

부산시 도시림의 번식기 조류 종 수와 면적과의 관계

Relationship between the number of bird species and
the area of urban forests in Busan, Korea

허위행^{1*}, 이우신²

서울대학교 농업생명과학연구원¹, 서울대학교 산림과학부²

I. 연구목적

MacArther와 Wilson(1967)이 제안한 섬생물지리학이론(island biogeography)은 분할된 서식지의 생물군집 연구에 기본적인 개념을 제공하고 있다. 많은 연구자는 이 이론을 육상의 서식처 도서(habitat island)에 적용하여 종 수와 면적의 관계에 대한 많은 연구가 진행되었다(Lussenhop 1977, Davis and Glick 1978, Soulé et al. 1988, Jokimäki 1999, Natuhara and Imai 1999, Park and Lee 2000). 본 연구는 부산시의 32개 도시림에 서식하는 번식기 조류군집을 대상으로 종 수와 도시림 면적과의 관계를 파악함으로써 조류 서식지로서 부산시 도시림의 관리를 위한 자료를 확보하고자 실시하였다.

II. 연구방법

부산시에 위치한 32개 도시림을 연구대상지로 선정하여 2003년 4월부터 6월까지 조류 조사를 실시하였다. 조류 조사는 도시림 내의 적절한 조사경로를 선정하고 (Mortberg 2001), 선조사법(line transect method, Bibby et al 1997)을 이용하여 각 도시림 당 3회씩 조사하였으며, 조류의 활동성을 고려하여 오전 시간에 조사를 마무리하였다(Lee 1996) 각 도시림의 면적은 2000년 7월에 촬영된 Landsat TM 영상을 이용하여 추출하였다

분석은 도시림별 관찰 종 수와 함께 영소길드(nesting guild)와 채이길드(foraging guild)로 구분하여 각 범주에 속하는 종 수와 면적의 관계를 $S=CA^z$ 의 식으로 표현하고 회귀곡선을 산출하였다(MacArther and Wilson 1967). 여기에서 S는 종 수, A는 서식지의 면적, C와 z는 상수를 나타낸다.

III. 결과 및 고찰

부산시 도시림의 관찰 종 수와 면적의 관계는 $S=2.14A^{0.22}$ 의 식으로 약 63%가 설명되었다(Fig 1). 영소길드에서 수관층 영소길드는 $S=1.13A^{0.17}$ ($R^2=0.57$), 수동 영소길드는 $S=0.56A^{0.19}$ ($R^2=0.40$), 관목층 영소길드는 $S=0.29A^{0.27}$ ($R^2=0.58$)의 회귀식이 각각 산출되었으며(Fig 2), 채이길드에서는 수관층 채이길드가 $S=1.24A^{0.19}$ ($R^2=0.51$), 관목층 채이길드는 $S=0.88A^{0.27}$ ($R^2=0.61$)의 회귀식이 산출되었다(Fig. 3).

고립된 서식지의 경우 회귀식에서 조류 종의 z값은 대체로 0.2에서 0.4의 범위를 보이며, 기울기에 해당하는 z값이 크면 면적이 작은 서식지에서 종이 급격하게 감소함을 의미한다(Connor and McCoy 1979, Natuhara and Imai 1999) 부산시의 결과에서 관목층 영소길드에 속한 종이 면적의 영향을 가장 크게 받는 것으로 나타났으며, 다음으로 수동 영소길드, 수관층 영소길드의 순으로 면적의 영향을 받는 것으로 나타났다. 채이길드 역시 관목층 채이길드에 속한 종이 면적의 영향을 더 크게 받는 것으로 나타났다. 영소길드와 채이길드에서 관목층에 속하는 종들이 면적의 변화에 민감하게 반응하는 것은 작은 면적의 도시림일수록 관목층 영소 및 채이길드에 속하는 종들이 이용가능한 관목층의 발달이 미약하다는 것을 나타내며, 인간의 방문에 의한 토양 답압과 인위적인 관목층 제거와 관련이 있는 것으로 판단된다 (Park and Lee 2000)

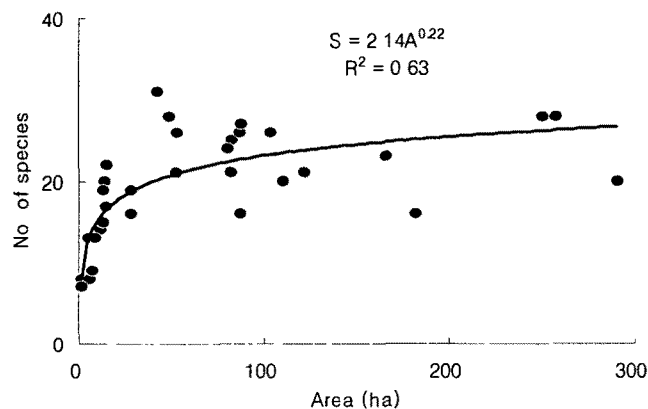


Fig. 55. Relationship between the number of the observed bird species and the area of the urban forests in Busan (circle: observed; line: estimated)

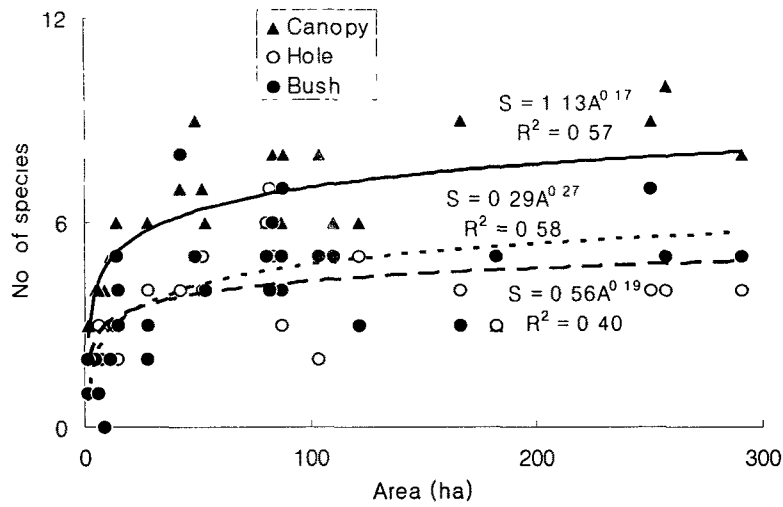


Fig. 56. Relationship between the number of the nesting guild species and the area of urban forests in Busan (triangle observed canopy; solid line estimated canopy; open circle observed hole; dashed line estimated hole; closed circle observed bush; dotted line estimated bush)

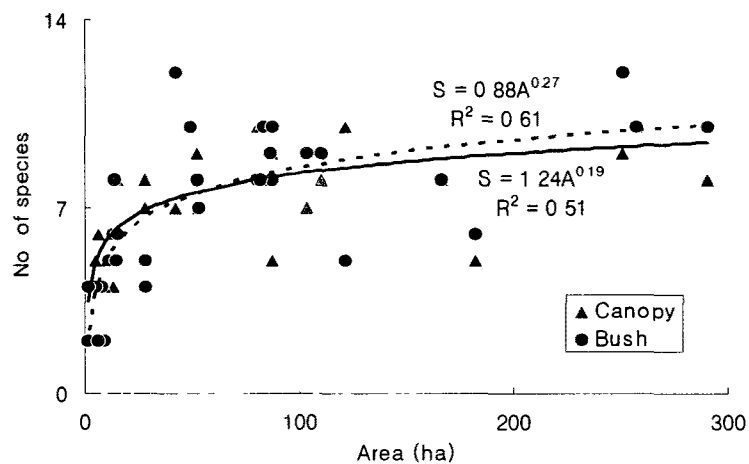


Fig. 57. Relationship between the number of foraging guild species and the area of urban forests in Busan (triangle observed canopy; solid line estimated canopy, circle observed bush, dotted line estimated bush)