

임연군락의 분포 특성

정용규 · 김원
경북대학교 생물학과

Distributional Characteristics of Mantle Communities

Jung, Yong-Kyoo and Woen Kim

Department of Biology, Kyungpook National University, Taegu 702-701, Korea

ABSTRACT

The distributional characteristics about 8 syntaxa of mantle community (Mantelgesellschaften) in South Korea was studied. This study was carried out by geographic and bioclimatic analysis on 326 phytosociological relevés on the basis of syntaxonomy and hierarchical system of mantle community already obtained from Zürich-Montpellier School's method, which involves direct analysis on the latitude, altitude, annual mean temperature and the lowest temperature of each site. The distributional characteristics of mantle communities in South Korea appeared from South to North in the order of *Mallotetum japonicae*, *Clerodendretum trichotomae*, *Akebietum quinatae*, *Lonicero-Puerarietum lobatae*, *Spiraetum salicifoliae*, *Dioscoreo-Actinidietum argutae*, *Sorbarietum stellipilae* and *Tripterygietum regelii*. It is suggested that the information (syntaxonomical, floral, geographic and bioclimatic data) of Japan, North Korea and China is essential to determine the distributional characteristics of mantle community in Korean Peninsula.

Key words: Distributional characteristics, Mantle community, Syntaxonomy, Zürich-Montpellier School.

서 론

개방식생역과 접하고 있는 삼림의 가장자리와 자연적 혹은 인위적 교란이 일어난 입지의 가장자리에는 임연군락(Miyawaki 1967, Miyawaki *et al.* 1968, Tüxen 1972)이 발달한다. 이러한 임연군락은 주로 지속적이고도 빈번한 인간간섭에 의해 발달하며, 호광성 선구종의 관목류, 가시식물 및 덩굴식물들로 구성되어 있는 것이 특징이다(Grime *et al.* 1988). 임연군락은 주로 삼림의 가장자리에 위치하여 특이한 생태적 생육 환경에 따른 독특한 종조성을 가지며(Miyawaki 1972), 삼림의 울타리로써 삼림 환경의 폐쇄성을 확보하여 삼림식생의 보호와 보전에 기능적 역할을 하고 있는 식물군락이다(Ja-

kucs 1970).

본 연구는 우리나라의 임연군락을 구성하고 있는 각 단위식생에 대한 분포적 특성을 밝히는 데 그 목적이 있다. 우리나라에서 이루어지고 있는 군락분류학적 및 군락생태학적 연구는 대부분 삼림군락에 편중되어 있어 임연군락에 대한 연구는 거의 전무한 실정이며, 우리나라의 임연군락에 대한 군락분류 및 그 주요 구성종들에 대한 분포양식이 밝혀져 있는 정도이다(정 등 1994, 정 1995). 따라서, 본 연구는 국내에서 아직까지 이루어진 바가 없는 임연군락의 각 단위식생에 대한 분포유형 분석을 통하여 남한 임연군락의 각 단위식생의 분포 특성을 밝히는 데에 그 목적이 있다. 본 연구의 결과는 환경 보전과 지역식생의 재조성에 있어서 현장에서 직접 적용될 수 있는 기초적 · 실질적인 정보를 제공할 뿐만

아니라 훼손된 생태계를 구조와 기능면에서 본래의 자연생태계에 가깝도록 회복시키고 관리하는 복원생태학의 주요 정보가 된다(정 등 1994, Kim 1993, Miyawaki 1975, Van der Maarel 1971).

재료 및 방법

조사지 개황

연구 대상지역은 한반도 중·남부 즉, 남한 전역으로써 북위 $34^{\circ} 25' \sim 38^{\circ} 21'$, 동경 $126^{\circ} 16' \sim 129^{\circ} 32'$ 의 범위이며, 숲가장자리 저목-덩굴식물군락의 발달이 미약한 제주도와 울릉도는 제외하였다. 연구 대상지역인 남한의 연평균기온은 $10.2^{\circ}\text{C} \sim 14.3^{\circ}\text{C}$, 연중최저기온은 $-20.1^{\circ}\text{C} \sim -8.5^{\circ}\text{C}$ 그리고 연평균강수량은 $1,016\text{ mm} \sim 1,487\text{ mm}$ 의 범위로써 전형적인 온대기후를 나타내고 있다(중앙기상대 1994). 또한 남한은 세계식물대 중 북대식물계의 중·일구계(Sino-Japanese region)에 속하며(Takhtajan 1986), 식생지리학적으로 동북아시아 온대림을 대표하는 너도밤나무-신갈나무군강(Querco-Fagetea crenatae s. l.)에 포함되는 신갈나무-철쭉꽃군목(Rhododendro-Quercetalia mongolicae KIM J.-W. 1990)으로 냉온대 낙엽활엽수림역에 위치한다. 특히 본 연구 대상지역은 수평적으로 중부/산지형과 남부/저산지형의 식생이 발달하는 신갈나무-생강나무군단(Lindero-Quercion mongolicae KIM J.-W. 1990)域에 포함된다(Kim 1992, Kim 1996).

단위식생의 분포유형 분석

남한에 분포하는 임연군락에 대한 분포유형 분석은 전통적 식생단위 추출방법인 Z-M. 방법에 의해 이미 추출된 우리나라 임연군락의 각 단위식생과 식물사회학적 체계를 이용하였다. 식생조사는 1991년 6월부터 1993년 9월까지 3년 동안 326개의 조사구에서 수행되었으며, Zürich-Montpellier School의 전추정법에 의해 이루어졌다(Becking 1957, Braun-Blanquet 1964). 조사구는 임연생 저목-덩굴식물군락의 발달이 규칙한 지소를 선택하였으며, 임연군락 조성의 특이성에 따라 띠형으로 채택되었다. 그리고 Zürich-Montpellier School의 식생단위 추출방법에 의해 수행된 군락분류에 따라 남한 임연군락의 각 단위식생과 군락체계를 도출하였다(정, 1995). 이렇게 도출된 임연군락의 각 단위식생으로 합성된 조사구에 대한 분포유형 분석은 남한 전역으로부터 획득된 326개 조사구의 지리적·생물기후학적 요소(위도, 해발고도, 연평균온도 및 연중최저온도)에 의해 분석되었으며, 이로부터 각 단위식생들의 분포양식을 도출할 수 있었다(Table 1).

각 조사구의 생물기후학적 정보는 최소한 두 곳 이상의 최근접 기후관측소의 자료를 토대로 환산되었다. 이것은 종래의 연구에서 흔히 적용하고 있는 최근접 기후관측소의 기후자료 적용으로부터 한단계 더 발전하여 보다 객관적이며 정확한 기후자료를 추구하기 위한 것이다.

결과 및 고찰

임연군락의 구성

남한의 임연군락은 1개의 군강 (Class), 1개의 군목

Table 1. Distribution ranges of mantle communities (Rosetea multiflorae) in South Korea

Syntaxa	Distribution range			
	Latitude ($^{\circ}\text{N}$)	Altitude (m)	Annual mean temperature ($^{\circ}\text{C}$)	Lowest temperature ($^{\circ}\text{C}$)
Lonicero-Puerarion lobatae	34.4 ~ 38.4	10 ~ 750	6.8 ~ 14.5	-21.3 ~ -4.7
Mallotetum japonicae	34.4 ~ 35.7	10 ~ 260	11.8 ~ 14.0	-9.2 ~ -6.3
Clerodendretum trichotomae	34.4 ~ 38.3	10 ~ 570	9.0 ~ 14.3	-16.1 ~ -4.7
Akebiatum quinatae	34.5 ~ 37.3	15 ~ 750	9.5 ~ 13.9	-17.1 ~ -6.7
Lonicero-Puerarietum lobatae	34.6 ~ 38.4	10 ~ 740	7.9 ~ 14.5	-19.6 ~ -6.7
Spiraetum salicifoliae	36.3 ~ 38.0	48 ~ 680	6.8 ~ 11.9	-21.3 ~ -13.0
Dioscoreo-Actinidion argutae	34.7 ~ 38.2	90 ~ 850	6.4 ~ 12.3	-22.7 ~ -9.3
Dioscoreo-Actinidietum argutae	34.7 ~ 38.2	90 ~ 850	6.4 ~ 12.3	-22.7 ~ -9.3
Sorbarietum stellipilae	37.2 ~ 38.2	210 ~ 740	6.4 ~ 10.1	-21.8 ~ -16.1
Tripterygietum regelii	35.4 ~ 38.1	400 ~ 1,110	4.8 ~ 10.8	-23.2 ~ -14.1

(Order), 2개의 군단(Alliance) 및 8개의 군집(Association)으로 구성되어 있는 것으로 밝혀져 있다. 즉, 우리나라의 임연군락은 동북아시아의 임연식생을 대표하는 젤레꽃군강(Rosetea multiflorae Ohba, Miyawaki et al. 1973)에 포함되는 칡-참마군목(Dioscoreo-Puerarietalia lobatae Ohba 1973)으로 밝혀졌으며(Ohba et al. 1973), 이 칡-참마군목은 칡-인동군단(Lonicero-Puerarion lobatae) 및 다래-부채마군단(Dioscoreo-Actinidion argutae)으로 이루어져 있다. 이를 상급 단위들은 예덕나무군집(Mallotetum japonicae), 누리장나무군집(Clerodendretum trichotomae), 으름군집(Akebiatum quinatae), 칡-인동군집(Lonicero-Puerarietum lobatae), 꼬리조팝나무군집(Spiraetum salicifoliae), 다래-부채마군집(Dioscoreo-Actinidietum argutae), 쉬땅나무군집(Sorbarietum stellipilae) 및 미역줄나무군집(Tripterygietum regelii) 등의 8개 단위식생으로 이루어져 있다(정 19-95).

단위식생의 분포특성

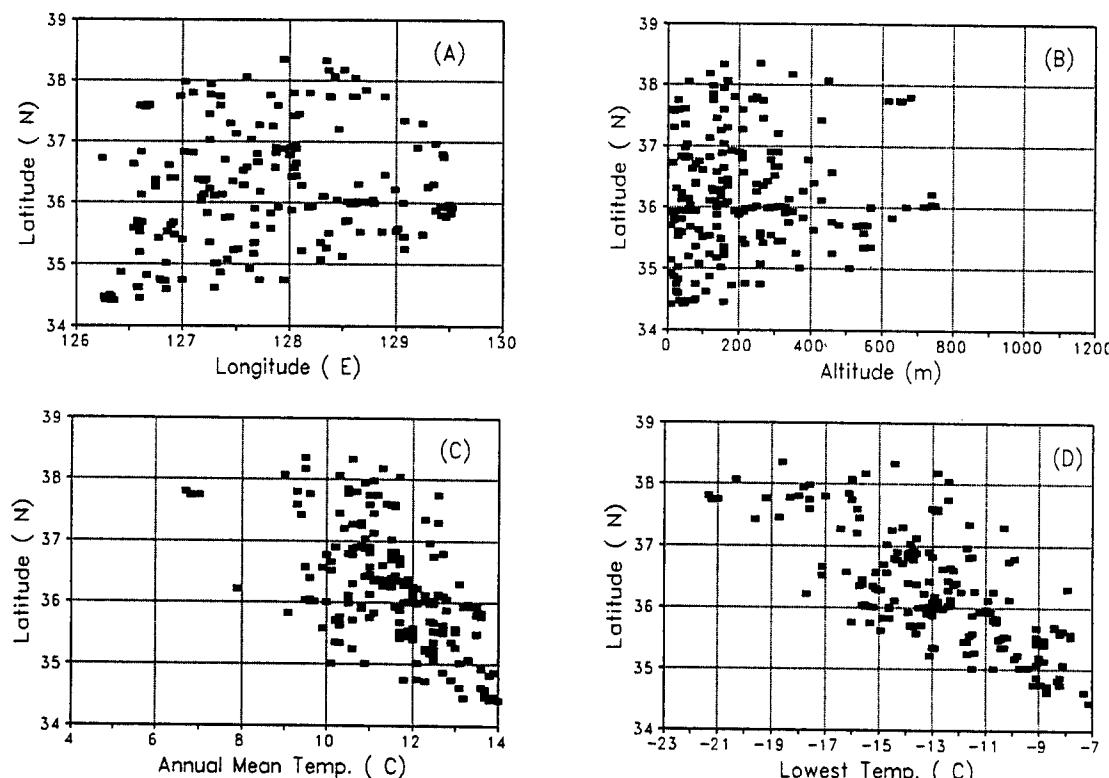


Fig. 1. Distribution pattern of Lonicero-Puerarion lobatae.
 (A) latitude and longitude
 (B) latitude and altitude
 (C) latitude and annual mean temperature
 (D) latitude and lowest temperature

남한의 젤레꽃군강(Rosetea multiflorae)에 대한 분포 유형 분석은 남한 전역으로부터 획득된 326개 조사구의 지리적·생물기후학적 요소에 의해 분석되었으며, 이로부터 각 단위식생들의 분포양식을 도출할 수 있었다.

1. 칡-인동군단(Lonicero-Puerarion lobatae)

칡-인동군단은 남한의 남해안과 남부지방 및 중부지방의 중·저해발 지역에 분포하는 임연군락들로써, 분포 양식이 북부/고산지형인 다래-부채마군단(Dioscoreo-Actinidion argutae)에 대칭되는 군단이다. 본 칡-인동군단은 예덕나무군집, 누리장나무군집, 으름군집, 칡-인동군집 및 꼬리조팝나무군집이 포함되며, 그 분포범위는 위도 $34.4^{\circ}\text{N} \sim 38.4^{\circ}\text{N}$, 해발 10m~750m, 연평균온도 $6.8^{\circ}\text{C} \sim 14.5^{\circ}\text{C}$ 그리고 연중최저온도 $-21.3^{\circ}\text{C} \sim -4.7^{\circ}\text{C}$ 에 이른다(Table 1). 칡-인동군단은 수평적으로 남한 전체에 넓은 분포범위를 가지며, 분포중심을 36.0°N 에 두고 북부와 남부로 넓게 분포한다. 수직분포에 있어서는 남쪽에서는 고해발까지 넓은 분포범위를 가지지만, 북쪽으

로 갈수록 저해발 쪽으로 분포가 제한되는 경향을 나타내었다. 한편, 칡-인동군단은 군단 분포의 하한계로 판단되는 연평균온도 9°C에서 분포가 거의 단절되어, 군단의 분포가 온도(저온)에 의해 제한되는 것으로 판단된다(Fig. 1).

예덕나무군집(*Mallotetum japonicae*)은 칡-인동군단 내의 최남부형으로써 수평적으로 36.0°N 이하, 해발 260m 이하, 연평균온도 12°C 이상 그리고 연중최저온도 -9°C 이상에서만 분포하는 독특한 분포 양식을 보여, 온도에 의해 그 분포가 극히 제한되는 한반도 최남단의 임연군락으로 밝혀졌다(Table 1 & Fig. 2). 또 다른 남부형인 누리장나무군집(*Clerodendretum trichotomae*)은 수평적으로 37.0°N 이상에서도 분포하고 있지만, 해안선을 따라 상대적으로 온난한 장소인 저해발 지역의 돌출지형에만 분포하는 특이한 분포 양상을 보여, 누리장나무군집 또한 온도에 의해 분포가 제한되는 경향을 보였다. 누리장나무군집은 37.0°N 보다 북방에

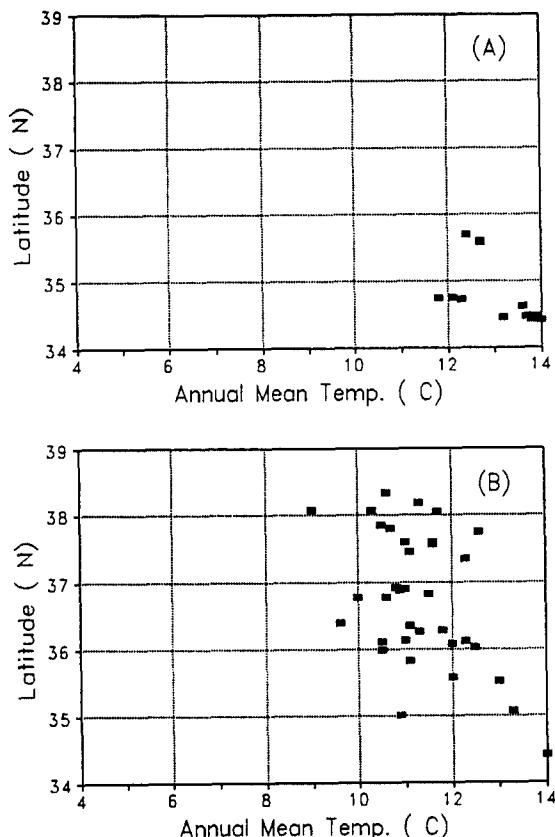


Fig. 2. Distribution pattern according to latitude and annual mean temperature.
 (A) *Mallotetum japonicae*
 (B) *Clerodendretum trichotomae*

서는 드물게 분포하는 경향을 보여 수평적으로 37.0°N 이 북한계로 판단되며, 수직분포에 있어서도 남쪽에서는 중해발까지의 넓은 분포범위를 가지나 북쪽으로 갈수록

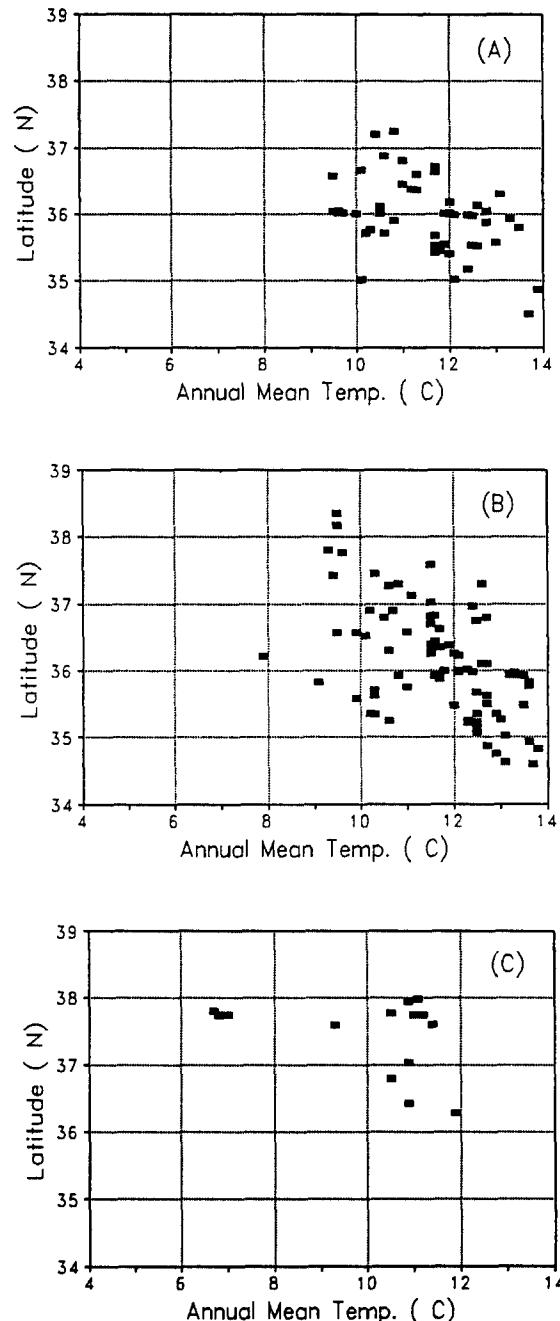


Fig. 3. Distribution pattern according to latitude and annual mean temperature.
 (A) *Akebietum quinatae*
 (B) *Lonicero-Puerarietum lobatae*
 (C) *Spiraetum salicifoliae*

저해발 쪽으로 분포가 제한되는 경향을 보였고(해발 10 m~570 m), 연평균온도 10°C와 연중최저온도 -16°C 전후에서 분포가 단절됨으로써 온도에 의해 그 분포가 제한받고 있어서, 고위도·고해발 쪽 저온 지역으로의 생육확장이 어려운 것으로 추정되었다(Table 1 & Fig. 2). 한편, 우리나라의 예덕나무군집 및 누리장나무군집의 남한계 결정은 일본의 임연군락 즉, 예덕나무-누리장나무군단(Clerodendro-Mallotion japonicae)에 대한 지리적·생물기후학적 정보가 필수적인 것으로 판단된다(Miyawaki *et al.* 1978). 으름군집(Akebietum quinatae)은 칡-인동군단내의 중부형으로 판단되는 군집으로써, 수평적으로 37.0°N 이하에서 넓은 분포를 보여 37.0°N 이 북쪽으로 판단되어지며, 연평균온도(9°C 이상)와 연중최저온도(-17°C 이상)에서도 칡-인동군집 및 꼬리조팝나무군집보다 다소 온난한 입지에 분포하고 있는 것으로 나타났다(Table 1 & Fig. 3). 칡-인동군집(Lonicero-Puerarietum lobatae)은 남한의 임연군락을 대표할 수 있는 칡-인동군단의 범형(type) 군집으로써, 수평적으로 칡-인동군단의 분포역 전체에 폭넓게 분포하고 있

으며, 해발, 연평균온도 및 연중최저온도에서도 넓은 분포범위를 나타내고 있다(Table 1 & Fig. 3). 한편, 꼬리조팝나무군집(Spiraetum salicifoliae)은 칡-인동군단내의 북부형으로 판단되는 군집으로써, 수평적인 분포가 36.0°N 이상으로 제한되는 경향을 보였으며, 연평균온도(12°C 이하)와 연중최저온도(-13°C 이하)에서도 칡-인동군단의 다른 군집들보다 다소 한랭한 입지에 분포하는 것으로 나타났다(Table 1 & Fig. 3).

2. 다래-부채마군단 (*Dioscoreo-Actinidion argutae*)

다래-부채마군단은 남한의 북부지방 또는 중부지방의 고해발 지역에 분포하는 임연군락들로써 중부 이북지방에서 흔히 관찰되며, 중·남부형인 칡-인동군단(Lonicero-Puerarietum lobatae)에 대청되는 군단이다. 본 다래-부채마군단에는 다래-부채마군집과 쉬땅나무군집이 포함되며, 그 분포범위는 위도 34.7°N~38.2°N, 해발 90 m~850 m, 연평균온도 6.4°C~12.3°C 그리고 연중최저온도 -22.7°C~-9.3°C였다(Table 1). 다래-부채마군단

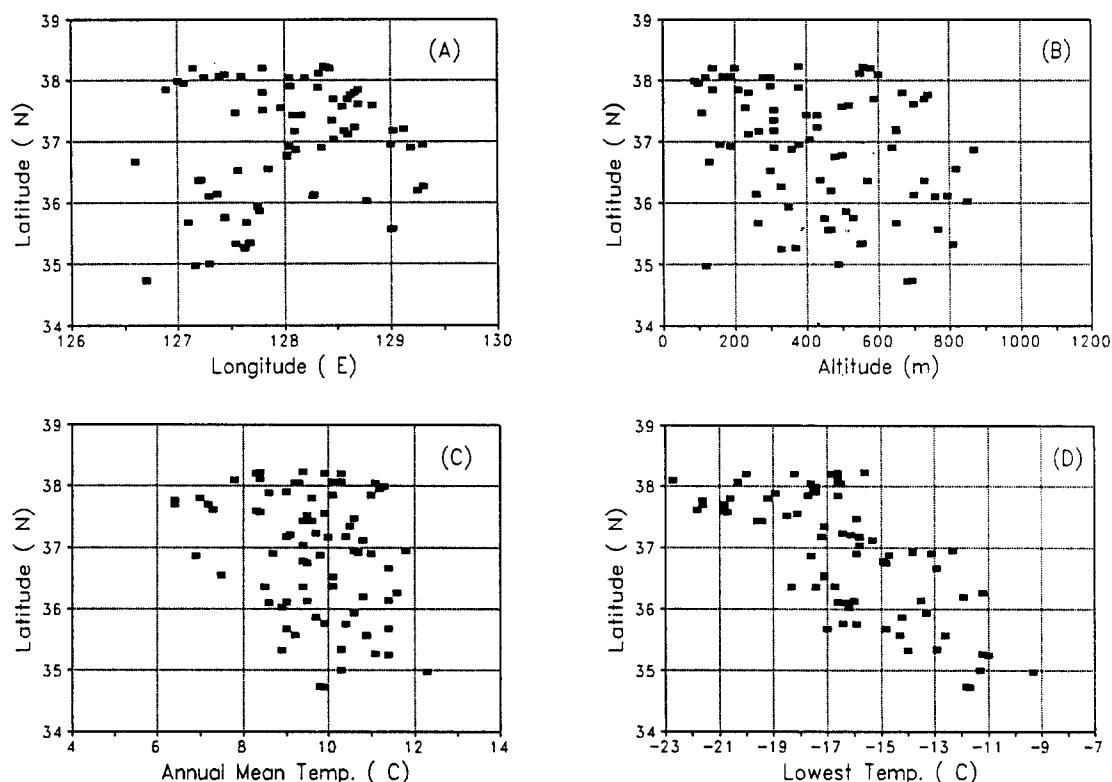


Fig. 4. Distribution pattern of *Dioscoreo-Actinidion argutae*.
 (A) latitude and longitude (B) latitude and altitude
 (C) latitude and annual mean temperature (D) latitude and lowest temperature

은 36.0°N 이하에서는 드물게 분포하는 경향을 보여 수평적으로 36.0°N 이 남한계로 판단되어지나, 북한 및 중국의 임연군락에 대한 정보 부족으로 북한계의 규명은

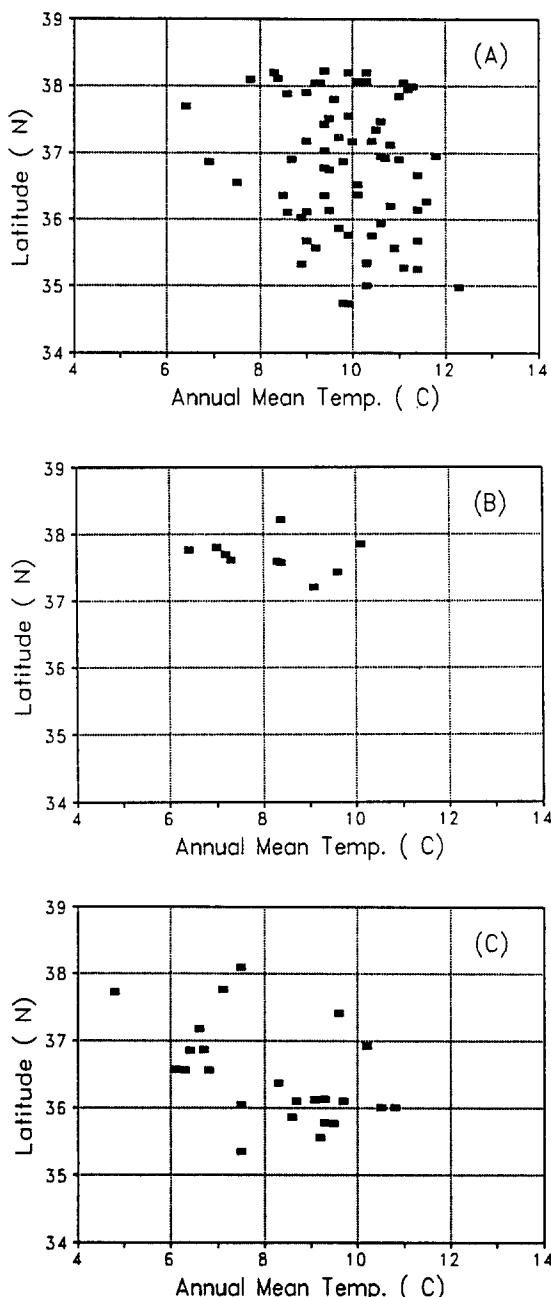


Fig. 5. Distribution pattern according to latitude and annual mean temperature.

- (A) *Dioscoreo-Actinidietum argutae*
- (B) *Sorbarietum stellipilae*
- (C) *Tripterygietum regelii*

불가능하였다. 수직분포에 있어서도 북쪽에서는 저해발 까지의 넓은 분포범위를 가지나 남쪽으로 갈수록 고해발 쪽으로 분포가 제한되는 경향을 나타내었다. 한편, 다래-부채마군단은 군단 분포의 상한계로 판단되는 연평균온도 12°C 와 연중최저온도 -11°C 에서 분포가 단절되고 칡-인동군단으로 이행해 간다(Fig. 4). 즉 연평균온도 $9\sim12^{\circ}\text{C}$ 범위에서 다래-부채마군단과 칡-인동군단은 수평적·수직적으로 중복분포를 보여주고 있으나, 동일 지역에 있어서 칡-인동군단은 다래-부채마군단보다 저해발 또는 남사면의 입지에 발달하는 경향을 나타낸다.

다래-부채마군집(*Dioscoreo-Actinidietum argutae*)은 다래-부채마군단의 범형(type) 군집으로써, 수평적으로 다래-부채마군단의 분포역 내에 폭넓게 분포하고 있으며, 해발, 연평균온도 및 연중최저온도에 있어서 군단의 분포 양상과 매우 유사하다(Table 1 & Fig. 5). 쉬땅나무군집(*Sorbarietum stellipilae*)은 수평적으로 37.0°N 이상, 해발 400 m 이상, 연평균온도 10°C 이하 그리고 연중최저온도 -16°C 이하에서만 분포하는 독특한 분포 양식을 보여, 온도(저온)에 의해 그 분포가 뚜렷이 제한 받는 임연군락으로 밝혀졌다(Table 1 & Fig. 5).

상급단위 미결정인 미역줄나무군집(*Tripterygietum regelii*)은 북부지방과 중부지방의 고해발 지역에 분포하는 임연군락으로써, 그 분포범위가 위도 $35.4^{\circ}\text{N}\sim38.1^{\circ}\text{N}$, 해발 $400\text{ m}\sim1,110\text{ m}$, 연평균온도 $4.8^{\circ}\text{C}\sim10.8^{\circ}\text{C}$ 그리고 연중최저온도 $-23.2^{\circ}\text{C}\sim-14.1^{\circ}\text{C}$ 에 이른다(Table 1). 미역줄나무군집의 분포는 수평적으로 다래-부채마군단의 분포역과 유사하지만, 해발, 연평균온도 및 연중최저온도에서는 다래-부채마군단의 분포역보다 더 한랭한 입지에 분포하는 경향을 보였다(Table 1 & Fig. 5). 한반도 중·북부지방의 고해발 지역에서만 분포하는 미역줄나무군집은 남부지방이나 중부지방의 중해발(450 m) 이하의 지역에서는 발견되지 않고 있어서 미역줄나무군집 및 다래-부채마군단에 대한 분포역의 규명은 북한 및 중국의 임연군락에 대한 연구가 필수적인 것으로 판단된다.

적 요

남한에 분포하고 있는 임연군락의 8개 단위식생에 대해 분포특성에 관한 연구가 수행되었다. 본 연구는 전통적 식생단위 추출방법인 Z-M. 방법에 의해 이미 추출된 우리나라 임연군락의 단위식생 및 식물사회학적 체계를 토대로 이루어졌다. 분류된 단위식생들에 대한 분

포특성 분석은 각 단위식생으로 합성된 조사구의 지리적·생물기후학적 정보를 이용하여 수행되었다. 남한에 분포하는 임연군락의 8개 단위식생의 분포는 예덕나무군집, 누리장나무군집, 으름군집, 칡-인동군집, 꼬리조팝나무군집, 다래-부채마군집, 쉬땅나무군집 및 미역줄나무군집의 순으로 남쪽에서 북쪽으로 분포하는 경향을 나타내었다. 그리고 일본, 북한 및 중국의 임연식생에 대한 지리적·생물기후학적 정보가 한반도의 임연군락에 대한 분포유형 결정에 필수적인 것으로 판단된다.

인용문헌

- 정용규. 1995. 남한의 임연군락에 대한 군락분류학적 연구. 경북대학교 박사학위논문. 183p.
- 정용규, 김종원, 김원. 1994. 임연군락의 주요종 분포양식. *한국생태학회지* 17:513-521.
- 중앙기상대. 1994. 한국기후표 평년값 1970~1994. 동진문화사.
- Becking, R.W. 1957. The Zürich-Montpellier school of phytosociology. *Bot. Rev.* 23:411-488.
- Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensoziologie. 3rd edition. Springer, Wien-New York. 631p.
- Grime, J.P., J G. Hodgson and R. Hunt. 1988. Comparative plant ecology. A functional approach to common British species. Unwin Hyman, London. 742p.
- Jakucs, P. 1970. Bemerkungen zur Saum-Mantel Frage. *Vegetatio* 21:29-47.
- Kim, J.W. 1992. Vegetation of Northeast Asia, on the syntaxonomy and synegeography of the oak and beech forests. Dissertation of the University of Vienna. 314p.
- Kim, J.W. 1993. An ecological strategy to conservation and rehabilitation of the Korean biological diversity. *J. of Environ. Sci. (Kyungpook Natl. Univ.) Vol. 7.* pp. 1-22.
- Kim, J.W. 1996. Floristic characterization of the temperate oak forests in the Korean Peninsula using high-rank taxa. *J. Plant Biol.* 39:149-159.
- Miyawaki, A. 1967. The vegetation of Japan according to the comparison of plant and world. The encyclopedia of recent science illustrated 3. Hoikusa. Tokyo. 535p.
- Miyawaki, A. 1972. Realen vegetation der Präfektur Kanagawa. The Board of Education of the Kanagawa Prefecture. Yokohama. 789p.
- Miyawaki, A. 1975. Entwicklung der Umweltschutz-Pflanzungen und Ansaaten in Japan. Berichte Int. Symp. Int. Ver. Vegetationskunde. J. Cramer, Gantner Verlag. Sukzessionsforschung. pp. 237-254.
- Miyawaki, A., S. Okuda and R. Mochizuki. 1978. Handbook of Japanese vegetation. Shibundo. Tokyo. 850p.
- Miyawaki, A., T. Ohba., S. Okuda., K. Nakayama and K. Fujiwara. 1968. Phytosociological studies on the vegetation of the Echigo Sanzan and Okutadami (Niigata and Fukushima Prefecture). *Sci. Rep. Nature Conservation Soc. Japan.* 34: 57-152.
- Ohba, T., A. Miyawaki and R. Tüxen. 1973. Pflanzengesellschaften der Japanischen Dünen-Küsten. Den Haag. *Vegetatio* 26:1-143.
- Takhtajan, A. 1986. Floristic regions of the world. The Regents of the University of California. 522p.
- Tüxen, R. 1972. Richtlinien für die Austellung eines Prodromus der europäischen Pflanzengesellschaften. *Vegetatio* 24:23-29.
- Van der Maarel, E. 1971. Plant and species diversity in relation to management. In: The Scientific Management of Animal and Plant Communities for Conservation. Blackwell Scientific Publications. pp. 45-63.

(1997년 6월 12일 접수)