

鹿児島大学農学部附属高隈演習林における森林樹木のフェノロジー調査*

——森林内の日射量測定 (1994年～1995年)——

馬 田 英 隆**・地頭菌 隆***・下 川 悦 郎***

抄 録

全国の演習林の共同研究の一つとして「森林地域における酸性雨等地球環境モニタリング体制の確立」に関する調査研究が1993年に開始された。鹿児島大学農学部附属高隈演習林では本調査の中の森林樹木のフェノロジーに関する調査を担当することになった。フェノロジー (植物季節) に深く関係し、定量的な指標になりうる要素として日射量が取り上げられ、全国の大学演習林で同時観測が行われている。高隈演習林ではヒノキ、ヤクタネゴヨウおよびヒメシヤラの3林分内と林外に全天日射計を設置し1994年から観測を開始した。本論では1994年から1995年に得られた観測結果について報告する。

キーワード：高隈演習林, フェノロジー, 日射量

はじめに

全国の演習林の共同研究の一つとして「森林地域における酸性雨等地球環境モニタリング体制の確立」(文部省科学研究費補助金, 試験研究A, 研究代表者山形大学, 藤原滉一郎)に関する調査研究が1993年に開始された。鹿児島大学農学部附属高隈演習林では本調査の中の森林樹木のフェノロジーに関する調査を担当することになった。フェノロジーに深く関係し、定量的な指標になりうる要素として日射量が取り上げられ、全国の大学演習林で同時観測が行われている。高隈演習林では3林分内と林外に全天日射計を設置し1994年から観測を開始した。ここでは、1994年から1995年に得られた観測結果を整理したので報告する。

観測および整理方法

全天日射計の設置位置は、高隈演習林管理棟周辺のヒノキ林 (管理棟から北北東310m地点), ヤクタネゴヨウ林 (管理棟から北東194m地点) およびヒメシヤラ林 (管理棟から北西859m地点) の3林分内と管理棟屋上 (地上から13mの高さ) である (Table 1)。全天日射計は、林分内に直径約10cmの丸太杭を打ち込み、その杭上 (地上高約1m) に取り付けた。また、日射計に鳥がとまっ

たり、落葉が被さったりしないように日射計周囲に細い針金を数本取り付けた。

全天日射量は10分間ごとの積算値の平均値 (単位はkW/m²) としてデータロガーに記録されている。10分間単位で整理した全天日射量 (kW/m²) から以下の気象要素を算出した。

全天日射量日合計値 (MJ/m²) : 記録された全天日射量を日間で合計した値。

全天日射量日合計値の月平均値 (MJ/m²) : 全天日射量日合計値を月間で平均した値。

全天日射量日合計値の年平均値 (MJ/m²) : 全天日射量日合計値を年間で平均した値。

観 測 結 果

Table 2 (1) ~ (8) は、1994年および1995年の管理棟屋上 (林外) とヒノキ林内, ヤクタネゴヨウ林内およびヒメシヤラ林内の3林分内の全天日射量日合計値を整理したものである。Table 3 は、Table 2 を年間について整理し、全天日射量日合計値の月平均値および年平均値を示したものである。

Fig.1 は、林外と3林分内の全天日射量日合計値の変化を1994年および1995年について示したものである。図

* UMATA, H., JITOSONO, T. and SHIMOKAWA, E.:

Observations of solar radiation in Forests in the Takakuma Experimental Forest, Kagoshima University

** 鹿児島大学農学部高隈演習林

Takakuma Experimental Forest, Faculty of Agriculture, Kagoshima University, Tarumizu, Kagoshima 891-21

*** 鹿児島大学農学部生物環境学科

Department of Environmental Sciences and Technology, Faculty of Agriculture, Kagoshima University, Korimoto, Kagoshima 890

中には管理棟の前庭で測定している日雨量^{1,2)}も同時に示した。1994年および1995年の全天日射量日合計値の年最大値を求めると、管理棟屋上（林外）29.1MJ/m²および28.5MJ/m²、ヒノキ林内7.4MJ/m²および7.2MJ/m²、ヤクタネゴヨウ林内12.2MJ/m²および5.5MJ/m²、ヒメシャラ林内20.7MJ/m²および13.1MJ/m²である。

おわりに

森林地域における酸性雨等地球環境モニタリング調査の中の森林樹木のフェノロジーに関する調査が鹿児島大学農学部附属高隈演習林で開始された。ここではフェノロジーに深く関係し、定量的な指標になりうる日射量をヒノキ、ヤクタネゴヨウおよびヒメシャラの3林分内で測定し、その結果を整理して報告した。

末筆ではあるが、高隈演習林における観測においては、高隈演習林の職員の方々、ならびに観測時に砂防学研究室に在籍していた学生諸君に多大なご協力を受けた。ここに記して謝意を表する。

引用文献

- 1) 地頭菌隆・下川悦郎・馬田英隆：鹿児島大学農学部附属高隈演習林気象報告（1994年），鹿大農演報，No.23，113-149（1995）
- 2) 地頭菌隆・下川悦郎・馬田英隆：鹿児島大学農学部附属高隈演習林気象報告（1995年），鹿大農演研報，No.24，173-195（1996）

Table 1 高隈演習林における日射計の位置

観測点	標高 (m)	位置	
		北緯	東経
管理棟屋上（林外）	555	31° 31' 7"	130° 46' 38"
ヒノキ林内	533	31° 31' 15"	130° 46' 50"
ヤクタネゴヨウ林内	537	31° 31' 11"	130° 46' 44"
ヒメシャラ林内	538	31° 31' 24"	130° 46' 13"

Table 2(1) 全天日射量の日合計値および月平均値

1994年：高隈演習林管理棟												
												(MJ/m ²)
日\月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	14.13	1.90	15.22	3.00	23.88	21.02	15.68	10.72	20.44	19.42	15.33	9.34
2	13.09	6.61	21.89	22.96	22.19	26.34	16.30	15.39	19.64	15.62	13.97	4.29
3	1.99	9.79	4.76	22.58	2.71	27.41	20.03	25.88	21.76	9.37	15.11	5.30
4	13.93	2.45	19.04	18.41	11.28	26.72	21.06	22.89	14.34	14.94	13.95	7.14
5	12.34	7.10	18.08	7.76	11.62	13.23	22.46	21.11	17.16	6.44	9.37	8.05
6	4.72	5.26	16.26	2.16	26.45	14.49	16.82	22.54	11.86	10.62	14.87	11.00
7	12.74	9.75	3.89	4.70	23.37	11.45	24.64	23.24	17.40	14.50	14.25	4.43
8	3.40	2.84	9.89	6.76	26.36	3.48	22.84	14.33	20.85	13.08	15.42	5.72
9	12.25	5.43	8.88	9.87	26.31	3.57	22.29	19.57	21.10	3.42	11.50	1.17
10	10.96	17.96	18.68	21.45	19.61	5.42	23.65	13.07	22.11	3.46	11.77	4.98
11	12.54	4.54	20.89	4.72	1.60	3.40	23.00	12.42	16.51	14.08	11.86	4.90
12	11.16	15.45	1.48	1.23	23.62	3.47	25.25	6.75	17.87	5.78	8.16	4.48
13	1.67	18.86	20.67	25.50	13.85	2.05	21.59	.71	21.79	14.25	7.95	3.49
14	9.60	13.74	18.91	27.39	6.48	8.50	21.85	3.42	15.95	13.07	7.51	10.03
15	15.10	3.43	16.48	11.37	10.28	21.00	23.45	4.75	20.54	13.87	8.69	1.90
16	11.80	6.31	5.86	12.98	28.11	20.55	13.40	17.79	19.40	13.22	3.37	10.91
17	1.04	12.94	10.26	14.90	16.12	4.32	22.87	17.88	17.71	3.83	5.19	8.73
18	1.35	14.14	20.80	2.05	26.38	1.95	22.27	17.39	7.26	9.80	3.74	10.66
19	12.88	3.52	15.11	6.93	29.12	15.05	16.63	21.49	19.28	15.46	9.18	11.04
20	12.03	2.54	21.09	6.45	27.96	13.33	16.22	11.03	18.30	13.17	13.47	4.01
21	12.81	13.27	22.84	6.94	11.63	21.58	21.47	21.26	13.74	3.85	8.72	2.84
22	7.88	19.26	7.01	7.97	22.15	5.30	15.87	19.47	6.89	13.93	13.37	12.10
23	4.51	9.96	11.48	3.95	25.78	2.54	10.44	19.94	19.79	17.75	13.19	10.99
24	16.71	9.02	16.89	25.24	17.03	15.57	15.74	21.38	19.57	13.24	10.92	3.09
25	9.17	10.37	23.28	5.38	11.44	14.58	12.95	12.70	21.45	14.01	5.82	4.07
26	4.17	19.29	11.28	20.57	5.75	18.37	17.48	14.87	18.06	6.98	4.21	1.87
27	14.64	19.42	25.19	15.76	9.55	18.11	15.32	4.08	8.60	10.37	11.68	9.48
28	5.49	17.62	17.06	23.39	27.19	11.14	22.38	13.55	1.69	10.98	4.70	5.94
29	14.18		18.78	23.13	12.55	15.19	11.19	19.58	18.31	14.66	2.73	7.07
30	14.18		21.79	25.86	22.76	11.17	10.70	18.65	19.52	15.48	10.28	2.81
31	8.34		23.68		15.62		6.44	22.24		15.81		8.63
月平均値	9.70	10.10	15.72	13.05	18.02	12.68	18.46	15.81	16.96	11.76	10.01	6.47

Table 2(2) 全天日射量の日合計値および月平均値

1994年：ヒノキ林内（管理棟から北北東310m地点）												(MJ/m ²)
日\月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2.84	.94	2.86	.82	4.10	2.31	1.41	.90	3.22	2.77	2.31	1.95
2	2.56	2.26	3.01	4.60	3.51	3.11	1.46	1.10	2.84	2.13	2.09	1.03
3	.99	2.74	1.39	4.82	.54	3.18	1.65	1.78	3.01	1.18	2.37	1.25
4	3.11	1.16	3.24	3.94	1.96	2.85	1.88	1.48	1.94	2.04	2.53	1.36
5	2.82	2.27	3.24	1.51	1.95	1.66	1.71	1.68	2.16	.92	1.37	1.63
6	1.23	1.81	3.14	.91	4.11	2.06	1.46	1.69	1.40	1.46	2.16	2.03
7	2.77	2.77	1.20	1.06	3.60	1.52	1.95	1.94	2.54	2.50	2.03	1.14
8	1.16	1.31	1.50	1.37	3.97	.54	1.83	1.39	2.92	1.95	2.19	1.25
9	2.88	1.41	1.85	2.01	4.00	.59	1.90	1.71	2.97	.48	1.74	.72
10	2.37	3.43	3.42	4.76	3.07	.86	1.94	.96	2.99	.49	1.65	1.33
11	2.70	1.32	3.63	1.15	.56	.68	1.98	1.00	2.19	1.49	1.77	1.09
12	2.45	3.44	.86	.72	3.31	.58	2.02	.63	2.39	.69	1.14	1.09
13	.96	3.72	3.80	5.89	2.28	.37	1.80	.06	3.48	2.01	1.18	1.14
14	1.89	2.61	3.80	6.58	1.13	1.39	1.90	.52	2.23	1.76	1.02	2.23
15	3.02	1.08	3.11	2.48	1.76	2.38	1.98	.65	3.28	1.68	1.45	.97
16	2.46	1.66	1.60	2.82	3.73	2.61	1.54	2.54	3.05	1.50	1.04	2.09
17	.90	2.54	2.20	2.67	2.56	.81	2.23	2.38	2.54	.55	1.14	1.66
18	.96	2.64	4.20	.59	3.48	.40	2.27	2.15	.94	1.29	.72	2.17
19	2.73	1.16	3.58	1.36	4.00	1.75	2.10	3.49	3.23	1.89	1.53	2.24
20	2.88	1.03	4.39	1.25	4.00	1.78	1.75	1.53	2.98	1.77	2.78	1.22
21	2.72	2.23	5.04	1.29	1.91	2.65	2.34	3.16	2.12	.68	1.75	1.05
22	1.91	3.22	1.79	1.51	3.06	.97	1.83	2.79	1.10	2.14	2.87	2.40
23	1.34	2.22	2.43	.79	3.82	.54	1.15	2.84	2.57	2.27	2.70	2.13
24	3.51	1.88	3.67	5.47	2.40	1.73	1.18	2.99	2.85	2.00	2.28	.99
25	1.86	2.08	5.81	1.16	1.72	1.83	1.31	1.26	3.16	1.77	1.48	1.09
26	1.35	3.58	2.48	4.76	.88	1.99	1.20	1.54	2.55	1.07	1.07	.96
27	3.25	3.60	7.35	2.99	1.52	1.89	1.42	.58	1.07	1.54	1.93	1.71
28	1.57	2.99	4.37	5.03	3.92	1.35	2.01	2.20	.31	1.35	1.05	1.35
29	3.05		4.45	4.56	1.98	1.50	.93	3.40	2.50	1.85	1.04	1.46
30	3.13		5.14	4.60	3.49	1.21	1.09	2.99	2.80	2.16	1.88	1.04
31	1.88		5.61		2.16		.61	3.36		2.33		1.83
月平均値	2.23	2.25	3.36	2.78	2.73	1.57	1.67	1.83	2.44	1.60	1.74	1.47

Table 2(3) 全天日射量の日合計値および月平均値

1994年：ヤクタネゴヨウ林内（管理棟から北東194m地点）												(MJ/m ²)
日\月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1.67	1.08	4.37	1.41	10.54	9.15	2.11	1.26	3.28	2.03	1.37	1.17
2	1.69	1.81	5.11	8.26	9.47	9.12	2.85	1.36	3.09	1.56	1.31	1.04
3	1.21	2.23	2.16	8.56	1.26	9.58	3.63	2.76	4.25	1.33	1.22	1.18
4	1.56	1.34	5.31	7.95	3.17	10.43	3.53	2.55	1.78	1.68	1.42	1.27
5	1.79	2.02	5.07	2.94	5.15	3.87	3.84	2.08	3.67	1.23	1.16	1.13
6	1.79	2.21	5.29	1.17	11.83	3.89	2.14	2.25	1.70	1.51	1.13	1.09
7	1.84	1.92	1.84	2.00	9.48	4.11	3.74	2.20	2.68	1.64	1.09	1.03
8	1.64	1.66	2.53	2.29	11.66	1.29	2.95	1.40	4.44	1.60	1.16	1.02
9	1.64	1.96	3.36	3.66	11.14	1.20	3.22	2.15	3.53	.98	1.12	.89
10	2.37	2.55	5.43	9.24	6.54	1.64	3.10	1.11	3.97	.95	1.09	1.22
11	1.64	1.93	5.97	1.85	.98	1.21	3.18	1.20	3.07	1.54	1.12	1.19
12	2.37	3.05	1.04	.98	8.21	1.23	2.92	.73	3.36	.78	.96	1.15
13	1.06	2.91	5.96	10.90	4.31	.85	2.28	.43	3.46	1.45	.86	1.18
14	2.25	3.13	6.71	11.69	2.44	2.65	2.03	.59	2.07	1.29	1.20	1.17
15	1.68	1.49	6.16	4.34	3.33	5.78	2.70	.65	2.97	1.34	1.29	.96
16	2.36	2.47	2.44	4.03	12.21	4.94	1.38	1.79	2.79	1.28	1.04	1.15
17	.94	3.37	3.48	3.81	5.38	1.31	2.85	2.03	1.72	.64	1.17	1.23
18	1.04	3.05	7.42	1.18	10.24	.93	2.76	1.93	1.15	1.25	.96	1.06
19	2.17	1.57	5.47	2.39	12.01	4.37	2.51	2.26	2.19	1.37	1.25	1.11
20	2.67	1.31	8.44	2.37	11.72	3.59	2.38	1.28	2.24	1.27	1.18	1.12
21	2.61	2.82	8.89	2.38	4.12	6.14	2.97	2.73	1.80	.99	1.41	1.02
22	2.46	3.33	2.83	2.89	7.95	1.42	1.76	2.58	.89	1.42	1.28	1.06
23	1.62	3.21	3.73	1.65	10.04	.81	1.29	2.15	2.05	1.45	1.28	1.09
24	1.88	2.82	7.20	10.39	6.65	3.55	2.34	2.73	2.25	1.53	1.26	1.01
25	2.46	3.48	9.03	2.22	3.89	3.42	2.00	1.02	2.55	1.54	1.23	1.08
26	1.65	3.68	3.26	7.49	1.86	4.44	2.21	1.58	2.49	1.35	.98	.96
27	2.19	4.06	9.38	7.22	2.81	4.04	1.74	.69	1.21	1.51	1.07	1.20
28	1.95	3.87	6.27	10.88	9.84	2.24	2.77	1.17	.74	1.17	1.06	1.17
29	3.01		7.18	8.14	3.81	3.35	1.48	2.78	1.95	1.22	1.01	1.26
30	2.61		7.88	11.78	8.84	1.57	1.20	2.70	2.03	1.21	1.28	1.03
31	2.82		9.16		5.45		.72	3.47		1.28		1.23
月平均値	1.96	2.51	5.43	5.20	6.98	3.74	2.47	1.79	2.51	1.34	1.17	1.11

Table 2(4) 全天日射量の日合計値および月平均値

1994年：ヒメシャラ林内（管理棟から北西859m地点）												(MJ/m ²)
日\月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	5.37	1.46	9.92	2.32	10.71	3.55	2.24	2.50	6.94	5.08	3.38	4.33
2	5.32	3.37	13.95	15.55	8.31	3.95	2.24	3.01	7.41	3.94	3.37	2.28
3	1.56	4.36	3.46	16.57	1.42	3.91	2.48	4.49	8.54	2.73	3.17	2.69
4	5.53	1.68	12.38	12.59	3.82	5.27	2.67	4.63	3.57	4.02	3.33	3.18
5	5.51	3.66	11.31	5.18	4.75	2.87	2.59	4.13	7.20	1.90	2.90	3.55
6	3.01	3.24	10.98	1.54	9.59	X	2.48	4.64	3.78	2.69	3.20	3.89
7	5.84	4.85	2.83	2.42	8.54	X	2.83	4.90	5.63	4.19	3.33	2.28
8	2.35	2.04	5.74	4.86	7.11	X	2.63	3.95	8.98	3.28	3.92	2.42
9	5.42	2.90	6.33	6.35	6.31	X	2.64	4.53	8.41	1.20	3.08	1.10
10	5.62	7.89	12.32	16.49	5.53	X	2.89	3.08	9.14	1.20	3.10	3.48
11	5.87	2.66	13.97	2.60	1.02	X	2.90	2.86	3.87	2.81	3.44	3.35
12	5.94	8.08	1.30	1.07	7.22	X	2.64	1.85	4.71	1.60	2.70	3.55
13	1.43	10.79	13.21	18.54	4.01	1.01	2.65	.96	7.53	3.14	2.78	2.65
14	4.10	8.75	11.86	20.72	1.94	2.61	2.58	1.36	5.85	3.17	2.98	4.55
15	6.53	2.44	11.37	7.69	2.49	3.72	2.73	1.58	7.92	3.22	3.42	1.32
16	6.07	4.04	4.17	9.73	7.06	3.32	2.46	4.69	7.69	3.45	1.66	3.60
17	.96	8.11	6.15	9.16	3.95	1.36	4.41	5.96	5.96	1.33	2.21	3.31
18	1.19	8.55	15.42	1.59	6.15	1.05	4.11	5.89	1.90	3.27	2.03	3.46
19	6.85	2.33	10.24	4.20	6.20	2.67	3.80	7.36	7.34	4.11	3.94	3.50
20	6.83	1.66	14.25	3.56	8.17	2.51	4.28	2.76	6.83	3.85	4.26	2.48
21	6.97	7.60	15.87	4.84	3.45	3.51	4.45	8.70	3.46	1.35	4.24	1.66
22	4.82	12.06	4.99	4.58	6.13	1.60	3.63	7.09	2.45	3.71	4.49	3.34
23	2.90	6.62	6.77	2.35	7.27	1.17	2.35	5.81	6.14	4.31	5.09	3.19
24	7.49	5.60	12.85	16.03	4.88	2.20	3.27	7.52	6.00	3.45	4.82	1.64
25	4.87	6.60	15.79	3.12	3.41	2.61	3.46	3.84	6.59	3.46	3.01	2.08
26	3.08	12.19	7.17	13.70	1.97	3.16	3.59	5.09	6.15	2.26	2.20	1.26
27	7.77	12.04	17.35	8.71	2.50	3.04	2.81	1.36	2.28	2.97	4.42	3.90
28	3.51	10.99	12.00	11.59	4.91	1.99	4.35	4.65	1.09	3.07	2.44	3.11
29	7.42		11.83	11.59	3.10	2.28	2.24	8.63	4.32	3.46	1.78	3.23
30	7.61		13.67	12.43	4.34	2.04	2.69	9.30	4.99	3.32	4.67	1.76
31	5.21		15.76		3.14		1.68	9.93		3.31		3.70
月平均値	4.93	5.95	10.49	8.39	5.14	2.67)	2.99	4.74	5.76	3.06	3.31	2.90

X 欠測) 欠測あり

Table 2(5) 全天日射量の日合計値および月平均値

1995年：高隈演習林管理棟												(MJ/m ²)
日\月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	11.52	15.96	15.43	18.94	2.50	15.39	3.59	21.18	5.76	8.40	8.90	11.99
2	11.66	14.50	15.28	18.68	12.43	14.90	3.58	23.99	8.35	16.56	12.58	9.42
3	6.66	8.28	2.88	23.61	4.95	1.06	1.23	24.47	1.66	14.28	12.31	5.92
4	2.36	8.64	9.69	22.42	4.84	5.55	1.79	20.78	2.20	9.69	13.93	9.45
5	2.66	11.25	10.24	12.16	25.96	23.47	2.27	21.17	20.96	4.09	14.10	8.34
6	5.64	10.39	9.60	3.35	25.95	26.18	4.72	21.79	17.66	5.02	7.08	10.60
7	3.40	13.51	10.41	20.55	19.46	24.20	18.20	25.76	12.01	11.25	1.37	11.15
8	6.60	12.72	8.20	20.16	27.18	4.72	23.85	23.98	15.11	13.74	13.93	10.96
9	7.02	3.21	3.66	1.24	27.83	2.88	15.15	10.56	17.21	17.30	9.81	12.59
10	6.64	15.90	12.12	21.11	18.61	16.34	19.48	9.58	10.70	15.49	6.17	3.89
11	5.80	13.35	17.69	3.57	25.56	18.25	15.22	7.01	17.70	17.87	12.50	4.53
12	6.04	3.41	9.89	24.39	27.80	5.46	21.43	17.96	12.64	18.25	12.82	7.17
13	2.97	7.01	20.02	18.95	25.82	13.39	28.39	11.16	15.14	18.77	12.28	11.48
14	8.01	14.74	11.91	1.68	3.21	9.43	24.88	15.84	13.96	17.78	2.90	8.98
15	9.95	6.23	12.73	5.43	11.25	19.50	25.90	23.14	19.68	14.01	5.84	5.17
16	4.22	12.17	1.84	4.61	17.39	24.99	11.74	20.81	20.10	12.06	12.20	8.12
17	9.89	14.41	3.81	8.12	27.62	14.63	1.97	20.41	23.78	18.12	13.79	9.25
18	8.44	3.10	11.96	3.72	28.13	3.50	24.59	20.48	20.28	14.43	14.12	2.45
19	4.91	3.80	15.62	23.37	20.29	14.47	21.78	24.99	22.81	6.25	7.81	11.35
20	5.37	14.67	22.87	26.96	5.29	26.79	16.68	23.00	12.06	14.68	6.30	10.11
21	6.41	17.91	2.92	19.91	6.30	1.93	17.56	17.70	12.62	14.05	5.65	7.57
22	1.86	9.13	16.60	1.73	26.84	4.45	13.81	17.01	3.93	8.46	11.67	6.44
23	3.13	4.42	10.78	11.81	27.33	6.11	2.60	15.09	12.73	11.59	3.17	9.75
24	8.18	8.31	6.86	15.49	23.38	12.24	16.66	14.01	17.14	2.88	9.56	3.88
25	11.29	6.84	3.36	3.03	4.50	.88	17.67	17.65	9.62	18.24	11.11	11.03
26	8.03	7.68	2.82	12.52	4.54	2.53	28.48	12.41	15.08	16.28	7.38	12.01
27	11.55	9.43	4.04	6.17	22.19	5.05	28.06	15.02	18.49	10.70	10.78	11.85
28	11.03	4.36	4.04	5.61	8.08	8.10	21.27	13.33	16.83	12.76	7.21	8.21
29	9.19		1.33	1.74	3.05	25.75	24.94	13.10	10.11	10.31	11.26	7.60
30	12.60		4.99	3.77	23.73	7.14	25.53	21.86	6.83	13.83	10.67	8.43
31	12.35		20.26		4.04		23.50	18.33		5.23		10.48
月平均値	7.27	9.83	9.80	12.16	16.65	11.98	16.34	18.18	13.77	12.66	9.64	8.72

Table 2(6) 全天日射量の日合計値および月平均値

1995年：ヒノキ林内（管理棟から北北東310m地点）												(MJ/m ²)
日\月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2.50	3.68	2.62	4.00	.65	2.60	.54	X	X	X	X	2.41
2	2.58	4.70	2.69	4.35	2.94	2.44	.66	X	X	X	X	2.05
3	1.49	2.08	1.09	5.75	1.29	.50	.42	X	X	X	X	1.43
4	.93	2.06	2.57	5.46	1.38	1.02	.37	X	X	X	X	1.94
5	1.18	2.11	2.75	2.68	5.37	3.26	.51	X	X	X	X	1.63
6	1.82	2.36	2.31	1.14	4.40	3.70	.81	X	X	X	X	1.92
7	1.33	2.71	2.77	4.97	3.61	3.36	2.27	X	X	X	X	2.14
8	1.35	2.47	2.46	4.85	4.47	.84	2.72	X	X	X	X	1.89
9	1.44	1.16	1.28	.79	4.53	.73	1.95	X	X	X	X	2.18
10	1.46	2.89	2.33	5.35	3.34	X	2.51	X	X	X	X	1.16
11	1.41	2.34	3.37	1.13	4.41	2.62	2.07	X	X	X	X	1.37
12	1.41	1.14	1.97	6.44	4.24	.99	2.51	X	X	X	X	1.70
13	1.27	1.76	3.62	4.00	4.11	1.92	3.04	X	X	X	X	2.45
14	2.11	2.51	2.44	.82	.79	1.66	3.14	X	X	X	X	2.02
15	2.62	1.61	2.60	1.33	2.27	2.45	3.01	X	X	X	X	1.29
16	1.38	2.20	.93	1.19	2.89	2.59	1.54	X	X	X	X	1.99
17	2.67	2.14	1.23	1.78	4.53	1.92	.44	X	X	X	2.14	1.86
18	2.43	1.12	2.68	1.07	4.63	.66	3.01	X	X	X	2.35	1.05
19	1.49	1.15	3.22	6.71	3.43	2.07	2.56	X	X	X	1.54	2.37
20	1.62	2.62	4.42	7.17	1.06	3.03	X	X	X	X	1.41	2.25
21	1.86	2.63	1.10	4.74	1.50	.57	X	X	X	X	1.39	1.86
22	1.01	1.84	3.02	.70	4.71	.77	X	X	X	X	2.16	1.59
23	1.25	1.40	2.56	3.51	4.72	.94	X	X	X	X	1.09	2.26
24	2.41	1.99	1.53	2.91	3.57	1.92	X	X	X	X	1.99	1.20
25	3.06	1.77	1.22	1.05	.93	.28	X	X	X	X	2.39	2.23
26	2.03	2.22	2.85	2.55	.84	.56	X	X	X	X	1.72	2.51
27	X	2.46	4.03	1.61	4.37	.89	X	X	X	X	2.06	2.55
28	X	1.37	3.98	1.29	1.76	1.30	X	X	X	X	1.44	1.88
29	X		1.17	.75	.90	3.09	X	X	X	X	2.46	1.67
30	X		1.41	.83	3.90	1.24	X	X	X	X	2.32	1.91
31	3.32		4.78		.88		X	X		X		2.19
月平均値	1.83)	2.16	2.48	3.03	2.98	1.72)	1.79)	X	X	X	1.89)	1.90

X 欠測) 欠測あり

Table 2(7) 全天日射量の日合計値および月平均値

1995年：ヤクタネゴヨウ林内（管理棟から北東194m地点）												(MJ/m ²)
日\月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1.13	1.40	1.68	3.14	.82	X	.51	.69	.27	.52	.98	1.08
2	1.12	1.44	1.73	3.43	1.55	X	.57	.78	.40	.59	1.02	1.01
3	1.19	1.35	1.01	5.21	1.11	X	.33	.84	.09	.66	1.00	1.05
4	.96	1.40	1.76	4.68	1.15	X	.33	.68	.26	.55	.89	1.08
5	1.15	1.41	1.71	1.83	3.89	X	.46	.71	.61	.67	.93	1.08
6	1.23	1.39	1.37	.96	3.80	X	.52	.64	.56	.95	.83	1.11
7	1.12	1.47	1.22	4.49	2.84	X	1.04	.83	.42	.88	.72	1.00
8	.93	1.33	1.06	3.67	3.77	X	1.45	.80	.38	.80	1.25	1.08
9	.94	1.01	.94	.81	3.85	X	.91	.46	.38	.88	1.13	.97
10	1.02	1.49	1.42	3.80	2.01	X	1.12	.44	.34	.94	.95	.99
11	1.00	1.50	1.74	.99	3.68	1.77	.84	.31	.39	.83	1.13	1.02
12	1.01	1.02	1.44	4.65	3.88	1.00	1.06	.65	.53	.75	1.25	1.00
13	.98	1.37	1.82	3.15	3.51	1.36	1.36	.49	.59	X	1.03	1.02
14	1.15	1.53	1.49	.90	.92	1.33	1.13	.58	.37	X	.95	1.01
15	1.04	1.17	1.55	1.17	1.76	1.79	1.32	.81	.45	X	1.09	.95
16	1.04	1.34	.96	1.09	2.39	1.78	.65	.75	.52	X	.96	1.03
17	1.13	1.11	1.09	1.56	3.96	1.19	.38	.68	.63	X	.99	1.01
18	1.08	.96	2.07	.98	3.89	.79	.99	.67	.82	X	.99	.96
19	1.03	1.11	2.03	4.55	2.48	1.39	.75	.92	.78	.52	1.02	1.00
20	1.07	1.57	2.73	5.45	1.04	2.25	.58	.80	.75	X	1.04	1.03
21	1.08	1.55	1.03	4.13	1.17	.81	.65	.56	.63	.80	.98	1.08
22	.98	1.55	1.95	.77	3.65	.93	.55	.58	.70	.75	1.08	1.10
23	1.08	1.17	1.80	1.58	3.44	.77	.46	.54	.65	.71	.92	1.03
24	1.42	1.40	1.29	2.64	X	1.30	.75	.51	.52	.77	1.03	.99
25	1.33	1.35	1.09	1.00	X	.53	.63	.59	.59	.96	1.03	1.15
26	1.39	1.40	1.27	1.91	X	.65	1.13	.44	.77	X	1.00	1.03
27	1.43	1.47	1.69	1.33	X	.80	1.09	.57	.85	.87	.95	1.03
28	1.46	1.14	1.57	1.16	X	.90	.70	.52	.87	.95	1.04	1.10
29	1.31		.96	.90	X	1.74	.85	.54	.77	.76	1.01	1.11
30	1.41		1.07	1.00	X	.75	.92	.74	.72	.73	.98	1.18
31	1.56		3.59		X		.80	.60		.86		1.12
月平均値	1.15	1.34	1.55	2.43	2.63)	1.19)	.80	.64	.55	.77)	1.01	1.05

X 欠測) 欠測あり

Table 2(8) 全天日射量の日合計値および月平均値

1995年：ヒメシャラ林内（管理棟から北西859m地点）												(MJ/m ²)
日\月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	4.26	8.49	5.69	5.17	1.15	2.57	1.05	2.99	1.01	1.59	1.51	X
2	4.20	7.94	5.63	4.71	3.07	2.99	1.00	3.48	1.16	2.94	1.98	X
3	3.24	5.18	1.69	6.46	1.76	.94	.96	3.71	.94	2.39	1.86	X
4	1.71	4.97	3.98	5.92	1.74	1.36	.97	3.41	.94	1.76	1.80	X
5	2.07	6.01	3.79	3.26	7.67	2.96	.96	3.01	5.21	1.20	1.91	X
6	2.17	5.72	2.96	1.39	7.39	3.67	1.06	2.83	3.80	1.26	1.34	X
7	1.57	6.42	3.07	5.81	4.88	3.79	2.19	3.85	1.63	2.36	.93	X
8	1.05	6.43	2.45	5.48	6.41	1.21	3.09	3.67	2.63	2.32	2.58	X
9	1.10	2.27	1.22	1.02	6.12	1.01	2.27	1.90	3.63	2.82	1.90	X
10	1.06	8.02	4.83	7.95	3.95	2.41	2.74	1.55	2.97	2.87	1.39	X
11	1.05	7.11	7.99	1.65	5.01	2.86	2.23	1.24	2.56	2.69	2.04	2.86
12	1.05	2.11	4.23	8.73	5.06	1.22	2.89	2.88	2.29	3.04	1.88	3.78
13	1.11	4.00	7.61	7.00	4.66	2.09	3.41	2.02	3.02	3.20	1.97	X
14	1.34	8.00	5.12	1.21	1.05	1.83	3.48	2.67	2.62	2.95	1.10	X
15	1.42	3.07	5.35	2.61	2.33	2.58	3.14	3.69	4.11	2.68	1.47	2.71
16	1.12	5.25	1.32	2.44	2.88	3.31	2.09	3.35	4.05	1.95	X	X
17	1.45	3.83	2.49	3.55	4.35	2.35	.95	2.94	3.40	2.67	X	X
18	1.36	1.46	6.11	1.76	4.31	1.11	3.46	3.76	3.78	2.86	X	X
19	1.15	2.38	7.70	10.35	3.88	2.34	3.13	4.32	4.52	1.45	2.91	X
20	1.25	7.13	12.14	13.08	1.36	3.47	1.98	4.43	1.95	2.85	2.49	X
21	1.24	9.15	1.90	10.06	1.33	.97	2.29	2.85	2.68	2.84	X	X
22	1.05	5.22	8.78	1.21	3.85	1.17	1.93	2.66	1.08	1.85	X	X
23	1.22	2.76	7.91	4.66	4.03	1.31	.94	2.65	2.02	2.64	1.50	X
24	2.18	3.88	3.34	6.96	3.96	2.32	2.27	2.29	3.73	1.09	X	X
25	2.44	3.15	2.26	1.56	1.29	.96	2.69	4.06	2.88	3.17	X	X
26	2.41	3.80	1.42	4.50	1.24	.97	4.06	3.48	2.72	3.08	2.86	X
27	6.40	4.66	1.49	2.46	3.84	1.15	3.96	2.64	3.65	2.37	4.34	X
28	6.61	2.36	1.41	2.14	2.13	1.50	3.61	2.38	3.41	2.46	X	X
29	5.14		.98	1.00	1.07	3.16	3.51	2.49	1.99	2.08	X	X
30	6.53		1.63	1.53	3.87	1.73	3.35	4.99	1.47	2.41	X	6.52
31	7.05		5.45		1.25		3.10	3.93		1.52		X
月平均値	2.48	5.03	4.26	4.52	3.45	2.04	2.41	3.10	2.73	2.37	1.99)	3.97)

X 欠測) 欠測あり

Table 3 全天日射量日合計値の月平均値および年平均値

(MJ/m²)

月	1994年				1995年			
	管理棟 (林外)	ヒノキ 林内	ヤクタネ ゴヨウ林内	ヒメシヤラ 林内	管理棟 (林外)	ヒノキ 林内	ヤクタネ ゴヨウ林内	ヒメシヤラ 林内
1	9.70	2.23	1.96	4.93	7.27	1.83)	1.15	2.48
2	10.10	2.25	2.51	5.95	9.83	2.16	1.34	5.03
3	15.72	3.36	5.43	10.49	9.80	2.48	1.55	4.26
4	13.05	2.78	5.20	8.39	12.16	3.03	2.43	4.52
5	18.02	2.73	6.98	5.14	16.65	2.98	2.63)	3.45
6	12.68	1.57	3.74	2.67)	11.98	1.72)	1.19)	2.04
7	18.46	1.67	2.47	2.99	16.34	1.79)	.80	2.41
8	15.81	1.83	1.79	4.74	18.18	X	.64	3.10
9	16.96	2.44	2.51	5.76	13.77	X	.55	2.73
10	11.76	1.60	1.34	3.06	12.66	X	.77)	2.37
11	10.01	1.74	1.17	3.31	9.64	1.89)	1.01	1.99)
12	6.47	1.47	1.11	2.90	8.72	1.90	1.05	3.97)
年平均	13.23	2.14	3.02	5.03)	12.25	2.20)	1.26)	3.20)

X 欠測) 欠測あり

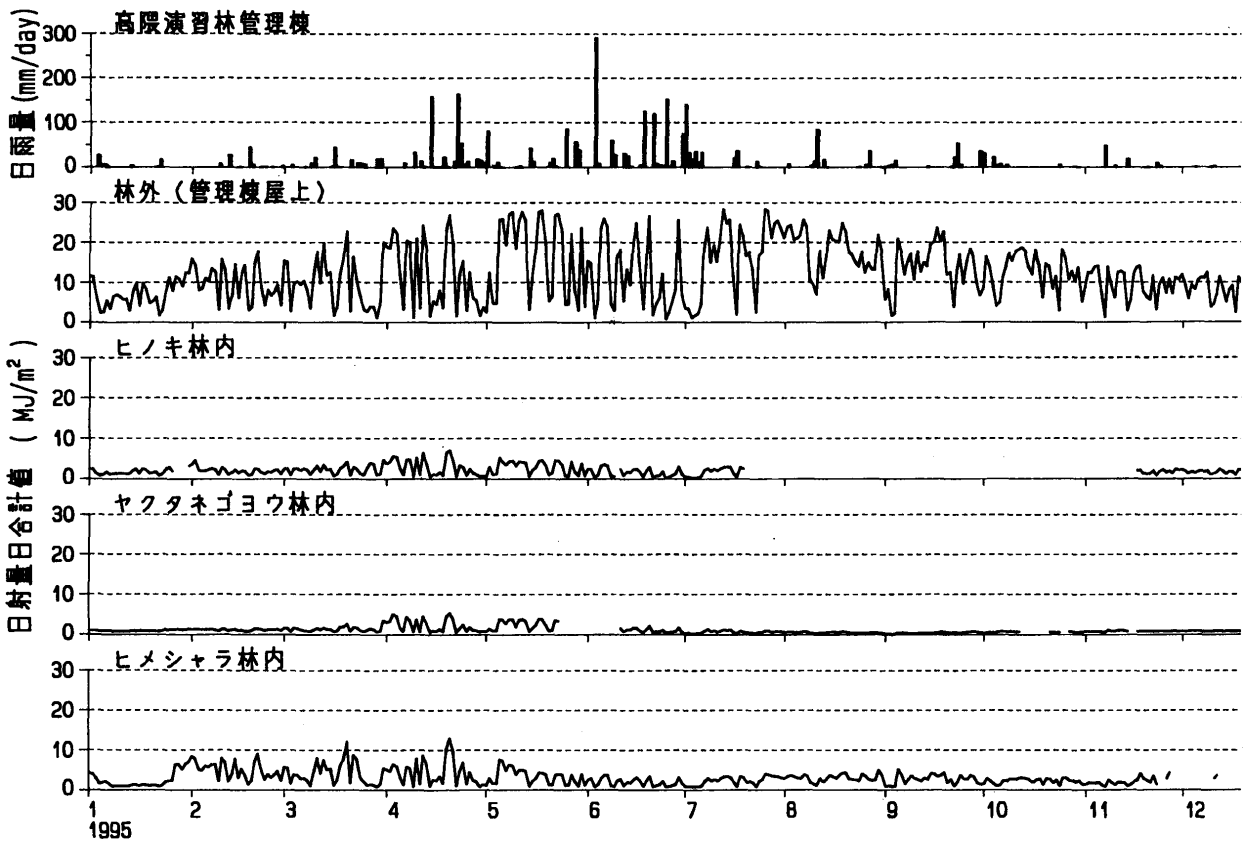
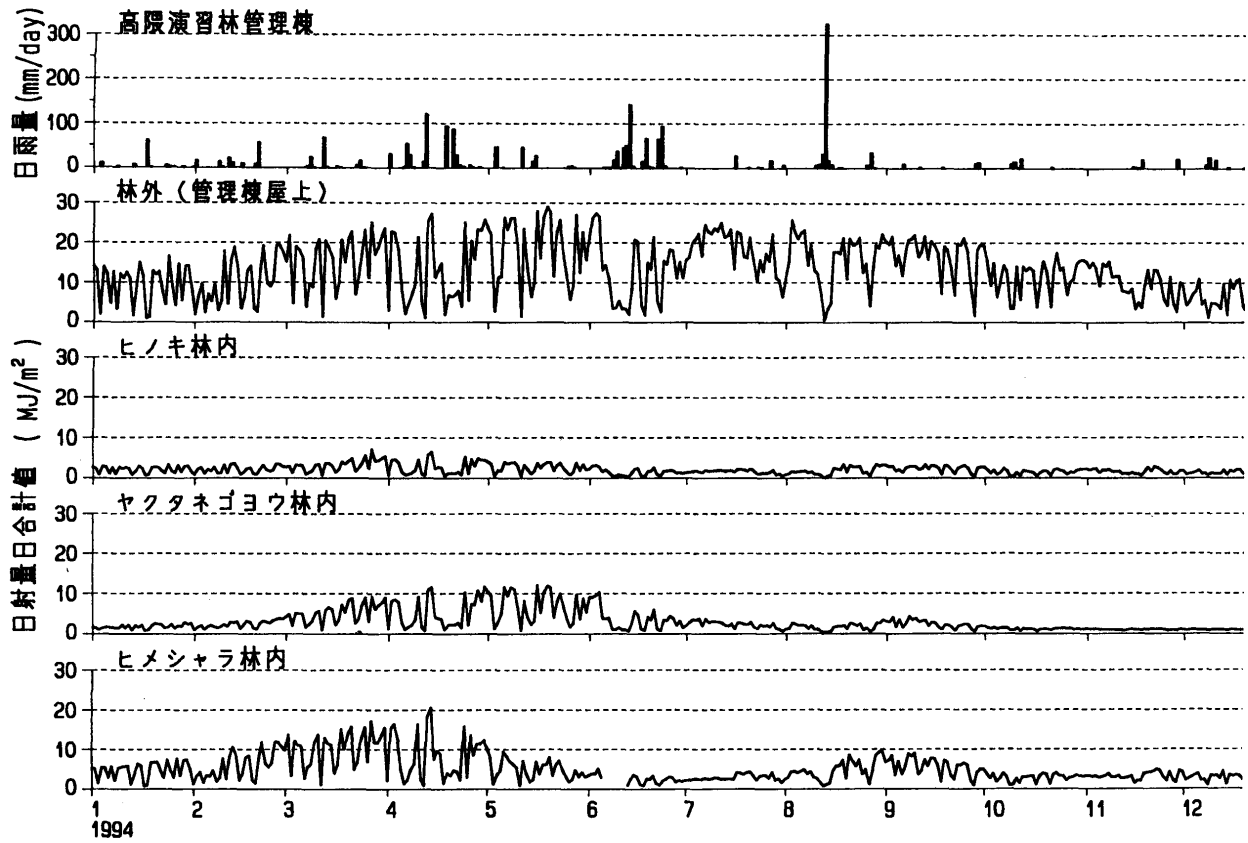


Fig.1 全天日射量日合計値の変化