ヤマガラの繁殖経過と育雛期の食習性

元炳杓*・金相旭**・金鐘賢**

序 論

ヤマガラ *Parus varius varius* は韓国全域で繁殖する留鳥であり、優占的森林鳥類の1種であるため森林保護とは密接な関係がある。しかし本種の繁殖に関する記録は1936年6月江原道で採集された1巣3卵の1例 Austin, 1948) があるのみである。

本種が樹木の洞穴、或いは岩の隙間に営巣繁殖するのを見るのも稀ではないが、筆者等は1963年京畿道光陵試験林内に人工巣箱を架設し始めて本種の人工巣箱での繁殖が可能であるのを見、又其れを通じて繁殖経過を観察した。

本調査は1963年4月から1964年8月までに光陵試験林に架設した人工巣箱162個中、これを利用して繁殖した数種の森林鳥類のうちヤマガラが営巣した35個の巣箱(1963年19個, 1964年16個)に対してその繁殖経過と育雛時の食習性を調査したものである。各々の巣箱に対して営巣の始めから巣立ちまでの全般的繁殖経過を視察し、1個の巣箱に於ける1日の習性を見るため午前5時から午後8時迄に巣箱の出入回数及び給餌の習性をも併せて観察した。

育雛時の食餌調査は Collar method に依りコイル線を使用、1回60分間適用、食餌物は採集後 KAAD 試薬に24時間浸漬後アルコールに固定後同定した。

食餌物鑑定は朴世旭、野外観察は金禹基、金貞変の諸氏の助力に依った。以上の諸氏に謝意を表する。

繁 殖 経 過

冬期には平地の疎林にも漂行し、ソウル市のはづれにある林業試験場構内、又は慶熙大学校キャンパス林内でもときに本種を見るが、夏期には比較的こんもり茂った潤葉樹林、又は混雑林に棲み繁殖する。

営巣——雌雄共同で営巣し、営巣には4~7日かかる。前年度古巣の材料を外に運び出すとか、侵害動物、或いは人間が接近する等の妨害がある場合は3週間もかかった例がある。

営巣材料——蕨苔類が主であるが、カエデ、サクラその他落葉樹の葉、ネズミサシの樹皮及び草本植物を用い、産座にはキバノロ、チョウセンアナグマ、コウライタヌキの毛、鳥の羽毛及びヒカゲスゲ類の葉、細根等を混合使用し稠密につくる。

産卵——営巣が終れば其の日或いは、3~4日後から産卵を初める。初産卵は4月4日(1964)、4月14日(1963)で最終産卵日は6月2日(1963)、6月5日(1964)である。したがって約2ヶ月間に亘って産卵するが、主に4月中旬から5月中に産み1部分6月初旬にも産卵する。産卵数は4~10個で、4個(2例)、5個(6例)、6個(5例)、7個(9例)、8個(9例)、9個(3例)、10個(1例)等で、7~8卵が最も多い。1日1卵を産むが産卵数にしたがって産卵期間は5~15日を要する。

抱卵——雌雄交互に抱卵し抱卵期間は大体 12~14 日で、8 日 (1 例)、9 日 (2 例)、10 日 (1 例)、11 日 (2 例) 等であり、侵害動物の妨害に依る 25 日 (1 例) もある。35 個の観察巣箱で不孵化卵は 22 個 (9.2%) であった。主に 5~6 月で孵化する。

育雛——雌雄共に給与する。主に 5 月中旬から 6 月に亘って育雛する。少数は 7 月の初め迄行なう。育雛期間は 12~17 日で 20 日 (1 例) を要したものもある。

Table 1. Breeding rates of *Parus v. varius*

a. Egg laying period

Year	No. of nest boxes utilized (eggs laid)		Start of egg laying		End of egg laying		Laying period	No. of eggs laid
1963	Area 1	No.						
		12	May	8	May	16	9	7
"	"	28	April	29	May	4	6	5
"	"	91	May	1	May	10	10	10
"	"	98	May	26	June	1	7	4
"	"	99	June	2	June	8	7	6
"	"	132	May	21	May	25	5	5
"	Area 2	No.						
		32	April	27	May	5	9	7
"	"	35	May	22	May	30	8	7
"	"	38	April	14	April	21	7	8
"	"	40	April	15	April	21	7	7
"	"	42	May	18	May	25	8	4
"	"	60	May	2	May	9	8	8
"	"	113	April	28	May	6	9	8
"	Area 3	No.						
		64	May	4	May	11	8	6
"	"	71	April	18	April	27	10	6
"	"	76	May	29	June	6	9	5
"	"	87	May	1	May	8	8	8
"	"	89	May	3	May	11	9	8
"	"	145	May	20	May	28	8	7
1964	Area 1	No.						
		6	May	1	May	10	10	7
"	"	13	April	19	April	28	10	7
"	"	15	May	28	June	3	7	5
"	"	17	May	1	May	11	11	7
"	"	72	May	28	June	4	8	6
"	"	109	May	13	May	19	7	6
"	Area 2	No.						
		25	April	10	April	21	12	8
"	"	27	April	4	April	18	15	9
"	"	34	April	29	May	9	11	8
"	"	77	June	4	June	9	6	5
"	"	79	June	5	June	9	5	5
"	"	84	May	1	May	8	8	8
"	Area 3	No.						
		47	April	26	May	6	11	8
"	"	104	April	15	April	27	13	9
"	"	149	April	21	April	30	10	7
"	"	150	April	28	May	9	12	9

b. Chick raising period

Year	No. of utilized	nest boxes (eggs laid)	Incubation period	Date of hatch and nest-leaving	Feeding chicks period	No. of chicks left nest	No. of eggs un- hatched	Loss of eggs or chicks
1963	Area 1	No.	12	8	May 25—June 10	17	7	—
"	"	"	28	12	May 17—June 2	17	5	—
"	"	"	91	12	May 23—June 7	16	8	2
"	"	"	98	10	June 12—June 29	18	4	—
"	"	"	99	12	June 21—June 4	14	4	2
"	"	"	132	14	June 9—June 20	12	5	—
"	Area 2	No.	32	12	May 18—June 1	15	7	—
"	"	"	35	13	June 13—June 28	16	6	1
"	"	"	38	14	May 6—May 21	16	8	—
"	"	"	40	14	May 6—May 26	20	5	2
"	"	"	42	25	June 20—July 5	16	4	—
"	"	"	60	14	May 24—June 5	13	8	—
"	"	"	113	14	May 21—June 2	13	8	—
"	Area 3	No.	64	12	May 24—June 5	13	6	—
"	"	"	71	13	May 11—May 25	15	6	—
"	"	"	76	13	June 20—July 3	14	5	—
"	"	"	87	—	— — — —			Human
"	"	"	89	—	— — — —			Human
"	"	"	145	12	June 10—June 23	14	7	
1964	Area 1	No.	6	9	May 20—June 3	15	6	1
"	"	"	13	9	May 8—May 22	15	3	4
"	"	"	15	13	June 17—July 2	17	5	
"	"	"	17	—	— — — —			Human
"	"	"	72	13	June 18—July 1	15	5	1
"	"	"	109	—	— — — —			Human
"	Area 2	No.	25	—	— — — —			Natural
"	"	"	27	14	May 3—May 19	17	9	
"	"	"	34	11	May 21—June 4	14	4	4
"	"	"	77	12	June 22—July 6	15	5	
"	"	"	79	14	June 24—July 5	12	5	
"	"	"	84	11	May 20—June 2	13	6	2
"	Area 3	No.	47	14	May 21—June 4	14	8	
"	"	"	104	14	May 12—May 24	13	7	2
"	"	"	149	13	May 14—May 25	12	6	1
"	"	"	150	—	— — — —			Natural

c. Nest-boxes utilized

Year	No. of nest-boxes utilized (eggs laid)	Direction of the entering hole	Diameter of the entering hole	Height from ground
1963	Area 1	No.		
"	"	12	E	3.0
"	"	28	W	3.0
"	"	91	S	4.0
"	"	98	S	4.0
"	"	99	S	4.0
"	"	132	W	5.0

"	Area 2	No.	32	ES	3.0	6
"	"		35	E	3.0	4
"	"		38	ES	3.0	6
"	"		40	S	3.0	6
"	"		42	E	3.0	6
"	"		60	E	3.0	6
"	"		113	ES	4.0	4
"	Area 3	No.	64	S	3.0	6
"	"		71	S	3.0	6
"	"		76	E	3.0	4
"	"		87	SW	3.0	6
"	"		89	S	3.0	6
"	"		145	W	5.0	4
1964	Area 1	No.	6	N	3.0	6
"	"		13	S	3.0	6
"	"		15	N	3.0	6
"	"		17	N	3.0	6
"	"		72	W	4.0	4
"	"		109	N	5.0	6
"	Area 2	No.	25	E	3.0	6
"	"		27	E	3.0	6
"	"		34	ES	3.0	4
"	"		77	W	4.0	6
"	"		79	ES	4.0	6
"	"		84	ES	4.0	4
"	Area 3	No.	47	N	3.0	6
"	"		104	E	4.0	4
"	"		149	S	5.0	6
"	"		150	E	5.0	4

育 雛 期 の 食 習 性

育雛期の食餌は昆虫の幼虫及び成虫、蜘蛛が主で、生育するに従って昆虫の成虫が増加し少量の植物質も与える。孵化後初期には軟かい無毛幼虫及び蜘蛛類の給与量が多いが生長するに従って毛虫の量が増加する。

食餌物を調査した結果、Insect Larvae 54.69 %, Insect adult 13.85 %, Insect pupae 1.5 %, 蜘蛛類 27.72 %, その他動物質 1.87 % 及び植物質 0.37 % であった。

Insect Larvae に於いては Lepidoptera が最も多く 47.94 %, そして Hymenoptera 3.0 %, Orthoptera 1.5 %, Coleoptera 0.75 % の順であって、Odonata, Diptera 等も少量あった。

Lepidoptera では Noctuidae spp. 18.71 %, Geometridae spp. 6.74 %, Cerruidae spp. 4.87 %, Lymantridae spp. 4.12 % 等が比較的多かった。

Insect adult に於いては Orthoptera 5.24 %, Lepidoptera 2.25 %, Hemiptera 1.87 %, Diptera 1.5 %, Hymenoptera 1.12 %, Ephemeroptera 0.38 % の順で Odonata も少しあった。

Fig. 1 Relative amounts of animal matters in the chick food of Varied Tit.

Fig. 2 Change of proportions of spiders and insects in the chick food by age.

幼虫は Noctuida, Geometridae, Cerruidae 等蛾類の幼虫が大部分で、成虫は Xiphidion 属が優位であった。

蜘蛛類は雛が生長するにつれて漸次減少する傾向であるに反し昆虫類は無毛幼虫から毛虫へと食性が変わりつ又それら昆虫類の給与量が増した。孵化後5日には蜘蛛類 27%, 昆虫類 73

% の食性比率が孵化後 15 日には蜘蛛類 15 %, 昆虫類 82% に変わり, 即ち蜘蛛が減り昆虫が増加した。

Fig. 3 Feeding frequency by time of day and age of chicks

森林保護上から見たとき全食餌物の 45.32 % が森林害虫であって, 蜘蛛類が 27.72 %, その他動物質が 26.97 % に該当する。

1日の活動——抱卵中には毎日午前 6時から午後 7時迄の間には毎時間 1回程度巣外にて採食後帰巢するが, 場合に依っては 2回出入した。1日の出入回数は 9~17回程度であった。孵化後初めの日の給餌回数は 28回位であったが離巢前日には 139回にも達した。雌雄合算しての 1時間当りの給餌回数は 15回に達する時もあった。孵化後 5, 10, 15日の給与回数は午前 7~8時, 午前 10~12時及び午後 3~6時の 3回が高いピークを表している。

Table 2. Number and occurrence rate of food items collected by collar method from Varied Tit nestthings

No.	Food items	Number	Occurrence rate(%)
	1. Insect larvae	146	54.69
	Lepidoptera	128	47.94
1.	<i>Hyloicus caliginus</i>	5	1.87
2.	<i>Marumba gaschkewitshii</i>	1	0.38
3.	<i>Cosmia affinis magna</i>	4	1.5
4.	<i>Cosmia</i> sp.	5	1.87
5.	<i>Amphipyra coruina</i>	2	0.75
6.	<i>Dichromia claripennis</i>	2	0.75
7.	<i>Catocala xarippe</i>	2	0.75
8.	<i>Catocala</i> spp.	3	1.12
9.	<i>Catocala patala</i>	2	0.75
10.	<i>Pulisia intermixta</i>	3	1.12
11.	<i>Metopta rectifaciata</i>	1	0.38
12.	Noctuidae spp.	24	8.99
13.	<i>Wilemania nitobei</i>	1	0.37
14.	<i>Monima carnipennis</i>	1	0.37
15.	<i>Zethenia rufescentaria</i>	2	0.75
16.	Geometridae spp.	16	5.99
17.	<i>Lymantria dispar</i>	7	2.62
18.	<i>Euproctis flava</i>	1	0.38
19.	Lymantridae spp.	3	1.12
20.	Tortricidae spp.	2	0.75
21.	Pyrilidae spp.	9	3.37
22.	<i>Lithosia quadra</i>	1	0.37
23.	Arctiidae spp.	5	1.87
24.	Cerruidae spp.	13	4.87
25.	Agaristidae sp.	1	0.38
26.	<i>Illiberis</i> sp.	1	0.38
27.	<i>Kurama mirabilis</i>	1	0.37
28.	<i>Palimpsestis</i> sp.	1	0.38
29.	Saturniidae sp.	1	0.37
30.	Hepialidae sp.	1	0.38
31.	Satyriidae sp.	1	0.37
32.	Pieridae sp.	1	0.37
33.	<i>Neozephyrus</i> sp.	1	0.38
34.	<i>Nymphalis canace</i>	1	0.38
35.	Nymphalidae sp.	3	1.12
	Orthoptera	4	1.5
36.	Lecustidae sp.	1	0.37

37.	<i>Parapleurus alliaeus</i>	1	0.38
38.	Acridiidae sp.	2	0.75
	Odonata	1	0.37
39.	Libellulidae sp.	1	0.37
	Coleoptera	2	0.75
40.	Staphylinidae sp.	1	0.37
41.	Chrysomelidae sp.	1	0.38
	Hymenoptera	8	3
42.	<i>Dolerus ephippiatus</i>	1	0.37
43.	<i>Doleurus</i> sp.	1	0.38
44.	<i>Cophaleia koehelei</i>	2	0.75
45.	Tenthredinidae spp.	4	1.5
	Diptera	1	0.37
46.	Diptera sp.	1	0.37
47.	Some Insect sp.	2	0.75
	2. Adult Forms of Insects	37	13.85
	Lepidoptera	6	2.25
48.	<i>Polia illoba</i>	1	0.37
49.	Noctuidae spp.	2	0.75
50.	Tortricidae sp.	1	0.37
51.	Ceruridae sp.	1	0.38
52.	Some <i>Heterocera</i> sp.	1	0.38
	Orthoptera	14	5.24
53.	<i>Xiphidion</i> sp.	8	3
54.	<i>Xiphidion maculatum</i>	1	0.37
55.	<i>Gampsocoleis ussuriensis</i>	1	0.37
56.	<i>Oxya velox</i>	1	0.37
57.	<i>Diestrammena apicalis</i>	1	0.37
58.	Rhaphidophoridae sp.	1	0.38
59.	<i>Gryllulus mitratus</i>	1	0.38
	Odonata	1	0.37
60.	Odonata sp.	1	0.37
	Hemiptera	5	1.87
61.	<i>Cryptotympana coreana</i>	1	0.37
62.	<i>Aphrophora castalis</i>	3	1.12
63.	<i>Cinara</i> sp.	1	0.38
	Coleoptera	3	1.12
64.	<i>Harmomia axyridis</i>	1	0.37
65.	Elateridae sp.	1	0.37
66.	Chrysomelidae sp.	1	0.38
	Hymenoptera	3	1.12
67.	Argidae sp.	2	0.75
68.	Formicidae sp.	1	0.37
	Diptera	4	1.5
69.	<i>Promachus yesonicus</i>	1	0.37

70. Muscidae sp.	1	0.37	77. Some Heterocera sp.	1	0.38
71. Bombyliidae sp.	1	0.38			
72. Diptera sp.	1	0.38	4. Other Foods	79	29.59
Ephemeroptera	1	0.38	78. Ananeina sp.	72	26.97
73. Ephemeroptera sp.	1	0.38	79. Ananeina egg. sp.	2	0.75
3. Insect pupae	4	1.5	80. Stylommatophora sp.	2	0.75
Lepidoptera	4	1.5	81. Some animal matters	3	1.12
74. <i>Lymantria dispar</i>	1	0.37	5. Vegetable Foods (matters)	1	0.37
75. <i>Euproctis</i> sp.	1	0.37	82. Vegetable matters	1	0.37
76. <i>Dendrolimus spectabilis</i>	1	0.38			

保護繁殖に対する考察

本種の分布範囲内に於いての (日本: 清棲, 1965) 人工巣箱利用繁殖は、普通見られるし一般習性もほぼ同じである。韓国産 *Parus* 属 5 種のうち *P. major*, *P. varius*, *P. ater*, *P. palustris* の 4 種が優占種で、巣箱利用種としては韓国で第 2 位である (Won, 1961)。ソウル近郊では樹木の自然洞穴、或いは巣箱を利用して繁殖するのは見当たらないが、光陵のように鬱蒼した林相をもつ所では、人工巣箱に依る保護繁殖が可能であると思う。本実験に用いた巣箱が皆板製であるので、他の材料に依る巣箱との比較は出来なかったが、本種も他の *Parus* 属鳥類と同じく板製をよく利用するのを知った。巣箱の出入口の経は 3 cm (21 例), 4 cm (9 例), 5 cm (5 例) の 3 型を皆利用したが、本種の繁殖には 3 cm で充分と思う。架設巣箱の高さは、地上 4 m (11 例), 6 m (24 例) になるよう高く設けたが、高い方の利用度が大きいのは、子供達からの被害があった為だと思う。

本種の育雛に於ける食習性は、勿論成鳥の夏期の食餌物は大部分が山林害虫であり (山階, 1951), 害虫駆除の功は大なるものであろう。

摘 要

1. 本調査は 1963—1964 年に亘り韓国京畿道光陵試験林に架設した人工巣箱を利用して繁殖しヤマグラ (*Parus varius varius*) 35 個の巣箱 (1963 年 19 個, 1964 年 16 個) に対する繁殖経過と育雛期の食習性を調査したものである。
2. ヤマグラは韓国全域にて樹木の自然洞穴又は人工巣箱を利用繁殖する留鳥で優占的森林鳥類の 1 種である。夏季は潤葉樹林と混雑林に棲むが冬季には平地の疎林にも漂行する。
3. 営巣は雌雄共同で行い、4~7 日かかる。営巣材料は蘇苔類が主でカエデ、サクラ、カラマツ等の葉、ネズミサシの樹皮及び草本植物等が用いられ、産座にはキバノロ、チョウセンアナグマ、コウライタヌキ等の毛、鳥の羽毛及びヒカゲスゲ類の葉及び細根等が混合使用され稠密に作られる。
4. 営巣が終った当日又は 3~4 日後から産卵を始め、産卵期は 4 月初旬から 6 月初旬である。卵数は 4~10 個、7~8 個が普通で 1 日 1 卵を産む。
5. 抱卵も雌雄交互に行い抱卵期間は 12~14 日であり、5~6 月に大抵孵化する。
6. 育雛は 5 月中旬から 7 月初旬までに行い約 12~17 日を要する。
7. 食餌物は昆虫の幼虫其の他動物質が主で生育するに従い昆虫の成虫の量が増加し、少量の植物質も与える。孵化後初期には軟い無毛幼虫と蜘蛛類の給与量が多いが、雛が生長するに従い毛虫の量が増す。

食餌物は昆虫の幼虫 54.69%, 成虫 13.85%, 蛹 1.5%, その他動物質 29.59%, そして植物質 0.37% の比率であった。昆虫の幼虫では Noctuidae, Geometridae, Cerruidae, Lymantridae 等の蛾類が大部分であり, 成虫では *Xiphidion* 属が優位であった。

其の他動物質では *Araneina* が 26.97% を占め, 雛が生長するに従い蜘蛛類の量は減少し昆虫類の量が増加した。

森林保護上から見たとき全食餌物の 45.32% が害虫で, 蜘蛛類が 27.71%, その他動物質が 26.97% に該当した。従って本種の森林害虫防除の功は大きく, 巣箱架設に依る保護増殖が要望される。

8. 巣箱は板製でよく, 出入口の径は 3 cm で充分であり巣箱の高さは韓国では少し高めて 6 m 位がよろう。

参 考 文 献

- Austin, O. L. 1948. The Birds of Korea. Bull. Mus. Comp. Zool. 101 (1): 191~192.
 清棲 幸保 1965. 日本鳥類大図鑑増補新訂版 I, 298~300 講談社, 東京
 Won, Pyong-Oh 1962. Studies on the Avi-mammalian fauna of Korea from the viewpoint of the forestry protection. 116-123 pp. Inst. Agr., MAF, Suwon, Korea.
 ——— 1964. Feeding habits of some birds using nest-boxes during their nesting period in Korea. Thes. Coll. Kyung Hee Univ. 3: 239~243.
 ——— 1965. Ecological notes on Narcissus flycatcher, *Muscicapa narcissina zanthopygia* Hay—With special reference to the breeding process and feeding habits of nestlings during their nesting period. Kor. Jour. Zool., 8 (2): 121-127.
 山階 芳磨 1941. 日本鳥類の食性調査. 鳥 11 (51-52): 15-18.

Breeding biology and chick food of Varied Tit

Parus varius in Korea

Pyong-Oh Won,* Sang-Wook Kim** and Chung-hyun Kim,**

1. Breeding biology of the Varied Tit *Parus v. varius* was studied with 35 nest-boxes (19 in 1963, 16 in 1964) at Seoul and Kwang Nung experimental forests during 1963-64.
2. The Varied Tit is a dominant hole-nesting forest bird, permanently resident throughout Korea. It usually lives in broad-leaved and mixed woods, though it wanders in winter to sparse bushy area.
3. Both sexes are engaged in nest-building 4-7 days. The nest is basically built with moss, lined inside with hairs of Water-deer, Korean Badger, Raccoon Dog, bird feathers and grass roots.
4. First egg is laid on the day, or 3-4 days after, the nest was completed in the nest-box. Laying period is from early April to early June. The clutch-size varies 4-10, usually 7-8, and the egg is laid daily.
5. The both sexes incubate in turn for 12-14 days, the hatching period being May to June, and the feeding period is middle of May to early July, lasting 12-17 days.
6. First chick foods are mostly soft worms, spiders and insect larvae and as chicks grow adult insects and some vegetable matter become mixed. The food composition collected by collar

method was: 54.69% insect larvae, 13.85% adult insects, 1.5% pupae, 29.59% other animal foods and 0.37% vegetable matter. The frequent larvae were Noctuidae, Geometridae, Cerruidae and Lymantridae. In adult insects *Xiphidion* was dominant and among other animal species *Araneina* occupied 26.97%. Spiders decreased and insects increased with the chick growth.

7. From the point of view of forestry, 45.32% of all food items were noxious insects, 27.71% were spiders and 26.97% were miscellaneous animal matters. Therefore more provision of nest-boxes is intended.

8. Wood-board nest-box with entrance 3 cm. in diameter well fitted to this tit but relatively higher ones, about 6 m., were more successful, being safer from human damage.

* *Ornithological Institute, Department of Biology, Kyung Hee University, Seoul, Korea*

** *Protection Section, Forestry Experiment Station, MAF, Seoul, Korea*