

盆唐 新市街地 開發에 따른 周邊地域 野鼠類의 生態

李海浜 · 金相勳 · 金明海* · 李正一*

東國大學校 農科大學 農生物學科

東國大學校 自然科學大學 生物學科(慶州 campus)*

Population Dynamics of *Apodemus agrarius* Inhabiting in the Vicinity of New Urbanizing at Pundang Area

Lee, Hai-Poong, Sang-Hun Kim, Meung-Hai Kim* and Chong-II Lee*

Dep. of Agrobiolgy, Dongguk Univ., Seoul

Dep. of Biology, College of National Science, Dongguk Univ., Kyongju *

ABSTRACT

Wild rats inhabiting Pundang area where urbanized since 1989 were three species including *Apodemus agrarius*. Among them, *A. agrarius* was dominant as shown in other areas of Korea. They were captured much more 85.00 ± 9.46 per ha., 64.40 ± 7.50 per ha. respectively in May and August than in other seasons all through the year.

The proportion of female and male was in the ratio of 2 to 1 regardless of the season and habitat, and this species was inhabiting more at oak forest community in summer and at hill-upland boundary in winter than at other habitats in the same season.

The change of environment by new urbanizing did not affect in density of wild rats. In general, seasonal percentage of capture in different habitats increased in accordance with high density.

서론

야서류(野鼠類)는 때때로 개체군의 세력이 커져서 대 발생으로 농작물, 식품, 과수 및 산림을 식해(食害)하여 그 질을 저하시키고 막대한 경제적 피해를 야기시킬 뿐만 아니라(田中, 1967) 그의 외부기생충도 인축(人畜)이나 농작물에 기생하여 전국적으로 만연되고 있는 유행성 출혈열, Tsutsugamush病 등 각종 질병의 매개자 역할을 하고 있다(內川와 熊田, 1987).

그간 조사한 바로는 야서류나 주거성(住家性) 쥐를 무작위로 포획하여 종류, 분포 및 서식상태(원과 이, 1971; 강, 1971; 남, 1986)와 산림 피해(Won, 1965)를 보고한 바는 있으나 생태학적 측면에서 환경의 변화에 따른 야서류의 종류와 포획수, 계절 및 서식지별 밀도 변동, 포획률을 조사한 바는 거의 없다. 따라서 분당 신시가지 개발지역의 아파트 건설로 인한 대단위 환경변화가 주변 생태계에 큰 영향을 미칠 것으로 예측되어 개발 전과 개발 중에 그 주변지역의 계절

및 서지별로 포획된 야서류의 종류 및 등줄쥐(*Apodemus agrarius coreae* Thomas, 1934)의 밀도와 성비, 포획률을 조사하였다.

조사지 개황

본 조사지역은 城南市 栗洞, 二梅洞, 盆唐洞에 위치한 인근 야산지역 해발 100m 내외(해발

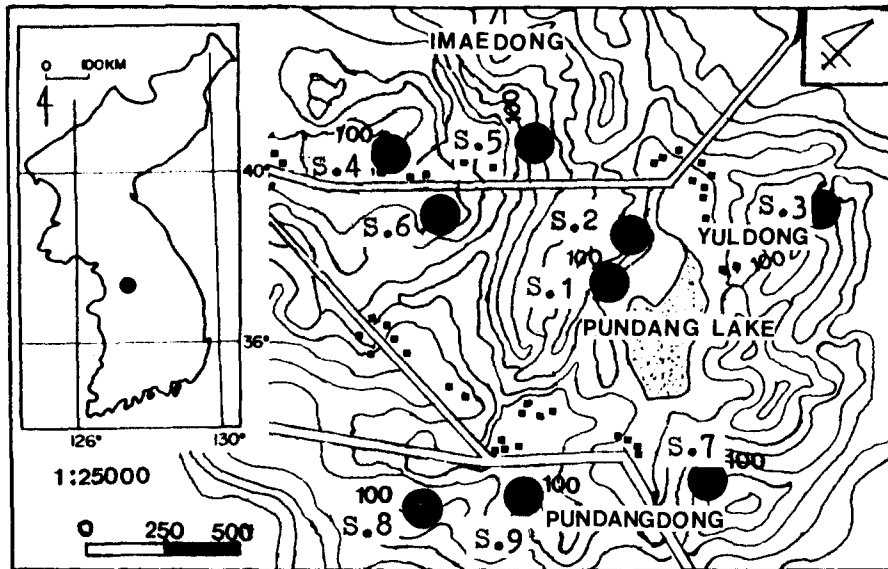


Fig. 1. A map showing the study sites.
S : site

Table 1. Sampling date, sites and habitats

Date	Location	S	Habitats
(1989) Aug. 1~19	Yul-dong	1	Oak forest community
		2	Mixed deciduous community
		3	Pine forest community
(1989) Dec. 17~30	Imae-dong	4	Residential area
		5	Hill-upland boundary
		6	Paddy-upland boundary
(1990) Mar. 14~24	Imae-dong	4	Residential area
		5	Hill-upland boundary
		6	Paddy-upland boundary
(1990) May. 10~23	Pundang-dong	7	Oak forest community
		8	Hill-upland boundary
		9	Pine forest community

S : site

100m 이상은 개발제한구역임)로서 서식지별 정점(Fig. 1)은 상수리나무群落(정점 1, 7), 혼유림(정점 2), 리키다소나무群落(정점 3, 9), 주택근처(정점 4), 산-밭 경계(정점 5, 8) 및 논-밭둑(정점 6)의 9개 조사지역으로 택하였으며 조사시기에 따른 조사지 개황은 Table 1과 같다.

재료 및 방법

1차 조사('89, 8월)와 2차 조사('89, 12월)는 개발 시작 전이며, 3차 조사('90, 3월)와 4차 조사('90, 5월)는 개발 중이다. 각 조사지역에 50m × 50m의 방형구를 설정하고 생포용 쥐덫(19cm × 9cm × 10cm)을 덫 간격 10m × 10m로 하여 한 방형구에 36개의 덫을 格子型으로 배치하고 미끼는 오징어튀김을 사용하였다. 포획-재포획법(田中, 1967)에서 표식방법은 앞다리와 뒷다리의 좌우 발가락 각각 8개와 10개의 발톱을 차례로 잘라서 표식했으며(田中, 1967) 매일 오후 4시경에 쥐덫을 설치하고 다음날 아침 9~11시경에 순회하면서 捕點과 재포획 개체의 기호를 기록 및 재표식한 다음 放逐했다(金森와 田中, 1968). 조사 개시일로부터 10일간은 포획-재포획법을 실시하고 그 이후 3일간은 포살제거법으로 포획하여 실험실로 운반하였다(金森과 田中, 1968).

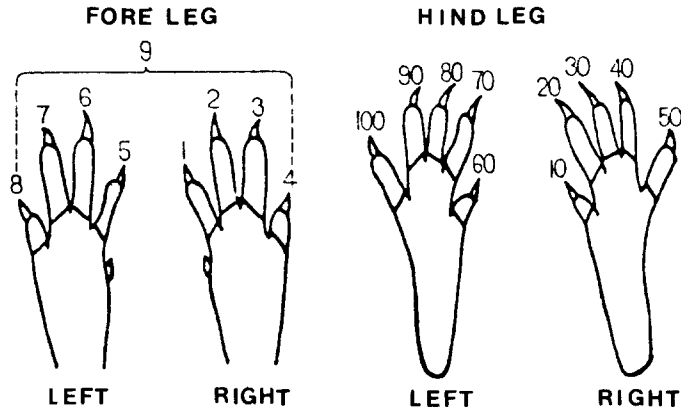


Fig. 2. Method of marking on legs of *Apodemus agrarius*(by 田中, 1967).

결과 및 논의

야서류의 종류와 포획수는 멧밭쥐(*Micromys minutus ussuricus* Kuroda, 1934) 3마리, 비단털 등줄쥐(*Cricetulus griceus* Thomas, 1908) 1마리, 등줄쥐(*Apodemus agrarius coreae* Thomas, 1934) 201마리로서 총 205마리를 포획하였으며 등줄쥐가 98.5%로서 절대다수의 우점종(優占種)으로 나타났다(Table 2). 이 결과는 한국 내의 다른 지역에서도 비슷한 현상을 보였다(Won, 1965; 원과 이, 1971). 등줄쥐의 新個體 및 再捕獲個體의 월별 포획수(Table 3)는 조사기간 14일 동안에 개발 시작 전인 '89년 8, 12월과 개발 중인 '90년 3, 5월에 각각 48, 48, 41, 64마리였으

Table 2. Species and number of wild rats captured

Species	No. of capture	Percent of capture	Habitat
<i>Micromys minutus</i>	3	1.46	Oak forest community
<i>Clicetulus griceus</i>	1	0.49	Mixed deciduous community
<i>Apodemus agrarius</i>	201	98.05	Whole sites
Total	205	100.00	

Table 3. Capture period of time and numbers of *Apodemus agrarius*

Period	Successive days of capture											Killed and removed				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Total
(1989)																
August	Cn	0	22	6	4	3	2	2	3	1	2	1	1	1	0	48
	Mn	0	0	18	20	25	29	31	32	33	39	39	42	3	0	45
December	Cn	0	26	7	3	3	2	1	1	1	2	0	1	0	1	48
	Mn	0	0	19	28	28	38	36	39	41	40	40	41	4	1	46
(1990)																
March	Cn	0	22	3	1	2	2	2	1	2	4	0	0	2	0	41
	Mn	0	0	16	20	22	23	24	27	27	30	33	31	7	0	38
May	Cn	0	27	11	4	1	6	2	3	3	1	2	2	1	1	64
	Mn	0	0	20	33	33	37	43	44	45	50	54	55	6	0	61
Subtotal	Cn	0	97	27	12	9	12	7	8	7	9	3	4	4	2	201
	Mn	0	0	73	101	108	127	134	142	147	159	166	169	20	1	190
Total		0	97	100	113	117	139	141	150	154	168	169	173	24	3	391

Data of Cn(No. of individuals new captured) and Mn(No. of marking individuals captured) are summed numbers of 3 sites

며 5월에 盆唐洞의 정점 7, 8, 9에서 64마리로 가장 많이 포획되었다. 1년 중 8월과 5월에 각각 48, 64마리로 가장 많이 포획된 것은 이 때가 생식활동이 활발한 시기이며 정점 1, 2, 3, 7, 8, 9지역은 각각 상수리나무群落, 혼유림, 산-밭 경계 등 서식지로서 알맞는 지역이기 때문이다(金森와 田中, 1968). 栗洞(정점 1, 2, 3)에서 반복 조사를 못한 이유는 겨울에는 야서류가 숲속에서 월동하지 않고 주로 南斜面의 산-밭 경계나 주택 근처로 이동하여 서식하고 있었으므로 12월과 3월의 조사지역을 二梅洞(정점 4, 5, 6)으로 옮겼으며 5월에는 먼저 조사지역의 벌채, 농사 등으로 조사가 불가능하여 盆唐洞(정점 7, 8, 9)으로 옮겨서 조사를 실시했다. 12월과 3월에 개체수가 48, 41로 감소한 것은 생식활동의 중지와 조사기간 중에 발견된 족제비, 매 등의 포식자 때문인 것으로 사료된다(원과 이, 1969).

등줄쥐의 계절에 따른 밀도를 보면(Fig. 3) 5, 8월에 각각 85.00 ± 9.46 /ha, 64.00 ± 7.52 /ha로서 연중 높은 밀도를 보였고 3월에는 55.00 ± 7.32 /ha로 가장 낮았다. 따라서 5, 8월에는 생식시기 때문에 幼體가 많이 포획되었으며 이 시기에는 농작물이나 산림에 많은 피해가 예상된다

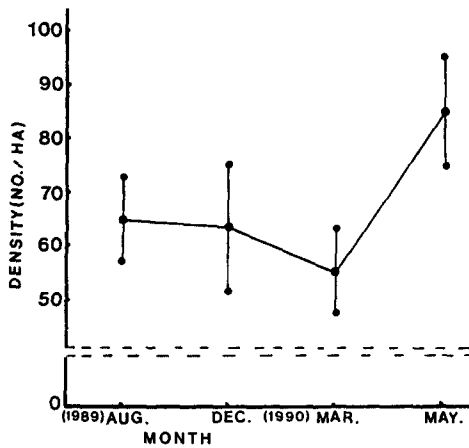


Fig. 3. Density of *Apodemus agrarius* in the different season.

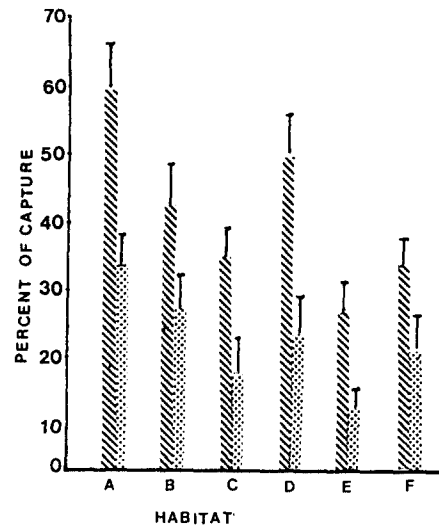


Fig. 4. Density of male and female of *Apodemus agrarius* in the different habitats.

- A : Oak forest community,
- B : Mixed deciduous forest
- C : Pine forest community
- D : Hill-upland boundary
- E : Paddy-upland boundary,
- F : Residential area

(남, 1986). 서식지별 밀도조사 결과는 정점 1, 7(5월과 8월)의 상수리나무群落에 암, 수의 밀도는 각각 $60.00 \pm 5.68 / \text{ha}$, $34.00 \pm 4.86 / \text{ha}$ 로 높음에 따라(Fig. 4) 직접적으로 농작물, 산림의 피해가 크며 정점 5, 8(가을-겨울-봄)의 산-밭경계에서 암, 수의 밀도는 각각 $53.34 \pm 5.32 / \text{ha}$, $25.33 \pm 5.10 / \text{ha}$ 으로 이 시기는 다른 서식지보다 밀도가 훨씬 높기 때문에 야서의 외부기생충에

의한 질병 매개에 특히 유의해야 한다(김과 이, 1985; 김 등, 1987). 정점 4의 주택 근처에서 밀도가 낮은 것은 시궁쥐나 곰쥐의 세력에 밀렸기 때문이며(원, 1967) 성비는 계절이나 서식지에 관계없이 약 2:1(Fig. 4)로 나타난 것은 다른 지역의 조사 결과와 비슷하다(남, 1986).

개발 전과 개발 중의 포획률을 日次別로 비교해 보면(Fig. 5) 新個體의 경우 각각 22, 23%로부터 시작하여 11일차까지 거의 비슷한 감소현상을 보였으며 標識個體의 포획률도 3日次에 개발 전, 후 똑같이 17%로부터 시작하여 11日次에는 각각 37, 40%로 거의 비슷한 증가 추세를 보였다. 이 결과는 신도시 개발에 따른 환경의 변화와 주변에 서식하는 야서류의 개체수 변동과는 상관관계가 적은 것으로 사료된다. 그리고 標識個體는 日次가 계속되면서 많이 잡히는 원인은 덩에 익숙해지는 쥐의 속성 때문이다(金森와 田中, 1968).

日次에 따른 계절별 포획률(Fig. 6)은 5월에 2日次의 25%로 시작해서 점점 증가하여 11日次에 52%로 연중 최고의 포획률을 보였고 3월은 3日次의 20%로 시작해서 11日次에는 31%로 연중 최소의 포획률을 나타냈다. 이는 활발한 생식활동과 관계된다(원과 이, 1971).

日次에 따른 서식지별 포획률은 생식기인 8월과 5월의 정점 1, 7(상수리나무群落)에서는 2日次의 28%로부터 시작하여 日次에 따라 급속히 증가하여 11日次에는 57%로서 평균 41.00 ± 8.66 의 연중 최고의 포획률을 보였으며 비생식기인 12월과 3월의 정점 5와 5월의 정점 8인 산-밭경계에서는 2日次의 27%로부터 시작해서 완만하게 증가하여 11日次에는 45%로서 평균 37.50 ± 6 .

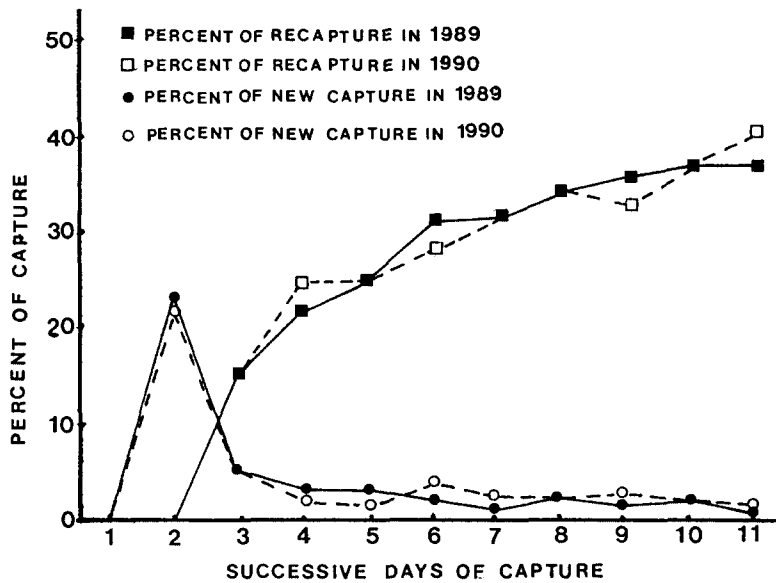


Fig. 5. Comparisons of new individuals captured and marking individuals of *Apodemus agrarius* recaptured in 1989, before urbanization, with those in 1990, being constructed apartment.

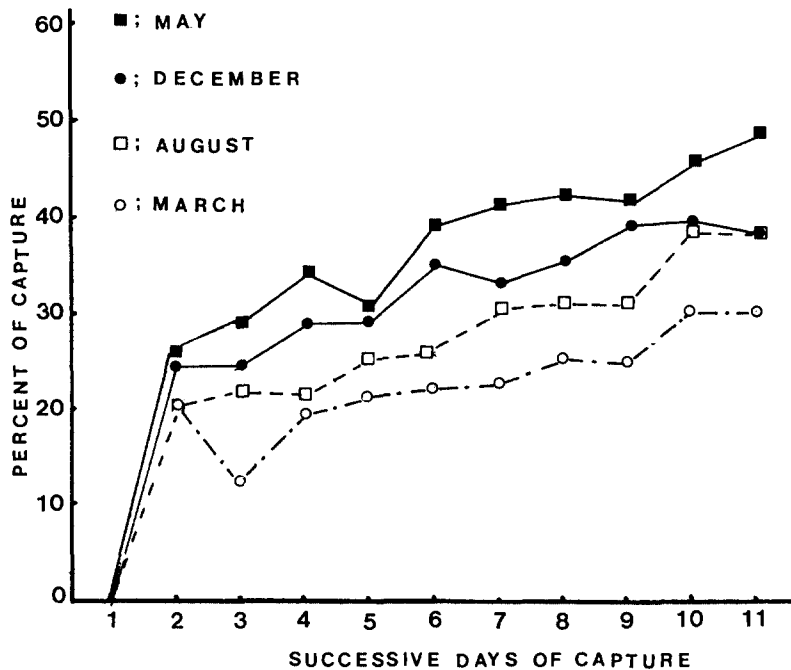


Fig. 6. Cumulative numbers of *Apodemus agrarius* recaptured with successive days in the different seasons.

Table 4. Percent of cumulative numbers of *Apodemus agrarius* recaptured in the different habitats

Habitat	Successive days											M±SD
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Oa	0	28	30	34	36	41	44	47	43	50	57	41.00±8.66
Hi	0	27	29	33	32	39	38	40	45	47	45	37.50±6.67
Mi	0	19	25	19	25	28	34	39	39	45	42	31.50±9.06
Re	0	21	21	25	29	31	34	33	35	36	35	30.00±5.48
Pi	0	19	19	23	22	29	28	29	29	33	32	26.30±4.88
Pa	0	17	13	15	15	21	17	20	20	22	22	18.20±3.06

Oa : Oak forest community(site 1, 7), Hi : Hill-upland boundary(site 5, 8)

Mi : Mixed deciduous community(site 2), Re : Residential area(site 4)

Pi : Pine forest community(site 3, 9), Pa : Paddy-upland boundary(site 6)

67의 포획률을 나타냈다. 8월의 정점 2(혼유림), 12월과 3월의 정점 4(주택근처), 8월과 5월의 정점 3, 9(리키다소나무群落)의 순으로 포획률은 낮아졌으며 12월과 3월의 정점 6(논-밭둑)에서는 2日次의 17%로 시작하여 가장 완만하게 증가하여 11日次에는 22%이며 평균 18.20±3.06으로 다른 서식지에 비해서 가장 낮았다(Table 4).

따라서 야서류는 여름철에는 먹이가 많고 번식하기에 알맞는 숲에서, 겨울철에는 산-밭경계나 주택근처로 이동해서 주로 서식하는것으로 생각된다.

적 요

조사지역에서 등줄쥐가 우점종이며 5월과 8월에 각각 64, 48마리로서 다른 계절에 비해서 가장 많이 포획되었고 밀도도 또한 이 시기가 가장 높았다. 암수의 비율은 계절에 관계없이 약 2 : 1이며 여름철에는 상수리나무群落에, 겨울철에는 산-밭 경계에 밀집되어 있었고 신시가지 개발 자체는 주변지역의 야서류의 밀도에 큰 영향을 미치지 않았으며 계절에 따른 서식지별 포획률도 밀도가 높은 곳일수록 증가되었다.

인용문헌

- 金森正臣·田中 亮. 1968. 菅平および その付近における ハタネズミの 個體群 生態學的研究. 東京教大研報., (2), 17-38
- 강수원. 1971. 들쥐의 생태학적 연구. 한국동물학회지, 14(2), 25-30
- 김명해·이해풍. 1985. 주가성 쥐의 mites(Mesostigmata)에 관한 연구. 한국생태학회지, 8(2), 75-79
- 김명해·이해풍·정완호. 1987. 주가성 쥐에 기생하는 Trombiculid mites의 계절별 발생소장. 한국생태학회지, 10, 17-22
- Kuroda. 1934. Journ. Mamm., Vol. 15, p. 234(Korea)
- 남정칠. 1986. 한국 야서류의 개체군생태에 관한 연구-지이산 중심으로-. 박사학위논문, pp.

3-60

- 田中 亮. 1967. ネズミの生態. 古今書院(東京), pp. 8-157
- Thomas. 1908. Proc. Zool. Soc. London, p. 10(Shantung, China)
- Thomas. 1934. Journ. Mamm. Vol. 15, p. 233(Korea)
- 内川公人・熊田信夫, 1987. ツルクレン法による 恙蟲類の生息調査. 衛生動物, 38(4), 323-332
- Won Pyung Hooi. 1965. Studies in the ecological observation of rodentia on Manchuria and Korea. Dongguk Univ. J. 2, Nat. Scie., 3, 135-141
- 원병휘. 1967. 한국동식물도감-포유류편-1. 문교부, pp. 185-287
- 원병휘·이해풍. 1969. 한국산 鼠類의 생태학적 연구. 동국대농림연., 1, 102-111
- 원병휘·이해풍. 1971. 한국산 서류의 생태학적 연구. 동국대농림연., 2, 15-53

(1992年 4月 24日 接受)