エネルギー積算量の違いが耕作放棄後の草本群落の種類組成、種別の量的構成とその繁殖能力に及ぼす影響 2

大賀宣彦

光エネルギー積算量の違いが耕作放棄後に成立する草本群落の種組成および量的構成に及ぼす影響

設定：◇間口1.5m，高さ1.8m，奥行き5.5mの実験区を5つ設置。

◇４実験区に遮光ネット（年平均遮光率：Ⅱ区43.0%，Ⅲ66.1，Ⅳ71.1，Ⅴ81.2），Ⅰ区はネット被覆用ポールのみコントロールの72.5%の光。

◇裸地化(区内の表土約30cmを篩でふるい，ｱｽﾞﾏﾈｻﾞｻ，ﾁｶﾞﾔ，ｾｲﾀｶｱﾜﾀﾞﾁｿｳ，ﾖﾓｷﾞなどの地下茎を除去)。

◇区内に50cm×50cmの小区8つを連続に設ける。

◇区内の中央部に光強度測定mVセンサー，温度測定ロガーをセット。mVセンサー(池田氏作製）はロガーに接続，電源は太陽電池と単3乾電池を使用。光強度は30分，温度は1時間間隔で記録，データ回収はほぼ月1回。

◇記録したmV値と袖ヶ浦市川原井大気汚染観測所（現地と直線距離約8.7km）測定のMJ値との突き合せ。

調査：◇植物調査の対象の植物は区内で実生から生育開始した個体に限定（区内に残存あるいは地下茎で周囲から侵入したｱｽﾞﾏﾈｻﾞｻ，ﾁｶﾞﾔなどのシュートは剪定鋏や草刈鎌で地上部を切除)。

◇過去に，平成12年10，11，12月，平成13年1，3，4，5，6，7，9，10，11月の各月後半に調査（一回の調査に3～4日。2月は多忙，8月は体調不良のため欠)。

◇測定項目：非破壊的測定。種別に個体の草丈，最大幅，小区内での被度。

◇区毎に種別の空間占有度（＝C・H）やH/Wなどを算出。

グラフ：◇光強度

各plotの日平均の時間変化，７日平均値によるplot間の比較，日積算MJ値とV値の突き合わせ，各plotの累積MJ値時間変化など

◇温度

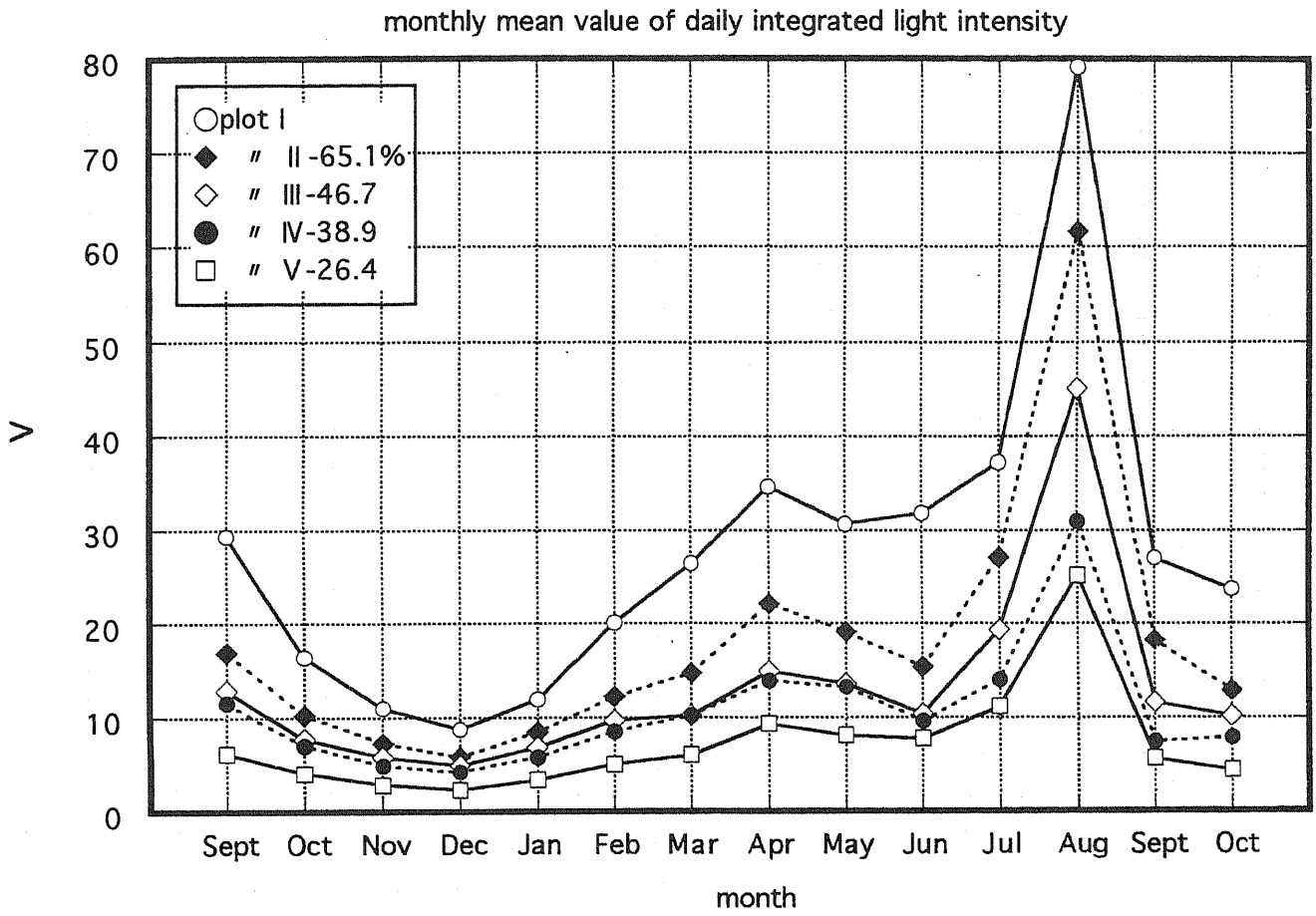
plotⅠの日平均および７日平均の時間変化，他plotとの関係，月平均最高及び最低温度の時間変化など

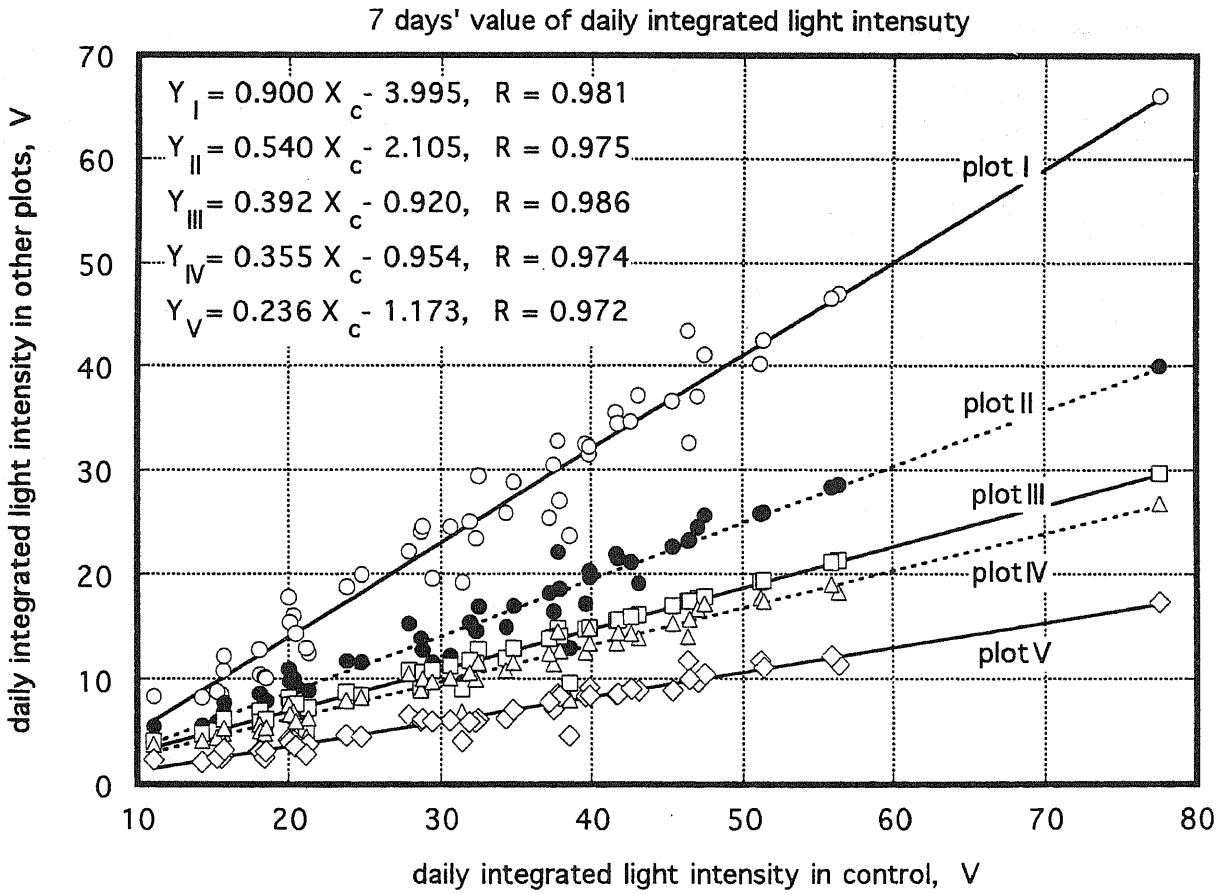
◇各plotの優占種の時間変化

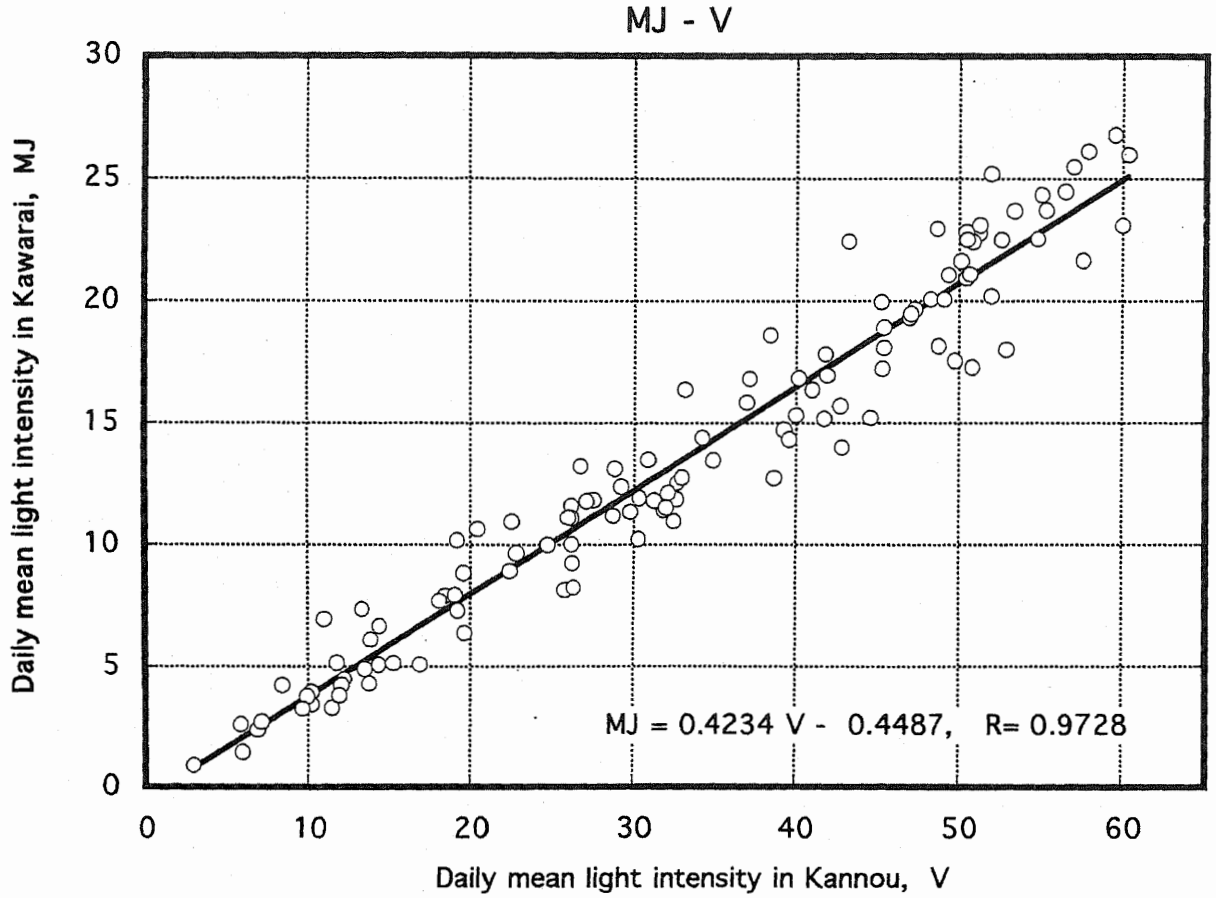
◇夏型および冬型一年生草本，二年生草本，多年生草本の量的推移

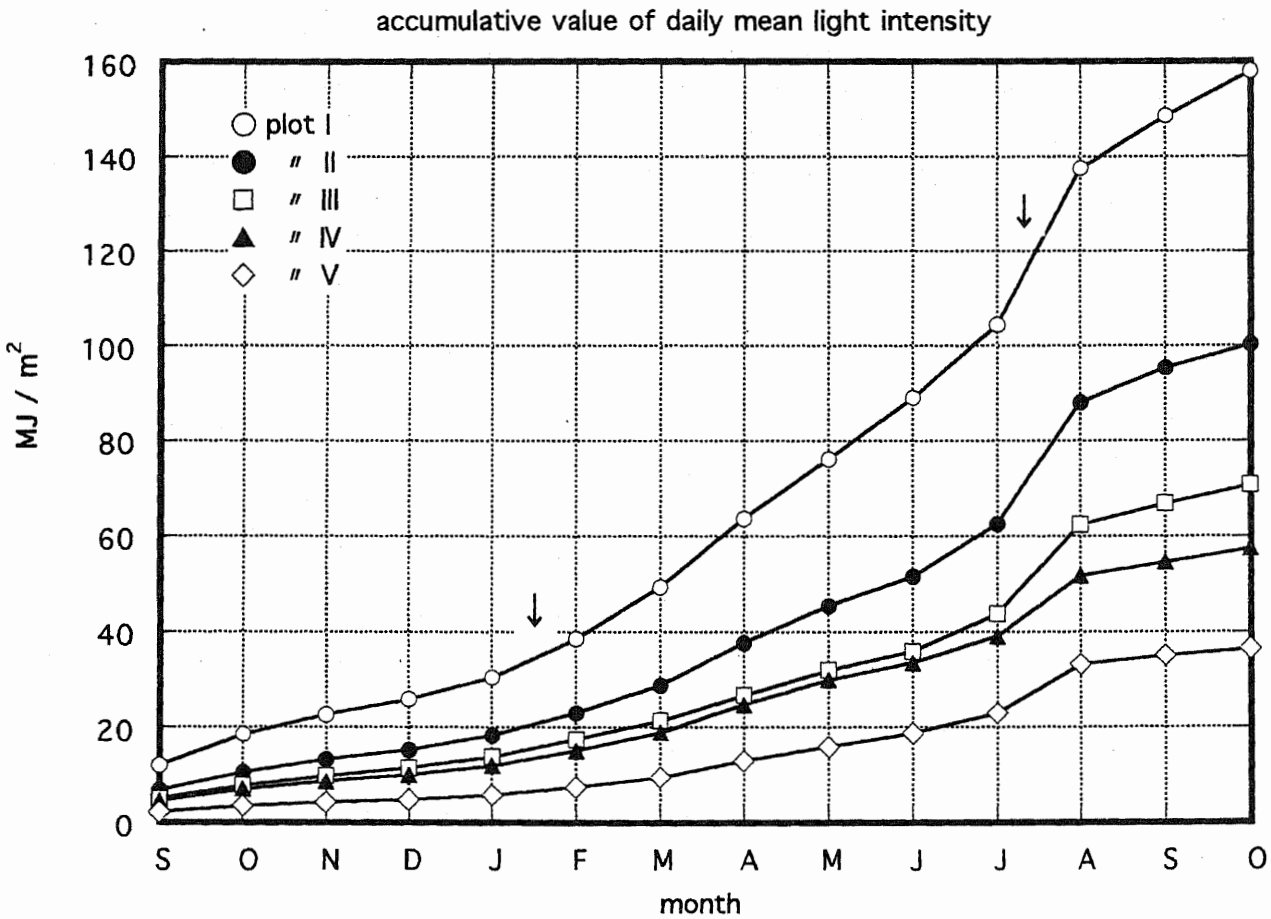
◇代表的優占種（ﾎﾅｶﾞｲﾇﾋﾞｴ，ｽｽﾞﾒﾉﾃｯﾎﾟｳ，ﾒﾏﾂﾖｲｸﾞｻなど）の量的変化

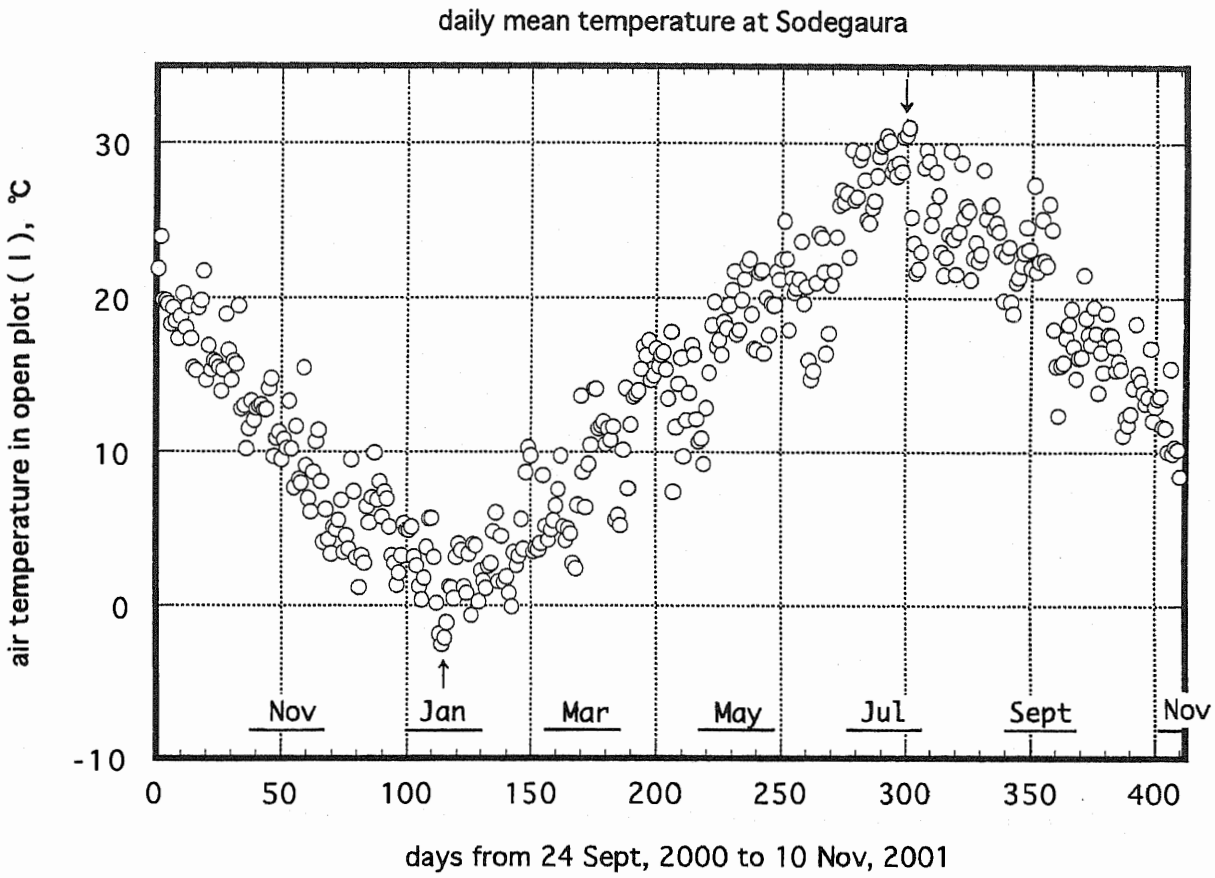
まとめ：裸地化後一年目の立地では光強度の違いによって，各時期(季節)の優占種に大きな違いが生じる。plotⅡ，Ⅲ，Ⅳにおける大型2年草(ﾒﾏﾂﾖｲｸﾞｻ)の絶対的な時空間的優占はその間，その後の他種個体の侵入を強く制限する。遮光率80%以上のplotⅤと他plotとの間には種および量的構成に大きな差異が生じる。plotⅠにおける生育量は他plotに比べて必ずしも高くなく，被陰がより大きな成長を可能にする種がある。

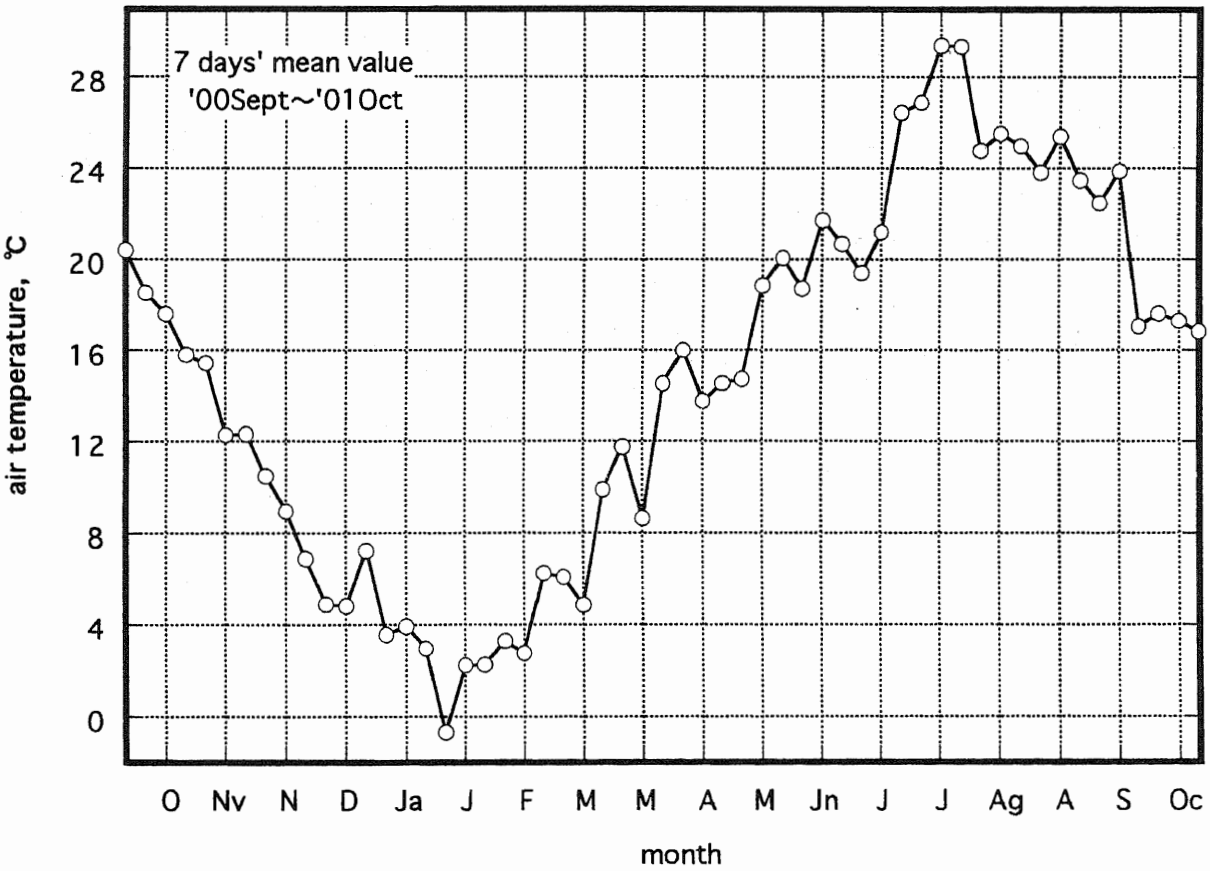

monthly mean value of daily integrated light intensity
plot I
〃 II -65.1%
〃 III-46.7
〃 IV-38.9
〃 V-26.4
V
0
10
20
30
40
50
60
70
80
Sept
Oct
Nov
Dec
Jan
Feb
Mar
Apr
May
Jun
Jul
Aug
Sept
Oct
month

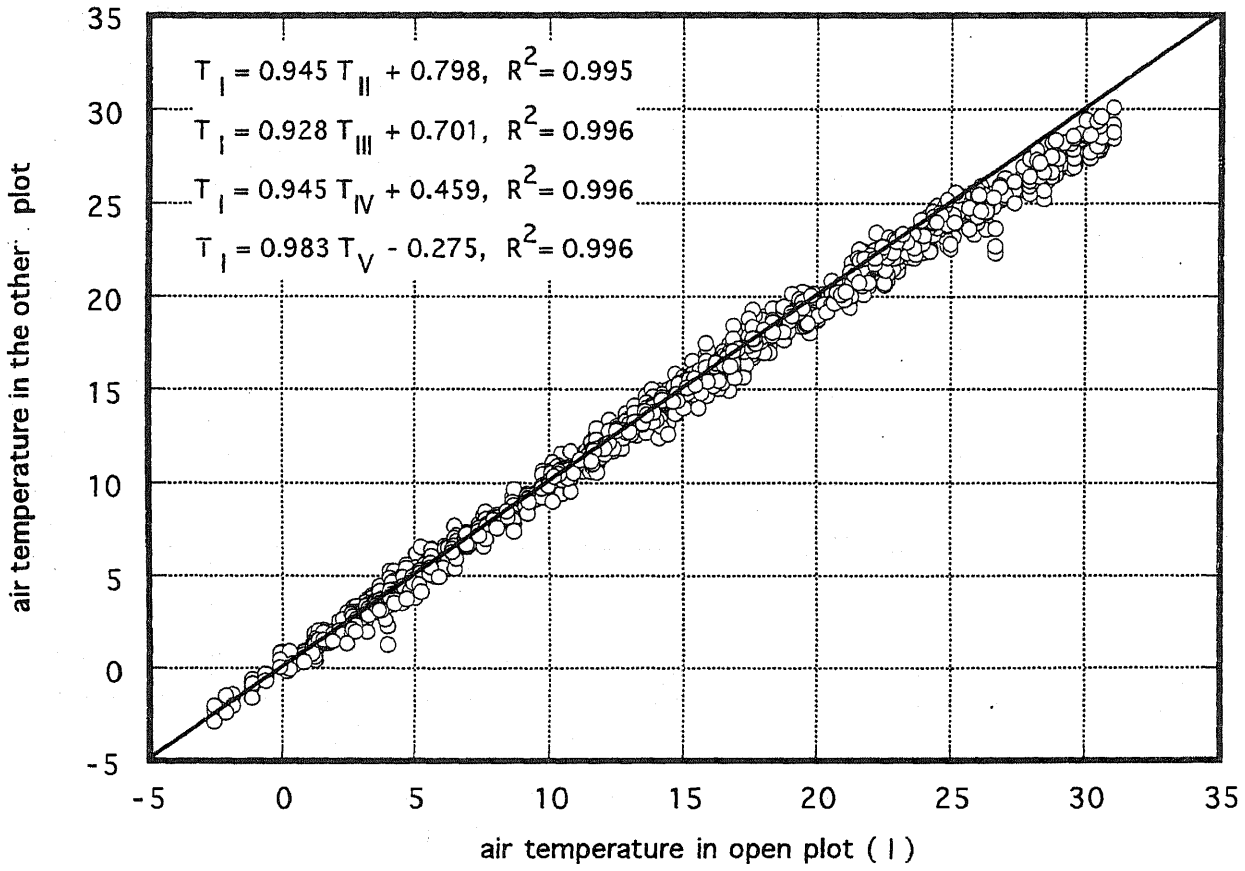

7 days' value of daily integrated light intensuty
$Y_I = 0.900\ X_c - 3.995$, R = 0.981
$Y_{II} = 0.540\ X_c - 2.105$, R = 0.975
$Y_{III} = 0.392\ X_c - 0.920$, R = 0.986
$Y_{IV} = 0.355\ X_c - 0.954$, R = 0.974
$Y_V = 0.236\ X_c - 1.173$, R = 0.972
plot I
plot II
plot III
plot IV
plot V
daily integrated light intensity in other plots, V
daily integrated light intensity in control, V
0
10
20
30
40
50
60
70
80

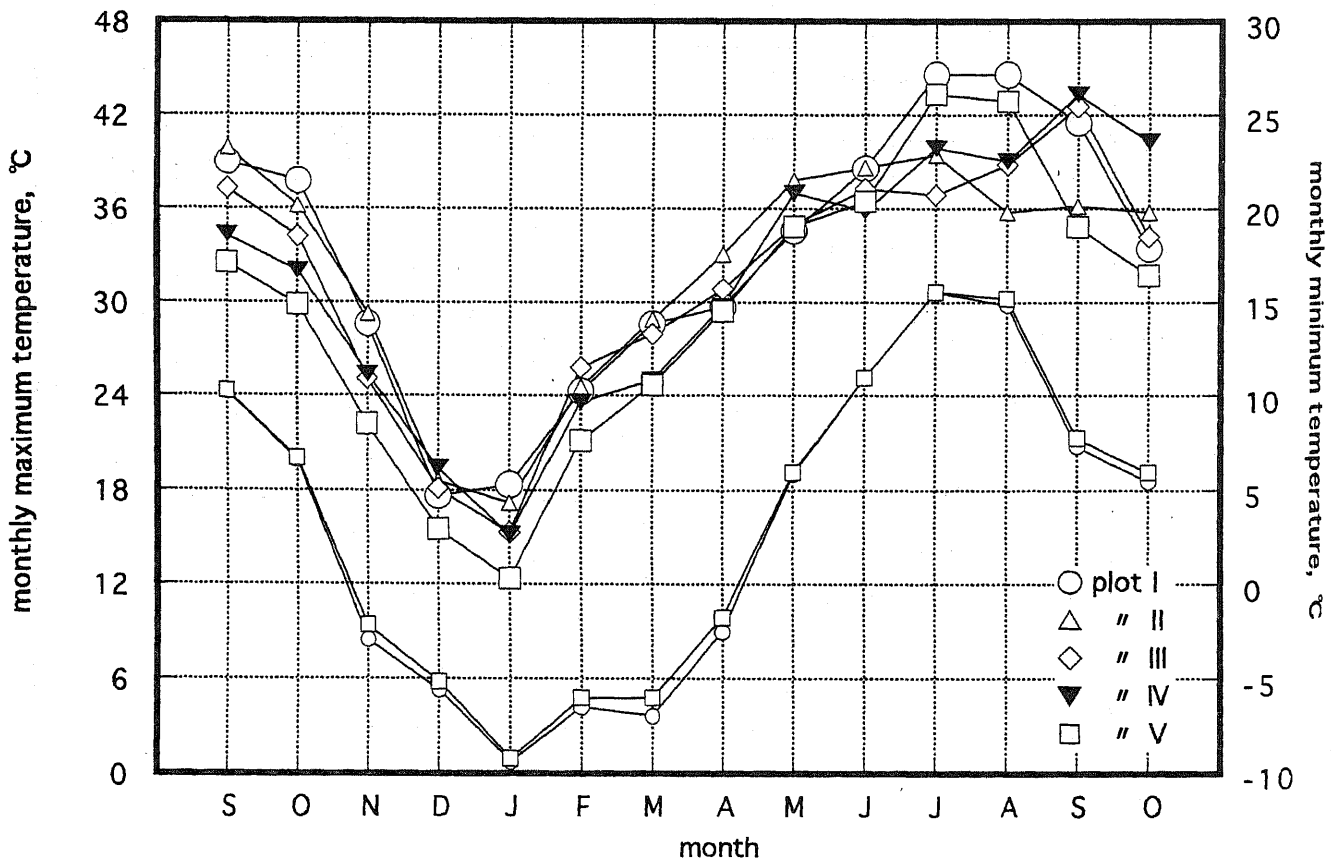

MJ - V
Daily mean light intensity in Kawarai, MJ
Daily mean light intensity in Kannou, V
MJ = 0.4234 V - 0.4487, R= 0.9728
0
5
10
15
20
25
30
0
10
20
30
40
50
60


accumulative value of daily mean light intensity
plot I
〃 II
〃 III
〃 IV
〃 V
MJ / m2
month
S
O
N
D
J
F
M
A
M
J
J
A
S
O
0
20
40
60
80
100
120
140
160


daily mean temperature at Sodegaura
air temperature in open plot (I), ℃
30
20
10
0
-10
Nov
Jan
Mar
May
Jul
Sept
Nov
0
50
100
150
200
250
300
350
400
days from 24 Sept, 2000 to 10 Nov, 2001

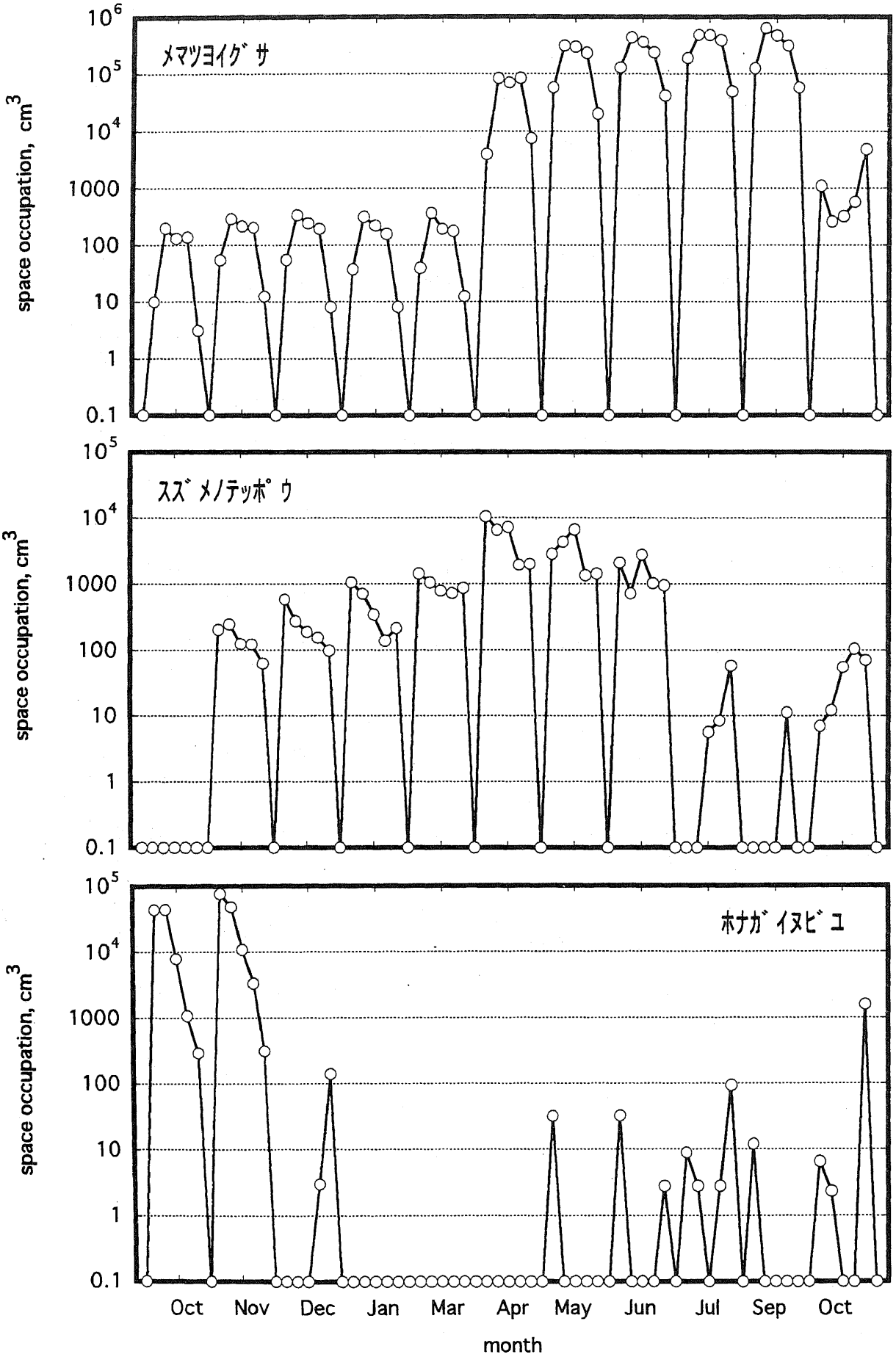

7 days' mean value
'00Sept～'01Oct
air temperature, ℃
28
24
20
16
12
8
4
0
O
Nv
N
D
Ja
J
F
M
M
A
M
Jn
J
J
Ag
A
S
Oc
month

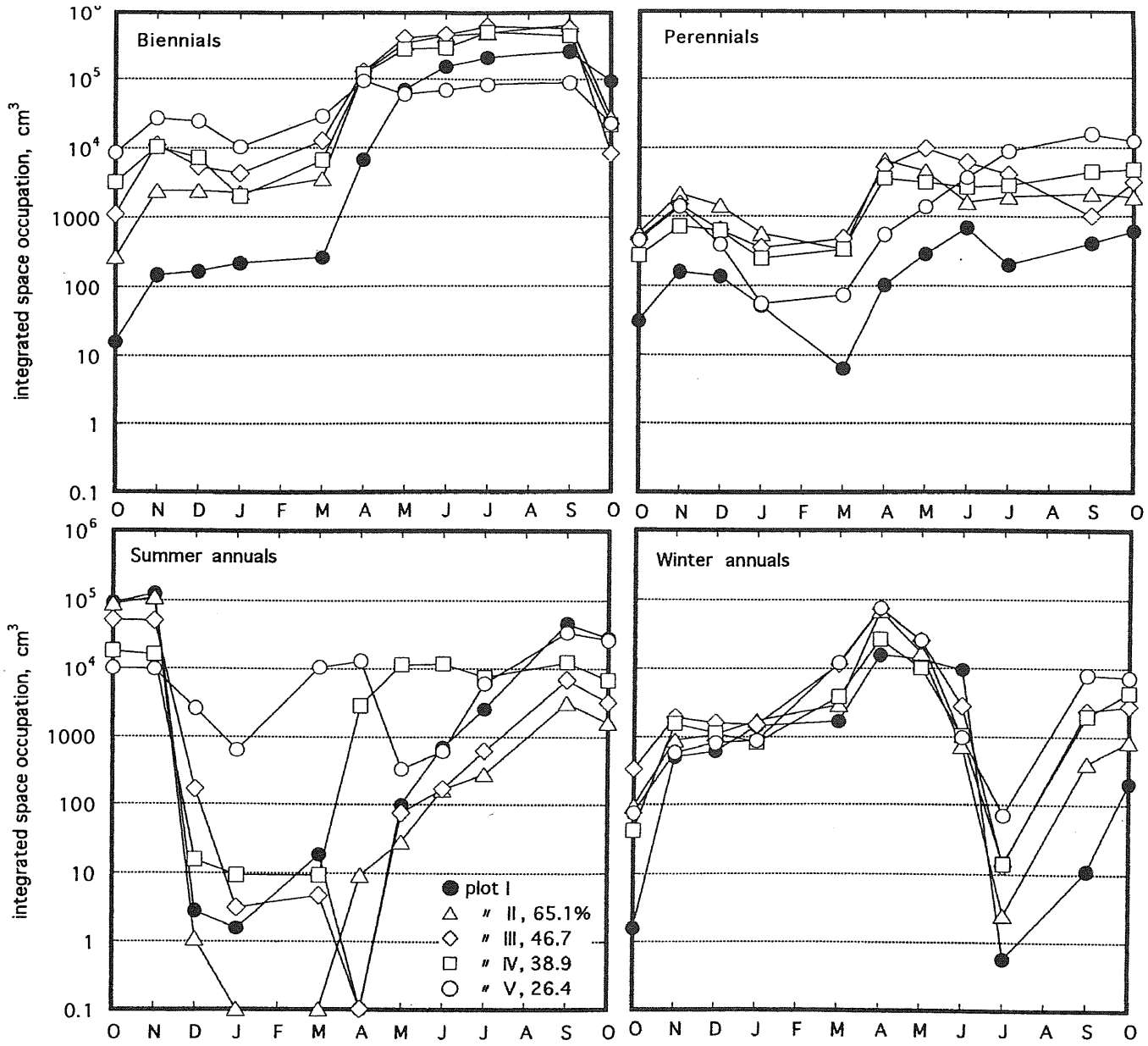

$T_I = 0.945\ T_{II} + 0.798,\ R^2 = 0.995$
$T_I = 0.928\ T_{III} + 0.701,\ R^2 = 0.996$
$T_I = 0.945\ T_{IV} + 0.459,\ R^2 = 0.996$
$T_I = 0.983\ T_V - 0.275,\ R^2 = 0.996$
air temperature in the other plot
air temperature in open plot (I)
35
30
25
20
15
10
5
0
-5
-5
0
5
10
15
20
25
30
35


monthly maximum temperature, ℃
monthly minimum temperature, ℃
month
48
42
36
30
24
18
12
6
0
30
25
20
15
10
5
0
-5
-10
S
O
N
D
J
F
M
A
M
J
J
A
S
O
plot I
〃 II
〃 III
〃 IV
〃 V

＜月別の各plotの優占種の変化＞

	plot Ⅰ	plot Ⅱ	plot Ⅲ	plot Ⅳ	plot Ⅴ
Oct	ﾎﾅｶﾞｲﾇﾋﾞｴ ﾒﾋｼﾊﾞ	ﾎﾅｶﾞｲﾇﾋﾞｴ	ﾒﾋｼﾊﾞ ﾊﾏｽｹﾞ	ﾊﾏｽｹﾞ ｾﾝﾅﾘﾎｵｽﾞｷ	ﾋﾒﾑｶｼﾖﾓｷﾞ ﾁﾁｺｸﾞｻﾓﾄﾞｷ
Nov	ﾎﾅｶﾞｲﾇﾋﾞｴ ﾒﾋｼﾊﾞ	ﾎﾅｶﾞｲﾇﾋﾞｴ	ｾﾝﾅﾘﾎｵｽﾞｷ ﾎﾅｶﾞｲﾇﾋﾞｴ	ﾊﾊｺｸﾞｻ ﾎﾅｶﾞｲﾇﾋﾞｴ	ﾁﾁｺｸﾞｻﾓﾄﾞｷ ﾋﾒﾑｶｼﾖﾓｷﾞ
Dec	ｽｽﾞﾒﾉﾃｯﾎﾟｳ	ﾊｺﾍﾞ ｶﾀﾊﾞﾐ	ｳｼﾊｺﾍﾞ ﾋﾒﾑｶｼﾖﾓｷﾞ	ﾊﾊｺｸﾞｻ ﾋﾒﾑｶｼﾖﾓｷﾞ	ﾁﾁｺｸﾞｻﾓﾄﾞｷ ﾋﾒﾑｶｼﾖﾓｷﾞ
Jan	ｽｽﾞﾒﾉﾃｯﾎﾟｳ	ﾊｺﾍﾞ	ﾋﾒﾑｶｼﾖﾓｷﾞ ｳｼﾊｺﾍﾞ	ﾊｺﾍﾞ ｵﾗﾝﾀﾞﾐﾐﾅｸﾞｻ	ﾁﾁｺｸﾞｻﾓﾄﾞｷ
Mar	ｽｽﾞﾒﾉﾃｯﾎﾟｳ	ﾊｺﾍﾞ	ﾊｺﾍﾞ ｳｼﾊｺﾍﾞ	ﾊｺﾍﾞ ｵﾗﾝﾀﾞﾐﾐﾅｸﾞｻ	ﾊｺﾍﾞ ﾀﾈﾂｹﾊﾞﾅ
Apr	ｽｽﾞﾒﾉﾃｯﾎﾟｳ	ﾒﾏﾂﾖｲｸﾞｻ ﾊｺﾍﾞ	ﾒﾏﾂﾖｲｸﾞｻ ｳｼﾊｺﾍﾞ	ﾒﾏﾂﾖｲｸﾞｻ	ｳｼﾊｺﾍﾞ ﾊｺﾍﾞ
May	ﾒﾏﾂﾖｲｸﾞｻ	ﾒﾏﾂﾖｲｸﾞｻ	ﾒﾏﾂﾖｲｸﾞｻ	ﾒﾏﾂﾖｲｸﾞｻ ｵｵｱﾚﾁﾉｷﾞｸ	ｳｼﾊｺﾍﾞ ｵﾆﾀﾋﾞﾗｺ ﾒﾏﾂﾖｲｸﾞｻ
Jun	ﾒﾏﾂﾖｲｸﾞｻ ﾋﾒﾑｶｼﾖﾓｷﾞ	ﾒﾏﾂﾖｲｸﾞｻ	ﾒﾏﾂﾖｲｸﾞｻ	ﾒﾏﾂﾖｲｸﾞｻ	ﾒﾏﾂﾖｲｸﾞｻ ｳｼﾊｺﾍﾞ
Jul	ﾒﾏﾂﾖｲｸﾞｻ	ﾒﾏﾂﾖｲｸﾞｻ ﾋﾒﾑｶｼﾖﾓｷﾞ	ﾒﾏﾂﾖｲｸﾞｻ	ﾒﾏﾂﾖｲｸﾞｻ ｵｵｱﾚﾁﾉｷﾞｸ	ﾒﾏﾂﾖｲｸﾞｻ ｳｼﾊｺﾍﾞ
Sept	ﾋﾒﾑｶｼﾖﾓｷﾞ ﾒﾏﾂﾖｲｸﾞｻ	ﾒﾏﾂﾖｲｸﾞｻ	ﾒﾏﾂﾖｲｸﾞｻ	ﾒﾏﾂﾖｲｸﾞｻ ｵｵｱﾚﾁﾉｷﾞｸ	ﾒﾏﾂﾖｲｸﾞｻ ｲﾇﾀﾃﾞ
Oct	ﾋﾒﾑｶｼﾖﾓｷﾞ	ﾒﾏﾂﾖｲｸﾞｻ ﾋﾒﾑｶｼﾖﾓｷﾞ	ｳｼﾊｺﾍﾞ ﾋﾒﾑｶｼﾖﾓｷﾞ	ｵｵｱﾚﾁﾉｷﾞｸ	ｲﾇﾀﾃﾞ ｵｵｱﾚﾁﾉｷﾞｸ


メマツヨイグサ
スズメノテッポウ
ホナガイヌビユ
space occupation, cm3
10^6
10^5
10^4
1000
100
10
1
0.1
Oct
Nov
Dec
Jan
Mar
Apr
May
Jun
Jul
Sep
Oct
month


Biennials
Perennials
Summer annuals
Winter annuals
integrated space occupation, cm3
10^6
10^5
10^4
1000
100
10
1
0.1
O N D J F M A M J J A S O
plot I
〃 II, 65.1%
〃 III, 46.7
〃 IV, 38.9
〃 V, 26.4