

碩士學位論文

濟州島에 棲息하는 까치 *Pica pica sericea*의 繁殖生態 및 個體數 變動에 關한 研究

指導教授 朴 行 信



제주대학교 중앙도서관
JEJU NATIONAL UNIVERSITY LIBRARY

濟州大學校 教育大學院

生物教育專攻

金 昌 富

2000年 8月

濟州島에 棲息하는 까치 *Pica pica sericea*의 繁殖生態 및 個體數 變動에 關한 研究

指導教授 朴 行 信

이 論文을 教育學 碩士學位論文으로 提出함.

2000年 4月 日




濟州大學校 教育大學院 生物教育專攻

JEJU NATIONAL UNIVERSITY LIBRARY

提出者 金 昌 富

金昌富의 教育學 碩士學位論文을 認准함

2000年 7月 日

審 查 委 員 長	吳 德 讖	
審 查 委 員	鄭 忠 德	
審 查 委 員	朴 行 信	

<국문 초록>

제주도에 서식하는 까치 *Pica pica sericea*의 번식생태 및
개체수 변동에 관한 연구

김창부

제주대학교 교육대학원 생물교육전공
지도교수 박행신

본 연구는 제주도 전역과 제주대학교 구내에서 1998년 1월부터 1999년 12월까지 제주도에 서식하는 까치의 번식 생태와 개체수를 조사한 것이다. 이입당시 46개체에서 약 3,600여 개체로 증가하였다. 관찰된 둥지의 수는 566개소로 아라동 일대가 가장 많았다. 영소 수종은 곰솔(*Pinus thunbergii* Parl)이 가장 많았고, 삼나무(*Cryptomeria japonica* D. Don), 팽나무(*Celtis sinensis* Pers), 아카시아(*Robinia pseudo-acacia* L.) 순으로 나타났다. 영소수고는 $14.36 \pm 4.06\text{m}$, 지상으로부터의 둥지 높이는 $13.26 \pm 4.04\text{m}$, 흉고직경은 $35.71 \pm 15.15\text{cm}$ 이었다. 둥지를 만드는데 이용한 가지수는 평균 944개(422~1,720)로 보리수나무(*Elaeagnus umbellata* Thunb.)가 가장 많았고, 다음은 곰솔, 삼나무, 측백나무(*Thuja orientalis* L.)의 순으로 나타났다. 둥지의 크기는 높이 $70.4 \pm 7.9\text{cm}$, 장경 $80.4 \pm 4.7\text{cm}$, 단경 $74.6 \pm 6.3\text{cm}$, 산좌는 깊이 $7.6 \pm 1.9\text{cm}$, 장경 $17.8 \pm 2.4\text{cm}$, 단경 $15.7 \pm 2.8\text{cm}$ 이었다. 이용한 나뭇가지의 무게는 $6.1 \pm 2.0\text{kg}$, 진흙으로 쌓은 토벽의 무게는 $1.3 \pm 0.6\text{kg}$, 산좌의 무게는 $0.2 \pm 0.0\text{kg}$, 둥지의 총 무게는 $7.5 \pm 2.0\text{kg}$ 이었다. 산란은 3월 26일~4월 12일 사이에 시작하였는데, 보통 하루에 한 개의 알을 낳고 있었다. 한배의 산란수는 평균 5.7개, 부화율은 88.9%, 이소율은 87.5%, 번식 성공률은 77.8%로 나타났다. 새끼의 부화는 평균 1.5일($n=10$)의 간격으로 동시적이 아니었다. 알의 장경은 $34.3 \pm 1.23\text{mm}$, 단경은 $23.5 \pm 0.8\text{mm}$ 이었다. 포란은 암컷에 의해 행해지며, 수컷은 암컷에게 식이물을 제공하였다. 포란기간은 평균 $18.9 \pm 1.4\text{일}$ ($n=10$, $R=17\sim 21$), 육추기간은 평균 $28.7 \pm 1.3\text{일}$ ($n=10$, $R=27\sim 31$)이었다. 일일 성장률은 무게 6.7g/day , 부리 0.7mm/day , 두께 1.7mm/day , 다리 1.8mm/day , 날개 4.7mm/day , 전장 7.2mm/day , 꼬리 3.2mm/day 이었다. 새끼의 성장률은 0.3974 로, 성장곡선식은 $191/1 + e^{-0.3974(t-9.0)}$ 로 산출되었다.

* 본 논문은 2000년 8월 제주대학교 교육대학원 위원회에 제출된 교육학 석사학위 논문임

목 차

I. 서론	1
II. 조사 방법	3
1. 조사지역	3
2. 조사기간	3
3. 조사 내용 및방법	3
III. 결과 및 고찰	6
1. 등지 분포 및 개체군 밀도	6
2. 영소습성	10
3. 영소재료	14
4. 등지와 산좌의 크기와 무게	17
5. 번식	18
6. 성장률	20
IV. 참고문헌	23
<Abstract>	27

< List of Tables >

Table 1. The number of the magpie's nest distributed and density on Cheju Island 8

Table 2. Tree species selected by magpie's and their height and nest position 13

Table 3. Types and percentage of nest materials by magpie's . . 16



Table 4. Measurement of the sticks used in the nest 16

Table 5. The size of magpie's nest 17

Table 6. The size of magpie's eggs 19

Table 7. Breeding rate of magpie 19

Table 8. Growth rate, asymptote and growth curve equation . . . 21

<List of Figures>

Fig. 1. The status of magpie's nest distributed on Cheju Island. . . . 9

Fig. 2. The change of magpie's individual number. 10

Fig. 3. Correlation between nest height and nest tree height. 14

Fig. 4. Growth of magpie's body parts. 22



I. 서 론

까치는 분류학상 참새목 Passeriformes, 까마기과 Corvidae, 까치속 *Pica*에 속하며, 까치속에는 노랑부리까치 *P. nuttalli* (Audubon)와 검은부리까치 *P. pica* (Linnaeus)의 2종이 있다. 노랑부리까치는 캘리포니아주의 일부 지역에밖에 서식하지 않으며, 검은부리까치는 유럽과 아시아 대륙, 북아프리카와 북미주 서부지역 등 북반구에 광범위하게 분포하며, 13~15 아종으로 나누고 있다(Birkhead, 1991). 우리 나라에 서식하는 까치 *Pica pica sericea* Gould는 중국, 일본에 서식하는 까치와 동일 아종으로 제주도와 울릉도를 제외한 한반도 전역에 분포하는 텃새로 알려져 왔다. 한편, 제주도에는 1989년 10월 육지로부터 46개체가 인위적으로 이입되어 방사 초기에 바람과 경쟁자와의 세력권 다툼 등으로 번식에 어려움이 있었으나 점차 제주도의 지리적, 생태적 환경에 적응하여 번식밀도가 증가되는 경향을 나타내고 있다(박 등, 1997).

까치는 도시의 공원, 들판, 야산, 인가주변 등에 서식하며 우리 나라에서는 나라 새로 지정될 만큼 사람들로 부터 가장 많이 보호받고 있는 종이다.

까치는 잡식성으로, 곤충, 지렁이, 척추동물(개구리, 어류, 작은 조류), 보리, 쌀, 감자 등의 농작물이나 뽕나무의 열매, 감, 배, 사과, 복숭아 등의 과실류, 사람들이 버린 음식 찌꺼기 등 아무 것이나 먹기 때문에 까치의 분포나 개체수 변동에 크게 관여하고 있다. 영국에서는 인간의 방해가 적은 농촌보다는 음식 쓰레기가 많이 배출되는 도시지역을 선호하는 경향이 있다는 보고도 있다(Eden, 1985).

지금까지 까치의 번식밀도에 영향을 주는 요인에 관한 연구로는 먹이의 분포(Verbeek, 1973; Møller, 1983), 이용 가능한 나무의 수 및 수종의 다양성(Tatner, 1982a), 서식지의 특성 및 천적(Linsdale, 1937), 종간 경쟁(Møller, 1983) 등이 있으며, 번식성공(Baeyens, 1981; Hogstedt, 1981; Goodburn, 1991; Eguchi, 1995, 1996; Eguchi와 Takeishi, 1997), 둥지선택의 특징(Takeishi와 Eguchi, 1994), 둥지방어와 자손 번식의 중요성(Redondo와 Carranza, 1989), 음성학적 연구(Redondo와 Exposito, 1990; Redondo, 1991), 새끼의 활동시기에 따른 포식위험의 증가(Redondo와 Castro, 1992) 등이 있으며, 까치의 번식밀도에 관해서는 Tatner(1982b), Møller(1983), Eden(1985) 등 많은 연구가 활발하게 진행되어 왔다.

한편, 한국에 서식하는 까치에 대해서는 유(1983), 이(1985), 구와 김(1986), 김(1987)에 의한 번식생태에 관한 연구가 있으며, 제주도에 서식하는 까치에 대해서는 강(1992), 구(1994), 박 등(1994)에 의한 연구가 있으나 제주도에 이입된 까치의 번식생태 및 개체수 변동에 관해서는 아직까지 이루어져 있지 않은 상태이다.

본 연구는 제주도에 이입된 까치의 지역별 분포 현황, 둥지 수종 및 주변환경, 개체수 변동 등을 조사하여 기존 생태계와 농작물에 미치는 영향을 파악하는데 기초자료로 제공하고자 시도하게 되었다.

II. 조사 방법

1. 조사 지역

등지 분포 및 영소 습성 조사는 제주도 전역을 대상으로 하였으며, 영소 재료, 등지와 산좌의 크기와 무게, 번식 과정, 성장률은 제주대학교 교내에 있는 등지를 대상으로 제주대학교 교내와 실험실에서 실시하였다.

2. 조사 기간

조사기간은 1998년 1월부터 1999년 12월까지였다.

3. 조사내용 및 방법



(1) 등지 분포 및 개체수

등지 분포는 제주도 전역을 제주시, 북제주군, 남제주군, 서귀포시로 나누어 등지를 찾아 위치를 표기하였으며, 각 지역별 단위 면적당 개체수 밀도를 비교하였다.

(2) 영소 습성

까치가 영소한 수목의 수종, 수고, 영소지상고 및 영소목 흉고직경(D BH, Diameter at breast height) 등을 측정하였으며, 수고 및 영소 지상고의 측정은 수고측정기(Clinometer Height Meter; Suunto PM-5/360 PC, Finland)를 이용하였다. 수고와 영소지상고의 상관관계는 관찰된 56

2개의 등지 중 418개의 데이터만을 분석하였다.

(3) 영소 재료

영소 재료는 등지 8개를 수거하여 실험실내에서 길이 10cm이상 되는 나뭇가지만 동정하였으며 식별하기 어려운 가지는 기타로 분류하였다.

(4) 등지 및 산좌의 크기와 무게

등지 및 산좌의 크기와 무게는 8개의 등지를 수거하여 실험실에서 1 m 줄자(단위; 1mm) 와 전자 저울(단위; 0.01g), 용수철 저울(단위; 1g)을 이용하였다.

(5) 번식

제주대학교 교내에 있는 등지 8개를 대상으로 평균 산란수와 부화율, 이소율, 번식성공률을 구하였다. 최초의 알을 낳아서 마지막 알을 낳을 때까지의 시기를 산란기로 잡았고, 알을 품기 시작하여 새끼가 부화하기까지의 시기를 포란기, 새끼가 부화해서부터 마지막 새끼가 등지를 떠날 때까지의 기간을 육추기로 하였으며, 번식성공률은 산란된 알 수에 대한 등지를 성공적으로 떠난 새끼의 비율로 나타냈다.

부화율은 (부화한 개체수/산란수)×100, 이소율은 (이소한 개체수/부화한 개체수)×100, 번식성공률은 (이소한 개체수/산란수)×100으로 계산하였다.

알과 새끼의 측정은 제주대학교 교내에서 산란, 부화한 것을 재료로 하였으며 크기는 버니어캘리퍼스(Mitutoyo, 단위; 0.05mm), 무게는 전자저울(단위; 0.01g), 용수철 저울(단위; 1g)을 사용하였고, 측정 시 바

람에 의한 오차를 줄이기 위해 30cm×45cm상자 안에서 측정하였다. 또한 측정 시 새끼들의 식별을 위해서 알루미늄 가락지를 다리에 끼웠다.

(6) 성장률

새끼의 성장률은 각 부위별로 초기에는 2일 간격으로 후기에는 3일 간격으로 측정하였고, 새끼들의 식별을 위해서 알루미늄 가락지를 다리에 끼워주었다. 성장 곡선식은 Ricklefs(1967, 1968)에 의거하였다.

성장곡선식

$$W = \frac{A}{1 + e^{-K(T - T_{50})}}$$

A ; 추정 접근 체중

K ; 성장률

T ; 부화후 일수

T_{50} ; 변환계수가 0이될 때의 부화후 일수

III. 결과 및 고찰

1. 등지 분포 및 개체군 밀도

조사기간 동안 관찰된 등지의 수는 모두 566개소였으며, 최초 방사 기점인 제주시 아라동 일대가 79개소로 가장 많았다(Table 1). 제주도 전역의 등지 분포의 평균 밀도는 0.31개/km²이었고, 이중 제주시 지역이 1.84개/km²로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 북제주군 동부지역이 0.15개/km²로 나타났다. 제주시 지역 중에서는 아라동이 1.69개/km²(Fig. 1)로 가장 높은 밀도로 나타나 제주도에 서식하는 까치는 최초 방사 기점인 아라동을 중심으로 북서, 북동쪽으로 확산되고 있음을 알 수 있었다.

이는 까치들이 식생분포가 많고 바람에 의한 영향을 덜 받기 위해 제주시를 중심으로 서쪽의 고산 방향보다는 동쪽인 성산쪽을 더 선호하고 있는 것으로 사료된다.

또한, 조사 기간 중 박 등(1997)의 연구에서 보고되지 않았던 서귀포시, 안덕면, 대정읍, 표선면, 성산읍 지역까지 등지가 관찰되어 제주도 전역에 까치가 서식하고 있음이 확인되었다.

개체군 변동을 보면, 최초 방사해인 1989년 46개체에서 94년 300개체, 96년 1,000개체(박 등, 1997)에서, 98년 2,300개체, 99년 개체수는 약 3,600여 개체로 추산되어(Fig. 2), 해를 거듭할수록 빠른 속도로 증가하고 있음을 알 수 있었다. 이러한 개체수 증가요인으로는 천적이 없고 먹이가 풍부하며 인위적인 간섭이 적고 영소할 수종을 쉽게 선택할 수 있는 등 복합적인 요인이 작용하는 데에서 기인하는 것으로 여겨진다.

이러한 이입조류의 정착성공은 지역에 따라 크게 다르게 나타나며, 정

착에 실패하는 요인으로, 1) 이입개체수가 적다(우연의 절멸), 2) 서식지의 협소, 3) 이입지의 특수 사정(밀렵, 수렵, 유해조수 구제, 자연재해, 질병, 포식, 기생(탁란), 4) 종 고유의 성질, 5) 재래종 또는 이입종끼리의 경쟁 등을 들 수 있다. 이러한 요인 중에서 생태학적으로 중요한 것은 종의 각각의 성질이나 이입지의 서식지의 차이와 중간경쟁에 관여하는 문제이다(Moulton와 Pimm, 1983; Diamond와 Case 1986; Moulton, 1993; Simberloff, 1994).

종 수가 많은 군집은 빈약한 군집보다 생물의 침입에 대하여 저항성이 강하며(Elton, 1958), 면적이 작은 섬일수록 이입종의 정착성공률이 높다고 한다(Diamond와 Case, 1986; Wiens, 1989). 또한 본래의 조류 군집을 구성하는 종의 성질이나 생식지의 환경도 많은 영향을 준다(Lack, 1976; Simberloff와 Boecklen, 1991; Simberloff, 1992).

본 연구 결과 제주도에 인위적으로 이입된 까치는 이러한 요인들에 잘 부합되어 제주도의 지역환경에 적응함으로써 이입정착에 성공하였음을 알 수 있었는데, 향후 까치가 제주 지역 생태계에 미치는 영향, 농작물의 피해, 정전사고 등 개체수의 증가로 일어날 수 있는 문제를 고려하여 앞으로 개체수 변동에 대한 지속적인 연구가 필요하리라 본다.

Table 1. The number and density of magpie's nest on Cheju Island

Area (km ²)	Place	Number of nest	Total	Density of nest (Ea/km ²)	
Cheju-city	255.33	Haean-dong	9	469	1.84
		Hyoechun-dong	14		
		Samdo-dong	4		
		Top'yong-dong	12		
		Yodo-dong	5		
		Ara-dong	79		
		Hwabuk-dong	23		
		Ido-dong	25		
		Iho-dong	3		
		Ildo-dong	4		
		Könip-dong	15		
		Nohyöng-dong	19		
		Odüng-dong	45		
		Ora-dong	24		
		Ponggae-dong	35		
		Samyang-dong	19		
		Todu-dong	3		
		Tonam-dong	11		
		Toyön-dong	35		
	Wolp'yöng-dong	32			
	Yön-dong	24			
	Yöngp'yong-dong	21			
	Yongdam-dong	8			
Pukchejugun	331.00	Choch'on-up	35	49	0.15
		Kujwa-up	14		
	361.28	Aewol-up	14		
	Hanlim-up	5			
Namchejugun	431.11	Seongsan-up	5	7	0.02
		Namwon-up	2		
	183.85	Daejeong-up	6	11	0.06
	Andok-myön	5			
Seogwipo-city	254.57	Pyobwhan-dong	3	11	0.04
		Chunmun-dong	3		
		Seohong-dong	3		
		Dohong-dong	2		
Total	1,817.14		566	566	0.31

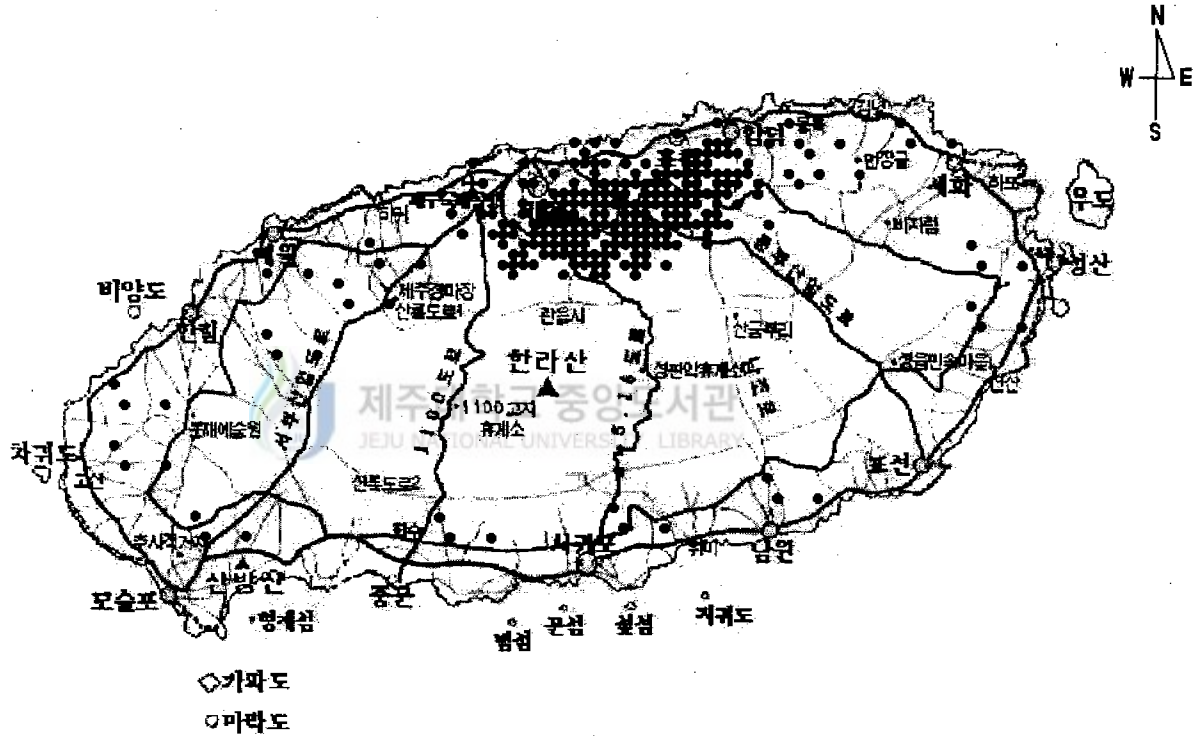


Fig. 1. The distributions of magpie's nest Cheju Island.

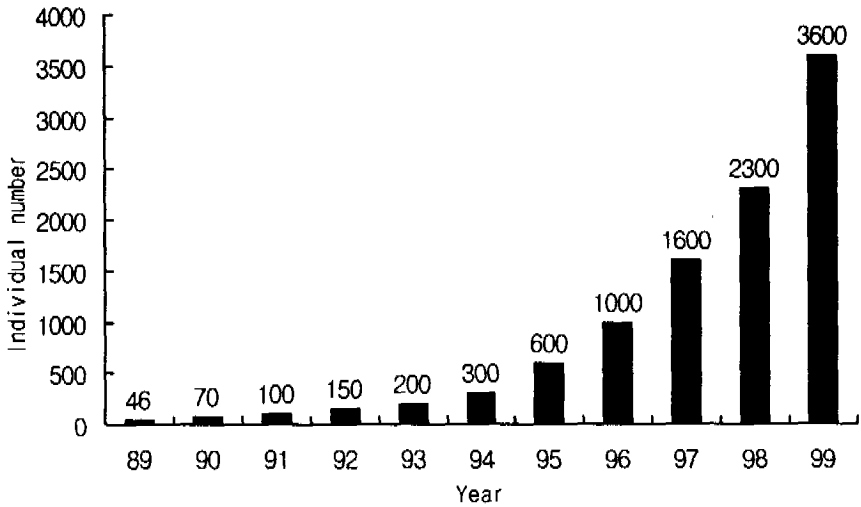


Fig. 2. The change of magpie's individual number.
The data of the year 1989-1997 are from Park *et. al*(1997).



2. 영소 습성

까치는 영소와 육추를 암수가 공동으로 하며, 둥지는 빠른 것은 12월에 만들기 시작하며, 본격적으로는 2월부터 이루어지고 있었다. 둥지를 만드는데 걸리는 기간은 보통 한달 정도였으나, 빠른 것은 2주간, 늦은 것은 3개월에 걸쳐 완성하는 것도 있었다. 보수하여 사용하는 경우에는 1주일정도에 완성하는 경우도 있었다. 또한 까치는 최종적으로 1개의 둥지를 완성시킬 때까지 세력권내의 몇 개소에 완성되지 않은 둥지를 남기므로, 표면상으로는 여러 곳에 둥지를 지으려 하는 것으로 보이지만 완전한 둥지는 한 개소였다.

영소 수종은 곰솔(*Pinus thunbergii* Parl)이 275개소로 가장 많았고, 다음으로 삼나무(*Cryptomeria japonica* D. Don) 88개소, 팽나무(*Celtis sinensis* Pers) 19개소, 아카시아(*Robinia pseudo-acacia* L.) 8개소 등으로 나타났으며(Table 2), 그 외 전신주와 철탑에도 각각 2개소가 관찰되었다. 영소수종 선택경향을 보면 침엽수인 소나무를 가장 선호하고 있는 것으로 나타나, 곰솔, 아카시아, 삼나무, 팽나무 순으로 나타난 제주도에 이입된 까치의 환경적응에 관한 연구(박 등, 1997)와 거의 일치하였다. 본 연구에서는 영소지 선택에 영향을 미치는 요인으로 천적으로부터 쉽게 날아가거나 몸을 은신할 수 있는 활엽수가 많은 지역을 선호한다는 것과(Baeyens, 1981) 다르게 나타났으며, 침엽수에 영소한 비율이 낮은 한국의 다른 지역과도(유, 1983; 구와 김 1987) 다른 양상을 보였다. 이러한 결과는 까치가 주로 서식하고 있는 해발 300m 이하 지역의 식생분포가 낙엽독립수보다는 곰솔 군락이 우점을 이루고 있기 때문에 곰솔을 가장 많이 이용하는 것으로 보이며, 기존의 텃새들이 등지 선택수종으로 상록활엽수나 낙엽활엽수를 선호하는 것도 한 요인으로 생각할 수 있으나, 무엇보다도 까치가 어떤 수종을 선택하기보다는 주변에 많은 수종을 선택한다고 하는 Takeishi와 Eguchi(1994)의 보고와 일치하였다. 등지를 뜬 나무 높이는 $14.36 \pm 4.06\text{m}$ ($n=416$), 등지의 높이는 지상으로부터 $13.26 \pm 4.04\text{m}$ 로(Table 2), 한반도 다른 지역에서의 $15.63 \pm 3.90\text{m}$, $11.56 \pm 2.40\text{m}$ (구와 김, 1986), $16.48 \pm 3.34\text{m}$, $12.17 \pm 2.19\text{m}$ (김, 1987), 일본 큐우슈우 지방의 $11.1 \pm 2.31\text{m}$, $9.4 \pm 2.04\text{m}$ (Eguchi와 Takeishi, 1997), 캐나다의 $12.62 \pm 2.36\text{m}$, $9.26 \pm 2.36\text{m}$ (Dhinsa *et al.*, 1989)와 비교해보면, 등지를 뜬 나무의 높이는 낮게 나타났으나, 등지 높이는 높은 것으로 나타났다. 이는 등지가 높을수록 자신들의 세력권 방어가 용이하고 효과적이어서 보다 많은 시간을 번식 행동을 하

는데 소모할 수 있기 때문에(김, 1987) 제주도에 이입된 까치는 바람보다는 경쟁자인 까마귀와의 관계를 우선적으로 고려하고 있음을 알 수 있다. 이는 다른 지역의 까치들은 영소 수종의 지상으로부터 약 3분의 2지점에 둥지를 트는 데 반하여, 제주도에 이입된 까치들은 영소 수종의 꼭대기로부터 불과 1~2m 밖에 떨어지지 않는 높은 위치에 둥지를 트는 것으로도 잘 알 수 있다.

까치의 둥지 높이는 지리적 위치와 주변 환경에 따라 다소 차이를 보이지만, 보통 지상으로부터 12~18m 정도로 알려져 있어(Grinnell, 1937), 제주도의 경우도 이와 비슷했다. 둥지를 트는 나무높이와 둥지높이와의 상관관계를 보면 $r = 0.9952$ 로 정의 상관관계가 있었으며(Fig. 3), 다른 지역에서의 상관관계인 유(1983)의 $r = 0.9091$, 구와 김(1987)의 $r = 0.7589$, 김(1987)의 $r = 0.5911$ 보다 높게 나타나 제주 지역의 까치들이 천적의 경계와 둥지 출입의 용이함을 이용하여 높은 위치에 둥지를 틀고 있었다.

이입될 당시, 까치는 제주도의 기후 조건을 극복하기 위해서 새찬 바람으로부터 둥지와 새끼를 보호하기 위하여 바람에 덜 흔들리는 높이를 선호할 것으로 보였으나, 그럴 경우 사람이나 천적에게 노출되는 정도가 심하므로 둥지 높이를 높인 것으로 생각된다. 높은곳에 만든 둥지인 경우 바람에 의한 영향을 최소화하기 위해서는 완전 독립수보다는 곰솔 숲이나 직접적인 바람을 피할 수 있는 하천이나 건물 또는 인가 주변의 독립수, 그리고 견고한 철탑을 선택함으로써 이를 극복하고 있다고 판단된다. 즉, 정착단계에 들어서면서 까치들은 까마귀 등의 천적을 쉽게 발견할 수 있고 둥지 출입이 자유로운 높은 나무와 둥지 높이를 택하였으며, 바람에 의한 영향을 줄이고 쉽게 구할 수 있는 곰솔 숲을 선호함으로써 까치가 제주 지역의 새로운 환경에 잘 적응하여 독자

적인 생태적 지위를 확보하고 있다고 생각된다. 흉고직경은 $35.71 \pm 15.15\text{cm}$ ($n=112$)이었다.

Table 2. Tree species selected by magpie's and their height and nest position

Tree species	Tree height(m)	Nest position(m)
<i>Pinus thunbergii</i> Pari($n=407$)*	$14.10 \pm 3.40(6-27)^{**}$	$12.98 \pm 3.36(5-25)$
<i>Cryptomeria japonica</i> D. Don($n=94$)	$16.43 \pm 5.27(5-27)$	$15.43 \pm 5.25(4-26)$
<i>Celtis sinensis</i> Pers($n=21$)	$11.26 \pm 2.90(6-18)$	$10.18 \pm 2.89(5-17)$
<i>Robina pseudo-acacia</i> L.($n=11$)	$11.56 \pm 2.26(9-16)$	$10.50 \pm 2.33(8-15)$
<i>Platanus orientalis</i> L.($n=7$)	$17.17 \pm 4.34(11.5-23)$	$15.87 \pm 4.10(10.7-21.5)$
<i>Ginkgo biloba</i> L.($n=4$)	$11.67 \pm 2.31(9-13)$	$10.93 \pm 2.29(8.3-12.5)$
<i>Melia azedarach</i> var. <i>japonica</i> Makino($n=3$)	$10.25 \pm 5.30(6.5-14)$	$8.86 \pm 4.44(5.72-12)$
<i>Camellia japonica</i> L.($n=3$)	$10.50 \pm 3.54(8-13)$	$9.50 \pm 3.54(7-12)$
<i>Elaeagnus umbellata</i> Thunb($n=2$)	$13.00 \pm 2.83(11-15)$	$11.50 \pm 2.83(9.5-13.5)$
<i>Quercus serrata</i> Thunb($n=2$)	11.00(-)	$10.25 \pm 0.35(10-10.5)$
<i>Quercus acutissima</i> Carruth($n=2$)	$9.5 \pm 2.12(8-11)$	$8.5 \pm 2.12(7-10)$
<i>Cinnamomum camphora</i> Sieb($n=1$)	14.00(-)	13.00(-)
<i>Salix koreensis</i> Anderss($n=1$)	14.00(-)	13.00(-)
<i>Castanea crenata</i> S. et Z.($n=1$)	14.00(-)	12.50(-)
<i>Podocarpus macrophyllus</i> var. <i>maki</i> Sieb($n=1$)	8.00(-)	7.00(-)
<i>Ailanthus altissima</i> Swingle($n=1$)	13.00(-)	12.00(-)
<i>Diospyros kaki</i> Thunb($n=1$)	15.00(-)	14.00(-)
Mean \pm SD($n=562$)	14.36 ± 4.06	13.26 ± 4.04

The marks * and ** represent number and range, respectively.

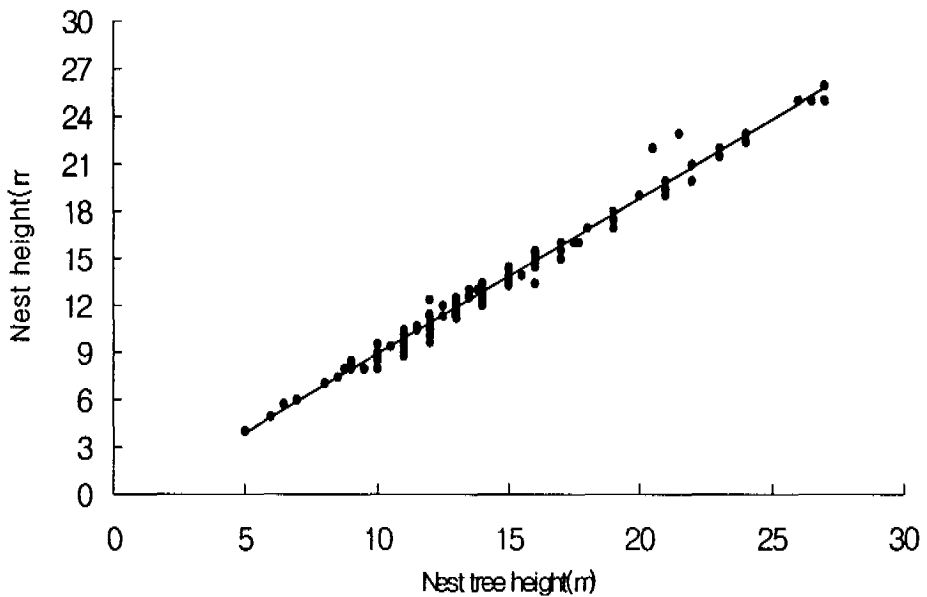
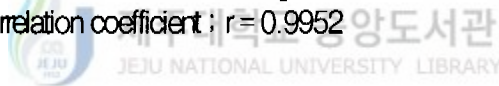


Fig. 3. Correlation between nest height and nest tree height.

Correlation coefficient ; $r = 0.9952$



3. 영소 재료

둥지 재료로 사용한 나뭇가지는 보리수(*Elaeagnus umbellata* Thunb.)가 18.0%로 가장 많았고, 소나무(*Pinus thunbergii* Pari) 6.8%, 삼나무(*Cryptomeria japonica* D. Don) 5.9%, 측백나무(*Thuja orientalis* L.) 5.6%의 순으로 나타났다(Table 3). 다른 지역의 경우(김, 1986) 소나무(41.49%), 개나리(*Forsythia koreana* Nakai) 10.29%, 버즘나무(*Platanus orientalis* L.) 8.42%, 참나무류(5.07%) 순으로 나타난 것과 비교하면, 까치의 영소 재료는 특별히 선호하는 수종이 있는 것이

아니라 각 변식지의 식생이나 환경에 따라 다르다는 것을 알 수 있었다.

등지를 이용하는데 사용한 나뭇가지의 수는 평균 944 ± 375.1 개($n=8$)였고, 나뭇가지의 길이는 31.93 ± 14.06 cm이었다(Table 4). 등지를 만드는데 이용된 나뭇가지의 수는 다른 지역의 808개(김, 1987)보다 더 많은 재료를 이용하고 있었다. 이는 제주 지역이 다른 지역에 비해 바람이 세게 불기 때문에 등지를 안전하게 지탱하게 위해서는 많은 수의 나뭇가지를 사용하는 것으로 판단된다. 등지 재료는 대부분 땅에 떨어진 가지를 사용하며 등우리의 재료로 쓰인 나무는 등우리에 가까운 주변에서 취하고 있었다. 등우리를 만드는 과정은 나뭇가지로 기초를 쌓고 토벽은 마른풀과 잔 나뭇가지에 진흙을 다져 굳게 만들고 있었다. 외형이 완성되면 산좌를 만들기 시작하는데, 가늘고 부드러운 사초과의 마른 잎이나 나무껍질, 인공섬유, 비닐, 솜 등의 인공물질도 사용하고 있었다.

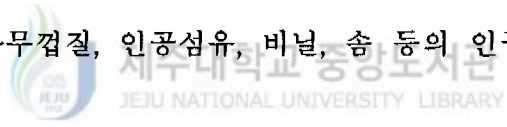


Table 3. Types and percentage of nest materials by mgpie's

Type of nest materials	Total(%)
<i>Elaeagnus umbellata</i> Thunb.	18.01
<i>Pinus thunbergii</i> Pari	6.77
<i>Cryptomeria japonica</i> D. Don	5.94
<i>Thuja orientalis</i> L.	5.65
Herb	4.91
<i>Forsythia koreana</i> Nakai	4.45
<i>Melia azedarach</i> var. <i>japonica</i> Makino	3.10
<i>Citrus unshiu</i> Markovich	2.79
Vine	2.36
<i>Albizzia julibrissin</i> Durazz	1.23
<i>Rosa multiflora</i> Thunb.	0.86
<i>Robina pseudo-acacia</i> L.	0.75
<i>Prunus serrulata</i> var. <i>spontanea</i> Wils.	0.50
<i>Cudrania tricuspidata</i> Bureau	0.30
<i>Rhododendron mucronulatum</i> Turcz.	0.26
<i>Cornus kousa</i> Buerg.	0.09
<i>Ligustrum obtusifolium</i> S. et Z.	0.09
<i>Ginkgo biloba</i> L.	0.07



Table 4. The number of sticks and length in the nests(n=8)

	Number of sticks	Length(cm)
Range	422~1720	10~100
Mean ± S.D.	944 ± 375.1	31.93 ± 14.06

4. 둥지와 산좌의 크기 및 무게

까치는 마른 나뭇가지나 풀을 이용하여 구형의 둥지를 만드는데, 출입구는 보통 한 개였으나 2개인 경우도 있었다. 둥지의 크기는 높이 $70.4 \pm 7.9\text{cm}$, 장경 $80.4 \pm 4.7\text{cm}$, 단경 $74.6 \pm 6.3\text{cm}$ 이었으며, 산좌는 깊이 $7.6 \pm 1.9\text{cm}$, 장경 $17.8 \pm 2.4\text{cm}$, 단경 $15.7 \pm 2.8\text{cm}$ 이었다. 둥지의 무게는 나뭇가지가 $6.1 \pm 2.0\text{kg}$, 진흙으로 쌓은 토벽 $1.3 \pm 0.6\text{kg}$, 산좌 $0.2 \pm 0\text{kg}$ 으로, 총 $7.5 \pm 2.0\text{kg}$ 이었다(Table 5). 이러한 결과는 지금까지 보고된 연구결과(김, 1987; Birkhead, 1991; Takeishi와 Eguchi, 1994)보다는 둥지를 크게 틀어 제주도의 기상조건 특히 바람에 견딜 수 있도록 하기 위한 것으로 사료된다.



Table 5. The size of magpie's nest

		Range	Mean \pm S.D.
Nests	Height(cm)	60~80	70.4 ± 7.9
	Major axis(cm)	75~88	80.4 ± 4.7
	Minor axis(cm)	65~83	74.6 ± 6.3
	Weight(kg)	3.4~10	6.1 ± 2.0
Lining	Depth(cm)	5~9.7	7.6 ± 1.9
	Major axis(cm)	13~21	17.8 ± 2.4
	Minor axis(cm)	12~20	15.7 ± 2.8
	Weight(kg)	0.14~0.20	0.2 ± 0.0
	Weight of soil(kg)	0.69~2.42	1.3 ± 0.6
Weight of nests(kg)		5.49~10.89	7.5 ± 2.0

5. 번식

산란은 빠른 것은 2월말에 시작하지만 대부분은 3월 중순부터 4월 중순사이에 집중하였다. 번식은 년 1회이며, 도중 실패하였을 때는 다른 장소로 이동하여 영소하였다. 알은 보통 하루에 한 개의 알을 낳았으며, 한배의 산란수는 평균 $5.7 \pm 1.9 (n=8)$ 개로, Baeyens (1981)의 5.7개, Tatner(1981a)의 5.51개와 유사하며, 김(1987)의 도시지역 6.42, 농촌지역 6.50 보다는 낮게 나타났다. 알의 크기는 장경 $34.3 \pm 1.23 \text{mm} (n=32)$, 단경 $23.5 \pm 0.8 \text{mm} (n=32)$ 이었으며, 무게는 평균 $11.1 \pm 0.37 \text{g} (n=32)$ 이었다(Table 6). 포란은 암·수가 교대로 행하며, 5번째의 알을 낳았을 때부터 포란에 들어가는 것으로 나타났다. 포란기간은 $18.9 \pm 1.4 \text{일} (n=8)$, 부화일수는 1.5일($n=8$)로 3~5개의 새끼는 거의 동시에 부화하였으나, 나머지 2~3개는 1~3일 늦게 부화하였다. 그렇기 때문에 새끼들 사이에 크기차이로 인해 늦게 부화한 개체가 사망하는 것으로 보인다. 새끼들은 보통 30일 정도로 등지에서 나오지만 7~8일 정도는 나뭇가지에 가만히 앉아 부모로부터 먹이를 받아먹는 것으로 나타났다.

부화율은 88.9%, 이소율은 87.5%, 번식성공률은 77.8%로 나타났다(Table 7). 육추기간은 $28.7 \pm 1.3 \text{일} (n=8)$ 로, 한반도의 다른 지역에서의 포란 기간 17.7일, 육추기간 29.9일과 유사하게 나타났다(김, 1986). 제주 지역에서의 부화율은 도시 지역에서의 부화율 45.7%보다 매우 높게 나타났다으며, 농촌지역의 84.52%와는 다소 유사하게 나타났고, 이소율 87.5%는 도시 지역에서의 이소율 38.33%보다 훨씬 높았으며, 농촌 지역의 88.75%와는 근소한 차이를 보이는 것으로 나타났다(김, 1986). 이는 제주지역이 도시와 농촌이 혼합된 지역으로 볼 수 있으며 먹이가 풍부하고, 직접적으로 영향을 주는 천적인 까마귀 *Corvus corone*나 족제비

*Mustela sibirica quelpartis*의 개체군 감소로 인하여 포식압이 줄어들어 데에서 기인하는 것으로 보이며, 실제로 까마귀의 개체군이 어느 정도 유지되고 있는 Eguchi(1995)의 연구결과, 부화율 48%, 이소율 35%에 비하면 매우 높은 것으로 나타났다. 까치의 번식률에 영향을 미치는 요인으로 영소 수종, 온도, 식이물 및 까마귀의 방해 등을 들 수 있다(Baeyens, 1981; Vines, 1981).

부모의 보호에서 떨어진 약조들은 무리를 형성하며, 이 무리단위의 생활은 다음 해 봄철 번식에 들어설 때까지 계속되며 각자 행동권을 넓혀나가는 것으로 생각된다.

Table 6. The size of magpie's eggs($n=32$)

	Weight(g)		Major axis(mm)		Minor axis(mm)	
	Range	M \pm SD	Range	Mean \pm SD	Range	Mean \pm SD
Days	9.9-11.8	11.1 \pm 0.37	32.18-36.83	34.3 \pm 1.23	21.96-24.89	23.5 \pm 0.8
Hatch	7.3-9.8	8.2 \pm 0.51				

Table 7. Breeding rate of magpie

Area	Cultch	Hatching		Fledgling		Breeding
		No. of eggs	Success rate(%)	No. of eggs	Success rate(%)	Success rate(%)
1	6	6	100	6	100	100
2	4	3	75	3	100	75
3	4	4	100	4	100	100
4	4	3	75	1	33.3	25
5	9	7	77.8	5	71.4	55.6
6	7	6	85.7	7	117	100
7	6	6	100	5	83.3	83.3
8	5	5	100	4	80	80
Total	45	40	88.9	35	87.5	77.8
Mean \pm SD	5.7 \pm 1.9	5.0 \pm 1.6		4.4 \pm 2.0		4.38 \pm 1.85

6. 성장률

부화 1일 후 새끼의 체중은 $7.7 \pm 0.4\text{g}$, 부리 $8.0 \pm 0.5\text{mm}$, 두취 $21.1 \pm 0.2\text{mm}$, 날개 $7.5 \pm 0.6\text{mm}$, 다리의 길이는 $9.3 \pm 0.9\text{mm}$ 이었고, 이소 직전(부화 후 28.7일)에는 체중 $201.7 \pm 2.4\text{g}$, 부리, 두취, 날개, 다리 및 꼬리의 길이는 각각 $27.2 \pm 0.3\text{mm}$, $69.7 \pm 4.6\text{mm}$, $142.9 \pm 4.2\text{mm}$, 61.4 ± 0.8 , 79.0mm 로 나타났다(Fig. 7). 부위별 성장은 체중(6.8배), 날개(4.7배)에서 가장 빠른 성장을 보여 새끼가 섭취한 영양의 많은 부분이 체중 증가와 날개 성장에 이용되는 것으로 생각된다.

일일 성장률은 체중 6.7g/day , 부리 0.7mm/day , 두취 1.7mm/day , 다리 1.8mm/day , 날개 4.7mm/day , 전장 7.2mm/day , 꼬리 3.2mm/day 이었다.

새끼의 체중은 새끼가 어미로부터 영양가 높은 곤충 등 동물성 단백질을 받아먹기 때문에 부화에서부터 이소하기까지 현저하게 증가한다(Tatner, 1982). 본 연구에서도 체중은 10일까지 현저히 증가하고 그 이후는 완만하게 증가하였으며, 25일 이후 체중 변화가 거의 없었고 오히려 이소하기 직전에는 약간 감소하는 경향이 있었는데, 이는 등지 주변에서의 활발한 움직임에 따른 에너지 소비가 늘어남에 따라 체중증가가 거의 일어나지 않았기 때문이라고 생각된다.

새끼의 성장률은 0.3974로 김(1987)의 도시지역의 새끼의 성장률 0.2192, 농촌지역 0.3640보다 높게 나타났으며, 영국 Manchester(도시지역)의 까치 성장률 0.302(Tatner, 1982a)와 독일에서의 까치 성장률 0.332(Ricklefs, 1968)보다도 높게 나타났다.

성장곡선식은 $191/1 + e^{0.3974(t-9.0)}$ 로 산출되었다(Table 8).

Table 8. Growth rate, asymptote and growth curve equation

Variables	Values
K(Growth rate/day)	0.3974
Asymptote weight A(g)	191
Growth curve equation(W)	$\frac{191}{1 + e^{-0.3974(t-9.0)}}$



제주대학교 중앙도서관
JEJU NATIONAL UNIVERSITY LIBRARY

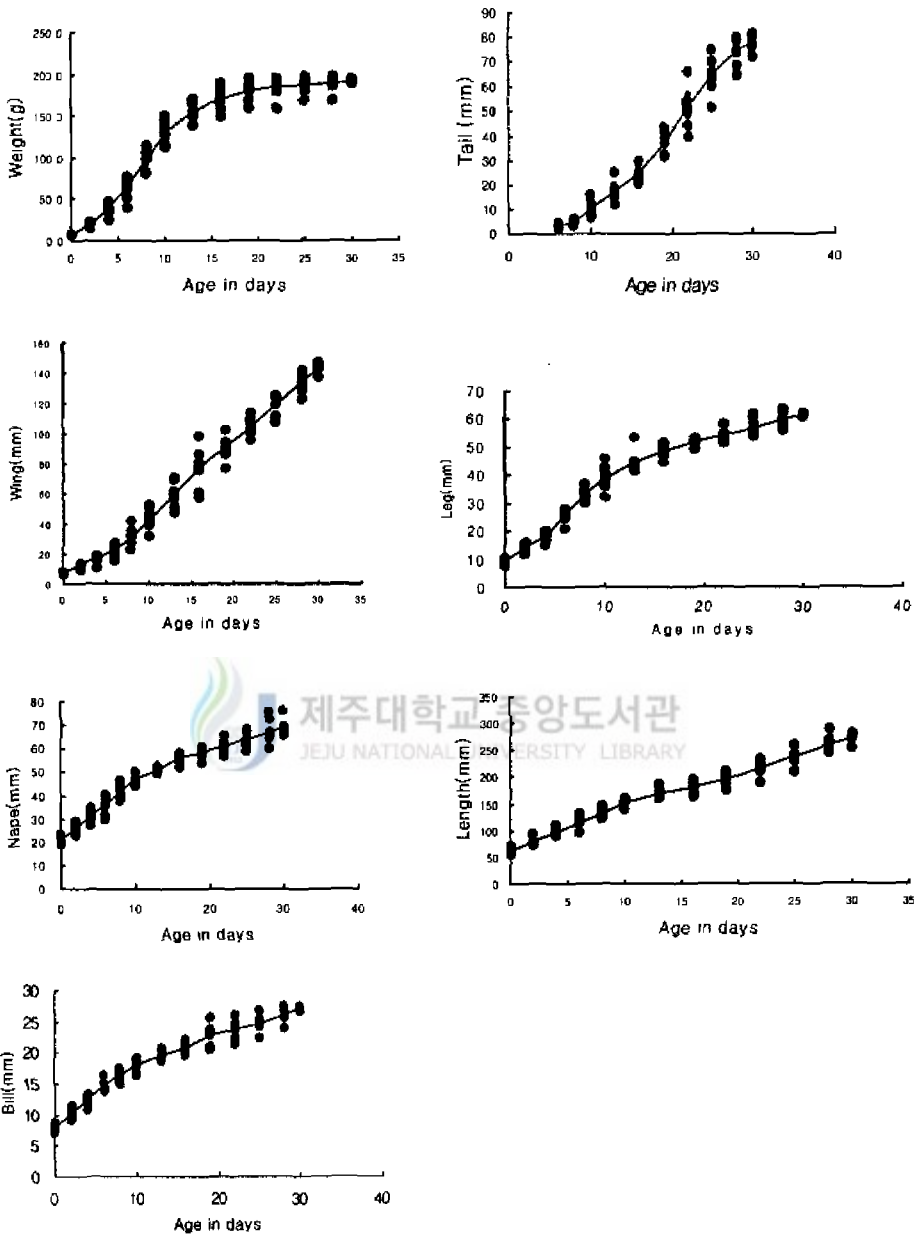


Fig. 4. Growth of magpie's body parts.

IV. 참고문헌

- 강성진 1992. 까치의 제주도 이주에 관한 고찰. 제주도 민속자연사 박물관 보고서.
- 구태회 1994. 제주도의 까치방사, 그 후의 실태와 문제점. 자연보존 88: 27-29.
- 구태회, 김진한 1986. 한국 까치의 번식생태. 자연보존 56: 37-48.
- 김진한 1987. 도시와 농촌 지역에서의 까치의 번식생태. 경희대학교 대학원석사학위논문.
- 박행신, 김완병, 오홍식 1997. 濟州島에 移入된 까치 *Pica pica sericea* 의 환경 적응에 관한 연구. *Kor. J. Orni.*, 4: 17-25.
- 유정칠 1983. 도시 서울 지역의 까치 동지의 분포에 영향을 미치는 요인에 관한 연구. 경희대학교 대학원 석사학위논문.
- 원병오 1981. 한국동식물도감 제25권(조류편). 문교부.
- 이두표 1985. 도시와 농촌 지역간의 까치 번식밀도 비교연구. 경희대학교 대학원 석사학위논문.
- Baeyens, G. 1981. Magpie breeding success and Carrion Cro interference. *Ardea*, 69: 125-139.
- Birkhhead, T. R. 1991. *The Magpies*. T. & A. D. Poyser, London.
- Dhinsa, M. S., P. E. Komers and D. A. Boag 1989. Nest height of Black billed Magpies: is it determined by human disturbance or habitat type? *Can. J. Zoo*, 67: 228-232.
- Diamond, J. M. and T. J. Case 1986. *Community Ecology*. Harper &

Row, New York.

- Eden, S. F. 1985. The comparative breeding biology of Magpie *Pica pica* in an urban and a rural habitat(Aves: Corvidae). *J. Zoo*, 205: 325-334.
- Eguchi, K. 1995. Seasonal change in breeding success of the black-billed magpie *Pica pica sericea*. *Jap. J. Ornithology*, 44: 73-80.
- Eguchi, K. 1996. Recent increase of nesting on utility poles by the Black-billed Magpie *Pica pica sericea*. *Jap. J. Ornithol.*, 45: 101-107.
- Eguchi, K. and M. Takeishi 1997. The ecology of the Black-billed Magpie *Pica pica* in Japan. *Acta Ornithologica*, 32: 33-37.
- Elton, C. S. 1958. *The ecology of Invasions by Animals and Plants*. Methuen, London.
- Goodburn, S. F. 1991. Territory quality or bird quality? Factors determining breeding success in the Magpie *Pica pica*. *Ibis*, 133: 85-90.
- Grinnell, J., J. M. Linsdale and A. H. Miller. 1937. *The natural history of Magpies*(*Avifauna* 25). Museum of Vertebrate Zoology University of California.
- Hogstedt, G. 1981. Effect of additional food on reproductive success in the Magpie (*Pica pica*). *J. of Animal Ecology*, 50: 219-229.
- Lack, D. 1976. *Island Biology Illustrated by the Land Birds of Jamaica*. Blackwell, Oxford.

- Linsdal, J. H. 1937. The natural history of Magpies. *Pacific Coast Avifauna*, **25**: 76-97.
- Moulton, M. P. 1993. The all-or-none pattern in introduced Hawaiian passeriforms: the role of competition sustained. *Amer. Nat.*, **141**: 105-119.
- Moulton, M. P. and S. L. Pimm 1983. The introduced Hawaiian avifauna: biogeographic evidence for competition. *Amer. Nat.* **121**: 669-690.
- Møller, A. P. 1983. Habitat selection and feeding activity in the Magpie *Pica pica*. *J. Orn.*, **124**: 147-161.
- Redondo, T. 1991. Early stages of vocal ontogeny in the Magpie (*Pica pica*). *J. Orn.*, **132**: S. 145-163.
- Redondo, T. and F. Castro 1992. The increase in risk of predation with begging activity in broods of Magpies *Pica pica*. *Ibis*, **134**: 180-187.
- Redondo, T. and F. Exposito 1990. Structural variations in the begging calls of nestling magpies *Pica pica* and their role in the development of adult voice. *Ethology*, **84**: 307-318.
- Redondo, T. and J. Carranza 1989. Offspring-reproductive value and nest defense in the Magpie (*Pica pica*). *Behav. Ecol. Sociobiol.*, **25**: 369-378.
- Ricklefs, R. E. 1967. Relative growth, body constituents and energy content of nestling Barn swallow and Red-winged blackbirds. *Auk.*, **84**: 560-570.
- Ricklefs, R. E. 1968. Patterns of growth in birds. *Ibis*, **115**: 177-201.

- Simberloff, D. 1992. Extinction, survival, and effects of birds introduced to the Mascarenes. *Acta Oecologica*, **13**: 663-678.
- Simberloff, D. 1994. Habitat fragmentation and population extinction of birds. *Ibis*, **137**: S105.(Supplement).
- Simberloff, D. and W. Boecklen 1991. Patterns of extinction in the introduced Hawaiian avifauna: a reexamination of the role of competition. *Ame. Nat.*, **138**: 300-327.
- Takeishi, M. and K. Eguchi 1994. Nest-site characteristics in the Black-billed magpies *Pica pica sericea*. *Jap. J. Ornithol.*, **42**: 53-59.
- Tatner, P. 1982a. The breeding biology of magpies *Pica pica* in an urban environment. *J. Zool., Lond.*, **197**: 559-581.
- Tatner, P. 1982b. Factors influencing the distribution of Magpies in an urban environment. *Bird study*, **29**: 227-234.
- Temple, S. A. 1992. Exotic birds: a growing problem with no easy solution. *Auk*, **109**: 395-397.
- Verbeek, N. A. M. 1973. *The exploitation system of the Yellowbilled Magpie*. Univ. of California press. 58pp.
- Vines, G. 1981. A socio-ecology of Magpie *Pica pica*. *Ibis*, **123**: 190-202.
- Wiens 1989. *The Ecology of Bird Communities. 1. Foundations and Patters*. Cambridge, New York.

<Abstract>

The breeding biology of Magpie's *Pica pica sericea*
and change individuals number in Cheju Island

Kim, Chang-boo

Biology Education Major

Graduate School of Education, Cheju National University

Cheju, Korea

Supervised Professor Park, Haeng-Shin



This survey studies the ecology of breeding and numbers of the magpie immigrated in Cheju island the period, from January 1998 to December 1999. There two study areas. The one is Cheju island and the other is campus of Cheju National University. The beginning numbers of the magpies carried to Cheju were 46, but they increased up to about 3,600. The number of 566 nests were observed, while the most nests were distributed to the area of Aradong. The order of the trees mainly chosen as nests were as follows: *Pinus thunbergii* Parl, *Cryptomeria japonica* D. Don, *Celtis sinensis* Pers, and *Robinia pseudo-acacia* L.

* A thesis submitted to the Committee of the Graduate School of Education. Cheju National University in Partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Education in August, 2000.

Telegraph poles and steel towers were also used as magpies' nests. The mean of tree height was 14.36 ± 4.06 m. The mean of nest height was 13.26 ± 4.04 m. The average diameter at breast height is 35.71 ± 15.15 cm. The average number of the sticks used in the nest was 944 ± 375.1 ($n=8$). The most sticks used as nest materials are ordered as follows; *Elaeagnus umbellata* Thunb, *Pinus thunbergii* Pari, *Cryptomeria japonica* D. Don, *Thuja orientalis* L. The size of nest were measured in 3 parts; the height was 70.4 ± 7.9 cm, the major axis was 80.4 ± 4.7 cm, the minor axis was 15.7 ± 2.8 cm. The site of laying eggs were 7.6 ± 1.9 cm in depth, 17.8 ± 2.4 cm in major axis, and 17.8 ± 2.4 cm in minor axis. The mean weight of the sticks used was 6.1 ± 2.0 kg. The average of the weight of the mud wall 1.3 ± 0.6 kg, and the weight of the site of laying eggs was 0.2 ± 0.0 kg, and so the total weight of a nest was 7.5 ± 2.0 kg. The period of laying eggs mainly were between March 26 and April 12. Magpie lays an egg a day. The average number of eggs are 5.7 ± 1.9 ($n=8$, $R=4\sim 9$). The hatching success is 88.9%. The rate of the fledgling success is 87.5%. The rate of the breeding success is 77.8%. Breeding does not occur simultaneously but the interval of breeding is 1.5 days. The major diameter of eggs is 34.3 ± 1.23 mm, while the minor diameter of eggs is 23.5 ± 0.8 mm. Eggs are laid by female magpies, while male magpies carried foods to female ones. The mean period of bearing eggs was 18.9 ± 1.4 days($n=10$). Feeding the nestling lasted for 28.7 ± 1.3 days($n=10$). The grow rate of body weight is 6.7g/day, 0.7mm/day of the bill, 1.7mm/day of the nape, 1.8mm/day of the leg, 4.7mm/day of the wing, 7.2mm/day of the total length and 3.2mm/day of the tail. The growth rate is estimated as 0.3974, while the growth curve equation is $191/1 + e^{0.3974(t-9.0)}$.

감사의 글

본 논문을 완성하기까지 깊은 관심과 애정으로 미흡한 원고를 검토하여 주시고 아낌 없는 지도와 격려를 해주신 박행신 교수님께 진심으로 감사 드립니다. 그리고 대학원 재학기간 동안 학문적으로나 인격적으로 큰 가르치심을 주시고, 논문이 만들어지기까지 끊임없는 관심과 지도를 아끼지 않으신 오덕철 교수님, 김원택 교수님, 정충덕 교수님께 깊은 감사를 드립니다.

또한 본 연구를 수행하는 동안에 힘과 용기를 주시고 때로는 질책도 서슴치 않으신 제주대학교 오홍식 박사님께도 감사 드립니다. 아울러 조사기간 동안 묵묵히 도와준 김병수님과 허웅돈군을 비롯한 생태학 실험실 식구들에게도 고마움을 전합니다.

그리고, 힘들어할 때 항상 격려와 용기를 주신 남녕고등학교 모든 선생님들께 감사 드리며, 3학년 담임을 맡으면서 논문 때문에 가끔 학교를 비워 미안할 때, 어려운 고3 생활을 하면서도 건강한 미소를 보내준 3학년 7반 48명의 예쁜 공주님들 에게도 고마움을 전하며 남은 기간동안의 파이팅을 바랍니다.

끝으로 오늘의 저를 있게 해 주시고 돌보아 주신 부모님과 가족들, 장인·장모님을 비롯한 처가 식구들, 특히 대학원 기간 동안 휴일한번 같이 보내주지 못한 남편을 이해와 사랑으로 지켜봐준 내자 송경아님과 “아빠, 오늘도 또 나가”라며 불만과 눈시울을 적시던 사랑하는 딸 지은, 태어난지 7개월된 아들 동건이와 이 보람을 함께 나누고자 합니다.

2000년 6월 김창부