

# 한국 특산 히어리 군락의 식생구조와 맹아지 동태<sup>1</sup>

이정환<sup>2</sup> · 강호철<sup>3</sup> · 안현철<sup>2</sup> · 조현서<sup>2</sup>

## Vegetation Structure and Sprouting Dynamics of *Corylopsis coreana* Community belong to Korean Endemic Plants<sup>1</sup>

Jeong-Hwan Lee<sup>2</sup>, Ho-Chul Kang<sup>3</sup>, Hyun-Chul Ahn<sup>2</sup>, Hyun-Seo Cho<sup>2</sup>

### 요 약

본 연구는 우리 나라 특산식물인 히어리 군락이 지리산국립공원 동부지역에 대규모로 분포하고 있는 것을 처음으로 발견하여 군락지의 분포 및 맹아지 특성 그리고 군락의 보호대책을 위한 기초자료를 축적하고자 수행되었다. 각 계층별 중요치는 교목층에서 소나무(134.15), 일본잎갈나무, 산벚나무, 비목나무, 신갈나무 등이 우점하였고, 아교목층에서는 히어리, 거제수나무, 비목나무, 졸참나무, 노각나무 그리고 관목층에서는 히어리가 우점하였으며 그 외에 철쭉꽃, 진달래, 생강나무 등이 출현하였다. 그리고 맹아지 특성은 1개 방형구(25m<sup>2</sup>)에 평균 17.75개의 주간이 형성되고 1개 주간당 맹아지 수는 평균 6.00개, 고사지는 2.80개로 조사되었다. 흉고직경급별 분포에서 생장지의 경우 흉고직경 1.0~4.0cm 구간에서 전체의 64.78%를 차지하였으며, 대부분 2.0~3.0cm 구간에서 54.74%를 차지하여 히어리 군락의 중심 계급이었다. 흉고직경 1.0cm 이하의 고사지가 전체의 53.16%를 차지하였는데 이는 근주에서 돌아 나는 1년생 맹아지가 대부분 고사하였기 때문이었다. 특히 히어리의 번식습성은 실생묘에 의한 번식도 가능하지만 본 조사지에서와 같이 수관이 울폐된 지역에서는 주로 근맹아에 의한 번식을 더 선호하는 것으로 나타났다.

주요어 : 회귀식물, 근맹아, 고사지, 흉고직경급분포, 지리산권역

### ABSTRACT

This study was conducted at the large *Corylopsis coreana* communities discovered on the first time in Mt. Chiri area. The distribution and sprouting dynamics of *Corylopsis coreana* forest were surveyed to provide to accumulate basic data which would used on conservation and management rationally. According to the importance value of stratification of layers, in tree layer, *Pinus densiflora* dominate highest value of 134.15, *Larix leptolepis* 55.39, *Prunus sargentii* 40.23, *Lindera erythrocarpa* 21.23, *Quercus mongolica* 21.29, in middle layer were *Corylopsis coreana* 93.76, *Betula costata* 37.18, *Lindera erythrocarpa* 26.69, *Quercus serrata*

1 접수 9월 30일 Received on Sept. 30, 1999

2 진주산업대학교 산림자원학과 Dept. of Forest Resources, Chinju Nat'l Univ., Chinju 660-280, Korea(sanahc@cjcc.chinju.ac.kr)

3 진주산업대학교 조경학과 Dept. of Landscape, Chinju Nat'l Univ., Chinju 660-280, Korea

20.73, *Stewartia koreana* 16.23 and shrub layer were *Corylopsis coreana* 106.52. The others *Rhododendron mucronulatum*, *Lindera obtusiloba* were of a low appearance in forest. The number of sprouting per the stems were counted were 17.75 stumps per quadrats(25m<sup>2</sup>, average live sprouts 6.00 per stumps and dead sprouts 2.80 per stumps. In DBH class distribution sprout has account 64.78% of DBH 1.0~4.0cm range and dead sprout has 54.74% less than DBH range. This facts point to death 1 year sprout originated from sprouting stump. The largest individual of *Corylopsis coreana* within the population reach to 8.0cm in diameter at breath height, 6m height and 2.5~3m crown width. Frequency distribution of DBH of *Corylopsis coreana* showed reversed J shaped type or discontinuous distribution excluding sprouts. It was estimated that there sapling originated from the sprouting of stump to *Corylopsis coreana* community of next generation.

**KEY WORDS : RARE PLANTS, ROOT-SPROUTING, DEAD-BRANCH, DBH CLASS DISTRIBUTION, MT. CHIRI AREA**

## 서론

지구상에 있는 생물은 약 150만 종으로 알려져 있으며 미기록종을 포함시킬 경우 1억 종류 이상이 될 것으로 추정하고 있다. 그 가운데 현화식물을 포함한 식물종은 약 25만여 종류로 알려져 있다. 그러나 인구증가와 산업화에 따른 생물종의 서식지 파괴는 이들 생물종을 멸종위기에 처하게 하였다. 특히 지난 1세기 동안 이들 서식지의 급속한 파괴에 따른 생태계의 단절, 무분별한 외래종의 도입과 침입, 환경오염, 기후변화 등에 의하여 생태계는 급속하게 변하고 있다. 그에 따라 세계 각국은 자원보존대책에 심혈을 기울이고 있는 실정이다. 특히 앞으로 50년 이내에 관속식물의 20% 이상이 멸종될 가능성이 있기 때문에(Wilson, 1988) 생물종은 미래자원으로 국가의 지속적인 개발자원으로 그 가치와 중요성이 강조되고 있다. 희귀식물(rare species)은 지리적인 분포역에 있어 생물종이 제한된 지역에만 생육하는 경우로서, 즉 현재는 위협을 받거나 취약한 상태에 있는 개체군으로 세계적으로 2,000개체 이하의 적은 개체군을 가지고 있는 분류군이다. 또 제한된 지역이나 자생지에 분포하거나 넓은 지역에 분포하더라도 산포하고 있는 종을 말한다.

우리 나라에는 약 4,000여 종의 식물종이 분포하고 있으며, 이 가운데 약 400여 종류가 희귀식물 또는 멸종위기에 놓여 있는 것으로 추정되고 중부임업시험장(1997)에서는 217종류의 희귀 및 멸종위기식물과 42종류의 멸종위기식물 후보군으로 선정한 바 있다. 최근에는 특정지역에만 분포가 제한되어 있는 식물군락지,

방풍림, 노거수 등에 대한 종합적인 연구가 수행되고 있고(김용식, 1993; 김계환과 박종민, 1988; 박종민, 1988; 이정환 등, 1988), 산림에서 특정식물 군락에 대한 연구로는 신갈나무림, 물박달나무림에 대한 연구(안현철과 이정환, 1988) 등이 수행되어 오고 있다.

히어리(*Corylopsis coreana* Uyeki)는 멸종위기종 범주에 포함되고 주로 지리산 지역에서 한정적으로 분포를 보인다고 보고되었으나 최근에는 남해 금산, 하동 금오산 주변 등지에서 집단적으로 분포를 하거나 개체수준에서 분포하고 있는 것으로 알려지고 있다. 히어리는 산림청 선정 멸종위기식물 순위 25번에 선정되었을 정도로 남부지역에 국한된 한국 특산 식물이다.

이 식물의 특징은 낙엽관목으로 수고 5m 정도로 성장하며 근주(Stump)에서 많은 가지가 올라와 둥근 수형을 이루며 가지는 황갈색으로 백색의 피목이 있다. 잎의 특징은 난상 타원형으로 침두이며 심장저이고 가장자리에는 예리한 거치가 있다. 꽃은 3~4월에 개화하는데 총상화서를 이루며 보통 8~12개의 황색 꽃이 화서에 달리며 열매는 삭과형태로서 9월경에 성숙한다. 또한 이 나무는 황색꽃으로 봄철의 자연경관과 짙은 녹색의 깨끗한 잎은 여름철 녹음, 가을의 단풍 등 조경적 가치가 매우 높은 수종이라 할 수 있다.

본 연구를 수행하는 목적은 조정소재 개발은 물론이고, 히어리의 번식 및 생장특성에 관한 기초자료를 축적하기 위하여 조사되었다.

## 조사 방법

지금까지 히어리의 분포는 식물상 조사를 통하여 생육지가 확인되어 왔는데 본 조사지역과 같이 집단적 대규모 생육지가 확인된 것은 처음이다. 히어리의 군락구조와 맹아지의 분포를 조사하기 위하여 1999년 4월부터 1999년 9월에 걸쳐 4회 현지조사를 하였다. 수고 8m 이상을 교목층으로 구분하고 수고가 2~8m 이내를 아교목층, 2m 이하를 관목층으로 구분하여 사면을 따라 10m×10m의 방형구 30개소를 설치하였고, 아교목층과 관목층의 조사를 위하여 5m×5m의 소방형구 30개소를 중첩 방형구법으로 설치하였다.

히어리 군락의 식생 구조분석을 위하여 방형구 안에서 출현하는 모든 수종들을 조사하여 각 층위별로 밀도, 빈도, 기저면적에 의한 피도로서 상대밀도, 상대빈도, 상대피도와 중요치를 아래와 같은 식으로 산출하였으며, 흉고적 경급별 분포를 분석하였다. (Curtis and McIntoshi, 1951).

$$IV(\text{Importance value}) = RD + RC + RF$$

RD(Relative Density)

$$= \text{대상종의 밀도} / \text{전체종의 밀도합계} \times 100(\%)$$

RC(Relative Coverage)

$$= \text{대상종의 피도} / \text{전체종의 피도합계} \times 100(\%)$$

RF(Relative Frequency)

$$= \text{대상종의 빈도} / \text{전체종의 빈도합계} \times 100(\%)$$

## 조사지 개황

대규모의 히어리 군락지는 Figure 1에서와 같이 지리산 국립공원구역 밖인 산청군 금서면 삼장면, 산청읍의 경계구역인 밤머리재 주변의 계곡부를 따라 분포하고 있다. 밤머리재 주위에는 왕등재(935.8m), 기산(611m), 웅석봉(1,099.3m) 등이 둘러싸고 있고 대규모 군락지는 해발 300m의 계곡부에서 시작하여 약 800m까지의 산정부까지 퍼져 있다. 히어리의 분포는 계곡부에서 사면방향으로 퍼져 나가고 있으며 산기슭의 전석지보다 상대적으로 비옥도가 양호한 곳에서 흉고직경과 수고생장이 높았다. 히어리 분포지의 교란은 주로 도로개설에 따른 인위적 분포지 횡단단절이 있었으며 단절지의 나지면에서는 새로운 치수와 유묘의 발생이 임내에서 보다 비교적 높아 근맹아에 의한 번식이 많았고, 실생에 의한 새로운 근주의 형성은 드물게 나타났다. 울폐된 곳에서의 실생 1년생은 높이 1.5m 내외로 성장하다

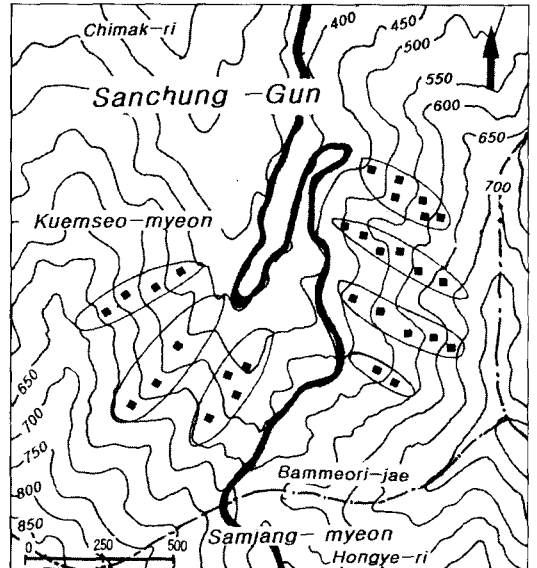


Figure 1. Location map of *Corylopsis coreana* community

(road ■■, distribution field ○, survey site ■)

가 그대로 고사되었고, 맹아지가 발달해 있는 그루터기에서 새로운 맹아지 역시 1년 성장 후 고사되었다.

산청군의 기상자료에 따르면 1월 평균 기온이 -0.3°C 이고, 8월의 평균기온은 25.3°C로서 연평균 기온은 12.7°C이다. 또 강수량은 1,300mm이고, 식물의 생육에 영향을 주는 온량지수는 104.55°C 이고, 연간 일조시간은 약 2,386시간이다.

## 결과 및 고찰

### 1. 히어리 집단의 식생구조

본 조사지역의 히어리 자생군락지는 주로 계곡의 사면부를 따라 분포하고 있으며 아직 개체 분포가 없는 주변의 대표적인 식물군락은 소나무림이었고, 산벚나무의 개체수가 많다. 따라서 군락구조 분석은 주로 히어리가 집단 분포하고 있는 중앙부에서 사면의 등고선을 따라 집중 조사하였고, 그 결과는 Table 1에서 보는 바와 같다. 교목층에서는 모두 7종류의 수목이 나타났는데 소나무의 중요치가 134.15로 우점하고 있었으며 일본잎갈나무 55.39, 산벚나무 40.23, 비목나무 21.23, 신갈나무 21.29, 졸참나무 13.84, 물오리나무 13.84 등이 출현하였다. 특히

Table 1. The Importance value of crown stories in the *Corylopsis coreana* community

Species	RD	RC	RF	IV
Tree layer				
<i>Pinus densiflora</i>	33.33	72.25	28.57	134.15
<i>Larix kaempferi</i>	23.81	10.15	21.43	55.39
<i>Prunus sargentii</i>	19.05	6.89	14.29	40.23
<i>Lindera erythrocarpa</i>	4.76	2.18	14.29	21.23
<i>Quercus mongolica</i>	9.52	4.63	7.14	21.29
<i>Quercus serrata</i>	4.76	1.94	7.14	13.84
<i>Alnus hirsuta</i>	4.76	1.94	7.14	13.84
Total				300.00
Subtree layer				
<i>Lindera erythrocarpa</i>	7.04	10.56	9.09	26.69
<i>Stewartia koreana</i>	2.82	7.35	6.06	16.23
<i>Styrax obassia</i>	1.41	11.45	3.03	15.89
<i>Lindera obtusiloba</i>	1.41	0.88	6.06	8.35
<i>Betula costata</i>	7.04	21.05	9.09	37.18
<i>Corylopsis coreana</i>	56.34	22.27	15.15	93.76
<i>Meliosma myriantha</i>	1.41	3.53	3.03	7.97
<i>Quercus serrata</i>	4.23	10.45	6.06	20.74
<i>Larix leptolepis</i>	1.41	5.09	3.03	9.53
<i>Fraxinus rhynchophylla</i>	1.41	1.27	3.03	5.71
<i>Rhus trichocarpa</i>	4.23	2.92	6.06	13.21
<i>Rhododendron schlippenbachii</i>	7.04	0.57	9.09	16.70
<i>Acer pseudo-sieboldianum</i>	1.41	0.62	3.03	5.06
<i>Fraxinus sieboldiana</i>	1.41	1.27	3.03	5.71
<i>Sorbus alnifolia</i>	1.41	0.92	3.03	5.36
Total				300.00
Shrub layer				
<i>Lindera obtusiloba</i>	0.65	0.25	8.82	9.87
<i>Fraxinus sieboldiana</i>	0.39	0.19	8.82	9.45
<i>Deutzia parviflora</i>	0.39	10.05	8.82	9.45
<i>Quercus serrata</i>	0.13	0.06	2.94	3.15
<i>Stewartia koreana</i>	0.52	0.18	5.88	6.72
<i>Rhododendron schlippenbachii</i>	0.78	0.28	11.76	13.02
<i>Lespedeza maximowiczii</i>	0.26	0.03	5.88	6.30
<i>Picrasma quassioides</i>	0.13	0.02	2.94	3.05
<i>Corylopsis coreana</i>	94.92	98.40	14.70	208.02
<i>Weigela subsessilis</i>	0.26	0.06	5.88	6.30
<i>Rhododendron mucronukatum</i>	0.52	0.20	5.88	6.72
<i>Lindera erythrocarpa</i>	0.26	0.08	5.88	6.30
<i>Sapium japonicum</i>	0.26	0.04	2.84	3.26
<i>Pinus densiflora</i>	0.13	0.04	2.84	3.05
<i>Fraxinus</i>	0.13	0.05	2.84	3.02
<i>Styrax obassia</i>	0.26	0.05	2.84	3.26
Total				300.00

사면의 상부와 능선에는 전형적인 소나무림이 발달해 있었고 꼭부위에서 발달하여 능선부위로 분포영역을 확대하고 있는 점으로 미루어 이들간에 연관이 있는 것으로 생각된다. 아교목층에서는 15종이 출현 하였는데 히어리의 중요치가 93.76으로 가장 높게 나타났으며 다음으로 거제수나무(37.18), 비목나무(26.69), 졸참나무(20.74), 노각나무(16.23), 철쭉꽃(16.7), 쪽동백나무(15.89) 등이 비교적 높은 값을 보였고 그 외에 생강나무, 나도밤나무, 일본잎갈나무, 물푸레나무, 개웃나무, 당단풍, 쇠물푸레, 팔배나무 등이 출현하고 있으나 그 값은 낮았다.

관목층에서는 16종류의 관목류가 분포하였는데 중요치는 히어리가 208.02로서 가장 높은 값을 보였고, 철쭉꽃, 생강나무, 쇠물푸레, 말발도리, 졸참나무, 노각나무, 진달래, 조록싸리, 소대나무, 병꽃나무, 백동백, 사릅주나무, 소나무, 쪽동백나무 등이 출현하였으나 그 값은 매우 미미하였다. 이와 같이 층위별 출현 종 수가 낮은 것은 관목층에서 많은 맹아지가 발생한 히어리의 밀도와 피도가 높아 다른 수종의 분포와 생장에 영향을 주는 것으로 생각된다.

Table 2는 히어리 군락지의 각 수관층위별 종수, 개체수, 종다양도, 최대 종다양도, 균재도 및 우점도 등을 나타낸 것이다. 본 결과는 주변의 소나무림은 조사대상에서 제외하고 히어리가 집단적 분포를 하고 있는 방형구 내의 결과이기 때문에 소나무림을 포함하였을 경우에는 서로 다른 교목층 임분과는 입지적 특성으로 인하여 다소의 차이가 나타날 것으로 추정된다. 층위별 구조에 있어서 교목층에는 7종류의 수목이 출현하였고, 아교목층과 관목층에서는 각각 15

종류와 16종류의 수목이 조사되었다. 종다양도는 교목층과 관목층에서는 높게 나타나 안정적인 종 구성 상태를 보였으나 아교목층의 종다양도는 상대적으로 낮아 매우 불안정한 상태를 보였는데 이는 관목층의 히어리가 성장하여 아교목층으로 진입하고 있는 것과 연관이 있는 것으로 사료된다.

일반적으로 균재도가 1에 근접할수록 종별 개체수가 균일해지므로 교목층에서는 거의 균일한 것으로 추정할 수 있는데(Brower and Zar, 1977), 아교목층과 관목층에서는 출현종별 개체분포가 균일하지 못하고 주로 히어리에 편중되어 있는 것으로 추정되었다. 우점도 값에 의하여 종의 우점상태를 알 수 있는데(Whittaker, 1965), 본 조사에서 층위별 우점도는 0.3~0.6의 범위에 있어서 히어리 군락에서는 교목층에서 소나무, 일본잎갈나무, 산벚나무, 아교목층에서 히어리, 거제수나무, 졸참나무가 우점하고 관목층에서는 히어리, 철쭉꽃, 쪽동백나무 등이 우점하고 있는 것으로 나타났다.

Table 3은 히어리 군락 내 층위별 출현종의 산포 상태를 조사하기 위하여 밀도, 평균면적, 개체간의 평균거리 등을 조사한 결과이다. 조사지의 단위면적당 생육밀도는 교목층과 아교목층에서는 매우 낮고, 관목층에서는 높게 나타났다. 개체간의 평균거리는 교목층에서 거리가 가장 멀고 관목층에서 거리는 매우 가까웠다. 한 개체가 점유하는 평균면적은 교목층에서 평균 24.48m<sup>2</sup>, 관목층에서는 평균 0.19m<sup>2</sup>로 많은 맹아지에 의하여 밀집되어 있음을 나타내었다.

히어리의 생육지 상태는 수관이 밀집되지 않는 나 지나 개방된 곳에서는 산포종자에 의한 발아에 의하여 군락이 형성되고 어느 정도 수관이 울폐된 상태에

Table 2. Species diversity indices of crown stories in the *Corylopsis coreana* community

	No. of species	No. of individual	Species diversity(H')	MaximumH' (H' max.)	Evenness (J')	Dominance (1-J')
Tree layer	7	147	1.766	2.645	0.667	0.333
Subtree layer	15	497	0.398	1.176	0.338	0.662
Shrub layer	16	4,609	1.756	3.664	0.479	0.521

Table 3. Density, mean acerage and distance individual trees

	Density (tree/m <sup>2</sup> )	Mean acerage (m <sup>2</sup> /tree)	Mean distance among individual(m)
Tree layer	0.04	24.48	4.95
Subtree layer	0.14	7.24	2.69
Shrub layer	5.12	0.19	0.44

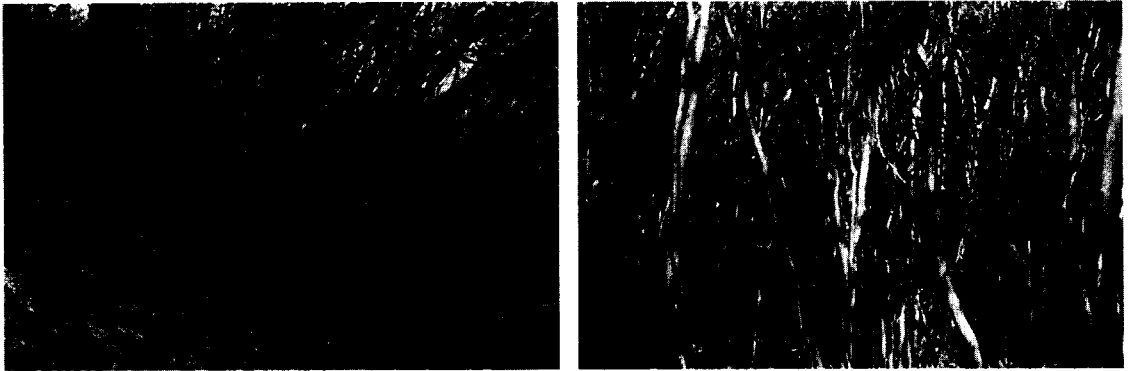


Figure 2. Vegetation structure and status of root-sprout in *Corylopsis coreana* community

서는 근맹아에 의하여 군락이 유지되는 것으로 나타났다. 앞으로 히어리의 천연분포와 군락의 유지기작 등에 대한 더 상세한 연구가 요망된다고 하겠다.

## 2. 히어리 개체군의 맹아지 동태

히어리의 번식은 실생묘가 발아한 후 연속적으로 돌아 나는 근맹아(root sprout)에 의하여 하나의 근주(stump)를 형성하는 것으로 나타났다. 이러한 맹아림은 근계 발달로 주간(主幹)과의 구분이 어려울 정도로 왕성한 신장생장을 하고 있고 줄기도 곧게 자라는 경향이였다(Figure 2). 또 맹아림은 산림군

집에 있어서 특정수종을 유지시킬 수 있는 것으로 알려져 있는데(Babeux and Mauffette, 1993; Bellingham *et al.*, 1994), 맹아에 의하여 갱신이 일어나는 수종으로는 버드나무, 아까시나무, 느릅나무, 사시나무, 진달래, 철쭉류, 쇠물푸레나무, 참나무류, 단풍나무류 등에서 볼 수 있다(Zimmerman and Brown, 1971; Sonoyama 등,1997). 이들 맹아갱신이 가능한 수종의 맹아형태는 근맹아, 측면맹아, 단면맹아 등에 의하여 광범위하게 발생하고 있다. 또 태풍과 산불 등의 교란이 발생한 다음의 맹아갱신에 대한 연구(Bellingham *et al.*, 1994; Malanson and Trabaud, 1988), 벌채 후의 맹아

Table 4. Information of the sprouting of *Corylopsis coreana* community(unit: 25m<sup>2</sup>)

	Stump	sprouting / stump		total sprouting
		living	dead	
Numbers of	Average 17.75	6.0	2.75	138.75
Individual	Range 5~44	2.4~14.8	0.2~12.8	52~231
DBH		1.0~8.2	0.3~5.2	

Table 5. The distribution of DBH class by sprouting branches of *Corylopsis coreana* trees in surveyed area (unit: 750m<sup>2</sup>)

	DBH class								
	< 1.0	1 ≤ < 2.0	2 ≤ < 3.0	3.0 ≤ < 4.0	4.0 ≤ < 5.0	5.0 ≤ < 6.0	6.0 ≤ < 7.0	7.0 ≤ < 8.0	8.0 ≤
Living	567	1,110	796	479	287	153	48	27	15
(%)	(16.28)	(31.88)	(22.86)	(13.76)	(2.50)	(4.39)	(1.38)	(0.78)	(0.43)
Death	791	475	126	67	24	4	-	1	-
(%)	(53.16)	(31.92)	(8.47)	(4.50)	(1.61)	(0.27)	-	(0.07)	-

발생에 의한 천이 연구(Jeglum, 1983; Hix and Barnes, 1984; Babeux and Mauffette, 1993; Sonoyama *et al.*, 1997) 등이 있다.

Table 4는 조사지에서 히어리의 맹아지 발생과 고사지 발생을 알아보기 위하여 출현하는 모든 개체에 대한 매목조사 결과이다. 그 결과 5m×5m 방형구 내에서 모수로 추정되는 주간은 최소 5주에서 최대 44주로 조사되었는데 평균 17.75주의 주간이 분포되어 있으며, 1개 주간당 맹아지의 수는 2.4개에서 14.8개로 평균 6개, 고사지는 2.75개로 구성되어 있고, 방형구 내의 전체 맹아지수는 138.75개로 매우 울폐된 상태이다. 살아 있는 맹아지의 흉고직경은 1.0~8.2cm의 범위에 있었으며, 고사지의 흉고직경은 0.3~5.2의 분포를 보였다. Sonoyama *et al.* (1997)은 침·활 혼효림에서 맹아율이 높은 수종으로서 일본복련(*Magnolia obovata*)이 평균 6.4본, 피나무류(*Tilia spp.*)에서 평균 4.2본, *Fraxinus spp.* 2.4본의 맹아간을 형성한다고 보고한 바 있다.

Table 5에서 보는 바와 같이 조사구 내에서 생장지(living branch)의 흉고직경은 1.0~4.0cm까지가 전체의 64.78%를 차지하였는데 흉고직경 2.0~3.0cm 구간의 생장지가 54.74%의 점유율을 보여 전체 히어리 군락의 중심계급을 나타내었다. 고사지(death branch) 경향은 흉고직경 1.0 이하인 가지가 전체의 53.16%, 1.0~2.0cm 이하의 범

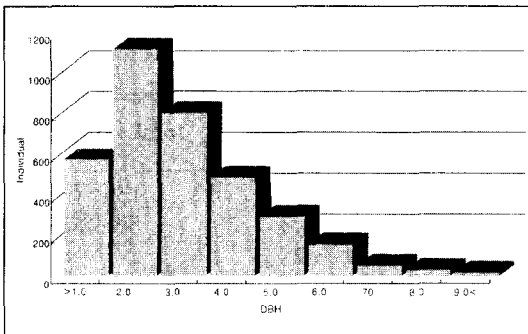


Figure 3. Size-frequency distribution of DBH in the *Corylopsis coreana* communities

위에서 고사된 맹아지는 전체의 31.92%로서 총 85.08%를 차지하여 고사율이 매우 높았다. 김종홍 (1997)은 털조장나무 군락에서 줄기의 직경이 3cm 이상인 것에서 고사율이 높다고 하였으나 본 조사결과 맹아지의 흉고직경이 클수록 고사율이 낮아 이들

은 생장에 필요한 여러 가지 환경요인에 적응성이 높은 것을 의미하고 있다. 이와 같은 현상은 수관의 울폐도가 낮은 나지상태에서 1~2년생의 유묘와 실생묘와 그리고 임 내에서 단독으로 나타나는 치수들은 생장이 가능하지만, 근주(stump)를 형성하고 있는 그루터기에서 나타나는 1~2년생의 맹아지는 하나의 수관층 형성에는 실패한 것이라 판단된다.

Figure 3은 히어리의 개체군 동태를 알아보기 위하여 크기계급에 따른 흉고직경분포 상태를 나타낸 것이다. 이와 같은 흉고직경급 분포도는 해당군락의 지속적 유지 가능성 및 식생정보에 대한 중요한 정보를 제공할 수 있다. 즉 직경급의 모양이 역 J형은 동령림에서는 경쟁이, 이령림의 극상림상태에서는 지속적 유지가 가능함을 의한다(Austin, 1977; Moler *et al.*, 1978; Barbour *et al.*, 1978).

히어리 군락에서는 흉고직경 5cm 이하의 계급을 가지고 있는 맹아지가 전체의 70%를 차지하므로 군락 내에서의 유묘와 치수의 발생은 매우 빈약하다. 그러나 임연부와 도로의 절토 사면에서는 유묘의 출현이 많은 것으로 미루어 광선차단량이 높은 군락지 내에서는 근맹아(root-sprout)에 의한 유지기작을 보이고 나지 상태에서는 종자발아에 의한 초기군락이 형성되는 것으로 추정된다. Peterson & Pickett (1991)는 맹아지 형성에는 지하부의 근계발달이 중요하다고 하였는데 충분한 지상부의 생산구조를 갖기 위해서는 지하부의 최소 크기가 존재하여야 한다고 보고한 바 있다. 대부분 수목종자의 산포는 가을, 겨울 그리고 봄에 산포되고 여러 가지 기후조건과 상관성이 많은데(Oliver and Larson, 1977), 조사지역의 임상에 떨어진 종자가 휴면상태, 경과년도, 수관층의 울폐에 의한 발아조건이 미비하여 유묘와 치수의 생장이 적은 것인지에 대하여는 지속적인 연구가 있어야 할 것이다.

## 지리산 히어리 개체군의 보전대책

본 히어리 분포지는 지리산 국립공원 구역 밖인 삼장면과 금서면의 경계지역에 분포하는데, 지방도로가 개통되는 등 인위적으로 훼손이 우려되는 곳이다. 우리 주변에서 훼손이 발생한 뒤의 복원사업과 보전활동이 결코 만족할 만한 효과를 내지 못한다는 것을 보아 왔기 때문에 본 히어리의 집단 분포지는 사전 보존활동이 시행되어야 하겠다. 본 조사지에서 히어리의 번식이 울폐지에서는 주로 근맹아에 의하여 이루어지고 있고, 개방지에서는 실생으로 유지되는 경

향이 많았다. 따라서 군락지를 통과하는 도로의 절·성토 사면에는 종자를 채집하여 산포하거나 치수 등을 이식하므로써 분포지 확대를 시도하는 것이 좋을 것이다. 또 도로 가장자리의 갓길 주변에도 히어리 나무를 가로 식재하여 장기적으로 수벽을 형성하므로써 일반인들의 무분별한 출입에 의한 훼손을 막을 수 있을 것이다. 그리고 울폐된 군락에서 맹아지의 고사를 막고 적정 근주(stump) 밀도 유지에 의한 건강한 히어리림 보전을 위하여 주기적인 조사가 이루어져야 하겠다. 이 히어리 군락의 유지를 위해서는 궁극적으로 인위적인 관리보다는 자연적인 천이에 따라 조절이 되도록 간섭을 최소화 해야 하고, 면적 확대를 위하여 산정부로 활착을 유도하는 관리가 필요하리라 판단된다.

## 인용문헌

- 김계환, 박종민(1998) 변산반도 국립공원 내 순비기나무 군락의 생육환경 및 형태적특성. 한국생태학회지 12(1):91-101.
- 김용식(1993) 회귀 및 멸종위기식물에 대한 새로운 분류기준의 필요성과 소개. 자연보호 80:12-15.
- 김종홍(1997) 조계산 털조장나무군락의 구조와 동태. 한국생태학회지 20(1):15-25.
- 박종민(1998) 변산반도 내 후박나무 군락의 서식환경 및 생육실태에 관한 조사연구. 환경생태학회지 12(3):242-252.
- 안현철, 이정환(1998) 지리산 물박달나무림의 식생구조와 동태. 한국임학회지 87(3):445-458.
- 이정환, 김삼식(1990) 지리산의 관속식물상과 특산식물. 경상대학교 농과대학 부속 연습림 보고:81-138.
- 이정환 외 5인(1998) 남해물건리 방조어부림 구조와 식물상. 경상대학교 농과대학 부속연습림 연구보고 8:29-48.
- 이창복(1982) 대한식물도감. 향문사. 999쪽.
- 중부임업시험장(1997) 회귀 및 멸종위기 식물도감.
- Babeux, P. and Y. Mauffette(1993) The Effects of Early and Late Spring cuts on the Sprouting Success of Red maple in Northwestern Quebec. Can. J. For. Res. Vol. 24:785-791.
- Bellingham, P. J., E. V. J. Tanner and J. R. Healey (1994) Sprouting of Trees in Jamaican Montane Forests after a Hurricane. Jour. of Ecology. 82:747-758.
- Brower, J. E. and J. H. Zar(1977) Field and Laboratory Method for General Ecology. Wm. C. Brown Co. Publ. Iowa. 1-184.
- Curtis, J. T. and R. P. McIntoshi(1951) An Upland Forest Continuum in the Prairie Forest Bolder Region Wisconsin. Ecology 9:161-166.
- Hara, T., Kimura, M. and Kikuzawa K.(1991) Growth Patterns of Tree Height and Stem Diameter in Populations of *Abies veitchii*, *A. mariesii* and *Betula ermanii*. J. of Ecology 79:1085-1098.
- Haper, J. L. (1977) Population Biology of Plants. Academic Press. New York. 378pp.
- Hix, D. M. and Barnes, B. V.(1984) Effects of clear-cutting on the vegetation and soil of eastern hemlock dominated ecosystem, western Upper Michigan. Can. J. For. Res.14:914-923.
- Malanson, G. P and L. Trabaud(1988) Vigour of post Resprouting by *Quercus coccifera* L. Jour. of Ecology 76:351-365.
- Oliver, C. D. and B. C. Larson(1990) Forest Stand Dynamics. McGraw-Hill Inc., New York. 128pp.
- Peterson C. J. & Pickett S. T. A.(1991) Treefall and Resprouting Following Catastrophic Windthrow in an Old-growth hemlock-hardwoods forest. Forest Ecology and Management 42:205-217.
- Sonoyama, N, Watanabe, N. Watanabe O, Niwa, S. and Kubota, Y.(1997) Ecological Significance of Sprouting Traits of Cool-temperate Tree Species in a Northern Mixed Forest - Population Dynamics of Sprout species -. Japanese Jour. of Ecology 47:21-29.
- Zimmerman, M. H., and C. L. Brown(1971) Trees, Structure and Function, Springer-Verlag, New York. 470pp.
- Wilson, E. O. C.(1992) The Diversity of LIFE. Harvard Univ. Press. 350pp.
- Whittaker, R. H.(1965) Dominance and Diversity in Land Plant Communities. Science 147:250-259.