

V 植物社会学的立場からの現存植生の保全と積極的な植生復元への提言

発電所の設置が予定されている東通村小田野沢南通地域は、植物社会学的植生区分によると、広域的にはブナクラス域、すなわち夏緑広葉樹林域に属している。今日までの日本に於ける主な各種のエネルギー基地や工場立地は関東の京浜、中部地方の中京、近畿地方の阪神、九州地方の北九州工業地帯など何れも本州中部以西に集中していた。これらの地域は植物社会学的植生区分によるヤブツバキクラス；常緑広葉樹林域に属している。しかし、近年の新産業都市計画や新全国総合開発計画に基づいて、北海道の苫小牧地区、青森のむつ小川原、八戸地区、北陸地方の新潟、金沢地区などのブナクラス域に属する地区の開発が急速に進められるようになってきた。この集約的な産業立地のヤブツバキクラス域からブナクラス域への移行は、道路、建築物などの土木技術的な面では大きな問題を生じなかったかも知れない。しかし潜在自然植生で示されるように立地の質は異なる。ブナクラス域でも、これからの大規模な産業立地形成には、同時に直接、間接的に関係する人々の生活の場としても利用され、豊かな生活環境、自然環境の確保が必要となる。

この産業立地のヤブツバキクラス域からブナクラス域の移行は利用すべき立地の質がまったく異なることを意味し、大規模な土木工事などに対するその土地の自然環境の抵抗性、耐久性、復元力に大きな差があることを意味している。したがって立地利用計画の前提条件としてその土地環境の無機的、生物的環境要因あるいは種々環境要因の総和の結果としての植生のきめ細かな調査を基礎として、豊かな自然環境と産業行動との調和を求める新しい調査・計画が必要である。

1. 現存植生の積極的利用

発電所の設置が予定されている小田野沢海岸地帯は、広域的にはブナクラス域；夏緑広葉樹林域に属すると同時に、海岸の貧養な砂質土壌と冬季の強い季節風という植生にとっては、きわめて厳しい生物環境下に位置している。

したがって、本地域では一度破壊された植生の回復はきわめて困難である。さらに緑化復元計画には植栽する植物の苗が根づき、生長し、一定の緑地効果をあげるまでには、投入する費用と技術に関係なく、一定の長い年月を必要とする。この生物的時間は他の工学的、土木的ペースとが、しばしば対応しないことが多い。とくに発電所設置予定地域は植物の生長に必要な生物的時間が長い。今までおこなわれているように土木工事が先行し、多くの植生を破壊し、土地の造成をおこない、一定の建造物が完成した段階で緑化復元計画をおこなうという、従来広くおこなわれてきた画一的な手順をそのまま適用するものでは不十分であり、問題が残るといえる。

したがってまず、現在生育している10数年あるいは数10年を経過し、生長している現存する植生をできるだけ環境保全林、環境保全植生域として残し、積極的に利用、保全する策が望まれる。

とくにこの発電所予定地域の立地は樹木類の生長が遅く、新たな植栽、緑化計画には困難が予想されることから、現存する森林植生(人工造林も含む)ならびに地域の代表的あるいは特徴的な植生と考えられる砂丘後背湿地の湿原植生を可能な限り有効、機能的に保全することが望まれる。

具体的な植生の保全計画に際しては、現存植生の具体的な位置と拡がりを変換した図である現存植生図およびその転換図である自然度図の積極的な利用が望まれる。

2. 緑地形成、復元計画

大規模な土木工事で最低限生じてくる無植生地に対しては、積極的に多層構造の緑地を形成して空間の積極的利用と、生物的環境の形成を画る必要がある。この緑地形成、緑の環境創造計画に際しては、その土地の潜在自然植生に応じて計画される必要がある。

i) 潜在自然植生に基づく植栽樹種の選定

自然状態において植生は、きわめて多種の植物種群の組み合わせによる多彩な植生を形成している。これらの植生は、土地の気候的条件と土地的条件等の組み合わせによる環境傾斜に対応して生育、発達している。したがって、個々の地域における緑化、緑の環境創造計画は、その土地本来の自然植生を現地植生調査の結果から理論的に推定した潜在自然植生図の利用が必要である。緑化、緑の環境創造の際の具体的な植栽樹種の選定は、潜在自然植生図に表現される主な構成種群の中から基本的には選定される。

Tab. 91. 潜在自然植生クルマバソウ—ミズナラ群落域植栽可能種一覧表。

Zur Pflanzung im Gebiet der *Asperula odorata*-*Quercus mongolica* var. *grosseserrata*-Gesellschaft geeignete Arten.

高木類	Baumarten		
ミズナラ	<i>Quercus mongolica</i> var. <i>grosseserrata</i>	カスミザクラ	<i>Prunus verecunda</i>
		オオヤマザクラ	<i>Prunus sargentii</i>
コナラ	<i>Quercus serrata</i>	ハクウンボク	<i>Styrax obassia</i>
クリ	<i>Castanea crenata</i>	ハリギリ	<i>Kalopanax pictum</i>
ミズキ	<i>Cornus controversa</i>	ホウノキ	<i>Magnolia obovata</i>
イタヤカエデ	<i>Acer mono</i>		
低木類	Straucharten		
オオバクロモジ	<i>Lindera umbellata</i> var. <i>membranacea</i>	オオカメノキ	<i>Viburnum furcatum</i>
		ミヤマイボタ	<i>Ligustrum tschonoskii</i>
コマユミ	<i>Euonymus alatus</i> var. <i>apterus</i>	ヤマグワ	<i>Morus bombycis</i>
ツリバナ	<i>Euonymus oxyphyllus</i>	ウワミズザクラ	<i>Prunus grayana</i>
ニシキギ	<i>Euonymus alatus</i>	ガマズミ	<i>Viburnum dilatatum</i>
マユミ	<i>Euonymus sieboldianus</i>	ツノハシバミ	<i>Corylus sieboldiana</i>
カマツカ	<i>Pourthiaea villosa</i> var. <i>laevis</i>	ノリウツギ	<i>Hydrangea paniculata</i>
サンショウ	<i>Zanthoxylum piperitum</i>	ムラサキシキブ	<i>Callicarpa japonica</i>
タニウツギ	<i>Weigela hortensis</i>	カンボク	<i>Viburnum sargentii</i>

ヒメアオキ	<i>Aucuba japonica</i> var. <i>borealis</i>	• エゾユズリハ	<i>Daphniphyllum macropodum</i>
		• ハイシキミ	<i>Skimmia japonica</i> var. <i>intermedia</i> f. <i>repens</i>
▲ ハイイヌガヤ	<i>Cephalotaxus harringtonia</i> var. <i>nana</i>	• ハイイヌツゲ	<i>Ilex crenata</i> var. <i>paludosa</i>

Tab. 92. 潜在自然植生クマイザサーコナラ群落域植栽可能樹種一覽表.

Zur Pflanzung im Gebiet der *Sasa senanensis*-*Quercus serrata*-Gesellschaft geeignete Arten.

高木類 Baumarten

クリ	<i>Castanea crenata</i>	カシワ	<i>Quercus dentata</i>
コナラ	<i>Quercus serrata</i>	ミズナラ	<i>Quercus mongolica</i> var. <i>grosseserrata</i>
カスミザクラ	<i>Prunus verecunda</i>		
オオヤマザクラ	<i>Prunus sargentii</i>	ハクウンボク	<i>Styrax obassia</i>
イタヤカエデ	<i>Acer mono</i>	イヌザクラ	<i>Prunus buergeriana</i>
ホウノキ	<i>Magnolia obovata</i>	ウワミズザクラ	<i>Prunus grayana</i>
ヤマナラシ	<i>Populus sieboldii</i>	ミズキ	<i>Cornus controversa</i>
エゴノキ	<i>Styrax japonica</i>	ヤマハンノキ	<i>Alnus hirsuta</i> var. <i>sibirica</i>
シナノキ	<i>Tilia japonica</i>	ハリギリ	<i>Kalopanax pictus</i>

低木類 Straucharten

オオバクロモジ	<i>Lindera umbellata</i> var. <i>membranacea</i>	▲ イチイ	<i>Taxus cuspidata</i>
• ヒメアオキ	<i>Aucuba japonica</i> var. <i>borealis</i>	コマユミ	<i>Euonymus alatus</i> var. <i>apterus</i>
• ハイイヌガヤ	<i>Cephalotaxus harringtonia</i> var. <i>nana</i>	ツリバナ	<i>Euonymus oxyphyllus</i>
• ハイイヌツゲ	<i>Ilex crenata</i> var. <i>paludosa</i>	ニシキギ	<i>Euonymus alatus</i>
• エゾユズリハ	<i>Daphniphyllum macropodum</i> var. <i>humile</i>	ガマズミ	<i>Viburnum dilatatum</i>
• ハイシキミ	<i>Skimmia japonica</i> var. <i>intermedia</i> f. <i>repens</i>	カマツカ	<i>Pourthiaea villosa</i> var. <i>laevis</i>
		ムラサキシキブ	<i>Callicarpa japonica</i>
		サンショウ	<i>Zanthoxylum piperitum</i>

Tab. 93. 潜在自然植生マツバスゲーハンノキ群集域植栽可能種一覽表.

Zur Pflanzung im Gebiet des *Carici biwensis*-*Alnetum japonicae* geeignete Arten.

高木類 Baumarten

ハンノキ	<i>Alnus japonica</i>	ケヤマハンノキ	<i>Alnus hirsuta</i>
ヤチダモ	<i>Fraxinus mandshurica</i> var. <i>japonica</i>	キハダ	<i>Phellodendron amurense</i>
		ヤマナラシ	<i>Populus sieboldii</i>

低木類 Straucharten

カンボク	<i>Viburnum sargentii</i>	サワフタギ	<i>Symplocos chinensis</i> var. <i>leucocarpa</i>
ミヤマイボタ	<i>Ligustrum tschonoskii</i>	ヤマウコギ	<i>Acanthopanax spinosus</i>
クロウメモドキ	<i>Rhamnus japonica</i>		

● 印は常緑広葉樹類 immergrüne Baumarten

▲ 印は常緑針葉樹類 immergrüne Nadelholzarten

Tab. 94. 潜在自然植生ハマナス—ハイネズ群集域植栽可能種一覧表.

Zur Pflanzung im Gebiet des *Roso-Juniperetum confertae* geeignete Arten.

低木類 Straucharten

ハマナス	<i>Rosa rugosa</i>	ミヤマイボタ	<i>Ligustrum tschonoskii</i>
▲ハイネズ	<i>Juniperus conferta</i>	ツルウメモドキ	<i>Celastrus orbiculatus</i>
▲クロマツ	<i>Pinus thunbergii</i>	ヤマグワ	<i>Morus bombycis</i>
イヌコリヤナギ	<i>Salix integra</i>	アキグミ	<i>Elaeagnus umbellata</i>

Tab. 95. 潜在自然植生ハマボウフウクラス域植栽可能種一覧表.

Zur Pflanzung im Gebiet des *Glehnetea littoralis* geeignete Arten.

高木類, 低木類 Hochbaumarten und Straucharten

現状立地では植栽不可能

草本植物 Krautarten

ハマニンニク	<i>Elymus mollis</i>	コウボウシバ	<i>Carex pumila</i>
オニシバ	<i>Zoysia macrostachya</i>	コウボウムギ	<i>Carex kobomugi</i>
ケカモノハン	<i>Ischaemum antheplioroides</i>	カワラヨモギ	<i>Artemisia capillaris</i>
ハマヒルガオ	<i>Calystegia soldanella</i>	シロヨモギ	<i>Artemisia stelleriana</i>
ハマニガナ	<i>Ixeris repens</i>		

Tab. 96. 潜在自然植生ノハナシヨウブ—ススキ群集域植栽可能種一覧表.

Zur Pflanzung Gebiet des *Iridi-Miscantheum sinensis* geeignete Arten.

現状立地での樹木類植栽困難

草本植物 Krautarten

ススキ	<i>Miscanthus sinensis</i>	ノハナシヨウブ	<i>Iris ensata</i> var. <i>spontanea</i>
チガヤ	<i>Imperata cylindrica</i> var. <i>koe-nigii</i>	ナガボノシロワレモコウ	<i>Sanguisorba tenuifolia</i> var. <i>alba</i>
トダシバ	<i>Arundinella hirta</i>	ワラビ	<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>
シバ	<i>Zoysia japonica</i>		
アズマギク	<i>Erigeron thunbergii</i>		

ヒライ—カモノハン群集域

現状立地での樹木類植栽不可能

現存植生の保全が望まれる。

ニッコウキスゲ—スマガヤ群落域

現状立地での樹木類植栽不可能

現存植生の保全が望まれる。

ii) 緑地の構造・形態

植物群落は、群落固有の種類組成と階層構造をもっている。そして群落の種類組成、階層構造を決定的に破壊すると、その群落は、長期に亘る安定した存続が不可能になり、ついには、消滅に至ってしまう可能性をもつ。こうした点から植栽計画を立案するときには、目的とする群落の種類組成、群落構造を十分に検討して対応する必要がある。

緑地化しての効果をもっとも効率高く、集約的な緑地は、群落階層からみれば、低茎の草本植物群落（一層群落）に対して、高木林のしかも四層群落以上に階層分化した森林植生がより適当

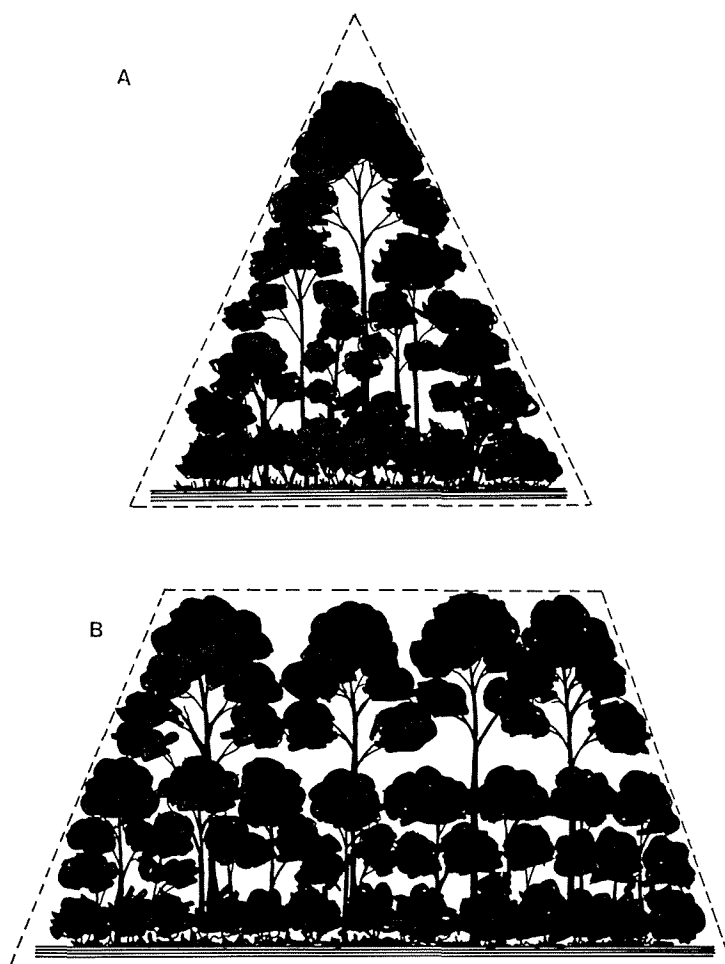


Fig. 132. 緑の環境創造計画の緑地型の例。

Formen einer gut entwickelten zukünftigen Grünanlage.

A : ピラミッド型緑地 pyramidenförmig

B : 台形型緑地 trapezförmig

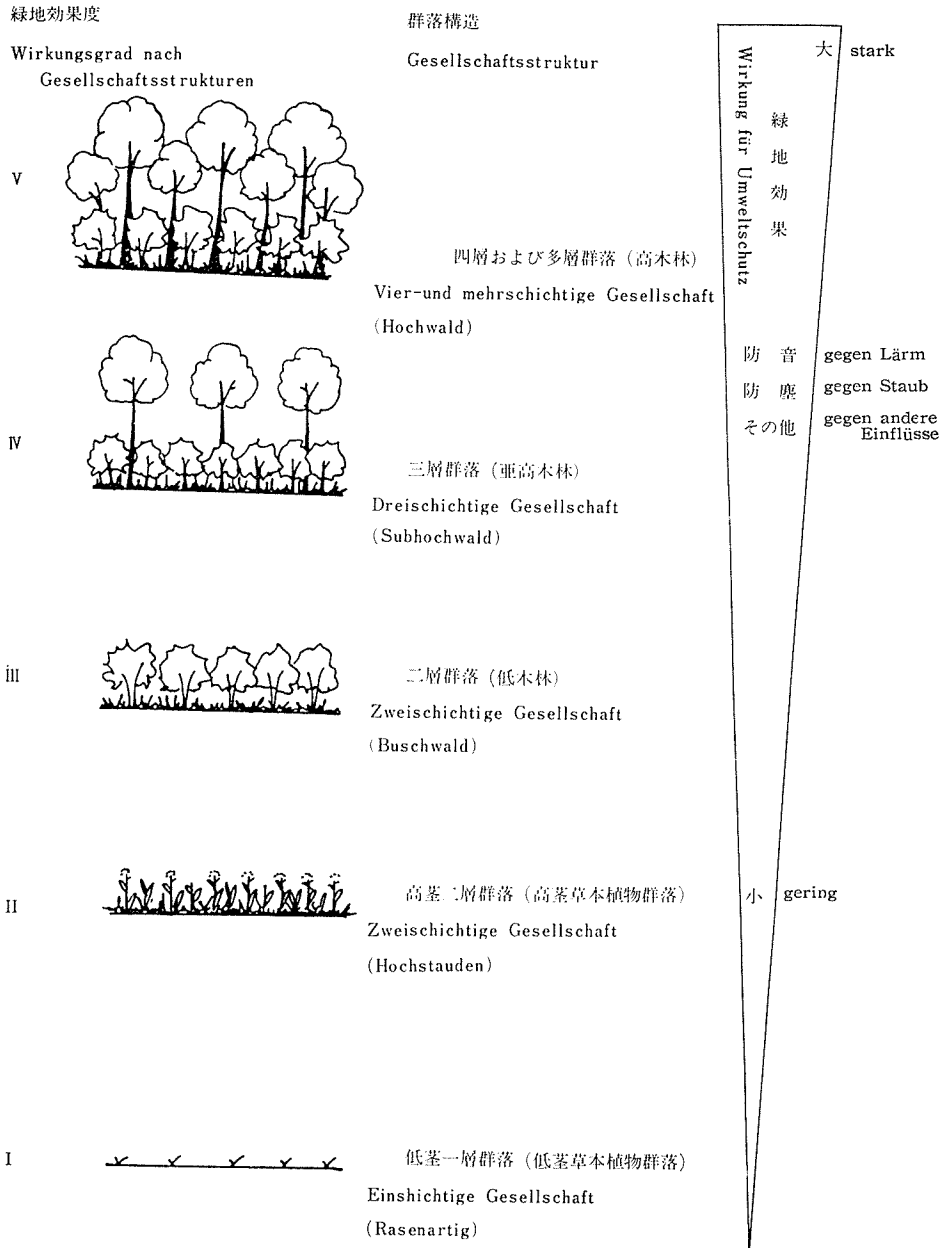


Fig. 133. 群落構造による緑地効果度.
Schematische Gesellschaftsstruktur und ihre Wirkung für Umweltsicherung.

であることは明らかである。したがって群落階層と緑地効果には正の相関関係がある。美観を目的とする緑地であると同時に、環境形成要素としての機能的緑地の役割が望まれる今日の緑地は、緑地効果度数（I—V）の高い、将来4層以上の群落階層をもつ緑地が望まれる。

しかし、我が国のように国土が狭く、土地利用が集約的にこなされる所では、水平的に十分

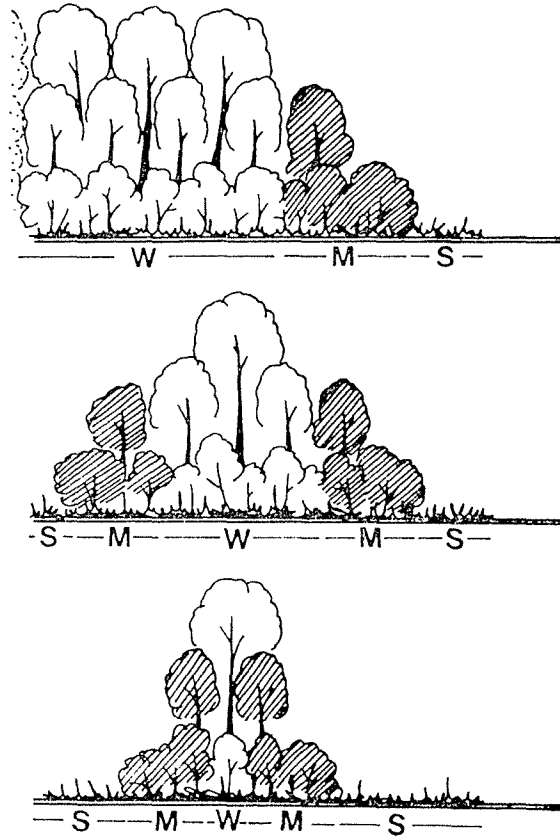


Fig. 134. 森林群落（樹林主部）に対するマント群落とソデ群落の配置.

Verteilungsschema der Mantel- und Saumgesellschaften am Wald.

W : 森林群落 陰地生木本植物, ミズナラ, イタヤカエデ, ヤマモミジなど
Waldgesellschaft ; Schatten ertragende Bäume

M : マント群落 好陽生低木植物, タニウツギ, ノリウツギ, ガmazミなど
Mantelgesellschaft ; Sonneliebende- u. Halbschatten liebende Sträucher

S : ソデ群落 好陽生草本植物 アキノキリンソウ, ススキ, ヒメヤブランなど
Saumgesellschaft ; Sonne oder Halbsonne ertragende Kräuter

な緑地帯のスペースが確保できない場合が多い。しかし、緑地帯が狭い場合においても、基本的には多層群落の緑地を形成することは可能である。すなわち、緑地の中が最少面積の確保しかできない場合には、マント群落、ソデ群落を兼ね備えた森林形態の最小形態であるピラミッド型 (Fig. 132—A) の緑地形態が望まれる。また緑地としての場所に余裕がある場合には、ピラミッド型の三角形の一側辺を平行移動してできる台形型 (Fig. 132—B) の緑地の形成が可能である。

また、一般に植物群落では、樹林が開放景観と隣接する部分に種組成的にも構造的にも、まったく異質の植物群落が存在する。これは好陽性のツル性植物をはじめとし、低木類や草本植物類から構成され、林縁部にそって帯状の群落として生育している。これが、いわゆるマント群落、ソデ群落である。このマント群落、ソデ群落は、林内に直射日光が侵入したり、風の通り抜ける

のを防ぎ、林内の環境条件を良好な状態で一定に保つ機能を果している。こうした点より、樹林、とくに4層群落の樹林帯を保存、又は形成せしめる場合には、マント群落、ソデ群落に相当する前付け、際どり植栽を施すか、それにかわる防風ネットなどの諸施試を設置する必要がある。

おわりに

下北半島の植生調査に際しては、きわめて多くの方々や機関の援助、協力を戴いた。

東京電力株式会社、東北電力株式会社、尾瀬林業株式会社の各位から現地調査に際して援助いただいた。また古くは昭和46年から進められていた植生調査では、東北女子大学教授石川茂雄（当時、弘前大学教授）の御好意により多くの学生を動員していただいた。秋田県立大曲農業高等学校教諭の望月陸夫、長野県松本市立鳥羽小学校教諭の松田行雄氏には現地で協力いただき、一部の標本同定をしていただいた。

長い間の現地調査、数多くの植生調査資料のまとめに対しては、さらに以下の皆さんに協力いただいた。

横浜国立大学環境科学研究センター助教授 奥田重俊、同助手の原田 洋、藤原一絵、鈴木邦雄、同研究生の弦牧久仁子、中村幸人、箕輪隆一、村上雄秀、片桐正行、仲田栄二氏の各氏。当時の横浜国立大学教育学部生物教室学生、原田敦子、佐々木あや子、鈴木由美子、保坂和子、成沢敬子の各氏、弘前大学教育学部生物教室の当時の学生遠藤邦男、山崎 茂、五十嵐優子、横山和夫、種市幹夫の各氏、東北大学理学部附属八甲田山実験所の持田幸良氏、箱根町湿生花園の井上香世子、高橋 勉氏、東京都立瑞穂高等学校の右手一夫氏、新潟県長岡市立南宮内中学校の小日向 孝氏、名古屋植木株式会社の堀田一弘、木村雅史氏。

以上協力戴いた皆さんに厚くお礼申し上げたい。

摘 要

青森県下北半島の東通村を中心に、下北半島のほぼ全域にわたって植物社会学的な植生調査がおこなわれた。現地植生調査地点は4,000ヶ所にものぼった。室内における群落組成表組み変え作業の他の群落表との比較検討の結果の森林植生で16、低木群落で12の、草本植物群落で、さらに82の群集、群落の生育が認められた。また、他に4つの人工植栽林、1つの人工草地のタイプが認められた。このような多彩な群落は、下北半島では一部石灰岩地や硫気孔地、塩沼地などの特殊環境立地を含む他に、山地、平原、低湿地、砂丘、湖沼など地形、地質的に多様な立地条件ならびに各種の人為的要因に対応している。しかし気候的には、下北半島全域が日本海気候域に属しており、広域植生帯的にも全域がブナクラス域に属していることから、森林植生は比較的単純である。しかし、津軽、下北半島に集中分布するヒノキアスナロ群集はこの地方を特徴づける代表的森林植生といえる。

草本植物群落では、恐山における硫気孔植生、釜臥山の凝亜高山植生とともに、砂丘後背湿地や、低湿地にひろがる多彩な湿原植生を形成している。主に湿原植物群落にはムジナスゲ群集、ヒライーカモノハン群集、ハリガネスゲーヤチカワズスゲ群落、ヤチカワズスゲーミタケスゲ群落、ホロムイソウクラスのヤチスゲ群落、サギスゲ群落、あるいはソルコケモミーズゴケ群落

などのミズゴケ類を伴う群落などがあげられる。

また南北 100km におよぶ太平洋岸の大砂丘地ではオカヒジキクラス、ハマボウフウクラス、ハマハコペーハマニンニククラス、ノイバラクラスなどの各群落が帯状に配列分布し、しかも、現在なお広い面積にわたって、でこれらの群落が温存されている。

この砂丘地帯では、河川や湖沼の河口附近ではコアマモ群集、ツルヒキノカサーウミミドリ群集などの塩沼地植生が良く発達している。

人工植林や畑地、水田を占める農耕地雑草群落（シロザクラス、イネクラス、タウコギクラスの群落など）は、下北丘陵南部およびむつ市を中心とした低地に広くひろがっている。

以下は現在までの下北半島で植生調査され確認された植物群落単位で以下のような群落体系にまとめられている。

1. ブナクラス

ササーブナオーダー

チシマザサーブナ群団

ヒノキアスナロ群集

ヒメアオキープナ群集

マルバマンサクープナ群集

ホツツジ—ミズナラ群集

ヒノキアスナローキタゴヨウ群落

シオジ—ニレオーダー

サワグルミ群団

ジュウモンジンダーサワグルミ群集

ヤチダモ—サワグルミ群落

エゾイタヤーケヤキ群落

ハルニレ群団

エゾイタヤーシナノキ群落

クルバマソウ—ミズナラ群落

コナラ—ミズナラオーダー

イスシデ—コナラ群団

クマイザサーコナラ群落

ケヤキ群団

タマブキーケヤキ群落

アカマツ群団

アカマツ—ミズナラ群落

カンワ群団

ヤマカモジ—カシワ群集団

ウラジロヨウラク—ミヤマナラ群団

マルバシモツケ—コメツツジ群集

シロバナジャクナゲ—アカミノイヌツゲ群落

2. ハンノキクラス

ヤチダモ—ハンノキオーダー

ミヤマイボターハンノキ群団

マツバスゲ—ハンノキ群集

3. オノエヤナギクラス

ヤシャブシ—コゴメヤナギオーダー

タニウツギ群団

ヤマブキシヨウマ—ヒメヤシャブシ群集

ヒメノガリヤス—ドクウツギ群落

ハマナス—エゾノコリゴ群集

4. ノイバラクラス

ハマナスオーダー

ハマナス群団

ハマナス—ハイネズ群集

ハマナス先駆群落

5. イオウゴケ—チャツボミゴケクラス

イオウゴケ—チャツボミゴケオーダー

イオウゴケ—チャツボミゴケ群団

ヤマタスキラン群集

イオウゴケ—コメススキ群落

6. ウラギククラス

チシマドジョウツナギ群団

ツルヒキノカサ—ウミミドリ群集

チシマドジョウツナギ群落

7. アマモクラス

アマモオーダー

アマモ群団

コアマモ群集

8. ハマボウフウクラス

ハマボウフウクラス

コウボウムギ群団

ハマニンニク—コウボウムギ群集

ハマニンニク—オニシバ群集

9. ハマハコベ—ハマニンニククラス

ハマハコベ—ハマニンニクオーダー

スナビキソウ—ハマニンニク群団

スナビキソウ—ハマニンニク群集

ハマニンニク先駆群落

シロヨモギ—ハマニンニク群落

10. オカヒジキクラス

オカヒジキクラス

オカヒジキオーダー

オカヒジキ群団

オカヒジキ—ハマアカザ群集

エゾオグルマ群落

11. ススキクラス

ススキオーダー

ススキ群団

ノハナショウブ—ススキ群集

ニッコウキスゲ—スマガヤ群落

シバ群団

アズマギク—シバ群集

ナガハグサーシバ群落

キリンソウ—オオウシノケグサオーダー

エゾカワラナデシコ—キタノコギリソウ群団

ハマオトコヨモギ—コハマギク群集

ミヤマトウキ群集

12. オニシモツケ—オオヨモギクラス

オニシモツケ—オオヨモギオーダー

オオヨモギ—オオイタドリ群団

アカソ—オオヨモギ群集

ミズ—ツリフネソウ群落

クロバナヒキオコシ—オオヨモギ群集

アキタブキ—オオヨモギ群落

カワラハハコ—オオヨモギ群落
スギナ群落

13. ツルコケモモ—ミズゴケクラス

モウセンゴケ—ミカヅキグサオーダー
モウセンゴケ—ミカヅキグサ群団
モウセンゴケ—ミカヅキグサ亜群団
ヤチスゲ群落
サギスゲ群落
ワタスゲ—イボミズゴケオーダー
ツルコケモモ—オオミズゴケ群落
サンカクミズゴケ群落
ウツクシミズゴケ群落

14. ヨシクラス

ヨシオーダー
ヨシ群団
イワノガリヤス—ヨシ群集
ウキヤガラ—マコモ群集
ヒライ—サンカクイ群落
シズイ群落
ガマ群落
シカクイ群落
ヌマハリイ群落
クロヌマハリイ群落
ヤマイ—ハリコウガイゼセショウ群落
ヒメカイウ群落
ミズドクサ群落
セリークサヨシ群団
ツルヨシ群集
大型スゲオーダー
ホソバヨツバムグラ—大型スゲ群団
オオバセンキュウ—オニナルコスゲ群集
カサスゲ群集
ミズオトギリ—アゼスゲ群集
ムジナスゲ群集

- ヒライーカモノハシ群集
- ツルカワズスゲ群落
- アイバソウーアゼスゲ群落
- ハリガネスゲーヤチカワズスゲ群落
- ヤチカワズスゲーミタケスゲ群落
- エゾサワスゲ群落
- ヒメゴウソ群落
- 15. ヌマハコペータネツケバナクラス
 - オオバセンキュウータネツケバナオーダー
 - オオバセンキュウータネツケバナ群団
 - タスキラン群集
- 16. シロザクラス
 - ツユクサオーダー
 - ナギナタコウジューハチジョウナ群団
 - ナギナタコウジューハチジョウナ群集
 - ヒメジョオンーヒメムカシヨモギ群落
- 17. イネクラス
 - タマガヤツリーイスビエオーダー
 - イネーイスビエ群団
 - サジオモダカ群集
- 18. タウコギクラス
 - タウコギオーダー
 - オオクサビキーアメリカセンダングサ群団
 - ミゾソバ群集
 - アゼナ群団
 - カワラスガナーマツバイ群落
 - オオニワホコリーアゼテンツキ群落
 - カリマタガヤ群落
- 19. ヒルムシロクラス
 - ヒルムシロオーダー
 - ヒルムシロ群団
 - オヒルムシロ群落
 - ヒツジグサ群団
 - ジュンサイーヒツジグサ群落

20. 上級単位未決定群落

オオバコオーダー

ミチヤナギ群団

カゼクサーオオバコ群集

チカラシバーオオバコ群落

ミノボロスゲーオオバコ群落

ヒメヤブランークロマツ群落

モミジイチゴークマヤナギ群落

ミヤマビャクシン群落

イヌコリヤナギ先駆群落

イソノキーヤチヤナギ群落

イソツツジ群落

ヤマテキリスゲ群落

サドスゲ群落

コウボウシバ群落

ウシノシッペイ群落

ミツガシワ群落

ヤマドリゼンマイ群落

タマミクリ群落

ホソバノシバナ群落

ウキンバ群落

21. その他

クロマツ, アカマツ植林

スギ植林

ヤマハンノキ植林

オオバヤシャブソウ植林

カモガヤ群落

以上の多彩な現存植生単位を基礎に下北原子力発電所建設予定地周辺域(30km)の現存植生図(1:50,000)および自然度図(1:50,000), 発電所周辺地域(5km)の現存および潜在自潜植生図(1:25,000), さらに発電所構内予定地域(1km)の現存ならびに潜在自然植生図(1:5,000)がそれぞれ作成された。あわせて下北半島の自然環境保全と原子力発電所建設に対する生態学対的な立場からの自然環境の保全, 潜在自然植生を基礎とした環境保全林, 環境保全緑地の形成に
しての提案がおこなわれた。

Zusammenfassung

Vegetation der Shimokita-Halbinsel in der Präfektur Aomori

von

Akira MIYAWAKI und Yasushi SASAKI

Seit fast 10 Jahren wurden auf der Shimokita-Halbinsel im nord-östlichen von Honshu, besonders um das Dorf Higashidori-Mura als Mittelpunkt vegetationskundliche Geländeaufnahmen von den im Gebiet vorkommenden Pflanzengesellschaften und stellenweise eine Vegetationskartierung durchgeführt. Während der Geländearbeit wurden über 4000 Vegetationsaufnahmen von den dort vorkommenden verschiedenen Pflanzengesellschaften gemacht.

Durch ihre Verarbeitung zu Tabellen sind 16 Wald-, 12 Gebüsch- und 82 Kraut-Gesellschaften, Assoziationen oder ihnen entsprechende ranglose Pflanzengesellschaften erkannt worden.

Außerdem kommen 4 künstlich begründete Forsten und eine künstliche Wiese vor.

Diese zahlreichen Pflanzengesellschaften auf der Shimokita-Halbinsel spiegeln ihre mannigfaltigen Standorte wider wie Kalkgestein, Schwefelwüste, Salzteiche, und Gebirge, küstennahes Flachland, Moore, Dünen, Seen, Teiche und andere topographische und geologische Gegebenheiten. Klimatisch gehört die Shimokita-Halbinsel im das Gebiet des japanischen Meerklimas mit reicher Schnee-Decke im Winter.

Das Untersuchungsgebiet fällt in die großräumigen Vegetationsstufe des *Fagetea crenatae*-Gebietes und damit in die sommergrüne Laubwaldzone. Darum bleibt die Waldvegetation verhältnismäßig monoton. Immerhin ist das *Thujaopsietum hondae*, das auf den Shimokita- und Tsugaru-Halbinseln in N-Honshu verbreitet ist, eine bezeichnende Waldassoziation dieser Gegend.

Als Wiesen- und Krautgesellschaften kommen außer speziellen Moos und Krautgesellschaften wie das *Caricetum angustisquamae* oder die *Cladonia theiophilae-Deschampsia flexuosa*-Gesellschaft auf der Schwefelwüste des Berges Osore-Zan auch reiche Moor- und Küsten-Dünen Gesellschaften vor. Auf den hinter den Küsten-Dünen liegenden Mooren wachsen das *Caricetum occultantis*, die *Junco yokoscensis-Ischaemetum crassipes*., die *Carex michauxiana* var. *asiatica-Carex omiana*-Gesellschaft und andere.

Auf den ausgedehnten Küsten-Dünen, die 100 km lang von Süden nach Norden den Pazifik begleiten, kommen zonenartig Gesellschaften der *Salsoletea komarovii*, *Glehnietea littoralis*, *Honckenyo-Elymetea*, *Rosetea multiflorae* vor. An den Flußmündungen und an den Salzteichen entwickeln sich Salzwiesen-Gesellschaften wie das *Ranunculo-Glaucetum obtusifoliae* und die *Puccinellia kurilensis*-Gesellschaft.

Im flachen Meerwasser wächst nahe dem Strand das *Zosteretum nanae*. Im Gebirge und auf den Hügeln wurden *Cryptomeria japonica* und *Pinus thunbergii* aufgeforstet.

Das Flachland im Süden der Shimokita-Halbinsel sowie in der Umgebung der Stadt Mutsu wird als Acker und Reisfelder genutzt, auf denen Therophyten-Gesellschaften der *Chenopodietea*, *Oryzetea sativae*, *Bidentetea tripartitae* und andere Klassen weit verbreitet sind. Nach den bisherigen Gelände und Tabellenarbeiten wurden auf der Shimokita-Halbinsel folgende Pflanzengesellschaften festgestellt.;

1. *Fagetea crenatae* Miyawaki, Ohba et Murase 1964

Saso-Fagetalia crenatae Suz.-Tok. 1966

Saso kurilensis-Fagion crenatae Miyawaki, Ohba et Murase 1964

Thujopsietum hondae ass. nov.

Aucubo-Fagetum crenatae Miyawaki et al. 1968

Hamamelidi-Fagetum crenatae Miyawaki et al. 1968

Tripetaleio-Quercetum grosseserratae Ohba 1973

Thujopsis dolabrata var. *hondae*-*Pinus parviflora* var. *pentaphylla*-Gesellschaft

Fraxino-Ulmetalia Suz.-Tok. 1967

Pterocaryion rhoifoliae Miyawaki, Ohba et Murase 1964

Polysticho-Pterocaryetum Suz.-Tok. et al. 1956

Fraxinus mandshurica var. *japonica*-*Pterocarya rhoifolia*-Gesellschaft

Acer mono var. *glabrum*-*Zelkova serrata*-Gesellschaft

Ulmion davidianae Suz.-Tok. 1954

Acer mono var. *glabrum*-*Tilia japonica*-Gesellschaft

Asperula odorata-*Quercus mongolica* var. *grosseserrata*-Gesellschaft

Quercetalia serrato-grosseserratae Miyawaki et al. 1971

Carpino-Quercion serratae Miyawaki et al. 1971

Sasa senanensis-*Quercus serrata*-Gesellschaft

Zelkovion serratae Miyawaki et al. 1977

- Cacalia farfaraefolia* var. *bulbifera*-*Zelkova serrata*-Gesellschaft
 Pinion densiflorae Suz.-Tok. 1966
- Pinus densiflora*-*Quercus mongolica* var. *grosseserrata*-Gesellschaft
 Quercion dentatae all. nov.
 Brachypodio-Quercetum dentatae ass. nov.
 Menziesio-Quercion Miyawaki et al. 1968
- Spiraeo betilifoliae-Rhododendretum tschonoskii ass. nov.
Rhododendron brachycarpum var. *roseum*-*Ilex sugerokii* var. *brevipedunculata*-
 Gesellschaft
2. Alnetea japonicae (Asano et al. 1968) Sasaki 1978
 Fraxino-Alnetalia japonicae Sasaki 1978
 Ligustro tschonoskii-Alnion japonicae Sasaki 1978
 Carici biwensis-Alnetum japonicae Sasaki 1978
3. Salicetea sachalinensis Ohba 1973
 Alno-Salicetalia serissaefoliae Ohba 1973
 Weigelion hortensis Horikawa et Sasaki 1959
 Arunco-Alnetum pendulae Miyawaki et al. 1977
Calamagrostis hakonensis-*Coriaria japonica*-Gesellschaft
 Roso-Maletum mandshuricae Ohba, Miyawaki et Tx. 1973
4. Rosetea multiflorae Ohba, Miyawaki et Tx. 1973
 Rosetalia rugosae Ohba, Miyawaki et Tx. 1973
 Roso-Juniperetum confertae Ohba, Miyawaki et Tx. 1973
Rosa rugosa-Pionier-Gesellschaft
5. Cladonio theiophilae-Jungermannietea thermari Ohba 1975
 Cladonio theiophilae-Jungermannietalia thermari Ohba 1975
 Cladonio theiophilae-Jungermannion thermari Ohba 1975
 Caricetum angustisquamae Ohba 1974
Cladonia theiophila-*Deschampsia flexuosa*-Gesellschaft
6. Asteretea tripolium Westhoff et Beeftink 1962
 Puccinellion kurilensis Miyawaki et Ohba 1965
 Ranunculo-Glaucetum obtusifoliae ass. nov.
Puccinellia kurilensis-Gesellschaft
7. Zosteretea maritimae Pignatti 1953
 Zosteretalia marinae Béguinot 1941 em. Br.-Bl. et R. Tx. 1943

- Zosterion marinae* Christiansen 1934
Zosteretum nanae Harmsen 1936
8. *Glehnietea littoralis* Ohba, Miyawaki et Tx. 1973
Glehnietalia littoralis Ohba, Miyawaki et Tx. 1973
Caricion kobomugi Ohba, Miyawaki et Tx. 1973
Elymo mollis-Caricetum kobomugi Miyawaki 1967
Elymo mollis-Zoysietum macrostachyae Ohba, Miyawaki et Tx. 1973
9. *Honckenyo-Elymetea* Tx. 1966
Honckenyo majoris-Elymetalia mollis Ohba, Miyawaki et Tx. 1973
Messerschmidio-Elymion mollis Ohba, Miyawaki et Tx. 1973
Messerschmidio-Elymetum mollis Ohba, Miyawaki et Tx 1973
Elymus mollis-Pioniergesellschaft
Artemisia stelleriana-Elymus mollis-Gesellschaft
10. *Salsoletea komarovii* Ohba, Miyawaki et Tx. 1973
Salsoletalia komarovii Ohba, Miyawaki et Tx. 1973
Salsolion komarovii Ohba, Miyawaki et Tx. 1973
Salsolo-Atriplicetum subcordatae W. Lohm. et Miyawaki 1962
Senecio pseudo-arnica-Gesellschaft
11. *Miscanthetea sinensis* Miyawaki et Ohba 1970
Miscanthetalia sinensis Miyawaki et Ohba 1970
Miscanthion sinensis Suz.-Tok. et Abe 1959 ex Suganuma 1970
Iridi-Miscanthetum sinensis Suganuma et Sugawara 1972
Hemerocallis middendorffii var. *esculenta-Moliniopsis japonica*-Gesellschaft
Zoysion japonicae Suz.-Tok. et Abe 1959 ex Suganuma 1970
Erigeronti-Zoysietum japonicae Suganuma 1966
Poa pratensis-Zoysia japonica-Gesellschaft
Sedumo-Festucetalia rubrae H. Nakanishi 1980
Dianthusido-Achilledion angustifoliae H. Nakanishi 1980
Artemisio macrocephalae-Chrysanthemetum yezoensis
Okuda, Fujiwara et Miyawaki 1970
Angelicetum iwatensis ass. nov.
12. *Filipendulo-Artemisietea montanae* Ohba 1973
Filipendulo-Artemisietalia montanae Ohba 1973

- Artemisio-Polygonion sachalinensis Miyawaki et al. 1968
 Boehmerio-Artemisietum montanae Miyawaki et al. 1968
Pilea hamaoi-Impatiens textori-Gesellschaft
 Plectrantho-Artemisietum montanae Suganuma 1970
Petasites japonicus var. *giganteus*-*Artemisia montana*-Gesellschaft
Anaphalis margaritacea var. *yedoensis*-*Artemisia montana*-Gesellschaft
Equisetum arvense-Gesellschaft
13. Oxycocco-Sphagnetea Br.-Bl. et Tx. 1943
- Drosero-Rhynchosporietalia albae Klika 1945 em. R. Tx. 1980
 Drosero-Rhynchosporion (W. Koch 1926) em. R. Tx. 1980
 Moliniopsio japonicae-Rhynchosporion albae (Damman 1977)
 R. Tx. 1980
Carex limosa-Gesellschaft
Eriophorum coreanum-Gesellschaft
- Eriophoro vaginati-Sphagnetalia papilloso Tx. 1970
 Moliniopsio-Sphagnion papilloso Tx., Miyawaki et K. Fujiwara 1970
Oxycoccus palustris-Sphagnum palustre-Gesellschaft
Sphagnum apiculatum-Gesellschaft
Sphagnum pulchrum-Gesellschaft
14. Phragmitetea Tx. et Prsg. 1942
- Phragmitetalia eurosibiricae Tx. et Prsg. 1942
 Phragmition W. Koch 1926
 Calamagrostio langsdorffii-Phragmitetum communis Miyawaki et al. 1976
 Scirpo fluviatilis-Zizanietum latifoliae Miyawaki et Okuda 1972
Juncus yokoscensis-Scirpus triqueter-Gesellschaft
Scirpus nipponicus-Gesellschaft
Typha latifolia-Gesellschaft
Eleocharis wichurae-Gesellschaft
Eleocharis mamillata var. *cyclocarpa*-Gesellschaft
Eleocharis intersita-Gesellschaft
Fimbristylis subspicata-Juncus wallichianus-Gesellschaft
Calla palustris-Gesellschaft
Equisetum limosum-Gesellschaft

- Oenantho javanicae-Phalaridion arundinaceae Miyawaki et Okuda 1972
- Phragmitetum japonicae Minamikawa 1963
- Magnocaricetalia Pign. 1953
- Galio brevipedunculati-Magnocaricion Miyawaki et K. Fujiwara 1970
- Angelico genuflexae-Caricetum vesicariae Miyawaki et K. Fujiwara 1970
- Caricetum dispalatae Miyawaki et Okuda 1972
- Triadeno-Caricetum thunbergii ass. nov.
- Caricetum occultantis ass. nov.
- Junco yokoscensis-Ischaemetum crassipes Okuda et al. 1970
- Carex pseudocuraica*-Gesellschaft
- Scirpus wichurae*-*Carex thunbergii*-Gesellschaft
- Carex capillacea*-*Carex omiana*-Gesellschaft
- Carex omiana*-*Carex michauxiana* var. *asiatica*-Gesellschaft
- Carex viridula*-Gesellschaft
- Carex phacota*-Gesellschaft
15. Montio-Cardaminetea Br.-Bl. et Tx. 1943
- Angelico-Cardaminetalia Ohba 1975
- Angelico-Cardaminion Ohba 1975
- Caricetum podogynae Ohba 1975
16. Chenopodietea Br.-Bl. 1951
- Commelinetalia communis Miyawaki 1969
- Elsholtzia ciliata-Sonchion brachyotis Miyawaki 1969
- Elsholtzia ciliata-Sonchus brachyotis-Ass. Miyawaki 1969
- Erigeron annuus*-*Erigeron canadensis*-Gesellschaft
17. Oryzetea sativae Miyawaki 1960
- Cypero-Echinochloetalia oryzoidis Bolòs et Masclans 1955
- Oryzo-Echinochloion oryzoidis Bolòs et Masclans 1955
- Alismetum orientalis Miyawaki 1960
18. Bidentetea tripartitae Tx., Lohm et Prsg. 1950
- Bidentetalia tripartitae Br.-Bl. et Tx. 1943
- Panico-Bidention frondosae Miyawaki et Okuda 1973

- Polygonetum thunbergii* Lohm. et Miyawaki 1962
Lindernion procumbentis Miyawaki et Okuda 1973
Cyperus sanguinolentus-Eleocharis yokoscensis-Gesellschaft
Eragrostis pilosa var. *oryztorum-Fimbristylis squarrosa*-Gesellschaft
Dimeria ornithopoda var. *tenera*-Gesellschaft
19. Potamogetonetea Tx. et Prsg. 1942
- Potamogetonetalia W. Koch 1926
 Potamogetonion eurosibirici W. Koch 1926
Potamogeton natans-Gesellschaft
 Nymphaeion Oberd. 1957
Brasenia schreberi-Nymphaea tetragona var. *angusta*-Gesellschaft
Hydrilla verticillata-Ceratophyllum demersum-Gesellschaft
Ruppia rostellata-Gesellschaft
Vallisneria asiatica-Gesellschaft
Myriophyllum ussuriense-Gesellschaft
20. Unbekannte höhere Einheiten
- Plantaginetalia asiaticae Miyawaki 1964
 Polygonion avicularis Miyawaki 1964
Eragrostio ferrugineae-Plantaginetum asiaticae Tx. 1977
Pennisetum alopecuroides-Plantago asiatica-Gesellschaft
Carex albata-Plantago asiatica-Gesellschaft

Liriope minor-Pinus thunbergii-Gesellschaft
Rubus palmatus var. *coptophyllus-Rubus crataegifolius*-Gesellschaft
Juniperus sargentii-Gesellschaft
Salix integra-Pionier-Gesellschaft
Rhamnus crenata-Myrica gale var. *tomentosa*-Gesellschaft
Ledum palustre var. *diversipilosum*-Gesellschaft
Dactylis glomerata-Gesellschaft
Carex flabellata-Gesellschaft
Carex sadoensis-Gesellschaft
Carex pumila-Gesellschaft
Hemarthria sibirica-Gesellschaft
Menyanthes trifoliata-Gesellschaft

Osmundastrum cinnmomeum var. *fokiense*-Gesellschaft

Sparganium glomeratum-Gesellschaft

Triglochin palustre-Gesellschaft

Pseudoraphis ukishiba-Gesellschaft

21. Künstliche Forsten

Pinus thunbergii-*Pinus densiflora*-Forst

Cryptomeria japonica-Forst

Alnus hirsuta-Forst

Alnus sieboldiana-Forst

Auf Grund der bis jetzt erkannten Vegetationseinheiten wurden im Gelände Karten der realen Vegetation (1 : 50 000) sowie des Natürlichkeitsgrades der Vegetation (1 : 50 000) in der Umgebung der Baustelle des Shimokita-Atomkraftwerks hergestellt. Um das Kraftwerk wurden im Umkreis von 5 km Radius Karten der realen und der potentiellen natürlichen Vegetation (1 : 25 000) gezeichnet. Im Bereich des Bauplatzes wurde weiter reale und potentielle natürliche Vegetation auf Karten mit großem Maßstab (1 : 5 000) möglichst genau dargestellt.

Zugleich wurden nach ökologischen und vegetationskundlichen Erkenntnissen für Maßnahmen zur Erhaltung der natürlichen Umwelt sowie zur Begründung neuer Umweltschutzwälder und Grünflächen auf Grund der potentiellen natürlichen Vegetation konkrete Vorschläge gemacht.

引用文献

- 1) Braun-Blanquet, J. 1964: Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 865 pp. 3. Aufl. Wien, New York.
- 2) Ellenberg, H. 1956: Grundlagen der Vegetationsgliederung. I. Teil: Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. 136 pp. Stuttgart.
- 3) — 1978: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. 981 pp. Stuttgart.
- 4) 石川茂雄・斎藤宗勝 1963: 津軽地域の植物相. 津軽地方学術調査報告, p. 69—97. 津軽国定公園指定促進協議会, 弘前.
- 5) —・鈴木恒 1972: コケヤチ湿原の植生 23pp. Ecological Studies in Byobu-San Area VII 弘前大教育生物学教室, 弘前.
- 6) 環境庁 1976: 自然環境保全調査報告書(第1回緑の国勢調査) 401 pp. 東京.
- 7) 北村 信 1965: 下北半島の地質及び地形概観. 下北半島学術調査報告 p. 19—29. 東京.
- 8) 倉沢秀夫・坂本 充 1966: 下北半島泥炭地の植物生態学的研究(予報). 資源研報 40: 81—94. 東京.
- 9) 松井 健 1964: 下北半島の土地地理学的特性, 資源研報, 62: 23—42. 資源研, 東京.
- 10) 松倉秀夫 1965: 下北半島の気候概観, 下北半島学術調査報告 p. 9—17. 東京.
- 11) Miyawaki, A. 1964: Trittgesehaften auf den Japanischen Inseln. Bot. Mog. Tokyo 77 (916) 365—374, 東京.
- 12) 宮脇 昭 1968: 潜在自然植生の評価の土地利用への展開, 合理的な土地利用とは何? 調査研究期報 p. 25—54. 東京.
- 13) —・伊藤秀三・奥田重俊 1967: 会津駒ヶ岳・田代山周辺(福島県)の植生. 日本自然保護協会, p.16—43. 東京.
- 14) —・藤原一絵 1970: 尾瀬ヶ原の植生. 152 pp. 国立公園協会, 東京.
- 15) —・藤原一絵・原田 洋・楠 直・奥田重俊 1971: 逗子市の植生. 155 pp. 逗子.
- 16) Miyawaki, A.・Ohba, T. 1969: Studien über die Strandsalz-Wiesengesellschaften auf Honshu, Shikoku und Kyushu. (Japan). Sci. Rep. Yokohama Nat. Univ. Sec. II 15: 1—23. Yokohama.
- 17) —・——・村瀬信義 1969: 箱根・真鶴半島の植物社会学的研究・箱根・真鶴半島の植生調査報告 59 pp. 神奈川県教育委員会, 横浜.
- 18) —・——・奥田重俊・中山 洸・藤原一絵 1968: 越後三山・奥只見周辺の植生(新潟県・福島県)越後三山・奥只見自然公園学術調査報告 p. 57—152 日本自然保護協会, 東京.
- 19) —・Okuda, S. 1972: Pflanzensoziologische Untersuchungen über die Auenvegetation des Flusses Tama bei Tokyo, mit einer vergleichenden Betrachtung über die Vegetation des Flusses Tone. Vegetatio 24 (4—6): 229—311. Den Haag.
- 20) —・——・藤原一絵・井上香世子 1977: サロベツ原野の植生 45 pp. 日本観光資源保護財団, 東京.
- 21) —・——・原田 洋・佐々木 寧・鈴木邦雄・藤原一絵 1978: 八幡平(十和田・八幡平国立公園南部)の森林植生. 吉岡邦二博士追悼植物生態論集 p. 85—120. 仙台.
- 22) —・——・佐々木 寧・井上香世子・原田 洋・鈴木邦雄・藤原一絵・大野啓一 1973: 男鹿半島の植生. 男鹿半島自然公園学術調査報告 p. 101—143, 東京.
- 23) —・佐々木 寧・奥田重俊・原田 洋・藤原一絵・鈴木邦雄・堀田一弘 1974: 学校環境保全林形成のための植物社会学的考察—全国158校の現地調査に基づいて. 学校環境保全林の研究 p. 1—116. 横浜.
- 24) —・鈴木邦雄・藤原一絵・原田 洋・佐々木 寧 1977: 山梨県の植生 277pp. 甲府.

- 25) —他 1977 : 富山県の植生 289 pp. 富山.
- 26) Nakanishi, H. 1980: Phytosociological studies on the herbaceous vegetation of rocky coasts in Japan. Jour. Sic. Hiroshima Univ. Series B. Din 2. (in Print) Hiroshima.
- 27) 水島正美 1957 : 田名部周辺泥炭地の高等植物相. 資源研彙 40 : 96—109. 資源研, 東京.
- 28) — 1957 : 下北半島植物目録追補 (I). 資源研彙 43—44 : 53—54. 資源研, 東京.
- 29) Mizushima, M., Mori, O., 1957: A check-list of Vascular Plants of Shimokita Peninsura, Aomori Prefecture. 資源研彙 46—47 : 51—61. 資源研, 東京.
- 30) —・— 1968: A check-list of Vascular Plants of Shimokita Peninsura, Aomori Prefecture. 資源研彙 48 : 70—80. 資源研, 東京.
- 31) 靱山泰一 1957 : 下北半島採集樹木目録, 資源研彙 43—44 : 5—11. 資源研, 東京.
- 32) 大場達之 1973 : 清津川上流域の植生—清津川ダム計画に関する学術調査報告. p. 57—128, 日本自然保護協会, 東京.
- 33) — 1974 : 葛根田川上流域の植生一. 日本自然保護協会報告 48 : 150—196. 日本自然保護協会, 東京.
- 34) — 1975 : 朝日山系の植生—奥三面ダム建設計画に関する学術調査報告書 p. 137—213. 日本自然保護協会, 東京.
- 35) Ohba, T. 1975: Syntaxonomischer Überblick über die japanischen Solfataren-Pflanzengesellschaften. Phytocoenologia 2(3—4): 270—292. Stuttgart-Lehre.
- 36) —・Miyawaki, A. und Tüxen, R. 1973 Pflanzengesellschaften der Japanischen Dünen-Küsten-Vegetation. Vegetatio 26(1—3): 229—236. Den Hag.
- 37) 奥田重俊 1968 : 五葉山の高山性および亜高山性植生. 国立科学博物館専報 1 : 76—83, 東京.
- 38) — 1978 : 関東平野における河辺植生の植物社会学的研究. 横浜国立大環境研紀要 4 : 43—112. 横浜.
- 39) —・藤原一絵・宮脇 昭 1970 : 津軽半島・岩木山・十二湖の植生, 津軽半島・岩木山・自然公園学術調査報告. p. 1—40. 日本自然保護協会. 東京.
- 40) 大竹一彦 1957 : 田名部付近の砂洲について. 資源研彙 46—47 : 13—18. 資源研, 東京.
- 41) 大矢雅彦・市瀬由自 1956 : 下北半島東部の海岸地形, 資源研彙 40 : 16—28. 資源研, 東京.
- 42) —・— 1957 : 下北半島の海岸地形第 2 報. 資源研彙 43—44 : 113—128. 資源研, 東京.
- 43) —・— 1958 : 下北半島の海岸砂丘第 1 報. 資源研彙 46—47 : 5—12. 資源研, 東京.
- 44) 佐伯直臣 1650 : 東北の植生 258pp. 北方文化連盟, 秋田.
- 45) Saito, K., Yoshioka, K. and Ishizuka, K. 1965. Ecological studies on the vegetation of dunes near Sarugamori, Aomori prefecture. Ecological Review 16(3) : 163—180. Sendai.
- 46) 斎藤宗勝・石川茂雄 1976 : 屏風山の生態学的研究 I —屏風山北部に於ける湖沼及び湿原の植生. 弘前大教. 紀要 18 : 6—15. 弘前.
- 47) 坂本 充 : 倉沢秀夫 1957 : 下北半島泥炭地植物の生態学的研究. 資源研彙 43—44 : 30—53. 資源研, 東京.
- 48) 左京沼研究グループ 1958 : 左京沼の湖沼学的研究(予報). 資源研彙 46—47 : 131—156. 資源研, 東京.
- 49) 佐々木 寧 1978 : 伊勢湾臨海部の植生. 伊勢湾臨海部地整備のための基礎調査報告書 p. 1—94. 名古屋.
- 50) — 1979 : 長野県の植生の復元に関する考察. 長野県の現存植生 p. 185—197. 長野県, 長野.
- 51) Sasaki, Ya. 1980 : Das Verband Pterocaryion rhoifoliae in Japan. Vegetation und Landschaft Japans p. 213—226. Yokohama.
- 52) 鈴木時夫 1952 : 東亜の森林植生 137pp. 古今書院, 東京.
- 53) Suzuki, T. 1954: Forest and Bog Vegetation within Ozegahara Basin. 尾瀬ヶ原総合学術調査団報告 p. 205—268. 日本学術振興会, 東京.

- 54) 結城嘉美・大木正夫・金山俊昭 1955: 月山の植生・月山朝日山系総合調査報告書 p. 144—199. 山形県, 山形.
- 55) — 1965: 日本植物社会における生態群. 日本林学会誌 47(8): 287—291. 東京.
- 56) — 1966: 日本の自然林の植物社会学体系の概観. 森林立地 8(1): 1—12. 東京.
- 57) 薄井 宏 1953: 北関東の2次林植生について. 日本林学会誌 35: 1—5. 東京.
- 58) 館脇 操・吹上芳雄 1951: 北限地帯におけるヒバ林の植生. 77pp. 函館営林局, 札幌.
- 59) Tüxen, R. 1956 Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. Angew. Pflanzensoziologie 13: 5—42. Stolzenau/Weser.
- 60) — 1980: Pflanzensoziologische Bemerkungen zu japanischen Trittgemeinschaften. Vegetation Science and Environmental Protection. p. 567—573. Maruzen Tokyo.
- 61) 亘理俊次・山内 文 1956: 下北半島泥炭層より得られた木材について(第1報). 資源研彙 40: 78—80. 東京.
- 62) 山内 文 1957: 下北半島の第四紀層より得られた材片について. 資源研彙 43—44: 21—25. 東京.
- 63) 山中二男 1969: 南四国における二次林の研究. 高知大学学術研報 18(1): 1—14. 高知.
- 64) 吉岡邦二 1957: 東北地方森林群落の研究(6), 庄内地方の森林群落. 福島大学理科報告 6: 35—50. 福島.
- 65) Yoshioka, K. 1964: A note on the forest vegetation in Sadogashima island. Ecological Review 16 (2): 121—136. Sendai.
- 66) —, Saitô, K. and Tachibana, H. 1965. Solfatara vegetation at Osoreyama. Ecological Review 16 (3): 137—151. Sendai.
- 67) — 他 1965: 下北半島の生物相. 下北半島学術調査報告 p. 31—73. 東京.
- 68) —・加藤陸奥雄他・1965: 下北半島の生物相, 下北半島学術調査報告 p. 31—73. 日本自然保護協会, 東京.

下北半島周辺の植生

宮 脇 昭・佐々木 寧
Akira MIYAWAKI und Yasushi SASAKI

発行 横浜植生学会

印刷 ヨシダ印刷株式会社
両国工場
東京都墨田区亀沢3-20-14

昭和55年3月15日 印刷
昭和55年3月20日 発行
