

千葉県における残存自然林の分布および種多様度と冬季の温度条件との対応

田邊仁・沖津進・高橋啓二
(緑地保全学研究室)

Relation of winter air temperature to distribution and species diversity of natural forests in Chiba prefecture, central Japan.

Masashi TANABE, Susumu OKITSU and Keiji TAKAHASHI
(Laboratory of Nature Conservation)

ABSTRACT

Distribution and species diversity of natural forests in Chiba prefecture were studied in relation to winter air temperature. Winter air temperature strongly affects the distribution of forest types: deciduous species rich forests restricted themselves to the north slopes in the area with its January mean temperature of lower than 4°C, while *Castanopsis* forests widely distributed in the area with its January mean temperature of higher than 4°C. On the other hand, summer air temperature showed no clear correlation to forest distribution. The species diversity in *Castanopsis* forests decreased with the decrease of January mean temperature, suggesting that the winter air temperature also affects the species diversity in forests in Chiba prefecture.

1. はじめに

スダジイを中心とする常緑広葉樹林にとって、千葉県は分布域北部に位置するため、小規模な環境要因の違いにより、林分構造や種類組成に違いが見られることが予想される。この様な違いの実体を明らかにしたり、環境条件との対応を検討することは、千葉県における自然林の地理分布を理解するために必要であるばかりでなく、自然林の保護あるいは二次林の適切な管理のための基礎資料となるものである。

千葉県の残存自然林に関する主な研究としては次のようなものがある。鈴木・和田 (1949) は房総半島南部に成立している常緑広葉樹林を、種類組成に基づきタブーイノデ・スダジイ・コバノカナワラビ・ウラジロガシ・サカキの 3 群集に整理している。林分構造については、沼田 (1961) が千葉県北部のタブーシイ林およびシイ林の高木の分散構造を検討し、それがランダム分布していることを明らかにした。また手塚・奥田 (1963) は笠森寺のスダジイ社叢林の高木層と亜高木層との間の量的な関係について検討し、極相林として安定した林分では両層の間の量的関係は相互補完的なものであると結論している。千葉県内に残存する自然林の総合的な研究についてみると、沼田・浅野 (1965) が房総半島南部の残存自然林 9 ヶ所を調査して、海岸にごく近い低地にタブ林、

それから内陸にはいるにしたがいシイ林、カシ林という地域的すみわけがいえるようであるとしている。また、手塚 (1975) は千葉県の残存自然林を高密度型と中・低密度型に区分し、その境界は 100 m² 当りの個体密度が 20 程度であると述べている。環境条件と林分分布との関係については、梶・小平 (1975) が、年降水量 1800 mm を境として、それより少雨地域ではスダジイ・ホソバカナワラビ群集の分布が極めて限られ、逆に、それより多雨地域ではスダジイ・ヤブコウジ群集の分布が制限されていることを明らかにした。

そのほかにも千葉県内に残存する自然林、あるいは社寺林等についての調査例は多くみられる。しかしながら、比較的小さな環境要因の差による林分構造の違いを報告した例はわずかである。そこで筆者らは (田邊ほか, 1988) 千葉県全域の残存自然林を対象として、小規模な環境要因の違いとして南北斜面間の比較を取りあげ、林分構造の違いについて検討した。その結果以下のことが明らかとなった: (1) 各樹種の占める胸高断面積割合に基づき調査林分をタイプわけした結果、スダジイ林、タブ林、落葉広葉樹混交林の 3 タイプが認められた (付表 1~4 参照)。それらの分布を見ると、北斜面では落葉広葉樹混交林が、また、南斜面ではスダジイ林が多いことがわかった。さらに、落葉広葉樹混交林は県中北部の北斜面にのみ見られ、混交する樹種はケヤキ、ムクノキが主なもの

であった。(2)落葉広葉樹混交林とスダジイ林の種多様度を比較した結果前者が高く、後者が低い傾向にあった。(3)これらのことから、北斜面の立場は、スダジイ林が成立するための環境条件を十分には満たしていないことが推察された。

上記の結果から、千葉県における残存自然林分布に対して温度条件、特に、冬季の温度条件が重要な関係を持つことが予想される。冬季の温度条件が常緑広葉樹林の分布に与える影響についての研究には吉岡(1954, 1956)、吉野(1968)などがある。千葉県内においても種レベルでの分布で、ハマオモト線(Koshimizu, 1938)など、冬季の温度条件の影響が分布に現れている例が知られている。しかし、千葉県の自然林を対象として、温度条件と林分分布との関係を検討した例はみられない。

本報告の目的は千葉県内の残存自然林の分布および構造と、温度条件の違いとの対応を検討することにある。本報告では、前報(田邊ほか, 1988)に報告された3林分タイプのうち分布量が多いスダジイ林と落葉広葉樹混交林について、1月の平均気温および7月の平均気温との林分の分布対応を比較する。さらに、樹種の量的な配分に着目し、それを指標するものとして種多様度を取り上げて、それと温度環境との関係を検討する。

本報告をまとめるに当たり、千葉大学園芸学研究科の石崎尚人氏には多くの助言をいただいた。また現地調査においては千葉大学園芸学部緑地保全学研究室の池竹則夫、枝恵太郎、栗本和典の各氏の協力を得た。記してお礼申し上げる。

2. 調査地と方法

調査地域は千葉県全域とし、社寺林を中心に、残存している自然性の高い林分がみられる場所を調査地とした。各調査地で1~4ヶ所の調査林分を選び、調査区を設定した。調査林分は自然林に近いことが条件となるため、胸高直径が40 cm以上の大径木を含む林分を対象とした。さらに、明らかに植栽木が含まれる林分や大径木のみが孤立して残存し径級に偏りのある林分など、顕著に人為の加わったと判断される林分は、胸高直径40 cm以上の大径木を含むものであっても対象外とした。調査林分は南・北斜面に分けて選定し、斜面方位の違いによる林分構造の差が検討しうるようにした。結果として調査地は20ヶ所、調査区数は38ヶ所となった(表-1, 図-1)。

各調査区内に出現する樹高が1.6 m以上の全ての立木について樹種と胸高直径を調べた。調査区の大きさは $10 \times 10 \text{ m}^2$ を基本としたが、調査地が小面積で地形も複雑なため、随時、 $20 \times 5 \text{ m}^2$ などの変則的な調査区も使用した。調査区の概要を表-1に示す。

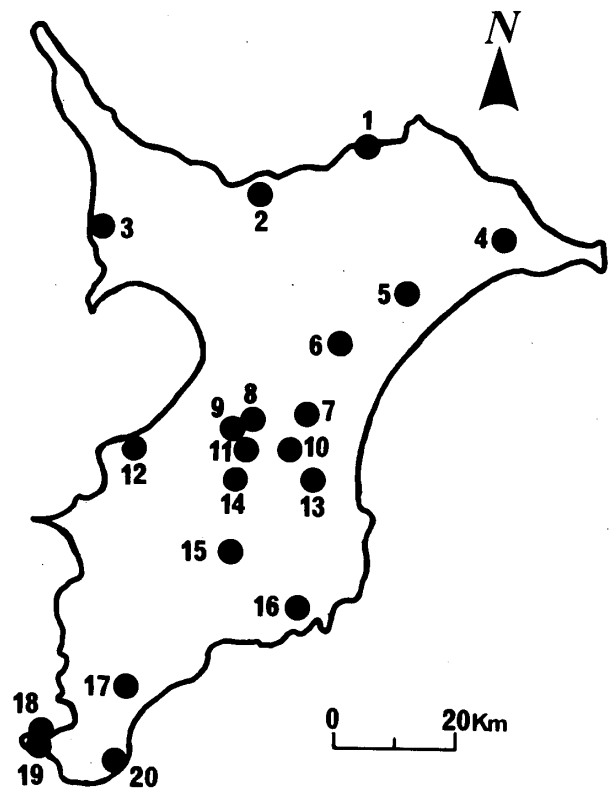


図-1 調査地位置図

図中の番号は表-1の調査地番号と対応

3. 結果と考察

3.1 林分の分布と温度条件

落葉広葉樹混交林は房総半島中部以北に主として分布し、房総半島南部ではみられなかった。一方、スダジイ林は千葉県全域にみられたが、北斜面での分布はより限られる傾向にあった(田邊ほか, 1988)。このことの温度条件的な背景を理解するために、1月および7月の平均気温の分布と林分タイプの分布との対応関係について検討した。

落葉広葉樹混交林の分布境界は1月の平均気温 4°C の等温線とよく一致し、その分布は1月の平均気温が 4°C 以下の地域の北斜面にほぼ限られていた(図-2 a)。一方、スダジイ林は温度分布的には一定の傾向はみられないが、1月の平均気温 4°C 以下の北斜面では林分全体の中に占める割合が減少する。逆に、1月の平均気温 4°C 以下の南斜面や、 4°C 以上の地域全体では林分全体の大部分を占めている。このことは、1月の平均気温 4°C 以下の地域の北斜面ではスダジイ林の成立機会がより限られていることを示している。

これに対し落葉広葉樹混交林の分布を7月の平均気温に基づいて検討すると(図-2 b), いずれの温度地域にも

表-1 調査地の概要

調査地名	調査区 番号	方位	傾斜	面積 m ²	密度 本/ha	BA m ² /ha	最大胸高直径 cm (樹種)	最大樹高 m (樹種)	林分 タイプ
1. 神崎神社	1N1	N10°E	40°	10×10	8000	93.3	57(タブ)	15(モチノキ)	Mt
	1S2	S30°E	30°	10×10	6600	112.2	95(スダジイ)	17(タブ)	Cc
2. 笠神の森	2S1	S12°W	36°	10×10	5400	180.4	72(スダジイ)	17(スダジイ)	Cc
	2N2	N 8°W	30°	20×5	7000	126.4	68(スダジイ)	18(ケヤキ)	Dc
	2N3	N30°W	40°	10×10	4500	70.7	51(ケヤキ)	20(ケヤキ)	Dc
3. 松戸浅間神社	3N1	N10°E	33°	10×10	6900	90.6	71(ムクノキ)	22(ムクノキ)	Dc
	3N2	N20°E	31°	10×10	8100	104.9	58(ケヤキ)	19(ケヤキ)	Dc
	3S3	S45°E	36°	7×14	5510	86.0	88(ズダジイ)	18(スダジイ)	Cc・Dc
4. 龍福寺	4N1	N18°W	31°	10×10	6900	61.1	50(スダジイ)	15(スダジイ)	Cc
	4S2	S10°W	38°	12×8	7917	97.2	56(スダジイ)	16(スダジイ)	Cc
	4S3	S28°E	41°	10×10	5500	93.0	70(スダジイ)	18(スダジイ)	Cc
5. 松尾浅間神社	5S	S34°W	32°	20×5	5500	113.4	83(スダジイ)	22(スダジイ)	Cc
6. 日吉神社	6N	N 0°	22°	10×10	6800	84.2	54(スダジイ)	17(スダジイ)	Cc・Dc
7. 春日神社	7N	N54°W	18°	20×5	5100	122.2	75(スダジイ)	17(スダジイ)	Cc・Qu
8. 権現森	8N1	N 6°W	18°	27×10	3778	108.6	65(ケヤキ)	22(ケヤキ)	Dc
	8S2	S16°E	24°	15×15	2444	92.1	110(タブ)	22(タブ)	Mt
	8N3	N18°E	16°	15×20	3833	100.5	83(ケヤキ)	23(ケヤキ)	Dc
	8S4	S22°E	22°	20×5	3200	127.1	70(タブ)	20(タブ)	Mt
9. 大国主神社	9N	N12°W	20°	18×5	8889	178.6	54(スダジイ)	12(アカガシ)	Cc・Qu
10. 豊栄神社	10S1	S24°E	28°	10×10	7500	118.7	52(スダジイ)	17(スダジイ)	Cc
	10N2	N40°E	48°	7×13	5055	148.4	54(スダジイ)	16(コナラ)	Cc・Dc
11. 笠森観音	11S1	S24°E	24°	20×5	8900	178.5	54(スダジイ)	16(スダジイ)	Cc
	11S2	S57°E	30°	10×10	5200	112.2	63(スダジイ)	17(スダジイ)	Cc・Dc
12. 坂戸神社	12N1	N30°W	25°	10×10	4000	77.2	48(スダジイ)	17(スダジイ)	Cc
	12N2	N36°W	30°	11×12	3030	70.4	68(ケヤキ)	18(ケヤキ)	Dc
	12S3	S26°E	33°	10×10	6600	98.8	61(スダジイ)	16(スダジイ)	Cc
	12S4	S 4°E	28°	20×5	7500	117.4	69(スダジイ)	17(スダジイ)	Cc
13. 八幡山	13S	S 0°	23°	15×6	7333	190.2	100(スダジイ)	17(スダジイ)	Cc
14. 日枝神社	14N	N24°W	18°	20×5	7800	192.1	73(スダジイ)	15(タブ)	Cc
15. 大福山	15S1	S10°W	30°	16×6	9792	200.5	75(スダジイ)	20(スダジイ)	Cc
	15S2	S24°W	33°	15×5	12133	121.7	57(スダジイ)	17(スダジイ)	Cc
	15N3	N28°W	32°	15×5	6933	178.1	75(タブ)	19(スダジイ)	Dc
16. 諏訪神社	16S	S22°E	28°	20×5	4900	76.1	43(スダジイ)	18(スダジイ)	Cc・Qu
17. 石堂寺	17S	S38°W	38°	10×10	7100	144.3	90(スダジイ)	14(スダジイ)	Cc
18. 海南刀切神社	18S	S26°W	—	10×10	4800	84.6	52(スダジイ)	24(スダジイ)	Cc
19. 船越鉾切神社	19N	N 0°	15°	20×5	3100	98.5	82(タブ)	18(タブ)	Mt
20. 高塚山	20N1	N22°E	30°	6×16	8750	90.8	58(スダジイ)	18(スダジイ)	Cc・Qu
	20S2	S 8°W	37°	10×10	7500	55.2	44(タブ)	20(タブ)	Cc

林分タイプとその区分基準

Cc : スダジイ林

スダジイの胸高断面積割合が50%以上の林分

Cc・Qu : スダジイ・カシ類混交林

スダジイ林に分類された林分で特にカシ類の胸高断面積割合が10%を越える林分

Cc・Dc : スダジイ・落葉広葉樹混交林

スダジイ林に分類された林分で特に高木性落葉広葉樹の胸高断面積割合が10%を越える林分

Mt : タブ林

タブの胸高断面積割合が50%以上の林分

Dc : 落葉広葉樹混交林

高木性落葉広葉樹の胸高断面積割合が25%以上の林分

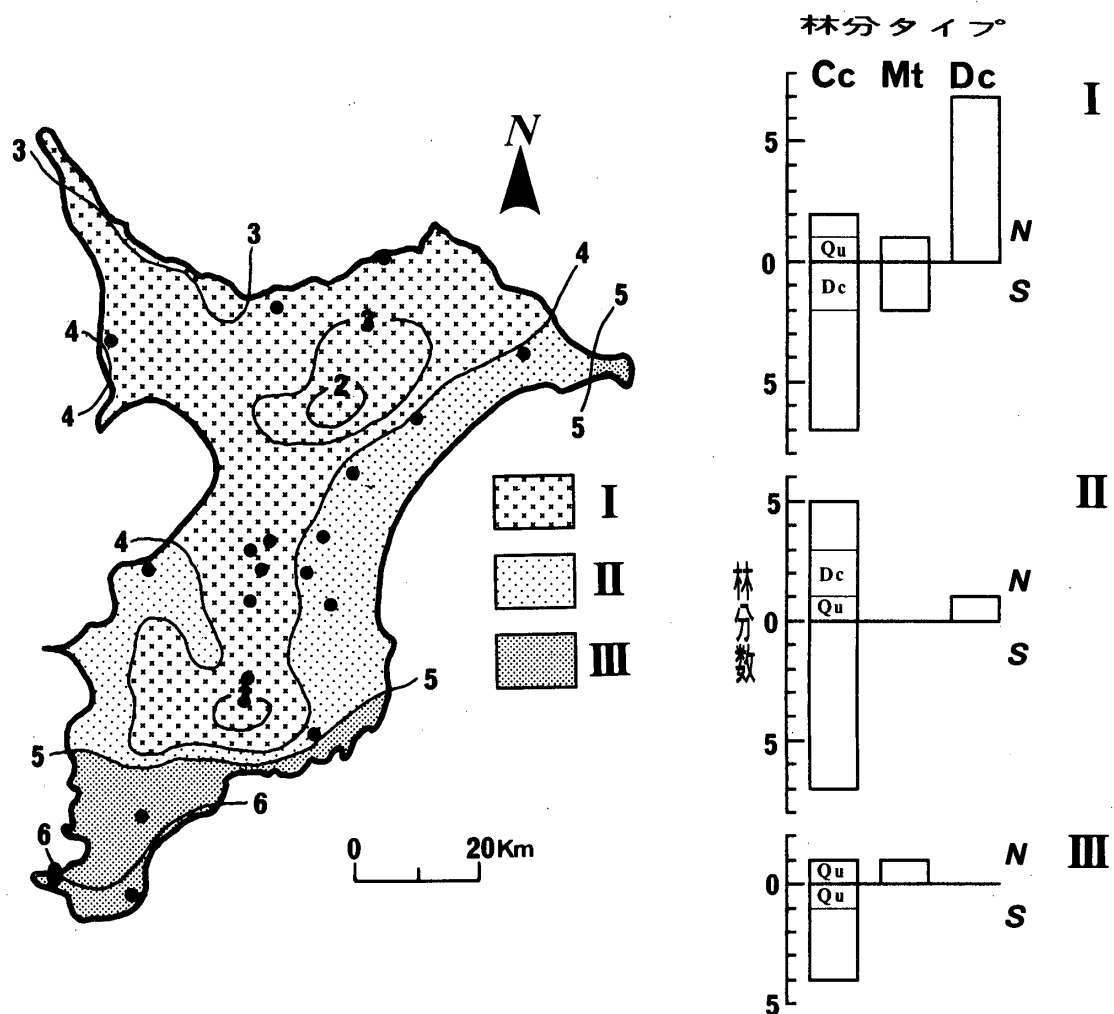


図-2 a 千葉県の1月平均気温の等温線(°C)分布とそれに基づく温度地域区分および各地域における斜面方位別の林分分布

I, II, IIIは温度地域を示し、それぞれ1月の平均気温が、I: 4°C以下, II: 4~5°C, III: 5°C以上の地域を表す。
N: 北斜面, S: 南斜面

林分タイプは Cc: スダジイ林, Mt: タブ林, Dc: 落葉広葉樹混交林招, 林分タイプ Cc 中の Qu, Dc はそれぞれ Cc・Qu: スダジイ・カシ類混交林, Cc・Dc: スダジイ・落葉広葉樹混交林を示す(表-1のタイプわけの基準参照)。

地図中の黒丸印は調査地点を示す。

等温線は吉野(1967, 図12)による。

分布がみられ、1月の平均気温ほどには分布に対して明瞭な対応を示さなかった。スダジイ林の分布については、24°C以下の地域の北斜面では調査林分は1林分しかないため、25°Cを境界に2地域に区分し林分数を比較すると(図-2 b), 両地域の間には分布の差は見られなかった。これらのことは、1月の温度条件が、7月の温度条件にくらべて、林分の分布に対してより大きな影響を及ぼしていることを示している。

上に述べたことから、千葉県における林分の温度的分布制限は、夏季の温度条件よりも、むしろ、主として冬

季の温度条件によっていることがわかる。冬季の温度条件と林分の分布との関係については吉岡(1954, 1956)の報告がある。彼はスダジイ林北限地とカシ類林北限地の1月の平均気温を比較し、前者は2°C以上、後者は1~2°Cで両者の間に明瞭な差があることを指摘して、こうした温度分布の差はそれぞれの種の寒さに適応する程度をほぼ示すものと結論している。また、酒井(1975, 1982)は低温に対する植物の適応の面から分布を論じ、多くの常緑広葉樹の自然分布を考える場合、冬季の温度条件、特に最低気温の極値が植物の分布北限を制限する

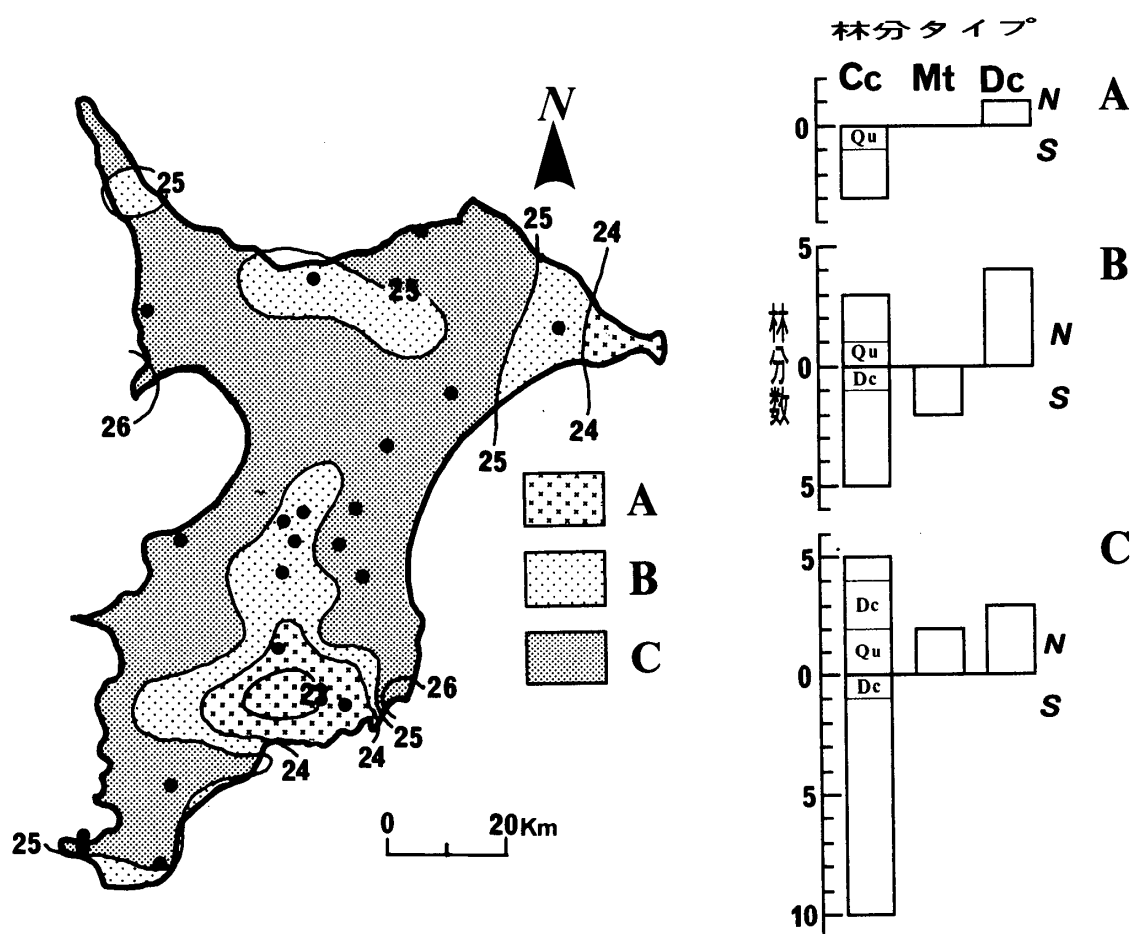


図-2b 千葉県の7月平均気温の等温線(°C)分布とそれに基づく温度地域区分および各地域における斜面方位別の林分分布

A, B, Cは温度地域を示し、それぞれ7月の平均気温が、A：24°C以下、B：24～25°C、C：25°C以上の地域を表す。その他は図-2aと同じ。

要因として重要だとしている。これに対し、常緑広葉樹の分布北限地域において、夏季の温度条件が林分の分布を制限しているという積極的な例は、今のところ報告されていない。

千葉県では1月の平均気温が4°C以下の地域の北斜面は、県内では冬季の温度条件が最も厳しい地域である。この地域でスダジイ林の分布割合が減少し、落葉広葉樹混交林の割合が増加することは、低温条件によってスダジイ林が分布を制限されていることを示している。したがって、この地域は、スダジイ林にとって、温度的な分布限界に近いものと考えられる。スダジイ林の分布が制限された結果として、この地域では落葉広葉樹混交林の成立機会が増加し、実際の分布量も多くなるものと思われる。いわば、落葉広葉樹混交林は、スダジイ林の分布空白部を埋めていると解釈できる。

冬季の低温がどのような機構で常緑広葉樹の分布を制限

表-2 スダジイ林種多様度の温度地域別分布

	1月の平均気温		
	4°C以下	4～5°C	5°C以上
林分数	9	12	5
構成種数	10.1 ^a (8～13)	11.4 (8～15)	13.6 ^a (10～16)
種多様度	0.73 ^b (0.07～1.26)	0.78 (0.41～1.21)	1.08 ^b (0.62～1.61)
均等度	0.17 (0.07～0.32)	0.19 (0.09～0.23)	0.25 (0.15～0.37)

構成種数、種多様度、均等度はそれぞれの平均値を、()内の値は範囲を示す。

種多様度(Shannon-Wienerの H')： $H' = -\sum p_i \log p_i$ ただし、底は e 、 p_i は胸高断面積割合にもとづいた各種の相対優占度
均等度(Pielouの J')： $J' = \frac{H'}{\log S}$ ただし、 S は構成種数

a, b：同一文字間ではU検定の結果、危険率5パーセント以下で有意な差が認められた。

しているのかについては今のところ必ずしも充分には明らかにされていない (Woodward, 1987). このため、スダジイ林の分布に対する1月の平均気温の具体的な働きについては不明である。しかし、月平均気温、平均最低気温、最低気温の極値などの冬季の温度条件を示す指標は共に高い相関を持つことが知られている。千葉県の場合は、県内19ヶ所の気候観測所での1983~1986年におけるこれらの指標間の相関係数は最低でも0.769、通常は0.9以上と極めて高い。したがって、林分の分布と温度条件との対応についてみる場合、月平均気温を指標として用いても大きな問題はないものと思われる。

なお、落葉広葉樹混交林が1月の平均気温4°C以上の地域でほとんど分布しないことの原因は、今回は明らかにならなかった。これには、常緑広葉樹と落葉広葉樹の競争などが関与しているものと思われるが、詳しい検討は今後の課題である。

3.2 スダジイ林の種多様度

以上に述べてきたように、スダジイ林は全体として冬季の温度条件によって分布を制限されていることが明らかになった。このことに対応してスダジイ林の種多様度にも変化が見られることが予想される。

1月の平均気温に着目した場合、スダジイ林の種多様度に地域差がみられた(表-2)。種多様度の平均値は1月の平均気温が低くなるにしたがい低下する傾向にあった。1月の平均気温4°C以下の地域と5°C以上の地域の種多様度の値の間には有意な差が見られた。また、構成種数も種多様度同様、1月の平均気温4°C以下の地域と5°C以上の地域との間に有意な差が見られ、前者のほうが平均3種以上構成種数が少ない。均等度は、地域間で統計的に有意な差は見られないものの、やはり種多様度と同様の傾向を示した。

1月の平均気温が4°C以下の地域に成立するスダジイ林の構成種数が少なくまた、均等度が低くなることは、この地域ではスダジイ林の構成種数が減少し林分の種構成が単純化してしまうこと、さらに、少数の種が優占してしまうことを示している。すなわち、量的に優占可能な種は少数に限られる。その結果として種多様度が低い値を示す。先にみたように、この地域の北斜面は、温度環境的にスダジイ自然林の成立限界に近いと考えられた。こうした条件下では、分布可能な植物種は減少し、優占できるものはさらに限られる。種多様度の低下には、こうした冬季の温度環境が関与しているものと考えられる。

一方、1月の平均気温が5°C以上の地域ではスダジイ林の種多様度が高くなる。これは構成種数の増加と均等度の高いことがその要因である。千葉県南部の調査林分

においては、房総南部以南に分布の中心をもつ樹種(タイミンタチバナ、オガタマノキ、イヌマキ、ヒメユズリハ、イヌワビ等)が混交し構成種数が増加する(付表1-2参照)。また、高木層構成種間の優占性の差が少なくなり、量的に多くなれる種数が増加する。この地域は、千葉県の中では温度環境的に常緑広葉樹の分布により適しているため、多くの常緑広葉樹が分布可能となり、優占種数も多くなる。その結果として、種多様度は高まる。

なお7月の平均気温に着目した場合、構成種数、種多様度、均等度ともに各温度区域間で統計的な差はみられなかった。このことは、夏の温度条件はスダジイ林の種多様度に大きな影響を及ぼしていないことを示唆する。ただし、7月の平均気温24°C以下の地域の調査林分数が3林分と少ないため(図-2b)、今回の調査だけでははっきりしたことは言えない。今後さらに多くの事例について検討する必要がある。

落葉広葉樹混交林の種多様度は、スダジイ林のものに比べて高かった(田邊ほか, 1988)。落葉広葉樹混交林の分布域ではスダジイ林の分布はかなり制限されるものの、完全に成立が不可能なわけではない。このため、落葉広葉樹混交林の構成種として、スダジイ林のものがかなり入り込んでいる(付表-4参照)。したがって、落葉広葉樹混交林の構成種数は多くなり、また、優占種の数も増える。こうしたことから、落葉広葉樹混交林の種多様度は、スダジイ林のものに比べて高くなるもの考えられる。

4. おわりに

1月の平均気温4°C以下の地域の北斜面にもスダジイ林はある程度分布しており、その分布が完全に制限されているわけではない。この点からみると、千葉県において冬季の温度条件以外にも林分の分布に影響を持つ要因があることが推察される。ただし、上述のスダジイ林(調査区番号9N, 14N)分布地は、養老川および小櫃川の流域という地形条件を考慮すると、温度条件的には1月の平均気温が4-5°Cに近いことが予想される。したがって、温度条件をより細かく検討した場合、林分分布と温度条件との対応がさらに明確に把握できる可能性がある。この点については今後の検討課題である。

5. 摘 要

千葉県に残存する自然性の高指林分について、その分布と種多様度について冬季の温度条件との対応を検討した。その結果：(1)落葉広葉樹混交林の分布は1月の平均気温4°C以下の地域の北斜面に多くみられた。一方、スダジイ林はこの地域の北斜面では分布が限られる傾向

にあった。(2)スダジイ林の種多様度は1月の平均気温が低下するほど低い値を示した。また、構成種数や、均等度も同様の傾向にあった。これらのことは、冬季の温度条件が低い地域はスダジイ林の分布に適した環境ではないことを示唆している。(3)以上の結果から、1月の平均気温4°C以下の地域の北斜面においてスダジイ林の分布が制限され、落葉広葉樹混交林が成立する可能性が高くなると考えられる。

引用文献

- 梶幹男・小平哲夫. 1975. 千葉県の森林植生[3]. 植物群集とその分布.「新版千葉県植物誌」(千葉県生物学会編), 69-82, 井上書店, 東京.
- Koshimizu, T. 1938. On the "Crinum Line" in the flora of Japan. Bot. Mag., 51: 135-139
- 沼田真, 1961. 銚子付近の森林植生. 銚子海岸の植物相と植物群落IV, 千葉大臨海研究報告, 3: 28-48.
- 沼田真・浅野貞夫. 1965, 房総半島の植生資料, 1, 半島南部の極相林. 千葉大臨海研報告, 7: 78-92.
- 酒井昭. 1975. 日本における常緑及び落葉広葉樹の耐凍度とそれらの分布との関係. 日生態会誌, 25: 101-111.
- 酒井昭. 1982. 植物の耐凍度と寒冷適応. 冬の生理・生態学. 469 pp. 学会出版センター, 東京.
- 鈴木時夫・和回克之. 1949. 房総半島南部の暖帯林植生. 東大農演報, 37: 115-134.
- 田邊仁・沖津進・高橋啓二. 1988. 千葉県の残存自然林における南北斜面の林分構造の違い. 第99回日林論: 399-400.
- 手塚映男. 1975. 千葉県の森林植生[1]. 暖温帯性極相林の組成と構造.「新版千葉県植物誌」(千葉県生物学会編), 40-56. 井上書店, 東京.
- 手塚映男・奥田重俊. 1963. 房総半島における暖帯林植生の研究(1). 笠森寺シイ林の群落構造. 千葉大臨海研報告, 5: 40-50.
- Woodward, F. I. 1987. Climate and Plant Distribution. 174 pp. Cambridge University Press, Cambridge.
- 吉岡邦二. 1954. 東北地方森林の群落学的研究(第4報). スダジイ北限地帯の森林. 植物生態学会報, 3: 219-229.
- 吉岡邦二. 1956. 東北地方森林群落の研究(第5報). カシ林北限地帯の森林群落. 福島大学理科報告, 5: 13-23.
- 吉野みどり. 1968. 関東地方における常緑広葉樹林の分布. 地理評. 41: 674-694.
- 吉野正敏. 1967. 千葉県総説, 自然(気候).「日本地誌8」(青野寿郎・尾留川正平編), 22-29. 二宮書店, 東京.

付表-1 北斜面スダジイ林の樹種別胸高断面積割合

温度地域	I		II					III
調査区番号	9 N	14 N	4 N 1	6 N	7 N	10 N	12 N 1	20 N 1
樹種								
スダジイ	57.4	90.5	88.7	65.5	81.5	67.6	73.6	65.8
タブ	・	6.5	0.3	14.3	・	・	10.9	4.1
モチノキ	2.3	0.1	・	・	0.1	・	・	+
ヒサカキ	0.1	0.3	0.1	3.1	0.4	1.0	+	0.1
カクレミノ	3.1	1.4	・	・	・	0.3	0.2	0.3
ヤブツバキ	・	・	0.4	・	・	・	4.5	+
アカガシ	36.2	・	5.9	・	・	・	・	20.2
ヤブニッケイ	・	0.3	・	・	+	・	6.1	5.5
ネズミモチ	0.2	0.6	+	1.2	・	0.1	・	・
シロダモ	・	0.3	・	3.4	・	・	0.7	0.8
イヌビワ	・	・	・	0.3	・	・	0.3	2.7
ムラサキシキブ	・	・	・	0.1	0.1	+	0.1	0.1
トベラ	・	・	+	・	・	・	・	+
ヤツデ	+	・	・	・	0.1	・	・	・
クロガネモチ	・	・	・	・	・	6.7	・	・
ムクノキ	・	・	・	2.1	・	・	+	・
サカキ	0.6	・	・	・	・	・	・	・
アラカシ	0.1	・	・	0.3	・	・	・	・
ウラジロガシ	・	・	・	・	17.7	・	・	・
ガマズミ	・	・	+	・	0.1	0.3	・	・
コナラ	・	・	・	・	・	23.9	・	・
ケヤキ	・	・	・	9.0	・	・	・	・
オガタマノキ	・	・	・	・	・	・	・	0.1
カヤ	・	・	・	・	・	・	1.1	・
ミズキ	・	・	・	・	・	・	2.5	・
アオダモ	・	・	・	・	・	0.1	・	・
マテバシイ	・	・	・	・	・	・	・	0.3
カマツカ	・	・	・	0.1	・	・	・	・
イヌガヤ	・	+	・	+	・	・	・	・
ヤブムラサキ	・	・	・	・	+	・	・	・
エゴノキ	・	・	4.6	・	・	・	・	・
ユズリハ	・	・	・	0.5	・	・	・	・
シラカシ	・	・	・	0.1	・	・	・	・
サンショウ	+	・	・	・	・	・	・	・
ヤマウルシ	・	・	・	・	+	・	・	・
ツリバナ	・	・	・	・	+	・	・	・
コマユミ	・	・	+	・	+	・	・	・

温度地域 I, II, III はそれぞれ 1 月の平均気温 4℃以下, 4~5℃, 5℃以上を示す (図-2 a 参照)。数字は胸高断面積割合をパーセントで現し, + は 0.1 パーセント以下を示す。以下付表-2, 3, 4 も同様。

付表-2 南斜面スダジイ林の樹種別胸高断面割合

温度地域	I								II								III			
調査区番号	1S2	2S1	3S3	11S1	11S2	15S1	15S2	4S2	4S3	5S	10S1	12S3	12S4	13S	16S	17S	18S	20S2		
樹脂																				
スタジイ	63.3	87.3	64.0	93.6	74.2	93.3	81.4	60.4	73.1	90.9	90.6	75.1	62.5	86.0	67.9	84.4	68.8	44.1		
タブ	24.1	7.5	7.2	・	・	0.3	8.0	0.1	11.6	0.8	+	14.7	22.5	・	1.5	2.2	14.3	28.4		
モチノキ	4.7	3.2	6.7	1.1	・	3.7	4.5	29.8	14.2	0.8	1.0	0.5	・	0.8	5.1	0.1	14.0	1.6		
ヒサカキ	1.2	0.9	・	1.3	1.1	0.4	3.6	0.2	0.3	0.1	0.2	0.1	0.1	2.0	2.5	0.1	+	2.5		
カクレミノ	・	・	・	+	1.2	0.2	0.3	・	・	1.8	0.1	0.4	0.1	1.1	5.9	+	・	0.5		
ヤブツバキ	4.0	0.3	4.0	0.7	0.5	・	・	0.2	+	・	0.4	0.9	0.1	・	0.2	・	・	4.2		
アカガシ	・	+	・	・	・	1.2	1.5	9.2	+	5.0	・	0.1	7.3	・	15.5	・	・	5.9		
ヤブニッケイ	・	0.1	0.4	・	・	+	0.1	・	0.1	・	+	3.7	3.3	・	+	・	・	・		
ネズミモチ	2.1	0.7	1.4	0.1	・	・	・	・	・	0.5	0.2	・	0.1	・	・	・	・	・		
シロダモ	0.3	・	・	・	・	・	・	+	0.6	・	・	0.1	・	+	・	+	・	・		
イヌビワ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	1.4	0.8	0.1	0.1	・	0.4	1.4		
ムラサキシキブ	0.1	・	・	・	・	・	・	0.1	0.1	・	・	・	・	・	・	・	+	・		
トベラ	・	・	・	・	・	・	0.6	+	・	・	・	0.1	・	・	0.5	+	0.2	・		
ヤツデ	0.1	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	+	+	・	・	+	・	0.1		
クロガネモチ	・	・	・	・	1.6	0.1	・	・	・	0.1	7.2	・	・	1.7	・	0.4	・	4.9		
ムクノキ	0.1	・	13.7	・	・	・	・	・	・	・	0.1	+	・	1.2	・	・	・	・		
サカキ	・	・	・	3.1	5.0	0.2	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・		
アラカシ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	+	・	・	6.7	・	・	・	・		
ヤマツツジ	・	・	・	+	・	+	・	・	・	・	0.2	・	・	・	+	・	・	・		
ウラジロガシ	・	・	・	・	・	0.1	・	・	・	・	・	・	・	・	・	9.6	・	・		
ヒメユズリハ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	0.1	2.5	1.6	・		
アセビ	・	・	・	+	0.4	0.5	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・		
コナラ	・	・	・	・	15.5	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・		
ケヤキ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	0.4	・	・	・	・		
オガタマノキ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	6.1		
カヤ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	3.2	・	・	・	・	・		
ミズキ	・	・	0.4	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・		
ヒイラギ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	0.7	+	・	・		
エノキ	+	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	0.6	・		
タイミンタチバナ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	0.5	・	+		
アオダモ	・	・	・	・	0.3	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・		
イヌマキ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	0.1	0.2		
マテバシイ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	+	・	・		
マサキ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	0.1	・	0.1		
モミ	・	・	・	0.1	+	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・		
カマツカ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	+	・	・	・	+	・	・	・		
ヤブムラサキ	・	・	・	・	・	・	・	+	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・		
クスノキ	・	・	1.2	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・		
ヤマハゼ	・	・	0.8	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・		
イロハモミジ	・	・	・	・	0.2	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・		
ハリギリ	・	・	0.2	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・		
ゴンズイ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	0.1	・	・		
コバノガマズミ	・	・	・	・	・	・	・	+	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・		
ヤマハンノキ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	2.9	・	・	・	・	・	・		
クロモジ	・	・	・	・	・	+	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・		
エゴノキ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	0.1	・	・	・	・	・	・	・	・		

付表-3 タブ林の樹種別胸高断面積割合

温度地域	I	II	III	
調査区番号	1N1	19N	8S2	8S4
樹種				
タブ	64.6	60.4	65.3	89.2
スダジイ	4.0	10.6	7.1	6.2
シロダモ	2.3	11.6	4.3	2.5
ヒサカキ	4.2	0.1	0.2	0.1
ヤブニッケイ	・	3.7	+	+
モチノキ	21.8	9.5	・	・
カゴノキ	・	・	11.5	1.5
エノキ	・	+	1.1	・
イヌビワ	・	0.2	0.1	・
ムクノキ	・	・	5.7	・
ケヤキ	・	・	3.7	・
コナラ	・	3.2	・	・
ヤブツバキ	2.5	・	・	・
イヌガヤ	・	・	1.0	・
ネズミモチ	0.6	・	・	・
ミズキ	・	・	・	0.4
イヌマキ	・	0.3	・	・
ヤブムラサキ	・	0.3	・	・
ヤツデ	・	0.1	・	・
アセビ	・	・	・	0.1
キブシ	・	+	・	・

付表-4 落葉広葉樹混交林の樹種別胸高断面積割合

温度地域	I								II
調査区番号	2N2	2N3	3N1	3N2	8N1	8N3	15N3	12N2	
樹種									
ケヤキ	27.5	60.3	・	59.8	29.4	70.0	+	23.5	
ムクノキ	・	31.0	73.8	18.7	35.2	2.7	・	・	
イロハモミジ	・	・	・	・	・	・	18.9	3.6	
ミズキ	・	・	・	・	12.6	・	・	・	
イヌシデ	・	・	・	・	・	・	7.5	・	
コブシ	・	・	・	・	・	4.0	・	・	
ヤマザクラ	・	・	・	・	・	・	1.0	・	
エゴノキ	・	・	・	・	・	・	0.4	・	
スダジイ	31.9	0.2	・	+	0.9	0.2	31.1	25.3	
タブ	36.9	1.0	・	・	9.0	9.6	33.6	31.7	
シロダモ	1.6	0.1	7.4	1.2	7.4	5.1	0.4	0.3	
ヤブツバキ	0.5	3.5	1.0	・	・	・	0.6	8.6	
ヤブニッケイ	・	・	14.6	4.5	2.6	5.2	・	・	
モチノキ	0.1	・	・	15.8	・	・	1.3	5.0	
ヒサカキ	0.4	・	・	・	0.6	・	1.0	+	
イヌガヤ	0.1	・	・	・	2.2	2.9	・	・	
ネズミモチ	0.8	0.2	・	・	・	・	・	0.2	
アカガシ	+	・	・	・	・	・	3.4	・	
カヤ	・	・	3.2	・	・	+	・	・	
カクレミノ	・	・	・	・	・	・	0.2	0.6	
コクサギ	・	・	・	・	0.1	0.3	・	・	
トベラ	+	0.2	・	・	・	・	・	・	
シュロ	・	3.3	・	・	・	・	・	・	
カゴノキ	・	・	・	・	・	・	・	0.7	
イヌビワ	・	・	・	・	・	・	・	0.5	
サカキ	・	・	・	・	・	・	0.3	・	
ヤツデ	・	0.2	・	・	・	・	・	・	
クロガネモチ	・	・	・	・	・	・	0.2	・	
ユズリハ	0.2	・	・	・	・	・	・	・	
アオダモ	・	・	・	・	・	・	0.1	・	
ムラサキシキブ	・	・	・	・	・	・	・	+	
ヒイラギ	・	・	・	・	・	・	+	・	
マテバシイ	・	・	・	・	・	・	・	+	
シラカシ	・	・	・	+	・	・	・	・	
サンショウ	+	・	・	・	・	・	・	・	