接近は表面的であり、本質的ではない。而して是は米國信號隊の公式の場合に於て特に然

第 二 圖

りとする。

又第二圖に於ける誤差の百分率の揚力に對する配列を通觀すれば、揚力の大なる右端に於ては多少高く、揚力の小なる左端に於ては反つて少し低くなつてゐるかのやうにも見ゆる。是と前項の末に指摘する問題とは他日の攻究に譲る。

4. 結 語

前回及今回の研究によりて、一般的型式(1)が自由大氣中及室内の靜氣中に於ける測風氣球上昇速度の表示に可なりよく適合することが明かになつた。しかしながら、まだ二つの場合を通じて同一の式を以て統一し得たのではない。二つの場合に應じそれぞれ異なる値の定數を採るべきことになつてゐる。尙其他に高さによる定數の變化の問題も未解決であり、而かも之と無關係ではないと思はれ、此邊に開拓の餘地が存在するものと考へられる。

昭和七年十二月十三日 中央氣象臺に於て。

多摩川の化学・生物學的研究(第1報)⁽¹⁾

倉 茂 英 次 郎

Chemical and Biological Investigations of the
Water of River Tama. (Part I)

By H. KURASIGE.

Abstract.—The chemical and biological observations have been carried out by us at the several stations of the River of Tama since October 1932. Water temperature, hydrogen ion concentration, free carbon dioxide, oxygen content and hardness of the water were determined at the spot of the observations and the chemical analysis on the amount of chlorine, silicate, phosphate, nitrite, nitrate and soluble organic matter being contained in the water were made quantitatively at the laboratory of the Central Meteorological Observatory.

In this primary report the vertical and hourly fluctuations of these chemical components due to the invasion of the sea water were examined at the both sta-

(1) 中央氣象臺彙報

tions of Rokugo-basi (7 meters in the maximum depth) and Yaguti (4 m.). The discontinuous layers on the contents of O_2 , Cl and SiO_2 were observed remarkably. The ratios in the mixtures of river-, sea- and rain-waters were calculated at the respective layer.

I. 緒 言

近來本邦の海洋及び湖沼の化學・生物學的研究は着々其の基礎を築きつゝあるに拘らず唯河川學方面のそれのみ捨てゝ顧られざるの憾がある。其の間朝比奈・水野・岡⁽¹⁾ 3 氏による夏季信濃川に於る化學的成分の觀測報告、岡田・酒井・洞澤⁽²⁾ 3 氏の上水道衛生の見地よりしての多摩川上流の生物學的考察、上野氏^{(3),(4),(5)}の九州及び信州地方の溪流に就ての論著等は興味深く見らるゝものである。湖沼調査の際その注入河川に於る斷片的な觀測は時々見受けられ例へば高安氏等に依る北海道に於るサロマ湖⁽⁶⁾、屈斜路湖⁽⁷⁾の十數の注入河川の水質測定成績等がある。各地測候所に依る河川水溫觀測値も相當多數に達し海洋時報に發表されてゐる。最近早乙女・小林⁽⁸⁾兩氏により犀川沿岸の水質が調査された。

外國に於てはやゝ古くより研究され、就中 Kofoed, C. A.⁽⁹⁾ に依る Illinois 川に於る長期に亘るプランクトン及び化學成分の研究、Allens, W. E.⁽¹⁰⁾ の San Joaquin 河, Purdy, W. C.⁽¹¹⁾ の Potomac 河に於る生物及び酸素含量、Butcher, R. W.⁽¹²⁾ 他 2 氏の高等水中植物の繁茂する Lark 及 Itchen 河に於る O_2 , pH の日中變化及び化學成分の研究が見られ、又 Seeler, T.⁽¹³⁾ の Elbe 河の支流 Alster 河に於る後生浮游生物の地理的分布及び季節的消長の定量研究が發表された。

多摩川は東京市上水道の供給源として其の上流水を用ひられ、鮎の著名な漁獲地として識られ又其の下流六郷川の注入する東京灣西部一帯は海苔の養殖場として利用さるゝが故

-
- (1) 朝比奈貞一・水野保・岡四々亥：氣象集誌 第 2 輯 第 9 卷 第 1 號, 1931.
 - (2) 岡田彌一郎・酒井機・洞澤勇：第 28 回上水協議會議事録抜萃.
 - (3) 上野益三：二三溪流の水溫と溶在酸素, 陸水學雜誌 第 1 卷 第 1 號, 1931.
 - (4) “ ”：九州南部の流水, 陸水學雜誌 第 1 卷 第 2 號, 1932.
 - (5) “ ”：霧島火山藥の水と動物, 福岡博物學雜誌 第 1 卷 第 1 號, 1932.
 - (6) サロマ湖水質調査, 北海道水産試驗場事業旬報 第 155 號, 1931.
 - (7) 屈斜路湖調査, 同上第 137 號, 1931.
 - (8) 早乙女新一郎・小林文夫：長野縣工業試驗場彙報 昭和 7 年.
 - (9) Kofoed, C. A.: The microscopy of Drinking Water (G. Whipple), 1927.
 - (10) Allen, W. E.: Univ. of Calif. Publ. in Zoology, Vol. 22, 1920.
 - (11) Purdy, W. C.: Hygienic Laboratory Bulletin, No. 104, 1916.
 - (12) Butcher, R. W., Pentelow, F. T. W. and Woodley, J. W. A.: Biochem. Journ., 21, 4, 1927 and Int. Rev. gesamt. Hydrob., 24, 1930.
 - (13) Seeler, T.: Internat. Rev. gesamt. Hydrob. u. Hydrog., 27, 1932.

に水産方面の見地よりしても多摩川水の理化學的及び生物學的調査は望ましい事である。著者等は 1932 年 10 月以來下流區域に於る二子玉川、丸子多摩川、矢口及び六郷橋等の各地點に於て採水觀測を施行してゐる。現場に於ては氣溫、水溫、pH、 $\text{CO}_2^{(1)}$ 、 $\text{O}_2^{(2)}$ 炭酸硬度 $^{(3)}$ の測定を爲し、中央氣象臺實驗室に於て Cl 、 $\text{SiO}_2^{(4)}$ 、 $\text{P}_2\text{O}_5^{(5)}$ 、 $\text{N}_2\text{O}_3^{(6)}$ 、 $\text{N}_2\text{O}_5^{(7)}$ 、可溶性有機物 $^{(8)}$ の定量分析及びプランクトンの査定を行つた。

本研究にあたりても何時もながら臺長岡田先生及び築地先生の御教導と御鞭撻に依る事甚だ多く深謝の意を表する次第である。觀測に際しては氣象臺技手影井剛介氏、鈴木九十男氏、11 月 3 日には水産學科學生花岡資君の御援助を受けた。

第 1 報に於ては昭和 7 年(1932 年)中 10 月 11 日、27 日、11 月 3 日、9 日、16 日、29 日及び 12 月 21 日の 7 回に亘り行つた海水浸入の影響ある六郷橋及び矢口の 2 觀測地點に於る前記化學成分の成層等を述べ、上流地點の水質及びプランクトンの記載は第 2 報以下に譲る。尙仔細に亘る綜合的報告は追つて歐文彙報に於て論ずる豫定で本報では觀測値の表は省略し圖のみを掲げた。

II. 六郷橋に於る海水の浸入に依る化學成分の變化

六郷橋下の常時に於て河水の流れてゐる巾は約 100 m. で川崎側(西側)より次の距離毎に觀測地點を定めた。10 m. (St. 6), 6 m. (St. 1), 18 m. (St. 2), 25 m. (St. 3), 25 m. (St. 4) 14 m. (St. 5) で St. 5 より東岸まで 2 米である。尙六郷橋は六郷川河口より約 6 km. の距離にある。

(1) 化學成分の毎時變化 後述する矢口より稍々上流まで海水の浸入を受け従つて潮汐の干満に起因する海水の流動の強さと河水のそれとの相互關係に於て、夫々異つた化學成分を有する此の 2 水系(海洋に於ける水系の意義とやゝ異り此處では淡鹹兩水を指す)は時間的、垂直的或は水平的に複雑な狀況を示す。

今毎時變化の一例として昭和 7 年(1932) 11 月 3 日 9 時より 17 時に至る 1 米毎に觀測した結果を第 1 圖に示す。

(1) 檢水 100 c.c. を採り $\frac{1}{100}\text{N}$. 苛性ソーダ液にてフェノールフタレンを指示薬として滴定し其の c.c. 値に 2.2 を乗じ mg/L の CO_2 とする。

(2) Winkler 法に依る。

(3) 檢水 100 c.c. を採り $\frac{\text{N}}{10}\text{HCl}$ にてメチルオレンジを指示薬とした滴定量 c.c. に 0.28 を乗じ CaO の mg 數即ち獨逸硬度としてあらはす。

(4) Diénert and Wandenbulche 法に依る。

(5) Denigés and Atkins 法に依る。

(6) Peter Griess 法に依る

(7) 淡水は Silver 法、海水は Denigés 法に依るに依る

(8) $\frac{\text{N}}{100}\text{KMnO}_4$ の滴定量に 0.8 を乗じ $\text{O}_2(\text{mg./L})$ 消費量に換算した値。

此の日の満干潮時は

横濱⁽¹⁾

満潮 18^h50^m(212 cm.)

〃 9^h10^m(208 cm.)

干潮 1^h35^m(43 cm.)

〃 13^h35^m(157 cm.)

靈岸島⁽²⁾

満潮 19^h05^m

〃 9^h20^m

干潮 1^h50^m

〃 13^h50^m

で月齢は4.5, 潮高は
中位である。

圖示する如く鹽素
(Cl, gr./L.) は低潮時
の直後 14 時に於て
表面 0.97 で最低値で
あり, 満潮後の 10 時
に於て 2.78 の最高を
示す。1-3 m. 層に於
て特に干潮時前後は
顯著な躍層が現れ,
満潮時には此の成層
が亂されてゐる。6
米附近の底層に於て
は 12 gr. 前後である
が 17 時 13.50 に昇
り未だ第 2 回満潮時

第 1 圖 六郷橋に於ける化學成分の毎時變化
(9^h—17^h, 3, XI, 1932)

に 2 時間早いに拘らず午前の満潮のそれより可なり高鹹な海水が浸入する事は注目に値す

(1) 中央氣象臺刊行潮汐表 (1932) に依り潮高は平均水位下 150.0 cm. を基準點として選ぶ。

(2) 神宮部署刊行昭和七年曆に依る。

る。圖に現れてゐる如く鹽分のみならず硅酸鹽及び酸素含量の日中變化に於て中層以下に3~4時間の週期にて波動狀を爲す濃度の變化が認められる。斯くの如き事實は春風丸に依る東京灣海洋觀測⁽¹⁾の定置觀測地點49(本牧鼻沖合, 16-17th, April, 1929)に於ても現はれてゐる。之を東京灣の副振動⁽²⁾に就ての關係を調べる爲に横濱市港灣部に於て昭和4年1ヶ年の觀測値に就て見るに⁽³⁾大體 108.0 分, 83.4 分, 54.4 分及び 16.9 分の週期を有する副振動があるが孰れも本觀測の化學成分のそれに比し短いものである。又東京灣全體が灣口を節線に持つ様な副振動が本多・寺田兩先生⁽⁴⁾に依つて計算され 222.0 分の値が掲げられ此値では大體 3-4 時間の週期と良く一致してゐるが實際の前述の觀測では現れて居ない。尙此の日の氣壓は 767.0~769.0 m.m. 風力は 3 m./sec 内外で殆んど變動がない。その明確な原因説明に就ては大方の御教示を仰ぎたい。追記, 脱稿後關口先生より潮が入江或は河の如き淺狹な區域に浸入する時 4 時間前後の斯くの如き現象のあり得る事を教示願つた。

SiO_2 (mg/L) の變化も鹽分のそれと類似し表面に於て 9 時 13.18 mg., 干潮時 14 時 14.40 mg. で最高を示し此の間 1.22 mg. の範圍に變化してゐるが中層では時間的變化が殆んど認められない。底層に於て鹽分の最鹹の現れた 17 時に 2.98 mg. の最少量を示してゐる。Moberg⁽⁵⁾は潮汐と化學成分及びプランクトンの時間的變化の相關を California の沿岸にて檢べてゐるが必ずしも相應的な關係は認め得なかつた。

O_2 (c.c./L) 表面に於る最少は 10 時 6.32 c.c. (90.0 %), 最多は 17 時に於る 7.22 c.c. (103.0%) であるが 2 m. 層附近に於ける減少度著しく 5 m. 以下の底層では 3.5 c.c. 前後或は其れ以下の O_2 の少量な海水が存し特に 17 時 4 m. より 3 c.c. 以下で 6 m. に於て 2.65 c.c. (42.5 %) の最少を示す。此の O_2 の寡少なるは H_2S の存在せざる點より腐敗に依るにあらず、此の時期の海水本來の水質に依るものらしく思はれる。此の議論の精細は第 2 報に譲る。

同時に採集したプランクトンを檢するに 5 m. に於る 1 m³. 中の個體數は次表の如く Zooplankton の量可なり多く Phytoplankton 少量なる點より前種類の O_2 の消費に依つて上述の如き O_2 の乏しい水が秋季には東京灣に存在するものの如く推測されるが灣に於る觀測値が無いのは遺憾である。

水温は表面に於て 9 時 14.7°C が漸次上昇し 13~14 時 15°C より 15.4°C に急昇してゐる。

(1) 海洋時報. 第 3 卷, 第 1 號, 1931.

(2) 講演の際藤原先生より靜振との關係はないかとの質問を受けた。

(3) 海洋時報. 第 3 卷, 第 1 號, 33 頁.

(4) K. Honda, T. Terada, Y. Yosida and D. Isitani: Secondary Undulations of Oceanic Tides. Journal of the College of Science, Imperial University, Tokyo., Vol. XXIV, p. 73, 1908.

(5) Moberg, E.: Bulletin of Scripps Institution of Oceanography, Vol. 1, No. 1, 1927.

第 1 表 5 m. 層に於けるプランクトン量(1 m³ 中) 下層に於ては常に表面より高く 16°C 前後であり 17 時に 15.6°C に減じてゐるが之は鹽分の濃い部分に相當する。

Zooplankton	22,100
Oithona plumifera	5,300
Paracalanus pavo	2,600
Copepodite	3,700
Nauplius larva	10,500
Phytoplankton	8,200
Coscinodiscus spp.	800
Chaetoceras debile	4,200
„ spp.	3,200

(2) 化學成分の垂直分布 六郷橋に於て 11 月 3 日 10 時 50 分より 11 時 20 分の間に 行つた 4 地點 (St. VI, I, III, IV) の 1 米毎の横斷観測値に就て第 2 圖を畫いた。川崎側の St. I は深度 6 m. で東京側の St. IV は 7 m. であるが此の時刻は満潮後約 2 時間で満

第 2 圖 六郷橋に於ける化學成分の斷面 (10^h-50^m-11^h-20^m, 3, XI, 1932.)

潮時の 9 時には St. I は 6.3 m. 干潮時 14 時には 5.5 m. で干満により約 0.8 m. の差がある。

鹽分に於ては St. I. は St. III, IV に比してその垂直分布の成層幾分亂され表層に於ても稍々濃く下層に於て東側に比し表面と反對に薄い。之は明かに河の主流は東側に偏して流れ又海水の浸入も深い東側に沿ふ事實を示してゐる。St. III に於る 2-3 m. 間の鹽分の差は實に 5.86 gr./L で淡鹹兩水系の明瞭な不連續面を形成し、特別な擾亂の行はれない限り相異せる化學成分を有する 2 水系の混合の容易でない事を示す。St. IV. の 7 m. に於て 13.10 gr. で表面との差 11.23 gr. である。

SiO₂ 鹽分の分布に依つて推定された狀況を裏書きしめる。St. IV の 7 m. に於て 2.90 mg./L で表面との差 10.70

mg. である。

O₂ St. IV の表面 7.02 c.c.(98.5%) で各地點共 4 m. 以深は 60% 以下で St. IV. の 6 m. は 52% となる。St. VI. の 3 m. に於て 3.2 c.c., 49% に激減してゐるのは岸に甚だ近く

水が停滞して居り有機物が多くその分解による O_2 の消費と思はれる。St. VI 及び III に於る 2-3 m. の躍層の O_2 含量の差は夫々 2.29, 2.18 c.c. である。

次に 11 月 3 日以外の観測の六郷橋に於る垂直分布に就て見る爲に干潮後 3-4 時間の観測成績を第 3 圖に示した。

第 3 圖 六郷橋に於る化学成分の垂直分布

10 月 11 日 干潮時は 9^h05^m(横濱)で観測時は 11^h30^m であるが河水量相當に多く(降水量は 10 月 9 日 0.3 mm. ありたるのみ 潮位も 91cm で低き爲, 2 m. 迄の Cl も少なく O_2 も飽和に近く, Cl, O_2 の躍層は 5 m. に於て漸くあらはれ, SiO_2 も 3 m. 以深に於て減少する。pH は表面 7.0 で漸昇し 5.4 m. に於て 7.6 となり, CO_2 は表面 17.6(mg./L.), 底層 1.30 である。 P_2O_5 は表層 0.014(mg./L.) で底層は 0.048 に増加し, N_2O_5-N は夫々 0.0026 (mg./L.), 0.0074 である。水温は 0, 5.4 m. 夫々 18.8°C, 19.0°C である。

11 月 27 日 干潮時は 6^h20^m(潮位 92 cm) で 9^h50^m の観測である。St. I に於る O_2 は表面 82.5 %, 5 m. 10.0 % となるが同日 13^h40^m の観測では夫々 89 %, 43 % となる。其他の化学成分の垂直分布状況は大體 10 月 11 日のそれと相似して居る。水温は 0^m, 3^m, 5^m 夫々 15.5, 16.0, 17.1°C である。

11 月 9 日 観測時は 10 時で此の日の干潮時は 8^h30^m(潮位 113 cm) で Cl は 1 m. 以下に於て急減し 11 月 3 日 17^h の変化と良く似てゐる。水温は 0^m, 3^m, 5^m 夫々 14.0, 15.1, 15.9°C である。

11 月 16 日 此の日の前々日 11 月 14 日 2-24 h. 168.5 m.m., 15 日 0-6 h. 44.3 m.m.

の大降雨あり暴風雨の爲相當の被害があつた。観測に行つた 16 日朝も水勢衰へず定地點の St. I より約 30 m. 河下に於て岸より約 12 m. 先にて採水を施した。

第 3 圖に於て明かなる如く化學成分の分布は上下殆んど一樣である。即ち O_2 は 4 m. まで 7.42 c.c. (96.5 %) 前後で 5 m. に於て僅かに減少し 7.35 c.c. となる。pH は 6.8, CO_2 は 0 m. 1.54 mg., 5 m. 1.30 mg. であり, Cl は 0-2 m. 14.35 mg./L., 5 m. 28.8 mg. に激減し殆んど海水の影響が認められず, SiO_2 は 0 m. 9.5(mg./L), 2 m 以下は 10.0 mg. となる。 P_2O_5 及び N_2O_5 は痕跡となり N_2O_3-N は 0.004 mg. 前後である。水温は 4 m. まで $12.2^\circ C$ で 5 m. $12.0^\circ C$ に降る。

12 月 21 日 (第 4 圖) Cl は 2~4 m. 層に兩層の差 10.32 gr./L. の躍層を示し, O_2 も同様で 4 m. に於て最少量 4.18 c.c.(59.2 %) となり 5-6 m. 層に於て逆轉を見る。pH 及び CO_2 は 5-6 m. に於て急變し底層にて夫々 7.6 及び 1.54 mg. となる。 SiO_2 は表層比較的少量で 4 m. まで漸減し 5-6 m. に 1.72 mg. を減じて居る。 P_2O_5 は 0 m. 0.026 mg. で 2-3 m. に躍層あり 6 m. は 0.056 mg. で, N_2O_3-N は 5 m. 0.0148 mg. で今までの観測

第 4 圖 化學成分の垂直分布 (六郷橋, 21 XII, 1932)

第 5 圖 炭酸硬度(CaO)と鹽分(Cl)との關係

の最高値を示す。

(3) 炭酸硬度及び可溶性有機物 海水中の鹽類に依つてアルカリ度が強められ兩者の關係は第 5 圖に示す如く略々直線的である。嚴密には NaCl 以外の鹽類も影響するゝ筈であるが此處では Cl のみを採つた。炭酸硬度は第 2 表に示す如く表面常時には 2.2 前後であるが, 16 日には 2.07 に弱められ満

第 2 表

Date	Depth (m.)	Hardness (as CaO)	Consumed O ₂ (mg./L.)
II, X	0	2.20	9.60
	3	2.36	10.00
	5	4.28	10.10
27, X	0	2.24	9.35
	3	2.80	10.16
	5	3.40	10.55
3, XI	0	3.43	8.68
	3	4.76	8.66
	5	6.16	9.60
9, XI	0	—	11.76
	3	—	11.82
	5	—	12.00
16, XI	0	2.07	3.76
	3	2.10	4.95
	5	2.10	4.64
29, XI	0	—	7.55
	3	—	7.77
	5	—	7.85
21, XII	0	3.08	7.33
	1	3.08	—
	2	3.40	—
	3	4.98	7.45
	4	6.05	—
	5	6.20	—
	6	7.08	7.94

潮時には 3.0 以上に強められる。

可溶性有機物即ち上表に於て酸素消費量に換算した量は河水の主たる上層より海水の浸入する下層の方が幾分多量を示してゐる。10 月 11 日及び 27 日は 0m. 9.5 mg. 前後で各層共甚しい相異なく 11 月 3 日約 1 mg./L. 減少してゐる。之はその前日 2 日 10-14 h. 3.8 m.m.⁽¹⁾ の爲と思はれ、更に 11 月 9 日表層 11.8 mg. に増すはその 3 日前の 6 日 14-24 h. 21.4 m.m. 及び 7 日 0-2 h. 6.6 m.m. の降雨に依る。11 月 16 日は表面 3.76 mg., 5 m., 4.64 mg. に激減するは前述の 14, 15 日の豪雨に依る爲である。概して松平氏⁽²⁾の東京海灣に於る値よりは可なり高い。可溶性有機物と降水量とは必ずしも比例しない事は北海道の湖にても云はれてゐる。

之等の事實より推察するに降水直後は在來の河水の稀釋せらるゝのみで未だ有機體の可溶性とならず 3-4 日を經過して初めて可溶性有機物の増加の傾向を示す。降水にやゝ遅れて可溶性有機物の増す事は信濃川(前出)及び著者⁽⁵⁾の

能生灣に於ける年變化にても認められてゐるが仔細な議論は後報に譲る。

(4) 海水、河水及び雨水の混合割合 此の 3 種の水は夫々鹽分及び硅酸の含量を異にし其等を指示物として混合比を計算し得る。之は既に吉村信吉⁽³⁾氏により三崎油壺灣に於る計算例がある。

今 2 化學成分の含量を次の如く假定する。

	河水	海水 ⁽⁴⁾	雨水	混合水
Cl(gr./L.)	S'=0	S=18.95 =34.23 %	0	S''
SiO ₂ (mg./L.)	C'=14.5	C=0.3	0	C''

(1) 降水量は中央氣象臺觀測掛に於る値。

(2) 松平康雄：海洋時報。第 1 卷，第 3 號，1930. 及び 第 3 卷，第 1 號，1931.

(3) Yoshimura, S.: Gerlands Beiträge zur Geophysik, Vol. 34, p. 393-399, 1931.

(4) 上記 Yoshimura 論文に、SiO₂=0.2 とされてゐるが日本近海では之等の値が適當であると松平康雄氏の意見もあつたので斯くの如き數値とした。

(5) 倉茂英次郎：氣象集誌。第 2 輯，第 9 卷，第 10 號，1931.

第 3 表 河・海・雨 水 混 合 比 (%)

Date (1932)	Time (h)	Depth (m.)	River Water	Ocean Water	Rain Water
27, X	9-50	0	95.2	4.8	0
		1	83.0	5.3	11.7
		2	81.5	7.5	11.0
		3	79.0	20.0	1.0
		4	55.5	35.0	9.5
		5	42.0	50.0	8.0
3, XI	9-10	0	87.0	13.0	0
		1	78.0	22.0	0
		2	52.5	34.5	13.0
		3	51.5	40.5	8.5
		4	52.0	39.5	8.5
		5	32.0	59.0	9.0
		6	23.0	63.5	13.5
		6,3	22.0	67.0	11.0
3, XI	14-0	0	95.0	5.0	0
		1	94.0	6.0	0
		2	71.0	14.0	15.0
		3	41.0	51.0	8.0
		4	34.0	59.5	6.5
		5,4	25.0	63.5	11.5
3, XI	17-0	0	88.5	9.5	2.0
		1	83.0	10.0	7.0
		2	67.5	30.0	2.5
		3	42.5	48.5	9.0
		4	26.0	65.0	9.0
		5	24.0	67.5	8.5
		6,2	18.5	71.0	10.5
9, XI	10-0	0	85.0	4.5	10.5
		1	83.5	6.0	10.5
		3	43.5	52.0	1.5
		4	22.0	65.0	13.0
		5	17.5	74.5	8.0
16, XI	12-10	0	63.3	0	36.7
		3	66.6	0	33.4

雨水, 外洋水, 河水の夫々の混合比を l , m , n とすれば次の方程式が成立する.

$$\begin{cases} mS = S'' \\ nC' + mC = C'' \\ l + m + n = 1 \end{cases}$$

$$\therefore l = \frac{1}{C'S} (C'S + CS' - C'S'' - C''S)$$

$$m = \frac{S''}{S}$$

$$n = \frac{1}{C'S} (C''S - CS'')$$

之に依つて第3表を得た。此處に注意すべきは六郷川に浸入する海水それ自身は既に上記の假定化學成分を有する外洋水にあらずして河水及び雨水に依り相當に稀釋せられた沿岸水の色を帯びてゐる東京灣水である事であり、其の東京灣内の水は SiO_2 の存しない雨水に依つて曾つて薄められたものである。第2表を見るに雨水の混合比に於て底層が却つて高値を示すは直接の雨水にあらず灣の SiO_2 の少量の水の影響であるわけである。⁽¹⁾

11月3日に於て満干潮時に於ける海、河水の混合比の相異の2 m. 以上に著しくあらはれて居り満干潮時には河水が夫々 87, 95 % である。11月9日1 m. 以上に於て10 % の雨水が見られる。11月16日には河水が65 % 内外、雨水が35 % 位を占めてゐる。⁽¹⁾

III. 矢口に於る海水の浸入

矢口は六郷橋より約3 km. 上流にあり、渡舟によつて採水觀測した。第6圖上圖に示す如く11月9日は3 m. 迄は O_2 98 % 以上, Cl 72 mg. 以下, SiO_2 12.5 mg. 以上であるが3.8 m. の底層に於て夫々 O_2 77 %, Cl 3880 mg., SiO_2 8.5 mg. になり海水の浸入を示してゐる。尙觀測時 11^h40^m は干潮後3時間である。

12月21日は第6圖下圖に見らる如く化學成分は孰れも1-2 m. に於て著しい躍層が見られ3.4 m. に於て Cl 6 gr., CaO 4.92 に昇り O_2 は61.2% に減じ11月9日に比して海水の浸入の顯著なのは此の日の觀測時 13^h40^m は横濱に於る満潮後2時間餘であり潮位も15 cm. 高い爲である。

IV. 結 語

以上海水の影響ある六郷橋及び矢口に於て鹽分の變化状況と他の化學成分の變化が

割合に良く一致する事、垂直的には著しい躍層のある事及び底層に於て3-4 h. を週期とする化學成分の變化ある事等が認められた。

本研究の主要問題である多摩川淡水の化學成分の地理的及び季節的變化、プランクトン特に硅藻の消長等に就ては何等觸れなかつたが之等は後報に譲り第1報を終る。

(12, I, 1933 脱稿, 13, I. 講演 於中央氣象臺)

(1) 夫々の觀測日に於る東京灣及び川の上流の水の之等化學成分の値を以つて混合比を計算した方が妥當とも思はれるが實際の觀測値なき爲上記の外洋水の値を以つて計算したのである。