

Strix 11 : 299-305 (1992)

## 北海道東部地方斜里の防潮保安林における 早春期の鳥類相とラインセンサス法の問題点

大迫義人<sup>1</sup>

### はじめに

鳥類相や鳥類の生息密度を調査する方法や条件について、いくつかの考察がなされてきた。方法について大迫（1989）が、天候、進行速度、観察半径、観察者の力量などについて由井（1977）が、調査距離について藤巻・戸田（1981）が検討している。しかし、調査時期による調査時間、方法、結果の違いや貧弱な鳥類相における数量的ばらつきなど、まだ検討すべき問題が残されている。

ラインセンサス法は、鳥類相調査において最も普及した方法である。その調査結果として種構成、種数、個体数、種数と個体数の一様性、つまり種多様度や観察（生息）密度などが得られるが、これらの内容については、資料の質、量によって単純に比較・検討できないこともあり得る。そこで、北海道東部地方斜里における早春期の鳥類相をラインセンサス法によって調査し、夏期の調査結果と比較することによっていくつかの問題点について検討を行なってみた。

### 調査地と方法

調査は、北海道斜里郡斜里町美咲にある海岸林（43°55′ N, 144°40′ E）で、1992年3月7日から3月10日まで行なった。調査期間中の天候はおおむね晴れ、日の出は5時45分から50分、日の入りは17時19分から23分であった。気温は、最低-13.5℃、最高4.5℃であった。林内には1m前後の積雪があり歩きにくかったものの、草本、低木はほとんどなく、かつ高木もほとんど落葉しており、見とおしは非常によかった。調査地の環境、植生などについては川道（1981）、大迫（1988）が報告している。

ラインセンサスのために林内に東西約700m、南北約200mの1,770mの周回コースを設定した。調査開始時刻を日の出の10～15分後の6:00から2時間ごとの8:00, 10:00, 12:00, 14:00, 16:00とし、日の入りの22～26分前に終了するように設定した。1回の調査は平均57.5±1.6 (sd) 分の時間がかかり、4日間で計21回、1,208分行なった。片側25m以内に出現した鳥の種、個体数とその時間を記録した。観察・識別には8倍の双眼鏡を使った。

結果は、調査開始時間ごとに1回あたりの平均記録種数、個体数、種多様度（ $H' = -\sum p_i \cdot \log p_i$ ）および種数-時間関係についてまとめた。なお、それぞれの時間帯の結果は、調査開始後30分の時刻で図示した。

1992年11月20日受理

1. 福井県自然保護センター、〒912-01 大野市南六呂師 169-11-2

## 結 果

## 1. 種構成

のべ21回の調査で計3目9科17種の鳥類を確認した(表1)。鳥類の学名は表1にまとめた。夏期の調査結果(大迫 1988)も含めると、ラインセンサス法による確認種は合計5目13科31種となった。新たにオジロワシ、ハイタカ、オオアカゲラ、ヒヨドリ、ツグミ、キバシリ、オオマシコ、ウソ、カケス、ハシボソガラスの10種が増えた。また、トビ、アカゲラ、コアカゲラ、ハシブトガラ、シジュウカラ、ゴジュウカラ、ハシブトガラスは両時期とも確認された。

最も多く観察されたのはハシブトガラで平均観察密度が $0.31 \pm 0.21$  (sd) 羽/haであった。反対に最も少なかったのはオジロワシ、ハイタカ、コアカゲラ、オオマシコ、カケスでそれぞれ1回記録されただけであった。オオアカゲラ、ハシボソガラス、ハシブトガラスは午前のみで午後には記録されなかった。また夜行性の鳥類は1種も記録されなかった(表1)。

ヒヨドリは、早春期の斜里町管内では観察されていなかったが(森 1977)、今回の調査では $0.16 \pm 0.18$  (sd) 羽/haとハシブトガラにつぐ観察密度であった。夏期の調査では、アカゲラとコアカゲラの繁殖が確認され、オオアカゲラの観察個体数は少なかったが(川道 1981, 大迫 1988)、今回は、オオアカゲラは相対的に多く、一方、コアカゲラの観察個体数は大きく減少していた。

## 2. 種数, 個体数と種多様度

調査1回あたりの記録種数は、のべ21回の調査で平均 $5.0 \pm 1.8$  (sd) 種であった。調査時間帯別にみると、10時開始の調査で最大の平均 $6.5 \pm 1.3$  (sd) 種であった(図1)。こ

表1. 早春期に観察された鳥類リストと観察密度および出現時間帯。

Table 1. List, density and observation time of bird species recorded in early spring 1992.

種 Species	学名 Scientific name	観察密度 羽/ha Density (m ± sd)	出現時間帯 Observation time					
			6:00	8:00	10:00	12:00	14:00	16:00
オジロワシ	<i>Haliaeetus albicilla</i>	$0.01 \pm 0.03$		○				
トビ	<i>Milvus migrans</i>	$0.09 \pm 0.14$		○	○	○	○	○
ハイタカ	<i>Accipiter nisus</i>	$0.01 \pm 0.03$				○		
オオアカゲラ	<i>Dendrocopos leucotos</i>	$0.01 \pm 0.03$	○		○			
アカゲラ	<i>Dendrocopos major</i>	$0.09 \pm 0.09$	○	○	○	○	○	
コアカゲラ	<i>Dendrocopos minor</i>	$0.01 \pm 0.03$				○		
ヒヨドリ	<i>Hypsipetes amaurotis</i>	$0.16 \pm 0.18$	○	○	○	○	○	○
ツグミ	<i>Turdus naumanni</i>	$0.01 \pm 0.03$			○			
ハシブトガラ	<i>Parus palustris</i>	$0.31 \pm 0.21$	○	○	○	○	○	○
シジュウカラ	<i>Parus major</i>	$0.04 \pm 0.09$	○	○	○		○	
ゴジュウカラ	<i>Sitta europaea</i>	$0.16 \pm 0.10$	○	○	○	○	○	○
キバシリ	<i>Certhia familiaris</i>	$0.02 \pm 0.04$	○	○			○	
オオマシコ	<i>Carpodacus roseus</i>	$0.01 \pm 0.03$		○				
ウソ	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	$0.11 \pm 0.17$		○	○		○	
カケス	<i>Garrulus glandarius</i>	$0.01 \pm 0.03$		○				
ハシボソガラス	<i>Corvus corone</i>	$0.05 \pm 0.08$	○	○	○			
ハシブトガラス	<i>Corvus macrorhynchos</i>	$0.03 \pm 0.10$	○	○	○			

3目9科17種

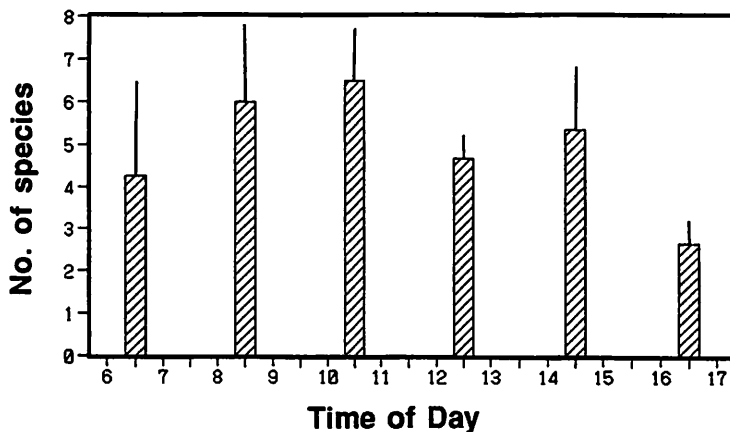


図1. 記録種数（平均±標準偏差）の日周変化.

Fig. 1. Hourly change in the recorded number ( $m \pm sd$ ) of species.

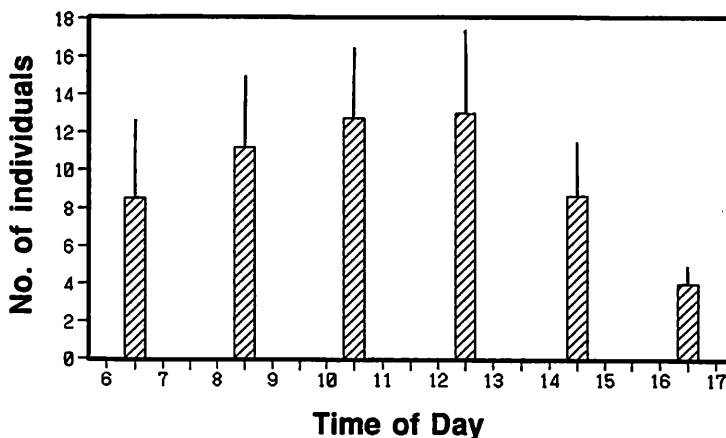


図2. 記録個体数（平均±標準偏差）の日周変化.

Fig. 2. Hourly change in the recorded number ( $m \pm sd$ ) of individuals.

れは、最小であった16時の調査の記録種数とのみ有意に差があった（ $t$ 検定法； $t = 4.61$ ,  $0.005 < P < 0.01$ , 自由度5, 両側検定）。記録個体数は、全調査で平均 $9.9 \pm 4.3$  (sd) 羽であった。調査時間帯別にみると、12時の調査で最大の平均 $13.0 \pm 4.4$  (sd) 羽であった（図2）。これは、最小であった16時の調査の記録個体数とのみ有意に差があった（ $t$ 検定法； $t = 3.49$ ,  $0.02 < P < 0.05$ , 自由度4, 両側検定）。種多様度は、全調査で一回あたり平均 $0.599 \pm 0.181$  (sd) であった。調査時間帯別にみると、10時の調査で最大の平均 $0.77 \pm 0.06$  (sd) であった（図3）。これは、6時と16時の調査の種多様度より有意に高かったものの（ $t$ 検定法；それぞれ $t = 2.60$ ,  $0.02 < P < 0.05$ , 自由度6； $t = 5.66$ ,  $0.002 < P < 0.005$ , 自由度5, 両側検定）、それら以外とは差はなかった。そして、最小であったのは16時の調査であった。

### 3. 種数-時間関係

のべ3回または4回の調査で累積記録種数が飽和に達する時間帯はなく、調査回数や時

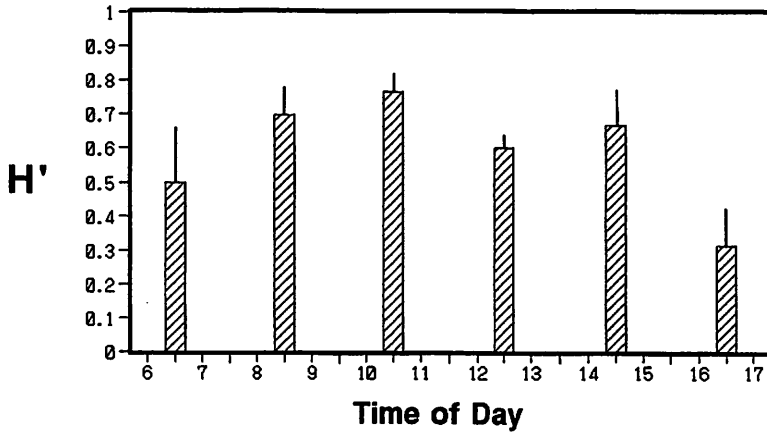


図3. 種多様度（平均±標準偏差）の日周変化.

Fig. 3. Hourly change in the species diversity ( $m \pm sd$ ).

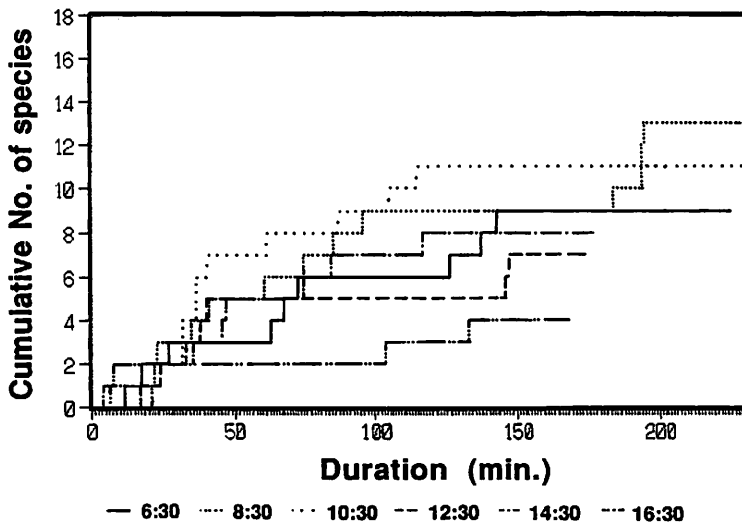


図4. 種数—時間曲線.

Fig. 4. Species-time curves of the recorded birds.

間がまだ不十分であった。しかし、3回までの調査で記録された累積種数を比較すると、10時開始の調査で最も多く、ついで6時と8時の調査で多かった（図4）。午前中のみ4回めの調査結果を含めると、累積記録種数は8時の調査で最も多く、全確認種の76.5%にあたる13種であった。

## 考 察

### 1. ラインセンサス法の問題点

ラインセンサス法による鳥類相調査の結果として、種構成、種数、個体数、種多様度や観察（生息）密度などの情報が得られる。しかし、これらについて結果を検討する場合、資料の質、量によっては単純に比較できないこともあり得るであろう。

1988年の夏期に行なわれた同所での調査では、距離が428m、幅が片側15m、回数が10回、時間がのべ188分と今回の調査条件のそれぞれ、24.2%、60.0%、47.6%、15.6%に相当した。はるかに小規模であったにもかかわらず、今回の結果の1.8倍にあたる平均 $8.9 \pm 2.0$  (sd) 種、2.2倍にあたる平均 $22.1 \pm 8.6$  (sd) 羽、1.4倍にあたる平均 $0.837 \pm 0.105$  (sd) の種多様度を記録した。種多様度を除いて、今回の結果より有意に高かった ( $t$  検定法; 種数,  $t = 4.36$ ,  $P < 0.001$ ; 個体数,  $t = 6.98$ ,  $P < 0.001$ , それぞれ自由度29, 両側検定)。早春期は夏期に比べて鳥類相が貧弱であったことがいえる。

今回のように、1回の調査で記録個体数が最大で17羽、かつ1羽しか記録されなかった種がのべ全種であったことは、結果の、特に数量のばらつきが大きいと考えられる。そうすると、個体数と種多様度のように量的評価の入る資料も同様であろう。事実、夏期の調査結果に比べ、各平均値は小さかったのにその標準偏差の比重は大きかった。つまり、鳥類相の貧弱な時期の個体数、種多様度のようにばらつきが大きい結果についての比較・評価は慎重に行なうべきである。

一方、種の確認は、ある種が生息しているかいないかの質的な判断であるため、多い少ないの問題がなくなる。そこで、今回のようにラインセンサス法によって貧弱な鳥類相の調査結果を比較する場合、種構成または量的な影響を受けにくい種数もちいることが望ましい。逆にいうと、より多くの種を記録するだけであれば、観察幅を限定してしまうラインセンサス法でなく、より広い範囲を細かく、連続して調査する方が効率がよいと考えられる(石田健 私信)。

## 2. 調査時間帯

繁殖期において森林性鳥類相を調査するには、実施時刻は公式日の出時刻後2時間30分をはさんだ2~4時間の時間帯に行なうか(由井 1977)、早朝または夕方の時間帯がよいといわれている(たとえば金田・柴田 1977)。ところが、ラインセンサスによる早春期の北海道東部の海岸林での鳥類相調査において、種数が多く累積記録種数の時間的効率のよかった時間帯は、10時開始の調査であった。つまり、公式日の出時刻後3時間45分前後に行なう調査が、種数において最も効率がよかった。このように、繁殖期の条件は必ずしも非繁殖期にあてはまらない。

鳥類相調査において最も普及しているラインセンサス法であっても、方法と得られた結果について多くの問題点が残っている。これからは実験による分析も含め、各地域に、各生息環境に、さらに各時期にあった方法に改良してゆくべきであろう。

## 謝 辞

日本動物植物専門学院の千代雅子さん、不破紅樹君に調査を手伝っていただき、山崎徳治さん一家には宿泊や食事の便をはかっていただいた。斜里営林署には快く入山を許可していただいた。また、「シマリスとミズナラの森を見守る会」からは、調査に対して資金的援助をいただき、事務局の川道美枝子さんには様々な点で便宜をはかっていただいた。ここに記して感謝する。

## 要 約

北海道東部地方斜里にある海岸林で、1992年3月7日から10日まで、ラインセンサス法による鳥類相とその問題点について調査を行なった。林内の1,770mの周回コースを6:00から2時間ごとにセン

サス調査を行ない、確認種、確認個体数、種多様度、種数と調査時間帯の関係について分析した。4日間の調査で計3目9科17種の鳥類を記録した。調査1回あたり平均 $5.0 \pm 1.8$  (sd) 種、 $9.9 \pm 4.3$  (sd) 羽の鳥類を、また平均 $0.599 \pm 0.181$  (sd) の種多様度を記録した。当地での早春期の鳥類相は夏期のそれより貧弱であった。記録種数は、10時開始の調査で最も多い平均 $6.5 \pm 1.3$  (sd) 種であった。記録個体数は、12時の調査で最も多い平均 $13.0 \pm 4.4$  (sd) 羽であった。種多様度は、10時の調査で最も高い平均 $0.77 \pm 0.06$  (sd) であった。累積記録種数の時間的効率率は、8時と10時の調査でよかった。貧弱な鳥類相の調査結果を比較・分析する場合、ラインセンサス法で得られた個体数、種多様度はばらつきが大きくなるため、種構成、種数のみをもちいる方がよい。種数を基準にして分析すると、早春期における鳥類相の最適調査時間帯は、10時開始の調査であり、公式日の出時刻後3時間45分前後であった。この結果は繁殖期のそれと異なっていた。鳥類相調査におけるラインセンサス法にはまだ多くの問題点があり、各地域、各生息環境、各時期にあった方法や分析に改良する必要がある。

#### 引用文献

- 藤巻裕蔵・戸田敦夫. 1981. 北海道十勝地方の鳥類 2. 帯広市の都心部とその周囲の鳥類. 山階鳥研報 13: 183-195.
- 金田平・柴田敏隆. 1977. 野外観察の手びき, pp. 337. 東洋館出版社, 東京.
- 川道美枝子. 1981. オホーツク海岸林の生物相とシマリスの食性. 知床博物館研究報告 3: 23-33.
- 森信也. 1979. 斜里町管内の鳥類相について. 知床博物館研究報告 1: 1-10.
- 大迫義人. 1988. 北海道東部地方斜里の防潮保安林とその周辺における夏期の鳥類相. Strix 7: 231-238.
- 大迫義人. 1989. 鳥類相調査における捕獲, ラインセンサスと定点観察の特性 Strix 8: 179-186.
- 由井正敏. 1977. 野鳥の数のしらべ方, pp. 65. 日本林業技術協会, 東京.

#### Early spring avifauna of a windbreak forest in Syari, eastern Hokkaido and some problems of line census method

Yoshito Ohsako<sup>1</sup>

The avifauna and some problems of line census method were studied in a windbreak forest in Syari, eastern Hokkaido from 7 to 10 March, 1992. Birds were censused on a course of 1,770m every two hours from 6:00 to 16:00. The numbers of species and individuals, and species diversity were analysed in relation to time of day. Seventeen species of nine families of three orders were recorded.

The mean numbers of species and individuals were  $5.0 \pm 1.8$  (sd) and  $9.9 \pm 4.3$  (sd) respectively. The mean species diversity index was  $0.599 \pm 0.181$  (sd). The avifauna was poorer in early spring than in summer. The largest numbers of species and individuals were recorded in 10 o'clock and 12 o'clock censuses, respectively. The largest species diversity was recorded from in 10 o'clock censuses.

The cumulative number of recorded species was larger in 8 or 10 o'clock censuses than the

others. The composition and number of species were good for analysing the poor avifauna. The optimal hour for recording the forest bird community by line census was three hours and 45 minutes after the sunrise in early spring, which was later than the time in the breeding season. There are many problems in line census, so that the method and analysis should be arranged for each region, habitat and season.

1. Fukui Nature Conservation Center. Minamirokuroshi 169 - 11 - 2, Ono-shi, Fukui  
912 - 01