\Delta x \cdot \Delta y)^2$	8.40	10.33	9.09
r	0.582	0.493	0.596
w	±0.010	±0.109	±0.097
同符號ノ確率	75%	65%	75%

次ニ掲ゲルノハ徐家滙及ビ那覇ニ於ケル一—三月ノ氣壓較差ト東海岸ニ位スル三測候所ガ記録セル八月ノ氣温トノ相關係數ヲ計算セル結果デアアル

第八表 温度

年次	氣壓傾度	東側		西		
		網走	東京	札幌	壽都	秋田
1891	+0.3	-0.5	+0.2	-1.4	-1.5	-1.7
1892	+0.8	+0.3	+1.0	+0.2	+0.9	+0.1
1893	+1.0	+0.3	+0.8	0.0	0.0	+0.5
1894	-0.5	-0.2	+1.7	0.0	+0.6	+0.3
1895	-0.8	+0.3	+0.2	+0.5	0.0	+1.0
1896	+0.1	+1.2	+0.6	+0.7	+0.4	+0.4
1897	+0.5	+0.4	-0.3	-0.4	0.0	-0.3
1898	0.0	-0.1	+0.8	+0.2	+0.3	+1.1
1899	-0.2	-2.4	+0.7	-0.9	-0.8	0.0
1900	+0.7	+1.0	+0.7	+0.4	+0.9	+1.4
1901	+0.3	+1.1	-0.3	+0.3	+0.2	-0.2
1902	-1.8	-1.6	-2.5	-2.6	-2.8	-2.2
1903	-0.3	-1.2	+0.4	-1.3	-0.8	-1.4
1904	-0.3	+0.9	-0.2	+1.5	+1.9	+0.9
1905	-0.4	-2.2	-3.1	-1.8	-1.8	-3.1
1906	-0.1	-0.4	-0.8	-0.7	-0.3	-0.6
1907	+0.3	+1.9	+0.5	+2.8	+1.7	+2.1
1908	+0.2	+2.0	+0.1	+1.4	+1.3	+1.2
1909	+0.6	-0.4	-0.1	+0.3	+0.1	+0.4
1910	-0.1	-0.6	-1.2	+0.1	-0.5	-0.8
平均						

偏差 (八月)

側	中央部				
	山形	新潟	上川	函館	青森
-1.1	-1.1	-1.3	-1.2	-1.3	-0.5
+0.2	+0.2	-0.5	+0.9	+0.8	+0.3
+0.6	+1.0	0.0	-0.1	+0.2	+0.6
+0.7	+1.1	-0.5	+0.9	+1.1	+1.1
+0.8	+1.1	+0.4	+0.2	-0.1	+0.3
+0.3	+0.9	+0.8	+1.0	+0.8	+0.6
-0.3	-0.4	-0.8	0.0	-0.1	-0.3
+0.7	+1.0	+0.2	+0.7	+1.2	+1.0
+0.4	0.0	-1.4	-0.3	-0.1	+0.4
+1.7	+1.3	+0.6	+1.3	+1.3	+1.5
+0.2	+0.1	+0.4	+0.4	+0.4	0.0
-2.2	-2.2	-2.1	-3.2	-3.0	-2.8
-0.8	-0.8	-1.3	-0.3	-0.6	-0.2
+0.5	+0.6	+1.7	+1.5	+1.3	+0.2
-3.5	-3.6	-2.0	-2.2	-2.8	-3.8
-0.8	-1.0	-0.1	-1.4	-1.6	-1.1
+1.7	+1.4	+3.1	+1.8	+2.1	+2.0
+1.1	+1.0	+2.1	+1.2	+1.1	+1.3
+0.7	+1.1	+0.2	-0.2	-0.7	0.0
-1.5	-1.0	+0.1	-0.9	-1.1	-1.1

更ニ次ノ第八表ハ山脈ノ兩側ニ位スル其ノ他ノ場所ノ温度ノ平均カラノ偏差ヲ示ス

第九表 日照時間偏差(%)

年次	氣壓傾度	七月			八月		
		根室	東京	新潟	根室	東京	新潟
1891	+0.24	0	-8	-	0	+2	-
1892	+1.89	+9	+6	+6	+6	+6	+13
1893	-0.61	-3	+21	+7	+8	+1	+7
1894	+0.34	+5	+22	+8	0	+8	+18
1895	-1.16	+7	-11	+8	-1	-3	0
1896	+0.94	+4	+1	+7	+1	-3	-9
1897	+0.64	+7	-4	-18	+11	-10	-13
1898	+1.24	0	+30	+4	+4	+1	+30
1899	-0.46	-10	-9	-17	-8	+7	-2
1900	-0.41	+6	-8	+12	+1	+15	-5
1901	-0.91	-1	-11	+1	-5	+5	-10
1902	-2.36	-5	-9	-22	-6	-20	-20
1903	-0.81	-2	-4	0	+8	+12	-29
1904	+0.69	+3	+9	+18	+7	+15	-7
1905	-0.64	+5	-4	-26	-3	-23	+3
1906	-0.06	-9	-9	-3	+1	-7	+2
1907	+0.06	0	+3	+4	-15	-3	+18
1908	+0.19	-10	-6	+19	+4	+5	+2
1909	+0.64	+1	+6	+10	-4	+1	+11
1910	-0.56	-12	-14	-11	-10	-17	-3
平均		32%	39%	52%	32%	50%	43%

次ノ表ハ偏差ガ同符號デアル確率

	東側		西側				中央部				
	網走	東京	札幌	壽都	秋田	山形	新潟	上川	函館	青森	福島
同符號ノ年	16	13	12	14	12	13	13	13	13	14	11
異符號ノ年	3	6	5	2	6	6	3	5	5	5	6
零ノ年	1	1	3	4	2	1	2	2	2	1	3
總年數	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
同符號ナル確率	80	65	60	70	60	65	65	65	65	70	55
補整サレタ確率	80.5	65.5	67.5	80.0	70.0	67.5	70.0	70.0	70.0	72.5	62.5

三 日照時間

(六) 徐家匯三月氣壓傾度ト東北地方ノ七月日照時間トノ相關々係

測候所ニ於ケル日照時間ガ異常ト成ルハ地方的原因ニ基ク場合ガ稀デハナイ。併シ次ニ日照時間ト氣壓ノ一般的配置トノ間ニ相關々係ガ存スルヤ否ヤヲ調べテ見ヤウ。第九表ハ東北地方ノ各測候所ニ於ケル日照時間ヲ示ス

之等測候所ハ孰レモジョルダン式太陽寫眞儀 (Jordan's heliograph) ヲ用ヒテ日照ヲ記録セルモノデア

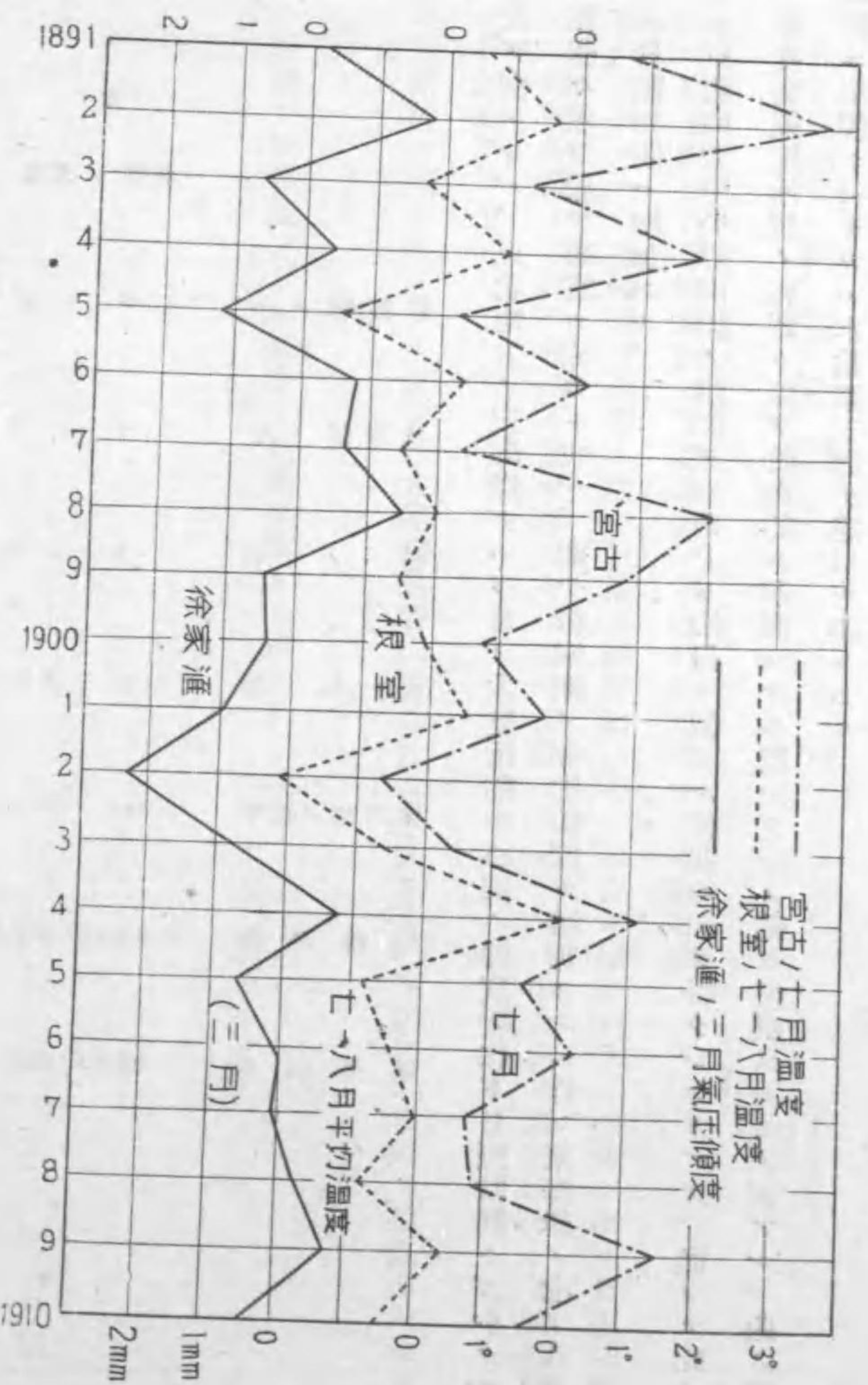
ル
次ニ偏差ガ同符號デアアル確率ト相關係數トヲ示サウ

八 月			
	根室	東京	新潟
同符號ノ年	13	14	+11
異符號ノ年	5	6	7
零ノ年	1	0	1
總年數	20	20	19
同符號ノ確率	65	70	63
相關係數	+0.41	+0.42	+0.47
確率誤差	±0.13	±0.12	±0.12

七 月			
	根室	東京	新潟
同符號ノ年	13	15	13
異符號ノ年	4	5	5
零ノ年	3	0	1
總年數	20	20	19
同符號ノ確率	65	75	68
相關係數	+0.37	+0.58	+0.47
確率誤差	±0.13	±0.10	±0.12

右表ヲ檢スレバ、東北地方ノ東海岸デハ三月ノ大氣活動中心部ノ強度變化ト日照時間トガ少クモ微弱ナ相關々係ヲ保ツ事實ガ瞭カト成ル。即チ徐家匯ノ氣壓傾度ガ増加スルニ伴ヒ東海岸ノ七―八月ニ於ケル日照時間ハ増加スル。

但シ東北地方中央部山脈ノ西側デハ殆ンド注目ニ價スル相關々係ヲ得ラレナカッタ。從ツテ此ノ事實ハ溫度對氣壓増減ノ相關々係ヲ物理的ニ解釋スルニ際シテ一ノ鍵ヲ提供スルモノデアアル。此ノ關係ヲ如何ニ解釋シベキカハ本論第二部テ述ベル事トスル。



備考 本論文ハ氣象集誌(大正四年第三十四年第十二號)ノ左ノ論文ヲ翻譯セルモノナリ
Some Researches in the for eastern Seasonal Correlations. (First Note) By T. OKADA.

一 夏季氣温ト北日本ノ米生産高トノ豫想 ノ可能性ニ關シテ

理學博士 岡田 武松

國立農事試驗場長安藤廣太郎博士ハ北日本ノ夏季ガ異常ニ寒冷ナ現象ノ原因ト氣温豫想トニ關スル周知ノ研究ニ於テ(一九〇四年刊行ノ農事試驗場特別報告第三十號)北日本ノ米生産高ヲ決定スル要素ガ八月氣温デアルトノ斷定ヲ下シテ居ル

即チ、八月氣温ガ平温ヲ越エル場合ニ生産高ガ多ク、反對ニ平温以下デアレバ收穫高減トナル。一九〇二年、一九〇五年、一九一三年ノ三ケ年ニハ八月ガ異常ニ寒冷デアッタ爲、東北地方ハ凶作ト飢饉ニ襲ハレタノデアアル

安藤博士ノ說ニ從ヘバ、北日本ノ夏季ガ寒冷ナ原因ハ「親潮」ト呼バレル寒流ガ頓ニ寒冷トナル結果海面温度ガ平温以下トナル太平洋沿岸沖合ノ副次的高氣壓區域カラ寒氣ガ陸地ヲ襲フカラデアアル。此ノ寒流(親潮)ガ斯ク頓ニ寒冷度ヲ増ス原因ハ「ペーリング」海近傍ノ結氷ガ融ケルタメ海水ガ寒冷ト化スカラデアアル

第一表 江ノ島附近の海面温度 (攝氏度)

年次	東經 141°19'		北緯 38°26'	
	六月	七月	八月	九月
1912	13.1c	16.5c	17.6c	19.2c
1913	11.7	14.9	17.9	18.0
1914	14.2	18.4	21.6	20.9
1915	14.2	17.2	21.0	21.4
1916	13.1	17.8	22.6	22.2
1917	13.1	18.5	21.4	20.7
1918	12.8	17.6	21.1	21.7
1919	13.7	17.6	0.8	20.7
1920	12.9	19.5	21.5	21.7

第一圖(後掲)ハ寒流(親潮)ト暖流(黒潮)即チ日本海流トノ相對的位置ヲ示ス

安藤博士ハ以上ノ斷定ヲ下スニ當ツテ横濱、シヤトル間定期船ト沿岸航行船トニ便乘シテ行ツタ海面温度實測結果ヲ根據トシタ

最近迄ハ北日本ノ太平洋沿岸沖合ノ海面温度ニ關スル資料トシテハ以上略記シタ安藤博士ノ調査結果ガアルニ過ギナカツタ

併シ數年前カラ宮古ト渡波ノ水産試驗場ガ定期海洋觀測ヲ行ツテ居ル。第一表ハ渡波附近ノ小島デアアル江ノ島近傍デ行ツタ海水温度觀測結果ノ一部分デアツテソノ觀測ハ毎日午前十時ニ渡波水産試驗場職員ニ依ツテ行ハレタモノデア

ル
第一表ヲ檢スルト凶作ニ襲ハレタ一九一三年ニ

ハ海水温度ガ異常ニ低下シタ事實ガ瞭カトナル

安藤博士ノ所説ニ從フト、「ベーリング」海附近ニ結氷ノ多キ年ニハ北日本ノ夏季ハ異常ニ寒冷デアリ、反對ニ結氷ノ少イ年ニハ夏季温度ハ平温ヲ超エテ居ル。然リトスレバ、次ニ極北海洋ノ結氷量ガ増減スル原因ヲ究メル必要ガアル

極北海洋ノ結氷量ガ寒氣ノ緩ヤカカナ冬ヨリモ嚴冬ニ多イ事ハ常識上容易ニ推定サレル
若シ此ノ推定ガ正鵠ヲ得テ居ルト假定スレバ、ソノ結果トシテ東北地方ノ米生産高ハ「ベーリング」海



圖表一

附近デ冬季ガ酷寒デアル年ヨリモ寒氣ノ緩和サレタ年ニ多イトノ推論ガ成リ立ツ
但シ、乍遺憾、此ノ推論ノ正シキヲ證明スルニ必要ナ極北海洋ニ關スル資料ハ皆無デアアル
從ツテ、妥當ヲ缺ク方法デハアルガ、冬季ニ結氷スル極北海洋ノ冬季温度ヲ表示スル資料トシテ北海道東部ニ位スル根室

第二表 北海道米收穫量と根室各季温度との相關々係

年次	反當 收量 R	第一次 遞差 ΔR	温度 (攝氏) T	第一次 遞差 ΔT	積 ΔTΔR	平 方 (ΔR) ²	平 方 (ΔT) ²
1892	1.67	-	-4.5c	-	-	-	-
1893	0.84	-0.83	-4.5	0	0.000	0.689	0.00
1894	1.69	0.85	-2.9	1.6	1.360	0.723	2.56
1895	1.10	-0.59	-4.5	-1.6	0.944	0.348	2.56
1896	1.15	0.05	-4.4	0.1	0.005	0.003	0.01
1897	0.71	-0.44	-4.5	-0.1	0.044	0.194	0.01
1898	1.11	0.40	-6.4	-1.9	-0.760	0.160	3.61
1899	1.12	0.01	-3.5	2.9	0.029	0.000	8.41
1900	1.30	0.18	-6.2	-2.7	-0.486	0.032	7.29
1901	1.38	0.08	-3.5	2.7	0.216	0.006	7.29
1902	0.14	-1.24	-5.6	-2.1	2.604	1.563	4.41
1903	1.12	0.98	-1.4	4.2	4.116	0.960	17.64
1904	1.61	0.49	-3.7	-2.3	-1.127	0.240	5.29
1905	0.82	-0.79	-5.3	-1.6	1.264	0.624	2.56
1906	1.17	0.35	-5.2	0.1	0.035	0.123	0.01
1907	1.64	0.47	-4.2	1.0	0.470	0.220	1.00
1908	1.12	-0.52	-4.9	-0.7	0.364	0.270	0.49
1909	1.36	0.24	-6.7	-1.8	-0.432	0.058	3.24
1910	1.40	0.04	-3.7	3.0	0.120	0.002	9.00
1911	1.19	-0.21	-4.3	-0.6	0.126	0.044	0.36
1912	1.33	0.14	-3.6	0.7	0.098	0.020	0.49
1913	0.08	-1.25	-6.5	-2.9	3.625	1.563	8.41
1914	1.46	1.38	-2.9	3.6	4.968	1.904	12.96
1915	1.52	0.06	-4.2	-1.3	-0.078	0.004	1.69
1916	1.46	-0.06	-3.5	0.7	-0.042	0.004	0.49
1917	1.29	-0.17	-4.3	-0.8	0.136	0.029	0.64
1918	1.32	0.03	-2.7	1.6	0.043	0.001	2.56
1919	1.21	-0.11	-4.6	-1.9	0.209	0.012	3.61
計	-	-	-	-	17.856	9.797	106.59

$$r = \frac{17.856}{\sqrt{9.797 \times 106.59}} = 0.553 \quad W = \pm 0.6745 \frac{1 - (0.553)^2}{\sqrt{27}} = \pm 0.090$$

ノ冬季温度ヲ觀察シテ見ヨウ

先ヅ大體ニ於テ北海道米生産高ガ根室ノ冬季温度ト直線的ナ相關々係ヲ保チ、寒流ト副次的太平洋高氣壓トガヤハリ直線的ナ相關々係ニアルモノト假定シテ見ヨウ

自一八九二至一九一九年ノ二十八ヶ年間ニ於ケル北海道米生産高ト根室ノ一月、二月、三月ノ平均氣温トヲ圖表ヲ用ヒテ表示シテ見ルト、曩ニ吾人ガ豫想シタ通り、兩者ノ間ニハ著シイ平行關係ノアルコトガ觀察サレル

根室ノ温度ハ中央氣象臺月報ニ據リ、米生産高ハ農商務省統計表ニ據ツタ

サテ次ニ此等兩者ノ間ノ相關係數竝ビニソノ確率誤差 (Probable error) ヲ計算シテ見ヨウ。但シ圖ヲ一見シテ認メラレル如ク、氣温ハ測定可能ナ程度ニ於テ恒常的ニ變化シテ居リ、他方農耕技術ノ進歩ニ伴ツテ米收穫量モ逐年増加シテ居ルカラシテ、E、W、ウラアド博士 (Edgar W. Woolard) ノ指摘スル如ク (氣象月報一九二一年三月號第一三三頁所載ノ同博士述「遞差相關法—the Variate difference Correlation method」一般的方法ニ從ツテ平均カラノ偏差ヲ用ヒテ相關係數ヲ計算スルナラバ、其ノ係數値カラ推論サレル議論ニハ誤リガ多カラザルヲ得ナイデアラウ。從ツテ、本論文第一部ニ於テ用ヒタ方法ヲ踏襲シテ著者ハ温度及ビ米收穫量前年トノ偏差 (即チ第一次遞差 (First difference) ヲ用ヒテ相關係數ヲ算出シタ。即チ北海道ノ米收穫量ヲRトシ、自一月ノ根室ノ平均氣温ヲTトスレバ、相關

關係アト確率誤差Wトノ係數ハ

$$r = \frac{\sum JR \cdot \Delta T}{\sqrt{\sum (JR)^2 (\Delta T)^2}} \quad w = \pm 0.6745 \frac{(1-r^2)}{\sqrt{n}}$$

トナル。此ニ「RハRノ第一次遞差ヲ、ΔTハTノ第一次遞差ヲ、nハ計算ニ用ヒラレタ組ノ數ヲ表ハス

第二表ハ相關係數ヲ計算スルニ際シテ用ヒタ資料デアアル。米收穫高ハ反當收穫高ヲ石ヲ單位トシテ表示シタ

右ノ計算結果ニヨレバ、兩者ノ相關係數ハ相當大デアアル、從ツテ吾人ノ豫想ト違ハズ北海道米收穫量ト根室冬季温度ノ間ニハ相關々係ノ保タレテキル事ハ瞭カデアアル。勿論此ノ種ノ相關々係ノ例ニ漏レズ、此ノ米收穫量ト温度變化トノ調和ニハ若干ノ如何トモシ難イ例外ガ介在シテキル。然カモナホー九〇二年、一九〇五年、一九一二年ノ如キ不作ノ年ニ於テスラ兩變量 (Variates) 間ニ緊密ナ調和ガ保タレテキル事ハ注目ニ價スル

次ニ「ペーリング」海附近ニ於テ冬季ガ酷寒ノ年ト寒氣ノ緩ヤカナ年トガアル原因ヲ探ツテ見ヨウ。周知ノ如ク北部海洋ノ冬季温度ハ東シベリアカラ吹イテ來ル寒氣ニ支配サレテ居リ、此ノ寒氣ハアリューシヤン群島上ノ準恒久的低氣壓ヲ中心トスル循環氣流系統ノ一部ヲ成スモノデアアル。アリューシヤン低氣壓ガ強化スル年ニハ寒氣ハ「ペーリング」海附近ヲ猛烈ニ襲フモノト推定シ得ヨウ、從ツテ

此ノ附近ニ於テハ冬季温度ハ異常ニ低下スル譯デアアル。反之、アリューシヤン低氣温ノ活動ガ衰ヘル年ニハ北部海洋ノ冬ハ嚴寒ニ襲ハレナイト推定シ得ヨウ

エフ、エー、ピールルスノ主張スル如ク (氣象月報一九二一年六月號第三三〇頁掲載ノ同氏記事「北太平洋ノ氣象作用中心地」)、アリューシヤン低氣壓ハ一般氣流ノ諸種影響ト海水温度ト陸地温度トノ差ヲ母胎トシテ發生スル。從ツテ平温ニ比較シテ海水温度ガ高ク陸地温度ガ低イ場合ニハ低氣温ノ活動ハ活潑ト成ル。アリューシヤン群島ノタツチ、ハアヴァ島 (Dutch Harbor) ノ氣温ヲエ、チ、ヘンリイ教授ガ記録シタ結果 (氣象月報一九二一年四月號第二一三頁掲載同教授述「太平洋岸降雨量ノ定期豫想」本論第五表參照) ニ從フト、一般的ニ言ツテ冬季温度ハダツチ、ハアヴァ島高イ年ハ根室デハ低ク、反對ニ前者ガ低イ年ハ後者デハ高イ。惟フニ、ダツチ、ハアヴァ島ハアリューシヤン低氣壓中心地ニ近ク、且ツ海ニ面シテ居ル關係上、同島測候所ニ於ケル冬季温度ガ太平洋ヨリ吹キ寄セラル氣温ヨリモ海水温度ニヨリ多ク支配サレテ居ルモノト解シ得ヨウ

以上ハトモアレ、ダツチ、ハアヴァ島ノ氣温ハアリューシヤン群島一帶ノ海水温度ヲ表示スル資料トシテハ手頃デアアル。從ツテアリューシヤン低氣壓ノ作用ノ強弱ヲ決定スル要因ガ本低氣壓ノ支配下ニアル北太平洋ノ海水温度ノ高低デアルトノ斷定ヲ下シ得ヨウ

海水温度ノ變化ガ日本海流ノ温度變化乃至ハ同海流ノアリューシヤン群島方面ヘノ偏流ヲ原因トシテ

第三表 北海道米生産高トダツチハアヴァ島
各季温度ノ相關々係

年次	反當 收量 R	第一 次 差 ΔR	温度 (攝氏) T'	第一 次 差 ΔT'	積 ΔRΔT'	平 方 (ΔR) ²	平 方 (ΔT') ²
1892	1.67	-	26.7F	-	-	-	-
1893	0.84	-0.83	32.7	6.0	-4.980	0.689	36.00
1894	1.69	0.85	26.8	-5.9	-5.015	0.723	34.81
1895	1.10	-0.59	29.5	-2.7	-1.593	0.348	7.29
1896	1.15	0.05	25.9	-3.6	-0.180	0.003	12.96
1897	0.71	-0.44	33.0	7.1	-3.124	0.194	50.41
1898	1.11	0.40	32.6	-0.4	-0.140	0.160	0.16
1899	1.12	0.01	33.3	0.7	-0.007	0.000	6.49
1900	1.30	0.18	34.1	0.8	0.144	0.032	0.64
1901	1.38	0.08	31.6	-2.5	-0.200	0.006	5.25
1902	0.14	-1.24	34.6	3.0	-3.720	1.563	9.00
1903	1.12	0.98	31.5	-3.1	-3.038	0.960	9.61
1904	1.61	0.49	29.9	-1.6	-0.784	0.240	2.56
1905	0.82	-0.79	34.7	4.8	-3.792	0.624	23.04
1906	1.17	0.35	30.6	-4.1	-1.435	0.123	16.81
1907	1.64	0.47	33.7	-3.1	1.457	0.221	9.61
1908	1.12	-0.52	33.6	-0.1	0.052	0.270	0.01
1909	1.36	0.24	32.0	-1.6	-0.384	0.058	2.56
1910	1.40	0.04	31.0	-1.0	-0.040	0.002	1.00
1911	1.19	-0.21	34.4	3.4	-0.714	0.044	11.56
1912	1.33	0.14	33.3	-1.1	-0.154	0.020	1.21
1913	0.08	-1.25	35.1	1.8	-2.250	1.563	3.24
1914	1.46	1.38	33.7	-1.4	-1.931	1.904	1.96
1915	1.52	0.06	31.4	-2.3	-0.138	0.004	5.29
1916	1.46	-0.06	30.8	-0.6	0.036	0.004	0.36
1917	1.29	-0.17	32.2	1.4	-0.238	0.029	1.96
1918	1.32	0.03	32.4	0.2	0.006	0.001	0.04
1919	1.21	-0.11	29.1	-3.3	0.343	0.012	10.89
計	-	-	-	-	-31.805	9.797	259.72

$$V = -\frac{31.805}{\sqrt{9.797 \times 259.72}} = -0.631 \quad W = \pm 0.6745 \frac{1 - (0.631)^2}{\sqrt{27}} = \pm 0.078$$

生ズル場合モアリ得ル。日本海流ノ温度ガ異常ニ上昇シ又ハ低下スル場合ニハ、同海流へ突出シテキ
ル潮岬附近ノ海水温度ヲ観測スルナラバ三、四ヶ月前ニ温度變化ヲ豫想シ得ルデアラウ
併シ潮岬燈臺デ海水温度ノ観測ヲ行ツタ結果ニ於テハ日本海流ノ温度ニハ何等變化ハ認メラレナカ
タ。同様ニ臺灣最南ニ位スル恒春ト八丈島デ行ツタ氣温観測ニ於テモ本潮流ノ温度變化ハ全然認メラ
レナカッタノデアアル。勿論、海岸附近デ観測セル海面温度ト氣温トガ沖合ヲ流レル潮流ノ温度ヲ的確
ニ表示スルモノデナイ事ハ周知ノ如クデアアル。併シソレニシテモ潮流温度ノ異常ノ變化ガ生ジタ場合
ニハ此等ノ海面温度ト氣温トガ程度ノ差ハアレ、此ノ變化ニ反應ヲ呈スト論ズルハ必ズシモ牽強附會
ノ説トシテ斥ク可キデハナイ。以上ノ観測ヲ行ツタ理由ハ他ニ便法ガ無カッタカラデアアル
以上ヲ綜合スルニ、観測ヲ行ツタ年ヲ通ジテ日本潮流ノ温度ニハ感知シ得ラルベキ程度ノ變化ガナカ
ッタトノ斷定ニ到達スル。從ツテダツチ、ハアヴァノ温度變化ガ潮流ノ測候所へ接近シ乃至遠去カル
爲ニ生ジタモノトノ斷定ヲ下シテモ大過ナイデアラウ
然ラバ氣壓區域ノ温度ガ平温ヲ超エルタメニアリユーシヤン低氣壓ガ活動シ、ソノ結果トシテ
「ペーリング」海附近ニ寒氣ガ襲來シ、海水ヲ結氷サセル事情ハ明瞭ト成ル
北日本ニ於テ米生産高ヲ決定スル要素タル夏季温度ハ「ペーリング」海附近ノ結氷ガ融ケルタメニ生
ズル寒流ノ温度ニ主トシテ支配サレ、副次的太平洋高氣壓モ這般ノ事情ニ不尠作用ヲ及ボシテキル。

第四表 根室月別

北緯 43°20' 東經 145°35'

年次	1月	2月	3月	4月	5月	6月
1892	-5.2	-4.7	-3.6	2.8	7.0	11.3
1893	-5.2	-6.7	-1.5	2.3	5.3	10.2
1894	-3.8	-3.7	-1.3	3.3	5.1	13.0
1895	-5.1	-4.1	-4.3	3.3	8.0	8.8
1896	-4.1	-5.9	-3.3	4.0	7.8	10.3
1897	-4.8	-4.9	-3.9	0.8	5.6	7.7
1898	-5.8	-6.7	-6.6	2.4	5.5	8.9
1899	-3.3	-4.7	-2.5	3.7	7.5	10.5
1900	-6.2	-8.0	-4.5	2.3	7.2	9.5
1901	-4.7	-4.3	-1.5	3.4	7.1	9.0
1902	-7.4	-6.9	-2.6	2.6	5.5	8.4
1903	-0.7	-3.4	-0.1	4.3	6.1	9.4
1904	-5.8	-3.6	-1.6	3.4	8.5	13.1
1905	-3.6	-8.4	-3.8	0.3	6.6	9.7
1906	-5.2	-7.4	-3.1	2.3	6.3	8.5
1907	-4.7	-5.1	-2.8	3.7	7.1	9.9
1908	-9.0	-1.9	-3.7	3.0	4.7	9.1
1909	-8.4	-7.9	-3.8	3.6	5.7	10.5
1910	-3.3	-5.2	-2.5	2.6	6.8	10.1
1911	-5.5	-5.6	-1.9	3.3	8.9	11.2
1912	-4.6	-4.4	-1.9	2.0	5.7	8.7
1913	-8.5	-6.9	-4.1	3.5	5.2	7.8
1914	-2.7	-5.4	-0.5	1.6	7.4	11.0
1915	-6.0	-4.0	-2.5	1.4	3.8	10.1
1916	-4.1	-4.4	-2.0	2.7	5.4	11.7
1917	-3.8	-5.9	-3.1	2.7	6.7	9.9
1918	-3.4	-3.8	-0.9	3.0	6.9	10.7
1919	-5.7	-5.7	-2.4	2.4	6.8	9.6

平均温度 (攝氏)

高度 25.7 米

7月	8月	9月	10月	11月	12月
17.1	17.3	17.4	11.2	3.6	-3.3
13.1	17.3	14.8	10.8	5.2	-0.7
15.4	17.8	14.7	9.7	5.5	1.1
12.4	15.8	15.6	11.1	3.4	-0.5
14.1	17.7	14.4	9.6	4.9	-1.4
13.0	17.0	15.0	10.0	4.0	-4.1
14.5	16.4	12.4	9.6	4.2	-0.4
14.5	15.4	14.5	10.9	3.9	-1.5
12.5	18.2	15.6	11.5	5.3	-1.6
14.1	17.9	14.8	10.4	4.5	-2.1
12.0	14.5	15.1	10.9	5.2	1.0
13.6	15.9	15.6	10.1	4.1	-2.7
16.3	18.5	14.9	10.4	3.4	-1.1
14.3	14.7	15.2	10.5	4.4	-0.5
14.3	15.7	14.9	10.4	2.0	-1.8
13.0	17.5	14.7	9.6	3.7	-3.3
11.1	17.8	13.1	10.5	2.4	-2.8
14.5	16.8	15.5	9.4	4.5	-2.2
13.3	16.3	14.4	10.8	4.0	-3.8
14.1	15.9	14.9	10.7	6.3	-1.8
13.0	15.6	12.9	9.0	1.5	-4.0
11.8	14.2	12.8	9.0	3.2	-2.5
14.2	16.1	14.8	10.6	6.0	-2.2
12.4	16.5	16.7	11.4	4.4	-0.5
16.8	20.0	16.4	11.3	5.9	-0.3
13.8	15.6	14.8	11.9	3.8	0.6
14.4	17.8	17.0	11.3	4.0	-3.6
15.4	16.3	15.9	10.5	5.5	0.1

第五表 ダッチハアヴァ島ウナルサカ

北緯 53°54'N 東經 166°32'W

年次	月別					
	1月	2月	3月	4月	5月	6月
1892	29.0	25.7	25.4	37.4	43.0	51.3
1893	29.7	33.6	34.7	37.5	39.6	48.1
1894	27.7	22.9	29.9	32.6	33.6	43.9
1895	27.1	30.6	30.7	30.4	38.4	45.8
1896	23.1	20.5	34.0	34.2	37.1	45.6
1897	34.0	35.4	29.7	39.0	42.3	46.0
1898	34.0	25.3	38.6	39.1	39.4	44.7
1899	29.2	33.5	37.1	38.4	38.2	48.0
1900	30.9	36.5	35.8	34.8	39.3	48.9
1901	34.0	30.8	30.0	34.5	37.5	44.7
1902	24.0	35.5	34.2	35.6	41.1	52.0
1903	26.0	31.1	37.4	36.1	39.3	46.2
1904	29.0	28.3	32.4	33.8	38.7	44.3
1905	34.2	34.7	35.2	41.2	41.5	47.0
1906	26.6	33.4	31.9	35.2	39.0	44.0
1907	37.6	26.4	37.2	33.1	39.4	47.1
1908	38.2	32.4	30.3	30.0	38.1	45.6
1909	31.8	34.1	30.0	37.0	39.6	46.0
1910	31.8	33.2	28.0	30.4	42.2	47.8
1911	33.8	34.8	34.6	36.6	40.8	—
1912	31.7	33.0	35.2	37.8	39.8	44.9
1913	32.6	35.7	37.0	35.7	39.9	47.0
1914	30.4	36.4	34.4	38.0	42.8	46.2
1915	29.6	30.5	34.4	35.7	43.3	49.2
1916	35.4	29.4	27.5	33.2	37.4	42.2
1917	28.8	34.2	33.5	33.4	40.8	46.4
1918	30.8	31.8	34.6	36.4	43.0	45.4
1919	23.3	29.0	35.1	32.3	38.6	45.8

島アラスカの月別平均温度 (攝氏)

高度 30 呎

7月	8月	9月	10月	11月	12月
52.8	53.9	46.3	38.5	35.1	33.7
49.3	49.6	48.7	39.2	34.8	32.7
51.1	50.8	47.2	37.6	32.7	27.7
48.4	50.4	46.5	40.3	36.6	26.4
48.8	50.3	46.7	40.2	37.1	29.6
49.8	53.1	48.1	38.8	38.3	35.7
50.8	49.6	46.7	39.8	35.2	30.5
52.6	51.6	47.7	42.4	35.6	28.3
49.1	53.2	48.3	42.2	35.8	—
49.5	51.2	46.8	39.6	32.2	32.4
53.5	51.5	47.6	—	—	—
47.8	50.6	47.0	36.3	29.8	32.2
47.9	48.8	48.3	39.4	30.8	25.7
52.3	52.7	46.1	41.5	37.4	30.5
48.4	49.8	48.7	41.4	35.2	35.1
—	—	—	40.0	34.2	30.0
48.4	50.3	46.9	41.5	33.8	34.8
52.1	52.7	44.0	40.4	36.6	30.6
57.6	—	49.5	41.4	33.8	—
54.2	55.4	48.8	41.7	36.0	31.9
49.8	50.2	46.6	40.6	34.8	29.0
50.2	50.8	46.5	40.8	36.2	29.6
53.9	53.0	51.3	41.8	37.0	36.5
52.6	50.8	49.4	42.4	36.8	32.6
48.0	49.3	46.8	42.8	34.4	30.8
53.6	50.8	47.9	42.2	29.4	32.8
51.4	51.0	45.4	40.5	32.6	31.5
50.8	49.8	49.2	42.6	35.8	34.4

從ツテアリユーシヤン群島ノダツチ、ハアヅア島ノ氣温ト北日本ニ位スル北海道ノ米生産高ノ間ニハ
相關々係が存在スルモノトノ結論ニ達シ得ル譯デア

氣温ト米生産高ヲ表示セル前掲ノ圖表ヲ一瞥スレバ氣温曲線ト米生産高曲線トガ相互ニ著シイ反對傾
向ヲ示ス事ガ容易ニ看取サレル。例ヘバ、ダツチ、ハアヅア島ノ冬季温度ガ異常ニ高イ年ニハ北海道
ノ米生産高ハ平均以下デア

以下掲ゲル資料ニ基キ相關係數ヲ計算セル結果ヲ表ニ示スト次表ノ如クデア

第三表ヲ檢スルト相關係數ガ充分大デアラシテ兩變量間ニ確定的ナ關係ノ存在スル事ガ保證サレ
ル

從ツテ次ノ如キ結論ニ達スル即チ

- 一、根室ノ自一月平均温度ガ前年ヨリモ低イ場合ニハ北海道米生産高ハ前年ニ比シ少イ。反之、根
室ノ冬季温度ガ前年ヨリモ高ケレバ北海道米生産高ハ前年ヨリモ多イ
- 二、ダツチ、ハアヅア島ノ自一月平均温度ガ前年ヨリモ高イ場合ハ北海道米生産高ハ前年ニ比シ少
イ。反之、前者ガ低クナレバ後者ハ増加スル

備考 本論文ハ“The Memoirs of the Imperial Marine Observatory” Kobe Japan Vol. 1. 1922-24 中ノ左ノ論文
ヲ翻譯セルモノナリ

T. Okada: On the Possibility of Forecasting the Summer Temperature and the Approximate Yield of Rice-crop for
Northern Japan.

一 北日本ノ夏季温度ト米收穫高ノ豫想ニ

關シテ (中央氣象台歐文報告第三卷)

理學博士 岡田武松

一 北日本ノ夏季温度ト米收穫高ノ豫想ニ就テ

北日本ノ夏季(特ニ八月)温度ハ米作ノ豊凶ヲ決定スル要素デア。即チ、八月氣温ガ平均ヲ越エテ
上昇スレバ豊作トナリ、反對ニ平温以下ニ低下スレバ凶作トナル。最近ノ例ヲ見ルナラバ、一九〇二
年、一九〇五年、一九一三年ノ凶作年ニハ八月氣温ハ異常ニ寒冷デアツタ。從ツテ此等ノ年ニハ米作
ハ不作トナリ、ソノ結果トシテ北日本ノ大部分ハ恐ルベキ飢饉ニ襲ハレタ

斯クテカ、ル異常ニ寒冷ナ温度ノ原因ガ學界ノ注目ノ的ニ成ルニ至ツタノデア

八月温度ヲ數ヶ月前ニ豫想シ置ク事ハ日本氣象學界ニ課サレタ一大問題デア

一部氣象學者ハ、北日本ノ東海岸沖合ニ於ケル海洋(測量ノ結果確知セル)現象ト氣象現象トノ間ニ
緊密ナル關係ノ存スルヲ發見シタ結果トシテ、夏季温度ノ一般性ヲ豫測スルニハ海水温度ヲ組織的ニ
觀測スルヲ必要トスト提唱シテ居ル。併シ海水温度ノ組織的觀察ハ實行至難デア

別ニ、北日本ノ夏季溫度ト太陽黑點數トノ緊密ナ關係モ闡明サレタ。事實、北日本ニ限ラズ世界各地ニ異常溫度ノ生ズル眞因ハ太陽ノ作用ニ依ルモノト斷ジ得ラレル。併シ將來ハトモアレ、現在デハ太陽黑點ノ概數ヲ數ケ月前ニ豫想スル事ハ一部科學者ガ現ニ極力研究中デアアルニモ拘ラズ未ダ解決ノ端緒ニ就カナイ難問題デアアル

斯様ニ此ノ問題ニ關シテ有效適切ナ解決法ガ見當ラヌ事情ニ鑑ミテ、筆者ハ本論ニ於テ試驗的ニ統計的方法ヲ用ヒテ本問題ノ解決ヲ試ミントスルモノデアアル。筆者ノ季節豫想方法ハ北日本ノ八月溫度偏差ガ徐家滙^{ジカウヱ}ト宮崎トノ三月氣壓較差及ビ南米ノ三—五月氣壓ト一致シテ居ル事實ニ根據ヲ置イテキル但シ季節豫想問題ヲ解決セントスル場合ノ例ニ洩レズ、此ノ氣壓對溫度偏差ノ一致ニハ若干ノ如何トモシ難イ例外ガ隨伴シテ居ル。從ツテ八月溫度ヲ豫メ數ケ月前ニ計算スルタメ必要ニシテ確實ナル豫想方法ヲ確立スル見込ハ立タナイ。併シ本論デ以下説明スル方法ハ、固ヨリ完璧ヲ期シ難イモノデアアルガ、南日本ノ宮崎、支那ノ徐家滙、南米ノサンチャゴトブエノス・アイレスヨリノ氣溫ニ關スル電報報告ヲ入手シ得ルナラバ、北日本ノ米收穫高ト八月氣溫偏差トヲ六月頭初ニ大體豫想スル上ニ於テ有效デアラウ

一、計算材料ト計算方法

自一八八三年ノ徐家滙ニ於ケル氣壓材料ハ徐家滙測候所觀測報告ニ據リ、自一九一一年ノ資料ハ舊同至一九一〇年ノ徐家滙ニ於ケル氣壓材料ハ徐家滙測候所觀測報告ニ據リ、自一九一三年ノ資料ハ舊同所長エル・フロツク氏ノ提供サレタルモノデアアル

宮崎ノ氣壓資料ハ中央氣象台月報ニ據ル

徐家滙及ビ宮崎ノ資料ハ孰レモ海拔氣壓及ビ標準重力ニ更正セルモノデアアル

南米ノ氣壓資料ハロツキニア博士(Dr. Lockyer)ノ氣壓表ニ據リ、不足分ハ「アルゼンチン中央氣象台年報、一九一二年第十五卷」及ビ倫敦氣象局刊行「世界氣象圖、自一九一一年」ニ據ツタ。南米各測候所ノ三—五月平均氣壓トシテ

三月1²、四月1、五月1

ナル重味ヲツケタ平均ヲ採用シタ

北日本ノ各測候所ノ溫度資料ハ中央氣象台ガ一九〇六年ニ刊行ノ「日本ニテ測候所ガ六十三箇所ニ設置サレテ以來ノ年別月別平均氣溫」ニ據リ、不足分ハ中央氣象台月報ニ據ツタ。自一八八三年ノ石卷溫度ハ石卷測候所附近ノ野蒜^{ノビル}ニ於ケル溫度デアリ、中央氣象台刊行「自一八八三年月別氣象概況及ビ月平均溫度」ニ據ツタ

次ニ掲ゲルハ本論デ引用スル各測候所ノ位置ト高度デアアル

第一表 氣 壓 表

年	徐家漚三月氣壓	宮崎三月氣壓	徐の氣壓と宮崎の差	サンチャゴ氣壓			サ加重平均氣壓	ブエノスアイレス氣壓			
				三	四	五		三	四	五	
次	700+	700+	(x)	710+	710+	710+	700+	700+	700+		
1883	65.5	62.5	3.0	6.3	6.2	7.1	6.58	57.2	60.9	61.5	
1884	64.7	62.1	2.6	-0.4	5.9	6.0	6.9	6.34	58.5	59.3	62.2
1885	66.6	64.0	2.6	0.0	5.7	6.9	7.1	6.74	59.3	60.1	60.1
1886	65.6	64.1	1.5	-1.1	6.3	7.4	8.4	7.58	58.5	61.1	61.1
1887	66.3	63.3	3.0	1.5	6.0	6.8	7.6	6.96	59.2	59.5	63.5
1888	65.0	63.6	1.4	-1.6	5.8	5.2	6.9	6.00	60.2	60.1	58.9
1889	65.7	64.4	1.3	-0.1	6.2	7.2	7.2	7.00	59.3	59.7	60.3
1890	66.2	63.4	2.8	1.5	6.3	7.1	8.4	7.46	60.3	59.7	61.9
1891	65.9	63.6	2.3	-0.5	5.8	6.8	6.7	6.58	59.7	61.8	61.0
1892	66.7	63.4	3.3	1.0	5.5	7.5	8.5	7.58	58.9	61.8	64.3
1893	65.4	63.5	1.9	-1.4	6.2	6.8	8.3	7.28	59.0	61.6	61.6
1894	65.7	63.4	2.3	0.4	6.7	7.0	8.2	7.42	59.7	62.1	61.2
1895	65.1	63.5	1.6	-0.7	6.7	7.5	8.3	7.66	58.1	60.9	62.5
1896	67.3	64.7	2.6	1.0	6.0	6.8	7.8	7.04	59.2	61.9	63.5
1897	65.7	64.4	1.3	-1.3	5.5	6.7	6.9	6.54	58.1	60.3	60.8
1898	66.0	63.3	2.7	1.4	5.9	6.8	8.0	7.14	58.8	59.9	60.4
1899	66.0	63.3	2.7	0.0	6.1	6.2	7.9	6.86	59.1	60.2	59.5
1900	65.9	63.4	2.5	-0.2	5.6	6.3	7.3	6.56	57.1	62.6	61.4
1901	67.6	65.1	2.5	0.0	6.1	7.2	8.0	7.30	61.0	61.3	60.5
1902	63.7	63.0	0.7	-1.8	5.1	6.2	7.3	6.42	59.9	60.6	59.2
1903	63.9	62.2	1.7	1.0	5.5	6.6	7.6	6.78	56.7	60.8	62.6
1904	65.2	62.6	2.6	0.9	5.7	6.6	7.1	6.62	58.3	60.7	62.6
1905	66.7	64.2	2.5	-0.1	6.6	6.8	6.4	6.60	59.6	59.8	60.9
1906	66.5	63.4	3.1	0.6	6.6	6.8	7.3	6.96	58.8	60.0	58.8
1907	66.0	61.1	2.9	-0.2	5.9	7.4	8.0	7.34	58.5	61.0	62.8
1908	67.0	64.1	2.9	0.0	6.8	7.0	7.8	7.08	59.7	59.9	62.3
1909	66.7	64.1	2.6	-0.3	5.3	7.1	8.3	7.22	58.7	61.9	62.4
1910	65.3	63.5	1.8	-0.8	6.6	7.6	8.8	7.88	60.4	60.7	62.9
1911	64.6	62.7	1.9	0.1	6.7	6.7	7.5	7.02	61.8	58.4	60.4
1912	65.8	62.8	3.0	1.1	5.1	6.4	7.4	6.54	58.3	61.7	60.4
1913	66.1	63.4	2.7	-0.3	5.7	6.6	7.8	6.90	58.6	57.9	60.1

第一表ハ徐家漚、宮崎、サンチャゴ、ブエノス・アイレスノ氣壓資料デアル

氣壓、溫度、ソノ他ノ氣候要素ハ感知シ得ラレル程度ニマデ局部的差異ニ支配サレル。米收穫高ハ農耕技術ノ進歩ニ伴ヒ逐年顯著ナ増加傾向ヲ示シテ居ル。相關係數ヲ算出スルニ當ツテ筆者諸要素ノ累加平均

加	サブ	氣	年	測	候	所	經度	緯度	高度
重	ブ	壓	差	徐	家	漚	度分	度分	米
平	エ	ノ	(y)	家	漚		(東)	(北)	0.7
均	ノ	ス		宮	崎				
	ス	ア		サ	ン	チ			
	ヤ	イ		ブ	エ	ノ			
	ゴ	レ		エ	ノ	ス			
	と	ス		根	室				
		均		札	幌				
				函	館				
				青	森				
				宮	古				
				野	蒜				
				石	巻				
				秋	田				
				新	湯				
750+	730+			徐家漚		121.26	31.12	0.7	
60.40	8.48	-		宮崎		131.26	31.56	8.4	
60.30	8.32	-0.16		サンチャゴ		70.42	33.27	52.0	
59.94	8.34	0.02		ブエノス・アイレス		64.11	34.16	25.2	
60.58	9.08	0.74		根室		745.35	43.20	26.7	
61.04	9.00	-0.08		札幌		141.21	43.04	16.9	
59.64	7.82	-1.18		函館		140.44	41.46	3.0	
59.86	8.43	0.61		青森		140.45	40.50	4.3	
60.70	9.08	0.65		宮古		141.59	39.38	30.4	
61.06	8.82	-0.26		野蒜		141.11	38.23	4.6	
62.22	9.90	1.08		石巻		141.19	38.96	44.8	
61.08	9.18	-0.72		秋田		140.06	39.41	6.0	
61.26	9.34	0.16		新湯		139.03	37.55	25.6	
60.98	9.32	0.02							
62.00	9.52	-0.20							
60.06	8.30	-1.22							
59.88	8.51	0.21							
59.70	8.28	-0.23							
61.02	8.79	0.51							
60.92	9.11	0.32							
59.90	8.16	-0.95							
60.70	8.74	0.58							
60.98	8.80	0.06							
60.20	8.40	-0.40							
59.28	8.12	-0.28							
61.22	9.28	1.16							
60.82	8.95	-0.33							
61.46	9.34	0.39							
61.52	9.70	0.36							
59.88	8.54	-1.25							
60.50	8.55	0.10							
58.92	7.91	-0.64							

第二表 八月氣温(攝氏)

平均	東 北					平均	年 差	
	青 森	宮 古	石 巻	秋 田	新 潟		北 海 道	東 北
20.7	21.8	20.9	23.7	23.4	25.4	23.0	-	-
18.0	20.6	20.0	22.5	22.5	23.9	21.9	-2.7	-1.1
19.6	23.0	22.6	23.7	24.1	25.6	23.8	1.6	1.9
22.0	24.8	24.8	26.4	25.1	27.3	25.7	2.4	1.9
20.8	23.2	22.2	24.7	24.4	26.8	24.3	-1.2	-1.4
19.7	23.0	22.9	22.9	23.4	25.6	23.6	-1.1	-0.7
20.0	22.8	22.1	23.4	23.4	25.6	23.5	0.3	-0.1
21.3	23.1	22.5	24.5	25.4	26.7	24.4	1.3	-0.9
18.7	21.3	21.0	23.0	21.8	24.1	22.2	-2.6	-2.2
20.0	23.4	23.0	24.4	23.6	25.4	24.0	1.3	1.8
19.6	22.8	22.6	23.5	24.0	26.2	23.8	-0.4	-0.2
20.1	23.7	23.2	24.8	23.8	26.3	24.4	0.5	0.6
19.2	22.5	21.6	23.0	24.5	26.3	23.6	-0.9	-0.8
20.3	23.4	23.0	23.7	23.9	26.1	24.0	1.1	0.4
19.4	22.5	21.5	22.1	23.2	24.8	22.8	-0.9	-1.2
19.6	23.8	22.8	24.1	24.6	26.2	24.3	0.2	1.5
18.6	22.5	22.0	23.1	23.5	25.2	23.3	-1.0	-1.0
20.5	23.9	23.5	23.3	24.9	26.5	24.4	1.9	1.1
20.1	23.0	22.8	23.2	23.3	25.3	23.5	-0.4	-0.9
16.8	19.6	18.4	20.0	21.3	23.0	20.5	-3.3	-3.0
18.6	22.0	20.6	22.2	22.1	24.4	22.3	1.8	1.8
21.0	23.9	22.2	22.8	24.4	25.8	23.8	2.4	1.5
17.4	19.8	18.2	19.2	20.4	21.8	19.9	-3.6	-3.9
18.4	21.0	19.6	21.6	22.9	24.2	21.9	1.0	2.0
21.2	24.7	24.2	24.2	25.6	26.6	25.1	2.8	3.2
20.7	23.7	23.6	23.7	24.7	26.2	24.4	-0.5	-0.7
19.5	21.9	21.6	23.1	23.9	26.3	23.4	-1.2	-1.0
19.0	21.5	20.5	22.5	22.7	24.2	22.3	-0.5	-1.1
18.9	22.4	22.1	23.0	23.6	24.9	23.2	-0.1	0.9
19.1	22.8	21.6	22.5	24.4	25.6	23.4	-0.2	0.2
17.2	20.2	19.1	20.9	21.3	22.8	20.9	-1.9	-2.5

年 次	北 海 道		
	根 室	札 幌	函 館
1883	19.9	21.7	20.5
1884	16.4	18.4	19.2
1885	16.9	20.6	21.2
1886	19.8	22.8	23.5
1887	18.8	21.8	21.8
1888	17.4	20.3	21.5
1889	18.2	20.7	21.0
1890	19.3	22.8	21.9
1891	17.1	19.1	19.9
1892	17.3	20.7	22.0
1893	17.3	20.5	21.0
1894	17.8	20.5	22.0
1895	15.8	21.0	20.9
1896	17.7	21.2	22.1
1897	17.0	20.1	21.1
1898	16.4	20.7	21.8
1899	15.4	19.6	20.8
1900	18.2	20.9	22.4
1901	17.9	20.8	21.5
1902	14.5	17.9	17.9
1903	15.9	19.2	20.8
1904	18.5	22.0	22.6
1905	14.7	18.7	18.9
1906	15.7	19.8	19.7
1907	17.5	23.3	22.9
1908	17.8	21.9	22.3
1909	16.8	20.8	20.9
1910	16.3	20.6	20.2
1911	15.9	19.7	21.0
1912	15.6	20.8	20.9
1913	14.2	18.4	19.0

年遞差ヲ使用シ、平均カラ偏差ヲ使用シナカツタ
 相關係數ハ次ノ公式ニヨツテ算出セリ

$$r_x = \frac{\sqrt{\sum(xz)}}{\sqrt{\sum z^2}} \quad r_y = \frac{\sqrt{\sum(yz)}}{\sqrt{\sum y^2}}$$

即 r_x 、 r_y ヲ夫々偏差ガ z 乃至 y ナル變量 X 乃至 Y ト變量 Z トノ相關係數トスレバ r_x 、 r_y ハ

ナリ、コ、ニ z ハ變量 Z ノ對應スル偏差ヲ表ハス

$$r = \pm 0.6745 \frac{(1-r^2)}{\sqrt{n}}$$

相關係數 r ノ確率誤差 p ヲ算出スルニハ次ノ公式ヲ用ヒタ

第三表 北日本の八月温度年差

年次	根室	札幌	函館	青森	宮古	石巻	秋田	新潟
1884	-3.5	-3.3	-1.3	-1.2	-0.9	-1.2	-0.9	-1.5
1885	0.5	2.2	2.0	2.4	2.6	1.2	1.6	1.7
1886	2.9	2.2	2.3	1.8	2.2	2.7	1.0	1.7
1887	-1.0	-1.0	-1.7	-1.6	-2.6	-1.7	-0.7	-0.8
1888	-1.4	-1.5	-0.3	-0.2	0.7	-1.8	-1.0	-1.2
1889	0.8	0.4	-0.5	-0.2	-0.8	0.5	0.0	0.0
1890	1.1	2.1	0.9	0.3	0.4	1.1	2.0	1.1
1891	-2.2	-3.7	-2.0	-1.8	-1.5	-1.5	-3.6	-2.6
1892	0.2	1.6	2.1	2.1	2.0	1.4	1.8	1.3
1893	0.0	-0.2	-1.0	-0.6	-0.4	-0.9	0.4	0.8
1894	0.5	0.0	1.0	0.9	0.6	1.3	-0.2	0.1
1895	-2.0	0.5	1.1	-1.2	-1.6	-1.8	0.7	0.0
1896	1.9	0.2	1.2	0.9	1.4	0.7	-0.6	-0.2
1897	-0.7	-1.1	-1.0	-0.9	-1.5	-1.6	-0.7	-1.3
1863	-0.6	0.6	0.7	1.3	1.3	2.0	1.4	1.4
1899	-1.0	-1.1	-1.0	-1.3	-0.8	-1.0	-1.1	-1.0
1900	2.8	1.3	1.6	1.4	1.5	0.2	1.4	1.3
1901	-0.3	-0.1	-0.9	-0.9	-0.7	-0.1	-1.6	-1.2
1902	-3.4	-2.9	-3.6	-3.4	-4.4	-3.2	-2.0	-2.3
1903	1.4	1.3	2.9	2.4	2.2	2.2	0.8	1.4
1904	2.6	2.8	1.8	1.9	1.6	0.6	2.3	1.4
1905	-3.8	-3.3	3.7	-4.1	-4.0	-3.6	-4.0	-4.0
1906	1.0	1.1	0.8	1.2	1.4	2.4	2.5	2.4
1907	1.8	3.5	3.2	3.7	4.6	2.5	2.7	2.4
1908	0.3	-1.4	-0.6	-1.0	-0.6	-0.5	-0.9	-0.4
1909	-1.0	-1.1	-1.4	-1.8	-2.0	-0.6	-0.8	0.1
1910	-0.5	-0.2	-0.7	-0.4	-1.1	-0.6	-1.2	-2.1
1911	-0.4	-0.9	0.8	0.9	1.6	0.5	0.9	0.7
1912	-0.3	1.1	-0.1	0.4	-0.5	-0.5	0.8	0.7
1913	-1.4	-2.4	-1.9	-2.6	-2.5	-1.6	-3.1	-2.8

備考 * 徐家瀝と宮崎三月気圧較差の年差
+ 南米の三-五月気圧年差

二 北日本ノ八月温度豫想ノ可能性ニ就テ

北日本ノ八月温度年差トサンチャゴ及ビブエノス・アイレスノ三-五月平均気壓トノ間ニハ顯著ナ並行的關係ガ存在スル。第三表ハ第二表ノ温度資料ヲ材料トシテ計算セル北日本ノ九測候所ニ於ケル八月温度年差トサンチャゴ及ビブエノス・アイレスノ三ヶ月間ノ気壓ノ重味 $\frac{1}{2}$ 、 1 、 1 ヲ附シタル加重平均ノ年差ヲ示ス

北海道	東北	y^*	x^+
-2.7	-1.1	-0.4	-0.16
1.6	1.9	0.0	0.02
2.4	1.9	-1.1	0.74
-1.2	-1.4	1.5	-0.08
-1.1	-0.7	-1.6	-0.18
0.3	-0.1	-0.1	0.61
1.3	0.9	1.5	0.65
-2.6	-2.2	-0.5	-0.26
1.3	1.8	1.0	1.08
-0.4	-0.2	-1.4	-0.72
0.5	0.6	0.4	0.16
-0.9	-0.8	-0.7	-0.02
1.1	0.4	1.0	0.20
-0.9	-1.2	-1.3	-1.22
0.2	1.5	1.4	0.21
-1.0	-1.0	0.0	-0.23
1.9	1.1	-0.2	0.51
-0.4	-0.9	0.0	0.32
-3.3	-3.0	-1.8	-0.95
1.8	1.8	1.0	0.58
2.4	1.5	0.9	0.06
-3.6	-3.9	-0.1	-0.40
1.0	2.0	0.6	-0.28
2.8	3.2	-0.2	1.16
-0.5	-0.7	0.0	-0.33
-1.2	-1.0	-0.3	0.39
-0.5	-1.1	-0.8	0.36
-0.1	0.9	0.1	-1.25
0.2	0.2	1.1	0.10
-1.9	-2.5	-0.3	-0.64

或年ガ該前年ニ對シテ超過セル場合ニハ「+」ナル符號ヲ附シ不足セル場合ニハ「-」ナル符號ヲ附セリ
 北日本ノ各測候所ガ記録セル八月溫度變化ト南米ノ三—五月氣壓變化トノ間ノ相關係數ヲ算出セル結果ハ次表ノ如クデアアル

第四表 北日本ノ八月氣壓ト南米ノ三月氣壓トノ關係數

測候所 地方	相關係數	確率誤差
北海道	根室	0.496 0.093
	札幌	0.629 0.074
	函館	0.571 0.083
東北	青森	0.536 0.088
	宮古	0.462 0.097
	石巻	0.627 0.075
	秋田	0.476 0.095
	新潟	0.538 0.087

第四表ヲ檢スルト自一八八四年ノ三十七年間ニ於テ兩者ノ間並行的關係ノ極メテ顯著デアアルコトガ認めラレル。依ツテサンチャゴトブエノス・アイレスノ三—五月氣壓ガ前年ヨリモ昂マル年ニハ、ソレニ準ジテ北日本ノ同年八月溫度ガ前年ニ比較シテ昂マルモノト斷定ヲ下シテ差支ナイ
 著者ハ一九一七年十一月號ノ氣象月報ニ寄稿シタ「極東ニ於ケル季節相關關係ノ研究」ノ註第四ニ於テモ以上ト同様ノ論法デ徐家滙—宮崎三月氣壓較差ノ偏差ト北日本ノ同年八月平均氣溫トノ間ニ著シ

キ並行的關係ノ存スル事實ヲ指摘シテ置イタ。第三表ニ掲ゲタ資料ヲ用ヒテ相關係數ト確率誤差ヲ算出シタ結果ハ次ノ第五表デアアル

第五表 徐家滙、宮崎三月氣壓較差ト北日本ノ同年八月溫度トノ關係數

測候所 地方	相關係數	確率誤差
北海道	根室	0.341 0.109
	札幌	0.402 0.103
	函館	0.402 0.103
東北	青森	0.378 0.105
	宮古	0.312 0.111
	石巻	0.465 0.096
	秋田	0.391 0.104
	新潟	0.424 0.100

第五表ハ徐家滙、宮崎三月氣壓傾度ト北日本ノ同年八月溫度偏差トノ間ニハ並行的關係ガ頗ル緊密ナ事ヲ證明スル

第四表及第五表ニ掲ゲタ相關係數ノ大小ヲ觀察シテ見ルト、北日本ノ東海岸ト西海岸ニ所在スル各測候所間ニハ殆ンド確然タル差異ハ認めラレナイ。由ツテ、著者ハ北海道各測候所ノ平均溫度ト東北各測候所ノ平均溫度トニ對シテ夫々相關係數ヲ算出シテ見タ。第六表ハ其ノ詳細ナル計算過程ヲ示ス。同表ノトトハ夫々北海道及ビ東北地方ノ八月溫度年差ヲ表示シ、カハサンチャゴ及ビブエノス・アイレスノ三月加重平均氣壓年差、カハ徐家滙—宮崎三月氣壓傾度年差ヲ表示スル

第五表 相関係数ノ算出資料

xy	yh	xt	yt	h^2	t^2	x^2	y^2
0.43	1.08	0.176	0.44	7.29	1.21	0.026	0.16
0.03	0.00	0.004	0.00	2.56	3.61	0.000	0.00
1.78	-2.64	1.406	-2.09	5.76	3.61	0.548	1.21
0.10	-1.80	0.112	-2.10	1.44	1.96	0.006	2.25
1.30	1.76	0.826	1.12	1.21	0.49	1.392	2.56
0.18	-0.03	-0.061	0.01	0.09	0.01	0.372	0.01
0.85	1.95	0.585	1.35	1.69	0.81	0.423	2.25
0.68	1.30	0.572	1.10	6.76	4.84	0.068	0.25
1.40	1.30	1.944	1.80	1.69	3.24	1.166	1.00
0.29	0.56	0.144	0.28	0.16	0.04	0.518	1.96
0.08	0.20	0.096	0.24	0.25	0.36	0.026	0.16
0.02	0.63	0.016	0.56	0.81	0.64	0.000	0.49
0.22	1.10	0.080	0.40	1.21	0.16	0.040	1.00
1.10	1.17	1.464	1.56	0.81	1.44	1.488	1.69
0.04	0.28	0.315	2.10	0.04	2.25	0.044	1.96
0.23	0.00	0.230	0.00	1.00	1.00	0.053	0.00
0.97	-0.38	0.561	-0.22	3.61	1.21	0.260	0.04
-0.13	0.00	-0.288	0.00	0.16	1.81	0.102	0.00
3.14	5.94	2.850	5.40	10.89	9.00	0.903	3.24
1.04	1.80	1.044	1.80	3.24	3.24	0.336	1.00
0.14	2.16	0.090	1.35	5.76	2.25	0.004	0.81
1.44	0.36	1.560	0.39	12.96	15.21	0.160	0.01
-0.28	0.60	-0.560	1.20	1.00	4.00	0.078	0.36
3.25	-0.56	3.712	-0.64	7.84	10.24	1.346	0.04
0.17	0.00	0.231	0.00	0.25	0.49	0.109	0.00
-0.47	0.36	-0.390	0.30	1.44	1.00	0.152	0.09
0.18	0.40	-0.396	0.88	0.25	1.21	0.130	0.64
0.13	0.01	-1.125	0.09	0.01	0.81	1.563	0.01
0.02	0.22	0.020	0.22	0.04	0.04	0.010	1.21
1.22	0.57	1.600	0.75	3.61	6.25	0.410	0.09
19.55	18.34	16.818	18.29	83.92	81.43	11.733	24.49

r_{xy} ヲ南米ノ三—五月氣壓ト北海道ノ同年八月氣温トノ相関係數トシ、
 r_{yt} ヲ徐家滙ト宮崎三月氣壓傾度ト北海道ノ八月温度トノ相関係數トスレバ

$r_x = +0.623$ r_x ノ確率誤差=0.075

$r_y = +0.405$ r_y ノ確率誤差=0.103

トナル
 次ニ S_x ヲ南米ノ三—五月氣壓ト北海道ノ同年八月氣温トノ相関係數トシ、
 S_y ヲ徐家滙ト宮崎三月氣壓トナル

第六表 北海道及東北地方ノ八月温度年差ノ計算値

	1.49x	0.71y	北海道 八月温度 (計算値)	北海道 八月温度 (實際値)	1.19x	0.36y	東北 八月温度 (計算値)	東北 八月温度 (實際値)
	-0.2	-0.3	-0.5	-2.7	-0.2	-0.1	-0.3	-1.1
	0.03	0.0	0.03	1.6	0.0	0.0	0.0	1.9
	1.1	-0.8	0.3	2.4	0.9	-0.4	0.5	1.9
	-0.1	1.1	1.0	-1.2*	-0.1	0.6	0.5*	-1.4
	-1.8	-1.1	-2.9	-1.1	-1.4	-0.6	-2.0	-0.7
	0.9	-0.1	0.8	0.3	0.7	0.0	0.7	-0.1
	1.0	1.1	2.1	1.3	0.8	0.6	1.4	0.9
	-0.4	-0.4	-0.8	-2.6	-0.3	-0.2	-0.5	-2.2
	1.6	0.7	2.3	1.3	1.3	0.4	1.7	1.8
	-1.1	-1.0	-2.1	-0.4	-0.8	-0.5	-1.3	-0.2
	0.2	0.3	0.5	0.5	0.2	0.1	0.3	0.6
	-0.03	-0.5	-0.5	-0.9	0.0	-0.3	-0.3	-0.8
	0.3	0.7	1.0	1.1	0.2	0.4	0.6	0.4
	1.8	-0.9	-2.7	-0.9	-1.5	-0.5	-1.9	-1.2
	0.3	-1.0	-0.7	0.2*	0.3	0.5	-0.8	1.5
	-0.3	0.0	-0.3	-1.0	0.3	0.0	0.3*	-1.0
	0.8	-0.1	0.7	1.9	0.6	-0.1	0.5	1.1
	0.5	0.0	0.5	-0.4*	0.4	0.0	0.4*	-0.9
	-1.4	-1.3	-2.7	-3.3	-1.1	-0.6	-1.7	-3.0
	0.9	0.7	1.6	1.8	0.7	0.4	1.1	1.8
	0.1	0.6	0.7	2.4	0.1	0.3	0.4	1.5
	-0.6	-0.1	-0.7	-3.6	-0.5	0.0	-0.5	-3.9
	-0.4	0.4	0.0	1.0	-0.3	0.2	-0.1	2.0
	1.7	-0.1	1.6	2.8	1.4	-0.1	1.3	3.2
	-0.5	0.0	-0.5	-0.5	-0.4	0.0	-0.4	-0.7
	0.6	-0.2	0.4	-1.2	0.5	-0.1	0.4*	-1.0
	0.5	-0.6	-0.1	-0.5	0.4	-0.3	0.1*	-1.1
	-1.9	0.1	-1.8	-0.1	-1.5	0.0	-1.5*	0.9
	0.2	0.8	1.0	0.2	0.1	0.4	0.5	0.2
	-1.0	-0.2	-1.2	-1.9	-0.7	-0.1	-0.8	-2.5

傾度ト東北ノ八月温度トノ相関係数トスレバ

$$S_x = +0.544 \quad S_y \text{ノ確率誤差} = 0.087$$

$$S_y = +0.410 \quad S_x \text{ノ確率誤差} = 0.102$$

トナル

斯様ニ兩者間ノ相関係係ハ著シク緊密デアアル。

次ニ兩者ノ間ノ關係式

$$h = ax + by \quad t = a'x + b'y$$

ヲ求メルト

$$h = 1.49x + 0.71y$$

即チ

トナリ
(北海道八月溫度年差) = 1.49(南米三—五月氣壓年差) + 0.71(徐家匯—宮崎三月氣壓傾度年差)

$$t = 1.19x + 0.36y$$

即チ

トナル
(東北八月溫度年差) = 1.19(南米三—五月氣壓年差) + 0.36(徐家匯—宮崎三月氣壓傾度年差)

第六表ニ於テ北海道及東北地方ノ八月溫度年差ノ計算値 (Calculated Value) ト實際値 (Actual Value) トヲ表示シヨウ

第六表ヲ見ルニ、北日本八月溫度ノ計算偏差ト實際偏差トガ、若干ノ例外ハ別トシテ、頗ル一致シ、少クトモ兩者ノ符號ガ一致シテ居ル現象ガ看取サレル。由ツテ上掲ノ各方程式ハ、ソレ自體トシテハ不完全デアルガ、併シ支那及ビ南米ノ各測候所カラノ平均氣壓報告ガ電送サレルナラバ、既ニ五月末ニ夫々八月氣溫偏差ノ大體ノ動向ヲ豫想スル上ニ於テ有效適切デアル
更ニ一層研究ヲ深メ更ニ新要因ヲ導入スルナラバ北日本ノ季節豫想報告ヲ公表シ得ル運ビニ至ラナイトモ限ラナイノデアル

三、北日本ノ米收穫高豫想ノ可能性ニ就テ

周知ノ如ク北日本ノ米收穫高ヲ主トシテ決定スル要因ハ八月ノ氣溫ト日照時間トデアル

前節竝ニ拙論「極東ノ季節相關々係ニ關シテ」ノ第一編ニ於テ、著者ハ徐家匯、宮崎、サンチャゴ及ビブエノス・アイレスノ氣壓資料ヲ分析、比較スルナラバ此等氣候要因ノ近似値ヲ數ヶ月前ニ豫想スルノ可能性アル事ヲ指摘シ説明シタ。若シ斯カル可能性アリトスレバ、次ニ北日本ノ米收穫高ヲ晩春ニ豫想シ得ル譯デアル。併シ再考シテ見ルト、北日本ノ米收穫高ト上掲各地方ノ氣壓資料トノ間ノ相關々係ヲ調査シ、以テ、若シ可能ナリトセバ、兩者ノ量的關係ヲ發見スルハヨリ自然ナ研究方法デアリ短刀直入ノ便法デモアル

第七表ニ掲ゲル北日本米收穫高ハ農商務省統計表ニ據ル

著者ハ上掲表ノ資料ヲ用ヒテ北日本米收穫高ト徐家匯—宮崎三月氣壓傾度及ビサンチャゴトブエノス・アイレスノ三—五月平均氣壓トノ相關係數ヲ算出シタ
北海道ニ關スル計算結果

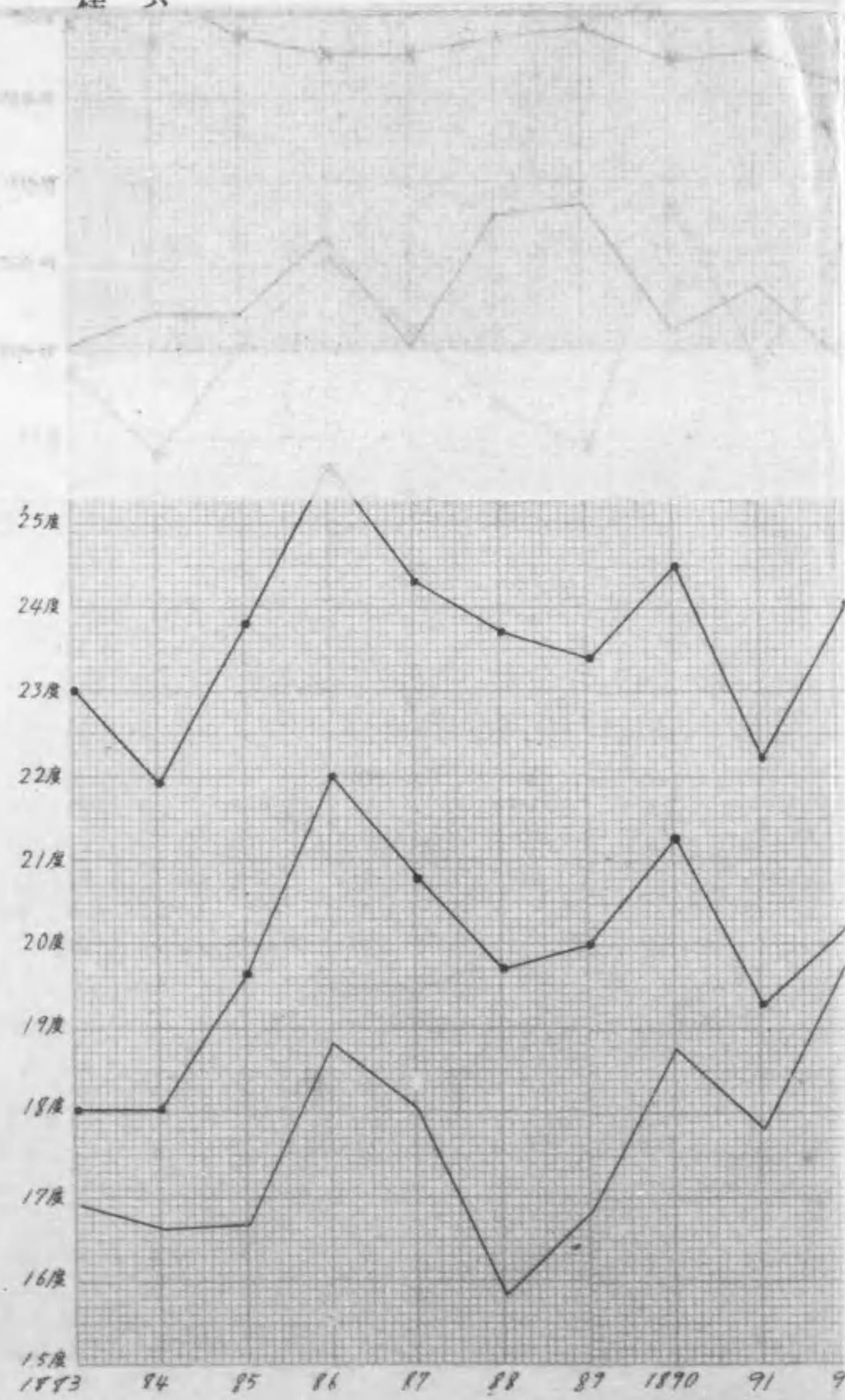
$$Z_x = 0.674 \quad \text{確率誤差} \quad Z_x = 0.064$$

$$Z_y = 0.581 \quad \text{確率誤差} \quad Z_y = 0.081$$

東北ニ關スル計算結果

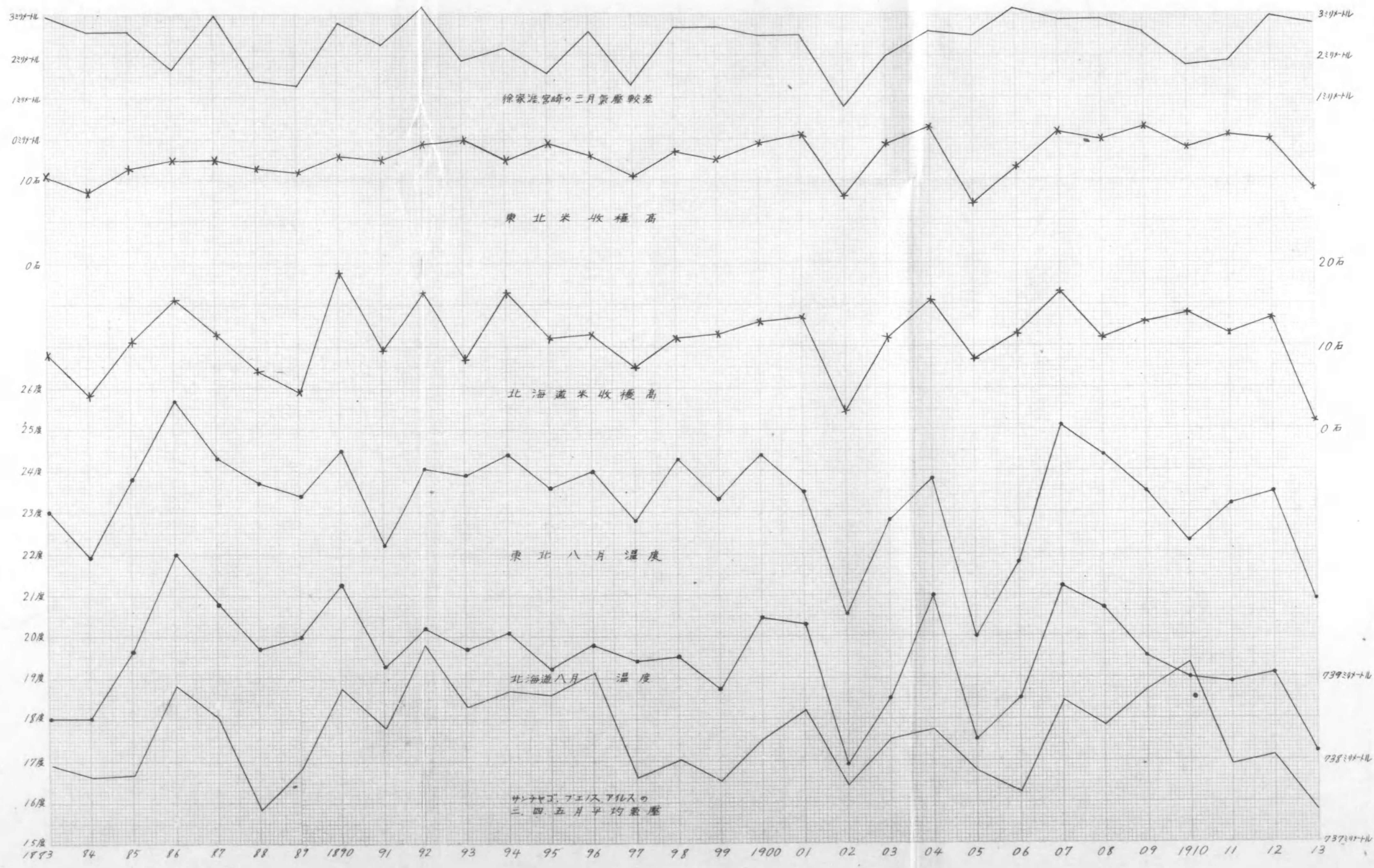
$$Z'_x = 0.459 \quad \text{確率誤差} \quad Z'_x = 0.097$$

ナル 斯 々
ル 達 ハ

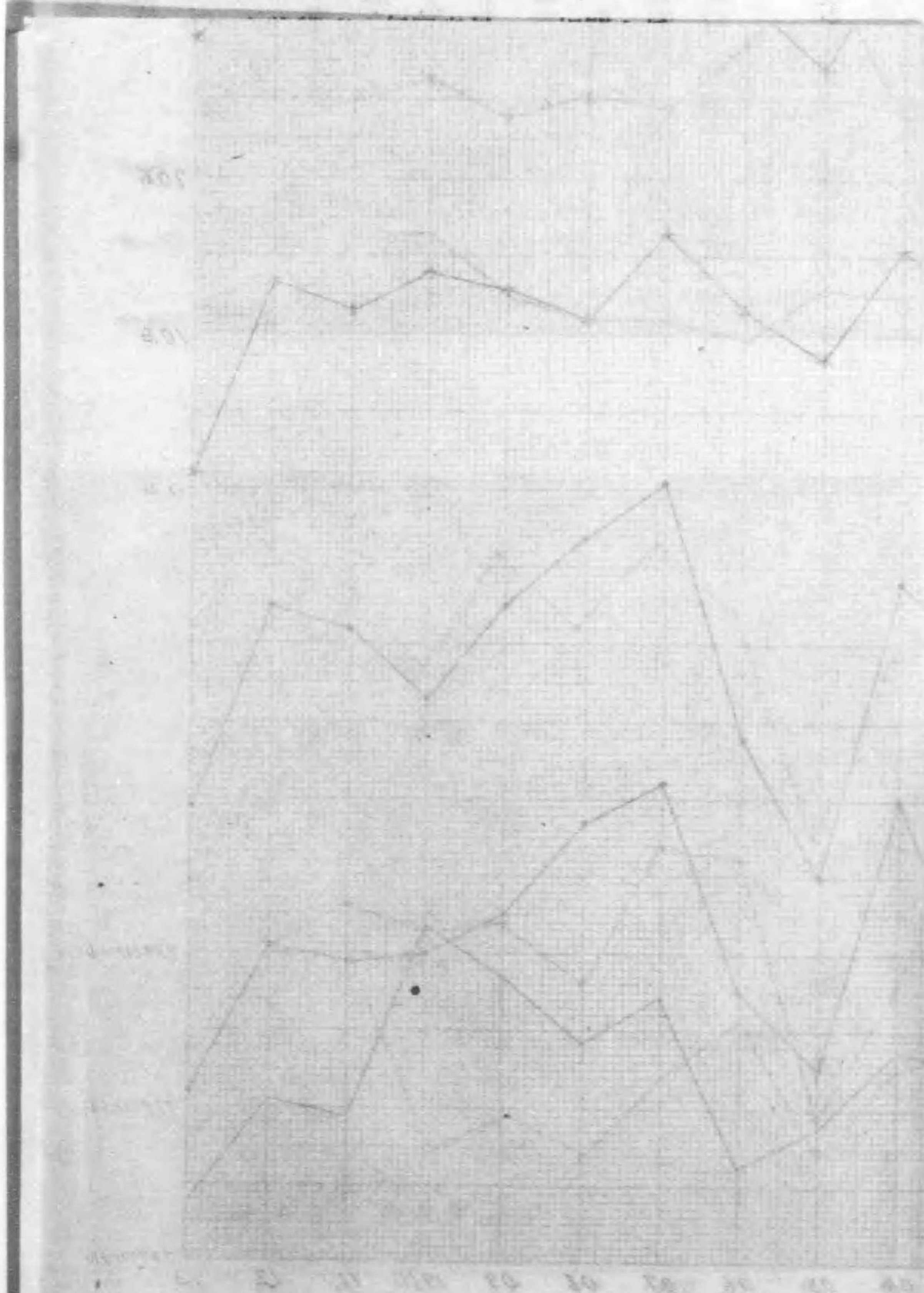


第七表 米收穫高ト氣壓資料トノ相關々係

x	y	(xT)	(yT)	(xH)	(yH)	H^2	T^2
-	-	-	-	-	-	-	-
-0.16	-0.4	0.038	0.096	0.091	0.228	0.325	0.058
0.02	0.0	0.006	0.000	0.014	0.000	0.518	0.096
0.74	-1.1	0.074	-0.110	0.348	-0.517	0.221	0.010
-0.08	1.5	-0.002	0.030	0.032	0.600	0.160	0.000
-1.18	-1.6	0.142	0.192	0.543	0.736	0.212	0.014
0.61	-0.1	-0.024	0.004	-0.134	0.022	0.048	0.002
0.65	1.5	0.130	0.300	0.936	2.160	2.074	0.040
-0.26	-0.5	0.016	0.030	0.260	0.500	1.000	0.004
1.08	1.0	0.194	0.180	0.821	0.760	0.578	0.032
-0.72	-1.4	-0.043	-0.084	0.598	1.162	0.689	0.004
0.16	0.4	-0.037	-0.092	0.136	0.340	0.723	0.053
-0.02	-0.7	-0.003	-0.119	0.012	0.413	0.348	0.029
0.20	1.0	-0.030	-0.150	0.010	0.050	0.003	0.023
-1.22	-1.3	0.305	0.325	0.537	0.572	0.194	0.063
0.21	1.4	0.069	0.462	0.084	0.560	0.160	0.109
-0.23	0.0	0.021	0.000	-0.002	0.000	0.000	0.008
0.51	-0.2	0.061	-0.024	0.092	-0.036	0.032	0.014
0.32	0.0	0.058	0.000	0.026	0.000	0.006	0.032
-0.95	-1.8	0.732	1.386	1.178	2.232	1.538	0.593
0.58	1.0	0.365	0.630	0.568	0.980	0.960	0.397
0.06	0.9	0.012	0.180	0.029	0.441	0.203	0.040
-0.40	-0.1	0.384	0.096	0.316	0.079	0.624	0.922
-0.28	0.6	-0.143	0.305	-0.098	0.210	0.123	0.260
1.16	-0.2	0.383	-0.066	0.545	-0.094	0.221	0.109
-0.33	0.0	0.013	0.000	0.172	0.000	0.270	0.002
0.39	-0.3	0.059	-0.045	0.094	-0.072	0.058	0.023
0.36	0.8	-0.101	0.224	0.014	-0.032	0.002	0.078
-1.25	0.1	-0.238	0.019	0.263	-0.021	0.044	0.036
0.10	1.1	-0.007	-0.077	0.014	0.154	0.020	0.005
-0.64	-0.3	0.371	0.174	0.800	0.375	1.563	0.336
		2.855	3.866	8.299	10.602	12.917	3.292



- 0.16
- 0.02
- 0.74
- 0.08
- 1.18
- 0.61
- 0.65
- 0.26
- 1.08
- 0.72
- 0.16
- 0.02
- 0.20
- 1.22
- 0.21
- 0.23
- 0.51
- 0.32
- 0.95
- 0.58
- 0.06
- 0.40
- 0.28
- 1.16
- 0.33
- 0.39
- 0.36
- 1.25
- 0.10
- 0.64



年次	北海道		東北	
	米收穫高	氣偏壓差 (H)	米收穫高	氣偏壓差 (T)
1883	0.93	—	1.09	—
1884	0.36	-0.57	0.85	-0.24
1885	1.08	0.72	1.16	0.31
1886	1.55	0.47	1.26	0.10
1887	1.15	-0.40	1.28	0.02
1888	0.69	-0.46	1.16	-0.12
1889	0.47	-0.22	1.12	-0.04
1890	1.91	1.44	1.32	0.20
1891	0.91	-1.00	1.26	-0.06
1892	1.67	0.76	1.44	0.18
1893	0.84	-0.83	1.50	0.06
1894	1.69	0.85	1.27	-0.23
1895	1.10	-0.59	1.44	0.17
1896	1.15	0.05	1.29	-0.15
1897	0.71	-0.44	1.04	-0.25
1898	1.11	0.40	1.37	0.33
1899	1.12	0.01	1.28	-0.09
1900	1.30	0.18	1.40	0.12
1901	1.38	0.08	1.58	0.18
1902	0.14	-1.24	1.81	-0.77
1903	1.12	0.98	1.44	0.63
1904	1.61	0.49	1.64	0.20
1905	0.82	-0.79	0.68	-0.96
1906	1.17	0.35	1.19	0.51
1907	1.64	0.47	1.52	0.33
1908	1.12	-0.52	1.48	-0.04
1909	1.36	0.24	1.63	0.15
1910	1.40	0.04	1.35	-0.28
1911	1.19	-0.21	1.54	0.19
1912	1.33	0.14	1.47	-0.07
1913	0.08	-1.25	0.89	-0.58

$Z'_y = 0.431$ 確率誤差 $Z'_y = 0.103$

x ハ南米ノ三—五月氣壓年差ヲ表示シ、 y ハ徐家滙—宮崎三月氣壓傾度ヲ表示スル。
 斯様ニ相關々係ハ相當ニ著シイノデアル。由ツテHトTトガ夫々 x ト y トニ

$H = a_1x + b_1y$ $T = a_2x + b_2y$

ナル一次ノ關係式ニヨツテ結び付ケラレテアルモノト假定シ之ヲ最小自乘法ニ依ツテ求メレバ

$H = 0.53x + 0.26y$

第八表 北日本米收穫高ノ計算値ト實際値

0.531x	0.261y	北海道		0.18x	0.10y	東北	
		收穫高 (計算値)	收穫高 (實際値)			收穫高 (計算値)	收穫高 (實際値)
-0.08	-0.10	0.18	-0.57	-0.03	-0.04	-0.07	-0.24
0.01	0.00	0.01	0.72	0.00	0.00	0.00	0.31
0.39	-0.29	0.10	0.47	0.13	-0.11	0.02	0.10
-0.04	0.39	0.35*	-0.40	-0.01	0.15	0.14	0.02
-0.63	-0.42	-1.05	-0.46	-0.21	-0.16	-0.37	-0.12
0.32	-0.03	0.29*	-0.22	0.11	-0.01	0.10*	-0.04
0.35	0.35	0.70	1.44	0.12	0.15	0.27	0.20
-0.14	-0.13	-0.27	-1.00	0.05	-0.05	0.00	-0.06
0.57	0.26	0.83	0.76	0.19	0.10	0.30	0.18
-0.38	-0.37	-0.75	-0.83	0.13	-0.14	-0.01*	0.06
0.08	0.10	0.18	0.85	0.03	0.04	0.07*	-0.23
-0.01	-0.18	-0.19	-0.59	0.00	-0.07	-0.07*	0.17
0.11	0.26	0.37	0.05	0.04	0.10	0.15*	-0.15
-0.65	-0.34	-0.99	-0.44	-0.22	-0.13	-0.35	-0.25
0.11	0.37	0.48	0.40	0.04	0.14	0.19	0.33
-0.12	0.00	-0.12*	0.01	-0.04	0.00	-0.04	-0.09
0.27	-0.05	0.22	0.18	0.09	-0.02	0.07	0.12
0.17	0.00	0.17	0.08	0.06	0.00	0.06	0.18
-0.50	-0.47	-0.97	-1.24	-0.17	-0.18	-0.35	-0.77
0.31	0.25	0.57	0.98	0.10	0.10	0.20	0.63
0.03	0.23	0.26	0.49	0.01	0.09	0.11	0.20
-0.21	-0.03	-0.24	-0.79	-0.07	-0.01	-0.08	-0.96
-0.15	0.16	0.01	0.35	-0.05	0.06	0.01	0.51
0.62	-0.05	0.57	0.47	0.21	-0.02	0.19	0.33
-0.18	0.00	-0.18	-0.52	-0.06	0.00	-0.06	-0.04
0.21	-0.08	0.13	0.24	0.07	-0.03	0.04	0.15
0.19	-0.21	-0.03*	0.04	0.06	-0.08	-0.02*	-0.28
-0.66	0.03	-0.63	-0.21	-0.23	0.01	0.22*	0.19
-0.05	0.29	0.34	0.14	0.02	0.11	0.13	-0.07
-0.34	-0.08	-0.42	-1.25	-0.12	-0.03	-0.15	-0.58

即チ

(北海道米收穫高年差) = 0.53(南米三—五月氣壓年差) + 0.26(徐家漚—宮崎三月氣壓傾度年差)

$$T = 0.18x + 0.10y$$

即チ

(東北米收穫高年差) = 0.18(南米三—五月氣壓年差) + 0.10(徐家漚—宮崎三月氣壓傾度年差)

第八表ハ北海道及ビ東北地方ノ米收穫高年差ノ計算値ト實際値トヲ示ス

第八表北日本(特ニ北海道)ノ米收穫高ノ計算上ノ偏差ト實際上ノ偏差トガ若干ノ例外ハ別トシテ、頗ル一致シテ居ル事、少クモ兩者ノ符號ガ一致シテ居ル現象ヲ示シテ居ル。從ツテ、北日本ノ米作ガ不作デアル年ニハ大體ニ於テソノ先驅徵候トシテ南米南部一帯ニ三—五月ニ異常ノ低氣壓ガ生ジ、且

ツ又、徐家滙—宮崎ノ三月氣壓傾度ガ異常ニ減少スルモノトノ斷定ヲ下シ得ヨウ
 上掲ノ方程式ハ言フ迄モナク不完全デアアルガ、少クモ北日本米收穫高ノ年差ノ動向ヲ傳ヘルニ足ル
 モノデアラウ

一九一九年三月 東京中央氣象臺ニテ

備考

本論文ハ The Bulletin of the Central Meteor. Observ. of Japan. Vol. 3. 1919—1923 中ノ左ノ論文ヲ翻譯セルモノナ

リ T. OKADA: On the Possibility Forecasting the Summer Temperature and the Approximate Yield of Rice-crop for Northern Japan.

一 東北地方及北海道ノ凶冷

理學博士 岡田武松

昭和九年ニハ、北海道及東北地方ハ、非常ナ凶冷ニ襲ハレタ、コノ凶冷ハ他ノ凶年ノト同ジク、直接ノ原因トシテハ、オホツク海、樺太、千島邊及ソノ附近ニ高氣壓ガ頑張り、ソレカラ冷涼濕潤ナ風ヲ送り來ツテ、東北地方ト北海道ノ太平洋岸カラソコヘ流込ミ、陰曇冷涼ノ夏ヲ現出シ、遂ニ稻作ソノ他ノ作物ガ凶作トナツタノハ周知ノ事實デアアル。同年ノ夏ハ、九州、中國、關東ガ非常ナ早魃デアツテ、植付ケノ出來ナカッタ土地ガ少クナカッタ。此早魃ハ愚考スルニ東北地方ノ凶冷トソノ根本ノ原因ヲ一ニシテ、不可分ノ現象デアルト思フ。東北ノ凶冷ト九州ノ早魃ノ來タル近因ハ、氣壓ノ配布ニヨル、即チ樺太カラオホツク海ニ互ツテ高氣壓ガ頑張ツテ、北乃至北東ノ冷風ヲ、北海道及東北地方ニ送り、ソコニ陰曇冷涼ノ天氣ヲ起シテ居ルコトガ、アリアリト見エテキル。又一方ニ於テハ、北太平洋ノ大高氣壓ガ西方ニ伸ビテ來テ、ソノ西端ハ九州、中國邊マデ及ンデキル。此高氣壓ノ配下ニアル地方デハ、ソレ自體降雨ノ機會ガ乏シイガ、而モ楊子江城ヤソノ他ノ所カラ進ンデ來ル低氣壓モ、コノ高氣壓ノ蟠踞スル爲メ、朝鮮南部カラ日本海ノ方ヘ進ンデ行き、九州又ハ土佐沖ヲ通過シナイカ

ラ九州ヤ中國ニハ雨ガ降ラナイノデ、結局異常ノ旱魃ガ起ッタノデアアル。倍コノ北ト南ノ高氣壓ハ、何ノ原因デカク蟠踞スルカ、是少シク考究ヲ要スル問題デアアル。九年ノ夏モオホツク海カラ三陸ノ沖合マデハ、水温ガ例年ニ比シテ非常ニ低カッタ。九年ニ限ラズ凶冷ノ年ニハ、常ニ同様ノ低溫ヲ現ハシテキタ。此低溫ノ爲メオホツク海、千島附近、北海道東方洋上、三陸沖合ニ互ツテ、氣壓ガ異常ニ高ク、茲ニ一ツノ高氣壓部ヲ發生スル。此ノ海面ノ低溫ノ原因ハ、冬季ニ於テオホツク海、千島附近ノ洋上ニ夥シキ量ノ海水ガ出來テ、ソレガ春ニナツテ解ケ、ソノ融水ガ親潮ヲ増勢セシメ、夏ノ頃ニハ三陸沖合マデ流レ來タルニヨル。元來融水ノ南下スル速サハ、極メテ徐々デアアルカラ、春融ケタモノガ夏ノ初メニ三陸ノ沖合ニ來ル程度デアアル。此融水ハ例年ナレバ、七月上旬ニハ流レ盡キルノデアアルガ、冬ノ酷寒ナ年ニハ、結氷ノ量ガ多イカラ、融水ハ七年ノ終リハオロカ八月ニナルモ盡キズ、遂ニ九月マデモ海面ヲ異常ニ低溫ニスル。此冷水ハ高氣壓ヲ蟠踞セシメテ、梅雨ノ現象ヲ起スガ、昭和九年ノ如ク梅雨ノ状態ガ長ビクト凶冷トナル。ソレ故ニ東北地方ノ凶冷ハ梅雨ガ異常ニ長ク延ビタモノト云フモ、敢テ大ナル過言デハナイサレバ、冬季オホツク海ソノ他附近ノ結氷ヲ夥多ニスル原因ハ何デアアルカ、是ハ勿論ソノ地方ガソノ冬ニ著シク酷寒デアツタ爲メデアラウ。此酷寒ハ何ニヨツテ起ルカ、想フニ是ハ火山爆發ガソノ近因ヲ爲シテキルト思フ。近世ニ於ケル東北凶作ノ歴史ヲ見ルニ、凶冷ノ殆ンド總テニハ、火山ノ爆發ガ

ソノ前驅ヲ爲シテキル。天明三年ト四年ノ東北地方ノ大凶冷ハ天明三年八月四日ニ、淺間山ノ大爆發ガ原因ヲシテキル。天明七年ノ凶冷ハ、天明五年ニベスブ火山ノ爆發ニヨル。天保七年ト八年ノ大凶作ハ、天保六年ノ春ニ、中米ニカラガ國ノコセギナ火山ノ大爆發ガソノ近因ニナツテキル。明治十七年ハ矢張り亦凶冷ノ年デアツタ。是ハ明治十六年八月二十七日ニクラカトア火山ノ大爆發ノ結果ト考ヘラレル。明治三十五年ノ大凶作ハ、同年五月八日マルチニツク島モンベリエ火山ノ爆發ニヨル。又大正二年ノ凶冷ハ、明治四十五年六月六日アラスカ州ノカタマイ火山ノ大爆發ニヨル。昭和六年ノ凶冷ハ、同五年二月松輪島芙蓉嶽ノ爆發ト同五年十勝岳ノ爆發ニヨリ、昭和九年ノ凶冷ハ、多分昭和八年二月八日、千島ノ春牟古丹嶽ノ爆發ニ歸因スルノデアラウ。以上ノ例ニヨツテ見テモ、東北ノ凶冷ト火山ノ爆發トハ、密接ナル關係ガアル。勿論火山ノ爆發ガアツテモ、必ズシモ凶冷ノ起ラザル場合モアル。然シ是ハ爆發ニヨツテ起ル噴煙ガ、非常ナ高空マデ灰燼ヲ飛揚シ、遙カニ成層圏中位迄モ散亂スルノデナケレバ凶冷ハ起サナイ。抑々噴出スル灰燼ノ粒ハ、非常ニ微細ナモノデ、一―二ミクロンノ桁ノ大キサデアアル。ソレ故ニ日光ノ波長トハ略々似テキルガ、稍々大キイ程度デアアルカラ、此ノ灰燼ガ天空ニ彌散シテキルト、日光ヲ吸收、反射、散亂セシメテ、地上ニ達スル量ヲ減少サセル。而モ地面ノ輻射ハソノ波長ガモウ一桁モ二桁モ大キイノダカラ、自由ニ灰燼層ヲ通シテ虚空ニ逸ガレル。ソレダカラ地球ノ表面ハ冷却スルコト著シク、ソレガ海面デアルト夥シイ結氷ガ出來ル。

オホツク海ナゾハ、不幸ニモコノ灰燼層下ノ區域ニナツタノデアル。元來火山ガ爆發シテ非常ナ高空ニ灰燼ヲ打チ揚ゲルト、大氣ノ環流ノ爲ニ、西乃至南西カラ東乃至北東ノ向キニ運搬サレル。夫故ニ淺間山ノ噴火モ、オホツク海面ノ冷却ノ遠因トナリ、モンペリエ火山ノ爆發モ、甚ダ遠方ナ東北地方ノ凶作ノ原因トナルノデアル。ソレニ緯度ノ高イ地方ニ行クト、日光ガ益々斜メニナルカラ、灰燼層ヲ通過スル路程ガ長クナリ、日光ノ吸收サレテクル度合ガ多クナル。即チ冷却スルコトガ甚シクナル。又一般ニ灰燼ノ粒ハ甚ダ微細ダカラ、大氣中ヲ落下シテ地面ニ戻ルニハ一年モ二年モカ、ルモノガアル。夫故ニ凶作ハ一年モ二年モ續ク事ガアルノハ當然ト考ヘラレル。

偕火山爆發ノ爲メニ、オホツク海邊ソノ他ノ高緯度地方ガ一帯ニ低溫ニナルト、赤道地方ト高緯度地方トノ氣溫ノ傾度ガ大キクナリ、從ツテ大氣環流ノ速度ガ増シテ來ル。サウスルト、此環流ニヨツテ起ル緯度三十乃至三十五度邊ノ高氣壓帶ハ、著シク發達スル。尤モ高氣壓帶ト云ツテモ、一條ノ地帶ヲ爲シテ地球ヲ取り卷イテキルノデハナイ。大陸上デハ途切レテ、只大洋上デ纏マツタ高氣壓部ヲ爲シテキル。前ニ九州、中國マデ縁邊ヲ出シテ來タ北太平洋ノ高氣壓ハ、昭和九年ニハ以上ノ原因デ著シク發達シタノデアル。ソレ故ニ東北ノ凶冷モ、九州ノ旱魃モ等シク高緯度地方ノ冷却ノ結果デアツテ、互ニ不可分ノ關係ニ在リ、決シテ別々ノ原因デ出來タモノデハナイト思フ。

以上ハ東北凶冷ト九州旱魃ノ主因ノ大體論デアル。細カニ之ヲ研究シテ行クト、地方的ニハ尙ホ幾多

ノ副因ガアル。試ミニソノ一ツニツテ舉ゲテ見ヨウ。凶冷ガ地形ニヨツテ異ツテキルノモ、顯著ナル事實デアル。北上山脈ノ東側デハ、直接冷風ノ衝ニ當ルカラ、低イ土地デモ凶冷ノ度ガ甚ダシイ。是ハ何ニモ低溫ノ海面ニ接近シテキル爲メニ、直接ニ冷ヤサレルノデハナイ。西側デハ冷風モ下降氣流トナツテ現ハレル。然モ東側デソノ含ム水蒸氣ノ一部ガ凝結シテ雲トナルカラ、西側ニ吹キ下ルトキハ幾分増溫スル。又雲ガアツテモ南面デアル關係上、多少ハ日射ノ爲メノ増溫モアルカラ、山脈ノ東側ヨリハ多少高溫トナル。即チ凶冷ノ度ガ幾分カ薄ラグ、尤モ西側デモ、海拔ノ二百米モ、ソレ以上モアル所ハ、平均上デモ一度C以上モ低溫ナノハ當然ダカラ凶冷ガ起ツテキルガ、低地デハ大イニ緩和サレテキル。山間部ガ一般ニ凶冷ニ甚ダシイノハ、土地ソレ自體ガ海拔ガ高イト云フ關係上、低溫デアル上ニ、山峰四周セル如キ地形ガ多イカラ、日射ヲ受ケル時間ガ少イ爲メデアラウ。北側ニ防風林ノアル場所ガ、凶作ヲ免カレテキルノハ、冷風ヲ防イデキル爲メナノハ疑フ餘地ハナイ。同ジ東北地方ニシテモ、凶冷ノ度合ハ、秋田ヤ山形ノ方ガ、岩手ヤ青森東部ヨリモ、例年幾分カ薄イノハ、山脈ノ東側ト西側ノ關係ニヨルコト、思フ。尤モ凶冷ノ年ハ、高空モ山地モ一帯ニ低溫デアアル。例ヘバ中央氣象臺富士山測候所ノ觀測ニヨルニ、空氣ノ溫度ハ次ノ表ノ如クデアアル

昭和八年	十二月	一月	二月
零下十二・八	零下十八・二	零下十八・七	
同 九年	零下十六・二	零下廿二・四	零下二十・二

凶作ノ年ニハ、高山頂ハ冬既ニ著シク低温デアル。從ツテ山地ニ於ケル積雪ハ異常ニ多量デアル。九年モノノ例ニ洩レナイ、加藤恒三郎氏ガ山形縣下ニ就テ調査セラレタ成績ニヨルモ、月山ノ麓ノ田麥侯デハ、同年ノ最深雪ハ實ニ四百五十二種ニ達シ、大正四年來ノ新記録デアルト云フ。同年ハ氣候ガ春カラ既ニ冷涼ナル上ニ、然モ多雪デアルカラ、融雪期モ遅レ、融水モ長ク續キ、爲ニ河川ヤ溪水ノ水温ガ、例年ヨリモ著シク低温ニナツテ居リ、從ツテ灌漑水モ冷タイ爲ニ、稻ノ播種植付モ遅レ、發育モ面白カラズ、凶作ヲ招來シタノダト云フ。

イマ一ツ斷ツテ置キタイノハ、凶作ノ年ノ前冬ニハ、以上ノ所論デハ、敢ヘテオホツク海ヤソノ附近ニ限ツテ酷寒デアルノデナク、ソノ邊ノ高緯度地方モ、マタ酷寒デアル可キデアル。大正二年即チ一九一三年ノ凶作ノ年ノ前冬デハ、各地トモ前年ヨリハ非常ニ低温デアツタ。アムール河口ノニコライスクデハ一九一二年十二月、一九一三年一月ノ平均気温ハ零下二十六・九度Cト零下二十四・九度Cデアツテ、ソノ前年ノ冬ニ較べルト夫々八・一度C及ビ三・四度Cモ低カッタ。イルクツクデモ一九一二年ノ十二月ハ零下二十二・二度C、翌年ノ一月ハ零下二十・七度Cデ矢張り低温デアツタ。ソレ故オホツク海方面ノ高氣壓ハ、可ナリ弘ク擴張シテキテ、存外根強イモノデアアル事ガ判ル。旱魃ノ近因ヲ爲シタ中緯度地方ノ高氣壓帯ノ増勢ハ、是モ一般的現象ダカラ、少クトモ北半球デハ此系統ノ高氣壓帯ノ配下ニ在ル土地ハ、矢張り旱魃ニ苦シム可キ筈デアアル。果然昭和八年カラ九年ノ夏ニ互リテ、英國

始メ北歐諸國モ旱魃デアリ、米國北部モ同様デアリ、ソビエト聯邦モ歐亞ニ互リテ旱魃デアツタ。只地球上ノ旱魃ハ、他ノ原因ニヨツテモ起ルカラ、東北ノ凶冷ト伴ハナイ旱魃モ多クアリ得ル理デアルノハ、申スマデモナイ。

次ニ問題トナルノハ、東北ノ凶冷ガ、太陽黒點數ノ最多ト最少ノ年カ、或ハソノ附近ニ起コルコトデアアル。試ミニ近世ノ凶冷ニ就テ調べルト、大明四年ハ黒點ノ最少ノ年デアリ、天保八年ハ最多ノ年デアツタ。此ノ兩年ハソノ前年ト共ニ大凶年デアツタ。明治三十五年ハ黒點ノ最少ノ年ノ翌年デアリ、明治三十八年ハ丁度最多ノ年デアツタ。大正二年モ最多ノ年デアアル。是ハ火山ノ爆裂ガ黒點ノ極數ノ年カ、ソノ近邊ニ起ルト云フ事實ガ、既ニ知ラレテキルノデアアルカラ、大シテ不思議デモナイ。尤モソノ機巧ソノ他ハ固ヨリ不明デアツテ、今後ノ研究ヲ俟ツヨリ外ハナイ

故ニ東北地方及北海道ノ凶冷ヲ豫想スルコトハ可能デアアル。固ヨリ現在ニ於テハ、ソノ基礎的研究ト資料トガ甚ダ不充分デアルカラ、學說ヲ直チニ實行ニ移スコトハ、或ハ満足ナル結果ヲ得ラレナイカモ知レナイ。然シ是カラハ研究ガ重ナリ、資料ガ多クナレバ、將來ハ豫想モ的確トナルト思ハレル。現在ノトコロデハ、(一)先ヅ太陽黒點數ノ最多カ最少ニナル頃ヲ注意スルコト。(二)次ニ火山ノ大爆發ガアツテ噴烟ガ非常ナ高所ニ騰ガルコトガアルト、注意ヲ要スルコト、(三)ソレカラ冬季樺太、千島、北海道方面ガ、例年ヨリモ互寒デアルトキハ、大ニ注意ヲ要スルコト、(四)次ニオホツク海ニ春季流水ノ

多量デアルトキハ、マタ注意ヲ要スルコト、(五)ソレカラ今度ハ冬季ト春季トニ於テ北海道及三陸北岸ノ沖合ノ海水温度、特ニ海面ヨリ深サ百五十米位マデノモノガ、例年ヨリ低イト、警戒ヲ要スルコト(六)富士山頂ハ勿論東北地方ノ高山頂ノ冬季ノ空氣温度ガ例年ヨリ著シク低イ年ハ、大ニ注意ヲ要スルコトナゾノ數項ハ、先ヅ豫想ノ資料トナルデアラウ。

補遺 東北地方及北海道ノ凶冷デ以上ノ様ナ原因許リデナク、他ノ原因ニヨツテ起ルト思ハレルモノガアル、明治三十八年ノ凶冷ハソノ一例デアアル。此年ニハ冬季シベリア地方モオホツク海面モ異常ニ低温デハナカツタ、夫故ニ特ニオホツク海ノ結氷ガ異常ニ多量デアッタトハ考ヘ惡イ、勿論氷ノ影響モ多少ハアリ、夏季ニ高氣壓ガ北海道東方ノ洋上ニ掩留シタコトハアツタガ、夫レヨリモ小笠原列島カラ琉球諸島ニ互ル洋上ニ高氣壓ガ頑張ツタ爲ニ、低氣壓ガ日本海ヲ通り東北地方ヲ襲ツテ太平洋ニ去ツタモノガ多カツタ、夫ガ爲メニ東北地方及北海道ハ雨天ガ多クテ、温度ガ低ク、日照ガ少ク、遂ニ凶作トナツタ。單ニ低氣壓ノ爲ノミナラバ、東北地方ハ全體同ジ様ニ凶冷デアアルベキダガ、三陸地方ガ矢張り最モ甚ダシイノダカラ、北海道東方洋上ノ高氣壓ノ影響モ加ハツテキルコトハ確カデアル。此年ニハ氷州ヤ綠州ガ冬季異常ノ低温デアツタカラ大氣ノ還流ニ異常ヲ來タシ、ソノ爲メ夏季小笠原列島方面ノ高氣壓ガ異常ニ發達シタノデアラウ。

備考 本稿ハ岡田武松著「氣象學下卷」二六三頁―二七〇頁ニ據ル

昭和十四年十二月十日印刷
昭和十四年十二月十二日發行

農林省農務局

東京市京橋區入舟町二丁目九番地
印刷人 小 藥 政 吉
東京市京橋區入舟町二丁目九番地
印刷所 小 藥 印 刷 所
電話京橋 五六七六番
八九三三番

14.2
973

