

市化によって地域ごとにどのように変化するかをモニタリングの1項目とすることができないのではないだろうか。例えば、哺乳類全体の種数が減少したときに、食性グループの割合に変化が無い場合と捕食者の比率が低下した場合、後者の場合に生態系の構造が変化したことが示唆されるであろう。それが、どんな変化を意味するのかという、具体的な検討は今後の課題である。

鳥類の場合、食性グループの割合の地域的な差がほとんどなかったため、各食性グループに属する種数の絶対値をモニタリングの指標とすることが適当であると思われる。もちろん都市化の進行に伴って、食性グループの割合に変化が生じるかもしれないので、哺乳類同様に、生態系の構造の変化に注目すべきである。このことに関連して、いわゆる都市鳥の食性グループの比率がどうなっているのかが注目される。

サイズ構成に関しては、生態系の規模の縮小をモニタリングする指標となりうる。大型の動物ほど広範囲の面積を行動圏として利用するので、例えば食性グループの割合に変化が無い場合に、サイズ構成が小型化しているかどうかを見ることによって、構造の変化はなくとも規模の変化を検出することができる可能性がある。

### 3-7-2. 鳥類

鳥類調査については、ロードセンサス・定点観測による調査と巣箱調査が行われた。ロードセンサス・定点観察については、平成3年度と平成4年度で調査結果の集計方法が異なることとなったため、冬・春・夏・秋の1年間を通じたデータは各重点モニタリングに出現した種数の集計にとどめた(表Ⅱ-3-31および32)。平成4年度の調査結果については、植生調査や土地利用調査の結果を元に設定された区画ごとに出現種数をまとめ、表Ⅱ-3-33に示した。巣箱調査については、各道県ごとに表Ⅱ-3-34に示した。

#### 3-7-2-1. 北海道

北海道では、重点モニタリング地域にはこだわらず、ウトナイ湖を中心に周辺全域について調査が実施されている。この地域で確認されたのは通年で74種であった。表Ⅱ-3-29および30でも明らかのように、水辺環境、草原環境、森林環境それぞれに生息する鳥類が出現した。

平成4年度に実施した区画別調査の結果をみると、20種以上が確認された区画はNO.4(ヨシ・イワノガリヤス草原)、NO.7(ミズナラ・コナラ・ハンノキ林)、NO.15(水域)、NO.17(水域)であった。一方、3種以下の確認にとどまった区画はNO.2(構造物が点在する裸地)、NO.3(ハンノキ林)、NO.9(ヨシ・イワノガリヤス草原)、NO.12(ヨシ・イワノガリヤス草原)、NO.21(ヨシ・イワノガリヤス草原)であった。NO.2と同じ構造物が点在する裸地であってもNO.1は18種出現しており、以上のことから、環境の差による出現種数の差はあまり現れなかった。強いていえば、水域、湖沼群での種数が全般に多かったというところであろうか。

巣箱によるシジュウカラの個体群動態調査においては、B地域では何らかの形で使用された巣箱は、20個中19個であった。いずれもシジュウカラが営巣しており、

表Ⅱ-3-33 (1) 鳥類調査区画別一覽 (1)

北海道			埼玉県			埼玉県		
NO.	種数	環境	NO.	種数	環境	NO.	種数	環境
1	18	構造物が点在する裸地	1	2	集落、水田、杉・ヒノキ植林	1	2	建物、休耕地、畑地等
2	3	構造物が点在する裸地	2	8	杉・ヒノキ植林等	2	5	建物、駐車場、造成地等
3	1	ハンノキ林	3	7	集落、駐車場 (湖畔)	3	11	桑畑放棄林、桑畑等
4	22	シ・ウグイス草原	4	9	杉・ヒノキ植林、コナラ等	4	5	コナラ等
5	5	ハンノキ林	5	4	コナラ林、杉・ヒノキ植林等 (湖畔)	5	5	桑畑放棄林
6	4	ミナリ・コナラ・ハンノキ林	6	2	水面 (鶴北湖)	6	4	造成地、建物等
7	22	ミナリ・コナラ・ハンノキ林	7	2	杉・ヒノキ植林等 (湖畔)	7	4	建物、駐車場、造成地等
8	4	ハンノキ林 (河畔)	8	5	建物、コナラ (湖畔)	8	3	桑畑放棄林
9	3	シ・ウグイス草原	9	3	コナラ林、杉・ヒノキ植林等 (湖畔)	9	5	コナラ林
10	10	ミナリ・コナラ林 (砂丘)	10	8	建物、杉・ヒノキ植林、コナラ等	10	4	コナラ林
11	4	ミナリ草原 (一部人工林)	11	3	水面 (鶴北湖)	11	2	コナラ林、杉・ヒノキ植林
12	2	シ・ウグイス草原	12	5	道路、湖畔林等 (湖畔)	12	1	コナラ林、杉・ヒノキ植林
13	4	シ・ウグイス草原 (河畔)	13	6	駐車場	13	7	コナラ林、杉・ヒノキ植林
14	6	淺水域 (湖)	14	3	駐車場、杉・ヒノキ植林等 (湖畔)	14	4	コナラ林
15	21	水域 (湖)	15	0	建物、杉・ヒノキ植林等 (湖畔)	15	3	コナラ林
16	8	水域 (湖)	16	8	杉・ヒノキ植林	16	1	建物、駐車場等
17	20	水域 (湖)	17	5	杉・ヒノキ植林 (谷、北西向斜面)	17	3	コナラ林
18	19	水域 (湖)	18	4	杉・ヒノキ植林 (谷、北西向斜面)	18	5	コナラ林、杉・ヒノキ植林
19	6	淺水域 (湖)	19	2	杉・ヒノキ植林 (属根、南東側)	19	6	コナラ林
20	12	小湖沼群	20	2	杉・ヒノキ植林 (属根、北西側)	20	3	畑地、空地
21	3	シ・ウグイス草原 (河畔)	21	5	杉・ヒノキ植林 (属根、南東側)	21	3	草地、休耕地
22	4	湖畔 (砂浜とミナリ草原)	22	3	杉・ヒノキ植林 (属根、北西側)	22	2	畑地
23	14	裸地 (一部ミナリ草原)	23	6	杉・ヒノキ植林 (属根、南東側)	23	2	杉・ヒノキ植林
			24	4	杉・ヒノキ植林 (属根、北西側)	24	5	コナラ林
			25	6	伐採跡地 (灌木)、杉・ヒノキ植林 (属根、南東側)	25	2	コナラ林
			26	7	コナラ林、杉・ヒノキ植林 (属根、北西側)	26	2	コナラ林、杉・ヒノキ植林
			27	1	杉・ヒノキ植林 (属根)	27	2	コナラ林
						28	3	コナラ林
						29	1	コナラ林
						30	1	コナラ林
						31	4	杉・ヒノキ植林、コナラ
						32	6	杉・ヒノキ植林、休耕地等
						33	1	桑畑放棄林
						34	3	集落、畑地等
						35	0	杉・ヒノキ植林

表Ⅱ-3-33 (2) 鳥類調査区画別一覽 (2)

静岡県			静岡県			静岡県		
<N-1区>			<N-2区>			<N-3区>		
NO.	種数	環境	NO.	種数	環境	NO.	種数	環境
1	7	ヒノキ人工林、竹林 (沢沿い)	1	11	常緑広葉樹林 (沢沿い)	1	3	ヒノキ人工林、落葉広葉樹林
2	10	常緑広葉樹林 (沢沿い)	2	5	常緑広葉樹林 (沢沿い)	2	4	ヒノキ人工林、落葉広葉樹林
3	6	ヒノキ人工林、常緑広葉樹林 (沢沿い)	3	6	常緑広葉樹林 (沢沿い)	3	8	ヒノキ人工林、落葉広葉樹林
4	13	常緑広葉樹林 (沢沿い)	4	6	常緑広葉樹林 (沢沿い)	4	4	茶畑
5	6	常緑広葉樹林 (沢沿い)	5	7	常緑広葉樹林 (沢沿い)	5	3	茶畑
6	14	7/77林、落葉広葉樹林 (沢沿い)	6	5	常緑広葉樹林 (沢沿い)	6	3	茶畑
7	10	常緑広葉樹林 (沢沿い)	7	8	常緑広葉樹林 (沢沿い)	7	1	茶畑
8	12	常緑広葉樹林、竹林 (沢沿い)	8	10	常緑広葉樹林、竹林 (沢沿い)	8	4	茶畑
9	10	常緑広葉樹林 (沢沿い)	9	8	畑、竹林 (沢沿い)	9	2	茶畑
10	8	常緑広葉樹林 (沢沿い)	10	8	畑、竹林 (沢沿い)	10	5	茶畑
11	11	7/77林、落葉広葉樹林 (属覆)	11	5	畑、竹林 (沢沿い)	11	3	茶畑
12	6	茶畑 (属覆)	12	6	畑、竹林 (沢沿い)	12	2	茶畑
13	5	ヒノキ人工林 (属覆)	13	13	集落、畑 (平地)	13	3	茶畑
14	3	ヒノキ人工林 (沢沿い)	14	7	常緑広葉樹林 (斜面)	14	3	茶畑
15	8	ヒノキ人工林、落葉広葉樹林 (沢沿い)				15	8	茶畑、落葉広葉樹林
16	9	ヒノキ人工林、落葉広葉樹林 (沢沿い)				16	7	茶畑
17	9	常緑広葉樹林、竹林 (沢沿い)				17	3	茶畑
						18	4	ヒノキ人工林、茶畑 (沢沿い)
						19	11	ヒノキ人工林、常緑広葉樹林
						20	12	ヒノキ人工林、常緑広葉樹林

表Ⅱ-3-33 (3) 鳥類調査区画別一覧 (3)

沖縄県		
NO.	種数	環境
1	10	スズクイ林
2	4	スズクイ林
3	8	スズクイ林
4	6	スズクイ林
5	7	スズクイ林

兵庫県		
<地域3>		
NO.	種数	環境
1	8	コナラ林、クナラ林
2	18	コナラ林、クナラ林
3	18	コナラ林、クナラ林
4	12	休耕畑
5	17	スギ・ヒノキ植林、休耕畑、自然裸地
6	13	コナラ林、クナラ林
7	13	コナラ林
8	11	コナラ林、クナラ林、クナラ林
9	13	コナラ林、クナラ林
10	19	コナラ林、クナラ林、クナラ林
11	6	コナラ林、クナラ林
12	8	コナラ林、クナラ林、竹林、自然裸地
13	10	コナラ林、クナラ林、竹林
14	12	コナラ林、クナラ林
15	16	コナラ林、クナラ林
16	15	コナラ林、クナラ林、クナラ林
17	8	コナラ林、クナラ林
18	16	コナラ林、クナラ林
19	5	コナラ林
20	6	コナラ林、クナラ林
21	13	コナラ林、スギ草原
22	18	コナラ林
23	8	クナラ林
24	12	コナラ林
25	12	コナラ林、クナラ林
26	15	コナラ林、クナラ林
27	14	コナラ林、クナラ林
28	10	クナラ林
29	14	コナラ林、クナラ林
30	7	コナラ林、クナラ林
31	14	コナラ林
32	9	クナラ林

兵庫県		
<地域2>		
NO.	種数	環境
1	16	コナラ林、クナラ林、スギ・ヒノキ植林、竹林、休耕畑
2	13	コナラ林、スギ・ヒノキ植林
3	4	竹林
4	10	コナラ林、クナラ林
5	10	休耕畑
6	8	竹林
7	10	クナラ林
8	5	クナラ林、スギ草原、休耕畑
9	11	コナラ林、クナラ林
10	9	コナラ林、クナラ林、スギ・ヒノキ植林、竹林
11	9	コナラ林、休耕畑
12	15	コナラ林、クナラ林
13	6	開放水域
14	14	コナラ林、クナラ林、自然裸地
15	13	クナラ林、スギ・ヒノキ植林
16	7	コナラ林、クナラ林
17	6	コナラ林、クナラ林
18	11	コナラ林、クナラ林
19	12	コナラ林、クナラ林
20	6	コナラ林、スギ・ヒノキ植林
21	9	コナラ林、クナラ林
22	8	コナラ林、クナラ林、スギ・ヒノキ植林
23	9	コナラ林
24	9	コナラ林
25	7	コナラ林、スギ・ヒノキ植林
26	6	コナラ林、クナラ林
27	12	クナラ林、自然裸地

兵庫県		
<地域1>		
NO.	種数	環境
1	15	コナラ林、クナラ林、スギ・ヒノキ植林
2	7	コナラ林、クナラ林
3	8	コナラ林、クナラ林
4	10	コナラ林、クナラ林、自然裸地
5	14	コナラ林、クナラ林
6	3	コナラ林、スギ・ヒノキ植林
7	12	コナラ林、クナラ林、自然裸地
8	9	コナラ林、クナラ林、スギ・ヒノキ植林
9	6	コナラ林、クナラ林
10	12	コナラ林、クナラ林、自然裸地
11	8	コナラ林、クナラ林
12	8	コナラ林、クナラ林、クナラ林
13	6	コナラ林、スギ・ヒノキ植林
14	10	コナラ林、クナラ林、スギ・ヒノキ植林
15	4	コナラ林、クナラ林
16	8	クナラ林
17	9	コナラ林、クナラ林、クナラ林
18	14	コナラ林、クナラ林、自然裸地
19	6	コナラ林、クナラ林
20	8	コナラ林
21	18	コナラ林、クナラ林、スギ・ヒノキ植林
22	12	コナラ林
23	16	クナラ林
24	3	クナラ林
25	8	コナラ林
26	3	クナラ林
27	15	コナラ林、スギ・ヒノキ植林
28	11	コナラ林
29	4	コナラ林、スギ草原、クナラ林、公園等
30	7	コナラ林
31	15	コナラ林
32	17	コナラ林

表Ⅱ-3-34 巣箱調査地域一覧表

地域名	北海道B	北海道C	埼玉県 NO.1 鎌北湖	埼玉県 NO.2 西大久保	兵庫県 P-1	兵庫県 P-2	兵庫県 P-3	沖縄県
総巣箱数	20	20	10	10	20	20	20	20
未使用数	1	2	0	0	11	7	4	17
営巣数	19	18	6	6	9	13	15	3
利用種	シジュウカラ	シジュウカラ、 ニョウナイスズ メ、アリスイ	シジュウカラ等 カラ類	シジュウカラ等 カラ類	ヤマガラ	シジュウカラ、 ヤマガラ	シジュウカラ、 ヤマガラ	シジュウカラ、 ヤマガラ
平均卵数	9.7	7.9	1+	1+	6	5	5	Max.: 6
平均ふ化 ヒナ 数	7.9	6.1	1+	1+	6	5	5	Max.: 6
平均巣立 ちヒナ数	7.6	5.7	--	1+	6	8	7	Max.: 6
巣材	コケ類、綿毛、 獣毛	コケ、ヨシ	コケ、獣毛、織 維(人用)	コケ類、繊維 (人用)、葉、根	コケ	コケ	コケ	コケ類、ヒカゲ ヘゴ
使用不能 の巣箱数	0	0	0	1	0	0	1	0

そのうち 17 個でヒナが巣立った。また C 地域では 20 個中 18 個が使用され、シジュウカラ、ニュウナイスズメ、アリスイが営巣した。そのうち 13 個でヒナが巣立った。両地域とも高い使用率、繁殖成功率を示した。

### 3-7-2-2. 埼玉県

確認された鳥類は通年で、NO. 1 では 40 種、NO. 2 では 39 種であり、環境としては大きく異なるものの種数では差はなかった。NO. 1 は広い面積を森林に覆われているが、そのほとんどが針葉樹植林地であり、他県の事例からみてそのような環境は決して鳥類相が多様だとはいえない。一方 NO. 2 は都市化が進行しつつある中で、二次林や耕作地が現在までのところある程度の面積で維持されていることから、この程度の種数が保たれているといえる。今後都市化の進行とともに減少する可能性がある。平成 4 年度に実施した区画別調査の結果では、環境ごとの顕著な差は見いだせない。NO. 2 においては、特に土地利用、現存植生のモザイクがきわめて細かく各区画の面積が小さいことも関連をしているかもしれない。

巣箱によるシジュウカラの個体群動態調査では、次のような結果が得られた。NO. 1 では 10 個中 6 個で巣箱が使用され、シジュウカラあるいはその他カラ類が営巣した。そのうち 2 個でヒナが孵化した。針葉樹植林地内に設置した巣箱は全く使用されていなかった。また NO. 2 でも、10 個中 6 個の巣箱が使用され、シジュウカラあるいはその他のカラ類が営巣した。そのうち 2 個でヒナが孵化し、1 個で巣立ちを確認した。なお、両地域とも巣材の中に人工繊維が含まれる例があり、生息地が人間の生活圏にきわめて近いことを示した。

### 3-7-2-3. 静岡県

確認された鳥類は通年で、N-1 区で 50 種、N-2 区で 39 種、N-3 区で 29 種である。N-1 区の種類数が多いのは、区域のほぼ全体が森林に覆われ、しかも常緑広葉樹林、落葉広葉樹林、スギ・ヒノキ人工林、アカマツ林と、様々なタイプの植生があるためであろう。逆に N-3 区が少ないのは、区域のほとんどがミカン畑、茶畑であり、植生が単調であるためだと考えられる。また、N-2 区は、集落や幅 10～40 m の河川があり、環境を多様化している。

平成 4 年度に実施された区画調査からは、上記のことをおおむね裏付けるような結果が得られた。まず明らかなのは、耕作地においては出現種数が少ないことである。ただし、N-2 区の NO. 13 は集落、畑といった環境であるが、出現種数が多い。またヒノキやスギなどの針葉樹植林地は概して出現種数が少ない。N-3 区の NO. 19 および NO. 20 で種数が多いのは、常緑広葉樹の割合が多いためと考えられる。常緑広葉樹、アカマツ林・落葉広葉樹林ではおおむね種数が多いが、N-2 区の NO. 2～6 においては比較的少ない傾向がある。この原因は不明である。

巣箱調査によるシジュウカラの個体群動態については、調査票が報告されていなかったが、報告書の記述によると、設置した 20 個の巣箱のうち、破壊されたが 2 個、まったく使用された形跡のないものが 2 個、使用されたものが 16 個であった。使用されたものは林縁部に設置されたもので、使用者はほとんどがシジュウカラであった。

#### 3-7-2-4. 兵庫県

確認された鳥類は通年で、P-1で26種、P-2で26種、P-3で24種であった。これは3つの重点モニタリング地域とも90%以上が森林で覆われ、さらにいずれもアカマツあるいはコナラを中心とする二次林がその中心であるというきわめて似た環境であることに起因するものと思われる。なお、25種前後という種数は他の道県に比べて、比較的小さい値であるが、鳥類にとっての生息環境の多様さが小さいことを反映している可能性がある。

区画調査でも環境の差による種数の差はあまりない。むしろ二次林以外の環境、すなわち植林地や耕作放棄地などはその中に小面積で点在することから、基本的に大面積を占める二次林的環境で均質化していることを示すのかもしれない。

巣箱調査によるシジュウカラの個体群動態については以下のような結果が得られている。P-1では、20個中9個でヤマガラなどが営巣し、1個でヒナが巣立った。P-2では、20個中13個でシジュウカラ、ヤマガラが営巣し、1個でヒナが巣立った。またP-3でも、20個中15個でシジュウカラ、ヤマガラが営巣し、4個のヒナが巣立った。巣箱の設置樹種や設置した環境と営巣率との間には、特に明瞭な関係は認められなかったが、コナラがやや好まれ、アラカシが敬遠されるような傾向がみられた。

#### 3-7-2-5. 沖縄県

今回の調査を通じて確認された鳥類は14種であった。重点モニタリング地域の面積が小さいこともあるが、他の道県に比べて少ない種数であった。区画調査では、NO.1で10種ともっとも多いが、他の区画とも現存植生図等を見る限りにおいて環境の差はない。いずれもスダジイ林とされている。

一方、巣箱によるシジュウカラの個体群動態調査では、20個中3個の巣箱が使用され、シジュウカラとヤマガラの営巣が確認された。そのうち1個で繁殖が成功している。また他の1個ではシジュウカラの雌親鳥が死亡したため繁殖は失敗したことが確認されている。全体として他道県に比べて低い使用率、繁殖成功率であった。

#### 3-7-3. その他の陸上動物

各道県の重点モニタリング地域における両生・爬虫類と昆虫類の調査結果について簡単にとりまとめておく。

##### 3-7-3-1. 北海道

両生・爬虫類の踏査調査の結果確認できたのは、エゾアカガエル1種であった。また、昆虫類はピットホールトラップ調査と春期のライトトラップ調査により38科121種が確認された。

##### 3-7-3-2. 埼玉県

埼玉県においては、両生・爬虫類ならびに昆虫類の動物相調査は行われていない。

その一方で、カエル類の卵塊調査とジョロウグモ調査といった指標性のある動物調査が実施された。

#### 3-7-3-3. 静岡県

両生・爬虫類の踏査調査によって、両生類は4科5種、爬虫類は4科5種が確認された。また、昆虫類は夏期のライトトラップ調査により8科45種が確認された。

#### 3-7-3-4. 兵庫県

両生・爬虫類の踏査調査などにより、両生類は5科11種、爬虫類は5科6種が確認された。また、昆虫類はベイトトラップトラップ調査、ライトトラップ調査などにより、P-1で62科148種、P-2で57科133種、P-3で75科202種が確認された。

#### 3-7-3-5. 沖縄県

両生・爬虫類の踏査調査によって、両生類は2科3種、爬虫類は3科4種が確認された。また、昆虫類は36科47種が確認された。



### 3-8. 海域生物調査

この海域生物調査は沖縄県のみで実施された。対象は東シナ海に面する礁嶺-礁池タイプの裾礁サンゴ礁海域である。この海域は沖縄海岸国定公園の海中公園地区に指定されているが、これまでにオニヒトデの被害を受け、本来のサンゴ礁生態系の健全さが現在のところ失われている。広域モニタリング地域調査で実施された海域生物環境分布図によると本来造礁サンゴの被度が高い礁地の外洋側部分、礁縁や礁斜面でも5%未満がほとんどで、礁縁・礁斜面の一部に6~50%の被度を示す部分があるにすぎない。現在この海域周辺の陸上部には大規模な農地開発やゴルフ場開発が進行し、また海岸付近では観光宿泊施設の建設もされている。オニヒトデ食禍がピークを過ぎた現在、その回復は陸上からの赤土流出や栄養負荷などの悪影響をどれだけ抑止する事ができるかにかかっている。その意味でこの海域のモニタリングは重要である。

今回の重点モニタリング地域調査においては、部瀬名岬から西方向に測線が設定され、その測線上と測線上に設けられた方形区について調査が実施されている。

調査測線上で確認された造礁サンゴの出現種は12科68種、それ以外の大型底生生物は、棘皮動物29種(ウニ類7種・ヒトデ類16種・ナマコ類6種)、節足動物7種、軟体動物28種、刺胞動物3種、原索動物6種、海綿動物4種、腔腸動物1種の計79種であった。造礁サンゴの被度は、80~210m間の礁嶺から礁縁にかけては20%の低い値であったが、ミドリイシ類の小群体が多くみられ、方形枠調査でも同様の結果を得た。これらの小群体が成長し、被度を拡大するかが回復の鍵だと考えられる。これ以深の礁斜面では被度は5%以下となり、その主要構成種はキクメイシ類であった。