

湖水の結氷が湖水周辺の気温に およぼす影響について*

船 津 康 二**

は し が き

湖周辺の気象要素は湖水のために大きな影響を受けており、従来からよく調査されているが¹⁾、湖水が結氷した場合における影響についての調査は少い。諏訪湖は冬季結氷することが多く、この資料も精確であり、また湖周辺に気象観測を行っている所も多いので、湖水の影響の著しいといわれている気温について湖水の結氷がどの程度影響するか調査を行った。

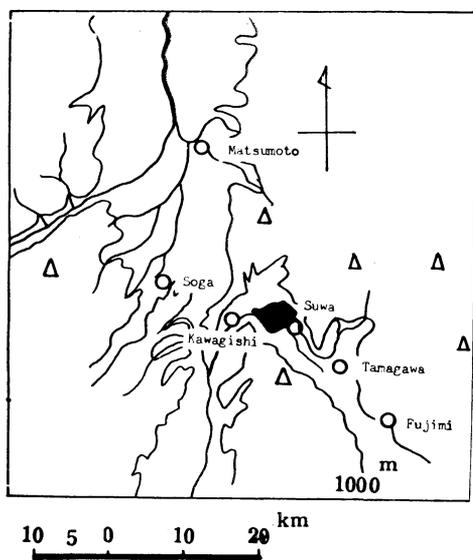
1. 調査方法と資料

(1) 諏訪湖岸にある諏訪では、湖水が結氷すると結氷しないときより俗に「しみる」といわれている。この調査には、諏訪その他気候学的位置が近く、付近に湖水のない個所との気温を比較すれば、湖水の結氷、不結氷が湖岸の気温変化におよぼす影響が推察されよう。この資料としては松本(610m, $\phi 36^{\circ}15'$, $\lambda 137^{\circ}58'$)、諏訪(700m, $\phi 36^{\circ}03'$, $\lambda 138^{\circ}07'$)の12月中旬から2月上旬(およそ湖水が結氷する期間とその前後)の最低、最高、時刻別の気温および較差についての毎日の値、および松本、宗賀(772m, $\phi 36^{\circ}05'$, $\lambda 137^{\circ}55'$)、諏訪の10日平均の最低、最高気温を用いた。

(2) 湖水の効果がどの程度気温に影響をおよぼすかを求める方法としては、松本と諏訪の気温差に、海拔高度による平均変化率 $\frac{\partial t}{\partial z}$ および緯度による平均変化率を加えた値、または諏訪と宗賀の気温差を地形効果による差とみなして、これらの値を一応の目安とする。この資料としては、前記の資料のほかに、松本地方の晩霜期における最低気温の地理的分布²⁾ および京都盆地における気温減率³⁾を参照した。

(3) 湖岸から離れるにしたがって、湖水による効果は減るが、湖水の結氷の影響される範囲を知るためには、

前記(1)、(2)の資料のほかに、釜口水門(諏訪の対岸の岡谷市、長野県建設事務所、760m, $\phi 36^{\circ}04'$, $\lambda 138^{\circ}04'$)、川岸(765m, $\phi 36^{\circ}03'$, $\lambda 138^{\circ}02'$)、玉川(905m, $\phi 35^{\circ}59'$, $\lambda 138^{\circ}12'$)、富士見(952m, $\phi 35^{\circ}55'$, $\lambda 138^{\circ}14'$)の4年間の最低、最高気温の10日平均の値を用いた。



第1図 地勢および観測所配置図

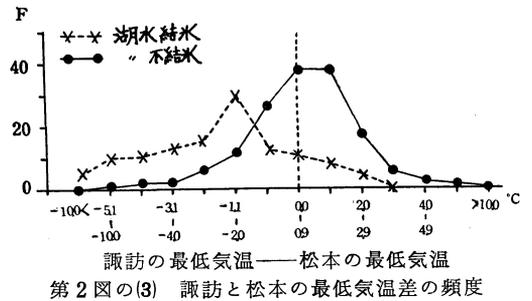
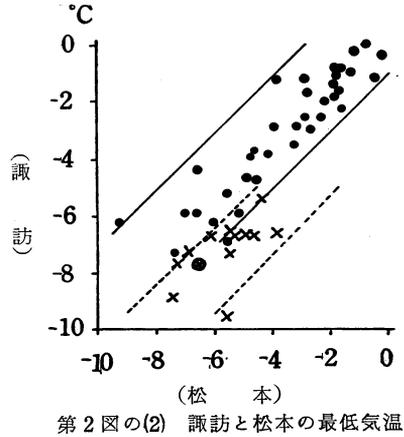
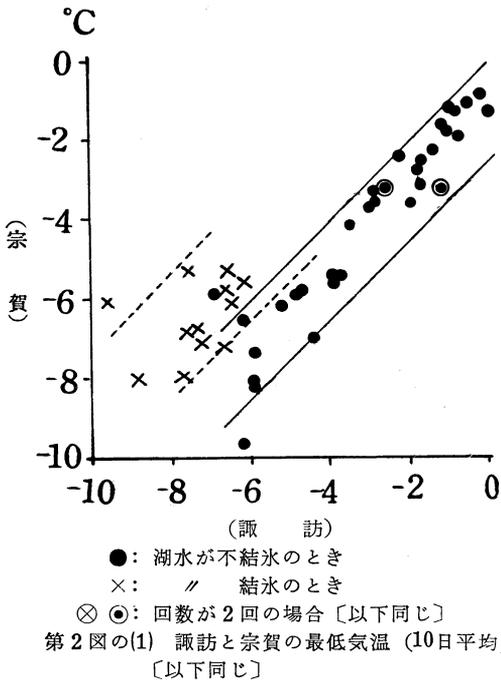
2. 最低気温について

(1) 湖水が不結氷の場合、諏訪は松本および宗賀より高いことが多く、結氷すると逆に諏訪が低くなるが多くなる(第2図、第1表)。なお、諏訪の対岸の釜口水門の資料からも上記の結果となる。資料が少ないので湖水が結氷、不結氷によって生ずる差の変化は意味があるかどうか X^2 検定をすると、充分の信頼度を以て意味のあることがわかった。

(2) 最低気温におよぼす湖水の効果量とは、諏訪に湖水がないとした場合推定される気温と現実の気温との差であるとする。この値を求める方法としては1の(2)に述べた通りである。諏訪と宗賀および諏訪と松本を比較す

* On the Influence of Freezed Suwa Lake upon the Air Temperature around it

** Yasuji Funatsu, 東京管区気象台 —1960年2月29日受理—

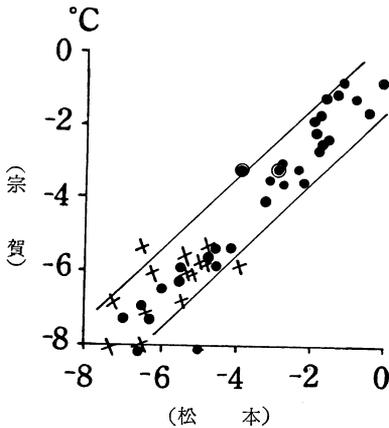


ると(第2図(1), (2)) 前者の方が後者の気温差よりも変動が小さい, 松本との気温差のパラッキが大きい理由としては, 松本盆地が特有の地形効果のため朝方の気温が低くなりやすいこと, 宗賀とくらべて緯度差, 地皮状

態のちがいがあげられる。なお, 宗賀と松本とくらべると(第3図) 諏訪湖の結氷, 不結氷に関係がなくそして

第1表 最低, 最高気温の松本・諏訪, 諏訪・宗賀の差

種別	湖の状態 回数と値 気象状況および地点名	諏訪湖が不結氷の場合				諏訪湖が結氷する場合				統計期間										
		諏訪が高い		諏訪が低い		諏訪が高い		諏訪が低い												
		回数	°C	回数	°C	回数	°C	回数	°C											
最低気温	松本・諏訪6hの天気は同じ, 風速の差が3m/s以下の場合	日	58	81.2	日	15	-26.4	日	73	0.8	日	13	11.8	日	46	-127.0	日	59	-2.0	1949~50. — 1955~56・12月20日 から2月10日まで (1950~51は除く) 1955~1958 12月中旬 ~2月上旬
	松本と諏訪の10日平均による場合	旬	11	9.0	旬	0	—	旬	11	0.8	旬	1	0.8	旬	12	-18.2	旬	13	-1.3	
	諏訪と宗賀の10日平均による場合	旬	11	15.1	旬	0	—	旬	11	1.4	旬	3	1.6	旬	10	-10.5	旬	13	-0.8	
最高気温	松本・諏訪の14hの天気は同じ, 風速の差が3m/s以下の場合	日	8	12.0	日	47	-92.6	日	55	-1.5	日	9	13.0	日	46	-86.5	日	55	-1.3	1949~50. —1955~ 56. 12月20日~2月10日 (1950~51は除く) 1955~1958 12月中旬 ~2月上旬
	松本と諏訪の10日平均による場合	旬	1	0.1	旬	10	-11.3	旬	11	-1.0	旬	0	—	旬	13	-24.0	旬	13	-1.8	
	諏訪と宗賀の10日平均による場合	旬	9	6.0	旬	2	-0.6	旬	11	0.5	旬	4	1.1	旬	9	-4.4	旬	13	-0.3	



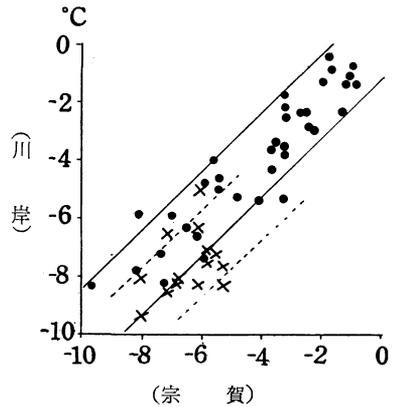
第3図 松本と宗賀の最低気温

諏訪と宗賀とくらべた程度のバラッキとなっている。それで、諏訪に湖水がないとした場合の気温は、標高は諏訪よりわずか 10m しか高くはなく、緯度は諏訪より 2' 此により、距離も諏訪からわずか西北西 17km の宗賀の値を代用してもよさそうである。しかし、資料の精度、量から松本の値と比較しなくてはならないことが多い。このためには標高差と緯度差を補正することが必要となる。この値は宗賀と松本の値、京都盆地の気温減率、松本地方の緯度による平均変化率²⁾を参照して、最低気温の場合、湖水の結氷期においては諏訪は松本より約 0.6°C 低くなると推算した。

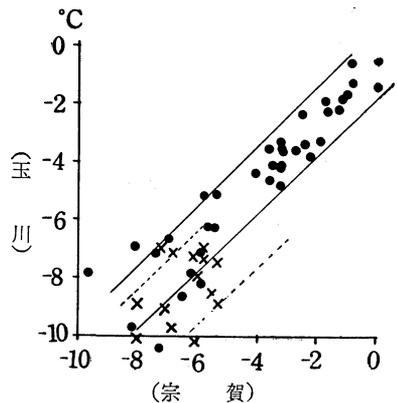
第1表から諏訪湖が結氷しない場合には、湖水の効果量は宗賀との比較からでは平均 1.4°C 湖岸の最低気温を高めていることになる。また松本からの毎日の値、および10日平均の値からも約 1.4°C (0.8+0.6°C) となる。湖水が結氷すると、宗賀との比較からでは平均 0.8°C 湖岸の最低気温を下降させている。松本の10日平均の値からでは、0.7°C (-1.3°+0.6°) と宗賀から求めた値と同様、湖岸の気温を下降させているわけだが、毎日の値からでは約 1.4°C (-2.0°+0.6°) 下降させていることになり10日平均より求めた値の倍の値となっている。このちがいの理由としては資料の数が少い、統計期間のちがいが、および10日平均には資料の数のために1~2日位全面結氷しない日があっても結氷した値として採用した等から10日平均から求めた値はいく分高くなっていると考えられる。一応、湖水が結氷すると、不結氷の場合にくらべて、湖岸の最低気温を約 1.0°C 下降させると推察してよいだろう。湖水の気温にあたる効果は、湖水が不結氷のときの方が著しく約 1.5°C 湖岸の最低気温を上昇させ

るが、結氷すると逆に約 1.0°C 下降させるようになるとおおざっぱではあるがいえそうである。

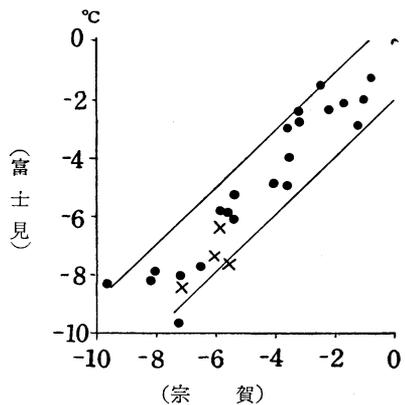
(3) 湖の沿岸では前記のように湖水の影響を大きく受



第4図の(1) 川岸と宗賀の最低気温



第4図の(2) 玉川と宗賀の最低気温



第4図の(3) 富士見と宗賀の最低気温

けているが、この影響はどの位湖水から離れた地点までおよぶかをするために、湖周辺の観測点の最低気温が、湖水の結氷、不結氷によって、宗賀との差が異なった変化を示すか、または諏訪との差の変化が違わなければ（図省略）、一応湖水の効果があると判断してもよいと考えられる。もち論、以上の条件では充分ではないが、少くとも必要条件の一つにはなるであろう。諏訪（湖岸）、川岸（765m、湖岸から約4km離れた地点〔以下同じ〕）、玉川（905m、10km）、富士見（952m、16km）、宗賀（772m、13km）の資料からみると、第4図から×印のパラッキ程度、×印と●印の混合の程度から湖水の影響の程度がおおよそわかる。川岸は湖水の影響が諏訪について著しい。玉川となるとはっきりしなくなるが、宗賀からみると多少の影響がありそうに思える。他の湖水の資料からも検証しなくてはならないし、また湖水の大きさ、卓越風、および地形等によって影響する範囲は異なるであろうが、諏訪盆地では、湖岸から5km離れた地点では湖水の影響はあるが、10kmも離れたると非常に減衰し影響はある模様だがはっきりしなくなり、12.3kmも離れたるとほとんど無くなるように推察される。

湖水の効果の影響の程度は、湖岸から離れるにしたがって弱くなるが、川岸では湖岸の諏訪よりも結氷した場合は約0.5°C弱くなっている。気温は観測地点付近のわずかな地形、地皮状態によって大きく影響されるので、この値についてはなお吟味が必要である。なお、湖岸から離れるに従って前記のことや、観測精度からみても量的には明りようには出ないであろう。

3. 最高気温について

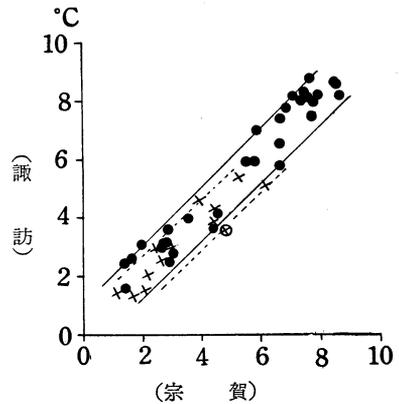
最低気温と同じようにして調べると

(1) 宗賀および松本の10日平均値とくらべると、宗賀との値からでは、その回数、および平均の気温差からみて、結氷すると結氷しないときよりも湖岸の気温をごくわずか(-0.3°C) 下降させている。松本との比較からでは、回数ははっきり差があらわれないが、平均の気温差は宗賀から求めた値とほとんど同じようになる（標高差と緯度差による補正値を2の(2)と同じようにして推算して、諏訪は松本より約1.3°C低くとした）。

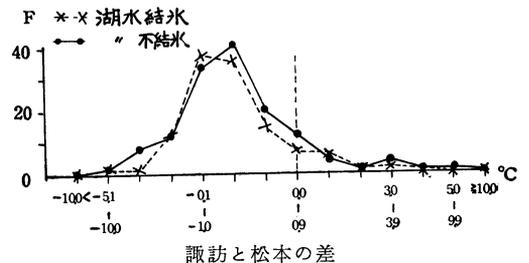
(2) 松本との毎日の値からでは、結氷、不結氷別の差の頻度、および差の平均値からも、結氷、不結氷の差があらわれない。

(3) 湖岸からの距離によって影響される程度もはっきりしない。

1960年5月



第5図の(1) 諏訪と宗賀の最高気温（10日平均）



第5図の(2) 諏訪と松本の最高気温差の頻度

(4) 松本の資料で、毎日から得た値と10日平均から得られた結果が多少異なるのは、2の(2)で述べた理由によるものと思われる。湖岸の最高気温に対する結氷の影響は最低気温に対するほど著しくなく、おおよそ0.3°C~0.5°C程度下降させるようである。

4. 較差について

最低、最高気温の変化から、当然推察されることであるが、つぎのような結果が得られる（第2表）。

第2表 較 差
(統計期間、1949~1950—1955~1956・12月20日から2月10日。1950~1951を除く)

諏訪湖の状態		不結氷の場合	結氷した場合
地点		回 平均	回 平均
諏 訪		回 (94) 平均 9.5°C	回 (115) 平均 11.4°C
松 本		回 (94) 平均 10.9°C	回 (115) 平均 10.6°C

(1) 松本では諏訪湖が結氷しても、また不結氷の場合でも較差はほとんど変化しないが、諏訪でははっきりし

た変化があり、結氷すると約2°Cも大きくなる。

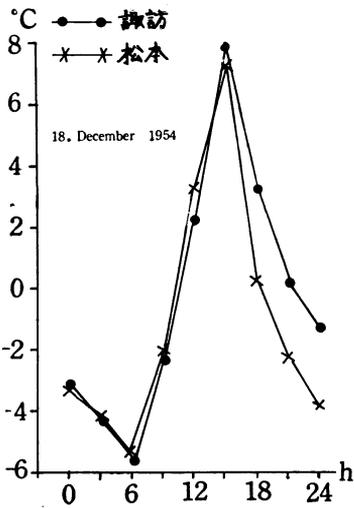
(2) 松本と諏訪の差は、不結氷の場合は、松本が諏訪より1.4°C大きい、結氷すると逆に、諏訪が松本より0.8°C大きくなる。宗賀と諏訪の差は多少松本の・諏訪差とは異なるが傾向は同じである。

5. 時刻別気温について

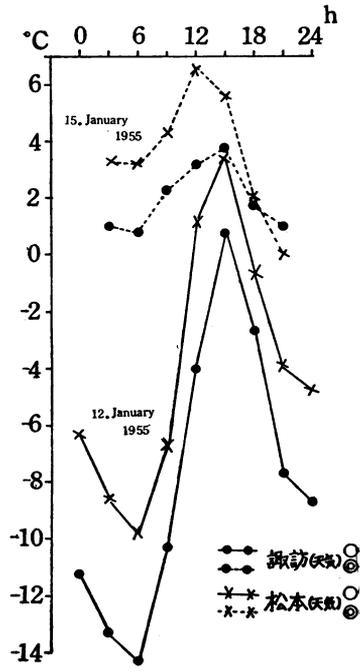
松本と諏訪の気温差は時刻によって変化しており、この変化は湖水が結氷するとさらに異なるであろう。この変化の様子は主として天気、風向風速、地皮状態で複雑さを増すと考えられるので、松本、諏訪ともに快晴で、

風速が3 m/s以下の日を選び出して、湖水の結氷した時の気温差と不結氷の時の気温差には、どのようなちがいがあるかをみると、第6図のとおり、非常に明りような差のあることがわかる。すなわち、

不結氷のときは気温差は小さく、諏訪が高いことが多い。しかし、結氷すると、気温差は大きくなり、諏訪は



第6図の(1) 松本と諏訪の気温 (湖水不結氷の場合)



第6図の(2) 松本と諏訪の気温 (湖水結氷の場合)

第3表 時刻別および平均気温の諏訪と松本の差

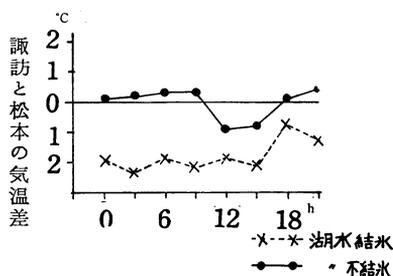
(統計期間 11 XII~10 II, 1954~1955. 1955~1956)

気象の状況	時刻	状態 回数 差 値	諏訪湖が不結氷の場合					諏訪湖が結氷した場合					
			諏訪が高い		諏訪が低い		計 (平均)	諏訪が高い		諏訪が低い		計 (平均)	
			回数	°C	回数	°C	回数 平均°C	回数	°C	回数	°C	回数 平均°C	
諏訪と松本の風速差は3m/s以下 天気は●, *を除く.	0	12	10.0	7	-7.8	19	0.1	1	0.4	19	-38.0	20	-1.9
	3	10	9.7	9	-3.7	19	0.2	2	0.2	18	-47.2	20	-2.3
	6	14	13.7	5	-4.3	19	0.3	3	1.2	17	-37.5	20	-1.8
	9	14	15.6	5	-8.3	19	0.3	3	4.4	17	-46.4	20	-2.1
	12	3	1.4	16	-26.2	19	-0.9	3	4.6	17	-40.7	20	-1.8
	15	4	1.3	15	-25.5	19	-0.8	0	0	20	-43.0	20	-2.1
	18	11	9.2	8	-5.6	19	0.1	3	3.7	17	-17.7	20	-0.7
	21	13	14.3	6	-4.2	19	0.4	4	4.1	16	-30.8	20	-1.3

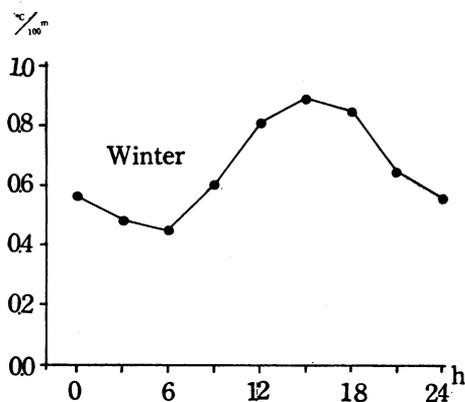
一日中松本より低い。なお、差は夜間から昼間の12時頃までが大きく、夕方になると小さくなる。

つぎに、結氷している時でも、天気がかもりの場合には、気温差はどのように変化するかを調べるために、諏訪松本の天気がかもりにくもりまたは高ぐもりで、風速の差が3m/s以下の日を見ると、第6図のとおり、傾向は快晴の時と同じようだが、差が小さくなることがわかる。なお、松本・諏訪の風速差が3m/s以下で、天気はともに雨と雪のない日を統計すると(第3表第7図)、つぎの結果が得られる。

(1) 不結氷の場合は、18時～翌9時までは、諏訪が松本より高い回数も多く、そして気温も高い。しかし日中の12時～15時にかけては、逆に諏訪は松本より低くなる



第7図 諏訪と松本の気温差の変化
(風速差 3m/s 以下で、●, *がない場合)



第8図 京都盆地の気温の減率の日変化

回数は増え、約1°C低くなる。

(2) 結氷すると、一日中諏訪は松本より低く、その程度は0時～15時までは2°C、18時～21時にかけては1°C位である。

(3) 気温の減率が第8図のような日変化を松本盆地でもするとすれば(太陽の日出入時刻や地形、地皮状態が

異なるのでやや違う値とはなるであろうが、傾向もまたその値も宗賀との比較からみて、さほど大きく異なると考えられずせいぜい0.1～0.3°C程度であろう)、湖水の効果は、不結氷の場合は18時～翌9時までは1°C内外湖岸の気温を上昇させるが、日中の12時～15時になるとほとんど影響があらわれない程度に小さくなる。結氷すると0時～9時にかけて1.0～1.5°C、日中の12時～15時にかけては約0.5°C下降させる。夕刻の18時頃にはほとんど影響があらわれない程度に小さくなるが、その後再び次第に沿岸の気温を下降させるようになる。

6. 考 察

気温の変化を起す原因のうち主なものは⁶⁾、

1. 渦熱伝導および分子熱伝導
2. 水蒸気の蒸発又は凝結
3. 日射の吸収、空気の放射
4. 地面又は周囲の空気からの放射線の吸収
5. 気圧の変化

であり、日変化をあらわす式として、内陸の適當の広さの地表を考えると、次の式が成立する⁷⁾。

$$FJ_s + A(R_e - R_a) + (1 - A)(R_l - R_a) + AK_e \frac{\partial Q_1}{\partial Z} +$$

$$K_a C_p \rho \frac{\partial Q_2}{\partial Z} + (1 - A) K_l \frac{\partial Q_3}{\partial Z} + Q_e + Q_l = 0 \dots \dots (1)$$

- | | |
|--------------------------|----------------------|
| J_s : 太陽からの日射 | F : 反射能 |
| R_a : 空気からの放射 | K_a : 大気の渦温度伝導率 |
| R_e : 地面 // | K_e : 土壌の熱伝導率 |
| R_l : 湖表面 // | K_l : 湖表面からの渦温度伝導率 |
| Q_e : 土壌、草木等からの蒸発による潜熱 | |
| Q_l : 湖水の蒸発による潜熱 | |
| A : 陸地率 | Q_2 : 温位 |
| Q_1 : 地表面温度 | Q_3 : 湖表面の温度 |

また、氷面および水面との熱の交換も重要であり、これにはつぎの Newton の冷却の式を参照する⁸⁾。

$$-C \frac{dT}{dt} = 4 \sigma T_0^3 (T - T_0) \dots \dots (2)$$

- | | |
|--------------------------|---------------|
| C : 完全黒体の熱容量 | T : 空気の温度 |
| σ : ステファン・ボルツマン常数 | T_0 : 表面の温度 |

以上の(1)、(2)式が湖水の結氷によって、不結氷のときにくらべてどの程度変化するかを検討すればよいわけだが、未観測の資料もあり、また影響される値も小さいので、ここでは定性的に考察するにとどめた。

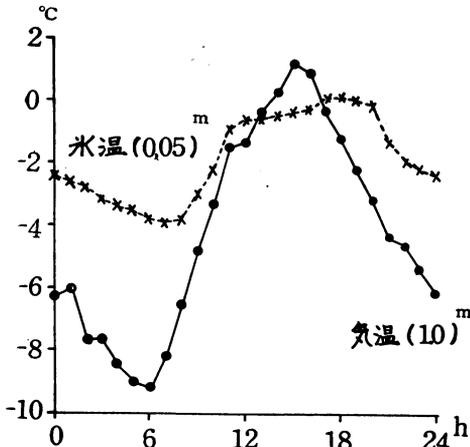
結氷によって変化する主なものは、 A , R_l , K_l , F ,

Q_3 , Q_4 であり、このうち A は(1)式の4つの項にかかっているので、この変化が大きくきいてくる。 A の値は次のとおりとする⁹⁾。

諏訪: 0.66 川岸: 0.93 玉川: 0.97

結氷すると、すべての地点は1.0となる。 A だけみても湖岸から離れるにしたがって湖水の効果が減るであろうとか、湖水の大きさによって効果の程度も変わってくるだろうとか、また、結氷した場合は不結氷の場合よりも湖水の影響する範囲はせまくなるのではないかと推察される。

(1) 夜間から明方にかけては伝導と放射が主である



第9図 諏訪湖の氷温と気温(2月18日, 1908観測)

が、結氷すると(1)式の2, 4, 5項が不結氷の場合にくらべて小さくなる。氷面の多い地表面は水面の多い地表面よりも熱容量も、また温度伝導率も小さくなり、 Q_1 , Q_2 もわずかに小さい値になるので、気温の下り方は不結氷のときより大きくなる。また(2)式は、水面または地面が暖ければ接している空気は温度は上り、冷たければ下ること示している。不結氷のときは表面水温は 0°C 以上であり、12月中旬から2月上旬にかけては諏訪湖では約 $2\sim 3^{\circ}\text{C}$ である。しかし結氷すると 0°C 以下となる。

(1908年2月中旬の観測によると、氷厚20.5cmの氷板の0.05mの深さの氷温は、1日の変化が $0.1\text{C}\sim 3.9^{\circ}\text{C}$ であり、16時~19時は $0.0\sim 0.1^{\circ}\text{C}$ となっている(第9図)。したがって、湖岸付近の気温は結氷した時の方が不結氷の時よりも低くなるわけで、下る程度も夕方や夜間よりも、接している時間が長い朝方の方が大きくなる。この値は小さく、せいぜい 0.1 ないし 0.2°C 位である。

(2) 日中になると、気温の変化は主として、伝導、日射および水蒸気の蒸発による。最も大きく影響する日射は、結氷しても不結氷でも同じだが、結氷すると F が $0.1\sim 0.2$ 位少くなり、 FJ_0 の値はおおよそ $0.020\sim 0.050$ Cal/min 程度小さくなる。日射について影響のあるのは渦熱伝導率だが、これは大気の成層、風の強弱で大きく変る。日中は一般に夜から朝方にかけてよりは強くなるが、湖沿岸の風速が結氷、不結氷によって差があるかどうかは重要になるが5年間の資料からではほとんど差がないようである。(平均風速を天気、 \odot ①で気圧傾度がある場合のみを1年間統計した結果では、結氷した場合は 0.7m/s 弱くなっている。資料が少ないのははっきりとはいえないが、定性的には結氷、不結氷によってある程度の差があってもよいであろう)。なお、結氷すると A は1.0となるので(1)式の3, 6項は0となるが、4, 5項は不結氷のときは多少は小さくなるがたいした変化はなさそうである。以上から結氷した時の方が、不結氷の時よりは低くなるであろうと考えられる。しかし、蒸発による潜熱 Q_4 は氷面からの方が水面よりわずかに小さいと思われ、また14時~15時頃が最も蒸発が多いので、その頃は結氷、不結氷によっての差が小さくなるであろう。なお、結氷した場合、夕刻の気温の下り方の少いのは、日中氷温があがり、その極は気温よりはずれて、2, 3時間あとなるのが1つの原因と思われる。

湖水が不結氷のときは、湖水は暖気を保存しているが、結氷すると地面とほとんど同じような状態に変化してしまうので、較差もしたがって大きくなる。

6. 結 語

湖水の結氷が湖周辺の気温におよぼす影響を要約すると、

(1) 湖水の効果は、湖沿岸では結氷しないと、夜間から朝方にかけては約 1°C 上昇させる。日中になるとほとんど影響があらわれなくなるが、わずかに上昇させているようである。結氷すると、夜半から朝方にかけては $1.0\sim 1.5^{\circ}\text{C}$ 、日中には約 0.5°C 下降させる。しかし夕方にはほとんど影響があらわれないうである。

(2) 最低気温は大きく湖水の影響を受ける。不結氷のときは、湖沿岸では約 1.5°C 上昇し、結氷すると逆に約 1.0°C 下降する。最高気温の受ける影響は小さく、不結氷のときとたいした変化はないようだが、約 0.5°C 下降させるようである。

(3) 較差は結氷すると、不結氷のときより約 2°C 大き

くなる。

(4) 湖水の効果がおよぼす範囲は、湖水の大きさ、卓越風、地形等で異なるが、諏訪湖(14km²)の影響は、湖岸から5km位の地域までは著しいが、10km以上も離れるとわからなくなる。

(5) 上記のような変化は、主として陸地率、反射能、湖表面からの輻射、湖表面の温度、湖表面の渦温度伝導率および湖水の蒸発による潜熱が変化して生ずると考えるが、以上については今回は定性的に説明した。今後は資料(水温、氷温、地面温度、湖表面からの蒸発量)をさらに集めて、数量的に、また、他の湖についても調べて検討する必要がある。

資料の整理について御尽力頂いた米久保義勝氏と守矢さち子嬢に厚く感謝すると共に、種々御指導を受けた正務調査課長にお礼申し上げる。

文 献

- 1) 吉村信吉, 三沢勝衛(1931): 長野県上諏訪町付近の早朝の気温分布, 地理学評論. 7, 1. 及び増沢讓太郎(1943): 岡谷付近早朝の気温分布, 天気と気候. 10, 2, p.15~19.
- 2), 4), 5) 正務章, 米久保義勝(1957): 松本地方の晩霜時における最低気温の地理的分布について研究時報. 9, 6. p.427~430.
- 3) 正木明(1958): 京都盆地における気温の減率について(1), 研究時報. 10, 6, p.497~501.
- 6), 8) 高橋浩一郎(1945): 天気予報編(地人書館) p.211~222.
- 7) 大寺重雄(1938): 東京に於ける気温の日変化について. 気象集誌, II. 16: 7, p.288~290.
- 9) 岡田武松(1934): 気象学上巻, (岩波書店). p.30~31.
- 10) 田中阿歌磨(1938): 諏訪湖の研究上巻, (岩波書店), 第5章.

気 象 の 英 語 (19)

有 住 直 介

21. excepting, but, except および except for

“何々を除けば”, という表現には, 前置詞としては *except, excepting, but*, または *except for* を使う. この中, *excepting* は C.O.D. によれば,

“*Excepting*” is required only after *not, without, as we are all fallible, except the pope, but not excepting the pope*; *excepting* is also usual after *always*.

とあるから, *excepting* は *not, without*, および *always* の後にだけ使われる(逆は成立しない. すなわち, *not, without, always* の後に使われるのは, *excepting* とは限らない.)

but は, C.O.D. によると, “元来は副詞と前置詞だが, 後に接続詞にも使われ, 現在では副詞, 前置詞, 否定の関係代名詞, 従位接続詞および等位接続詞として使われており, これらをはっきり区別することはここでは不可能である”. この“除けば”の場合も, 例として,

They are all wrong but he, him; no one but me, I; never but once; he all but did it; what can he do but die; nothing would content him but I must come. がついている. 最初の例で, *but* が前置詞なら, *but me* とすべきだが, *but I* というのも使われている. また *but* の後には名詞だけでなく, 副詞もくれば, 動詞もくる. 最後の例ではクローズも来ている.

except も *except for* も日本語では “を除けば” だ

が, 使い方が少し違う. 例で説明するのがわかりよい.

We all failed except him.

The bag was empty except for some eggs.

上の例では, 彼は失敗しなかったが, 他のわれわれ仲間には失敗した, という意味で, われわれと彼とが対比される. 下の例で, もし, *for* がないと, たまご(eggs)はから(empty)でなかったが, ふくろはからだった. という意味と間違えられるかも知れない. たまごは入っていたが, その他のものはふくろに入っていなかったという意味を表わすのには, *except for* としなければならぬ. 言い換えると, “*except for*” は “*but for*” と同様に “を除くならば” という副詞句とも考えられる.

また “*but for*” と同様に, “*except that*” や “*except*” は *unless* の意味の接続詞ともなる. ちなみに, 語源によると, *except* は分詞構文から来たもので, *you being excepted* が, *except you* となったとのことである. 次に *except* と *except for* の例文をかかげる.

There is no steady heat like this in the United States except midsummer in the Arizona and California deserts. (I.R. Tannehill)

This explains why the flow of clouds through mountain passes looks precisely like a true river, Fig. 9 (except for the velocity which cannot be judged from a still photo). (J. Kuettner)