

北海道 植生에 대한 植物社會學的 考察

金 鍾 元

橫濱國立大學 環境科學研究센터 植生學科

A Phytosociological Study of Hokkaido Vegetation, Japan

Kim, Jong-Won

Dept. of Vegetation, Institute of Environmental Science & Technology,
Yokohama National University, Yokohama, Japan

ABSTRACT

The vegetation and landscape of Hokkaido were phytosociologically referred. The region of *Fagetea crenatae* on Hokkaido is divided into two types of deciduous broad-leaved forest: the oak (*Quercus mongolica* var. *grosseserrata*) forests mixed with conifers (mainly *Abies sachalinensis*) and the beech (*Fagus crenata*) forests of northernmost distribution in far-east Asia. The oak forests, which is dominated by *Quercus mongolica* var. *grosseserrata* in Japanese islands, seem to be developed from different climatic and edaphic conditions, especially in the amount and sharing pattern of precipitation in a year, and weak acid brown forest soil, volcanic ash soil and sandy soil. On the all-inclusive phytogeographical view-point, Hokkaido is situated at northernmost region of *Fagetea crenatae* (cool-temperate zone) neighboring with subarctic and subalpine vegetation, but the evergreen broad-leaved forest (*Camellietea japonicae*, warm-temperate zone) is absent.

緒 論

北海道 植生에 대한 研究는 川上(1900)에 의한 利尻島의 植生分析에 대한 地域 植生の 研究를 시초로 植物分類·地理·生態學的 研究가 館協(1954, 1958)에 의해 이루어졌으며, 현재 伊藤 및 辻井 등에 의해서 진행되고 있다(北海道生活環境部自然保護課, 1978), 최근에는 伊藤(1987)에 의한 北海道 植生과 日本植生誌의 北海道編(宮脅, 1988)이 출판되었다.

日本列島の 最北端에 위치하는 北海道는 緯度的으로는 大陸의 滿州와 平行하면서도 오호츠크海, 太平洋 및 東海를 면하고 있으므로 각 地域의 位置에 따라 氣候와 植生の 多樣性を 지니고 있다. 한편, 北海道의 植生은 日本 本州로부터 北上한 溫帶要素와, 사할린과 캄차카半島에서 南下한 北方要素의 植生種들에 의해서 이루어져 있으며, *Quercus mongolica* var. *grosseserrata*와 *Fagus crenata* 등으로 대표되는 落葉闊葉樹林域과 *Abies sachalinensis*, *Picea jezoensis*, *Picea glehnii* 등으로 대표되는 常綠針葉樹林域이 분포하지만 常綠闊葉樹林域(*Camellietea japonicae*)이 존재하지 않으므로서 植生地理學的으로 주목되고 있다.

本 연구는 日本에 있어서 殘存自然植生(relic natural vegetation)이 가장 많이 分布하고 있는 北海道의 植生과 景觀에 대한 植物社會學的 情報를 얻는데 그 目的이 있다.

現地 植生調査에 모든 편의를 제공해 주신 橫濱國立大의 宮脅교수님 및 研究室員들과 본 연구에 대해 여러가지로 토론과 격려를 해 주신 慶北大 宋承達교수님, 北海道大의 辻井達一教授님, 서울대 金俊鎬교수님께 진심으로 감사를 드리는 바이다.

調査地 概要 및 調査方法

北海道の 地理 및 景觀

北海道는 北緯 40°20'~45°30', 東經 145°50'~148°50'에 위치하며, 면적이 約 7.8萬km² (cf. 南韓의 面積 約 9.2萬km²)로서 그 가운데 약 70%가 山地와 丘陵地로 이루어져 있다. 上海道の 중심부에는, 北으로부터 北見山地, 天塩山地, 夕張山地, 石狩山地 및 日高

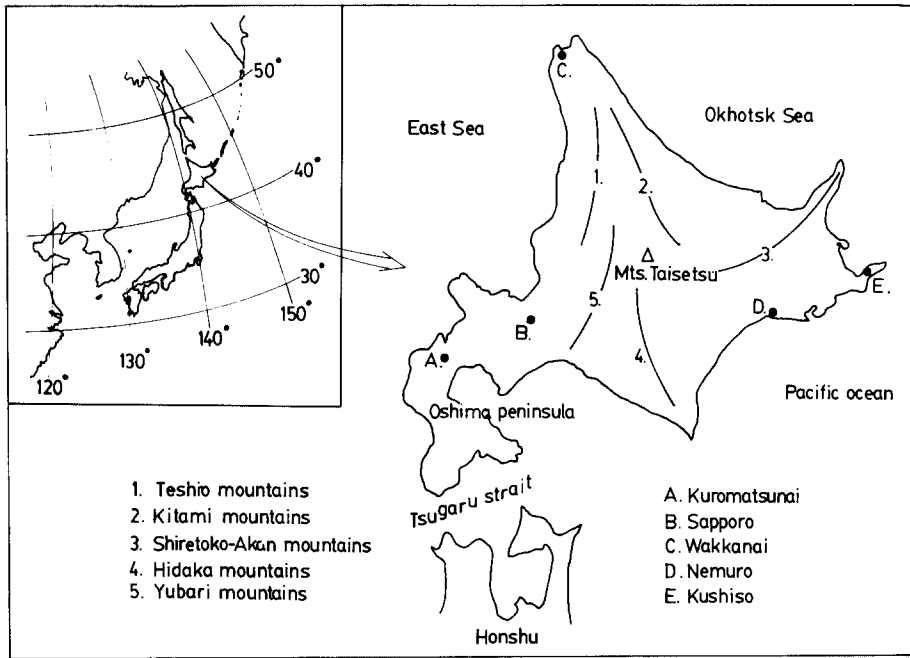


Fig. 1. Geography of Hokkaido, Japan.

山地 등으로 이루어지는 脊梁山脈이 위치하여 北海道를 크게 東西로 나누므로서 植生發達에 큰 영향을 미치고 있다(Fig. 1). 또한, 北海道 南端部에는 渡島半島가 위치하여 동해와 태평양의 水路를 이루고 있다. 日本 本州와 격리되고 幅이 겨우 20~30km에 지나지 않는 渡島半島와 함께, 東海에 接하고 있는 北海道의 海岸地域에는 冬期에 溫氣를 가득 품은 시베리아寒冷氣團의 北西季節風에 의한 대량의 降雪(最深積雪量이 대개 300cm前後)이 내림으로써 北海道는 독특한 植生이 발달되고 있다. 특히, 渡島半島는 *Fagus crenata*의 北限分布地로서도 잘 알려져 있는 흥미로운 地域이다. 北海道는 연평균기온이 5~9°C의 범위이며, Köppen 氣候구분에 의하면 寒冷多雨氣候(Dfc)에 속하지만 지방에 따라 상당한 차이를 보이고 있다(Fig. 2). 北海道의 年降水量은 1000~1600mm의범위이

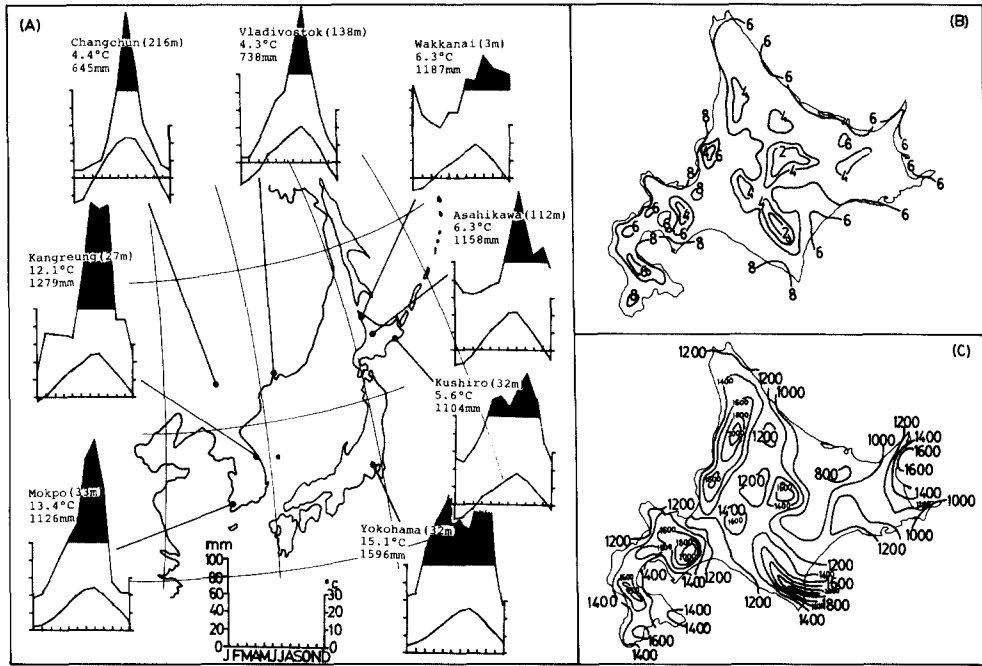


Fig. 2. Climate of Hokkaido; hydergraphs of its surrounding areas (A), isotherm of annual mean air temperature (B) and annual mean rainfall (C).

며, 年中 고루 분포하는 특징이 있다.

北海道の山地, 臺地 및 丘陵地의 대부분은 褐色森林土로 이루어져 있으나, 火山性土壤이나 蛇紋岩土壤과 같은 특수한土壤도 산재하여 植生分布에 영향을 미치고 있다(伊藤, 1987). 山地에는 주로 *Abies sachalinensis*와 *Larix kaempferi* 植林地가 넓은 면적을 차지하고 低海拔地의 기복이 완만한 대부분의土地는 農耕地 및 牧場으로 이용되고 있다. 밭에는 주로 감자, 소맥, 사탕무우 등이 耕作되고 있으며, 飼料用的 外國産 牧草地도 넓게 分布하고 있다. 한편, 소규모의 숲이 있어, 日本에 있어서의 벼농사 北限地(北緯 44°)로 되고 있다.

調査方法

北海道에 있어서 現地植生調査의 日程 및 經路는 Table 1 및 Fig. 3와 같이 모두 4次에 걸쳐서 이루어졌다. 野外에 있어서의 植生調査는 Braun-Blanquet(1964)의 全推定法에 의한 植物社會學的 研究方法에 의해서 이루어졌다.

Table 1. Excursion period and main locality to be studied on Hokkaido

No.	Date	Main locality
1st	Aug. 16. ~ Aug. 25. 1985	Kushiro & Nemuro Province
2nd	Jun. 5. ~ Jun. 13. 1987	Shiribeshi & Ihuri Province
3rd	Jul. 10. ~ Jul. 24. 1987	Oshima Peninsula & northwestern region
4th	Aug. 17. ~ Aug. 20. 1987	Kushiro Province

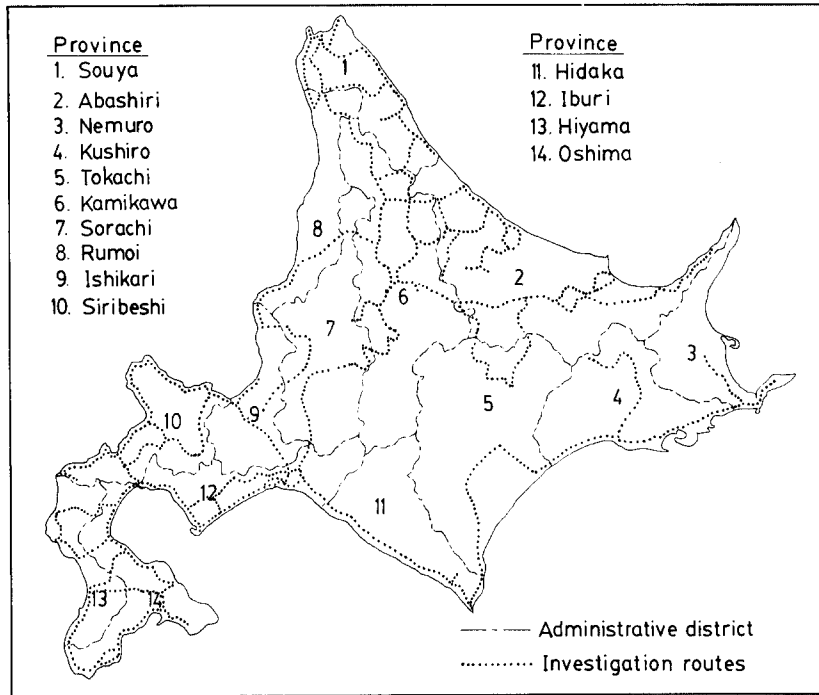


Fig. 3. Research routes of study area.

특히 調査區의 선정은 群落內의 各 出現種의 動的인 特性을 고려하여 均質에 가까운 植分을 선택하였다. 그리고, 관찰가능한사항을 전부 記錄하여 群落의 解釋 및 比較에 중요한 參照 情報로서 이용하였다 (Tüxen, 1972). 본보에서 이용되는 學術的 用語는 통일하였고(cf: Shimwell, 1971; 宮脅, 1968; 宮脅 等, 1978; Wilmanns, 1978), 植物名 및 植物群落名은 Barkman *et al.* (1986) 및 日本植生 便覽(宮脅 等, 1978)을 따랐다.

結 果

自然植生은 空間的 配分을 고려하여 海岸, 山地 및 平地, 溪谷, 溪畔, 河邊 植生으로 크게 구분하였다.

海岸植生(Coastal vegetation)

海岸景觀을 이루고 있는 대표적인 植生은 海岸草原과 海岸風衝林인데 이들은 生育地의 土壤條件 즉 砂地 혹은 砂礫性 海岸急崖地에 따라 독특한 植生群落이 발달되고 있다.

日本列島에 있어서 海岸砂丘草本植生群落 및 矮生低林群落은 全日本分布型, 北日本分布型, 南日本分布型 및 島嶼分布型으로 구분되는데(金, 1986; 金과 宮脅, 1986), 北海島

Table 2. The principal component species in several communities distributed at coastal dune vegetation in Hokkaido

	Community name	Principle component species
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); margin-right: 5px;">Sea</div> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; height: 100%; margin: 0 5px;"></div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); margin-left: 5px;">Inland</div> </div>	Calystegio soldanellae-Salsoletum komarovii	<i>Calystegia soldanella</i> , <i>Salsola komarovii</i> , <i>Honkenya peploides</i> var. <i>oblongifolia</i> , <i>Atriplex subcordata</i> , etc.
	<i>Elymus mollis</i> community	<i>Elymus mollis</i> , <i>Artemisia stelleriana</i> , <i>Lathyrus japonicus</i> , <i>Carex pumila</i> , <i>Linaria japonica</i> , <i>Sonchus brachyotus</i> , etc.
	<i>Rosa rugosa</i> - <i>Juniperus conferta</i> community	<i>Juniperus conferta</i> , <i>Rosa rugosa</i> , <i>Artemisia japonica</i> , <i>Solidago virga-aurea</i> var. <i>gigantea</i> , <i>Festuca rubra</i> , <i>Bupleurum longiradiatum</i> subsp. <i>sachalinense</i> var. <i>elatius</i> , <i>Galium verum</i> var. <i>trachycarpum</i> , <i>Achillea alpina</i> , etc.
	<i>Quercus dentata</i> community	<i>Quercus dentata</i> , <i>Sasa kurilensis</i> , <i>S. palmata</i> , <i>Acer mono</i> var. <i>glabrum</i> , <i>Kalopanax pictum</i> , <i>Quercus mongolica</i> var. <i>grosseserrata</i> , <i>Sorbus alnifolia</i> , <i>Euonymus alatus</i> var. <i>apterus</i> , <i>Rhus ambigua</i> , <i>R. trichocarpa</i> , <i>Asperula odorata</i> , <i>Artemisia montana</i> , <i>Conioselinum filicinum</i> , <i>Lonicera morrowii</i> , <i>Adenophora triphylla</i> var. <i>japonica</i> , etc.

에는 全日本分布型인 *Calystegio soldanellae*-*Salsoletum komarovii*(수송나물-갯메꽃群集)와 北日本分布型인 *Elymus mollis* community(갯그렁群落: *Soncho brachyotis*-*Elymetum mollis*) 및 *Rosa rugosa*-*Juniperus conferta* community(논향나무-해당화群落)이 넓은 지역에 걸쳐서 분포하고 있었다. 그리고 이들 群落보다 內陸쪽의 背後砂丘에는 떡갈나무群落(*Quercus dentata* community)이 생육하고 있다. 떡갈나무群落의 林床에는 섬조릿대(*Sasa kurilensis*) 혹은 떡조릿대(*Sasa palmata*)가 被度 100%로 優占하는 植分이 있다. 이들 海岸砂丘植物群落은 不連續的 帶狀分布를 나타내고 있으나, 人間干涉에 의한 外來植物들의 混生과 土地固有의 植生群落의 攪亂에 따른 連續的 分布樣式(Miyawaki and Kim, 1985)을 나타내는 海岸도 있었다(Table 2).

한편, 떡갈나무가 우점하는 海岸性 떡갈나무群落 이외에 種組成上 內陸性 떡갈나무群落도 散在하였다. 海岸性 떡갈나무群落(Table 3, Vegetation type 1)은 內陸性 떡갈나무群落 즉 물참나무-떡갈나무群落(*Quercus dentata*-*grosseserrata* community: Table 3, Vegetation type 2)보다 內陸種의 缺如에 의하여 種組成이 단순함으로써 쉽게 區分할 수 있었다. 이들 兩 群落은 火山灰가 堆積되어 排水가 양호하고 貧榮養地에 주로 生育하는데, 특히 寡雨地域으로 알려진 오호츠크해 海岸地域(1000mm前後)의 稚內(日本列度の最北端) 지방에 널리 분포하였다.

海岸風衝林으로서 海岸斷崖地의 集塊岩土地에는 *Acer mono* var. *glabra*가 우점하는 *Aceri glabri*-*Tilietum japonicae*가 生育하고 있었다. 이 群集은 林床에 *Angelica ursina*, *A. edulis*, *Heracleum dulce*, *Petasites japonicus* 등의 高莖廣葉草本이 높은 被도와 頻度를 가지고 生育하는데, 특히 渡島半島에 주로 분포하였다. 그 밖의 海

岸植生으로서 섬조릿대 혹은 떡조릿대에 의한 被度 100%의 조릿대草原이 있다. 이 조릿대草原은 山火, 放牧 등의 人間活動에 의해서 二次的으로 형성된 植生으로서, 지속적인 海岸塩風의 영향으로 森林植生으로의 遷移가 억제되므로써 유지되는 永續群落(permanent community)의 하나이며, 鬱陵島의 海岸斷崖 陵線部에 생육하고 있는 섬조릿대群落과 同質의 植生으로 생각된다(Kim, 1988).

山地植生 및 平地植生(Montane vegetation and low land vegetation)

山地 및 平地에는 *Fagus crenata*, *Quercus mongolica* var. *grosseserrata*, *Ulmus japonica*, *Fraxinus mandshurica* var. *japonica*, *Abies sachalinensis* 등으로 構成된 落葉廣葉樹林이 널리 分布하고 있다. 이 落葉廣葉樹林은 주로 *Fagetea crenatae*(너도밤나무class), *Alnetea japonicae*(오리나무 class), *Salicetea sachalinensis*(버드나무 class)와 같은 class로 이루어져 있다. 이들 class域에 있어서의 主要 森林植生の 群落分類는 Table 3과 같다.

落葉廣葉樹林域에서 가장 넓은 面積을 차지하는 群落은 *Abies sachalinensis-Quercus mongolica* var. *grosseserrata* community, *Carpino-Quercetum grosseserratae*(물참나무-가치박달群集), *Quercus dentata-mongolica* var. *grosseserrata* community(물참나무-떡갈나무群落), *Sasokurilensis-Fagetum crenatae*, *Syringo-Fraxinetum mandshuricae*(들메나무-돌개회나무群集), *Alno-Fraxinetum mandshuricae*(들메나무-오리나무群集), *Alnus japonica* community(오리나무群落)이었다. 各 植生群落에 대한 生育地의 分布樣式과 우점種의 葉形態를 모식화하면 Fig. 4와 같이 요약된다(原田, 1977).

北海道에 있어서 지금까지 汎針廣混合林(pan-mixed forest: Tatewaki, 1958; 館脅, 1955~1957)으로 일컬어져 온 山地 및 臺地의 落葉廣葉樹林은 植物社會學的으로 *Fagetea crenatae*에 속하는 *Abies sachalinensis-Quercus mongolica* var. *grosseserrata* community와 *Vaccinio-Piceetea*(亞高山針葉樹林)에 속하는 *A. sachalinensis-Picea jezoensis* community로 크게 區分되는데, 前者는 針葉樹林域에서 가장 넓은 面積에 걸쳐 分布하며 토양이 발달한 山地 斜面에 주로 생육하고 있다. 이 群落은 滿州의 小興安嶺 및 大興安嶺 남부의 山地 및 臺北의 森林植生(辻井等, 1985~1986) 및 韓半島의 신갈나무林과 유사한 相觀을 형성하고 있었다(金, 未發表). 이 群落은 喬木層에 *Q. mongolica* var. *grosseserrata*가 優占하고 *A. sachalinensis*가 높은 出現頻度로 混在하는 特長으로 보아 植生地理學的으로 *Fagetea crenatae*域의 最上部域에서 亞高山植生과 隣接하는 것으로 보인다. 이 群落 2次林은 喬木層에 *Q. mongolica* var. *grosseserrata*보다 *A. sachalinensis*가 優占하거나, 林床에 *A. sachalinensis*의 幼樹가 높은 被度로 生育하는 植分도 관찰되었다. 이러한 二次林의 形態는 滿州에서도 알려져 있다(辻井等, 1985~1986).

한편, 北海道의 亞高山帶에는 *A. sachalinensis*가 優占하는 針葉樹林(주로 *A. sachalinensis-Picea jezoensis* community)이 발달되어 있었다. 이 群落의 林床 및 低木層에도 喬木層의 構成種과 동일 樹種인 *A. sachalinensis* 및 *Picea jezoensis*의 幼樹가 높은 被度·頻度로서 生育하고 있었다. 이러한 針葉樹林의 極相林에 대한 植生學的 遷移에 대해서 많은 學說이 제안되고 있다. 즉, 汎針廣混合林으로 알려진 경우 極相林은 林床에 *A. sachalinensis*의 幼樹가 많은 까닭에 그 種이 優占하는 亞高山性 針葉樹林으로 고려되

Table 3. A constancy table of each forest communities occurring principally at the region of summergreen broad-leaved forests on Hokkaido (summerized from original data)

<i>Fagetea crenatae</i>	Undefined class and other
<i>Quercetalia serratogrosseserratae</i>	Carici-Alnion (?)
Carpino-Quercion grosseserratae	Alno-Fraxinetum manshuricae (7)
Carpino-Quercetum grosseserratae (3)	Alnetalia japonicae
Saso-Fagetalia crenatae	Alnetalia japonicae
Saso-Fagetum crenatae	Undefined alliance
Sasokurilensis-Fagetum crenatae (4)	<i>Alnus japonica</i> community (8)
Fraxino-Ulmetalia	Salicetea sachalinensis
Ulmion davidiana	Toisuso-Populetales maximowiczii
Syringo-Fraxinetum manshuricae (6)	Populion maximowiczii
Undefined higher unit (order and alliance)	Toisuso-Populetum maximowiczii (9)
<i>Quercus dentata</i> community (1)	Sedo-Salicetalia subfragilis
<i>Quercus dentata-mongolica</i> var. <i>grosseserrata</i> community (2)	Salicion subfragilis
<i>Abies kurilensis-Quercus mongolica</i> var. <i>grosseserrata</i> community (5)	<i>Salix sachalinensis</i> community (10)

Vegetation types:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Number of relevés:	5	6	5	13	5	8	6	7	5	5
Mean number of occurring species:	25	40	49	56	30	51	32	30	37	19

Differential species of communities:										
<i>Thermopsis lupinoides</i>	II(+·1)	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Solidago virga-aurea</i> var. <i>asiatica</i>	II(+)	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	IV(+·1)	III(+)	•	•	•	•	•	II(+·1)	•	•
<i>Quercus dentata</i>	V(3·5)	V(2·5)	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Carex siderosticta</i>	•	V(+·3)	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Sasa nipponica</i>	•	V(1·5)	•	•	•	•	II(+·3)	•	•	•
<i>Adenophora triphylla</i> var. <i>japonica</i>	•	IV(+·2)	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Carex nanella</i>	•	III(+·1)	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Celastrus orbiculatus</i>	•	III(+)	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Lespedeza bicolor</i>	•	III(+)	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Carex lanceolata</i>	•	III(+·2)	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Prunus sargentii</i>	•	V(+·2)	III(+·1)	•	•	•	•	II(+·1)	•	•

Character & differential species of the associations:										
<i>Carpinus cordata</i>	•	IV(1·2)	IV(1·3)	•	•	•	•	•	•	•
<i>Euonymus oxyphyllus</i>	•	IV(+·1)	IV(+·1)	•	•	II(+·1)	•	•	•	•
<i>Actaea asiatica</i>	•	•	IV(+·1)	•	•	•	•	•	•	•
<i>Adiantum pedatum</i>	•	•	II(+·1)	•	•	•	•	•	•	•
<i>Fagus crenata</i>	•	•	•	V(2·5)	•	•	•	•	•	•
<i>Cephalotaxus harriangtonia</i> var. <i>nana</i>	•	•	•	IV(+·2)	•	•	•	•	•	•
<i>Ilex leucoclada</i>	•	•	•	IV(+·1)	•	•	•	•	•	•
<i>Lindera umbellata</i> var. <i>membranacea</i>	•	•	•	IV(+·3)	•	•	•	•	•	•
<i>Plagiogyria matsumureana</i>	•	•	•	IV(+·3)	•	•	•	•	•	•
<i>Glaucidium palmatum</i>	•	•	•	III(+)	•	•	•	•	•	•
<i>Aucuba japonica</i> var. <i>borealis</i>	•	•	•	II(+·1)	•	•	•	•	•	•
<i>Tripterispermum japonicum</i>	•	•	•	III(+)	•	•	•	•	•	•
<i>Vaccinium japonicum</i>	•	•	•	II(+·2)	•	•	•	•	•	•
<i>Ilex crenata</i> var. <i>paludosa</i>	•	•	•	III(+·1)	II(+·1)	•	•	•	•	•
<i>Sasa kurilensis</i>	II(1·5)	•	•	V(2·5)	IV(1·2)	•	•	•	•	•
<i>Skimmia japonica</i> var. <i>intermedia</i> f. <i>repens</i>	•	•	III(+·2)	V(+·3)	II(2·3)	•	•	•	•	•

Differential species of a community:										
<i>Abies sachalinensis</i>	•	•	II(1)	•	V(1·2)	•	•	•	III(+·1)	•
<i>Leptorumohra miqueliana</i>	•	•	II(+·2)	•	III(+·1)	•	•	•	•	•
<i>Euonymus macropterus</i>	•	•	•	•	III(+)	•	•	•	•	•
<i>Betula ermani</i>	•	•	•	•	III(1·2)	•	•	•	•	•
<i>Schizophragma hydrangeoides</i>	•	•	•	•	II(+·2)	•	•	•	•	•
<i>Sorbus commixta</i>	II(+)	•	•	•	IV(+·1)	V(+·1)	II(+)	•	•	•
<i>Viburnum wrightii</i>	•	•	•	•	IV(+·1)	IV(+·1)	•	•	II(+·1)	•
					II(+)	III(+·2)	•	•	•	•

Character & differential species of the associations:

<i>Toisusu urbaniana</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	V(2-5)	•
<i>Populus maximowiczii</i>	•	•	•	•	•	•	II(1-2)	•	•	III(3-4)	•
<i>Acer ukurunduense</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	III(+1)	•
<i>Adoxa moschatellina</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	III(+1)	•
<i>Angelica polymorpha</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	III(+2)	•
<i>Salix pet-susu</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	V(+3)
<i>Salix subfragilis</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	III(1-3)
<i>Phalaris arundinacea</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	II(1-5)
<i>Senecio cannabifolius</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	IV(+2)

Character species of the *Salicelea japonicae*

<i>Alnus hirsuta</i>	•	•	•	•	•	II(1)	•	•	•	V(1-2)	II(1-2)
<i>Salix sachalinensis</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	V(+2)	V(3-4)

Indicator species of the wet habitats (*Phragmitetea australis* & others):

<i>Filipendula kamtschatica</i>	•	•	•	•	•	•	•	II(+3)	II(+3)	IV(+2)	II(1-3)
<i>Equisetum arvense</i>	•	•	•	•	•	•	•	II(+)	II(1-3)	II(+)	II(+)
<i>Artemisia montana</i>	•	•	•	•	•	•	•	II(+)	III(+2)	III(1)	V(1-3)
<i>Carex dispalata</i>	•	•	•	•	•	•	•	II(+1)	II(1-2)	•	II(+2)
<i>Impatiens noli-tangere</i>	•	•	•	•	•	•	IV(+)	IV(+1)	III(+)	IV(+1)	•
<i>Sambucus sieboldiana</i> var. <i>miquelli</i>	•	•	•	•	•	•	IV(+)	III(+2)	III(+3)	III(+1)	•
<i>Thalictrum aquilegifolium</i> var. <i>intermedium</i>	•	•	•	•	•	•	II(+)	II(+)	III(+1)	III(+)	•

Companions:

<i>Majanthemum dilatatum</i>	IV(+3)	II(1)	IV(+1)	III(+3)	III(+2)	II(+)	II(+)	IV(+2)	•	•
<i>Kalopanax pictus</i>	II(+)	V(+1)	V(+2)	IV(+1)	V(1-3)	III(1-2)	II(+1)	III(+1)	•	•
<i>Hydrangea paniculata</i>	•	•	III(+)	III(+1)	II(+)	III(+)	III(+3)	II(+3)	II(+)	•
<i>Cardamine leucantha</i>	•	II(+1)	III(+)	•	II(+)	V(+)	•	•	IV(+)	II(+2)
<i>Pachysandra terminalis</i>	•	•	III(+2)	II(+2)	•	V(1-4)	II(+1)	•	II(+)	•
<i>Asperula odorata</i>	II(1)	•	III(+2)	•	II(+)	II(+1)	•	•	II(+1)	•
<i>Cacalia hastata</i> var. <i>orientalis</i>	II(+1)	II(+)	•	•	•	IV(+)	•	•	V(+4)	II(1-4)
<i>Schisandra chinensis</i>	•	IV(+)	III(+2)	•	II(+)	IV(+2)	•	•	•	•
<i>Cimicifuga simplex</i>	•	•	II(+)	•	IV(+)	IV(+1)	II(+)	•	•	•
<i>Petasites japonicus</i> var. <i>giganteus</i>	•	IV(+1)	•	•	•	II(+)	•	•	V(2-4)	III(1-3)
<i>Matteuccia struthiopteris</i>	•	•	•	•	•	IV(+2)	IV(+3)	•	II(+3)	III(+2)
<i>Trillium kamtschaticum</i>	•	III(+)	II(+2)	•	•	IV(+2)	•	II(+1)	•	•
<i>Polygonatum odoratum</i> var. <i>maximowiczii</i>	II(+)	II(+)	II(+)	•	•	III(+)	•	•	•	•
<i>Chloranthus japonicus</i>	•	III(+)	III(+)	•	II(+)	II(+)	•	•	•	•
<i>Ulmus japonica</i>	•	III(+)	II(1-2)	•	•	V(3-4)	II(+1)	•	•	•
<i>Galium trifloriforme</i>	•	•	III(+)	•	III(+1)	II(+)	•	•	II(+1)	•
<i>Angelica edulis</i>	•	III(+)	•	II(+)	•	II(+)	•	•	III(+1)	•
<i>Syringa reticulata</i>	•	•	II(+)	•	•	IV(1-2)	II(+2)	•	•	•
<i>Magnolia kobus</i> var. <i>borealis</i>	•	IK(+1)	III(+1)	•	•	IV(+3)	•	•	•	•
<i>Morus bombycis</i>	•	III(+1)	•	•	•	IV(+2)	II(+)	•	•	•
<i>Carex foliosissima</i>	•	•	II(+4)	II(+3)	•	•	•	•	II(+2)	•
<i>Thalictrum kemense</i> var. <i>hypoleucum</i>	•	II(+)	•	•	•	II(+)	II(+)	•	•	•
<i>Angelica ursina</i>	II(+1)	III(+)	•	•	•	•	•	•	•	II(+1)
<i>Prunus ssiori</i>	•	•	II(1-2)	•	II(+)	II(+2)	•	•	•	•
<i>Phryma leptostachya</i> var. <i>asiatica</i>	•	III(+)	II(+2)	•	•	II(+)	•	•	•	•
<i>Cornus controversa</i>	•	III(+1)	III(+1)	•	•	III(+1)	•	•	•	•
<i>Cirsium kamtschaticum</i>	•	•	•	•	•	II(+)	•	II(+1)	V(+2)	•
<i>Aruncus dioicus</i> var. <i>tenuifolius</i>	•	II(+)	II(+)	•	•	•	•	•	II(+)	•
<i>Euonymus sieboldiana</i>	•	•	•	•	•	II(+1)	III(+1)	II(1)	•	•
<i>Ostrya japonica</i>	•	•	III(+1)	•	II(+3)	•	•	•	•	•
<i>Symplocarpus renifolius</i>	•	•	•	•	•	II(+)	•	III(+1)	•	•
<i>Geum japonicum</i>	•	•	•	•	•	II(+)	•	•	•	II(+)
<i>Disporum smilacinum</i>	•	II(+)	•	II(+)	•	•	•	•	•	•
<i>Clinopodium gracile</i> var. <i>sachalinense</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	II(+1)	II(+)
<i>Polygonum sachalinense</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	III(+3)	III(+4)
<i>Athyrium plerorachis</i>	•	•	•	•	•	II(+)	•	•	II(+)	•
<i>Caulophyllum robustum</i>	•	•	II(+)	•	•	II(+)	•	•	•	•
<i>Codonopsis lanceolata</i>	•	•	II(+)	•	•	III(+)	•	•	•	•
<i>Staphyllea bumalda</i>	•	•	II(+)	•	•	II(+1)	•	•	•	•
<i>Polystichum tripterum</i>	•	•	II(+)	•	•	II(+2)	•	•	•	•
<i>Trillium smallii</i>	•	•	II(+1)	•	•	•	•	•	IV(+)	•
<i>Aralia cordata</i>	•	II(+)	•	•	•	II(+)	•	•	•	•
<i>Convallaria keiskei</i>	II(+1)	•	•	•	•	II(+)	•	•	•	•
<i>Maackia amurensis</i> var. <i>buergeri</i>	II(+1)	III(1)	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Angelica anomala</i>	II(1)	III(+)	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Celastrus orbiculatus</i> var. <i>strigillosus</i>	II(1)	II(+)	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Polygonum sieboldii</i>	•	•	•	•	•	•	II(+)	•	IV(+)	•

Character & differential species of the association:

<i>Juglans ailanthifolia</i>	•	•	•	•	•	IV(1-2)	•	•	•	•
<i>Cercidiphyllum japonicum</i>	•	•	•	•	•	II(1-3)	•	•	•	•
<i>Galium pseudoasprellum</i>	•	•	•	•	•	V(+)	•	•	•	•
<i>Acanthopanax spinosus</i>	•	•	•	•	•	III(+ -2)	•	•	•	•
<i>Sanicula chinensis</i>	•	•	•	•	•	III(+)	•	•	•	•
<i>Ulmus laciniata</i>	•	•	•	•	•	II(2-3)	•	•	II(1)	•
<i>Smilacina japonica</i>	•	•	II(+)	•	•	IV(+)	•	•	•	•
<i>Carex auriculata</i>	•	II(+ -3)	•	•	•	IV(+ -3)	•	•	•	•
<i>Lilium cordatum</i> var. <i>glehnii</i>	•	•	•	•	•	IV(+)	II(+)	•	•	•
<i>Laportea bulbifera</i>	•	•	•	•	•	IV(+ -2)	II(+)	•	•	•
<i>Fraxinus mandshurica</i> var. <i>japonica</i>	•	II(+)	•	•	•	V(1-3)	V(2-5)	•	•	•

Character & differential species of the higher units:

<i>Quercus mongolica</i> var. <i>grosseserrata</i>	V(1-4)	V(1-4)	V(3-5)	III(+ -2)	V(3-5)	III(+ -2)	•	•	•	•
<i>Rhus ambigua</i>	III(1-3)	II(+)	V(+ -3)	V(+ -2)	V(+ -1)	II(1)	•	•	•	•
<i>Vitis coignetiae</i>	IV(+)	III(+)	III(+)	II(+)	III(+)	II(+)	•	•	•	•
<i>Solidago virga-aurea</i> var. <i>gigantea</i>	II(+ -1)	V(+)	III(+)	II(+)	II(+)	•	•	•	•	•
<i>Hydrangea petiolaris</i>	II(+ -1)	•	V(+)	III(+ -1)	III(+ -1)	II(+ -1)	•	•	III(+)	•
<i>Acer mono</i> var. <i>glabrum</i>	IV(+ -2)	V(2)	III(+)	II(+ -2)	•	V(1-2)	II(+)	•	•	•
<i>Acer mono</i> var. <i>mayrii</i>	II(+ -1)	•	V(1-3)	V(+ -2)	V(2)	II(1-3)	•	•	II(+ -1)	•
<i>Sasa senanensis</i>	•	•	II(+ -2)	III(1-4)	II(4-5)	II(1-4)	•	•	•	•
<i>Sorbus alnifolia</i>	•	V(+ -1)	V(+ -2)	II(+)	II(1)	•	•	•	•	•
<i>Euonymus alatus</i> var. <i>apterus</i>	II(+ -1)	•	II(+ -1)	II(+)	III(+)	•	•	•	•	•
<i>Magnolia obovata</i>	•	III(+ -1)	IV(+ -1)	IV(+ -1)	IV(+ -1)	•	•	•	•	•
<i>Acer palmatum</i> var. <i>matsumurae</i>	•	II(1-2)	II(1-2)	III(+ -1)	•	II(+ -2)	•	•	•	•
<i>Dryopteris crassirhizoma</i>	•	•	V(+ -4)	IV(+ -1)	III(+ -1)	IV(+ -3)	II(+)	•	III(+ -1)	•
<i>Viburnum furcatum</i>	II(+ -1)	•	III(+ -2)	V(+ -3)	V(+ -3)	•	•	•	•	•
<i>Acer japonicum</i>	•	II(+ -1)	V(+ -2)	V(+ -3)	•	•	•	•	•	•
<i>Rhus trichocarpa</i>	•	IV(+)	II(+)	II(+)	•	•	•	•	•	•
<i>Tilia japonica</i>	•	•	III(2-3)	III(+ -2)	IV(2)	II(1-3)	•	•	II(+ -1)	•

Character & differential species of the association:

<i>Impatiens textori</i>	•	•	•	•	•	IV(+ -1)	•	•	•	•
<i>Viola verecunda</i>	•	•	•	•	•	III(+ -3)	•	•	•	•
<i>Spiraea salicifolia</i>	•	•	•	•	•	III(+ -4)	•	•	•	•
<i>Scutellaria dependens</i>	•	•	•	•	•	III(+ -1)	•	•	•	•
<i>Pilea hamaoi</i>	•	•	•	•	•	III(+ -1)	•	•	•	•
<i>Acer aidzense</i>	•	•	•	•	•	II(1-2)	•	•	•	•
<i>Athyrium deltoideifrons</i>	•	•	•	•	•	II(+ -1)	•	•	•	•

Differential species of community:

<i>Veratrum glandiflorum</i>	•	•	•	•	•	•	•	III(1-3)	•	•
<i>Sanguisorba tenuifolia</i>	•	•	•	•	•	•	•	III(+ -1)	•	•
<i>Scutellaria strigillosa</i> var. <i>jezoensis</i>	•	•	•	•	•	•	•	III(+)	•	•
<i>Stachys japonica</i> var. <i>villosa</i>	•	•	•	•	•	•	•	III(+)	•	•
<i>Iris setosa</i>	•	•	•	•	•	•	•	III(+ -1)	•	•
<i>Caltha plustris</i> var. <i>barthii</i>	•	•	•	•	•	•	•	II(+ -2)	•	•
<i>Carex lynbyei</i>	•	•	•	•	•	•	•	II(2-3)	•	•
<i>Carex parviflora</i>	•	•	•	•	•	•	•	III(+ -2)	•	•
<i>Cirsium pectinellum</i>	•	•	•	•	•	•	•	III(+)	•	•

Differential species of a higher unit:

<i>Alnus japonica</i>	•	•	•	•	•	•	V(1-5)	V(4-5)	•	•
<i>Polygonum thunbergii</i>	•	•	•	•	•	•	V(+ -2)	V(+)	•	•
<i>Angelica genuflexa</i>	•	•	•	•	•	•	II(+)	III(+ -3)	•	•
<i>Aster glehnii</i> var. <i>hondoensis</i>	•	•	•	•	•	•	III(+)	IV(+ -2)	•	•
<i>Athyrium sinense</i>	•	•	•	•	•	•	IV(+ -3)	III(+)	•	•
<i>Calamagrostis langsdorffii</i>	•	•	•	•	•	•	II(+)	III(+ -2)	•	•
<i>Dryopteris tokyoensis</i>	•	•	•	•	•	•	II(+ -1)	III(+ -1)	•	•
<i>Hosta rectifolia</i>	•	•	•	•	•	•	IV(+ -3)	III(+ -1)	•	•
<i>Lycopus lucidus</i>	•	•	•	•	•	•	II(+)	II(2-4)	•	•
<i>Lycopus uniflorus</i>	•	•	•	•	•	•	II(+ -1)	IV(+ -2)	•	•
<i>Lysichitum camtschaticense</i>	•	•	•	•	•	•	III(2-5)	III(2-4)	•	•
<i>Lysimachia davurica</i>	•	•	•	•	•	•	II(+ -1)	IV(+)	•	•
<i>Osmundastrum cinnamomeum</i> var. <i>fokiense</i>	•	•	•	•	•	•	IV(+ -3)	III(+ -2)	•	•
<i>Phragmites australis</i>	•	•	•	•	•	•	IV(+ -2)	IV(+ -3)	•	•
<i>Thelypteris palustris</i>	•	•	•	•	•	•	III(+ -2)	III(+ -1)	•	•
<i>Carex apendiculata</i>	•	•	•	•	•	•	II(3-4)	II(4)	•	•
<i>Cicuta virosa</i> var. <i>nipponica</i>	•	•	•	•	•	•	IV(+)	III(+)	•	•
<i>Onoclea sensibilis</i> var. <i>interrupta</i>	•	•	•	•	•	•	II(+ -2)	II(+)	•	•

<i>Acanthopanax sciadophylloides</i>	•	•	•	IV(+ -1)	II(+ -1)	•	•	•	•	•
<i>Viburnum sargentii</i>	•	II(+)	•	•	•	•	II(+ -2)	•	•	•
<i>Fraxinus lanuginosa</i>	•	II(+ -1)	•	III(+ -2)	•	•	•	•	•	•
<i>Prunus nipponica</i> var. <i>kurilensis</i>	•	IV(+)	•	•	II(+)	•	•	•	•	•
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	•	•	II(+)	•	II(+)	•	•	•	•	•
<i>Paris tetraphylla</i>	•	•	II(+)	III(+)	•	•	•	•	•	•
<i>Struthiopteris niponica</i>	•	•	II(+ -2)	III(+ -2)	•	•	•	•	•	•
<i>Heracleum dulce</i>	•	•	•	•	•	III(+)	•	•	•	II(+ -2)
<i>Urtica platyphylla</i>	•	•	•	•	•	II(+ -3)	•	•	•	II(+ -3)
<i>Potentilla freyniana</i>	•	II(+ -1)	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Lysimachia clethroides</i>	•	II(+)	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Desmodium oxyphyllum</i>	•	III(+ -1)	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Calamagrostis hakonensis</i>	•	II(+)	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Eupatorium chinense</i> var. <i>simplicifolium</i>	•	II(+)	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Carex sachalinensis</i>	•	•	II(+)	•	•	•	•	•	•	•
<i>Polygonatum lasianthum</i>	•	•	II(+)	•	•	•	•	•	•	•
<i>Asarum heterotropoides</i>	•	•	II(1-3)	•	•	•	•	•	•	•
<i>Peracarpa carnosae</i> var. <i>circaeoides</i>	•	•	II(+)	•	•	•	•	•	•	•
<i>Allium victorialis</i> var. <i>platyphyllum</i>	•	•	II(+)	•	•	•	•	•	•	•
<i>Panax japonicus</i>	•	•	•	II(+)	•	•	•	•	•	•
<i>Vaccinium smallii</i>	•	•	•	II(+)	•	•	•	•	•	•
<i>Athyrium vidalii</i>	•	•	•	II(+)	•	•	•	•	•	•
<i>Lycopodium serratum</i>	•	•	•	II(+)	•	•	•	•	•	•
<i>Carex conica</i>	•	•	•	II(+ -2)	•	•	•	•	•	•
<i>Astilbe thunbergii</i> var. <i>congesta</i>	•	•	•	II(+ -1)	•	•	•	•	•	•
<i>Carex dolichostachya</i> var. <i>glaberrima</i>	•	•	•	II(+ -2)	•	•	•	•	•	•
<i>Dryopteris sabaei</i>	•	•	•	II(+ -2)	•	•	•	•	•	•
<i>Hydrangea macrophylla</i> var. <i>megacarpa</i>	•	•	•	II(+)	•	•	•	•	•	•
<i>Dryopteris austriaca</i>	•	•	•	•	II(+ -1)	•	•	•	•	•
<i>Lilium medeoloides</i>	•	•	•	•	II(+)	•	•	•	•	•
<i>Osmorhiza aristata</i>	•	•	•	•	•	II(+)	•	•	•	•
<i>Rhamnus costata</i>	•	•	•	•	•	II(+ -3)	•	•	•	•
<i>Prunus padus</i>	•	•	•	•	•	II(+ -2)	•	•	•	•
<i>Cremastra appendiculata</i>	•	•	•	•	•	II(+)	•	•	•	•
<i>Cornopteris crenulato-serrulata</i>	•	•	•	•	•	II(+)	•	•	•	•
<i>Circaea mollis</i>	•	•	•	•	•	II(+)	•	•	•	•
<i>Sceptridium multifidum</i> var. <i>robustum</i>	•	•	•	•	•	II(+)	•	•	•	•
<i>Schizopepon bryoniaefolius</i>	•	•	•	•	•	II(+)	•	•	•	•
<i>Picrasma quassioides</i>	•	•	•	•	II(+)	II(+)	•	•	•	•
<i>Carex aphanolepis</i>	•	•	•	•	•	II(+)	•	•	•	•
<i>Chamaele decumbens</i>	•	•	•	•	•	II(+)	•	•	•	•
<i>Athyrium pycnosorum</i>	•	•	•	•	•	II(+)	•	•	•	•
<i>Dryopteris monticola</i>	•	•	•	•	•	II(+ -2)	•	•	•	•
<i>Teucrium viscidum</i> var. <i>miquelii</i>	•	•	•	•	•	II(+)	•	•	•	•
<i>Agrimonia japonica</i>	•	•	•	•	•	II(+)	•	•	•	•
<i>Pleurospermum kamtschaticum</i>	•	•	•	•	•	II(1)	•	•	•	•
<i>Viola kusanoana</i>	•	•	•	•	•	II(+)	•	•	•	•
<i>Phellodendron amurense</i>	•	•	•	•	•	II(1)	•	•	•	•
<i>Disporum sessile</i>	•	•	•	•	•	II(+ -1)	•	•	•	•
<i>Gynostemma pentaphyllum</i>	•	•	•	•	•	II(+)	•	•	•	•
<i>Carex drymophila</i> var. <i>abbreviata</i>	•	•	•	•	•	II(+)	•	•	•	•
<i>Festuca extremorientalis</i>	•	•	•	•	•	II(+)	•	•	•	•
<i>Equisetum hyemale</i>	•	•	•	•	•	II(+ -5)	•	•	•	•
<i>Chloranthus serratus</i>	•	•	•	•	•	II(+)	•	•	•	•
<i>Arisaema peninsulac</i>	•	•	•	•	•	II(+)	•	•	•	•
<i>Japanobotrychium virginianum</i>	•	•	•	•	•	II(+)	•	•	•	•
<i>Carex rhynchophysa</i>	•	•	•	•	•	•	II(+ -4)	•	•	•
<i>Carex capillacea</i>	•	•	•	•	•	•	II(+ -1)	•	•	•
<i>Prunus grayana</i>	•	•	•	•	•	•	II(1)	•	•	•
<i>Thelypteris nipponica</i>	•	•	•	•	•	•	II(+)	•	•	•
<i>Polygonatum macranthum</i>	•	•	•	•	•	•	II(1-5)	•	•	•
<i>Equisetum fluviale</i> var. <i>linnaeanum</i>	•	•	•	•	•	•	II(+)	•	•	•
<i>Rudbeckia laciniata</i>	•	•	•	•	•	•	•	II(+ -1)	•	•
<i>Lythrum salicaria</i>	•	•	•	•	•	•	•	II(+)	•	•
<i>Lysimachia thysiflora</i>	•	•	•	•	•	•	•	II(1-2)	•	•
<i>Cacalia auriculata</i> var. <i>kamtschatica</i>	•	•	•	•	•	•	•	II(+)	•	•
<i>Aralia elata</i>	•	•	•	•	•	•	•	II(+ -1)	•	•
<i>Geum aleppicum</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	II(+)	•
<i>Ribes sachalinense</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	II(+)	•
<i>Rubus phoenicolasius</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	II(+)	•
<i>Chrysosplenium ramosum</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	II(+)	•
<i>Lamium barbatum</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	II(+)	•
<i>Betula maximowicziana</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	II(1)	•
<i>Rubus pseudo-japonicus</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	II(+ -2)	•
<i>Rudbeckia laciniata</i> var. <i>hortensis</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	II(2-4)

A species which showed the constancy class I (below 20% in frequency level) was omitted.

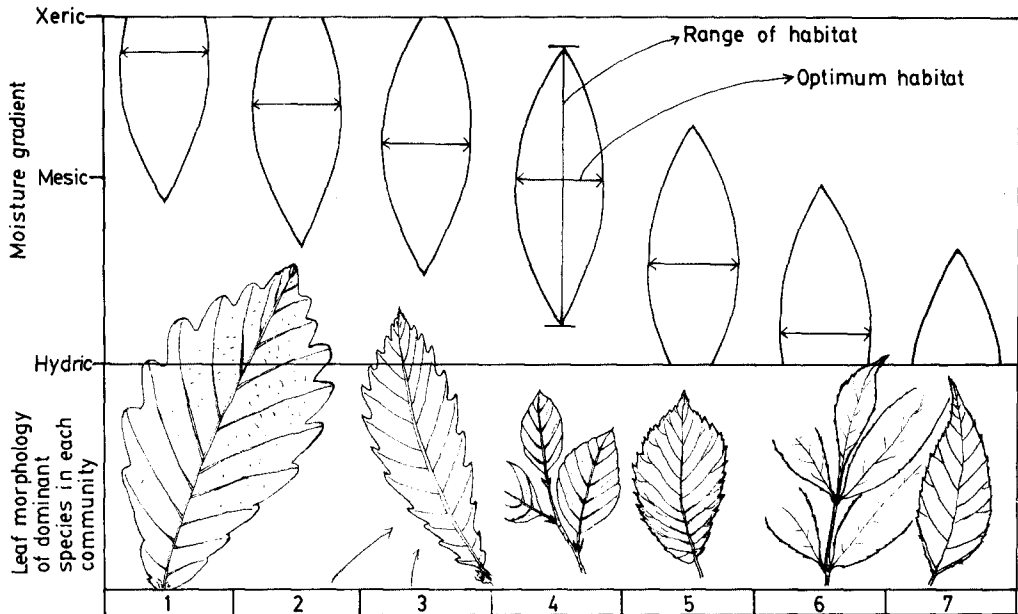


Fig. 4. Schematic diagram of the distribution patterns of forest vegetation on Hokkaido.

- | | |
|--|---|
| 1. <i>Quercus dentata</i> - <i>mongolica</i> var. <i>grosseserrata</i> community | 4. <i>Saso kurilensis</i> - <i>Fagetum crenatae</i> |
| 2. <i>Abies sachalinensis</i> - <i>Quercus mongolica</i> var. <i>grosseserrata</i> community | 5. <i>Syringo</i> - <i>Fraxinetum mandshuricae</i> |
| 3. <i>Carpino</i> - <i>Quercetum grosseserratae</i> | 6. <i>Alno</i> - <i>Fraxinetum mandshuricae</i> |
| | 7. <i>Alnus japonica</i> community |

있다. 그러나 위에서 記述한 바와 같이 汎針廣混合林은 *Fagetea crenatae*域과 *Vaccinio-Piceetea*域의 植生型으로 區分됨으로써 植生學的 終局群落(perpetuating community, 宮脅, 1968)은 *Q. mongolica* var. *grosseserrata*가 優占하는 落葉廣葉樹林과 *A. sachalinensis*가 優占하는 針葉樹林으로 구분된다. 한편, *A. sachalinensis*-*Q. mongolica* var. *grosseserrata* community의 2次林에서 *A. sachalinensis*가 林床과 喬木層에 높은 被度を 나타내는 것은, 증거가 불충분하지만, 이 種이 經濟樹로서 주목된 以後 *Q. mongolica* var. *grosseserrata*를 선택적으로 擇伐한 結果라고 생각된다.

日本 東北地方의 일부 寡雨地域에는 *Fagus crenata*林 대신에 *Carpino-Quercetum grosseserratae*(물참나무-까치박달群集)가 生育하고 있다(鈴木, 1987). 이 群集은 北海道의 *Fagus crenata*域의 下部에 전형적인 分布域을 가지고 있으며, *A. sachalinensis*가 出現하지 않는 것이 특징이다.

한편, 北海道 內陸의 火山灰 堆積地와 海岸砂丘後背地에는 *Quercus dentata*-*mongolica* var. *grosseserrata* community(물참나무-떡갈나무群落)가 生育하고 있다. 이 群落의 生育地는 排水가 良存하고 평탄한 臺地를 이루므로 대부분 農耕地로 이용되고 있었으며,

현재 殘存하는 植分은 거의 2次林이었다.

北海道에는 日本列島の 冷溫帶에 분포하는 日本産 너도밤나무(*Fagus crenata*와 *F. japonica*) 가운데, *Fagus crenata*林的 北限 分布地가 있다. *F. crenata*林은 渡島半島의 黒松内 低地帶까지만 分布하고, 있는데 처음에 *Saso kurilensis-Fagetum crenatae*로 報告된 이후(鈴木, 1949) 植物社會學的 및 群落生態學的 연구의 중요한 대상이 되었다(Sasaki, 1970; Tsukada, 1982; 武田과 中西, 1984; 福嶋 等, 1986). *Saso kurilensis-Fagetum crenatae*는 *Fagetea crenatae* 및 *Vaccino-Piceetea*(가문비나무-월굴class)의 構成種들이 많이 포함됨으로써 日本列島の 冷溫帶 北限域의 植生을 대표할 뿐만 아니라, 津輕海峽으로부터 격리되어 分布하는 北海道の 地域群集으로 고려되고 있다(金과 中村, 1988). 이 群集은 日本 本州의 *Fagus*林 보다 群落 構成種이 단순하다.

한편, *Saso kurilensis-Fagetum crenatae*의 北限分布에 대하여 年有效降水量說(月平均氣溫이 0°C 以上인 月의 降水量 總和가 900mm 以上에서 分布) 및 雪壓에 의한 植物種間의 生態的 地位 變化說이 주목을 끌고 있다(Tsukada, 1986; 疫邊, 1987).

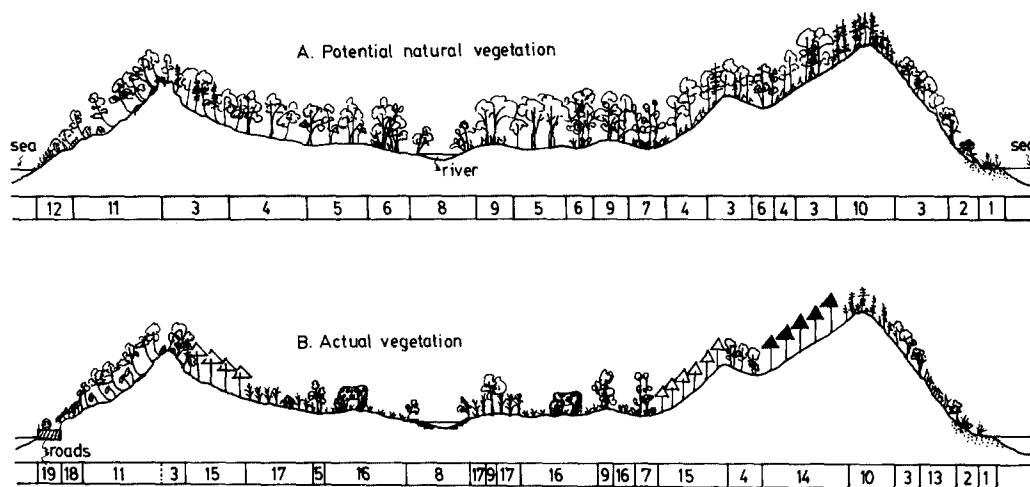
低海拔 混地에는 *Syringo-Fraxinetum mandshuricae*(들메나무-돌개회나무群集), *Alno-Fraxinetum mansdhuricae*(들메나무-오리나무群集), *Alnus japonica* community(오리나무群落) 등이 생육하고 있다. 이들 混生群落의 植物社會學的 最上級單位는 대체로 *Alnetea japonicae*(오리나무class)이지만, *Syringo-Fraxinetum mandshuricae*는 *Alnetea japonicae*域에서 *Fagetea crenatae*域으로 옮겨가는 移行帶에 위치하므로 種組成이 매우 풍부하기 때문에 兩class에 대한 明確한 位置 決定을 하기가 매우 어렵다. 그러나 Table 4에서 보는 바와 같이 이 群集은 *Fagetea crenatae*에 소속시키는 것이 타당하다. *Syringo-Fraxinetum mandshuricae*에는 *Ulmus japonica*와 *Fraxinus mandshurica* var. *japonica*가 우점하며, 山地斜면의 下部域에서 *Abies sachalinensis-Quercus mongolica* var. *grosseserrata* community 및 *Carpino-Quercetum grosseserratae*와 인접하고 있는 植分이 많았다. 또한 *Alno-Fraxinetum mandshuricae*는 內陸湖沼의 가장자리와 같이 地下水位가 높은 過混地에 발달해 있으면서, *Phragmites australis*, *Carex dispalata*, *C. rhynchophylla*, *Thelypteris palustris* 等으로 특징지워지는 低層混原(*Phragmitetea*)의 *Phragmites australis* community와 隣接하는 것이 일반적이었다.

北海道の 高緯度 平野部에는 高層混原(*Oxycocco-sphagnetum*, *Scheuchzerieta palustris*: 장지채class) 및 中間混原(*Moliniopietalia japonicae*: 진퍼리새 order)이 散在하는 독특한 景觀을 형성하고 있다. 이 混原의 周邊地域의 貧榮養地에는 *Alnus japonica* community(오리나무群落)이 발달되어 있다. 이 群落의 林床에는 긴 積雪期間을 통해 形成되는 *Carex*屬의 植物들로 이루어진 tussock(snow patch vegetation: Daubenmire, 1979)가 흔히 관찰되었다.

北海道の 平地 및 山地의 溪谷과 河川의 流水邊에는 주로 *Salix sachalinensis* community, *Salicetum gracilistylae*(갯버들群集), *Salicetum subfragilis*(선버들群集) 等으로 이루어져 있는 *Salicetea sachaline*

Table 4. Phytosociological units of vegetation type corresponding to physiognomical zone and climate zone

Climate zone	Physiognomy	Phytosociological zone
Warm-temperate zone	Evergreen broad-leaved forest	<i>Camellietea japonica</i>
Cool-temperate zone	Summergreen broad-leaved forest	<i>Saso-Fagetalia crenatae</i> <i>Quercetalia serrato-grosseserratae</i> <i>Fraxino-Ulmetalia</i>
Cold-temperate zone	Summergreen broad-leaved forest mixed subalpine conifers	proposed a new phytosociological unit <i>Fagetalia crenatae</i>
Cold zone	Evergreen conifer forest and others	<i>Vaccinio-Piceetea</i>

**Fig. 5.** Distribution patterns of several principal communities occurring at each topographies. The diagram does not confer to a specific area but shows general condition of mountain which might be expected in principal part of Hokkaido.

1. *Elymus mollis* community and others
2. *Quercus dentata* community
3. *Abies sachalinensis-Quercus mongolica* var. *grosseserrata* community
4. *Carpino-Quercetum grosserratae*
5. *Syringo-Fraxinetum mandshuricae*
6. *Alno-Fraxinetum mandshuricae*
7. *Abus japonica* community
8. *Salicetea sachalinensis*
9. *Quercus dentata-mongolica* var. *grosseserrata* community
10. Subalpine vegetation
11. *Aceriglabri-Tilietum japonicum*
12. Coastal cliff herb vegetation
13. A community of *Sasa kurilensis* & *S. palmata*
14. *Abies sachalinensis*-plantation
15. *Larix kaempferi*-plantation
16. Pasture land
17. Cultivate land
18. *Polygonum sachalinense* community at the collapsed areas

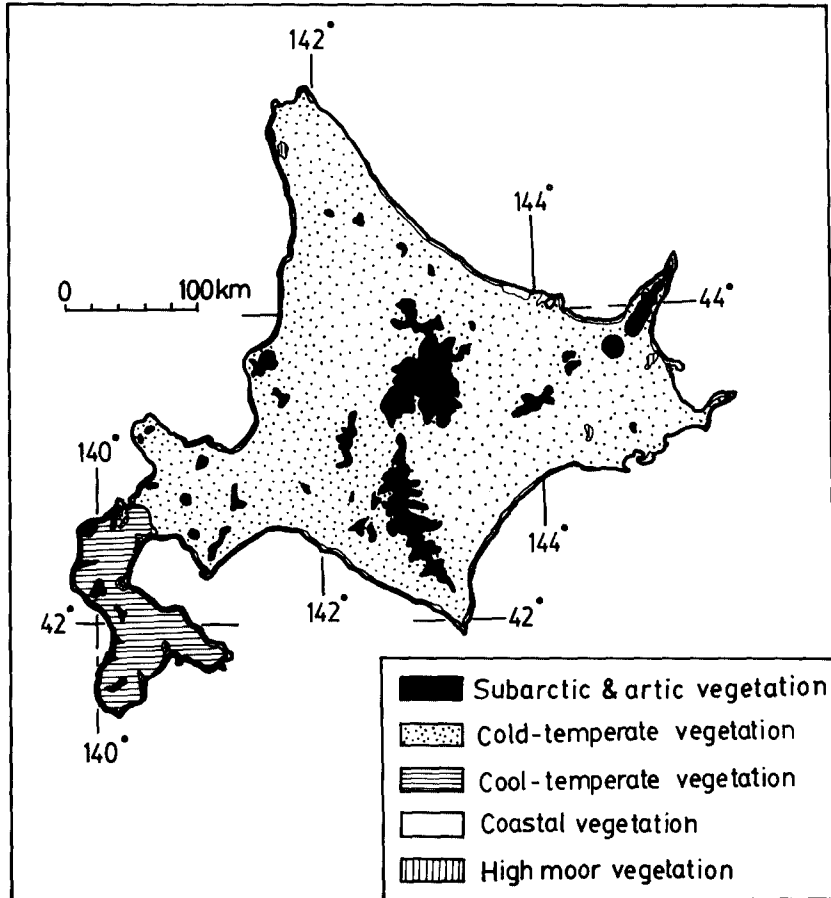


Fig. 6. Potential natural vegetation map of Hokkaido (rearranged from the original map by Nakamura and Miyawaki, 1988).

nis(버드나무class)가 발달되어 있었다. *Salix sachalinensis* community는 北海道의 *Salicetea sachalinensis*域에서 가장 널리 分布하고 있으나, 日本 全國에는 *Salicetum gracilistylae* 및 *Salicetum subfragilis*가 가장 넓게 분포하고 있다(奥田, 1978).

한편, 北海道의 高海拔(약 800 m 이상) 山地 溪谷 河川에는 土壤의 極相林으로서 喬木層의 높이가 30 m에 이르는 *Toisuso-Populetum maximowiczii*(황철나무-큰잎버들群集)의 植分이 관찰 되었다. 특히, 이것은 溪谷의 崩壞에 의해서 砂礫이 堆積된 불안정한 砂礫床에 흔히 生育하고 있었다.

이상의 北海道 植生을 대표하는 主要 植物群落에 대한 群落常在度表는 Table 4와 같이 要約되며, Fig. 5 및 Fig. 6은 北海道 潜在自然植生 및 그 植生の 水平的 分布樣式을 模式化한 것으로서 현재의 論理的 終局植生을 나타낸 것이다.

要 約

北海道의 落葉廣葉樹林域에 있어서의 주요 森林群落에 대한 群落型, 分布特性, 群落生態 등을 고찰하였다.

해안식생으로서 砂地에는 주로 수송나무-갯메꽃군집, 눈향나무-해당화군락, 떡갈나무군락, 斷崖地에는 *Aceri glabri-Tilietum japonicae*가 생육하고 있었다.

山地 *Fagetea crenatae*域에는 *Saso kurilensis-Fagetum crenatae* 및 *Abies sachalinensis-Quercus mongolica* var. *grosseserrata* community, 물참나무-떡갈나무군집, 물참나무-까치박달군집이 출현하였다.

*Quercus*林은 亞高山帶(*Vaccinio-Piceetea* region)에 隣接分布하는데 亞高山性 針葉樹種이 높은 常在度로 混生하는 특징이 있다.

低海拔 混地の *Alnetea japonicae*域에는 들메나무-둘개회나무군집, 들메나무-오리나무군집, 오리나무군집이 주로 분포해 있었으며, *Salicetea sachalinensis*域에는 *Salix sachalinensis* community, 갯버들군집, 선버들군집이 주로 생육하고 있었다.

北海道植生에 대한 潛在自然植生 및 식생의 수평적 分布樣式이 모식화 되었다.

引 用 文 獻

- Barkman, J.J., J. Moravec and S. Rauschert. 1986. Code of phytosociological nomenclature. 2nd ed. *Vegetatio* 67: 145-195.
- Becking, R.W. 1957. The Zürich-Montpellier school of phytosociology. *Bot. Rev.* 23: 411-488.
- Braun-Blanquet, J. 1964. *Pflanzensoziologie*. 3. Aufl. Springer, Wien. 4. 865 pp.
- Daubenmire, R.F. 1979. *Plants and environments*. John Wiley & Sons. New York. 422 pp.
- 北海道生活環境部自然保護課. 1978. 環境廳 委託 第2回 自然環境保全 基礎調査 特定植物群落調査報告書. 禮幌. 446 pp.
- 福嶋司・渡邊至・梨本眞. 1986. 北海道渡島のブナ林における植生と土壤の關係. *Hikobia* 9: 431-438.
- 原田洋. 1977. 北マルプス地區の潛在自然植生. 長野縣の潛在自然植生圖第1集(宮峽昭編), pp. 51-70.
- 伊藤浩司(編著). 1987. 北海道の植生. 北大圖書刊行會. 禮幌. 400 pp.
- 川上龍瀧. 1900. 北見國利尻島における植物分布の狀態. *植物雜誌* 14: 77-83, 99-112.
- 金鍾元. 1986. 關東地方における海岸砂丘草本・低木群落. 宮脅昭(編著), *日本植生誌* 7. 關東. 至文堂 東京. pp. 163-185.
- Kim, J.-W. 1987. The current state of green environments and urban ecosystems in Korea. Abstracts, International Symposium on Greenery in Kushiro, Hokkaido.
- Kim, J.-W. 1988. Phytosociological study of mountain vegetation on Ulreung-do (islet), Korea. *Phytocoenologia* 16: 259-281.
- 金鍾元・宮脅昭. (1986). 關東地方における海岸砂丘植生の分布特性. 宮脇昭(編著): *日本植生誌* 7. 關東 至文堂. 東京. pp. 406-409.
- 金鍾元・中村幸人. 1988. チシマザサ-ブナ群集. 北海道におけるブナ林の分布特性. 宮脅昭(編

- 著), 日本植生誌 9, 北海道, 至文堂, 東京, pp. 166-169, pp. 351-352.
- 宮脅昭(驛), 1968, シコミットヒコーゼン植生地理学(Schmithüsen 1961), 朝倉書店, 東京, 307 pp.
- 宮脅昭・大陽達之・村 信義, 1964, 舟澤山塊の植生, 舟澤大山学術調査報告書, pp. 53-102.
- 宮脅昭・奥田重俊・望月陵大, 1978, 日本植生便覧, 至文堂, 東京, 850 pp.
- 宮脅昭・中村幸人・金鍾元・加藤明弘, 1986, 海老名市の植生, (付着色植生圖 2, 附表), 海老名市, 横脇.
- 宮脅昭(編著), 1988, 日本植生誌 9, 北海道(付着色植生圖 4, 別冊表), 至文堂, 東京, 586 pp.
- Miyawaki, A. and J.-W. Kim. 1985. Phytosociological study of the vegetation of Shonan sea shore, Kanagawa Prefecture. Bull. Inst. Sci. Technol., Yokohama Natn. Univ. 12: 105-124.
- Muller-Dombois, D. and H. Ellenberg. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. John Wiley and Sons, New York. 547 pp.
- 奥田重俊, 1978, 關東平野における河邊植生の植物社會學的研究, 横浜國立大學環境研紀要 4: 43-112.
- Sasaki, Y. 1970. Versuch zur systematischen und geographischen Gleiderung der japanischen Buchenwaldgesellschaften. Vegetatio 20: 214-244.
- Shimwell, D.W. 1971. Description and classification of vegetation. Sidgwick & Jackson, London. 304 pp.
- 鈴木伸一, 1987, サワシパーミズナラ群集およびその分布特性, 宮脅昭(編著): 日本植生誌 8, 東北, 至文堂, 東京, pp. 307-308, pp. 382-383.
- 鈴木時夫, 1949 北海道檜山地方のブナ林に就いて, 日本林學會誌 31: 138-145.
- 鈴木時夫・鈴木和子, 1971, 日本海指數の戸内指數, 日本生態學會誌 20: 252-255.
- 館脅操, 1954, アカエゾマツ林の群落學的研究, 北大農學部演習林研究報告 13: 1-181.
- 館脅操, 1955-1957, 汎針廣混交林帶, 北方林業 7: 8-11, 8: 7-9, 8: 10-13, 8: 8-11, 8: 12-15, 9: 17-23.
- Tatewaki, M. 1958. Forest ecology of the islands of north Pacific Ocean. Journ. Fac. Agr. Hokkaido Univ. 50: 371-486.
- 武田義明・中西哲, 1984, 北海道ブナ林に關する植物社會學的研究, 神戸大學教育學部研究集録 72: 145-154.
- 辻井達一・三木昇・武田秀樹, 1985-1986, 小興安嶺とその周邊の森林, ラーチス協會會報 4: 39-44.
- Tsukada, M. 1982. Late-Quaternary development of the *Fagus* forest in the Japanese Archipelago. Japanese J. Ecol. 32: 113-118.
- Tsukada, M. 1986. Vegetation in prehistoric Japan: The last 20,000 years. Windows on Japanese Past: Studies in Archeology and Prehistory. In, Center for Japanese studies, R. J. Pearson (ed.), University of Michigan. Ann. Arber. pp. 11-56.
- Tüxen, R. 1972. Richtlinien für die Ausstellung eines Prodrömus der europäischen Pflanzengesellschaften. Vegetatio 24: 23-29.
- 渡邊定元, 1970, 北海道天然生林のサクセションのパーンについて, I, 北方林業, 11: 349-356.
- 渡邊定元, 1987, 北限のブナ林, 北海道林務部, 禮幌, 180 pp.
- Wilmanns, O. 1978. Ökologische Pflanzensoziologie. Quelle & Meyer. Heidelberg. 351 pp.