

## 氷見市朝日神社、スタジイ林の森林構造

佐藤 卓\*

### はじめに

日本の主要な地域を暖帯と温帯に分けると、温帯はブナクラス域(夏緑広葉樹林)、暖帯の内陸側はカシ林域、暖帯の海岸側はスタジイ林域やタブ林域にあたる(宮脇, 1977)。そのスタジイ林は、南は沖縄諸島から海岸沿いでは東北地方南部にまで広く分布している(宮脇, 1977)。照葉樹林帯は、吉良(1976)による気候条件による位置付けに従えば、WI(温かさの指数)が85~180の範囲となっている。また、照葉樹林の低温分布限界は冬の寒さが大きな要因に成っていることも明らかにされている(吉良, 1976)。

照葉樹林の森林構造、生産量、森林の動態等の研究は、九州の水俣でIBPのプロジェクトとしてコジイ・イチイガシ林が調査され、多くの知見が得られている。また、田川(1964, 1965)により鹿児島県桜島の溶岩流跡地にみられる照葉樹林の遷移と分岐度(=α値)や分布構造の関係が明らかにされている。伊藤(1985)は九州・南西諸島の照葉樹林の種多様性とWI等の気候条件の関係を考察し、ブナ科植物の分布する大きな島ではWIとの間に正の相関関係が見られることを報告している。

この様に照葉樹林の解析は主に九州地方を中心に行われ、照葉樹林の分布の北限に近い地方では、植物社会学的な手法による群落の記載が行われている(近田, 1981; 大田ら, 1983)だけで、十分に九州等の照葉樹林の主要分布域の林との比較検討が行われていない。富山県では宮脇(1977)により、ヤブツバキクラス域の群落として、ヤブコウジ-スタジイ群集、イノデ-タブ群集、マサキ-トベラ群集、ヒメアオキ-ウラジロガシ群集、シロダモ-ケヤキ群集、ケンポナシ-ケヤキ群集が認められている。そこで、今回はスタジイ林の北限に近い富山県氷見市海岸地域に見られる、スタジイ林の森林構造を明らかにすることを目的に調査を行ったので、その結果を報告する。

### 調査地点及び方法

富山県氷見市の海岸周辺にある神社の社寺林の多くは、スタジイやタブノキなどの照葉樹林からなっている。今回、調査した小境にある朝日神社(図1)は、海岸からわずか50mしか離れていない。その社寺林は半島状に突き出した高さ10mの小さな丘の東側斜面から南側斜面に発達しており、なだ

\* 高岡高等学校 〒933 高岡市中川園町1-1

らかに東側に傾斜している稜線部から北側と西側はスギの植林となっている。

この社寺林はスタジイを主体とした林で、海岸に近い方にはタブノキが多くみられる。また、東側から南側にかけての林縁部にはつる性植物によるマント群落やそで群落がみられる。

朝日神社の背後の稜線から南側の急斜面にかけて見られるスタジイ林に、 $50 \times 12 \text{ m}^2$ の調査区を設け、毎木調査を行った。

調査項目は調査区内における標高2 m以上の樹木の位置(XY座標)、樹種、樹高、胸高直径、樹冠の大きさ(樹冠をだ円形に近似、短径×長径)、林床植物の被度(%)を観察した。樹高と樹冠の大きさは目測によって測定した。



### 結果及び考察

毎木調査は1989年7月27日に行った。その結果の概要は表1に示した。

樹高2 m以上の樹木は13種類出現し、これまで同様な調査が行われた鹿島樹叢(宮崎)、常楽寺(婦中)、神明宮(大岩)、熊野神社(岩崎寺)の照葉樹林に比べて多くの種が出現した。 $\alpha$ 値を比較してみると、県内ではウラジロガシが優占する常楽寺の社寺林( $\alpha = 4.4$ )とほぼ同じ値であったが、スタジイが優占する鹿島樹叢( $\alpha = 2.3$ )より大きな値であった。ウラジロガシが優占する神明宮( $\alpha = 1.2$ )や熊野神社( $\alpha = 1.9$ )の社寺林の2倍以上の値であった。

伊藤(1977)のまとめた東アジアの各種森林の $\alpha$ 値の表と比較してみると、桜島のシイタブ林 = 10.5~13.6、水俣のシイ林 = 6.5~9.5、同じくウラジロガシ林 = 5.2~8.9、同じくアカガシ林 = 3.6~8.9で、今回の調査林分の $\alpha$ 値よりはるかに大きな値であった。また、朝日神社の $\alpha$ 値は伊藤の表と比較してみると、照葉樹林の値と冷温帯のブナ林(苗場山 = 2.9; 奥日光 = 3.1)の値の中間の値であった。これは照葉樹林の分布としては北の端に近いので、この様に小さな値になったものと考えられる。また、富山県では照葉樹林要素の樹木と夏緑樹林要素の樹木が共存する低地ブナ林

(二上山)が見られることから、富山県の照葉樹林のあり方は再検討を要する。この二上山のブナ林の $\alpha$ 値は6.1(佐藤, 1990)で、朝日神社より大きな値を示している。これは、照葉樹林帯要素と夏緑樹林帯要素が混在しているために、この様に大きな値になったと考えられる。同様に、朝日神社でも、クリ、ヤマザクラ、ミズキ、コシアブラなどの夏緑樹林帯の植物が混交しているために種多様に影響を及ぼしているものと考えられる。この様に考えると、鹿島樹叢、神明宮、熊野神社に見られるように、富山県の“純粋”な照葉樹林の種多様性はかなり低いと見た方がよいと考えられる。

密度は鹿島樹叢とほとんど変わらず、常楽寺より大きく、神明宮と熊野神社より小さな値であった。基底面積は鹿島樹叢や熊野神社と変わらず、その割合は1%でかなり大きく、過熟林であることが推定される。樹冠面積の割合は鹿島樹叢と常楽寺の値と類似し、調査面積のほぼ2倍の樹冠面積であった。この値は神明宮や熊野神社の値に比べて、50%以下であった。これらの指数から見ると、鹿島樹叢と朝日神社のシイ林が良く似ていることが明らかになった。

表1. 調査結果の概略と比較

	朝日神社	鹿島樹叢	常楽寺	神明宮	熊野神社
標高(m)	10	40	100	130	240
斜面方向	S, E	N80°E	S15°E	S30°W	S5°E
斜面傾度	S20°, E9°	32°	26°	35°	38°
種数	13	6	10	5	7
$\alpha$ 値	4.3	2.3	4.4	1.2	1.9
密度(N/ha)	1400	1289	867	3333	3377
基底面積(m <sup>2</sup> /ha)	105.77	103.51	52.02	67.8	94.2
樹冠面積(ha/ha)	2.20	1.96	2.24	4.47	5.77
優占種	スタジイ	スタジイ	ウラジロガシ	ウラジロガシ	ウラジロガシ

表2. 種ごとの密度、基底面積、樹冠面積

種名	密度		基底面積		樹冠面積	
	N/ha	%	m <sup>2</sup> /ha	%	ha/ha	%
1 スタジイ	433	30.9	65.19	61.6	0.975	44.3
2 タブノキ	100	7.1	1.64	1.6	0.070	3.2
3 シロダモ	17	1.2	1.34	1.3	r	r
4 ヤブツバキ	367	26.2	2.71	2.6	0.272	12.3
5 モチノキ	150	10.7	6.47	6.1	0.247	11.2
6 クリ	17	1.2	0.63	0.6	0.015	0.7
7 イヌシデ	83	5.9	10.18	9.6	0.210	9.5
8 ゴンズイ	83	5.9	0.05	r	0.008	0.4
9 スギ	17	1.2	0.01	r	0.002	0.1
A コシアブラ	50	3.6	0.04	r	0.003	0.1
B ヒメアオキ	33	2.3	0.01	r	0.007	0.3
C ヤマザクラ	33	2.3	17.49	16.5	0.288	13.1
D ミズキ	17	1.2	1.34	1.3	0.105	4.8
合計	1400	100	105.77	100	2.202	100

出現した樹種の中で、最も密度が大きいものはスタジイで、全体の31%を占めていた。ついで、大きいものはヤブツバキで、26%であった。その他、割合が5%を超える種類はモチノキ(11%)、イ

ヌシデ(6%),ゴンズイ(6%)の3種であった。基底面積はスタジイが62%を占め、ついで、ヤマザクラの17%であった。その他、割合が5%を超える種類はイヌシデ(10%)とモチノキ(6%)の2種であった。樹冠面積はスタジイが最も大きく、44%を占め、ヤマザクラ、ヤブツバキ、モチノキの3種が10%を超えた。

次に県内4カ所の照葉樹林の構造と比較してみる(表3)。種類組成では、朝日神社を含む5林分の全てに出現した種はなかった。4林分に出現した種はヤブツバキとヒサカキだけであった。しかし、ヒサカキは朝日神社には樹高2m以上の木としては出現しなかった。鹿島樹叢の構成種と共通する種は、スタジイ、タブノキ、ヤブツバキの3種のみで、モチノキやシロダモヤマザクラ、イヌシデ等は鹿島樹叢のデータには含まれていなかった。しかし、スタジイの密度に占める割合は鹿島樹叢の場合とほぼ同じで、基底面積に占める割合も共に50%を越していた。また、常楽寺をはじめとするウラジロガシ林とは、組成がかなり異なることがわかった。

表3. 富山県内の照葉樹林との比較

種名	朝日神社		鹿島樹叢		常楽寺		神明宮		熊野神社	
	D	BA	D	BA	D	BA	D	BA	D	BA
スタジイ	433	65.19	489	51.34	-	-	-	-	-	-
タブノキ	100	1.64	44	21.07	-	-	-	-	-	-
モチノキ	150	6.47	-	-	-	-	-	-	-	-
アカガシ	-	-	222	30.78	67	11.08	-	-	-	-
ウラジロガシ	-	-	-	-	155	35.55	1333	63.86	1200	41.83
シロダモ	17	1.34	-	-	-	-	178	0.54	-	-
ソヨゴ	-	-	-	-	44	0.10	-	-	1289	11.52
ヒサカキ	-	-	356	0.21	222	0.37	1644	2.97	578	0.53
ヤブツバキ	387	2.71	178	0.12	244	0.29	44	0.04	-	-
ヒメアオキ	33	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-
ミズキ	17	1.34	-	-	-	-	-	-	-	-
ヤマザクラ	33	17.49	-	-	-	-	-	-	-	-
イヌシデ	83	10.18	-	-	-	-	-	-	-	-
クリ	17	0.63	-	-	-	-	-	-	-	-
ゴンズイ	83	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-
スギ	17	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-
コシアブラ	50	0.04	-	-	44	0.37	133	0.40	-	-
アズキナシ	-	-	-	-	22	0.06	-	-	-	-
ヤマウルシ	-	-	-	-	22	0.09	-	-	-	-
アカマツ	-	-	-	-	22	2.63	-	-	133	37.02
ナラガシワ	-	-	-	-	22	1.50	-	-	-	-
アオハダ	-	-	-	-	-	-	-	-	89	2.94
ウラジロノキ	-	-	-	-	-	-	-	-	44	0.33
コバノトネリコ	-	-	-	-	-	-	-	-	44	0.02

D = 密度 (N/ha) : BA = 基底面積 (m<sup>2</sup>/ha)

胸高直径と樹高の関係を図2に示した。これを見ると最大樹高は18mで、ほぼ飽和していることがわかる。また、スタジイ、タブノキ、ヤブツバキでは、胸高直径が小さいものから大きいものまで分布し、更新が継続している様子がわかる。しかし、モチノキは胸高直径10cm以上のものしかなく、更

新が途切れていることが図から読み取れる。同様に、図には表してないが、ヤマザクラとイヌシデもほとんど大径木で、更新が継続していないと推定された。

図2 胸高直径と樹高の関係

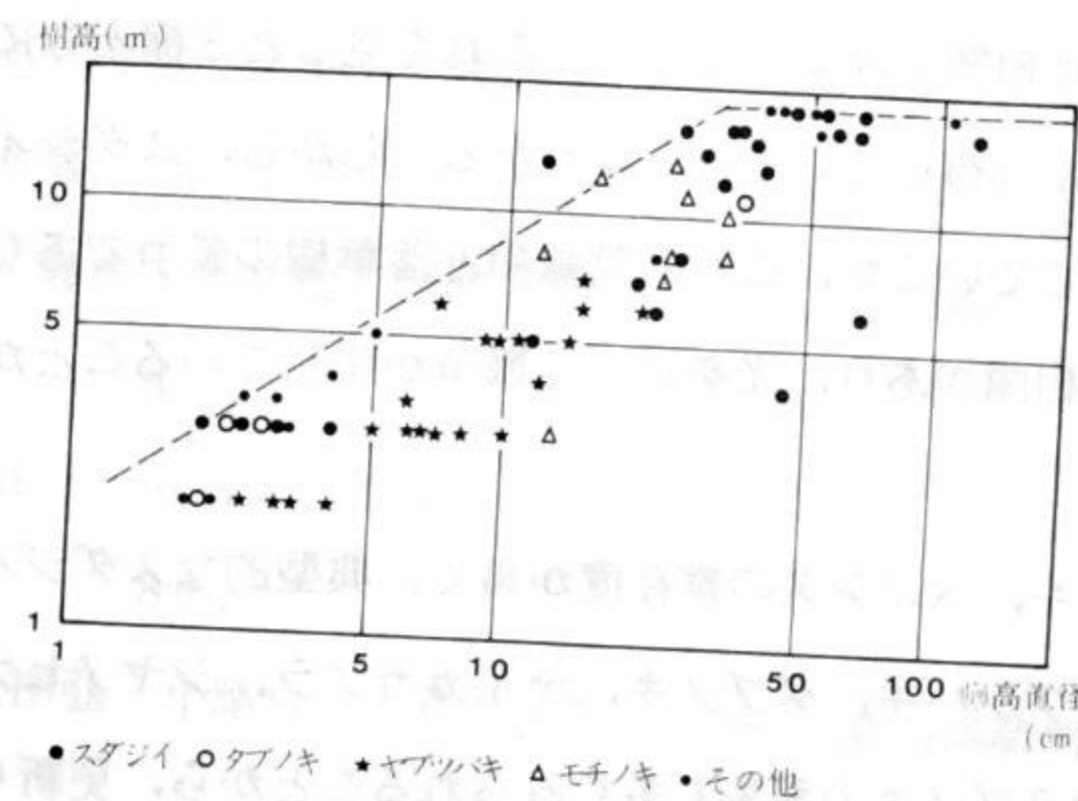
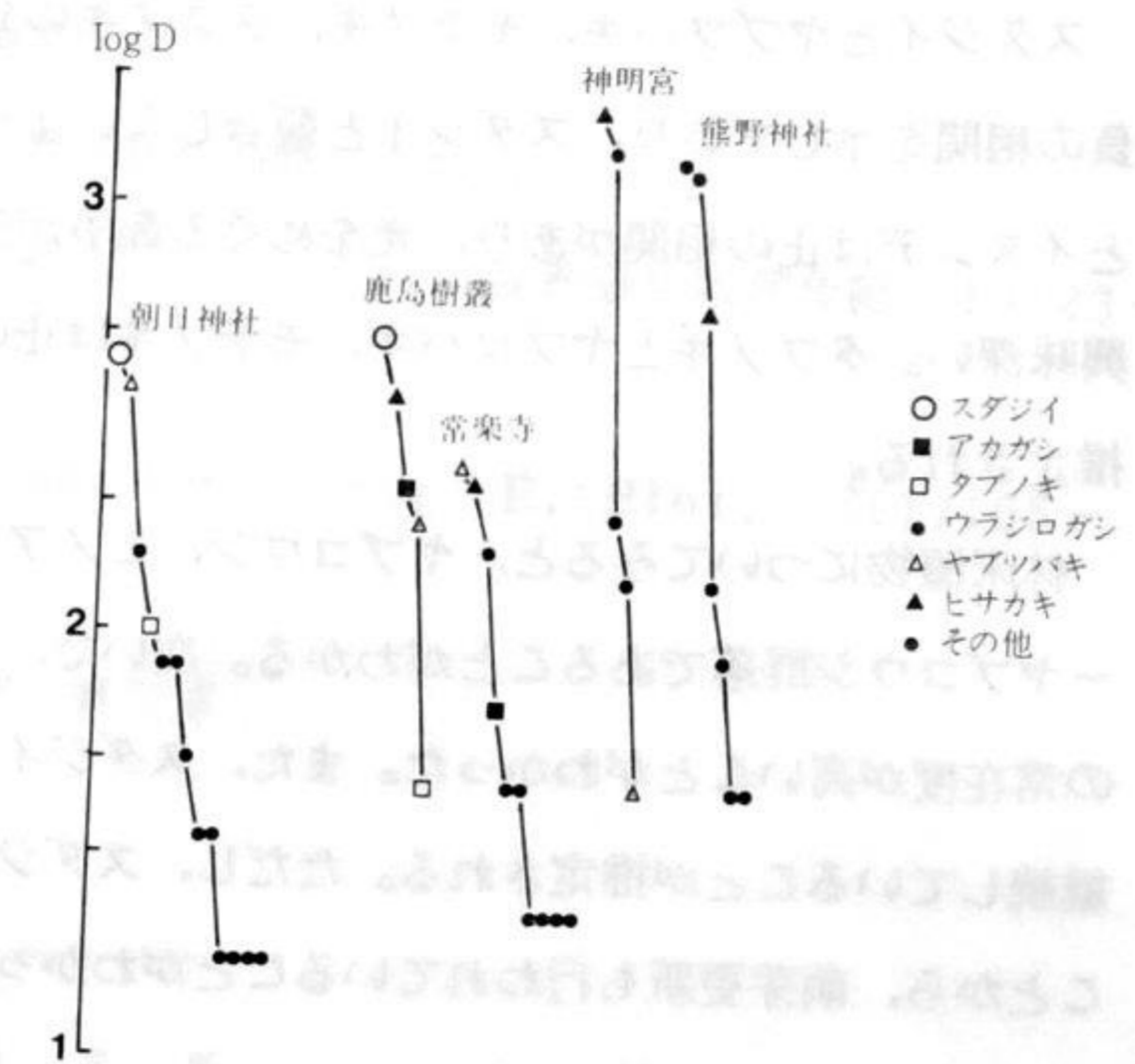


図3. 密度(N/ha)による種順位曲線



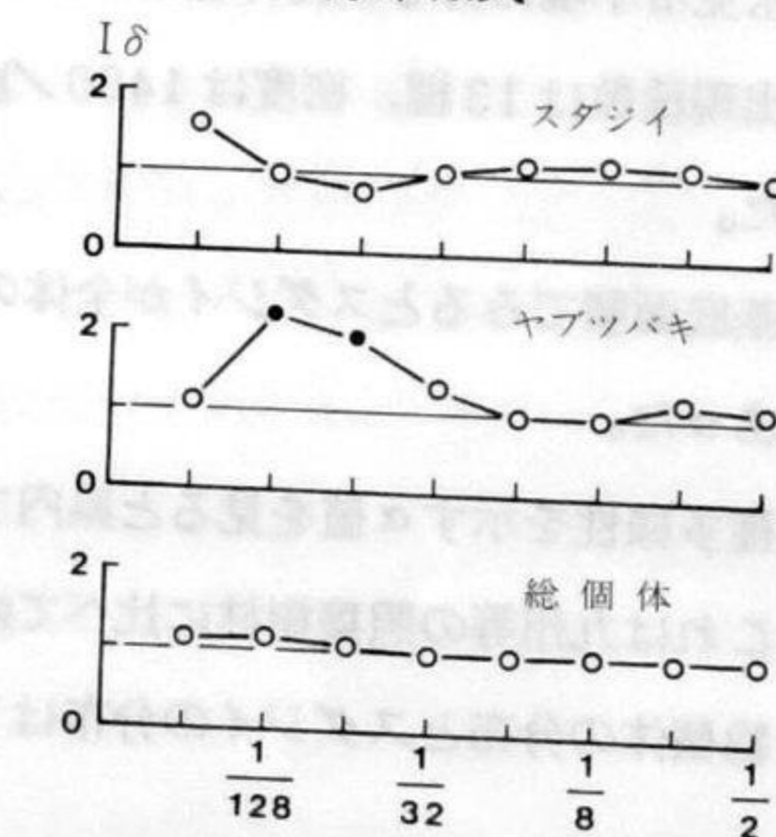
密度に種順位曲線を図3に示した。これを見ると朝日神社を初めとして富山県内の照葉樹林5林分は良く似たパターンを示していることがわかる。

これは共に階層的な生活型共同体として見た時、等比級数則が成立していることを示している。また、朝日神社と鹿島樹叢でもスタジイの順位が共に1位だが、朝日神社ではヤブツバキ、鹿島樹叢ではヒサカキがそれぞれ2位であった。このヒサカキはウラジロガシを優占種とする林分では1位もしくは2位を占め、重要な種であることがわかる。

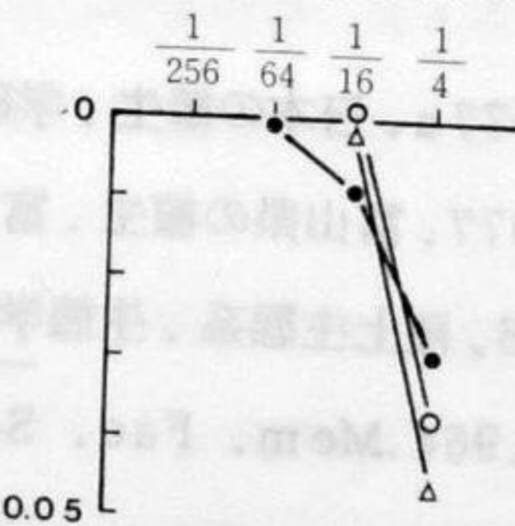
樹木の分布様式を森下(1959)のIδを用いて、調べたところ右の図4の様な結果になった。総個体ではランダム分布を示した。これは、鹿島樹叢のスタジイ林や熊野神社、神明宮のウラジロガシ林と、同じ分布型であった。しかし、常楽寺のウラジロガシ林は集中分布型なので、分布様式からみると、少し異なる林であることがわかった。

優占種の分布様式を見ると、朝日神社のスタジイはランダム分布で、鹿島樹叢のスタジイ、熊野神社、常楽寺のウ

図4 樹木の分布様式



Rδ スタジイとヤブツバキ



ラジロガシの場合と同じであった。しかし、神明宮のウラジロガシは規則分布で、やはり異質であった。朝日神社の林床のヤブツバキの分布様式は、小さな集中班がランダム分布する型であったが、この傾向は鹿島樹叢、常楽寺、神明宮、及び熊野神社のヒサカキ、常楽寺のヤブツバキ、熊野神社のソヨゴにも見られた。

スタジイとヤブツバキ、モチノキ、タブノキの分布相関を図4に示した。これを見ると3種ともに、負の相関を示しており、スタジイと競合しないように分布していることがわかる。しかし、スタジイとイヌシデは正の相関があり、光をめぐる競争が生じているが、これは常緑樹と落葉樹の競争であり、興味深い。タブノキとヤブツバキ、モチノキは正の相関があり、光をめぐる競争が生じていることが推定される。

林床植物についてみると、ヤブコウジ、ヒメアオキ、ベニシダの常在度が高く、典型的なスタジイ-ヤブコウジ群落であることがわかる。次いで、ヤブツバキ、タブノキ、テイカカヅラ、ジャノヒゲの常在度が高いことがわかった。また、スタジイやタブノキの実生も多くみられることから、更新も継続していることが推定される。ただし、スタジイの場合には親株の根元からの萌芽が多数見られたことから、萌芽更新も行われていることがわかった。

### まとめ

- (1) 氷見市小境にある朝日神社のスタジイ林の調査を1989年7月27日に行った。
- (2) 出現種数は13種、密度は1400/ha、基底面積は105.77 m<sup>2</sup>/ha、樹冠面積は2.20 ha/haであった。
- (3) 基底面積でみるとスタジイが全体の62%を占め、優占種であった。次いでヤマザクラとイヌシデであった。
- (4) 種多様性を示す $\alpha$ 値を見ると県内では常楽寺のウラジロガシ林とはほぼ似た4.3であった。これは九州等の照葉樹林に比べて約1/2の値であった。
- (5) 総個体の分布とスタジイの分布はランダム分布であった。

### 引用文献

- 宮脇 昭編 . 1977a. 日本の植生 . 学研 .  
 宮脇 昭編 . 1977. 富山県の植生 . 富山県 .  
 吉良竜夫 . 1976. 陸上生態系 . 生態学講座 , 18. 共立出版 .  
 Tagawa, H. 1964. Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. Ser. E. (Biol.) 3(3/4):165-228.  
 ..... 1965. Jap. J. Bot., 19(6):127-148.

Itow, S. 1985. Origin and evolution of diversity in plants and communities. pp32-42. Academia Scientific Book.

伊藤秀三・宮田逸夫 . 1977. 群落の種多様性 . 伊藤秀三 (編) : 群落の組成と構造 . pp76-111. 朝倉書店 .

近田文弘 . 1981. 静岡県の植物群落 . 第一法規出版 .

佐藤 卓 . 1990. 二上山のブナ林について . 富山県生物学会誌 , 29:47-52.

佐藤卓・高井勉・信清義和 . 1987. 富山県の二次林について , (4) . 高教研生物部会報 , 10:23-43.

Morishita, M. 1959. Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. Ser. E. (Biol.) 3(1):65-80.

大田弘・小路登一・長井真隆 . 1983. 富山県植物誌 . 廣文堂 .

付表 林床植物被度 (%)

種名	小方形区 No.							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ヤブコウジ	5	2	15	30	30	20	15	+
ヒメアオキ	10	1	+	10	5	5	+	5
ベニシダ	1	+	+	+	+	0.5	+	+
テイカカヅラ	50	20	20	20	5	5	+	
ヤブツバキ	5	5	2	5		10	10	5
ジャノヒゲ	+	+	+	5	2	1		+
タブノキ	+	5		+	0.5	0.5		2
シロダモ	1	+		5	+	+		
シオデ	+	+	+	+	+			
スタジイ	+	+	15				+	
オオムラサキシキブ	+		0.5	+		+		
ヒサカキ		2	5	5	2			

常在度の大きなもののみを表示した。その他17種出現。