

지역산림계획을 위한 주요 수종의 지역별 특화에 관한 연구

박주원*

경북대학교 산림과학·조경학부

Study on the Regional Specialization of Major Species for Regional Forest Plans

Joowon Park*

School of Forest Sciences and Landscape Architecture, Kyungpook National University, Daegu 41566, Korea

요약: 우리나라는 공·사유림에 대해서 광역시·도가 지역산림계획을 수립하여 산림을 경영하도록 하고 있으며 지역산림계획은 국가 단위의 산림기본계획과 임분 단위로 수립되는 산림경영계획을 연결하는 고리로서 매우 중요하다. 따라서 지역산림계획을 보다 효율적으로 작성하는데 필요한 지역단위 산림자원에 대한 분석이 요구된다. 본 연구에서는 광역시·도 단위로 어느 수종이 집중되어 있는지 제시하여 지역산림계획의 효율적 수립에 기여하고자 하였다. 집중도 분석을 위한 방법으로는 특화계수와 상대집중계수를 사용하였으며 이를 면적과 재적 자료를 통하여 각각 산정하였다. 그 결과 각 시·도 별로 집중되어 있는 임업통계연보에서 제시된 주요 수종들을 순위 별로 제시하였다. 연구의 결과는 지역산림계획 수립 시 해당 지역에 집중된 수종을 고려하여 목표수종 혹은 경영방향을 수립하는데 기여할 수 있을 것이다. 면적과 재적 기준의 결과 차이에 대한 추가적인 연구를 통해 차후 지역의 수종별 생산성 요소도 반영할 수 있으리라 사료된다.

Abstract: In Korea, metropolitan cities and provinces are responsible for setting up their own Regional Forest Plans to manage the forests at regional scales distinguished by administrative boundaries, and the role of the plans are very crucial by linking the Forest Basic Plan for nationwide forest management policy with Forest Management Plans for local-level forest management practices. Thus, the analysis of forest resources at regional levels is required to make more efficient regional forest plans by properly reflecting regional forest situations. This study aims to present which species are concentrated at each individual metropolitan city or province, contributing to more efficiently establishing its regional forest plan. In order to measure the concentration levels of species for each region, Location Quotient and Relative-Specialization Index are computed using area- and volume-data for the major species selected in the Statistical Yearbook of Forestry. As a result, the ranks among the indices of the major species for each individual municipal city and province are presented. The results from this study can contribute to the selection of regional target species and establishment of regional forest management objectives. Further study regarding the differences between the results from area-based and volume-based indices will be helpful to consider regional level productivity by species into the regional forest plans.

Key words: tree species specialization, relative-specialization index, location quotient, regional forest plan

서론

산림계획제도는 ‘장기적 관점에서 산림이 생산하는 다양한 재화와 서비스와 같은 산림자원의 보속생산을 보장하고 산림 생산력의 증대를 도모하면서 산림의 다면적 기능이 충분히 발휘될 수 있도록 산림시업을 합리적으로 시행하기 위한 계획을 수립하는 제도’라고 할 수 있다 (KFS, 2001).

우리나라의 산림계획제도는 산림기본계획, 지역산림계획 및 국유림과 공·사유림경영계획(이하 산림경영계획)으로 구성되어 있다. 산림기본계획은 산림자원 및 임산물의 수요와 공급에 관한 장기적 전망을 기초로 하여 지속가능한 산림경영이 이루어지도록 전국 산림을 대상으로 국가 산림경영의 기본 방향을 제시하고, 그 하위에 특별시장·광역시장·특별자치시장·도지사·특별자치도지사(이하 “시·도지사”) 및 지방산림청장이 산림기본계획에 나타난 산림경영의 목표와 추진방향에 의거 관할 지역 안의 산림자원, 산지관리, 산림생태, 산림산업 등을

* Corresponding author
E-mail: jwnpark@gmail.com

고려하여 지역실정에 맞게 지역산림계획을 수립 및 시행하도록 되어 있다(산림기본법, 법률 제13025호 제11조). 산림경영계획은 산림기본계획 및 지역산림계획 등을 고려하여 시·군·구 및 국유림관리소에서 현장에서 직접 실시할 수 있도록 세부적이고 실무적인 계획을 수립하도록 되어 있다(KFS, 2009; Min et al., 2015).

다시 말하면, 산림기본계획은 우리나라 전체 산림정책의 철학과 기본 방향을 제시하는 최상위의 계획이고, 산림경영계획은 국유림 관리소나 시군구에서 실제 산림 사업을 집행하기 위한 임분 단위의 현장실무적인 계획이라고 할 수 있다. 그 중간 단계에 위치한 지역산림계획은 최상의 산림기본계획과 최하 단위 계획인 산림경영계획 사이의 정책 일관성을 유지하면서도 지역적 특색을 반영할 수 있는 완충적 가교 역할을 한다고 할 수 있다.

이러한 산림계획들을 합리적으로 수립하는 것이 중요하기 때문에 이에 대한 연구들이 수행되어 왔다. Bae et al.(2004)은 산림기본계획에 적용가능한 공공참여방안을 미국 사례분석을 통하여 모색하였고, Kim(2006)과 Choi(2012)는 5차 산림기본계획의 기본 방향, 비전 및 산림정책에 구체적으로 구현되는 과정과 현상에 대하여 각각 논하였다. 산림경영계획과 관련해서는 Kim et al.(2015)이 국유림경영계획의 실행평가 제도를 개선하는 방안에 대한 연구를 하였다. Shin and Lee(2014)은 매화산경영모델을 대상으로 GIS 등 정보화체계 활용 여부에 따른 사업량 편차의 비교연구를 통해 산림경영계획에 효율성 증진을 모색하였다. Min et al.(2013)은 국유림 시범경영계획구를 대상으로 지역구별 현황에 맞는 수익창출모형을 수립하는데 기여하는 경영목표들을 제시하였다. 선행연구고찰을 통해 살펴본 바에 따르면 산림기본계획과 산림경영계획 관련 연구들이 다수 존재하는 반면 지역산림계획에 관한 연구는 상대적으로 빈약하다. 산림기본계획과 산림경영계획의 교량적 역할을 하는 지역산림계획의 중요성에도 불구하고 작성 주체의 역량 제한, 연구 부족 등으로 현행 지역산림계획의 운영에 개선이 필요한 부분들이 여전히 남아 있다. 특히, 시·도지사가 작성하는 공·사유림에 대한 지역산림계획은 국가의 산림기본계획을 전파하는 측면에 비하여 지역적 특성의 반영이라는 측면이 부족한 경향이 나타나고 있다. 이러한 경향이 발생하는 원인 가운데 하나가 지역별 산림자원 특성에 대한 이해를 높이기 위한 연구가 충분하지 않기 때문이라 사료된다. 따라서 지역산림계획의 효용성을 높이기 위해서는 지역의 산림자원이 갖는 특성에 대한 이해를 높여 지역 특화적인 사업을 할 필요가 있다(Lee et al., 2008; Cho, 2013). 특히, 산림자원 특성의 근간이 된다고 할 수 있는 수종 분포가 시·도별로 어떠한 특성을 갖는지 아는 것이

지역 특화된 산림계획 수립에 도움이 될 수 있을 것이라 판단된다. 시·도별 수종 분포 특성의 이해는 어느 지역에 어느 수종을 집중 혹은 특화할지에 대한 의사결정을 할 때에 유용할 것이다. 이에 본 연구에서는 광역지방자치단체별 수종집중도를 계량적으로 고찰하는 것을 목적으로 한다.

재료 및 방법

1. 연구범위 및 자료

연구에서 사용되는 지역의 단위는 지역산림계획 수립 단위인 광역시 및 도로 하였다. 다만 광역시와 도의 산림 규모의 차이로 인해 경영적 특성에도 차이가 있다고 할 수 있기 때문에 둘을 구분하여 설명하도록 하였다.

연구에 사용된 자료는 우리나라 국가공식통계인 임업통계연보를 사용하였으며 산림경영의 가장 기본이 되는 정보인 면적과 재적을 이용하여 특성화 정도를 평가하고자 하였다. 임령 등의 산림자원 정보도 중요한 요인이기는 하나 본 연구는 주요 수종의 특성화 정도이며 이는 면적이 가장 중요한 요인이다. 아울러 재적을 추가적으로 분석하고 있는데 재적과 임령 사이에는 강한 상관관계가 있기에 본 연구의 범위는 면적과 재적으로 제한하였다. 이에 따라 2010년도 기준 자료를 사용한 2015년 임업통계연보의 광역자치단체의 우리나라 수종별 산림면적 및 축적을 분석용 자료로 사용하였다(KFS, 2015).

특성화 분석의 대상 수종은 임업통계연보에 제시된 바 처럼 침엽수는 소나무(*Red Pine*), 잣나무(*Korean Pine*), 낙엽송(*Japanese Larch*), 리기다소나무(*Pitch Pine*), 소나무 인공림(*Red Pine Plantation*), 전나무(*Needle Fir*) 및 기타 침엽수(*Other Conifers*)로 구분하여 분석하고 활엽수는 활엽수 인공림(*Non-Coniferous Plantation*), 밤나무(*Chestnut*), 포플러(*Poplar*) 및 기타 활엽수(*Other Broadleaved Trees*)에 대하여 분석을 실시하였다. 주요수종을 선정함에 있어서 임상도 등에서 제시된 수종들을 추가하여 분석할 경우 범위가 과대해져서 이번 연구에서는 여건 상 제외하고 국가통계에서 제시한 수종만으로 제한하였다. 아울러 임업통계연보와의 일관성을 유지하기 위해서 수종명은 학명대신 일반 영명으로 표기하였다.

2. 집중도 분석방법

이 연구에서는 지역별 수종특성화 정도를 계량적으로 분석하는 방법은 특화계수(LQ, Location Quotient)와 상대집중계수를 사용하였다. 특화계수와 상대집중계수는 특정생산물이 지역 내에서 차지하는 면적, 생산액 등의 비중이나 구조를 파악하는 집중도(index of concentration)

를 분석하여 주산지 또는 특화의 개념에 대한 측정을 수행하는 방법들이다. 먼저 특화계수는 관심항목의 분산정도를 나타내는 것으로 Isserman(1977)이 경제구조와 분화(differentiation)를 평가하기 위해 지역 경제와 경제학 측면에서 개발한 측도이다. 특화계수는 관심 대상인 상품의 생산능력 혹은 생산량과 같은 산업규모가 해당지역 내에서 차지하는 비중과 전국에서 차지하는 비중을 비교하여 해당산업의 지역간 상대특화도를 측정할 수 있는 지표이다. 이를 산림분야에서는 수종별 경영규모, 즉 수종별 경영면적 혹은 재적을 이용하여 구할 수 있다(Kim et al., 2013). 다시 말해, 어느 특정 지역에 있는 모든 수종의 총경영규모에서 관심 수종의 경영규모가 차지하는 비율을 전국의 모든 수종의 총경영규모에서 해당 수종의 규모가 차지하는 비율로 나눈 것이며 식 1과 같이 나타낼 수 있다.

특화계수 결과값의 해석은 일반적으로 '1'을 기준으로 '1'보다 크면 지역 내에 해당 산업 혹은 해당 수종 경영의 특화정도가 높다고 할 수 있다. 이와는 반대로 특화계수 값이 '1'이하이면 지역 내에 존재하는 해당 산업 혹은 수종이 전국적 규모에 비해 적게 분포하고 있다고 할 수 있다. 또한 통상적으로 특화계수가 1.25 이상이면 해당 수종이 지역 내에 집중되어 있다고 판단할 수 있다(Ahn and Seok, 2013; Lee, 2015).

$$\text{특화계수}_{ij} = \frac{Q_{ij}/Q_j}{Q_i/Q} \quad (1)$$

Q_{ij} = j 지역의 i 수종의 경영규모
 Q_j = j 지역의 모든 수종의 경영규모
 Q_i = 전국 i 수종의 경영규모
 Q = 전국 모든 수종의 경영규모

특화계수는 지역의 상대적 특화정도에 관하여 전국 대비 지역의 집적정도를 측정함으로써 상대적인 특화 관련 정보를 제공하고 있어 많이 활용되고 있다. 그러나 특화계수는 어떤 수종의 전국적으로 차지하는 면적이나 생산량 등의 규모에 비하여 지역 내 규모만을 측정할 뿐 지역 내에서 차지하는 비중에 대한 고려가 없기 때문에 지역 내에서의 다른 수종이나 산업과의 관계를 반영하는 데에는 한계가 있다. 즉, 전국적 경영규모가 매우 작은 'A'라는 수종의 대부분이 '가'라는 한 지역에 대부분 집중되어 있을 때, '가' 지역에서 'A' 수종이 차지하는 비중이 다른 수종들에 비하여 상대적으로 매우 낮더라도 특화계수는 매우 높은 집적도를 나타낼 수 있다. 반대로 '가' 지역 전체 산림 가운데 'B'라는 수종이 차지하는 규모의 비중이 압도적으로 높아도 전국적인 규모에서 차지하는 비율이

'A' 수종이 차지하는 비율에 비하여 상대적으로 낮다면 'B' 수종의 특화계수는 'A'에 비하여 낮게 나타날 수 있다. 따라서 특화계수는 산출된 값이 의미하는 집중도의 정도를 직관적으로 판단하기 어렵다는 한계가 있다.

반면, 상대집중계수(RI, Relative-Specialization Index)는 특정 수종이나 산업의 지역간 특화정도와 해당 수종이나 산업의 지역 내 비중을 동시에 보여줄 수 있어서 특화계수의 이러한 단점을 보완하여 주고 있다

$$\text{상대집중계수}_{ij} = \frac{n_{ij} - E_{ij}}{n_{ij}} \times \frac{n_{ij}}{n_j} \times 100 \quad (2)$$

$$\begin{aligned} \text{단, } E_{ij} &= np_i p_j \\ &= n \times \frac{n_{i.}}{n} \times \frac{n_{.j}}{n} \end{aligned}$$

n_{ij} = i 수종의 j 지역 경영규모
 $n_{.j}$ = j 지역의 전체 산림경영규모
 E_{ij} = i 수종의 j 지역 기대경영규모
 p_i = i 수종에 속할 확률
 p_j = j 지역에 속할 확률

상대집중계수는 지역의 전체 산림경영규모가 전국 산림경영규모에서 차지하는 비율을 활용하여 특정 수종이 해당 지역에서 나타날 것으로 기대되는 규모와 실제 나타난 규모와의 차이를 포함하고 있다. 이를 통해 해당 지역에 관심 수종의 경영규모가 기대치보다 많은지 적은지 여부, 즉 상대적인 집중도 여부를 반영한다고 할 수 있다. 아울러 지역의 산림경영규모 대비 특정 수종의 경영규모 비율을 포함하여 지역 내에서의 산림경영규모에서 관심 수종이 차지하고 있는 비중을 반영토록 하였다(Schubert and Braun, 1986; Schubert et al., 1989; Lee, 2015).

상대집중계수는 특화계수와는 달리 결과값의 의미를 직관적으로 파악할 수 있다. 상대집중계수는 어느 수종의 해당 지역에서 나타날 것이라 기대되는 경영규모보다 실제 경영규모가 크면 양의 값을 가지며 반대의 경우 음의 값을 가지며 절대값이 집중도의 정도를 나타낸다고 할 수 있다. 즉 상대집중계수는 0 이상이면 확률적으로 기대되는 면적 이상이 나타나기 때문에 상대적으로 집중도가 높다고 할 수 있다. 그러나 반올림 등을 고려할 때 1 이하는 비록 0 보다 커도 기대면적 이상으로 판단하는데 충분하지 않다고 사료되어 여기서는 1.00 이상인 결과를 집중도가 높은 수종으로 판단하였다.

종합적으로 이 연구에서는 각 광역지방자치단체별로 임업통계연보에서 제시된 주요 수종의 면적과 재적을 이용하여 특화계수와 상대집중계수를 산출함으로써 지역별 산림경영 수종별 집중도 혹은 특성화 정도를 분석하였다.

Table 1. Area-based LQ(AL)s by the major species at regional level.

| AL | Species | | | | | | | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|-------------------|--------------------|-------------------------|
| | Red pine | Korean pine | Japanese larch | Pitch pine | Red pine plantation | Needle fir | Other conifers | Non-coniferous plantation | Chestnut | Poplar | Other broadleaved trees |
| Seoul | 0.09 | 0.41 | 0.01 | 1.16 | 0.05 | 0.00 | 0.01 | 0.20 | 0.01 | 2.52 ^a | 2.26 ^a |
| Pusan | 1.87 ^a | 0.11 | 0.01 | 0.45 | 0.89 | 0.00 | 0.62 | 0.09 | 0.13 | 0.46 | 0.81 |
| Daegu | 2.09 ^a | 0.57 | 0.29 | 0.21 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.79 ^a | 0.00 | 1.01 | 0.55 |
| Incheon | 0.44 | 0.13 | 0.02 | 1.45 ^a | 0.02 | 0.00 | 0.02 | 0.33 | 0.43 | 2.83 ^a | 1.88 ^a |
| Gwangju | 1.63 ^a | 0.07 | 0.01 | 1.93 ^a | 0.18 | 0.00 | 4.77 ^a | 0.29 | 0.18 | 0.93 | 0.46 |
| Daejeon | 0.39 | 0.29 | 0.84 | 4.55 ^a | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.92 ^a | 0.50 | 0.00 | 0.90 |
| Ulsan | 1.14 | 0.38 | 0.13 | 1.59* | 0.71 | 0.00 | 0.03 | 0.11 | 0.09 | 0.00 | 1.17 |
| Gyeonggi-do | 0.08 | 3.27 ^a | 1.27 ^a | 1.76* | 0.55 | 0.00 | 0.05 | 1.21 | 0.23 | 0.35 | 1.36 ^a |
| Gangwon-do | 0.74 | 1.53 ^a | 1.40 ^a | 0.03 | 0.47 | 3.71 ^a | 0.00 | 0.44 | 0.02 | 0.00 | 1.42 ^a |
| Chungcheongbuk-do | 0.33 | 1.23 | 2.60 ^a | 1.19 | 0.02 | 0.00 | 0.07 | 2.26 ^a | 0.30 | 2.63 ^a | 1.18 |
| Chungcheongnam-do | 0.69 | 0.50 | 0.45 | 3.02 ^a | 1.33 ^a | 0.00 | 0.04 | 1.60 | 3.75 ^a | 1.10 | 0.90 |
| Jeollabuk-do | 0.87 | 0.81 | 0.65 | 2.11 ^a | 0.10 | 0.00 | 1.09 | 1.14 | 0.81 | 1.21 | 0.98 |
| Jeollanam-do | 1.40 ^a | 0.17 | 0.01 | 1.45 ^a | 1.96 ^a | 0.00 | 6.09 ^a | 1.88 ^a | 2.02* | 0.49 | 0.55 |
| Gyeongsangbuk-do | 1.54 ^a | 0.70 | 1.19 | 0.31 | 0.98 | 0.98 | 0.00 | 0.34 | 0.02 | 1.22 | 0.78 |
| Gyeongsangnam-do | 1.66 ^a | 0.22 | 0.62 | 0.62 | 0.74 | 0.00 | 0.61 | 0.92 | 3.37 ^a | 0.98 | 0.62 |
| Jeju-do | 0.64 | 0.01 | 0.00 | 0.03 | 18.70 ^a | 0.00 | 6.31 ^a | 0.40 | 0.60 | 13.32 ^a | 1.47 ^a |

^a AL ≥ 1.25

결과 및 고찰

1. 일반현황분석

우리나라 전체 산림면적 약 634만 ha 가운데 혼효림을 제외한 침엽수림과 활엽수림이 차지하는 면적은 약 430만 ha이다. 이중 침엽수림이 약 258만 ha이고 활엽수림이 약 172만 ha이다. 각 광역시·도의 산림면적 기준으로는 강원도가 약 137만 ha, 경상북도가 약 134만 ha, 경상남도가 약 71만 ha의 순으로 나타났다. 2010년 기준 우리나라 임목축적은 총 800백만 m³이며 이 가운데 강원도가 약 194백만, 경상북도가 170백만 및 경상남도가 94백만 m³의 순으로 나타났다. 전체 면적과 축적 순으로 살펴보면 강원도, 경상북도 및 경상남도 순으로 크다.

각 수종별로 광역시·도에 따른 면적을 그 순위에 따라 살펴보면, 소나무의 경우 전체 145만 ha 가운데 경상북도가 약 42만 ha로서 가장 많으며 경상남도와 전라남도가 각각 약 25만, 24만 ha의 순이다. 강원도는 약 23만 ha로서 네 번째를 차지하고 있다. 다음으로 잣나무는 전체 21만 4천ha 가운데 강원도 약 71천 ha, 경기도 약 61천 ha, 경상북도가 약 28천 ha를 각각 차지하고 있다. 낙엽송은 전체 약 42만 5천 ha 가운데 강원도가 13만 1천 ha, 경상북도가 9만 4천 ha, 충청북도가 8만 5천 ha의 순이다.

활엽수의 각 수종별 지역에 따른 면적은 밤나무는 경

상남도 28천 ha, 충청남도 2만 1천 ha, 전라남도 1만 9천 ha 순이며 기타활엽수는 강원도 49만 8천 ha, 경상북도 23만 3천 ha 및 경기도 18만 8천 ha 순이다.

일반현황을 종합적으로 분석해보면, 전국에서 가장 큰 산림면적을 가지고 있는 강원도는 면적 기준으로 잣나무, 낙엽송 및 기타활엽수 수종에서 각각 최대면적을 가진 도이다. 경상북도는 소나무와 포플러에서 제일 큰 면적을 차지하고 있으며 경상남도는 밤나무에서 최대면적을 보이고 있다. 반면 전라남도는 전체 산림면적의 순위는 경상남도에 이어 네 번째인 반면 소나무인공림, 활엽수인공림 및 기타침엽수에서 최대면적을 가진 것으로 나타났다. 재적 기준으로 볼 때 면적 기준과 전반적으로 유사하나 전라남도가 소나무인공림과 활엽수인공림에서 최대면적을 가졌지만 재적기준으로는 제주도와 충청북도가 각각 최대인 것으로 나타났다.

2. 특화계수 분석결과

먼저 면적 기준 특화계수 1.25 이상인 수종들의 순위를 보면, 강원도는 전나무, 잣나무, 기타활엽수 및 낙엽송의 순서이며 전나무를 제외하고는 잣나무가 가장 크나 다른 두 수종과 그 차이가 미미하다고 할 수 있다(Table 1). 경상북도는 소나무만 1.25 이상이다. 경상남도는 밤나무와 소나무가 집적되어 있는 것으로 나타났으며 특히 밤나무

Table 2. Volume-based LQ(VL)s by the major species by Korean provinces or metropolitan cities.

| VL | Species | | | | | | | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|-------------------|--------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------------|
| | Red pine | Korean pine | Japanese larch | Pitch pine | Red pine plantation | Needle fir | Other conifers | Non-coniferous plantation | Chestnut | Poplar | Other broadleaved trees |
| Seoul | 0.11 | 0.71 | 0.01 | 1.13 | 0.11 | 0.00 | 0.00 | 0.84 | 0.02 | 5.40 ^a | 2.21 ^a |
| Pusan | 1.80 ^a | 0.13 | 0.00 | 0.20 | 0.46 | 0.00 | 0.63 | 0.00 | 0.33 | 0.18 | 0.75 |
| Daegu | 2.00 ^a | 0.07 | 0.24 | 0.13 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.08 | 0.00 | 1.07 | 0.53 |
| Incheon | 0.46 | 0.23 | 0.03 | 1.66 ^a | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 1.05 | 0.60 | 5.02 ^a | 1.77 ^a |
| Gwangju | 1.58 ^a | 0.19 | 0.01 | 2.15 ^a | 0.20 | 0.00 | 5.51 ^a | 0.00 | 0.22 | 0.73 | 0.43 |
| Daejeon | 0.37 | 0.23 | 0.92 | 5.59 ^a | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.17 | 0.65 | 0.00 | 0.77 |
| Ulsan | 1.21 | 0.07 | 0.15 | 1.31 ^a | 0.15 | 0.00 | 0.03 | 0.48 | 0.21 | 0.00 | 1.09 |
| Gyeonggi-do | 0.09 | 5.02 ^a | 1.46 ^a | 1.73 ^a | 0.45 | 0.00 | 0.11 | 1.12 | 0.33 | 0.52 | 1.33 ^a |
| Gangwon-do | 0.76 | 1.50 ^a | 1.28 ^a | 0.02 | 0.43 | 4.03 ^a | 0.00 | 0.71 | 0.02 | 0.00 | 1.37 ^a |
| Chungcheongbuk-do | 0.33 | 0.63 | 2.96 ^a | 1.12 | 0.02 | 0.00 | 0.09 | 2.64 ^a | 0.26 | 3.81 ^a | 1.16 |
| Chungcheongnam-do | 0.73 | 0.26 | 0.48 | 3.58 ^a | 1.12 | 0.00 | 0.01 | 2.33 ^a | 3.53 ^a | 0.71 | 0.90 |
| Jeollabuk-do | 0.97 | 0.36 | 0.72 | 2.07 ^a | 0.24 | 0.00 | 1.10 | 0.49 | 1.17 | 1.37 ^a | 0.93 |
| Jeollanam-do | 1.45 ^a | 0.14 | 0.01 | 1.92 ^a | 0.50 | 0.00 | 6.05 ^a | 1.01 | 2.31 ^a | 0.47 | 0.55 |
| Gyeongsangbuk-do | 1.55 ^a | 0.33 | 0.85 | 0.22 | 1.03 | 0.15 | 0.00 | 0.52 | 0.02 | 1.55 ^a | 0.77 |
| Gyeongsangnam-do | 1.56 ^a | 0.19 | 0.71 | 0.63 | 0.28 | 0.00 | 0.95 | 1.11 | 3.20 ^a | 1.13 | 0.64 |
| Jeju-do | 0.62 | 0.02 | 0.00 | 0.02 | 31.38 ^a | 0.00 | 12.03 ^a | 0.26 | 1.94 ^a | 0.00 | 1.50 ^a |

^a VL \geq 1.25

의 특화계수가 소나무의 두 배 이상이다. 전라남도는 기타침엽수, 밤나무, 소나무 인공림, 활엽수 인공림, 리기다소나무 및 소나무 순으로 집적되어 있으며 기타 침엽수의 집적도는 6.09로 매우 높다고 할 수 있다. 경기도는 잣나무, 기타활엽수, 리기다소나무 및 낙엽송 순으로 집적된 것으로 나타났으며, 충청북도는 포플라, 낙엽송 및 활엽수 인공림 순이다. 전라북도는 포플라만 집적된 것으로 나타났으며 충청남도는 밤나무, 리기다소나무, 활엽수 인공림 및 소나무 인공림 순으로 집적된 것으로 나타났다. 마지막으로 제주도는 소나무인공림, 포플라, 기타침엽수 및 기타활엽수 순으로 나타났다.

재적 기준으로 특화계수를 분석하였을 때, 강원도는 전나무, 잣나무, 기타활엽수 및 낙엽송 순으로 나타났다 (Table 2). 경상북도에서는 포플러와 소나무 순으로 나타났다. 포플러는 면적 기준으로 1.21로 1.25 미만이었으나 재적기준으로는 1.55로 소나무와 거의 차이 없는 것으로 나타났다. 경상남도는 면적 기준과 같이 밤나무와 소나무 순으로 집적된 것으로 나타났으며 밤나무가 3.20으로 소나무 1.55보다 상대적으로 매우 높게 나타났다. 전라남도는 기타침엽수, 밤나무, 리기다소나무 및 소나무 순이며 면적 대비 특화계수 순서와 비교할 때 소나무 인공림, 활엽수인공림이 제외되었다. 이는 소나무 인공림의 단위면적당 재적이 밤나무에 비하여 상대적으로 낮은 것에 기인한

것으로 판단된다. 경기도는 잣나무, 리기다소나무, 낙엽송 및 기타활엽수 순이며 면적 기준과 비교할 때 기타활엽수의 순위가 낮아졌다. 충청북도는 포플라, 낙엽송 및 활엽수 인공림이 집적되었으며 이는 면적 기준과 동일하다. 전라북도는 리기다소나무와 포플라가 재적 기준으로 집적된 것으로 나타나 면적 기준과 비교할 때 리기다소나무가 추가되면서 가장 집적된 수종으로 나타나 차이를 보였다. 충청남도는 리기다소나무, 밤나무, 활엽수인공림 순이며 면적 기준 대비 리기다소나무가 순위가 상승하고 소나무 인공림은 재적 기준에서는 1.12로 1.25 미만으로 낮아졌다. 제주도는 소나무 인공림, 기타침엽수, 밤나무 및 기타활엽수 순이며 면적대비 특화계수 순위와 비교할 때 포플라가 빠지고 새로이 밤나무가 집적된 것으로 나타났다.

광역시별로 면적 기준 특화계수들을 살펴보면 서울은 포플러와 기타활엽수 순으로 집적된 것으로 나타났다. 부산은 소나무만, 대구는 소나무와 활엽수 인공림이, 인천은 포플러, 기타활엽수 및 리기다소나무 순으로 집적된 것으로 나타났다. 광주와 김해는 기타침엽수, 리기다소나무 및 소나무 순으로, 대전은 리기다소나무 및 활엽수 인공림이, 울산은 리기다소나무만 집적된 것으로 나타났다. 재적 기준의 특화계수들의 순위는 대부분 면적 기준과 동일하다. 다만 대구와 대전의 경우 활엽수 인공림이 제외된 것만이 차이이다.

Table 3. Area-based RI(AR)s by the selected species for Korean provinces or metropolitan cities.

| AR | Species | | | | | | | | | | | |
|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|------------|--------------------|---------------------------|--------------------|--------|-------------------------|--|
| | Red pine | Korean pine | Japanese larch | Pitch pine | Red pine plantation | Needle fir | Other conifers | Non-coniferous plantation | Chestnut | Poplar | Other broadleaved trees | |
| Seoul | -30.61 | -2.96 | -9.82 | 1.40 ^a | -0.44 | - | -2.01 | -0.83 | -2.12 | 0.07 | 55.52 ^a | |
| Pusan | 29.31 ^a | -4.44 | -9.75 | -4.98 | -0.05 | - | -0.76 | -2.60 | -5.15 | -0.07 | 5.75 ^a | |
| Daegu | 36.82 ^a | -2.12 | -7.05 | -7.09 | - | - | - | 3.12 ^a | -8.25 | 0.00 | -0.50 | |
| Incheon | -18.89 | -4.35 | -9.66 | 4.08 ^a | -0.46 | - | -1.98 | -0.82 | -1.46 | 0.10 | 5.17 ^a | |
| Gwangju | 21.20 ^a | -4.64 | -9.79 | 8.36 ^a | -0.38 | - | 7.61 ^a | -3.51 | -8.38 | -0.02 | 3.27 ^a | |
| Daejeon | -20.55 | -3.52 | -1.55 | 31.91 ^a | - | - | - | 2.21 ^a | -2.53 | - | -0.29 | |
| Ulsan | 4.62 ^a | -3.12 | -8.59 | 5.32 ^a | -0.13 | - | -1.96 | -1.78 | -3.77 | - | 6.24 ^a | |
| Gyeonggi-do | -13.27 | 13.93 ^a | 7.80 ^a | 11.53 ^a | 0.03 | - | -0.87 | 1.22 ^a | -0.86 | -0.01 | 3.96 ^a | |
| Gangwon-do | 9.06 ^a | 5.28 ^a | 9.21 ^a | -3.91 | 0.00 | 0.03 | -0.94 | -0.05 | -1.55 | - | 6.06 ^a | |
| Chungcheongbuk-do | -7.02 | 3.44 ^a | 20.34 ^a | 5.86 ^a | -0.24 | - | -0.95 | 3.24 ^a | -0.94 | 0.18 | 1.19 ^a | |
| Chungcheongnam-do | 3.71 ^a | -0.39 | -1.30 | 21.98 ^a | 0.35 | - | -1.10 | 2.13 ^a | 13.72 ^a | 0.05 | -12.87 | |
| Jeollabuk-do | 8.88 ^a | 0.98 | 0.34 | 13.47 ^a | -0.24 | - | 0.97 | 1.18 ^a | 0.91 | 0.06 | 0.40 | |
| Jeollanam-do | 22.07 ^a | -2.87 | -7.22 | 6.37 ^a | 0.57 | - | 10.80 ^a | 3.85 ^a | 9.04 ^a | -0.04 | -13.92 | |
| Gyeongsangbuk-do | 28.27 ^a | -0.03 | 4.79 ^a | -3.56 | 0.13 | 0.00 | - | -1.09 | -4.22 | 0.07 | 5.55 ^a | |
| Gyeongsangnam-do | 32.12 ^a | -2.42 | -0.80 | -0.72 | 0.02 | - | -0.18 | 0.64 | 16.18 ^a | 0.04 | -16.43 | |
| Jeju-do | 6.93 ^a | -2.09 | - | -3.61 | 8.51 ^a | - | 11.87 ^a | -0.04 | 0.53 | 0.93 | 3.33 ^a | |

^a AR ≥ 1.00

3. 상대집중계수 분석결과

면적 기준 상대집중계수를 보면, 강원도는 낙엽송 9.21, 소나무 9.06가 높은 값을 보였으며 그 뒤로 기타활엽수와 잣나무가 상대적으로 집중된 것으로 사료된다(Table 3). 경상북도는 소나무가 28.27로 압도적으로 높았으며 기타 활엽수림과 낙엽송이 그 뒤를 이었다. 경상남도는 소나무 32.12와 밤나무 16.18의 순이었으며 전라남도는 소나무 22.07이 가장 높고 기타침엽수, 밤나무, 리기다소나무 및 활엽수 인공림 순으로 높았다. 경기도는 잣나무, 리기다소나무, 낙엽송, 기타활엽수 및 활엽수 인공림 순으로 나타났다. 충청북도는 낙엽송이 20.34로 가장 높고 잣나무 3.44로 두 번째였으며 그 뒤로 활엽수 인공림과 기타 활엽수이다. 전북은 리기다소나무, 소나무, 활엽수 인공림, 잣나무 및 밤나무 순이었으며 충남은 리기다소나무, 밤나무, 소나무 및 활엽수 인공림 순으로 나타났다. 제주도는 기타침엽수, 소나무인공림, 소나무 및 기타활엽수가 순으로 집중된 것으로 나타났다.

다음은 재적을 이용한 각 도의 수종별 상대집중계수이다. 강원도는 기타활엽수가 6.23으로 가장 높으며 다음으로 낙엽송과 잣나무가 집중된 것으로 나타났다(Table 4). 경상북도는 소나무가 20.66으로 최대이며 기타활엽수가 1.25이다. 경상남도는 소나무와 밤나무이고 전라남도는 소나무, 리기다소나무, 기타침엽수 순으로 높았다. 경기

도는 잣나무, 리기다소나무, 낙엽송 및 기타활엽수 네 수종에 걸쳐서 높았다. 반면 충청북도는 낙엽송만이 20.97의 계수 값을 가지면서 포함되었고, 전라북도는 리기다소나무가 집중된 것으로 나타났다. 충청남도는 리기다소나무와 밤나무 순으로 나타났으며 제주도는 기타활엽수, 기타침엽수 및 소나무인공림 순으로 집중된 것으로 나타났다.

면적 기준 도별 상대집중계수들과 비교하여 보면, 강원도는 낙엽송은 공통이나 면적 기준으로는 포함되었던 소나무가 빠지고 기타활엽수와 잣나무가 집중된 수종으로 나타났다. 경상북도는 면적 기준에는 포함되었던 낙엽송이 빠졌고, 경상남도는 수종은 동일하나 밤나무의 계수 값이 크게 낮아졌다. 전라남도는 밤나무와 활엽수인공림이 빠지고 기타침엽수의 집중도가 낮은 것으로 나타났다. 경기도는 수종과 순위가 전반적으로 동일하나 활엽수 인공림만 재적 기준으로 할 경우 집중된 수종에서 제외되었다. 충청북도는 면적 기준 시 있던 잣나무가 빠지고 낙엽송만 남았으며 전라북도는 리기다소나무만 집중 수종으로 남았으며 면적 기준 시 포함되었던 소나무, 활엽수 인공림, 잣나무 및 밤나무는 제외되었다. 충청남도는 소나무와 활엽수 인공림이 재적 기준 집중 수종에서는 제외되고 리기다소나무와 밤나무만이 포함되었다. 제주도는 재적 기준으로 할 때 면적 기준 집중수종에서 소

Table 4. Volume-based RI(VR)s by the selected species for Korean provinces or metropolitan cities.

| VR | Species | | | | | | | | | | |
|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|------------|--------------------|---------------------------|-------------------|--------|-------------------------|
| | Red pine | Korean pine | Japanese larch | Pitch pine | Red pine plantation | Needle fir | Other conifers | Non-coniferous plantation | Chestnut | Poplar | Other broadleaved trees |
| Seoul | -33.86 | -0.90 | -10.61 | 1.09 ^a | -0.16 | - | N/A | -0.01 | -0.71 | 0.08 | 46.09 ^a |
| Pusan | 30.41 ^a | -2.73 | -10.62 | -6.50 | -0.10 | N/A | -0.36 | N/A | -0.48 | -0.01 | 2.59 [†] |
| Daegu | 38.07 ^a | -2.92 | -8.15 | -7.08 | - | N/A | N/A | -0.07 | N/A | 0.00 | 0.11 |
| Incheon | -20.41 | -2.42 | -10.39 | 5.35 ^a | -0.18 | N/A | N/A | 0.00 | -0.29 | 0.07 | -7.66 |
| Gwangju | 22.11 ^a | -2.54 | -10.61 | 9.33 ^a | -0.15 | N/A | 4.41 ^a | N/A | -0.56 | 0.00 | -1.44 |
| Daejeon | -23.71 | -2.40 | -0.89 | 37.16 ^a | - | N/A | N/A | 0.01 | -0.25 | N/A | -5.09 |
| Ulsan | 7.81 ^a | -2.91 | -9.10 | 2.50 ^a | -0.16 | N/A | -0.95 | -0.04 | -0.57 | N/A | 2.90 ^a |
| Gyeonggi-do | -34.61 | 12.62 ^a | 4.88 ^a | 5.91 ^a | -0.10 | N/A | -0.87 | 0.01 | -0.48 | -0.01 | 1.71 ^a |
| Gangwon-do | -9.22 | 1.58 ^a | 3.04 ^a | -7.92 | -0.10 | 0.03 | N/A | -0.02 | -0.70 | N/A | 6.23 ^a |
| Chungcheongbuk-do | -25.42 | -1.18 | 20.97 ^a | 0.96 | -0.18 | N/A | -0.89 | 0.13 | -0.53 | 0.05 | -1.29 |
| Chungcheongnam-do | -10.29 | -2.31 | -5.55 | 20.89 | 0.02 | N/A | -0.97 | 0.11 | 1.82 ^a | 0.00 | -10.55 |
| Jeollabuk-do | -1.20 | -2.00 | -2.94 | 8.63 ^a | -0.14 | N/A | 0.10 | -0.04 | 0.12 | 0.01 | -0.95 |
| Jeollanam-do | 17.05 ^a | -2.70 | -10.52 | 7.44 ^a | -0.09 | N/A | 4.94 ^a | 0.00 | 0.94 | -0.01 | -9.86 |
| Gyeongsangbuk-do | 20.66 ^a | -2.12 | -1.60 | -6.27 | 0.01 | -0.01 | N/A | -0.04 | -0.70 | 0.01 | 1.25 ^a |
| Gyeongsangnam-do | 21.05 ^a | -2.53 | -3.11 | -3.00 | -0.13 | N/A | -0.05 | 0.01 | 1.58 ^a | 0.00 | -2.58 |
| Jeju-do | -14.56 | -3.07 | N/A | -7.92 | 5.62 ^a | N/A | 10.79 ^a | -0.06 | 0.68 | N/A | 13.48 ^a |

^a AR ≥ 1.00

나무가 제외되고 4 순위였던 기타활엽수가 1 순위로 변동이 있다.

광역시별로 면적과 재적 상대집중계수를 살펴보면, 서울은 면적과 재적 기준 모두 기타활엽수가 압도적으로 우세한 가운데 리기다소나무가 포함되어 있다. 부산은 소나무, 기타활엽수 순으로 두 계수에서 모두 동일하며 대구는 소나무는 공통으로 가장 높고 면적 기준으로는 활엽수 인공림이 포함되어진다. 인천은 면적 기준으로는 기타활엽수, 리기다소나무 순이나 재적 기준으로는 리기다소나무만 집중된 것으로 나타난다. 광주에는 소나무, 리기다소나무, 기타침엽수 순이며 면적 기준으로는 기타활엽수가 가장 낮은 집중계수를 보이며 포함된다. 대전은 리기다소나무가 집중된 것으로 나타나며 면적 기준에는 활엽수 인공림이 포함된다. 울산은 면적 기준으로는 기타활엽수, 기타침엽수 및 소나무 순이나 재적 기준으로는 소나무, 기타활엽수 및 리기다소나무로 순서와 수종에 변동이 있다.

4. 계수별 집중도에 대한 종합적 고찰

도출된 결과를 살펴보면 일반적으로 각 광역시도별 각 계수별 집중도가 높게 나오는 수종들은 많은 경우 순위에는 일부 변경이 있어도 대부분은 유사한 경향을 나타내고 있었다. 네 종류의 계수값들의 결과를 보다 종합적

으로 고찰하기 위하여 각 광역시·도별로 집중도가 높은 수종들 가운데 네 개 계수 가운데 세 개 이상에서 집중도가 높게 나타나는 수종을 중심으로 그 순위가 나타나는 경향을 살펴보고자 한다(Table 5). 먼저, 강원도는 잣나무, 기타활엽수, 낙엽송이 집중도가 높은 것으로 나타나고 있다. 그러나 순위에는 지수별로 차이가 있어서 특화 계수에 의하면 잣나무, 기타활엽수 및 낙엽송 순인 반면 상대집중계수에서는 그 반대로 낙엽송, 기타활엽수 및 잣나무 순으로 나타난다. 경상북도는 소나무가 모든 지수에서 집중된 수종으로 나타났으며 경상남도는 소나무와 밤나무 두 수종이 집중된 것으로 나타났다. 다만 강원도와 마찬가지로 순서는 두 지수 사이에서 역순으로 나타났다. 전라남도는 소나무, 리기다소나무, 밤나무 및 기타침엽수 네 수종이 세 개의 지수에서 집중된 것으로 나타났고, 네 개 지수 공통으로 나타나는 수종은 없고 순서도 면적이거나 재적에 따른 지수별로 다른 도에 비하여 다양한 수종이 순서에서 일정한 경향이 없이 혼재되어 있는 것은 다양한 수종이 상대적으로 비슷하게 집중된 것이기 때문이라고 유추할 수 있다. 경기도는 잣나무, 리기다소나무, 낙엽송, 기타활엽수가 모든 지수에 걸쳐 공통으로 순위도 상당히 일정하게 나타나고 있다. 충청북도는 포플러를 제외하고는 낙엽송이 공통으로 가장 높은 것으로 나타나고 활엽수 인공림이 세 개 지표에 걸쳐 나

Table 5. The ranks of the species by area-based LQ(AL), volume-based LQ(VL), area-based RI(AR) and volume-based RI(VR) for Korean provinces or metropolitan cities. For the LQs, all the species which have greater than or equal to 1.25 are selected and ranked, while all the species that have greater than or equal to 1.00 RI are for RIs.

| Rank by Index | Metro-politan Council | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----------------------|-------|-------|---------|---------|---------|-------|--------------|-------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------|---------------|---------|
| | Seoul | Pusan | Daegu | Incheon | Gwangju | Daejeon | Ulsan | Gyeong gi-do | Gang won-do | Chung cheong buk-do | Chung cheong nam-do | Gyeong sang buk-do | Gyeong sang nam-do | Jeolla buk-do | Jeolla nam-do | Jeju-do |
| AL#1 | PO | RP | RP | PO | OC | PP | PP | KP | NF | PO | C | RP | C | PP | OC | PRP |
| AL#2 | OB | | NC | OB | PP | NC | | PP | KP | JL | PP | | RP | | C | PO |
| AL#3 | | | | PP | RP | | | OB | OB | NC | PRP | | | | RP | OC |
| AL#4 | | | | | | | | JL | JL | | | | | | NC | OB |
| | | | | | | | | | | | | | | | PP | |
| | | | | | | | | | | | | | | | RP | |
| VL#1 | PO | RP | RP | PO | OC | PP | PP | KP | NF | PO | PP | RP | C | PP | OC | PRP |
| VL#2 | OB | OB | | OB | PP | | | PP | KP | JL | C | PO | RP | PO | C | OC |
| VL#3 | | | | PP | RP | | | JL | OB | NC | NC | | | | PP | C |
| VL#4 | | | | | | | | OB | JL | | | | | | RP | OB |
| AR#1 | PB | RP | RP | OB | RP | PP | OB | KP | JL | JL | PP | RP | RP | PP | RP | OC |
| AR#2 | PP | OB | NC | PP | PP | NC | PP | PP | RP | KP | C | OB | C | RP | OC | PRP |
| AR#3 | | | | | OC | | RP | JL | OB | NC | RP | JL | | | C | RP |
| AR#4 | | | | | OB | | | OB | KP | OB | NC | | | | PP | OB |
| AR#5 | | | | | | | | NC | | | | | | | NC | |
| VR#1 | OB | RP | RP | PP | RP | PP | RP | KP | OB | JL | PP | RP | RP | PP | RP | OB |
| VR#2 | PP | OB | | | PP | | OB | PP | JL | | C | OB | C | | PP | OC |
| VR#3 | | | | | OC | | PP | JL | KP | | | | | | OC | PRP |
| VR#4 | | | | | | | | OB | | | | | | | | |

Red pine - RP, Korean pine - KP, Japanese larch - JL, Pitch pine - PP, Red pine plantation - RPP, Needle fir - NF, Other conifers - OC, Non-coniferous plantation - NC, Chestnut - C, Poplar - PO, Other broadleaved trees - OB.

타나고 있다. 전라북도는 리기다소나무가 공통으로 가장 집중도가 높은 수종으로 나타났으며 충청남도는 리기다소나무, 밤나무, 활엽수 인공림 순으로 공통된 수종들이 나타나고 있다. 제주도는 소나무 인공림, 기타침엽수, 기타활엽수가 순위가 혼재하여 모두 공통으로 집중된 것으로 나타나고 있다.

참고로 기타 활엽수림과 기타 침엽수림은 집중도가 높게 나오는 지역은 드물었으며 세 개 계수 이상에서 공통으로 높게 나온 경우는 없었다. 이는 인공 조립된 수종들은 집중적으로 식재될 확률이 높고 천연림의 경우 단순림으로 가지 못하고 다른 수종들과 혼재되어서 조성될 가능성이 높기 때문이라고 추정할 수 있다.

서울은 기타활엽수가 공통으로 나타나고 있으며 상대집중계수의 경우는 리기다소나무가 추가된다. 부산과 대구는 소나무가 전체 공통이다. 인천의 경우는 포플러 외에 기타활엽수와 리기다소나무가 공통적으로 주로 나타나고 있다. 광주에는 기타침엽수, 리기다소나무가 공통적으로 집중도가 높고 상대집중계수 기준으로는 소나무가 가장 높

은 것으로 나타나고 있다. 대전은 리기다소나무가 공통으로 나타나는 집중 수종이다. 울산은 리기다소나무가 세 개 지수에서 집중도가 높게 나타난 반면 특화계수와 상대집중계수 결과들 사이에 차이가 상대적으로 많았다.

면적 및 재적 기준 특화계수와 상대집중계수를 지역별로 비교하였을 때, 일반적으로는 집중도가 높은 수종 여부에서의 경향은 유사하였으나 순위에서는 차이가 있었다. 아울러 포플러와 전나무는 특화계수에서만 나타나고 상대집중계수에서는 나타나지 않았는데, 이는 해당 수종별로 봤을 때 그 수종만의 전체 규모에서 차지하는 비중은 높지만 해당 지역 전체 산림경영규모에서 차지하는 비중은 낮아서 특화계수에서는 집중도가 높게 나온 반면 시도 전체 산림경영규모를 고려했을 때에는 미미한 것으로 나타난 것으로 사료된다. 마찬가지로 수종의 순서가 다르게 나타나는 현상도 해당 수종의 전체 경영 규모 대비 한 지역에서 그 수종이 차지하는 비중을 강조해서 본 것과 전체 산림경영에서 해당 수종이 차지하는 비중을 강조해서 본 것의 차이라고 할 수 있겠다. 이로부터 전체

산림경영규모에서 차지하는 비중이 상대적으로 미미한 특수 수종에 대한 집중도는 상대집중계수보다는 특화계수로 측정하는 것이 보다 적합하고 일반적으로 비슷한 어느 정도 유사한 규모를 갖는 수종들에 대해서 비교할 때는 상대집중계수를 사용하는 것이 바람직하다고 판단된다. 또한 면적과 재적에 따른 비교에서 나타나는 차이는 단위 면적 당 재적의 차이라고 해석할 수 있다. 면적 기준 집중도는 높으나 재적 기준 집중도는 낮다는 것은 생산성이 낮거나 아직 장령림 이상 생산적기에서 이르지 못한 산림이 많은 수종으로 해석할 수 있다. 반대의 경우는 생산성이 높거나 생산적기 이상의 산림이 많은 수종이기에 지역별로 거시적 측면에서 목재생산계획 수립 시 우선순위를 선정할 때 고려해야 할 사항이라고 사료된다.

결론

이 연구에서는 우리나라 지역산림계획 수립에 기여할 수 있는 기초자료로서 임업통계연보에 수록된 주요 수종을 중심으로 지역별 특성화 정도를 제시하고자 하였다. 지역별 특성화 정도를 측정하는 방법으로 주로 사용되는 특화계수 및 상대집중계수를 채택하였고, 수종별 면적 및 재적 통계자료를 이용하여 광역시·도의 지역별 집중도를 분석하였다.

분석결과를 지역별로 봤을 때, 일반적으로 경기도는 잣나무, 강원도는 잣나무와 낙엽송이 집중되었고 소면적이지만 전나무도 지역 특화 수종이라 할 수 있었다, 경상북도는 소나무, 경상남도는 소나무와 밤나무, 전라남도는 소나무, 리기다소나무, 밤나무 및 기타침엽수 네 수종이 유사하게 집중된 것으로 사료된다. 충청북도는 낙엽송과 포플러가 집중된 수종이라 할 수 있겠다. 충청남도는 리기다소나무와 밤나무이며 전라북도는 리기다소나무 집중지역이다. 제주도는 소나무 인공림의 집중도가 높게 나타났다. 광역시의 경우 서울은 기타활엽수가 집중도가 높다고 볼 수 있다. 부산과 대구는 소나무가 전체 계수에 걸쳐 공통적으로 집중도가 높은 수종이다. 인천의 경우는 기타활엽수와 포플러가 공통적으로 주로 나타나고 있다. 광주와 전라남도도 유사하게 기타침엽수, 리기다소나무, 소나무가 공통적으로 집중도가 높은 것으로 나타나고 있다. 대전은 리기다소나무가 공통으로 나타나는 집중 수종이다. 울산은 리기다소나무가 세 개 지수에서 집중도가 높게 나타난 반면 특화계수와 상대집중계수 결과들 사이에 차이가 상대적으로 많았다. 아울러 상대집중계수가 일반 현황 분석에 적합한 것으로 보이며 특화계수는 포플러나 전나무같이 다수의 대상 수종 가운데 상대적으로 소규모의 수종에 대한 적합도를 확인하는데 적

합하다고 생각된다.

이러한 지역별 수종의 집중도가 곧바로 해당 지역이 그 수종의 적지이거나 생산성이 높다는 뜻이라고는 할 수 없다. 그러나 광역시도 단위의 지역산림계획을 수립함에 있어서 현재 자치단체 내에서 집중되어 있거나 전국 단위 타 시도와 비교할 때 비교적 집중되어 있는 수종을 고려하여 계획을 수립하는 것은 합리적일 뿐 아니라 기본적인 절차라고 사료된다. 아울러 면적 기준과 재적 기준의 집중도가 다른 이유는 단위 면적 당 축적의 차 혹은 생산성의 차이에서 기인하는 가능성이 있다고 판단된다.

본 연구는 특화계수 및 상대집중계수 방법들을 산림의 면적과 재적에 적용하여 수종들의 집중도를 분석하였고, 이를 통해 각 광역시도별로 집중도가 높은 수종들을 제시하였다. 이는 지역산림계획 수립 시 산림경영방향을 설계하기 위한 기초자료로서 의의가 있다고 사료된다. 아울러 차후 면적과 재적의 집중도 차이가 갖는 의의에 대한 연구를 통해 생산성 등에 대한 자료를 추정하는데 기여함으로써 보다 효과적인 산림계획 수립에 기여할 수 있을 것이라 생각된다.

감사의 글

본 연구는 산림청 ‘한국형 사유림 경영 규모화를 위한 모델 개발(과제번호: S111315L080100)’ 및 산림청 ‘임업 기술연구개발사업(과제번호: S211316L020140)’의 지원에 의해 이루어진 것입니다.

References

- Ahn, S.J. and Seok, H.D. 2013. Policy Directions for Developing Forestry Clusters. *Korean Journal of Forest Economics* 20(1): 25-34.
- Bae, J.S., Yoo, Y.M., Song, Y.G. and Park, K.S. 2004. A Study on the Applicable Public Participation in National Forest Plan System. *Journal of Korean Forest Society* 93(1): 75-85.
- Cho, J.S. 2013. Territory-specialized Rural Development Strategy in Case of the County Jangseong in South-Korea. *Journal of the Korean Regional Development Association* 25(1): 79-102.
- Choi, B.A. 2012. New Challenges in the Forest Policies by the Change in the Fifth Forest Basic Plan. *Proceedings of 2012 Summer Meeting of the Korean Association for Public Studies*. 281-298.
- Isserman, A.M. 1977. The Location Quotient Approach to Measuring Regional Economic Impacts. *Journal of the*

- American Institute of Planners 43(1): 33-41.
- Kim, D.M., Lim, C.H., Lee, W.K. and Song, C.H. 2015. A Study on the Improvement of Evaluation System for Implementation of National Forest Management. *Journal of Korean Forest Society* 104(4): 640-648.
- Kim, E.G. 2006. The Vision and Policy Trend of Fifth Korean Forest Basic Plan. *Proceedings of the 2013 Spring Meeting of the Korean Forest Society*. 19-48.
- Kim, S.B., Ko, Y.W., Oh, D.K. and Noh, H.K. 2013. A Study on Regional Specialization of Fruit Trees to Strengthen Competitiveness. *Journal of Korean Forest Society* 102(2): 292-299.
- Korean Forest Service. 2001. *Dictionary of Forest and Forestry*
- Korea Forest Service. 2009. *National Forest Management Planning Code*.
- Korean Forest Service. 2015. *Statistical Yearbook of Forestry*. Korea Forest Service
- Lee, S.H. 2015. Analysis and Suggestion for Regional Specialization and Organization of Facility-based Vegetable and Fruit Farming. *Proceeding of the 2015 Summer Meeting of National Association of Korean Local Government Studies*. 235-245.
- Lee, S.H., Chung, H.D. and Park, C.S. 2008. Development Strategies for Regional Economies Based on Specialization of Regional special Areas. *Korean Review of Applied Economics*. 177-201.
- Min, K.T., Kim, M.E. and Kwon, S.H. 2015. Study on the Improvement of Forest Planning System, C2015-26. Korea Rural Economic Institute.
- Min, Y.K., Choi, C.E., Chun, E.J. and Nam, K.J. 2013. A Proposal Concerning the National Forest Management-Garisan Forest Working Plan Area. *Proceedings of the 2013 Spring Meeting of the Korean Forest Society*. 261-262.
- Schubert, A. and Braun, T. 1986. Relative Indicators and Relational Charts for Comparative Assessment of Publication Output and Citation Impact. *Scientometrics* 9: 281-291.
- Schubert, A., Glänzel, W. and Braun, T. 1989. Scientometric Datafiles. A Comprehensive Set of Indicators on 2,649 Journals and 96 Countries in all Major Science Fields and Subfields, 1981-1985. *Scientometrics* 16(1-6): 3-478.
- Shin, J.Y. and Lee, S.Y. 2014. The Comparative Analysis of Forest Management Plans for Sustainable Forest Management -Focused on the Model Forest in Mt. Maehwa. *Proceedings of the 2014 Spring Meeting of the Korean Forest Society*, 111.

(Received: April 18, 2017; Accepted: June 21, 2017)