

일본 관동지역 2차림지대의 기상환경과 식물군락에 관한 연구

이성기¹ · 안영희² · 이갑연¹

¹국립산림과학원 산림종자연구소, ²중앙대학교 생물자원과학계열

(2003년 12월 9일 접수; 2004년 1월 26일 수락)

Climatic Perturbation and Plant Livestock of a Secondary Forest in Kantou Area, Japan

Sung-Gie Lee¹, Young-Hee Ahn² and Kap-Yeon Lee¹

¹Forest Seed Institute, KFRI, Chung-buk, 380-940, Korea

²Division of Biological Science and Resources, Chung-Ang Univ., Ansong 456-756, Korea

(Received December 9, 2003; Accepted January 26, 2004)

ABSTRACT

The climate of Minamiakikawa forest in Japan is similar to that of Mt. Jiri in South Korea. There is a large development plan for Minamiakikawa forest, and a change in the species composition is expected. This study was initiated to compare forest transition caused by artificial perturbations in Korea and Japan. Long-term field observations on species composition are reported. We found 98 families, 231 genera, 315 species, 29 varieties, and 8 races, making a total of 352 classification groups of higher plants in the Minamiakikawa forest area. Among them, 11 families, 12 species and 2 varieties are rare or endangered. The study area is dominated by *Cryptomeria japonica* and *Chamaecyparis obtusa*. The time and restoration effects on secondary and latent forestation consider the development of the *Quercus mongolica* community, the *Quercus serrata* community, and deciduous-broadleaved tree ascension. This indicates that the forest has been restored to *Abies firma*, *Pinus densiflora* or *Cryptomeria japonica* and *Fagus japonica*, which is considered latent natural forestation of the area in a natural transfer.

Key words : secondary forest, plant livestock, Kantou area, normal transient

I. 서 언

한반도와 일본 혼슈(本州) 지역은 동일한 유라시아 지판의 동단에 위치하였으며 열곡(rift valley)작용으로 육지가 분리되고, 해저 확장으로 대륙이 지판에 실했어 이동하면서 일본 지괴가 형성되면서 오늘날의 모습을 드러내게 되었으며(Mayr, 1942), 이때 지속적인 기후 변동과 더불어 동아시아의 특징적인 식생이 형성되기에 이르렀다. 특히 일본의 혼슈지역은 한반도와 같은 북반구의 온대지역에 위치하며 동일한 전북구계

(holarctic)에 속한다.

일본 혼슈의 관동지방 일대의 식생 특성 및 식물상의 구성은 우리나라 제주도 및 남해안 일대와 울릉도 지역에 형성된 상록성 활엽수가 주종을 이루는 난대식생군과 매우 유사한 특성을 보여주고 있다. 그러므로 일본의 자연환경에 대한 체계적인 연구자료는 우리나라의 자연보전과 관리에 귀중하게 활용될 수 있다.

산림과 같은 자연환경을 자연 상태로 철저히 보호하는 방안도 중요한 보전 방법이지만, 국토면적에 비해 인구밀도가 높고 천연자원이 한정적인 한국이나 일

본 등과 같은 산악 국가에서는 산림자원을 적절하게 개발하여 활용하는 지속 가능한 개발방안이 보다 바람직하다고 할 수 있다. 이를 위해서는 다양한 방법이 제시되고 있지만 해당 대상 지역의 환경특성을 명확히 파악할 필요가 있다.

본 연구의 대상지인 일본 관동지역 미나미아키가와(南秋川) 하천의 상류지역 일대는 산림 벌채 후, 인위적으로 조성된 식재림 혹은 훼손지에서 발달된 전형적인 2차림 지대이다. 일반적으로 산림 벌채, 산불 발생지 및 휴경지에서와 같이, 어떠한 원인에 의하여 식생이 파괴되면 원래의 식생으로 돌아가려고 하는 2차 천이가 시작되게 된다. 2차 천이계열에서의 각 식생을 2차 식생(secondary vegetation)이라 하고 2차 천이의 진행은 1차 천이에 비해 매우 빠르게 진행되는 경향이 있으며 다양한 생물종이 출현하는 특성이 있다. 2차 천이의 진행이 빠른 것은 이미 토양조건이 충분히 발달된 상태이며 토양 내에 식물의 종자나 영양체가 남아있기 때문으로 사료된다. 특히 목본류의 그루터기나 초본류의 지하경이 충분히 남아있는 벌채지에서는 비교적 단기간에 산림이 회복되어진다. 그러므로 우리나라와 기상환경 및 식생이 유사하며 대표적인 2차 식생이 형성된 일본 관동지역의 2차림을 대상으로 제반 기상환경과 식생 현황을 조사하여 금후 산림 자원의 적절한 활용과 개발을 위한 국내 산림환경 관리의 기초 자료로 활용하고자 하였다. 특히 산림 자원의 개발 및 관리를 위해 한국과 일본에서 널리 개설되는 임도 조성 시, 희귀 및 멸종위기 생물의 관리를 비롯하여 효과적인 임도개설 직업을 위한 사전 환경정보의 구체적인 제공을 위해서 실시되었다. 또한 임도개설 이후에 발생하는 환경변화 상황을 지속적으로 모니터링 할 수 있는 기준을 설정하기 위한 사례 및 체계를

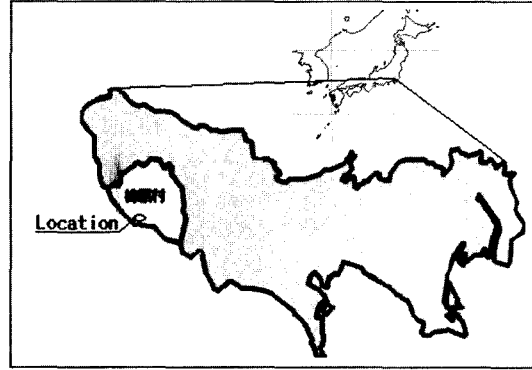


Fig. 1. Location map of studied area(Tokyo Hinohara).

수립하기 위한 목적으로 본 연구를 수행하였다.

II. 재료 및 방법

2.1. 조사지 개요

조사 대상지는 일본 관동지역 동경도(東京都) 서부 지역 일대로서 북으로는 오쿠다마(奥多摩)에 남으로는 아마나시현(山梨縣)의 우에노하라(上野原), 동으로는 아키루노에 접한 광범위한 산림 지역이다(Fig.1). 본 조사지역의 대부분은 산림 관리를 위한 7,136m의 임도를 개설할 예정지에 해당하며 주변은 산복 능선에서 정상부(1,098.3m)에 달하는 산악 능선의 북동면에 위치한다. 또한 다마천(多摩川)의 지류인 미나미아키가와 하상으로부터 지형 기복량은 약600m에 이르는 조건이다. 조사지의 경사도 분포는 Table 1에서 보는 바와 같이 25°이상의 사면이 전체의 85%에 이르지만 45°이상의 급사면은 드물어 일반적인 일본 동부지역에 비하여 상대적으로 완만한 지형이다.

조사구역 내에서 급경사지의 형성은 본 지역의 지질

Table 1. Slope distribution of studied area.

Elevations(m)	slope(°)					Total(%)
	~15(%)	~25(%)	~35(%)	~45(%)	45o~(%)	
~500	0	0	1	1	0	3
500~600	0	2	6	6	0	15
600~700	0	2	11	9	0	22
700~800	0	2	12	10	0	23
800~900	0	2	9	8	0	20
900~1000	1	3	6	4	0	13
1000~1100	0	1	1	1	0	4
Total(%)	2	12	45	39	2	100

구조와 관련이 매우 깊으며 지질의 경사방향과 직교하는 사면이 많이 분포하는 경향이 있으며 사면의 방위는 주로 북서와 남동 사면으로 조사되었다.

조사지역 일대의 지질 유형은 중생대 백악기 소불층의 퇴적암이 널리 분포하며, 특히 급경사지에는 판상의 점판암과 층리의 얇은 사암이 비탈지게 노출된 곳이 많다. 여기서, 소불층은 동일본 외대(일본 중앙 구조선의 남부지역에 대한 호칭)에 보편적으로 분포하고 있는 사만십대 일부의 지질로 심해부에 분급되어 퇴적한 모래, 점토, 자갈 등이 대륙의 플레이트 측에 밀려 형성된 것으로 알려져 있다. 따라서 층리가 수평으로 형성되어 있지 않고 층리면을 따라 층상단층과 수평으로 퇴적된 지층이 횡압력을 받아 물결 모양으로 변형되어 굴곡상태를 이루는 복잡한 습곡구조를 내재하여 균열이 많은 지질층이 다수 분포되어 있다. 평지는 미나미이키가와와 양안이 협소한 하안단구가 분포하며 촌락 형성은 단구면과 중복된 완경사지에 주로 형성되어 있다.

2.2. 조사방법

조사지역에서의 소산 관속식물상 조사는 주로 임도 개설예정지로 10월말과 11월초로 낙엽 전에 2회에 걸쳐 집중적으로 수행되었다. 임도 예정노선의 주변 지역(임도예정 기본노선의 양측 100m 범위) 일대에 출현하는 모든 식물 종을 색출하여 동정한 후, 牧野(1989)의 기재양식에 따라 기록하였다. 또한 현지에서 동정이 불가능한 종에 대해서는 표본을 채집하여 추후 동정하였으며, 주목되는 종에 대해서는 생육 장소를 지형도 위에 기재하고 생육환경과 상태를 나타내었고, 출현한 모든 식물 종은 식엽표본으로 채집하여 보존하였다.

식생 조사는 조사지에 형성된 산림군락에서 우점종에 의해 나타내었다. 조사 야장의 기록은 대표적으로 형성된 군락에서 Braun-Blanquet(1964)의 방법을 따랐으며 10x10m 방형구의 11개소 내에서 출현한 모든 식물 종에 대해 피도와 군도를 조사하였다(生態學實習懇談會, 1967).

조사지의 기상 자료는 인접한 오쿠다마(奥多摩)의 도수도국관리국사무소(위도 35° 47.4', 경도 139° 03.5', 해발 530m)의 관측자료(1989년부터 10년간)를 이용하였다.

III. 결과 및 고찰

3.1. 기후특성

기상 관측자료에 의한 과거 10년간의 평균기온은 12.0°C로 11월에서 4월까지의 동절기는 하루 중 최고 27°C까지 오르는 경우도 있다. 그러나 본 조사 지역은 전형적인 난온대 기후대의 산간지역으로 아침, 저녁으로 영하로 기온이 떨어지는 경우가 많다. 또한 낮과 밤의 평균 기온차는 20~30°C 정도로 일교차가 크고, 여름철(7~9월)의 최고 온도는 35°C를 넘는 경우가 적어 야간에는 서늘한 편이다.

온난지수는 90.7로 기후대 구분상 동아시아의 전형적인 난온대 기후에 해당된다(Table 2). 산림군락 구분은 난온대림에 해당되나 지표수종인 모밀잣밤나무, 후박나무 등의 수종은 조사구역 주변 미나미이키가와 하상에서 100m부근(해발표고 600m정도)까지에서만 출현하였다. 그 이상의 표고에서는 밤나무, 물참나무 등의 냉온대식물들이 널리 나타나고 있었다.

또한 연평균 강수량은 1,660mm로 과거 10년간의 최저는 1996년도의 1,121mm이며, 하루 중 최대 강수량은 1991년 8월 20일의 307mm가 기록되었고 연평균 최대강우는 1998년도의 2,478mm로 나타났다. 연중 월간 강수량의 최고치는 7, 8, 9월에 집중되어 있으며, 이 3개월의 강수량이 연간 강수량의 45%를 넘으며 연중 최대 시간당 최대 강수량 발생도 이 시기에 집중되어 있는 것으로 조사되었다(이성기 등, 2003).

적설량은 Table 3에서 1987년 3월의 48cm가 최고로 나타났다. 그 후 1990년과 1992년에도 20cm 정도의 대규모 적설이 조사되었다. 겨울철의 다설 시기에는 본 조사지역 일대의 인공 조림지에서 종종 설해가 나타나는 것으로 전해지고 있다. 이와 같은 현상은 간벌적체에 의한 임분약세와 관련된 것으로 사료되고 있다.

3.2. 산림식생구조

조사 지역 내에서 조사된 소산 관속 식물상은 98과, 231속, 315종, 29변종, 8품종, 총 352 분류군이었다(안영희 등, 2003). 이 가운데 양치식물문 10과 24종, 나자식물문 5과 9종, 쌍자엽 식물 이판화강(Choripetalae)

Table 2. Warm index of studied area.

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
0	0	0	5.7	9.8	13.3	16.9	18	14.4	8.8	3.8	0	90.7

Table 3. Snowy depth of studied area.

Year/Month	Unit:cm						
	10	11	12	1	2	3	4
1986	0	0	0	3	29	48	0
1987	0	0	17	13	19	15	0
1988	0	0	8	6	13	9	19
1989	0	0	0	23	3	7	10
1990	0	0	0	17	31	0	0
1991	0	0	0	0	0	0	0
1992	0	10	15	2	29	12	0
1993	0	0	0	10	0	2	0
1994	0	0	0	14	18	7	0
1995	0	0	1	4	24	4	0
Average	0	1	4	9	17	10	3

52과 173종, 합판화강(Sympetalae) 23과 91종, 단자엽 식물 8과 43종으로 구성되었다(Table 4).

현지 식물상 조사결과, 확인된 식물종 가운데 학술적으로 중요한 식물은 11과, 12종, 2변종으로 나타났다. 먼마과의 푸른개고사리 및 섬잔고사리를 비롯하여 췌기풀과의 췌물통이는 도쿄도(東京都)에서 지정한 멸종 위기종으로서 삼나무 및 편백나무 조림지의 임상 및 계곡부에서 각각 수 개체씩 출현되었다. 또한 일본 환경청(1976)의 식물 Red-list에 지정된 멸종위기종(II류)에 속하는 산작약은 삼나무 또는 편백나무 조림지 내에서 햇볕이 잘 드는 장소에서 10개체 정도가 나타났다. 또한 습기가 많은 삼나무 또는 편백나무 조림지의 하부식생에서 10여 개체가 조사된 난과의 새우난초는 환경청 지정 멸종위기종(II류)에 속하며, 환경청에서 발간한 지정식물 도감에서 경관 구성종 및 관상 원예종에 속하여 동경도의 국가 멸종위기종에 준하는 희귀종으로 구분할 수 있는 식물이다.

현지 조사 결과 조사지의 대부분은 삼나무와 편백나무의 조림지로 조사되었다. 그러나 장기간의 시간적인 경과에 의해 일부 인공 조림지를 비롯하여 주변부에서

물참나무 군락, 졸참나무 군락, 온대성 낙엽 활엽수 맹아림 등의 전형적인 2차림이 출현하는 것으로 조사되었다.

1) 물참나무 군락

물참나무 군락은 조사 대상지역 해발 770m 일대의 능선 상부에서 주로 출현하였으며 비교적 건조한 환경 조건을 나타내었다. 교목층은 물참나무가 우점종으로 나타났으며 군락의 평균 높이는 16.0m 평균 식피율은 80%로 조사되었다. 일본에서 물참나무림 군락분포는 너도밤나무가 자생하는 지역과 너도밤나무가 자생하지 않는 지역으로 크게 2가지 유형으로 구분되고 있다(武田 등, 1983). 너도밤나무가 자생하지 않는 한랭한 일본 북부 북해도의 동북지역 및 혼슈(本州) 중부지역 산악지대에 분포하거나 일본 중남부의 너도밤나무가 잠재자연식생인 혼슈의 냉온대 지역에서 나타난다(星野, 1984). 일본 혼슈의 중남부 냉온대 지역에서는 자연적인 천이의 결과 너도밤나무 극상림으로 발전하며, 여기서 물참나무림은 이와 같은 천이과정 중간단계에서 나타나는 전형적인 식물군락이라 할 수 있다(丸山, 1978). 아교목층은 대팻집나무를 비롯하여 매화오리,

Table 4. At the high official inside plant which appears from the investigation area.

Pteridophyta				Family	Species
				10	24
Gymnosperm				5	9
Spermatophyta	angiosperms	Dicotyledoneae	Polypetalous	52	173
			Gamopetalous	23	91
		Monocotyledoneae	8	43	
Total of angiosperms			88	316	
Total				98	339

고로쇠나무 등의 총 7종이 출현하였으며, 군락의 평균 높이는 10.0m, 평균 식피율은 50%로 나타났다. 관목층으로는 고로쇠와 너도밤나무를 비롯하여 총 8종이 출현하였다. 하층식생에는 애기나리, 단풍나무 치수 등을 비롯하여 총 22종이 출현하였으며, 평균 높이는 0.3m, 평균 식피율은 30%로 나타났다. 특히 하층식생에는 물참나무, 일본젓나무, 단풍나무, 때죽나무 등의 목본성 식물의 치수들이 다수 조사되었던 바, 금후 빠른 속도로 2차림이 본 지역의 잠재자연식생이라 할 수 있는 일본젓나무-솔송나무림 혹은 삼나무림 및 너도밤나무림으로 자연스럽게 정상천이로 복원되고 있음을 시사하고 있었다(林, 1988). 본 군락이 형성된 지역에 있어서는 철저한 자연환경의 보존과 인위적인 훼손을 최소화하여 정상적인 천이를 유도함이 바람직하다고 사료되는 바이다(Table 5와 Fig. 2).

2) 졸참나무 군락

주로 경사도 15도 정도의 완만한 조사 대상지의 사면을 따라서 4층의 식생구조로 총 33종이 출현하였다. 해발 740m 일대, 반음지, 토양습도가 적당한 갈색 산림토양 지역에서 10×10m의 방형구에서 조사되었다. 교목층의 평균 높이는 14m, 식피율은 70%로 졸참나무가 우점하였고 밤나무와 산벚나무가 혼생하였다. 아교목층은 산딸나무, 고로쇠를 비롯하여 4종이 출현하였으며 식생 평균 높이는 10m, 평균 식피율은 50%로 나타났다. 관목층은 12종이 출현하였으며 식피율은 40%로 나타났다. 초본층은 국수나무 치수를 비롯하여 22종이 출현하였으며 조사 대상지 사면의 상부에 애기나리, 만병초 등이 조사되었으며 하부에는 청미래덩굴 및 일본전나무 치수가 조사되었다. 졸참나무 군락은 일본의 냉온대 기후대 산림지대에서 환경조건이 상대적으로 완만한 저해발 지대에서 나타나는 것으로 알려져 있다. 본 조사에서도 물참나무 군락에 비해 상대적으로 저해발 지대에서 출현하는 경향을 보여주고 있다. 결국 졸참나무 군락은 물참나무 군락과 더불어 너도밤나무 극상림으로 정상적인 천이 과정의 도중상으로서, 금후 산림군락의 적절한 관리 및 보존에 의해 너도밤나무 군락으로 발전될 가능성이 예상된다(Table 6과 Fig. 3).

3) 기타 낙엽 활엽수 맹아림

낙엽 활엽수 맹아림은 곰의말채가 우점종으로 출현하였으며, 계곡을 따라 급경사지 등에서 주로 나타났다. 교목층의 평균 높이는 13m, 평균 식피율은 50%,

아교목층의 평균 높이는 8m, 평균 식피율은 60%, 관목층의 평균 높이는 4m, 평균 식피율은 70%, 초본층의 평균 높이는 0.6m, 평균 식피율은 10%로 조사되었다. 교목층에는 곰의말채가 우점종으로 나타났고, 아교목층에는 *Magnolia hypoleuca*와 *Fagus japonica* 2종이 출현하였다. 관목층은 *Parabenzoin praecox*가 우점종으로 나타났고 총 4종이 출현하였다. 초본층은 고경성 초본층에 애기나리가 우점도, 군도가 높았고, 저경성 초본층에는 우산나물과 등근배암차즈기 등이 입상에 널리 출현하였다. 본 군락은 별채 등의 인위적인 훼손이 극심한 지역에서 나타나는 식생으로서 금후

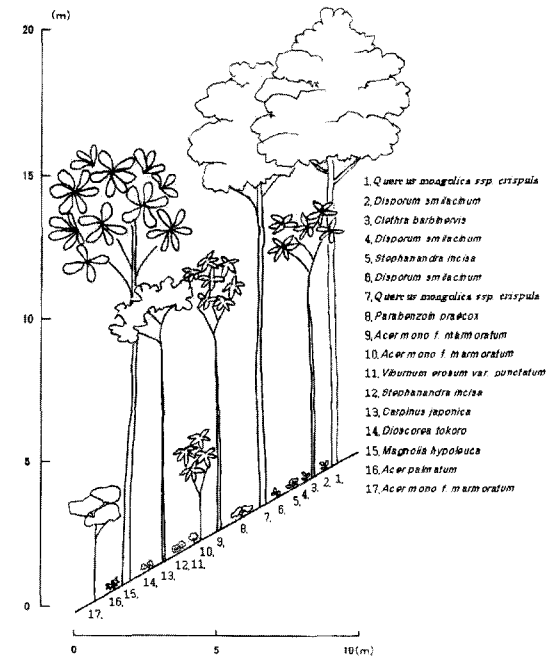


Fig. 2. Quadrant of *Quercus mongolica* community.

1. *Quercus mongolica* ssp. *crispula*
2. *Disporum smilacinum*
3. *Clethra barbinervis*
4. *Disporum smilacinum*
5. *Stephanandra incisa*
6. *Disporum smilacinum*
7. *Quercus mongolica* ssp. *crispula*
8. *Parabenzoin praecox*
9. *Acer mono* f. *marmoratum*
10. *Acer mono* f. *marmoratum*
11. *Viburnum erosum* var. *punctatum*
12. *Stephanandra incisa*
13. *Carpinus japonica*
14. *Dioscorea tokoro*
15. *Magnolia hypoleuca*
16. *Acer palmatum*
17. *Acer mono* f. *marmoratum*

Table 5. List of plants in *Quercus mongolica* community.

Study area : Hinohara Nishiokutama Tokyoto

Date : 1999. 10. 26

Altitude(m) : 710

Solpe aspect : NNW

Slope degree(o) : 30

Quadrat size(sq, m) : 100

Number of species : 39

Layer Height(m) Coverage(%)	Tree 16.0 80	Subtree 10.0 50	Shrub 4.0 15	Herb 0.3 30
<i>Quercus mongolica ssp. crispula</i>	4 · 4			
<i>Magnolia hypoleuca</i>	2 · 2			
<i>Ilex macropoda</i>		1 · 1		
<i>Alnus hirsuta var. sibirica</i>		1 · 1		
<i>Styrax japonicus</i>		1 · 1		
<i>Carpinus japonica</i>		1 · 1		
<i>Benthamidia japonica</i>		1 · 1		
<i>Clethra barbinervis</i>		1 · 1		
<i>Acer mono f. marmoratum</i>		1 · 1		
<i>Carpinus japonica</i>			1 · 1	
<i>Benthamidia japonica</i>			1 · 1	
<i>Clethra barbinervis</i>			+ · 2	
<i>Ilex macropoda</i>			+ · 2	
<i>Helwingia japonica</i>			+	
<i>Parabenzoin praecox</i>			+	
<i>Lindera obtusiloba</i>			+	
<i>Callicarpa japonica</i>			+	
<i>Stephanandra incisa</i>				1 · 1
<i>Disporum smilacinum</i>				1 · 1
<i>Parabenzoin praecox</i>				+ · 2
<i>Viburnum erosum var. punctatum</i>				+ · 2
<i>Abies firma</i>				+
<i>Quercus mongolica ssp. Crispula</i>				+
<i>Acer palmatum</i>				+
<i>Helwingia japonica</i>				+
<i>Akebia trifoliata</i>				+
<i>Viola sp.</i>				+
<i>Parthenocissus tricuspidata</i>				+
<i>Clematis japonica</i>				+
<i>Abelia spathulata</i>				+
<i>Acer crataegifolium</i>				+
<i>Rhus trichocarpa</i>				+
<i>Dioscorea tokoro</i>				+
<i>Viburnum wrightii</i>				+
<i>Pertya scandens</i>				+
<i>Euonymus oxyphyllus</i>				+
<i>Styrax japonicus</i>				+
<i>Viburnum phlebotrichum</i>				+
<i>Dioscorea septemloba</i>				+

Table 6. List of plants in coppice stand community of deciduous broad-leaved tree.

Study area : Hinohara Nishiokutama Tokyoto

Date : 1999. 10. 29

Altitude(m) : 730

Solpe aspect : NW

Slope degree(o) : 35

Quadrat size(sq, m) : 100

Number of species : 32

Layer Height(m) Coverage(%)	Tree 13.0 50	Subtree 8.0 60	Shrub 4.0 70	Herb 0.6 10
<i>Cornus macrophylla</i>	3 · 3			
<i>Wisteria floribunda</i>	1 · 1			
<i>Magnolia hypoleuca</i>		3 · 3		
<i>Fagus japonica</i>		3 · 3		
<i>Parabenzoin praecox</i>			3 · 3	
<i>Stachyurus praecox</i>			2 · 2	
<i>Staphylea bumalda</i>			1 · 1	
<i>Actinidia polygama</i>			1 · 1	
<i>Cimicifuga acerina</i>				1 · 1
<i>Disporum smilacinum</i>				1 · 1
<i>Syneilesis palmata</i>				+ · 2
<i>Aster ageratoides ssp. leiophyllus</i>				+ · 2
<i>Smilax china</i>				+
<i>Acer palmatum</i>				+
<i>Disporum sessile</i>				+
<i>Synurus excelsus</i>				+
<i>Saxifragaceae sp.</i>				+
<i>Viola eizanensis</i>				+
<i>Astilbe thunbergii</i>				+
<i>Gynostemma pentaphyllum</i>				+
<i>Cocculus orbiculatus</i>				+
<i>Dioscorea tokoro</i>				+
<i>Actinidia polygama</i>				+
<i>Zanthoxylum piperitum</i>				+
<i>Viola grypoceras</i>				+
<i>Viola takedana</i>				+
<i>Parabenzoin praecox</i>				+
<i>Salvia nipponica</i>				+
<i>Aconitum sp.</i>				+

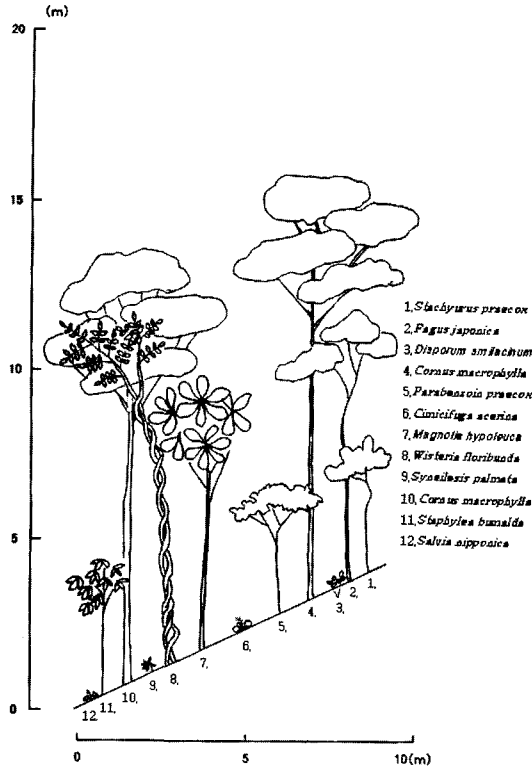


Fig. 3. Quadrate of *Quercus serrata* community.

1. *Stachyurus praecox*
2. *Fagus japonica*
3. *Disporum smilacinum*
4. *Cornus macrophylla*
5. *Parabenzoia praecox*
6. *Cimicifuga acerina*
7. *Magnolia hypoleuca*
8. *Wisteria floribunda*
9. *Syneilesis palmata*
10. *Cornus macrophylla*
11. *Staphylea bumalda*
12. *Salvia nipponica*

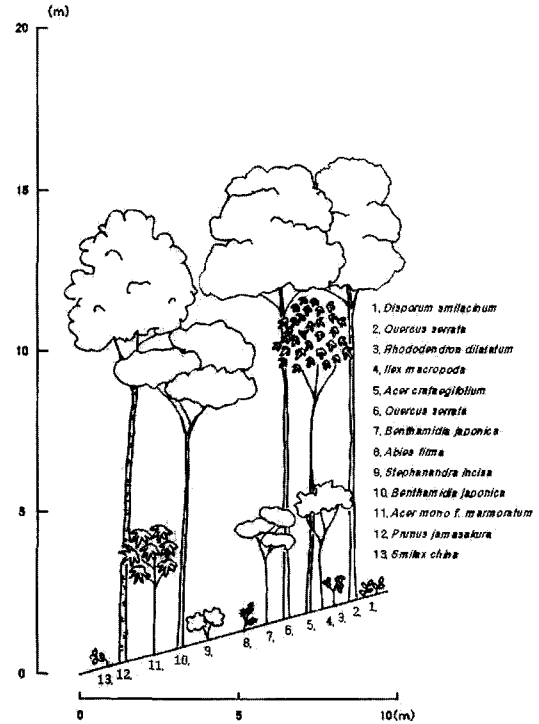


Fig. 4. Quadrate of coppice stand community of deciduous broad-leaved tree.

1. *Disporum smilacinum*
2. *Quercus serrata*
3. *Rhododendron dilatatum*
4. *Ilex macrospoda*
5. *Acer crataegifolium*
6. *Quercus serrata*
7. *Benthamidia japonica*
8. *Abies firma*
9. *Stephanandra incisa*
10. *Benthamidia japonica*
11. *Acer mono f. marmoratum*
12. *Prunus jamasakura*
13. *Smilax china*

환경변화의 유형 및 강도에 따라 천이의 방향이 결정될 것으로 사료된다(Table 7와 Fig. 4).

이상과 같은 식생분포와 더불어 조사 대상지 내에 위치한 기본 임도노선 계획지 부근에는 흉고직경 약 70cm(추정수령 250~300년)의 편백나무 2주가 출현하였고, 또한 흉고직경 44~85cm 범위의 삼나무, 느티나무로 구성된 대규모 노거수들이 분포하였다. 이와 같은 노거수들은 장기간에 걸쳐 극심한 환경변화에 적응하여 생존한 우수한 식물유전자원으로서 종다양성의 유지 및 유전자원으로서 큰 의미를 지닌 생명문화재라 할 수 있다. 특히 편백나무를 비롯하여 삼나무, 느티

나무 등은 우수한 목재 재질 때문에 일본에서 지속적으로 벌채가 이루어진 수종이라 할 수 있다. 그러므로 일본 전국에서 이와 같은 수종의 노거수가 희귀해진 상태에서 본 연구조사 결과는 큰 의미를 지닌다 할 수 있다. 금후 본 지역의 개발에 앞서 노거수 보전을 위한 적절한 조치는 물론 부득이한 경우 이식을 통한 서식지의 보전을 도모할 필요가 있다고 사료된다.

IV. 적 요

산지 개발로 인한 일본의 미나미야키가와 유역의 훼손

Table 7. List of plants in *Quercus serrata* community.

Study area : Hinohara Nishiokutama Tokyoto

Date : 1999. 10. 26

Altitude(m) : 740

Solpe aspect : NNW

Slope degree(o) : 15

Quadrat size(sq, m) : 100

Number of species : 33

Layer	Tree	Subtree	Shrub	Herb
Height(m)	14.0	10.0	4.0	1.0
Coverage(%)	70	50	40	20
<i>Quercus serrata</i>	3 · 3			
<i>Castanea crenata</i>	1 · 1			
<i>Prunus jamasakura</i>	1 · 1			
<i>Benthamidia japonica</i>		2 · 2		
<i>Acer mono f. marmoratum</i>		2 · 2		
<i>Ilex macropoda</i>		1 · 1		
<i>Acer crataegifolium</i>		1 · 1		
<i>Benthamidia japonica</i>			2 · 2	
<i>Acer sieboldianum</i>			1 · 1	
<i>Ilex macropoda</i>			1 · 1	
<i>Callicarpa japonica</i>			1 · 1	
<i>Styrax japonicus</i>			1 · 1	
<i>Acer mono f. marmoratum</i>			1 · 1	
<i>Viburnum wrightii</i>			1 · 1	
<i>Clethra barbinervis</i>			1 · 1	
<i>Rhododendron obtusum var. kaempferi</i>			+	
<i>Fraxinus sieboldiana</i>			+	
<i>Sapium japonicum</i>			+	
<i>Abies firma</i>			+	
<i>Disporum smilacinum</i>				+
<i>Stephanandra incisa</i>				+
<i>Fraxinus sieboldiana</i>				+
<i>Smilax china</i>				+
<i>Rhododendron obtusum var. kaempferi</i>				+
<i>Pertya glabrescens</i>				+
<i>Acer palmatum</i>				+
<i>Rhododendron dilatatum</i>				+
<i>Akebia trifoliata</i>				+
<i>Viburnum phlebotrichum</i>				+
<i>Sapium japonicum</i>				+
<i>Abies firma</i>				+
<i>Callicarpa dichotoma</i>				+
<i>Abelia pathulata</i>				+
<i>Euonymus fortunei var. radicans</i>				+
<i>Viburnum erosum var. punctatum</i>				+
<i>Symplocos chinensis var. leucocarpa f. pilosa</i>				+
<i>Clematis apiifolia</i>				+
<i>Dioscorea septemloba</i>				+
<i>Zanthoxylum piperitum</i>				+
<i>Lindera umbellata</i>				+
<i>Acer crataegifolium</i>				+

손 예정지에서 실시한 식물상의 조사 결과, 98과, 231속, 315종, 29변종, 8품종, 총 352분류군의 고등식물이 조사되었다. 이 가운데 희귀 및 멸종위기 식물은 11과, 12종, 2변종으로 조사되었다.

조사지의 대부분은 삼나무와 편백나무의 조림지로 장기간의 시간적인 경과에 의해 일부 인공 조림지를 비롯하여 주변부에서 물참나무 군락, 졸참나무 군락, 온대성 낙엽 활엽수 맹아림 등의 전형적인 2차림으로 발전하였다. 이와 같은 전형적인 2차림의 산림 군락들은 금후 빠른 속도로 본 조사지역의 잠재자연식생이라 할 수 있는 일본젓나무-솔송나무림 혹은 삼나무림 및 너도밤나무림으로 자연스럽게 정상천이로 복원되고 있음을 시사한다.

본 연구에서 조사 검토된 자료는 우리나라 남부의 지리산부근과 유사한 기상조건을 지니는 것으로 추후 한국과 일본간의 식생변이 비교에 기여될 것으로 사료된다.

감사의 글

본 논문에 있어 물심양면으로 도와주신 일본의 Forestech의 Miyake씨와 국립산림과학원 삼림종자 연구소(구 임업연구원 서부임업시험장) 관계자 여러분께

진심으로 감사드리며, 앞으로도 많은 지도 편달을 부탁드립니다.

인용문헌

- 이성기, 안영희, 이갑연, 김종한, 허성두, 2003: 일본 동경도 산림지대의 기상과 식생. 한국농림기상학회 가을학술 발표논문집, 69-72.
- 안영희, 이성기, 김재현, 윤용한, 2003: 미나마이키가와 산림유역의 식물군락에 관한 고찰. 한국환경과학회 춘계학술발표논문집 12(1), 348-350.
- 武田義明, 植村滋, 中西哲, 1983: 北海道のミズナラ林, 神戸大學教育學部研究集録, 71, 105-122.
- 林一六, 1988: 冷溫帶落葉樹林構成種の開葉と落葉, 日本生物, 2, 48-52.
- 星野義廷, 1984: 草木演習林のミズナラ林の植物社會學的研究, 東京農工大學農學部演習林報告, 32, 23-30.
- 牧野富太郎, 1989: 新日本植物圖鑑, 北隆館. 1000pp
- 丸山幸平, 1978: ブナ天然林 “特に低木層および林床を構成する主要木本植物の伸長パターンと生物季節について” ブナ林の生態學的研究(32), 新潟大學農學部演習林報告, 11, 1-30.
- 生態學實習懇談會, 1967: 生態學實習書. 朝倉書店, 東京. 336pp.
- 沼田眞, 1962: 植物生態野外觀察の方法. 築地書館, 東京. 396pp.
- Braun-Blanquet, J., 1964: *Pflanzensoziologie*. 3 Aufl. Springer, Wien, New York. 865pp.
- Mayr, E., 1942: *Systematics and Origin of Species*. Columbia Univ. Press. New York. 334pp.