

多摩川中・上流部における
微気候学的調査

——大沢流域の気温・地温・水温の日変化——

1979年

小林 望

青山学院大学教授

目 次

I	はじめに	1
II	観測地域の概況と観測方法	1
	1. 観測地域の概況	1
	2. 観測方法	1
III	観測結果	2
	1. 乾球・湿球温度の日変化	2
	2. 地温の日変化	2
	3. 水温の日変化	3
IV	あとがき	3

多摩川中・上流部における微気候学的調査

小林 望

I はじめに

多摩川流域における小気候の研究地として本年度は中流域の支流大沢を選んだ。大沢流域にはほとんど集落はなく、多摩川本流の出口付近に、奥多摩町の町民の家と製材所がある程度である。昨年度(52年度)に実施した大丹波川流域は南に開いた流域であったが、本年度の大沢は比較対照のために、正反対の北流する川、すなわち、北に開いた流域を選んだ。

小流域における小気候の研究では特定気候要素の分布とか一地点における日変化の観測は数多く実施されているが、体系的観測さらには熱収支的観測・考察はほとんどない。多摩川流域においては小気候の観測例そのものが少ないので体系的考察を加えることは不可能に近い。そこで本研究では多摩川中流域における小気候観測例の積み重ねにも貢献するものと考えられるので大沢流域において24時間の連続観測を実施した。

II 観測地域の概況と観測方法

1. 観測地域の概況

多摩川支流大沢は標高1,142 mの峰に端を発して、北流する流域である。流域の形状は南北に長く、谷壁は比較的急である。なお、東側の尾根から支尾根が中央部へと派生し、下流域では二つの谷に分かれている。流域内の植生は杉、松などの針葉樹の植林地が卓越しているが、随所に落葉広葉樹もある。下流部には前述したように国民宿舎(町民の家)と木材集積場(製材所)があり、中央部には巾5 mほどの林道が通っている。現在林道は通行不能で、自動車等の人為的影響はほとんど無視できると考えられる。本流の長さ3.3 km、流域面積は2.4 km²である。

2. 観測方法

大沢流域の小気候観測をするにあたって留意した点は、定点においてできるだけ体系的な観測をすることと、さらに分布特性の把握が可能にようにしたことである。設定した観測地点はA～Eの5班に分け、各班4～5名の人数で、図1に示すような場所で実施した。A地点は上流で比較的大きな支流の合流点に位置し、B地点は東側から派生する尾根上に設定した。C地点は下流の西側斜面の中腹に、D地点は東側の大きな支流が合流した地点の下流の左岸に設け、E地点をさらに下流の左岸にある国民宿舎の敷地内に設定した。

観測項目は各観測点とも乾球・湿球温度(アスマン乾湿計)、1 cm、5 cm、10 cm深の地温(曲官地温計による)、風向・風速(中浅式風向風速計)である。さらに、A地点とD地点では合流前後の水温も観測した(水銀温度計による)。なお、D地点では総合気象観測装置LMR-1763型(飯尾電機製)を用いて観測した。そのため、上述の項目の他に日射量や正味放射量の観測も実施した。観測は1978年10月20～

22日に実施した。10月19日に降雨があったが、毎時観測を実施した10月21日午前9時より22日午前8時の時間は移動性高気圧が本邦中央部を被い、天気は良かった。

Ⅲ 観測結果

1. 乾球・湿球温度の日変化

地上1.2mの高さにおける乾球温度の日変化は図3に示すとおりである。各観測地点によって日変化の様子が異なるのは当然であるが、11時にはいずれの地点でも下降している。これはこの前後に曇りがおこったため、日射がさえぎられて気温が下降したためである。不連続線性の雲で、すぐに通過して、再び晴天になり、全ての地点で気温の上昇がみられたが、B、E地点で10時の値より高くなり、12時に最高気温を記録した。C、D地点では10時と同じ値であり、A地点のみが異った傾向を示し、14時に最高を記録している。最高気温は標高の高いA、B地点の方が2～3℃低く、20時頃までこの傾向が続いている。

最低気温についてはA、B地点が夜間の1時に出現しているのに対し、他の地点では日の出直後の7時前後に出現しているのが特徴的である。このように最低気温の出現時刻がばらついたことは、4時頃の部分的な気温の上昇と関係していると思われる。つまり、本来ならば、夜間から日の出直前まで放射冷却により気温は下降し続けるはずであるが、4時頃に風が吹いたために、地表面付近の逆転層が破壊され、上下混合することにより下層の気温が上昇したのである。この温度上昇は谷底地点で顕著であり、これは放射冷却による逆転の強さがより谷底地域で強いためと考えられる。最低気温は谷底にあるA、D地点が1～2℃低く、日較差も標高の低い地点の方が大きくなっている。

湿球温度の日変化の傾向は各地点とも大体同じである。11時に下降したあとの上昇は小さく、そのため、最高は10時である。全体としてあまり特徴的な変化はしていないが、4時頃の上昇でとくにC地点のみ著しい変化を示しているのが興味深い。

2. 地温の日変化

地温の全体的な日変化傾向からみると、B、E地点が類似した変化を示し、A点は全体的に低い値を示している。各地点とも深さとともに最高は低く、最低は高くなっている。つまり、日較差が深さとともに小さくなっているのである。また、最高、最低の出現時刻は深さとともに遅れている。

1cm深地温の場合、11時にはA地点以外は気温と同様な変化をし、その後C、D地点はそのまま下降しているが、B、E地点は上昇して14時に最高に達している。また、気温が急上昇した4時には、E地点で約1℃の上昇をみた他は上昇していない。E地点の上昇を気温が上昇した結果とみることは困難であり、この上昇を合理的に説明することはできない。最高、最低温度ともE地点が最も高く、A地点が最も低い。日較差はA地点が最も小さく、C地点が最も大きい。

5cm深の地温、10cm深地温の日変化も大体同様な結果を示すが、深さが増すに従い、日変化はスムーズに、また最高は低く、最低は高くなっており、日較差は減少している。日変化曲線はそれぞれ図6、図7に示してある。

3. 水温の日変化

上流のA地点では大きい方の支流である①ではほとんど日変化をしないのに、②では14時までは①より若干高温であったが、それ以後、ほぼ一貫して下降している。これは二つの流域の違い、すなわち水流の方向と水量に大きく関係し、また、水流上の植生の状態などにも強く影響されていると考えられる。最高は①が13時、②が11時に出現し、最低は①については明瞭でなく、②では観測終了時の8時に記録しているが、さらに下降する可能性もある。

下流のD地点では3地点とも同様な日変化を示し、最高、最低の起時もほぼ一致している(図9参照)。いずれの水流でも、最高水温は12～13時に、最低水温は8～9時で、同地点の気温よりやや遅れて出現している。日変化の傾向は合流後の③がもっともなめらかで、逆に支流で②の値の変動は大きく、とくに24時の下降と7時の上昇が特徴的である。

IV あとがき

多摩川支流大沢の流域において観測した小気候の結果を簡単に報告したが、これからの観測としては熱収支的な観測を実施することと、小気候の形成要因である谷の形態、植生、土壌などの面的な分布を調査し、さらに、両者の関係を定量的につなげるような研究をすることが大切であると考えられる。

以上の観測には東京学芸大、埼玉大学ほか多勢の御協力によってなされたものでここに記して感謝する次第である。

東京学芸大学	山下 脩 二
東京学芸大学大学院	原 芳 生
立教大学大学院	山下 孔 二

第1表 観測結果

Obs item	Point	Mean temp.	Max. temp.	Occurred time	Min. temp.	Occurred time	Diurnal range	
D. T	A	8.5 °C	15.2 °C	14 hr	4.1 °C	1 hr	11.1	
	B	10.2	15.8	12	6.2	1	9.6	
D. T	C	11.6	17.8	10・12	6.4	6-7	11.4	
	D	10.0	7.9	10・12	4.1	7	13.8	
	E	11.9	19.8	12	5.2	7	14.6	
W. T	A	6.2	13.2	10	3.2	1・7	10.0	
	B	5.7	12.3	9	2.8	1	9.5	
	C	7.4	14.8	10	4.2	7	10.6	
	D	6.5	14.1	10	2.8	6	11.3	
	E	8.6	15.8	10	4.6	6	11.2	
sT ₁	A	8.4	14.2	11	5.3	6-7	8.9	
	B	12.5	18.9	14	8.9	6-7	10.0	
	C	10.7	17.8	10	6.4	5	11.4	
	D	10.8	17.3	10	6.6	7	10.7	
	E	14.1	19.9	14	10.1	8	9.8	
sT ₅	A	10.4	12.5	11-13	7.7	7-8	4.8	
	B	13.0	18.4	14	9.9	6-7	8.5	
	C	12.4	16.3	11	9.6	5	6.7	
	D	12.8	16.3	11	9.7	7-8	6.6	
	E	14.8	17.9	14	11.3	8	6.6	
sT ₁₀	A	10.9	12.7	13	8.9	8	3.8	
	B	13.7	18.1	14	10.8	8	7.3	
	C	13.3	15.3	12	11.0	8	4.3	
	D	13.8	15.5	12-14	11.4	8	4.1	
	E	15.3	16.6	15	12.6	7-8	4.0	
w. T	A ①	11.4	11.80	13	11.30	177	0.5	①
	A ②	9.6	12.00	11	7.70	8	4.3	②
	A	7.1	12.4	11-14	2.2	8	10.2	ベッセル
	D ①	11.8	13.3	12	10.3	8-9	3.0	支流 1
	D ②	11.8	13.3	13	10.4	3・8	2.9	2
	D ③	11.9	13.5	10・12	10.4	7・9	3.1	合流

図-1 調査流域の水系網図と観測地点

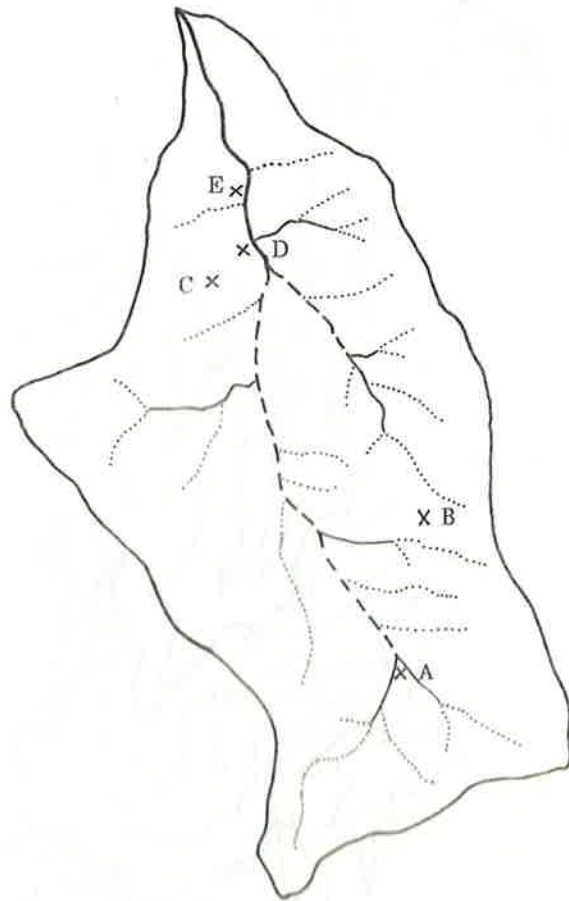


図-2 調査地域の等高線図

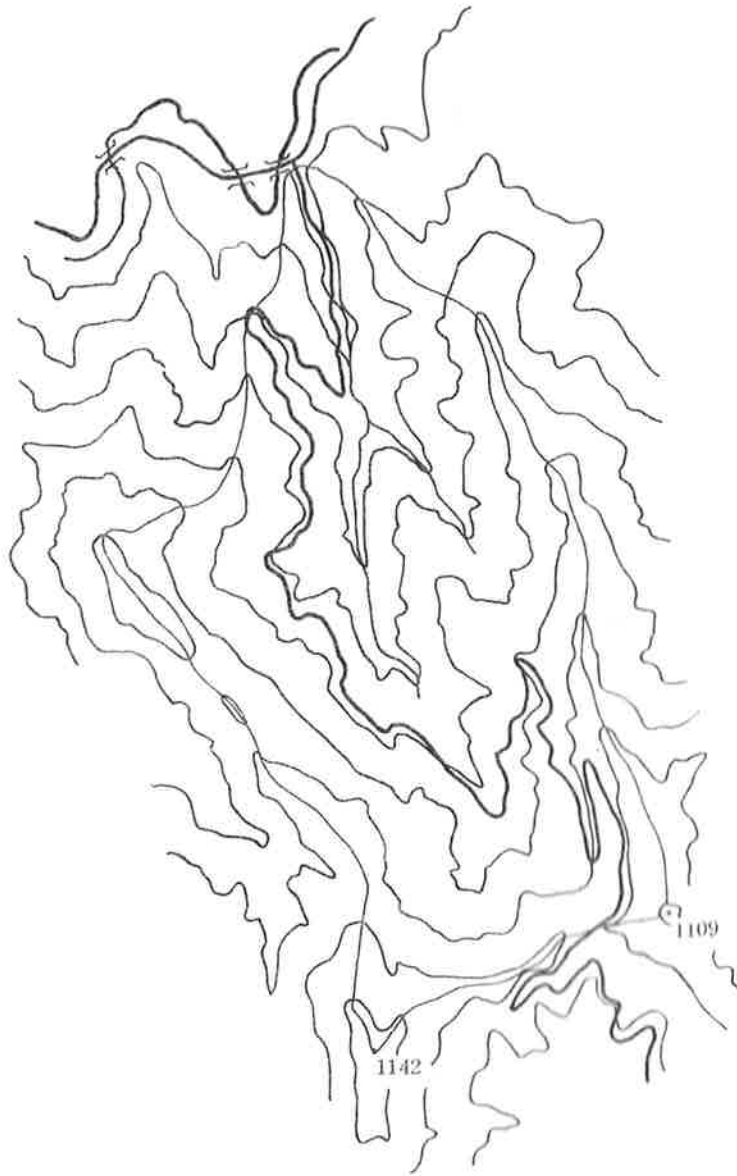


図-3 乾燥温度の日変化

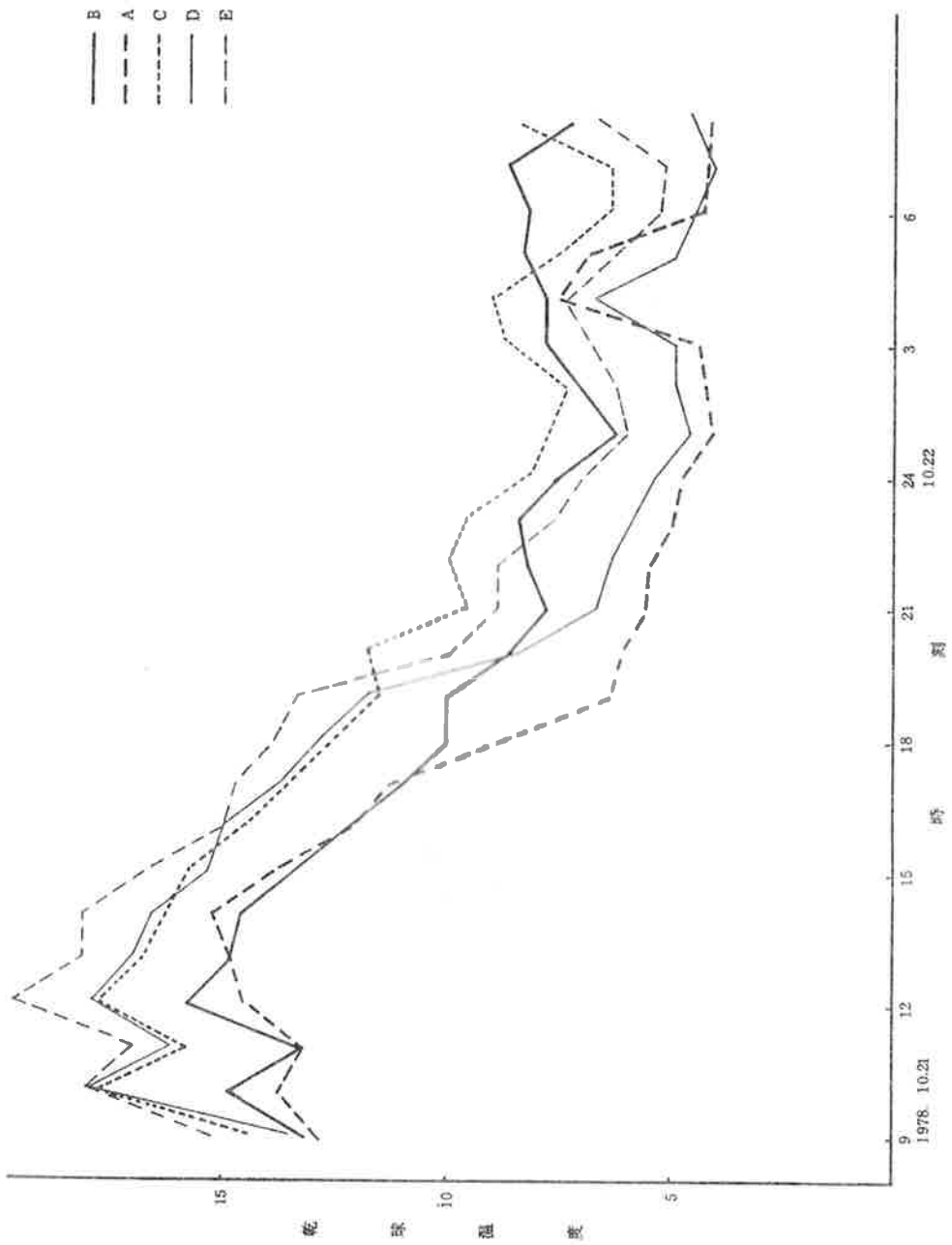


図-4 湿球温度の日変化(凡例は図3に同じ)

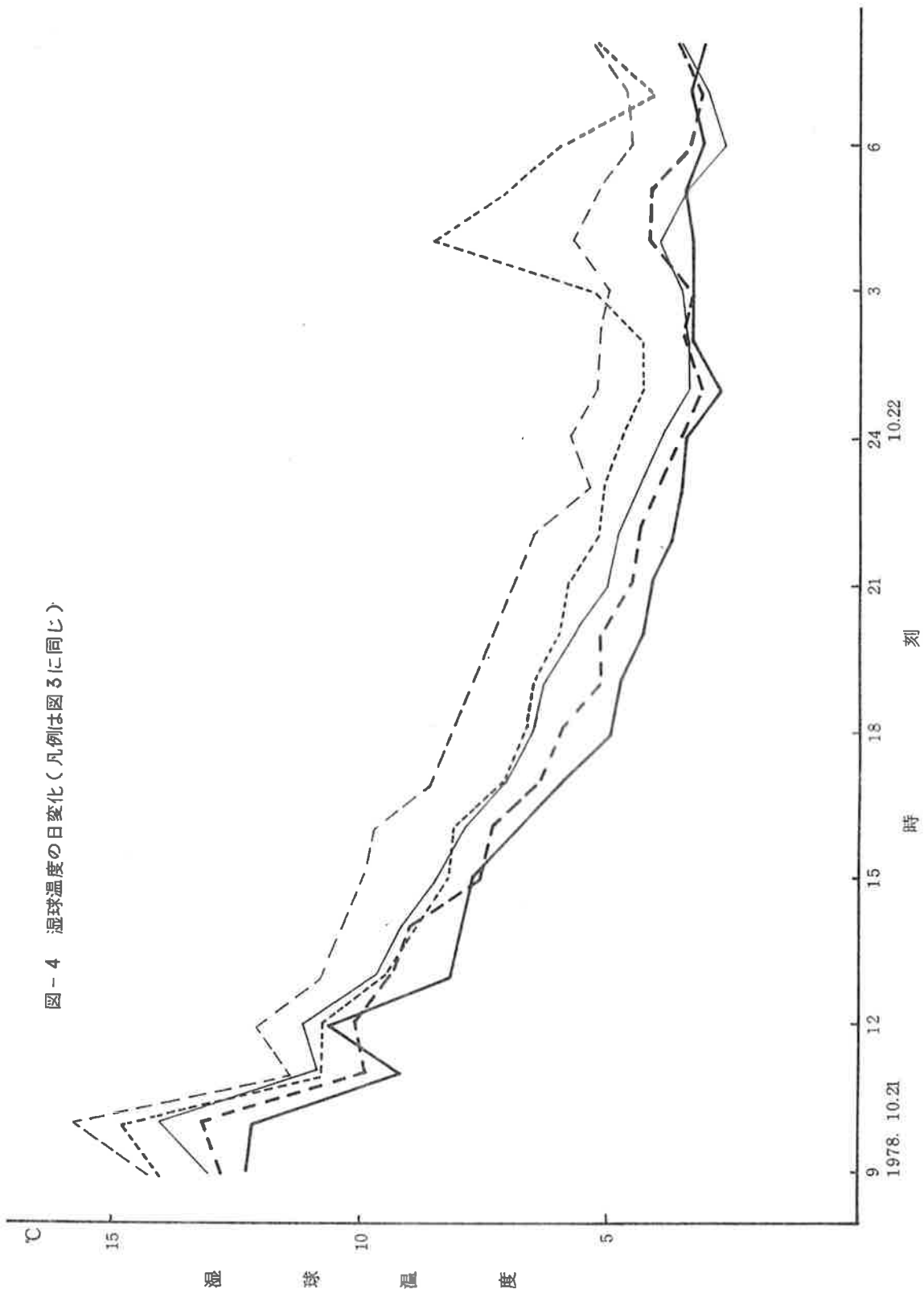


図-5 1 cm 深の地温の日変化

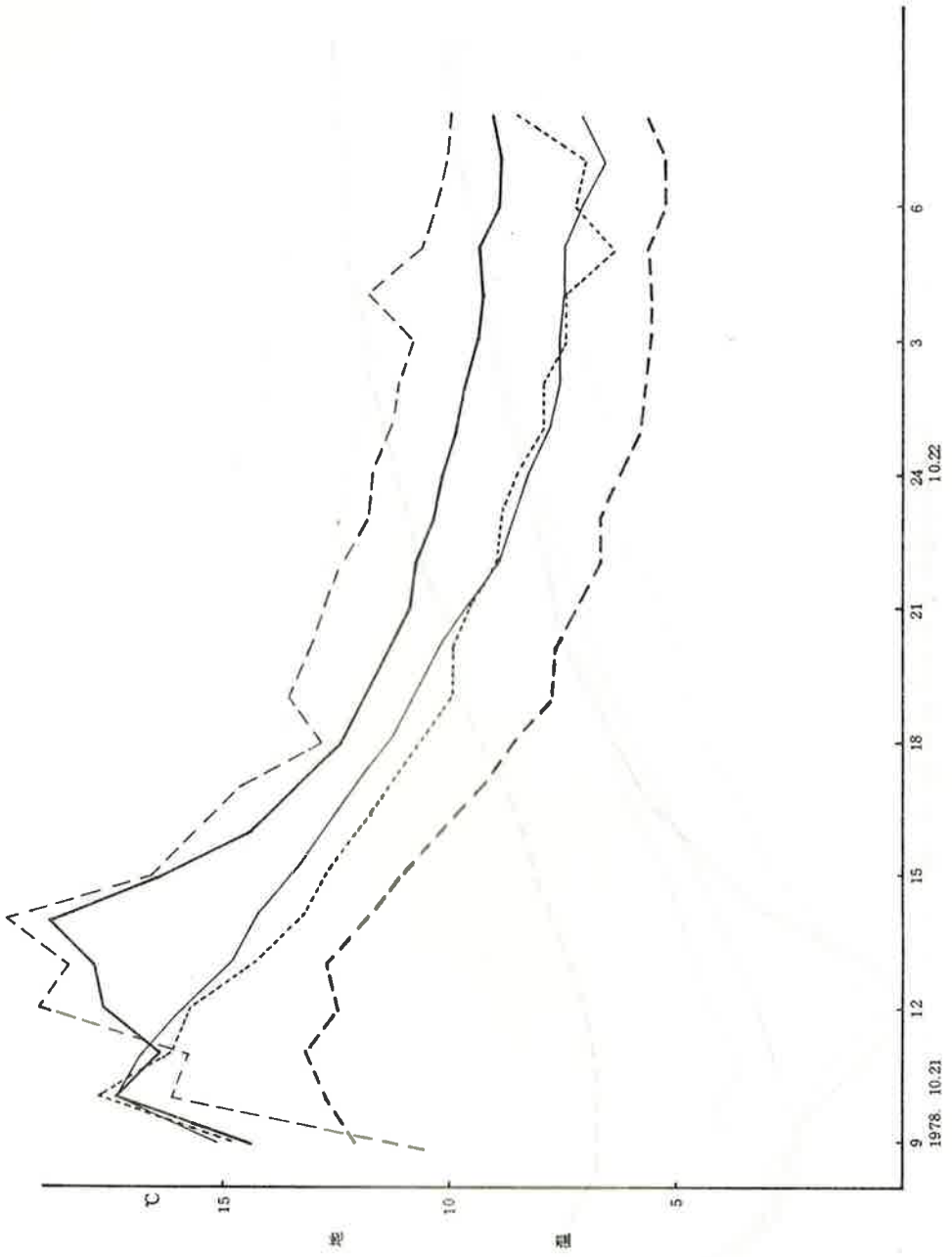


図-6 5 cm 深における地温の日変化

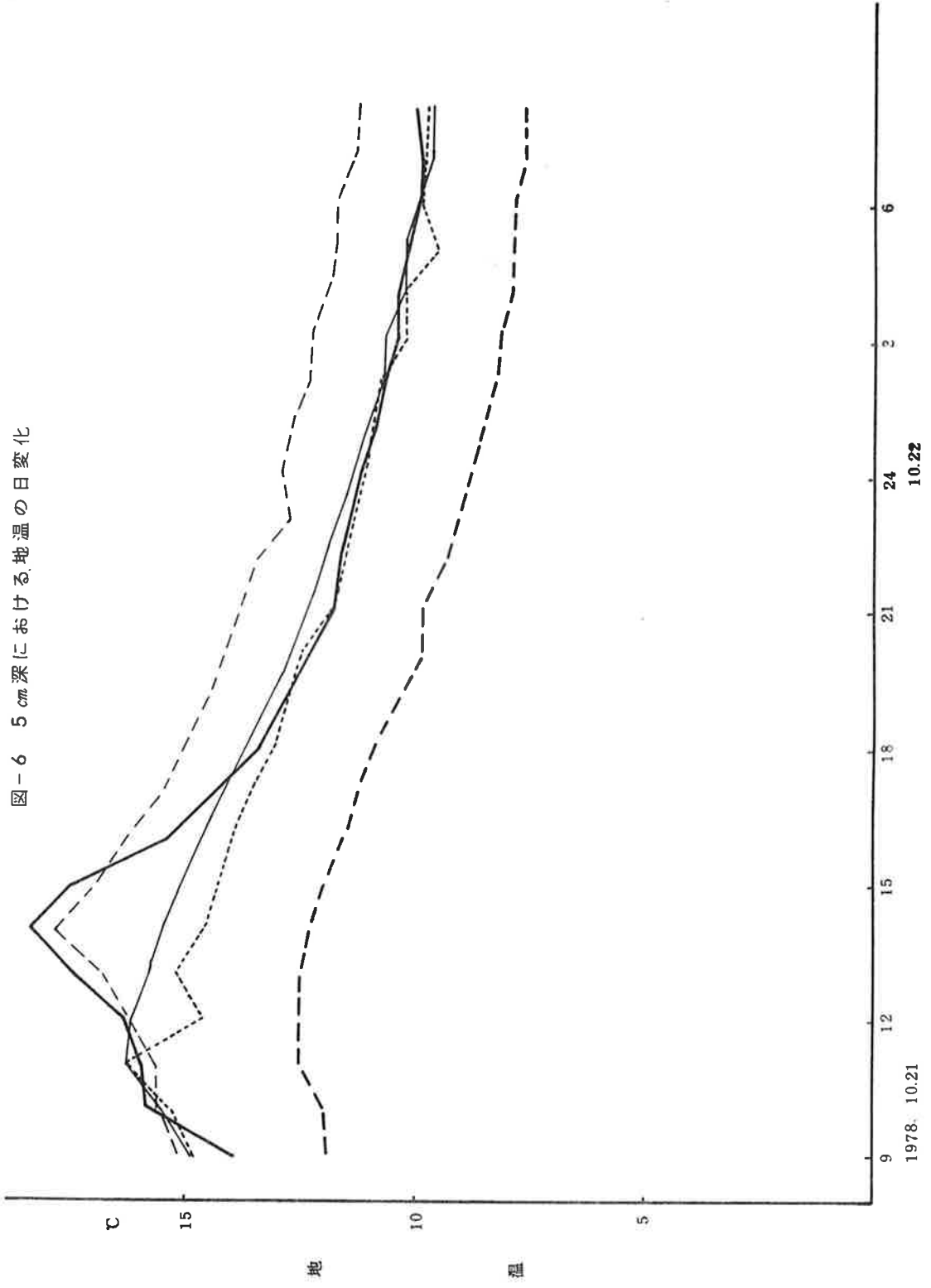


図-7 10 cm 深の地温の日変化

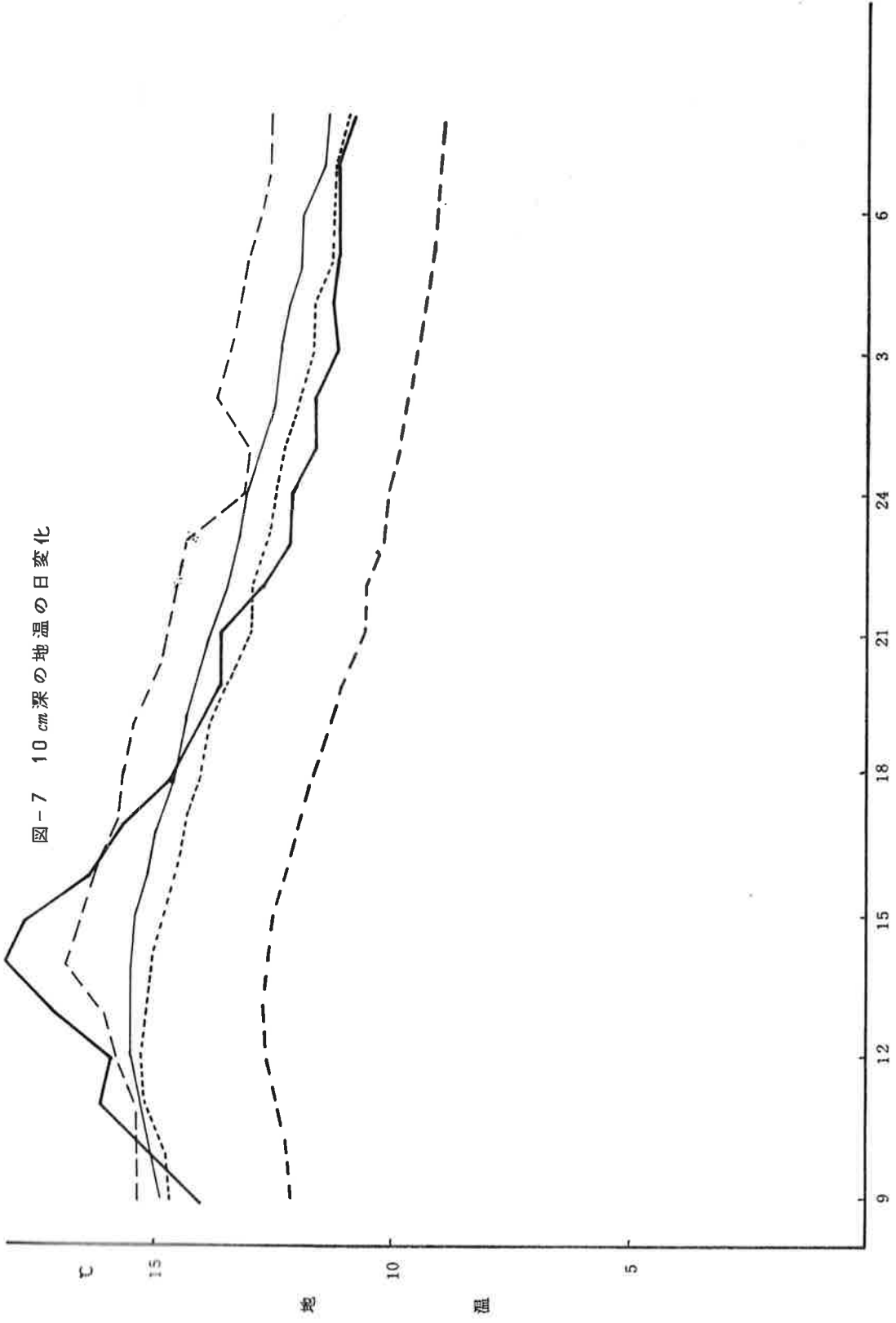


図-8 A地点における水温の日変化

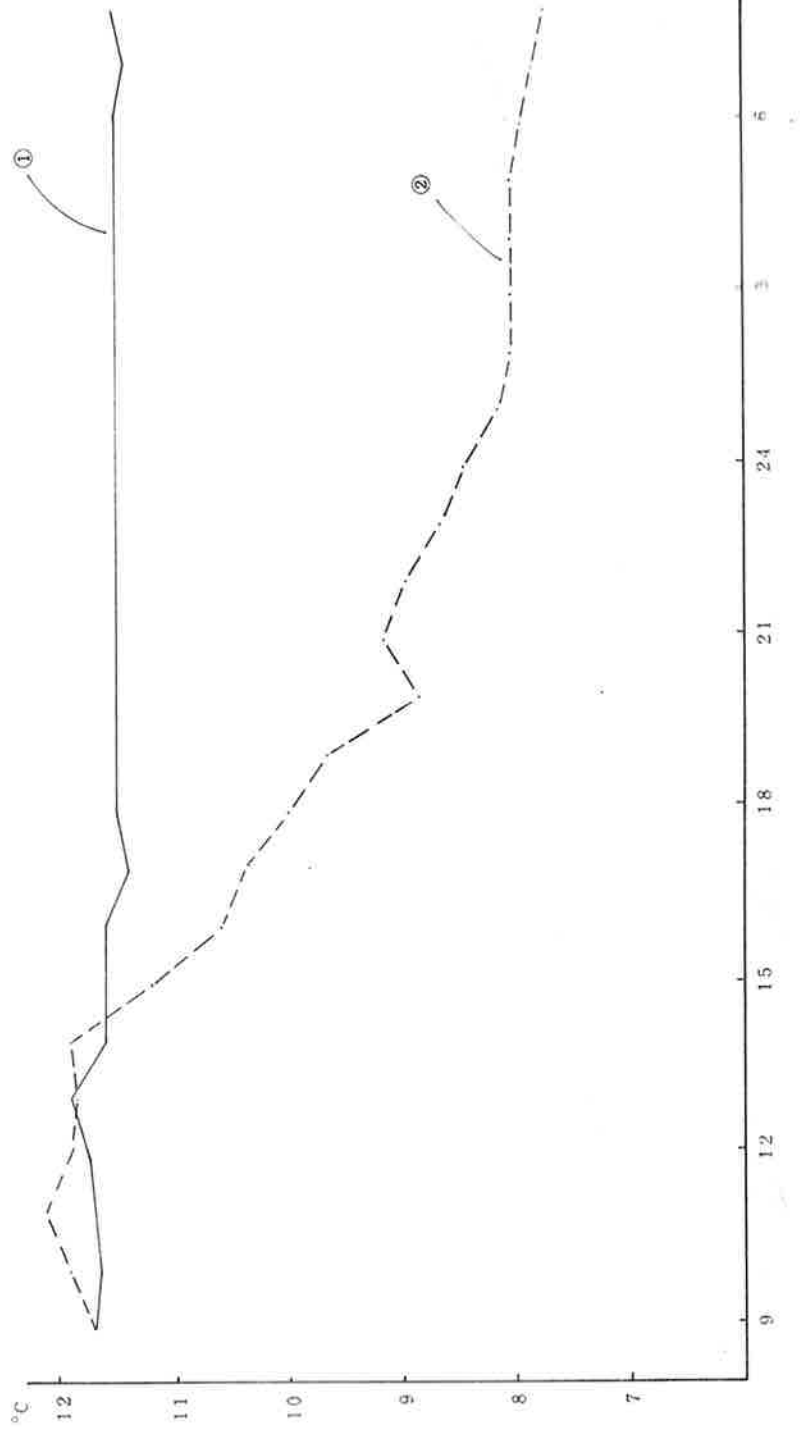


図-9 D地点における水温の日変化

図-9 D地点における水温の日変化

