

---

**論文**

---

**蒜山演習林の人工針葉樹林と落葉広葉樹林  
における冬期の鳥類群集の比較**井上牧雄\*  
橋詰隼人\*\***A Comparison of Winter Bird Communities between  
Coniferous and Broad-leaved Forests in the Hiruzen  
Experimental Forest of Tottori University**

Makio INOUE\*

Hayato HASHIZUME\*\*

**Summary**

Two nonbreeding bird communities were censused in Hiruzen experimental forest during the winter months. One was coniferous forest, and the other was a broad-leaved forest. The coniferous forest is a dense stand of Japanese cedar (*Cryptomeria japonica*), Japanese cypress (*Chamaecyparis obtusa*) and Japanese larch (*Larix leptolepis*) forming a closed canopy about 15m high. The broad-leaved forest is a mixture of Konara oak (*Quercus serrata*) and Kunugi oak (*Q. acutissima*), with a dense undergrowth of shrub and sasa. The top of canopy is about 15m high.

Population densities, BSD (Bird Species Diversity) and structures of bird communities were compared between the two plots. This comparison showed that there was no difference in population densities between the two plots, but BSD were greater in broad-leaved forest than coniferous forest. It also showed that there were great differences in the structures of bird communities on the two plots, namely the dominance values of Goldcrest (*Regulus regulus*) and Coal Tit (*Parus ater*) were greater in coniferous forest, whereas those of Willow Tit (*Parus motanous*), Nathatch (*Sitta europaea*) and Japanese Pygmy Woodpecker (*Dendrocopos kizuki*)

\* 鳥取県林業試験場

Tottori Prefecture Forest Experiment Station

\*\* 鳥取大学農学部 農林総合科学科 森林生産学講座

Department of Forestry Science, Faculty of Agriculture, Tottori University

were greater in broad-leaved forest. This suggested that the habitat preference for each species may not differ throughout the year.

Furthermore, we made a comparison of winter bird communities with breeding ones in the same two plots. This comparison showed that there was no difference in the number of bird species and BSD between the two periods, but population densities were appreciably greater in breeding season. This was mainly due to the decrease of residents in winter and indicated that many of the residents leave Hiruzen experimental forest during the winter season.

## I はじめに

筆者らは、先に、蒜山演習林の人工針葉樹林と落葉広葉樹林間で繁殖鳥類群集を比較し、群集構造はお互いによく似ているが、生息密度と種の多様度は人工針葉樹林よりも落葉広葉樹林の方が高く、これは主として森林の階層構造が後者でより複雑なことによることを示唆した<sup>2)</sup>。

人工針葉樹林と落葉広葉樹林の鳥相を比較した報告は多いが、これらのほとんどは夏期(繁殖期)におけるものであり、冬期の調査例は非常に少ない。今回、同演習林の人工針葉樹林と落葉広葉樹林で、冬期の鳥類群集の比較を行ったのでその結果を報告する。

## II 調査方法

### 1. 調査の場所と時期

調査は、前報<sup>2)</sup>と同じ鳥取大学蒜山演習林内の人工針葉樹林鳥類試験地と、落葉広葉樹林鳥類試験地で行った(図1)。

#### (1) 人工針葉樹林鳥類試験地

標高600~680mの地域に面積20haの試験地を設けた。この地域を相観的にスギ・ヒノキ林、カラマツ林、コナラ・クリ林、アカマツ林、苗畑・道路に分けた場合、スギ・ヒノキ林とカラマツ林が多くを占め、そのほかの占める割合は低かった(表1)。

鳥類調査は1980~1983年のいずれも12月に実施したが、調査期間中1983年を除いて積雪があった。

#### (2) 落葉広葉樹林鳥類試験地

標高690~780mの地域に面積20haの試験地を設けた。本地域では1981年と1982年に一部で伐採が行われ(伐採面積は1981と1982年でそれぞれ1.45haと1.42ha)、相観別面積構成率は年によって変化した。この地域を相観的にコナラ・クヌギ・ヤブキザサ林、コナラ・クヌギ・クロモジ林、クリ・タニウツギ林、草原一伐採跡地(道路を含む)の4型に分ければ、それらの年別構成率は表1に示すようで、コナラ・クヌギ・ヤブキザサ林が最も多くを占めた。

鳥類調査は1978~1982年のいずれも12月に実施したが、調査期間中1979年と1983年を除いて積雪があった。

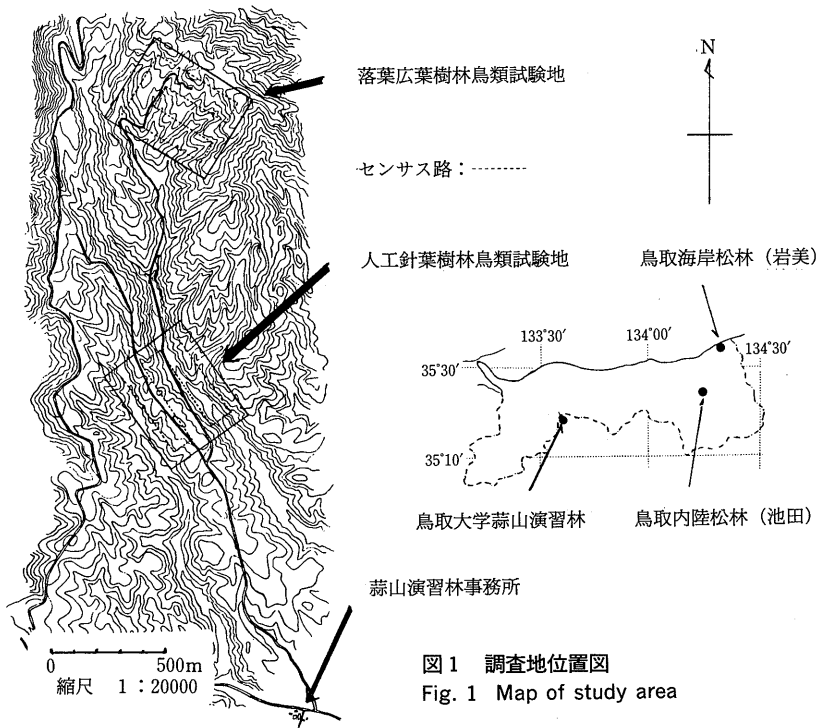


図1 調査地位置図  
Fig. 1 Map of study area

## 2. 鳥類センサス法等

センサス路（観察コース）を踏査しながら、観察した鳥類個体を地図上に記入し、調査地（20ha）当たりの種類別個体数を求めた。この場合、調査結果がラインセンサス記録としても扱えるように、観察半径を50mとしてコースを一巡すると試験地全域がカバー出来るように、両試験地とも延長1,900mのセンサス路を設け（図1参照）、この路を1.5km/時の速度で歩行しながらセンサスした。

なお、両調査地とも相観図を作成し、相観別に観察した個体数を記録し、相観別観察密度（羽/10ha/回）を求めるとともに、採餌行動を観察した個体にあつては、最多2回までその場所を図2の分類法によって記録した。

表1 各々の試験地における相観別面積構成率  
Table 1 Percentage of each physiognomy in each plot

人工針葉樹林		落葉広葉樹林			
相 観	'80~'83	相 観	'78~'80	'81	'82
カラマツ林	(%) 34.3	コナラ・クヌギ -ヤネフキザサ林	(%) 69.5	(%) 63.1	(%) 56.3
スギ・ヒノキ林	47.9	コナラ・クヌギ -クロモジ林	22.5	22.3	22.0
アカマツ林	3.0	クリ・タニウツギ林	3.5	2.9	2.9
コナラ・クリ林	5.8	草原 - 伐跡地	4.5	11.7	18.8
苗畑・道路	9.0				
計	100.0(20ha)	(20ha)	100.0	100.0	100.0

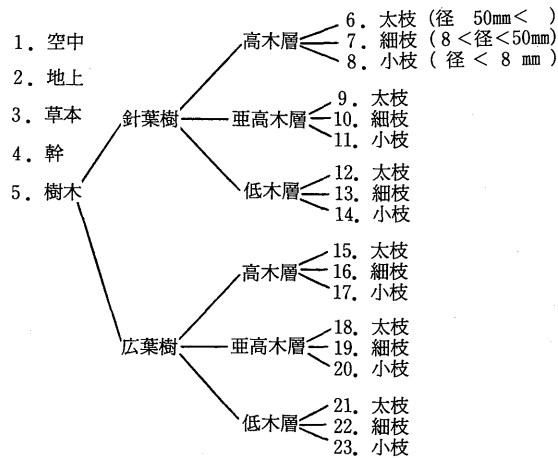


図2 野鳥の採餌場所  
Fig. 2 Feeding sites of birds

### III 調査結果

#### 1. 各々の試験地の鳥類生息状況

鳥類生息状況は、同一年のセンサス結果を込みにして、調査年別に生息密度：1時間当たりの種別観察個体数(羽/時)，優占度：総個体数に対するそれぞれの種別個体数率，種類数：観察種類数，調査時間：76分×調査回数（試験地を一巡するのに76分間を要する）及び種の多様度：Shannonの多様度指数<sup>4)</sup> $H = -\sum p_i \log p_i$ （ただし、 $p_i$ =サンプル個体群における  $i$  種の割合とする）を求め、表2に示した。

##### (1) 人工針葉樹林の鳥類生息状況

1980～1983年の4年間に計31種が記録されたが、毎年観察されたのはアオゲラ、コゲラ、ヒヨドリ、ツグミ、エナガ、コガラ、シジュウカラ、カケスのわずか8種であり、1年しか記録されなかった種がヤマドリ、キジバト、オオアカゲラ、ビンズイ、ルリビタキ、メジロ、カシラダカ、シメの8種であった。

生息密度は1980, 1981, 1982, 1983年でそれぞれ14.8, 22.6, 18.4, 15.2羽/時であり、1980年と1983年の値がやや低かった。

優占度は、4年間を込みしてみるとエナガが最優占種で(優占度33.3%)，以下マヒワ(11.7%)，ヒヨドリ(6.2%)，カケス(6.0%)，コガラ(4.7%)，ヒガラ(4.5%)などの優占度が高かった。

これを年別にみれば1980年はエナガ(21.8%：以下優占度は年度別生息密度から算出した)が最優占種で、ツグミ(16.4%)，キクイタダキ(12.7%)，カケス(8.2%)と続き、1981年はエナガ(56.5%)が最優占種で、コガラ(9.4%)，カケス(8.2%)，アオゲラ，シジュウカラ，アトリ(各々3.5%)等の優占度が高かった。1982年はマヒワ(29.2%)とエナガ(26.3%)が優占種で、キクイタダキ(10.9%)，ヒヨドリ(6.6%)と続き、そして1983年はエナガ(39.6%)が最優占種で、ヒガ

表2 冬期鳥類調査結果  
Table 2 Result of winter bird census in each plot

No.	和名	学名	地名	人工針葉樹林 (生息密度:羽/時)				落葉広葉樹林 (生息密度:羽/時)						
				1980年	1981年	1982年	1983年	優占度	1978年	1979年	1980年	1981年	1982年	優占度
1	トビ	<i>Milvus migrans</i>						0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.16	
2	ヤマドリ	<i>Phasianus soemmerringii</i>					0.25	0.25	0.16	1.32	0.32	0.13	1.59	
3	キジバト	<i>Streptopelia orientalis</i>					0.25	0.16	0.16					
4	アオガシラ	<i>Picus avokera</i>		0.20	0.53	0.13	0.16	0.53	0.16	0.16	0.63	0.39	1.91	
5	アオアカゲラ	<i>Dendrocopos major</i>		0.39	1.05	0.13	0.16	0.26	1.26	1.58	0.95	1.58	3.66	
6	オオアカゲラ	<i>Dendrocopos leucotos</i>				0.13	0.16	0.25	2.21	4.47	1.58	1.97	12.26	
7	コゲラ	<i>Dendrocopos kizuki</i>		0.20	0.53	0.13	0.16	2.76	0.16	1.84	0.16	0.39	3.50	
8	ヒヨドリ	<i>Anthus hodgsoni</i>		2.17	0.53	1.18	0.47	0.25	1.11	0.26	0.26	0.26	0.16	
9	ヒソサザイ	<i>Hypsipetes amaurotis</i>			0.53	0.66	0.32	6.22	1.11	1.84	0.16	0.39	3.50	
10	ルリビタキ	<i>Troglodytes troglodytes</i>			0.26	0.13	0.16	2.24	0.16	0.79	1.74	0.26	0.32	
11	ツグミ	<i>Turdus naumanni</i>		1.78	0.26	0.13	0.16	0.25	1.11	0.26	0.39	0.39	0.16	
12	ウグイス	<i>Cettia diphone</i>		0.39	0.26	0.26	0.16	2.99	0.16	0.79	1.74	0.39	8.12	
13	クワイスタダキ	<i>Regulus regulus</i>		1.38	0.26	1.97	1.11	1.49	0.16	0.26	0.39	0.39	0.64	
14	エナガ	<i>Aegithalos caudatus</i>		2.37	12.63	4.74	6.00	33.33	3.47	1.84	2.21	1.32	10.67	
15	コガラ	<i>Parus montanus</i>		0.59	2.11	0.79	0.32	4.73	2.68	4.47	2.37	2.37	15.76	
16	ヒガラ	<i>Parus ater</i>		0.59	0.39	0.39	1.89	4.48	0.53	0.26	0.16	0.39	1.43	
17	ヤマガラ	<i>Parus varius</i>		0.20	0.79	0.39	0.63	1.74	0.53	0.26	0.16	0.26	6.37	
18	シジュウカラ	<i>Parus major</i>				0.39	0.47	2.49	1.97	2.11	1.11	0.26	4.46	
19	シジュウカラ	<i>Sitta europaea</i>				0.16	0.16	0.25	1.45	1.05	0.47	0.39	0.16	
20	メジロ	<i>Zosterops palpebrosa</i>		0.20	0.26	0.13	0.79	0.50	0.13	0.63	0.95	0.53	3.66	
21	ホオシロ	<i>Emberiza cioides</i>		1.38	0.26	0.13	0.79	3.48	1.18	0.47	0.32	0.66	0.80	
22	カシラガカ	<i>Emberiza rustica</i>				0.13	0.16	0.25	0.13	0.63	0.32	0.26	1.11	
23	ヤマホオシロ	<i>Emberiza elegans</i>		0.20	0.79	0.53	0.16	1.24	0.79	0.26	0.47	0.66	2.39	
24	アトトリ	<i>Fringilla montifringilla</i>				0.26	0.26	1.00	2.76	0.47	0.26	0.13	3.98	
25	カワラヒワ	<i>Chloris sinica</i>				5.79	0.47	11.69	0.26	0.26	1.58	1.58	2.23	
26	マヒワ	<i>Carduelis spinus</i>				0.26	0.16	0.50	0.75	0.47	0.16	0.26	0.16	
27	ベニマシコ	<i>Uragus sibiricus</i>		0.39	0.26	0.26	0.16	0.75	1.45	1.11	0.16	0.26	3.34	
28	ウソ	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>		0.20		0.13	0.16	1.00	0.13	0.26	0.79	0.26	0.96	
29	イカル	<i>Eophona personata</i>				0.26	0.16	0.25	0.26	1.11	1.42	1.32	6.05	
30	シメ	<i>Coccothmaustes coccothmaustes</i>		1.58	1.84	0.26	1.11	5.97	0.26	2.63	0.32	0.39	0.80	
31	カケス	<i>Garrulus glandarius</i>				0.26	0.16	1.00	0.53	0.16	0.32	0.39	1.11	
32	ハンソングラス	<i>Corvus corone</i>		0.59		0.16	0.16	1.00	0.53	0.16	0.32	0.39	1.11	
33	ハシブトガラス	<i>Corvus macrorhynchos</i>		14.80	22.63	18.38	15.16	100.00	25.92	19.11	23.16	15.13	100.00	
34	ハシブトガラス			3.457	2.480	3.194	3.193	100.00	3.784	3.691	3.304	3.874	3.585	
				18	15	23	21		22	18	14	21		
				304	228	456	380		456	380	228	380	456	
				計										
				種の多様度 (ビット/羽)										
				種類数										
				調査時間 (分)										

ラ (12.5%), キクイタダキ (7.3%), カケス (7.3%), ホオジロ (5.2%) の優占度が高かった。

種の多様度は、1980, 1981, 1982, 1983年で各々3.457, 2.480, 3.194, 3.193ビット/羽であり、1981年の値が低かった。

## (2) 落葉広葉樹林の鳥類生息状況

本調査地では、5年間に計30種が記録されたが、トビ、ビンズイ、ミソサザイ、ルリビタキ、メジロ、ベニマシコの6種は1年しか記録されず、毎年記録されたのはアカゲラ、コゲラ、ヒヨドリ、ツグミ、エナガ、コガラ、シジュウカラ、ゴジュウカラ、アトリ、カケスの10種だけであった。

生息密度は1978, 1979, 1980, 1981, 1982年で各々25.9, 19.1, 23.2, 16.9, 15.1羽/時であり、1981年と1982年の値がやや低かった。

表3 人工針葉樹林における相観別観察個体数及び観察密度  
Table 3 Observed number and densities in each physiognomy(coniferous forest)

No	相 観 種 名	カラマツ林		スギ・ヒノキ林		アカマツ林		コナラ・クリ林		苗畑・道路		観察数 合計
		観察数	観察密度	観察数	観察密度	観察数	観察密度	観察数	観察密度	観察数	観察密度	
1	ヤマドリ	1	0.08									1
2	キジバト					1	0.93					1
3	アオゲラ	3	0.24	1	0.06	1	0.93					5
4	アカゲラ	1	0.08	1	0.06	3	2.78					5
5	オオアカゲラ					1	0.93					1
6	コゲラ			3	0.17	1	0.93			1	0.31	5
7	ビンズイ			1	0.06							1
8	ヒヨドリ	8	0.65	9	0.52	1	0.93	7	3.35			25
9	ミソサザイ	2	0.16	7	0.41							9
10	ルリビタキ			1	0.06							1
11	ツグミ	3	0.24	9	0.52							12
12	ウグイス	2	0.16	4	0.23							6
13	キクイタダキ	11	0.89	15	0.87	3	2.78					29
14	エナガ	59	4.78	42	2.44	32	29.63	2	0.96			135
15	コガラ	5	0.40	7	0.41	6	5.56			1	0.31	19
16	ヒガラ	15	1.21	3	0.17							18
17	ヤマガラ	2	0.16	5	0.29							7
18	シジュウカラ	4	0.32	5	0.29			1	0.48			10
19	ゴジュウカラ	1	0.08									1
20	メジロ	1	0.08	1	0.06							2
21	ホオジロ	5	0.40	5	0.29			2	0.96	2	0.62	14
22	カシラダカ	1	0.08									1
23	ミヤマホオジロ	2	0.16	3	0.17							5
24	アトリ	1	0.08			3	2.78					4
25	カワラヒワ			2	0.12							2
26	マヒワ	13	1.05	31	1.80	2	1.85			1	0.31	47
27	ウソ			2	0.12			1	0.48			3
28	イカル	2	0.16	1	0.06					1	0.31	4
29	シメ	1	0.08									1
30	カケス	10	0.81	8	0.46	4	3.70			2	0.62	24
31	ハシブトガラス	1	0.08	3	0.17							4
	計	154	12.47	169	9.80	58	53.70	13	6.23	8	2.47	402

(注) 観察密度：羽/10ha/回

優占度は、5年間を込みに見ればコガラ (15.8%)、コゲラ (12.3%)、エナガ (10.7%) の3種が優占種であり、ついでツグミ (8.1%) シジウカラ (6.4%)、カケス (6.1%) などの優占度が高かった。

年別にみれば、1978年はコガラ (16.5%) が最優占種で、ツグミ (13.9%)、コゲラ (11.3%)、カワラヒワ (10.8%)、シジウカラ (8.8%) と続き、1979年はエナガ (18.8%) が最優占種で、以下コガラ (14.5%)、コゲラ (11.1%)、アカゲラ、シジウカラ (各々6.8%) と続き、1980年はコゲラ (20.5%) とコガラ (19.3%) が優占種で、カケス (11.4%)、シジウカラ (9.1%)、ヒヨドリ (8.0%) 等の優占度が高かった。1981年はエナガ (13.3%) とコガラ (13.3%) が優占種で、以下ツグミ (10.5%)、コゲラ (9.5%)、カケス (8.7%)、シジウカラ (6.7%) などが続き、1982年はコガラ (15.7%) が優占種で、コゲラ (13%)、オオアカゲラ、マヒワ (以上10.4%)、エナガ、カケス (以上8.7%) 等の優占度が高かった。

種の多様度は1978, 1979, 1980, 1981, 1982年で各々3.784, 3.691, 3.304, 3.874, 3.858ビット/

表4-(1) 落葉広葉樹林(1978~1980年)における相観別観察個体数及び観察密度  
Table 4-(1) Observed number and densities in each physiognomy (broad-leaved forest, 1978~1980)

No.	相 観 種 名	コナラ・クヌギ- ヤネフキザサ林		コナラ・クヌギ- クロモジ林		クリ-タニウツギ林		草原・伐採跡地		観 察 数 合 計
		観 察 数	観 察 密 度	観 察 数	観 察 密 度	観 察 数	観 察 密 度	観 察 数	観 察 密 度	
1	トビ	1	0.05							1
2	ヤマドリ	7	0.36							7
3	アオゲラ	5	0.26							5
4	アカゲラ	7	0.36			1	1.02			8
5	オオアカゲラ	7	0.36	1	0.16					8
6	コゲラ	35	1.80	16	2.54	1	1.02			52
7	ヒヨドリ	17	0.87	1	0.16					18
8	ルリビタキ	1	0.05							1
9	ツグミ	27	1.39	8	1.27	2	2.04			37
10	ウグイス	3	0.15	1	0.16					4
11	エナガ	42	2.16			1	1.02			43
12	コガラ	63	3.24	3	0.48					66
13	ヤマガラ	4	0.21	1	0.16					5
14	シジウカラ	28	1.44	3	0.48					31
15	ゴジュウカラ	22	1.13							22
16	メジロ			1	0.16					1
17	ホオジロ	3	0.15	4	0.63			6	4.76	13
18	カシラダカ	2	0.10	1	0.16					3
19	ミヤマホオジロ									0
20	アトリ	6	0.31	1	0.16	2	2.04			9
21	カワラヒワ	3	0.15	20	3.17	1	1.02			24
22	マヒワ	2	0.10							2
23	ウソ	15	0.77	4	0.63					19
24	イカル	1	0.05							1
25	カケス	18	0.92	1	0.16					19
26	ハシブトガラス	3	0.15	2	0.32					5
	計	322	16.55	68	10.79	8	8.16	6	4.76	404

(注) 観察密度：羽/10ha/回

表4-(2) 落葉広葉樹林(1981年)における相観別観察個体数及び観察密度  
Table 4-(2) Observe number and densities in each physiognomy (broad-leaved forest,1981)

No.	相 観 種 名	コナラ・クヌギ- ヤネフキザサ林		コナラ・クヌギ- クロモジ林		クリ-タニウツギ林		草原・伐採跡地		観 察 数 合 計
		観 察 数	観 察 密 度	観 察 数	観 察 密 度	観 察 数	観 察 密 度	観 察 数	観 察 密 度	
1	ヤマドリ	2	0.32							2
2	アオゲラ	2	0.32	1	0.45					3
3	アカゲラ	4	0.63					2	1.71	6
4	オオアカゲラ	1	0.16							1
5	コゲラ	9	1.43	1	0.45					10
6	ヒヨドリ	1	0.16							1
7	ツグミ	9	1.43	2	0.90					11
8	エナガ	14	2.22							14
9	コガラ	8	1.27	2	0.90	5	17.25			15
10	ヤマガラ	1	0.16							1
11	シジュウカラ	7	1.11							7
12	ゴジュウカラ	3	0.48							3
13	ホオジロ	2	0.32	4	1.79					6
14	カシラダカ	2	0.32							2
15	ミヤマホオジロ	2	0.32							2
16	アトリ	3	0.48							3
17	イカル	2	0.32	3	1.35					5
18	カケス			9	4.04					9
19	ハシボソガラス	2	0.32							2
20	ハシブトガラス			2	0.90					2
	計	74	11.73	12	5.38	5	17.24	2	1.71	73

表4-(3) 落葉広葉樹林(1982年)における相観別観察個体数及び観察密度  
Table 4-(3) Observed number and densities in each physiognomy(broad-leaved forest,1982)

No.	相 観 種 名	コナラ・クヌギ- ヤネフキザサ林		コナラ・クヌギ- クロモジ林		クリ-タニウツギ林		草原・伐採跡地		観 察 数 合 計
		観 察 数	観 察 密 度	観 察 数	観 察 密 度	観 察 数	観 察 密 度	観 察 数	観 察 密 度	
1	ヤマドリ	1	0.15							1
2	アオゲラ	2	0.30	1	0.38					3
3	アカゲラ					1	2.87			1
4	オオアカゲラ	6	0.89	4	1.52	2	5.75			12
5	コゲラ	9	1.33	6	2.27					15
6	ヒヨドリ	2	0.30	1	0.38					3
7	ミソサザイ	1	0.15	1	0.38					2
8	ツグミ	1	0.15	1	0.38	1	2.87			3
9	エナガ	6	0.89	4	1.52					10
10	コガラ	13	1.92	4	1.52	1	2.87			18
11	ヤマガラ	3	0.44							3
12	シジュウカラ			1	0.38			1	0.44	2
13	ゴジュウカラ	2	0.30	1	0.38					3
14	ホオジロ	4	0.59							4
15	アトリ	2	0.30							2
16	カワラヒワ			1	0.38					1
17	マヒワ	6	0.89	6	2.27					12
18	ウソ	2	0.30							2
19	カケス	4	0.59	3	1.14	3	8.62			10
20	ハシボソガラス	1	0.15	2	0.76					3
	計	65	9.62	36	13.64	8	22.99	1	0.44	110



羽であり、1980年の値がやや低かった。

## 2. 相観別鳥類観察密度

地域の植生を相観的に人工針葉樹林試験地はカラマツ林、スギ・ヒノキ林、アカマツ林、コナラ・クリ林、苗畑・道路の5型に、そして、落葉広葉樹林試験地はコナラ・クヌギーヤネフキザサ林、コナラ・クヌギークロモジ林、クリータニウツギ林、草原一伐採跡地の4型に分け(表1参照)、各々の型における調査年を込みにした観察数を記録し(各相観の境界や上空での記録個体は除いた)、相観別観察密度(羽/10ha・回)を求めた。

相観別観察密度の比較に当たっては、それぞれの試験地における鳥種別観察密度は相観間で差が無いと仮定し、これらの同質性検定を行った(期待値は観察数に相観別面積構成率を乗じて求めた)。

### (1) 人工針葉樹林の調査結果

結果は表3に示したが、全種合計値でみるとアカマツ林での密度が高く、カラマツ林、スギ・ヒノキ林とコナラ・クリ林は中庸、苗畑・道路の密度は低かった( $P < 0.01$ )。

鳥種別にみるとエナガはアカマツ林で密度が高く( $P < 0.01$ )、マヒワには植生型による差はみられなかった。そのほかの種については観察数が少なかったため、検定できなかった。

### (2) 落葉広葉樹林の調査結果

本地域では1981年に1.45ha、1982年に1.42haの伐採が行われたため、年によって相観別面積構成率に変化があった。そこで、結果は1978~1980、1981、1982年の3期に分けて表4に示した。

相観別観察密度は、全種合計値でみると1978~1980年はコナラ・クヌギーヤネフキザサ林で高く、コナラ・クヌギークロモジ林とクリータニウツギ林で中庸、草原一伐採跡地で低かった( $P < 0.01$ )。1981年はコナラ・クヌギーヤネフキザサ林とクリータニウツギ林で高く、コナラ・クヌギークロモジ林で中庸、草原一伐採跡地の値が低く( $P < 0.01$ )、1982年はクリータニウツギ林で高く、コナラ・クヌギーヤネフキザサ林とコナラ・クヌギークロモジ林で中庸、草原一伐採跡地で低かった( $P < 0.01$ )。

種別にみると、1978~1980年にはエナガとコガラはコナラ・クヌギーヤネフキザサ林で密度が高かったが( $P < 0.01$ )、シジュウカラ、コゲラ、ツグミの3種には相観による観察密度に差はなかった。そのほかの種については観察数が少なく、検定できなかった。1981年と1982年は種別観察数が少なく、検定できなかった。

## 3. 人工針葉樹林と落葉広葉樹林の鳥類群集比較

### (1) 生息密度の比較

今回は「種の日だちやすさは地域間で差が無い」と仮定し、なまデータ(未修正データ)による比較を行った。

それぞれの試験地における年度別・センサス別生息密度を、日付、時刻、調査時の天候と共に人工針葉樹林のものは表5に、落葉広葉樹林のものは表6に示した(表5、6の種の多様度が表2の値と異なるのは、表2の値が同一年の調査を年別に込みにした鳥種別観察数から求めたことによる)。

生息密度は、同一地域であっても年によって、また、同一年であってもセンサスによって相当に変動した。同じ年度内でのセンサスによる変動を、時刻あるいは天候との関連で解析したが、相関はみられなかった。

冬期には多くの鳥類が群れで行動することから、調査地域内にこれらの群れがいるかないかによって、同一年内であっても、生息密度はセンサスによって変動すると思われる(従って、20ha という狭い地域ではなく、もっと広い地域をセンサスすれば変動は小さくなると思われる)。そこで生息密度の試験地間の比較には、同一年のセンサスを込みにして求めた年度別生息密度(表2)の平均値を用いた、即ち、人工針葉樹林鳥類試験地と落葉広葉樹林鳥類試験地の生息密度(平均±標準偏差)はそれぞれ $18.02 \pm 3.2$ と $20.04 \pm 4.45$ 羽/時であり、2つの試験地の生息密度に差は見られなかった。

(2) 種の多様度の比較

各々の試験地で、年度別・センサス別に求めた種の多様度(BSD)を表5、6に示した。両試験地とも種の多様度は年度間ではあまり変動しなかったが(表2)、同一年内ではセンサスによってかなり変動した(表5、6)。

ラインセンサス記録から求めた種の多様度は、調査量(面積、時間など)を多くすればするほど高くなり、両者の関係は図3のようである。今回の1回の調査量は76分間であるが、センサス別に求めた種の多様度では変動が大きく比較には不都合であった。そこで、種の多様度の試験地間の比較には表5及び6の値ではなく、表2の年別合計観察数から求めた値を用いた。

人工針葉樹林と落葉広葉樹林の種の多様度(平均±標準偏差)は各々 $3.081 \pm 0.419$ と $3.702 \pm 0.234$ ビット/羽であり、人工針葉樹林試験地よりも落葉広葉樹林試験地の値が高かった( $P < 0.05$ )。

表5 各年度におけるセンサス別生息密度と種の多様度  
(人工針葉樹林)

Table 5 Density and bird species diversity in each census in coniferous forest

センサス No		日付	開始時	終了時	天候	積雪深	生息 密度	種 の多様度
年度: 1980年								
1	12月4日	13:00	14:16	雪	17	15.79	1.902	
2	12月5日	10:52	12:08	曇時々雪	20	11.84	1.930	
3	12月5日	15:12	16:28	曇	20	18.16	2.729	
4	12月6日	8:45	10:01	晴	16	13.42	3.052	
							平均値	14.80
							標準偏差	2.77
1981年								
1	12月9日	11:20	12:36	雪	—	43.42	1.004	
2	12月10日	10:30	11:46	曇	—	7.11	2.503	
3	12月18日	9:00	10:16	晴	38	17.36	3.318	
							平均値	22.63
							標準偏差	18.72
1982年								
1	12月8日	14:30	15:46	曇	15	6.32	1.750	
2	12月9日	10:30	11:46	晴	7	30.79	2.105	
3	12月9日	14:15	15:31	晴	7	7.11	1.753	
4	12月10日	8:30	9:46	晴	3	13.37	2.720	
5	12月14日	12:30	13:46	薄曇	0	27.63	2.045	
6	12月15日	10:00	11:16	晴	—	25.26	3.160	
							平均値	18.41
							標準偏差	10.81
1983年								
1	12月6日	11:03	12:19	小雨	—	16.58	2.426	
2	12月6日	13:12	14:28	小雨後曇	—	17.37	1.673	
3	12月7日	8:45	10:01	晴	—	18.95	3.407	
4	12月7日	11:00	12:16	晴	—	7.11	2.059	
5	12月7日	13:10	14:26	晴	—	15.79	2.171	
							平均値	15.16
							標準偏差	4.65

(3) 群集構造の比較

地域間で群集構造を比較するに当たり、それぞれの地域の群集構造にある一定の型があるかどうかの問題となる。群集構造の類似性を示すのに Whittacker<sup>9)</sup>の類似度指数  $I_a = \sum \min(A_i, B_i)$  (ただし、 $A_i, B_i$  は A, B 2 群集の i 番目の種のそれぞれの群集での相対優占度とする) を用い、表 2 の種別生息密度から算出した年度間の類似度 (平均±標準偏差) は人工針葉樹林:  $50.1 \pm 7.99\%$  (標本数  $n = 6$ ), 落葉広葉樹林:  $63.8 \pm 5.46\%$  ( $n = 10$ ) であった。各々の試験地における同一年内のセンサス間のそれは表 7 のようであり、年度間の類似度の方が同一年内のセンサス間のそれよりも高かった。

従って、もし各々の試験地の冬期の鳥類群集構造に一定の型があるとしても、それを把握するには今回の 76 分間あるいは 20ha という 1 回の調査量はあまりにも少なすぎたようである。そこで冬期の鳥類群集構造の比較は、全調査年を込みにして鳥種グループ別優占度の試験地間の比較 (同質性検定) を行った (表 8)。その結果、群集構造は試験地間で差がみられ ( $P < 0.01$ ), キクイタダキ, エナガ, ヒガラ, マヒワなどは人工針葉樹林で優占度が高く、コガラ, コゲラ, ゴジュウカラなどは落葉広葉樹林で優占度が高かった。

4. 他地域の森林性鳥類群集との比較

由井<sup>9)</sup>は冬期における全国の森林性鳥類群集を解析し、地域・林相によって北海道低地常緑針葉樹林型 (キクイタダキ-ハシブトガラ-ヒガラ群集), 北日本カラマツ林型 (エナガ-ヒガラ-シジュウカラ群集) 等 11 の群集に類型化した。由井の類型化した 11 の鳥類群集に、今回調査した蒜山の 2

表 6 各年度における生息密度と種の多様度 (落葉広葉樹林)  
Table 6 Density and bird species diversity in each census in broad-leaved forest

サンセス No	日付	開始時	終了時	天候	積雪深	1978年	
						生息 密度	種の 多様度
1	12月5日	14:09	15:25	みぞれ	—	19.74	2.480
2	12月6日	9:51	11:07	雪	—	20.53	2.950
3	12月6日	13:30	14:46	曇後晴	—	32.37	3.111
4	12月7日	9:11	10:27	薄曇後晴	—	37.11	3.571
5	12月7日	13:20	14:36	晴	—	22.89	2.490
6	12月8日	9:00	10:16	晴	—	22.89	3.486
平均値						25.92	3.015
標準偏差						7.11	0.470
1979年							
1	12月12日	12:51	14:07	晴	—	18.95	2.813
2	12月13日	8:35	9:51	晴	—	19.74	3.053
3	12月13日	14:10	15:26	小雨・曇	—	10.26	2.873
4	12月26日	8:53	10:09	曇時々雪	—	23.68	3.239
5	12月26日	10:40	11:56	曇時々雪	—	22.89	3.004
平均値						19.10	2.996
標準偏差						5.34	0.167
1980年							
1	12月5日	9:12	10:28	雨	20	17.37	2.733
2	12月5日	13:30	14:46	曇時々雪	20	22.11	2.753
3	12月6日	10:08	11:24	晴	16	30.00	3.429
平均値						23.16	2.972
標準偏差						6.38	0.396
1981年							
1	12月9日	13:36	14:52	雪	—	12.63	2.953
2	12月10日	8:50	10:06	曇	—	10.26	2.777
3	12月10日	13:05	14:21	晴	—	19.74	2.645
4	12月17日	12:30	13:46	晴	50	22.89	3.513
5	12月18日	13:15	13:31	晴	38	18.95	3.542
平均値						16.89	3.086
標準偏差						5.26	0.418
1982年							
1	12月8日	13:00	14:16	晴後曇	14	7.89	2.646
2	12月9日	8:40	9:56	薄曇	7	19.74	3.323
3	12月9日	12:30	13:46	晴	7	18.95	2.616
4	12月10日	9:45	11:01	晴	3	32.37	3.614
5	12月14日	13:35	14:51	曇	0	6.32	1.906
6	12月15日	8:40	9:56	薄曇	—	5.53	2.522
平均値						15.13	2.771
標準偏差						10.54	0.611

表7 人工針葉樹林と落葉広葉樹林の各々の調査年度におけるセンサス間の類似度(Ia指数)

Table 7 Mean value and standard deviation of Ia index in every year in each plot

年度	人工針葉樹林		落葉広葉樹林	
	平均±標準偏差	標本数	平均±標準偏差	標本数
1978			45.5±10.28	15
1979			45.2±10.00	10
1980	19.1± 8.85	6	65.1± 2.07	3
1981	25.6±13.81	3	40.5±13.66	10
1982	35.5±15.32	15	35.6±13.84	15
1983	35.6±21.36	10		

表8 鳥類群集構造の試験地間の同質性検定

Table 8  $\chi^2$ -homogeneity test of relative dominance value of each bird species group according to plot

No.	種グループ	人工針葉樹林		落葉広葉樹林		$\chi^2$ 計
		観察値	期待値	観察値	期待値	
1	ヤマドリ・キジバト	2	4.683	10	7.317	2.522
2	アオゲラ	5	6.635	12	10.365	0.661
3	アカゲラ	6	11.318	23	17.682	4.099
4	オオアカゲラ	1	5.464	13	8.536	5.982
5	コゲラ	5	32.004	77	49.996	37.370
6	ヒヨドリ	25	18.344	22	28.656	3.961
7	〔ビンズイ・ウグイス ミソサザイ・メジロ ルリビタキ〕	19	10.928	9	17.072	9.779
8	ツグミ	12	24.588	51	38.412	10.570
9	クイタダキ	29	11.318	0	17.682	45.303
10	エナガ	134	78.449	67	122.551	64.518
11	コガラ	19	46.054	99	71.946	26.066
12	ヒガラ	18	7.025	0	10.975	28.119
13	ヤマガラ	7	6.245	9	9.755	0.150
14	シジュウカラ	10	19.515	40	30.485	7.608
15	ゴジュウカラ	1	11.318	28	17.682	15.428
16	ホオジロ	14	14.441	23	22.559	0.022
17	カシラダカ・ミヤマホオジロ	6	7.025	12	10.975	0.245
18	アトリ	4	7.416	15	11.584	2.580
19	カワラヒワ	2	10.538	25	16.462	11.345
20	マヒワ	47	23.808	14	37.192	37.055
21	ウソ	3	9.367	21	14.633	7.098
22	イスカ・シメ・イカル	5	4.683	7	7.317	0.035
23	カケス	24	24.198	38	37.802	0.003
24	〔ハシボソガラス ハシブトガラス・トビ〕	4	6.635	13	10.365	1.716
計		402	402	628	628	322.23825

Homogeneity test:  $\chi^2=322.238 > \chi^2_{0.01}(d.f.=23)=41.638$

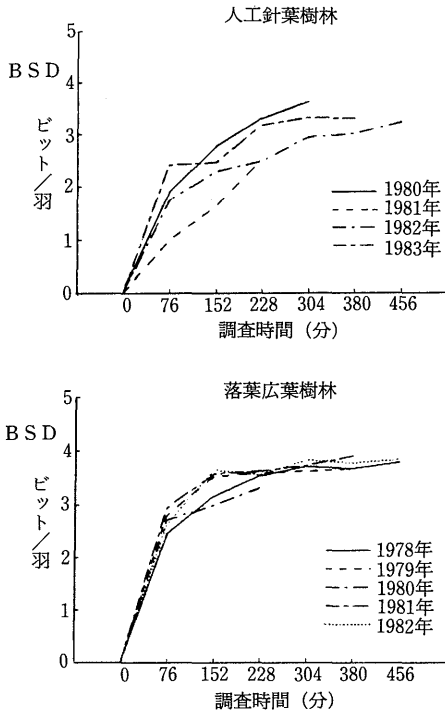


図3 調査時間と種の多様性との関連  
Fig. 3 Relation of census time and bird species diversity

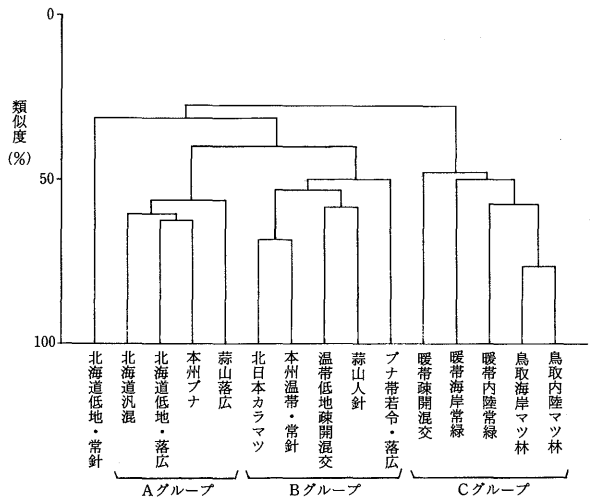


図4 各種林相の鳥類群集の類似性  
Fig. 4 Similarity among 15 bird communities species diversity

つの調査地の群集と、井上<sup>1)</sup>の陸上(鳥取海岸松林)と池田(鳥取内陸松林)の2つの群集を加えて地域間の類似度(Whittaker's  $Ia$ <sup>6)</sup>)を求め(表9),更にこれをMontfordの方法<sup>5)</sup>で系統樹化すると図4のようであった。

表9において、蒜山の人工針葉樹林の鳥類群集は北日本カラマツ林や温帯低地疎開混交林の鳥類群集と、そして落葉広葉樹林は本州ブナ林や北海道低地・落広林の鳥類群集と類似度が高かった。

次に図4において、今回解析した15の鳥類群集は $Ia$ がおよそ50%で3つのグループに分類できるが(北海道低地常緑針葉樹林だけはいずれのグループにも属さない)、蒜山の人工針葉樹林の鳥類群集はBグループに、そして、落葉広葉樹林のそれはAグループに属していた。A, B, C各グループの優占上位5種を連名で記せば次の通りである。

Aグループ: コガラーキクイタダキーゴジュウカラーヒガラーコゲラ

Bグループ: エナガーヒガラーコガラーホオジローシジュウカラ

Cグループ: ヒヨドリーエナガーメジローシジュウカラーシロハラ

それぞれのグループに、その地理的な位置と植生から名称を付けると、A: 温帯壮齡林型, B: 温帯若齡林型, C: 暖帯林型が適当であろう。

更に由井<sup>8)</sup>は冬期の森林性鳥類群集を冬鳥グループ, カラ類グループ等5つのグループに分け、それぞれの群集でのグループ別構成率の地域間比較を行っているが、由井の表<sup>8)</sup>に蒜山の2つの調査地

表9 各種林相の鳥類群集の類似度  
Table 9 Ia-index between bird communities in various forest types

	北海道 汎混	北海道 低地・落広	本州 ブナ	北日本 カラマツ	ブナ帯 若令落広	本州 温帯常針	温帯低地 疎開混交	暖帯 疎開混交	暖帯 内陸常緑	暖帯 海岸常緑	蒜山 落広	蒜山 人針	鳥取 海岸マツ林	鳥取 内陸マツ林
北海道低地・常緑	41.48	44.26	27.15	40.61	12.31	42.49	29.01	10.05	17.42	11.20	19.81	27.04	11.08	13.89
北海道汎混		61.13	60.06	43.14	28.23	60.89	40.00	13.99	26.12	18.03	52.52	41.51	20.85	19.86
北海道低地・落広			62.59	24.47	22.88	39.19	25.90	13.99	23.37	14.92	56.52	26.48	12.13	16.43
本州ブナ				40.45	33.20	54.94	39.58	16.52	33.93	21.67	58.95	34.23	22.94	25.65
北日本カラマツ					53.48	68.20	44.38	22.95	31.47	19.80	40.40	61.63	31.42	40.57
ブナ帯若令・落広						42.67	49.15	32.81	24.42	14.93	49.09	55.41	44.56	43.87
本州・常針							54.15	24.39	37.88	24.72	54.40	51.80	36.12	39.39
温帯低地疎開混交								46.44	42.39	27.94	49.45	58.46	45.07	46.46
暖帯疎開混交									49.11	46.53	30.87	24.40	48.61	46.29
暖帯内陸常緑										55.08	38.96	37.67	56.01	59.80
暖帯海岸常緑										20.97	27.70		48.63	45.86
蒜山落広											49.22		39.28	35.55
蒜山人針													41.27	50.22
鳥取海岸マツ林														76.50
鳥取内陸マツ林														

と鳥取海岸松林、鳥取内陸松林の4群集を加え、それぞれのグループ別構成率をみたのが表10である。全国的にみて、蒜山と鳥取の4群集は冬鳥グループの構成率の高いのが特徴である。冬鳥+漂鳥グループの構成率は北海道低地落葉広葉樹林と蒜山落葉広葉樹林でかなり低い。このグループの構成率を冬鳥グループのそれらと比較したところ、蒜山落葉広葉樹林、鳥取海岸松林、鳥取内陸松林の3群集ではほとんど増加がみられなかった。カラ類グループの構成率は温帯林で高く、暖帯林では低いが、蒜山の2試験地での構成率は温帯林と暖帯林の中間的な値を示した。そのほかの2グループ、即ち広域優占8種グループと優占上位8種グループの蒜山での値は平均的であった。

### 5. 繁殖期の鳥類群集との比較

冬期には繁殖のため本試験地を訪れていた夏鳥が去り、入れ替わりに冬鳥が訪れること、また、留鳥とされる種であっても国内を北から南へあるいは高所から低所へ移動する個体（漂鳥）がいることなどから、冬期の鳥類群集は繁殖期のそれとは相当に異なる。

本試験地の繁殖期の鳥類群集については先の報告<sup>2)</sup>に示したが、その概要は、人工針葉樹林試験地では1980～1982年の3年間に計24種が記録され、調査年別の生息密度と種の多様度（平均±標準偏差）は各々 $33.1 \pm 2.88$ 羽/時と $3.108 \pm 0.171$ ビット/羽、そして、落葉広葉樹林では1978～1981年の4年間に計35種が記録され、生息密度と種の多様度は各々 $41.6 \pm 8.36$ 羽/時と $3.794 \pm 0.147$ ビット/羽であった。

いま、生息密度と種の多様度の関係を繁殖期と冬期で比較すると図5のようであり、両試験地とも冬期には繁殖期と比べて密度の低下が顕著であった。

冬期の生息密度の低下が何によるかをみるため、両試験地で行った鳥類センサス結果を繁殖期と冬期に分け、全調査年を込みにして鳥種別の生息密度（羽/時）と移動習性を求めた（表11）。本表から、冬期における生息密度の低下は主として留鳥の密度低下によることが分かった。

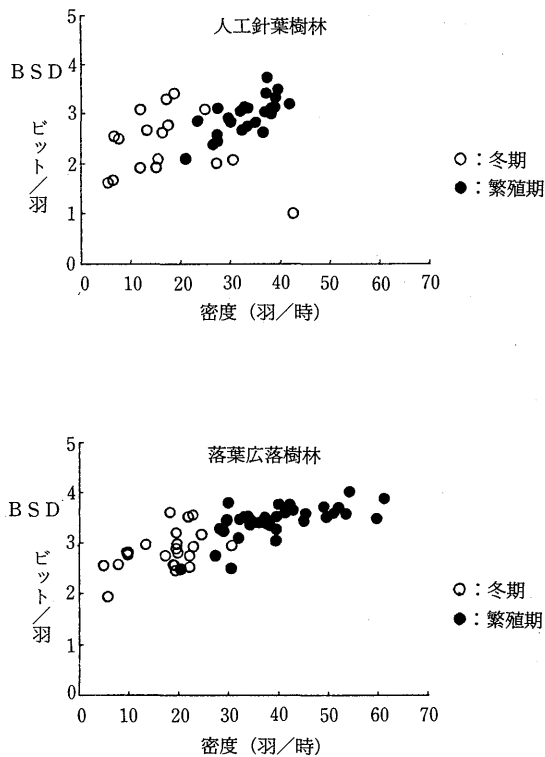


図5 生息密度と種の多様度の季節変化  
 Fig. 5 Seasonal changes in density and bird species diversity

冬期には、鳥類は活動時間のほとんどを採餌に費やしている。蒜山の2調査地と近隣の鳥取海岸松林と内陸松林の4つの地域で(図1参照)、冬期と繁殖期の採餌場所の比較を行ったところ表12のようであった(調査法は図2によったが、データ数が少ないため、取りまとめは本表のように行った)。表12, 1-(1)~2-(2)によると、蒜山においては冬期には繁殖期と比べて、植物群落の階層でみると地上、草本層での採餌割合が低くなり、亜高木層や高木層での割合が高くなる。そして場所的には幹と太枝での割合が増加する。これに対して鳥取海岸松林と内陸松林では(表12, 3-(1)~4-(2)), 階層でみると冬期には地上での採餌割合が増加し、亜高木層での割合が減少する。そして場所的には地上での割合が増加し、草本、小枝での割合が減少する傾向がみられた。

### III 論 議

針葉樹林と広葉樹林の鳥類群集を比較した報告は多いが、それらのほとんどは繁殖期におけるもので冬期のものは非常に少ない。冬期には多くの冬鳥がわが国を訪れるが、その渡来状況は寒波の張り出しの状況、繁殖地での餌の豊凶等で異なる。またわが国に留まる留鳥の多くも、繁殖期より広い範囲を行動し、その移動状況は積雪の状況や餌の豊凶などに左右される。つまり「冬期の鳥類群集は繁殖期に比べて年次変動が大きくなる傾向を持っている」(由井<sup>9)</sup>)。

いったい、冬期の鳥類群集に類型は存在するのであろうか? 今回調査した蒜山の冬期の鳥類群

表10 各林相における冬期の鳥類グループ別優占度  
Table 10 Dominance value of each bird species group in different forest types in winter season

グループ	林相	北海道 低地, 常針	北海道 汎	北海道 低地, 混落広	本州 ブナツ	北日本 カラマ 若広	本州 温帯, 常針	低温 疎開混 交	暖帯 疎開混 交	暖帯 内陸常 緑	暖帯 海岸常 緑	帯 針葉樹	蒜山 人工落 葉樹	山 広葉樹	鳥取 海岸内 陸	鳥取 内陸 松林
イ) 冬鳥グループ		0.80	3.09	0	10.12	5.36	17.69	7.46	10.71	8.13	8.53 <sup>++</sup>	5.41	17.2	14.7	31.1	19.1
ロ) 冬鳥プラス漂鳥グループ		36.70	20.27	15.73	22.03	27.78	29.51	20.53	44.06	30.64	32.37	51.98	19.5	14.7	33.0	20.0
ハ) カラ類グループ		51.09	47.73	53.06	56.90	74.30	50.19	62.83	29.46	11.39	25.38	11.21	47.1	38.8	22.7	34.0
ニ) 広域優占8種グループ		89.39	57.91	61.22	59.34	79.70	65.32	68.44	55.12	44.94	37.19	52.77	62.6	44.7	44.4	52.0
ホ) 優占上位8種グループ		93.50	72.54	81.62	70.76	84.71	82.29	73.18	66.07	79.75	61.32	76.95	78.7	68.1	75.3	78.3

集は生息密度、構造とも年度間で、また、同一年であってもセンサスによって変化し、その度合は後者でより大きかった。冬期には繁殖期と比べて鳥類の行動範囲が広がるため、同程度の調査量であれば、調査間における鳥類群集の密度、類似度などの変化は繁殖期よりも冬期の方が大きくなることは予想される。従って、調査量が少なければその地域の群集構造を把握することは困難であろう。しかしながらいかに冬期といえども、ある地域の相観が時間的に長いインタバルであり変化しなければ、その間のその地域の鳥類群集構造はある一定の型になる(類型化し得る)と思われる。そしてこのことは、今回の調査で群集構造の類似性が同一年内のセンサス間よりも年度間で高かったことから支持される。即ち、調査量が多ければ(たとえ面積が狭くても、時間が長ければ)鳥類群集の類型化は可能である。

そこで今回の冬期の鳥類群集比較は、調査地別に全ての調査年を込みにして行った。その結果、人工針葉樹林と落葉広葉樹林間で観察種類数と生息密度に差はなかったが、鳥種の多様度は落葉広葉樹林でより高かった。即ち、人工針葉樹林ではある特定の鳥種の密度が高いのに対して、落葉広葉樹林では鳥種別密度がより平均化していた。

黒田<sup>3)</sup>は富士山の13環境における繁殖期の鳥類群集について、鳥種を横軸に、密度を縦軸にとった2次元平面上(彼は値の多い順に並べて描いた曲線を「群集曲線」と称した)で比較・検討し、森林性鳥類群集には基本的に次の3つの型があるとした。

- ① 針葉樹林型：特定の少数種が優占し、種類数は少ない。
- ② 濶葉樹林型：特定の少数優占種はなく、全般に低密度だが、種類数は多い。
- ③ 混交林型：特定の少数優占種があり、かつ種類数も多い。

蒜山の人工針葉樹林の冬期の鳥類群集曲線は縦軸に沿って立つ「針葉樹林型」を、落葉広葉樹林のそれは人工針葉樹林のものよりも更に横軸に沿って伸びる「混交林型」を呈していた。両試験地における繁殖期の群集曲線も、全体的に縦軸の値が高くなることを除けば、その形は冬期と同様であり、このことは「鳥類の利用し得るハビタットはそれぞれの林相によって決まっており、ある林相のハビタットの構成は夏と冬であり変ることがなく、そのハビタットを利用する鳥種が変わっても類似した群集曲線を呈する」ということなのかもしれない。ただし環境容量は、繁殖期と冬期の生息密度に大差があることから、冬期でより小さいことは明らかである。

群集構造についてみると、人工針葉樹林と落葉広葉樹林のそれにはかなり違いがあり、キクイタダキ、ヒガラ等は人工針葉樹林で優占度が高いのに対して、コガラ、コゲラ、ゴジュウカラ等は落



表11 各地における冬期と繁殖期の鳥種別生息密度(羽/時)と移動習性  
Table 11 Density and status of each bird species in winter and breeding seasons

No	和名	地域 移動習性	鳥取海岸松林		鳥取内陸松林		蒜山人工針葉樹林		蒜山落葉広葉樹林	
			冬期	繁殖期	冬期	繁殖期	冬期	繁殖期	冬期	繁殖期
1	トビ	R.	0.1	0.4		0.1				
2	オオタカ	R.								
3	ハイタカ	R.								
4	ヤマドリ	R.	0.3	0.2	0.2			0.4	0.4	0.2
5	キジ	R.								0.1
6	ヤマシギ	R.								
7	キジバト	R.	0.7	0.1	0.9	0.3		0.2		0.1
8	アオバト	R.	0.2							0.6
9	フクロウ	R.			0.1	0.2				
10	ヤマセセミ	R.								
11	アオゲラ	R.		0.1	0.1		0.2	0.5	0.5	1.0
12	アカゲラ	R.			0.1		0.3	0.1	1.0	0.2
13	オオアカゲラ	R.							0.6	0.1
14	コゲラ	R.	1.6	1.0	1.2	1.3	0.2	0.5	3.4	1.9
15	ヒンズイ	R.	0.1							
16	ヒヨドリ	R.	12.9	9.0	9.9	11.3	1.1	10.2	1.0	8.1
17	モズ	R.	0.1		0.1					0.8
18	ミソサザイ	R.					0.4		0.1	
19	ルリビタキ	R.	0.1		0.2					
20	イソヒヨドリ	R.	0.2	0.1						
21	トラツグミ	R.	0.1		0.1			0.4		0.3
22	ウグイス	R.	1.7	0.2	1.6	0.3	0.3	3.8	0.2	5.6
23	キクイタダキ	R.	0.3		0.7		1.3			
24	エナガ	R.	10.3	2.0	13.1	3.9	5.9	1.0	2.9	0.9
25	コガラ	R.	0.1				0.8	0.4	4.3	1.4
26	ヒガラ	R.	0.1		0.1		0.8			
27	ヤマガラ	R.	1.7	1.0	2.2	1.9	0.3	0.2	0.4	1.1
28	シジュウカラ	R.	1.5	0.5	2.0	1.3	0.4	0.9	1.8	4.4
29	ゴジュウカラ	R.							1.2	0.5
30	メジロ	R.	3.1	3.0	2.9	4.3	0.1	1.1	1.1	1.1
31	ホオジロ	R.	1.5	4.1	0.8	7.1	0.6	7.7	1.0	5.2
32	アオジ	R.	0.6		0.1					
33	カワラヒフ	R.	2.0	0.7	3.2	1.6	0.1		1.1	
34	ウソ	R.	0.1				0.1		0.9	
35	イカル	R.	0.2	0.7	0.1	0.4	0.2	1.9	0.3	1.5
36	スズメ	R.								
37	カケス	R.	0.1		1.1	0.1	1.1	0.7	1.7	1.6
38	ハシボソガラス	R.	1.9	0.9	0.4	0.7	0.1	0.1	0.2	
39	ハシブトガラス	R.		0.4		0.1	0.2		0.3	
		留鳥 計	41.6	24.4	41.2	34.9	14.4	30.1	23.3	36.7
40	ジョウビタキ	W. V.	0.5		0.7					
41	シロハラ	W. V.	4.1		5.1					
42	ツグミ	W. V.	3.2		0.6		0.5		2.2	
43	カシラダカ	W. V.	6.9		1.2				0.2	
44	ミヤマホオジロ	W. V.	1.5		1.3		0.2		0.3	
45	アトリ	W. V.	2.5		0.7		0.2		0.7	
46	マヒワ	W. V.			0.2		2.1		0.6	
47	ベニマシコ	W. V.								
48	シメ	W. V.								
		冬鳥 計	18.7	0.0	9.8	0.0	3.0	0.0	4.0	0.0
49	サシバ	S. V.		0.1		0.1				0.1
50	カツコウ	S. V.								0.1
51	ツツドリ	S. V.								
52	ホトトギス	S. V.						0.4		1.0
53	ヨタカ	S. V.								
54	ツバメ	S. V.								
55	ブッポウソウ	S. V.								
56	サンショウクイ	S. V.						0.2		0.8
57	コマドリ	S. V.								
58	マミジロ	S. V.								
59	クロツグミ	S. V.			0.1					
60	ヤブサメ	S. V.		0.3		0.6		0.6		0.5
61	センダイムシクイ	S. V.		0.2		1.3				
62	キビタキ	S. V.		0.8		2.5				
63	オオルリ	S. V.				0.1				
64	コサメビタキ	S. V.								
65	サンコウチョウ	S. V.				0.1				0.1
		夏鳥 計	0.0	1.4	0.1	4.7	0.0	1.4	0.0	3.3
67	コムシクイ	Tr.		1.3		0.1		0.2		
		旅鳥 計		1.3		0.1		0.2		
	合計		60.3	27.1	51.1	39.7	17.4	31.7	27.3	40.0

表12 場所別採餌頻度と強度  
Table 12 Feeding frequency and degree of each bird species in each site  
表12-1-(1) 蒜山人工針葉樹林(5~9月)

No.	採餌場所 種名	地上		草本層		樹幹		太枝		細枝		小枝		計
		頻度	強度	頻度	強度	頻度	強度	頻度	強度	頻度	強度	頻度	強度	
1	ヤマドリ	9		0		0		0		0		0		9
2	キジバト	3		0		0		0		0		0		3
3	アオゲラ	0		0		3		0		0		0		3
4	アカゲラ	0		0		2		0		0		0		2
5	オオアカゲラ	0		0		2		0		0		0		2
6	コゲラ	0		0		20	++	4	+	0		0		24
7	ヒヨドリ	0		0		0		0		5	+	14	++	19
8	ヤブサメ	0		1		0		0		0		0		1
9	ウグイス	0		29	++	0		0		0		0		29
10	メボソムシクイ	0		0		0		0		0		4		4
11	エナガ	0		0		1	+	0		5	+	22	++	28
12	コガラ	0		0		0		0		2	+	10	++	12
13	ヤマガラ	1		0		0		0		2		0		3
14	シジュウカラ	0		0		1		0		0		0		1
15	ゴジュウカラ	0		0		5		0		0		0		5
16	ホオジロ	25	++	9	+	0		0		0		0		34
17	イカル	0		0		0		0		0		1		1
18	カケス	1		0		0		0		0		0		1
19	ハシボソガラス	3		0		0		0		0		0		3
	計	42		39		34		4		14		51		184

note) -:rare, +:usual, ++:frequent

表12-1-(2) 蒜山人工針葉樹林(10~4月)

No.	採餌場所 種名	地上		草本層		樹幹		太枝		細枝		小枝		計
		頻度	強度	頻度	強度	頻度	強度	頻度	強度	頻度	強度	頻度	強度	
1	ヤマドリ	3		0		0		0		0		0		3
2	アオゲラ	0		0		8		0		0		0		8
3	アカゲラ	0		0		11	++	0		0		0		11
4	コゲラ	1	+	3	+	31	++	3	+	0		0		38
5	ヒヨドリ	0		0		0		2		5		0		7
6	ツグミ	11	++	0		0		0		0		0		11
7	キクイタダキ	0		0		0		0		0		17	++	17
8	エナガ	0		0		0		1	-	3	+	43	++	47
9	コガラ	1	-	0		7	+	7	+	18	++	14	+	47
10	ヒガラ	0		0		0		0		0		4		4
11	シジュウカラ	0		0		6	+	8	+	6	+	6	+	26
12	ゴジュウカラ	0		0		14	++	0		0		0		14
13	ホオジロ	7	++	8	++	0		0		0		0		15
14	カシラダカ	3		0		0		0		0		0		3
15	ミヤマホオジロ	0		4		0		0		0		0		4
16	シメ	0		0		0		0		0		2		2
	計	26		15		77		21		32		86		257

表12-2-(1) 蒜山落葉広葉樹林 (5~9月)

No.	採餌場所 種名	地上		草本層		樹幹		太枝		細枝		小枝		計
		頻度	強度	頻度	強度	頻度	強度	頻度	強度	頻度	強度	頻度	強度	
1	ヤマドリ	23	++	0		0		0		0		0		23
2	キジ	4		0		0		0		0		0		4
3	キジバト	3		0		0		0		0		0		3
4	アオバト	0		0		0		0		1		0		1
5	ホトトギス	0		0		0		0		2		0		2
6	アオゲラ	0		0		9	++	3	+	0		0		12
7	アカゲラ	0		0		9	++	3	+	0		0		12
8	オオアカゲラ	0		0		4		0		0		0		4
9	コゲラ	0		0		18	++	21	++	2	+	0		41
10	キセキレイ	4		0		0		0		0		0		4
11	サンショウクイ	0		0		0		0		8	++	10	++	18
12	ヒヨドリ	3	+	2	+	0		0		24	++	21	++	50
13	トラツグミ	13	++	0		0		0		0		0		13
14	クロツグミ	6		0		0		0		0		0		6
15	ヤブサメ	0		2		0		0		0		0		2
16	ウグイス	0		36	++	0		0		0		6	+	42
17	エナガ	0		0		1	-	0		8	+	45	++	54
18	コガラ	0		3	-	1	-	1	-	19	+	66	++	90
19	ヤマガラ	1		0		0		0		1		2		4
20	シジュウカラ	0		5	+	1	-	3	+	9	+	32	++	50
21	ゴジュウカラ	0		0		14	++	10	++	1	+	1	+	26
22	メジロ	0		0		0		0		0		28	++	28
23	ホオジロ	59	++	36	++	0		0		2	-	1	-	98
24	イカル	3	+	0		0		1	+	3	+	13	++	20
25	カケス	6	+	0		0		0		16	++	3	+	25
26	ハシブトガラス	1		0		0		0		0		0		1
	計	126		84		57		42		96		228		633

表12-2-(2) 蒜山落葉広葉樹林 (10~4月)

No.	採餌場所 種名	地上		草本層		樹幹		太枝		細枝		小枝		計
		頻度	強度	頻度	強度	頻度	強度	頻度	強度	頻度	強度	頻度	強度	
1	ヤマドリ	7		0		0		1		0		0		8
2	キジ	6		0		0		0		0		0		6
3	キジバト	1		0		0		0		0		0		1
4	アオバト	0		0		0		2		0		0		2
5	アオゲラ	0		0		12	++	2	+	0		0		14
6	アカゲラ	0		0		10	++	0		0		0		10
7	オオアカゲラ	0		0		8	++	5	+	0		0		13
8	コゲラ	1	-	3	-	36	++	22	++	15	+	2	-	79
9	ヒヨドリ	0		0		0		0		2		3		5
10	ツグミ	11	++	0		0		3	+	0		0		14
11	ウグイス	0		4		0		1		0		0		5
12	コムシクイ	0		0		0		0		0		1		1
13	エナガ	0		0		0		4	+	0		38	++	42
14	コガラ	1	-	0		7	-	12	+	16	+	86	++	122
15	ヤマガラ	2		0		0		0		2		4		8
16	シジュウカラ	9	+	1	-	6	+	16	+	19	++	15	+	66
17	ゴジュウカラ	0		0		30	++	7	+	2	+	0		39
18	ホオジロ	18	++	24	++	0		0		0		1	-	43
19	カシラダカ	3		0		0		0		0		0		3
20	カワラヒワ	0		0		0		0		0		40		40
21	ウソ	0		0		0		0		0		11	++	11
	計	59		32		109		75		56		201		532

表12-3-(1) 鳥取海岸松林(5~9月)

No	採餌場所 種名	地上		草本層		樹幹		太枝		細枝		小枝		計
		頻度	強度	頻度	強度	頻度	強度	頻度	強度	頻度	強度	頻度	強度	
1	ヤマドリ	3		0		0		0		0		0		3
2	キジバト	2		0		0		0		0		0		2
3	コゲラ	0		0		7	++	4	+	1	+	1	+	13
4	ヒヨドリ	0		0		0		0		2	+	26	++	28
5	イソヒヨドリ	2		0		0		0		0		0		2
6	ヤブサメ	0		1		0		0		0		0		1
7	メボソムシクイ	0		0		0		0		2	+	26	++	28
8	エナガ	0		0		0		0		4	+	67	++	71
9	ヤマガラ	0		0		0		0		2		7		9
10	シジュウカラ	0		0		0		0		0		4		4
11	メジロ	0		1	+	0		0		3	+	29	++	33
12	ホオジロ	2	+	13	++	0		0		0		0		15
13	カワラヒフ	2		5		0		0		0		0		7
14	イカル	0		0		0		0		0		20	++	20
15	スズメ	2		0		0		0		0		0		2
16	ハシボソガラス	4		0		0		0		0		0		4
	計	17		20		7		4		14		180		242

表12-3-(2) 鳥取海岸松林(10~4月)

No	採餌場所 種名	地上		草本層		樹幹		太枝		細枝		小枝		計
		頻度	強度	頻度	強度	頻度	強度	頻度	強度	頻度	強度	頻度	強度	
1	キジバト	1		0		0		0		0		0		1
2	アオバト	0		0		0		0		0		3		3
3	コゲラ	0		0		7	+	11	++	1	+	0		19
4	ビンズイ	1		0		0		0		0		0		1
5	ヒヨドリ	1	-	0		0		0		2	-	53	++	56
6	ジョウビタキ	0		0		0		0		0		2		2
7	シロハラ	13	++	2	+	0		0		0		24	++	39
8	ツグミ	2	+	0		0		0		0		12	++	14
9	ウグイス	0		2		0		0		0		1		3
10	ククイタダキ	0		0		0		0		0		6		6
11	エナガ	2	-	2	-	0		8	+	3	-	64	++	79
12	ヤマガラ	0		0		0		0		4	+	9	++	13
13	シジュウカラ	8	+	6	+	0		0		2	+	25	++	41
14	メジロ	0		0		0		0		0		5		5
15	ホオジロ	4		4		0		0		0		0		8
16	カシラダカ	72	++	22	+	0		0		0		0		94
17	ミヤマホオジロ	0		10	++	0		0		0		2	+	12
18	アオジ	0		16	++	0		0		0		2	+	18
19	アトリ	21	++	0		0		0		0		20	++	41
20	カワラヒフ	0		0		0		0		0		15	++	15
	計	125		64		7		19		12		243		470

表12-4-1(1) 鳥取内陸松林(5~9月)

No.	採餌場所 種名	地上		草本層		樹幹		太枝		細枝		小枝		計
		頻度	強度	頻度	強度	頻度	強度	頻度	強度	頻度	強度	頻度	強度	
1	キジ	3		0		0		0		0		0		3
2	キジバト	5		0		0		0		0		0		5
3	コゲラ	0		0		6	+	5	+	12	++	1	+	24
4	ヒヨドリ	0		0		0		1	+	15	++	16	++	32
5	ツグミ	0		1		0		1		0		0		2
6	メボソムシクイ	0		0		0		0		0		2		2
7	センダイムシクイ	0		0		0		0		0		4		4
8	キビタキ	0		0		0		0		2		5		7
9	コサメビタキ	0		0		0		1		0		0		1
10	エナガ	0		2	-	0		2	-	6	-	183	++	193
11	ヤマガラ	0		0		0		0		0		7		7
12	シジュウカラ	0		0		0		2	+	2	+	17	++	21
13	メジロ	0		0		0		0		2	-	89	++	91
14	ホオジロ	13	++	15	++	0		0		0		6	+	34
15	スズメ	2		3		0		0		0		0		5
16	ハシボソガラス	15	++	0		0		0		0		0		15
	計	38		21		6		12		39		330		446

葉広葉樹林の方で優占度が高かった。浦本<sup>6)</sup>は繁殖期の鳥種別生活環境を調査し、「クイタダキは暗い針葉樹林を、ヒガラは針・広混交林を、そしてコガラ・コゲラ・ゴジュウカラは上・中層に広葉樹の多い林相を生活環境とする」と報告している。鳥種別の生活環境が繁殖期と冬期で違わないことは「鳥種別のハビタツト選好は繁殖期と冬期を問わず一定している」ということなのかも知れない。そしてこれは、種によって採餌習性とか形態にそれぞれ特徴があることから支持される。

さて今回示した蒜山地域の人工針葉樹林と落葉広葉樹林における冬期の鳥類群集は、全国的にみればどの様に位置づけられるのであろうか？

由井<sup>8)</sup>はわが国の冬期の森林性鳥類群集を11の型に分けている。由井の分類した11の群集に、蒜山の2つの調査地と鳥取海岸松林、鳥取内陸松林の鳥類群集(井上<sup>1)</sup>)の4群集を加えて比較・検討したところ、わが国の森林性鳥類群集は基本的に次の3群集に類型化出来そうである。

- ① 温帯壮齡林型：コガラークイタダキーゴジュウカラーヒガラーコゲラ群集
- ② 温帯若齡林型：エナガーヒガラーコガラーホオジローシジュウカラ群集
- ③ 暖帯林型：ヒヨドリーエナガーメジローシジュウカラーシロハラ群集。

蒜山の人工針葉樹林の鳥類群集は「温帯若齡林型」に、落葉広葉樹林のそれは「温帯壮齡林型」に、そして鳥取海岸松林と内陸松林はそれぞれ「暖帯林型」に属している(図4)。つまり、蒜山の2つの地域は隣り合っているにもかかわらず、また、鳥取海岸松林、内陸松林とは近隣地域であるにもかかわらず(図1)、群集構造はかなり異なっている。鳥取海岸松林と内陸松林の鳥類群集と蒜山地域のそれらの構造が違うのは、前者が暖帯林帯に属し、後者が暖帯性落葉樹林帯に属することから「越冬に訪れる冬鳥とか漂鳥類の種構成(個体数も含めた)が異なる」ということであろう。そして、隣り合った人工針葉樹林と落葉広葉樹林とで群集構造が異なることは、鳥類にとってのハビタツトが両者で異なることを示している。鳥類のハビタツトの選好は、わが国の冬期の鳥類群集

表12-4-(2) 鳥取内陸松林(10~4月)

No.	採餌場所 種名	地上		草本層		樹幹		太枝		細枝		小枝		計
		頻度	強度	頻度	強度	頻度	強度	頻度	強度	頻度	強度	頻度	強度	
1	ヤマシギ	1		0		0		0		0		0		1
2	ヤマドリ	1		0		0		0		0		0		1
3	キジ	5		0		0		0		0		0		5
4	キジバト	19	++	0		0		0		2	+	3	+	24
5	アオゲラ	0		0		1		0		0		0		1
6	コゲラ	0		0		9	++	6	+	3	+	0		18
7	ヒヨドリ	0		0		0		0		11	+	37	++	48
8	ミソサザイ	0		1		0		0		0		0		1
9	ルリビタキ	0		0		0		0		0		1		1
10	ジョウビタキ	0		0		0		0		0		2		2
11	トラツグミ	2		0		0		0		0		0		2
12	クロツグミ	6		0		0		0		0		0		6
13	シロハラ	58	++	0		1	-	0		0		35	++	94
14	マミチャジナイ	2		0		0		0		3		1		6
15	ツグミ	10	++	0		0		0		2	+	9	+	21
16	ウグイス	0		0		0		0		1		3		4
17	ククイタダキ	0		0		0		0		0		11	++	11
18	エナガ	0		2	-	7	-	9	-	18	-	296	++	332
19	ヒガラ	0		0		0		0		2		5		7
20	ヤマガラ	1	+	0		1	+	4	+	7	+	25	++	38
21	シジュウカラ	0		0		0		3	+	8	+	22	++	33
22	メジロ	0		0		2	+	1	-	3	+	39	++	45
23	ホオジロ	63	++	10	+	0		0		0		3	-	76
24	カシラダカ	21	++	2	+	0		0		0		2	+	25
25	ミヤマホオジロ	10	++	1	+	0		0		0		0		11
26	アオジ	4		0		0		0		0		2		6
27	クロジ	0		0		0		0		0		3		3
28	アトリ	1	+	0		0		3	+	6	+	7	+	17
29	カワラヒワ	0		0		0		0		0		10	++	10
30	マヒワ	0		0		0		0		0		3		3
31	ウソ	0		0		0		0		4		1		5
32	シメ	0		0		0		0		0		1		1
33	カケス	6	+	0		0		0		7	+	6	+	19
	計	210		16		21		26		77		527		877

がわずか3群集に類型化できることから、植物種だけでなく、それらが作り出す階層構造の違いなどによっているのであろう。今後、繁殖期、冬期を含めた鳥種別の生活環境の詳しい調査が必要であらう。

最後に、蒜山の2試験地における冬期の鳥類群集を繁殖期のそれらと比較すると、人工針葉樹林試験地、落葉広葉樹林試験地とも生息種はかなり異なり、なによりも冬期の生息密度の低下が著しい(図5参照)。この冬期の生息密度の低下は、主として留鳥の密度低下によっているが(表11参照)、近隣の鳥取海岸松林と内陸松林(図1参照)では、冬期における留鳥類の密度が繁殖期より高まるのと対比的である。冬期には、鳥類は活動時間のほとんどを採餌に費やすが、採餌場所を植生の階層でみると、冬期、蒜山では地上、草本層での採餌頻度が低くなるのに対して、鳥取海岸松林と内

陸松林ではこれらの層での頻度が高くなる(表12参照)。このことは、蒜山では積雪によって地上・草本層での採餌が困難になることを示唆している。本地域に生息する留鳥の多くは、積雪の多いことあるいは高地(標高:600~800m)であるがための気温の低下等から低地へあるいは南方へ漂行すると推察される。

しかし、蒜山で冬期に鳥類の生息密度が低下するといっても、キツキ類やカラ類などの留鳥はなお本地域に留まり、漂鳥や冬鳥も多く生息している。彼らの害虫捕食機能あるいは種子散布機能等森林生態系で果たしている各種機能は、森林保護上あるいは維持・管理上無視し得ない。今後、森林性鳥類の生活環境を維持・保全する方法、さらには森林性鳥類を誘致・増殖する方法について研究する必要がある。

#### IV 摘 要

蒜山演習林の人工針葉樹林と落葉広葉樹林に試験地を設けて、冬期の鳥類調査を行った。

二つの試験地間における冬期の鳥類群集の比較から、また、他地域の冬期の森林性鳥類群集との比較、更に繁殖期の鳥類群集との比較から次のことが明らかになった。

(1) 人工針葉樹林と落葉広葉樹林で冬期の鳥類生息密度に差はないが、鳥種の多様度は落葉広葉樹林の方が高かった。

(2) 人工針葉樹林と落葉広葉樹林で冬期の鳥類群集構造は異なり、キクイタダキとヒガラは人工針葉樹林を选好し、コガラ、ゴジュウガラ、コゲラは落葉広葉樹林を选好することが分かった。

(3) 蒜山では、冬期には繁殖期よりも鳥類の生息密度が低くなり、留鳥とされる種でも冬期に低所、あるいは南方へ移動する個体が多いようであった。

(4) 全国的にみて、蒜山における冬期の森林性鳥類群集は冬鳥の占める割合が高かった。

#### 文 献

- 1) 井上牧雄: 松くい虫被害林と無被害林の鳥類群集比較。鳥取県林試研報, 25, 31~70 (1983)
- 2) 井上牧雄・近藤芳五郎: 蒜山演習林の人工針葉樹林と落葉広葉樹林における繁殖鳥類群集。広葉樹研究, 2, 55~72 (1983)
- 3) 黒田長久: 森林鳥類群集の比較法試案。山階鳥類研究所研究報告, 7(3), 268~292 (1974)
- 4) Lloyd M.: On the calculation of information-theoretical measure of diversity. *The American Midland Naturalist*, 79 (2), 257~271 (1968)
- 5) Montford M. D.: An index of simlality and its applications to classificatory problems. *Progress in Soil Zoology*, pp. 43~50 (1962)
- 6) Whittacker R. H.: A study of summer foliage insect communities in the Great Smoky Mountains. *Ecological Monographs*, 22 (1), 1~43 (1952)
- 7) 山階鳥類研究所: 野生鳥類の生活環境に関する研究。農林水産業特別試験研究費補助金による研究報告書, pp. 28~51 (1964)
- 8) 由井正敏: 森林性鳥類の群集構造解析, II冬期の林相間類似性と類型化および種構成。山階鳥

類研究所研究報告, 9(2), 29~45 (1977)

9) 由井正敏: 森に棲む野鳥の生態学. 創文, pp. 174~177 (1988)