関西自然保護機構会報 14(2)：73−84，1993

島嶼の植物群落とオオミズナギドリとの関係

前　迫　ゆ　り
（奈良佐保女学院短期大学）

はじめに

オオミズナギドリは地表より深さ10−20cmのところに，長さ1−2mの横穴を掘って巣穴を作る土中営巣性の海鳥で，2−3月頃に繁殖のために日本に渡来し，11−12月頃に南方に渡る。繁殖地では，明け方から夕方まで餌（イワシ，カツオなどの魚類，海藻など）をとるために海に出ており，夕方になると巣穴に戻る（清棲，1978；吉田，1981など）。繁殖地でのオオミズナギドリの諸活動，例えば，巣穴を掘る，地上を歩き回る，羽ばたきをする，糞尿排泄などが植物に影響を与えていると考えられ，高密度コロニーを形成している森林群落では特異的な光景が見られる。

またオオミズナギドリは魚群を知らせてくれる鳥として漁民に親しまれている一方，採卵や捕獲といった人為的干渉を受けるなど，古くから人と関わってきた鳥でもある。

本報はオオミズナギドリの日本での分布と植生との関係，また京都府冠島におけるオオミズナギドリの森林群落への影響を述べ，島嶼の植物群落とオオミズナギドリとの関係について検討したものである。

本報をとりまとめるのにあたって，草稿を校閲して頂いた天理大学菅沼孝之教授に厚くお礼申し上げる。また冠島の調査に際してお世話になった舞鶴市教育委員会および冠島調査研究会の須川恒氏はじめメンバーの方々，現地調査での協力を得た奈良女子大学の学生の方々に深謝する。

オオミズナギドリの分布と植生との関係

オオミズナギドリの日本沿海における繁殖分布地については，倉田・樋口（1971），清棲（1978），環境庁（1981），吉田（1981），沢田（1982），加藤（1984），加藤・沼田（1984），橘・竹田(1986)，建設省（1990）などの報告があるが，これらの文献を基に，オオミズナギドリの繁殖分布および繁殖地に成立する主要な植生について図1に示した。

繁殖地のなかで天然記念物に指定されているのは，北海道大島（1938年指定），岩手県三貫島1935年指定），新潟県粟島（1971年指定），京都府冠島（1924年指定），島根県星神島および沖ノ島（それぞれ1938年，1940年指定）である（本田ほか，1971；加藤，1984）。北は北海道松前郡の大島から南は沖縄の仲の神島まで，数十の繁殖地が確認されているが，未確認のものや飛来地を含めるとまだ多くの分布地があると思われる。

伊豆諸島の御蔵島は人が住む島でありながら大規模なオオミズナギドリの繁殖地として知られているが，現在，繁殖地のほとんどは無人の島嶼である。かつてはオオミズナギドリの採卵や捕獲が行われていたため，人為的攪乱からの逃避が，島嶼に多く分布している要因の1つと考えられている（治田ほか，1987）。

また繁殖地は黒潮や対馬海流などの暖流海域に多く分布しており（長谷川，1984），繁殖地における夏期の海水温度（建設省，1990）は，低温域で北海道大島周辺の22℃，岩手県三貫島周辺の20℃，高温域で九州沿海の25−28℃で，繁殖地付近の夏期の海水温度は20℃以上である。これはオオ



1. 寒帯・高山帯自然植生ほか（宮脇，1987）
2. ミズナラ－ブナクラス域自然草原ほか（宮脇，1987）
3. エゾイタヤ－ケヤキ群集ほか（宮脇，1985）
4. ヒゲスゲ群落ほか（里見，1986）
5. イノデ－タブノキ群集ほか（前迫，1983）
6. ムサシアブミ－タブノキ群集ほか（伊藤，1977）
7. ホソバワダン－ボタンボウフウ群集ほか（伊藤ほか，1981）
8. ムサシアブミ－タブノキ群集ほか（伊藤・中西，1984）
9. モクタチバナ群落，ハチジョウススキ群落ほか（宮脇，1989）
10. タブノキ群落，ハチジョウススキ群落ほか（宮脇，1983）
11. ムサシアブミ－タブノキ群集（宮脇，1981）
12. タブノキ群落，ヒゲスゲ群落ほか（山中，1972）
13. ホソバカナワラビ－スダジイ群集（宮脇，1986）
14. ホソバカナワラビ－スダジ　群集（宮脇，1984）
15. オオシマカンスゲ－スダジイ群集ほか（大場，1971）
16. イノデ－タブノキ群集（宮脇，1987）
17. ガジュマル－クロヨナ群集ほか（環境庁，1981）

図1　オオミズナギドリの繁殖分布および繁殖地の主要植生．星印(★)は天然記念物の指定地を，地名右上の数字は植生番号(1－17)を示している．

ミズナギドリの食性との関係によるものと考えられるが，このような繁殖地の温暖な気候条件は植生との関係にも反映されている。

南北に長い日本の植生分布には気候条件が大きく関わっており，暖温帯から亜熱帯には照葉樹林がほぼ対応している。照葉樹林は水平的には沖縄から東北地方にまで広がっており，照葉樹林の分布北限域である東北地方の沿岸部には耐塩風性のタブノキ林が成立している（服部，1988）。

元来，タブノキ林は海岸沿いの温暖，適湿で土壌の深い肥沃な沖積地に多く分布しているが，そのため農耕文化の発展とともに次第にその自然林域はせばめられ，沿岸部では多くが社寺林や墓地林として残されており（宮脇，1976），むしろ人為的な干渉が少ない海洋上の島嶼に，自然植生本来の良く発達したタブノキ林が残されていることが多い。

オオミズナギドリの繁殖地においても，京都府冠島，岩手県三貫島，福岡県沖ノ島，長崎県男女群島，鹿児島県横当島，鹿児島県佐多岬，高知県蒲葵島にイノデータブノキ群集あるいはムサシアブミータブノキ群集などのタブノキ林が成立している。また三重県大島，伊豆諸島の神津島や御蔵島ではホソバカナワラビースダジイ群集あるいはオオシマカンスゲースダジイ群集などのシイ林が成立するなど，オオミズナギドリ繁殖地の多くに照葉樹林が成立していることがわかる。

オオミズナギドリの繁殖地に照葉樹林が多い要因として，1）オオミズナギドリが地中に巣穴を掘って営巣することから，照葉樹林（とくにタブノキ林）の深くて肥沃な土壌が掘りやすく，かつ崩れにくい，2）オオミズナギドリは飛び立つ際に，しばしば樹木や岩場などを利用するが，飛び立ちに必要な樹形をした樹木がある，3）温暖，適湿な気候条件に成立する照葉樹林は，オオミズナギドリにとっての良好な餌場（漁場）に近いなど，人為的干渉が少ない島嶼の照葉樹林はオオミズナギドリの摂食活動や営巣活動にとっての好条件を備えていると考えられる。

照葉樹林のほかにはヒゲスゲ群落，ススキ群落などの草本群落も繁殖地に多く分布しているが，この点については，オオミズナギドリが関わる植物群落の遷移との関係を考える上で今後の検討課題としたい。

冠島の森林群落におけるオオミズナギドリの影響

冠島は京都府舞鶴市の成生岬から北北西に9.3kmの若狭湾上に浮かぶ無人の島嶼で，島の大きさは東西413m，南北1,316m，面積22.3ha，標高169.7mである。古くは1903年に「魚つき保安林」として指定され，またその後，1919年に「史蹟天然記念物法」および「史蹟名勝天然記念物保存法」によりオオミズナギドリも含めて保護されてきた島である。

冠島では海岸部および平地のれき地などを除く島の大部分に，推定24万羽のオオミズナギドリが営巣し（吉田，1981），巣穴密度は高いところで65.5±7.8／100m^{2}という大規模コロニーが形成されている。

1. 巣穴の分布

アカメガシワの優占群落で巣穴と下層植生の分布状況を調査し，図2に示した。下層植生にはイタドリ，ヨウシュヤマゴボウ，ササ類の繁茂が著しく，キノクニスゲや常緑広葉樹の後継樹は非常に少ない。

三重県大島の森林群落（巣穴密度は6.8±3.3／100m^2）では巣穴が樹木の根元付近などに集中的に分布する傾向が見られ（前迫，1992），巣穴が掘りやすく，崩れにくい場所として，そのような状況が生じていると思われる。しかし冠島では樹木付近に限らず，植生のないところにも巣穴は分

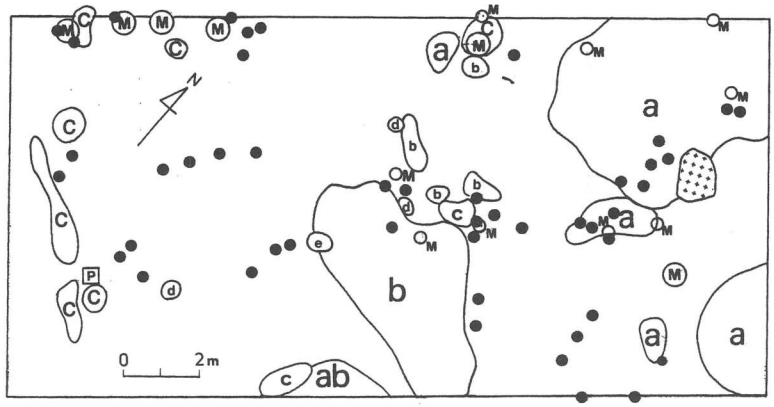


図2　巣穴，下層植生および樹木の水平分布図(20m×10m; 1985. 8. 7. 調査)．巣穴(●)，中～高木のアカメガシワ(○M) およびタブノキ(□P) は分布位置を，下層植生のイタドリ(a)，ヨウシュヤマゴボウ(b)，ササ(メダケ属の一種)およびキノクニスゲ(d) は葉の投影図を示している。++：岩．



図3　巣穴密度の低い林床に生育しているムサシアブミ．



図4　島内に拡大しているアカメガシワ林．林床にはリター層がほとんどない．

布しており，巣穴の高密度状態を示している。

2.　森林群落の特徴

オオミズナギドリの植物群落への影響は，林床植生に顕著に表われており，例えば，大きな礫が多いために巣穴密度が低い南側平地のタブノキ林では林床にリターが堆積し，ムサシアブミ，アオキ，ウラシマソウなどの林床植物が繁茂している（図3）が，巣穴密度が高い南側のアカメガシワ林ではリター層もなく，裸地化して土壌のB層が表れている（図4）。

また高木のタブノキ，モチノキ，スダジイなど



図5　土壌の流出により，約2m露出しているタブノキの根．

常緑広葉樹の根が2m近く露出しているものもあり，土壌の流亡が著しいことを示している（図5）。

最近ではオオミズナギドリが飛び立つ時に使用している飛び立ちの木（図6）の衰退といった現象もみられる。

群落構造と巣穴密度との関係を把握するために，群落構造に関する諸数値と巣穴密度との相関係数を算出した。その結果，樹高分布および直径分布のスキューネス（歪度），シャノンのH'(多様度指数)，種数，個体数，スダジイおよびアオキの相対胸高断面積との間に，それぞれ負の有意な相関を示し（表1），オオミズナギドリによる林分構造や種組成への影響が示唆された。

3.　巣穴密度と森林群落構成種数との関係

種数は巣穴密度との間に負の有意な相関を示した（表1）が，冠島の14コドラート（10m×20m）について草本，実生（H≦0.5m），稚樹（0.5≦H＜2.0m），中層（2.0≦H＜6.0m），上層（H≧6.0m）および全層（H≧0m）に分けて種数を図示し，1コドラート（200m^2）あたりの巣穴数の小さい方から順に配列した（図7）。

平均種数は草本で3.1±2.1，実生で3.6±4.3，

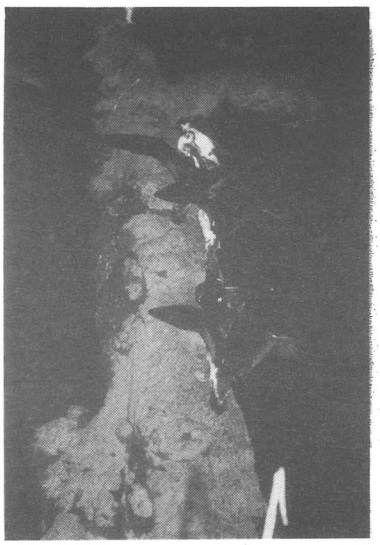


図6　明け方，飛び立ちの際にタブノキを利用しているオオミズナギドリ．

表1　巣穴密度と群落構造の諸要素との間の相関係数．10m×20mの14コドラートにおけるデータを用いて算出（前迫，1985）．

	Density of nests (No./100 m^2)
Inclination	.41
Skewness	
DBH	−.57*
Height	−.69**
No. of species	
Herbs	−.85***
Seedlings	−.88***
Saplings	−.69**
Middle-layer trees	−.75***
Upper-layer trees	−.22
Total-layer trees	−.88***
No. of individuals	
$0.5 \leq H < 2.0$ m	−.91***
$H \geq 2.0$ m	−.86***
$H \geq 0.5$ m	−.92***
Biomass	−.45
Species diversity	
Fisher's α	−.27
Shannon H'	−.48*
Simpson's D	−.43
Species composition (relative basal area)	
Machilus thunbergii	−.09
Camellia japonica	.46
Mallotus japonicus	.40
Ilex integra	.15
Castanopsis cuspidata	−.50*
Aucuba japonica	−.92***
Eurya japonica	.18

*P<.05; **P<.01; ***P<.001.

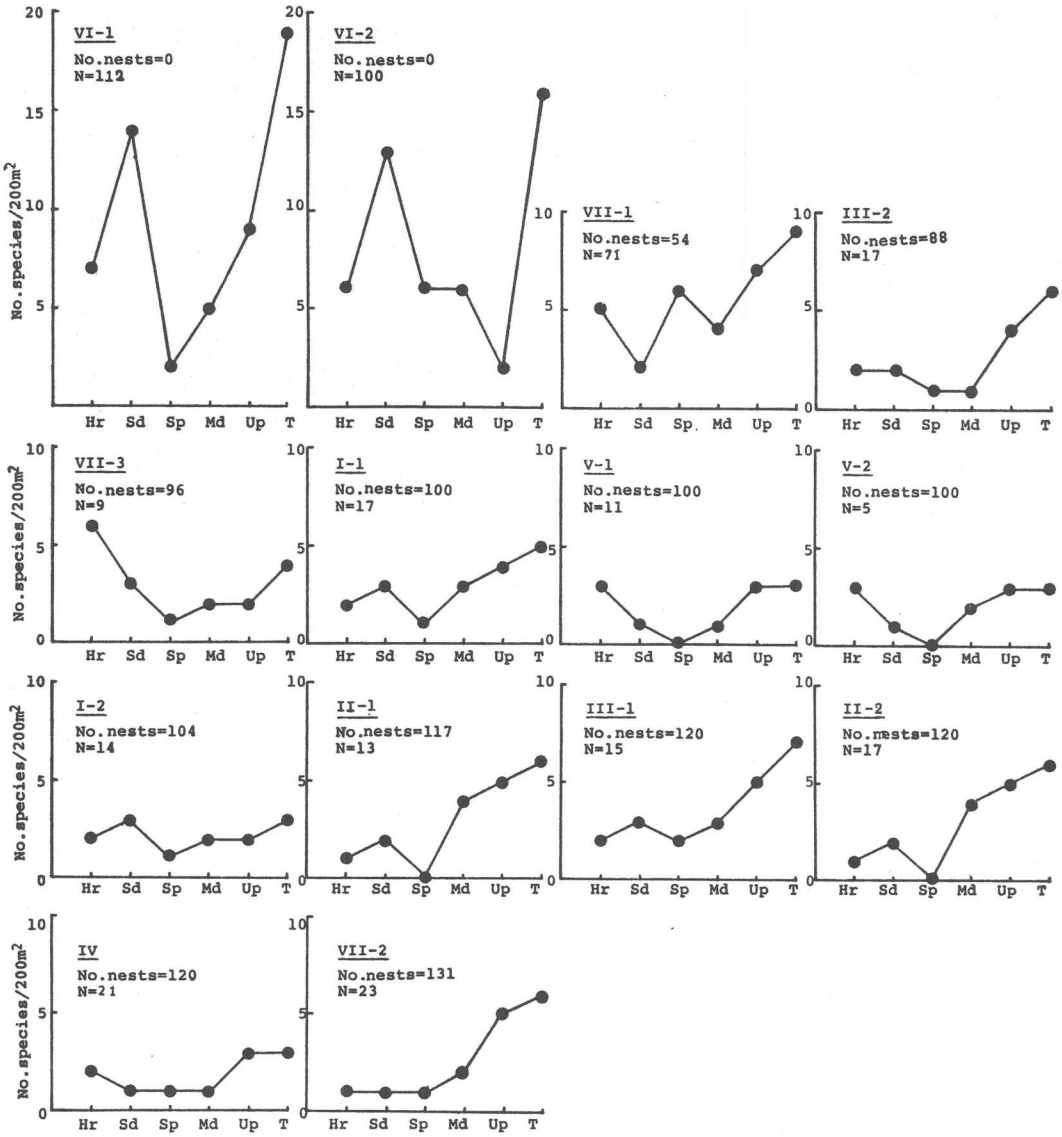


図7 巣穴密度と群落構成種数との関係（前迫，1985）．巣穴密度（200m^{2}あたりの巣穴数）の小さい方から順に図を配列．Hr：草本；Sd：実生（H＜0.5m）；Sp：稚樹（0.5≦H＜2.0m）；Md：中層木；Up：上層木（H≧6.0m）；T：全層．

稚樹で1.6±1.9，中層で2.6±1.6，上層で4.1±2.0，全層で6.7±4.8である。いずれも種数は少ないが，特に稚樹の種数は少なく，また巣穴密度が高い調査区ほど種数は低下している。

4. 冠島の植生

冠島の森林群落は植物社会学的にはタブノキーイノデ群集に属する（前迫，1983）．種組成的な動向を把握するため植生資料を下位区分すると，

表2　冠島調査林分の要約組成表（Maesako, 1990に加筆）.

Vegetation group		A	B	C
Number of plots		2	3	4
Number of species	(Mean)	22.5	9.7	8.8
	(SD)	10.6	1.2	0.5
Character and differential species of association		群集標徴種および区分種		
Persea thunbergii	タブノキ	2_5	3_{3-5}	4_{+-4}
Zelkova serrata	ケヤキ	1_+	•	•
Phanerophlebia fortunei	ヤブソテツ	1_+	•	•
Aphananthe aspera	ムクノキ	•	•	1_+
Character species of Camellietea japonicae		ヤブツバキクラス標徴種		
Camellia japonica	ヤブツバキ	2_{2-3}	3_{1-2}	3_{1-2}
Castanopsis cuspidata var. sieboldii	スダジイ	1_1	3_{+-2}	1_1
Ilex integra	モチノキ	2_{+-1}	2_{+-3}	2_{1-3}
Dryopteris erythrosora	ヘニシダ	2_+	3_+	3_+
Pittosporum tobira	トベラ	2_+	2_+	•
Cleyera japonica	ヒサカキ	•	1_1	•
Aucuba japonica (var.borealis)	アオキ (ヒメアオキ含む)	2_2	1_+	•
Elaeagnus macrophylla	マルバグミ	1_+	2_+	•
Cinnamomum japonicum	ヤブニッケイ	1_+	•	•
Ophiopogon japonicus	ジャノヒゲ	1_+	•	•
Arisaema ringens	ムサシアブミ	1_+	•	•
Trachelospermum asiaticum var. intermedium	テイカカズラ	1_+	•	•
Kadsura japonica	サネカズラ	1_+	•	•
Neolitsea sericea	シロダモ	2_{+-1}	•	•
Arisaema urashima	ウラシマソウ	2_+	•	•
Hedera rhombea	キヅタ	2_+	•	•
Eurya japonica	ヒサカキ	•	3_+	•
Companions	随伴種			
Mallotus japonicus	アカメガシワ	2_+	3_{+-1}	4_{1-3}
Phytolacca americana	ヨウシュヤマゴボウ	1_+	1_+	3_{+-1}
Carex matsumurae	キノクニスゲ	2_{+-1}	2_+	4_{+-1}
Aralia elata	タラノキ	1_+	•	1_+
Pleioblastus sp.	メダケ属の一種	1_+	•	3_{+-1}
Kalopanax pictus	カリギリ	1_+	•	1_1
Boehmeria nipononivea	カラムシ	2_+	•	•
Parthenocissus tricuspidata	ツタ	1_2	•	•
Pleioblastus simonii	メダケ	1_+	•	•
Sambucus sieboldiana	ニワトコ	1_+	•	•
Achiranthes japonica	ヒカゲイノコズチ	1_+	•	•
Solanum lyratum	ヒヨドリジョウゴ	1_+	•	•
Pueraria lobata	クズ	1_+	•	•
Angelica japonica	カマウト	1_+	•	•
Commelina communis	ツユクサ	1_+	•	•
Polygonum cuspidatum	イタドリ	•	•	3_{+-1}
Dioscorea tokoro	オニドコロ	•	•	1_+
Digitaria adscendens	メヒシバ	•	•	1_+

シロダモ，ウラシマソウ，キヅタで特徴づけられる植生グループA，ヒサカキで特徴づけられる植生グループB，特徴的な種群をもたない植生グループCに区分される（表2）。

植生グループAは，他の植生グループに比べて下層植生が豊富で，ヤブツバキクラスの標徴種および識別種を多く含んでいる。島内にはアカメガシワがいたるところで生育しているが，本群落ではタブノキの優占度が高く，アカメガシワの優占度は低い。3植生グループの中では巣穴密度がもっとも低い（巣穴密度0の調査区も含まれている）。

植生グループBは出現種数が8～11と低く，とくに下層植生は貧化している。亜高木層以下にアカメガシワが生育しているものの，高木層には大径木のスダジイがあって，極相林に相当するものと考えられる。

植生グループCはBと同様，出現種数が6～9と少ない。高木層のアカメガシワの優占度が1～3と高く，林床にはササ類，イタドリ，ヨウシュヤマゴボウなどの陽性種が生育している。1964年にマダケ林が一斉開花し枯死した（吉田，1981）後に，アカメガシワ群落が成立しているが，高木層のタブノキやスダジイなど常緑広葉樹が倒木した部分にもアカメガシワが侵入，本植生グループは冠島において拡大する傾向にある。

表2と同様の植生データを用いて主成分分析を行い，上位2成分について調査区の序列づけを行った（図8）。各調査区に先の植生グループA，B，Cを対応させると，植生グループAは1軸の正側に，植生グループBとCは1軸の負側に，それぞ

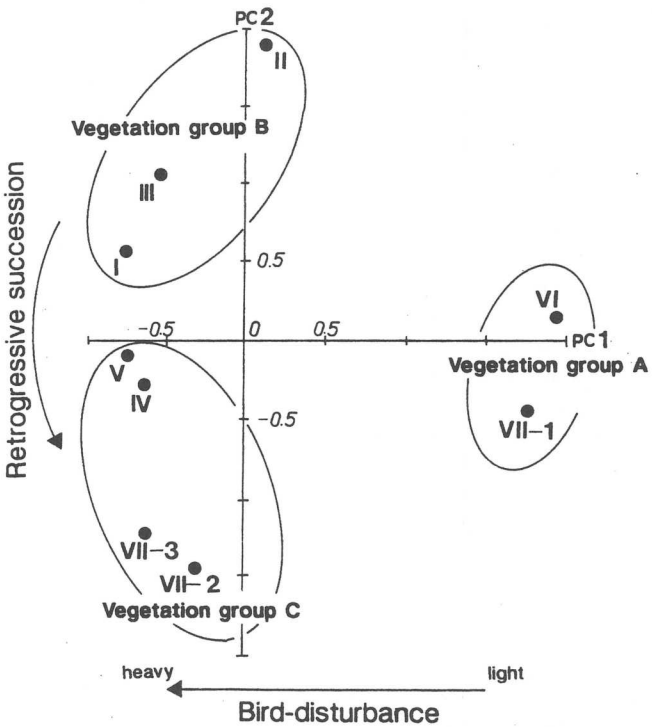


図8　冠島の森林群落における調査区の座標配置図（Maesako, 1990）．植生グループA～Cを対応させた．

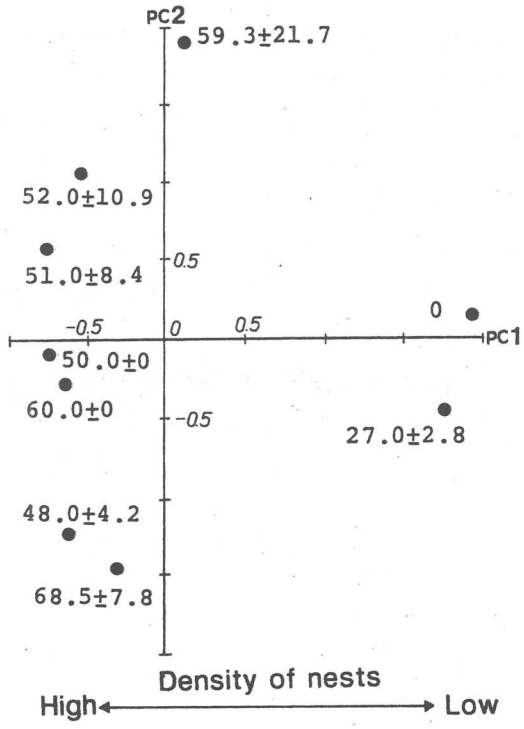


図9　巣穴密度を示した調査区の座標配置図（Maesako, 1990）.

れまとまって位置づけられる。

また，各調査区の巣穴密度を調査区の座標配置図に示す（図9）と，1軸の正側には巣穴密度の低い調査区が，負側には巣穴密度の高い調査区が位置することから，1軸はオオミズナギドリの攪乱程度を反映していると考えられる。一方，2軸については攪乱度が大きい1軸の負側において，各調査区の胸高断面積合計が2軸の正側から負側へ減少していることから，林分の発達程度を反映していると考えられる。

以上の結果はオオミズナギドリの攪乱要因によって退行遷移が引き起こされ，タブノキーイノデ群集としての組成が部分的に崩壊しつつあることを示唆するものである。冠島では常緑広葉樹の後継樹が極めて少ない状況にあるが，今後，森林がどのように遷移するかについては，継続的なデータの集積が必要であると思われる。

5.　林分構造

冠島の森林群落について樹高分布のヒストグラム（スキューネス：－1.30～2.90）を描き，スキューネスの値の小さい方から順に配列すると，J型からL型分布へと変化するが，それは巣穴密度の高い調査区から巣穴密度の低い調査区への変化とほぼ対応している。これはオオミズナギドリによる攪乱が，下層木の著しく少ないJ型分布の階層構造を作りだしていることを示唆するものである。また直径階分布が非常に不連続で，構造的に不安定な状態であることを示唆している（前迫，1985）。

6.　実生状況

冠島では鳥の踏みつけや駆け回りにより土壌のA_0層，A層が除去されているところが多く，このことが実生の定着を妨げ，後継樹が非常に少ない状態を招いている一因と考えられる。

リター層がないところではタブノキの実生はほとんど見られないが，アカメガシワの実生は多数観察される。

一方，タブノキの実生は均一に分布しているわけではなく，例えば，モチノキの樹冠下のキノクニスゲ株付近に87個体／3.0m^2（1987年8月9日），ギャップ下で，倒木によって土壌，リターが堆積した部分に85個体／0.04 m^2，タブノキの樹冠下で，倒木上に土壌が堆積した部分に254個体／0.56 m^2（1987年8月9日）のタブノキの実生が集中的に観察された。したがってキノクニスゲの株付近や倒木によって土壌，リターが堆積している部分が，タブノキの実生にとって重要な発芽床となっている。

田川(1979)は九州のタブノキ林で956個体／100m^2

のタブノキの実生が，7年後に1／10に減少することを報告しているが，冠島では上述した実生個体の95%以上が5年後には消失しており，消失率は極めて高いといえる。しかしキノクニスゲの株や倒木によって生じた土壌の堆積地などで，部分的に森林の更新が行われる可能性を示唆している。

まとめ

冠島の森林群落に対するオオミズナギドリの営巣活動の影響を図10に示した。

オオミズナギドリが行う巣穴掘り，踏みつけ，羽ばたき等の機械的作用および糞尿排泄などによる化学的作用が土壌および植物に対して働き，それらの林床攪乱によって森林の維持・更新が阻害され，陽性草本および陽性木本の侵入・拡大といった退行遷移，種組成の貧化，階層構造の単純化などが生じると考えられる。ただし土壌の化学性に関して，本城（1983）は強酸性で養分循環が阻害される可能性があることを指摘しているものの，化学性は比較的良好であるとしており，糞尿排泄による植物への影響は，現段階では明確でない。

次に，オオミズナギドリのコロニーと植物群落の今後の動向について検討する。オオミズナギドリのコロニー形成は，植物群落（植生）の変化・衰退を招くものであるが，植生の衰退はまた土壌生成の制限要因となり，コロニー形成にとってもマイナス要因となる。治田ほか（1987）は御蔵島でコロニー形成に関する調査を行い，オオミズナギドリによる土壌の侵食量が土壌の生成量を上回るため，コロニーの寿命は40－230年と推測して

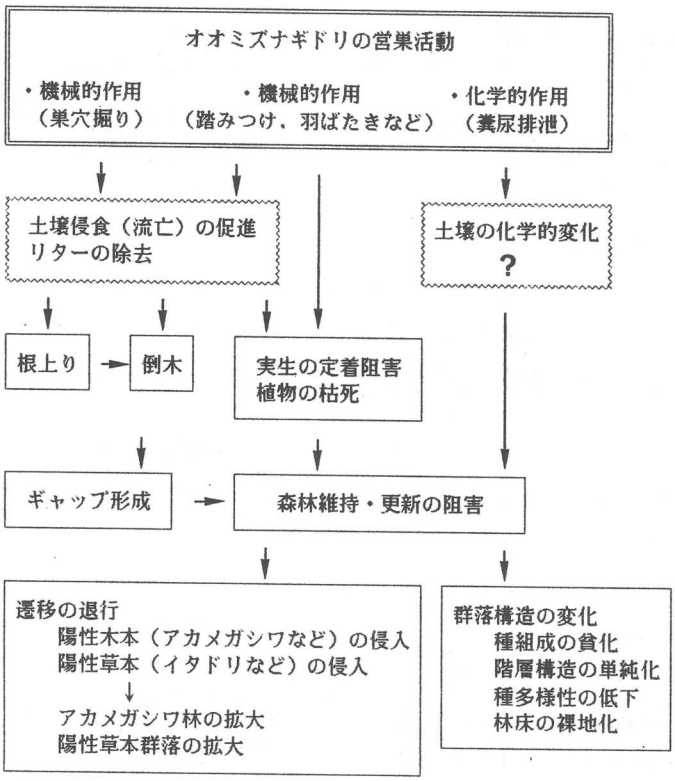


図10 冠島の森林群落におけるオオミズナギドリの影響.

いる。

冠島の土壌はA_0層の欠如およびA層の流亡などいくつかの問題点を含んでいるが，土壌の理化学性は比較的良好である（本城，1983）ことから，短期間でのコロニー衰退はないと考えられる。

島嶼の植物群落にとって，オオミズナギドリのコロニー形成はマイナス要因であるが，海鳥の繁殖地としての役割も見逃せない。植生の維持がコロニー維持にとっても重要な要因となることから，コロニー形成という環境圧のもとで，森林の維持・更新が可能かどうかという点が，今後の重要な検討課題でもある。

本土の沿岸部ではまとまった照葉樹林が減少しており，島嶼の照葉樹林はその地域一帯の原植生を残すものとして，今後ますます重要な存在になるであろう。一方，オオミズナギドリも人為的攪乱の著しい沿岸部を避け，島嶼に繁殖地を求めるであろう。古くより照葉樹林は人為的攪乱を受け続けてきたわけであるが，今後は沿岸部から島嶼にかけての人為的干渉を避け，自然環境を充実させることが，照葉樹林とオオミズナギドリの保護にとっても重要だと思われる。

引　用　文　献

長谷川　博．1984．オオミズナギドリの生態．「日本の天然記念物1　動物Ⅰ．」（加藤陸奥雄編），134．講談社，東京．

服部　保．1988．第Ⅰ部　日本列島の風土と植生 (1)気候条件による日本の植生．「日本の植生侵略と攪乱の生態学」（矢頭悟道編），2－11．東海大学出版会，東京．

本城尚正．1983．冠島動・植物調査報告書．B．土壌，56－70．関西総合環境センター，大阪．

本田正次・吉川　需・品田　穣．1971．天然記念物事典（文化庁文化財保護部監修）．380pp．第1法規出版，東京．

伊藤秀三．1977．筑前・沖ノ島の植生．「壱岐の生物－対馬との対比」，529－537．長崎県生物学会．

————・中西弘樹・堀田　浩・川里弘孝．1981．西九州の海岸草本群落の研究．長崎大学教養部紀要（自然科学編），21(2)：31－58．

————・————．1984．男女群島の植生およびフロラの追補．植物地理・分類研究，32(1)：42－51．

治田則男・丸山直樹・岡奈理子・黒田長久．1987．御蔵島のオオミズナギドリのコロニー構造．山科鳥研報，19：56－76．

環境庁(編)．1981．日本産鳥類の繁殖分布．554pp．大蔵省印刷局，東京．

加藤陸奥雄．1984．日本の天然記念物1．動物Ⅰ．168pp．講談社，東京．

————・沼田　真．1984．日本の天然記念物2．動物Ⅱ・天然保護区．170pp．講談社，東京．

建設省(編)．1990．新版日本国勢地図．218pp．国土地理院　日本地図センター，東京．

清棲幸康．1978．増補改訂版　日本鳥類大図鑑Ⅲ，536pp．講談社，東京．

倉田　篤・樋口行雄(補)．1971．紀伊長島の鳥類．54pp．三重県紀伊長島町．

前迫ゆり．1983．冠島・蛇島の植生及び森林構造．奈良植物研究，6：29－37．

————．1985．オオミズナギドリの影響下における冠島のタブノキ林の群落構造．日生態会誌，35：387－400．

MAESAKO, Y. 1990. Effect of Streaked Shearwater *Calonectris leucomelas* on Species Composition of *Persea thunbergii* Forest on Kanmurijima Island, Kyoto Prefecture, Japan. Eco. Res. 6: 371－378.

前迫ゆり．1992．三重県大島の照葉樹林におけるオオミズナギドリの影響．第39回　日本生態学

会大会講演要旨集，111.
宮脇　昭．1976．タブノキ林と日本人．自然，31(10)：69－81.
————(編)．1981－1989．日本植生誌2．九州．484pp.，4．中国．540pp.，5．近畿．596pp.，6．中部．604pp.，7．関東．641pp.，9．北海道．605pp.，10．沖縄・小笠原．676pp．至文堂，東京.
大場達之．1971．御蔵島の植生．神奈川県立博物館研究報告，1(4)：25－53.
里見信生．1986．大島（七つ島）の植生．「舳倉島・七つ島の自然」，16－24．石川県環境部自然保護課.
沢田佳長．1982．蒲葵島の鳥類．「高知県学術調査書」．111－116．高知県.
橘　英州・竹田伸一．1986．(1)オオミズナギドリの繁殖状況．「舳倉島・七つ島の自然」，73－90．石川県環境部自然保護課.
田川日出夫．1979．照葉樹林の種子から成樹へ．自然，34：38－44.
山中二男．1982．高知県蒲葵島の植生．「高知県学術調査書」，29－38．高知県.
吉田直敏．1981．日本の野生動物9　樹に登る海鳥－奇鳥オオミズナギドリ．302pp．汐文社，東京.