

용적률 변화에 따른 공동주택단지내 녹지구조 변화특성¹

김정호² · 이경재³ · 김정호⁴

The Change of the Structure of Green Space by the Change of the Floor Area Ratio in Apartment Complex¹

Jung-Ho Kim², Kyong-Jae Lee³, Jeong-Ho Kim⁴

요 약

본 연구는 공동주택단지 용적률변화에 따른 녹지면적 및 녹지구조의 변화파악을 목적으로 수행하였다. 대상지는 용적률 100%이하, 용적률 250%이하, 용적률 250%이상의 세 유형으로 구분하여 각 유형별로 2개소씩 선정하였다. 1970~1980년에 조성한 용적률 99%인 화곡제2주공아파트와 용적률 73%인 개포주공아파트는 녹지면적비율 40.23~44.23%, 녹지폭 3~15m, 녹지량 1.06~1.71m³/m², 교목층 식재밀도 0.04~0.06주/m², 관목층 식재밀도 0.06~0.20주/m²이었다. 1990년대에 조성한 용적률 226%인 등촌주공아파트와 용적률 240%인 개화아파트는 녹지면적비율 24.16~26.16%, 녹지폭 3~7m, 녹지량 0.84~1.54m³/m², 교목층 식재밀도 0.18~0.31주/m², 관목층 식재밀도 0.15~0.35주/m²이었다. 1990년대말에 조성한 용적률 269%인 한보구암아파트와 용적률 376%인 동아3차아파트는 녹지면적비율 23.47~25.53%, 녹지폭 2~6m, 녹지량 1.06~2.12m³/m², 교목층 식재밀도 0.25주/m², 관목층 식재밀도 0.22~0.37주/m²이었다. 용적률변화에 따른 녹지구조 분석결과 녹지면적은 용적률이 높을수록 넓었으나, 녹지량과 식재밀도는 용적률의 변화와 상관없이 전체적으로 낮은 상태였고 식재구조는 외래종위주의 단층구조이었다.

주요어 : 녹지량, 식재밀도, 식재구조, 녹지면적

ABSTRACT

The purpose of this study was to propose the change of green area and green structure according to the change of the Floor Area Ratio(FAR) of apartment complex. The survey site was selected two each of apartment complex after due consider three type that is, the FAR below 100%, the FAR below 250% and the FAR over 250%. Green rate is 40.23~44.23%, green width is 3~15m, green volume is 1.06~1.71m³/m², planting density of canopy layer is 0.04~0.06tree/m², planting density of understory layer is 0.06~0.20tree/m² in case of Hwagok 2nd Jugong apartment(FAR 99%) and Gaepo Jugong apartment(FAR 73%) constructed in the 1970~1980. Green rate is 24.16~26.16%, green width is 3~7m, green volume is 0.84~1.54m³/m², planting density of canopy layer is 0.18~0.31tree/m², planting density of understory layer is 0.15~0.35tree/m² in

1 접수 12월 28일 Received on Dec. 28, 2003

2 서울시 강서구청 Gangseo-gu District Office, Seoul, Korea

3 서울시립대학교 도시과학대학 College of Urban Sciences, Univ. of Seoul, Korea

4 서울시립대학교 도시과학연구원 The Institute of Urban Sciences, Univ. of Seoul, Korea(hoya1209@empal.com)

case of Deungchon Jugong apartment(FAR 226%) and Gaehwa apartment(FAR 240%) constructed in the mid-1990' s. Green rate is 23.47~25.53%, green width is 2~6m, green volume is 1.06~2.12m³/m², planting density of canopy layer is 0.25tree/m², planting density of understory layer is 0.22~0.37tree/m² in case of Hanbo Guam apartment(FAR 269%) and Donga 3rd apartment(FAR 376%) constructed in the last-1990' s. As the results of analysis of green structure according to changes of the Floor Area Ratio(FAR), the greater the FAR, the higher the rate of green area. The green volume and planted density is low without the change of the FAR and planted structure was simple-layer structure composed of alien woody species.

KEY WORDS : GREEN VOLUME, PLANTING DENSITY, PLANTED STRUCTURE, GREEN AREA

서론

1970년대 이후 우리나라는 대도시로의 인구집중에 따른 도심내 주택부족현상을 해결하고자 1988년 서울올림픽을 기점으로 대규모 아파트단지를 조성하기 시작하였으며 특히 1990년대 초에는 서울을 포함한 수도권지역의 주택난을 해결하기 위하여 분당, 일산, 평촌, 산본 등에 대규모 아파트단지를 조성하였고 최근에는 도심내 노후화 된 아파트단지의 재개발, 재건축 등이 활발히 진행되고 있는 상황이다. 하지만 주택부족에 따른 공동주택단지의 양적 증진에만 치우친 결과 도시 및 지역경관의 훼손, 획일적이고 삭막한 주거공간 조성, 옥외공간 및 녹지공간부족, 녹지질 저하 등의 문제점이 지속적으로 제기되고 있다(최찬환, 1997). 특히 경제성만을 고려한 용적률 완화는 녹지의 면적, 녹지구조에 악영향을 미치고 있는 실정이다. 아울러 도심내 고밀도 아파트단지의 건설은 대도시 주차문제, 대기오염, 주변환경에의 악영향 등 도시환경문제를 야기시키고 있다.

공동주택단지의 무분별한 조성 및 재개발에 따른 도시환경파괴, 삶의 질 저하 등의 문제점을 해결하기 위해 서울시에서는 2000년 7월 도시계획법 시행령에 의해 시행되고 있는 용적률을 강화하여 무분별한 주택건설, 재건축시 고층·고밀화를 방지하고자 하였으며 도심내 주거단지 건설시 도시계획 환경성검토, 지구단위계획수립, 종세분화, 지속가능성 평가 등을 적용하여 환경친화적 개발을 유도하고 있으며 이를 구체적으로 실현하고자 환경친화적 주거단지, 생태주거단지, 자족형뉴타운 등이 2003년 현재 계획·시공되고 있다.

본 연구의 목적은 용적률 변화에 따른 공동주택단지내 녹지구조의 변화특성을 살펴보고, 향후 도시환경과 삶의 질을 고려한 공동주택단지 조성시 녹지공간의 확보 및 생태적인 녹지조성의 기초자료 제공을 목적으로 하였다.

연구의 이론적 고찰

1. 공동주택단지 주거밀도와 용적률

도심 내 주거환경개선, 도시계획을 수립할때 건축밀도를 고려하며 이중 용적률을 가장 중요시하는데(이영웅, 1998), 이는 용적률이 법적구속력을 가지고 또한 그 개념과 단위가 명료하기 때문이다. 즉, 대상지는 토지의 특성, 용도, 시설, 밀도에 따라 확장되거나 축소될 수 있는데, 지금까지 도시계획차원에서 사용하는 호수밀도의 유형은 호당 차지하는 면적이 다양하고 대상지역 내 공간적 범위의 넓고, 좁음에 따라 개념과 적용되는 단위가 다양하여 불명확하기 때문에 밀도규제 수단으로 사용하기에는 부적절한 방법(Xavier, 1995)으로 인식되고 있다.

우리나라 경우에도 건축밀도 규정에 관한 법적근거가 마련되지 않은 상태에서 1971년 도시계획법의 전면개정과 1972년 제4차 건축법 개정에서 용도지역에 용적률 유형을 처음으로 도입하였다. 용적률은 대지면적에 대한 건축물의 연면적 비율이며(서울특별시, 2000) 또한 단순한 건축물의 양만을 의미하는 것도 아니며 토지이용계획의 기준이 되는 동시에 도시화, 도시형태 토지가격상승, 도시생활의 질 등을 결정하는 현대 도시계획의 중요한 요소이며 또한 토지이용의 수준과 타당성을 판단할 수 있는 중요한 지표로서 활용되고 있다.

공동주택단지내 주거밀도 규제방안으로 사용되는 용적률은 공동주택단지내 층고, 인동거리, 접근도로와의 거리, 주거환경개선, 일조량 등의 물리적 환경에 대하여 보고되고 있는데, 이중 장운배 등(2000)은 용적률의 상한선을 지정하여 개발용량 제어를 제안하였으며 특히 일조량의 최소수준이 용적률을 결정하는 법적 요소라는 인식하에 연구를 수행하였다. 강병기와 최봉문(1988)은 인동거리규제와 최대용적률의 관계에 대

한 연구를 수행한바 있다. 건축물의 형태나 배치방법이 용적률에 미치는 영향은 많은 연구자들에 의해 검증되었는데 장운배 등(2000)은 용적률 규제가 대규모 아파트단지계획에는 응용할 수 있지만 소규모 대지에서는 실효성이 없다는 것등을 보고하였다.

이상의 연구결과를 종합해 본 결과 용적률은 공동주택단지내 대지면적, 층고, 인동간격, 건물배치 등에 직접적으로 관계하고 있으나 주거환경의 질을 결정하는 가장 큰 요인인 녹지배치, 녹지규모, 녹지 및 식재구조 등과 용적률의 변화에 대한 연구가 미미한 실정이므로 본 연구에서는 용적률 변화가 녹지의 구조 및 녹지면적 등에 미치는 영향을 살펴보았다.

2. 공동주택단지관련 정책과 용적률변화와의 관계

우리나라 공동주택정책은 크게 다섯시기로 구분할 수 있는데 각 시기별 주요 정책을 살펴보면 1962~1972년은 도시인구집중으로 인한 도시정비 및 확장의 시기로 주택대량건설 추진 정책을, 1973~1979년은 지가상승으로 인한 고도의 토지이용이 필요한 시기로 공동주택단지의 양산정책을, 1980~1986년은 주거환경의 질적개선을 위해 주택의 다양화 정책을, 1987~2000년은 국민생활의 질적향상을 위해 소형주택 중심의 건설량 확대정책을 추진하였다.

공동주택단지의 밀도나 형태에 직접적인 영향을 미치는 요소는 건폐율, 용적률, 층고 등이 있으나, 이중 용적률이 가장 큰 영향을 미친다. 서울시 공동주택을 시기별 용적률변화와 근거법령, 공동주택정책으로 구

분하여 살펴보면 Table 1과 같다. 1976년 4월 건축법 시행령제 160조에 의해 서울시 강북, 강남을 통틀어 용적률 300%를 적용하게 되었고, 같은 해 5월에 서울시 공고 제117호에 의거 강북 250%, 강남 300%로 각각 구분하여 적용하였다. 1979년 3월에는 서울시장의 방침으로 토지투기억제, 주택가격 상승억제 대책의 일환으로 아파트 용적률을 180%로 낮추었으며 이후 1983년에 이르러 1977년에 공고되었던 용적률 강북 250%, 강남 300%를 다시 시행하기에 이르렀다.

1988년에 시행된 정부의 주택 200만호 발표와 더불어 서울시는 용적률 완화정책을 실시하였는데, 그 첫 번째가 1990년 6월 일반주거지역의 용적률을 300% 이하로 상향 조정하였으며 같은 해 11월에는 전용주거지역의 용적률이 400%까지 상향 조정되었다. 이후 1993년 4월에 일반주거지역을 1종, 2종, 3종으로 나누어 각각 다른 용적률을 제정하였으나, 용적률에는 큰 변화가 없었다. 이렇듯 정부의 주택건설 등과 같은 개발주도 하에 주택공급만이 목적이었으므로 주거환경개선 등의 체계적 도시계획은 전혀 고려되지 않았다. 이 과정에서 서울시는 적정개발 용량을 초과한 과밀 도시가 되어 버렸고 기존 자연형 녹지들은 대부분 잠식되었으며 도로, 상하수도 등의 기반시설 부족, 교통혼잡, 환경오염 등으로 주거환경이 매우 열악해졌다. 이후 서울시는 양적성장에서 질적개선을 목표로 1998년 4월에 용적률을 300%로 하향 조정하였고 2001년에는 다시 250%로 하향 조정하게 되었다 (Table 1).

Table 1. Change of the Floor Area Ratio(FAR) at apartment complex in seoul (Unit: %)

Division	1976.4	1976.5	1977.7	1979.3	1983.5	1985.10	1990.6	1990.11	1993.4	2001.11
FAR	300	Kangbuk 250 Kangnam 300	200	180	Kangbuk 250 Kangnam 300	250	300	400	First: 200 Second: 300 Third: 400	First: 150 Second: 200 Third: 250
Basis	Article 160. a Construc- tion law enforcement ordinance	The major of Seoul's notification	The Seoul city Apartment construction regulations	An administra- tive Policy	The Seoul city's construction regulations	An administra- tive Policy	The Seoul city's construction regulations	The Seoul city's construction regulations	An administra- tive Policy	An administra- tive Policy
Policy	· Reform the housing policy system · The system of mass- producing a common residence	· Legislate for the Apartment district	· Hold back speculation · hold back inflation of housing expenses	· Promote the Housing Construction	· Tide overthe HousingCon- structionde- pression	· Construct two million housing	· high-storied and heavily density hous- ing policy	· In control of growth of urban commu- nities		

3. 공동주택단지내 조경에 관한 법규

국내 공동주택단지 내 조경을 규정한 법률은 1978년 건축법 시행령 제168조의 3항에 의한 대지 내의 조경이 시초이며 공동주택단지의 조경면적은 대지면적의 10% 이상 확보를 규정하고 있다. 이후 건물 연면적의 규모에 따라 조경면적이 세분화되었고, 1981년도에는 지표면으로부터 2m 미만에 조성된 녹지는 모두 조경면적으로 산정하였으며, 2m 이상에 조성된 녹지는 면적의 1/2만 조경면적으로 산정한다고 규정하는 등 조경면적이 점점 세분화되고 강화되었다. 이후 현재까지 변화하여 2002년 현재 우리나라 건축법 제32조(대지 안의 조경)에 의하면 면적 200㎡ 이상인 대지에 건축하는 건축주는 용도지역 및 건축물의 규모에 따라 당해 지방자치단체의 조례가 정하는 기준에 따라 「대지 안에 조경 등 기타 필요한 조치를 하여야 한다」라고 하였다.

서울특별시 건축조례 제20조(대지 안의 조경)에 의하면 200㎡ 이상 300㎡ 미만 대지의 조경기준을 5% 이상으로 하였으며 연면적의 합계가 2천㎡ 이상인 건축물은 대지면적의 15% 이상, 연면적의 합계가 1천㎡ 이상인 건축물은 대지면적의 10% 이상, 연면적의 합계가 1천㎡ 미만인 건축물은 대지면적의 5% 이상, 자연녹지지역 또는 보전녹지지역 안의 건축물은 대지면적의 30% 이상을조경면적으로 확보해야 한다고 규정하고 있다. 아울러 조경면적은 식재된 부분의 면적과 조경시설공간의 면적을 합한 면적으로 산정하고 식재면적은 당해 지방자치단체의 조례에서 정하는 조경면적(조경의무면적)의 100분의 60 이상이어야 하며 공동주택단지가 포함된 주거지역의 식재수량 및 규격은 교목 0.2주/㎡ 이상, 관목 1.0주/㎡ 이상을 규정하고 있다.

4. 공동주택단지 식재밀도

우리나라에서는 아파트가 대량 공급되기 시작한 1960년대부터 녹지가 주택단지의 주요 구성요소로서 계획되었으며, 1977년 대지 안의 조경을 규정한 건축법과 1980년 주택건설기준에 관한 규정을 시점으로 공동주택 단지에서 확보해야 할 녹지면적 및 수목의 식재밀도 기준 등을 정함으로써 공동주택단지에서의 식재가 의무화되기 시작하였다(최일홍, 1999). 수목의 식재밀도는 단위 면적당의 식재수량을 의미한 단순한 수량밀도보다는 수관의 밀도가 중요하며, 이런 측면에서 수목의 성장에 필요한 적정한 크기의 수관유지를 위한 식재간격이 중요하다(渡辺達三, 1989).

아파트단지 내 조경수목의 생장과 관련한 식재밀도 연구는 최소의 식재량으로 최대의 효과를 얻기 위해서 수목이 과밀하지 않게 자랄 수 있도록 성목의 수목크기를 고려해야 하며, 이를 위해 묘목을 심을 때 참나무류는 6.1m 간격으로 식재해야 하며, 대규모 느티나무 등 녹음수는 15.2m 이상, 자작나무와 같은 중형목은 10.7m 등의 식재간격을 제안하였으나(Rothenberger, 1988), 이는 지나치게 성목만을 고려한 기준일 뿐이다. 수목이 자라는데는 그 기간이 오래 걸리므로, 유목의 식재당시와 성목일 때의 수목 식재기준을 달리하여 그 사이에 적용할 수 있는 기준 및 계속적 관리가 요구된다.

또한 식재목적과 기능에 따라 식재밀도 차이가 있으므로, 레크레이션 활동을 위해서는 수관피복률 30% 이하의 수목을 단층림으로 조성하며, 자연성이 요구되는 지역은 0.2~0.4주/㎡의 식재밀도를 제안하였다(中島, 1992). 조경식재지역에서의 식재밀도에 대해서 中島(1992)는 식재의 목적과 기능, 수목의 성장속도에 관해 적정 밀도 및 간격을 제안하였는데, 차폐식재의 경우 교목을 0.06~0.12주/㎡, 관목은 성장속도에 따라 1~3주/㎡의 식재밀도를 제시하였다.

식재밀도에 관한 국내연구에서 권태식과 김용수(1990)는 대구시 5개 아파트를 대상으로 생육밀도를 조사하여 상록교목 0.11주/㎡, 낙엽교목 0.12주/㎡, 상록관목 0.13주/㎡, 낙엽관목 0.74주/㎡로서 교목의 평균 생육밀도는 0.23주/㎡이었으며, 관목의 평균 생육밀도는 0.87주/㎡로 제안하였다. 아울러 공동주택단지 내 적정 식재간격을 제안하기 위해 수관중복률과 수관왜곡률을 조사하여 정상적으로 수목이 자랄 수 있는 간격을 제시하였다(이옥하, 1997).

재료 및 방법

1. 연구대상지

본 연구는 용적을 변화에 따른 아파트단지 내 녹지공간의 변화 즉, 녹지면적, 식재패턴, 녹지량 등을 분석하기 위해 서울시 아파트단지 6곳을 선정하여 조사·분석하였다. 연구대상지 선정은 우리나라에 아파트가 조성되기 시작한 1976~1985년 사이에 조성된 용적률 100%이하인 아파트단지 2개소, 주택건설촉진법 등 아파트단지 조성 불이 일어났던 시기인 1986~1997년 사이에 조성된 용적률 250%이하인 아파트단지 2개소, 1998년부터 최근에 조성된 용적률 250%이상인 아파트단지 2개소를 각각 선정하였다(Figure 1).

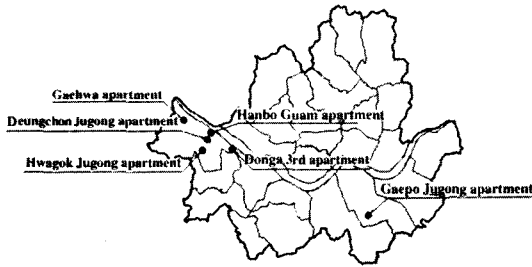


Figure 1. Location map of survey site

2. 조사분석방법

1) 조사구 설정 및 조사시기

조사구는 각 아파트단지별로 평균적인 녹지폭, 식재 수량 등을 고려하여 동 전체의 녹지를 대상으로 하였으며 아파트별로 3개 동씩을 선정하여 녹지지역을 전수조사 하였다. 조사시기는 2002년에 실시하였다.

2) 녹지배치 및 녹지폭

아파트단지 전체를 대상으로 건폐지, 비건폐포장지, 녹지지역을 구분하여 대상지 내 토지이용유형을 파악하였으며 아울러 녹지의 배치 및 녹지유형별 녹지폭 등을 파악하여 용적률 변화에 따른 변화실태를 분석하였다.

3) 수목식재현황 및 식재밀도

녹지공간내 식재된 목본종수 중 흉고직경(DBH) 2cm 이상인 수목을 교목층 및 아교목층과 관목층으로 구분하고 교목·아교목층은 수종명, 흉고직경, 수고, 지하고, 수관폭을 조사하였으며 관목층은 수종명, 수고, 지하고, 수관투영면적을 조사하였다.

4) 녹피율 및 녹지량

녹지지역내 식재된 녹량을 정량화하기 위해 수목녹피율과 녹지량을 산정하였다. 특히 녹지량은 토양기능과 식생을 고려한 공식으로(김현수 등, 1996) 기존 녹지용적계수를 응용하였으며 산정공식은 다음과 같다.

$$\text{수목녹피율}(\%) = \frac{\sum \text{수관투영면적}^*(\text{m}^2)}{\text{조사구 면적}(\text{m}^2)} \times 100$$

* 수관투영면적 = 수관폭(장축)의 반지름 × 수관폭(단축)의 반지름(m2) × π ÷ 4

$$\text{녹지량}(\text{m}^3/\text{m}^2) = \frac{\text{교목 및 아교목 녹지용적}^*(\text{m}^3) + \text{관목 녹지용적}^{**}(\text{m}^3)}{\text{조사구면적}(\text{m}^2)}$$

* 교목 및 아교목 녹지용적 = 4/3πABH, 원추형용적 = 1/3πABH, 원기둥용적 = πABH

(단, A : 수관폭(장축)의 반지름, B : 수관폭(단축)의 반지름, H : 수고-지하고)

** 관목 녹지용적 = 면적 × 평균높이

5) 배식패턴 및 식재구조

녹지유형별로 설정된 조사구를 대상으로 교목층과 아교목층의 수관투영도 및 층위구조도를 도면으로 작성하여 배식패턴 및 식재구조를 분석하였다.

결과 및 고찰

1. 용적률 변화에 따른 공동주택단지 특성

용적률이 양호한 공동주택단지는 평균 용적률이 약 150%이며 높은 수준의 평균 용적률은 373.37%를 보이며 일반적 공동주택단지의 용적률은 225.17% 정도이다. 대체로 용적률이 높은 단지는 1994년부터 1997년 사이에 조성된 아파트단지가 많은 비중을 차지하고 있었다(최찬환, 1997).

용적률과 준공시기를 고려하여 선정한 6개소 아파트단지중 1978~1980년에 조성된 용적률 99%인 화곡주공아파트(2단지)와 용적률 73%인 개포주공아파트(1단지)는 건폐율 17.81~21.19%, 층수 5층, 자연지반녹지이었고 1994~1995년에 조성된 용적률 226%인 등촌주공아파트(5단지)와 용적률 240%인 개화아파트는 건폐율 20.08~26.49%, 층수 6~15층, 인공지반녹지이었으며 1999년도에 조성된 용적률 269%인 한보구암아파트와 용적률 376%인 동아3차아파트는 용적률은 건폐율 26.00~31.00%, 층수 16~20층, 인공지반녹지이었다. 조성시기와 용적률을 고려하여 대상지를 선정·분석한 결과 최근 도시화가 진행되면서 용적률이 점차 높아지고 있었으며 아울러 녹지도 자연지반에서 지하주차장 확보를 위해 인공지반으로 변화되는 경향이였다(Table 2).

2. 용적률 변화에 따른 공간구분 및 녹지배치

용적률이 99%인 화곡제2주공아파트와 73%인 개포주공아파트1단지의 경우 아파트단지 전체면적 중 녹지가 차지하는 비율이 각각 40.23%와 44.23%로 넓은 상태이었다. 이는 서울시 공동주거단지 내 녹지면적 비율이 40% 이상이면 녹지가 많은 주거단지로 분류되는 것과(서울특별시, 2000) 비교해 보면 녹지

Table 2. Characteristics by the Floor Area Ratio(FAR) in apartment complex

FAR	Below 100%		Below 250%		Over 250%		
	Division	Hwagok Jugong	Gaepo Jugong	Deungchon Jugong	Gaehwa	Hanbo Guam	Donga 3rd
The time of completion		1978. 3	1982. 6	1995. 8	1994. 3	1999. 2	1999. 1
FAR(%)		99	73	226	240	269	376
Building Coverage(%)		21.19	17.81	20.08	26.49	26.00	31.00
Floors		5	5	6~10	11~15	16~20	16~20
The foundation of Green		natural basis	natural basis	artificial basis	artificial basis	artificial basis	artificial basis
Area (㎡)		95,693	398,694	32,665	25,144	11,485	14,227
The number of house holds		1,730	5,040	1,045	462	359	570

비율은 높은 상태이었다.

하지만 1990년대 이후에 조성된 아파트의 녹지면 적비율을 살펴보면 용적률 226%인 등촌주공아파트5단지 24.16%, 용적률 240%인 개화아파트 26.16%, 용적률 269%인 한보구암아파트 25.53%, 용적률 376%인 동아3차아파트 23.47% 등으로 나타나 용적률이 높을수록 녹지의 비중이 점점 낮게 나타났다. 또한 용적률이 낮을수록 전면, 후면, 측면녹지, 완충녹지 등 공간유형별 녹지의 공간 구분 및 배치가 이루어진 반면, 용적률이 250%이상인 한보구암아파트와 동아3차아파트의 경우 대지 안의 조경 비율만 준수할 뿐 녹지공간유형별 즉 전면녹지, 측면녹지, 후면녹지, 완충녹지 등의 기본유형은 없는 상태이었다.

3. 용적률 변화에 따른 녹지유형별 녹지폭

녹지유형별 녹지폭은 용적률과 반비례 하였는데 조사대상지 중 용적률이 73%인 개포주공아파트 1단지의 경우 전면녹지폭이 평균 15m, 측면녹지폭은 평균

6m, 후면녹지폭은 평균 4m, 완충녹지폭은 평균 15m로 녹지폭이 넓은 반면, 용적률이 226%인 등촌주공아파트의 경우 전면녹지폭 6m 측면녹지폭 4m, 후면녹지폭 3m, 완충녹지폭 4m로 녹지폭이 줄어드는 것으로 나타났다. 용적률이 269%인 한보구암아파트는 전면·측면·후면녹지폭이 평균 3m로 매우 좁은 편이고 용적률이 가장 높은 동아3차 아파트는 용적률 376%로서 전면녹지폭 평균 4m, 측면녹지폭 1.5m, 후면녹지폭 2m로 녹지폭이 현격하게 좁아졌다. 특히 완충녹지는 도시공원법 제10조에 의하면 그 기능에 따라 대기오염, 소음, 진동, 악취 기타 이에 준하는 공해와 각종사고나 자연재해, 기타 이에 준하는 재해 등의 방지를 위하여 설치하는 녹지로 주로 철도변, 대로변, 아파트지구 외곽부, 하천변 등에 설치토록 되어 있다(김종엽, 1999). 조사대상지 중 강남구 개포주공아파트(1단지)의 완충녹지를 제외하고는 그 폭이 좁은 상태이었고 완충녹지의 기능을 목적으로 설치했다기 보다는 자투리공간을 녹지공간으로 조성한 것에 불과하였으며 더욱이 동아3차아파트단지는 완충

Table 3. Landuse and green area according of the FAR in apartment complex

Division	FAR(%)	Building area		Paving area		Green area		Total area(㎡)
		Area(㎡)	Ratio(%)	Area(㎡)	Ratio(%)	Area(㎡)	Ratio(%)	
Apartment Complex								
Gaepo Jugong	73	71,060	17.81	151,429	37.96	176,475	44.23	398,964
Hwagok Jugong	99	20,004	21.19	36,415	38.58	37,974	40.23	94,392
Deungchon Jugong	226	6,612	20.08	18,365	55.77	7,955	24.16	32,932
Gaehwa	240	6,965	26.49	12,446	47.34	6,878	26.16	25,594
Hanbo Guam	269	2,732	27.37	4,701	47.10	2,548	25.53	9,982
Donga 3rd	376	4,112	27.54	7,314	48.99	3,505	23.47	14,931

녹지가 조성되어 있지 않은 상태이었다.

4. 용적률 변화에 따른 녹지유형별 녹지량

화곡제2주공아파트는 용적률 99%로 녹지면적은 단지 전체면적 중 40.23%에 해당하며, 녹지의 폭도 비교적 넓은 편이었으나, 수목식재량이 적어 평균 수목녹피율 50.07%, 평균 녹지량 1.06m²/m²로 매우

부족한 상태이었다. 이는 수목식재량 부족, 관리부실로 인한 수목고사, 녹지내 경작행위 등에 기인하였다. 개포주공아파트(1단지)는 용적률 73%로 녹지면적이 단지 전체면적 중 44.23%로 가장 넓었으나, 수목식재량이 빈약하여 평균 수목녹피율 60.71%, 평균 녹지량 1.71m²/m²이었다. 반면 용적률이 269%로 비교적 높은 한보구암아파트의 경우 평균 녹지량은 2.12 m²/m²로 가장 높게 나타났으나 이는 대상지 내 녹지폭

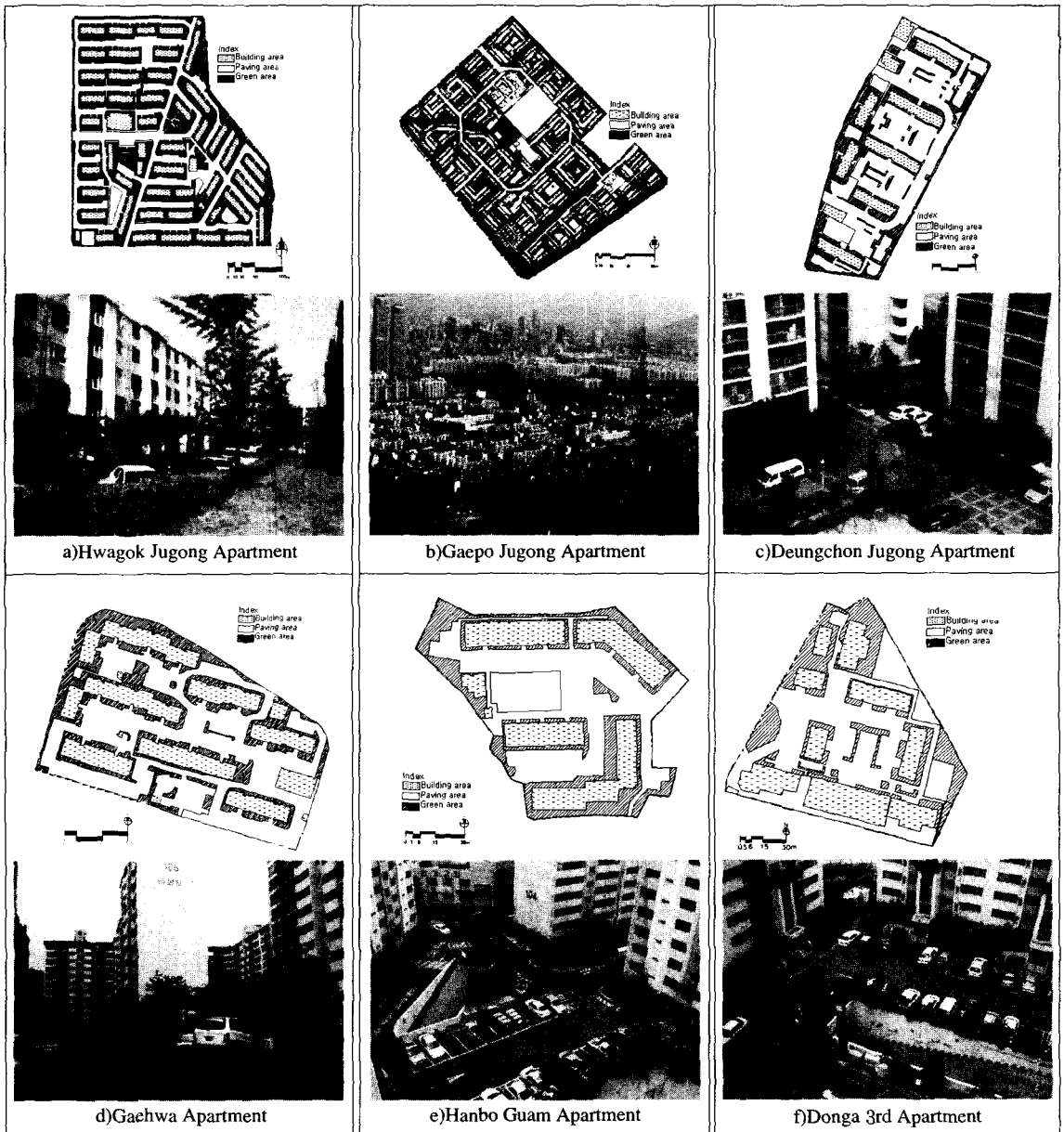


Figure 2. Map of land use(upper) and present state(below) of selected apartment complexes

Table 4. Green Width according of the FAR in apartment complex (Unit : m)

Division	FAR (%)	Front green		Side green		Back side green		Buffer green	
		Total	Mean	Total	Mean	Total	Mean	Total	Mean
Gaepo Jugong	73	4~30	15	2~15	6	3~5	4	13~40	15
Hwagok Jugong	99	5~10	8	2~8	4	4.5	4.5	3	3
Deungchon Jugong	226	3~8	6	1.5~6.5	4	2.5~5	3	3~7	4
Gaehwa	240	2.5~6.5	5	2~12	4	4~6.5	5	2~10	7
Hanbo Guam	269	2~6	3	2~3	3	2~6	3	2~12	6
Donga 3rd	376	4	4	1~4.5	1.5	2~4	2	-	-

이 매우 협소해 수관투영면적의 합을 단위조사의 면적으로 나누기 때문에 다소 높게 나타났을 뿐 전체 녹지량이 많은 것은 아니었다. Table 5에서 제시된 이들 아파트단지의 녹지유형별 녹지량은 일본 河源町아파트단지내 녹지용적계수 9.45m²/m²와 중부지방 자생산갈나무 군집의 녹지량 4.30m²/m²에 비해 매우 빈약한 상태이었다. 특히 일본 河源町아파트단지내 녹지에는 교목층, 아교목층, 관목층의 층위구조가 조성되어 있으며 수목의 규격은 교목·아교목층 평균흉고직경 10~15cm로서 국내의 6개 아파트단지와 비슷한 상태이었으며 주요 식재수종은 자생수종인 종가시나무, 녹나무, 산딸나무 등이 식재되어 생물서식공간의 역할도 함께 수행하고 있었다. 연구대상지인 6개 아파트단지가 용적률 고저에 관계없이 전반적으로 녹지량이 낮은 상태이므로 향후 일정밀도의 수목을 다층구조로 식재하여 녹지유형별 녹지량을 증진해야 할 것이다.

화곡제2주공아파트는 녹지면적비율이 40.23%로 비교적 넓은 편이었으나, 녹지를 경작지로 활용하는 등 식재 수량이 적어 식재밀도는 교목층 0.04주/m², 관목층 0.20주/m²로 나타났다. 개포주공아파트(1단지)는 조사대상지 중 녹지면적비율이 44.23%로 가장 넓었으나, 교목층은 0.06주/m²로 훼손된 상태이거나 식재량이 적은 상태이었으며 관목층도 0.06주/m²로 매우 낮은 상태이었다.

등촌주공아파트(5단지)는 식재패턴이 단조롭고 수종은 외래종이었으나 관리가 비교적 잘된 아파트단지로 식재밀도는 교목층 0.18주/m², 관목층 0.15주/m²로 나타났다. 개화아파트의 식재밀도는 교목층 0.31주/m², 관목층 0.37주/m²로 대상지 중 가장 양호한 편이었다. 한보아파트와 동아3차아파트의 식재밀도의 경우 교목층은 0.25주/m²이었고 관목층은 각각 0.37주/m²와 0.22주/m² 이었다.

식재밀도는 아파트조성시 대지 안의 조경 기준에 따라 식재된 것으로 판단되나, 훼손 또는 관리부실로 보식되지 않아 전반적으로 낮게 조사되었다. 특히 6개

5. 용적률 변화에 따른 녹지유형별 식재밀도

Table 5. Coverage of planted tree(CP) and green volume of planted tree(GV) according of the FAR in apartment complex

Division	FAR (%)	Front green		Side green		Back side green		Buffer green		Mean	
		CP (%)	GV (m ² /m ²)	CP (%)	GV (m ² /m ²)	CP (%)	GV (m ² /m ²)	CP (%)	GV (m ² /m ²)	CP (%)	GV (m ² /m ²)
Gaepo Jugong	73	50.88	1.58	66.87	1.98	103.81	2.48	69.43	1.53	60.71	1.71
Hwagok Jugong	99	28.88	0.77	85.03	1.65	66.66	1.19	-	-	50.07	1.06
Deungchon Jugong	226	98.98	1.36	100.53	1.69	121.35	1.64	114.99	1.22	106.67	1.54
Gaehwa	240	57.89	0.60	52.94	0.82	55.87	0.74	154.35	2.08	66.10	0.84
Hanbo Guam	269	100.95	1.32	170.60	2.29	202.50	3.13	150.14	2.82	144.89	2.12
Donga 3rd	376	91.62	1.18	97.30	1.06	82.33	0.57	-	-	92.19	1.06
日本 河源町										188.63	9.45
* <i>Quercus mongolica</i> community										165.00	4.30

* 자료 : 김종엽(1999) 자연식생구조를 고려한 완충녹지 배식모델

Table 6. Planted density according of the change of the FAR in apartment complex (Unit : tree/m²)

Division	FAR(%)	Front green		Side green		Back side green		Buffer green		Mean	
		Canopy	Shurb	Canopy	Shurb	Canopy	Shurb	Canopy	Shurb	Canopy	Shurb
Gaepo Jugong	73	0.05	0.02	0.08	0.03	0.10	0.24	0.08	0.13	0.06	0.06
Hwagok Jugong	99	0.03	0.08	0.04	0.20	0.05	0.45	-	-	0.04	0.20
Deungchon Jugong	226	0.16	0.17	0.17	0.17	0.19	0.08	0.26	0.26	0.18	0.15
Gaehwa	240	0.13	0.49	0.38	0.31	0.43	0.16	0.51	0.44	0.31	0.35
Hanbo Guam	269	0.16	0.25	0.20	0.41	0.26	0.39	0.62	0.68	0.25	0.37
Donga 3rd	376	0.23	0.23	0.22	0.25	0.36	0.07	-	-	0.25	0.22

아파트단지 내 관목층의 식재밀도(0.06주~0.37주/m²) 및 녹지량(1.06~2.12m²/m²)은 매우 낮은 상태로서 서울시 주거지역 내 관목층 식재밀도 1.0주/m²(이옥하, 1997)보다도 부족한 상태이었다.

이상을 종합하면 용적률 변화에 따른 아파트단지내 식재밀도는 교목층 0.04~0.31주/m², 관목층 0.06~0.37주/m²이었으며 이는 전국 137개 지방자치단체의 조경면적 당 평균 식재밀도(교목층 0.25주/m², 관목층 주/m²)보다 낮았고(최일홍, 1999), 서울시 주거지역내 조경식재 밀도기준(교목층 0.2주/m², 관목층 1.0주/m²)보다 낮은 값이었다.

6. 용적률 변화에 따른 배식패턴 및 식재구조

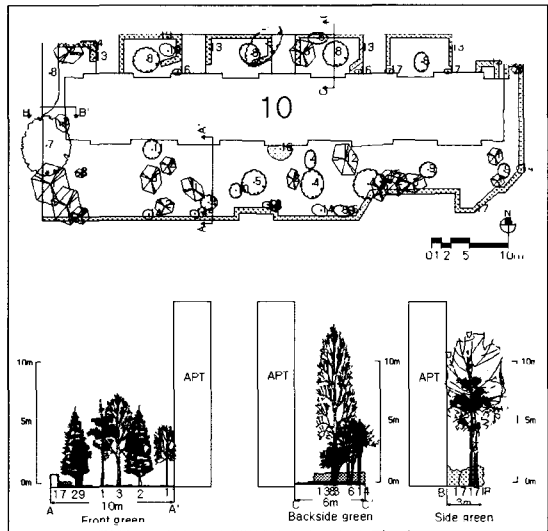
용적률변화에 따른 녹지지역내 배식패턴 및 식재구조를 분석한 결과 6개 아파트지역 모두 단층구조의 외래종위주로 식재되어 있었으며 특히 관목층은 녹지경계부를 따라 열식되었을 뿐 녹지 내부에는 잔디 및 초본류뿐이었다. 아울러 전면녹지, 후면녹지, 측면녹지 등 녹지위치별 식재개념의 차이가 없어 단지내 모든 녹지의 유형이 동일한 상태이었다. 특히 완충녹지 등은 소음, 차폐, 생물서식공간 등의 기능을 수행해야 하나, 대부분 스트로브잣나무만을 열식하여 제 기능을 수행하지 못하고 있었다.

아파트단지별로 살펴보면 용적률 99%인 화곡제2주공아파트는 전면녹지의 경우 녹지공간 일부에만 수목이 식재되어 있고, 대부분 잔디공간이나 경작지로 활용되고 있었다. 후면녹지의 경우에도 식재패턴이 단조롭고 측면녹지는 녹지가장자리에만 수목이 심겨져 있으며 내부 녹지공간에는 잔디와 왕포아풀만 자라고 있었다. 주요 식재수종은 교목층의 경우 은행나무와 향나무, 관목층은 녹지외곽부를 따라 회양목과 쥐똥나무의 식재비율이 높았다.

개포주공아파트(1단지)의 녹지지역에는 녹지경계부를 따라 수목이 일부 식재되어 있었으며 내부는 주

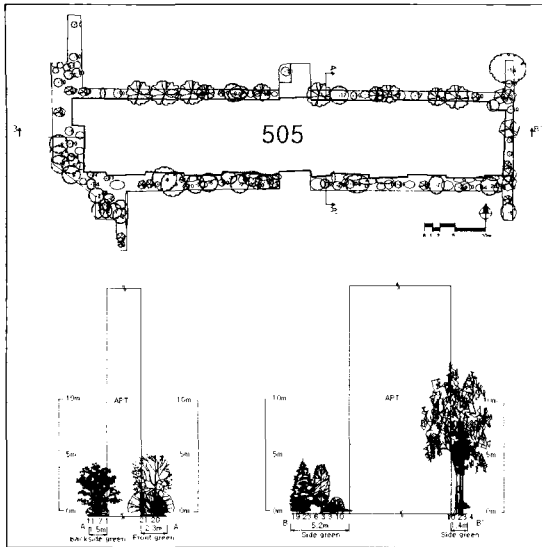
로 잔디, 왕포아풀 등으로 피복되어 있었고 관목은 식재되지 않은 상태이었다. 완충녹지는 두 가지 형태로 구성되어 있었으며 양재대로와 인접한 완충녹지는 마운딩 후 수목을 식재한 상태이었다고 서편의 연주로변 완충녹지는 도로와는 단절되어 있었으나 건물과는 수평적인 위치에 수목이 구성되어 있었다.

등촌주공아파트(5단지), 개화아파트, 한부구암아파트, 동아3차아파트의 경우에도 외래조경수 위주로 식재되어 있었으며 층위구조도 단층구조이었다. 향후 녹



- * 1 *Pinus strobus* 2 *Juniperus chinensis* 3 *Ginkgo biloba* 4 *Prunusmume* 5 *Magnolia kobus* 6 *Albizzia julibrissin* 7 *Populus × albaglandulosa* 8 *Syringa dilatata* 9 *Acer palmatum* 10 *Diospyros kaki* 11 *Zizyphus jujuba* var. *inermis* 12 *Euonymus japonica* 13 *Ligustrum obtusifolium* 14 *Juniperus chinensis* var. *sargentii* 15 *Hibiscus syriacus* 16 *Rosa kokusa-nensis* 17 *Buxus microphylla* var. *koreana* 18 *Paeonia suffruticosa* 19 *Rhododendron yedoense* var. *poukha-nense*

Figure 3. Crown projection and bisect of Hwagok Jugong apartment(FAR 99%)



- * 1 *Acer buergerianum* 2 *Cornus officinalis* 3 *Pinus stro-bus*
- 4 *Thuja occidentalis* 5 *Zzyphus jujuba* var. *inermis* 6 *Sophora japonica* 7 *Malus* spp. 8 *Prunus amygdalus* 9 *Chionanthus retus* 10 *Taxus cuspidata* 11 *Acer triflrum* 12 *Magmolia denudata* 13 *Diospyros kaki* 14 *Zelkova serrata* 15 *Acer palmatum* 16 *Magnolia kobus* 17 *Syringa dilatata* 18 *Albizia julibrissin* 19 *Taxuscuspidata* 20 *Prunus tomentosa* 21 *Juniperus chinensis* 22 *Viburnum sargentii* 23 *Camellia japonica* 24 *Diospyros lotus*

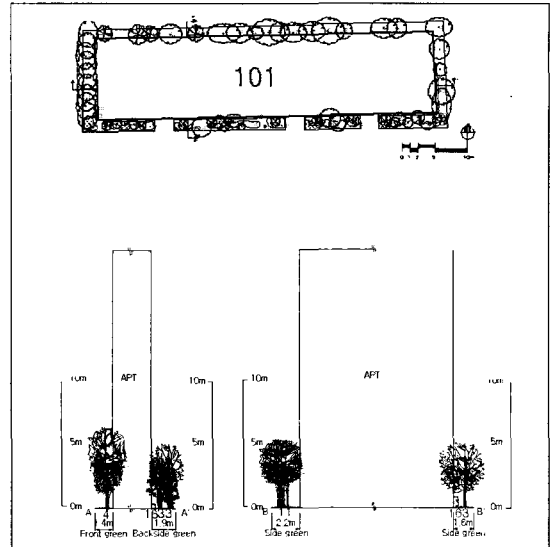
Figure 4. Crown projection and bisect of Deungchon Jugong apartment(FAR 226%)

지공간 위치별 식재개념을 차별화하고 아울러 외래조경수 식재를 자생종 위주로 대체하고 다층구조로 조성하여 녹지의 양적 증진뿐만 아니라 질적증진도 함께 추구해야 할 것이다.

결론

도심내 주거환경 개선, 도시계획을 수립할 때 고려되는 건축밀도 규제시 용적률이 가장 중요하며 용적률의 변화는 공동주택단지의 밀도 및 녹지면적 및 구조에 큰 영향이 미칠 것으로 예상되어 본 연구를 수행하였다.

공동주택단지 조성이 활발히 진행되기 시작한 1970년대 이후에 조성된 아파트단지를 대상으로 용적률 100%이하, 250%이하, 250%이상으로 구분하고 용적률 유형별 아파트단지 2개소씩 총 6개소를 선정하여 용적률 변화와 녹지면적 및 녹지구조의 상태를



- * 1 *Koelreuteria paniculata* 2 *Acer palmatum* 3 *Malus sieboldii*
- 4 *Magmolia denudata* 5 *Syringa dilatata* 6 *Zizyphus jujuba* var. *inermis* 7 *Juniperus chinensis* 8 *Taxus cuspidata* 9 *Diospyros kaki* 10 *Malus* spp. 11 *Prunus amygdalus* 12 *Camellia japonica* 13 *Thuja occidentalis*

Figure 5. Crown projection and bisect of Hanbo Guam apartment(FAR 269%)

분석한 결과 1970~1980년대에 조성한 용적률 100%이하인 화곡주공아파트와 개포주공아파트는 녹지면적비율 40.23~44.23%로 비교적 넓은 녹지면적에 비해 낮은 녹지량과 식재밀도를 나타내었고 1990년대 중반에 조성한 용적률 250%이하인 등촌주공아파트와 개포주공아파트의 경우 녹지면적비율은 24.16~26.16%, 녹지량 1.22~1.69m²/m²이었고 1990년대 말에 조성한 용적률 250%이상인 한보구암아파트 및 동아3차아파트는 녹지면적비율 23.47~25.13%, 녹지량 1.32~2.82m²/m²이었다. 이상의 용적률 변화에 따른 녹지구조 분석결과 용적률이 높을수록 녹지면적은 감소하였고 녹지량, 식재밀도의 경우 용적률변화에 상관없이 전체적으로 낮은 값을 나타내었다. 아울러 배식 및 식재구조의 경우 6개 아파트단지 모두 외래종의 다층구조로 조성되어 있었다.

인용문헌

강병기(1983) 사선제한하에서 달성가능한 용적비 : 용적률에 관한 연구 (I), 대한민국토·도시계획학회지「국

- 토계획」18(1): 3-10.
- 강병기, 최봉문(1988) 도로와 인접대지경계선에서의 사선제한을 동시에 받는 단일대지의 용적률. 대한국토·도시계획학회지「국토계획」23(2): 21-40.
- 권태식, 김용수(1990) 대구시 아파트단지의 외부공간구성 및 만족도에 관하여. 한국조경학회지 18(1): 53-68.
- 김종엽(1999) 자연식생구조를 고려한 완충녹지 배치모델. 서울시립대학교 석사학위논문, 98쪽.
- 김현수, 안태경, 변혜선(1996) Green Town 개발사업 I (연구개요 및 건축분야). 한국건설기술연구원, 297쪽.
- 서울특별시(2000) 도시계획 용어집. 310쪽.
- 이영웅(1998) 도시지역의 용적률 기능과 도시계획적 운용방안 연구. 대한국토·도시계획학회지「국토계획」34(5): 51-67.
- 이옥하(1997) 조경수목의 생육환경을 고려한 적정 식재간격의 연구. 서울시립대학교대학원 석사학위논문, 98쪽.
- 장윤배, 이성룡, 안건혁(2000) 아파트단지에서 대지의 조건이 용적률에 미치는 영향. 대한국토·도시계획학회지「국토계획」35(5): 115-123.
- 최일홍(1999) 공동주택단지의 식재밀도 계획기준 연구. 서울시립대학교 대학원 박사학위논문, 190쪽.
- 최장순, 최찬환(1995) 고층아파트 주거밀도에 관한 건축계획적 연구. 대한건축학회논문집 86쪽.
- 최찬환(1997) 공동주택 단지의 환경지표 개발에 관한 연구. 242쪽.
- 渡辺達三(1989) 緑地植物および緑地植物保全・植物仁する研究, 基礎的の二・三の考察, 造園雜誌 第52卷 第5號.
- 中島(1992) 植栽設計, 施工, 管理, 濟調査會, 東京, 610pp.
- Rothenberger, R.(1988) Spacing of Landscape Plants, Journal of Arboriculture, Vol.14, No.8.
- Xavier, M(1995) La fabrication des villes. G.E.V.R. 38pp.