

資料

環境保全林の温度測定

Continuous Observation of Temperature in Environmental Protection Forest

原田 洋*・村上 雄秀**

Hiroshi HARADA and Yuhide MURAKAMI

近年、産業立地に建設される工場の周辺を取り囲むように、タブノキ、スダジイ、カシ類などの照葉樹を主体とした樹林が形成されるようになってきた。これは従来の外来樹種を中心とした緑化と異なり、潜在自然植生に基づいた、その土地本来の樹種を利用した新しい植栽方法をなすもので環境保全林と呼ばれている(Miyawaki, 1975; 宮脇, 1982)。

『ふるさとの木による、ふるさとの森づくり』をキャッチフレーズとして、この20年間で、200箇所以上の場所で環境保全林が形成されつつある。また、現在までのところすべての場所で良好に生育・生長を続け、すでに樹高18mに達しているところもあるという(宮脇, 1991)。

これらの環境保全林は、防音、防風、防火、集塵、空気の浄化などの環境保全機能を果たすだけではなく、その土地の環境変化を総合的に示す生きた警報装置ともいわれている(宮脇, 1982; 1991)。

このように多くの場所で形成されつつある環境保全林ではあるが、環境保全機能や環境要因との対応などについて、具体的データを伴った報告例はきわめて少ない(菅沼, 1985)。そこで著者らは、環境保全林の基礎データの一つとして林内の温度の測定を試みた。地上部は、群落階層における低木層と草本層の地上からの高さを考慮し、地下部は、土壤動物の生息環境としての温度要因を知ることを目的とした。

温度の測定場所は、横浜市保土ヶ谷区の横浜国立大学環境科学研究センター北側で、標高は57mである。ここはシラカシ、タブノキ、クスノキなどの照葉樹のポット苗(30~50cm)を15年前に平方メートルあたり1~2本の密度で植栽した場所である。現在では樹高9~10m、最大胸高直径は20cmの林分となっている。測定ポイントは、地上1.5m、地上0.5m、地表、地下3cm、地下8cmの5地点である。地上部の温度は、シラカシの樹幹に温度センサをガムテープで固定し測定した。測定器はコーナシステム(株)のKAD-DEC-Uに多チャンネル切換器を増設し、5チャンネル測定とし、サーミスタ温度センサ(KAC-S1)を接続したものを使用した。

測定は1991年6月18日14時57分より開始し、同年9月20日13時57分まで、各5地点でそれぞれ1時間ごとに3ヶ月連続して測定を行なった。

結果は5地点の日別最高、最低および平均温度を表1、2に示した。また、図1に5地点の連続測定結果を、図2~4に特徴的な温度の日変化をグラフに示した。

引用文献

Miyawaki, A., 1975. Entwicklung der Umweltschutz-Pflanzungen und-Ansaaten in Japan. Berichte Int. Symp. Int. Ver. Vegetationskunde. Sukzessionsforschung: 237-254. J. Cramer, Gantner Verlag.

宮脇 昭, 1982. 環境保全林の創造について. 環境研究(環境調査センター), 41:90-103.

宮脇 昭, 1991. 緑回復の処方箋 世界の植生からみた日本. 289頁. 朝日新聞社, 東京.

菅沼考之ほか10名, 1985. 緑地の環境保全機能の調査. 昭和57年度~昭和59年度環境緑化に関する調査報告書. 96頁. 関西電力株式会社, 大阪.

* 横浜国立大学 環境科学研究センター 土壤環境生物学研究室

Department of Soil Zoology, Institute of Environmental Science and Technology, Yokohama National University, 240 Yokohama

** 横浜国立大学 教育学部

Faculty of Education, Yokohama National University, 240 Yokohama

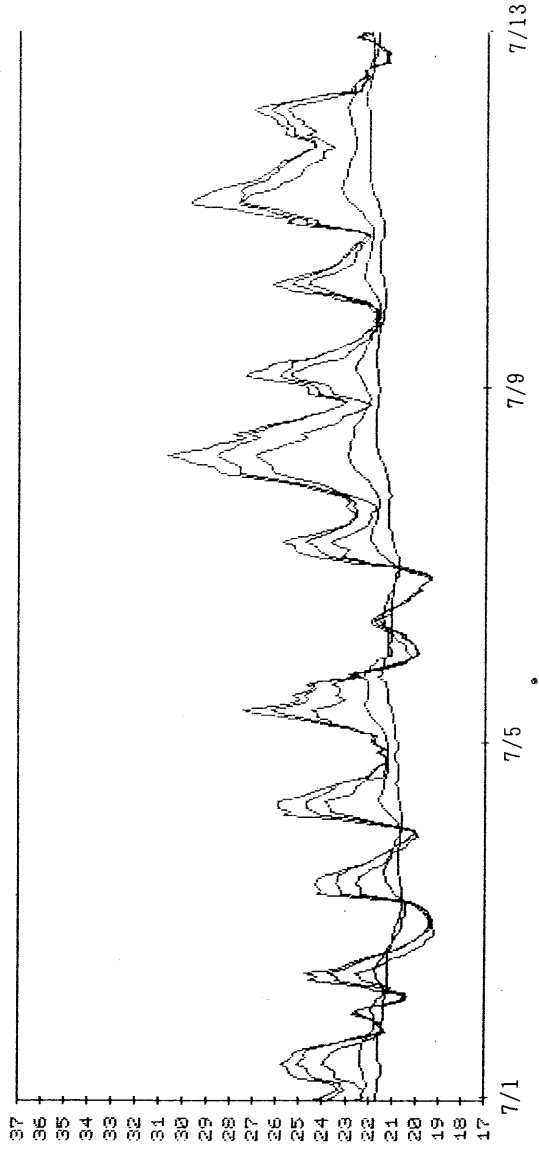
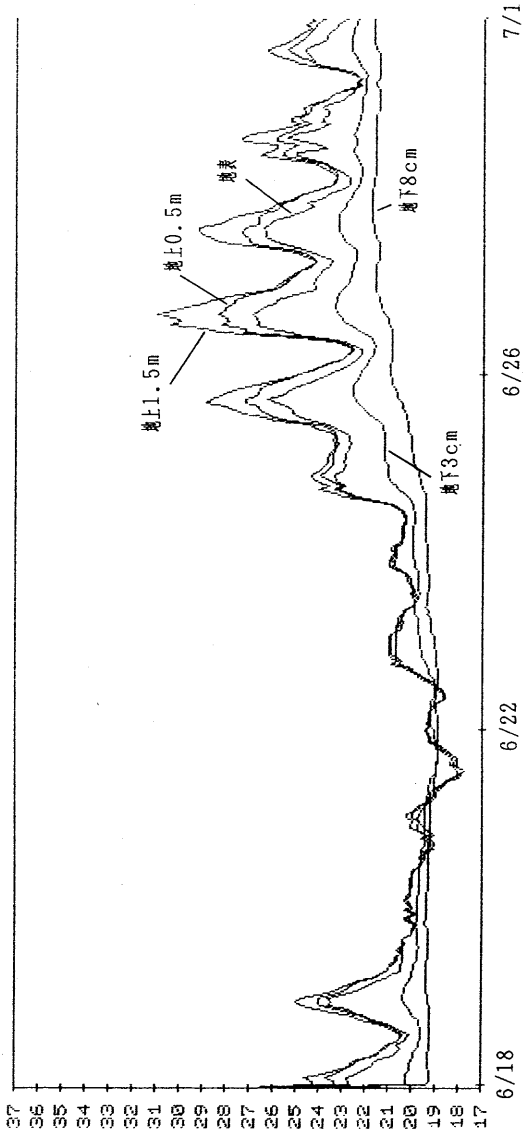
(1991年11月30日受領)

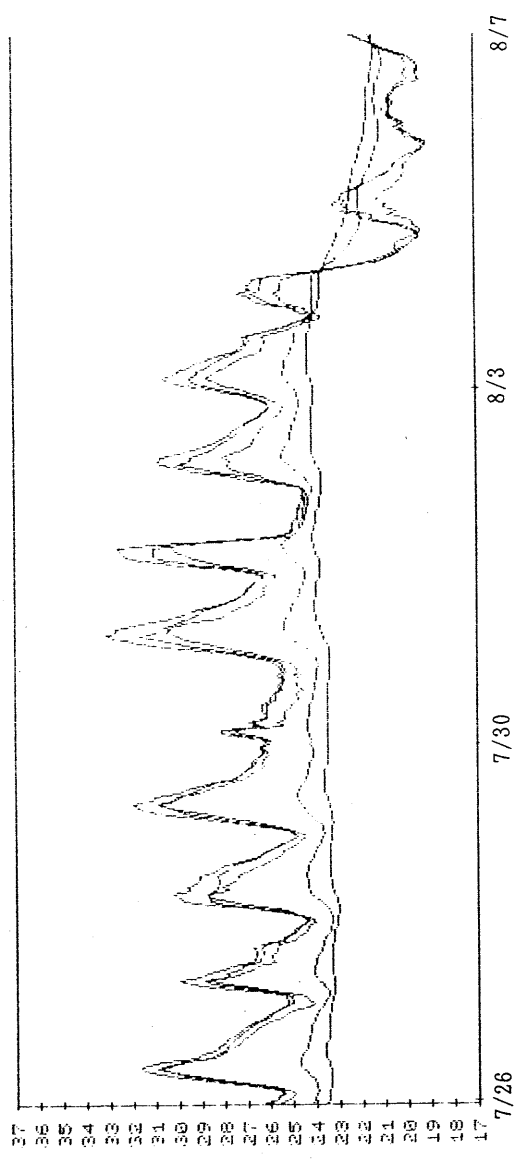
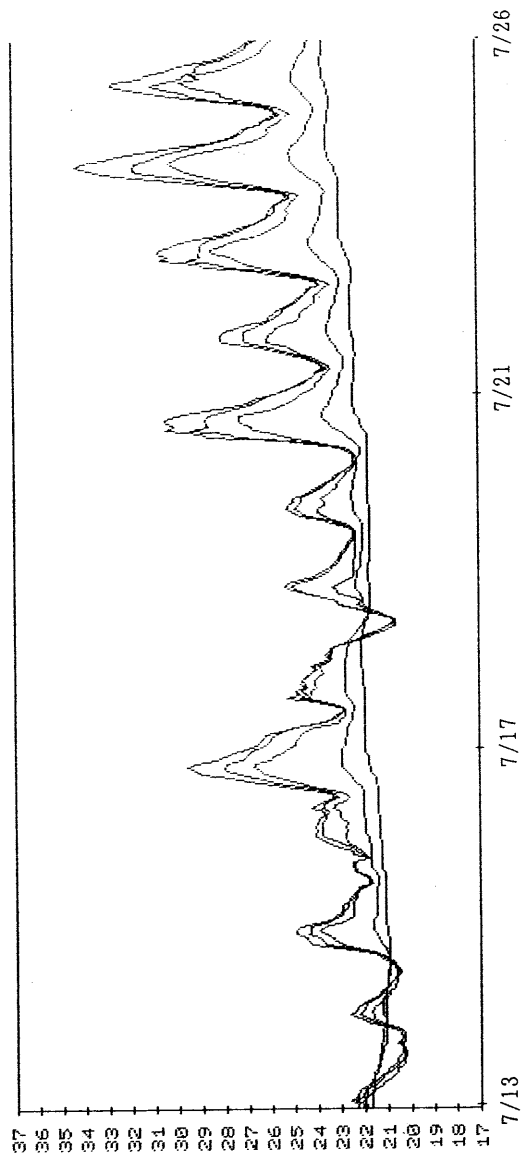
表1 5地点の日別最高、最低、平均温度(91/06/19-91/08/04, 間隔60分)

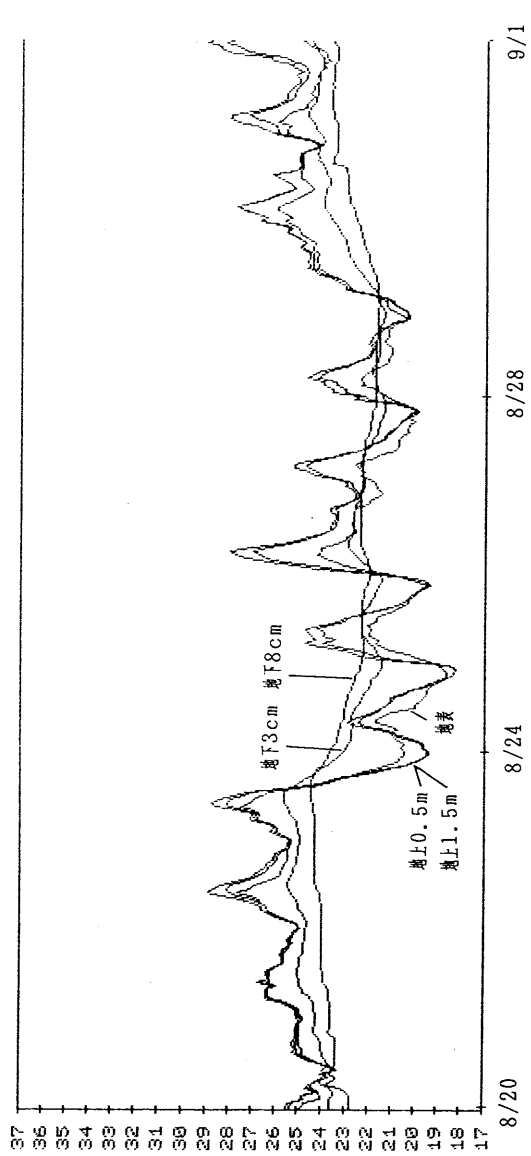
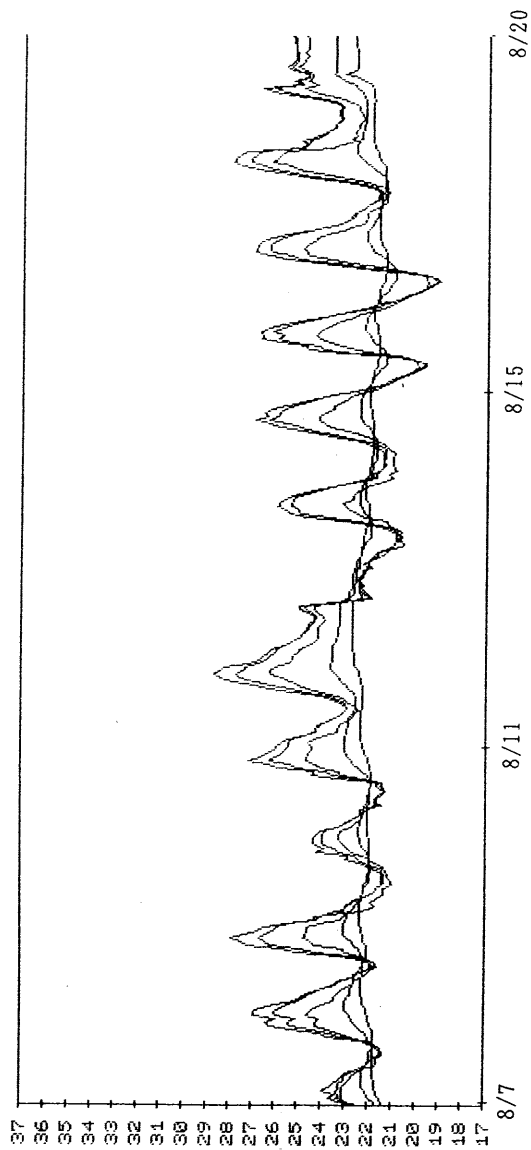
DATE	地上1.5m			地上0.5m			地表			地下3cm			地下8cm		
	MAX	MIN	AVG	MAX	MIN	AVG	MAX	MIN	AVG	MAX	MIN	AVG	MAX	MIN	AVG
6/19	25.0	20.5	22.3	24.0	20.4	21.9	23.6	20.1	21.5	20.4	19.6	20.0	19.4	19.2	19.3
6/20	20.7	19.8	20.2	20.6	19.8	20.2	20.4	19.8	20.2	19.9	19.7	19.8	19.5	19.3	19.4
6/21	20.2	19.1	19.6	20.0	19.1	19.5	20.0	19.0	19.5	19.7	19.3	19.5	19.3	19.1	19.2
6/22	19.5	17.8	18.8	19.4	17.8	18.7	19.4	18.0	18.9	19.3	18.9	19.1	19.1	18.9	19.0
6/23	21.0	18.6	20.1	20.9	18.6	20.0	20.7	18.7	20.0	19.8	19.1	19.4	19.2	18.9	19.0
6/24	21.0	19.8	20.4	20.9	19.8	20.4	20.9	19.9	20.4	20.0	19.7	19.9	19.5	19.2	19.4
6/25	24.4	20.3	22.5	24.0	20.3	22.2	23.4	20.3	22.0	21.2	19.9	20.5	20.1	19.5	19.7
6/26	28.9	23.4	25.8	27.2	23.2	25.2	26.3	22.7	24.2	22.6	21.2	22.0	21.0	20.1	20.5
6/27	31.0	22.6	26.8	28.4	22.6	25.9	26.9	22.2	24.8	23.4	21.6	22.6	21.6	20.9	21.2
6/28	29.2	24.2	26.4	27.4	24.2	25.8	26.5	23.5	24.9	23.2	22.5	22.9	21.8	21.5	21.7
6/29	27.4	23.3	25.1	25.9	23.3	24.6	25.5	22.8	23.9	22.6	22.2	22.4	21.8	21.5	21.6
6/30	26.3	22.2	24.3	25.5	22.3	23.9	24.7	22.2	23.5	22.7	22.0	22.4	21.7	21.5	21.6
7/01	25.8	21.3	23.8	25.1	21.4	23.5	24.0	21.3	22.7	22.4	21.8	22.2	21.7	21.4	21.6
7/02	24.8	19.7	21.9	23.8	19.7	21.6	22.6	19.2	21.1	21.9	20.8	21.5	21.4	21.0	21.2
7/03	24.3	19.5	21.8	23.5	19.3	21.4	22.6	19.2	21.0	21.4	20.5	20.9	20.9	20.6	20.7
7/04	25.9	20.1	22.9	24.7	20.1	22.5	23.9	19.9	21.9	21.6	20.7	21.2	20.9	20.6	20.7
7/05	27.5	21.3	23.7	26.2	21.2	23.4	24.5	21.2	22.8	22.3	21.2	21.7	21.7	20.8	21.0
7/06	22.9	19.9	20.8	22.9	20.0	20.8	22.6	19.8	21.0	22.2	21.1	21.4	21.5	21.0	21.2
7/07	25.8	19.4	22.8	24.8	19.4	22.4	23.7	19.4	21.8	22.0	20.8	21.5	21.2	20.8	21.0
7/08	30.7	22.9	27.1	28.6	22.7	26.3	26.9	22.0	24.8	23.0	21.6	22.5	21.8	21.1	21.5
7/09	27.4	22.4	24.5	25.9	22.4	24.2	25.4	22.0	23.4	22.7	22.0	22.3	21.8	21.6	21.7
7/10	26.2	21.8	23.4	25.4	21.7	23.2	24.7	21.5	22.8	22.3	21.6	21.9	21.6	21.4	21.5
7/11	29.7	22.1	26.3	27.7	22.2	25.5	27.6	22.1	24.9	23.3	21.9	22.6	22.1	21.5	21.8
7/12	27.1	22.3	24.9	26.3	22.2	24.7	25.6	22.1	24.1	23.1	22.2	22.8	22.2	22.0	22.1
7/13	22.7	20.8	21.7	22.7	21.0	21.9	22.5	20.6	21.6	22.2	21.5	21.9	22.0	21.5	21.7
7/14	22.6	20.3	21.2	22.2	20.4	21.1	21.7	20.2	20.8	21.4	21.0	21.2	21.5	21.0	21.2
7/15	24.9	20.6	22.7	24.4	20.5	22.4	23.9	20.5	22.1	21.6	20.9	21.3	21.1	20.9	21.0
7/16	24.1	21.7	22.9	23.8	21.7	22.7	23.0	21.6	22.4	22.0	21.4	21.7	21.4	21.1	21.2
7/17	29.6	23.2	26.4	28.0	23.1	25.7	26.8	22.6	24.8	22.9	22.0	22.5	21.9	21.4	21.7
7/18	25.3	22.2	23.8	24.7	22.3	23.7	24.4	22.3	23.5	22.8	22.4	22.7	22.1	21.9	22.0
7/19	25.4	20.6	22.9	25.1	20.7	22.9	23.3	20.6	22.1	22.5	21.8	22.1	22.0	21.7	21.8
7/20	25.3	22.4	23.6	24.9	22.4	23.4	23.9	22.3	23.0	22.5	22.0	22.2	21.8	21.7	21.7
7/21	30.5	22.4	26.4	29.4	22.3	25.8	27.3	22.2	24.7	23.7	22.1	22.9	22.4	21.8	22.1
7/22	28.1	23.7	25.7	27.1	23.5	25.3	26.1	23.3	24.6	23.5	22.8	23.1	22.5	22.2	22.4
7/23	30.8	23.8	27.3	29.5	23.8	26.7	28.5	23.3	25.8	24.2	22.9	23.6	22.9	22.4	22.7
7/24	34.3	25.2	29.2	31.8	25.1	28.3	30.2	24.6	27.2	25.1	23.5	24.3	23.5	22.9	23.2
7/25	32.8	25.6	28.7	31.0	25.5	28.0	29.8	25.0	27.1	24.9	24.0	24.5	23.7	23.3	23.5
7/26	31.7	25.4	28.1	30.8	25.4	27.7	30.9	24.9	27.4	24.7	23.9	24.3	23.6	23.4	23.5
7/27	30.0	25.2	26.8	28.9	25.0	26.4	28.6	24.1	25.8	24.1	23.5	23.8	23.5	23.2	23.3
7/28	30.3	24.4	27.4	28.8	24.3	26.8	28.7	24.0	26.3	24.4	23.3	23.9	23.4	23.0	23.2
7/29	32.0	24.8	28.2	30.9	24.8	27.7	30.8	24.4	27.3	24.8	23.6	24.2	23.6	23.2	23.4
7/30	28.1	25.4	26.3	27.8	25.3	26.2	27.6	24.5	25.6	24.3	23.9	24.1	23.5	23.4	23.5
7/31	33.2	25.4	29.0	31.6	25.2	28.2	30.5	24.7	27.4	25.3	23.8	24.6	24.0	23.4	23.7
8/01	32.6	24.7	27.6	31.0	24.6	27.1	30.2	24.5	26.6	25.4	24.3	24.7	24.1	23.8	23.9
8/02	30.8	24.5	27.5	29.9	24.5	27.1	28.0	24.3	26.2	25.4	24.1	24.7	24.1	23.7	23.9
8/03	30.6	25.9	27.9	29.4	25.9	27.5	28.7	25.3	26.7	25.3	24.6	24.9	24.2	24.0	24.1
8/04	27.3	20.1	24.6	26.7	20.3	24.5	25.7	20.2	23.9	24.8	22.6	23.9	24.2	23.2	23.7

表2 5地点の日別最高、最低、平均温度(91/08/05-91/09/19, 間隔60分)

DATE	地上1.5m			地上0.5m			地表			地下3cm			地下8cm		
	MAX	MIN	AVG	MAX	MIN	AVG	MAX	MIN	AVG	MAX	MIN	AVG	MAX	MIN	AVG
8/05	23.1	19.4	21.2	22.7	19.4	21.1	21.2	19.3	20.2	22.5	21.5	21.9	23.1	22.1	22.5
8/06	20.9	19.0	20.1	20.6	19.0	20.0	20.7	19.1	20.1	21.4	21.1	21.2	22.1	21.5	21.7
8/07	23.9	19.4	21.8	23.3	19.4	21.6	23.1	19.7	21.7	22.2	20.9	21.6	21.8	21.3	21.5
8/08	26.9	21.5	24.2	26.0	21.4	23.8	24.6	21.4	23.0	23.0	21.8	22.4	22.3	21.8	22.0
8/09	27.9	21.8	24.2	26.7	21.9	23.9	24.8	21.4	22.9	23.1	22.2	22.6	22.4	22.1	22.3
8/10	24.4	21.5	22.8	24.0	21.4	22.6	23.3	21.0	22.2	22.5	21.9	22.2	22.2	22.0	22.1
8/11	27.2	21.4	24.1	26.3	21.4	23.8	24.7	21.3	23.2	23.1	21.9	22.5	22.4	21.9	22.1
8/12	28.8	23.0	25.7	27.8	23.0	25.3	26.3	22.5	24.4	23.7	22.6	23.2	22.8	22.3	22.5
8/13	25.0	21.8	23.2	24.9	21.7	23.2	24.4	21.4	23.0	23.4	22.4	23.0	22.9	22.4	22.7
8/14	26.0	20.8	23.0	25.4	20.7	22.8	23.2	20.6	21.7	22.5	21.9	22.2	22.4	22.1	22.2
8/15	27.0	21.1	23.7	26.4	21.3	23.4	24.2	21.0	22.4	22.5	21.8	22.1	22.1	21.9	22.0
8/16	26.8	19.7	23.1	26.2	19.8	22.8	24.4	20.0	22.0	22.3	21.4	21.8	22.0	21.7	21.8
8/17	27.1	19.1	23.4	26.4	19.2	23.1	24.9	19.6	22.4	22.2	21.0	21.6	21.7	21.4	21.6
8/18	28.0	21.7	24.6	27.2	21.6	24.3	26.3	21.3	23.3	22.7	21.4	22.1	22.0	21.5	21.7
8/19	26.8	23.4	24.9	26.2	23.3	24.8	25.2	22.4	24.1	23.7	22.3	23.0	23.2	21.9	22.4
8/20	25.5	23.4	24.7	25.4	23.3	24.6	24.9	23.5	24.4	24.3	23.5	23.9	23.8	22.8	23.3
8/21	26.8	24.9	25.8	26.7	24.8	25.7	26.4	24.8	25.6	25.0	24.2	24.7	24.0	23.6	23.8
8/22	28.9	24.9	26.6	28.1	24.9	26.4	27.6	25.0	26.0	25.5	24.6	25.0	24.3	24.0	24.1
8/23	28.8	21.7	26.0	28.1	22.0	25.9	27.5	22.4	25.6	25.6	24.3	25.1	24.5	24.3	24.4
8/24	22.9	19.5	20.9	22.5	19.4	20.7	21.8	19.3	20.6	24.1	22.0	22.8	24.2	22.8	23.3
8/25	24.8	18.2	21.8	24.2	18.2	21.5	22.1	18.6	20.6	22.3	21.5	21.9	22.7	22.2	22.3
8/26	28.0	19.3	23.6	27.0	19.4	23.3	24.2	19.5	22.2	22.9	21.5	22.3	22.4	22.0	22.2
8/27	25.2	20.9	23.1	24.7	20.9	22.9	22.7	20.3	21.7	22.7	21.7	22.2	22.4	22.0	22.3
8/28	24.7	20.1	22.4	24.2	20.0	22.1	22.4	19.9	21.2	21.9	21.4	21.6	22.0	21.8	21.8
8/29	24.7	20.3	22.4	24.5	20.3	22.3	24.3	20.3	22.2	22.9	21.4	21.9	22.1	21.6	21.8
8/30	27.8	24.6	25.9	27.8	24.5	25.9	26.0	24.2	25.0	24.0	22.9	23.6	23.1	22.1	22.7
8/31	28.1	24.2	25.8	27.2	24.1	25.5	26.0	24.2	25.0	24.7	24.0	24.3	23.7	23.1	23.6
9/01	29.1	24.3	26.5	28.2	24.2	26.1	25.2	23.5	24.3	24.8	23.9	24.3	23.7	23.5	23.6
9/02	28.8	23.0	25.7	27.9	22.8	25.3	25.2	22.6	24.0	24.5	23.4	23.9	23.6	23.3	23.4
9/03	28.8	23.6	26.0	28.2	23.5	25.7	25.8	23.5	24.7	24.7	23.6	24.2	23.7	23.4	23.5
9/04	29.9	24.6	26.9	29.3	24.5	26.5	26.7	24.2	25.4	25.2	24.0	24.6	24.0	23.6	23.8
9/05	29.2	24.9	26.8	28.6	24.8	26.6	26.6	24.5	25.4	25.2	24.3	24.7	24.1	23.8	23.9
9/06	29.7	24.7	26.7	29.1	24.6	26.5	26.7	24.2	25.3	25.1	24.2	24.6	24.0	23.9	24.0
9/07	29.8	24.1	26.7	28.8	24.0	26.3	26.6	24.0	25.0	24.9	24.1	24.4	24.0	23.8	23.9
9/08	23.8	21.9	22.9	23.6	21.9	22.9	23.6	22.0	23.0	24.0	22.6	23.2	23.8	22.5	23.2
9/09	23.7	22.4	23.2	23.6	22.3	23.1	23.6	22.6	23.2	23.5	23.1	23.4	23.3	23.2	23.2
9/10	24.7	20.2	22.4	24.2	20.2	22.3	23.7	20.9	22.5	23.5	22.1	23.0	23.2	22.8	23.1
9/11	21.7	19.7	20.8	21.5	19.6	20.7	21.9	20.0	21.1	22.1	21.4	21.9	22.7	22.2	22.3
9/12	25.5	20.4	23.2	24.8	20.4	22.9	23.5	20.8	22.4	23.2	21.8	22.5	22.7	22.2	22.4
9/13	22.0	19.7	20.4	21.9	19.7	20.3	21.8	20.3	20.8	22.5	21.5	21.7	22.6	22.0	22.3
9/14	26.0	19.7	23.1	25.6	19.7	22.9	24.5	20.1	22.5	23.4	20.9	22.2	22.4	21.3	21.9
9/15	26.0	19.1	22.0	25.2	19.1	21.8	23.6	19.4	21.0	23.4	21.1	22.1	22.6	22.0	22.4
9/16	19.3	18.3	18.9	19.3	18.2	18.9	19.8	18.5	19.3	21.0	20.6	20.7	21.9	21.4	21.6
9/17	21.7	18.6	20.4	21.3	18.7	20.3	21.2	19.1	20.4	21.3	20.5	20.9	21.4	21.2	21.3
9/18	20.7	18.7	19.3	20.6	18.7	19.3	20.5	19.1	19.6	21.1	20.2	20.6	21.4	20.8	21.2
9/19	24.3	19.2	21.5	24.1	19.2	21.4	23.8	19.8	21.5	23.1	20.2	21.6	23.1	20.5	21.5







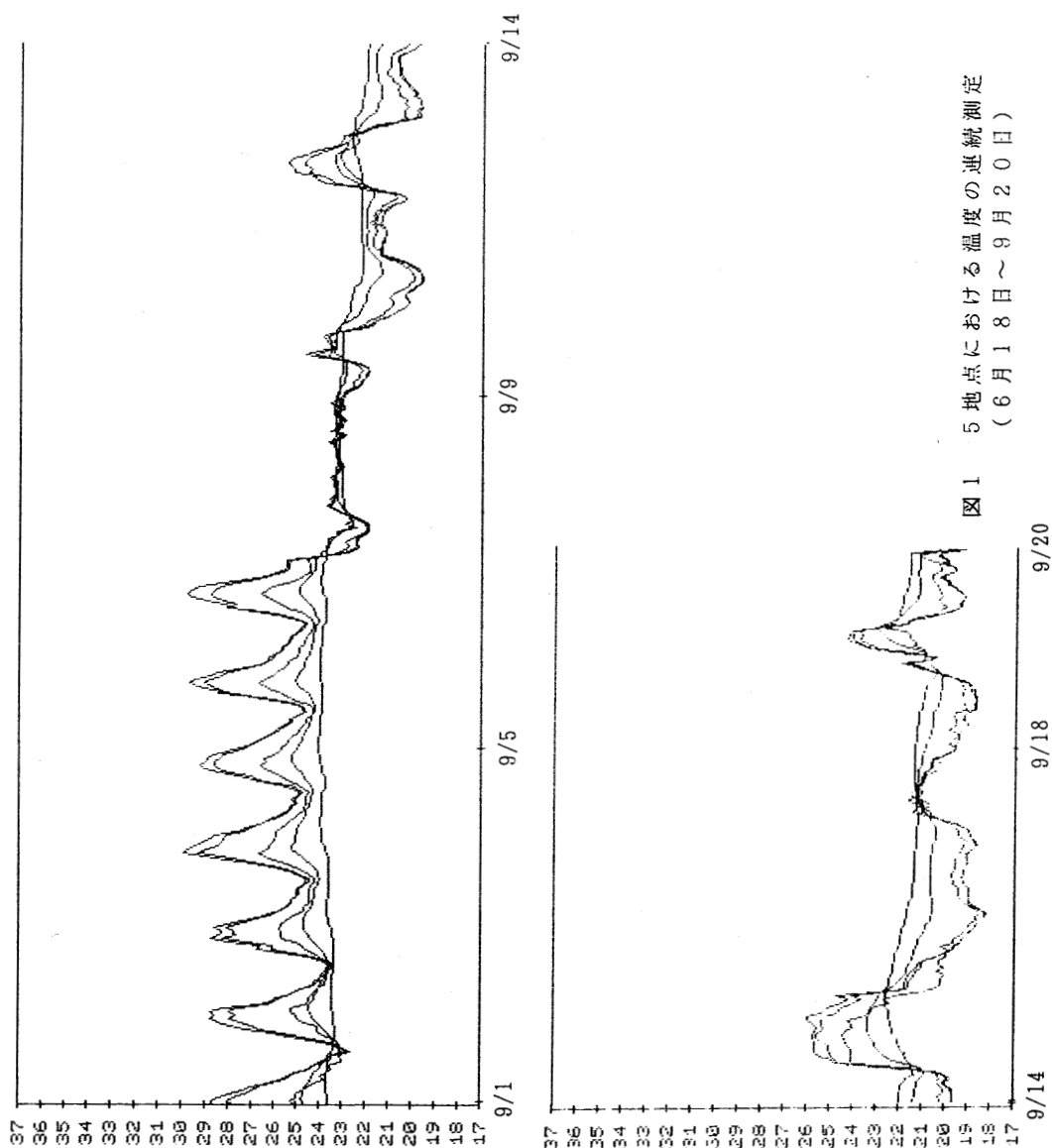


図1 5地点における温度の連続測定
(6月18日～9月20日)

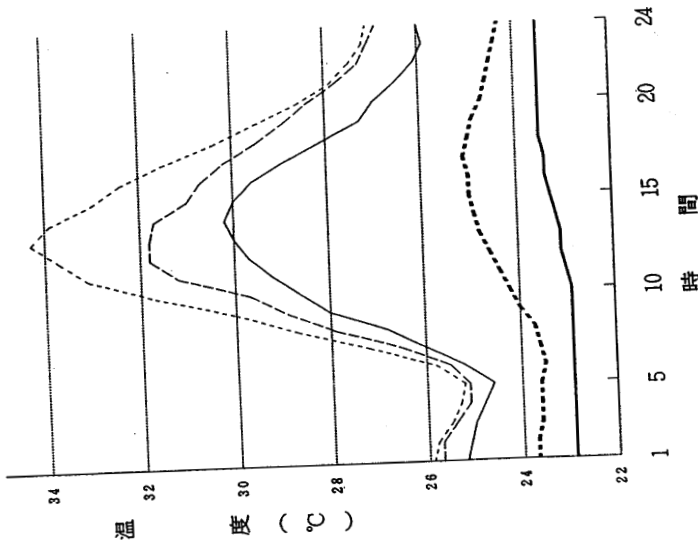


図2 7月24日の5地点における温度の日変化

...: 地上
 ---: 地上1.5m
 - · - : 地上0.5m
 —: 地表
 ...: 地下3cm
 —: 地下8cm

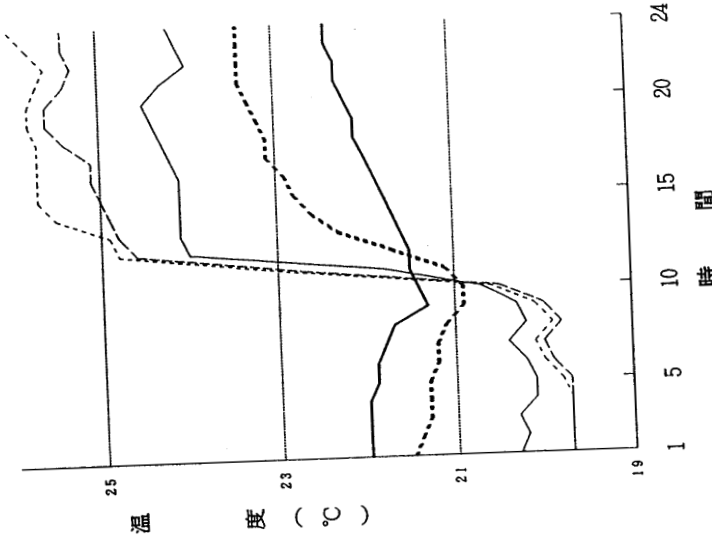


図3 9月14日の5地点における温度の日変化

...: 地上
 ---: 地上1.5m
 - · - : 地上0.5m
 —: 地表
 ...: 地下3cm
 —: 地下8cm

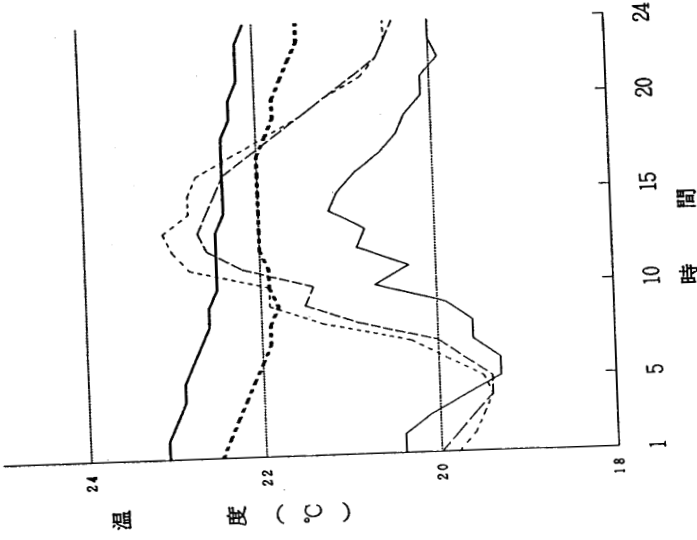


図4 8月5日の5地点における温度の日変化

...: 地上
 ---: 地上1.5m
 - · - : 地上0.5m
 —: 地表
 ...: 地下3cm
 —: 地下8cm