

照葉樹林構成種群の分布要因の解析

I 温度要因

竹 中 則 夫

I. はじめに

Curtis & McIntosh (1951⁽¹⁾), Wittaker (1952⁽²⁵⁾, 1953⁽²⁶⁾, 1954⁽²⁷⁾, 1956年⁽²⁸⁾, 1960⁽²⁹⁾) は種個体群の分布はいろいろな環境要因の勾配に沿って多くの種が二項分布型の分布曲線を示し、分布曲線のモードと広がり種により異なる事実を示した。以上の事実立脚し、Curtis & McIntosh (1951⁽¹⁾) は Zürich-Montpellier 学派の植物社会学の群集概念に対し、植生連続体説 (vegetation continuum concept) を提唱した。

我国における植生連続の観点からの研究は今西 (1937⁽¹²⁾), 堀川・奥富 (1955⁽¹⁰⁾, 1957⁽¹¹⁾), 奥富 (1958⁽²³⁾, 1967⁽²⁴⁾), 堀川・伊藤 (1958⁽⁹⁾), 伊藤 (1960⁽¹³⁾, 1963⁽¹⁴⁾, 1977^(15a), 1977^(16b)), 長谷川 (1962⁽³⁾), 平井・奥田他 (1976⁽⁵⁾), 平井・菅井 (1978⁽⁶⁾) 等にみられる。これらの研究は、標高、気候、土壌、地形など、漸変する環境条件の勾配に沿って、個々の種の量的分布や群落の分布をもとめ、分析を行っている点で Whittaker のいう環境傾度分析 (gradient analysis) にあたる。しかし、これらの研究は、ある特定の地域に限られ、地域的広がり欠けている。吉良・吉野 (1967⁽²⁰⁾) は林 (1951~1954⁽⁴⁾) の研究をもとに、日本産針葉樹の温度 (暖かさの指数) 的分布を明らかにした。この研究は前者らの研究に比べてより広域的研究であるといえる。しかし、前者らの研究は植物共同体の分析にまで及んでいるが、後者らの研究は種の温度的分布にとどまっている。服部・武田・中西 (1979⁽⁷⁾) はシイ林の群落区分を目的とし、照葉樹林構成種群の裏日本における分布を明らかにした。

そこで、筆者は吉良 (1976⁽¹⁹⁾) の気候的極相群系の温度気候帯区分による照葉樹林域で、沖縄を除く日本の 478 照葉樹林を選定し、これらの樹林に存在する照葉樹林構成種群 63 種について、それらの分布要因を明らかにすることを目的として本研究を行った。今回はその第 1 報として温度要因について報告する。

本研究を行うにあたり、日本の重要な植物群落 (環境庁), 社寺林の研究 (土井林学振興会), 北四国のシイ型とカゴノキ型の森林 (神戸大学教育学部研究集録・第 60 集) を資料として用いた。これらの資料を提供された方々に謝意を表すると共に本論文をまとめるにあたり、有意義な御助言、原稿の御校閲をいただいた神戸女学院大学矢野悟道教授に心からお礼申し上げる。

II. 研究方法

日本列島の九州、四国、本州及び伊豆諸島の 1 都 2 府 39 県に存在する 478 照葉樹林を地域的かたよりを極力排除し、日本の主要な植物群落 (1979~1980⁽¹⁷⁾・環境庁), 社寺林の研究 (1974

～1978⁽²⁾・土井林学振興会), 北四国のシイ型とカゴノキ型の森林(岸本・平野他・1978⁽²¹⁾)から選出し, これらの樹林を構成する種群のうち比較的出現率の高い63種について調査された各地点での存否を調べた。各地点の気温は気象庁観測技術資料・第36号・全国気温・降水量月別平年値表・1941～1970⁽²²⁾(気象庁)をもとに, 各地点の最寄りの気象観測所(1～3カ所)から海拔更正(-0.6°C/100m)を行うことにより求められた(**Table 1**)。なお, この気温・降水量報告での平均気温は毎日の最高気温と最低気温の平均値で示されている。以上の結果から, 照葉樹林構成種群63種の温度分布が明らかにされ, 気温により区分された気候区での63種の出現率が求められた。なお, ツブラジイとスタジイ, アオキとヒメアオキ, ジュズネノキとコバノニセジュズネノキは調査時の誤認が予想されるので, これを同一種とみなして検討を行った。以下アオキとヒメアオキをアオキ, ツブラジイとスタジイをシイノキ, ジュズネノキとコバノニセジュズネノキをジュズネノキとして扱う。

III. 温度軸の設定

今回の研究を行うにあたり, 温度気候の表現として暖かさの指数(WI: Warmth Index, 吉良・1945⁽¹⁸⁾)を用いた。照葉樹林域の植物の温度分布に対応する温度気候の指数として, 寒さの指数(CI: Coldness Index, 吉良・1945⁽¹⁸⁾)や最寒月の最低気温月平均値(MVMT: Mean Value of the Minimum Temperature for a day through the coldest month)等, 寒さに対する指数が有効なものと考えられる。これらの関係について検討した結果は **Fig. 1**, **Fig. 2**, **Fig. 3** に示される。**Fig. 1** は WI と CI との関係について, CI が 0 未満の地点 351 地点について検討したものである。これら 2 つの間には相関係数 $r=0.903$ と極めて高い値が得られた。WI と MVMT との関係について, 全地点 478 地点でみたのが **Fig. 2** である。これら 2 つの間にも相関係数 $r=0.852$ と高い値が得られた。CI と MVMT との関係を CI が 0 未満の地点 351 地点で検討したのが **Fig. 3** である。CI と MVMT との間には相関係数 $r=0.741$ と比較的高い値が得られた。また, これらの相関係数の有意性検定(t検定)において, いずれも $P<0.001$ となり, WI と CI, WI と MVMT, CI と MVMT 間での相関係数の有意性が極めて高かった。以上の結果から, WI, CI, MVMT との間で, 他のいずれとも高い相関係数を示す WI が温度気候を表わす指数として最も適しているものと考えられる。

IV. 結果及び考察

1. 照葉樹林構成種群の温度分布

全国の478照葉樹林を暖かさの指数(WI)で区分された気候区別にみると, $WI<90^{\circ}\text{C}\cdot\text{month}$ 9地点, $90\leq WI<100^{\circ}\text{C}\cdot\text{month}$ 44地点, $100\leq WI<110^{\circ}\text{C}\cdot\text{month}$ 76地点, $110\leq WI<120^{\circ}\text{C}\cdot\text{month}$ 133地点, $120\leq WI<130^{\circ}\text{C}\cdot\text{month}$ 105地点, $130\leq WI<140^{\circ}\text{C}\cdot\text{month}$ 81地点, $140\leq WI<150^{\circ}\text{C}\cdot\text{month}$ 15地点, $150^{\circ}\text{C}\cdot\text{month}\leq WI$ 15地点がそれぞれ認められた。これらの気候区の照葉樹林中, 照葉樹林構成種群63種の出現率を種別に温度分布として示すと, **Fig. 4～Fig. 12** となる。**Fig. 4～Fig. 11** は温度軸に対して二項分布型の分布頻度を示し, 同

Table 1 Location and temperature condition (WI, CI, MVMT) of 478 laurel forests

	調査地	海拔 ALT(m)	暖かさ の指数 WI	寒さ の指数 CI	MVMT
鹿 児 島 県	指宿市開聞町十町	60	158.9	0	5.4
	川辺郡笠沙町	380	128.2	0	3.3
	加世田市武田	70	149.8	0	4.1
	日置郡東市来町湯田	60	143.9	0	4.1
	串木野市冠岳	200	133.1	0	2.9
	◇ 羽島	25	147.5	0	4.1
	出水市上宮	1010	80.9	-8.3	-2.0
	姶良郡霧島町	440	115.9	-1.5	-2.0
	◇	560	103.1	-2.7	-2.6
	◇	560	103.1	-2.7	-2.6
宮 崎 県	東臼杵北浦町高島	20	137.0	0	-0.7
	児湯郡川南町糸田	180	133.3	0	0.8
	◇ 都農町	410	115.8	-1.2	-1.7
	東諸県郡高岡町	340	125.7	0	0
	◇	160	138.6	0	1.1
	宮崎市内海	20	150.5	0	2.4
	◇ 内海野島	10	151.2	0	2.5
	◇	20	150.5	0	2.4
	◇ 熊野	20	150.5	0	2.4
	◇ 鏡州双石山	380	120.6	-0.3	-1.0
大 分 県	◇	180	134.8	0	0.3
	南那珂郡北郷町猪八重	220	135.8	0	1.2
	日南市宮浦鶴戸	30	152.3	0	2.9
	南那珂郡南郷村中村虚空蔵島	30	152.3	0	2.9
	東諸県郡綾町	350	130.0	0	0.1
	都城市西岳町霧島山麓小池	460	114.5	-1.5	-2.4
	西諸県郡高原町霧島山麓御池	360	121.2	-0.8	-1.8
	宇佐市宇佐町	15	129.3	0	0.9
	速見郡日出町赤松	50	132.5	0	1.4
	東国東郡国東町鶴川	10	125.9	0	1.6
熊 本 県	大野郡三重町大白谷	360	121.3	-1.3	-0.9
	南海部郡弥生町祇園	30	136.5	0	1.4
	◇ 植松	60	132.9	0	1.1
	◇ 上浦町最勝海	10	136.5	0	1.4
	佐伯市下城	40	132.9	0	1.1
	南海部郡鶴見町大島	40	132.9	0	1.1
	球磨郡水上村湯山	580	104.4	-6.5	-3.8
	宇土郡三角町那浦	38	136.5	0	1.5
	八代市古麓町	100	134.1	0	1.3
	球磨郡球磨村大瀬	468	107.3	-3.8	-2.3
長 崎 県	水俣市大川	470	110.3	-2.6	-1.0
	本渡市本渡町本渡	320	121.1	-0.5	0.6
	◇ 市本渡町本渡	350	119.1	-0.7	0.4
	天草郡天草町福速休	390	115.9	-0.7	0.6
	◇ 福速休	515	108.1	-2.0	0.4
	上県郡上対馬村琴崎	25	117.5	-1.5	-0.5
	下県郡豊玉村唐州	40	117.9	-1.1	-0.2
	◇ 巖原町瀬	25	116.9	-0.6	-0.5
	老岐郡芦辺町男岳	160	125.9	0	2.5
	平戸市安満岳	510	101.8	-2.9	0.6
愛 媛 県	◇ 上中津良町	40	135.7	0	2.3
	西松浦郡玉ノ浦町荒川	250	142.3	0	4.2
	北松浦郡世知原下開作	300	116.8	-1.4	0.2
	長崎市滑石町	120	133.2	0	2.3
	◇ 立山町	100	136.8	0	2.6

	調査地	海拔 ALT(m)	暖かさ の指数 WI	寒さ の指数 CI	MVMT
佐 賀 県	東松浦郡七山村浮岳南斜面	550	102.2	-4.6	-1.5
	小城郡小城町清水	250	115.9	-2.5	-1.1
	◇ 松尾山	120	127.0	-0.6	0.1
	武雄市武雄町武雄	140	122.8	-1.1	-0.4
	杵島郡有明町辺田	150	122.2	-1.3	-0.5
	鹿島市古枝久保山	40	135.3	0	0.9
	藤津郡塩田町美野	360	108.8	-3.8	-2.3
	東松浦郡呼子町加部田島神社南面	30	135.8	0	1.9
	◇ 加部田島神社	20	136.5	0	2.0
	唐津市東城内	40	132.7	0	2.2
福 岡 県	伊万里市東山代町	440	130.0	0	0.4
	西松浦郡西有田町岳国見山	680	91.8	-8.2	-3.0
	北九州市門司区平山	70	120.2	-1.1	0.1
	◇ 伊川	40	122.0	-0.7	0.3
	◇ 松ヶ江	50	121.4	-0.8	0.2
	◇ 吉志	50	121.4	-0.8	0.2
	◇ 小倉南区沼	40	122.0	-0.7	0.3
	◇ 八幡西区鳴水	120	132.0	0	2.4
	◇ 八幡区	440	111.9	-2.8	0.5
	◇ 若松区小竹	180	128.1	-0.2	2.0
大 分 県	◇ 小倉南区貫	70	120.2	-1.1	0.1
	◇ 長行	80	127.9	-0.1	1.4
	◇ 小倉南区	580	101.7	-5.6	-1.5
	山田市下山田	200	121.2	-1.8	-0.3
	嘉穂郡嘉穂町中益	140	124.7	-1.3	0.1
	甘木市大佐田字鳥屋	500	98.9	-8.2	-3.7
	北九州市若松区竹並	40	138.0	0	2.9
	宗像郡玄海	285	110.9	-2.5	-0.6
	◇ 宗像町宮ノ尾	75	123.7	-0.2	0.7
	粕屋郡久山町紫野	250	119.7	-1.7	-0.2
高 知 県	筑紫郡大宰府町内山	200	110.7	-2.4	-0.7
	久留米市御井町高良山	260	116.6	-1.0	0.1
	山門郡瀬高町本吉	90	127.1	-0.5	0
	◇	230	118.3	-1.7	-0.8
	宗像郡大島村	220	114.8	-1.7	-0.2
	◇	100	122.1	-0.4	0.6
	福岡市東区香椎	20	134.5	0	1.2
	◇ 中央区南公園	55	129.1	0	1.6
	筑紫郡那珂川町	200	110.7	-2.4	-0.7
	宗像郡宗像町赤間	290	110.6	-2.6	-0.6
高 知 県	◇	315	109.1	-2.9	-0.7
	安芸郡東洋町野根	20	134.2	0	0.4
	◇	40	134.2	0	0.4
	室戸市室戸岬町三津	40	151.0	0	4.9
	◇ 高岡	30	151.0	0	4.9
	室戸市室戸町元	170	143.8	0	4.3
	安芸郡安田町	470	112.6	-1.1	1.4
	土佐郡土佐町芥川	920	83.6	-14.1	-6.9
	吾川郡吾川村下名野川	350	115.2	-1.8	-1.4
	◇ 上名野川	790	92.6	-8.0	-3.8
愛 媛 県	土佐清水市市布	30	143.2	0	1.6
	幡多郡三原村上長谷	160	124.3	0.3	-0.5
	宿毛市沖ノ島町古屋野	50	143.7	0	2.6
	伊予市上吾川松本	30	131.7	0	1.4
	大洲市阿蔵古久米武田	70	129.5	-0.4	0.3
	松山市城山	80	128.1	0	1.1
	◇ 吉藤町谷町	50	130.5	0	1.3

(注) ALT: altitude

MVMT: 最寒月日最低気温月平均

	調査地	海拔 ALT(m)	暖かさ の指数 WI	寒さ の指数 CI	MVMT
愛媛県	新居浜市滝の宮町	30	131.9	0	1.8
	西条市神戸木挽原	20	131.0	0	1.8
	伊予三島市中之庄町石末	10	131.1	0	1.6
	北条市菊間町大西	100	123.1	0	1.1
香川県	周桑郡丹原町西山	220	114.5	-2.1	-0.4
	大川郡引田町引田後宮	10	130.6	0	0.8
	小豆郡内海町福田	20	132.9	0	1.6
	◇ 土庄町小海	20	132.9	0	1.6
	高松市中山町	60	122.0	-1.0	0.4
	坂出市大屋富町	40	132.6	0	0.9
	仲多度郡琴平町象頭山	140	117.0	-1.6	-0.1
	◇	200	112.6	-2.4	-0.6
	◇	260	109.2	-3.1	-0.9
	◇	340	104.5	-3.2	-1.3
徳島県	三豊郡山本町辻西側	60	128.8	0	1.3
	◇ 高瀬町羽方	70	125.0	-0.3	0.5
	仲多度郡琴平町上櫛梨	60	125.6	-0.2	0.6
	◇ 満濃町炭所西常包	150	120.0	-1.2	0
	◇ 仲南村佐文北岡	140	122.9	-0.6	0.4
	◇ 高瀬町上麻東岡	70	125.0	-0.3	0.5
	◇ 琴南町下木戸	180	119.7	-1.5	-0.2
	高松市西植田町中谷	150	116.6	-2.2	-0.7
	◇ 鹿角町	30	124.0	-0.5	0.3
	名西郡神山町馬地	100	121.6	-0.6	-0.7
徳島県	徳島市眉山	110	127.0	0	1.1
	阿南市橋町	60	133.2	0	2.0
	◇ 学原町	30	135.6	0	2.2
	◇	10	136.8	0	2.3
	◇ 長生町大谷	10	136.8	0	2.3
	板野郡板野町大坂	100	125.4	-0.4	0.2
	鳴門市北灘	50	129.8	0	1.9
	大島郡東和町下田	2	130.4	0	1.2
	岩国市横山	40	125.2	-0.6	-0.2
	大島郡大島町屋代	330	111.5	-2.8	-0.3
山口県	◇ 出井	40	129.6	0	1.5
	◇ 小松	50	128.9	0	1.4
	熊毛郡平生町尾国	10	131.8	0	1.7
	◇ 上関町浦井	10	131.8	0	1.7
	都濃郡鹿野町秘密尾	510	120.9	-2.2	-1.6
	徳山市大向町岳	450	97.2	-9.3	-3.9
	佐波郡徳地町二ノ宮	80	114.7	-3.0	-1.9
	◇ 島地	120	112.3	-3.4	-2.1
	防府市大崎	5	123.5	-0.6	0.5
	美弥郡秋芳町	180	111.8	-3.4	-1.6
山口県	宇部市二俣瀬上山中	50	124.8	-1.1	0.2
	吉敷郡秋穂町竹島	20	126.6	-0.7	0.3
	美弥市厚保本郷	80	120.0	-1.6	-0.8
	◇ 伊佐町南原	380	100.2	-7.1	-3.5
	宇部市厚南区黒石	20	123.1	-0.5	0.4
	下関市長府町	50	131.2	0	3.0
	豊浦郡豊北町肥中	10	142.5	0	4.2
	◇ 大川	20	117.8	-1.1	0
	◇ 豊田町	550	88.3	-9.7	-3.2
	下関市楠乃上宮尻	30	132.7	0	3.1
広島県	◇ 園田町	20	133.4	0	3.2
	大竹市白石1丁目	20	123.8	-0.7	-0.2
	佐伯郡佐伯町津田	330	104.1	-7.0	-2.9

	調査地	海拔 ALT(m)	暖かさ の指数 WI	寒さ の指数 CI	MVMT
広島県	広島市佐東町八木	20	123.5	-1.5	-0.9
	呉市阿賀中央1丁目	20	134.9	0	1.9
	安芸郡芦戸町波多見	30	134.3	0	2.0
	三原市八幡町宮内	220	111.0	-3.4	-1.6
	山県郡大朝町新庄	400	92.9	-11.9	-4.1
	高田郡吉田町相合	225	109.4	-5.8	-2.6
	神石郡油木町油木	490	94.3	-10.4	-3.9
	英田郡英田町	180	108.9	-6.1	-3.6
	赤磐郡吉井町是里	310	101.9	-8.4	-4.4
	久米郡棚原町定家	330	100.8	-8.8	-4.5
岡山県	◇ 久米南町	350	99.7	-9.2	-4.6
	備前市久々井	20	132.2	0	1.3
	久米郡旭町	500	92.3	-12.2	-4.5
	◇ 中央町	210	107.8	-5.6	-2.5
	◇ 岡山寺	600	88.2	-14.0	-4.8
	◇ 久米南町仏教寺	280	103.2	-7.2	-4.0
	岡山市	250	108.2	-4.7	-2.5
	御津郡御津町九谷	130	111.4	-4.6	-3.1
	上房郡賀陽町吉川	360	95.7	-10.1	-3.6
	玉野市八浜	30	131.5	0	1.2
岡山県	倉敷市瑜加山	250	112.3	-2.4	-0.5
	真庭郡勝山町勝山	260	103.5	-7.5	-3.4
	総社市延原	400	102.5	-8.1	-4.2
	小田郡矢掛町平林	200	108.4	-5.0	-2.9
	川上郡川上町	480	94.3	-10.0	-3.7
	八東郡美保関町	50	119.3	-2.2	0.9
	安来市黒井田町十神山	5	114.5	-3.0	-0.4
	能義郡伯太町西母里	100	108.8	-4.2	-0.9
	八東郡八雲村星上山	450	90.0	-10.6	-3.0
	松江市朝酌町矢多, 多賀神社	10	120.5	-1.8	0.6
岡山県	八東郡八雲村	80	110.0	-3.9	-0.8
	松江市西川津	20	121.1	-1.8	1.1
	松江市	20	119.9	-1.9	0.6
	◇ 秋鹿町朝日山	350	98.9	-4.9	-0.7
	平田市	230	108.5	-4.0	-0.4
	出雲市	50	113.7	-2.0	0.8
	太田市川合町	80	113.3	-1.8	0.6
	美濃郡匹見町裏匹見峽	500	95.3	-10.5	-3.6
	益田市高津町	20	119.7	-0.4	0.9
	鹿足郡日原町登, 大魚溪	120	120.1	-1.9	-0.2
岡山県	◇ 三渡(池上八幡宮社殿)	180	116.5	-2.7	-0.6
	隠岐郡布施村卯敷	20	112.3	-2.1	0.8
	◇ 西郷町中村	200	99.5	-4.6	-0.9
	◇ 原田字滝之山	40	111.1	-2.4	0.7
	◇ 海士町中里	30	116.2	-1.1	1.0
	◇ 崎	5	117.7	-0.8	1.2
	◇ 西ノ島町波止 焼火山	350	97.5	-6.2	-0.3
	岩見郡岩見町大羽尾	20	117.3	-1.7	0.3
	八頭郡若桜町若桜	340	101.1	-6.9	-2.7
	鳥取市津の井香取	50	113.9	-3.8	-0.9
鳥取県	◇ 矢橋	200	104.9	-4.9	-1.5
	八頭郡佐治村余戸	350	96.1	-7.0	-2.2
	東伯郡東郷町宮内	65	117.2	-2.1	0.3
	米子市彦名町上粟嶋	60	115.1	-2.5	0.2
	西伯郡西伯町法勝寺	80	112.4	-2.1	-1.1
鳥取県	日野郡日野町根雨	230	106.3	-5.7	-1.9
	鳥取市馬場	5	115.4	-3.0	-0.3

	調査地	海拔 ALT(m)	暖かさ の指数 WI	寒さ の指数 CI	MVMT
和歌山県	和歌山市和歌浦1302	50	135.5	0	1.6
	有田市古江見	25	135.4	0	1.0
	日高郡由良町安奈	70	134.9	0	1.5
	〃 印南町川又	350	113.6	-2.2	-1.6
	西牟婁郡白浜町瀬戸	20	143.6	0	3.2
	〃 すさみ町周参見	50	148.8	0	3.2
	〃 〃 江住	25	150.1	0	4.1
	〃 〃 里野	30	150.1	0	4.1
	東牟婁郡古座町	25	144.5	0	2.9
〃 那智勝浦町那智山	250	134.0	0	1.8	
奈良県	磯城郡田原本町	60	126.3	-0.9	-0.1
	〃	50	126.3	-0.9	-0.1
	奈良市山陵町	90	122.6	-1.8	-0.5
	吉野郡吉野町河原屋	230	117.1	-2.3	-1.5
	〃 矢治	200	117.7	-2.5	-1.4
	桜井市三輪町	290	111.3	-3.9	-1.6
	天理市布留	130	122.9	-1.5	-0.4
	〃 新泉町	70	126.3	-0.9	-0.1
	〃 柳本町	90	122.9	-1.5	-0.4
	北葛城郡河合村	45	127.8	-1.0	-0.9
兵庫県	豊岡市気比	50	112.6	-2.2	-0.7
	養父郡大屋町中	140	110.2	-4.6	-5.0
	宍粟郡淡賀町原	400	95.6	-8.8	-3.5
	神崎郡大河内町比延	150	104.1	-6.4	-2.9
	川辺郡猪名川町本津上	180	110.0	-4.9	-2.5
	加西市河内町	235	110.0	-4.6	-2.6
	赤穂郡上郡金出地須時	150	108.2	-5.4	-3.4
	神戸市垂水区伊川谷町前開	120	114.0	-2.9	-1.3
	〃 東灘区岡本	130	124.8	-1.3	0.2
	三原郡南淡町諭鶴羽山	570	99.1	-3.8	-0.6
大阪府	堺市鳳北町1-1-2	18	127.4	-0.5	0.1
	〃 美木多上130	70	124.6	-0.8	0.2
	岸和田市土生滝町17	80	124.9	-0.4	0.6
	貝塚市王子1195	25	128.1	0	0.9
	泉南郡岬町深日921	30	134.5	0	1.2
	枚方市大字楠葉603	65	129.1	-0.8	0.1
	高槻市原	160	123.1	-2.0	-0.5
	枚方市長尾町4947	50	129.1	-0.8	0.1
	三島郡島本町	160	123.1	-2.0	-0.5
	高槻市上田部	20	130.8	-0.7	0.3
京都府	相楽郡木津町吐師	60	124.4	-1.3	-1.4
	綴喜郡八幡町橋本	80	124.6	-1.5	-0.9
	京都市西京区嵐山宮前町	60	127.8	-1.1	-0.4
	〃 山科区平林町	110	124.8	-1.7	-0.7
	綾部市味方	50	119.6	-3.3	-1.5
	福知山市堀	30	122.8	-3.5	-1.9
	加佐郡大江町内宮	120	112.2	-4.4	-2.1
滋賀県	舞鶴市長浜宮谷	10	118.5	-2.2	-0.2
	坂田郡山東町池下	150	107.0	-5.7	-1.7
	東浅部郡虚姫町官部	100	112.3	-4.2	-0.8
	彦根市古沢町大洞	120	114.4	-3.6	-0.3
	〃 金亀町(彦根城)	100	115.6	-3.4	-0.2
	〃	115	114.7	-3.5	-0.3
	彦根市平田町	130	113.8	-3.7	-0.4
	東浅井郡湖北町津里(字賀神社)	110	111.8	-3.2	0.5
	〃 〃 今西(武内北後多理神社)	87	113.2	-2.9	0.6
伊香郡西浅井町菅浦(須賀神社下)	178	107.7	-4.0	0.1	

	調査地	海拔 ALT(m)	暖かさ の指数 WI	寒さ の指数 CI	MVMT
滋賀県	伊香郡マキノ町大崎観音	130	110.6	-3.4	0.3
	高島郡新旭町新庄(川原)	90	113.8	-4.2	-0.8
	彦根市八坂町犬上川河口	90	116.2	-3.2	-0.1
	〃 〃 多景島	105	115.3	-3.4	-0.2
	蒲生郡安土町伊崎不動	110	116.4	-3.1	-0.4
	八日市上羽田町徳昌寺	113	115.6	-3.0	-0.9
	高島郡安曇川町中野木楽神社	98	106.1	-5.9	-0.9
	大津市坊村町明王谷	400	99.0	-7.1	-1.8
	〃 園城寺町園城寺金堂下南塔付近	100	124.3	-1.7	0.3
	〃 南大萱町若松神社	100	124.3	-1.7	0.3
三重県	度会郡二見町	15	130.1	-0.2	0.4
	鳥羽市河内町	188	120.8	-0.4	0.8
	〃 石境町	30	131.8	0	1.7
	志摩郡磯部町	5	138.0	0	2.6
	〃 浜島町浜島	5	142.3	0	3.2
	員弁郡北勢町北中津原	200	112.0	-3.4	-1.1
	桑名郡多度町柚井	40	122.3	-2.0	-0.8
	四日市市伊坂町伊坂ダム東側	80	121.2	-1.8	-0.5
	〃 海山道町	5	127.1	-0.3	0.6
	津市上浜町	20	123.1	-0.5	0.5
三重県	度会郡南勢町五ヶ所	8	126.0	-0.3	-0.5
	〃 南勢町	100	120.0	-0.9	-1.0
	〃 南島町	10	130.2	0	1.1
	久居市庄田町	30	122.5	-0.6	0.4
	北牟婁郡紀伊長島町	30	133.7	0	1.3
	〃 長島町	5	132.8	0	1.3
	尾鷲市九鬼	40	130.2	0	1.0
	名張市赤目町赤目溪谷	340	105.0	-5.2	-2.4
	飯南郡飯高町蓮	620	93.2	-8.0	-2.9
	熊野市遊木町	40	132.9	0	1.2
愛知県	〃 有馬町	40	138.2	0	1.6
	南牟婁郡鶴殿町	5	140.7	0	1.8
	〃 紀宝町	40	138.2	0	1.6
	東加茂郡旭町大字八幡字築羽根山	400	104.4	-6.9	-4.1
	豊田郡松平村	540	94.1	-8.8	-3.8
	新城郡	320	108.2	-4.3	-3.0
	豊川市財賀町	100	126.8	-0.6	-0.2
	瀬戸市定光寺町	170	118.7	-3.3	-2.1
	小牧郡大字大山	200	113.4	-4.4	-2.8
	岡崎市舞木町字宮下	100	129.7	0	0.8
愛知県	蒲郡市竹島町	20	135.4	0	1.3
	知多市南知多村	30	130.2	0	1.6
	渥美郡渥美町	110	124.0	-0.1	1.8
	〃 赤羽根町	130	122.7	-0.2	1.7
	〃 渥美町	45	124.9	-2.0	-1.3
	犬山郡継鹿尾村	240	113.1	-5.2	-2.7
	海部郡美和町	85	123.6	-1.9	-0.6
	知多郡久比町草木	50	128.9	-0.7	0.1
	〃 美浜町野間	20	131.3	0	0.9
	浜州市呉松町	30	132.8	0	2.3
静岡県	藤枝市若王子町	60	130.5	0	0.7
	静岡市宮ヶ崎町	40	135.7	0	0.7
	〃 根古屋町	200	121.5	-0.2	-0.9
	伊藤市八幡町	150	135.5	0	3.2
岐阜県	可児郡可児町浅間山	325	109.8	-6.5	-4.1
	美濃市須原	120	117.3	-3.0	-1.9
名務原市鶴沼朝日町能野神社	350	106.5	-6.8	-3.3	

	調査地	海拔 ALT(m)	暖かさ の指数 WI	寒さ の指数 CI	MVMT
岐阜県	岐阜市	170	116.9	-3.6	-1.4
	山県郡美山町	500	93.6	-12.6	-5.0
	揖斐郡池田町	150	113.7	-3.5	-1.1
福井県	養老郡上石津町	350	104.2	-6.5	-2.7
	坂井郡三町町桜谷87	20	117.1	-3.0	0.2
	勝山市平泉町平泉寺	240	104.0	-10.9	-3.7
	今立郡今立町西河内	150	108.6	-6.2	-1.9
	敦賀市金ヶ崎町1の1	40	117.5	-2.4	0.6
	三方郡三方町常神10の2	15	121.6	-1.4	1.0
	〃 〃 神子1の1	18	121.6	-1.4	1.0
	〃 〃 小川6の1	40	118.6	-2.0	0.7
	遠敷郡上中町日笠	75	116.5	-3.3	-0.2
	小浜市遠敷町	35	118.1	-2.2	0.3
石川県	大飯郡高浜町小和田	40	119.6	-1.5	0.7
	珠州市三崎町寺家	20	106.2	-4.5	-0.6
	鹿島郡中島町塩津	5	112.3	-4.0	-0.5
	輪島市深見町鷲嶽	40	103.4	-4.8	-0.5
	鳳至部門前町深見	220	93.2	-7.9	-2.0
	羽咋市寺家町	15	115.1	-3.3	0
	〃 〃 志雄町見砂	210	103.1	-5.7	-1.2
	金沢市窪町	80	113.0	-4.4	-0.4
	石川郡輪来町日詰町	160	103.8	-5.6	-2.6
	〃 〃 河内村福岡	80	110.0	-4.8	-1.0
富山県	加賀市大聖寺町三ツ町	20	115.4	-3.5	-0.2
	氷見市小境町前田1	5	111.4	-4.2	-0.6
	〃 〃 戸津宮町678	30	111.4	-4.2	-0.6
	〃 〃 泊町1555	8	111.4	-4.2	-0.6
	〃 〃 磯部町1045	80	108.4	-4.8	-1.2
	婦負郡婦中町常楽寺	95	107.2	-5.9	-1.4
	下新川郡朝日町常楽寺	220	105.1	-6.4	-1.5
	下新川郡朝日町富崎1484	55	110.5	-5.1	-0.8
	横滨市南区別所	20	123.0	-0.3	-0.7
	逗子市	130	111.9	-2.0	-2.7
神奈川県	茅ヶ崎市堤	30	119.5	-1.0	-2.2
	藤沢市江ノ島	10	119.1	-0.6	-2.0
	中部大磯磯取山	219	109.7	-2.1	-2.5
	足柄下郡箱根町湯本	140	118.7	-0.3	0
	〃 〃 宮下	400	102.9	-3.3	-1.5
	〃 〃 宮城野	450	98.1	-6.4	-3.8
	〃 〃 湯河原町山神	15	131.6	0	2.1
	北区岸町名主の滝	25	122.6	-1.0	-0.8
	港区高輪町4丁目	15	124.0	-0.5	-0.3
	世田谷区等々力等々力溪谷	20	118.5	-1.8	-2.2
東京都	府中市白糸台	45	116.7	-2.3	-3.0
	日野市百草町百草八幡	120	112.4	-2.8	-2.9
	八王子市別所	134	111.5	-3.0	-3.0
	〃 〃 元八王子町八王子城跡	350	100.4	-4.5	-3.7
	大島町波浮港	20	137.5	0	4.5
	〃 〃 泉津	60	134.7	0	4.3
	〃 〃	280	118.8	0	3.0
	〃 〃 野増	80	133.2	0	4.2
	新島本村官塚山	210	134.5	0	5.0
	新島本村	100	142.4	0	5.7
東京都	神津島村	280	138.1	0	5.0
	〃 〃 高処山	180	145.3	0	5.6
	三宅村下馬野尾	20	153.2	0	7.1
	〃 〃 大踏池	20	153.2	0	7.1

	調査地	海拔 ALT(m)	暖かさ の指数 WI	寒さ の指数 CI	MVMT
東京都	三宅村阿木	60	150.3	0	6.9
	八丈町護神山	60	164.4	0	7.8
千葉県	君津郡根形村館富2863	30	124.8	-0.1	-0.5
	香取郡神崎町本宿944	40	116.6	-1.9	-1.7
	君津市三島村宿原844	120	111.0	-2.4	-2.3
	市原市加茂村石塚	275	113.5	-2.0	-1.9
	銚子市高神西町2番地	10	124.8	0	1.8
	鴨川市金山	195	116.3	-0.7	-0.7
	安房郡鋸南町勝山(浮島)	30	126.7	0	0.1
	館山市那吉	40	132.5	0	1.9
	東葛飾郡沼南町塚崎	25	113.7	-3.4	-3.1
	入間郡越生町大字小杉	100	114.9	-3.1	-3.3
埼玉県	東松山市岩殿1229	100	113.7	-3.5	-3.6
	比企郡滑川村伊古	70	115.3	-3.2	-3.5
	飯能市吾野	220	105.8	-4.7	-4.5
	浦和市三宝	30	118.8	-2.2	-2.3
	秩父市大字上影森	260	103.2	-6.6	-4.7
	〃 〃 下宮地	220	107.0	-6.4	-5.5
	越谷市大字越谷	20	118.8	-2.2	-2.3
	北埼玉郡騎西町	10	117.3	-2.6	-2.4
	児玉郡神川村大字二宮	180	107.1	-5.3	-4.3
	芳賀郡益子町高館山	260	99.5	-9.6	-6.5
栃木県	宇都宮市日野町多気山	260	96.7	-8.1	-3.7
	佐野市唐沢山	152	105.0	-6.4	-4.7
	栃木市出流町	350	95.3	-9.8	-5.6
	久慈郡金砂郷村蜂巣	330	92.4	-8.5	-4.7
	北茨城市藤川町小豆畑	80	102.8	-3.1	-2.2
	日立市久慈町	70	109.0	-1.6	-0.9
	〃 〃 水木町	36	110.0	-1.4	-0.8
	那珂郡東海村村松	25	108.0	-1.8	-1.3
	笠間市桂町城立	150	103.8	-6.3	-5.0
	新治郡八郷町香取	120	104.0	-5.4	-4.2
茨城県	筑波郡筑波町筑波	400	95.3	-7.0	-3.6
	〃 〃 岩井中矢作	20	114.5	-2.9	-2.7
	〃 〃 岩瀬町西横	16	114.5	-2.9	-2.7
	稲敷郡桜川村阿波	25	117.2	-1.6	-1.9
	行方郡玉造町八木蒔	20	114.5	-2.6	-2.2
	鹿島郡玉造町子生	30	109.0	-2.6	-2.3
	〃 〃 銚田町安房	30	111.9	-2.9	-2.6
	〃 〃 大蔵	30	114.4	-2.1	-1.8
	〃 〃 飯島	40	114.4	-2.1	-1.8
	鹿島郡鹿島町宮中	37	116.9	-1.3	-1.0
山梨県	塩山市上於曾町	360	111.3	-6.2	-4.0
	那珂市神山町北宮地	470	104.7	-5.8	-4.2
	西八代郡市川大門町	280	115.0	-4.2	-3.6
	南巨摩郡南部町井出	200	123.9	-0.8	-1.8
	岩船郡山北町大字勝木	50	98.7	-8.0	-1.9
	刈羽郡西山町石地	60	103.1	-10.7	-0.1
	柏崎市宮川町	80	100.5	-7.7	-1.7
	〃 〃 笠島町	25	111.2	-3.7	0.2
	中頸城郡碓氷町上輪	130	104.9	-5.0	-0.4
	西頸城郡能生町能生	70	108.0	-3.9	-0.2
新潟県	〃 〃 青柳町市振	50	114.0	-3.6	-0.2
	〃 〃 玉ノ木	30	115.2	-3.4	0
	両津市北小浦	20	101.9	-9.2	-1.6
	佐渡郡畑野町大字長谷	170	95.3	-9.8	-2.0
	〃 〃 赤泊村大字新保	60	97.6	-7.5	-1.5

	調査地	海拔 ALT(m)	暖かさ の指数 WI	寒さ の指数 CI	MVMT
新潟県	佐渡郡相川町北沢濁川の沢	70	102.7	-4.9	-0.1
	〃 〃 大字二見	40	104.5	-4.6	0.1
	〃 真野町大字西三川	120	97.7	-7.8	-1.5
福島県	原町市江井字西山	40	95.4	-7.2	-3.5
	磐城市久之浜町田之網	40	105.1	-3.3	-2.2
	〃 植田町二井田	40	108.8	-3.8	-2.2
山形県	〃 〃 〃	40	108.8	-3.8	-2.2
	西田郡温海町小岩川	80	97.1	-9.7	-2.0
	鶴岡市加茂町大崩	50	96.0	-12.1	-2.6
秋田県	飽海郡遊佐町三崎	59	96.7	-9.7	-1.7
	由利郡象潟町	40	97.8	-8.4	-1.5
	男鹿市畠	20	100.2	-13.5	-3.1

	調査地	海拔 ALT(m)	暖かさ の指数 WI	寒さ の指数 CI	MVMT
宮城県	本吉郡唐桑町字三崎浜	10	91.6	-11.1	-4.0
	〃 志津川町	20	92.1	-10.8	-4.0
	石巻市牧山	220	85.2	-12.6	-3.9
岩手県	宮城県松島町	15	91.8	-10.4	-3.2
	塩釜市寒風沢	15	91.8	-10.4	-3.2
	名取市高館	180	89.0	-12.5	-3.8
	柴田郡村田町	70	95.2	-8.3	-3.2
	下関伊郡山田町	50	78.6	-13.6	-4.2
	釜石市	80	77.1	-14.3	-4.2
	大船渡市赤崎	40	87.6	-13.5	-4.2

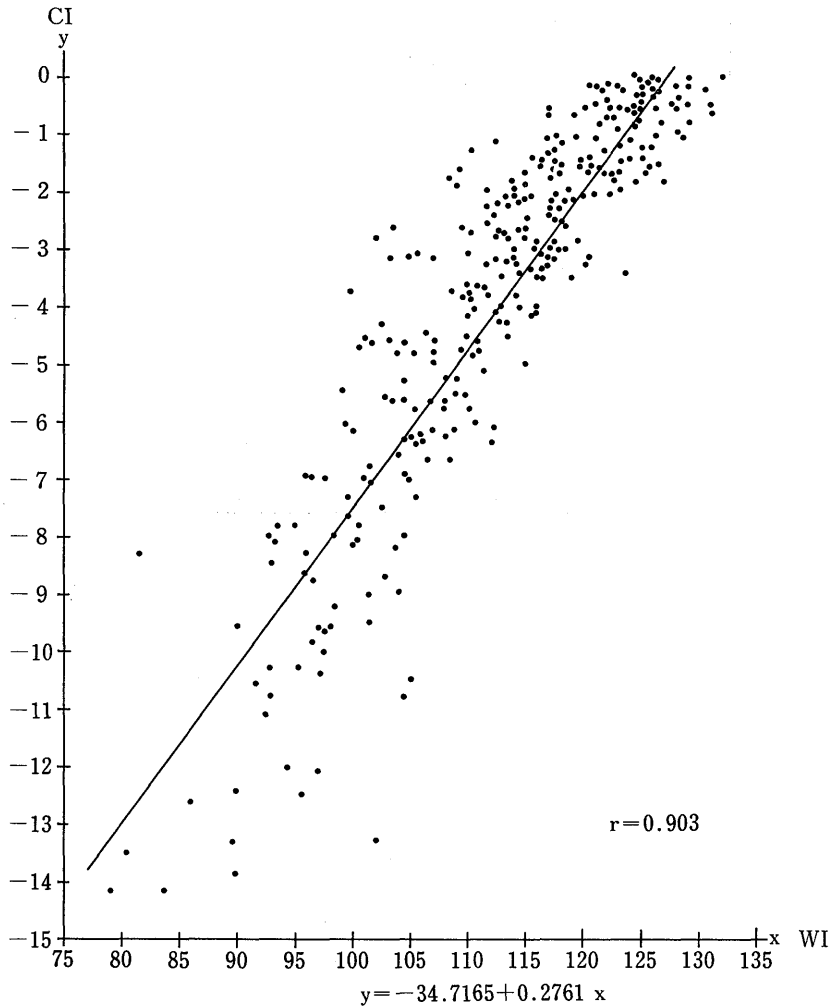


Fig. 1 Relation between WI and CI

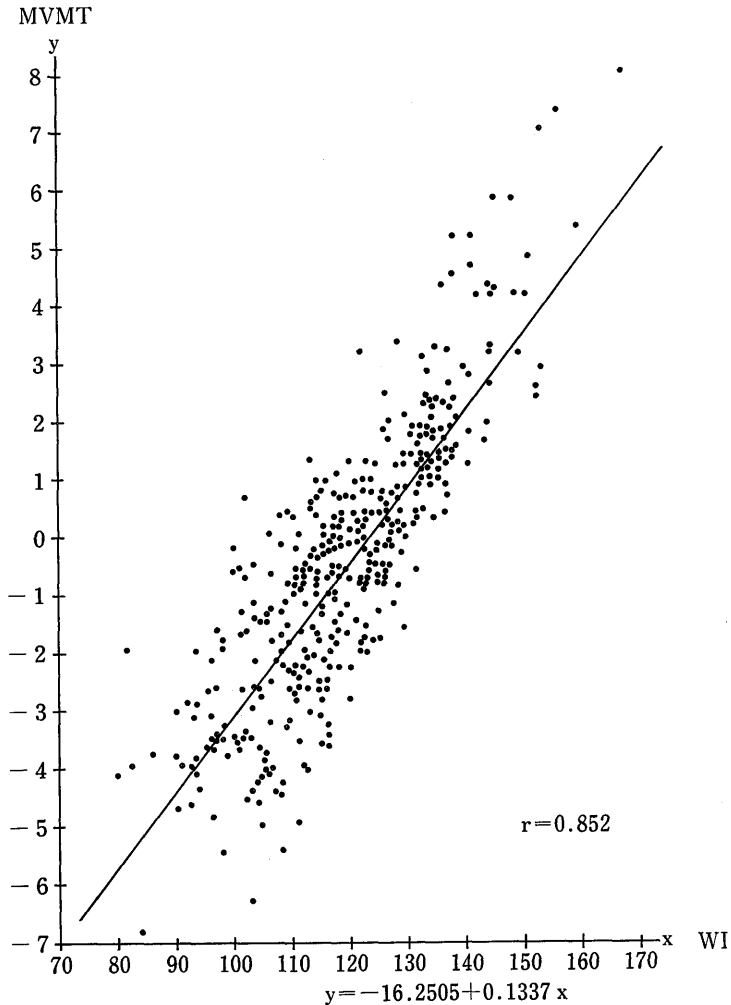


Fig. 2 Relation between WI and MVMT

じ気候区にモードを持つ種群がまとめられている。Fig. 12 は温度軸に対して明確な二項分布型を示さない種群の分布頻度が示されている。しかし、温度気候区の両端部の拡大や両端部の資料数を多くすると二項分布型を示すものと考えられる種群も含まれている。WI < 90°C · month, 140 ≤ WI < 150°C · month, 150°C · month ≤ WI の気候区での照葉樹林数が少ないのは資料の地域的片寄りを防ぐために、各都府県で20地点以内の選定を行った結果で、気候的に両端部 (WI < 90°C · month, 140 ≤ WI < 150°C · month, 150°C · month ≤ WI) に該当する地域の資料数が少なくなったことによるものと考えられる。従って、これら3気候区での各種の出現率は他気候区の出現率に比べてやや信頼性に欠けるものと考えられる。

Table 2 は照葉樹林構成種群63種の温度気候区別出現率が示され、各種の分布域は Fig. 13 に示されている。Fig. 13 の黒丸は二項分布型の分布を示す種のモードの気候区を示し、太い縦線は明確な二項分布型の分布を示さない種の最も高い出現率を示す気候区を表わしている。

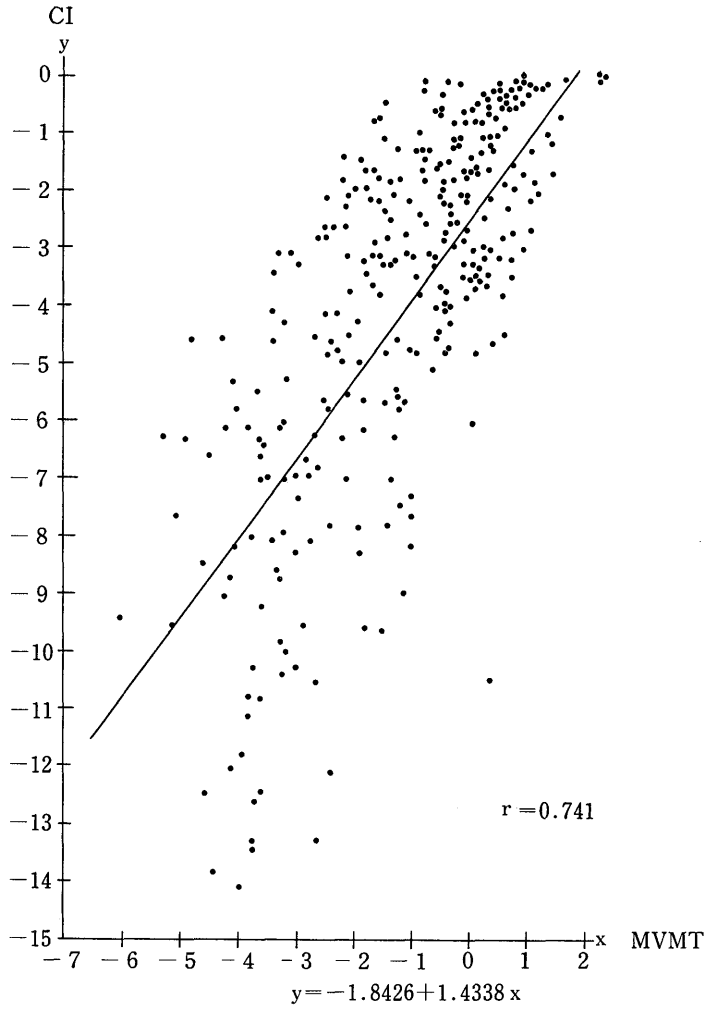


Fig. 3 Relation between MVMT and CI

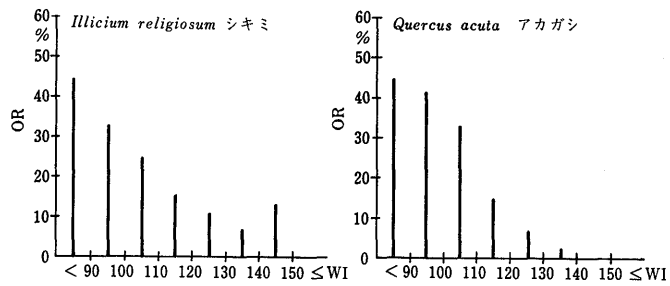


Fig. 4 Distribution of occurrence ratio of the species having its peak point in the range of WI < 90°C · month (OR: Occurrence Ratio)

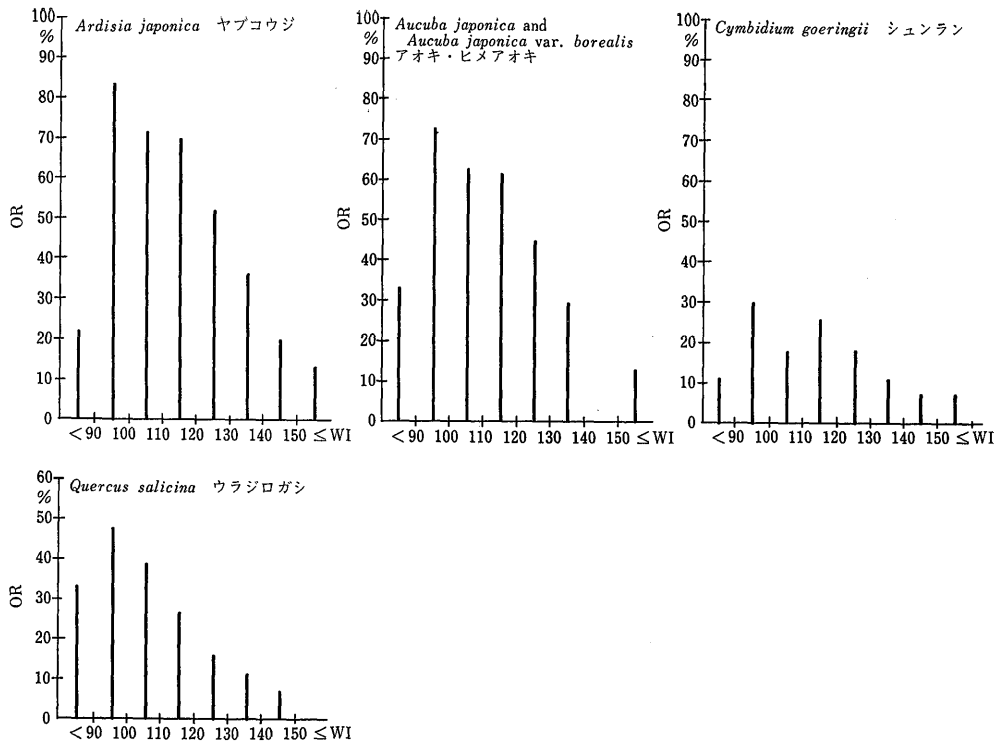


Fig. 5 Distribution of occurrence ratio of the species having its peak point in the range of WI 90 ~100°C · month (OR:Occurrence Ratio)

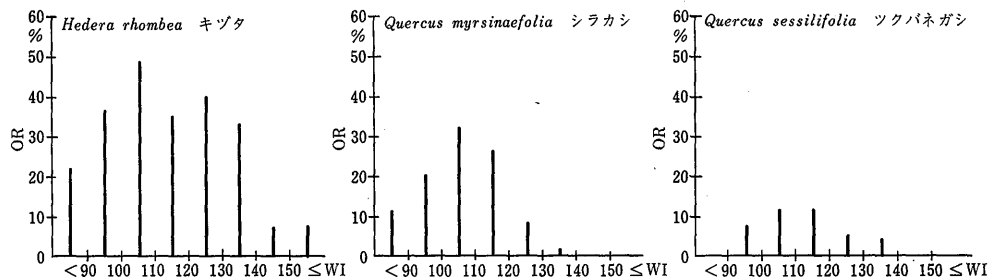


Fig. 6. Distribution of occurrence ratio of the species having its peak point in the range of WI 100~110°C · month (OR:Occurrence Ratio)

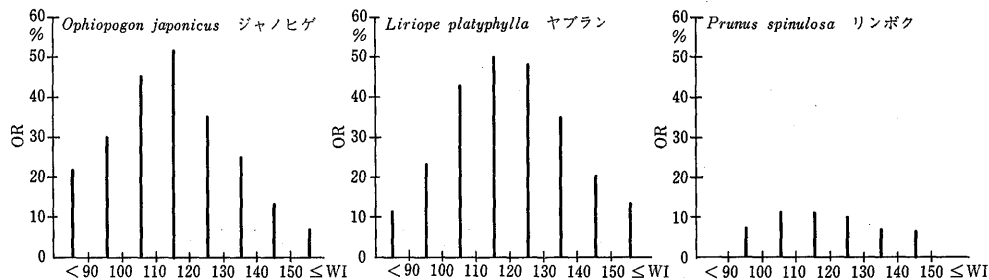


Fig. 7 Distribution of occurrence ratio of the species having its peak point in the range of WI 110~120°C · month (OR:Occurrence Ratio)

点線はそれぞれの種の最大分布範囲を示し、実線は最も高い出現率の1/2以上の出現率を示す範囲で分布の中心域を表わしている。Table 2, Fig. 13 より各温度気候区別に63種の分布状態をみると以下のとおりである。

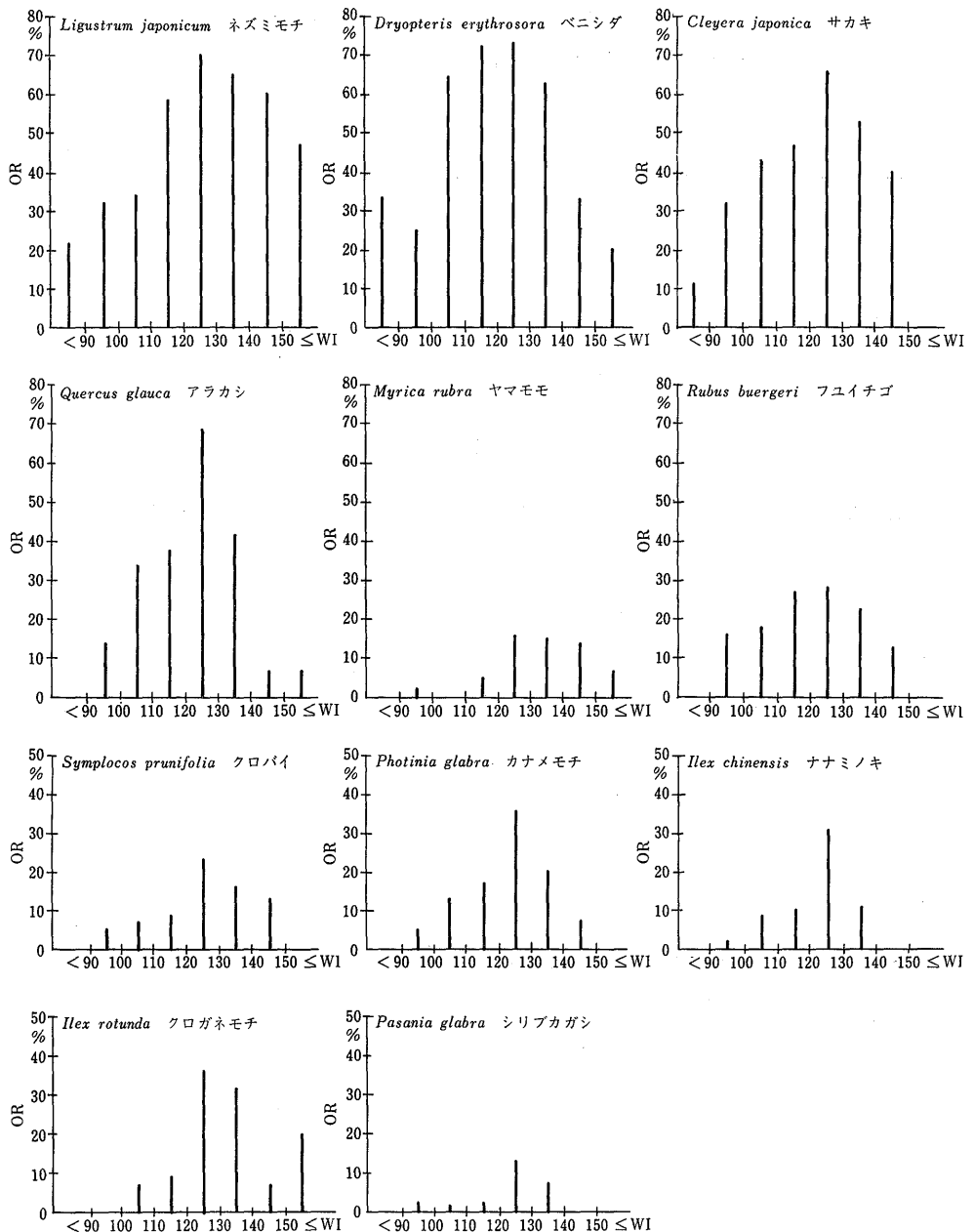


Fig. 8 Distribution of occurrence ratio of the species having its peak point in the range of WI 120~130°C · month (OR:Occurrence Ratio)

WI<90°C・monthの地域における種の分布

この気候区に二項分布型のモードを示して分布する種にシキミ、アカガシがあげられ、主要分布域（最も高い出現率の1/2以上の出現率で分布している気候区域）と考えられる種としてヤブツバキ、ヒサカキ、ウラジロガシ、シキミ、アカガシがあげられる。この気候区に存在する照葉樹林にはヤブツバキが50%以上の出現率で、ヒサカキ、テイカカズラ、シロダモ、キヅダ、ヤブコウジ、アオキ、ジャノヒゲ、シュンラン、ヤブニッケイ、サネカズラ、シイノキ、ヤブラン、タブノキ、ネズミモチ、クロキ、ベニシダ、イスノキ、サカキ、ウラジロガシ、シキミ、アカガシ、シラカシは50%未満の出現率で分布している。

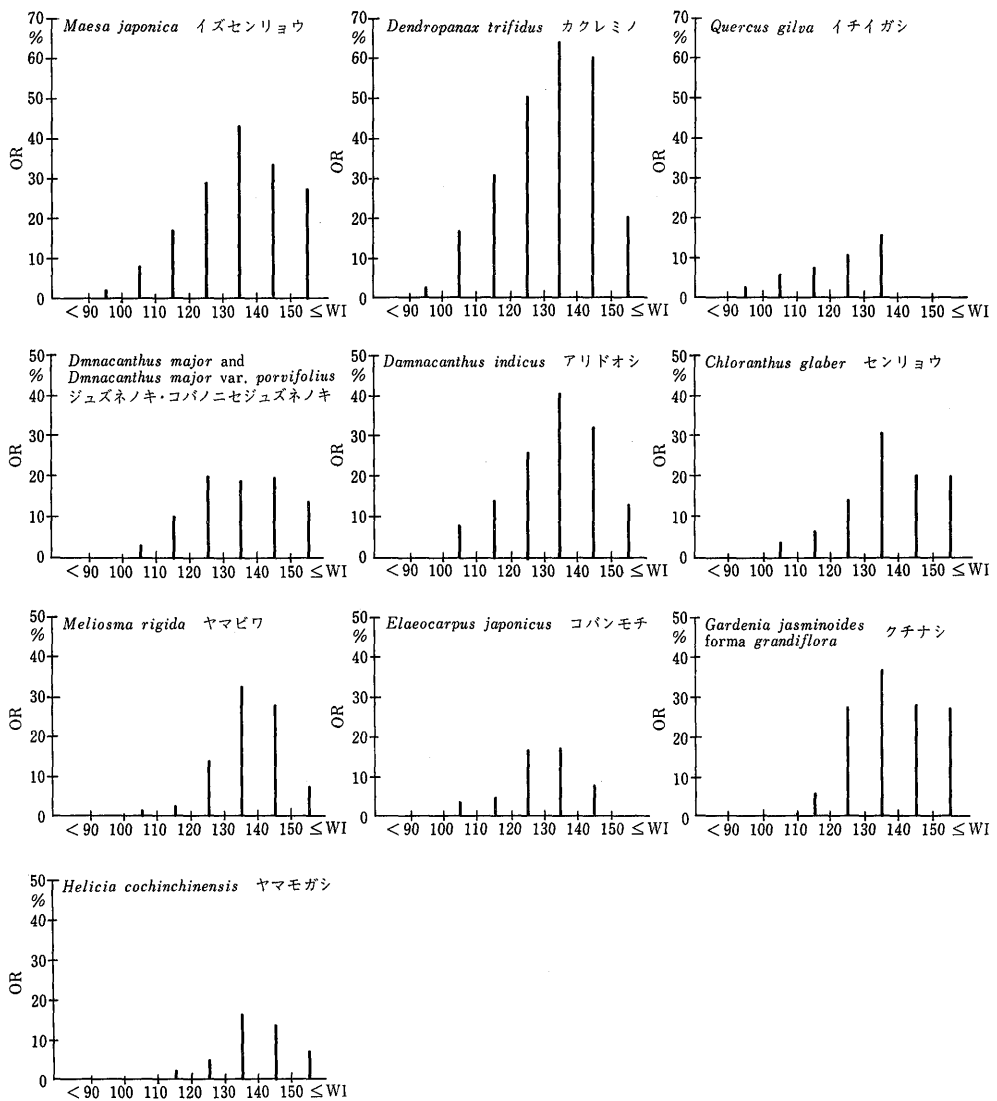


Fig. 9 Distribution of occurrence ratio of the species having its peak point in the range of WI 130~140°C・month (OR:Occurrence Ratio)

90 ≤ WI < 100 °C · month の地域における種の分布

この気候区で二項分布のモードを示す種として、ヤブコウジ、アオキ、シュンラン、ウラジ

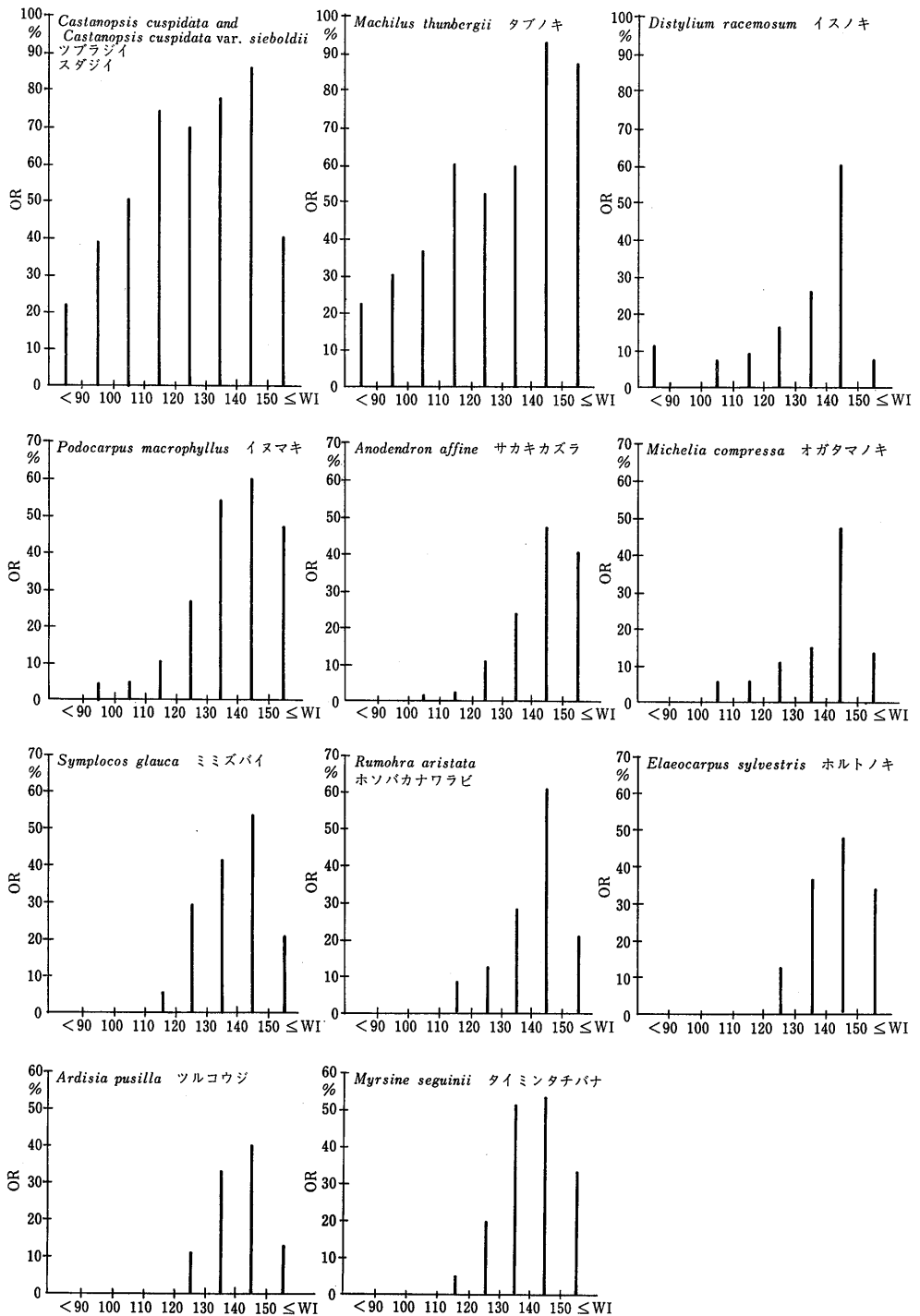


Fig. 10 Distribution of occurrence ratio of the species having its peak point in the range of WI 140~150 °C · month (OR : Occurrence Ratio)

ロガンがあげられる。主要分布域と考えられる種としてはヤブツバキ、ヒサカキ、テイカカズラ、シロダモ、キツタ、ヤブコウジ、アオキ、ジャノヒゲ、シュンラン、ウラジロガン、シキミ、アカガシ、シラカシ、リンボク、フユイチゴ、ツクバネガシがあげられる。また、この気候区に存在する照葉樹林にはヤブツバキ、ヒサカキ、テイカカズラ、ヤブコウジ、アオキが50%以上の出現率で分布し、シロダモ、キツタ、ジャノヒゲ、シュンラン、ヤブニッケイ、シイノキ、ヤブラン、タブノキ、ネズミモチ、ベニシダ、サカキ、ウラジロガン、シキミ、アカガシ、フユイチゴは10%~50%の出現率で分布し、サネカズラ、クロキ、イタビカズラ、マメヅタ、モチノキ、イズセンリョウ、イヌビワ、マンリョウ、カクレミノ、ヤマモモ、イヌマキ、リンボク、カゴノキ、クロバイ、カナメモチ、ツクバネガシ、イチイガシ、シリブカガシ、ナナミノキが10%未満の低い出現率で分布している。イスノキは今回用いた研究資料において、

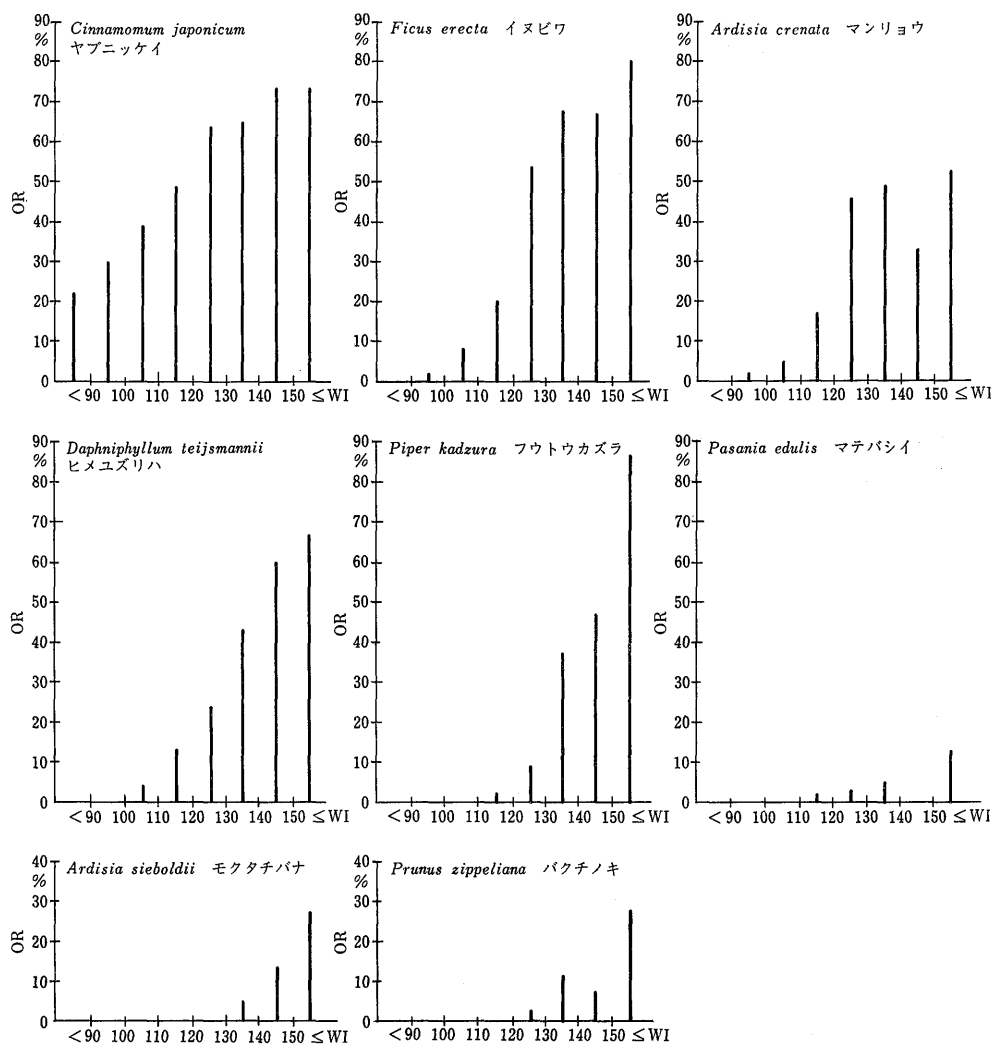


Fig. 11: Distribution of occurrence ratio of the species having its peak point in the range of 150 °C month ≤ WI (OR:Occurrence Ratio)

当気候区での出現率は認められなかったが、 $WI < 90^{\circ}\text{C} \cdot \text{month}$ の気候区や $100^{\circ}\text{C} \cdot \text{month} \leq WI$ の気候区での出現が認められることから、わずかではあるが当気候区にも分布するものと考えられる。 $WI < 90^{\circ}\text{C} \cdot \text{month}$ の気候区での分布がみられず、わずかではあるが当気候区で

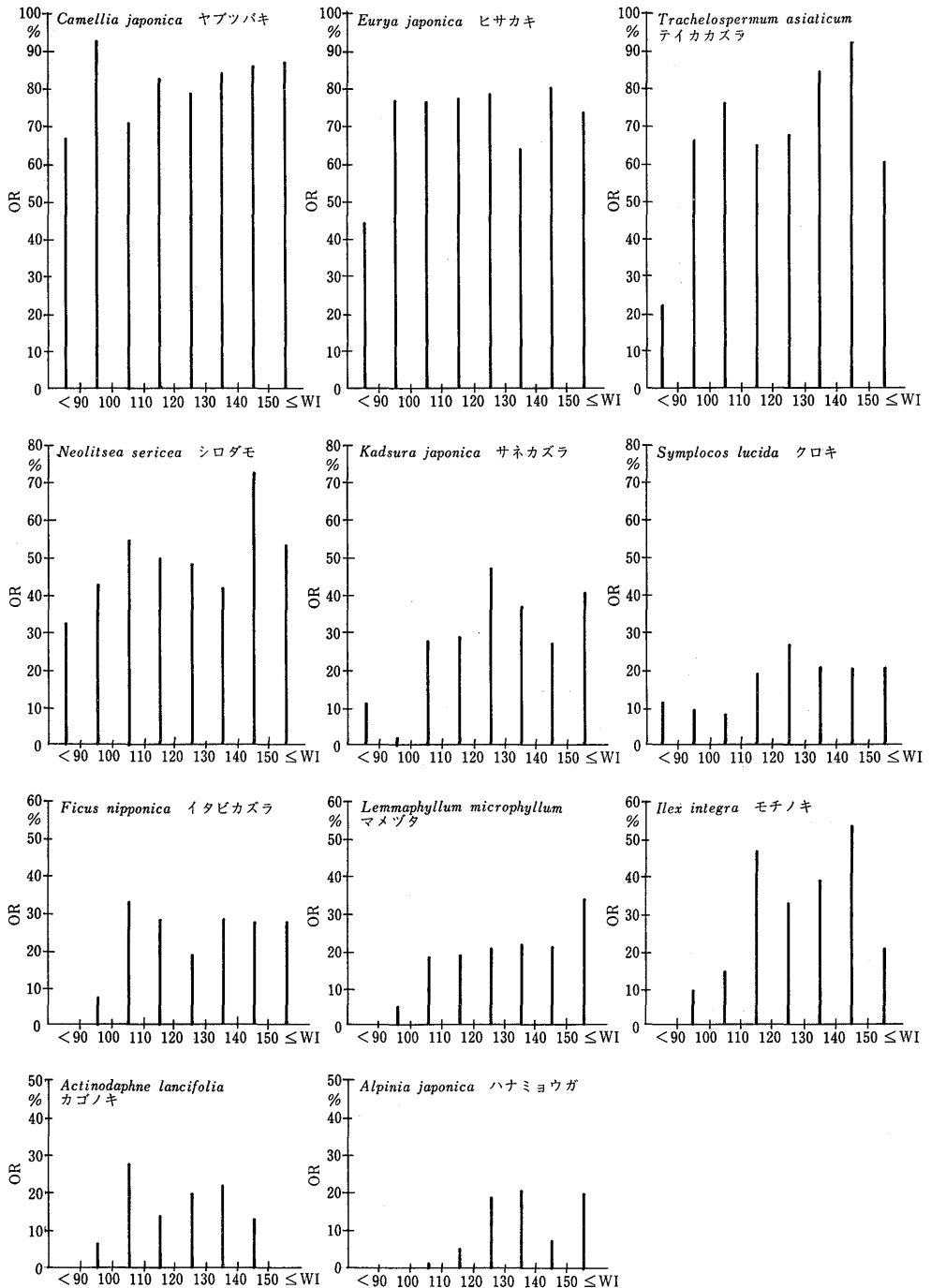


Fig. 12 Distribution of occurrence ratio of the species which do not show the remarkable bell-type curve (OR:Occurrence Ratio)

分布が認められた種として、イタビカズラ、マメヅタ、モチノキ、アラカシ、イズセンリョウ、イヌビワ、マンリョウ、カクレミノ、ヤマモモ、イヌマキ、リンボク、フユイチゴ、カゴノキ、クロバイ、カナメモチ、ツクバネガシ、イチイガシ、シリブカガシ、ナナミノキがあげられる。

Table 2 Occurrence ratio of sampled 63 species in each temperature division by WI

Species	種名	WI							
		< 90	100	110	120	130	140	150 ≤	
<i>Camellia japonica</i>	ヤブツバキ	67	93	71	83	79	84	87	87
<i>Eurya japonica</i>	ヒサカキ	44	77	76	77	78	64	80	73
<i>Trachelospermum asiaticum</i>	テイカカズラ	22	66	76	65	68	84	93	60
<i>Neolitsea sericea</i>	シロダモ	33	43	55	50	48	42	73	53
<i>Hedera rhombea</i>	キツタ	22	36	49	35	40	33	7	7
<i>Ardisia japonica</i>	ヤブコウジ	22	84	72	70	52	36	20	13
<i>Aucuba japonica</i> and <i>Aucuba japonica</i> var. <i>borealis</i>	アオキ ヒメアオキ	33	73	63	62	45	30	0	13
<i>Ophiopogon japonicus</i>	ジャノヒゲ	22	30	45	52	35	25	13	7
<i>Cymbidium goeringii</i>	シュンラン	11	30	18	26	18	11	7	7
<i>Cinnamomum japonicum</i>	ヤブニッケイ	22	30	39	49	64	65	73	73
<i>Kadsura japonica</i>	サネカズラ	11	2	28	29	47	37	27	40
<i>Castanopsis cuspidata</i> and <i>Castanopsis cuspidata</i> var. <i>sieboldii</i>	ツブラジイ スタジイ	22	39	50	74	70	78	87	40
<i>Liriope platyphylla</i>	ヤブラン	11	23	43	50	48	35	20	13
<i>Machilus thunbergii</i>	タブノキ	22	30	36	60	52	59	93	87
<i>Ligustrum japonicum</i>	ネズミモチ	22	32	34	59	70	65	60	47
<i>Symplocos lucida</i>	クロキ	11	9	8	19	26	21	20	20
<i>Dryopteris erythrosora</i>	ベニシダ	33	25	64	72	73	63	33	20
<i>Distylium racemosum</i>	イスノキ	11	0	7	8	16	26	60	7
<i>Cleyera japonica</i>	サカキ	11	32	43	47	66	53	40	0
<i>Quercus salicina</i>	ウラジロガシ	33	48	39	27	16	11	7	
<i>Illicium religiosum</i>	シキミ	44	32	24	15	11	6	13	
<i>Quercus acuta</i>	アカガシ	44	41	32	14	6	2		
<i>Quercus myrsinaefolia</i>	シラカシ	11	20	32	26	8	1		
<i>Ficus nipponica</i>	イタビカズラ		7	33	28	18	28	27	27
<i>Lemnaphyllum microphyllum</i>	マメヅタ		5	18	18	20	21	20	33
<i>Ilex integra</i>	モチノキ		9	14	46	32	38	53	20
<i>Quercus glauca</i>	アラカシ		14	34	38	69	42	7	7
<i>Maesa japonica</i>	イズセンリョウ		2	8	17	29	43	33	27
<i>Ficus erecta</i>	イヌビワ		2	8	20	54	68	67	80
<i>Ardisia crenata</i>	マンリョウ		2	5	17	46	49	34	53
<i>Dendropanax trifidus</i>	カクレミノ		2	16	30	50	64	60	20
<i>Myrica rubra</i>	ヤマモモ		2	0	55	16	15	13	7

100≦WI<110°C・monthの地域における種の分布

この気候区に二項分布型のモードを示し分布する種として、キヅタ、シラカシ、ツクバネガシがあげられる。当気候区を主要分布域とする種としてはヤブツバキ、ヒサカキ、テイカカズラ、シロダモ、キヅタ、ヤブコウジ、アオキ、ジャノヒゲ、シュンラン、ヤブニッケイ、サネ

Species	種名	WI							
		< 90	100	110	120	130	140	150 ≤	
<i>Podocarpus macrophyllus</i>	イヌマキ		5	5	11	27	54	60	47
<i>Prunus spinulosa</i>	リンボク		7	11	11	10	7	7	
<i>Rubus buergeri</i>	フユイチゴ		16	18	27	28	23	13	
<i>Actinodaphne lancifolia</i>	カゴノキ		7	28	14	20	22	13	
<i>Symplocos prunifolia</i>	クロバイ		5	7	9	23	16	13	0
<i>Photinia glabra</i>	カナメモチ		5	13	17	35	20	7	
<i>Quercus sessilifolia</i>	ツクバネガシ		7	11	11	5	4		
<i>Quercus gilva</i>	イチイガシ		2	5	7	10	15		
<i>Pasania glabra</i>	シリブカガシ		2	1	2	13	7		
<i>Ilex chinensis</i>	ナナミノキ		2	8	10	30	11		
<i>Damnacanthus major</i> and <i>Damnacanthus major</i> var. <i>porvifolius</i>	ジュズネノキ コリニセジュズネノキ			3	10	20	19	20	13
<i>Alpinia japonica</i>	ハナミョウガ			1	5	19	21	7	20
<i>Ilex rotunda</i>	クロガネモチ			7	9	36	32	7	20
<i>Damnacanthus indicus</i>	アリドオシ			8	14	26	41	33	13
<i>Daphniphyllum teijsmannii</i>	ヒメユズリハ			4	13	24	43	60	67
<i>Chloranthus glaber</i>	センリョウ			3	6	14	31	20	20
<i>Anodendron affine</i>	サカキカズラ			1	2	10	23	47	40
<i>Meliosma rigida</i>	ヤマビワ			1	2	13	32	27	7
<i>Michelia compressa</i>	オガタモノキ			5	5	10	14	47	13
<i>Elaeocarpus japonicus</i>	コバンモチ			3	4	16	16	7	0
<i>Gardenia jasminoides</i> forma <i>grandiflora</i>	クチナシ				5	27	36	27	27
<i>Symplocos glauca</i>	ミミズバイ				5	29	41	53	20
<i>Myrsine seguinii</i>	タイミンタバナ				4	19	51	53	33
<i>Rumohra aristata</i>	ホソバカナワラビ				3	12	28	60	20
<i>Helicia cochinchinensis</i>	ヤマモガシ				1	3	16	13	7
<i>Piper kadsura</i>	フウトウカズラ				2	9	37	47	87
<i>Pasania edulis</i>	マテバシイ				2	3	5	0	13
<i>Elaeocarpus sylvestris</i>	ホルトノキ					12	36	47	33
<i>Ardisia pusilla</i>	ツルコウジ					11	33	40	13
<i>Prunus zippeliana</i>	バクチノキ					2	11	7	27
<i>Ardisia sieboldii</i>	モククダバナ						4	13	27

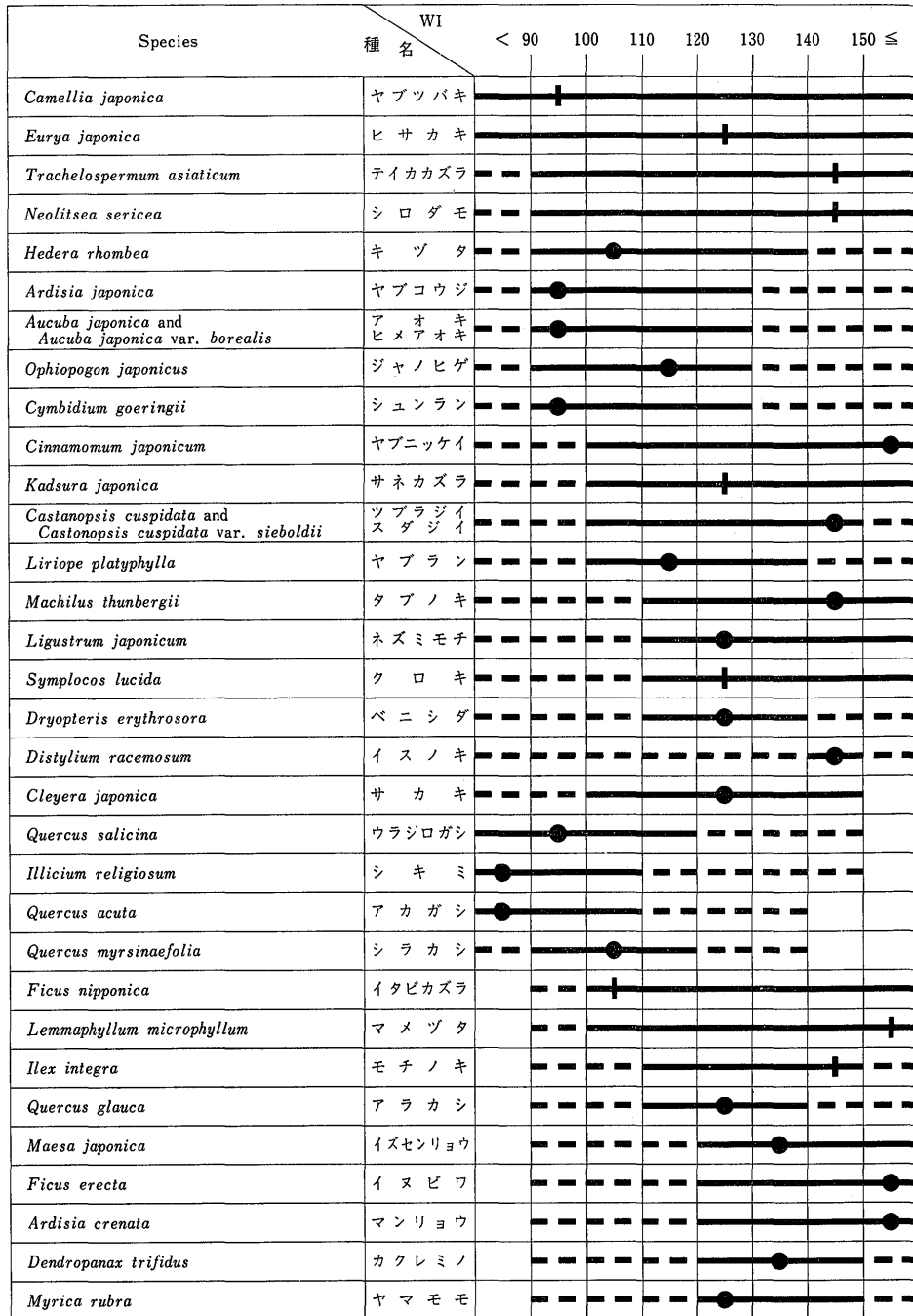


Fig. 13 Occurrence ratio distribution of 63 species in each temperature division by WI

- — — : Max. distribution range
- — — : Main distribution range
(including all the occurrence ratios which are over the transverse line drawn at the one-half point of max. occurrence ratio)
- : peak point of occurrence ratio at bell-type distribution curve
- ! : Max. occurrence ratio in the distribution curve which does not make a remarkable bell-form

Species	種名	WI						
		< 90	100	110	120	130	140	150 ≧
<i>Podocarpus macrophyllus</i>	イヌマキ	---	---	---	---	---	●	---
<i>Prunus spinulosa</i>	リンボク	---	---	●	---	---	---	---
<i>Rubus buergeri</i>	フユイチゴ	---	---	---	●	---	---	---
<i>Actinodaphne lancifolia</i>	カゴノキ	---	+	---	---	---	---	---
<i>Symplocos prunifolia</i>	クロバイ	---	---	---	●	---	---	---
<i>Photinia glabra</i>	カナメモチ	---	---	---	●	---	---	---
<i>Quercus sessilifolia</i>	ツクバネガシ	---	●	---	---	---	---	---
<i>Quercus gilva</i>	イチイガシ	---	---	---	---	●	---	---
<i>Pasania glabra</i>	シリブカガシ	---	---	---	●	---	---	---
<i>Ilex chinensis</i>	ナナミノキ	---	---	---	●	---	---	---
<i>Damnacanthus major</i> and <i>Damnacanthus major</i> var. <i>porvifolius</i>	ジュズネノキ コリニセジュズネノキ	---	---	---	---	●	---	---
<i>Alpinia japonica</i>	ハナミョウガ	---	---	---	---	+	---	---
<i>Ilex rotunda</i>	クロガネモチ	---	---	---	●	---	---	---
<i>Damnacanthus indicus</i>	アリドオシ	---	---	---	---	●	---	---
<i>Daphniphyllum teijsmannii</i>	ヒメユズリハ	---	---	---	---	---	●	---
<i>Chloranthus glaber</i>	センリョウ	---	---	---	---	●	---	---
<i>Anodendron affine</i>	サカキカズラ	---	---	---	---	---	●	---
<i>Meliosma rigida</i>	ヤマビワ	---	---	---	---	●	---	---
<i>Michelia compressa</i>	オガタモノキ	---	---	---	---	---	●	---
<i>Elaeocarpus japonicus</i>	コバンモチ	---	---	---	---	●	---	---
<i>Gardenia jasminoides</i> forma <i>grandiflora</i>	クチナシ	---	---	---	---	●	---	---
<i>Symplocos glauca</i>	ミミズバイ	---	---	---	---	---	●	---
<i>Myrsine seguinii</i>	タイミンクチバナ	---	---	---	---	---	●	---
<i>Rumohra aristata</i>	ホソバカナワラビ	---	---	---	---	---	●	---
<i>Helicia cochinchinensis</i>	ヤマモガシ	---	---	---	---	●	---	---
<i>Piper kadsura</i>	フウトウカズラ	---	---	---	---	---	---	●
<i>Pasania edulis</i>	マテバシイ	---	---	---	---	---	---	●
<i>Elaeocarpus sylvestris</i>	ホルトノキ	---	---	---	---	---	●	---
<i>Ardisia pusilla</i>	ツルコウジ	---	---	---	---	---	---	●
<i>Prunus zippeliana</i>	バクチノキ	---	---	---	---	---	---	●
<i>Ardisia sieboldii</i>	モククチバナ	---	---	---	---	---	---	●

カズラ、シイノキ、ヤブラン、サカキ、ウラジログシ、シキミ、アカガシ、シラカシ、イタビカズラ、マメヅタ、リンボク、フユイチゴ、カゴノキ、ツクバネガシがあげられる。また、この気候区に存在する照葉樹林には、ヤブツバキ、ヒサカキ、テイカカズラ、シロダモ、ヤブコウジ、アオキ、シイノキ、ベニシダが50%以上の高い出現率で分布し、キヅタ、ジャノヒゲ、シュンラン、ヤブニッケイ、サネカズラ、ヤブラン、タブノキ、ネズミモチ、サカキ、ウラジログシ、シキミ、アカガシ、シラカシ、イタビカズラ、マメヅタ、モチノキ、アラカシ、カクレミノ、リンボク、フユイチゴ、カゴノキ、カナメモチ、ツクバネガシが10%~50%の出現率で分布し、クロキ、イスノキ、イズセンリョウ、イヌビワ、マンリョウ、イヌマキ、クロバイ、イチイガシ、シリブカガシ、ナナミノキ、ジュズネノキ、ハナミョウガ、クロガネモチ、アリドオン、ヒメユズリハ、センリョウ、サカキカズラ、ヤマビワ、オガタマノキ、コバンモチが10%未満の出現率で分布している。ヤマモモは今回用いた研究資料において、当気候区ではみられなかったが、 $90 \leq WI < 100^\circ\text{C} \cdot \text{month}$ の気候区や $110^\circ\text{C} \cdot \text{month} \leq WI$ の気候区での出現が認められることから当気候区にも分布するものと考えられる。 $WI < 100^\circ\text{C} \cdot \text{month}$ の気候区では分布がみられず、当気候区での出現が認められた種としては、ジュズネノキ、ハナミョウガ、クロガネモチ、アリドオン、ヒメユズリハ、センリョウ、サカキカズラ、ヤマビワ、オガタマノキ、コバンモチがあげられる。

$110 \leq WI < 120^\circ\text{C} \cdot \text{month}$ の地域における種の分布

この気候区に二項分布型のモードを示して分布する種としては、ジャノヒゲ、ヤブラン、リンボクがあげられる。この気候区を主要分布域とする種としては、ヤブツバキ、ヒサカキ、テイカカズラ、シロダモ、キヅタ、ヤブコウジ、アオキ、ジャノヒゲ、シュンラン、ヤブニッケイ、サネカズラ、シイノキ、ヤブラン、タブノキ、ネズミモチ、クロキ、ベニシダ、サカキ、ウラジログシ、シラカシ、イタビカズラ、マメヅタ、モチノキ、アラカシ、リンボク、フユイチゴ、カゴノキ、ツクバネガシ、ジュズネノキがあげられる。また、当気候区に存在する照葉樹林には、ヤブツバキ、ヒサカキ、テイカカズラ、シロダモ、ヤブコウジ、アオキ、ジャノヒゲ、シイノキ、ヤブラン、タブノキ、ネズミモチ、ベニシダが50%以上の出現率で分布し、キヅタ、シュンラン、ヤブニッケイ、サネカズラ、クロキ、サカキ、ウラジログシ、シキミ、アカガシ、シラカシ、イタビカズラ、マメヅタ、モチノキ、アラカシ、イズセンリョウ、イヌビワ、マンリョウ、カクレミノ、イヌマキ、リンボク、フユイチゴ、カゴノキ、カナメモチ、ツクバネガシ、ナナミノキ、ジュズネノキ、アリドオン、ヒメユズリハが20%~50%の出現率で分布し、イスノキ、ヤマモモ、クロバイ、イチイガシ、シリブカガシ、ハナミョウガ、クロガネモチ、センリョウ、サカキカズラ、ヤマビワ、オガタマノキ、コバンモチ、クチナシ、ミミズバイ、タイミンタチバナ、ホソバカナワラビ、ヤマモガシ、フウトウカズラ、マテバシイが10%未満の低い出現率で分布している。 $WI < 110^\circ\text{C} \cdot \text{month}$ の気候区での分布が認められず、当気候区でわずかではあるが出現が認められた種としては、クチナシ、ミミズバイ、タイミンタチバナ、ホソバカナワラビ、ヤマモガシ、フウトウカズラ、マテバシイがあげられる。

120 \leq WI<130 $^{\circ}$ C \cdot monthの地域における種の分布

この気候区に二項分布のモードを示して分布する種としては、ネズミモチ、ベニシダ、サカキ、アラカシ、ヤマモモ、フユイチゴ、クロバイ、カナメモチ、シリブカガシ、ナナミノキ、クロガネモチがあげられる。この気候区を主要分布域とする種としては、ヤブツバキ、ヒサカキ、テイカカズラ、シロダモ、キヅタ、ヤブコウジ、アオキ、ジャノヒゲ、シュンラン、ヤブニッケイ、サネカズラ、シイノキ、ヤブラン、タブノキ、ネズミモチ、クロキ、ベニシダ、サカキ、イタビカズラ、マメヅタ、モチノキ、アラカシ、イズセンリョウ、マンリョウ、カクレミノ、ヤマモモ、リンボク、フユイチゴ、カゴノキ、クロバイ、カナメモチ、イチイガシ、シリブカガシ、ナナミノキ、ジュズネノキ、ハナミョウガ、クロガネモチ、アリドオン、コバンモチ、クチナシ、ミミズバイがあげられる。また、この気候区に存在する照葉樹林には、ヤブツバキ、ヒサカキ、テイカカズラ、ヤブコウジ、ヤブニッケイ、シイノキ、タブノキ、ネズミモチ、ベニシダ、サカキ、アラカシ、イヌビワ、カクレミノが50%以上の高い出現率で分布し、シロダモ、キヅタ、アオキ、ジャノヒゲ、シュンラン、サネカズラ、ヤブラン、クロキ、イスノキ、ウラジロガシ、シキミ、イタビカズラ、マメヅタ、モチノキ、イズセンリョウ、マンリョウ、ヤマモモ、イヌマキ、リンボク、フユイチゴ、カゴノキ、クロバイ、カナメモチ、イチイガシ、シリブカガシ、ナナミノキ、ジュズネノキ、ハナミョウガ、クロガネモチ、アリドオン、ヒメユズリハ、センリョウ、サカキカズラ、ヤマビワ、オガタマノキ、コバンモチ、クチナシ、ミミズバイ、タイミンタチバナ、ホソバカナワラビ、ホルトノキ、ツルコウジが10%~50%の出現率で分布し、アカガシ、シラカシ、ツクバネガシ、ヤマモガシ、フウトウカズラ、マテバシイ、バクチノキが10%未満の低い出現率で分布している。WI<120 $^{\circ}$ C \cdot monthの気候区での分布が認められず、この気候区でわずかではあるが出現が認められた種としては、ホルトノキ、ツルコウジ、バクチノキがあげられる。

130 \leq WI<140 $^{\circ}$ C \cdot monthの地域における種の分布

この気候区に二項分布型のモードを示して分布する種としては、イズセンリョウ、カクレミノ、イチイガシ、ジュズネノキ、アリドオン、センリョウ、ヤマビワ、コバンモチ、クチナシ、ヤマモガシがあげられる。この気候区を主要分布域とする種としては、ヤブツバキ、ヒサカキ、テイカカズラ、シロダモ、キヅタ、ヤブニッケイ、サネカズラ、シイノキ、ヤブラン、タブノキ、ネズミモチ、クロキ、ベニシダ、サカキ、イタビカズラ、マメヅタ、モチノキ、アラカシ、イズセンリョウ、イヌビワ、マンリョウ、カクレミノ、ヤマモモ、イヌマキ、リンボク、フユイチゴ、カゴノキ、クロバイ、カナメモチ、イチイガシ、シリブカガシ、ジュズネノキ、ハナミョウガ、クロガネモチ、アリドオン、ヒメユズリハ、センリョウ、ヤマビワ、コバンモチ、クチナシ、ミミズバイ、タイミンタチバナ、ホソバカナワラビ、ヤマモガシ、ホルトノキ、ツルコウジがあげられる。この気候区を主要分布域とする種は、他の気候区と比べて最も多い。また、当気候区に存在する照葉樹林には、ヤブツバキ、ヒサカキ、テイカカズラ、ヤブニッケイ、シイノキ、タブノキ、ネズミモチ、ベニシダ、サカキ、イヌビワ、カクレミノ、イヌマキ、

タイミンタチバナが50%以上の高い出現率で分布し、シロダモ、キヅタ、ヤブコウジ、アオキ、ジャノヒゲ、シュンラン、サネカズラ、ヤブラン、クロキ、イスノキ、ウラジロガシ、イタビカズラ、マメヅタ、モチノキ、アラカシ、イズセンリョウ、マンリョウ、ヤマモモ、フユイチゴ、カゴノキ、クロバイ、カナメモチ、イチイガシ、ナナミノキ、ジュズネノキ、ハナミョウガ、クロガネモチ、アリドオン、ヒメユズリハ、センリョウ、サカキカズラ、ヤマビワ、オガタマノキ、コバンモチ、クチナシ、ミミズバイ、ホソバカナワラビ、ヤマモガシ、フウトウカズラ、ホルトノキ、ツルコウジ、バクチノキが10%~50%の出現率で分布し、シキミ、アカガシ、シラカシ、リンボク、ツクバネガシ、シリブカガシ、マテバシイ、モクタチバナが10%未満の低い出現率で分布している。WI<130°C・monthの気候区での分布が認められず、当気候区で出現が認められた種として、モクタチバナがあげられる。

140≤WI<150°C・monthの地域における種の分布

この気候区で二項分布型のモードを示して分布する種としては、シイノキ、タブノキ、イスノキ、イヌマキ、サカキカズラ、オガタマノキ、ミミズバイ、タイミンタチバナ、ホソバカナワラビ、ホルトノキ、ツルコウジがあげられる。当気候区を主要分布域とする種としては、ヤブツバキ、ヒサカキ、テイカカズラ、シロダモ、キヅタ、ヤブニッケイ、サネカズラ、シイノキ、ヤブラン、タブノキ、ネズミモチ、クロキ、サカキ、イタビカズラ、マメヅタ、モチノキ、アラカシ、イズセンリョウ、イスビワ、マンリョウ、カクレミノ、ヤマモモ、イヌマキ、リンボク、クロバイ、ジュズネノキ、ハナミョウガ、クロガネモチ、アリドオン、ヒメユズリハ、センリョウ、サカキカズラ、ヤマビワ、オガタマノキ、クチナシ、ミミズバイ、タイミンタチバナ、ホソバカナワラビ、ヤマモガシ、フウトウカズラ、ホルトノキ、ツルコウジがあげられる。また、この気候区に存在する照葉樹林には、ヤブツバキ、ヒサカキ、テイカカズラ、シロダモ、ヤブニッケイ、シイノキ、タブノキ、ネズミモチ、イスノキ、モチノキ、イスビワ、カクレミノ、イヌマキ、ヒメユズリハ、ホソバカナワラビが50%以上の高い出現率で分布し、ヤブコウジ、ジャノヒゲ、サネカズラ、ヤブラン、クロキ、ベニシダ、サカキ、シキミ、イタビカズラ、マメヅタ、イズセンリョウ、マンリョウ、ヤマモモ、フユイチゴ、カゴノキ、クロバイ、ジュズネノキ、アリドオン、センリョウ、サカキカズラ、ヤマビワ、オガタマノキ、クチナシ、ヤマモガシ、フウトウカズラ、ホルトノキ、ツルコウジ、モクタチバナが10%~50%の出現率で分布し、キヅタ、シュンラン、ウラジロガシ、アラカシ、リンボク、カナメモチ、ハナミョウガ、クロガネモチ、コバンモチ、バクチノキが10%未満の低い出現率で分布していた。アオキ、マテバシイは、今回用いた研究資料では当気候区での出現がみられなかったが、WI<140°C・monthの気候区や150°C・month≤WIの気候区での出現が認められることから当気候区においてもわずかではあるが分布するものと考えられる。WI<140°C・monthの気候区での分布が認められ、140°C・month≤WIの気候区での出現がみられない種としては、アカガシ、シラカシ、ツクバネガシ、イチイガシ、シリブカガシ、ナナミノキがあげられる。

150°C・month \leq WI の地域における種の分布

この気候区に二項分布型のモードを示して分布する種としては、ヤブニッケイ、イヌビワ、マンリョウ、ヒメユズリハ、フウトウカズラ、マテバシイ、バクチノキ、モクタチバナがあげられる。当気候区を主要分布域とする種として、ヤブツバキ、ヒサカキ、テイカカズラ、シロダモ、ヤブニッケイ、サネカズラ、タブノキ、ネズミモチ、クロキ、イタビカズラ、マメヅタ、イズセンリョウ、イヌビワ、マンリョウ、イヌマキ、ジュズネノキ、ハナミョウガ、クロガネモチ、ヒメユズリハ、センリョウ、サカキカズラ、クチナシ、タイミンタチバナ、フウトウカズラ、マテバシイ、ホルトノキ、バクチノキ、モクタチバナがあげられる。また、この気候区に存在する照葉樹林には、ヤブツバキ、ヒサカキ、テイカカズラ、シロダモ、ヤブニッケイ、タブノキ、イヌビワ、マンリョウ、ヒメユズリハ、フウトウカズラが50%以上の高い出現率で分布し、ヤブコウジ、アオキ、サネカズラ、シイノキ、ヤブラン、ネズミモチ、クロキ、ベニシダ、イタビカズラ、マメヅタ、モチノキ、イズセンリョウ、カクレミノ、イヌマキ、ジュズネノキ、ハナミョウガ、クロガネモチ、アリドオン、センリョウ、サカキカズラ、オガタモノキ、クチナシ、ミズパイ、タイミンタチバナ、ホソバカナワラビ、マテバシイ、ホルトノキ、ツルコウジ、バクチノキ、モクタチバナが10%~50%の出現率で分布し、キヅタ、ジャノヒゲ、シュンラン、イスノキ、アラカシ、ヤマモモ、ヤマビワ、ヤマモガシが10%未満の低い出現率で分布していた。WI<150°C・month の気候区での分布が認められ、当気候区での出現がみられない種として、サカキ、ウラジロガシ、シキミ、リンボク、フユイチゴ、カゴノキ、クロバイ、カナメモチ、コバンモチがあげられる。これらの種群のうち、サカキ、クロバイ、コバンモチに関しては、堀川（1972, 1976⁽⁸⁾）の分布図において当気候区での分布が認められることから、わずかではあるが分布しているものと推定される。

2. 淡路島南部に成立する照葉樹林における照葉樹林構成種群63種の分布におよぼす温度要因

淡路島南部地域は和泉層群（レキ岩、砂岩、ケツ岩）からなる論鶴羽山系、変成古成層（結晶片岩）からなる沼島、低位~中位段丘層（砂、レキ、粘土）からなる三原平野により構成されている。

淡路島南部（WI：約130~140°C・month, MVMT：1~3°C の気候区）に存在する照葉樹林29地点における調査結果と全国的に求められた WI 130~140°C・month の気候区に存在する81地点および MVMT 1~3°C の気候区に存在する88地点の照葉樹林における照葉樹林構成種群63種の出現率を比較した結果が Table 3 に示されている。①は淡路島南部に成立する照葉樹林における63種の出現率を示し、②は全国的に求められた WI 130~140°C・month の気候区に存在する照葉樹林における63種の出現率を示し、③は全国的に求められた MVMT 1~3°C の気候区に存在する照葉樹林における63種の出現率を示し、④は|①-②|で、淡路島南部に成立する照葉樹林での63種の出現率と全国的に求められた WI 130~140°C・month の気候区に存在する照葉樹林での63種の出現率との偏差を示し、⑤は|①-③|で、淡路島南部に成立する

Table 3 Occurrence ratio of 63 species which form the laurel forest in the southern part of Awajishima, equivalent to the temperature division; WI 130~140°C · month, MVMT 1~3°C throughout Japan(except Okinawa Pref.)

Species	種名	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
<i>Camellia japonica</i>	ヤブツバキ	96	84	86	12	10	2	10
<i>Eurya japonica</i>	ヒサカキ	73	64	67	9	6	3	6
<i>Trachelospermum asiaticum</i>	テイカカズラ	92	84	84	8	8	0	8
<i>Neolitsea sericea</i>	シロダモ	46	42	47	4	1	3	1
<i>Hedera rhombea</i>	キヅタ	23	33	38	10	15	5	10
<i>Ardisia japonica</i>	ヤブコウジ	38	36	39	2	1	1	1
<i>Aucuba japonica</i> and <i>Aucuba japonica</i> var. <i>borealis</i>	アオキ ヒメアオキ	19	30	30	11	11	0	11
<i>Ophiopogon japonicus</i>	ジャノヒゲ	12	25	26	13	14	1	13
<i>Cymbidium goeringii</i>	シュンラン	12	11	14	1	2	1	1
<i>Cinnamomum japonicum</i>	ヤブニッケイ	92	65	69	27	23	4	23
<i>Kadsura japonica</i>	サネカズラ	77	37	42	40	35	5	35
<i>Castanopsis cuspidata</i> and <i>Castanopsis cuspidata</i> var. <i>sieboldii</i>	ツブラジイ スダジイ	92	78	73	14	19	5	14
<i>Liriope platyphylla</i>	ヤブラン	31	35	43	4	12	8	4
<i>Machilus thunbergii</i>	タブノキ	12	59	61	47	49	2	47
<i>Ligustrum japonicum</i>	ネズミモチ	85	65	72	20	13	7	13
<i>Symplocos lucida</i>	クロキ	0	21	25	21	25	4	21
<i>Dryopteris erythrosora</i>	ベニシダ	65	63	57	2	8	6	2
<i>Distylium racemosum</i>	イスノキ	4	26	26	22	22	0	22
<i>Cleyera japonica</i>	サカキ	19	53	51	34	36	2	34
<i>Quercus salicina</i>	ウラジロガシ	15	11	17	4	2	2	2
<i>Illicium religiosum</i>	シキミ	0	6	6	6	6	0	6
<i>Quercus acuta</i>	アカガシ	0	2	3	2	3	1	2
<i>Quercus myrsinaefolia</i>	シラカシ	0	1	1	1	1	0	1
<i>Ficus nipponica</i>	イタビカズラ	50	28	28	22	22	0	22
<i>Lemnaphyllum microphyllum</i>	マメヅタ	23	21	18	2	5	3	2
<i>Ilex integra</i>	モチノキ	46	38	40	8	6	2	6
<i>Quercus glauca</i>	アラカシ	19	42	39	23	20	3	20
<i>Maesa japonica</i>	イズセンリョウ	77	43	49	34	28	6	28
<i>Ficus erecta</i>	イヌビワ	85	68	68	17	17	0	17
<i>Ardisia crenata</i>	マンリョウ	69	49	48	20	21	1	20
<i>Dendropanax trifidus</i>	カクレミノ	96	64	66	32	30	2	30
<i>Myrica rubra</i>	ヤマモモ	23	15	16	8	7	1	7

- ① : Occurrence ratio of 63 species in the 29 laurel forests exist in the southern part of Awajishima
 ② : Occurrence ratio of 63 species in the temperature division; WI 130~140°C · month throughout Japan(except Okinawa Pref.)
 ③ : Occurrence ratio of 63 species in the temperature division; MVMT 1~3°C throughout Japan (except Okinawa Pref.)
 ④ : Absolute value ①-②

Species	種名	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
<i>Podocarpus macrophyllus</i>	イヌマキ	69	54	52	15	17	2	15
<i>Prunus spinulosa</i>	リンボク	4	7	8	3	4	1	3
<i>Rubus buergeri</i>	フユイチゴ	23	23	23	0	0	0	0
<i>Actinodaphne lancifolia</i>	カゴノキ	38	22	25	16	13	3	13
<i>Symplocos prunifolia</i>	クロバイ	4	16	16	12	12	0	12
<i>Photinia glabra</i>	カナメモチ	42	20	23	22	19	3	19
<i>Quercus sessilifolia</i>	ツクバネガシ	0	4	2	4	2	2	2
<i>Quercus gilva</i>	イチイガシ	0	15	14	15	14	1	14
<i>Pasania glabra</i>	シリブカガシ	0	7	9	7	9	2	7
<i>Ilex chinensis</i>	ナナミノキ	0	11	11	11	11	0	11
<i>Damnacanthus major</i> and <i>Damnacanthus major</i> var. <i>porvifolius</i>	ジュズネノキ コバニセジュズネノキ	4	19	15	15	11	4	11
<i>Alpinia japonica</i>	ハナミョウガ	8	21	22	13	14	1	13
<i>Ilex rotunda</i>	クロガネモチ	4	32	34	28	30	2	28
<i>Damnacanthus indicus</i>	アリドオシ	54	41	33	13	21	8	13
<i>Daphniphyllum teijsmannii</i>	ヒメユズリハ	73	43	42	30	31	1	30
<i>Chloranthus glaber</i>	センリョウ	19	31	32	12	13	1	12
<i>Anodendron affine</i>	サカキカズラ	4	23	24	19	20	1	19
<i>Meliosma rigida</i>	ヤマビワ	8	32	30	24	22	2	22
<i>Michelia compressa</i>	オガクマノキ	8	14	15	6	7	1	6
<i>Elaeocarpus japonicus</i>	コバンモチ	0	16	9	16	9	7	9
<i>Gardenia jasminoides</i> forma <i>grandiflora</i>	クチナシ	38	36	41	2	3	1	2
<i>Symplocos glauca</i>	ミミズバイ	31	41	42	10	11	1	10
<i>Myrsine seguinii</i>	タイミンタチバナ	65	51	44	14	21	7	14
<i>Rumohra aristata</i>	ホソバカナワラビ	12	28	26	16	14	2	14
<i>Helicia cochinchinensis</i>	ヤマモガシ	0	16	14	16	14	2	14
<i>Piper kadsura</i>	フウトウカズラ	31	37	36	6	5	1	5
<i>Pasania edulis</i>	マテバシイ	0	5	6	5	6	1	5
<i>Elaeocarpus sylvestris</i>	ホルトノキ	65	36	40	29	25	4	25
<i>Ardisia pusilla</i>	ツルコウジ	8	33	30	25	22	3	22
<i>Prunus zippeliana</i>	バクチノキ	8	11	14	3	6	3	3
<i>Ardisia sieboldii</i>	モククチバナ	0	4	7	4	7	3	4

⑤: Absolute value ①—③

⑥: Absolute value ④—⑤

It indicates the intensity of influence either by WI factor or MVMT factor to the occurrence ratio of 63 species in the laurel forests exist in the southern part of Awajishima.

⑦: Smaller value of either ④ or ⑤

It indicates the intensity of influence by other factors except temperature factor (WI and MVMT) to the occurrence ratio of 63 species in the laurel forests exist in the southern part of Awajishima.

照葉樹林での63種の出現率と全国的に求められた MVMT 1~3°C の気候区に存在する照葉樹林での63種の出現率との偏差をそれぞれ示している。⑥は|④-⑤|で、淡路島南部に成立する照葉樹林における63種の出現率に対する WI 130~140°C・month の気候区での63種の出現率との偏差と MVMT 1~3°C の気候区での63種の出現率との偏差の差を示している。この値は淡路島南部に成立する照葉樹林における63種の出現率に与えるWI 要因または MVMT 要因のいずれかの影響の強さを表わすものと考えられる。⑦は④または⑤の小さい方の値を示し、淡路島南部に成立する照葉樹林における63種の出現率に与える WI 要因, MVMT 要因を除く他の要因の強さを表わすものと考えられる。

以上の結果より、淡路島南部に成立する照葉樹林における照葉樹林構成種群63種の分布要因について考察を行う。WI 要因と MVMT 要因が淡路島南部に成立する照葉樹林における出現率に与える影響の違いについてみると、⑥の値がいずれの種においても10未満の小さい値を示し、大差のないことがわかる。一方、淡路島南部に成立する照葉樹林における63種の出現率に温度要因 (WI 要因, MVMT 要因) を除く他の要因が与える影響についてみると、⑦の値が20以上を示し、他要因が出現率に大きく影響をおよぼしていると考えられる種としては、ヤブニッケイ、サネカズラ、タブノキ、クロキ、イスノキ、サカキ、イタビカズラ、アラカン、イズセンリョウ、マンリョウ、カクレミノ、クロガネモチ、ヒメユズリハ、ヤマビワ、ホルトノキ、ツルコウジがあげられる。⑦の値が10以上、20未満を示し、他要因が出現率に比較的大きく影響をおよぼしていると考えられる種としては、ヤブツバキ、キヅタ、アオキ、ジャノヒゲ、シイノキ、ネズミモチ、イヌビワ、イヌマキ、カゴノキ、クロバイ、カナメモチ、イチイガシ、ナナミノキ、ジュズネノキ、ハナミョウガ、アリドオン、センリョウ、サカキカズラ、ミミズバイ、タイミンタチバナ、ホソバカナワラビ、ヤマモガシがあげられる。⑦の値が10未満で、全国的に求められた出現率と淡路島南部に成立する照葉樹林における出現率が極めて近い値を示し、温度要因 (WI 要因, MVMT 要因) が淡路島南部に成立する照葉樹林における出現率に影響をおよぼしていると考えられる種としては、ヒサカキ、テイカカズラ、シロダモ、ヤブコウジ、シュンラン、ベニシダ、ウラジロガシ、シキミ、アカガシ、シラカン、マメヅタ、モチノキ、ヤマモモ、リンボク、フユイチゴ、ツクバネガシ、シリブカガシ、オガタマノキ、コバンモチ、クチナシ、フウトウカズラ、マテバシイ、バクチノキ、モクタチバナがあげられる。

なお、CI 値に対する検討は、淡路島南部での調査地においていずれも0であったので行わなかった。また、温度要因を除く他の分布要因のうち湿度 (降水) 気候要因に関してはひき続き報告する。

参 考 文 献

- (1) Curtis, J. T. & R. P. McIntosh (1951) : An upland forest continuum in the prairie-forest border region of Wisconsin. *Ecology* 32(3) : 476-496.
- (2) 土井林学振興会 (1974~1978) : 社寺林の研究 第1号~第9号.
- (3) 長谷川順一 (1962) : 羊蹄山における垂直植物帯の研究. 日本生態学会誌 12(2) : 67-72.
- (4) 林 弥栄 (1951, 1952, 1954) : 日本産重要樹種の天然分布, 針葉樹 I, II, III. 林業試験場研究報告 48, 55, 75.

- (5) 平井源一・奥田 孝・岡 静夫・堀 勝 (1976) : 極相に近い社寺林植生に関する生態学的研究 I. 淀川より紀の川流域までの地域について. *生理生態* 17(1・2) : 211—216.
- (6) 平井源一・菅井啓之 (1978) : 極相に近い社寺林植生に関する生態学的研究 (第2報) 淀川と武庫川の間で剣尾山 (785m) 以南の地域. *大阪教育大学紀要 第三部門* 27(2) : 93—101.
- (7) 服部 保・武田義明・中西 哲 (1979) : 裏日本北限地帯のシイ型自然林について. *神戸大学教育学部研究集録* 62 : 59—85.
- (8) Horikawa, Y. (1972, 1976) : Atlas of the Japanese Flora I, II. Gakken Co., Ltd.
- (9) 堀川芳雄・伊藤秀三 (1958) : 放牧地における植生の連続性および攪乱に対する指標植物. *日本生態学会誌* 8(3) : 123—128.
- (10) 堀川芳雄・奥富 清 (1955) : 周防岩国城山に於ける斜面植生の連続. *広島大学生物学会誌* 6(1) : 8—17.
- (11) 堀川芳雄・奥富 清 (1957) : 山陽中部シイ群落の発達段階について. *日本生態学会誌* 7(1) : 1—5.
- (12) 今西錦司 (1937) : 日本アルプスの垂直分布帯 (垂直分布帯の別ち方について). *山岳* : 269—364.
- (13) 伊藤秀三 (1960) : シバ型草原の連続構造. *ヒコビア* 2(2) : 126—133.
- (14) Itow, S. (1963) : Glassland vegetation in upland of Western Honshu, Japan II. Succession and grazing indicators. *Jap. Jour. Bot.*, 18(2) : 133—167.
- (15) 伊藤秀三 (1977a) 九州西部森林植生の植物社会学的研究 V. 老岐以南のシイ・タブ自然林について. *長崎大学教養部紀要 (自然科学)* 17 : 13—27.
- (16) 伊藤秀三 (1977b) 九州西部森林植生の植物社会学的研究 VI. 対馬のシイ自然林について. *ヒコビア* 8(1—2) : 169—179.
- (17) 環境庁 (1979—1980) : 日本の重要な植物群落.
- (18) 吉良竜夫 (1945) : 農業地理学の基礎としての東亜の新気候区分. *京都大学農学部園芸学教室*.
- (19) 吉良竜夫 (1976) : 陸上生態系一概论一 (生態学講座2). 共立出版.
- (20) 吉良竜夫・吉野みどり (1967) : 日本産針葉樹の温度分布. *自然 生態学的研究 (森下正明・吉良竜夫編)* : 133—161. 中央公論社.
- (21) 岸本 浩・平野幸代・服部 保・中西 哲 (1978) : 北四国のシイ型とカゴノキ型の森林. *神戸大学教育学部研究集録* 60 : 17—36.
- (22) 気象庁 (1972) : 全国気温・降水量月別平年値表 気象庁観測技術資料 第36号.
- (23) 奥富 清 (1958) : 向字品における森林植生の連続構造. *福岡学芸大学紀要* 8 : 75—83.
- (24) Okutomi, K. (1967) : Warm temperate forest vegetation of Western Honshu, Japan. Part 1. Analysis of vegetational composition by stand ordination and species-association extraction. *Bull. Fukuoka Univ. Education.* 17(III) : 77—102.
- (25) Whittaker, R. H. (1952) : A study of summer foliage insect communities in the Great Smoky Mountains. *Ecol. Monogr.* 22(1) : 1—44.
- (26) Whittaker, R. H. (1953) : A consideration of climax theory : The climax as a population and pattern. *Ecol. Monogr.* 23(1) : 41—78.
- (27) Whittaker, R. H. (1954) : The ecology of serpentine soils IV. The vegetational response to serpentine soils. *Ecology* 35(2) : 275—288.
- (28) Whittaker, R. H. (1956) : Vegetation of the Great Smoky Mountains. *Ecol. Monogr.* 26(1) : 1—80.
- (29) Whittaker, R. H. (1960) : Vegetation of the Siskiyou Mountains, Oregon and California. *Ecol. Monogr.* 30(3) : 279—338.
- (30) 矢野悟道・竹中則夫・他 (1977) : 淡路島南部の植生. *淡路島南部地域植生調査研究会*

Summary

Analysis of Distribution Factor of the Species

Which Form the Laurel Forest-I

—Temperature Factor—

Norio Takenaka

In the species which form the 478 laurel forests in Japan (except Okinawa Pref.), 63 species showing comparatively higher occurrence ratio than others have been chosen and the existence of each of the 63 species in the 478 laurel forests have been investigated.

At the same time, the temperature of each forest has been analysed from the data of the observatory nearest each forest, adjusting the altitude difference by subtracting 0.6°C for every 100 m elevation.

Resulting from the above, the distribution range of 63 species in temperature can be ascertained. Then, the occurrence ratio of 63 species in the temperature division with WI (Warmth Index) can be obtained, too.

It has been found that many species show the bell-type distribution curve of occurrence ratio. According to the peak point position of the curve in the temperature division (by WI), the species have been divided into some types as follows:

Peak point < WI 90°C·month:

Illicium religiosum, *Quercus myrsinaefolia*.

WI 90°C·month ≤ peak point < WI 100°C·month:

Ardisia japonica, *Aucuba japonica* and *Aucuba japonica* var. *borealis*,
Cymbidium georingii, *Quercus salicina*.

WI 100°C·month ≤ peak point < WI 110°C·month:

Hedera rhombea, *Quercus myrsinaefolia*, *Quercus sessilifolia*.

WI 110°C·month ≤ peak point < WI 120°C·month:

Ophiopogon japonicus, *Liriope platyphylla*, *Prunus spinulosa*.

WI 120°C·month ≤ peak point < WI 130°C·month:

Ligustrum japonicum, *Dryopteris erythrosora*, *Cleyera japonica*,
Quercus glauca, *Myrica rubra*, *Rubus buergeri*, *Symplocos prunifolia*,
Photinia glabra, *Pasania glabra*, *Ilex chinensis*, *Ilex rotunda*.

WI 130°C·month ≤ peak point < WI 140°C·month:

Maesa japonica, *Dendropanax trifidus*, *Quercus gilva*,

Damnacanthus major and *Damnacanthus major* var. *porvifolius*,
Damnacanthus indicus, *Chloranthus glaber*, *Meliosma rigida*,
Elaeocarpus japonicus, *Gardenia jasminoides* forma *grandiflora*,
Helicia cochinchinensis.

WI 140°C·month ≤ peak point < WI 150°C·month:

Castanopsis cuspidata and *Castanopsis cuspidata* var. *sieboldii*,
Machilus thunbergii, *Distylium racemosum*, *Podocarpus macrophyllus*,
Anodendron affine, *Michelia compressa*, *Symplocos glauca*,
Myrsine seguinii, *Rumohra aristata*, *Elaeocarpus sylvestris*,
Ardisia pusilla.

WI 150°C·month ≤ peak point:

Cinnamomum japonicum, *Ficus erecta*, *Ardisia crenata*,
Daphniphyllum teijsmannii, *Piper kadzura*, *Pasania edulis*,
Prunus Zippeliana, *Ardisia sieboldii*.

The species which do not show remarkable bell-type distribution curve are as follows:

Camellia japonica, *Eurya japonica*, *Trachelospermum asiaticum*,
Neolitsea sericea, *Kadsura japonica*, *Symplocos lucida*, *Ficus nipponica*,
Lemmaphyllum microphyllum, *Ilex integra*, *Actinodaphne lancifolia*,
Alpinia japonica.

Now, of the 63 species in the laurel forests in the southern part of Awajishima, equivalent to the temperature division; WI 130~140°C·month, MVMT (Mean Value of the Minimum Temperature for a day through the coldest month) 1~3°C, following species seem to be influenced in their distribution mainly by temperature factor:

Eurya japonica, *Trachelospermum asiaticum*, *Neolitsea sericea*,
Ardisia japonica, *Cymbidium goeringii*, *Dryopteris erythrosora*,
Quercus salicina, *Illicium religiosum*, *Quercus acuta*, *Quercus myrsinaefolia*,
Lemmaphyllum microphyllum, *Ilex integra*, *Myrica rubra*,
Prunus spinulosa, *Rubus buergeri*, *Quercus sessilifolia*, *Pasania glabra*,
Michelia compressa, *Elaeocarpus japonicus*, *Gardenia jasminoides* forma
grandiflora, *Piper kadzura*, *Pasania edulis*, *Prunus zippeliana*,
Ardisia sieboldii.