

論說報告

土木學會誌 第五卷第一號 大正八年二月

瀬田川ニ於ケル流出關係

會員 工學博士 金森 鐵太郎

目次

緒論

琵琶湖及瀬田川

流出關係算出位置並ニ其時期

流域ノ氣候一斑

流域内毎月ノ降水量

各月降水量ノ變化

流出量

年及各月流出量ノ變化

湖ノ蓄積及給養

瀬田川改良工事ノ蓄積及給養ニ及ホセル影響

湖ノ蓄積及給養作用ヲ除斥シタル流出量

湖ノ調節作用ヲ除斥シタル流出量ノ變化

二二頁 一六 一八 二二 二七 二八 三三 三四 四〇 四八 五一

湖ノ蓄積及給養量ノ湖ヨリノ流出量ニ對スル百分比

毎月ノ流出係數

曆年ニ於ケル流出關係

水文年ニ於ケル流出關係 其一

水文年ニ於ケル流出關係 其二

夏期ニ於ケル流出關係

冬期ニ於ケル流出關係

夏冬兩期格別ニ計算セル年流出量

四季ニ於ケル流出

各月平均ノ流出關係

陸地面ヨリノ流出

結論

緒論

本編ニ於テハ瀬田川ニ於ケル降水量ト流出量トノ關係ヲ論述セントス而シテ兩者ノ一般關係ニ就テハ著者曾テ降水量ト流出量トノ關係ト題シテ土木學會誌第一卷第二號大正四年四月ニ於テ公ニセル所アリ就テ參照セラレンコトヲ望ム

琵琶湖及瀬田川

琵琶湖ハ本邦第一ノ淡水湖ニシテ北ニ廣ク南ニ狹ク其形琵琶ニ似タルヲ以テ名ケラレタルモノニシテ又鴛ノ海トモ云フ四周山脈ノ間ニ横ハル一大盆地ノ底ニ湛ヘタルモノニシテ長軸ハ東北

五三
五五
六一
六八
七一
七四
七七
八〇
八二
八五
八七
九四

ヨリ西南ノ方向ニ走り其長サ約六十五軒東西ノ幅ハ最大二十三軒ニ達シ平均ノ幅ハ約十軒ナリ湖岸ハ出入多ク長汀曲浦參差相連リ周圍約二百四十軒ヲ有シ面積ハ約七百二十五平方軒約四十七平方里ヲ占ム其水面ハ海拔約八十五米ニシテ湖ノ最モ深キ所ハ竹生島ノ西南方ニ在リテ九十六米ニ達シ概シテ北方ヨリ南方ニ移ルニ從ヒ漸次ニ其深ヲ減ス而シテ平均ノ深度ハ三十九米六(湖ノ容積ヲ面積ニテ除シタルモノナリ彥根測候所ノ調査ニ據ル)ナリ蓋シ此湖ノ横ハル盆地ハ瀨戸内陷落地帯ノ一部ヲナシ瀨戸内海大阪平原山城大和及伊賀ノ盆地濃尾平原伊勢灣等ト共ニ同シク本邦ノ裏帶ニ起レル地體ノ陷落ニヨリテ生セシモノニシテ湖中ノ奥沖多景竹生等ノ諸島ハ其殘址ニ外ナラサルナリ此四島ハ何レモ古火成岩花崗岩玢岩等ヨリ成リ奥ノ島ハ八幡町ノ西北方ニアリテ最モ大キク東北ヨリ西南ニ長ク其最高點ハ長命寺山ト稱シ高三三〇米ニ達ス沖ノ島ハ奥ノ島ノ西方約二軒ノ所ニアル東西ニ細長キ小島ニシテ多景島ハ更ニ之ヨリモ小サク彥根町ヲ離ル、七軒ノ所ニアリ竹生島ハ湖ノ北部ニ在リテ其大サ沖ノ島ト多景島トノ間ニ位シ其最高點ハ百二十餘米ニ達ス

琵琶湖ノ流域ハ四方山ヲ以テ劃セラレ内ニ向ヒ次第ニ陵夷シ丘陵平地ヲ生シ遂ニ湖ニ及フ而シテ流域ヲ劃セル四周ノ山嶽ハ之ヲ分チテ笠置山脈鈴鹿山脈伊吹山脈比叡山脈ニ屬スルモノ及ヒ丹波山地ノ餘波ニ屬スルモノトナスヲ得ヘシ笠置山脈ハ大和伊賀山城及ヒ近江等ノ諸國ニ跨リ周圍ノ地方陷沒セシ爲メニ生セシ所謂地疊ト稱スヘキモノニシテ重ニ古生層花崗岩片麻岩等ヨリ成リ其大部分ハ大和伊賀ニ在リテ琵琶湖ノ流域内ニ在ルハ僅ニ其一小部分ニ過キス即チ其南部ヲ占メテ野洲川以南大津以東ノ諸山嶽ヲ含ム今其重ナルモノヲ見ルニ其南端ハ近江山城伊賀ノ界ナル三國嶽(五八〇米)ニ起リ二脈ニ分レ一ハ東北ニ至リ近江伊賀ノ界ヲナシテ横田川ノ岸ニ至リ一ハ西北ニ連亘シテ近江山城ヲ界ス而シテ此等ノ餘脈ハ延ヒテ横田川瀨田川間ノ山地ヲナ

シ大戸川此間ヲ貫流ス其西北ニ走レルモノハ四又ハ五百米ノ高距ヲ保チテ國境ヲ劃シ漸次低クナリ遂ニ瀨田川ニヨリテ横斷セラル之ヨリ以北ハ再ヒ隆起シテ五百米内外ノ連嶺トナリ袴腰山岩間山(四四〇米)千頭嶽(六〇二米)音羽山(五九三米)等ヲ起シ遂ニ逢坂越ニ至リテ盡キ其以北ナル比叡山脈ニ接ス此主脈ヨリ岐レテ國內近江ニ蟠屈スル山嶽ノ著シキモノハ大戸川下流ノ南方ニアル不動山(六〇〇米)矢筈ヶ嶽(六三二米)小竹生嶽(四三三米)等ニシテ又瀨田川ノ右岸ニ屹立スル石山(二五四米)モ亦其一ニ屬ス

三國嶽ヨリ東北ニ向フモノハ前者ヨリモ稍高ク高島山(七〇六米)笹ヶ嶽(七三九米)龍王山(五〇八米)等アリ龍王山ヨリ山脈ハ西北ニ延ヒテ横田川及ヒ大戸川ノ分水嶺ヲナシ飯道山(六六四米)阿星山(六九三米)鷄冠山(四九一米)等ヲ隆起セルモ龍王山ノ東方ハ大ニ陵夷シテ第三紀層ノ低キ丘陵トナリ遂ニ鈴鹿山脈ニ及フ

鈴鹿山脈ハ近江伊賀ト伊勢トノ界ヲ南北ニ連亘スルモノニシテ主トシテ古生層片麻岩及ヒ花崗岩ヨリ成ル其本流域ニ屬スルモノハ南方油日嶽(六九四米)及ヒ近江伊賀伊勢ノ界ナル三國嶽ニ起リ近江伊勢ノ界ヲ劃シ東北ニ走ル始メハ山勢左迄高カラス高島山(七七三米)三兒山(五五五米)等アリ其間ニ東海道筋ナル鈴鹿峠(三七八米)ヲ通ス夫ヨリ漸次ニ隆起シ仙ヶ嶽(一〇九三米)鎌ヶ嶽(一一五七米)等ヲ起シ之ヨリ北ニ連リ御在所山(一一〇九米)釋迦ヶ嶽(一〇九二米)龍ヶ嶽(一一〇〇米)藤原嶽(一一四二米)等ヲ經テ近江伊勢美濃ノ界ナル三國嶽(八一五米)ニ至ル夫ヨリ以北ハ近江美濃ノ界(即チ琵琶湖及揖斐川ノ分水嶺ナリ)ヲナシ靈仙山(一〇八四米)ニ於テ最モ高ク隆起シ其北ハ次第ニ陵夷シテ低キ丘陵トナリ遂ニ東海道線鐵道ノ通スル一狹隘地ニ盡キ之ヨリ以北ハ伊吹山脈ト稱セラレ

鈴鹿山脈ノ主脈ヨリ岐レテ域内ニ重疊起伏セル山嶽亦少カラス横田川日野川間ニハ東南ヨリ西

北ニ走レル低キ丘陵性ノ連嶺アリ重ニ第三紀層ヨリ成レトモ其西北部ニハ花崗岩ヨリ成レル甲賀山(四〇六米)鏡山(三八五米)及ヒ野洲川ニ臨ミテ古生層ヨリ成レル菩提寺山(三五三米)三上山(四二八米)等アリ然レトモ此等ハ寧ロ笠置山脈ノ連續ト見做スヘキモノナルヘシ又御在所山ヨリ西方ニハ雨乞嶽(二三八米)綿向山(一一〇米)及ヒ龍王山(八二六米)等アリテ之ヨリ以西ハ第三紀層ノ低キ丘陵トナル愛知川ノ北方ニハ玢岩ヨリ成レル日本こば(九三四米)及ヒ高取山(六六八米)アリ其他鈴ヶ嶽(一一〇三米)ハ三國嶽ノ南方ニ高室山(八一七米)等ハ其西方ニ鍋尻山(八三九米)ハ其西北ニアル高峯ナリ

琵琶湖東岸ニ於ケル日野川犬上川間ノ平地ニハ所々ニ玢岩ヨリ成レル山岳アリ其高距ハ敢テ大ナルニアラスト雖モ急ニ隆起セルヲ以テ頗ル人目ヲ惹クニ足ル其著シキモノヲ舉クレバ日野川畔ノ龍王山(三〇九米)八幡町ノ西北ニアル八幡山(二八六米)其東方ニアル觀音寺山(四三三米)八日市町ノ西北ニアル箕作山(三七六米)及ヒ宇曾川口ニ近キ荒神山(二六二米)等ナリ琵琶湖中ノ奥島ニアル長命寺山(三三二米)モ亦此等ト成因ヲ同ウスルモノナリ

伊吹山脈ハ近江美濃ノ界ニ於テ東南々ヨリ西北々ニ連亘スルモノニシテ古生層中生層及ヒ花崗岩玢岩等ヨリ成リ平均ノ高距千米内外ニシテ其南端ニアル伊吹山(一三七七米)ニ於テ最モ高ク之ヨリ北方ニ國見山(一一八三米)金糞嶽(三一四米)土藏嶽(一〇〇二米)及ヒ近江美濃越前ノ界ナル三國嶽約一二〇〇米等アリ其他伊吹山ノ西方ニ七尾山(六九一米)高時川ノ東方ニハ已高山(九二三米)墓谷山(七三八米)横山嶽(一一三二米)安藏山(九〇〇米)等ノ高峯アリ

比叡山脈ハ琵琶湖ノ西岸ニ近ク走リテ西ハ山城ナル高野川及ヒ近江ナル安曇川ニ限ラレ南ハ逢坂越附近ニ盡キ北ハ安曇川ノ東折スル所ニ終ル山脈ノ方向ハ湖岸及ヒ高野安曇二川ノ方向ト一致シ西南々ヨリ東北々ニ走リ其南部ハ近江山城ノ界ヲナシ北部ハ全ク近江國ニ屬ス所謂丹波山

地ノ東縁ヲナスモノニシテ古生層及ヒ之ヲ貫ケル花崗岩ニヨリテ構成セラル而シテ高野安曇二川ノ通スル溪谷ハ蓋シ琵琶湖ノ陥沒地ト同一原因ニテ生シタル地盤ノ裂線ヲ示スモノナリト云フ山脈中ノ南部國境ニ聳ユルモノニハ大文字山(四六六米)比叡山(八四八米)大原山(六八一米)等アリ夫ヨリ以北ニハ比良山(一〇七七米)武奈嶽(一一四米)ニ於テ最モ高峻ヲ極メ蛇谷峯(九〇二米)トナリ遂ニ阿彌陀山(四五四米)ニ終ル

流域ノ西北境上ニアル山嶽ハ即チ丹波山地ノ餘波ト見做スヘキ者ニシテ近江ト山城丹波若狹越前トノ界ニ蜿蜒起伏シ主トシテ古生層ヨリ成レトモ其北部近江若狹越前ノ境上ニハ花崗岩ノ噴出アリ今此山嶽中ノ著シキモノヲ舉クレハ西南部ニハ近江山城丹波ノ界ニ三國嶽(九五九米)近江丹波若狹ノ界ニ三國峠(七七六米)近江若狹ノ界ニ百ヶ里嶽(九三一米)アリ尙北ニハ武奈嶽(八四八米)三重嶽(九七四米)近江若狹越前ノ界ニ三國山(八七六米)近江越前ノ界ニ乘鞍嶽(八六六米)行市山(六六〇米)柳瀬山(四五九米)其北ニ大黒山(八九二米)等アリ

之ヲ要スルニ流域ヲ圍ム山嶽ノ内南方及西南ノ方向ニアルモノ即チ笠置山脈及比叡山脈ノ南部ニ屬スルモノバ其高比較的ニ低クシテ其高キモノト雖モ概ネ五六百米ニ過キス之ニ反シテ西北ヨリ北ヲ經テ東北方ヲ圍ム山嶽ハ概シテ高峻ニシテ千米ヲ拔クモノ少カラス此ノ如キ流域四周ノ山嶽ノ配置ハ氣象特ニ降水量ニ影響ヲ及ホスコト少ナラサルハ言ヲ俟タサル所ナリ

以上記述セシ諸山嶽ハ流域ノ内方ニ向テ次第ニ陵夷シ遂ニ琵琶湖畔ニ於ケル一小平野トナル此小平野ハ湖ノ西岸ニ於テハ山脈湖ニ接シテ起レルヲ以テ概シテ甚タ狹ク且ツ卑濕ノ地多ケレトモ安曇川下流沿岸ニ於テハ稍廣シ此即チ同川ノ三角洲ナリ尙安曇川ノ北方ニハ饗庭野西方ニハ泰産寺野ト稱スル荒野アリ湖ノ東岸ニ於ケル平野ハ甚タ廣ク幅ハ四乃至二十餘軒ニシテ野洲日野愛知姉等ノ諸川此間ヲ流レテ農桑ノ業大ニ開ケ東海道線鐵道之ヲ南北ニ縱貫シ滋賀縣下ニ於

ケル主要ナル都會長濱彦根八幡等ハ此平野ノ中ニ在リ而シテ湖岸ノ地ニハ卑濕ノ處少カラスト雖モ湖ヲ距ルニ從ヒ漸ク高ク原野狀ヲテセルノ地モ亦多少アリ八日市町附近ノモノ、如キハ其ノ大ナルモノナリ也。湖ノ西ノ岸ニハ安曇川等ノ支流ニ注クモノモ亦多ク、湖ノ東ノ岸ニハ野洲川日野川愛知川姉川等ニシテ西岸ニハ安曇川アリ野洲川ハ上流ヲ横田川ト云フ鈴鹿山脈中ノ水澤峠附近ニ發スル松尾川及ヒ鈴鹿峠附近ニ發スル田村川ノ土山町ノ西方ニ於テ相合シテ成レルモノニシテ低キ丘陵間ヲ西北西ニ流レテ水口町ヲ過キ其西方約一里ノ地ニ於テ東南ノ方近江伊賀伊勢ノ境ナル三國嶽ニ發スル柚川ヲ合ス之ヨリ川ハ西北ニ流レ石部町ヲ經テ湖岸ノ平野ニ出テ始メテ野洲川ト稱ス野洲町ニ於テ東海道線鐵道及中山道ヲ横斷シ野洲郡中洲村ニ至リ一派流(吉川トモ稱ス)ヲ北方ニ分派シ本川ハ速野村今濱新田ニ至リ湖ニ注ク流路約十五里流域面積ハ一五三二方里ナリ水源ノ山勢ハ高峻險阻ナレトモ中流地方ハ低夷ノ丘陵ニシテ主トシテ風化セル花崗岩ヨリ成リ所々ニ多少ノ森林アリト雖モ兀崩ノ地頗ル夥多ニシテ土砂ヲ流出スルコト極メテ大ナリ從テ流水モ平素ハ淺少ナレトモ洪水ニ際スレハ俄ニ暴漲ス流勢急ニシテ川床ハ上流ニ在リテハ砂礫ヨリ成ルモ下流ニ至ルニ從ヒ漸次ニ砂ニ變ス

日野川ハ源ヲ蒲生郡ノ東境ナル綿向山ノ麓ニ發ス始メ西方ニ流レテ日野町ノ南ヲ過キリ之ヨリ西北ニ轉シ朝日野村大字横山ニ至リ東方龍王山ヨリ發スル佐久良川ヲ合シ益々西北流シテ鏡山ノ北方ヲ經テ野洲郡北里村十玉町ヲ過キ同村佐波江ニ於テ遂ニ湖ニ注ク流路約十里流域面積ハ一一八八方里ナリ流域内ノ狀況並ニ河狀ハ野洲川ニ於ケルト大同小異ナリ

愛知川ハ鈴鹿山脈中ナル御在所山釋迦嶽龍嶽等ノ西麓ニ發スル諸溪流ノ相集リテ成レルモノニシテ山巒重疊ノ間ヲ迂回曲折シテ西方ニ流レ山上町附近ニ至リ高臺地ニ出テ西北ニ轉シ愛知川町ヲ經テ漸次ニ西方ニ向ヒ遂ニ神崎郡葉枝見栗見兩村ノ中間ニ於テ湖ニ入ル流路ハ約十里ニシテ流域面積ハ七九三方里ナリ水源地ノ山勢ハ高峻ニシテ流域内ニハ禿兀ノ個所少カラスト雖モ前二川ニ於ケルカ如クニ甚シカラス河狀ハ兩川ニ類似セリ

宇曾川ハ源ヲ愛知郡東押立村附近ノ山嶽ニ發シ西ヨリ漸次ニ西北ニ轉シ平野ノ間ヲ流レ犬上郡日夏村三津屋ニ至リ湖ニ注ク流路約五里流域面積三四三方里ナリ流域地ノ狀況ハ愛知川ニ於ケルト大同小異ナリ流水ハ上流ニ在リテハ殆ント常ニ涸渴シ川床ニハ石礫堆積ス下流ニ至ルニ從ヒ漸次ニ砂ヲ交ヘ流水始メテ露ハル洪水ニ際シテハ流水暴漲シ水勢頗ル急速ナリ

犬上川ハ源ヲ愛知郡ナル日本こばノ北麓ニ發シ始メハ東北ニ流レ次テ北ニ轉シ後西北ニ向ヒ犬上郡大瀧村字川相ニ於テ三國嶽ヨリ發スル支流里川ヲ合セ東甲良村字金尾ニ至リテ始メテ平野ニ出テ高宮町ヲ過キ磯田村北青柳村間ニ至リ琵琶湖ニ注ク流路約七里流域面積ハ三九三方里ナリ流域内ノ狀況ハ愛知川及宇曾川ノ夫ニ類似セリ

芥川ハ鈴鹿山脈中ナル靈仙山ノ南麓ニ發シ西南ニ流レ犬上郡久徳村ニ至リ平野ニ出ツルト同時ニ漸次ニ西北ニ轉シ彦根町ノ南ヲ過キ北青柳村ニ至リ湖ニ注ク流路約四里流域面積二九二方里ナリ流域内ノ狀況ハ前三川ノ夫ニ大同小異ナリ

天野川ハ阪田郡柏原村大字柏原附近ニ發シ始メハ北ニ流レ次テ西ニ轉シ更ニ西南ニ向ヒ醒井ノ西南ニ於テ左支丹生川ヲ納レ西ニ轉シ法性寺村及入江村間ニ於テ遂ニ湖ニ注ク流路約四里流域面積ハ五九八方里ナリ流域内ノ狀況ハ前數川ニ同様ナリ柏原及米原間ナル東海道線鐵道ハ略此河ニ沿フテ走レリ

姉川ハ源ヲ江濃ノ界ナル金糞嶽附近ニ發シ花崗岩及ヒ古生層等ヨリ成レル山地ヲ南流シテ國見山伊吹山等ノ西麓ヲ繞リ阪田郡伊吹村字伊吹近傍ヨリ平野ニ出テ之ヨリ西方ニ轉シ東淺井郡虎姫村字宮部ニ於テ右方ニ草野川ヲ納レ更ニ西流スルコト約一里ニシテ北方江越ノ界ナル椽木峠ヨリ發スル一大支流高時川ヲ合シ西南ニ折レ大郷村字南濱ニ至リテ湖ニ注ク流路約八里流域面積ハ一三四二方里ナリ水源ノ山勢甚ク峻峻ナリ流域内ノ狀態ハ前諸川ニ大同小異ナリ本川流域内ニ於ケル降雪量ハ稍大ナリ

余吾川ハ源ヲ柳瀬山ノ東麓ニ發シ南流シテ余吾村字下余吾ニ於テ余吾湖ヨリ來ル排水ヲ納レ賤嶽ノ東麓ヲ流レ東淺井郡朝日村字山本ニ於テ急ニ西方ニ折レ同村字尾上ニ至リテ湖ニ注ク流路約五里流域面積ハ三一五方里ナリ本川流域内ニ在ル余吾湖ハ琵琶湖ニ同シク陷没ニヨリテ生シタルモノニシテ南北ニ長ク面積二平方粁ニ達セサル小湖ナリ其水面ハ海拔約一三三米ニシテ琵琶湖ノ夫ヨリ高キコト約四八米ナリ

安曇川ハ源ヲ山城國愛宕郡大原村ナル天ヶ嶽ノ北麓ニ發シ東北ニ流レ暫クニシテ近江國ニ入り數個ノ溪流ヲ合セツ、丹波山地ノ東緣比叡山脈ノ西麓ニ生セル一大裂線ニ沿フテ東北々ニ流レ滋賀郡葛川村字梅木ニ至リ左ニ針畑川ヲ納レ高島郡朽木村市場ニ至リ更ニ左ニ北川ヲ合シ同村荒川ニ至リテ俄ニ東南東ニ轉シテ平野ニ出テ本庄村字北舟木ニ至リテ左ニ北川ヲ分派シ次テ湖ニ注ク流路約十二里流域面積八六六方里アリ水源ノ地勢ハ峻峻ニシテ禿崩ノ個所多カラス雜樹善ク繁茂セリ河床ノ傾斜急ニシテ上流ニ在リテハ流水淺少下流ニ至レハ殆ント全ク砂中ニ滲透涸渴ス一朝洪水ニ會スレハ流勢甚ク急激ナリ
以上ノ諸河流ハ何レモ水量少ナキヲ以テ河口附近ヲ除ケハ概シテ舟楫ノ利ナシ然レトモ灌溉ニ利用セラル、モノ多シ

斯クテ以上ニ擧ケタル諸川ヲ始メ其他幾多ノ細流ハ一旦琵琶湖ニ依リテ收容セラレ其水遂ニ溢レテ瀬田川トナル而シテ本湖ニ注入スル諸川ノ水源地特ニ琵琶湖流域ノ東南部蒲生野洲栗太甲賀ノ四郡ニ亘ル地域ニシテ即チ野洲日野兩川ノ流域ヲナス地方ハ古來森林濫伐ノ弊ヲ極メ森林ノ荒廢甚シク礪礪タル禿禿ノ山岳相連ルヲ以テ河流ハ俄ニ洪水ヲ起スコト多ク湖水亦往々氾濫シテ沿岸ノ田園ヲ害スルコト少シトセザリキ又此等ノ河流ハ四邊ノ山嶽ヨリ土砂ヲ流出シテ湖ヲ次第ニ減縮シツハアルナリ(從テ琵琶湖ノ湖齡ハ湖沼學上ヨリ云ヘハ老衰期ニ屬スルナリ)實ニ湖ノ四周ノ平野ハ此等ノ河川ニ依リテ構成セラレタルモノナリ湖ニ注入スル大小ノ河川何レモ其河口ニ多少ノ三角洲ヲ築カサルハアラスト雖モ就中東岸ニ於ケル姉川愛知川野洲川西岸ニ於ケル安曇川ノ如キ何レモ廣大ナル三角洲ヲ造リ野洲川ノ如キハ其砂角漸次ニ前進シテ對岸ノ堅田ヲ距ルコト僅ニ一軒半湖ハ此處ニ將ニ縮レントスルノ觀アリ此狹窄部ヲ以テ湖ヲ南北ノ兩部ニ分ツ北部ハ廣クシテ深ク南部ハ狹クシテ淺ク其水深概ネ六米ニ達セス

沿湖ノ平野カ己ニ述ヘタルカ如ク東岸ニ於テ善ク發達セルモノハ地質上ノ原因モアルヘシト雖モ琵琶湖盆地ノ東縁ヲナセル所謂鈴鹿山脈ノ西腹カ太平洋ヨリ來ル濕氣ヲ凝縮セシムルニ恰好ノ傾斜面ヲナセルコトモ亦與テカアルヘシト思ハル冬期日本海ノ方面ヨリ來ル濕氣ハ湖ノ盆地ニ達スルニ先チ主トシテ盆地ノ北縁ヲ形成セル所謂丹波山地ノ北側ニ於テ凝縮シ雪トナリテ沈降シ其餘波僅ニ山脈ヲ越ヘテ琵琶湖流域ノ北部即チ姉川流域ニ達スルニ過キス然ルニ夏期西南ノ方向太平洋方面ヨリ來ル濕氣ハ比較的ニ低キ笠置山脈ヲ越ヘテ容易ニ湖ノ流域ニ達シ相當ノ高度ヲ保テル鈴鹿山脈ノ西側ニ衝突シ此處ニ凝縮シテ多量ノ雨ヲ降下セシムルナリ從テ此等ノ山地ノ土砂ヲ剝削流出セシムルコト多ク新地ヲ形成スルコトモ亦多クシテ此方面ヨリ湖ヲ縮小セシムルノ傾向最モ旺盛ナリ從テ此方面ニ於ケル平野ヲシテ益々發展セシムルナリ

琵琶湖ヨリノ唯一ノ排水路タル瀬田川ハ膳所町粟津附近ヨリ派出シ略南流シテ瀬田石山ヲ經テ南郷ニ至リ左方ヨリニ大支川大戸川ヲ合シ更ニ少許ニシテ關津ニ至ル後山間ヲ迂折曲流シ約一里半ニシテ京都府下ニ入り宇治川トナリ更ニ約二里半ニシテ宇治ニ至リ山間部ヲ脱シ西北ニ流レ伏見ヲ過キ西方ニ轉シ後木津桂兩川ヲ合セテ淀川トナリ大阪灣ニ注ク派口ヨリ關津ニ至ル間ハ舟楫ノ便アリト雖モ山間部約四里ノ間ハ河幅狹隘急湍激流ニシテ舟ヲ通スルコト能ハス此山間部ハ即チ川カ古生層ヨリ成レル笠置山脈ヲ横斷シテ作レル所謂横谷ナルモノニシテ近江盆地ト比隣ノ山城盆地トノ間ニハ極メテ低クシテ且ツ短キ逢坂越ノ峽谷アルニ拘ハラヌ瀬田川カ上記ノ如キ流路ヲ取ルニ至レルハ天工ノ意圖ノ容易ニ窺ヒ知ルヘカラサル所ナリ

大戸川ハ源ヲ山城近江伊賀ノ界ナル三國嶽ヨリ發シ數個ノ溪流ヲ合セ北流シテ甲賀郡長野村ヲ過キ雲井村ニ至リ西北ニ轉シ更ニ西ニ向ヒ上田上村ヲ經下田上村字黒津ニ至リテ瀬田川ニ注ク流路約九里流域面積一、九九方里ナリ川ハ殆ント山間ヲ流レ下流ノ沿岸僅ニ小平地アルシテ流域内ノ山地ハ概ネ丘陵性ニシテ禿裸ノ風化花崗岩ヨリ成ルヲ以テ土砂ヲ流出スルコト甚タ多シ從テ河水ハ平素極メテ小ナルモ洪水ニ際シテハ大ニ暴漲シ甚シキニ至テハ本川ヲ凌駕スルコトアリ全川舟楫ノ便ナシト雖モ河水ノ灌溉ニ利用セラル、モノアリ

曩ニ淀川改良工事ノ起工セラル、ヤ瀬田川ハ其本流ニシテ沿湖平野ノ利害ニ重大ノ關係アルヲ以テノ故ニ明治三十三年四月ヨリ同シク改修ノ工事ニ着手セラレ明治四十四年度末ニ至リテ竣功セリ其區間ハ派口以下關津ニ至ル一里半餘ノ間ニシテ改修前ニ比スレハ河狀全ク一新セリ其工事ノ概要ニ就テハ拙著「瀬田川」ニ於ケル流量曲線ノ時間的變遷(大正五年二月土木學會誌第二卷第一號)中ニ述ヘ置ケリ又其工事ノ琵琶湖ノ水位ニ及ホシタル影響ニ就テハ拙著「瀬田川改良工事」ノ施行ナカリセハ起ルヘカリシ琵琶湖ノ水位(大正七年二月土木學會誌第四卷第一號)中ニ詳述セ

瀬田川ノ外ニ琵琶湖ヨリノ流出ニ關係アルモノニアリーハ京都疏水ニシテ二ハ宇治川水電ナリ
 京都疏水ハ大津市三保崎ニ取入口ヲ設ケテ湖水ヲ引用シ之ヲ隧道及開渠ニテ京都市ナル三條蹴
 上ニ導キ電氣ヲ起サシメ其餘水ヲ灌溉其他ニ利用シ水路ハ兼テ舟楫ヲ通セシメントスルモノニ
 シテ明治十九年三月起工二十三年三月ニ至テ竣功セルモノナリ其引用スル所ノ水量ハ一秒時
 約三百立方尺ナリ其後第二疏水ノ計劃成リ明治四十一年十月起工四十五年五月ニ竣功セリ此ハ
 前疏水ニ沿フテ水路ヲ開鑿シテ湖水ヲ引用スルモノニシテ其目的ハ第一疏水ニ同シク兼テ京都
 市水道ニ利用スルモノニシテ其水量ハ每秒五百五十立方尺ナリ以上凡テ京都市ノ起業經營ニ係
 宇治川水電ハ宇治川電氣株式會社ノ企業ニ屬スルモノニシテ瀬田川ナル洗堰ノ上流ニ取入口ヲ
 設ケテ河水ヲ引キ之ヲ隧道及開渠ヨリ成ル水路ニヨリ京都市下ナル宇治ニ齎ラシ此處ニ電氣ヲ
 發生セシムルモノニシテ明治四十一年十二月ニ起工大正二年六月ニ竣功セリ引用水量ハ每秒約
 二千立方尺ナリトス其詳細ハ永井工學士宇治川電氣株式會社第一期水路工事ニ就テ大正五年十
 月土木學會誌第二卷第五號ニ在リ

琵琶湖岸ノ平地ニ在リテハ湖水ヲ直接ニ灌溉ニ使用スルモノアリト雖モ其量ハ極メテ僅少ナリ
 琵琶湖ノ流域内特ニ野洲川流域内ニ在リテハ近年砂防工ノ施行セラレツ、アルモノアリ禿裸ノ
 地多キヲ以テ其完成スルハ前途尙遼遠ナルヘシト雖モ其進捗スルニ及ヘハ土砂ノ流出ヲ減シ流
 出關係ニモ多少影響スル所アルヘシト考ヘラル瀬田川ノ支川大戸川流域ニテハ特ニ古クヨリ砂
 防工ノ施行アリ近時稍進捗セルモノアルカ如クナレハ土砂ノ流出ハ漸次減少スルノ傾向アリ
 今以上ニ記述セルカ如キ狀況ニ在ル琵琶湖並ニ其流域面積等ヲ茲ニ一括スレハ次ノ如シ

琵琶湖流域面積

249.5 方里 (3,348 平方千米) (湖ノ面積ヲ含ム)

琵琶湖面積

46.5 方里 (717 平方千米)

即チ湖ノ面積ハ流域面積ノ一八六四ば一せんトニ相當スルヲ見ル又全流域ヲ水面ト陸地トニ分テハ水面一ニ就テ陸地四四九ノ割合トナル(尙琵琶湖ノ面積ニ就テハ拙著瀨田川改良工事ノ施行ナカリセハ起ルヘカリシ琵琶湖ノ水位參照ヲ望ム)

湖ノ流域面積ヲ更ニ平地ト山地トニ區別スレハ次ノ如シ

種 別	面 積	全流域面積ニ對スル百分比
平地面積	52.71 (湖ノ面積ヲ除ク)	21.23%
山地面積	149.04	60.04%
附 湖ノ面積	46.5	18.73%

琵琶湖ヲ除キタル瀨田川ノミ(即チ派出口ヨリ京都府界ニ至ル迄ノ間ナリ)ノ流域面積ハ約一九五方里ニシテ其内譯ハ平地面積一七四方里山地面積一七七六方里ニシテ内大戸川ニ屬スル流域面積ヲ控除スレハ殘七五方里ハ瀨田川沿岸ノ小地域ニ屬スルモノナリ

以上ノ平地面積ハ流域内各町村役場ノ土地臺帳ニ依リ耕宅地墓地原野等ノ反別ヲ取調ヘ之ヲ方里ニ換算シタルモノニシテ山地面積ハ陸軍參謀本部二十萬分一地圖ニ依リ流域ノ水界ヲ劃シ求積シタル全流域面積ヨリ湖及平地ノ面積ヲ控除シタルモノナリトス(淀川調査書ニ據ル)

琵琶湖及瀨田川ノ流域ハ大體ニ於テ滋賀縣ナル行政區域ニ屬ス滋賀縣ノ管轄スル所ハ近江國一圓ナルヲ以テ彼流域ハ又近江國ナル地理的區劃ニ屬スル地域ト略同一ナリト稱スルコトヲ得然レトモ精密ニ云ヘハ兩者ノ區域ニハ多少ノ出入アリテ全然一致セス今其一致セサル主ナル部分ヲ舉クレハ左ノ如シ

五 琵琶湖及瀬田川ノ流域ニ屬シテ滋賀縣ニ屬セサル部分

a 京都府愛宕郡久多村ノ全部及同郡大原村ノ一部ハ安曇川流域ニ屬ス

b 京都府宇治郡醍醐村ノ一部ハ瀬田川流域ニ屬ス

c 同府綴喜郡宇治田原村ノ一部ハ瀬田川流域ニ屬ス

II 滋賀縣ニ屬シテ琵琶湖及瀬田川流域ニ屬セサル部分

a 甲賀郡長野村ノ一部ハ木津川流域ニ屬セリ

b 阪田郡春照村ノ一部ハ揖斐川流域ニ屬ス

c 高島郡三谷村ノ一部ハ若狭國北川ノ流域ニ屬ス

d 滋賀郡滋賀村ノ一部ハ京都府鳴川ノ流域ニ屬ス

e 大津市ノ一部ハ京都府宇治川(瀬田川)ノ下流(流域)ニ屬ス

此ノ如ク多少ノ出入アリト雖モ之ヲ相殺スル時ハ大體ニ於テ琵琶湖及瀬田川ノ流域面積ハ滋賀縣ノ面積ニ同シト見做スコトヲ得即チ後者ハ二五八四四方里(四〇一九二六町步)ニシテ前ニ出シタル琵琶湖及瀬田川流域面積ヨリハ稍小ナリ

流域内ノ山林耕地等ノ面積ハ詳ナラサルカ故ニ今滋賀縣管内ニ就テ云ハハ次ノ如シ

可耕地面積 91,945畝 (59.1 方里)

現耕地面積 73,263畝

未耕地面積 18,682畝

20.3

可耕地面積ニ對スル百分比 79.7

以上ノ内可耕地ト稱スルハ傾斜約十五度以下ヲ有スル土地ノ面積ヨリ河川崖地都會地等ヲ控除シタルモノニシテ嘗テ農商務省地質調査所ノ調査セシモノニ係ル即チ可耕地面積ヲ縣下ノ全面積ニ比スレハ二二九パーセントニ相當セリ又之ヲ先ニ擧ケタル流域内ノ平地面積ニ比スルニ稍

大ナリ此ハ前者ニハ傾斜地ヲ含有スルコトモ一ノ原因ヲナスナラント雖モ大體ニ於テ略一致セリ

更ニ現耕地ノ内田ト畑トノ段別ヲ舉クレハ次ノ如シ

種別	面積	全耕地ニ對スル百分比
田段別	63,968	84.9%
畑段別	11,391	15.1
合計	75,359	100.0

此數値ハ明治三十六年ニ於ケル調査ニ依ルモノニシテ之ヲ上表中ノ現耕地面積ニ比スルニ稍大ナリ此ハ調査ノ時期ヲ異ニセル結果ナルヘシト思ハル現今ニ在リテハ開墾埋立等ニヨリテ耕地ノ面積ハ尙増加シ居レルハ疑ナシト雖モ以上ノ數値ハ本編ニ論セントスル期間ノ稍中央ニ於ケル調査ニ該當スルモノナルヲ以テ殊更ニ茲ニ掲ケタリ

上記ノ數字ニ基ツキ山林耕地未耕地等ヲ縣下全面積ノ百分比ニテ示セハ次ノ如シ

種目	面積	縣下全面積ニ對スル百分比
水 面	72,317	18.0%
田	63,968	15.9
畑	11,391	2.8
未耕地	16,586	4.1
山 林	237,664	59.1

上表ノ内縣下全面積ヨリ水面、田、畑及未耕地ノ合計面積ヲ控除シタルモノヲ暫ク山林面積トシテ舉ゲタリ從テ此内ニハ河川都會地等ノ面積ヲ含有スルコト、ナルモ其區別分明ナラス一方ニ於

66

テ滋賀縣下ニ於ケル大林區署管轄ノ森林面積ヲ見ルニ

種別	面積
御料林	179.3
國有林	9,180.1
民有林	130,613.9
合 計	139,973.3

ニシテ又各町村役場ノ土地臺帳ヨリ調ヘタルモノハ次ノ如シ(淀川調査書)

宮林	1,521.1	民林	134,797.0	計	136,718.1
琵琶湖流域内	1,521.1		13,862.4		13,862.4
其他	—		—		—
合 計	1,521.1		148,659.4		150,580.5

此等ノ面積ハ何レモ過少ナルカ如シ

上表ハ重ニ滋賀縣管内ニ關スルモノナリト雖モ前述ノ如ク同管内ト琵琶湖及瀬田川流域トノ間ニ出入アル部分ハ凡テ水源地方山林地ニ屬スルカ故ニ上表ハ又流域内ノ狀況一斑ヲ知ルニ足ルモノナリ(本項ハ山崎佐藤兩氏大日本地誌ニ負フ所多シ)

流出關係算出位置並ニ其時期

瀬田川ニ於ケル流量ノ實測ハ明治二十四年以來時々施行セラレタリ改良工事ノ着手以前ニ於ケル實測ノ場所ハ主トシテ第一六丁乃至二八丁(東海道線鐵道橋ノ上流ヲ零丁トシ以下下流ニ向テ數フ)間ニシテ即チ石山寺ノ上下流附近ナリ工事着手以後ニ實測セラレタルハ主トシテ第一六丁乃至一七丁間及ヒ第三一丁乃至三二丁間ノ二箇所ナリ而シテ實測セル流量ニ基ツキ瀬田川流量

ト鳥居川量水標(第八丁ニ在リ)水位トノ關係ヲ求メタルモノ著者嘗テ瀨田川ニ於ケル流量曲線ノ時間的變遷(大正五年二月土木學會誌第二卷第一號)中ニ詳述セリ此ノ如キ關係ヨリ流出量ヲ求メ得ルハ流量實測ノ個所ニ於テ不可見ノ流量トナリテ流過スル水量皆無ナル場合ニ限ルコトハ明ニシテ瀨田川ノ場合ニ在リテハ兩岸ニ多少ノ狹小ナル平地ヲ有シ其地層ノ上層ハ主トシテ礫交リ土砂ヨリ成ルカ故ニ之ヲ滲透流過スル流量ハ絶無ニアラサルヘシト雖モ水面ノ勾配僅小ナルヲ以テ其量ハ極メテ微小ナリ從テ河川固有ノ部分ヲ流ル、實測シ得ヘキ流量ノミニ依リ充分ニ流出量ヲ計算シ得ヘキナリ又流量ヲ實測セル場所ト鳥居川標トノ間ニハ何等著シキ支川ナキヲ以テ流量ヲ實測セル場所ヲ流レタル流量ハ即チ鳥居川標ノ存在スル横斷面ヲ流過セル流量ニ等シキモノト認ムルコトヲ得ルナリ以下ニ述ヘントスル流出量ハ鳥居川標水位ニ關係セル流量曲線ニ依リ算出シタルモノナルヲ以テ其流出量ハ即チ同標ノ存在セル横斷面ヲ流過セル夫ト見做スヘキモノニシテ換言スレハ該流出量ハ琵琶湖流域ノ面積ハ已ニ述ヘタルカ如ク二四八二五方里ナリ從テ流リ然ル時ハ該流出量ヲ齎ラスヘキ流域ノ面積ハ已ニ述ヘタルカ如ク二四八二五方里ナリ從テ流出關係ヲ求ムルニ當リ該流出量ト比較スヘキ降水量ハ亦琵琶湖流域ノミノモノヲ取ルヘキハ言ヲ俟タサル所ナリ琵琶湖流域内ニ於テ降水量觀測ノ最モ古キハ大津ニシテ其後二三觀測開始ノモノナキニアラスト雖モ其稍整備セシハ實ニ明治二十七年彦根觀測候所ノ開設以後ニ在リ尤モ其當時ニ於テハ降水量觀測所ノ數ハ尙未タ多カラザリシト雖モ年ヲ逐フテ漸次ニ其數ヲ増加セリ依リテ本編ニ於テハ明治二十七年以降ニ就テ流出關係ヲ求メントス但シ明治四十三年以後ニ屬スルモノハ未タ流出量其他ノ調査ヲ經サルヲ以テ本編ノ考究ハ一先ツ同年ニ止メントス換言スレハ以下ニ論セントスル琵琶湖ノ流出關係ハ明治二十七年乃至四十二年ナル滿十六個年間ニ關スルモノナリ而シテ其中明治二十七年ハ鳥居川量水標創始明治七年以來ノ最早懸年ニシテ明治

二十九年ハ同上最濕潤年ニ屬ス

流域ノ氣候一斑

流域内ノ氣候ノ如何ハ流出量ニ大ナル關係アルヲ以テ茲ニ其一斑ヲ述フヘシ但シ流域内全般ニ就テハ材料完備セサルヲ以テ單ニ彦根測候所ニ於テ觀測セル結果ニ就テノミ述フ材料ハ中央氣象臺年報ヨリ採リ期間ハ明治二十七年乃至四十二年間ニ就テナリ

琵琶湖流域ハ大體ニ於テ其北部ハ日本海岸ノ氣候ニ類似シ其南部ハ太平洋岸ノ夫ニ彷彿タリ彦根ハ略其分界點ニ位ス故ニ彦根ノ氣候ハ流域内氣候ノ略平均ヲ示スモノト云フコトヲ得ヘシ氣壓ハ年平均ニ於テ最低ハ明治三十九年ノ七五三八耗(溫度ノ更正ノミヲ施シタルモノニシテ重力ノ更正ハ一)〇七海面上高サノ更正ハ(七九耗ナリ以下之ニ倣フ)最高ハ同三十年ノ七五四八耗ニシテ其較差ハ極メテ小ナリ月平均ニ在リテハ毎年ノ最高ハ冬期ノ月(十一月乃至三月)ニ於テ起リ其量ハ明治三十二年十一月ノ七五七九耗乃至明治三十年十二月ノ七五九八耗ノ間ニ在リ最低ハ夏期ノ月(六月乃至八月)ニ起リ其量ハ明治三十九年七月ノ七四七〇耗乃至同三十七年七月ノ七五〇一耗ノ間ニ在リ次ニ毎年ノ絕對最高モ冬期ノ月(十一月乃至四月)ニ起リ其量ハ明治三十四年十一月四日ナル七六五三耗乃至同三十一年十一月二十九日ナル七七〇八耗ノ間ニ在リ同上最低ハ亦概シテ夏期ノ月(四月乃至十月)ニ起リ其量ハ明治三十一年六月四日ナル七二四二耗乃至同三十四年六月二十二日ナル七四一二耗ノ間ニ在リ

空氣ノ溫度ハ蒸發量ニ大ナル關係アリ彦根ニ於ケル觀測ニ據レハ次ノ如シ

第 一 表

彦根ニ於ケル氣溫 (攝氏)

明治年	年平均	最高	月平均		最低	其起月	最高	其起日	最低	其起日
			其起月	最低						
27	14.4	27.2	七月	2.0	一月	34.8	八月五日	-5.1	二月十四日	
28	13.5	26.1	八月	2.2	一月	33.0	九月四日	-7.4	二月二十三日	
29	13.5	25.3	八月	3.0	二月	32.3	八月七日	-8.9	二月十七日	
30	13.4	27.0	八月	2.0	二月	35.0	八月十二日	-6.2	二月十四日	
31	14.0	26.7	八月	4.1	二月	34.2	八月十九日	-5.1	十二月二十四日	
32	13.7	25.7	八月	3.0	二月	33.3	八月十三日	-6.9	二月二十三日	
33	13.5	26.3	八月	2.1	二月	33.5	八月十六日	-8.4	二月七日	
34	13.6	25.7	八月	2.2	二月	33.8	八月十六日	-8.7	二月五日	
35	13.4	24.0	八月	2.4	二月	32.6	九月九日	-7.5	二月二十九日	
36	13.7	25.8	八月	4.1	二月	33.6	八月九日	-3.5	二月三十日	
37	13.4	25.7	八月	1.7	二月	33.0	八月二十二日	-11.3	二月二十七日	
38	13.6	24.9	七月	2.5	二月	32.9	七月三十一日	-17.9	二月十九日	
39	13.1	25.3	八月	2.2	二月	33.2	八月二十三日	-4.7	二月十三日	
40	13.3	25.7	八月	2.1	二月	32.6	八月二十二日	-9.2	二月十三日	
41	13.0	25.2	八月	2.8	二月	34.1	七月二十六日	-6.4	二月八日	
42	13.2	25.9	八月	2.1	二月	34.3	七月十八日	-5.5	二月二十四日	
平均	13.5									

前表ニ據レハ年平均気温ノ最高ハ明治二十七年ノ一四四度ニシテ降水量ノ最小年ニ相當スレトモ最低ハ明治四十一年ノ一三〇度次ノ最低ハ明治三十九年ノ一三一度ニシテ此ハ降水量ノ最大ノ年ニ一致セス此兩年ハ降水量ニ就テハ平均以下ノ年ナリ此ノ如ク平均温度ト降水量トハ平行

セサルヲ見ルナリ次ニ月平均氣温ノ最高ハ毎年多ク八月ニ起リ稀ニ七月ニ起ルコトアリ最低ハ一月若クハ二月ニ現ハル極度ノ最高ハ多ク八月ニ起ルト雖モ偶々七月又ハ九月ニモ起ルコトアリ最低ハ多ク一月若クハ二月ニ起ントモ其十二月ニ現ハルノコトハ稀有ノ事ニ屬ス
降水量ニ就テハ尙次ニ詳述スヘント雖モ彥根ニテ觀測セル結果ハ次表ノ如シ以テ彥根ノ降水量ト流域内ノ夫トヲ比較スルコトヲ得ヘシ

第 二 表
彥 根 ニ 於 ケ ル 降 水 量 (毫)

明治年	年量	二十四時間量		其起日
		最大	最小	
27	1,235.6	194.5	34.7	七月 十一日
28	1,660.5	285.0	57.3	六月 二十七日
29	3,065.5	1,018.8	74.5	九月 七日
30	1,740.7	398.8	41.4	九月 二十九日
31	1,620.1	275.9	56.6	七月 四日
32	1,716.1	377.7	35.9	十月 七日
33	1,582.9	259.8	67.4	九月 二十八日
34	1,505.2	239.6	62.5	八月 二十二日
35	1,716.7	238.0	36.1	九月 十七日
36	2,048.3	547.4	9.6	七月 九日
37	2,139.0	358.4	57.4	九月 十七日
38	1,805.7	433.2	51.8	七月 二十日
39	1,656.9	350.8	43.2	六月 二十五日

40	1,750.8	356.6	八月	59.8	二月	93.0	八月五日
41	1,656.0	292.2	六月	75.7	一月	62.0	十月十五日
42	1,619.8	365.6	六月	36.2	八月	69.4	九月二十日
平均	1,782.9						

上表ニ據レハ年降水量ノ最大ハ明治二十九年ニシテ平均ノ一七一・九ばーせんとニ當リ最小ハ明治二十七年ニシテ同上ノ六九三ばーせんとニ相當セリ月量ノ最大ハ毎年多クハ夏期ノ月(四月乃至九月)ニ於テ起リ最小ハ多クハ冬期ノ月(十一月乃至四月)ニ起ルモ夏期七八兩月ニ起ルコトモ亦珍シカラス即チ七八ノ兩月ハ降水量ニ於テ兩極端ノ現ハル、月ニシテ換言スレハ變化ノ大ナル月ナリ又一晝夜ニ於ケル降水量ノ最多ハ例外ナク夏期ノ月(六月乃至十月)ニ於テ現ハル、ヲ見ルナリ

風向ハ年平均(Resulant)ニ於テハ何レノ年ニ在リテモ北西ニシテ明治二十八年ナル $N68^{\circ}W$ 、同三十七年ナル $N21^{\circ}W$ トノ間ニ在リ年平均ノ風速度(秒米)ハ明治四十年ノ三二ヲ最大トシ明治二十八年ナル二五ヲ最小トス絶對最強速度ノ風ハ明治三十三年十二月八日ニ於ケル二八九ニシテ其方向ハ西ナリ之ニ次クハ明治三十一年六月四日ニ於ケル二四二ニシテ其方向ハ東南ナリ彦根ニ在リテハ毎年ニ於ケル最強速度ヲ生スル風ハ多クハ冬期(十二月乃至四月)ニ於ケル北乃至西ノ風ニシテ夏秋ノ候(六月乃至九月)颯風ノ爲メニ起ル風ハ其速度割合ニ大ナラス明治二十七年乃至四十二年ナル滿十六個年間に於テ後者ニ屬スル風速度ノ最大ヲ示セシハ明治二十九年三十二年及三十七年ノ三個年ノミナリ

水蒸氣ノ張力(耗)ハ年平均ニテハ一〇・七(明治二十七年)ト九九(明治三十九年及四十一年)トノ間ニ在リ月平均ノ最大ハ何レノ年ニテモ七八ノ兩月即チ盛夏ノ節ニ起リ其量ハ二〇・三(明治二十七年八月三十年八月及三十三年八月)及一八・三(明治三十五年八月及四十二年七月)ノ間ニ在リ最小ハ一二

ノ兩月即チ盛冬ノ候ニ起リ其量ハ三七明治四十年二月乃至四七明治三十一年二月及三十六年二月ナリ

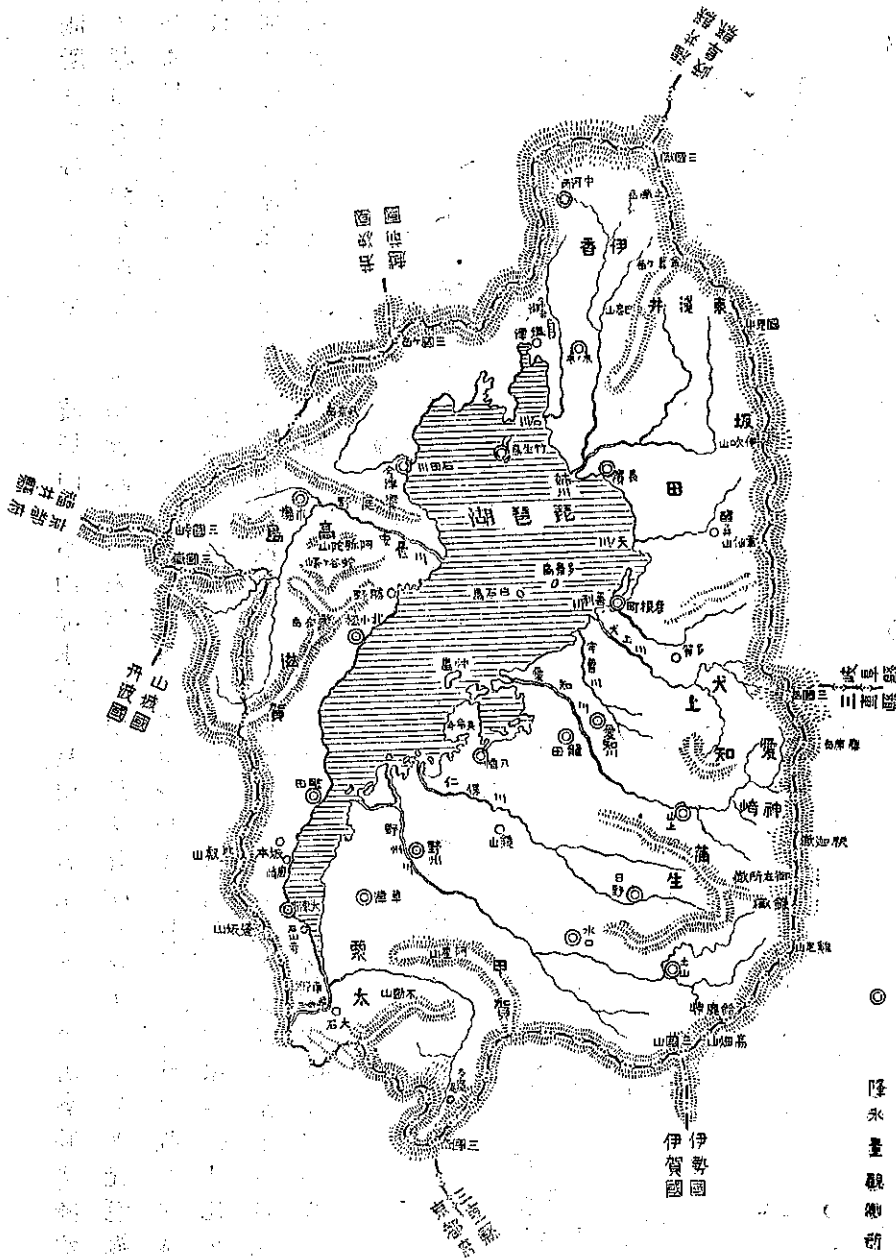
濕度(百分率)ハ年平均ニテハ七七(明治四十年)乃至八一(明治三十七年及三十八年)ノ間ニ在リテ月平均ノ最大ハ毎年六月乃至十一月ノ候ニ起リ其量ハ八一(明治二十七年十一月及三十一年九月乃至十一月)及八九(明治三十八年六月)ノ間ニ在リ最小ハ一月乃至三月ノ間ニ起リ(但シ例外アリ明治三十三年ノ如キハ五月六月及十二月ニ起レリ)七一(明治三十年三月及四十年二月)乃至七七(三十七年二月)ヲ示セリ

流域内毎月ノ降水量

琵琶湖流域内明治二十七年一月ニ於テ降水量觀測ノ記録アルハ大津市草津(栗太郡)永口(甲賀郡)八幡(蒲生郡)愛知川(愛知郡)彦根(犬上郡)長濱(坂田郡)木本(伊香郡)今津(高島郡)ノ九箇所ニシテ其後漸次増設アリタルカ爲メ明治四十三年五月末ニ於ケルモノハ以上ノ九箇所ニ加フルニ尙野洲(野洲郡)土山(甲賀郡)日野(蒲生郡)龍田(神崎郡)山上(同上)中河内(伊香郡)竹生島(東淺井郡)市場(高島郡)北小松(滋賀郡)堅田(同上)ノ十箇所アリ(第一圖)

此ノ如ク琵琶湖流域内ニハ時期ニ依リ九個乃至十九個ノ降水量觀測所アルヲ見ル之ヲ流域面積ニ比スレハ二七六方里(四二五平方浬)若クハ一三一方里(二〇二平方浬)毎ニ一個所宛ノ割合トナル又其流域内ニ於ケル分布ヲ觀ルニ大部分ハ湖岸ヲ繞レル平野上ニアリテ山地ニ屬スル部分ニ存在スルモノハ僅ニ水口土山山上中河内市場ノ五個所ニ過キス之トテモ流域ノ周界線附近ニアルモノナリ何レモ山間ノ谷間ニアルヲ以テ分布トシテ甚タ平地部ニ偏セルモノト謂ハサルヘカラス從テ高山地ニ降リタルヘキ多量ノ雨量ハ觀測ヲ脱スルコトナルカ故ニ以上ノ如キ分布ヲ有スル觀測所ノ結果ヨリ出シタル降水量ハ實際ノ夫ヨリモ過小ナルヘキハ殆ント疑ヲ納レサル所

第一圖 琵琶湖及瀬多川流域圖



論 說 報 告 瀬田川ニ於ケル流出關係

ナリ
降水量觀測所ニテ得タル結果ヨリ流域内ノ平均降水量ヲ見出す方法ニ就テハ著者嘗テ「降水量ト流出量トノ關係」大正四年四月土木學會誌第一卷第二號中ニ於テ詳説シタルコトアリ琵琶湖流域ニ就テハ降水量觀測所カ以上ニ述ヘタルカ如キ配置ヲ有スル以上如何ナル方法ヲ採ルモ流域内平均降水量ヲ正確ニ見出すコトハ困難ナルヘキカ故ニ次ニハ最モ簡單ナル方法ニ依リ凡テノ降水量觀測所ノ示セル結果ヲ平均シ之ヲ流域内降水量ト假定セントス但シ觀測ノ結果ニ脱洩アリ若クハ疑惑アルモノハ之ヲ省ク此ノ如クニシテ計算セル毎月ニ於ケル流域内降水量ハ次ノ如シ

第 三 表

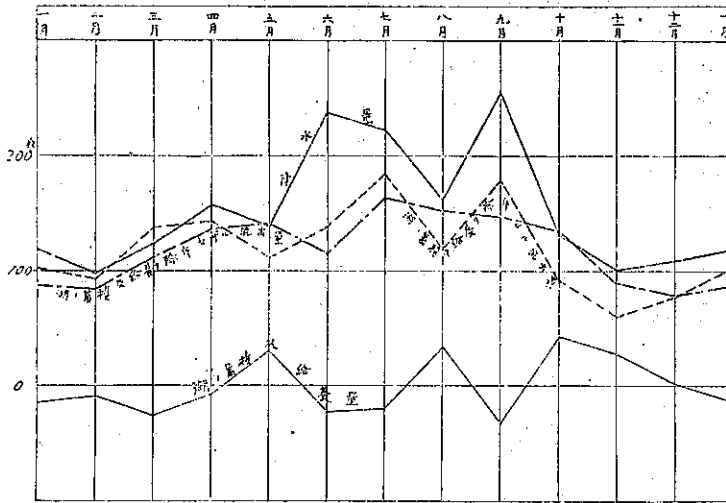
明治二十七年一月乃至四十三年五月毎月ニ於ケル琵琶湖流域内降水量 R (給)

明治 年次	(流域内ノ一様ニ覆ヘル水層ノ厚サニテ示ス)												流域内年雨量 彦根年雨量	
	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		全年
27	94	90	147	192	63	108	83	117	141	102	84	92	1,313	1,062
28	81	126	124	63	105	343	278	272	105	148	91	96	1,892	1,103
29	92	106	89	214	90	245	469	230	694	205	164	125	2,723	0,888
30	137	79	145	204	181	148	216	71	458	69	128	102	1,938	1,109
31	113	127	72	95	134	242	122	102	189	59	126	163	1,544	0,953
32	177	122	130	114	93	182	172	151	324	171	49	76	1,761	1,026
33	118	87	93	179	107	87	201	132	223	148	113	61	1,549	0,979
34	130	100	86	129	68	300	186	144	65	160	80	91	1,539	1,023
35	81	85	131	172	266	152	176	213	191	92	92	134	1,725	1,005
36	101	138	174	181	225	163	504	19	208	169	118	117	2,117	1,034

37	165	65	128	184	280	265	354	104	334	183	117	145	2,025	1,040
38	88	97	130	178	123	453	204	347	72	131	88	128	2,019	1,118
39	151	145	93	76	149	240	210	59	307	176	68	95	1,759	1,068
40	100	69	132	118	155	195	177	338	250	153	83	94	1,864	1,065
41	91	81	166	257	123	284	118	203	158	137	137	135	1,890	1,141
42	186	103	154	156	134	368	74	63	355	69	82	79	1,823	1,125
43	127	136	177	93	133	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27-42 平均	119.1	98.1	124.6	157.0	138.8	285.9	221.5	160.3	254.6	182.6	100.0	108.8	1,862	1,039

上表ノ内平均欄内ニ出シタル數字ハ明治二十七年乃至四十二年間滿十六箇年間ノ平均ナリ
 上表ニ據レハ流域内降水量ノ月最大ハ明治二十九年九月ノ六九四耗ナリ此月ハ琵琶湖ニ於テ未
 曾有ノ洪水ノ起リタル月ニシテ同月十二日午後六時ニハ鳥居川水量水標ニ於ケル水位ハ一二三五
 尺ニ達セリ又此洪水ハ主トシテ同月七日ニ於ケル暴雨ニ起因スルモノニシテ彦根測候所ニ於ケ
 ル觀測ニ依レハ同日一日ノ雨量ハ實ニ五九六九耗ヲ計リ我邦ニ於ケル一日間ニ觀測セル雨量ノ
 多量ナルモノ、一ナリ次ニ流域内降水量ノ月最小ハ明治三十六年八月ノ一九耗ナリトス
 年降水量ノ最大ハ明治二十九年ノ二、七二三耗(平均ノ一四七〇)ば一せんとニ當ル)ニシテ最小ハ二
 十七年ノ一、三一一三耗(平均ノ七〇九)ば一せんとナリ而シテ明治二十七年乃至四十二年滿十六箇年
 間ノ平均ハ一、八五二耗ナリ又流域内年雨量ハ彦根測候所ニテ觀測セル夫ニ比シ稍多量ニシテ其
 比ハ平均ニ於テ一〇三九トナル又彦根及流域内年降水量ノ兩極端ノモノヲ夫々ノ平均ニ比スル
 ニ前者ハ後者ニ於ケルヨリモ平均ヲ距ルコト大ナリ此ハ地域カ大トナレハ其所ニ現ハル、天然
 現象ハ各地互ニ相殺シテ一樣ニ接近スルカ爲メナリ
 各月平均ノ降水量ニ就テハ一年内ニ於ケル最大ハ九月ニ起リ漸次減少シテ十一月ニ入り一反最

小ニ達シ後又稍増加シテ一月ニ最大トナリ二月ニハ年内ノ最小ヲ示シ四月ニハ最大五月ニハ最小六月ニハ最大トナリ八月ニハ最小ヲ示シ以テ九月ニ至ル即チ各月平均降水量ノ年内ニ於ケル分布ハ稍不規則ニシテ各四回宛ノ最大ト最小トヲ示ス



第 二 圖
各 月 平 均 ノ 降 水 量 等

ヲ見ルナリ(第二圖)

以上ニ表出セル降水量ハ流域内ヲ一様ニ覆ヘル水層ノ厚サトシテ夫ヲ耗ノ單位ニテ示シタルモノナルカ琵琶湖流域ニ在リテハ後ニ出スヘキ流出量並ニ湖ノ蓄積及給養ノ作用ト對比スル爲メニ更ニ降水量ヲ湖面勿論水位ニヨリ變化セサルモノト假定ス(ラ底トセル水柱ノ高サニテ示スモ興味アルコトナリト信ス換言スレハ流域内ニ降レル水量カ毫モ消失スルコトナク又湖ヨリ流出スルコトモナク琵琶湖ニ注入スルモノト假定スレハ湖面ノ水位ノ昇騰スヘキ多寡ニテ示ス方法ナリ今此ノ如ク湖面上水柱ノ高サニテ表ハシタル降水量ヲ R_1 トスレハ

$$R_1(R) = \frac{R(\text{湖}) \times \text{琵琶湖流域面積}}{308 \times \text{琵琶湖面積}} = 0.0177 R \quad \dots \dots (1)$$

トナル此ニヨリ上表ヨリ換算シタル R_1 ノ數值ハ次ノ如シ

明治二十七年一月乃至四十三年五月琵琶湖流域内降水量 R₁ (尺)

(湖面上水柱ノ高ニテ表ハス)

明治 年次	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	全年
27	1.66	1.59	2.60	3.40	1.12	1.91	1.47	2.07	2.30	1.81	1.49	1.63	23.25
28	1.43	2.23	2.19	1.12	1.86	6.07	49.2	4.81	1.86	2.62	1.61	1.70	32.42
29	1.63	1.88	1.58	3.79	1.59	4.34	8.30	4.07	12.28	3.63	2.90	2.21	48.20
30	2.42	1.40	2.37	3.61	3.20	2.62	3.82	1.26	8.11	1.22	2.27	1.81	34.31
31	2.00	2.25	1.27	1.63	2.37	4.28	2.16	1.81	3.35	1.04	2.23	2.8)	27.33
32	3.13	2.16	2.30	2.02	1.65	3.22	3.14	2.67	5.73	3.03	0.87	1.35	31.17
33	2.09	1.54	1.65	3.17	1.83	1.54	3.53	2.34	3.95	2.62	2.00	1.08	27.43
34	2.30	1.77	1.52	2.28	1.30	5.31	3.29	2.55	1.15	2.83	1.42	1.61	27.23
35	1.43	0.62	2.32	3.04	4.53	2.69	3.12	3.77	3.38	1.63	1.63	2.37	30.53
36	1.79	2.44	3.08	3.20	3.98	2.89	8.92	0.34	3.68	2.99	2.09	2.07	37.47
37	2.94	1.15	2.27	3.26	4.07	4.69	6.27	1.84	5.91	2.35	2.07	2.57	39.39
38	1.56	1.72	2.30	3.15	2.18	8.02	3.61	6.14	1.27	2.32	1.20	2.27	35.74
39	2.67	2.57	1.35	1.35	2.64	4.25	3.72	1.04	5.44	3.11	1.20	1.68	31.32
40	1.77	1.22	2.33	2.09	2.74	3.45	3.13	5.98	4.42	2.71	1.47	1.66	32.97
41	1.61	1.43	2.94	4.55.	2.18	5.03	2.09	3.59	2.30	2.42	2.42	2.39	33.45
42	3.23	1.82	2.73	2.76	2.37	6.51	1.31	1.12	6.28	1.22	1.45	1.40	32.26
43	2.25	2.41	3.13	1.65	2.35	-	-	-	-	-	-	-	-
27-42 平均	2.108	1.737	2.206	2.779	2.473	4.176	3.921	2.838	4.507	2.347	1.770	1.913	32.779

各月降水量ノ變化

流域内各月ニ於ケル降水量ノ變化ヲ觀ル爲メニ各月ニ於ケル最大及最小降水量ヲ其平均量ニ對

スル百分比ニテ示セハ次ノ如シ

第五表

各月ニ於ケル降水量ノ變化 (明治二十七年乃至四十二年)

月次	降水量 (平均降水量ノ百分比ニテ示ス)				最大及最小ノ差
	最大	其起年	最小	其起年	
1	136.2	四十二年	65.0	二十八年 三十五年	83.2
2	147.8	三十九年	35.7	三十五年	112.1
3	139.6	三十六年	57.8	三十二年	81.8
4	163.7	四十一年	40.1	二十八年	123.6
5	183.1	三十五年	45.1	二十七年	138.0
6	192.0	三十八年	36.9	三十三年	155.1
7	227.5	三十六年	33.4	四十二年	194.1
8	216.5	三十八年	11.9	三十六年	204.6
9	572.6	二十九年	25.5	三十四年	247.1
10	154.6	二十九年	44.5	三十一年	110.1
11	164.0	二十九年	49.0	三十二年	115.0
12	150.5	三十一年	56.3	三十三年	94.2

上表ニ據レハ降水量ノ變化ノ最モ大ナル月ハ九月ニシテ最モ小ナル月ハ三月ナリ要スルニ夏期ノ月ニ在リテハ變化大ニシテ冬期ノ月ニテハ變化小ナリトス

流出量

瀬田川改良工事ノ着手以前即チ明治三十三年四月以前ニ於ケル瀬田川ノ流量曲線ハ次ノ如シ

$$\sqrt{Q} = 13.191 h + 40.841$$

$$Q = 174.002 h^2 + 1,077.467 h + 1,667.906$$

又ハ 式中 Q ハ瀨田川流量(秒立方尺)ニシテ h ハ鳥居川量水標ノ示ス水位(尺)ナリ

上式ハ明治二十四年ヨリ同三十年ニ亘リ實測セラレタル流量五一個ノ結果ヨリ抽出シタルモノナルカ故ニ(大正五年二月土木學會誌第二卷第一號瀨田川ニ於ケル流量曲線ノ時間的變遷)瀨田川ノ如キ安定ナル河川ニ在リテハ之ニ依リテ明治二十七年一月乃至三十三年四月間ノ流出量ヲ充分正確ニ計算シ得ヘシ

今瀨田川ノ流量ハ每一日間ハ不變ナルモノト假定スレハ鳥居川標ニテ觀測セル毎日午前六時ノ水位ヨリ次ノ如クニシテ毎月ノ流量ノ合計ヲ計算スルコトヲ得

$$\sum Q = 174.002 \sum h^2 + 1,077.467 \sum h + 1,667.906 n \dots \dots \dots (3)$$

此式中 $\sum Q$ ハ秒立方尺ニ於ケル毎日ノ流量ヲ一個月間合計シタルモノニシテ $\sum h^2$ 及 $\sum h$ ハ毎日ノ水位ノ自乗若クハ夫レ自身ヲ一個月間合計シタルモノハ其月ニ於ケル日ノ數ナリ從テ $\sum Q$ ヲルニテ除シタルモノハ即チ其月ノ平均流量ナリ

次ニ瀨田川改良工事ニ着手以後即チ明治三十三年五月以降ニ就テハ著者ハ已ニ瀨田川改良工事ノ施行ナカリセハ起ルヘカリシ琵琶湖ノ水位(大正七年二月土木學會誌第四卷第一號)中第八表ニ於テ毎日ノ流量ヲ表出シ更ニ同編中第十五表ニ於テ毎月ノ $\sum Q$ ノ數值ヲ出セリ而シテ其ヲ算出セル根據ニ就テモ亦同編中ニ詳述シタルヲ以テ今茲ニ再說セス

琵琶湖ノ流出關係ヲ考究スルニ當リ尙考量ニ加ヘサルヘカラサルハ京都疏水ニテ引用セル水量ナリ(本編ニ於テ考究セントスル期間ニ就テハ第二疏水ハ關係ナシ同疏水ニテ引用セントスル水量ハ每秒三百立方尺ヲ以テ其目安トナセル所ナリト雖モ時期ニ依リ多少ノ増減アリ其最モ少ナ

キ場合ニハ二百餘立方尺ニ過キササルコトアリ又夏期ニアリテハ動力ヲ供給セル工場ノ休日タル毎月一日及十五日ニ全ク水ノ引用ヲ休止スルコトアリテ同疏水ヨリノ引用水量ヲ正確ニ積算セシムコトハ困難ナルヲ以テ今著者ノ推定ヲ以テ全期通シテ之ヲ毎秒二八〇立方尺ト假定ス從テ琵琶湖ヨリノ毎月流出水量ヲ計算セントスルニハ前項ニ述ヘタル瀬田川ヨリノ L_2Q ニ加フルニ京都疏水ヨリノ毎秒流量ノ月積算量 L_3Q ヲ以テスルヲ要ス L_3Q ノ數値ハ月ノ大小年ノ平閏ニ依リテ異ナルハ言ヲ俟タサル所ニシテ其量ハ八、六八〇秒立方尺(大ノ月)乃至七、八四〇秒立方尺(平年二月)ナリトス

以上ノ如クニシテ得タル毎秒立方尺ニ於ケル毎日ノ流量合計ヨリ流域内ニ一様ノ厚サヲ有スル水層ノ厚サトシテ云ヒ表ハシタル流出量ヲ算出スルニハ次ノ如クシテ得ラルヘキハ明ナリ

$$A'(\text{米}) = \frac{(\sum Q + \sum q) (\text{秒立方尺}) \times 60 \times 60 \times 24 \times 303}{\text{流域面積(平方尺)}} = \frac{(\sum Q + \sum q)}{1,600} \dots \dots (4)$$

A' ハ耗ニ於ケル流出量ナリ而シテ $L_2Q + L_3Q$ カ若シ以上ニ述ヘタルカ如キ一ヶ月ノ合計ナレハ A' ハ同シ月ニ於ケル流出量ナリ又 $L_2Q + L_3Q$ カ一個年ノ合計ナレハ A' ハ同年ニ於ケル流出量ヲ示ス其他之ニ準ス

以上流出量算出ノ基礎トナリタル流量ハ主トシテ竹ノ浮子ニテ實測セルモノニシテ夫ニハ何等ノ校正ヲ施シアラサルヲ以テ之ヨリ算出セル流出量ハ眞實ノモノニ比シ恐ラク五乃至一〇パーセントノ範圍内ニ於テ過大ナルヘシ
右ノ如クニシテ計算セル毎月ノ流出量ハ次表ニ於ケルカ如シ

第六表

明治二十七年一月乃至四十三年五月毎月ニ於ケル琵琶湖ヨリノ流出量 A' (米)

(流域内ラ一様ニ覆ルル水層ノ厚サニテ表ハス)

明治 年次	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	全年
27	98	86	110	141	148	98	71	56	52	44	41	44	989
28	52	55	92	101	84	74	133	286	166	122	91	73	1,329
29	76	79	103	133	138	103	223	254	535	350	186	155	2,335
30	129	111	115	143	169	125	117	92	109	157	96	82	1,445
31	89	91	105	98	90	91	114	77	80	76	57	64	1,082
32	79	87	144	126	99	88	95	85	130	182	121	84	1,320
33	75	70	78	113	133	87	83	80	83	120	97	89	1,108
34	87	71	73	89	86	67	138	111	86	77	75	74	1,034
35	73	70	92	113	169	161	154	187	122	130	98	82	1,451
36	90	93	146	151	165	138	293	251	135	111	75	90	1,758
37	126	96	153	142	190	168	243	192	170	194	95	79	1,848
38	88	81	97	175	159	167	256	222	190	90	56	47	1,628
39	70	90	123	152	94	84	166	138	100	116	91	76	1,300
40	79	73	81	120	142	129	162	186	255	198	92	78	1,535
41	74	74	113	222	247	102	164	133	81	91	76	81	1,461
42	109	118	150	164	133	141	218	88	57	90	65	54	1,387
43	64	69	104	162	175	—	—	—	—	—	—	—	—
27-42 平均	87.1	84.1	110.9	136.4	140.4	115.2	164.4	152.4	147.1	124.3	83.3	78.3	1,433.8

上表ニ據ンハ月流出量ノ最大ハ明治二十九年九月ノ五三五耗ニシテ最小ハ明治二十七年十一月ノ四一耗ナリ即チ此最大ハ流域内月降水量ノ最大ニ一致スト雖モ最小ハ然ラサルヲ觀ルナリ
 年流出量ノ最大ハ明治二十九年ノ二二三三五耗ニシテ最小ハ明治二十七年ノ九八九耗平均ハ一、四

三八八耗ナリ此等ハ年降水量ノ最大及最小ニ一致セリ
 各月平均流出量ノ變化ヲ觀ルニ年内ノ最大ハ七月ニ於テ起リ漸次減少シテ十二月ニ入り年内ノ
 最小現ハレ一月ニハ一旦最大ニ達シ二月ニハ最小トナリ五月ニ最大六月ニ最小ヲ示シ以テ七月
 ニ至ル即チ一年内ニハ三個宛ノ最大ト最小トカ起リ降水量ノ各月ノ變化ニ比スレハ流出量ノ方
 カ稍規則正シキヲ知ルナリ(第二圖)
 更ニ以上ノ流出量ヲ湖面上水柱ノ高サニテ示セハ次ノ如シ

$$A_1(R) = \frac{(\sum Q + \sum q) \cdot (\text{湖立方尺}) \times 60 \times 60 \times 24}{\text{琵琶湖面積(平方尺)}} = \frac{\sum Q + \sum q}{90,396} \dots \dots \dots (5)$$

次ニハ此分母ノ數字ヲ簡便ノ爲メニ九〇〇〇トシテ算出セリ

第 七 表

明治二十七年一月乃至四十三年五月毎月ニ於ケル琵琶湖ヨリノ流出量 $A_1(R)$

(但シ湖面上水柱ノ高サトシテ出ス)

明治 年次	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	全年
27	1.75	1.53	1.96	2.50	2.63	1.75	1.27	1.00	0.92	0.79	0.73	0.78	17.61
28	0.92	0.98	1.64	1.79	1.49	1.31	2.37	5.09	2.95	2.17	1.61	1.30	23.62
29	1.35	1.41	1.83	2.37	2.46	1.82	3.97	4.52	9.51	6.22	3.30	2.76	41.52
30	2.30	1.97	2.05	2.55	3.00	2.21	2.08	1.63	1.94	2.79	1.71	1.46	25.69
31	1.58	1.61	1.87	1.74	1.59	1.62	2.03	1.36	1.42	1.36	1.02	1.14	18.34
32	1.41	1.54	2.56	2.24	1.76	1.57	1.69	1.52	2.31	3.24	2.15	1.49	23.48
33	1.33	1.25	1.38	2.01	2.36	1.55	1.43	1.43	1.48	2.13	1.72	1.53	19.70
34	1.55	1.26	1.30	1.58	1.52	1.20	2.45	1.98	1.53	1.38	1.33	1.31	18.30

第六第七兩表ノ數値ハ前出ノ式(1)及ヒ後ニ述フル式(6)ニ依リ相互ニ換算シ得ルハ明ナリ然レトモ上表ハ(5)式ニヨリ分母ヲ九〇〇〇トシテ計算セルモノナルヲ以テ(1)式ニヨリ換算セルヨリモ少シク大ナル數値ヲ與フルナリ

年及各月流出量ノ變化

以上ニ算出セル流出量ノ變化ヲ觀ル爲メニ先ツ各月ニ於ケル最大及最小流出量ヲ各月平均流出量ノ百分比トシテ示セハ次ノ如シ

第八表

各月ニ於ケル流出量ノ變化 (明治二十七年乃至四十二年間)

月次	流出量(平均ノ百分比ニテ示ス)			
	最大	其起年	最小	其起年
1	148.1	三十年	59.7	二十八年
2	140.3	四十二年	65.4	二十八年

流出量(平均)百分比ニテ示ス)

月次	最大	其起年	最小	其起年	最大及最小ノ差
3	138.0	三十七年	65.8	三十四年	72.2
4	162.8	四十一年	65.2	三十四年	97.6
5	175.9	四十一年	59.8	二十八年	116.1
6	145.8	三十七年	58.2	三十四年	87.6
7	173.2	三十六年	43.2	二十七年	130.0
8	187.7	二十八	36.7	二十七年	151.0
9	363.7	二十九	35.4	二十七年	328.3
10	260.6	二十九	32.8	二十七年	227.8
11	210.6	二十九	46.4	二十七年	164.2
12	198.0	二十九	56.2	二十七年	141.8

上表ニ據レハ流出量ノ最モ變化ノ大ナル月ハ九月ニシテ最モ小ナルハ三月ナリ要スルニ夏期ノ月ニ在リテハ變化大ニシテ冬期ノ月ニ在リテハ變化小ナリ明治二十九年九月ニ未曾有ノ洪水アリタル影響ハ同年十二月迄各月ノ流出量ヲ最大ナラシメ又明治二十七年夏期ニ早魃ナリシ結果ハ翌年二月迄流出量ニ影響ヲ及ホシタリ

次ニ年流出量ノ變化ヲ見ルニ最モ大ナル流出量アリタル明治二十九年ハ年平均ノ一六二・三ばいせんとニ當リ最モ小ナル流出量ヲ示セル明治二十七年ハ同上ノ六八・七ばいせんとニ相當セリ即チ之ヲ先ニ出シタル降水量ノ變化ニ比スレハ流出量ノ方變化少シク大ナルヲ知ルナリ

湖ノ蓄積及給養

琵琶湖流域内ニ降りタル雨ハ一旦湖ニ流入シ然ル後湖ヨリ徐々トシテ流出スルモノナルヲ以テ其流出量ハ湖ノ調節作用ノ影響ヲ受ク降水量ノ大ナル場合ニハ湖ニ注入スル水量ハ湖ヨリ流出

スル夫ヨリモ大ナルヲ以テ注入水量ノ一部ハ一時湖ニ蓄積セラレ湖水面ハ昇騰スヘシ之ニ反シテ降水量ノ小ナル場合ニハ湖ニ注入水量ハ僅少ナリト雖モ湖ニ貯溜セル水量ノ一部ト共ニ流出量トナリテ流出スヘシ此場合ニハ流出量ノ一部ハ湖水ノ給養スル所トナリタルナリ而シテ湖ニ注入スル水量ト湖ヨリ流出スル量(湖面ヨリ蒸發其他ノ原因ニヨリテ消失セラル、水量ヲ含ム)ト同一ナル時ハ湖ニハ蓄積若クハ給養ノ何レノ作用モ起ラスシテ湖水面ハ變動セサルヘシ此湖水面ノ平衡ノ起ルハ注入量ノ幾何ナル場合ニ在リヤハ元ヨリ湖ノ水位ニヨリテ一定ナラス是ハ湖ヨリノ流出量ハ其水位ニヨリテ變化スルカ爲ナリ從テ湖ノ蓄積若クハ給養作用ノ起ルハ湖水位ノ如何ニヨリテ差違ヲ生スルモノニシテ同シ降水量ノアリタル場合尙適切ニ云ヘハ同シ注入量ノアリタル場合ト雖モ湖ノ水位ノ高低ニヨリ或ハ蓄積カ起ルコトアルヘク又ハ給養ノ起ルコトアルヘキナリ之ヲ要スルニ琵琶湖ノ如キ流域面積ニ比シ割合ニ大ナル面積ヲ占ムル湖ニ在リテハ其流出カ天然ノ狀態ニ行ハル、場合ニ於テモ湖ノ流出水量ニ及ホス調節作用ハ可ナリ著シキモノアリ然ルニ瀬田川改良工事ノ施行セラレ瀬田川洗堰ナルモノ、築造セラル、ヤ(即チ明治三十六年十月以降ナリ)湖ヨリノ流出ハ全ク人爲ニ依リテ調整セラル、ニ至レリ此人爲的調整ハ一定ノ基準ニ依リ之ヲ行フモノナルヲ以テ是ニ支配セラル、流出量ハ長年月ノ間ニハ自カラ大勢ノ趨ク所アラシカナレトモ短日月ノ期間ニ就テ云ヘハ洗堰ハ或ハ蓄積ヲ目的トシテ操縦セラレ(湖ノ水位ヲ上ケントスル場合又ハ給養ヲ目的トシテ開閉セラル、コトアリ)湖ノ水位ヲ下ケントスル場合從テ流出係數ヲ求ムルニ當リテ此ノ如キ人爲的要素ヲ除斥スルコトハ大ニ望マシキ所ナリトス

湖ノ自然的若クハ人爲的調節作用ヲ除斥スルノ方法ハ極メテ簡單ナリ流出係數ヲ求メントスル期間ノ始終ニ於ケル湖ノ水位ヲ比較シ若シ其始メノ水位カ終リノ夫ヨリ高キ時ハ其差額丈ケ湖

面カ其期間内ニ低下セルモノニシテ即チ此場合ニハ給養カ行ハレタルナリ其給養ノ總量ハ勿論湖ノ面積ニ水位ノ差ヲ乘シタル積ナリ之ニ反シテ期間ノ始メノ水位カ終リノモノニ比シ低キ時ハ其差額丈ケ湖ニ蓄積カ起リタルモノニシテ其蓄積量ハ同シク湖ノ面積ニ水位ノ差ヲ乘シタルモノナリ依リテ給養ノ場合ニハ其量ヲ流出量ヨリ控除シ蓄積ノ場合ニハ其量ヲ流出量ニ加算スル時ハ湖ノ調節作用ハ自ラ除斥セラル、コト、ナルナリ但シ給養ノ場合ニハ上記ノ如クニシテ計算セル給養量ノ内ニハ湖面ヨリノ蒸發又ハ湖底ヨリ他流域ヘノ滲透(琵琶湖ニ就テハ此ノ如キ滲透アリヤ否ヤハ明ナラス)等ニヨリテ失ハル、量ヲ含ムモノニシテ此量ヲ確實ニ區別スルコトハ困難ナリ蓄積ノ場合ニハ上記ノ計算法ハ以上ノ如キ原因ニヨリテ消失セラレタル量ヲ控除セル正味現實ノ蓄積量ヲ與フルモノナルコト明ナリ從テ以上ノ方法ニヨリ湖ノ調節作用ヲ除斥セラレタル流出量ハ給養ノ場合ニハ少シク過小トナリ蓄積ノ場合ニハ過不及ナキ眞實ノモノヲ示ス

本編ニ論述セントスル琵琶湖ノ場合ニ在リテハ每曆月ニ就テ流出係數ヲ算出セントスルヲ以テ蓄積及給養量モ亦毎月ニ就テ之ヲ求ム即チ毎月一日午前六時ニ示セル鳥居川標水位ヲ以テ其始終ノ水位ト見做ス例ヘハ明治二十七年一月一日午前六時ノ同標水位ハ二二〇尺ニシテ同年二月一日ノ同上ハ二二五尺ナレハ同年一月内ニハ水位〇〇五尺ニ相當スル丈ケノ蓄積カ起リタルナリ次下ニ出ス第九表ハ先ツ此ノ如キ水位ノ差ニテ表ハシタル蓄積及給養量ヲ示ス但シ負號ノ數字ハ蓄積ニシテ正號ノモノハ給養ナリ鳥居川量水標ハ瀨田川ノ湖口ヨリ下流約八町ノ處ニアルヲ以テ其示ス水位ハ精確ニ湖ノ水位其物ニアラス然レトモ湖面ト同標ノ存在スル所ノ河水面トノ落差ハ概シテ小ナルヲ以テ便宜上之ヲ無視ス

明治二十七年一月乃至四十三年五月毎月ニ於ケル琵琶湖ノ蓄積及給養量 H₁ (R)

(但シ湖面上水柱ノ高サニテ示ス)

明治 年次	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	全年
27	-0.05	0.25	-1.00	-0.80	1.10	0.90	0.95	0.25	0.05	0.85	-0.05	-0.5	1.60
28	-0.10	-0.90	-0.80	0.45	0.50	-1.45	-1.70	-0.37	1.82	0.90	0.60	0.15	-0.90
29	-0.10	-0.60	-0.20	-1.05	0.87	-0.20	-3.41	0.86	-3.26	3.28	1.38	0.85	-1.65
30	0.32	0.33	-0.29	-0.61	0.10	0.90	-0.36	1.41	-2.75	1.47	0.74	0.34	1.60
31	-0.60	-0.45	0.40	0.18	0.37	-1.12	0.83	0.64	-0.35	0.60	0.25	-0.74	0.01
32	-0.35	-0.81	-0.39	0.35	1.14	-0.34	-0.16	0.33	-3.13	0.30	1.50	0.65	0.09
33	-0.10	0.05	-0.38	-1.19	0.52	1.15	-0.97	-0.13	-0.95	0.45	0.50	0.41	-0.04
34	-0.11	0.40	-0.16	-0.24	0.82	-0.67	-0.67	0.83	1.24	-0.07	0.24	0.03	1.64
35	-0.12	0.03	-0.86	-0.50	-0.81	0.81	0.30	-0.30	-0.10	1.06	0.67	-0.39	-0.21
36	-0.32	-0.57	-1.05	-0.06	-0.32	0.63	-2.45	3.66	0.51	-0.17	-0.10	-0.02	-0.26
37	0.32	-0.28	0.09	-0.21	-0.02	-0.58	-1.54	2.29	-2.37	1.75	-0.01	-0.15	-0.71
38	-0.57	0.15	-0.63	0.78	0.88	-2.61	1.06	-0.67	2.17	0.23	0.39	-0.61	0.57
39	-0.74	-0.69	0.03	1.23	0.03	-1.00	-0.35	1.75	-1.55	0.15	0.75	0.08	-0.31
40	-0.23	0.20	-0.70	-0.10	0.35	0.23	-0.22	-2.01	0.05	1.18	0.92	0.25	-0.08
41	-0.20	-0.10	-1.13	-0.37	2.53	-0.98	0.67	-0.02	0.25	0.0	-0.20	-0.30	0.15
42	-0.92	0.56	-0.24	0.02	0.63	-2.04	1.95	1.30	-1.68	0.68	0.46	0.02	0.74
43	-0.56	-0.53	-1.45	0.95	0.75	--	--	--	--	--	--	--	--
27.42 平均	-0.242	-0.152	-0.457	-0.133	0.539	-0.398	-0.242	0.614	-0.566	0.760	0.508	0.014	0.140
同上 月次累計	-0.242	-0.394	-0.851	-0.984	-0.445	-0.843	-1.185	-0.571	-1.137	-0.377	0.126	0.140	--

上表ニ據レハ月蓄積量ノ最大ナルハ明治二十九年七月ニ於ケル(一三四一尺ナリトス同年九月ハ未曾有ノ洪水アリタル月ニシテ從テ降水量モ流出量モ同月ニ於テ最大ヲ示シタリト雖モ蓄積量ハ必シモ然ラスシテ却テ他ノ月ニ於テ最大ヲ示セルヲ見ル是レ已ニ述ヘタルカ如ク蓄積及給養ノ大小ハ湖ノ水位ノ高低ニ關スルモノナルヲ以テナリ(同年七月始ノ水位ハ二八五尺ニシテ九月始ノ同上ハ五四〇尺ナリ)次ニ月給養量ノ最大ハ明治三十六年八月ノ三六六尺ニシテ同月ハ降水量ノ最小ノ起リタル月ナルニモ拘ハラズ流出量ノ最小ナラサリシハ實ニ湖水ノ消費ニ於テ流出シタルカ爲メナリトス又月蓄積若クハ給養量ノ最小ナルハ皆無ノ場合ノ起リ得ルハ明ニシテ明治四十一年十月ハ其例證ナリ以上ノ事實ニヨリテ之ヲ觀レハ琵琶湖ノ水面ノ變動ハ其上昇スルト下降スル場合ナルトヲ問ハス一箇月ニ約三尺五寸位ノ程度迄起リ得ルモノナルヲ知ルナリ更ニ各月平均ニ就テ觀察スルニ一月ヨリ四月迄ハ蓄積ノ月ニシテ五月ニハ一旦給養トナリ六月及七月ハ再ヒ蓄積ノ月トナリ八月ハ再ヒ給養月ニシテ九月ハ蓄積月十月乃至十二月ハ給養ノ月ナリ換言スレハ湖水ハ一月ヨリ四月迄ハ蓄積ニ蓄積ヲ重ネ水位ハ一月ヨリ二月、二月ヨリ三月ト云フ如クニ順次ニ上昇スル一方ニシテ五月ニ入り年始以來益々蓄積シ來リタル水ヲ一部給養シテ水位ハ低減ヲ示スモ尙年始ニ比スレハ多少ノ蓄積アルヲ示セリ(前表ノ累計欄)更ニ六月並ニ七月ニ入りテハ兩月共蓄積月ナルヲ以テ湖水位ハ益々上昇シ七月末ニハ年内ニ於ケル最高水位ヲ示スヘキ譯ナリ然ルニ八月ハ稍有力ナル給養月ナルカ爲メニ水位ハ可ナリ著シク低減シテ以テ九月ナル年内最大ノ蓄積月ヲ迎フ九月ハ經濟上ヨリ云ヘハ最モ恐ルヘキ蓄積月ナリト雖モ幸ニシテ八月カ上述ノ如ク給養月ナルカ爲メニ大ニ緩和セラレテ九月末ノ水位ハ尙七月末ノ夫ニ達セス多少低下ヲ示セリ而シテ十月ハ年内ニ於ケル最大給養月ナルヲ以テ其月末ニハ水位ハ大ニ低下シ十一月ニモ尙益々低下ヲ繼續シ以テ十二月ニ入ル十二月ハ僅ニ水位ノ低下スル月ニシテ

事實上ニ於テハ先ツ蓄積並ニ給養ノ何レモカ起ラサルモノト見做スヲ得ルナリ即チ十二月ハ湖ニ注入スル水量ト湖ヨリ流出スル夫ト略平衡セル月ナリ之ヲ要スルニ年内ニ於テ蓄積ノ起ルハ七箇月ニシテ給養ノ生スルハ五箇月ナリ蓄積ハ徐々ニ累積スルニ反シ給養ハ急激ニ進行ス七月ニ於テ水害ノ起ルハ年始以來蓄積ノ累積スルカ爲メニシテ(多年間ノ平均ニ就テ謂フモノナリ)九月ニ起ル水害ハ暴雨ノ爲メナリ九月ハ上述ノ如ク年内最大ノ蓄積月ナルモ七月ハ蓄積量ニ於テハ却テ四月並ニ六月ニ遜色アリ(第二圖)

尙蓄積及給養ノ現象ト瀬田川改良工事トノ關係ニ就テハ次節ニ述フル所アラントス次ニ上表ノ數字ヲ流域内ヲ一樣ニ覆ヘル水層ノ厚サニ換算スルニハ

$$H(\text{給}) = \frac{H_1(\text{貯}) \times 303 \times \text{琵琶湖面積}}{\text{流域面積}} = 56.5 \times H_1 \dots \dots \dots (6)$$

上式中 H_1 ハ湖面上水柱ノ高サニテ表ハシタル蓄積若クハ給養量ニシテ H ハ流域内ヲ一樣ニ覆ヘル水層ノ厚サニテ表ハセル同上ナリ此ノ如クニシテ換算セル H ノ數値ハ次ノ如シ

第十表

明治二十七年一月乃至四十二年五月毎月ニ於ケル湖ノ蓄積及給養量 H (給)

(但シ流域内ヲ一樣ニ覆ヘル水層ノ厚サニテ示ス)

明治 年次	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	全年
27	-2.8	14.1	-56.5	-45.2	62.1	50.8	53.7	14.1	2.8	19.8	-2.8	-19.8	90.3
28	-5.6	-50.8	-45.2	25.4	28.2	-81.9	-96.0	-20.9	102.8	50.8	33.9	8.5	-50.8
29	-5.6	-33.9	-11.3	-59.3	45.2	-11.3	-192.7	48.6	-184.2	185.3	78.0	48.0	-93.2
30	18.1	18.6	-16.4	-34.5	5.6	50.8	-20.3	79.7	-155.4	83.1	41.8	19.2	90.3

明治 年次	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	全年
31	-33.9	-25.4	22.6	10.2	20.9	-63.3	46.9	36.2	-19.8	33.9	14.1	-41.8	0.6
32	-19.8	-45.8	-22.0	19.8	64.4	-19.2	-9.0	18.6	-120.3	16.9	84.7	36.7	5.0
33	-5.6	2.8	-21.5	-67.2	29.4	65.0	-20.9	-7.3	-53.7	25.4	28.2	23.2	-2.2
34	-6.2	22.6	-9.0	-13.6	46.3	-37.9	-37.9	46.9	70.1	-4.0	13.6	1.7	92.6
35	-6.8	1.7	-46.6	-28.2	-45.8	45.8	16.9	-16.9	-5.6	59.9	37.9	-22.0	-11.7
36	-18.1	-32.2	-59.3	-3.4	-18.1	35.6	-133.4	206.8	28.8	-9.6	-5.6	-1.1	-14.6
37	18.1	-15.8	5.1	-11.9	-1.1	-32.8	-37.0	122.4	-133.9	98.9	-0.6	-8.5	-40.1
38	-32.2	8.5	-35.6	44.1	49.7	-14.5	59.9	-37.0	132.6	13.0	22.0	-34.5	32.1
39	-41.8	-39.0	1.7	69.5	1.7	-56.5	-19.8	98.9	-37.6	8.5	42.4	4.5	-17.5
40	-13.0	11.3	-39.5	-5.6	19.8	13.0	-12.4	-113.6	2.8	66.7	52.0	14.1	-4.4
41	-11.3	-3.6	-63.8	-20.9	142.9	-55.4	37.9	-1.1	14.1	0.0	-11.3	-16.9	8.6
42	-52.0	31.6	-13.6	1.1	35.6	-115.3	110.2	73.4	-94.9	38.4	26.0	1.1	41.6
43	-31.6	-29.9	-51.9	53.7	42.4	-	-	-	-	-	-	-	-
27-42 平均	-13.7	-8.6	-25.8	-7.5	30.4	-22.5	-19.8	34.7	-22.0	42.9	28.4	0.8	7.9
同上 月次累計	-13.7	-22.3	-48.1	-55.6	-25.2	-47.7	-67.0	-82.3	-64.3	-21.4	7.0	7.8	-

瀬田川改良工事ノ蓄積及給養ニ及ホセル影響

瀬田川改良工事並ニ洗堰運用ノ蓄積並ニ給養ニ及ホセル影響ヲ觀ルカ爲メニ先ツ明治三十二年以前ノ工事着手以前トシ鳥居川量水標創設即チ明治七年二月以降同三十二年末ニ至ル迄ニ於ケル毎月ノ蓄積及給養量ヲ表出スルニ次ノ如シ

明治七年二月乃至二十六年末毎月ニ於ケル湖ノ蓄積及給養量(尺)

(第九表ト同様ナル單位及計算法ニ依ル)

明治 年次	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	全年
7	—	0.10	-0.90	0.25	-0.30	-0.75	-0.25	-0.35	0.80	0.85	0.35	-0.10	-0.50
8	-0.15	0.25	-1.70	0.40	0.20	-0.70	1.00	-0.40	0.25	0.75	0.65	-0.60	-0.05
9	0.20	0.05	-0.15	0.15	0.70	0.25	-0.15	0.95	-2.55	0.80	0.35	0.35	0.95
10	-0.05	-0.05	-0.75	-0.85	-0.15	1.75	-1.20	0.80	0.30	-0.65	0.45	0.0	-0.40
11	-0.15	-0.50	-0.40	-0.75	-0.20	0.30	-0.85	0.80	0.60	0.50	0.05	0.65	0.05
12	-0.25	0.25	-0.35	-0.70	-0.30	-0.05	0.90	0.45	0.40	0.55	0.50	0.0	0.90
13	-0.40	-1.10	-0.15	0.10	0.15	-0.15	-0.10	-0.35	0.20	0.10	0.90	-0.15	-0.95
14	0.15	-0.45	-0.70	-0.35	-0.30	-0.50	0.50	1.30	-1.70	0.95	0.60	0.10	-0.40
15	-0.70	-0.25	0.45	-0.90	0.80	-0.15	0.40	-0.80	1.00	0.30	0.35	0.20	0.70
16	-0.35	-0.75	-0.05	-0.10	-0.20	0.55	0.70	1.15	0.0	-2.30	0.70	0.30	-0.55
17	-0.70	0.20	-1.00	0.0	0.70	-1.60	-2.05	2.05	-0.10	1.25	0.70	0.30	0.35
18	0.05	0.40	-0.95	-3.05	1.40	-3.10	1.00	2.15	1.55	0.0	-0.05	0.20	-0.40
19	0.30	0.05	-1.10	0.05	-0.50	0.35	1.30	0.85	-2.50	0.30	-0.35	0.90	-0.25
20	-0.55	-0.75	-0.40	0.0	0.30	-0.40	0.40	0.50	0.40	-0.60	0.60	0.0	1.00
21	0.0	0.25	-1.05	-0.70	0.40	0.45	-0.30	-0.05	-0.65	1.00	0.10	-0.55	-1.10
22	0.35	0.35	-0.50	-2.15	1.05	0.40	-2.15	-0.25*	0.10	1.50	1.00	0.10	-0.20
23	0.35	-0.65	-0.65	-1.60	0.20	0.95	0.60	1.50	-0.85	0.0	0.60	-0.70	-0.25
24	0.30	-0.45	-0.35	0.85	1.00	-0.25	-1.10	-0.15	-0.35	1.30	0.75	-0.15	1.40
25	0.20	-1.00	-0.50	-0.40	-1.10	-0.50	-0.35	2.10	-0.20	0.50	0.25	0.30	-0.70
26	-0.35	0.10	-0.20	-0.95	-0.25	0.75	1.70	-0.55	0.0	-0.80	0.45	0.25	0.15
7-32 平均	-0.105	-0.178	-0.522	-0.468	0.273	-0.120	-0.148	0.570	-0.382	0.492	0.514	0.088	0.019
同上 累計	-0.105	-1.283	-0.805	-1.273	-1.000	-1.120	-0.288	-0.698	-1.080	-0.588	-0.074	0.014	—

論說報告 瀬田川ニ於ケル流出關係

備考 明治二十七年ヨリ三十二年ニ至ル間ハ巴ニ第九表ニ據テタルヲ以テ按ニ各々平均ノ明治七年乃至三十二年
 間ニ於ケルナリ

上表ニ據レハ蓄積ノ最大ハ明治十八年六月ニ於ケル(一)三二〇尺ニシテ又給養ノ最大ハ同年八月ニ於ケル二二五尺ナリ同年七月七日ハ琵琶湖ニ在リテハ明治二十九年九月ノ洪水ニ次ク第二ノ洪水ノ起リタル日ニシテ同日ノ水位ハ八九五尺ニ達セリ此ノ如キ洪水ヲ來シタル所以ハ六月ニ於テ大ナル蓄積ノ起リタルコトモ其一原因ニシテ同年八月ニ大ナル給養ノ起リシハ七月ニ引續キ水位ノ高カリシカ爲メナリ

各月平均ノ結果ヲ見ルニ年内最大ノ蓄積ノ起ルハ三月ニシテ之ニ次クハ四月ナリ又年内最大ノ給養ノ起ルハ八月ナリ蓄積ノ最モ累積スルハ四月末ニシテ七月末ノモノ略之ニ同シ而シテ蓄積及給養月ノ配置ハ全ク第九表ニ就テ述ヘタルト同一ナリ

次ニ明治三十三年乃至三十六年ナル四箇年ハ瀬田川ニ於ケル浚深工事ノ進捗中ニシテ明治三十七年ヨリ以降ハ瀬田川洗堰ノ運用時代ニ屬ス依リテ第九表ノ數字ヨリ兩時代各別ニ各月平均ヲ算出シ之ヲ第十一表ノ末尾ニ出セル數字ト比較スレハ次ノ如シ

各月平均ノ蓄積及給養比較

時期	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	全年
I 明治七年乃至三十二年 瀬田川工事着手前	-0.105	-0.178	-0.522	-0.463	0.273	-0.120	-0.148	0.570	-0.382	0.492	0.514	0.088	0.019
II 明治三十三年乃至三十六年 瀬田川浚深工事前	-0.163	-0.023	-0.513	-0.493	0.053	0.480	-0.798	1.015	0.175	0.318	0.328	0.008	0.283
III 明治三十七年乃至四十二年 瀬田川洗堰竣功後	-0.390	-0.027	-0.430	0.225	0.733	-1.163	0.262	0.440	-0.522	0.665	0.385	-0.118	0.060

上表ノ内IIハ瀬田川ノ浚深中其後ニ於テモ浚深ノ施行アリタルハ無論ナリト雖モ洗堰ノ竣功後

ハ瀨田川ノ流量ハ洗堰ニヨリテ支配セラレニシテ且ツ洗堰ノ竣功以前ニ屬スルモノナルヲ以テ瀨田川ハ自由開放流下ノ状態ニ在リ此時代ニ於テハ瀨田川ノ流量關係ハ浚渫ト共ニ漸次ニ變化セルコトハ已ニ瀨田川ニ於ケル流量曲線ノ時間的變遷中ニ詳述セリ要スルニ同シ水位ニ就テハ流量ハ工事前ニ比シ増加セルモノニシテ一方蓄積若クハ給養ノ現象ハ湖ニ注入スル流量ト排出スル夫トノ關係ニヨリテ定マルモノナル以上前者カ不變ニシテ後者ノミ變化セル場合ニ蓄積若クハ給養ノ關係ニモ變化ヲ生スルコトアルハ當然ニシテ前表中I及IIヲ比較スルニ六月及九月ハ以前ニハ蓄積月ナリシニ浚渫ノ爲メニ反對ニ給養月トナレリ從テ一年內ニ蓄積月五箇月給養月七箇月ヲ有スルコト、ナレリ然レトモ此時代ハ期間短カク且ツ過渡期ニ屬スルヲ以テ其示ス結果ハ敢テ將來ニ參考トスルニ足ラサルナリ

IIIハ瀨田川洗堰運用ノ結果ヲ示スモノニシテ工事着手前ニ比シ多少蓄積及給養ノ關係ニ變化ヲ及ホセリ即チ四月及七月ノ蓄積ヲ顛覆シテ給養トナラシメ之ニ反シテ十二月ナル給養月尤モ其多寡ハ僅少ナリヲ蓄積月タラシメタリ從テ年內ニハ各六個宛ノ蓄積月及給養月アルコト、ナレリ更ニ各月平均ノ累計ヲ比較スル時ハ次ノ如シ

	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
I 工事着手前	-0.105	-0.283	-0.805	-1.273	-1.000	-1.120	-1.268	-0.698	-1.080	-0.588	-0.074	0.014
III 洗堰竣功後	-0.390	-0.417	-0.847	-0.622	+0.111	-1.052	-0.790	-0.350	-0.872	-0.207	0.178	0.060

即チ洗堰竣功後ニ在リテハ工事前ニ比シ一月二月三月末ノ蓄積量ハ各大ナルモ四月ニ至リテハ大ニ減少シ五月末ニハ却テ給養カ顯ハレ年始ノ水位ヨリ却テ低クナルヲ見ル六月ニハ再ヒ蓄積ノ大ナルカ爲メニ工事前ト殆ント同シ蓄積量ニ達スルモ七月以後ハ大ニ少クナリ十一月末ニハ給養ノ起ルニ至ル蓄積及給養ノ交互ニ起ルハ湖ノ水位ヲ極端ニ馳セシメサル所以ニシテ然ラ

サルモ個々ノ蓄積及給養量ノ小ナルハ亦同様ノ效果アリ洗堰竣功後ニ於テハ此兩個原因ノ綜合ニヨリテ水位ノ極端ニ近ツクヲ大ニ緩和セリ
 以上ノ比較ハ工着手以前約二十六箇年間ノ平均ト洗堰竣功後ニ於ケル滿六箇年間ノ夫トヲ比較シタルモノナルヲ以テ嚴密ニ云ハハ稍權衡ヲ失セルノ感アリ依リテ其檢照ノ一トシテ更ニ次ノ事ヲ述フ

著者ハ曩ニ瀨田川改良工事ノ施行ナカリセハ起ルヘカリシ琵琶湖ノ水位中ニ於テ瀨田川ニ改良工事ヲ施スコトナクシテ従前ノ狀態ニ任シアリシナラハ鳥居川標ノ示ス水位ハ如何ナルモノニテアリシヤヲ詳述シタルヲ以テ今其起ルヘカリシ水位ニ就テ湖ノ蓄積及給養量ヲ算出シ此ト實際ニ起リタリシ夫トヲ比較スレハ次ノ如シ

第 十 二 表

明治三十三年乃至四十二年間瀨田川改良工事ノ施行ナカリシナラハ起ルヘカリシ

琵琶湖ノ蓄積及給養量 (R)

(第九第十一兩表ト同様ナル單位及計算法ニ依ル)

年次	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	年
33	-0.10	0.05	-0.38	-1.19	0.52	1.15	-0.37	-0.14	-0.97	0.44	0.47	0.39	-0.13
34	-0.15	0.37	-0.21	-0.31	0.74	-0.77	-0.85	0.66	1.07	-0.28	0.11	-0.06	0.34
35	-0.19	-0.01	-0.91	-0.59	-0.93	0.61	0.14	-0.39	-0.04	1.10	0.66	-0.37	-0.92
36	-0.19	-0.43	-1.03	-0.01	-0.26	0.64	-2.92	3.05	0.28	0.26	0.49	0.13	0.01
37	-0.11	-0.21	-0.39	-0.41	-0.39	-0.59	-1.57	2.34	-2.00	1.97	0.74	0.38	-0.24
38	-0.17	-0.35	-0.45	-0.27	-0.34	-2.92	0.81	-0.73	2.12	0.86	0.98	-0.14	0.78
39	-0.37	-0.64	-0.09	0.41	0.16	-0.81	-0.67	1.55	-1.24	0.39	1.00	0.25	-0.06

40	-0.15	0.24	-0.68	-0.31	-0.01	-0.09	-0.47	-2.11	0.04	1.30	1.57	0.56	-0.11
41	-0.03	-0.01	-1.18	-1.17	1.01	-0.56	0.58	0.13	0.67	0.19	0.08	-0.03	-0.32
42	-0.83	0.38	-0.60	-0.34	0.66	-2.03	1.48	1.68	-1.13	0.97	0.66	0.19	1.09
33-36 平均	-0.158	-0.005	-0.633	-0.525	0.018	0.408	-1.000	0.795	0.085	0.385	0.433	0.022	-0.175
同上	-0.168	-0.168	-0.796	-1.321	-1.303	-0.895	-1.895	-1.100	-1.015	-0.630	-0.197	-0.175	-
月次累計	37-42 平均	-0.277	0.018	-0.565	-0.348	0.285	-1.167	0.027	0.477	-0.257	0.947	0.838	0.202
同上	月次累計	-0.277	-0.259	-0.824	-1.172	-0.877	-2.044	-2.017	-1.540	-1.797	-0.850	-0.012	0.190

上表ニ據レハ月蓄積ノ最大ナルヘカリシハ明治三十六年七月及三十八年六月ニ於ケル各二九二尺ニシテ之ヲ實際ニ起リタル蓄積二四五尺及二六一尺(第九表)ニ比スレハ少シク大ナリ次ニ月給養ノ最大ナルヘカリシハ明治三十六年八月ニ於ケル三〇五尺ニシテ之ヲ實際ニ起リタル同月ノ給養三六六尺ニ比スレハ少シク小ナリ

次ニ洗堰竣功後ニ屬スル三十七—四十二年間實際ニ起リタル蓄積及給養ノ各月平均ヲ同時期ニ於ケル起ルヘカリシ夫ニ比較スレハ後者ニ在リテハ先ツ二月カ給養月トナレルニ前者ニ在リテハ蓄積月タリ四月ハ工事前ニ同様ニ蓄積月タルヘカリシニ實際ニハ給養月トナレリ十二月ニハ工事前ニ同シク給養ノ起ルヘカリシニ實際ニハ蓄積カ生起セリ更ニ各月平均ノ累計ニ就テ觀ルニ一月乃至三月ハ累加蓄積量ハ實際ニハ起ルヘカリシモノヨリモ大ニシテ換言スレハ水位ノ高マリ方ハ實際ノ方カ大ナリト雖モ四月ニハ大ニ減少シテ五月ニハ年始ノ水位ヨリモ尙高カルヘカリシニ實際ニハ却テ低減ヲ示セリ從テ六月ヨリ十一月ニ至ル六箇月間ハ水位ノ増騰高(年始ノ水位ニ比シ)ハ起ルヘカリシヨリモ實際ニハ遙ニ小トナリテ現ハレタリ要スルニ洗堰運用ノ結果ハ蓄積及給養ノ關係並ニ其量ニモ變化ヲ來シタリ

以上諸表ニ示セルカ如ク各月ハ長年月ノ平均ニ於テハ或ハ蓄積トナリ或ハ給養トナルヘシト雖

モ個々ノ場合ニ在リテハ同シ月ニテモアル年ニハ蓄積トナリ他ノ年ニハ給養トナルコトアリ又
 其多寡モ色々ニ相違セルハ勿論ナリ依リテ更ニ各月ニ於ケル其變化ノ範圍ヲ見ルニ次ノ如シ

第三十 二 表

明治七年乃至三十二年間(工事着手以前)各月ニ於ケル蓄積及給養量ノ變化 (R)

蓄積ノ起	大	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	年
明治十五年同	-0.70	-1.10	-1.70	-3.05	-1.10	-3.10	-3.41	-0.80	-3.26	-2.50	-0.85	-0.74	-1.65	
明治十七年同	0.35	0.75	0.45	0.85	1.40	1.75	1.70	2.15	1.82	3.28	1.50	0.90	1.60	
明治廿二年同	1.05	1.85	2.15	3.90	2.50	4.85	5.11	2.95	5.08	5.78	1.85	1.64	3.25	
蓄積ノ起	16	13	24	15	9	15	14	9	12	4	3	8	14	
給養ノ起	9	13	2	9	17	11	12	17	12	20	28	15	12	
蓄積及給養ノ起	1	0	0	2	0	0	0	0	2	2	0	3	0	
以上全ル蓄積及給養ノ起	60	50	92	58	35	58	54	35	46	15	12	31	54	
以上全ル蓄積及給養ノ起ノ何レカ	36	50	8	35	65	42	46	65	46	77	88	58	46	
以上全ル蓄積及給養ノ起ノ何レカ	4	0	0	8	0	0	0	0	8	8	0	12	0	

上表ニヨリテハ變化ノ最モ大ナルハ十月ニシテ七月及九月之ニ次キ變化ノ最小ナルハ一月ニシテ
 十二月之ニ次ケリ

第四十 四 表

明治三十三年乃至四十二年間各月ニ於ケル實際ニ起リシ蓄積及給養量ノ變化 (R)

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	年
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	---

上表ニ據レハ變化ノ最モ大ナルハ八月ニシテ九月及七月之ニ次キ之ニ反シテ變化ノ最モ小ナルハ十二月ニシテ二月及十一月之ニ次ケリ

著者	積ノ起	最大	192	089	113	119	081	261	245	201	237	017	020	061	071
其給	養ノ起	最大	032	040	009	123	253	115	195	366	217	175	092	041	164
其給	積ノ起	最大	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
積者	積ノ起	最大	124	109	122	242	334	376	440	567	454	192	112	102	235
積者	積ノ起	最大	9	4	8	7	3	6	6	5	5	2	3	5	6
積者	積ノ起	最大	1	6	2	3	7	4	4	5	5	7	7	5	4
積者	積ノ起	最大	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0

第十 五 表

明治三十三年乃至四十二年間各月ニ於テ起ルヘカリシ蓄積及給養量ノ變化 (R)

著者	積ノ起	最大	083	064	118	119	088	292	292	211	200	026	008	037	092
其給	養ノ起	最大	003	038	009	041	101	115	148	305	212	197	157	056	109
其給	積ノ起	最大	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
積者	積ノ起	最大	080	102	109	160	194	407	440	516	412	223	149	093	201
積者	積ノ起	最大	10	5	10	9	4	7	6	4	5	1	0	4	6
積者	積ノ起	最大	0	5	0	1	6	3	4	6	5	9	10	6	4

上表ノ期間内ニ於テハ蓄積若クハ給養ノ何レモカ起ラサリシ月ハ皆無ナリ上表ニ據レハ變化ノ最モ大ナルハ八月ニシテ七月及九月之ニ次キ變化ノ最モ小ナルハ二月及十一月之ニ

次ケリ又之ヲ前表ノ結果ト比較スルニ實際ニ起リシ蓄積及給養ノ變化ハ大體ニ於テ一般ニ起ルヘカリシ夫ニ比シ大トナレリ是ハ洗濯運用ノ目的ニ對照スレハ然カアルヘキ事ナリト認メラル

湖ノ蓄積及給養作用ヲ除斥シタル流出量

實際ノ流出量ヨリ湖ノ蓄積及給養作用ヲ除斥シタル流出量ヲ求メントセハ前者ニ蓄積ノ場合ニハ其量ヲ加ヘ給養ノ場合ニハ其量ヲ減セサルヘカラサルハ明ナリ前出ノ表ニハ蓄積ヲ消極的給養トシテ取扱ヒ來リタルヲ以テ實際流出量ノ表中ノ數字ヨリ湖ノ蓄積及給養量ノ表中ノ相對スル數字ヲ減スルコトニヨリ湖ノ調節作用ヲ除斥セル流出量ヲ得ルナリ

先ツ第六第十ノ兩表ヨリ次ノモノヲ得ヘシ

第十六表

湖ノ蓄積及給養作用ヲ除斥セル流出量A(粒)

(但シ流域内ヲ一様ニ覆ヘル水層ノ厚トシテ示ス)

明治年次	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	年
27	102	72	167	186	86	48	13	42	49	25	44	64	903
28	58	106	138	76	56	156	230	308	64	72	57	65	1,386
29	82	114	115	193	94	114	417	207	721	166	108	108	2,439
30	112	93	132	179	164	74	138	12	265	75	55	63	1,362
31	123	116	83	83	69	155	68	41	100	43	43	106	1,035
32	99	133	167	107	35	108	105	67	251	166	37	47	1,322
33	81	68	99	181	104	23	105	88	137	95	63	66	1,116
34	94	49	82	103	40	106	176	65	16	82	62	72	947
35	80	69	141	142	216	116	137	205	128	71	60	105	1,470
36	108	125	206	155	184	124	433	46	107	121	81	92	1,732

37	108	112	148	154	192	201	331	63	305	96	95	88	1,893
38	121	73	133	132	110	315	197	260	68	77	34	81	1,601
39	112	129	121	84	93	141	187	40	188	108	49	72	1,324
40	92	62	123	126	123	116	175	301	254	132	40	64	1,805
41	83	30	177	244	105	158	127	134	71	91	88	98	1,459
42	161	86	164	134	98	256	109	15	152	52	30	55	1,351
43	95	99	186	109	133	-	-	-	-	-	-	-	-
27-42 平均	101.2	92.9	137.6	144.6	110.6	133.2	184.6	113.4	179.8	92.0	60.1	77.9	1,437.2

備考 上表ノ數字ハ實際ハ次ノ第十七表ノ夫ヲ(6)ニ依リテ換算シテ得タルモノナルカ故ニ第六第十兩表ノ數字ヲ加ヘタルモノトシテ計算ノ差アルベシ

上表ニ據レハ湖ノ蓄積及給養作用ヲ除斥セル月流出量ノ最大ハ明治二十九年九月ニ於ケル七二一耗ニシテ最小ハ明治三十年八月ニ於ケル一二耗ナリ之ヲ先ニ出シタル湖ノ調節作用ヲ除斥セサル實際ノ流出量ニ比スレハ何レモ極端ニ近シトス又此最大ハ流域内降水量ノ最大ニ一致スレトモ最小ハ然ラサルナリ

年流出量ノ最大ハ明治二十九年ノ二四三九耗ニシテ最小ハ二十七年ノ九〇三耗平均ハ一四三七二耗ナリ此最大及最小ハ年降水量ノ夫ニ一致シ又湖ノ調節作用ヲ除去セサル年流出量ノ夫ニ比スレハ何レモ極端ニ近シトス然レトモ長年ノ平均ニ於テハ兩者殆ント同一ナリ是ハ長年月ニ亘リテモ湖ノ蓄積若クハ給養作用アルハ元ヨリナリト雖モ(明治二十七年乃至四十二年間ニ就テハ第九第十兩表ノ末尾ニ掲ケタルカ如ク湖面上水柱ノ高トシテハ二二四尺又ハ流域内水層ノ厚トスレハ一二六六耗ノ給養アリテ其多寡取テ僅少ナリト云フ能ハサルモ)之ヲ長年月ニ平均スル時ハ其影響ハ小トナルヲ以テナリ蓋シ湖ニ注入セル水量ハ結局更ニ湖ヨリ排出セサルヘカラサル

ナリ
 各月平均ノ流出量ノ消長ヲ觀ルニ年内最大ハ七月ニ於テ現ハレ八月ニハ一旦最小トナリ九月ニハ再ヒ最大ヲ示シ十一月ニ入り年内ノ最小トナリ一月ニ最大二月ニ最小四月ニ最大五月ニハ最小起リ以テ七月ニ至ル即チ年内ニハ各四箇ノ最大ト最小トカ現ハル之ヲ湖ノ作用ヲ除斥セサル各月平均流出量ノ變化ニ比較スルニ稍不規則ナルヲ見ル(第二圖)
 次ニ第七第九兩表ノ數字ヲ組合ハセシメテハ次ノモノヲ得ヘシ

第 十 七 表

湖ノ蓄積及給養作用ヲ除斥シタル毎月ノ流出量△ (尺)

(但シ湖面上水柱ノ高トシテ示ス)

昭和 年次	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	年
27	1.80	1.28	2.86	3.80	1.53	0.85	0.32	0.75	0.87	0.44	0.78	1.13	16.01
28	1.02	1.88	2.44	1.34	0.99	2.76	4.07	5.46	1.13	1.27	1.01	1.15	24.52
29	1.45	2.01	2.03	3.42	1.68	2.02	7.38	3.66	12.77	2.94	1.92	1.91	43.17
30	1.98	1.64	2.34	3.16	2.90	1.31	2.44	0.22	4.69	1.32	0.97	1.12	24.09
31	2.18	2.06	1.47	1.56	1.22	2.74	1.20	0.72	1.77	0.76	0.77	1.88	18.33
32	1.76	2.35	2.95	1.89	0.62	1.91	1.85	1.19	4.44	2.94	0.65	0.84	23.39
33	1.43	1.20	1.76	3.20	1.84	0.40	1.85	1.56	2.43	1.68	1.32	1.17	19.74
34	1.66	0.86	1.46	1.82	0.70	1.87	3.12	1.15	0.29	1.45	1.09	1.28	16.75
35	1.41	1.22	2.49	2.51	3.82	2.05	2.43	3.62	2.26	1.25	1.06	1.85	25.97
36	1.92	2.22	3.65	2.74	3.25	2.19	7.66	0.81	1.89	2.14	1.43	1.62	31.52
37	1.92	1.99	2.62	2.73	3.40	3.56	5.85	1.12	5.39	1.70	1.69	1.56	33.53
38	2.14	1.29	2.36	2.33	1.95	5.58	3.49	4.61	1.20	1.37	0.60	1.44	28.36

各月ニ於ケル湖ノ調節作用ヲ除斥シタル流出量ノ最大及最小ヲ平均量ノ百分比ニテ示セハ次ノ如シ

湖ノ調節作用ヲ除斥シタル流出量ノ變化

年次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均							
最大	1,308	1,633	1,522	2,885	1,689	1,791	1,846	2,428	2,558	1,958	2,445	3,265	2,096	3,181	1,628	1,068	1,379	26,435
最小	148	217	432	1,73	236	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
平均量	165	206	186	279	236	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
最大及最小ノ差	1160	1416	1090	1153	1453	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
百分比	7.2%	8.6%	7.2%	4.8%	8.6%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

第十八表

各月ニ於ケル湖ノ調節作用ヲ除斥セル流出量ノ變化 (明治二十七年乃至四十二年)

月次	湖ノ調節作用ヲ除斥セル流出量 (平均ノ百分比ニテ示ス)		其起年	其起年	最大及最小ノ差
	最大	最小			
1	150.1	57.3	四十二年	二十八年	101.8
2	143.2	52.7	三十二年	三十四年	90.5
3	149.7	59.6	三十六年	三十四年	90.1
4	168.7	52.6	四十一年	二十八年	116.1
5	195.3	31.6	三十五年	三十二年	163.7
6	227.9	16.6	三十八年	三十三年	211.3
7	234.6	9.8	三十六年	二十七年	224.8
8	260.1	10.1	二十八	三十年	250.0
9	401.0	8.9	二十九	三十四年	392.1
10	180.4	27.2	三十二年	二十七年	153.2

湖ノ調節作用ヲ除斥セル流出量(平均ノ百分比ニテ示ス)

月次	最大	其起年	最小	其起年	最大及最小ノ差
11	179.7	二十九年	56.6	三十八年	123.1
12	138.6	二十九年	60.3	三十二年	78.3

此ニ據レハ最も變化ノ大ナル月ハ九月ニシテ最も小ナルハ十二月ナリ要スルニ夏期ノ月ニアリテハ變化大ニシテ冬期ノ月ハ一般ニ變化小ナリ又上表ノ結果ヲ第八表ニ出シタル實際流出量ノ各月ニ於ケル變化ニ比スルニ湖ノ調節作用ヲ除斥セル流出量ノ變化ハ然ラサル流出量ノ夫ヨリモ一般ニ大ナルヲ見ル換言スレハ湖ノ蓄積及給養作用ハ實際ノ流出量ノ變化ヲ小ナラシムルモノニシテ是レ即チ湖ノ調節作用ノ一ナリ唯例外ナルハ十月ヨリ十二月ニ至ル三箇月ニ於テ湖ノ調節作用ヲ除斥セル流出量ノ方却テ變化小トナレルコト之ナリ是ハ明治二十九年ニ未曾有ノ洪水アリ同二十七年ニ同上ノ旱魃アリタル結果ニシテ抑々湖ノ蓄積若クハ給養量ヲ除斥シタル流出量ナルモノハ別言スレハ即チ流域内ヨリ湖ヘノ流出量又ハ湖ノ方面ヨリ觀察スレハ即チ湖ヘノ注入量ト見做シテ差支ナキモノナリ從テ第六表ニ與ヘタル流出量ハ湖ヨリノ流出量ニシテ第十六表ノ夫ハ湖ヘノ注入量ヲ示スモノナリ(但シ嚴密ニ云ヘハ湖ヘノ注入量ハ湖ヨリノ流出量ニ加フルニ湖ニテ失ハレタル水量ヲ以テシタルモノナリト雖モ今大體ニ就テ立言ス明治二十九年ニハ七月及九月ニ大蓄積アリタルカ爲メニ翌年二月迄徐々ニ給養ヲ生セルコトハ第九第十兩表ニ依リテ明ナリ從テ十月ヨリ翌年二月迄ハ湖ヘノ注入量ハ湖ヨリノ流出量ヨリモ小ナルヘキ筈ナルニ尙十月乃至十二月ニ於ケル湖ヘノ注入量ヲシテ上表ニ示スカ如ク明治二十九年ニ最大ナラシメタルハ同年九月ニ於ケル降水量カ非常ニ大ナリシカ爲メナリ蓄積及給養ノ作用ハ單ニ湖ニ於テ行ハル、ノミナラス湖ヲ除キタル陸地上ノ流域内ニ於テモ亦行ハル、モノニシテ二十九

年九月ノ大ナル降水量ハ其一部ハ流域内ニ蓄積セラレ其後徐々トシテ湖ニ注入シタルカ爲メニ同年十月乃至十二月ノ湖ヘノ注入量ヲシテ最大タラシメタルナリ然レトモ流域内陸地上ニ行ハル、蓄積ハ湖上ニ於ケル夫ニ比シ遙ニ微弱ナルカ爲メニ同月ニ於ケル湖ヘノ注入量ノ最大ノ平均量ニ對スル百分比ヲシテ湖ヨリノ流出量ノ同様ノ比ニ比シテ小ナラシメタリ是レ同月ニ於テ第八表ニ於ケル最大及最小ノ差ヲ第十八表ニ於ケル夫ヨリモ小ナラシメタル一ノ原因ナリ

次ニ明治二十七年ハ夏期ニ於テ降水量カ小ナリシカ爲メ湖ヨリノ流出量ヲシテ翌年二月ニ至ル迄最小ナラシメタルコトハ已ニ述ヘタル所ナリ然レトモ湖ノ調節作用アルカ爲メニ湖ヨリノ流出量ノ最小ハ必シモ湖ヘノ注入量ノ最小ヲ意味スルモノニアラスシテ七月乃至二月ニ於ケル後者ハ却テ多ク他ノ年(但シ十月及翌年一月ノミハ一致セリ)ニ於テ現ハレタリ然ルニ此等ノ月ニ於テ湖ヨリノ流出量ヲシテ最小ナラシメサリシハ湖ヨリ相當ノ給養ヲ受ケタルニ依ルモノニシテ明治二十七年ノ如ク旱魃ノ長ク繼續スル時ハ湖ノ給養力ハ甚タ微弱トナルヲ以テ湖ヨリノ流出量モ此ノ如キ年ニハ亦小トナルハ當然ナリ而シテ十月ハ湖ヨリノ流出量並ニ湖ヘノ注入量共ニ其最小カ同年ニ起リタル爲メニ平均ニ對スル百分比カ後者ニ於テ小トナレリト雖モ(此點ハ一月モ亦同様ナリ)最大モ亦遙ニ小ナルカ爲メニ其差ヲシテ結局小ナラシメタリ又十一月十二ノ兩月ハ兩者ノ最小カ異年ニ起リタル爲メニ注入量ノ最小ノ平均量ニ對スル百分比ヲ大ナラシメ一方最大ノ同上カ小トナリタルカ爲メニ其差ヲシテ益々小ナラシメタルモノナリ

湖ノ蓄積及給養量ノ湖ヨリノ流出量ニ對スル百分比

湖ノ蓄積及給養作用ノ湖ヨリノ流出量ニ及ボス影響ヲ觀ンカ爲メニ毎月ニ於ケル前者ヲ後者ノ百分比ニテ示セハ左ノ如シ

第九表

湖ノ蓄積及給養ノ湖ヨリノ流出量ニ對スル百分比

明治 年次	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	年
27	-2.9	16.4	-51.4	-32.1	43.0	51.8	75.6	25.2	5.4	45.0	-6.8	-45.0	9.1
28	-10.8	-92.4	-49.1	25.1	33.6	-110.7	-72.2	-7.3	61.9	41.6	37.3	11.6	3.8
29	-7.4	-42.9	-11.0	-44.6	32.8	-11.0	-86.4	19.1	-34.4	52.9	41.9	31.0	-4.0
30	14.0	16.8	-14.3	-24.1	3.3	40.6	-17.4	86.6	-142.6	52.9	43.5	23.4	6.2
31	-38.1	-27.9	21.5	10.4	23.2	-69.6	41.1	47.0	-24.8	44.6	24.7	-65.3	0.1
32	-25.1	-52.6	-15.3	15.7	65.1	-21.8	-9.5	21.9	-92.5	9.3	70.0	43.7	0.4
33	-7.5	4.0	-27.6	-59.5	22.1	74.7	-25.2	-9.1	-64.7	21.2	29.1	26.1	-0.2
34	-7.1	31.8	-12.3	-15.3	53.8	-56.6	-27.5	42.3	81.5	-5.2	18.1	2.3	9.0
35	-9.3	2.4	-52.8	-25.0	-27.1	28.4	10.9	-9.0	-4.6	46.1	38.7	-26.8	-0.8
36	-20.1	-34.6	-40.6	-2.3	-11.0	22.5	-47.2	82.4	21.3	-8.6	-7.5	-1.2	-0.8
37	14.4	-16.5	3.3	-8.4	-0.6	-19.5	-35.8	67.4	-78.8	51.0	-0.6	-10.8	-2.2
38	-36.6	10.5	-36.7	25.2	31.3	-88.3	23.4	-17.1	11.9	1.4	39.3	-73.4	2.0
39	-59.7	-43.3	1.4	45.7	1.8	-67.3	-11.9	71.7	-87.6	7.3	46.6	5.9	-1.3
40	-16.5	15.5	-48.8	-4.7	13.9	10.1	-7.7	-61.1	1.1	33.7	56.5	18.1	-0.3
41	-15.3	-7.6	-56.5	-9.4	57.9	-54.3	23.1	-0.8	16.8	0.0	-14.9	-20.9	0.6
42	-47.7	26.8	-9.7	0.7	26.8	-81.8	50.6	83.4	-166.5	42.7	40.0	2.0	3.0
43	-49.4	-43.3	-78.8	33.1	24.1	-	-	-	-	-	-	-	-
27-42 平均	-15.78	-10.23	-23.26	-5.50	21.55	-19.53	-11.74	22.77	-21.75	31.94	32.16	1.02	0.55

上表ニ據レハ蓄積ノ割合ノ最大ハ明治四十二年九月ニ於ケル一六六・五ば一せんとニシテ給養ノ同上ハ明治三十年八月ニ於ケル八六・六ば一せんとナリ後者ハ湖ヘノ注入量ノ最小ノ起リタル月

ナルニ拘ハラズ實際湖ヨリノ流出量ノ最小トナラサリシハ此ノ如キ多大ナル給養ヲ湖ヨリ受ケタルカ爲メナリ

湖ヨリノ年流出量ノ年蓄積若クハ給養ニ對スル割合ハ一般ニ小ナリ是ハ期間カ大トナレハ蓄積若クハ給養ノ作用ハ比較的ニ微弱トナルヲ以テナリ(湖ノ蓄積及給養作用ノ最モ其效力ヲ發揮スルハ期間ノ短カキ洪水ノ場合ナリ)

次ニ各月平均ニ就テハ最モ多クノ比較的蓄積ノ起ルハ三月ニシテ九月之ニ次ク之ニ反シテ比較的最モ多クノ給養ノ生スルハ十一月ニシテ十月之ニ次ケリ十二月ハ僅ニ給養カ起ルト雖モ其影響ハ甚タ輕微ナリ

毎月ノ流出係數

毎月ニ於ケル流出量ヲ同月ノ降水量ニテ除シタル商ヲ毎月ノ流出係數ト稱ス今先ツ湖ヨリノ實際流出量ノ流域内降水量ニ對スル割合即チ流出係數ヲ百分比ニテ示セハ次ノ如シ

第二十一表

明治二十七年一月乃至四十三年五月毎月ノ流出係數 (百分比)

(但シ湖ノ蓄積及給養作用ヲ除クセサル流出量ニ就テ計算ス)

明治 年次	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
27	104.3	95.6	74.8	73.4	234.9	90.7	85.5	47.9	36.9	43.1	48.8	47.8
28	64.2	43.7	74.2	160.3	80.0	21.6	47.8	105.1	158.1	82.4	100.0	76.0
29	82.6	74.5	115.7	62.1	153.8	42.0	47.5	110.4	77.1	170.7	113.4	124.0
30	94.2	140.5	79.3	70.1	93.4	84.5	54.2	129.6	23.8	227.5	75.0	80.4
31	78.8	71.7	145.8	103.2	67.2	37.6	93.4	75.5	42.3	128.8	45.2	39.3
32	44.6	71.3	110.8	110.5	106.5	48.4	55.2	56.3	40.1	106.4	246.9	110.5

論説報告 瀬田川ニ於ケル流出關係

五六

明治 年次	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
33	63.6	80.5	83.9	63.1	124.3	100.0	41.3	60.6	37.2	81.1	85.8	145.9
34	66.9	71.0	84.9	69.0	126.5	22.3	74.2	77.1	132.3	48.1	93.8	81.3
35	90.1	200.0	70.2	65.7	66.0	105.9	57.5	37.8	63.9	141.3	106.5	61.2
36	89.1	67.4	83.9	83.4	73.3	36.9	56.1	1,321.1	64.9	65.7	63.6	76.9
37	75.9	147.7	119.5	77.2	82.6	63.4	68.6	184.6	50.9	145.9	81.2	54.5
38	100.0	83.5	74.6	98.3	129.3	36.9	125.5	64.0	263.9	68.7	82.4	36.7
39	46.4	62.1	132.3	200.0	63.1	35.0	79.0	233.9	32.6	65.9	133.8	80.0
40	79.0	105.8	61.4	101.7	91.6	66.2	91.5	55.0	102.0	129.4	110.8	83.0
41	81.3	81.4	68.1	86.4	200.8	35.9	139.0	65.5	53.2	66.4	55.5	60.0
42	56.6	114.6	97.4	105.1	99.3	38.3	224.6	139.7	16.1	130.4	79.3	68.4
43	50.4	50.7	58.8	174.2	131.6	-	-	-	-	-	-	-
27-42 平均	73.1	85.7	89.0	86.9	100.4	48.8	74.2	95.1	57.8	101.3	88.3	72.3

上表ニ據レハ流出係數ノ最大ハ明治三十六年八月ニ於ケル一三二一一ニシテ之ニ次クハ四十二年七月ナル二九四六ナリ又其最小ハ明治四十二年九月ニ於ケル一六一ニシテ之ニ次クハ二十八年六月ナル二一六ナリ而シテ明治三十六年八月ニ於テ甚シク大トナリシハ同月ニハ最大ノ給養カ起リ且ツ降水量カ最小ナリシカ爲メナリ(其事ニ就テハ何レモ前ニ述ヘタリ)

各月平均ノ流出係數ニ就テハ其最大ハ十月ニ於ケル一〇一三ニシテ五月之ニ次キ最小ハ六月ノ四八八ニシテ九月之ニ次ケリ而シテ其消長ヲ觀ルニ年内ノ最大ハ十月ニ起リ十二月ニ入り一旦最小トナリ三月ニハ最大トナリ四月ニハ最小五月ニハ最大ヲ示シ六月ニハ年内ノ最小現ハル夫ヨリ八月ニハ又最大トナリ九月ニハ最小トナリ以テ十月ニ至ル即チ年内ニハ各四回ノ最大ト最小トカ起ル五月及十月ニ流出係數カ一〇〇以上トナリシハ此兩月ハ顯著ナル給養月ナルカ爲メ

ニシテ八月モ略同様ナリ十一月モ給養月ナルカ爲メニ其流出係數ハ割合ニ大ナリ十二月ハ給養月ナリト雖モ其量微小ナルヲ以テ流出係數ニハ左程ノ影響ナシ其他ノ月ハ蓄積月ナルニ由リ流出係數ハ多少過小トナリテ現ハレタリ

次ニ各月ニ於ケル流出係數ノ變化ヲ見ル爲メニ各月ニ於ケル夫ノ最大及最小ヲ抽出セハ左ノ如シ

第十一表

各月ニ於ケル流出係數ノ變化 (明治二十七年乃至四十二年)

	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
最大流出係數	104.3	200.0	145.8	200.0	234.9	105.9	294.6	1,321.1	263.9	227.5	246.9	145.9
起年	廿七年	廿五年	廿一年	廿九年	廿七年	廿五年	四十二年	廿六年	廿八年	三十年	廿二年	廿三年
最小流出係數	44.6	43.7	61.4	62.1	63.1	21.6	41.3	47.9	16.1	43.1	45.2	36.7
起年	廿二年	廿八年	四十年	廿九年	廿九年	廿八年	廿三年	廿七年	四十二年	廿七年	廿一年	廿八年
最大及最小ノ差	59.7	156.3	84.4	137.9	171.8	84.3	253.3	1,273.2	247.8	184.4	201.7	109.2

即チ變化ノ最モ小ナルハ一月ニシテ最モ大ナルハ八月ナリ

次ニ湖ノ蓄積及給養ヲ除斥シタル流出量ニ就テ毎月ノ流出係數ヲ求ムハ左ノ如シ

第十二表

明治二十七年一月乃至四十二年五月毎月ニ於ケル流出係數 (百分比)

(但シ湖ノ蓄積及給養ヲ除斥シタル流出量ニ就テ計算ス)

明治 年次	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
27	108.4	80.5	113.8	97.1	136.6	44.5	21.8	36.2	34.8	24.3	52.3	69.3
28	71.3	84.3	111.4	119.6	53.2	45.5	82.7	113.5	60.8	48.5	62.7	67.6

明治 年次	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
29	89.0	106.9	128.5	90.2	104.4	46.5	88.9	89.9	104.0	81.0	66.2	86.4
30	81.8	117.1	91.1	87.5	90.6	50.0	63.9	17.5	57.8	108.2	42.7	61.9
31	109.0	91.6	115.7	92.8	51.5	64.0	55.6	39.8	52.8	73.1	34.5	65.1
32	56.2	108.8	128.3	93.6	37.6	59.3	60.9	44.6	77.5	97.0	74.7	63.2
33	68.4	77.9	166.7	100.9	97.4	26.0	52.0	66.7	61.5	64.1	61.0	108.3
34	72.2	49.0	96.1	79.3	58.3	35.2	94.8	45.1	25.2	51.2	76.8	79.5
35	98.6	196.8	107.3	82.6	84.3	76.2	77.9	96.0	66.9	76.7	65.0	78.1
36	107.3	91.0	118.5	85.6	81.7	76.1	85.9	233.2	51.4	71.6	68.4	78.3
37	65.3	173.0	115.4	83.7	83.5	75.7	93.5	60.6	91.2	72.3	81.6	60.7
38	137.2	75.0	102.6	74.0	89.4	63.5	96.7	75.1	95.3	59.1	50.8	63.4
39	74.2	89.1	130.1	109.6	62.5	53.6	89.0	67.3	61.2	61.4	72.5	76.2
40	92.1	90.2	91.4	106.7	79.2	59.7	99.0	89.0	101.6	86.3	48.3	68.1
41	34.4	98.6	106.5	94.9	85.3	55.5	107.7	66.3	44.6	66.4	64.0	72.8
42	86.6	84.1	106.2	105.1	73.0	69.7	147.3	23.2	42.8	75.4	47.6	69.3
43	75.1	73.0	105.1	117.0	100.4	—	—	—	—	—	—	—
27-42 平均	85.0	94.7	110.4	92.1	79.1	58.6	83.3	78.9	70.6	69.4	60.1	71.9

上表ニ據レハ月流出係數ノ最大ハ明治三十六年八月ナルニ三八二ニシテ其最小ハ三十年八月ニ於ケル一七五ナリ之ヲ第二十表ニ示シタル湖ノ蓄積及給養ヲ除斥セサル流出量ニ就テ計算シタル月流出係數ニ比較スルニ最大ノ起リタル年月ハ兩者一致セルモ其數値ハ第二十二表ノモノニ小ナリ而シテ最小ノ起リタル年月ハ兩者一致セスト雖モ其數値ハ第二十二表ノモノ稍大トナレリ即チ湖ノ蓄積及給養ヲ除斥シタル流出係數ハ然ラサルモノヨリモ其變化遙ニ小ナルヲ見ル

ナリ

次ニ各月平均ノ流出係數ノ最大ハ三月ノ一〇四ニシテ最小ハ六月ナル五八六ナリ之ヲ第二十二表ノモノニ比較スルニ最大並ニ最小共第二十二表ノモノ、方稍大トナリ其起月ハ最小ニ於テ一致スルモ最大ハ然ラサルヲ見ル更ニ其消長ヲ觀ルニ年内ノ最大ハ三月ニ起リ漸次減少シテ六月ニハ年内最小トナリ七月ニハ一旦最大ヲ示シ後又漸次減少シテ十一月ニ最小トナリ後再ヒ増加シテ以テ三月ノ最大ニ達ス即チ年内ニハ各二個宛ノ最大及最小ノ現ハル、コト、ナル之ヲ第二十二表ノ夫ニ比較スルニ後者ニ於テハ一高一低其交代頻繁ナルモ前者ニ在リテハ高低ノ交替緩漫ナルヲ見ル其相違ハ即チ湖ノ蓄積及給養ノ然ラシムル所ニ外ナラス

又各月ニ於ケル流出係數ノ最大及最小ヲ第二十二表ヨリ摘出スレハ次ノ如シ

第 二 十 三 表

各月ニ於ケル流出係數ノ變化 (明治二十七年乃至四十二年)

	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
流出係數ノ最大	137.2	196.8	130.1	119.6	136.6	76.2	147.3	238.2	104.0	108.2	81.6	108.3
其 起 年	廿八年	廿五年	廿九年	廿九年	廿七年	廿五年	四十二年	廿六年	廿九年	三十年	廿七年	廿三年
流出係數ノ最小	56.2	49.0	91.1	74.0	37.6	28.0	21.8	17.5	25.2	24.3	34.5	60.7
其 起 年	廿二年	廿四年	三十年	廿八年	廿二年	廿三年	廿七年	三十年	廿四年	廿七年	廿一年	廿七年
最大及最小ノ差	81.0	147.8	39.0	45.6	99.0	50.2	125.5	220.7	78.8	83.9	47.1	47.6

流出係數ノ變化ノ最モ大ナルハ八月ニシテ最モ小ナルハ三月ナリ之ヲ第二十一表ノモノニ比較スルニ最大ノ月ハ一致シ最小ノ月ハ然ラサルモ共ニ其變化ノ範圍ハ大ニ小トナル更ニ各月毎ニ第二十一第二十三兩表ノ數値ヲ比スルニ最大流出係數ニ於テ後者ノ前者ヨリ大トナルハ唯一月ノミニシテ其他ノ月ニ在リテハ凡テ小ナリ又最小ノ同上ニ於テハ第二十三表ノモノ、第二十一

表ノ夫ヨリモ大トナルハ一月乃至四月、六月、九月及十二月ノ七箇月其反對ニ第二十三表ノモノ、第二十一表ノ夫ヨリモ小ナルハ五月、七月、八月、十月及十一月ノ五箇月ニシテ最大及最小ノ差ハ結局一月ヲ除クノ外ハ第二十三表ノモノ凡テ第二十一表ノモノヨリ小トナレリ即チ湖ノ蓄積及給養ヲ除斥シタル流出係數ノ變化ハ一般ニ然ラサル流出係數ノ夫ヨリモ小ナルコトナル之ヲ要スルニ湖ノ蓄積及給養作用ナルモノハ一般ニ流出量ノ變化ヲ小ナラシメ夫カ極端ニ趨ルノ勢ヲ緩和スルモノニシテ是レ即チ湖ノ調節作用ト稱セラル、所以ナレトモ流出係數ニ就テハ其反對ニシテ湖ノ調節作用ハ却テ流出係數ノ變化ヲ大ナラシムルモノナリ

上來述ヘタルハ琵琶湖流域内ニ於ケル降水量流出量湖ノ蓄積及給養量並ニ流出係數ヲ月毎ニ列舉シ多少ノ比較論述ヲ試ミタルモノナリ一般ニ降水量ト流出量トノ間ノ關係ヲ求メントスルニハ一箇月ナル期間ハ餘リニ短カキニ過ク換言スレハ毎月ニ於ケル流出係數ハ其變化甚タ不規則ニシテ其ニ就テ何等カ一定ノ法則ヲ求ムルハ至難ノ事ナリ是ハ流域内ニ於テ水面タルト將タ陸面タルトヲ問ハス何レニ在リテモ蓄積及給養ノ行ハル、カ爲メニシテ湖ノ蓄積及給養ノ作用ハ流出係數ノ變化ヲ大ナラシムルコトハ已ニ述ヘタル所ナリ同様ニ陸面ニ行ハル、同様ノ作用モ亦同様ノ影響ヲ生スルハ勿論ニシテ若シ流域内ニ起ル彼ノ作用ヲ計算上全ク除斥スルコトヲ得タランニハ其結果獲タル流出係數ハアル一定ノ法則ニ近接スヘキ望ミアリ湖ニ於ケル蓄積及給養ノ作用ハ幸ニ之ヲ除斥シ得ルト雖モ但シ不完全ナカラズ陸上ニ行ハル、夫ハ之ヲ除斥スルコト難キカ故ニ吾人ハ到底規則正シキ結果ヲ期待スルコト能ハサルナリ

然レトモ湖ノ蓄積及給養作用ハ期間カ長クナレハ其影響ハ割合ニ微弱トナルモノナルコトハ已ニ説述セル通りナリ同様ニ陸上ニ行ハル、夫モ期間カ長クナレハ同様ノ結果トナルコト明ナリ從テ期間ヲ充分ニ長ク取レハ流出係數ハ相當ニ規則正シキモノトナル依リテ次ニハ其期間ヲ一

箇年トスル流出係數ノ變化ニ就テ其狀況ヲ觀察セントス

曆年ニ於ケル流出關係

曆年ニ於ケル降水量流出量等ハ次ノ如シ

第 二 十 四 表

明治二十七年乃至四十二年毎曆年ニ於ケル流出係數

明治 年次	(1) 流域内 降水量 (耗) A'	(2) 湖ノ調節作 用ヲ除キセ サル流出量 (耗) A'	(3) 同上ヲ除 キテ上 出量 (耗) A	(4) 實際 灌溉 及 量 (耗) A'	(5) ノ 対 スル 流出 係數 (%) A/A'	(6) ノ 対 スル 流出 係數 (%) A/A	(7) 計算 流出 量 ヨリ	(8) 計算 セル 及 給 量 ヨリ	(9) ノ 差	(10) ノ 差	(11) 同 上 × 100 (2)	(12) ノ 差	(13) 同 上 × 100 (3)
27	1,313	989	908	86	75.3	68.8	880	822	58	-109	11.0	-81	9.0
28	1,892	1,329	1,386	-57	72.5	75.7	1,418	1,414	4	+89	6.7	+28	2.0
29	2,723	2,335	2,439	-104	85.8	89.6	2,342	2,431	-89	+7	0.3	-8	0.3
30	1,938	1,445	1,362	83	74.6	70.3	1,528	1,585	-7	+83	5.7	+173	12.7
31	1,544	1,032	1,035	-3	66.4	67.0	1,119	1,086	33	+87	8.4	+51	4.9
32	1,761	1,320	1,222	-2	75.0	75.1	1,344	1,333	11	+24	1.8	+11	0.8
33	1,549	1,108	1,116	-8	71.5	72.0	1,124	1,091	33	+16	1.4	-25	2.2
34	1,539	1,034	947	87	67.2	61.5	1,114	1,080	34	+80	7.7	+133	14.0
35	1,725	1,451	1,470	-19	84.1	85.2	1,377	1,292	15	-144	9.9	-178	12.1
36	2,117	1,758	1,732	-24	83.0	84.2	1,713	1,739	-26	-45	2.6	-43	2.4
37	2,225	1,848	1,893	-45	83.1	85.1	1,825	1,863	-38	-23	1.2	-39	1.6
38	2,019	1,628	1,601	27	80.6	79.3	1,612	1,638	-16	-16	1.0	-37	1.7
39	1,739	1,300	1,321	-24	73.5	74.8	1,352	1,312	10	+52	4.0	+18	1.4
40	1,864	1,595	1,605	-10	85.6	86.1	1,451	1,451	0	-144	9.0	-154	9.6
41	1,890	1,461	1,459	2	77.3	77.2	1,478	1,489	-2	+17	1.2	+21	1.4
42	1,923	1,387	1,351	36	76.1	74.1	1,408	1,404	4	+21	1.5	+53	3.9
平均	1,852	1,433	1,437	2	77.7	77.6					4.2		4.5

上表ノ内先ツ流域内降水量 R ト湖ノ調節作用ヲ除斥セサル流出量即チ湖ヨリノ流出量 A トノ關係ヲ見ルニ第三圖ニ於ケルカ如ク之ヲ直線ト見做シ得ヘキニ似タリ依リテ次ノ式ヲ假定ス

$$A' = r'R + c' \dots \dots \dots (7)$$

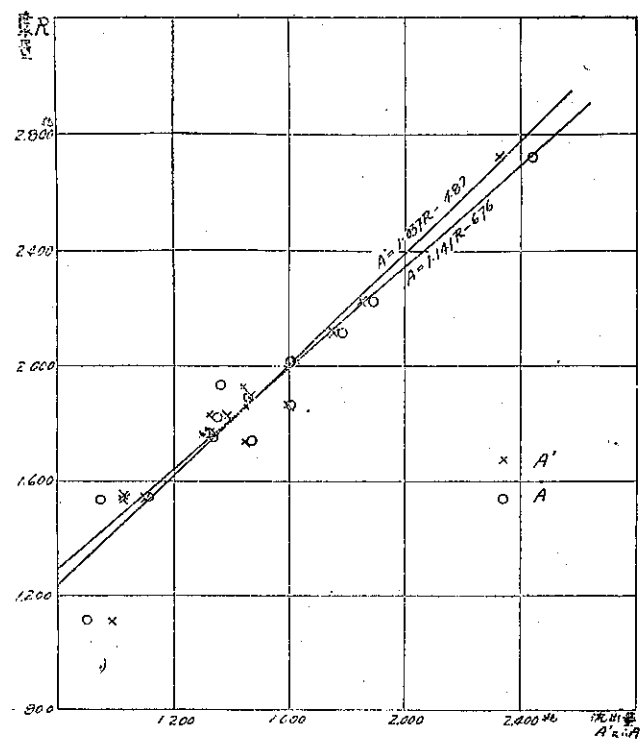
此内 r' ハ係數 c' ハ常數ナリ
上表ノ數字ヨリ r' 及 c' ヲ最小二乘法ニ由リ計算スル時ハ上式ハ次ノ如クナル

$$A' = 1.037R - 482 = 1.037 (R - 465) \dots \dots (8)$$

(單位ハ耗ナリ)

此式ニヨリ計算シタル A' ノ數値ハ上表中(7)欄ニ掲ケタル通りニシテ夫ト實際 A トノ差並ニ其差ノ實際 A' ニ對スル百分比ハ共ニ上表中ニ擧クルカ如クニシテ差ノ百分比ノ平均ハ四二ば一せんトナレリ
次ニ流域内降水量 R ト湖ノ蓄積及給養作用ヲ除斥シタル流出量即チ湖ヘノ注入量

第 三 圖
曆年ニ於ケル流出曲線



A トノ關係ハ第三圖ニ於ケルカ如ク同シク直線ト見做シ得ルカ故ニ前同様ニ其關係ヲ

$$A = rR + c \dots \dots \dots (9)$$

トシテ之ヲ計算スレハ次式ヲ得

$$A = 1.141R - 676 = 1.141 (R - 592) \dots \dots \dots (10) \text{ (單位ハ耗)}$$

此式ヲ以テ計算セルAノ數値夫ト實際Aトノ差並ニ其差ノ後者ニ對スル百分比ハ上表中ニ列擧セルカ如クニシテ差ノ百分比ノ平均ハ四五ば一せんトナレリ
 以上兩式ノ與フル結果ヲ比スルニ個々ノ場合ニハ互ニ一得一失アリト雖モ平均ニ於テハ兩者格別ノ優劣ナキヲ見ルナリ
 流出係數K'又ハKト降水量Rトノ關係ハ

$$K' = r + \frac{d}{R}$$

及ヒ

$$K = r + \frac{d}{R}$$

ニシテ此場合ニハ

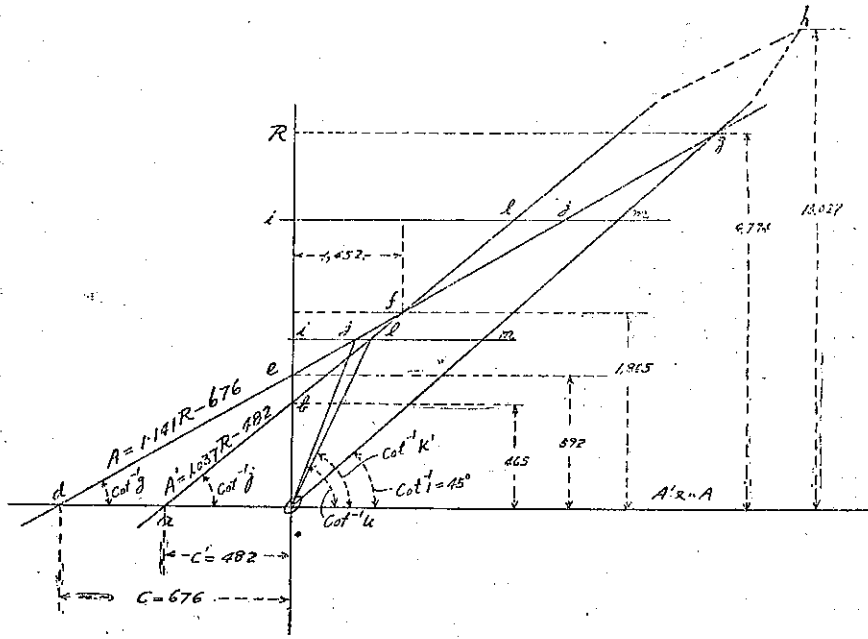
$$K(\%) = 103.7 - \frac{48,200}{R} = 103.7 \left(1 - \frac{465}{R}\right) \dots \dots \dots (11)$$

$$K(\%) = 114.1 - \frac{67,600}{R} = 114.1 \left(1 - \frac{592}{R}\right) \dots \dots \dots (12)$$

ナリ共ニ一種ノはいば一ぼらニシテ降水量カ大トナルニ從ヒ流出係數モ亦漸次ニ大トナリ或ル極限值ニ接近ス

流出係數ノ總平均ハK'ニ在リテハ七七七ニシテKニテハ七七六ナリ即チ殆ント同一トナル是ハ流出量カA'及A共ニ殆ント同一ナルカ爲メニシテ長年月間ニ於テハ湖ノ蓄積及給養作用ハ殆ント影響ナキニ至ル結果ナリ

若クハrノ數値ハ流出係數K'又ハKノ極限值ナリ從テ其數値ハ理論上一又ハ一〇〇(百分比ニテ表ハストキ)ヨリ大トナルコトヲ得サルモノナリ然ルニ以上ニ於テハ何レモ一ヨリ大ナル數値ヲ得タリ是ハ以上ニ出シタル降水量カ眞實ノ夫ヨリモ過小ナルヨリ來ル影響ニシテ流域内ニ於ケル降水量觀測所ノ配置カ現今ノ如キ狀態ニ在ル間ハ止ムヲ得サル次第ナリ唯吾人ハ此ノ如キ



第 四 圖

ナルヲ見ル是ハ理由アルコトニシテ今其關係ヲ圖示スレハ第四圖ニ於ケルカ如クイ又ハイハ(8)

狀況ノ下ニ算出シタル降水量ノ數値ヨリシテ相當ニ實際ニ近キ流出量ヲ算出シ得ルヲ以テ満足セサルヘカラス又上表ニ於テ流出係數 K' 又ハ K ノ個々ノ數値ヲ見ルニ K' ニ在リテハ最大ハ明治二十九年ナル八五八ニシテ最小ハ三十一年ナル六六四ナリ K ノ最大ハ同シク明治二十九年ナル八九六ニシテ最小ハ三十四年ナル六一五ナリ即チ何レモ一〇〇ヨリハ小ニシテ琵琶湖ノ場合ニハ是カー一〇〇ヲ超過スルコトハ實際ニハ起ラサルヘシ何トナレハ(11)ヨリ K' カー一〇〇トナル場合ハ $R=13,027$ 又(12)ヨリ K カー一〇〇トナル場合ハ $R=4,794$ ニシテ此ノ如キ降水量ハ實際ニハ琵琶湖流域ニ起ラサルヘキニ由ルナリ然レトモ他ノ河川ニテハ此事ハ必シモ起リ得サルモノニアラス即チ積雪等ニヨル流域内蓄積ノ大ナル後ニ起ルカ如キハ其一例ナリト雖モ其主ナル原因ハ降水量觀測所ノ配置上吾人ノ算出セル降水量カ過小ナルニ在ルナリ

イ及ヒイ又 d ト c トノ數値ヲ比較スルニイハイヨリモ小ニシテ d ノ絶對值ハ同シク e ノ夫ヨリモ小

又ハ(10)ノ直線カ横軸(A)又ハAノ軸ナリトナス角ノこたんぜんとヲ示スモノナルハ明ナリ而シテ一般ニ降水量ノ大ナル時ハ其一部ハ湖ニ蓄積セラレ之ニ反シテ降水量ノ小ナル場合ニハ湖ヨリ給養ヲ受クルモノナルカ故ニ湖ノ兩作用ヲ除斥シタル流出量ハ降水量ノ大ナル場合ニハ然ラサル流出量ヨリモ益々大トナリ降水量ノ小ナル場合ニハ之ニ反シテ益々小トナルコトモ亦明ナリ從テ縦軸ニ降水量ヲ納レ横軸ニ流出量ヲ取ル時ハ湖ノ作用ヲ除斥セルAノ直線ハ然ラサルAノ直線ヨリモ傾斜小トナル筈ナリ從テ又其傾斜ヲ示スヘキヤハAヨリモ大トナラサルヘカラス又中庸ノ降水量ノ有リタル年ハ蓄積若クハ給養ノ何レモカ起ラサルヲ以テ此ノ如キ年ニハA'及ヒAハ同一トナリ從テ其兩直線ハ中庸ノBヲ示スヘキ點ニ於テ交錯セサルヘカラス(即チ圖上F點之ナリ)故ニeノ絶對値ハeノ夫ヨリモ小ナル筈ナリ今F點ノ所在ヲ計算スルニ $PE=1.865; A=A'$ 且 LAG ヲ得即チ兩者共ニ上表ニ與ヘタル降水量及流出量ノ平均ニ略同一ナリ故ニ年降水量カ一、八六五耗ヨリ大ナル時ハ湖ニ蓄積起リ年降水量カ其以下ナル時ハ給養カ起ルナリ而シテ其蓄積若クハ給養ノ多寡ハ第四圖ニ於テA'及ヒA兩直線間ノ水平距離ニ等シキモノニシテ(例ヘハA'ノ如シ)F點以下ニテハ給養ニシテF點以上ニテハ蓄積ナリ從テ蓄積若クハ給養ハ降水量カ中庸ヲ距ルコト大ナルニ從テ益々大トナルナリ

若クハA'ハ即チ流出量ナキニ至ル降水量ニシテ夫々ノ數值ハAニ就テハ五九二耗A'ニ就テハ四六五耗ナリ年降水量カコレヨリ小ナルトキハ最早流出量ナキニ至ル從テ兩直線ノ有意味ナルハe若クハb點ヨリ右方ニ存在スル部分ノミナリ兩直線ノ傾斜カ前ニ述ヘタルカ如キ關係ニ在リ又fカ有意味ノ部分ニ存在スルモノトスレハ(勿論存在セサルヘカラサル筈ナリ)○○ハ必ス○○ヨリ小ナルモノナリ是ニモ意味ノアルコトニシテ已ニ屢々述ヘタルカ如ク湖ノ蓄積及給養作用ヲ除斥シタル流出量A'ハ即チ湖ヘノ注入量ヲ示シ湖ノ作用ヲ除斥セサル流出量A'ハ即チ湖ヨリ

ノ流出量ヲ表ハスモノナリ湖ヘノ注入量ハ年降水量カ。即チ五九二耗迄ニ下レハ皆無トナル然レトモ湖ヨリノ流出量ハ未タ皆無トナラス是レ湖ヨリノ給養ノミニヨリテ流出シ得ヘケレハナリ而シテ年降水量カ尙下リテ。即チ四六五耗ニ至レハ湖ヨリノ流出量モ茲ニ始メテ皆無トナルナリ

基點のヲ通シテ軸線ト四五度ノ角度ヲナス直線。ヲ引ケハAノ直線トハGニ於テ又A'ノ直線トハHニ於テ夫々交錯スヘシ而シテG及Hノ所在ハ已ニ述ヘタルカ如ク夫々 $R=A=4.794$ 及 $R=A'=13.027$ ニシテ若シRカ之ヲ超過スレハ(實際ニ此ノ如キコトナキハ勿論ナリ)流出係數ハ一〇〇ヲ超過スヘシGカHヨリモ下方ニ存在スル意味ハRカ四七九四耗ニ達スレハ流域内陸上ヨリ湖ヘノ注入量ニ就テハ流出係數ハ一〇〇トナリテ降水量ト同一トナルモ湖ヨリノ流出量ニ就テハ湖ニ蓄積アルカ爲メニ降水量カ尙遙ニ大トナルニアラサレハ流出係數カ一〇〇ニ達セサルコトヲ示スモノナリ

R軸ノアル點iヲ通シテ水平線ヲ引キA'及ヒ。ノ線ニ夫々j及ヒmニテ交錯セシム然ル時ハi,mハ降水量ヲ表ハスモノナルコト明ニシテ夫ハ次ノ如ク分配セラル即チ。ハ湖ヘノ注入量ニシテj,mハ消失量ナリ。ハ湖ノ蓄積及給養量ニシテ湖ヨリノ流出量ハ。ナリ今Sヲ湖ノ給養若クハ蓄積(正號ナレハ給養負號ナレハ蓄積)トスレハ

$$A' = A + S; \quad \text{又} \quad S = A' - A$$

ナルヲ以テ目下ノ場合ニハ

$$S = 194 - 0.104 R \dots \dots \dots (13)$$

トナル是レ即チ湖ノ蓄積若クハ給養ト降水量トノ關係ヲ表ハスモノナリ同様ニシテA及ヒA'トSトノ關係ハ次ノ如シ

實際ニ起リシ湖ノ蓄積及給養量(即チ $T-A$ ナリ)ト計算セル同上トハ共ニ上表中ニ掲ケテ對照ニ便セリ而シテ實際ノ蓄積及給養量カ前ニ出シタル第十表内ニ擧ケタル夫ニ一致セサルハ算出法ヲ異ニスル結果ニシテ即チ A カ少シク過大ナル爲メ給養量ハ過小トナリ蓄積量ハ過大トナリテ現ハレタリ

次ニ消失量ヲ E ニテ表ハセハ一般ニ

$$E = R - A$$

ナルカ故ニ琵琶湖ノ場合ニハ

$$E = 676 - 0.141R \dots \dots \dots (15)$$

トナル同様ニシテ E ト A' 又ハ A トノ關係ハ次ノ如シ

$$E = 592 - 0.1235A \dots \dots \dots (16)$$

$$E = 611 - 0.136A' \dots \dots \dots (16)$$

又 S ト E トノ關係ハ

$$E = 413 + S \dots \dots \dots (17)$$

最後ニ A ト A' トノ關係ハ

$$A' = 0.909A + 132 \dots \dots \dots (18)$$

以上(13)乃至(18)ナル數式ノ單位ハ凡テ耗流域内ヲ一様ニ覆ヘル水層ノ厚ニテ示スナリ
 基點 O ト j 及ヒ i ヲ夫々連結スレハ $\angle OjA$ 角ノ \cos ナル降水量ノ時 A ニ對スル流出係數 K ニシテ $\angle OjA$ 角ノ同上ハ同シク A' ニ對スル流出係數 K' ナリ f 點ヨリ以下ニアリテハ $\angle OjA$ 角

$$\left. \begin{aligned} S &= 132.1 - 0.091A \\ S &= 145.2 - 0.1A' \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (14)$$

ハ $\frac{1}{2}A$ 角ヨリ大ナルカ故ニ $\frac{1}{2}A$ ヨリモ小ニシテ f 點ヨリ以上ニ在リテハ之ニ反ス
水文年ニ於ケル流出關係 其一

水文學上ノ見地ヨリ週期トシテノ年ヲ定メタルモノ之ヲ水文年ト稱ス其年ノ終始ヲ何月ニ置ク
ヲ宜シトスヘキヤハ流域ノ地理上ノ位置氣候等ニヨリテ異ナルヘシト雖モ中央歐洲ノ諸學者ハ
十一月ニ始マリ十月ニ終ルモノトスルコトニ略一致セリ我邦ニ在リテハ如何ニ定ムルヲ適當ト
スヘキヤ何レニ定ムルモ一利一害アルヲ免レサルヘシト雖モ歐洲ニテ行ハル、水文年ハ我邦ニ
於テモ一應ハ之ヲ承認シテ然ルヘキカ如シ依リテ次ニ此ノ水文年ニ於ケル流出關係ヲ明ニセン
トス

十一月ニ始マリ翌年十月ニ終ル毎水文年ニ於ケル降水量流出量等ハ次ノ如シ

第 二 十 五 表

明治二十七年乃至四十二年毎水文年(十一月乃至翌年十月)ニ於ケル流出關係

明治 年次	(1) 流域内 降水量 ($\frac{1}{2}A$)	(2) 湖ヨリノ 流出量 ($\frac{1}{2}A'$)	(3) 湖ヘノ 注入量 ($\frac{1}{2}A$)	(4) 湖ノ蓄積 及 給養量 ($\frac{1}{2}A'$)	(5) (2)ニ對 スル流出 係數 (%) $\frac{A'}{A}$	(6) (3)ニ對 スル流出 係數 (%) $\frac{A}{A}$	(7) 計算流出量 (19)式 ニヨリ	(8) 計算流出量 (20)式 ニヨリ	(9) 計算セ ル湖ノ 蓄積及 給養量	(10) (2)ト (7)ト ノ差	(11) 同上 $\times 100$	(12) (3)ト (8)ト ノ差	(13) 同上 $\times 100$ (3)
27-28	1,821	1,250	1,372	-122	68.6	75.3	1,401	1,396	5	+151	12.1	+24	1.7
28-29	2,621	2,158	2,345	-187	82.3	89.5	2,176	2,217	-141	+18	0.8	-28	1.2
29-30	1,997	1,608	1,460	148	80.5	73.1	1,571	1,599	-28	+37	2.3	+139	9.5
30-31	1,485	1,089	1,004	85	73.3	67.6	1,075	1,009	66	-14	1.3	+5	0.5
31-32	1,925	1,236	1,387	-151	64.2	72.1	1,301	1,516	-15	+265	21.4	+129	9.3
32-33	1,500	1,127	1,065	62	75.1	71.0	1,090	1,027	63	-37	3.3	-38	3.6
33-34	1,542	1,071	948	123	69.5	61.5	1,130	1,075	55	+59	5.5	+127	13.4

34-35	1,670	1,420	1,439	- 19	85.0	86.2	1,254	1,222	32	- 166	11.7	- 217	15.1
35-36	2,108	1,773	1,774	- 1	84.1	84.2	1,679	1,726	- 47	- 94	5.3	- 48	2.7
36-37	2,198	1,839	1,833	- 44	83.7	83.7	1,766	1,830	- 64	- 73	4.0	- 53	2.8
37-38	2,085	1,699	1,689	30	81.5	80.0	1,636	1,700	- 44	- 43	2.5	+ 31	1.8
38-39	1,802	1,286	1,318	- 82	83.6	73.1	1,382	1,374	8	+ 146	11.6	+ 56	4.2
39-40	1,850	1,592	1,622	- 30	86.1	87.7	1,429	1,429	0	- 163	10.2	- 193	11.9
40-41	1,795	1,474	1,377	97	82.1	76.7	1,375	1,366	9	- 99	6.7	- 11	0.8
41-42	1,984	1,425	1,443	- 18	73.7	74.6	1,510	1,526	- 16	+ 85	6.0	+ 83	5.8
平均	1,889	1,466	1,474	- 8	77.6	78.0					6.6		5.9

上表中ノRトAトニ依リ其關係ヲ求ムルニ次式ヲ得シ

$$A = 0.969 R - 364 \dots \dots \dots (19)$$

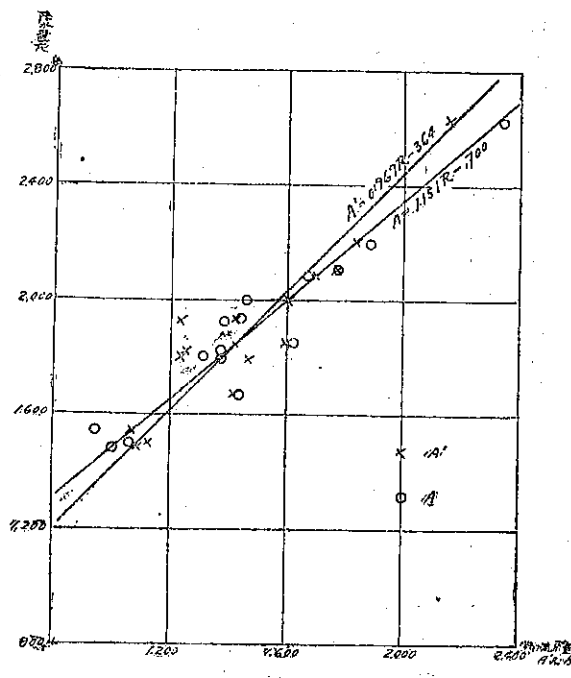
次ニRトAトノ關係ヲ同様ニ求ムルニ左ノ如シ

$$A = 1.151 R - 700 \dots \dots \dots (20)$$

(以上兩式ノ單位ハ耗ナリ)第五圖)

以上兩式ノ與フル成績ヲ比較スルニ計算及實際兩流出量ノ差ノ後者ニ對スル百分比ノ平均ハ前式ニアリテハ六六ば一せんと後式ニ在リテハ五三ば一せんとトナリ後者ノ方稍優秀ナルヲ見ル是ハ十一月ノ始(即チ水文年ノ始ナリ)ニ於テハ流域内陸上ニ行ハル、蓄積若クハ給養ノ量少キニ反シ(其少キハ即チ流出ヲシテ不規則ナラシメサル所以ノ一ナリ)湖ニ於ケル蓄積若クハ給養量(主トシテ給養ナルコトハ前ニ述ヘタル所ニヨリテ明ナリ)ノ大ナルニ歸因スルナルヘシ又以上兩式ノ成績ヲ曆年ノ場合ニ得タル兩式ノ夫ニ比スルニ水文年ノ方却テ稍遜色アリ是レ水文年ニ於ケル蓄積及ヒ給養作用カ水陸共ニ曆年ノ夫ニ比シ却テ不規則ナルニ依ルモノカ

流出係數ノ總平均ハA'ニ就テハ七七六ニシテAニ就テハ七八〇ナリ大體ニ於テ一致セリト雖モ之ヲ曆年ノ場合ノ夫ニ比スレハ却テ兩者間ノ差少シク大トナル
 A'及ヒA並ニA'及ヒAノ關係ハ曆年ノ場合ニ同様ナリト雖モ少シク異レルハA'ノ數値カ一ヨリ小トナルコト之ナリ而シテ其數値ヲ曆年ニ於ケルモノニ比スルニA'ノ數値ハ曆年ノモノヨリ小トナルニ拘ハラズA'ノ夫ハ却テ大トナレリA'及ヒAノ絕對值モ亦同様ノ關係ニ在リ然ラハ即チA'及ヒAノ兩直線ノ開キ(兩直線ニ含マル、水平距離ト云フモ同事ナリ)ハ水文年ノ場合ニ於テ大トナラサルヘカラス換言スレハ水文年ノ場合ニハ湖ノ蓄積及ヒ給養量ハ曆年ノ場合ヨリモ大トナルコトヲ示スモノナリ(上表中ニ掲ケタル數字ニ見テモ此事ハ明白ナリ)是レヤカテ流出關係ヲシテ前者ニ於テヨリ不規則タラシムル原因ノ一タラスンハアラス



第五圖
 水文年(十一月乃至十月)ニ於ケル流出曲線

又(19)及(20)ノ兩直線ノ交錯點ヲ求ムルニ $R=1846$; $A'=A=1425$ ノ處ニ在リ即チ上表ノ末ニ示セル降水量並ニ流出量ノ平均値ニ近シ換言スレハ降水量カ中庸ナレハ湖ニハ蓄積若クハ給養ノ何レモカ起ラサルナリ而シテ其點ノ所在ハ曆年ニ於ケル夫ニ略同一ナリ
 流出量ナキニ至ル降水量ハA'ニ就テハ三七六耗ニシテAニ就テハ六〇八耗ナリ之ヲ曆年ノ場合

ノ夫ニ比スルニ△ノ皆無トナルヘキ降水量ハ水文年ノ方稍大ナルニ拘ハラス(其差一六耗ナリ)△ノ皆無トナルヘキ夫ハ却テ遙ニ小トナレリ(其差八九耗ナリ)換言スレハ何レノ年ニ在リテモ降水量カ約六〇〇耗ニ下レハ湖ヘノ注入ハ止ムヘシト雖モ湖ヨリノ流出ハ水文年ニ在リテハ尙遙ニ長ク繼續スルコトヲ見ル是レ湖ニ蓄積ノ大ナル結果ナリ

湖ノ蓄積及給養量Sト降水量Rトノ關係ハ
 $S = 336 - 0.182 R \dots \dots \dots (21)$
 ニシテ又消失量EトRトノ關係ハ次ノ如シ
 $E = 700 - 0.151 R \dots \dots \dots (22)$

(以上兩式單位ハ耗ナリ)

水文年ニ於ケル流出關係 其二

冬期ニ降りタル雪ハ五月中ニ悉ク融解流出スルモノトスレハ六月ニ始マリ翌年五月ニ終ル水文年ヲ假定スルコトヲ得此ノ如キ水文年ノ流出關係ハ次ノ如シ

第 二 十 六 表

明治二十七年乃至四十三年毎水文年(六月乃至翌年五月)ニ於ケル流出關係

明治 年次	(1) 流域内 降水量 (耗) R	(2) 湖ヨリノ 流出量 (耗) A	(3) 湖ヘノ 注入量 (耗) A	(4) 湖ノ蓄積 及 給養量 (耗) R	(5) (2)ニ對 スル流出 係數 (%) R	(6) (3)ニ對 スル同上 (%) R	(7) 計算セル流出量 (23)式 ニヨリ	(8) 計算セル流出量 (24)式 ニヨリ	(9) 計算セル 湖ノ蓄積 及 給養量 ノ總	(10) (2)ト 同ノ差	(11) 同上×100 實際A'	(12) (3)ト 同ノ差	(13) 同上×100 實際A
27-28	1,226	790	724	66	64.4	59.1	745	714	31	-45	5.7	-10	1.4
28-29	1,924	1,474	1,550	76	76.6	80.6	1,512	1,515	3	+38	2.6	-35	2.3
29-30	2,878	2,473	2,521	48	85.9	87.6	2,559	2,609	50	+86	3.5	+88	3.5

明治 年度	(1) 流域内 降水量 (耗) R	(2) 湖ヨリノ 流出量 (耗) A'	(3) 湖へノ 注入量 (耗) A	(4) 湖ノ蓄積 及 給養量 (耗) R	(5) (2)ニ對 スル流出 係數 (%) A'/R	(6) (3)ニ對 スル同上 (%) A/R	(7) 計算セル流出量 (23)式 ニヨリ	(8) 計算セル流出量 (24)式 ニヨリ	(9) 計算セ ル湖ノ 蓄積及 給養量	(10) (2)ト (7)ト ノ差	(11) 同上×100 實際A'	(12) (3)ト (8)ト ノ差	(13) 同上×100 實際A
30-31	1,733	1,231	1,161	30	72.2	67.0	1,302	1,296	6	+ 51	4.1	+135	11.6
31-32	1,639	1,094	1,097	3	66.7	66.9	1,199	1,188	11	+105	9.6	+ 91	8.3
32-33	1,709	1,254	1,314	60	73.4	76.9	1,275	1,268	7	+ 21	1.7	- 46	3.5
33-34	1,478	1,045	951	94	70.7	64.3	1,022	1,003	19	- 23	2.2	+ 52	5.5
34-35	1,701	1,145	1,227	82	67.3	72.1	1,267	1,239	8	+122	10.7	+ 32	2.6
35-36	1,869	1,579	1,600	21	84.5	85.6	1,451	1,452	1	-128	8.1	-148	9.3
36-37	2,071	1,820	1,718	102	87.9	83.0	1,973	1,683	10	-147	3.1	- 35	2.0
37-38	2,068	1,741	1,748	7	84.2	84.5	1,670	1,680	10	- 71	4.1	- 68	3.9
38-39	2,017	1,537	1,571	14	77.2	77.9	1,614	1,621	7	+ 57	3.7	+ 50	3.2
39-40	1,728	1,266	1,308	42	73.3	75.7	1,296	1,290	6	+ 30	2.4	- 18	1.4
40-41	2,008	1,830	1,774	56	91.1	88.3	1,604	1,611	7	-226	12.3	-163	9.2
41-42	1,905	1,405	1,440	35	73.8	75.6	1,491	1,493	2	+ 86	6.1	+ 53	3.7
42-43	1,756	1,287	1,300	13	73.3	74.0	1,327	1,322	5	+ 40	3.1	+ 22	1.7
平均	1,857	1,428	1,438	0	77.4	77.4					5.5		4.5

上表ヨリRトA'若クハAトノ關係ヲ求ムルハ左ノ如シ

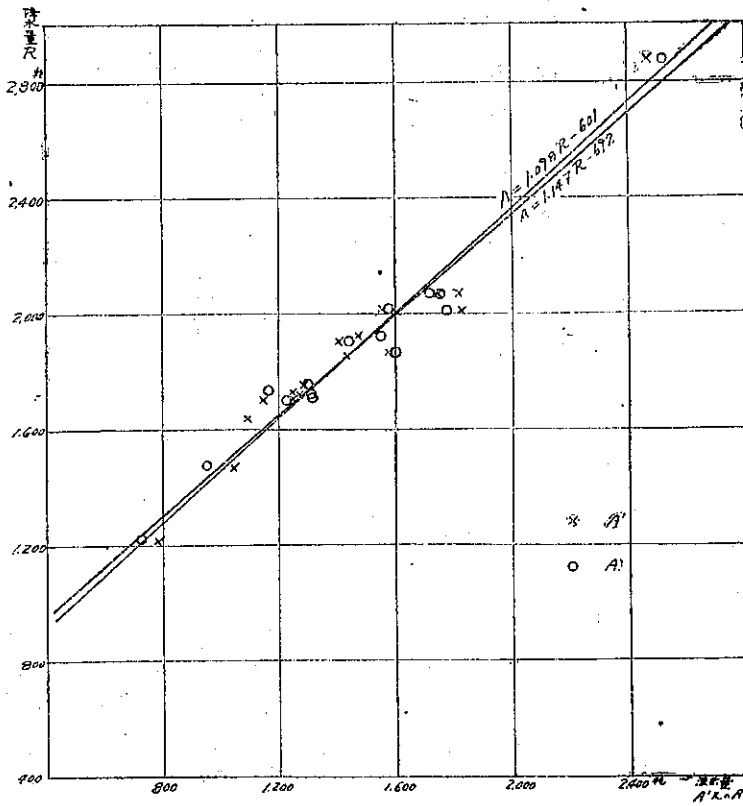
$$A' = 1.098 R - 601 \dots \dots \dots (23)$$

$$A = 1.147 R - 692 \dots \dots \dots (24)$$

(單位ハ耗(第六圖))

以上兩式ニヨリ計算セル流出量夫ト實際流出量トノ差並ニ其差ノ後者ニ對スル百分比ハ上表中

$R=1,857$; $A'=A=1,488$ ヲ得ヘク即チ上表ニ與ヘタルカ如ク降水量及流出量ノ總平均ニ全ク合致セ
 リ又流出量ナキニ至ル降水量ハ A' ニ就キテハ五四七耗 A ニ就テハ六〇三耗ナリ即チ湖ニ注入量
 ノ皆無トナリタル後少許ニシテ湖ヨリノ流出量モ亦消滅スルヲ知ル



第六圖

水文年(六月乃至五月)ニ於ケル流出曲線

ニ掲ケタル通ニシテ差ノ百分比ノ平均ハ A' ニ就テハ五五ばーせんと A ニ就テハ四五ばーせんと
 トナリ後者ノ方其差少ナキヲ見ル
 其理由ハ前節ノ水文年ノ場合ニ於
 ケルト同様ナルヘク要スルニ一般
 ニ湖ノ蓄積及給養作用ヲ除斥シタ
 ル流出量ノ方カ然ラサル流出量ヨ
 リモ其變化ノ仕方稍規則正シキヲ
 知ルナリ

流出量ノ總平均ハ A' 並ニ A ノ兩者
 同一ニシテ從テ流出係數ノ總平均
 モ亦同一ニシテ七七四トナレリ
 r' 及 r 並ニ d' 及 d ノ數値ノ關係ハ
 曆年及ヒ前節水文年ノ夫ニ同一ナ
 リ A' 及ヒ A ナル兩直線間ノ開キハ
 此場合ニ最モ小ニシテ湖ニ於ケル
 蓄積及給養ノ最モ小ナルコトヲ示
 セリ又兩直線ノ交錯點ヲ求ムルニ

湖ノ蓄積及給養量 S ト降水量 R トノ關係ハ次ノ如シ

$$S = 91 - 0.049 R \quad \dots \dots \dots (25)$$

又消失量 E ト R トノ關係ハ

$$E = 692 - 0.147 R \quad \dots \dots \dots (26)$$

(以上兩式單位ハ耗)

之ヲ要スルニ如何ナル年ヲ探ルモ長年月間ニ於ケル年平均降水量並ニ流出量ハ略同一トナルヘク從テ平均流出係數モ亦同様ニシテ又 A' 並ニ A ノ兩直線ノ交錯點ノ位置モ略同一トナルヘシ即チ湖ニ於ケル蓄積及給養作用ノ何レモカ起ラサル降水量ハ略同様ニシテ唯年ニヨリ其作用ニ若干ノ差違ヲ生スルカ爲メニ A' 及 A ナル直線ノ傾斜又其兩直線間ノ水平距離ハ年ニ依リテ多少異ナルモノトナルナリ

夏期ニ於ケル流出關係

一年ヲ夏冬兩期ニ分チ十一月ヨリ翌年四月迄ヲ冬期トシ五月乃至十月ヲ夏期トスル時ハ(即チ其兩者ヲ併セタル一年ハ第一ノ水文年ニ相當ス)兩期ハ氣候上特殊ノ對照ヲ示セルカ爲メニ流出關係ノ上ニ於テモ相當ノ對照ヲ現ハスヘシ依リテ次ニ兩期各別ニ流出關係ヲ求メントス先ツ夏期ニ於ケル流出關係ハ次ノ如シ

第七表

明治二十七年乃至四十二年毎夏期ニ於ケル流出關係

(1) 流域内 降水量	(2) 湖ヨリノ 流出量	(3) 湖ヘノ 注入量	(4) 湖ノ蓄積 及	(5) (2)ニ對スル流出 係數	(6) (3)ニ對スル流出 係數	(7) 計算流出量	(8) (27)式ニヨリ	(9) 計算セラル湖ノ蓄積及給養量	(10) (2)ト(7)トノ差	(11) 同上×100	(12) (3)ト(8)トノ差	(13) 同上×100
年	(耗) R	(耗) A'	(耗) A	(耗) A	(%)	(%)	ニヨリ	ニヨリ				

(單位ノ耗)第七圖

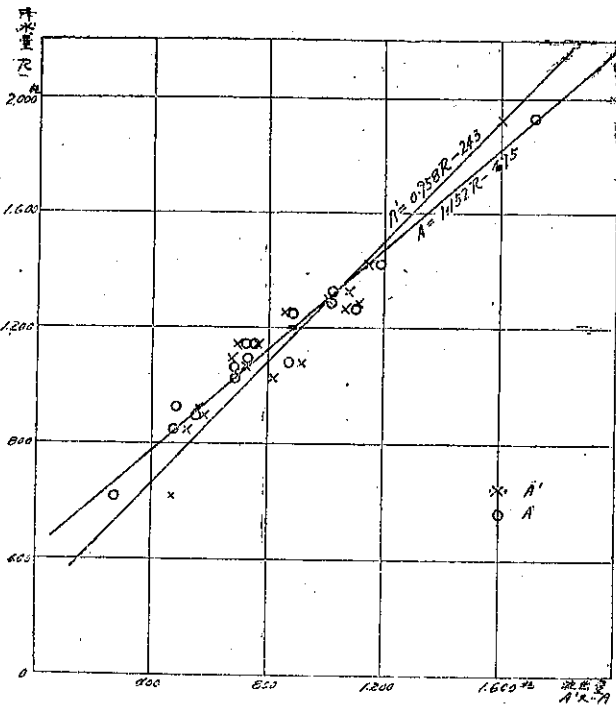
27	614	469	268	201	76.4	43.6	345	212	133	-124	26.4	-56	20.9
28	1,251	865	886	-21	69.1	70.8	955	946	9	+90	10.4	+60	6.8
29	1,983	1,603	1,719	-116	92.9	88.9	1,609	1,732	-123	+6	0.4	+13	0.8
30	1,143	769	726	41	67.3	63.7	852	822	30	+83	10.6	+94	12.9
31	848	528	476	52	62.3	56.1	569	482	87	+41	7.8	+6	1.3
32	1,093	679	732	-53	62.1	67.0	804	764	40	+125	18.4	+32	4.4
33	898	586	552	34	63.3	61.5	617	539	78	+31	5.3	-13	2.4
34	923	565	485	80	63.5	52.5	641	563	73	+76	13.5	+83	17.1
35	1,080	923	873	50	96.5	80.8	792	749	43	-131	14.2	-121	14.2
36	1,283	1,113	1,015	98	86.4	78.8	991	989	2	-122	11.0	-26	2.6
37	1,420	1,157	1,188	-31	80.1	83.7	1,117	1,141	-24	-40	3.5	-47	4.0
38	1,330	1,084	1,027	57	80.2	77.3	1,031	1,037	-6	-53	4.9	+10	1.0
39	1,141	698	757	-59	61.2	66.3	850	819	31	+152	21.8	+62	8.2
40	1,268	1,072	1,101	-29	84.5	86.8	972	966	6	-100	9.3	-135	12.3
41	1,023	821	686	135	80.3	67.2	737	683	54	-84	10.2	-3	0.4
42	1,063	727	682	45	68.4	64.2	775	730	45	+48	6.6	+48	7.0
平均	1,145	854	824	30	74.6	71.9					9.6		6.2
同上ノ年數ニ 對スル百分比	61.8	59.4	57.4										

上表ノ數字ヨリRトA若クハAトノ關係ヲ算出スルニ次ノ如シ

$$A = 0.958 R - 243 \dots \dots \dots (27)$$

$$A = 1.152 R - 495 \dots \dots \dots (28)$$

以上兩式ニヨリ計算セル流出量夫ト實際流出量トノ差並ニ其差ノ後者ニ對スル百分比ハ上表中



第 七 圖

夏期ニ於ケル流出曲線

ニ掲ケタル通りニシテ差ノ百分比ノ平均ハA'ニ就テハ九六ば一せんとAニ就テハ六二ば一せんとナリ即チ夏期ニ於ケル流出ハ一般ニ不規則ナリト雖モ特ニA'ニ就テハ一層然ルヲ見ルヘク湖ノ蓄積及給養ヲ除外シタル流出量ノ方然ラサル流出量ヨリモヨリ規則正シキコトハ此場合ニ於テモ顯著ナリ

Aノ平均値ニ比スルニ遙ニ大ナリ是ハ夏期ニ於テハ給養ノ方優勢ナルヲ以テ平均ニ於テ大ナル給養ヲ示セルコト其明證ナリ降水量カ中庸ヨリモ遙ニ大トナルニアラサレハ蓄積ノ起ラサルヲ示スモノナリ從テ湖ノ蓄積及ヒ給養ヲ除外シタル流出量即チ湖ヘノ注入量ハ然ラサル流出量即チ湖ヨリノ流出量ヨリモ平均ニ於テ小ニシテ後者ハ平均ニ於テ結局給養ヲ受ケタルヲ以テ前者ヨリモ大トナレルナリ流出係數A'ノ平均カAノ夫ヨリモ大トナリシモ亦其ノ結果ナリ流出量ナキニ至ル降水量ハA'ニ就テハ二五四耗Aニ就テハ四三〇耗ニシテ湖ヘノ注入量カ皆無

得ヘシ之ヲ上表ノ末尾ニ示セルR, A'及ヒr及ヒr'並ニc'及ヒc'ノ數値ノ關係ハ上來述ヘタル年ノ場合ニ同様ニシテ一般ノ通則ニ從ヘリ而シテA'及ヒAノ兩直線ノ交錯點ヲ求ムルニR=1,299; A'=4=1,001ヲ

トナリタル後降水量カ尙遙ニ低減セサレハ湖ヨリノ流出量ハ消滅スルコトナシ是レ給養作用ノ優勢ナルカ致ス所ナリ
湖ノ蓄積及ヒ給養量Sト降水量Rトノ關係ハ

$$S = 252 - 0.194 R \dots \dots \dots (29)$$

又消失量BトRトノ關係ハ

$$B = 495 - 0.152 R \dots \dots \dots (30)$$

(以上兩式單位ハ耗)

冬期ニ於ケル流出關係

冬期十一月乃至四月ニ於ケル流出關係ハ次ノ如シ

第十八表

明治二十七年乃至四十三年毎冬期ニ於ケル流出關係

年	(1) 流域内 降水量 (耗) A	(2) 湖ヨリノ 流出量 (耗) A'	(3) 湖ヘノ 注入量 (耗) A	(4) 湖ノ蓄積 及 給養量 (耗) A	(5) (2)ニ對 スル 流出係數 (%) A'/A	(6) (3)ニ對 スル 流出係數 (%) A/A	(7) 計算セル 湖ノ蓄積 及 給養量 ノ差 (31)式 =ヨリ A'	(8) 計算セル 湖ノ蓄積 及 給養量 ノ差 (32)式 =ヨリ A	(9)	(10) (2)ト (7)ト ノ差	(11) 同上×100 實際A'	(12) (3)ト (8)ト ノ差	(13) 同上×100 實際A
27-28	570	365	486	-101	67.5	85.3	467	491	-24	+82	21.3	+5	1.0
28-29	688	555	626	-71	80.7	91.0	566	594	-28	+11	2.0	-32	5.6
29-30	854	839	782	107	98.2	85.7	705	739	-34	-134	16.0	+7	1.0
30-31	637	561	528	33	88.1	82.9	523	550	-27	-38	6.8	+22	4.2
31-32	832	557	655	-93	66.9	78.7	686	729	-34	+129	23.2	+65	9.9
32-33	602	541	513	28	89.9	85.2	494	519	-25	-47	8.7	+6	1.2
33-34	619	506	463	43	81.7	74.6	508	534	-26	+2	0.4	+71	15.3

121

年	(1) 流域内降水量 (耗) R	(2) 湖ヨリノ流出量 (耗) A'	(3) 湖ヘノ注入量 (耗) A	(4) 湖ノ蓄積及給養量 (耗)	(5) (2) = 對スル流出係數 (%) R/A'	(6) (3) = 對スル流出係數 (%) A/A	(7) 計算流出量 (31)式ヨリ A'	(8) 計算流出量 (32)式ヨリ A	(9) 計算セル湖ノ蓄積及給養量	(10) (2) - (7) ノ差	(11) 同上×100 實際 A'	(12) (3) - (8) ノ差	(13) 同上×100 實際 A
34-35	590	497	566	-69	84.2	95.9	484	509	-25	-13	2.6	-57	10.1
35-36	820	660	759	-99	80.5	92.6	676	710	-34	+16	2.4	-49	6.5
36-37	778	682	695	-13	87.7	89.3	641	673	-32	-41	6.0	-22	3.2
37-38	755	615	642	-27	81.5	85.0	622	653	-31	+7	1.1	+11	1.7
38-39	661	538	561	-23	81.4	84.9	543	571	-28	+5	0.9	+10	1.8
39-40	582	520	521	-1	89.3	89.5	477	502	-25	-43	8.3	-19	3.8
40-41	772	633	681	-38	84.6	88.5	636	668	-32	-17	2.6	-23	3.3
41-42	871	698	761	-63	80.1	87.4	719	754	-35	+21	3.0	-7	0.9
42-43	694	518	583	-65	74.6	84.0	571	600	-29	+53	10.2	+27	2.9
平均	708	583	611	-28	82.3	86.4					7.1		4.3
同上ノ年計ニ對スル百分比	38.2	40.6	42.6										

先ツ R ト A' 若クハ A トノ關係ヲ求ムルニ左ノ如シ

$$A' = 0.837R - 10 \quad \dots \dots \dots (31)$$

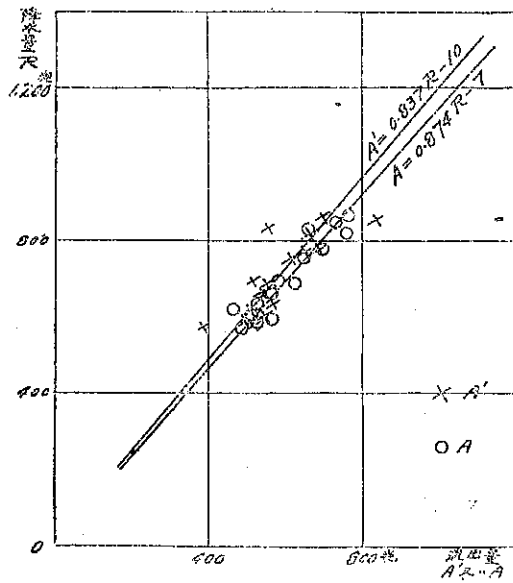
$$A = 0.874R - 7 \quad \dots \dots \dots (32)$$

(單位ハ耗ナリ) 第八圖

此式ニテ計算セル流出量等ハ上表中ニ擧クルカ如クニシテ計算及實際流出量ノ後者ニ對スルニ差ノ百分比ノ平均ハ A' ニ就テハ七一ぱーせんと A ニ就テハ四三ぱーせんとトナレリ即チ此場合ニ於テモ湖ノ蓄積及給養ヲ除斥シタル流出量ノ方然ラサル流出量ヨリモ其變化大ニ規則正シキヲ

見ルナリ

次ニ γ 及ヒ γ ナル係數ノ關係ハ年及夏期ノ場合ニ於ケルト同様ニシテ γ ハ γ ヨリモ大ナリト雖モ其差ハ僅少ナリ、及ヒ β ナル常數ノ關係ハ上來述ヘタル所ノモノニ異ナリテ β ノ絶對値ハ β ノ夫ヨリモ却テ大トナレリ此ハ冬期ノ流出關係ニ於テ始メテ現ハレタル新事實ニシテ偶然ニ起レル無意義ノ事ニアラス係數及常數カ此ノ如キ關係トナレルハ A' 及ヒ A ナル兩直線ノ交錯點カ R 及ヒ A' 若クハ A ニ於テ負號ノ側(即チ座標軸ノ左方下ノ四分角)ニ於テ起ルコトヲ示スモノニシテ今其點ノ位置ヲ計算スレハ $R = -91$; $A' = A = -78$ トナル即チ冬期ニ在リテハ如何ナル降水量カ起ル共其一部分ハス湖ニ蓄積セラル、コト、ナル從テ平均ニ於テ湖ヨリノ流出量ハ湖ヘノ注入量ヨリ小ニシテ前者ニ對スル流出係數ハ後者ニ對スル夫ヨリモ小トナル又流出量ナキニ至ル降水量ハ A' ニ就テハ一二耗ニシテ A ニ就テハ八耗トナル即チ降水量カ一二耗ニ下レハ湖ヨリノ流出量カ先ツ止ミ更ニ降水量カ八耗ニ下レハ湖ヘノ注入量モ亦止ムニ至ル此ノ如ク流出量ノ皆無トナルヘキ降水量ノ順位モ上來述ヘタル所ト正反對トナル而シテ以上ノ如キ結果トナリタル所以ハ冬期ニ在リテハ蓄積作用ノ旺盛ナルニ由ルモノナリ



第八圖 湖ニ於ケル流出係數ノ關係

湖ノ蓄積及給養量 S ト降水量 R トノ關係ハ

$$S = -0.037R - 3 \dots \dots \dots (33)$$

ニシテ即チRノ如何ナル數値ニ對シテモSハ負號トナリ蓄積タルヲ示ス
消失量EトRトノ關係ハ次ノ如シ

$$E = 0.126 R + 7 \dots \dots \dots (34)$$

(以上單位耗)

今夏冬兩期ヲ對照スルニ降水量並ニ流出量ハ何レモ夏期ニ於テ冬期ヨリモ大ナリト雖モ流出係數ハ冬期ノ方大ナリ夏期ニ於テハ湖ノ給養ノ方優勢ニシテ多クノ場合ニハ給養ヲ生スルモ降水量カアル程度ヨリモ増加スレハ其一部ハ湖ニ蓄積セラルハコトナル即チ夏期ニ在リテモ蓄積ハ兎ニ角起リ得ルモノナリト雖モ冬期ニ在リテハ給養ハ絶對ニ起ラサルナリ(但シ實際ノ個々ノ場合ニ就テハ格別ナリ)

夏冬兩期格別ニ計算セル年流出量

以上ニ述ヘタルカ如ク夏冬兩期別々ニ流出量ヲ計算シ之ヲ合計シタルモノハ即チ第一水文年十一月乃至十月ニ於ケル流出量ナラサルヘカラス今此ノ如クシテ計算シタル水文年流出量、年流出公式(19)及(20)ニヨリテ計算セル同上並ニ實際ノ流出量ヲ對照スレハ左ノ如シ

第 二 十 九 表

水文年(十一月乃至十月)ニ於ケル流出量ノ對照

年	實際ノ流出量		計算セル流出量		(1)ト ノ差	(2)ト ノ差	(3)ト ノ差	(4)ト ノ差
	(1) A'(耗)	(2) A(耗)	(3) A'(耗)	(4) A(耗)				
27-28	1,250	1,372	1,422	1,437	+172	+65	+5	4.7
28-29	2,158	2,345	2,175	2,326	+17	-19	-19	0.8

29-30	1,608	1,480	1,557	1,561	1,571	1,599	- 51	3.2	+101	6.9
30-31	1,089	1,004	1,092	1,032	1,075	1,009	+ 3	0.3	+ 28	2.8
31-32	1,236	1,387	1,490	1,484	1,501	1,516	+254	20.6	+ 97	7.0
32-33	1,127	1,065	1,111	1,058	1,090	1,027	- 16	1.4	- 7	0.7
33-34	1,071	947	1,149	1,102	1,130	1,075	+ 78	7.3	+135	16.4
34-35	1,420	1,439	1,276	1,258	1,254	1,222	-144	10.1	-181	12.6
35-36	1,773	1,774	1,667	1,699	1,679	1,726	-106	6.0	- 75	4.2
36-37	1,839	1,883	1,758	1,814	1,766	1,830	- 81	4.4	- 69	3.7
37-38	1,699	1,670	1,653	1,690	1,656	1,700	- 48	2.7	+ 20	1.2
38-39	1,286	1,320	1,393	1,390	1,382	1,374	+157	12.7	+ 70	5.3
39-40	1,592	1,622	1,449	1,468	1,429	1,429	-143	9.0	-134	9.5
40-41	1,474	1,378	1,373	1,351	1,375	1,366	-101	6.9	- 27	2.0
41-42	1,425	1,443	1,494	1,484	1,510	1,526	+ 69	4.8	+ 41	2.8
平均								8.5		5.0

上表ニ由レハ夏冬兩期各別ニ流出量ヲ計算シ其ヲ合計シタル水文年ノ流出量ト實際流出量トノ差ノ後者ニ對スル百分比ノ平均ハA'ニ就テハ六五・〇ば一せんとなリ之ヲ前ニ述ヘタル第二十五表ニ於ケル年流出公式ヨリ計算セル流出量ノ同様ノ平均誤差夫々六六及ヒ五三・一せんとなリ比スルニA'並ニAノ何レニ在リテモ夏冬兩期別々ノ流出公式ニテ計算セルモノ、方誤差稍少ナキヲ見ルナリ是レ夏冬兩期別々ニ計算スル時ハ誤差ヲ相殺スル結果アルニ由ルモノカ

又上表ニ據レハ此場合ニ於テモ湖ノ蓄積及給養ヲ除斥セル流出量Aノ變化ハ然ラサル流出量A'ノ夫ヨリモ規則正シキコト上來述ヘタル所ノモノニ同様ナルコトヲ知ルナリ

四季ニ於ケル流出

今一年ヲ四季ニ分チ三月乃至五月ヲ春トシ六月乃至八月ヲ夏九月ヨリ十一月迄ヲ秋十二月ヨリ二月迄ヲ冬トスル時ハ夫ヲ合セタル一年ハ即チ第二ノ水文年(六月乃至五月)トナル季ナル期間ハ流出公式ヲ見出ス爲メニハ餘リニ短キヲ以テ次ニハ唯明治二十七年乃至四十三年間ニ於ケル毎季ノ降水量流出量及ヒ流出係數ヲ擧クルニ止メン

第 三 十 表

明治二十七年乃至四十三年毎季ニ於ケル流出係數

(但シ湖ノ蓄積及給養ヲ除斥セサル流出量ニ依ル)

年	流域内降水量尺(耗)				流出量A(耗)				流出係數B(%)			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
27	402	308	327	229	399	225	137	151	99.3	73.1	41.9	50.5
28	292	893	344	294	277	493	379	228	94.0	55.2	110.2	77.6
29	393	944	1,083	341	374	580	1,071	395	95.2	61.4	100.8	115.8
30	530	435	655	342	427	334	362	262	80.6	76.8	53.3	76.6
31	301	466	374	462	283	282	213	230	97.3	60.5	57.0	49.8
32	337	505	544	281	369	261	438	229	109.5	53.1	79.6	81.5
33	379	420	484	291	324	250	300	247	85.5	59.5	62.0	84.9
34	283	630	305	207	248	316	238	217	87.6	50.2	73.0	104.8
35	559	341	375	373	374	302	350	265	66.9	92.8	39.3	71.0
36	580	686	495	348	462	702	321	312	79.7	102.3	64.8	89.7
37	542	723	584	330	485	603	459	248	89.5	83.4	73.6	75.2
38	431	1,004	271	424	431	645	336	207	100.0	64.2	124.0	43.8

上表ニ據レハ降水量ノ最モ大ナルハ夏季ニシテ最モ小ナルハ冬季ナリ湖ヨリノ流出量ノ最大及
 ヒ最小モ之ニ同シ流出係數ノ最大ハ春季ニシテ最小ハ夏季ニ起レリ而シテ秋冬兩季ノ流出係數
 ハ多年間ニ於ケル年平均流出係數ニ略同一ナリ

備考 上表中例ヘハ明治二十七年ノ各季ノ積雪ノ深サハ同年十一月ヨリ十八年二月ニ至ル三箇月間ヲ指ス
 中ノナリ以下ノ如キ

年	流出量 A (総)				流出係數 K (%)				
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	
27	439	108	118	228	100.2	35.1	36.1	76.3	
28	270	604	193	261	92.5	77.7	56.1	88.8	
29	402	738	905	313	102.8	73.2	93.6	91.8	
30	475	224	305	302	89.6	51.5	60.3	83.3	
31	240	264	186	388	79.7	56.7	49.7	73.2	
27-42 平均	421.4	617.8	487.3	330.5	387.8	431.9	369.6	246.3	
同上ノ年計ニ 對スル百分比	22.7	33.3	26.2	17.8	27.0	30.1	25.7	17.2	
備考	43	403	—	—	441	—	—	109.4	—
備考	40	405	710	436	266	343	477	545	226
備考	41	546	605	432	424	582	309	251	308
備考	42	444	505	506	342	447	447	212	187
備考	43	403	—	—	441	—	—	—	—
備考	44	405	710	436	266	343	477	545	226
備考	45	546	605	432	424	582	309	251	308
備考	46	444	505	506	342	447	447	212	187
備考	47	403	—	—	441	—	—	—	—
備考	48	421.4	617.8	487.3	330.5	387.8	431.9	369.6	246.3
備考	49	22.7	33.3	26.2	17.8	27.0	30.1	25.7	17.2
備考	50	43	403	—	—	441	—	—	109.4
備考	51	405	710	436	266	343	477	545	226
備考	52	546	605	432	424	582	309	251	308
備考	53	444	505	506	342	447	447	212	187
備考	54	403	—	—	441	—	—	—	—
備考	55	421.4	617.8	487.3	330.5	387.8	431.9	369.6	246.3
備考	56	22.7	33.3	26.2	17.8	27.0	30.1	25.7	17.2
備考	57	43	403	—	—	441	—	—	109.4
備考	58	405	710	436	266	343	477	545	226
備考	59	546	605	432	424	582	309	251	308
備考	60	444	505	506	342	447	447	212	187
備考	61	403	—	—	441	—	—	—	—
備考	62	421.4	617.8	487.3	330.5	387.8	431.9	369.6	246.3
備考	63	22.7	33.3	26.2	17.8	27.0	30.1	25.7	17.2
備考	64	43	403	—	—	441	—	—	109.4
備考	65	405	710	436	266	343	477	545	226
備考	66	546	605	432	424	582	309	251	308
備考	67	444	505	506	342	447	447	212	187
備考	68	403	—	—	441	—	—	—	—
備考	69	421.4	617.8	487.3	330.5	387.8	431.9	369.6	246.3
備考	70	22.7	33.3	26.2	17.8	27.0	30.1	25.7	17.2
備考	71	43	403	—	—	441	—	—	109.4
備考	72	405	710	436	266	343	477	545	226
備考	73	546	605	432	424	582	309	251	308
備考	74	444	505	506	342	447	447	212	187
備考	75	403	—	—	441	—	—	—	—
備考	76	421.4	617.8	487.3	330.5	387.8	431.9	369.6	246.3
備考	77	22.7	33.3	26.2	17.8	27.0	30.1	25.7	17.2
備考	78	43	403	—	—	441	—	—	109.4
備考	79	405	710	436	266	343	477	545	226
備考	80	546	605	432	424	582	309	251	308
備考	81	444	505	506	342	447	447	212	187
備考	82	403	—	—	441	—	—	—	—
備考	83	421.4	617.8	487.3	330.5	387.8	431.9	369.6	246.3
備考	84	22.7	33.3	26.2	17.8	27.0	30.1	25.7	17.2
備考	85	43	403	—	—	441	—	—	109.4
備考	86	405	710	436	266	343	477	545	226
備考	87	546	605	432	424	582	309	251	308
備考	88	444	505	506	342	447	447	212	187
備考	89	403	—	—	441	—	—	—	—
備考	90	421.4	617.8	487.3	330.5	387.8	431.9	369.6	246.3
備考	91	22.7	33.3	26.2	17.8	27.0	30.1	25.7	17.2
備考	92	43	403	—	—	441	—	—	109.4
備考	93	405	710	436	266	343	477	545	226
備考	94	546	605	432	424	582	309	251	308
備考	95	444	505	506	342	447	447	212	187
備考	96	403	—	—	441	—	—	—	—
備考	97	421.4	617.8	487.3	330.5	387.8	431.9	369.6	246.3
備考	98	22.7	33.3	26.2	17.8	27.0	30.1	25.7	17.2
備考	99	43	403	—	—	441	—	—	109.4
備考	100	405	710	436	266	343	477	545	226

明治二十七年乃至四十三年毎季ニ於ケル流出係數

(湖ノ湖ノ蓄積及給養ヲ除クセル流出量ニ依ル)

第三十一表

年	流出量 A (箱)				流出係數 K (%)			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
32	309	280	454	196	91.7	55.4	83.5	69.8
33	384	216	301	209	101.3	51.4	62.2	71.8
34	225	347	160	221	79.5	55.1	52.5	106.8
35	499	458	259	338	89.6	84.7	69.1	90.6
36	545	603	309	312	94.0	87.9	62.4	89.7
37	494	595	496	282	91.1	82.3	84.9	85.5
38	375	772	179	322	87.0	76.9	66.1	75.9
39	298	368	345	226	89.7	72.3	62.6	85.6
40	369	592	426	230	91.1	83.4	87.7	86.5
41	526	419	250	345	96.3	69.3	57.9	81.4
42	426	380	243	249	85.9	75.2	48.0	72.8
43	428	—	—	—	106.2	—	—	—
27-42 平均	392.8	441.2	331.8	279.3	93.4	71.4	68.1	82.7
同上ノ年計ニ 對スル百分比	27.3	30	23.1	19.0				

備考 降水量ハ前表内ニ擧ケタルト同一ニ付キ各年
各年ノ感幾ハ前表ニ於ケルニ同シ

上表ニ據レハ湖ヘノ注入量ノ最大ハ夏季ニシテ最小ハ冬季ナルコト湖ヨリノ流出量ニ於ケルト
同一ナリ流出係數ノ最大ハ春季ニ最小ハ秋季ニ起ル
更ニ各季ニ於ケル降水量並ニ流出量ノ變化ヲ見ル爲メニ各季ニ於ケル降水量並ニ流出量ノ最大
及最小ヲ平均量ノ百分比ニテ表ハセハ次ノ如シ

第十二年

各季ニ於ケル降水量並ニ流出量ノ變化

降 水 量	春		夏		秋		冬	
	最 大	最 小	最 大	最 小	最 大	最 小	最 大	最 小
最大及最小ノ差	70.4	112.6	162.5	110.4	162.5	252.7	160.4	99.1
湖流 ヨリ 出 ノ 量	150.1 (四十一年)	64.0 (三十四年)	162.5 (三十六年)	52.1 (二十七年)	289.8 (二十九年)	37.1 (二十七年)	180.4 (二十九年)	61.3 (二十七年)
湖法 ノ 入 ノ 量	138.9 (三十六年)	57.4 (三十四年)	175.0 (三十八年)	24.5 (二十七年)	299.9 (二十九年)	35.6 (二十七年)	126.2 (四十一年)	71.7 (三十二年)
最大及最小ノ差	81.5	150.5	264.3	54.5	264.3	54.5	126.2	71.7

上表ニ據レハ大體ニ於テ流出量ハ降水量ヨリモ變化大ナルヲ見ル又湖ヨリノ流出量ハ夏秋ニ於テハ湖ヘノ注入量ヨリモ變化小ニシテ春冬雨季ニ在リテハ之ニ反ス是モ亦湖ノ調節作用ノ致ス所ナルヘシ

各季ニ於ケル湖ノ蓄積及給養ノ關係ハ平均ニ於テ次ノ如シ

	春	夏	秋	冬
蓄積 (箱)	4.5	9.3	—	27.0
給養 (箱)	—	—	37.8	—

即チ給養ノ生スルハ秋季ノミニシテ他季ニハ凡テ蓄積ノ起ルコト、ナル就中冬季ニ於ケル蓄積量最モ大ナリ

各月平均ノ流出關係

各月平均ノ降水量等ハ已ニ關係各表ノ末尾ニ掲出シタリト雖モ今之ヲ茲ニ一括シテ對照ニ便スレハ次ノ如シ(第二圖)

第 三 十 三 表

各月平均ノ流出關係 (明治二十七年乃至四十二年(十六箇年間平均))

	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
(1) 總 水 量 (耗)	119.1	98.1	124.6	157.0	139.8	235.9	221.5	160.3	254.6	132.6	100.0	108.3
(2) 湖ノ蓄積及給流出量 (耗)	87.1	84.1	110.9	186.4	140.4	115.2	164.4	152.4	147.1	134.3	88.3	78.3
(3) 湖ノ蓄積及給養量 (耗)	13.7	8.6	25.8	7.5	30.4	22.5	19.3	34.7	32.0	42.9	38.4	0.8
(4) 同上ヲ除クシタル流出量(耗)	101.2	92.9	137.6	144.6	110.6	138.2	134.6	118.4	173.8	92.0	60.1	77.9
(5) (2)ニ對スル流出係數(%)	73.1	83.7	89.0	86.9	100.4	48.8	74.2	95.1	57.8	101.3	88.3	72.3
(6) (4)ニ對スル同上(%)	85.0	94.7	110.4	92.1	79.1	58.6	83.8	73.9	70.6	69.4	60.1	71.9

上表ノ内(6)ノ流出係數ニ於テ一月乃至四月ニ大ナルハ融雪ノ流出スルカ爲メニシテ六月ニ小ナルハ此月ニ於テ蒸發等ニ依ル消失量ノ大ナルコトモ其原因ノ一タルヘキハ疑ナキ所ナリト雖モ稲苗植付ケノ爲メ水田ニ水ヲ蓄フルコトモ亦與テカアルヘシト思ハル即チ一種ノ蓄積ノ起ルカ爲メナリ今此月ニ於テ水田ニ納ル、水量ヲ厚サ平均三寸(九〇九耗)ト假定スル時ハ流域内水田面積ハ已ニ述ヘタルカ如ク六三、九六八町步(六三四四平方料)ナルヲ以テ以上ノ水量ヲ流域内ヲ一様ニ覆ヘル水層ノ厚ニ換算スレハ

$$\text{六月ニ於テ起ル水田ノ蓄積量(耗)} = \frac{90.9 \times \text{水田面積}}{\text{流域面積}} = 15$$

トナル即チ平均流出量ニ比スレハ其一〇九ば一せんトニ相當ス而シテ其一部ハ水田ニ在ル儘已ニ消失スルモノナリト雖モ假リニ其全部カ湖ニ流出スルモノトシ之ヲ上表中(4)ノ流出量ニ加ヘ

之ニ對スル流出係數ヲ計算スレハ六四九トナル即チ十一月ノ流出係數ヨリハ稍大トナレリ同様ニシテ暴雨アリタル場合ニハ其一部ハ湖ニ流出スルニ先チ水田ニ一時蓄積セラル、理ナルヲ以テ水田ノ流出ニ及ホス影響ハ輕視スルコト能ハサルナリ

次ニ五月及八月ハ略年平均流出係數ニ等シキ流出係數ヲ現ハス又年内ニ於テ降水量ノ最大ナルハ九月ナレトモ湖ヨリノ流出量並ニ湖ヘノ注入量ノ最大ハ七月ニ於テ起ル是レ七月ニ於テ流出係數ノ大ナルカ爲メナリ反對ニ降水量ノ最小ナルハ二月ナレトモ湖ヘノ注入量ノ最小ハ却テ十一月ニ起ル是レ後者ノ月ニ於テ流出係數ノ小ナルニ由ルナリ

凡ソ流出係數ノ大小ヲ支配スルモノハ流域内ノ流出條件及流出狀態ト蓄積及給養作用此ハ廣義ニ於ケル流出條件及狀態中ニ含マシムルヲ得ヘシトニシテ流出ニ影響アル事項ヲ空間的ニ觀察セル時之ヲ流出條件ト稱シ時間的ニ考察シタル場合之ヲ流出狀態ト名ツクルコトハ既ニ降水量ト流出量トノ關係中ニ論述シタル所ナリ本論々述スル所ノ如ク一個同一ノ流域ニ付テ流出關係ヲ論スル場合ニハ流出條件ハ凡テノ時ヲ通シテ同一ナルヲ以テ其流出ニ影響ヲ及ホスハ唯流出狀態ノミナリ而シテ流出狀態ノ變化ト蓄積及ヒ給養ノ作用ト相錯綜シテ以テ複雜ナル流出現象ヲ現出スルナリ

陸地面ヨリノ流出

上來述ヘタル所ノモノハ琵琶湖流域ヲ其水面タルト陸面タルトヲ問ハス通シテ一個ノ單位トシ其ヨリ來ル流出關係ニ就テ論シタルナリ本流域ノ如ク流域面積ニ比シ割合ニ大ナル水面ヲ有スルモノニ在リテハ水面ト陸面トハ其流出關係ヲ異ニスルモノナルハ疑ナキ所ナルヲ以テ以上ニ舉出セル流出係數ハ單ニ陸面ノミヨリノ夫トハ多少趣ヲ異ニスルモノナリ依リテ次ニ陸面ヨリ來ル流出ニ就テ述ヘントス

今 F ヲ流域面積

f 湖ノ面積

R 流域内降水量

R_1 湖面ヲ除キタル流域内ノ降水量即チ流域内陸面上ニ於ケル降水量

R_2 湖面上ニ於ケル降水量

A 流域全體ヨリ來ル湖ヘノ注入量

A_1 流域内陸面ヨリ來ル湖ヘノ注入量

A_2 湖面上ニ降りタル雨量ヨリ來ル湖ヘノ注入量 R 以下ノ單位ハ水層ノ厚ニテ示ス

(備考 本節ニ用フル符號ハ前來述ヘタル所ノモノニ異ナルモノトス)

トシ尙

$$A = \gamma R + e \dots \dots \dots (35)$$

$$A_1 = \gamma_1 R_1 + e_1 \dots \dots \dots (36)$$

$$A_2 = R_2 \dots \dots \dots (37)$$

ナル關係ノ成立スルモノト假定ス上式中 γ 及ヒ γ_1 ハ係數 e 及ヒ e_1 ハ常數ナリ

而シテ

ナルコト明ナリ

$$R = \frac{(F-f)R_1 + R_2 f}{F}$$

$$A = \frac{(F-f)A_1 + A_2 f}{F}$$

然ルニ R_1 及ヒ R_2 並ニ A_1 及ヒ A_2 ハ上述ノ如クニ流域内陸地面若クハ水面ヲ一様ニ覆ヘル水層ノ厚サニテ示シタルモノナリト雖モ之ハ計算上不便ナルヲ以テ凡テ共ニ流域全體ヲ一様ニ覆ヘル水

層ノ厚サニテ示シ之ヲ夫々 r_1 及 r_2 並ニ a_1 及 a_2 トスレハ

$$\frac{F-f}{F}R_1=r_1; \quad \frac{f}{F}R_2=r_2; \quad \frac{F-f}{F}A_1=a_1; \quad \frac{f}{F}A_2=a_2$$

ニシテ又

$$R=r_1+r_2; \quad A=a_1+a_2$$

ナルコト明ナリ、從テ(36)ヨリ

$$a_1=r_1r_1 + \frac{F-f}{F}a_1=r_1r_1 + C_1$$

ヲ得又(37)ヨリ

$$a_2=r_2$$

故ニ

$$A=r_1r_1+r_2+C_1 \dots \dots \dots (38)$$

次ニ

A' 湖ヨリノ流出量

S 湖ノ蓄積若クハ給養量上來述ヘタルカ如ク湖水面ノ差ヨリ計算シタルモノニシテ之ヲ見

掛_レノ蓄積及給養量ト稱スルモ妨ナシ)

S_0 湖ニ於ケル眞ノ蓄積若クハ給養量

e_2 湖上ニ於ケル消失量

トシ以上ハ凡テ流域全體ヲ一樣ニ覆ヘル水層ノ厚ニテ表ハス時ハ

$$A'-S_0+e_2=A \quad (\text{但シ給養ヲ正號トス})$$

ナリ然ルニ湖カ給養ノ場合ニハ $S=S_0+e_2$

之ニ反シテ蓄積ノ時ニハ $S=S_0$

ナルヲ以テ \$S_0\$ ノ代リニ \$S\$ ヲ用フル時ハ蓄積若クハ給養ノ如何ニヨリテ多少ノ誤差ヲ生スルヲ免
 レス而シテ何レニスルモ結局 \$C_0\$ ハ不明ナルヲ以テ今次ノ如ク假定ス

$$A - S = A$$

是レ即チ上來已ニ慣用シタル所ナリ從テ (38) ヨリ

$$A - S - \alpha_1 = \alpha_2 + G_1 \dots \dots \dots (39)$$

消失量ノ主ナル原因タルモノハ蒸發ニシテ特ニ湖上ニ於ケル消失量ハ殆ント全ク蒸發ニ歸因ス
 ルモノト見做シテ差支ナシ而シテ其量ハ如何ニ消長スルモノナルヤ明ナラスト雖モ常數ニアラ
 サルコトハ想察シ得ヘシ

\$R_1\$ 及ヒ \$R_2\$ ハ流域内ニ於ケル降水量觀測ノ結果ヨリ各別ニ計算シ得ラレサルニアラス而シテ \$R_0\$ ナ
 ル湖面上ニ於ケル降水量ハ湖岸ニ沿ヘル地點並ニ湖中ノ島上ニ在ル降水量觀測所(即チ大津、八幡
 彦根、長濱、今津、竹生島、北小松、堅田等)ノ結果ヲ平均スルコトニヨリテ比較的精確ニ之ヲ計算スルコ
 トヲ得ヘキハ疑ナシト雖モ \$R_0\$ 即チ湖面ヲ除ケル陸地上ニ降りタル雨量ハ現今ノ如キ配置ヲ有ス
 ル降水量觀測所ノ結果ヨリ之ヲ精確ニ計算スルコト難シ是ハ湖岸ヲ距レル内陸ニ存在スル觀測
 所ノ數僅少ナルニ由ルナリ強テ計算スレハ結局先ニ出セル \$R_0\$ 若クハ \$R_2\$ ト殆ント同一ナルヘシ
 依リテ今 \$R_1\$ 及ヒ \$R_2\$ ノ三者同一ナルモノト假定スヘシ然ル時ハ

$$\alpha_2 = \frac{f}{P} R; \alpha_1 = \frac{P-f}{P} R$$

ナルヲ以テ

$$A - S - \frac{f}{P} R = \frac{P-f}{P} R + C \dots \dots \dots (40)$$

上式ノ内 \$A - S\$ ハ上來屢々用ヒタル所謂湖ヘノ注入量即チ湖ノ蓄積及給養作用ヲ除斥シタル流

出量ニシテ $\frac{f}{F}R$ ハ湖面上ニ直接沈降シタル降水量ナルヲ以テ其流出係數ハ即チ一ニ相當スルモノナリ $A'-S-\frac{f}{F}R$ ハ流域内ノ陸地面上ノミヨリ來ル湖ヘノ流出量ナリ而シテ上式中ノ係數及常數ハ夫々相當ノ材料ヲ用ヒ直接ニ計算シ得ルハ明ナリト雖モ上來述ヘタル公式ヲ利用スルコトニ依リ直ニ求ムルコトヲ得ルナリ

一般ニ

$$a = \gamma g + e$$

$$a' = \gamma' g + e'$$

$$a - a' = \gamma'' g + e''$$

ナル關係ノ成立スルモノトスレハ係數及常數間ノ關係ハ

$$\gamma = \gamma' + \gamma''; \quad e = e' + e''$$

トナラサルヘカラス最小ニ乘法ニヨリテ係數及常數ヲ算出スル場合ニ於テモ勿論然ラサルヘカラスシテ其證明ハ極メテ容易ナリ

目下ノ場合ニ在リテハ例ヘハ曆年ニ就テハ吾人ハ已ニ次ノ如キ流出公式ヲ得タリ即チ式(10)之ナリ

$$A'-S = 1.141 R - 676$$

是ハ流域内ノ水陸兩面ヲ單一體トシテ其ヨリ來ル流出關係ヲ示スモノナリ水面ノミニ就テハ

$$a_2 = \frac{f}{F} R = 0.186 R$$

ナルヲ以テ陸地面ノミヨリノ流出公式ハ次ノ如クナルヘシ

$$A'-S - \frac{f}{F} R = 0.955 R - 676 \dots \dots \dots (41)$$

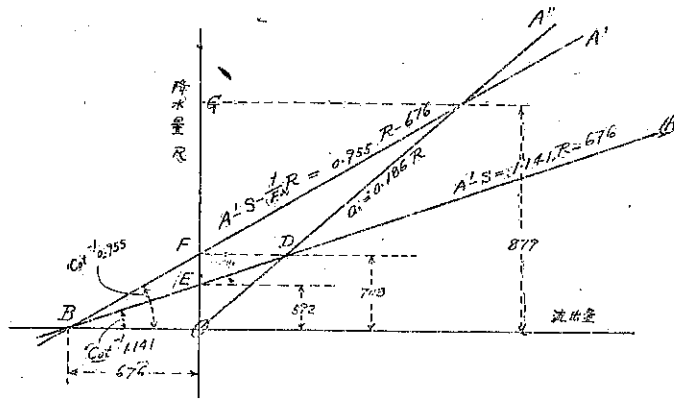
142

今明治二十七年乃至四十二年間毎曆年ニ於ケル上式中各元素ノ數値ヲ示セハ次ノ如シ
 第 三 十 四 表
 明治二十七年乃至四十二年毎曆年ニ於ケル水陸兩面ヨリノ流出 (概)

年次	R	$A-S$	$\frac{f}{P}R$	$A-S-\frac{f}{P}R$	$\frac{A-S-\frac{f}{P}R}{\frac{f}{P}R}$	計算セル $A-S-\frac{f}{P}R$	計算セル $\frac{A-S}{P}$
27	1,313	903	244	659	2.70	578	822
28	1,892	1,386	341	1,045	3.06	1,074	1,415
29	2,723	2,439	506	1,933	3.82	1,924	2,430
30	1,988	1,362	360	1,002	2.78	1,175	1,535
31	1,544	1,035	287	748	2.61	799	1,086
32	1,761	1,322	328	994	3.03	1,006	1,334
33	1,549	1,116	288	828	2.88	803	1,091
34	1,539	947	286	661	2.31	794	880
35	1,725	1,470	321	1,149	3.58	971	1,292
36	2,117	1,782	304	1,388	3.52	1,346	1,74
37	2,225	1,893	414	1,479	3.57	1,449	1,863
38	2,019	1,601	376	1,225	3.26	1,252	1,623
39	1,769	1,324	329	995	3.02	1,013	1,342
40	1,864	1,605	347	1,268	3.63	1,104	1,451
41	1,890	1,459	352	1,107	3.14	1,129	1,481
42	1,823	1,351	339	1,012	2.99	1,065	1,404
平均	1,852	1,437	344	1,033	3.13		

上表ニ據レハ降水量ノ小ナル時ハ陸面ヨリ來ル流出量ハ水面上ニ來ル夫ニ比シテ割合ニ小ナレトモ降水量カ大トナルニ從テ其割合ハ漸次ニ増加スルヲ見ルヘク其平均ハ前者ハ後者ノ三・一八倍ニ當レリ而シテ兩者ノ關係ハ次ノ式ニテ表ハスコトヲ得ルナリ

$$\frac{A-S-\frac{f}{F}R}{\frac{f}{F}R} = 5.134 - \frac{3.634}{R}$$



第 九 圖

軸トノ交錯點Fト同高ニ在ラサルヘカラス EAハ流域ヲ一個ノ單一體トシテノ流出曲線ナレトモ水陸兩面ニ分解シテ考フル時ハ流出曲線ハ ODAナラサルヘカラス即チ該曲線ハDナル點ニ

即チ降水量カ如何ニ大ナル年ニ在リテモ陸面ヨリ來ル流出量ハ水面上ニ來ル夫ノ約五倍ヲ超過スルコト能ハス年降水量カ小トナルニ從テ其割合ハ漸次減少シRカ八七九耗ニ至テハ陸面ヨリ來ル流出量ハ水面上ニ來ル夫ト同一トナリRカ尙減少スレハ前者ハ却テ後者ヨリ小トナル而シテRカ七〇八耗ニ至テ陸面上ヨリ來ル流出ハ皆無トナル降水量カ尙減少スルモ湖ハ水面上ヨリ直接ニ沈降スル降水量ノ貢獻ヲ受ケ降水量カ零トナルニ至リ始メテ其貢獻モ亦消滅ス此等ノ關係ヲ圖示スレハ上圖ノ如シ

圖ニ於テアル水平線カ BAト BA'トノ間ニ含マル、距離ハ縱軸 OBト OA'トノ間ニ含マル、距離ニ同シ而シテ OA'ト BA'トノ交錯點ノ高ハ七八七ニシテ BAト ODトノ交錯點Dハ BAト縱

於テ屈折スルコト、ナルナリ

陸地上ヨリ來ル流出公式中ノ〇九五五ナル係數ハ $\frac{P-f}{P}$ ナルモノ、數値ナルヲ以テ其物ノ數
 値ハ一・一七三トナル流域全體ヲ單一體トセル場合ノ流出公式中ノ係數ノ數値ハ $\frac{1}{10}$ ノ夫ト一トノ
 中間ニ存セサルヘカラス又琵琶湖流域ニ於テ水面ト陸地トノ面積ノ割合ハ一ト四九ナルニ拘
 ハラス流出ノ割合ハ極限ニ於テ一ト五・一三トナレルハ陸地ヨリ來ル流出公式ノ係數 $\frac{1}{10}$ ノ數値カ
 一ヨリ大ナルカ爲メニシテ其カーヨリ大ナルハ上來述ヘタル流域内降水量カ眞實ノ夫ニ比シ過
 小ナルニ由ルナリ

結論

著者カ本論ヲ公ニスルモノ其目的ニ二アリ琵琶湖ノ流出關係ヲ明ニセントスルハ其一ニシテ琵
 琶湖ノ材料ニ依リ以テ湖ノ蓄積及給養ノ流出曲線並ニ流出公式ニ及ホス影響ヲ論セントスルコ
 ト其二ナリ湖ノ蓄積及給養ノ現象ハ元ヨリ本論ニ論スル所ニ盡キタリト云フヘカラス就中期間
 ノ短カキ調節作用ヲ明ニスルハ大ニ興味アルコトナリト認メラル、モ今之ヲ省略シ須ク他日ヲ
 期セントス (完)