青木湖に於ける湖水清澄度の鉛直分布並に 其の變化に就いて (第 2 報)*

向 井 正 幸

緒 言

筆者が青木湖に於て湖水清澄度の鉛直分布を始めて観測したのは昭和 15 年 6 月 16 日にして翌年 1 月 7 日迄に行つた観測結果に就いては本誌第 19 卷第 6 號に記載してある。茲に其れ以後昭和 17 年 6 月 10 日迄に行つた 15 回の観測結果に就いて述べたいと思ふ。清澄度を見るには前同様⁽¹⁾各深度より汲上げた水の白色光に對する消散係數に依る事にしてあるので數値の大きい處程水はより曇り、數値の小さい處程水はより清澄である。

第 1 圖は此の湖の略圖にして A・B・C・D・E の諸點は採水箇所的位置を示す。しかし主として採水したのは A・B 2 箇所である。採水深度は最初の昭和 16 年 4 月 7 日には 3 m づつ増し、同 4 月 27 日には 6 m づつ、同 6 月 2 日及 6 月 15 日には 5 m づつ、同 7 月 1 日及 7 月 21 日には 4 m づつ、同 8 月 17 日以後は表面に近い處は 2 m づつ、深層に於ては 4 m づつ増してある。

第 1 圖

採水は最初の 2 回即ち 4 月 7 日及 4 月 27 日の採水を除けば、後は總て北原式採水器を用ひて行つた。最初の 2 回の採水はゴム管と空氣ポンプを用ひて行つた。即ち排氣鐘よりゴム管を引き其の先端を採水すべき深度に垂れて置く。かくて鐘内の空氣を次第に除去すれば水はゴム管を傳つて上り鐘内に入る。始め鐘内に入れる水を捨て改めて鐘内に水を入らしむれば其れが所要深度の水である。然し 4 月 7 日には吹雪に、4 月 27 日には北風に妨げられて此の 2 回とも深層の水を汲取る事が出来なかつた。

観 測 結 果

次の表は各深度の水の消散係數にして cm^{-1} を單位として測り之を 10^3 倍して表はしてある。此の測定方法は前同様⁽²⁾である。第 2 圖以下第 14 圖は此の測定結果を圖示したものに於て、圖中 A・

* M. Mukai: Die Vertikale Verteilung und Veränderlichkeit der Wasserdurchsichtigkeit des Aoki-sees (Japanische Alpen-Provinz Nagano).

第 2 圖

昭和16年4月7日・全4月27日
全6月2日採水觀測

第 3 圖

昭和16年6月15日採水觀測

第 4 圖

昭和16年7月1日採水觀測

第 5 圖

昭和16年7月2日採水觀測

第 6 圖

第 7 圖

第 8 圖

第 9 圖

第 10 圖

昭和17年1月25日採水觀測

第 11 圖

昭和17年4月3日採水觀測

第 12 圖

昭和17年4月26日採水觀測

第 13 圖

昭和17年5月17日採水觀測

B・C・D・E なる文字は採水箇所を示し、數字は其の深度に於ける水温を示す。水温は採水器を上げた直後測つたもので、採水器の熱絶縁不良のため深層水の温度は稍高目にあらはれて居るものと思はれる。

此の結果を見るに、昭和 16 年 4 月 7 日、同 4 月 27 日 (第 2 圖参照) には深層水に就いては不明なるも測定し得たる範囲に就いて言へば、4 月 7 日には比較的良好に曇つて居り其れが 4 月 27 日には全體として稍清澄になつて居る。特に深度 24 m, 30 m, 36 m に於て著しい。翌年 4 月 3 日、4 月 26 日の観測結果を見ても亦同様にして、4 月 3 日 (第 11 圖参照) には全體として比較的良好に曇つて居るけれども 4 月 26 日 (第 12 圖参照) には餘程清澄になつて居る。特に深層水に於て著しい。4 月始めは雪融の水の流入が終る頃である事から考へて其頃湖水が比較的良好に曇つて居るのは之が大きな原因を爲して居るのではあるまいかと思はれる。湖水は 6 月になると一層よく清澄になつて居る (第 2 圖及第 3 圖参照)。此の 6 月には深度 20 m 附近に厚い曇つた層が現れ又深度 40 m 乃至 45 m 附近が非常に清澄になり、又深度 10 m 附近に小さな清澄なる水の層が現れて其の狀態は前年 6 月の狀態によく似て居る⁽³⁾。此の深度 40 m 乃至 45 m 附近に現れた清澄なる水の大きな成層は 12 月 27 日の観測まで常に見られ又翌 17 年 4 月 26 日以後にも現れて居る。前年にも現れ

第 14 圖

昭和 17 年 6 月 10 日採水観測

採水日	採水 箇所	深度 (m)	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
昭和 16 年 4 月 7 日	A		6.4	7.2	8.1	7.8	8.6	8.1	6.8	6.7	6.8	5.8	7.6	—	—
昭和 16 年 4 月 27 日	A		6.4	—	6.7	—	7.0	—	5.6	—	4.3	—	4.6	—	4.5

採水日	採水 箇所	深度 (m)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
昭和 16 年 6 月 2 日	A		2.2	1.9	1.6	3.4	3.8	3.1	2.6	1.7	1.3	1.1	1.3	1.6
昭和 16 年 6 月 15 日	A		2.7	2.7	2.2	3.5	4.6	4.8	2.9	2.0	1.2	1.1	1.3	1.3
	B		2.5	2.8	2.2	2.9	4.1	3.7	2.9	2.7	0.9	1.1	1.4	2.4

採水日		採水箇所	深度 (m)																		
			0	2	4	6	8	10	12	14	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	
昭和 16 年 7 月 1 日	A	4.0	—	4.8	—	3.1	—	2.6	—	3.4	4.7	5.1	3.4	3.1	1.5	1.4	2.0	3.7	2.1		
	C	4.9	—	6.2	—	4.2	—	3.8	—	3.8	4.6	6.3	3.7	2.8	4.3	3.8	—	—	—		
昭和 16 年 7 月 21 日	A	3.2	—	3.5	—	3.6	—	2.3	—	3.0	3.2	3.4	2.1	1.5	1.5	1.5	1.4	1.7	1.9		
	C	4.0	—	4.2	—	4.3	—	3.5	—	3.4	3.3	4.0	2.5	2.5	2.4	1.9	2.0	—	—		
昭和 16 年 8 月 17 日	A	3.2	4.2	4.3	5.1	4.8	3.9	3.3	—	2.5	2.9	3.3	2.8	2.5	2.2	1.7	1.8	2.6	2.8		
	D	4.5	4.0	4.8	5.8	6.2	4.8	3.4	—	2.6	3.2	3.8	2.6	—	—	—	—	—	—		
昭和 16 年 10 月 5 日	A	2.6	4.0	4.5	3.7	4.8	6.6	5.2	—	3.3	3.1	2.6	4.3	2.7	1.8	1.6	3.2	2.6	3.4		
	B	3.3	4.4	3.8	4.0	5.5	6.9	4.9	—	3.9	3.2	3.5	3.0	3.0	2.3	2.2	2.1	3.0	3.3		
昭和 16 年 11 月 9 日	A	2.6	2.5	3.1	2.7	2.5	2.8	2.7	3.5	4.1	3.6	3.3	2.5	1.8	—	—	1.8	1.8	6.0		
	B	2.6	2.7	2.5	2.8	2.7	2.6	2.8	4.3	4.0	3.2	3.6	2.4	1.8	1.6	—	—	—	—		
昭和 16 年 12 月 27 日	A	6.1	4.3	4.4	5.2	5.9	5.2	4.7	—	4.2	5.0	4.5	2.5	2.6	2.5	2.6	2.3	2.9	4.4		
	B	4.5	4.3	4.2	4.7	4.8	4.6	4.1	4.5	4.8	4.7	4.3	3.4	3.1	2.4	2.3	2.0	3.9	6.0		
昭和 17 年 1 月 25 日	A	2.8	3.4	3.6	4.0	3.8	3.8	3.2	4.0	3.8	3.8	4.3	3.9	4.8	4.1	4.4	4.5	4.6	5.2		
	B	4.0	4.4	4.8	4.9	5.5	5.9	5.1	5.6	6.0	6.2	7.0	6.0	7.0	5.1	5.9	6.9	6.9	7.3		
昭和 17 年 4 月 3 日	A	2.5	3.8	4.4	6.1	6.1	6.7	6.0	6.4	6.4	6.4	6.0	6.0	6.5	6.0	6.0	5.9	7.1	7.7		
	B	5.2	7.0	7.3	—	—	7.6	7.0	7.3	6.9	6.6	6.4	6.5	7.0	6.8	6.6	6.3	6.6	6.7		
昭和 17 年 4 月 26 日	A	2.7	4.4	4.6	4.0	4.2	5.0	4.1	—	5.0	4.4	3.0	3.3	2.6	1.9	1.8	1.3	1.6	2.3		
	B	2.9	3.3	3.8	4.1	4.1	4.4	4.9	—	4.7	4.6	4.3	3.0	3.4	2.8	2.5	2.5	2.4	3.8		
昭和 17 年 5 月 17 日	A	3.4	3.2	2.4	3.4	4.2	4.4	4.7	4.5	5.4	6.2	5.2	3.1	2.6	1.9	1.5	—	—	—		
	B	2.3	3.3	4.0	4.0	3.5	4.2	5.0	5.3	6.1	5.6	5.2	3.8	3.1	2.4	1.5	1.3	0.8	1.9		
昭和 17 年 6 月 10 日	A	3.1	2.6	3.2	2.9	4.1	3.4	3.8	4.1	4.8	4.0	3.4	2.9	1.9	2.0	1.7	1.6	1.8	2.2		
	E	3.0	2.6	3.1	3.5	3.9	4.2	4.8	5.1	4.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

てゐた。恐らく年々確實に繰返される現象であらう。7 月 1 日（第 4 圖参照）には深度 10 m 附近の清澄なる水の層が非常に顯著になつて居る外に深度 4 m 附近に可成り著しい曇つた層が現れて居る。之等の顯著な成層が 7 月 21 日（第 5 圖参照）には餘り目立たなくなつて居る。

従來採水深度の間隔は 4 m 乃至 5 m にして稍疎であつたと感ぜらるゝに至りたるを以つて、先

にも述べたる如く 8 月 17 日の観測以後は表面に近い處は間隔を 2 m にする事にした。8 月 17 日 (第 6 圖参照) には深度 6 m 乃至 8 m 附近に稍著しく疊つた層が出来て居る。6 月始めより 7 月始めにかけて深度 20 m 乃至 24 m 附近に顯著に見られた疊つた層は 7 月 21 日には餘り目立たなくなり其の儘此の 8 月 17 日にも其れ以後にも餘り目立たなくなつて居る。此の深度には前年即ち昭和 15 年度には 6 月より其の年の終まで恒に顯著に見られたのであつた⁽⁴⁾。氣象状態は 16 年夏は 15 年夏に比して雨量が著しく多くあつた。之が湖底湧泉に影響し位相が少し後れて 7 月 21 日以後の観測に於て成層變化が認められる様になつたと一應考へる事も出来るかと思ふ。

10 月 5 日 (第 7 圖参照) には深度 10 m 附近に可成り著しく疊つた層が現れて居る。之は可成り薄いのが特徴である。從來採水深度が疎であつた時には斯様な薄い成層は之を見逃した事がないとは言へないと思ふ。11 月 9 日 (第 8 圖参照) には深度 12 m 附近まで消散係数の値は大體一樣である。湖水循環の爲と思はれる。然るに 12 月 27 日 (第 9 圖参照) には表水層の中に再成層が稍著しく現れて居る。之は湖水循環が已に緩慢になつて居た爲ではないかと思はれる。翌 17 年 1 月 25 日 (第 10 圖参照) には湖水温度は表面が 4°C になつて居る。而して湖底まで比較的よく疊り前年 1 月 7 日に於けると同様殊更著しい成層はなくなつて居る⁽⁵⁾。17 年 4 月 3 日 (第 11 圖参照) も大體同様の状態になつて居る。1 月 25 日に深度 12 m 及 32 m 附近に見られた小成層が此の 4 月 3 日にも同深度附近に見られたのは面白いと思ふ。尙 4 月 3 日には表面の水は可成り清澄になつて居る。同年 4 月 26 日 (第 12 圖参照) には、先にも述べたる如く深層も清澄になり、中層に疊つた層を挟んで居る。同年 5 月 17 日 (第 13 圖参照) には疊つた層は益顯著になり、其の最も疊つた處は深度 16 m 乃至 20 m 附近になつて居る。大體前年及前々年 6 月頃⁽⁶⁾の状態を繰返した状態である。同年 6 月 10 日 (第 14 圖参照) の状態は疊りの程度稍小なるも、矢張り 5 月 17 日の状態に類似して居る。尙此の日には湖の東北隅 E 箇所 (第 1 圖参照) に於ても採水し測定を行つた。之は比較的浅い處で採水せる一つの例である。此の E 箇所は勿論 B 箇所、C 箇所 (第 4 圖、第 5 圖参照) D 箇所 (第 6 圖参照) に於ける状態が何れも A 箇所の状態に類似して居る事は成層が湖の非常に廣範圍に互つて居る事を示すものとして興味ある事と思ふ。

以上が昭和 16 年 4 月 7 日以後同 17 年 6 月 10 日に至る約 14 箇月間に互る観測結果にして、之と以前の観測結果⁽⁷⁾と併せ大體次の事が言へるかと思ふ。即ち表面に近い處は比較的變化に富むも、深層 (湖底に近い處を除く) は 4 月半清澄になり以後湖水循環が及ぶまで常に清澄にして變化に乏しく、其の有様は水温波浪に於けると同様である。

此の観測は文部省科學研究費に負ふ處多し。茲に記して厚く謝意を表す。又桑木前松本高等學校長並に築地校長には種々便宜を與へられ職員・生徒の一部⁽⁸⁾は直接観測に従事して筆者を援助せられたり。併せ記して厚く謝意を表す。

文 獻

- (1), (2) 向井正幸：木崎湖に於ける湖水清澄度の鉛直分布並に其の變化に就いて。氣象集誌，第 19 卷第 4 號。
 (3), (4), (5), (6), (7) 向井正幸：青木湖に於ける湖水清澄度の鉛直分布並に其の變化に就いて。氣象集誌，第 19 卷 第 6 號。
 (8) 職員氏名は 東村 嘉・青山庄造・百瀬寛一・三島章司・飯沼 清・大澤行雄・土屋敏郎。
 生徒氏名は 加藤 孝・小出 誠・沖山庫造・檀原 毅・畔蒜四郎・金井義彌・日暮瑞穂・細井 弘・吉村研介
 中西幸一。

錄 事

昭和 18 年度通常總會

本會昭和 18 年度總會は 5 月 28 日中央氣象臺小會議室に開催し，岡田理事長不參のため佐藤理事議長代理として豫定の事務報告，昭和 17 年度決算報告，昭和 18 年度豫算案の承認を求め，満場異議なく承認の決議をした。詳細は別項決議録以下參照。

決 議 録

昭和 18 年 5 月 28 日午後 2 時東京市麹町區大手町中央氣象臺小會議室に開會，現在會員總數 1205 名にして本日出席者委任狀共 130 名なり。

定刻開會理事長岡田武松の指名に依り理事佐藤順一議長代理の上別紙事務報告，昭和 17 年度決算報告及昭和 18 年度豫算案の承認を求め満場異議なく承認す。

右決議したることを證明す。

社團法人 日本氣象學會

議長代理 理事佐藤順一◎

署名出席會員 影井剛介◎

事 務 報 告

1. 會員數 新入會員 174 名，退會 8 名，死亡 4 名にして本年 3 月末日の會員數は 1205 名（内終身會員 18 名）なり。

2. 機關雜誌 氣象集誌は毎月編纂發行の手續をなし，最近 2000 部を印刷し會員の外寄贈交換及賣上を差引き 100 部を標準として保存する方針なり。昨年来時局關係もあり印刷工場の能率低下せるため，發行遅延せしも遠からず恢復する見込なり。

1. 役 員 昭和 17 年 6 月 27 日の總會に於て改選により，理事長岡田武松，理事藤原咲平，佐藤順一，本多弘吉，高橋浩一郎，小平吉男，畠山久

尙，監事拔山大三，三浦榮五郎就任登記，今日まで事務を分擔せり。

1. 雜事業 一般の事務は從來の通り繼續し，氣象常用表を始め中央氣象臺制定の報告類用紙原簿等の販賣を繼續したが，中央氣象臺の刊行物は秘刊行のもの多くなり，販賣の制限を受けたるもの多くなつた。豫算金額と決算金額とに相違するもあるが，需求の關係に依り己むを得ざるものなり。本會事務所は中央氣象臺内氣候課内にありしも，分課變更に依り統計課分室に移り昭和 17 年 9 月 1 日總務部圖書課内に移れり。以上

決算報告（自昭和 17 年 4 月 1 日至 18 年 3 月 31 日）

經 常 費

	收 入	豫算高
會 費	5,840.00.	5,400.00
集誌賣上高	3,313.96	2,880.00
圖書賣上高	11,087.79	7,660.00
用紙類賣上高	8,766.78	2,800.00
預金利子	448.23	1,300.00
雜收入	—	412.00
前期繰越金	20,154.52	—
誤收入	83.30	—
合 計	49,694.58	20,452.00
	支 出	豫算高
氣象集誌印刷費	4,032.97	6,000.00
圖書印刷費	10,844.13	5,290.00
用紙購入費	7,169.88	4,800.00
事務費	—	600.00
備品費	—	1,000.00