

# 천연 활엽수림에서 주요 자생 초본식물의 분포와 입지인자와의 상관<sup>1</sup>

- 평창군 가리왕산, 중왕산 지역 -

김갑태<sup>2\*</sup>

## Correlations between the Distribution of Major Native Herb Species and Site Factors at Natural Broadleaved Forest in Mt. Gariwang and Mt. Jungwang, Pyeungchang-gun<sup>1</sup>

Gab-Tae Kim<sup>2\*</sup>

### 요 약

자생 초본식물의 보존과 임간재배에 필요한 기초자료를 얻고자, 가리왕산과 중왕산 지역의 아고산대에 분포하는 천연활엽수림을 중심으로 주요 자생 초본식물의 분포와 입지인자를 조사하고 상호관련성을 분석하였다. 초본식물 분포조사에서는 136종의 초본식물이 확인되었으며, 개별꽃의 상대우점치가 10.8%로 가장 높게 나타났다. 그 밖에 주요 식물종은 별개덩굴, 현호색, 참나물, 대사초, 단풍취, 큰개별꽃, 얼레지, 곰취, 만주족도리풀, 피나물, 노루오줌 등 이었다. 노루귀와 단풍취; 참나물과 두메투구꽃; 두메투구꽃과 풀솜대; 별개덩굴과 큰개별꽃, 등의 종간에는 매우 높은 정의 상관이 인정되었다. 주요 식물종의 유집분석 결과, 7개의 그룹으로 나뉘어졌다. 주요 자원식물종이 선호하는 입지인자들이 밝혀졌다. 곰취, 단풍취, 박쥐나물, 얼레지, 참나물 등은 해발고가 높을수록 많이 분포하였고, 곰취는 토심이 깊을수록 많이 분포하는 것으로 나타났다. 얻어진 결과는 평창군 아고산 천연활엽수림의 보전과 주요 지원식물의 임간재배에 활용할 수 있을 것이라 사료된다.

주요어: 유집분석, 중요치, 임간재배

### ABSTRACT

To obtain the basic data for the conservation and cultivation of major native herb species under the trees, distribution of native herb species, and correlations between native herb species and site factors were studied on natural broadleaved forest in Mt. Gariwang and Mt. Jungwang, Pyeunchang-gun. 136 native herb species were distributed in studied area, and the importance percentage of *Pseudostellaria heterophylla* was proved the highest, 10.8%. The other major herb species were the following orders, *Meehania urticifolia*, *Corydalis remota*, *Pimpinella brachycarpa*, *Carex siderosticta*, *Pseudostellaria palibiniana*, *Erythronium japonicum*, *Ligularia fischeri*, *Asarum heterotropoides* var. *mandshuricum*, *Hylomecon vernalis* and *Astilbe rubra* var. *rubra*. Highly positive correlations were proved *Hepatica asiatica* and *Ainsliaea acerifolia*, *Pimpinella brachycarpa* and *Aconitum jaluense* subsp. *jaluense*, *Aconitum jaluense* subsp. *jaluense* and *Smilacina japonica* var. *japonica*, *Meehania urticifolia* and *Pseudostellaria palibiniana*. Seven groups of native herb species were divided by cluster analysis. Preferring site factors for each native herb species were determined.

1 접수 2010년 5월 12일, 수정(1차: 2010년 8월 30일), 게재확정 2010년 8월 31일

Received 12 May 2010; Revised(1st: 30 August 2010); Accepted 31 August 2010

2 상지대학교 산림과학과 Dept. of Forest Sciences, Sangji Univ., Wonju(220-702), Korea

\* 교신저자 Corresponding author(gtkim@sangji.ac.kr)

*Ligularia fischeri*, *Ainsliaea acerifolia*, *Parasenecio auriculata* var. *matsumurana*, *Erythronium japonicum* and *Pimpinella brachycarpa* were distributed mainly on the higher sites, *Ligularia fischeri* were distributed more frequently in deep soil sites. These results might be useful measures in the conservation and cultivation of native edible and medicinal herb species on the forest floor in the natural broadleaved forest, Pyeungchang-gun.

**KEY WORDS: CLUSTER ANALYSIS, IMPORTANCE PERCENTAGE, CULTIVATION OF NATIVE HERB SPECIES UNDER THE TREES**

## 서론

2008년 4월 산림청에서는 산지약용식물 산업화 정책을 추진하겠다고 발표하였으며, 돈버는 산림경영으로 산림복합경영을 주민들에게 권장하고 있다. 산림의 환경친화적인 관리와 산림자원의 가치를 제고하고자 식용이나 약용으로 인기가 높은 자원식물을 임지에서 지속적으로 생산하는 기술의 개발이 절실히 필요하다. 이러한 필요성을 ‘산지자원화 계획의 성과와 반성’에서는 “산나물 재배자는 1997년 28,000명으로 늘었으나 산지재배는 인공재배의 2%에 불과하여 앞으로 산지재배에 대한기술개발과 자금지원 등 적극적인 개선책이 요망된다”고 지적하고 있다. 산림부산물 생산은 지역에 따라서는 목재생산보다 수익성이 높으며, 산촌주민들의 소득에 기여하는 바도 매우 높다. 게다가 현행의 산채채취 관행은 산림생태계의 교란과 산림자원의 훼손은 물론 부산물자원의 고갈을 초래하는 위험 수준으로 임간재배의 필요성이 매우 높아지고 있는 실정이다(Kim and Um, 1997; Kim and Lee, 1998). 최근 자생 자원식물에 대한 관심이 고조되고 있으나 이에 대한 연구는 아직 부족한 실정이다. Kim(2004)과 Kim and Um(1995)는 주요 야생초류의 자원화를 위한 종자특성과 발아율을 보고하였고, Kang *et al.*(2002)은 도라지 임묘율 향상을 위한 종자처리법을, Cho(2000)는 산채류 이용실태를 각각 보고하였다. 다수의 연구자들이 자생식물의 생약학적 연구를 수행한 바 있다(Seo and Yun, 2008; Seo *et al.*, 2008; Min *et al.*, 2008). Kim(1998)과 Kim and Um(1997)은 오대산과 가리왕산에서 각각 산채류의 분포를, Kim(2008; 2007; 2003)은 생육지별 곱취, 곱취 근연종의 광합성 특성을 측정, 비교하였다.

강원도 평창군을 중심으로 주민과 외지인을 대상으로 산채채취에 대한 의식조사 결과, 무공해 산채에 대한 선호도는 해마다 높아지고 산채채취가 다른 농업에 비하여 소득이 높으며 산채의 판매에는 어려움이 없어 산촌주민 소득의 22.8%는 산채채취로 얻고 있다고 밝혀졌다(Kim and Lee,

1998; Kim, 2000a; 2000b).

이러한 변화를 반영하고 숲을 생태적으로 건강하게 가꾸면서 숲에서 식약용식물을 지속적으로 생산하는 산림복합경영이 가능하도록 숲 내에서 식·약용식물의 생산과 숲의 생태적 건강성을 지키는 산림사업의 방법은 미래지향적이며, 농산촌의 활력을 살리는 좋은 방안이라 하겠다.

이에 이 연구는 자생 식·약용식물의 보존과 임간재배에 필요한 기초자료를 얻고자, 가리왕산과 중왕산 지역의 아고산대에 분포하는 천연활엽수림을 중심으로 자생 식·약용식물의 분포와 임지인자를 조사하고 상호관련성을 분석하였다.

## 재료 및 방법

### 1. 조사지 개황

자생 초본식물에 대한 조사대상지는 해발 1,561m의 가리왕산과 1,376m의 중왕산으로 이어지는 평창군과 정선군에 걸쳐있는 강원도 내륙의 국유림 지역이다(Figure 1). 조사대상지는 천연림 보호구역, 천연활엽수림, 천연림 무육지 등으로 다양한 임상을 가진 천연림이다.

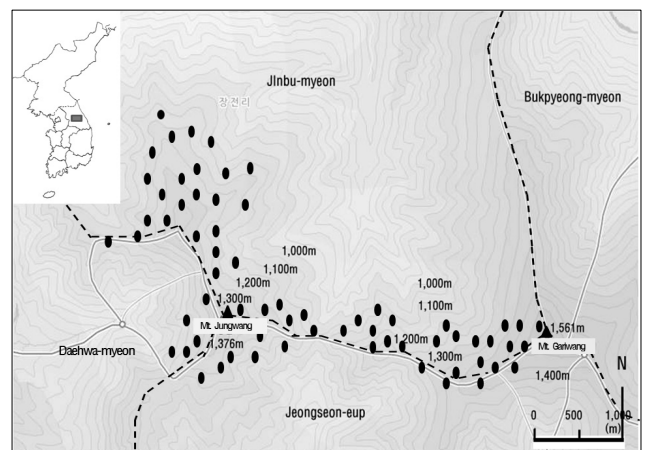


Figure 1. Location map of studied sites

## 2. 주요 초본식물의 정밀 분포조사

2008, 2009년도의 초봄부터 7월 초순까지 조사대상지에 분포하는 천연림에서 65개의 조사구(5m×5m)를 설치하고 조사구 내에 출현하는 초본식물의 개체수(군락수)를 조사하였다.

초본식물의 생태적 특성을 구명하고자 입지인자로 사면 방위, 경사, 해발고, 상층 우점종, 상층과 중층의 수관올폐도, 토양산도, 토양수분, 토양색갈, 토성, 낙엽퇴, 토심 등을 함께 조사하였다.

식물종의 학명은 국가생물종지식정보시스템(<http://www.nature.go.kr/>)에 따랐다.

주요 초본식물의 분포와 환경요인 간의 상관분석을 위하여 해발고, 토양산도(pH값), 낙엽퇴, 토심 등은 수량화한 자료를 그대로 이용하였으며, 다른 환경요인들은 다음과 같이 수량화하였다.

- 경사: 경사계로 측정된 경사도는 완만 1, 보통 2, 급 3으로,
- 지형 특성: 산정 1, 능선 2, 산복사면 3, 계곡사면 4, 계곡 5,
- 수관 올폐도: (상층 올폐도(%) + 중층 올폐도(%)) / 10 으로 계산된 값으로,
- 토양수분: 간이토양수분 측정기로 측정; 다습 1, 습 2, 보통 3, 건조 4, 심건 5,
- 토양색갈: 토색첩을 참고; 암갈 1, 갈 2, 담갈 3, 황갈 4,
- 토성: 사토 1, 사양 2, 양 3, 식양 4, 식토 5 등으로 수량화하였다.

## 3. 식물종간 및 식물의 분포와 입지인자들과의 상관 관계 분석

자생식물 분포조사 자료와 조사지의 입지인자들과의 상관관계, 분산 및 유집분석은 SPSS통계프로그램(SPSS 10.1)을 이용하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 주요 초본식물의 정밀 분포

65개의 조사구를 설치하여 실시한 초본식물 분포조사에서는 136종의 초본식물이 확인되었으며, 출현빈도를 중심으로 30종의 주요 초본식물의 상대밀도, 상대빈도 및 상대우점치를 Table 1에 보였다. 개별꽃의 상대우점치가 10.8%로 가장 높게 나타났다. 그 밖에 주요 식물종은 별개덩굴, 현호색, 참나물, 대사초, 단풍취, 큰개별꽃, 열레지, 곰취,

만주족도리풀, 피나물, 노루오줌 등 이었다. 주요 초본식물의 분포는 Kim and Um(1997) 및 Kim(1998)이 가리왕산과 오대산에 보고한 것과 거의 같은 경향이였다. 이는 온대 중부의 아고산대를 대상으로 초본식물을 조사했다는 점 때문이라 사료된다.

## 2. 식물종간 및 식물의 분포와 입지인자들과의 관련 성 분석

초본식물의 분포에 대한 종간 상관관계를 분석한 결과를 Table 2에 보였다. 식물종간의 부의상관이 인정된 것은 나타나지 않았으며, 이는 아고산대를 중심으로 초본식물이 조사되었기에 입지인자의 변이폭이 좁아서 나타난 결과라 사료된다. 고도의 정의 상관이 인정된 것은 개별꽃과 관중; 곰취와 단풍취; 노루귀와 단풍취; 노루오줌과 참나물, 두메투구꽃, 풀솜대; 단풍취와 족도리풀, 박새와 수리취, 열레지; 별개덩굴과 큰개별꽃, 현호색; 서덜취와 두메투구꽃; 열레지와 족도리풀; 족도리풀과 참나물, 두메투구꽃, 풀솜대; 참나물과 두메투구꽃, 풀솜대; 큰개별꽃과 두메투구꽃, 풀솜대, 현호색; 두메투구꽃과 풀솜대; 풀솜대와 현호색, 홀아비바람꽃; 현호색과 홀아비바람꽃 등의 종간 조합이였다.

초본식물 종간 정의 상관이 인정되는 결과도 가리왕산(Kim and Um, 1997), 오대산(Kim, 1998)의 경우와 비슷하게 나타났다. 이는 조사대상지가 온대 중부의 아고산대라는 공통점에서 기인하는 것이라 사료된다.

조사지별 식물의 분포자료를 활용한 유집(cluster)분석을 21종의 분포빈도가 높은 초본식물 종을 대상으로 실시하였다. 이러한 분석은 어떤 식물종들이 동일조사구에서 함께 서식하는 가를 식물종간의 pearson's correlation에서 얻어진 상관계수를 상대적인 거리로 삼아 통계프로그램 SPSS를 활용하여 분석한 결과를 Figure 2에 보였다.

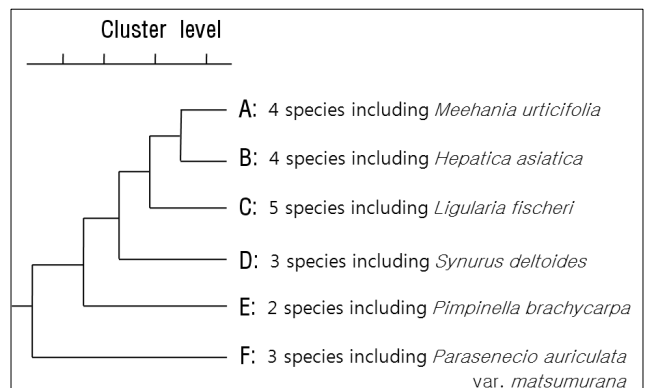


Figure 2. Dendrogram of major 21 species by cluster analysis

Table 1. Major herb species distributed in studied Area

| Species<br>(Common name)                               | No. of<br>individuals | Frequency | Relative<br>density(%) | Relative<br>frequency(%) | Importance<br>percentage(%) |
|--|-----------------------|-----------|------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| <i>Pseudostellaria heterophylla</i>                    | 3,185                 | 49        | 15.83                  | 5.77                     | 10.80                       |
| <i>Meehanian urticifolia</i>                           | 1,936                 | 56        | 9.62                   | 6.60                     | 8.11                        |
| <i>Corydalis remota</i>                                | 2,218                 | 29        | 11.03                  | 3.42                     | 7.22                        |
| <i>Pimpinella brachycarpa</i>                          | 1,599                 | 54        | 7.95                   | 6.36                     | 7.15                        |
| <i>Carex siderosticta</i>                              | 1,662                 | 27        | 8.26                   | 3.18                     | 5.72                        |
| <i>Ainsliaea acerifolia</i>                            | 1,393                 | 28        | 6.92                   | 3.30                     | 5.11                        |
| <i>Pseudostellaria palibiniana</i>                     | 1,126                 | 29        | 5.60                   | 3.42                     | 4.51                        |
| <i>Erythronium japonicum</i>                           | 1,005                 | 32        | 5.00                   | 3.77                     | 4.38                        |
| <i>Ligularia fischeri</i>                              | 316                   | 46        | 1.57                   | 5.42                     | 3.49                        |
| <i>Asarum heterotropoides</i> var. <i>mandshuricum</i> | 492                   | 37        | 2.45                   | 4.36                     | 3.40                        |
| <i>Hylomecon vernalis</i>                              | 679                   | 27        | 3.38                   | 3.18                     | 3.28                        |
| <i>Astilbe rubra</i> var. <i>rubra</i>                 | 424                   | 34        | 2.11                   | 4.00                     | 3.06                        |
| <i>Saussurea grandifolia</i>                           | 380                   | 34        | 1.89                   | 4.00                     | 2.95                        |
| <i>Viola diamantiaca</i>                               | 481                   | 28        | 2.39                   | 3.30                     | 2.84                        |
| <i>Smilacina japonica</i> var. <i>japonica</i>         | 260                   | 35        | 1.29                   | 4.12                     | 2.71                        |
| <i>Isodon excisus</i>                                  | 347                   | 28        | 1.72                   | 3.30                     | 2.51                        |
| <i>Aconitum jaluense</i> subsp. <i>jaluense</i>        | 146                   | 36        | 0.73                   | 4.24                     | 2.48                        |
| <i>Dryopteris crassirhizoma</i>                        | 175                   | 34        | 0.87                   | 4.00                     | 2.44                        |
| <i>Veratrum oxysepalum</i>                             | 410                   | 17        | 2.04                   | 2.00                     | 2.02                        |
| <i>Actaea asiatica</i>                                 | 273                   | 20        | 1.36                   | 2.36                     | 1.86                        |
| <i>Artemisia stolonifera</i> for. <i>stolonifera</i>   | 316                   | 18        | 1.57                   | 2.12                     | 1.85                        |
| <i>Anemone reflexa</i>                                 | 291                   | 18        | 1.45                   | 2.12                     | 1.78                        |
| <i>Parasenecio auriculata</i> var. <i>matsumurana</i>  | 207                   | 20        | 1.03                   | 2.36                     | 1.69                        |
| <i>Lychnis cognata</i>                                 | 193                   | 19        | 0.96                   | 2.24                     | 1.60                        |
| <i>Disporum smilacinum</i>                             | 166                   | 19        | 0.83                   | 2.24                     | 1.53                        |
| <i>Rubia akane</i>                                     | 85                    | 22        | 0.42                   | 2.59                     | 1.51                        |
| <i>Synurus deltooides</i>                              | 181                   | 18        | 0.90                   | 2.12                     | 1.51                        |
| <i>Streptopus ovalis</i> var. <i>ovalis</i>            | 102                   | 18        | 0.51                   | 2.12                     | 1.31                        |
| <i>Aster scaber</i>                                    | 69                    | 17        | 0.34                   | 2.00                     | 1.17                        |
| Total  | 20,117                | 849       | 100                    | 100                      | 100                         |

7개의 그룹으로 나누어졌으며, A그룹 식물종(별개덩굴, 만주족도리풀, 얼레지 및 숲개별꽃)과 B그룹 식물종(노루귀, 단풍취, 홀아비바람꽃 및 현호색)들은 비슷한 환경을 선호하여 낮은 수준에서 한 그룹으로 뭉쳐졌고, 다음으로 C그룹 식물종(곰취, 관중, 노루오줌, 큰개별꽃 및 풀솜대), 다음으로 D그룹 식물종(수리취, 박새 및 서덜취), 다음으로 E그룹 식물종(참나물과 피나물), 최종적으로 F그룹 식물종(박취나물, 두메투구꽃 및 진범)이 하나의 그룹으로 합쳐졌다. 각 그룹에 속하는 종들은 함께 분포하는 빈도가 높다는 의미이다.

Table 3에 주요 자원식물군별로 분포와 입지인자들과의 상관계수를 보였다. Kim과 Lee(1998)은 중앙산 지역의 식물(목본, 초본)을 조사하여 유용자원식물 136종, 약용 128종, 식용 58종을 보고하였으나, 본 연구에서는 초본식물을

대상으로 주요 식용 11종, 약용 10종 및 보호식물 4종에 대하여 입지인자들과의 관련성을 분석하였다.

주요 산채류에서는 해발고가 높을수록 많이 분포하는 식물종으로 곰취, 단풍취, 박취나물, 얼레지, 참나물 등이었고, 토심이 깊을수록 많이 분포하는 종은 곰취로 나타났다. 토성이 사질토양일수록 흔히 분포하는 식물종은 얼레지, 참나물, 하늘말나리였으며, 토양수분이 좋은 곳에서 흔히 분포하는 종은 곰취, 토양수분이 적은 곳에서 많이 분포하는 종은 서덜취로 나타났다.

약용식물류에서는 해발고가 높을수록 많이 분포하는 종들은 박새, 만주족도리풀, 현호색이었고 천남성은 해발고가 낮은 곳이 많이 분포하는 것으로 나타났다. 두메투구꽃과 박새는 토심이 얇은 곳에 흔히 분포하고, 두메투구꽃과 박새, 만주족도리풀은 사질토양을 더 좋아하는 것으로 나타났

Table 2. Correlation coefficients between major native herb species

|      | sp1          | sp2          | sp3         | sp4          | sp5          | sp6          | sp7          | sp8         | sp9          | sp10         | sp11 | sp12         | sp13         | sp14 | sp15         | sp16 | sp17         | sp18         | sp19         | sp20        | sp21         |  |
|------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|------|--------------|--------------|------|--------------|------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--|
| sp2  | .04          |              |             |              |              |              |              |             |              |              |      |              |              |      |              |      |              |              |              |             |              |  |
| sp3  | <u>.37**</u> | .21          |             |              |              |              |              |             |              |              |      |              |              |      |              |      |              |              |              |             |              |  |
| sp4  | -.11         | .26*         | -.10        |              |              |              |              |             |              |              |      |              |              |      |              |      |              |              |              |             |              |  |
| sp5  | .13          | -.08         | .10         | -.08         |              |              |              |             |              |              |      |              |              |      |              |      |              |              |              |             |              |  |
| sp6  | -.16         | <u>.36**</u> | -.20        | <u>.77**</u> | -.14         |              |              |             |              |              |      |              |              |      |              |      |              |              |              |             |              |  |
| sp7  | -.04         | .24          | .05         | -.08         | .15          | .17          |              |             |              |              |      |              |              |      |              |      |              |              |              |             |              |  |
| sp8  | .00          | .23          | .12         | -.07         | -.04         | .04          | .16          |             |              |              |      |              |              |      |              |      |              |              |              |             |              |  |
| sp9  | -.08         | -.11         | .01         | -.10         | -.03         | -.17         | -.03         | .09         |              |              |      |              |              |      |              |      |              |              |              |             |              |  |
| sp10 | -.03         | -.18         | .14         | -.08         | .30          | -.13         | -.01         | .00         | .03          |              |      |              |              |      |              |      |              |              |              |             |              |  |
| sp11 | -.05         | .11          | .00         | -.07         | -.01         | -.13         | <u>.33**</u> | .00         | -.11         | .03          |      |              |              |      |              |      |              |              |              |             |              |  |
| sp12 | -.19         | -.02         | -.10        | .16          | .21*         | .19          | <u>.42**</u> | .07         | .11          | -.08         | .00  |              |              |      |              |      |              |              |              |             |              |  |
| sp13 | -.14         | <u>.25*</u>  | -.07        | .26*         | .25          | <u>.33**</u> | .13          | .20         | -.10         | .16          | -.05 | <u>.51**</u> |              |      |              |      |              |              |              |             |              |  |
| sp14 | .01          | .03          | .22         | -.06         | .07          | -.13         | .03          | -.04        | .01          | .11          | -.04 | .02          | -.05         |      |              |      |              |              |              |             |              |  |
| sp15 | <u>.27*</u>  | .04          | <u>.31*</u> | -.09         | <u>.36**</u> | -.09         | .07          | .08         | .07          | <u>.28*</u>  | -.09 | .08          | <u>.43**</u> | .05  |              |      |              |              |              |             |              |  |
| sp16 | -.18         | -.07         | -.12        | .05          | .23          | .04          | -.04         | -.11        | -.07         | .08          | -.07 | .05          | .24          | .04  | .06          |      |              |              |              |             |              |  |
| sp17 | -.22         | .00          | -.12        | .26*         | <u>.29*</u>  | .18          | .07          | .07         | <u>.61**</u> | .12          | -.10 | <u>.27*</u>  | .22          | -.09 | .20          | .04  |              |              |              |             |              |  |
| sp18 | .04          | .12          | .16         | .02          | <u>.52**</u> | .03          | .18          | .12         | .02          | <u>.52**</u> | -.02 | .05          | <u>.53**</u> | .08  | <u>.68**</u> | .20  | <u>.38**</u> |              |              |             |              |  |
| sp19 | -.16         | .06          | -.10        | -.03         | <u>.51**</u> | -.06         | .13          | <u>.28*</u> | .22          | .31*         | -.06 | .23          | <u>.44**</u> | -.02 | <u>.44**</u> | .20  | <u>.54**</u> | <u>.69**</u> |              |             |              |  |
| sp20 | -.11         | .11          | .16         | -.06         | -.02         | -.11         | .15          | -.09        | .20          | .08          | -.06 | .03          | -.13         | .05  | -.05         | -.03 | .06          | -.03         | .17          |             |              |  |
| sp21 | -.07         | .02          | .16         | -.11         | .16          | -.17         | <u>.27*</u>  | .18         | <u>.37**</u> | .04          | .17  | <u>.26*</u>  | -.07         | .01  | .07          | -.09 | <u>.36**</u> | .06          | <u>.38**</u> | <u>.27*</u> |              |  |
| sp22 | -.04         | .08          | .04         | -.10         | .28*         | -.09         | <u>.33**</u> | .14         | <u>.25*</u>  | .10          | .00  | .21          | .09          | .18  | <u>.30*</u>  | .06  | <u>.29*</u>  | <u>.28*</u>  | <u>.59**</u> | .19         | <u>.69**</u> |  |

\*,\*\* indicate significance at 5, 1% level

sp1; *Pseudostellaria heterophylla* sp2; *Ligularia fischeri* sp3; *Dryopteris crassirhizoma* sp4; *Hepatica asiatica* sp5; *Astilbe rubra* var. *rubra* sp6; *Ainsliaea acerifolia* sp7; *Veratrum oxypepalum* sp8; *Parasenecio auriculata* var. *matsumurana* sp9; *Meehania urticifolia* sp10; *Saussurea grandifolia* sp11; *Synurus deltoides* sp12; *Erythronium japonicum* sp13; *Asarum heterotropoides* var. *mandshuricum* sp14; *Aconitum pseudolaeve* sp15; *Pimpinella brachycarpa* sp16; *Aster scaber* sp17; *Pseudostellaria palibiniana* sp 18; *Aconitum jaluense* subsp. *jaluense* sp19; *Smilacina japonica* var. *japonica* sp20; *Hylomecon vernalis* sp21; *Corydalis remota* sp22; *Anemone koraiensis*

Table 3. Correlation between site factors and density of major wild herb species

| Herb species   | Altitude | Depth of litter-fall | Soil depth | PH     | Slope direction | Gradient topography | Soil moisture | Soil color | Soil texture | Crown coverage |
|--|----------|----------------------|------------|--------|-----------------|---------------------|---------------|------------|--------------|----------------|
| <i>Ligularia fischeri</i>                              | .37**    | -.08                 | -.34**     | -.03   | -.02            | -.15                | .25*          | .02        | -.21         | -.08           |
| <i>Ainsliaea acerifolia</i>                            | .27*     | .21                  | -.14       | -.06   | -.03            | -.15                | .13           | -.13       | -.20         | -.11           |
| <i>Parasenecio auriculata</i> var. <i>matsumurana</i>  | .29*     | -.01                 | -.02       | .05    | -.13            | -.01                | -.05          | -.02       | -.09         | -.09           |
| <i>Synurus deltoides</i>                               | .08      | -.05                 | -.09       | -.11   | -.13            | -.08                | -.12          | .06        | -.01         | -.18           |
| <i>Saussurea grandifolia</i>                           | -.02     | -.08                 | -.02       | -.10   | -.02            | .03                 | -.42**        | -.12       | -.08         | -.23           |
| <i>Erythronium japonicum</i>                           | .41**    | -.10                 | -.20       | -.30*  | -.14            | -.07                | .14           | -.19       | -.38**       | -.02           |
| <i>Pimpinella brachycarpa</i>                          | .29*     | -.03                 | -.21       | .04    | -.24            | .09                 | .07           | -.01       | -.41**       | -.09           |
| <i>Hylomecon vernalis</i>                              | .10      | -.14                 | -.06       | -.17   | .01             | -.06                | .02           | .06        | .03          | .02            |
| <i>Lilium tsingtauense</i>                             | .12      | -.06                 | -.18       | -.18   | -.11            | .00                 | .09           | -.15       | -.50**       | -.19           |
| <i>Aster scaber</i>                                    | -.15     | .02                  | .04        | -.14   | .05             | -.18                | .08           | -.17       | -.10         | -.14           |
| <i>Dryopteris crassirhizoma</i>                        | .04      | -.22                 | -.18       | .06    | .16             | .12                 | .04           | .06        | -.22         | .09            |
| <i>Veratrum oxysepalum</i>                             | .41**    | -.23                 | -.30**     | -.33** | -.06            | -.30*               | .15           | -.12       | -.37**       | -.21           |
| <i>Adonis amurensis</i>                                | .00      | -.05                 | .13        | -.14   | -.06            | .06                 | .08           | .12        | .10          | -.01           |
| <i>Asarum heterotropoides</i> var. <i>mandshuricum</i> | .42**    | .00                  | -.22       | -.25*  | -.12            | -.08                | .15           | -.13       | -.38**       | -.19           |
| <i>Aconitum pseudolaevae</i>                           | .11      | -.17                 | -.15       | -.42** | .31*            | -.05                | .07           | -.15       | -.19         | -.04           |
| <i>Angelica gigas</i>                                  | .01      | .29*                 | .09        | .04    | .27*            | .09                 | -.12          | -.09       | -.01         | -.18           |
| <i>Veronica stelleri</i> var. <i>longistyla</i>        | .23      | -.06                 | -.25*      | -.07   | -.10            | -.06                | .04           | -.12       | -.33**       | -.25*          |
| <i>Corydalis remota</i>                                | .27*     | -.15                 | -.05       | -.24   | -.19            | -.14                | -.04          | -.19       | -.21         | -.13           |
| <i>Arisaema amurense</i> for. <i>serratum</i>          | -.33**   | .07                  | .20        | -.22   | .00             | .28*                | -.09          | -.14       | .00          | .01            |
| <i>Streptopus ovalis</i> var. <i>ovalis</i>            | .16      | -.07                 | -.10       | -.10   | -.07            | .01                 | .05           | -.06       | -.11         | .14            |
| <i>Viola diamantiaca</i>                               | -.26*    | .25*                 | .27*       | -.06   | -.03            | .05                 | .02           | -.13       | .16          | .05            |
| <i>Trillium tschonoskii</i>                            | .08      | .00                  | .37**      | -.22   | -.06            | -.02                | -.02          | .14        | .15          | .03            |
| <i>Viola albida</i>                                    | -.11     | -.16                 | -.05       | .23    | .01             | .02                 | -.01          | .01        | .24          | -.21           |

\*, \*\*, indicate significance at 5, 1% level

다. 박새, 만주족도리풀, 진범은 토양산도가 상대적으로 산성인 곳에 더 많이 분포하고, 천남성은 경사가 급한 지역에 더 많이 분포하고 박새는 경사가 완만한 지역을 선호하는 것으로 나타났다.

희귀 및 멸종위기식물류에서는 금강제비꽃은 해발고가 낮을수록 낙엽되와 토심이 깊을수록 많이 분포하며, 큰연령 초도 토심이 깊을수록 많이 분포하는 것으로 나타났다. 조사된 136종의 초본식물 중에서 4종(2.94%)이 산림청이 지정한 희귀 및 멸종위기식물로 밝혀졌으며, 이들의 보호, 보전을 위해서라도 이 지역의 숲은 보전해야할 필요성이 있다고 판단된다.

## 감사의 글

이 연구는 동부지방산림청의 환경친화적 조림기술과 지속가능한 산림관리 기술 개발 연구비와 상지대학교 2009년 교내연구비 지원에 의하여 수행되었으며, 본 조사를 도와준 상지대학교 늘푸른솔 회원들에게 깊이 감사드립니다.

## 인용문헌

- Cho, E.J. (2000) A survey on the usage of wild grasses. Korean J. Dietary Culture 15(1): 59-68. (in Korean)
- Kang, J.H., Y.D. Shim and B.S. Jeon(2002) Seed Treatment Procedure to Promote Seedling Emergence of *Platycodon grandiflorum*. Korean J. Medicinal Crop Sci. 10(2): 75-81. (in Korean)
- Kim, G.T.(2008) A comparison of photosynthetic characteristics of three *Ligularia* species under-tree cultivation. Korean J. Plant Res. 21(5): 357-361. (in Korean)
- Kim, G.T.(2007) A Study on Photosynthetic Rate and Growth of *Ligularia fischeri* by in Different Light Conditions. Jour. of Life & Natural Sci. 14: 101-106. (in Korean)
- Kim, G.T.(2004) A Study on the Seed Characteristics and Germination Percent of Several Native Herb Species. Kor. J.

Env. Eco. 18(1): 1-6. (in Korean)

- Kim, G.T.(2003) A Study on the Growth, Photosynthetic Rate and Chlorophyll Contents of *Ligularia fischeri* by the Growing Sites. Jour. Korean For. Soc. 92(4): 374-379. (in Korean)
- Kim, G.T.(2000a) Studies on the Wild Edible Plant Resources in Pyeungchang-gun, Kangwon-do 1. Collecting Status of Wild Edible Plants. Jour. of Life & Natural Sci. 7: 39-52. (in Korean)
- Kim, G.T.(2000b) Studies on the Wild Edible Plant Resources in Pyeungchang-gun, Kangwon-do 1. Collecting Status of Wild Edible Plants. 2. Edible Plants Prices, Marketing and Mountain Villager's Income. Jour. of Life & Natural Sci. 7: 53-60. (in Korean)
- Kim, G.T.(1998) A study on the relationship between the distribution of native herb species and site factors at subalpine zone in Mt. Odae. Jour. Korean For. Soc. 87(3): 459-465.(in Korean)
- Kim, G.T. and D.K. Lee(1998) Wild edible plant production at Mt. Jungwang located in Kangwon-do, Korea. in pages 83-90, Proceedings of IUFRO Inter-Divisional Seoul Conference, October 12-17,1988, Seoul, Korea, 651pp.
- Kim, G.T. and T.W. UM(1997) A study on the distribution of wild edible herb species in Mt. Gariwang. Jour. Korean For. Soc. 86(4): 422-429.(in Korean)
- Kim, G.T. and T.W. UM(1995) A study for the Utilization of Wild Herbaceous Species. J. Kor. Appl. Eco. 9(1): 56-61. (in Korean)
- Min, O.J., M.S. Kim, B.H. Kwak and D.Y. Rhyu(2008) Peroxynitrite and Hydroxy Radical Scavenging Activity of Medicinal Plants. Korean J. Plant Res. 21(4): 254-259. (in Korean)
- Seo, H.S., B.H. Chung and Y.G. Cho(2008) The Antioxidant and Anticancer Effects of Butterbur(*Petasites japonicus*) Extracts. Korean J. Plant Res. 21(4): 265-269. (in Korean)
- Seo, K.S. and K.W. Yun(2008) Antioxidant Activities of Extracts from *Artemisia capillaris* Thunb. and *Artemisia awayomogi* Kitman. used as Injin. Korean J. Plant Res. 21(4): 292-298. (in Korean)
- <http://www.nature.go.kr>