

보호종인 히어리의 자생지내외 보전과 지역사회 협력 모델 개발 - Ⅲ. 몇 개의 히어리 자연집단과 벌채집단 간 개체군 비교^{1a}

임동옥^{2*} · 황인천³ · 정흥락⁴

Conservation of an Endangered *Corylopsis coreana* Uyeki *in* and *ex situ* and Development of Cooperative Model within Local Community - Ⅲ. Populational Comparison Between Natural Groups and Deforestation Groups of *Corylopsis coreana* UYEKI^{1a}

Dong-Ok Lim^{2*}, In-Chun Hwang³, Heung-Lak Choung⁴

요 약

히어리의 자연집단과 벌채집단간의 비교는 전라남도 순천시 승주읍 접치재, 월등면, 황전면, 경상남도 진주시 명석면, 경기도 포천시 백운산 5곳의 벌채지와 주변 자연림에 분포하는 히어리군락을 대상으로 비교 하였다. 100m²당 맹아수와 개체 당 평균 맹아수는 벌채 집단에서 자연집단의 것보다 더 높게 나타났다. 반면 맹아수별 수고와 직경은 자연집단에서 더 높게 나타났다. 종조성과 식생상관성은 없으며 벌채집단과 자연집단 모두에서 큰 차이 없이 생육하였다. 개팔지인 벌채집단에서 근맹아 뿐만 아니라 실생묘로도 번식하였다. 이처럼 히어리는 환경적응력이 커서 인간이 훼손시킨 벌채집단에서 근맹아와 실생묘로 번식함으로써 종 자체의 소멸은 없고, 오히려 일시적인 교란이후에 개체군 확장을 보였다.

주요어 : 맹아, 개체, 종조성, 실생묘, 환경 적응력

ABSTRACT

The comparison of *Corylopsis coreana* populations between natural groups and deforestation groups is carried in five regions such as Seungju, Woldeung, Hwangjeon in Suncheon, Myeongseok in Jinju and Mt. Baegun in Pocheon. The number of sprouting per both 100m² and each individual stump were appeared more in deforestation than in natural groups. In contrast, the height and the diameter of individuals by the number of sprouting are higher and larger in the natural groups. The relationship between the floristic composition and vegetation in the two

1. 접수 3월 30일 Received on Mar. 30, 2006

2 호남대학교 생명과학과 Dept. of Life Sciences, Honam Univ., Gwangju (506-714), Korea (dolim@honam.ac.kr)

3 호남대학교 대학원 생물학과 Dept. of Biology, Graduate School, Honam Univ., Gwangju (506-714), Korea

4 한국환경정책평가연구원 Associate fellow of Korea Environment Institute, Seoul(122-706), Korea

a 이 논문은 2006년도 차세대핵심환경기술개발사업 연구비에 의해 쓰여진 것임

* 교신저자, Corresponding author (Fax: +82-62-940-5431)

groups of *C. coreana* populations was not appeared. *Corylopsis coreana* are propagated sprouting as well as seedling in deforestation groups located an opening area. Because of the powerful environmental adaptability through growth of the sprouting and the seedling in deforestation groups, the population of *C. coreana* are not extinction of species oneself, and on the contrary are showed expansion of *C. coreana* population after temporary disturbance.

KEY WORDS : SPROUTING, INDIVIDUALS, FLORISTIC COMPOSITION, SEEDLING, ENVIRONMENTAL ADAPTABILITY

서 론

히어리는 환경부 멸종위기 야생 동·식물 II급종(환경부, 2005)으로 지정되어 있다. 히어리 분포지는 대부분 자연림 상태로 분포하고 있지만 몇몇 분포지에서 히어리 군락이 벌채되어 방치되었거나 과수원으로 전용한 지역이 있다. 이처럼 법적 보호종인 히어리 군락의 훼손은 탐문을 통해 지역 주민이나 군인들의 무지에서 자행된 것으로 확인되었다.

히어리에 대한 연구는 김휘 등(1998)의 '희귀식물, 히어리 생태에 관한 연구'와 심경구 등(2003)의 '한국특산 희귀식물 히어리의 분포 및 형태적 특성', 임동옥 등(2003)의 '고속도로 계획노선 주변 히어리 분포 실태 및 보존방안 조사' 그리고 노일(2004)의 '한국특산식물 히어리 군락의 식생구조에 관한 연구' 등이 있다. 한편 환경부 자연환경 조사에서 각 지역의 식물상의 연구(홍석표와 최한수, 1997; 김철환과 한미경, 1997; 임형탁과 홍행화, 1998)와 식생 연구(이호준과 방제용, 1997; 이지훈과 박태호, 2002; 김인택과 김재진 2002)에서 히어리 존재 여부에 대한 언급만 되어 있을 뿐이다. 그리고 임동옥 등(2005a; 2005b)에 의해 '한국산 히어리 분포지 특성'과 '순천시 청소골 지역에 분포하는 히어리 개체군 동태에 관한 연구'가 선행되었다.

앞에서 언급한 선행된 연구는 자연림상태의 히어리의 분포에 대한 것이거나 히어리군락에 대한 것이다. 그러나 멸종위기종의 분포지는 최근 골짜기나 도로확장 및 도시화로 인해 파괴되거나 위협받고 있다. 특히 히어리 분포지도 과수원 조성 및 군사작전상 벌채를 함으로서 훼손된 실정이다. 따라서 본 연구는 멸종위기종인 히어리의 군락을 벌채를 함으로서 훼손된 자생지에서 히어리의 적응력과 그 개체군의 위협정도를 파악하고자 동일 지역에 분포하는 히어리의 자연림상태의 집단과 벌채된 집단간의 개체군 동태를 비교 연구를 시도하였다.

재료 및 방법

히어리 개체군 비교 조사는 전라남도 순천시 승주읍, 황전면 및 월등면 3곳과 경상남도 진주시 명석면, 그리고 경기도 백운산 5곳에서 실시하였다. 이들 지역에는 히어리 자생지는 대부분 자연림 상태로 분포하는 자연 집단이지만 몇몇 분포지에서 히어리 군락이 벌채한 지 5년 이내 또는 매년 벌채하는 인위적인 간섭을 10년 이상 받고 있는 벌채된 집단이 있었다.

히어리 개체군 비교 집단에서 순천시 승주읍 접치재의 자연림은 해발 117m, 사면방향 NW 25°, 사면경사는 37° 이었으며, 자연림으로부터 200m 가량 이격된 벌채 지역은 해발 68m 사면방향 NE 25°, 사면경사는 25°이었다. 순천시 월등면의 자연림은 해발 87m, 사면방향 NE 20°, 사면경사는 21° 이었으며, 자연림으로부터 500m 가량의 이격된 벌채 지역은 해발 140m, 사면방향 NW 10°, 사면경사 35° 이었다. 순천시 황전면 평촌리의 자연림은 해발 216m, 사면방향 NW 40°, 사면경사는 9° 이었으며, 자연림에서 3,000m가량 이격된 모전리 벌채지역은 해발 212m, 사면방향 NW 20°, 사면경사는 32°를 나타냈다. 진주시 명석면의 자연림은 해발 150m, 사면방향은 정북향이었고, 사면경사는 25°를 보이며, 자연림에서 100m가량 이격된 벌채지역은 해발 150m, 사면방향 NE 15°, 사면경사는 30° 이었다. 그리고 경기도 포천군의 자연림은 해발 760m, 사면방향 NE 20°, 사면경사 35°를 보이며, 자연림과 등산로로 경계를 이룬 벌채지역은 해발 760m, 사면방향 NE 10°, 사면경사는 35°이었다.

특히 순천시 월등면, 황전면, 진주시 명석면은 감나무나 밤나무 등의 과수원으로 유지 관리하고 있어서 매년 히어리를 절취하고 있는 실정이며, 포천시 백운산의 경우는 군부대 사계청소로 인해 히어리군락이 벌채된 채로 방치된 상태였다. 또한 순천시 승주읍 접치재는 잣나무로 수종갱신을 위해 히어리 집단을 모두 벌채한 상태였다. 따라서 벌채집단에서 히어리의 위협정도나 개체군 동태를 파악하기 위해서 벌채지와 인접한 지역에 분

포하는 히어리 자연집단의 개체군 동태를 비교 조사 하였다.

히어리 개체군 조사는 2003년 7월부터 2005년 9월 사이에 이루어졌으며, 히어리 자연집단과 벌채 집단이 있는 5개 지역에서 매목조사와 함께 식물사회학적인 방법(Braun-Blanquet 1964)으로 실시하였다. 방형구는 히어리가 나타나는 지역에서 각각 1곳씩 모두 10개를 설치하였다. 식물사회학적 조사기법에 의하여 수집된 식생조사표는 출현종의 상재도 순으로 정리하여 종조성표를 작성하였다. 또한, 히어리 개체군을 비교하기 위하여 각 방형구(10m×10m)에서는 히어리의 개체수와 맹아지의 수, DBH 등을 각각 측정하였다. 식물의 학명은 이창복(2003)을 따랐다.

결과 및 고찰

1. 자연집단과 벌채집단의 식물 분포

히어리 개체군이 분포하는 자연집단과 벌채집단에 대한 종분포 양상은 Table 1과 같다.

순천시 승주읍 접치재의 히어리 자연집단은 은수원 사시, 졸참나무, 밤나무가 교목층을 형성하고 아교목층은 히어리가 최우점을 하고 때죽나무, 밤나무, 졸참나무가 일부 분포하고 있었다. 관목층과 초본층은 히어리, 진달래, 비비추, 청미래덩굴, 대사초 등이 확인 되나 식피율은 매우 낮았다. 벌채지는 벌채후 잣나무가 식재 되었으며, 청미래덩굴, 국수나무, 산딸기, 개울나무 등과 함께 혼생하여 관목층을 이루고 있었다.

순천시 월등면 히어리 자연집단은 밤나무, 소나무가 교목층에 분포하고, 아교목층에는 산검양울나무, 서어나무가 일부 분포하였다. 관목층의 식피율은 낮으며 청미래덩굴, 철쭉꽃, 히어리만이 확인 되었다. 초본층의 식피율은 높았고 애기나리, 지리대사초가 주로 분포하였다. 벌채집단은 관목층 이하로만 확인되며 히어리 외에 산딸기, 졸참나무, 신갈나무, 조록싸리가 분포하고, 초본층은 도꼬로마, 고비, 애기나리, 대사초 등이 분포하였다.

순천시 황전면 히어리 자연집단은 졸참나무, 때죽나무, 소나무가 교목층으로 분포하며, 아교목층에 개울나무, 가막살나무가 일부 분포하였다. 관목층은 개암나무, 청미래덩굴, 감태나무 등이 낮은 피도로 분포하며, 초본층 또한 그늘사초, 우산나물, 대사초 등이 분포하나 피도는 낮은 편이었다. 벌채집단의 히어리군락은 아교목층으로 밤나무가 있으며 매년 가을에 벌채를 하는 곳이다. 관목층에는 개암나무, 신갈나무, 산딸기 등이 낮은 피도

로 분포하며, 초본층은 히어리, 고사리, 땅비싸리, 갈퀴나물 등이 분포하고 피도는 90%이상으로 나타났다.

진주시 명석면 히어리 자연집단은 소나무, 사방오리, 상수리나무가 교목층에 분포 되며, 아교목층은 히어리와 함께 상수리나무가 분포하였다. 관목층은 철쭉꽃, 버들회나무 등이, 초본층은 대사초, 병꽃나무, 개머루 등이 낮은 피도로 분포하였다. 벌채집단은 감나무를 식재한 곳이었으며, 탐문에 의하면 5-6년 전에 식재되었다고 하며 아직 벌채는 하지 않은 상태였다. 아교목층에 물오리나무 1개체가 있으며, 관목층은 히어리, 감나무, 국수나무, 산딸기 등이 높은 피도로 밀집되어 있고 초본층은 주름조개풀, 뱀고사리, 산거울, 고사리, 참취 등이 분포하며 높은 피도를 나타냈다.

경기도 포천군 백운산의 히어리 자연집단은 서어나무, 음나무, 피나무, 졸참나무 등이 교목층에 분포하며, 관목층은 히어리외에 산딸기, 참회나무, 두릅나무 등, 초본층은 대사초, 층층나무, 고깔제비꽃 등이 낮은 피도로 분포한다. 벌채집단은 군부대에서 사계청소를 위해 자연림 상태의 수목을 모두 제거 하였기 때문에 이입종은 많지 않고 맹아력이 강한 수종만이 관목층을 이루고 있었다. 관목층에는 많은 근 맹아로 성장하는 히어리와 함께 신갈나무, 서어나무, 털진달래, 두릅나무, 당단풍이 소수 분포한다. 초본층은 생강나무, 철쭉, 둥굴레 등이 일부 확인되었다.

위에서 언급한 벌채된 히어리 분포지 5곳에서 히어리는 강한 맹아력을 지녀서 자연집단에 버금가는 피도와 빈도를 나타냈다. 결과적으로 멸종위기 동식물 II급 종인 히어리는 벌채와 더불어 뿌리를 뽑아내지 않는 한, 벌채집단에서 각 그루터기에서 많은 맹아지로 번식하기 때문에 그 개체군은 사멸되지 않고 계속 지속적인 생육이 가능하다고 판단된다.

2. 자연집단과 벌채집단 간 개체군 비교

히어리 분포지의 자연집단과 벌채집단의 100㎡ 당 맹아 수는 순천시 승주읍 자연집단은 296개 벌채집단은 100개로 자연집단에서 더 많은 맹아수가 나타났다. 순천시 월등면은 자연집단 186개, 벌채집단은 255개로 벌채집단에서 더 많은 맹아수가 나타나고 순천시 황전면은 247개, 242개로 자연집단과 벌채집단 간에 유사하게 나타났다. 진주시 명석면 또한 86개, 88개로 유사하게 확인 되었다. 포천시 백운산은 자연집단 219개, 벌채집단 477개로 벌채집단에서 2배 이상 더 많은 맹아수가 확인되었다(Table 2). 자연집단과 벌채집단의 전체 평균에서는 자연집단은 206.8개, 벌채집단은 221개로 큰 차이

Table 1. Floristic composition of the community which involve the *Corylopsis coreana* population (Fr.: Frequency)

Number of species	Serial Number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Fr.
		16	25	27	39	35	33	22	36	18	13	
<i>Corylopsis coreana</i>		5.5	3.3	5.5	4.4	5.5	3.3	4.4	3.3	5.4	4.4	10
<i>Carex siderosticta</i>		+	+	+	+	+	+	1.2	+	1.2	+	10
<i>Quercus serrata</i>		2.1	1.2	+	+	4.4	.	.	.	1.1	.	7
<i>Aster scaber</i>		.	+	+	+	+	+	.	1.2	+	+	8
<i>Disporum smilacinum</i>		+	2.2	3.3	+	+	+	.	.	.	.	6
<i>Smilax china</i>		+	1.2	+	+	+	+	.	+	.	.	7
<i>Lespedeza maximowiczii</i>		.	1.2	+	1.2	+	1.2	.	+	.	.	6
<i>Smilax nipponica</i>		+	.	+	+	.	.	+	.	+	.	5
<i>Quercus mongolica</i>		.	.	.	1.1	.	+	.	.	.	2.1	3
<i>Stephanandra incisa</i>		.	3.3	.	+	+	.	+	2.1	.	.	5
<i>Ainsliaea acerifolia</i>		.	.	+	+	+	3
<i>Dryopteris chinensis</i>		r	+	+	.	.	.	+	+	.	.	5
<i>Athyrium yokoscense</i>		.	.	+	.	.	2.2	.	2.2	.	.	3
<i>Rubus crataegifolius</i>		.	3.3	.	1.2	.	+	.	2.2	+	.	5
<i>Styrax japonica</i>		1.1	+	.	+	1.1	.	.	.	.	.	4
<i>Pinus densiflora</i>		.	.	1.1	+	1.1	.	5.5	.	.	.	4
<i>Lindera obtusiloba</i>		+	.	.	.	+	+	3
<i>Rhododendron schlippenbachii</i>		.	.	1.1	.	.	.	2.2	.	.	+	3
<i>Viburnum wrightii</i>		+	+	+	.	+	4
<i>Weigela subsessilis</i>		+	.	+	+	.	.	3
<i>Carex lanceolata</i>		.	+	.	+	2.2	.	.	.	.	.	3
<i>Astilbe chinensis</i> var. <i>dauidii</i>		.	.	+	+	+	3
<i>Oplismenus undulatifolius</i>		.	+	.	.	+	.	+	2.2	.	.	3
<i>Carpinus laxiflora</i>		.	.	1.1	.	.	.	.	.	2.2	1.1	3
<i>Osmunda japonica</i>		+	.	.	1.2	+	1.2	.	.	.	.	4
<i>Corylus heterophylla</i> var. <i>thunbergii</i>		.	+	+	.	+	+	4
<i>Lysimachia clethroides</i>		+	.	+	+	.	3
<i>Rhus trichocarpa</i>		.	3.3	.	.	1.2	.	+	.	.	.	3
<i>Rhododendron mucronulatum</i>		.	2.2	.	.	.	.	+	+	.	.	3
<i>Castanea crenata</i>		2.2	.	4.4	.	.	5.5	.	.	.	.	3
<i>Pyrola japonica</i>		+	+	.	.	.	+	3
<i>Populus glandulosa</i>		4.4	3.3	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>		3.3	.	2.2	.	.	2
<i>Dioscorea tokoro</i>		.	.	+	1.2	.	.	.	+	.	.	3
<i>Miscanthus sinensis</i>		.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	3
<i>Zanthoxylum schinifolium</i>		.	2.2	.	+	.	.	.	+	.	.	3
<i>Disporum smilacinum</i>		.	.	r	+	1.2	.	.	.	.	.	3
<i>Vicia amoena</i>		3.3	.	.	.	.	1
<i>Tilia amurensis</i>		1.1	.	1
<i>Pinus koraiensis</i>		.	2.2	.	.	.	.	.	.	+	.	2
<i>Viburnum dilatatum</i>		.	.	.	+	1.1	.	+	.	.	.	3
<i>Polygonatum desoulavyi</i>		+	1
<i>Acer pseudo-sieboldianum</i>		+	1
<i>Smilax sieboldii</i>		.	.	.	+	+	2
<i>Prunus sargentii</i>		.	.	.	+	+	2
<i>Lespedeza bicolor</i>		+	.	+	.	.	2
<i>Rhododendron mucronulatum</i> var. <i>ciliatum</i>		+	1
<i>Codonopsis lanceolata</i>		r	.	.	.	.	.	1
<i>Hosta capitata</i>		.	.	.	+	.	1.2	.	.	.	.	2
<i>Isodon inflexus</i>		+	+	2
<i>Artemisia keiskeana</i>		+	1
<i>Syneilesis palmata</i>		+	+	2
<i>Asplenium incisum</i>		+	.	+	.	.	2
<i>Viola dissecta</i> var. <i>chaerophylloides</i>		+	+	2
<i>Celastrus orbiculatus</i>		.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	2
<i>Alnus firma</i>		.	+	2.1	.	.	.	2
<i>Viola selkirkii</i>		+	.	.	1

Table 1. continued

Serial Number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Dioscorea quinqueloba</i>	+	.	1
<i>Aralia elata</i>	+	+	2
<i>Cephalanthera erecta</i>	.	.	+	.	+	2
<i>Bidens frondosa</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	2
<i>Potentilla fragarioides</i> var. <i>major</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	2
<i>Erigeron annuus</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	2
<i>Kalopanax pictus</i>	1.1	.	1
<i>Cornus controversa</i>	+	1.1	2
<i>Dennstaedtia wilfordii</i>	.	.	+	.	.	+	2
<i>Lindera erythrocarpa</i>	+	1
<i>Carex okamotoi</i>	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Polygonatum lasianthum</i> var. <i>coreanum</i>	.	.	+	1
<i>Indigofera kirilowii</i>	2.2	.	.	.	.	1
<i>Hosta longipes</i>	+	1
<i>Carex humilis</i>	1.2	.	.	1
<i>Lindera glauca</i>	+	1
<i>Veratrum versicolor</i>	+	1
<i>Pueraria thunbergiana</i>	+	.	.	1
<i>Cymbidium goeringii</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Alnus hirsuta</i>	1.1	.	.	1
<i>Cryptomeria japonica</i>	.	.	.	+	1
<i>Zanthoxylum piperitum</i>	+	.	.	.	1
<i>Galium dahuricum</i>	1.2	.	.	.	.	1
<i>Commelina communis</i>	.	.	.	+	1
<i>Quercus acutissima</i>	2.2	.	.	.	1
<i>Boehmeria spicata</i>	+	.	.	1
<i>Rubia akane</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Ligustrum obtusifolium</i>	+	1
<i>Rhamnus yoshinoi</i>	+	1
<i>Robinia pseudo-acacia</i>	.	.	.	+	1
<i>Rubus corchorifolius</i>	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Hemerocallis fulva</i>	.	+	1
<i>Diospyros kaki</i>	3.3	.	.	1
<i>Phegopteris decursive-pinnata</i>	+	.	.	1
<i>Patrinia villosa</i>	+	.	.	1
<i>Clematis apiifolia</i>	+	.	.	1
<i>Viola mandshurica</i>	+	.	.	1
<i>Setaria faberii</i>	+	.	.	1
<i>Mosla dianthera</i>	+	.	.	1
<i>Rhus sylvestris</i>	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Lespedeza cyrtobotrya</i>	.	+	1
<i>Persicaria perfoliata</i>	.	.	.	+	1
<i>Lysimachia barystachys</i>	.	.	.	+	1
<i>Phytolacca americana</i>	.	.	.	+	1
<i>Crassocephalum crepidioides</i>	.	.	.	+	1
<i>Persicaria hydropiper</i>	.	.	.	+	1
<i>Bidens bipinnata</i>	.	.	.	+	1
<i>Cirsium japonicum</i> var. <i>ussuriense</i>	.	.	.	+	1
<i>Humulus japonicus</i>	.	.	.	+	1
<i>Euonymus alatus</i>	+	1
<i>Vicia amoena</i>	3.3	.	.	.	.	1
<i>Lactuca indica</i> var. <i>laciniata</i>	+	1
<i>Galium pogonanthum</i>	+	1
<i>Lathyrus davidii</i>	1.2	.	.	.	.	1
<i>Euonymus trapococcus</i>	1.2	.	.	.	1
<i>Dictamnus dasycarpus</i>	+	.	.	.	1
<i>Allium thunbergii</i>	r	.	.	.	1
<i>Pinus koraiensis</i>	.	3.3	.	.	.	.	.	.	.	.	1

1-2. Seungju in Suncheon, 3-4. Woldeung in Suncheon, 5-6. Hwangjeon in Suncheon, 7-8. Myeongseok in Jinju, 9-10. Mt. Baegun in Pocheon, Odd number ; natural groups, Even number ; deforestation groups

Table 2. The number of sprouting by each diameter per 100 m² in five region

Dimeter	Region		Seungju		Woldeung		Hwangjeon		Myeongseok		Mt. Baegun		Average	
	N.G.	D.G.	N.G.	D.G.	N.G.	D.G.	N.G.	D.G.	N.G.	D.G.	N.G.	D.G.	N.G.	D.G.
less than 0.5cm	100	7	77	114	74	229	35	33	45	109	66.2	98.4		
0.5cm-1cm	74	10	35	127	48	12	13	30	51	218	44.2	79.2		
1cm-1.5cm	31	11	20	14	30	1	7	17	32	76	24.0	23.8		
1.5cm-2cm	33	12	21	-	30	-	6	8	25	57	23.0	25.7		
2cm-3cm	16	2	14	-	14	-	7	-	22	11	14.6	6.5		
more than 3cm	42	1	19	-	51	-	18	-	44	6	34.8	3.5		
Total	296	100	186	255	247	242	86	88	219	477	206.8	221.0		

N.G. : Natural Groups, D.G. : Deforestation Groups

는 없지만 벌채집단에서 더 많은 맹아가 나타났다. 특히 승주 집치재와 포천 백운산 집단은 맹아수가 상반되게 나타났다. 승주는 30여 년 전에 개통된 고속도로변으로 개팔지에 근접한 곳으로 산림훼손 및 조림으로 주변 이입종이 많아서 히어리의 맹아수가 상대적으로 적게 나타난 반면 포천 백운산 집단은 생태적으로 안정된 식생 주변의 벌채집단에서 벌채된 히어리는 이입종이 거의 없는 상태에서 많은 맹아지를 생성하는 것으로 판단된다.

개체 평균 맹아 수는 순천시 승주읍 자연집단에서는 5.38개, 벌채집단에서는 4.3개로 나타나 자연집단에서 더 많으며, 순천시 월등면은 자연집단 3.88개, 벌채집단

9.81개로 벌채집단에서 더 많은 수가 확인된다. 진주시 명석면은 자연집단 3.58개, 벌채집단 6.77, 포천시 백운산은 자연집단 2.55개, 벌채집단 4.2개로 벌채집단이 더 많은 수가 확인되어(Table 3), 전체 평균에서도 자연집단 4.4개, 벌채집단 5.5개로 개체 당 평균 맹아 수는 벌채집단이 더 높게 나타났다.

히어리 분포지의 맹아수별 개체 수는 5개 지역의 자연집단과 벌채집단 모두 맹아수 5개 이하의 개체가 대부분으로 확인 되었으며(Table 4) 순천시 월등면 지역의 벌채집단만이 6-10개사이의 개체수가 가장 많이 확인되었다. 전체 평균에서는 맹아수 5개미만이 가장 많은 수로 나타났다.

Table 3. The number of sprouting by each diameter per individual in five region

Dimeter	Region		Seungju		Woldeung		Hwangjeon		Myeongseok		Mt. Baegun		Average	
	N.G.	D.G.	N.G.	D.G.	N.G.	D.G.	N.G.	D.G.	N.G.	D.G.	N.G.	D.G.	N.G.	D.G.
less than 0.5cm	1.82	0.7	1.58	4.38	1.92	2.96	1.50	2.54	0.52	0.84	1.5	2.3		
0.5cm-1cm	1.35	1.0	0.73	4.88	1.26	0.15	0.54	2.31	0.59	1.68	0.9	2.0		
1cm-1.5cm	0.56	1.1	0.42	0.54	0.79	0.01	0.29	1.31	0.37	0.58	0.5	0.7		
1.5cm-2cm	0.60	1.2	0.44	-	0.79	-	0.25	0.62	0.29	0.58	0.5	0.8		
2cm-3cm	0.29	0.2	0.29	-	0.37	-	0.29	-	0.26	0.44	0.3	0.2		
more than 3cm	0.76	0.1	0.4	-	1.34	-	0.75	-	0.51	0.08	0.8	0.1		
Average	5.38	4.3	3.88	9.81	6.50	3.1	3.58	6.77	2.55	4.2	4.4	5.5		

N.G. : Natural Groups, D.G. : Deforestation Groups

Table 4. The individual number according to the number of sprouting from stump in five region

Individual	Branch No.		Seungju		Woldeung		Hwangjeon		Myeongseok		Mt. Baegun		Average	
	N.G.	D.G.	N.G.	D.G.	N.G.	D.G.	N.G.	D.G.	N.G.	D.G.	N.G.	D.G.	N.G.	D.G.
less than 5	37	6	36	6	24	69	18	4	82	107	39.4	38.0		
6-10	12	4	11	10	6	9	6	7	3	18	7.6	9.6		
11-15	3	1	1	8	4	-	-	1	-	5	2.7	2.7		
16-20	3	0	-	1	2	-	-	1	1	-	2.0	2.5		
more than 21	-	0	-	1	2	-	-	-	-	-	2.0	2.0		

N.G. : Natural Groups, D.G. : Deforestation Groups

Table 5. The average diameter of individual according to the number of sprouting

Branch No. Individual	Seungju		Woldeung		Hwangjeon		Myeongseok		Mt. Baegun		Average	
	N.G.	D.G.	N.G.	D.G.	N.G.	D.G.	N.G.	D.G.	N.G.	D.G.	N.G.	D.G.
less than 5	1.59	1.47	1.36	0.62	1.67	0.34	1.38	0.26	1.75	1	1.6	0.7
6-10	1.52	1.48	1.28	0.71	1.77	0.26	1.57	0.91	1.93	1.21	1.6	0.9
11-15	1.24	1.18	0.77	0.76	1.73	-	-	0.77	-	1.32	1.3	1.0
16-20	1.22	-	-	0.84	1.38	-	-	1.07	1.88	-	1.5	1.0
more than 21	-	-	-	1	2.65	-	-	-	-	-	2.7	1.0

N.G. : Natural Groups, D.G. : Deforestation Groups

맹아수별 평균직경은 순천시 승주읍은 자연집단과 벌채집단에서 맹아수별에 상관없이 유사하게 나타나는 경향을 보이지만 그 밖의 4개 지역에서는 모두 자연집단에서의 직경이 더 크게 나타났다(Table 5). 전체 평균에서도 맹아수별 직경은 자연집단에서 더 크게 나타난다.

맹아수별 수고는 5개 지역 모두 자연집단에서 벌채집단보다 맹아수별에 상관없이 더 높게 나타나며 또한 자연집단과 벌채집단 모두 맹아수가 많을수록 수고 또한 높게 나타나는 경향을 나타냈다(Table 6).

자연집단과 벌채집단 간 100m² 당 평균 개체수가 53.7, 54.8개체가 나타나 개체 수 분포에 있어서 유사하게 나타나며 맹아수별 직경과 수고 및 지역별 평균 수고는 모두 자연림에서 더 크고 높게 나타난다. 순천시 황전면의 벌채지는 4년 이하의 개체들과 0.5cm 미만의 맹아가 대부분이었다. 또한 순천시 승주읍 접치재, 순천시 월등면의 벌채 집단에서도 히어리 맹아수령이 5년 이하로 확인되어 벌채집단에서는 주로 3-4년지로 유령지가 많았고, 자연집단에서는 5년지 이상의 것이 대부분이어서 수고와 직경의 크기가 자연집단이 더 크게 나타나는 것은 맹아의 수령에 의한 차이로 보인다.

100m² 당 맹아수와 개체 평균 맹아수에서 직경 1cm 미만은 벌채집단에서 더 높게 나타나는 경향을 보이고 1cm 이상의 맹아수는 자연집단에서 더 많이 나타나며, 맹아수별에서는 5개 미만의 맹아수를 갖는 개체가 자연집단에서 더 많이 나타난다. 직경 1cm미만의 맹아가 자연집

단과 벌채집단 모두에서 대부분을 차지하는데 이는 히어리 본래의 종 특성상 맹아를 많이 발생시키는 특성 때문인 것으로 보인다.

히어리는 자연집단에서는 안정된 군락을 이루고 있어서 근맹아 발생만이 확인되는 반면 벌채집단에서는 근맹아 발생뿐만 아니라 실생묘가 많이 나타났다. 이처럼 벌채집단은 교목층이나 교목층이 사라짐으로써 히어리 그루터기에서 근맹아가 발생하고 또한 나지에 떨어진 씨앗이 새로운 실생묘로 발아하여 생장하기 때문에 히어리 개체군은 소멸되지 않고 오히려 교란이후에 세력 확장이 활발히 이루어져 개체군을 유지할 수 있는 것으로 사료된다. 따라서 실생묘의 발생이 인위적인 간섭을 받은 지역에서 확인되는 것은 울폐지에서는 주로 근맹아에 의해 번식하는 반면, 개방지에서는 실생으로 유지되는 경향이 있다는 이정환 등(1999)의 결과와 일치하였다. 또한 벌채집단이 자연집단보다 맹아가 많이 나오는 반면, 자연집단은 수림이 발달하여서 빛의 차단에 의해 오히려 쇠퇴하는 경향이 있다(임동욱 등, 2005a; 2005b).

히어리는 인위적인 간섭이 없이 식생이 변화된다면, 교목층 식물에 의한 빛의 차단 등의 요인으로 인해 히어리 개체군은 쇠퇴하여 가는 것으로 보이며, 히어리 개체군은 인위적인 벌채에 의해서는 소멸되지 않고 최상층 교목림을 제거한 경우 히어리는 많은 맹아지를 생성할 뿐만 아니라 자연 발아된 실생묘 번성으로 히어리 순군

Table 6. The height of individual according to the number of sprouting

Branch No. Individual	Seungju		Woldeung		Hwangjeon		Myeongseok		Mt. Baegun		Average	
	N.G.	D.G.	N.G.	D.G.	N.G.	D.G.	N.G.	D.G.	N.G.	D.G.	N.G.	D.G.
less than 5	3.84	2.42	3.66	0.97	3.47	0.61	3.14	0.30	3.23	1.68	3.5	1.2
6-10	5.67	2.9	4.82	1.24	5.42	0.67	5.58	1.93	4.67	2.67	5.2	1.9
11-15	7.17	2.5	3	1.48	6	-	-	1.50	-	3.14	5.4	2.2
16-20	7.33	-	-	1	6	-	-	2.50	6	-	6.4	1.8
more than 21	-	-	-	2.3	7	-	-	-	-	-	7.0	2.3

N.G. : Natural Groups, D.G. : Deforestation Groups

락을 유지하는 것으로 여겨진다.

결론적으로 히어리 개체군은 산림의 간벌, 유실수림 관리 등의 인위적인 교란에 의해 사멸되지 않고, 양성한 맹아력을 지녀 계속 유지되는 것으로 판단되며, 이는 멸종위기 식물종인 히어리의 보전대책에 중요한 정보가운데 하나로 사료된다.

인용문헌

- 김인택, 김재진(2002) 산청·구례 지역의 식생-천왕봉, 왕등재, 1024고지, 응석봉-. In : 제2차 자연환경 전국기초조사. 환경부, pp. 118-174.
- 김철환, 한미경(1997) 회야산(전남 순천·곡성)의 식물상. In : 제2차 자연환경 전국기초조사. 환경부, pp. 1-31.
- 김휘, 강우창, 이길훈, 최윤자, 장진성(1998) 회귀식물, 히어리 생태에 관한연구. 서울대학교 수목원 연구보고 18: 44-56.
- 노일(2004) 한국 특산식물 히어리 군락의 식생구조에 관한 연구. 경상대학교 석사학위논문, 40쪽.
- 심경구, 하유미, 이원한, 김영해, 김동수(2003) 한국특산 회귀식물 히어리의 분포 및 형태적 특성. 한국원예학회지 44(2):260-266.
- 이정환, 강호철, 안현철, 조현서(1999) 한국특산 히어리 군락의 식생구조와 맹아지 동태. 한국환경생태학회지 13(3): 280-287.
- 이지훈, 박태호(2002) 남해지역의 식생-망운산, 송등산, 금산, 대방산-. In : 제2차 자연환경 전국기초조사. 환경부, pp. 52-78.
- 이창복(2003) 대한식물도감. 향문사, (상권) 914p., (하권) 910p.
- 이호준, 방제용(1997) 포천철원지역의 식생. In : 제2차 자연환경 전국기초조사. 환경부, pp. 1-53.
- 임동옥, 윤경원, 신정식, 박양규, 유윤미, 황인천(2003) 전주~광양간 고속도로 (구례~순천간)건설사업 계획 노선주변 히어리 분포실태 및 보존방안 조사 보고서. 한국도로공사, 155쪽.
- 임동옥, 황인천, 정홍락(2005a) 보호종인 히어리의 자생지내외 보전과 지역사회 협력 모델 개발. I. 히어리 분포지 특성에 관한 연구. 한국환경생태학회지 19(2): 162-176.
- 임동옥, 정홍락, 김종홍, 황인천, 김철환, 이현우(2005b) 보호종인 히어리의 자생지내외 보전과 지역사회 협력 모델 개발. II. 순천(전남) 청소골 지역 히어리 개체군의 분포특성 및 동태. 한국환경생태학회지 19(3): 269-278.
- 임형탁, 홍행화(1998) 조계산(보성·순천)과 인근산지의 식물상. In : 제2차 자연환경 전국기초조사. 환경부, pp. 1-26.
- 홍석표, 최한수(1997) 광덕산(포천·철원)과 인근산지의 식물상. In : 제2차 자연환경 전국기초조사. 환경부, pp. 1-47.
- 환경부(2005) <http://www.me.go.kr> 멸종위기 야생 동·식물 (제 2조 관련)