

Ⅳ. 調査結果

1974年より1979年にかけて行なわれた現地踏査を中心とする植生調査資料を中心に、室内作業により群落単位が決定された。自然植生6群集、14群落、代償植生1群集、15群落、その他4にまとめられた。さらに縮尺1:7500の地形図上に荒浜を中心とする現存植生図、潜在自然植生図、立地図が描かれた。植生を理解するためには、周辺域の植生との分布を比較することが必要とされる。したがって、縮尺1:50000の地形図を基盤として現存植生図が描かれた。

1) 植物群落

A. 自然植生

1. ヤブコウジースダジイ群集

Ardisio-Castanopsietum sieboldii Suz.-Tok. 1952 (Tab. 3)

新潟県下ではスダジイ林はきわめて少ない。葉裏が金褐色のスダジイは丸い樹冠を重ね、林内をおおっている。立地が比較的乾燥しており、他の常緑広葉樹林に比較し林分全体が明るい。新潟県では、西山町石地神社、御島石部神社に比較的 naturally 近い形で残されている。佐渡ヶ島では比較的多く残されている。スダジイ、ヤブツバキ、モチノキ、シロダモが高木・亜高木層に生育している。林床にはヤブコウジ、ヤブラン、キツタ、ベニシダ、ジャノヒゲなどの常緑植物が多い。

このようにスダジイが優占する植分はヤブコウジースダジイ群集としてまとめられる(宮脇、藤原、原田、楠、奥田 1971)。

ヤブコウジースダジイ群集は冬の平均気温(2月)が1°C以上に生育するといわれる(吉岡 1964)。スダジイ林を調べると気温1°Cの等温線と一致する。その後の筆者等の調査ではスダジイ林の分布は、秋田県象潟町に至る。象潟町では明治時代に植栽された神社林であるが、胸高直径1m近くにも生長し、森林構成種は、ヤブツバキ、キツタ、オオバジャノヒゲなど常緑植物を多くもっている。したがって気温は低いが、植栽されることによる生育はヤブツバキクラス域で積雪量の少ない地域では可能である。しかし自然分布の北限とは差がある(藤原、望月未発表資料)。

新潟県におけるヤブコウジースダジイ群集は、他の地域と比較してツタウルシ、カシミザクラ、キタコブシ、スミレサイシン、オクノカンスゲなど、ヒメアオキープナ群集の構成種や、カシミザクラなどの北方型サクラ類がみられることが異なる。今回の調査資料では佐渡ヶ島におけるヤブコウジースダジイ群集は常緑植物が石部神社よりも多い(Tab. 3)。

ヤブコウジースダジイ群集は本州におけるヤブコウジースダジイ群団の典型的植分として、北限地域に発達する常緑広葉樹林である。次項のイノデタブ群集がさらに北上し、日本海側では

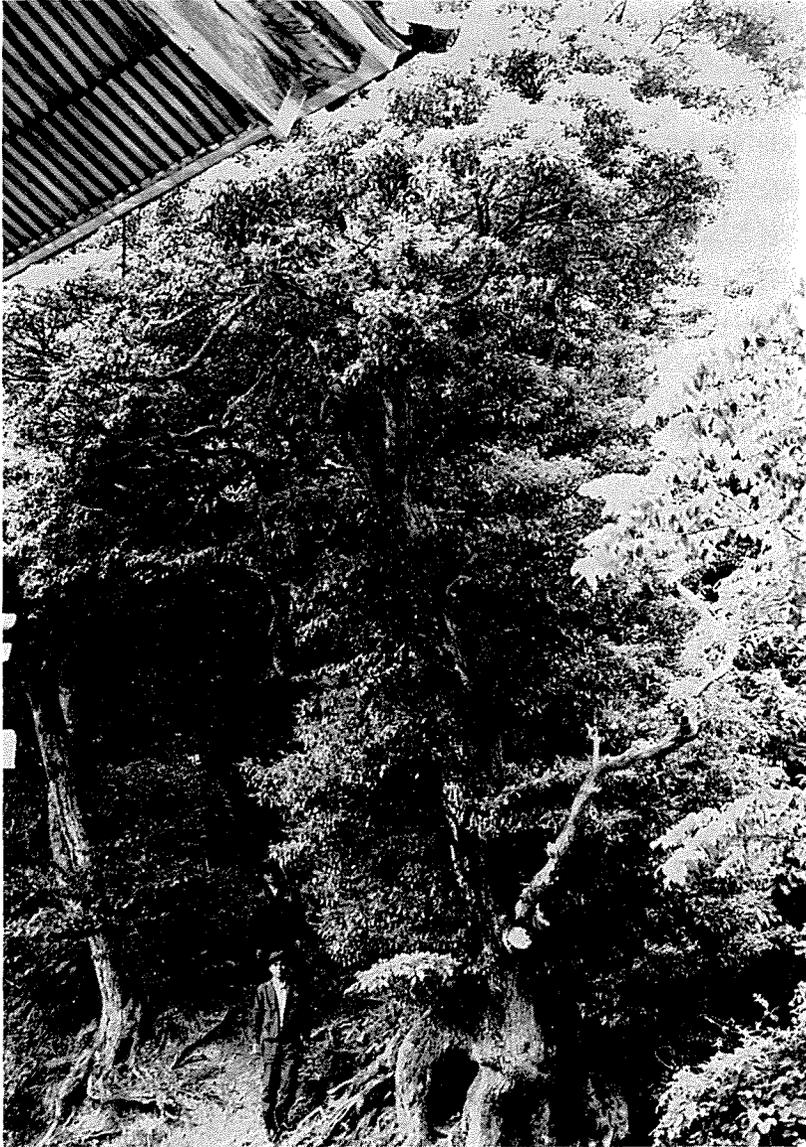


Fig. 14 スダジイ林 (ヤブコウジースダジイ群集)。高木層に優占するスダジイは本州中部以南に生育するコジイと異なり樹皮に縦のわれ目が入る。北限地域でも大木に生育する (西山町)。

Castanopsis cuspidata var. *sieboldii* beherrscht im *Ardisio-Castanopsietum sieboldii* die höhere Baumschicht. Sie wird an ihrer nördlichen Wuchsgrenze noch sehr hoch (20m) im Flecken Nishiyama.

秋田県仁賀保町まで生育しているのに比較し (種としては青森県岩崎村), 乾性立地では小佐渡の権泊が北限とされる。また, 表日本側も北限はおよそ一致し北緯 38° 付近までみられる。

スダジイの堅果は美味で酒のつまみに利用されることもあるほどで虫がつきやすい。したがっ

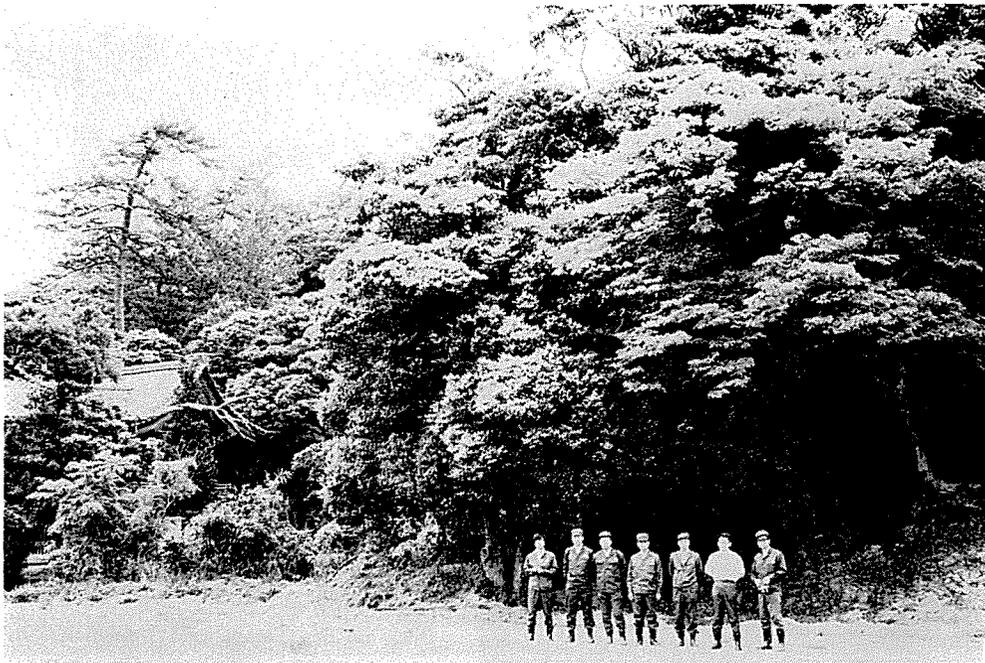


Fig. 15 御島石部神社社叢林のヤブコウジースダジイ群集，日本海側，とくに新潟県はヤブコウジースダジイ群集の北限にあたる。

Oshima-Ishibe Tempelwald mit *Ardisio-Castanopsietum sieboldii*, das auf der Japanischen Meeresseite hier an seiner nördlichen Grenze wächst.

て播種の際も吟味が必要とされる。

播種の際には3日間水につけておき，種子中の虫を絶滅させて播種することが必要とされる。

2. イノデータブ群集

Polysticho-Machiletum thunbergii Suz.-Tok. 1952 (Tab. 4)

新潟県や佐渡の海岸沿いの風背地には高木層にタブノキが被度3～5と優占した植分が見られる。暗緑色の葉で樹冠がおおわれるタブノキにより高木層が被われることにより林内が薄暗く適湿に保たれる。したがって林床には羊歯植物が豊富に生育している。このようにタブノキが高木層に優占している植分は，イノデータブ群集としてまとめられる。

新潟県下のイノデータブ群集はクマワラビが比較的高常在度で生育している。羊歯植物の種類は多くはない。

新潟県のイノデータブ群集の林分を比較すると，カヤ，マルバグミ，アマニュウ，ヒトリシズカで区分されるマルバグミ亜群集，シロダモ，イノデで区分されるシロダモ亜群集に地域的に下位区分される。さらに特別な区分種をもたない典型亜群集がみとめられた。

マルバグミ亜群集は，勝木八幡宮におけるタブ林で代表される。構成種であるカヤは一般に深い積雪地の裏日本型気候下に生育しないとされており，植栽された可能性がある。勝木八幡宮は



Fig. 16 胞姫神社の社叢林。高木層にケヤキ，
低木層にヤブツバキが優占している。
Blick auf den Tempelwald Yonahime. In
der höheren Baumschicht dominiert *Zelkova*
serrata, in der Strauchschicht *Camellia*
japonica und *Ancuba japonica*.

海岸に面した南斜面で風のあたらない湾側にイノデータブ群集が発達し、海岸風衝地にマルバダケブキを伴ったオニウコギーエゾイタヤ群落が発達している。マルバグミ亜群集はさらにコウライテンナンショウ、ツヤナシイノデ、ミヤマカンスゲ、コシノカンアオイで区分される変群集が特別な区分種をもたない典型変群集とともにみとめられた。前者は45~50°の急傾斜地に分布する。

特別な区分種をもたない典型亜群集は佐渡ヶ島及び村上市内岐神社で植生調査された。

シロダモ亜群集は一般に関東地方に広くみられる。典型的なイノデータブ群集の形態である。新潟県下では佐渡ヶ島、越後白山神社、その他一般に海岸ぞいの丘陵地に分布する。シロダモ亜群集はさらにミズキ、オクマワラビで区分されるミズキ変群集、チャボガヤ、ウラジロガン、キッコウハグマ、エゾアジサイ、キクバドコロ、シキミ、ヤブソテツ、ミヤマイラクサで区分されるチャボガヤ変群集が下位区分された。

イノデータブ群集は北限地が比較的北まで見られ、裏日本、表日本ともにおよそ北緯38°付近まで生育している。特に海からの風背地に多く生育する。日本海沿岸部では秋田県本庄市を一応のタブ林の北限とし、青森県岩崎村にはその断片がみられる。太平洋岸では岩手県山田湾沿岸までみられる。

タブノキは発芽率も良好で環境保全林形成に際しては土壌条件、とくに水分条件に注意されれば最適な樹種であるといえる。



Fig. 17 胞姫神社叢林。ケヤキの大木が中央に、さらにウラジロガシ、ヤブツバキなどの常緑広葉樹の生育がみられる。草本層にはオオバノイノモトソウ、ジュウモンジシダ、イノデ、リュウモンシダ、コタニワタリ、ベニシダなど羊歯植物が豊富に生育している。
Tempelwald von Yonahime. Die Baumschicht besteht aus *Zelkova serrata* (Mitte), *Quercus salicina*, *Camellia japonica* und anderen Bäumen. In der Bodenschicht kommen Farne wie *Pteris cretica*, *Polystichum polyblepharum*, *Polystichum tripterum*, *Arachniodes standishii*, *Phyllitis scolopendrium* und *Dryopteris erythrosora* vor.

3. ウラジロガシ群落及びアカガシ群落

Quercus salicina- und *Quercus acuta*-Gesellschaft (Tab. 5)

柏崎市胞姫神社の上部にはウラジロガシが被度2で生育し、ケヤキ、タブノキが高木層に混生している林分がみられる。能生町白山神社や柏崎市内の一部の屋敷林にはアカガシが被度4～5と優占した林分もみられる。

日本海沿岸では、太平洋岸に比較し、降水量・積雪量が多く、一般に内陸部ではヒメアオキープナ群集に生育するヒメアオキ、チャボガヤ、ハイイヌガヤを区分種とされるヒメアオキーウラジロガシ群集が丘陵地下部に発達している(佐々木 1958)。積雪量が比較的多い富山県では富山平野に接した海拔20～30mから海拔400mの間に発達する台地や丘陵地の一部に、社寺林や屋敷林として小面積に残されている(宮脇昭他 1977)。新潟県下に発達している、あるいは残されているウラジロガシ林やアカガシ林は、きわめて小面積で断片的にみられる。

胞姫神社のウラジロガシ群落はウラジロガシ、ハイイヌガヤ、クマワラビ、イノデ、ヤブラン、オオバノイノモトソウ、ケヤキで区分され、イノデータブ群集に近い種組成を示している。

能生町白山神社及び柏崎市内の屋敷林でみられるアカガシ群落はアカガシ、ヒサカキ、ホオノキ、コシノカンアオイ、コマユミ、シシガシラ、エゾユズリハ、オオバクロモジで区分される。



Fig. 18 胞姫神社国道沿いはコンクリート吹きつけが行われ、高木が枯死しているのが目につく。

An der Staatsstraße sterben die höheren Bäume. Der Anschnitt wurde zur Befestigung mit Zement bespritzt (vorne rechts).

新潟県におけるウラジロガン群落及びアカガン群落は両群落とも共通性はヤブツバキクラスの標徴種のシロダモ、カブダチジャノヒゲ、ヤブコウジ、キツタ、ベニンダ、ヤブツバキやその他ムラサキシキブ、フジ、ヒメアオキ他である。したがって、ここではウラジロガン群落及びアカガン群落としてまとめられた。新潟県はヒメアオキーウラジロガン群集の北限域にあたる。したがって断片的に種組成の欠落群落、あるいは貧化している群落が多くみられる。ウラジロガン群落

及びアカガシ群落もヒメアオキーウラジロガシ群集の断片として記録される。

4. マルバノシャリンバイ群落

Rhaphiolepis umbellata var. *integerrima*-Gesellschaft (Tab. 6)

新潟県海岸断崖地にはマルバノシャリンバイが樹高0.6~3mのマッキー状の低木林を形成している。とくに佐渡ヶ島では多くみられる。新潟県海岸ぞいでは、きわめて少ない。新潟県側の沿岸部では地形的に急断崖地が多く調査が困難で資料が得られなかった。

佐渡島におけるマルバノシャリンバイ群落は、マルバノシャリンバイとマサキが区分種とされ

Tab. 6 マルバノシャリンバイ群落
Rhaphiolepis umbellata var. *integerrima*-Gesellschaft

Lauf. Nr.: Aufn. Nr.:	通し番号 調査番号	1 SD	2 SD	3 SD	4 SD
		20	21	24	25
Datum d. Aufn. (1974):	調査年月日	7/29	7/27	7/27	7/27
Höhe ü. Meer (m):	海拔高度	25	15	—	—
Exposition:	方位	SE	SW	NE	NE
Neigung (°):	傾斜	60	65	70	
Größe d. Probestfläche (m×m):	調査面積	5×5	5×3	3×4	3×1
Höhe d. Strauchschicht (m):	低木層の高さ	3	2	—	—
Deckung d. Strauchschicht (%):	低木層植被率	98	98	—	—
Höhe d. Krautschicht (m):	草本層の高さ	0.3	0.5	0.8	0.6
Deckung d. Krautschicht (%):	草本層植被率	5	1	90	80
Artenzahl:	出現種数	10	8	6	11
<u>Trennarten d. Gesellschaft:</u>	群落区分種				
<i>Rhaphiolepis umbellata</i> var. <i>integerrima</i>	マルバノシャリンバイ SK	5.4	5.5	5.5	4.4
<i>Euonymus japonicus</i>	マサキ S	+	+	+2	.
<u>Trennarten d. Untereinheiten:</u>	下位単位区分種				
<i>Celtis sinensis</i> var. <i>japonica</i>	エノキ S	2.2	1.2	.	.
<i>Paederia scandens</i> var. <i>maireri</i>	ヘクソカズラ SK	+	+	.	.
<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	ノブドウ SK	+	1.2	.	.
<i>Berberis amurensis</i> var. <i>japonica</i>	ヒロハノヘビノボラズ SK	.	.	1.2	1.2
<i>Lilium maculatum</i>	スカシユリ SK	.	.	+	+
<u>Sonstige Arten:</u>	その他の種				
<i>Cyrtomium falcatum</i>	オニヤブソテツ SK	+	+	2.2	+
<i>Cocculus orbiculatus</i>	アオツヅラフジ SK	+	+	1.2	.

出現一回の種 Außerdem je einmal in Aufn. Nr. 1: *Camellia japonica* ヤブツバキ S-1.2, *Parthenocissus tricuspidata* ナツツタ K+, *Solanum lyratum* ヒヨドリジョウゴ K+, in 2: *Rosa multiflora* ノイバラ S+, in 4: *Miscanthus sinensis* ススキ K+, *Dianthus superbus* var. *longicalycinus* カワラナデシコ K+, *Festuca ovina* ウシノケグサ K-2.2, *Solidago virga-aurea* var. *gigantea* オオアキノキリンソウ K+, *Libanotis coreana* イブキボウフウ K+, *Lonicera morrowii* キンギンボク K+, *Arabis stelleri* var. *japonica* ハマハタザオ K+.

調査地 Fundort: Sadogashima-Inseln (2-5: Aufn. von R.M., K.K., T.F., 1-3: A.M., K.F., T.F.) 佐渡島

た。マルバノシャリンバイ群落はさらにエノキ、ヘクソカズラ、ノブドウで区分されるエノキ下位単位、ヒロハヘビノボラズ、スカシユリで区分されるヒロハヘビノボラズ下位単位に区分された。

マルバノシャリンバイ群落は山形県三畝で北限地が調査されている（藤原・望月未発表資料）。秋田県や青森県ではヤブツバキ優占群落の形態をつくり海岸風衝低木林を形成している。

海岸風衝低木林は、生育する立地の地形、土壌堆積（土壌中の保水能力の相違）により植物群落が住みわけている。現在までにマサキートベラ群集（宮脇・藤原・原田他 1971）、トベラーウバメガシ群集（蜂尾 1951）、オニヤブソテツーハマビワ群集（須股・真柴・鈴木 1969）、ホソバワダンーマルバニッケイ群落（中西・鈴木 1973）などが報告されている。

それぞれの群落の住みわけは Fig. 19 に示されている。

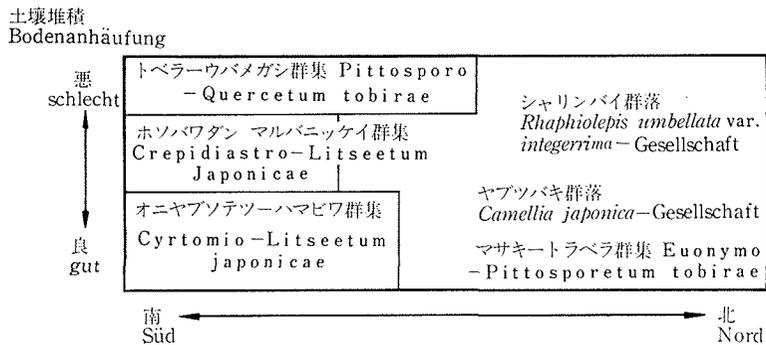


Fig. 19 日本の風衝低木林の住みわけ

Schematische Darstellung der Wuchsorte von Buschwäldern im *Camellia japonica*-Gebiet an der windexponierten Meeresküste

5. トネリコーエゾイタヤ群落

Fraxinus japonica-*Acer mono* var. *glabrum*-Gesellschaft (Tab. 7)

勝木八幡宮のイノデータブ群集に接した北西斜面に樹高14mのシナノキ、ケヤキ、オオバポダイジュが混生する林分がみられる。柏崎市の平野部のかって島であった小丘陵地においては、多少種組成をちがえたエゾイタヤ優占群落が北西の海岸からの風衝をうける斜面に発達している。内陸部では、トネリコを多くまじえて生育している（大積町）。このような林分はオニウコギ、ハリギリ、ヤマニガナ、オカトラノオ、オオバポダイジュが海岸ぞいに生育し、共通種のエゾイタヤ、カスミザクラの他にトネリコ、ミズキを区分種としてトネリコーエゾイタヤ群落としてまとめられた。

オニウコギをもつエゾイタヤ群落は古砂丘地や第三紀層あるいは古成層の丘陵上に海岸風衝林の一つのタイプとして、青森県まで分布している。新潟県は南限地と考えられる。トネリコーエゾイタヤ群落は海岸より3～4km内陸部丘陵地斜面に発達している。このような林分は現在まで

報告がない。一般に東北地方では海岸風衝の影響がないところでは、コハウチワカエデ、イブキヌカボ、ツノハシバミ、アズキナシ、ブナ、アオハダ、オオバザサ、ウゴツクバネウツギなどのブナ林構成種をもったエゾイタヤシナノキ林が発達している（藤原 1979）。さらに追加調査によりトネリコーエゾイタヤ群落の広がり及び勝木八幡宮にみられるオニウコギやオオバボダイジュを伴ったエゾイタヤ群落の広がりを追跡したい。

柏崎市荒浜海岸の古砂丘地域は現在クロマツ、アカマツ植林におきかえられているが、一部オニウコギーエゾイタヤ群落の潜在立地がみとめられる。

6. ヒメアオキーブナ群集

Aucubo-Fagetum crenatae Miyawaki et al. 1968 (Tab. 8)

米山山の海拔 500m 以上の斜面や、内陸に位置する小千谷市の斜面凹状地に、高木層にブナが樹高15~20mで優占した林分がみられる。林内にはチシマザサあるいは、チマキザサなどのササ類は比較的少なく、ヒメアオキ、ユキツバキ、エゾユズリハなどの常緑低木とオオバクロモジ、ウワミズザクラ、タムシバなどの夏緑低木が混生している（相沢他 1976）。このような林分はヒメアオキーブナ群集としてまとめられた（宮脇・藤原・望月 1977）。

今回の調査では高杉町石黒で次項のマルバマンサクーブナ群集と、ケヤキ、オオバボダイジュ、イタヤカエデ、サワシバ、エゾツリバナ、ミツデカエデで区分されたブナ林が一応ヒメアオキーブナ群集としてまとめられた。柏崎市周辺30km地域ではさらに多くのヒメアオキーブナ群集にまとめられる林分の調査資料が得られると考えられる。さらに補充調査により比較したい。

7. マルバマンサクーブナ群集

Hamamelo-Fagetum crenatae Miyawaki et al. 1968 (Tab. 8)

柏崎町小村峠付近の稜線、大島村、川西町、小国町など、冬季に雪が深く積雪する地方でやせ屋根がはりだしている地域では、海拔 150m 付近より稜線に狭い面積でブナ林が残されている。樹高12~24mとばらつきがあるが、やせた尾根部や急傾斜地にみられる。林床にササ類は少なく、マルバマンサク、ウゴツクバネウツギ、オオバクロモジなどの低木が被度 35~85% を占めている。林床にはオオイワカガミ、オクノカンスゲ、ヤブコウジ、トキワイカリソウなど常緑植物が多く生育している。このような林分はマルバマンサク、オオイワカガミ、ホツツジを標徴種及び区分種としてマルバマンサクーブナ群集にまとめられた。

柏崎市周辺地域では、高柳町、小国町、川西町、大島村、松代町など、米山山の後背山地に、海拔150mの低海拔地より海拔800m付近の高海拔地まで尾根部や急斜面に狭い面積でマルバマンサクーブナ群集にまとめられる林分が残されている。一般にマルバマンサクーブナ群集は比較的高海拔高度が高い海拔450m以上の地域あるいは900m以上の地域に東北地方ではみられる（宮脇他 1968, 宮脇・望月・藤原 1977）。したがって新潟県下で、しかも海岸近くで低地まで下降してい



Fig. 20 尾根部に残されているマルバマンサクブナ群集（小千谷市）
 Das Hamamelo-Fagetum crenatae ist auf den Rücken der Hügel noch
 erhalten geblieben. Im Vordergrund wächst als Ersatzgesellschaft eine *Miscanthus
 sinensis*-Wiese (Stadt Ojiya 450 m NN)

るのはきわめて特異である。さらに追加調査により柏崎周辺地域に残されているブナ林の植生調査および分析を行ないたい。

柏崎市より北部に位置し、日本海に接した弥彦山，国上山，多宝山東側斜面の海拔 180m 以上にも分布していることが記録されている（野村総合研 1979）。

8. コマユミーハンノキ群落

Euonymus alatus var. *apterus*-*Alnus japonica*-Gesellschaft (Tab. 9)

新潟県では新潟平野の水田耕作が行なわれていない湿生地にハンノキ群落がわずかに残されている（宮脇・藤原・原田 1972未発表資料）。新潟県の沖積低地はその大部分が水田耕作地に利用され、その前身がうかがわれない。わずかに畔にトネリコによる畔木や、ハンノキの植樹によるイネ掛がつくられている。

柏崎市周辺においても現存するハンノキ群落はみとめられなかったが、荒浜海岸の柏崎刈羽発電所構内に一ヶ所、ハンノキが被度 5 で生育するコマユミーハンノキ群落が調査された。面積は 10m × 20m ときわめて狭いが、粘土質砂をもつ審神砂層が表面より 20cm 以下に分布し、排水を悪くしている。1978年には、近くに切り通しがつくられたため乾燥化の傾向を示しているが、湿生のヒメシダなどが林床に生育し、湿生林の面影をとどめている（植生断面及び土壌断面は Fig. 46

Tab. 9 コマユミ-ハンノキ群落
Euonymus alatus var. *apterus*-*Alnus japonica*-Gesellschaft

Nr. d. Aufnahme:	調査番号	X
		1
Exposition:	方位	W
Neigung (°):	傾斜	6
Größe d. Probefläche (m×m):	調査面積	10×20
Höhe d. Baumschicht (m):	高木層の高さ	12
Deckung d. Baumschicht (%):	高木層植被率	90
Höhe d. Strauchschicht (m):	低木層の高さ	4
Deckung d. Strauchschicht (%):	低木層植被率	90
Höhe d. Krautschicht (m):	草本層の高さ	0.8
Deckung d. Krautschicht (%):	草本層植被率	40
Artenzahl:	出現種数	
<u>Trennarten d. Gesellschaft:</u>	<u>群落区分種</u>	
<i>Alnus japonica</i>	ハンノキ	B 5・4
<i>Euonymus alatus</i> var. <i>apterus</i>	コマユミ	S 3・3
<i>Magnolia kobus</i> var. <i>borealis</i>	キタコブシ	S 2・2
<i>Lastrea thelypteris</i>	ヒメシダ	K 2・2
<i>Celtis sinensis</i> var. <i>japonica</i>	エノキ	S +
<i>Ligustrum obtusifolium</i>	イボタノキ	S +
<u>Sonstige Arten:</u>	<u>その他の種</u>	
<i>Zanthoxylum piperitum</i>	サンショウ	S 2・2
<i>Paederia scandens</i> var. <i>mairei</i>	ヘクソカズラ	S 1・2
<i>Acanthopanax divaricatus</i>	オニウコギ	S 1・2
<i>Callicarpa japonica</i>	ムラサキンキブ	S 1・2
<i>Smilax china</i>	サルトリイバラ	S +・2
<i>Akebia trifoliata</i>	ミツバアケビ	S +・2
<i>Liriope minor</i>	ヒメヤブラン	K +・2
<i>Lophatherum gracile</i>	ササクサ	K +・2
<i>Viburnum dilatatum</i>	ガマズミ	S +
<i>Robinia pseudoacacia</i>	ニセアカシア	S +
<i>Morus bombycis</i>	ヤマグワ	S +
<i>Aralia elata</i>	タラノキ	S +
<i>Akebia quinata</i>	アケビ	S +
<i>Neolitsea sericea</i>	シロダモ	S +
<i>Agrimonia pilosa</i>	キンミズヒキ	K +
<i>Miscanthus sinensis</i>	ススキ	K +
<i>Aster ageratoides</i> var. <i>obatus</i>	ノコンギク	K +
<i>Osmunda japonica</i>	ゼンマイ	K +

調査地及び調査年月日 Fundort u. Datum: Arahama in Stadt Kashiwazaki 柏崎市荒浜, 1978年9月5日
(von A. M., K. F., T. O. u. Kat.)



Fig. 21 コマユミーハンノキ群落の林冠

Oberteil der Baumschicht in der *Euonymus alatus* var. *apterus*-*Alnus japonica*-Gesellschaft

を参照)。

一般にハンノキ林は山間地の沢ぞいや池沼の周辺，あるいは沖積低地などの過湿潤地を好んで群落を形成する。かつては新潟県下に広く生育していたものと考えられるが，現存植生はきわめて少なくなっている。

柏崎市荒浜では特異な例として，隣接して湧水池がみられ群落の発達もみられるが，排水が悪く，壁状になった砂層が，ハンノキ林をつくる一因となっているものと考えられる。

植物社会学的にはイヌンデーコナラ群団の植物群落への移行群落と考えられる。

9. スカシユリーオオウシノケグサ群落（海岸断崖地草本植物群落）

Lilium maculatum-*Festuca elatior*-Gesellschaft (Küstenfels-Wiesen) (Tab. 10)

新潟県沿岸部の海岸断崖地の岩隙にはオオウシノケグサ，スカシユリ，キリンソウ，アサツキ，タイトゴメ，イブキボウフウなどで特徴づけられる海岸風衝断崖岩隙植物群落がみられる。草丈20～30cmで好陽性のヒメヤブラン，オオアキノキリンソウ，カワラナデシコ，ススキなどを伴った草原はスカシユリーオオウシノケグサ群落としてまとめられる。

スカシユリーオオウシノケグサ群落は佐渡島で調査されたが，親不知の断崖地において同様な植分がみとめられている。

砂がわずかに堆積した岩隙地に発達する。

今回は調査資料が得られなかったが隣接地域ではハマオトコヨモギーメノマンネングサ群落，



Fig. 22 サイト内に一ヶ所残されているハンノキ群落の冬季相，番神砂層が高く排水が悪い。林床にコマユミが優占している。

Winteraspekt der *Alnus japonica*-Gesellschaft. In der Strauchschicht dominiert *Euonymus alatus* var. *apterus* (Kashiwazaki)

バスクルモン群落などが分布しているという（野村総合研 1977）。

10. 海岸砂丘植生

Küstendünen-Vegetation (Tab. 11, 12)

Tab. 10 スカシユリーオオウシノケグサ群落
Lilium maculatum-Festuca elatior-Gesellschaft

Lauf. Nr.: Aufn. Nr.:	通 し 番 号 調 査 番 号	1 S D	2 S D	3 S D
		27	28	29
Exposition:	方 位	NE	NW	NW
Neigung (°):	傾 斜	50	80	50
Größe d. Probefläche (m×m):	調 査 面 積	1×1.5	1.5×2	1.5×1.5
Höhe d. Krautschicht (cm):	草 本 層 の 高 さ	20	30	20
Deckung d. Krautschicht (%):	草 本 層 植 被 率	80	90	40
Artenzahl:	出 現 種 数	12	10	8
<u>Trennarten d. Gesellschaft:</u>	<u>群落区分種</u>			
<i>Festuca elatior</i>	オオウシノケグサ	4・3	4・4	2・2
<i>Lilium maculatum</i>	スカシユリ	1・2	2・2	1・1
<i>Sedum kamtschaticum</i>	キリンソウ	1・2	3・3	・
<i>Allium schoenoprasum</i> var. <i>foliosum</i>	アサツキ	+・2	+・2	・
<i>Sedum oryzifolium</i>	タイトゴメ	+	・	・
<i>Libanotis coreana</i>	イブキボウフウ	・	+・2	・
<u>Arten d. Miscanthetea:</u>	<u>ススキクラスノ種</u>			
<i>Liriope minor</i>	ヒメヤブラン	3・3	1・2	2・3
<i>Solidago virga-aurea</i> var. <i>gigantea</i>	オオアキノキリンソウ	+・2	1・2	1・1
<i>Dianthus superbis</i> var. <i>longicalycinus</i>	カワラナデシコ	+	+・2	+・2
<i>Miscanthus sinensis</i>	ススキ	+・2	1・2	2・2
<i>Lotus corniculatus</i> var. <i>japonicus</i>	ミヤコグサ	+	+・2	・
<i>Zoysia japonica</i>	ノシバ	+	・	・
<i>Lespedeza cuneata</i>	メドハギ	・	・	1・2
<u>Sonstige Arten:</u>	<u>その他の種</u>			
<i>Spodiopogon depauperatus</i>	ミヤマアブラススキ	+	・	2・2

調査地 Fundort: Insel Sadogashima 佐渡島 (Aufn. von A. M., K. F. u. T. F.)

調査月日 Datum d. Aufn. Jul. 27, 1974.

荒浜海岸には砂丘植生の多くのタイプがみられる。砂丘の先端に近い砂の移動する地域ではハマグラーコウボウムギ群集に代表されるコウボウムギが優占した植分が、さらにやや凹状地ではコウボウシバが生育している。砂の動きがわずかにとまるところではハマナスが優占する。ハマナスが生育するところではツルウメモドキ、アキノキリンソウ、カワラナデシコなど出現種数が多い。さらに砂の動きが安定し、クロマツ植林が行なわれたあとではチガヤ、スズメノヤリ、スナゴケ、ハマスゲなどススキ草原に近い様相を呈してくる。胃の薬として用いられるハマゴウなども荒浜海岸で観察された。

チガヤ、スズメノヤリなどが生育している立地やハマナスが生育可能な地域では風衝低木林の構成種(トベラ、マサキ、ヤブツバキ)などの植栽は可能である。

また砂丘植生のコウボウムギ、コウボウシバ、ハマニンニクなどは飛砂防止用に植栽可能である。ハマゴウ、ハマナスなどは紫、赤の花をつけ観賞用、飛砂防止用に使われる。

海岸砂丘は風による恒常的な砂の移動，さえぎるものがないため直射による高温と乾燥，強い紫外線，塩分を含む飛沫などの影響を強く受けるなど一般的に植物の生育にとってはきわめてきびしい環境になっている。したがって海岸砂丘植生は限られた種類により構成される。植物の形態も飛砂に埋没しても生育可能なように根系が発達しているコウボウムギ，コウボウシバ，ハマヒルガオ，ケカモノハン，ハマグルマなどが生育している。

一般に海岸砂丘では波打ち際の海岸堆積物の多い立地にオカヒジキ群落（オカヒジキクラス *Salsolitea komarovii*）が細い帯状に発達している。飛砂が激しい立地にハマボウフウクラス *Glehnieta littoralis* Ohba, Miyawaki et Tx. 1973 にまとめられるコウボウムギやケカモノハンを主とした植物群落，さらに安定した後背地に海岸低木群落を構成するハマゴウクラス *Viticetea rotundifoliae* Ohba, Miyawaki et Tx. 1973 やノイバラクラス *Rosetea multiflorae* Ohba, Miyawaki et Tx. 1973 のハマナス群団 *Rosion rugosae* Ohba, Miyawaki et Tx. 1973 の植物群落が発達している。

新潟県では柏崎市の荒浜海岸の他に新潟市新川河口より角田岬にかけて発達する四ツ郷屋浜，越前浜，角田浜にも見られるという（野村総合研 1979）。

一般に砂丘植生は太平洋岸，日本海沿岸ともに海水浴場などに利用される人為的影響により破壊されたところが多い。対症療法的に防砂林としてクロマツを植栽したり堤防や柵をつくり砂防を行っているが成功例がきわめて少ない。ハマニンニクの植栽による砂防が小面積だが比較的各地で行なわれている（宮脇他 1972, 1975）。

1) ハマグルマーコウボウムギ群集

Wedelio-Caricetum kobomugi Ohba, Miyawaki et Tx. 1973 (Tab. 11)

荒浜海岸の砂の動きの激しい砂丘地に，出現種数 3～10種により構成されるハマグルマーコウボウムギ群集が調査された。荒浜海岸ではハマグルマを欠きコウボウムギが被度 1～4 と生育している。とくに海岸線に近い前砂丘ではコウボウムギが被度 4 と優占して生育している。砂が堆積する立地ではハマニガナで区分されるハマニガナ亜群集や，特別な区分種をもたない典型亜群集がみとめられた。砂がまきあがる後背砂丘の凹状地では，ビロードテンツキ，メヒシバ，カモノハン，カラヨモギが混生しており，メヒシバ亜群集として区分された。とくに頻繁に砂がまきあげられる大きな凹状地ではビロードテンツキの純群落を形成することがある。

新潟県ではウンランが分布し，ハマグルマーケカモノハン群集及びウンランーケカモノハン群集の移行帯にあたると考えられる。

日本の砂丘植生の研究は Ohba, Miyawaki et Tx. 1973 にまとめられている。ハマグルマーコウボウムギ群集，ケカモノハン亜群集およびハマグルマーケカモノハン群集（東北地方ではウンランーケカモノハン群集）が海岸砂丘前線にみとめられている。しかしその標徴種は移行し，とくに区分される一線が確認できない。したがって，今回の調査資料では組成表作業では，メヒ

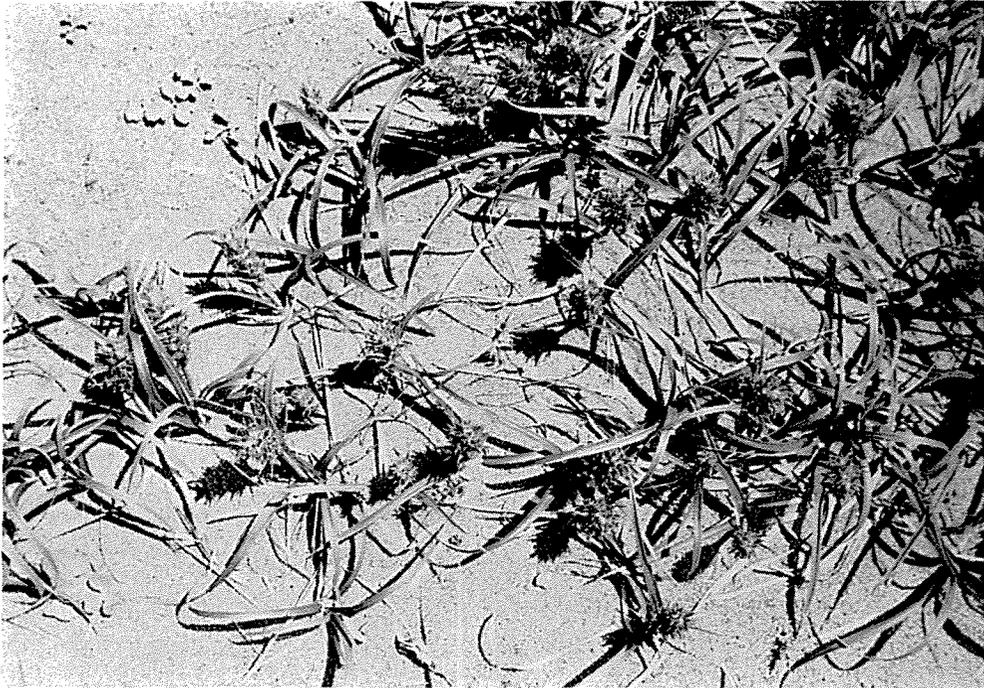


Fig. 23 ハマグルマーコウボウム群集。コウボウムギ，コウボウシバはハマニンニクと共に砂の移動をとめるため飛砂防止用として植栽可能である。

Wedelio-Caricetum kobomugi. Es ist möglich *Carex kobomugi*, *Carex pumila* und *Elymus mollis* zur Befestigung von Flugsand zu pflanzen.

シバ，ビロードテンツキ，カモノハシ，カワラヨモギで区分される群落はメヒシバ亜群集としてまとめられた。なお，ウンランーケカモノハシ群集はウンランが区分種として用いられている。したがってメヒシバ亜群集は組成的にウンランーケカモノハシ群集に近いものと考えられる。

2) ハマエンドウ群落

Lathyrus japonicus-Gesellschaft (Tab. 11)

初夏に紫色の花をつけ一面にやや安定した砂丘地をおおうハマエンドウは北は北海道まで広く分布している。特に優占群落を形成しやすく，夏季の海岸砂丘を彩る植物である。

荒浜海岸では飛砂が少ない安定した砂丘地に島状に生育がみとめられた。コウボウシバ，ハマハタザオ，ハマニガナなどの砂丘植生に，安定した草原を形成するススキ，マント群落の構成種ヘクソカズラや帰化植物のアレチマツヨイを伴っている。

ハマエンドウ優占群落は北海道より九州まで砂丘のやや安定地に島状に生育しているのがみられる。



Fig. 24 ハマエンドウが優占したハマエンドウ群落。
Lathyrus japonicus-Gesellschaft mit herrschendem *Lathyrus japonicus*.

3) ハマナス群落

Rosa rugosa-Gesellschaft (Tab. 11)

荒浜海岸にはハマナスが被度4と優占した樹高90cmの矮生低木林がみられる。夏季に赤桃色の花をつけるハマナスは東北地方以北の砂丘低木群落を形成する。

荒浜海岸では特別な区分種をもたないハマナス群落として記載された (Tab. 11)。多くの種が混生し、出現種数17種と多い。

4) ウンランーハマゴウ群集

Linario-Viticetum rotundifoliae Ohba, Miyawaki et Tx. 1973 (Tab. 12)

ハマナス群落と類似した砂丘安定地にハマゴウ、セナミスミレで標徴及び区分されるウンランーハマゴウ群集がみとめられた。

ウンランは東北地方に分布し、関東地方以西の海岸砂丘植生との区分種として扱われ、ケカモノハシ群集のウンランーケカモノハシ群集にも区分種として用いられている。荒浜海岸では関東・中部地方以西に分布するチガヤーハマゴウ群集との移行帯であり両群集が分布している。

5) スズメノヤリーチガヤ群落

Luzula capitata-Imperata cylindrica var. *koenigii*-Gesellschaft (Tab. 12)

砂丘後背地の飛砂が停止した安定砂丘地にはチガヤ、スズメノヤリ、ハマスゲ、カワラマツバ、アキノキリンソウなどススキ草原構成種により構成された植分が発達する。植被率45~60%を占め草原を形成している。砂丘植生はわずかにハマヒルガオ、コウボウムギが生育するのみである。海岸砂丘の風衝草地の一型と考えられる。

11. 水生植物群落

Wasserpflanzengesellschaften

荒浜海岸にかぎらず新潟県下の海岸地域には灌概用もかねた池や沼が多くみられる。このようなどころには水生植物群落が独自の群落を構成している。

ミクリ、ガマ、マコモ、ウキヤガラなどはとくに水深が一定している立地に多くみられる。ミクリ群落は水深40cmの池で調査された。ガマ群落は5~30cm、マコモ群落は20~50cmと比較的深い。ウキヤガラ群落は一般にマコモと共存するが、80cm近くの深さまで生育できる。

これらの大形水生植物は生活排水や工場排水などの汚水に対し living filter として役立つことができる。西ドイツ、オランダ、アメリカやカナダでは一部実際に植栽し水質浄化に役立っている。

1) ミクリ群落

Sparganium stoloniferum-Gesellschaft (Tab. 13)

荒浜海岸のかつての水田あと地では、現在水が溜まり一部溜池状を呈している。その周辺部に水深40cmの水中に水上1m出したミクリが被度5、出現種数1種で特異な群落を形成している。一般にミクリは低湿地の湖沼の岸部や、ゆるやかに流れる川岸に帯状に生育している。

ミクリ群落の植物社会学的所属はウキヤガラマコモ群集の下位群落とされている(宮脇・奥田・藤原他 1979)。

2) ガマ群落

Typha latifolia-Gesellschaft (Tab. 13)

荒浜海岸のミクリ群落に接してガマ群落が調査された。植生高2mに達し、ガマ1種により構成されている。一般にガマ群落は共存種が少なく、わずかにヨシ、セリなどが共存することがある。夏季に円柱形の長大な濃褐色の花穂をつけ上半に雄花を、下半に雌花を密生する。冬季に熟し、雌花の基部にある数個の白毛により小形の果実とともにばく大な種子が遠方まで飛散される。低湿地の裸地に落下したもののみ発芽する。一般にガマ群落は河辺の低湿地・湖沼・ため池あるいは水田耕作放棄地など広く湿地帯にみられる。長い根茎を有している。

3) マコモ群落

Zizania latifolia-Gesellschaft (Tab. 13)

柏崎市池田尻や刈羽村などに多くのため池が位置し、ため池のふちに1~2mの高さでマコモが純群落を形成している。時にイヌビエを伴うことがあるが、1種類で構成されている。

一般にマコモはウキヤガラと生育しウキヤガラマコモ群集の標徴種とされているが (Miya-waki u. Okuda 1972), 常に共存せず、水深が約30cm以上になるとマコモの植被率が高くなり、ついにマコモの純群落となる (宮脇他 1979)。柏崎周辺では水深が深いためかマコモの純群落あるいはウキヤガラの純群落のみが調査された。

Tab. 13 ミクリ群落, マコモ群落及びウキヤガラ群落
Sparganium stoloniferum-Gesellschaft (A), *Typha latifolia*-Gesellschaft (B), *Zizania latifolia*-Gesellschaft (C) und *Scirpus fluviatilis*-Gesellschaft (D)

Gesellschaft Zeich.:	群 落 符 号	A	B	C	D
Lauf. Nr.:	通 し 番 号	1	2	3	4
Aufn. Nr.	調 査 番 号	X	X	Z	Z
Datum d. Aufn. (1978):	調 査 年 月 日	20	21	3	6
		9	9	9	9
		5	5	6	7
Wassertiefe (cm):	水 深	40	—	—	—
Größe d. Probestfläche (m×m):	調 査 面 積	5×3	5×5	3×3	5×5
Höhe d. Vegetation (m):	植 生 高	1	2	1	1.5
Deckung d. Vegetation (%):	植 被 率	80	80	90	95
Artenzahl:	出 現 種 数	1	1	2	7
Trennart d. Gesellschaften:	群落区分種				
<i>Sparganium stoloniferum</i>	ミクリ	5・4	.	.	.
<i>Typha latifolia</i>	ガマ	.	5・4	.	.
<i>Zizania latifolia</i>	マコモ	.	.	5・4	.
<i>Scirpus fluviatilis</i>	ウキヤガラ	.	.	.	5・4
Sonstige Arten:	その他の種				
<i>Echinochloa crus-galli</i>	イヌビエ	.	.	+	.
<i>Polygonum thunbergii</i>	ミゾソバ	.	.	.	2・2
<i>Polygonum hydropiper</i>	ヤナギタデ	.	.	.	+
<i>Mosla dianthera</i>	ヒメジソ	.	.	.	+
<i>Bidens frondosa</i>	アメリカセンダングサ	.	.	.	+
<i>Lycopus lucidus</i>	シロネ	.	.	.	+
<i>Galium trifidum</i> var. <i>brevipedunculatum</i>	ホソバノヨツバムグラ	.	.	.	+

調査地 Fundort: Stadt Kashiwazaki 柏崎市

調査者 1~3: Aufn. von A. M., K. F., T. O. und KAT, 4: K. F., L. M. u. T. A.

4) ウキヤガラ群落

***Scirpus fluviatilis*-Gesellschaft (Tab. 13)**

水深10~20cmの湛水地でウキヤガラが被度5で優占している植分が調査された。水深が比較的浅く、ミゾソバ、ヤナギタデ、ヒメジソ、アメリカセンダングサ、シロネ、ホソバノヨツバムグラ

ラなどのヨシクラスの種や、タデ類を伴うタウコギクラスの種が混生している。

5) ヒシ群落

Trapa japonica-Gesellschaft (Tab. 14)

大形水生植物に限らず池沼には浮葉植物群落が見られる。新潟県下ではヒシ群落が記録された。水深50~80cmの池沼に発達している。

ヒシを含む富養湖の浮葉植物群落は、千葉県印旛沼の資料よりガガブターヒシ群集が報告されている。柏崎市ではガガブタが欠けておりヒシが1種で構成されている。時にサンショウモを伴う。

柏崎市周辺における浮葉植物群落は比較的少ないが、信濃川周縁の佐潟、上堰潟などにはヒシ、ヒメビシ、ジュンサイ他の浮葉植物が生育しているといわれる(野村総合研 1979)。

Tab. 14 ヒシ群落
Trapa japonica-Gesellschaft

Lauf. Nr.:	通し番号	1	2	3
Datum d. Aufnahme (1978):	調査年月日	9	9	9
		7	7	6
Wassertiefe (cm):	水深	50	50	80
Größe d. Probestfläche (m×m):	調査面積	5×5	5×5	5×5
Deckung d. Vegetation (%):	植被率	85	90	90
Artenzahl:	出現種数	1	1	2
Trennarten d. Gesellschaft:				
<i>Trapa japonica</i>	ヒシ	5・5	5・5	5・5
<i>Salvinia natans</i>	サンショウモ	・	・	1・2

調査地及び調査者 Fundort: Stadt Kashiwazaki 柏崎市. Aufnahme von K. F., L. M. u. T. A.

B. 代償植生 Ersatzgesellschaften

新潟県下は米どころとして古くから水田耕作地を主とした田園地帯として利用されてきた。防風林として植栽されているクロマツ、アカマツ、ニセアカシア植林、薪炭林として利用されてきたコナラ林など人為的影響によっておきかえられた各種の代償植生が、県下の大部分の地域を広く占めている。

多くの代償植生は絶え間ない人為的影響とつりあって持続している。人為的影響の種類と与えられる頻度は、そのまま植生に対する自然度として反映され、人為的影響が頻繁にくりかえされるほど、自然度は低くなり、種組成は単純化する。ある一定の期間をおくことにより、種組成の増加が見られる。森林形態・草原形態にその頻度が反映されている。

12. ヤブツバキ-ケヤキ群落

***Camellia japonica-Zelkova serrata*-Gesellschaft (Tab. 15)**

市振白ヒゲ神社, 村上市石船神社, 能生町白山神社, 親不知子不知には高木層にケヤキが被度 3~4 と優占し, 低木層や亜高木層にヒメアオキ, ヤブツバキが 3~5 と優占した植分がみられる。イタヤカエデやケンポナンがケヤキに混生するこの植分はヤブツバキ-ケヤキ群落にまとめられた。

ヤブツバキ-ケヤキ群落は比較的急傾斜地で, 海からの風が直接当たらない凹状地などに生育している。ヤブツバキ-ケヤキ群落は, 低木層にアオキ, 低木層・亜高木層にシロダモ, ヤブツバキが優占した群落である。太平洋岸ではケヤキが優占することは少ないがアオキ, シロダモが優占するアオキ-シロダモ群落がみとめられる。いずれもイノデ-タブ群集の代償植生として生育している。

ヤブツバキ-ケヤキ群落はさらにウリノキ, オオバジャノヒゲ, イヌワラビ, ハイイヌガヤで区分される群落と, ヤブラン, ミツバアケビ, ヤマウコギ, ミズナラで区分される群落に下位区分された。ウリノキ下位群落は能生町白山神社や, 親不知など丘陵地, 山地下部に発達しており, ブナクラスの構成種が区分種としてみられる。またヤブラン下位単位は海岸付近や, 低地で海からの影響を受けやすく気候が緩和されるためヤブランが林床に恒常的に生育している。

13. クリーコナラ群落

***Castanea crenata-Quercus serrata*-Gesellschaft (Tab. 16)**

荒浜海岸砂丘の斜面などの立地が安定したところではクリ, コナラの復元がみられる。一般に 10~15年に一度伐採され雑木林として利用されるクリーコナラ群落は, 比較的土壌の発達が良好なところに生育している。荒浜海岸においては表層土がわずかに形成されて, 砂層に有機物が混じた形態が示されている (Fig. 43)。

発電所敷地内には 1ヶ所みられるだけであるが, 国道 116 号線の両側丘陵地には比較的まとまった面積でみられる。今回はこの海岸近くに広がるコナラ林について植生調査ができなかったが国道 116 号線沿いのコナラ林についての補充調査を行ない, 内陸部のコナラ林との比較検討を行いたい。

内陸部では, 小千谷四子, 柏崎市新道で調査資料が得られた。ここではオクチョウジザクラ, トキワイカリソウ, ユキツバキ, タムシバ, オオバクロモジなど日本海岸に分布する植物やブナクラスの植物が生育している。小千谷市の植生 (相沢・瀬沼・高橋・山本 1976) ではオクチョウジザクラ-コナラ群落として記載されている。オクチョウジザクラ-コナラ群落は多雪地に発達する二次林として区分される可能性があるが, 海岸沿いの二次林構成種との比較により, 確認したい。このような内陸型のコナラ林は多雪地に共通し, 秋田県羽後町にも類似した林分がみられる (望月 1979)。

今回はコナラ林については細分されず, クリーコナラ群落としてまとめられている (Tab. 16)。



Fig. 25 構内に一ヶ所残されているコナラ群落，冬季相。古い砂丘地斜面に発達している（荒浜）。

Winteraspekt der *Quercus serrata*-Gesellschaft auf einem alten Dünen-Hang (Arahama)

東北地方のコナラ林については、オオバクロモジミズナラ群集（大場 1974）が発表されているが、新潟県下の今回のクリーコナラ群落や追加調査、オクチョウジザクラコナラ群落（相沢・瀬沼他 1976, 望月 1979, 野村総研 1978, '79), ウゴツクバネウツギコナラ群落（越前谷・高田・高橋・望月 1976）などの資料とさらに比較・検討が必要であろう。

14. ホツツジーアカシデ群落

Tripetaleia paniculata-Carpinus laxifolia-Gesellschaft (Tab. 17)

米山山の東斜面下部で、アカシデ、ナツツバキ、ネジキ、ツクバネ、オクモミジハグマで区分されるホツツジーアカシデ群落が区分された。

ホツツジーアカシデ群落は樹高約19mに達し、高木層にアカシデ、ナツツバキ以外に、アオハダ、ホオノキが被度1～2で生育している。亜高木層にはブナクラス構成種のハウチワカエデ、コハウチワカエデ、アオダモなどがみられる。低木層にユキツバキ、ヒメアオキ、エゾユズリハ、ミヤマガマズミ、ウゴツクバネウツギなど積雪地型の低木がよくみられる。またコナラミズナラ林にもみられるホツツジ、ワタゲカマツカ、ナツハゼ、ヤマツツジなども生育している。草本層にはトキワイカリソウ、ヤブコウジなど日本海岸に多い常緑植物や、タガネソウ、ショウジョウバカマ、チゴユリなどの生育がみられる。このようなシデ類を高木層に有する林分は太平洋岸



Fig. 26 砂丘斜面に発達したクリーコナラ群落の夏季相。
Castanea crenata-Quercus serrata-Gesellschaft auf Dünen-Abhang.

では、イヌシデ優占群落（宮脇・藤原他 1972, '73, 宮脇他 1978, 宮脇・奥田他 1978）、シデ、イヌブナ混交林（宮脇・鈴木他 1977, 奥田 1978）が報告されているが、日本海岸でははじめてである。追加調査により分布の把握が今後の課題とされる。

15. カシワ群落

Quercus dentata-Gesellschaft (Tab. 18)

Tab. 18 カシワ群落
Quercus dentata-Gesellschaft

Nr. d. Aufnahme:	調査番号		X
			37
Datum d. Aufnahme:	調査月日		78
			9
			5
Größe d. Probestfläche (m×m):	調査面積		7×10
Höhe d. Baumschicht (m):	亜高木層の高さ		8
Deckung d. Baumschicht (%):	亜高木層植被率		70
Höhe d. Strauchschicht (m):	低木層の高さ		2
Deckung d. Strauchschicht (%):	低木層植被率		20
Höhe d. Krautschicht:	草本層の高さ		0.8
Deckung d. Krautschicht (%):	草本層植被率		40
Artenzahl:	出現種数		28
Gepflanzte Baumart:			
<i>Quercus dentata</i>	カシワ	B	4・4
Arten d. Quercetalia serrato-mongolicae:			
<i>Wisteria floribunda</i>	フジ	B	1・2
		S	1・2
<i>Albizia julibrissin</i>	ネムノキ	S	1・1
<i>Elaeagnus umbellata</i>	アキグミ	S	+
<i>Castanea crenata</i>	クリ	S	1・1
<i>Prunus verecunda</i>	カスミザクラ	S	1・1
<i>Euonymus alatus</i> var. <i>apterus</i>	コマユミ	S	1・2
<i>Viburnum dilatatum</i>	ガマズミ	S	+
<i>Akebia trifoliata</i>	ミチバアケビ	K	2・2
<i>Vitis ficifolia</i> var. <i>lobata</i>	エビヅル	B	+・2
<i>Pinus thunbergii</i>	クロマツ	B	1・1
<i>Miscanthus sinensis</i>	ススキ	K	+・2
<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	ワラビ	K	+・2
<i>Calamagrostis arundinacea</i> var. <i>brachytricha</i>	ノガリヤス	K	2・2
<i>Lysimachia clethroides</i>	オカトラノオ	K	1・2
<i>Ardisia japonica</i>	ヤブコウジ	K	2・2
<i>Poa sphondylodes</i>	イチゴツナギ	K	1・2
<i>Festuca ovina</i>	ウンノケグサ	K	3・3
<i>Artemisia princeps</i>	ヨモギ	K	1・2
<i>Thalictrum kemense</i> var. <i>hypoleucum</i>	アキカラマツ	K	+
<i>Carpesium glossophyllum</i>	サジガンクビソウ	K	+
<i>Dioscorea japonica</i>	ヤマノイモ	K	+
<i>Lespedeza pilosa</i>	ネコハギ	K	+
<i>Artemisia japonica</i>	オトコヨモギ	K	+
<i>Dianthus superbus</i> var. <i>longicalycinus</i>	カワラナデシコ	K	+・2
<i>Cleistogenes hackellii</i>	チョウセンガリヤス	K	+・2
<i>Cocculus orbiculatus</i>	アオツヅラフジ	K	+
<i>Rumex acetosa</i>	スイバ	K	+

調査地 Fundort: Arahama-cho in Stadt Kashiwazaki 柏崎市荒浜町 (Aufn. von A. M., K. F., L. M. u. KAT.)

荒浜海岸でカシワ群落が発見された。一般にカシワ群落は海岸安定砂丘地の風衝地に低木林として発達する。胞姫神社上や出雲崎でみとめられるが、新潟県下のカシワ群落は、東北地方のカシワ群落と異なり種類組成がきわめて異質で、マント群落構成種が混入している。二次林構成種であるコナラミズナラオーダーの種群フジ、ネムノキ、アキグミ、クリ、カスミザクラ、コマユミ、ガマズミの他に、ススキ草原を構成するススキ、ワラビ、ノガリヤス、アキカラマツ、カワラナデシコなどがみられる。

一般に海岸風衝低木林を構成するカシワ林は新潟県が南限となるが、今回は植生調査が行なわれていない。柏崎市周辺部で寺泊より出雲崎にかけて発達している (Karte I)。補充調査による検討が必要である。

16. スギ植林

Cryptomeria japonica-Forst (Tab. 19)

新潟県下にはスギ植林が各地に広く行われている。生育良好な林分では樹高 25~30m に達している。

スギ植林地は、林冠を暗くうっぺいするため林内は暗く、下草刈りなどの人為的影響が停止さ

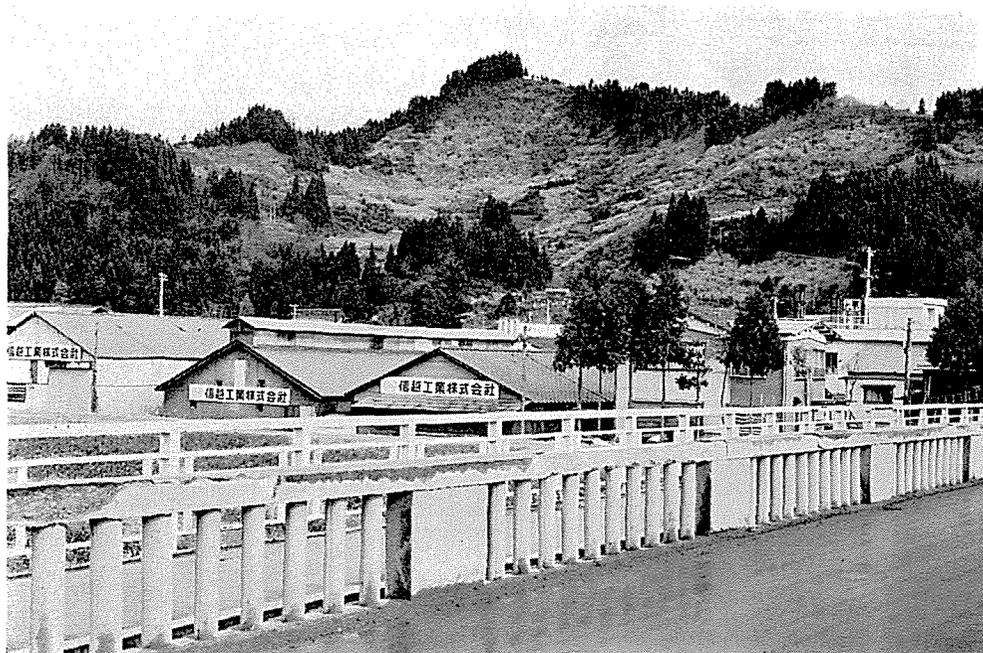


Fig. 27 尾根部に植樹されているスギ植林, 斜面下部は雪崩のため低木林の持続群落を形成している。

Auf den Berg-Rücken stockt ein *Cryptomeria japonica*-Forst. Auf den Unteren-Hängen bilden unter dem Einfluss von Schneelawinen Gebüsch von *Alnus fauriei* und *Weigela hortensis* eine Dauergesellschaft.

れると潜在自然植生構成種が多く林床に復元する。

Tab. 19 は内陸部で海拔 300m のスギ植林の植生調査資料である。潜在自然植生と判定されるササブナオーダーの構成種のブナ、イタヤカエデ、コシアブラ、リュウブ、ヒメアオキ、オオバクロモジ、タンナサワフタギその他多くの種が生育している。

一般にスギ植林は斜面下部あるいは沖積地に多く行なわれる。柏崎市を中心とする30km圏では積雪量が多い地域では尾根部にスギ植林が残され、斜面およびその下部は低木林が発達している。これは融雪時の雪崩により高木林が発達できないためと、スギ植林も流されてしまうため尾根部に植樹されるもの、あるいは残されたものと考えられる。小千谷市東部、大島村、長岡市、柏崎市東部などでこのような現象がみられる (Karte I)。

17. クロマツ・アカマツ植林

Pinus thunbergii, *Pinus densiflora*-Forst (Tab. 20, 21)

新潟県の砂丘地帯は荒れ砂丘とよばれ、藩政時代から防砂事業がおこなわれており、現在まで継続して砂丘の固定につとめられている。

主な植栽樹種はクロマツ、アカマツ、ハリエンジュ、アキグミなどであり一般に新潟市以北ではアカマツが以南はクロマツ植樹が多い。



Fig. 28 クロマツ植林下のハリエンジュ

Eingeführte *Robinia pseudoacacia*, die als Unterwuchs im *Pinus thunbergii*-Forst weit verbreitet ist.

荒浜一帯の砂丘の大半はクロマツあるいはアカマツを混生する植林が行われ風背側のやや安定した立地はモモなどの果樹園または畑地としてわずかに利用されているが成果は少ないようである。近年汀線近くに植えられたクロマツは1～2mほどに生長し内陸側の古い植林では高さが16～17mに達している。しかし、多くの群落は高さが10m程度でその生育は良好でない。

亜高木林としてのクロマツアアカマツ植林について見ると、亜高木層の植比率は30～80%で高さ8～12m、林内は一般に明るく二次林との共通種が多い。調整区数30のうち2調査区が亜高木層にハリエンジュが出現し、低木層には6調査区に被度1～3のハリエンジュの侵入が見られる。

低木層は1.5～4mで植被率は5～70%で一定しない。構成種はガmazミ、ネムノキ、コナラ、ヤマウルシ、ムラサキシキブ、カスミザクラ、ナツハゼ、ニセアカシア、コシアブラ、ナナカマド、ヌルデ、エノキ、タニウツギ、アズキナシ、カマツカ、カシワなどすべてが落葉樹である。ミツバ、アケビ、ツルウメモドキ、エビヅル、サルトリイバラ、スイカズラなどつる植物が生育している。

草本層の植被率は5～95%で変化が多い。草原生の植物の、アキノキリンソウ、スズメノヤリ、チャンバスゲ、ススキ、メドハギ、ヒメヤブラン、チガヤ、オオウシノケグサ、スマレ、シバ、チチコグサ、カワラナデシコなどの頻度が高く、種構成から見ると、東北地方日本海側のクロマツ植林と全く共通である。出現種数は10～49種と幅がある。



Fig. 29 林床にコケが一面に密生する日本海側の安定した代表的クロマツ植林。
Pinus thunbergii-Forst auf einer Küsten-Düne an der Japanischen Meeresseite.

コケ層を有する調査区数は30調査区のうち24区あり、大半は50%以上の植被率を示し、80%を超える調査区も2, 3みられる。全般的にみればコケ類を除くと二次林あるいはススキ草原にもっとも近似した種類相をもつといえる。

柏崎市荒浜地区のクロマツ、アカマツ植林は、さらにチャシバスケ、ダチョウゴケ、オオウシノケグサ、カワラナデシコ、ヤブコウジ、地衣類で区分される群落と特別な区分種をもたない群落に下位区分された。ダチョウゴケで区分される下位群落はさらにスギゴケ、チョウセンガリヤス、シッポゴケ、カシワ、オトコヘシ、ヤマズメノヒエで下位区分される群落と、ノブドウ、ニシキギ、スイカズラ、スズサイコで区分される下位単位が区分された。

ダチョウゴケ下位単位は一般によく落葉かきが行なわれており、コケ類が生育しやすい環境が形成されている。

柏崎市周辺30km圏では2～4 km以上の内陸地ではクロマツの植林が行なわれていない。マツ植林の大部分がアカマツ植林地になっている。アカマツ植林は主として尾根部に植林され、谷部やゆるやかな斜面にはスギ植林が行なわれている。積雪量が多く地形的に雪崩がおきやすい地域ではアカマツ植林は行なわれず、尾根部にスギ植林が行なわれている。気温と水分条件によるスギの地域的適性力の応用と考えられる。

柿崎町金谷におけるアカマツ植林の組成表が Tab. 21 に示されている。クロマツ、アカマツ植林の木本類の生育が少ないのに対しアカマツ植林内にはササブナオーダーの構成種が多く生育している。

18. モウソウチク林

Phyllostachys heterocyclus f. pubescens-Bestand (Tab. 22)

柏崎市、柿崎市、出雲崎市など集落が多い地域は、集落周辺にモウソウチク林が多くみられる。モウソウチクは本来中国産の種であるが、日本に移入し植栽され観賞用、防災用、工芸、工作物の材料に利用されている。

モウソウチク林内には潜在自然植生構成種の復元が早く、シラカン、シュロ、チャノキ、シロダモ、マサキ、イノデ、アラカシ、カブダチジャノヒゲなどの常緑植物が多く生育している。その他ではケヤキ、ムラサキシキブ、イヌワラビなどが高常在度でみられる。出現種数は32～66種と多い。

19. ハリエンジュ植林

Robinia pseudoacacia-Forst (Tab. 23)

砂丘上の一部にはクロマツ、アカマツ植林に囲まれてハリエンジュ植林にまとめられる林分が点在している。ハリエンジュはマメ科植物の特性を利用してやせ地に植林されるが冬季には落葉するため環境保全林としては不適當である。ハリエンジュは種子による繁殖もするが、地下茎に



Fig. 30 ハリエンジュは根粒バクテリアにより土壌を過窒素にするため林床に雑草が入りやすい。

In *Robinia pseudoacacia*-Beständen enthält die Bodenschicht oft nitrophile Unkräuter.

よる無性生殖も旺盛でマツ林内への侵入が著しい。また、ハリエンジュと共生する根粒菌の空中窒素固定による土壌中の窒素量の増加により耕地雑草の生育がきわめて多い。オランダミミナグサ、オニタビラコ、スイバ、コハコベ、ウツハコベ、ノボロギク、ノゲシ、ツユクサ、スズメノカタビラ、ナズナ、ギンギン、アレチマツヨイグサ、タチイヌノフグリ、ケンタッキフェスクなど主として1～2年生の植物があげられる。亜高木層の高さは10m程度、植被率は50～60%で疎林となり林内は一般に明るくハリエンジュと小被度のアカマツ、クロマツによって構成されてい



Fig. 31 ハリエンジュの樹冠。夏季にはうっそうと茂り林下を暗くおおうが、冬季に葉をおとすため環境保全林としては最適種ではない。

Das Kronendach von *Robinia pseudoacacia* ist im Sommer dicht geschlossen, im Winter dagegen kahl. Darum ist *Robinia pseudoacacia* in den Umweltschutzwäldern nicht erwünscht.



Fig. 32 ハリエンジュ植林下は、オオウシノケグサの播種などにより好窒素性の雑草とともに多くの草本植物の形成がみられる。

In der Bodenschicht des *Robinia pseudoacacia*-Forstes wachsen Stickstoff liebende Unkräuter üppig.

る。

低木層は2～3 mで植被率は10～15%と低くハリエンジュの他にはサンショウ、ガマズミ、ヤマグワ、イボタノキなどが低い被度(+)で出現しているにすぎない。

草本層は植被率60～90%と比較的高く上記の耕地雑草とスズメノヤリ、ツルウメモドキ、ノブドウ、アオツツラフジ、ヘクソカズラ、ナワシロイチゴ、ヨモギ、ススキなど、マント群落やソデ群落の主要種によって構成される。

20. ススキ群落

Miscanthus sinensis-Gesellschaft (Tab. 24)

Tab. 24 ススキ群落
Miscanthus sinensis-Gesellschaft

Nr. d. Aufnahme:	調査番号	X	X
		35	36
Größe d. Probestfläche (m×m):	調査面積	5×7	1×10
Höhe d. Vegetation (m):	草本層の高さ	2.5	3
Deckung d. Vegetation (%):	草本層植被率	95	98
Artenzahl:	出現種数	14	12
<u>Trennart d. Gesellschaft:</u>	群落区分種		
<i>Miscanthus sinensis</i>	ススキ	5・5	5・5
<u>Trennarten d. Untereinheiten:</u>	下位単位区分種		
<i>Lespedeza cuneata</i>	メドハギ	+・2	・
<i>Aster ageratoides</i> var. <i>ovatus</i>	ノコンギク	+・2	・
<i>Arundinella hirta</i>	トダシバ	+・2	・
<i>Wisteria floribunda</i>	フジ	・	+・2
<i>Oenanthe javanica</i>	セリ	・	+
<i>Arthraxon hispidus</i>	コブナグサ	・	+
<i>Phragmites australis</i>	ヨシ	・	+
<u>Begleiter:</u>	随伴種		
<i>Houttuynia cordata</i>	ドクダミ	3・3	+
<i>Artemisia princeps</i>	ヨモギ	+・2	+
<i>Equisetum arvense</i>	スギナ	+	+・2
<i>Amphicarpaea trisperma</i>	ヤブマメ	+	+・2
<i>Polygonum thunbergii</i>	ミゾソバ	+	+
<i>Lysimachia clethroides</i>	オカトラノオ	+	・
<i>Metaplexis japonica</i>	ガガイモ	+	・
<i>Morus bombycis</i>	ヤマグワ	+	・
<i>Rubus parvifolius</i>	ナワシロイチゴ	+・2	・
<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	ノブドウ	2・2	・
<i>Lactuca indica</i>	アキノノゲシ	・	+
<i>Paederia scandens</i> var. <i>mairei</i>	ヘクソカズラ	・	+

調査地 Fundort: Arahama-Küste in Stadt Kashiwazaki 柏崎市荒浜海岸.

調査者 Aufnahme von A. M., K. F., T. O. u. KAT. 1978年9月5日.

4～5年経過した耕作放棄地，伐採跡地，空地には現在ススキが株立ちして生育している。荒浜，刈羽では畑放棄地及び放棄後乾燥した水田でススキ群落の植生調査資料 Aufnahme がとられた。

それぞれはメドハギ，ノコンギク，トダシバなどの本来のススキ草原構成種を有する植分と，セリ，コブナグサ，ヨシの水田放棄地の植物をもつ植分に下位区分された。下位区分種は低い被度・群度で生育している。

その他ドクダミ，ヨモギ，スギナ，ヤブマメ，ミゾソバなど好窒素性植物が生育している。

ススキ群落は特定の人為的影響とつりあって一定の種の結びつきを構成するが，人為的影響の種類・程度によりその構成種は異なる。

また海岸に面した斜面の風衝地ではさらに異なった種の結びつきがみられる。補充調査により記録したい。

21. シバ群落

Zoysia japonica-Gesellschaft (Tab. 25)

表日本の砂丘上の耕作放棄地ではギョウギシバ群落がみられるが，荒浜海岸ではノシバがきわめて優占する植分がみられた。比較的安定した立地への植栽にシバを利用することも可能である。

新潟県内ではシバの優占する群落は主としてゴルフ場にみられるが，本調査範囲内ではみられなかった。海岸や畑地あと，あるいは砂丘のよく踏まれる安定した飛砂の少ない古砂丘上に小面

Tab. 25 シバ群落
Zoysia japonica-Gesellschaft

Nr. d. Aufnahme:	調査番号	X
		7
Datum d. Aufnahme:	調査年月日	'78
		9
		5
Größe d. Probestfläche (m×m):	調査面積	5×5
Höhe d. Vegetation (cm):	草本層の高さ	10
Deckung d. Vegetation (%):	草本層植被率	80
Artenzahl:	出現種数	4
<u>Trennart d. Gesellschaft:</u>	群落区分種	
<i>Zoysia japonica</i>	シバ	4・4
<u>Sonstige Arten:</u>	その他の種	
<i>Cyperus rotundus</i>	ハマスゲ	2・2
<i>Carex arenicola</i>	クロカワズスゲ	+・2
<i>Viola mandshurica</i>	スミレ	+

調査地 Fundort: Arahama-Küste in Stadt Kashiwazaki.

調査者 Aufnahme von A. M., K. F., T. O. u. KAT.

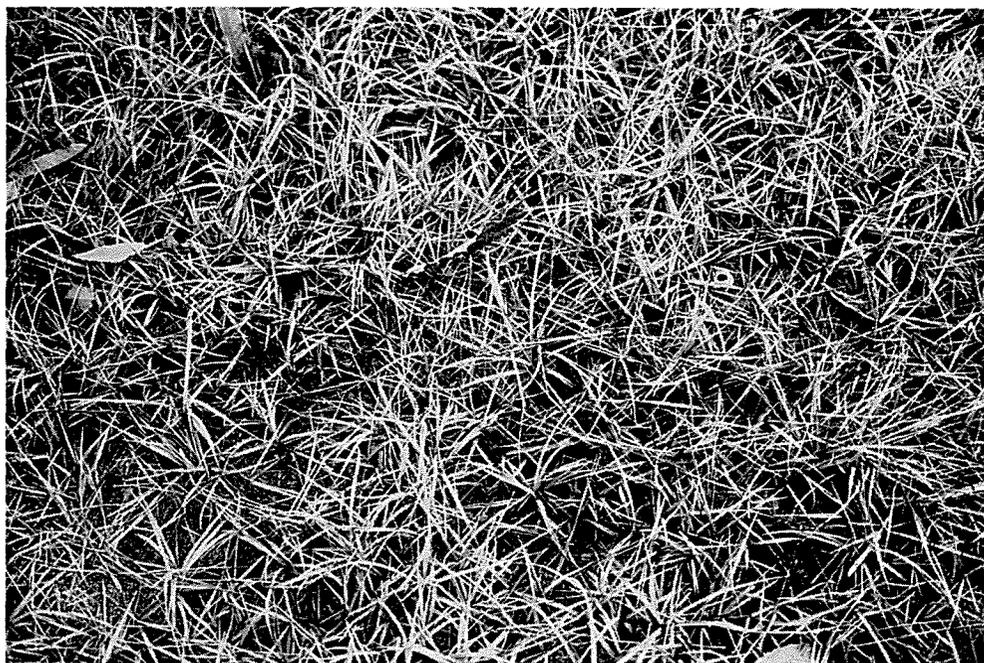


Fig. 33 畑耕作放棄地の踏み跡や、頻繁に刈られる立地に生育しているシバ群落。
Zoysia japonica-Gesellschaft, die unter extremen menschlichen Wirkungen wie
Tritt oder häufiger Mahd wachsen kann.

積で生育しているのがみられた。

22. 砂丘造成地・裸地先駆雑草群落

Die Pionier-Vegetation der Küsten-Dünen-Baustellen und nackter Boden der Küsten-Dünen

砂丘造成地や、造成あとの畑耕作放棄地には、人為的影響の加わり方により多くの植物群落が見られる。純粋な砂丘地の場合にはカモノハシ、メヒシバで特徴づけられるカモノハシメヒシバ群落が発達する。凹状地ではアケグミが優占することがある。風の吹きあげ地の凹状砂丘地ではビロードテンツキが生育する。

ブルドーザーにより造成された砂地にはシロザ、マメグンバイナズナが生育する。

畑放棄地では、畑耕作年数により2つの下位単位がみとめられた。比較的時間を経過している立地ではカワラサイコ、コマツナギ、スズメノヤリなどのススキ草原構成種が見られる。放棄後1～2年ではチャシバスケ、スズメノヤリなどが生育する。いずれもススキラス構成種のメドハギ、カワラケツメイ、カワラヨモギ、オトギリソウ、ナワシロイチゴなどの生育が見られる。

1) メヒシバカモノハシ群落

Digitaria adscendens-Ischaemum crassipes-Gesellschaft (Tab. 26)

荒浜海岸の砂丘地であって造成され安定した立地にカモノハシが島状に株をつくり、メヒシバ、カワラケツメイ、カワラヨモギなどと草原を形成している。砂丘前線に近く、ウンラン、コウボウムギなど砂丘植生も生育している。このような群落はメヒシバ-カモノハシ群落としてまとめられた。

メヒシバ-カモノハシ群落にはアキグミが大きな島状に生育している立地がみられる。立地が安定し砂丘低木林の構成種であるアキグミが生育可能となったと考えられる。また、植被率40%で緑地が島状に裸地上にみられる立地にはハタガヤが生育している。

2) マメゲンバイナズナーシロザ群落

Lepidium virginicum-Chenopodium album-Gesellschaft (Tab. 26)

砂丘造成地の平担地にシロザ、マメゲンバイナズナ、ケナンヒメムカシヨモギ、ツククサ、ガイモ、オオマツヨイグサにより構成される植物群落がまとめられる。植被率90%ときわめて高く、シロザクラスの植物のシロザ、メヒシバ、ケナンヒメムカシヨモギが多く先駆群落を形成している。かって畑耕作に使われた立地で放棄一年目と考えられる。

3) カワラサイコーチガヤ群落

Potentilla chinensis-Imperata cylindrica var. *koenigii*-Gesellschaft (Tab. 26)

砂丘畑耕作放棄地では、チガヤが被度2~5と優占している。耕作放棄後3~4年では肥料などによる地中の一時的過窒素が薄れ、立地も安定し、カワラサイコ、コマツナギ、スズメノヤリ、メドハギなどのススキ草原構成種が生育する。このような草原はカワラサイコーチガヤ群落としてまとめられた。カワラサイコーチガヤ群落は砂丘起源植生といえる。ウンラン、ハマヒルガオ、コウボウムギ、コウボウシバなどの生育がみられる。また、周辺より飛散してきたクロマツの芽生えが分布している。乾燥した立地ではシモフリゴケの一種がチガヤの根元に島状に生育している。

4) オオアレチノギク-チガヤ群落

Erigeron sumatrensis-Imperata cylindrica var. *koenigii*-Gesellschaft (Tab. 26)

畑放棄地のチガヤ草原ではナワシロイチゴが被度2~3と生育したり、ヨモギが被度2で、エビヅル、ヘクソカズラ、テリハノイバラなどのマント群落構成種が混生している。このような群落はオオアレチノギク、チャシバスケを区分種としてオオアレチノギク-チガヤ群落としてまとめられた。植生図ではチガヤ群落として示されている。

5) アレチマツヨイグサ群落

Oenothera biennis-Gesellschaft (Tab. 27)



Fig. 34 耕作放棄されたところに広くみられるチガヤ草原。
Imperata cylindrica var. *koenigii*. Wiese auf aufgegebenem Acker.

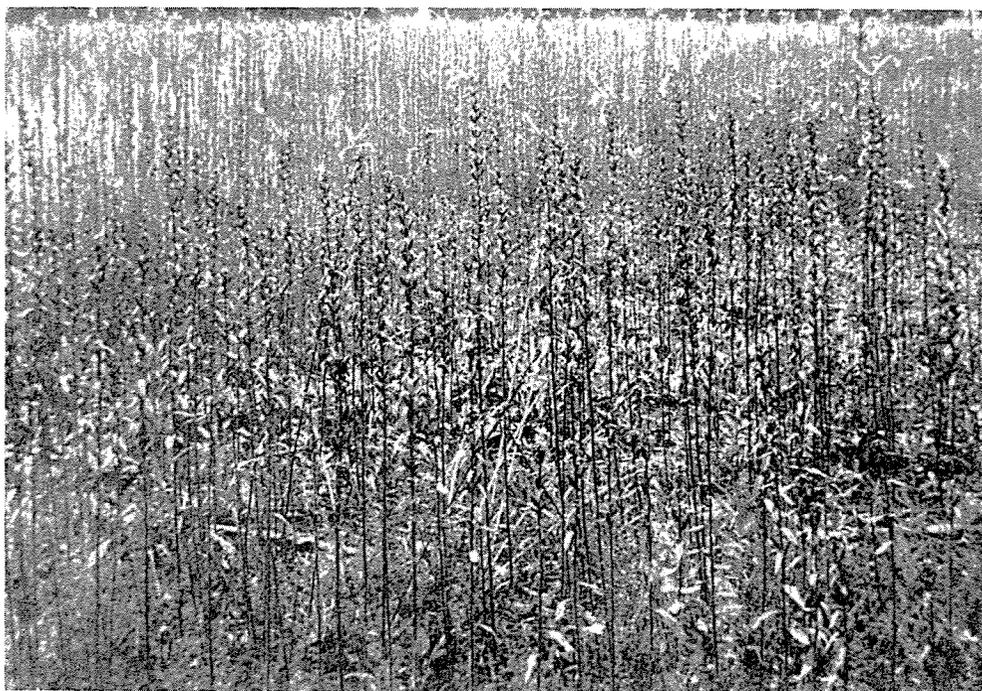


Fig. 35 畑耕作放棄地に群生するアレチマツヨイグサ。
Dichter *Oenothera biennis*-Bestand auf Brach-Acker.

砂丘の耕作放棄地にはアレチマツヨイグサが一時的に優占し群落を形成しているところが多い。植生図ではムシトリナデシコ-アレチマツヨイグサ群落として示されているが、1974年の調査では数ヶ所でムシトリナデシコが調査された。1978年ではアレチマツヨイグサ、ハタガヤ、シバによってまとめられるアレチマツヨイグサ群落として示された。

アレチマツヨイグサ群落では畑地として造成された砂丘上にハタガヤ、シバが生育し、さらにコウボウシバ、マルバアカザ、コウボウムギが生育する立地と、ナワシロイチゴ、ガガイモ、ヨモギが生育する立地がみとめられた。

Tab. 27 アレチマツヨイグサ群落
Oenothera biennis-Gesellschaft

Nr. d. Aufnahme:	調 査	KT	KT
		4	5
Datum d. Aufnahme:	調 査 月 日	'78	'78
		9	9
		5	5
Größe d. Probestfläche (m×m):	調 査 面 積	10×15	10×10
Höhe d. Vegetation (m):	植 生 高	1.2	1.8
Deckung d. Vegetation (%):	植 被 率	70	70
Artenzahl:	出 現 種 数	11	11
<u>Trennarten d. Gesellschaft:</u>	<u>群落区分種</u>		
<i>Oenothera biennis</i>	アレチマツヨイグサ	2・3	4・4
<i>Bulbostylis barbata</i>	ハタガヤ	+	+・2
<i>Zoysia japonica</i>	シバ	2・2	+・2
<u>Trennarten d. Untereinheiten:</u>	<u>下位単位区分種</u>		
<i>Carex pumila</i>	コウボウシバ	1・2	・
<i>Chenopodium acuminatum</i>	マルバアカザ	+・2	・
<i>Carex kobomugi</i>	コウボウムギ	3・3	・
<i>Rubus parvifolius</i>	ナワシロイチゴ	・	2・3
<i>Metaplexis japonica</i>	ガガイモ	・	+・2
<i>Artemisia princeps</i>	ヨモギ	・	+
<u>Begleiter:</u>	<u>随伴種</u>		
<i>Erigeron canadensis</i>	ヒメムカンヨモギ	+・2	+
<i>Pinus thunbergii</i>	クロマツ	+	+
<i>Cassia nomame</i>	カワラケツメイ	+	・
<i>Lespedeza tomentosa</i>	イスハギ	+	・
<i>Lespedeza cuneata</i>	メドハギ	+	・
<i>Paederia scandens</i> var. <i>mairei</i>	ヘクソカズラ	・	+・2
<i>Carex nervata</i>	シバスゲ	・	+・2
<i>Oxalis corniculata</i>	カタバミ	・	+・2

調査地 Fundort: Küste Arahama-Kaigan in der Stadt Kashiwazaki 柏崎市荒浜海岸 (Aufn. von KT 4: M. K., K. T. u. T. A., KT 5: A. M., K. F., T. O. u. KAT.)

23. クズ群落 (マント群落)

Pueraria lobata-Gesellschaft (Mantelgesellschaft) (Tab. 28)

マント群落として、ススキ、ヨモギが生育している上にクズ、ガガイモが被度98%でおおっている立地がみられた。国道 252 号線沿線は伐採あと地が多く 2~3 年放置されたところにはクズ群落に一面におおわれている。

植物群落の活動組織にあたるクズ群落は一度繁茂するとなかなか消滅されず、農家や工事者にとって問題化されるが、好陽性のクズは日陰にならないかぎりが増えつづける。

群落体系としては不適当だが山地性のミヤマタバビーヤマブドウ群団にクズ群落が所属するとされているが (大場 1973)、さらに検討の余地があると考えられる。

このようなマント群落は、トコロクズオーダーにまとめられノイバラクラスに所属される (Ohba, Miyawaki et Tx. 1973, 大場 1973)。

Tab. 28 クズ群落
Pueraria lobata-Gesellschaft

Nr. d. Aufnahme:	調査番号	X 40
Datum d. Aufnahme:	調査月日	'78 9 5
Größe d. Probestfläche (m×m):	調査面積	10×10
Höhe d. Vegetation (m):	植生高	1.5
Deckung d. Vegetation (%):	植被率	98
Artenzahl:	出現種数	13
<u>Trennarten d. Gesellschaft:</u>	<u>群落区分種</u>	
<i>Pueraria lobata</i>	クズ	5.5
<i>Metaplexis japonica</i>	ガガイモ	1.2
<u>Sonstige Arten:</u>	<u>その他の種</u>	
<i>Artemisia princeps</i>	ヨモギ	2.3
<i>Miscanthus sinensis</i>	ススキ	1.2
<i>Lactuca indica</i>	アキノノゲシ	1.2
<i>Bidens frondosa</i>	アメリカセンダングサ	+ .2
<i>Rubus parvifolius</i>	ナワシロイチゴ	+ .2
<i>Phragmites australis</i>	ヨシ	+
<i>Polygonum nodosum</i>	オオイヌタデ	+
<i>Aralia elata</i>	タラノキ	+
<i>Lespedeza cuneata</i>	メドハギ	+
<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	ノブドウ	+
<i>Aster ageratoides</i>	ノコンギク	+

調査地 Fundort:

調査者 Aufnahme von A. M., K. F., T. O. u. KAT.

24. スベリヒユ・メヒシバ群落 (耕作畑地雑草群落)

Portulaca oleracea-Digitalia adscendens-Gesellschaft (Acker-Unkrautgesellschaft)

(Tab. 29, 30)

耕作畑地雑草群落は人為的影響の加わり方によりいくつかのタイプがみられる。クワ畑は比較的
管理が悪く、ツルウメモドキ、ナワシロイナゴ、ワラビ、オニドコロなどツル植物やマント・
ソデ群落構成種が生育しやすい。耕作地に生育する好窒素性のシロザクラスの種群は施肥、除草、
中耕などの農耕地管理が中止されると急速に消滅する。

管理のゆきとどいた畑地ではメヒシバ、シロザ、スベリヒユ、コニシキソウ、カヤツリグサ、
ザクロソウなどの畑地雑草群落、シロザクラスの構成種が中心に生育している。

Tab. 29 スベリヒユ・メヒシバ群落
Portulaca oleracea-Chenopodium album-Gesellschaft

Nr. d. Aufnahme:	調査番号	X	X
		41	42
Datum d. Aufnahme:	調査年月日	'78	'78
		9	9
		5	5
Größe d. Probefläche (m×m):	調査面積	5×5	10×10
Höhe d. Vegetation (m):	植生高	0.5	0.3
Deckung d. Vegetation (%):	植被率	80	90
Artenzahl:	出現種数	10	11
<u>Trennarten d. Gesellschaft:</u>	<u>群落区分種</u>		
<i>Digitalia adscendens</i>	メヒシバ	5・2	5・5
<i>Chenopodium album</i>	シロザ	2・3	1・2
<i>Portulaca oleracea</i>	スベリヒユ	2・2	+・2
<i>Euphorbia supina</i>	コニシキソウ	+・2	2・2
<i>Cyperus microiria</i>	カヤツリグサ	+・2	2・2
<i>Mollugo pentaphylla</i>	ザクロソウ	1・2	+・2
<u>Sonstige Arten:</u>	<u>その他の種</u>		
<i>Equisetum arvense</i>	スギナ	+・2	+・2
<i>Setaria viridis</i>	エノコログサ	2・2	+・2
<i>Commelina communis</i>	ツユクサ	2・2	・
<i>Erigeron canadensis</i>	ヒメムカンヨモギ	+	・
<i>Digitalia violascens</i>	アキメヒシバ	・	+
<i>Metaplexis japonica</i>	ガガイモ	・	+
<i>Ipomoea batatas</i> var. <i>edulis</i>	サツマイモ	・	5・4

調査地 Fundort: Kariha im Bezirk Kariha 刈羽村刈羽 (Aufn. von A. M., K. F., L. M. u. KAT.)

25. 耕作水田及び耕作放棄水田雑草群落

Reisfelder- und Brachreisfelder-Unkrautgesellschaften

水田耕作地も畑地耕作地と同様に、人為的影響の多少により生育する植物群落が異なる。3～
5年間放置され放棄水田ではヨシ、アカバナ、サンカクイなどのヨシクラスの構成種が生育する。

Tab. 30 クワ畑

Morus bombycis-Acker-Unkrautgesellschaft

Aufn. Nr.:	調査番号		X
Datum d. Aufn.:	調査年月日		34 '78 4 9 5
Größe d. Probefläche (m×m):	調査面積		5×10
Höhe d. Strauchschicht (m):	低木層の高さ		4
Deckung d. Strauchschicht (%):	低木層植被率		90
Höhe d. Krautschicht (m):	草本層の高さ		0.8
Deckung d. Krautschicht (%):	草本層植被率		30
Artenzahl:	出現種数		27
<u>Geplante Baumart:</u>	<u>植栽種</u>		
<i>Morus bombycis</i>	クワ	S	5・4
<u>Arten d. Chenopodietea:</u>	<u>シロザクラスの種</u>		
<i>Erigeron sumatrensis</i>	オオアレチノギク	K	+
<i>Rumex acetosa</i>	スイバ	K	+
<i>Commelina communis</i>	ツユクサ	K	+
<i>Geranium thunbergii</i>	ゲンノショウコ	K	+
<u>Sonstige Arten:</u>	<u>その他の種</u>		
<i>Celastrus orbiculatus</i>	ツルウメモドキ	S	1・2
<i>Rubus parvifolius</i>	ナワシロイチゴ	S	+・2
<i>Prunus verecunda</i>	カスミザクラ	S	+
<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	ワラビ	K	+
<i>Phragmites australis</i>	ヨシ	K	+
<i>Dioscorea tokoro</i>	オニドコロ	K	+・2
<i>Poa sphonbylodes</i>	イチゴツナギ	K	2・3
<i>Liriope minor</i>	ヒメヤブラン	K	1・2
<i>Artemisia princeps</i>	ヨモギ	K	+・2
<i>Oplismenus undulatifolius</i> var. <i>japonicus</i>	コチヂミザサ	K	+・2
<i>Kalimeris yomena</i>	ヨメナ	K	+・2
<i>Quercus serrata</i>	コナラ	K	+
<i>Quercus dentata</i>	カシワ	K	+
<i>Smilax china</i>	サルトリイバラ	K	+
<i>Thalictrum kemense</i> var. <i>hypoleucum</i>	アキカラマツ	K	+
<i>Miscanthus sinensis</i>	ススキ	K	+
<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	ノブドウ	K	+
<i>Desmodium oxyphyllum</i>	ヌスビトハギ	K	+
<i>Sedum kamschaticum</i>	キリンソウ	K	+
<i>Achyranthes fauriei</i>	ヒナタイノコズチ	K	+
<i>Thelypteris torresiana</i> var. <i>calvata</i>	ヒメワラビ	K	+
<i>Equisetum arvense</i>	スギナ	K	+・2

調査地 Fundort: Arahama-cho in der Stadt Kashiwazaki 柏崎市荒浜町. Aufn. von A. M., K. F., L.
M. u. KAT.

管理されているところではヤナギタデ, チョウジタデ, コナギ, アゼナなど夏季雑草により構成される。さらに管理がゆきとどいているところではコナギ, キカシグサ, チョウジタデがみられ, ウリカワ, アギナシ, マルミスブタや短期一年生矮生イグサクラスのスズメノトウガラシ, マツバイ, タマガヤツリ, ヒデリコなどの植物が生育している。

1) ヨシ群落

Phragmites australis-Gesellschaft (Tab. 31)

水田耕作放棄後4~5年目の立地には, ヨシが被度4~5と密生し60~90mの高茎草原を形成する。耕作放棄後の年数や水深によりアカバナ, サンカクイ, イボクサ, セリ, チゴザサ, アンカキが生育し, 出現種数4~12種と異なる。

Tab. 31 ヨシ群落
Phragmites australis-Gesellschaft

Lauf. Nr.:	通し番号	1	2	3
Aufn. Nr.:	調査番号	X	X	X
		22	23	24
Größe d. Probefläche (m×m):	調査面積	5×5	10×10	10×10
Höhe d. Krautschicht-1 (m):	草本第1層の高さ	2.5	3.5	3
Deckung d. Krautschicht-1 (%):	草本第1層植被率	90	90	60
Höhe d. Krautschicht-2 (m):	草本第2層の高さ	—	—	0.8
Deckung d. Krautschicht-2 (%):	草本第2層: 植被率	—	—	70
Artenzahl:	出現種数	4	5	12
<u>Trennarten d. Gesellschaft:</u>	<u>群落区分種</u>			
<i>Phragmites australis</i>	ヨシ	5•4	5•4	4•4
<i>Epilobium pyrricholophum</i>	アカバナ	•	•	+
<i>Scirpus triqueter</i>	サンカクイ	•	•	+•2
<u>Trennarten d. Untereinheiten:</u>	<u>下位単位区分種</u>			
<i>Aneilema keisak</i>	イボクサ	•	•	+•2
<i>Oenanthe javanica</i>	セリ	•	•	2•3
<i>Isachne globosa</i>	チゴザサ	•	•	3•3
<i>Leersia japonica</i>	アンカキ	•	•	3•3
<u>Sonstige Arten:</u>	<u>その他の種</u>			
<i>Bidens frondosa</i>	アメリカセンダングサ	+•2	+	+
<i>Equisetum arvense</i>	スギナ	+	+	+•2
<i>Paederia scandens var. mairei</i>	ヘクソカズラ	1•2	+	•
<i>Polygonum thunbergii</i>	ミゾソバ	•	•	+
<i>Mosla dianthera</i>	ヒメジソ	•	+	•
<i>Houttuynia cordata</i>	ドクダミ	•	•	+
<i>Polygonum hydropiper</i>	ヤナギタデ	•	•	+

調査地 Fundort: Arahama in der Stadt Kashiwazaki 柏崎市荒浜. 1978年9月5日 (von A. M., K. F., T. O. u. Kat.)

2) チョウジタデーヤナギタデ群落

Ludwigia epilobioides-Polygonum hydropiper-Gesellschaft (Tab. 32)

水田耕作放棄後2～3年の立地にヤナギタデが被度4と優占する植分がみられた。チョウジタデ、コナギ、アゼナなど水田雑草が混生している。チョウジタデーヤナギタデ群落としてまとめられた。

ヤナギタデは刺身のつまとして栽培され幼芽が食用とされる。

Tab. 32 チョウジタデーヤナギタデ群落
Ludwigia epilobioides-Polygonum hydropiper-Gesellschaft

Nr. d. Aufnahme:	調査番号	X 32
Datum d. Aufnahme:	調査年月日	'78 9 5
Größe d. Probestfläche (m×m):	調査面積	5×5
Höhe d. Vegetation (cm):	植生高	20
Deckung d. Vegetation (%):	植被率	40
Artenzahl:	出現種数	6
<u>Trennarten d. Gesellschaft:</u>	<u>群落区分種</u>	
<i>Polygonum hydropiper</i>	ヤナギタデ	4・4
<i>Ludwigia epilobioides</i>	チョウジタデ	+・2
<i>Monochoria vaginalis</i> var. <i>plantaginea</i>	コナギ	+
<i>Lindernia procumbens</i>	アゼナ	+
<u>Sonstige Arten:</u>	<u>その他の種</u>	
<i>Portulaca oleracea</i>	スベリヒユ	+
<i>Digitaria adscendens</i>	メヒシバ	+

調査地 Fundort: Kariha im Bezirk Kariha 刈羽村刈羽. Aufn. von A. M., L. M. u. KAT.

3) メヒシバ群落

Digitaria adscendens-Gesellschaft (Tab. 33)

水田耕作放棄地のやや水がひいた乾燥した立地では湿った立地に生育しにくいメヒシバが被度5と優占して生育している。出現種も限られておりわずか4種と少ない。メヒシバ群落は一般に背の低い畑地雑草を混生する。

4) ウリカワーコナギ群集

Sagittario-Monochorietum (Tab. 34)

夏季から秋季にかけての水田には夏季水田雑草群落のウリカワーコナギ群集がイネ刈りとり後の稲作地帯にみられる。戦後の一時期水田除草剤が連続大量散布されていた頃には水田雑草群落の発達も悪く、単純な種組成を示していた。最近農薬散布が幾分少なくなってきたためもあり、ひかくてき多種による水田雑草群落が再び見られるようになった。

Tab. 33 メヒシバ群落
Digitaria adscendens-Gesellschaft

Nr. d. Aufnahme:	調査番号	X
		38
Datum d. Aufnahme:	調査年月日	78
		9
		5
Größe d. Probefläche (m×m):	調査面積	0.5×10
Höhe d. Vegetation (cm):	植生高	30
Deckung d. Vegetation (%):	植被率	95
Artenzahl:	出現種数	4
<u>Trennarten d. Gesellschaft:</u>	群落区分種	
<i>Digitaria adscendens</i>	メヒシバ	5・5
<i>Polygonum hydropper</i>	ヤナギタデ	2・2
<i>Echinochloa crus-galli</i>	イヌビエ	1・2
<u>Begleiter:</u>	随伴種	
<i>Aeschynomena indica</i>	クサネム	1・2

Tab. 34 ウリカワ-コナギ群集
Sagittario-Monochorietum

Aufn. Nr.:	調査番号	X	X
		33	39
Größe d. Probefläche (m×m):	調査面積	5×10	10×1
Höhe d. Krautschicht (cm):	草本層の高さ	20	10
Deckung d. Krautschicht (%):	草本層植生率	40	90
Artenzahl:	出現種数	10	10
<u>Kennarten d. Ass.:</u>	群集標微種		
<i>Monochoria vaginalis</i> var. <i>plantaginea</i>	コナギ	2・2	3・4
<i>Rotala indica</i>	キカシグサ	1・2	+・2
<i>Ludwigia epilobioides</i>	チョウジタデ	+・2	+・2
<u>Trennarten d. Untereinheiten:</u>	下位単位区分種		
<i>Sagittaria pygmaea</i>	ウリカワ	1・2	・
<i>Sagittaria aginashi</i>	アギナシ	2・3	・
<i>Blyxa aubertii</i>	マルミスブタ	+・2	・
<i>Juncus effusus</i> var. <i>decipiens</i>	イ	+	・
<i>Vandellia anagallis</i> var. <i>verbenaeifolia</i>	ズメノトウガラシ	・	2・2
<i>Eleocharis yokoscensis</i>	マツバイ	・	1・2
<i>Cyperus difformis</i>	タマガヤツリ	・	1・2
<i>Fimbristylis miliacea</i>	ヒデリコ	・	+
<u>Sonstige Arten:</u>	その他の種		
<i>Cyperus</i> sp.	カヤツリグサ属の一種	1・2	・
<i>Polygonum thunbergii</i>	ミゾソバ	+	・
<i>Lemna paucicostata</i>	アオウキクサ	1・2	・
<i>Echinochloa crus-galli</i>	イヌビエ	・	3・3
<i>Polygonum hydropper</i>	ヤナギタデ	・	+
<i>Scrophulariaceae</i> sp.	ゴマノハグサ科の一種	・	+・2

調査地及び調査年月日 Fundort u. Datum: Kariha 刈羽 1978年9月5日. Aufnahme von A. M., K. F., T. O. u. Kat.

刈羽で水田雑草群落が生調査された。水がわずかにまだ落とされずに残っている立地ではウリカワ、アギナシ、マルミスブタ、イなどが生育し、広く分布するウリカワコナギ群集を標徴している。水が落とされた水田地帯では矮生イグサクラスの構成種であるスズメノトウガラス、マツバイ、タマガヤツリ、ヒデリコなどが生育している。

ウリカワコナギ群集は本州・四国・九州に広く分布し、イネーイヌビエ群団、タマガヤツリイヌビエオーダー、イネクラスにまとめられる。

2) 植 生 図

1. 柏崎周辺現存植生図 (30 km 圏) (縮尺 1 : 50 000)

——柏崎, 柿崎, 小千谷, 出雲崎地区——

東京電力柏崎刈羽地点原子力発電所敷地は新潟県南部に位置し、その周辺30km圏地域には、海岸砂丘植生より常緑広葉樹林、夏緑広葉樹林、さらに新信濃川流域の河辺植生と多彩な植生が分布している。

日本海沿岸部では、砂丘植生を代表するコウボウムギ群落、ハマゴウ群落、ハマナス群落が荒浜海岸に残されている。他は大部分クロマツ植林が行なわれ、自然植生はほとんどみられない。わずかに米山大橋上に位置する胞姫神社にウラジロガン群落、カシワ群落および半自然性のヤブ



Fig. 36 斜面凹状地に植栽されているスギ植林。

Cryptomeria japonica-Forst auf dem unteren Hangfuß.



Fig. 37 内陸部の一般的な土地利用形態（山古志村）。
Landnutzungszustand der Inlandseite (Dorf Yamakoshi)

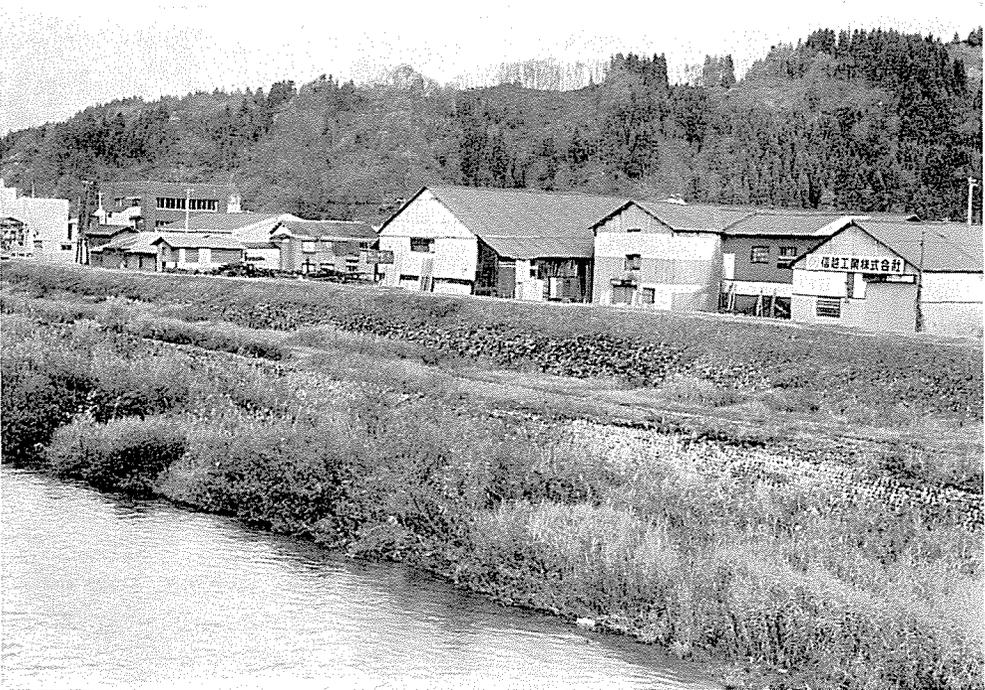


Fig. 38 信濃川上流の河辺に生育するセリークサヨシ群集。
Oenanthe-Phalaridetum arundinaceae am Oberlauf des
Shinano-Flusses.

ツバキーケヤキ群落が残されている。しかし米山大橋架橋による影響により森林破壊の広がりが大きくなってきている。さらに、妙智寺（内海川）、宮川神社（西山町）にイノデータブ群集が、御島石部神社（石地）にヤブコウジースダジイ群集が比較的的自然に近い形で残されている。

米山（海拔993m）では海拔450m付近よりマルバマンサクープナ群集の残存林分がみられる。マルバマンサクープナ群集は冬季の積雪量が多いやせた山地に分布する。マルバマンサクープナ群集の残存林はさらに小村峠周辺、大鳥村、松代町、堀之内町に点在し残されている。

調査対象地域の北部丘陵地帯は多くの人為的影響が加わり自然植生は河辺のツルヨシ群集程度しか残されていない。海岸沿いの丘陵地はクロマツ植林、アカマツ植林が広く行なわれている。国道116号線以東ではクリーコナラ群落が多く、薪炭林として広く使われていたことがうかがわれる。東頸城丘陵ではスギ植林、アカマツ植林、クリーコナラ群落がみられる。沖積低地では水田耕作が行なわれ、丘陵地には一部畑耕作がゆるやかな傾斜地で行なわれている。

調査対象地北部では、マルバマンサクープナ群集が点在する以外はほとんどが代償植生におきかえられている。クリーコナラ群落やオクチョウジザクラコナラ群落が二次林としてみられる。クリーコナラ群落は米山付近に、小千谷市付近ではオクチョウジザクラコナラ群落がみとめられる。さらに海岸沿いでは谷部や斜面下部にみられたスギ植林が内陸部では尾根状地や斜面上部に残されている。斜面下部や谷状地では雪崩時の影響により持続して生育しているミヤマカワラハンノキ群落が生育している。

調査対象地域に共通して、集落の周辺にはモウソウチク林が多い。また伐採あと地にはススキ群落、ベニバナボロギクーダンドボロギク群集が分布している。

2. 柏崎刈羽原子力発電所地点現存植生図（縮尺 1 : 7 500）

発電所構内及び周辺1 km圏の地域では厳密な意味での自然植生はみられない。わずかにハンノキ群落は敷地内に一ヶ所みとめられる。ハンノキ群落は一般に沖積低地に生育するが、発電所構内では番神砂層の粘質土の影響で不透水層が高い立地が2ヶ所みられ、ここにヨシ群落、ハンノキ群落、一部池が残されている。ヤナギ群落は荒浜集落南の畑地内のため池周辺にみられる。ヨシ群落は水田耕作放棄地及び流水辺に生育している。ガマ群落は県道刈羽停車場小丸山線北の水田放棄地に小面積でみられる。発電所敷地内及び荒浜海岸沿岸には砂丘植生のコウボウムギ群落、ハマエンドウ群落などが砂の動きがあるところに、やや砂の動きが停止した安定砂丘にチガヤハマゴウ群集やハマナス群落が生育している。一部ケヤキ群落が稲場集落、刈羽集落の屋敷林や裏山にみられる。

発電所敷地及び周辺1 km内は大部分が代償植生におきかえられている。もっとも広い面積を占めるクロマツ、アカマツ植林は、防潮林、防風林、防砂林としての多様な機能をも果しており、荒浜に限らず海岸沿岸に植栽されている。クロマツ、アカマツ植林内にハリエンジュ植林がみられる。



Fig. 39 荒浜海岸に発達するハマグルマーコウボウムギ群集。
Wedelio-Caricetum kobomugi auf Dünen der Arahama-Küste.

荒浜地区は砂丘より丘陵地に地形が移り南部一帯に第三紀層が露出している。この地域は畑耕作地として利用されている。コナラ群落は新池周辺，刈羽地域にみられる。沖積低地は水田耕作が行なわれてウリカワーコナギ群落の生育がみられる。

3. 柏崎刈羽原子力発電所地点潜在自然植生図（縮尺 1 : 7 500）

発電所敷地は広大な古砂丘地帯である。したがって潜在自然植生を考察することはきわめて困難であるが隣接する地域を含め自然の残存林，残存植生の調査より，9つの植物群落を考察された。荒浜海岸砂丘は現在も砂の動きがある地域を含み，コウボウムギ群団の植物群落の生育が，さらに砂の動きが安定した立地にハマナス群団及びハマゴウ群団の植物群落が発達すると推定される。海岸風衝を受ける砂丘前面にはカンワ群落，後方にオニウコギーエゾイタヤ群落が，さらに安定した現在畑耕作が行なわれている地区ではヤブコウジースダジイ群落を潜在立地と判定される。現在水田耕作が行なわれている沖積低地にはハンノキ群落及びヨシ群落が，周辺の沖積地や斜面下部にイノデータブ群落が生育立地をもつと考察される。

(1) ヤブコウジースダジイ群落

新潟県では佐渡ヶ島および石山の御島石部神社が分布の北限とされる。第三紀層あるいは古成層を基盤とした丘陵地，低山地に分布する。刈羽地点では新設県道付近より南部丘陵地で砂丘よ



Fig. 40 クロマツ植林

Pinus thunbergii-Forst auf alten Dünen.

り第三紀層の基盤に移りかわる，安定した古砂丘上より第三紀層基盤地域にかけてヤブコウジースダジイ群集の潜在立地が考えられる。

(2) イノデータブ群集

刈羽地点の丘陵下部にモウソウチク林やケヤキ群落の発達が見られる。林内にはヤブツバキ，シロダモ，タブノキ，アオキなど常緑広葉樹の生育がよくみられる。このような立地はイノデータブ群集が潜在立地と推定される。

イノデータブ群集は一般に沖積地や丘陵，山地斜面下部に発達する適潤立地を好む植物群落で

ある。分布は秋田県本荘市を北限とし、青森県岩崎村に断片がみられる。日本海沿岸は北九州まで分布する。

(3) オニウコギーエゾイタヤ群落

日本海沿岸部の砂丘、あるいは風衝地にエゾイタヤ、シナノキ、オオバボダイジュなどを高木層にもつ夏緑広葉樹林が分布している。海岸の影響がわずかに消えるとアズキナシ、ブナ、アオハダなどのブナ林構成種をもつアオハダーエゾイタヤ群落に移りかわる（藤原未発表資料）。新潟県はオニウコギーエゾイタヤ群落の南限地域にあたる。柏崎市内の水田地に残されている古い島状地に残存林分がみられることにより、荒浜海岸の安定した砂丘上にオニウコギーエゾイタヤ群落の発達と考えられる。

(4) カシワ群落

胞姫神社上部の風衝地あるいは出雲崎の丘陵地の風衝地にカシワ群落の残存林が一部みられる。カシワ群落は日本海沿岸より北海道にかけての古砂丘地域や風衝地に低木林を形成する。荒浜海岸の砂丘斜面がカシワ群落の潜在立地と考えられる。

(5) ハンノキ群落（ガマ群落を含む）

新潟県は古くから米所として沖積低地が水田に利用されている。柏崎平野ではハンノキ群落の残存林分をみることはできないが、新潟平野にわずかに残存林が点在している。また発電所構内



Fig. 41 サイト内の番神砂層の高い地域に生育しているヨシ群落。
Phragmites australis-Gesellschaft. Im Hintergrund ein *Pinus thunbergii*-Forst.

に一部ハンノキ群落残存林がみられることにより沖積低地はハンノキ群落及びヨシ群落が潜在自然植生と考えられる。

(6) ヤナギ群落

県道刈羽停車場・小丸山線より流れる流水沿いにイヌコリヤナギ、ネコヤナギなどヤナギ類よりなる潜在自然植生の立地がみとめられた。

(7) ハマナス群団及びハマゴウ群団

海岸砂丘の安定立地にハマナス群団やハマゴウ群団の植物群落が生育する。荒浜ではチガヤーハマゴウ群集が、二次的により内陸側まで広がりをみせている。潜在自然植生としてのハマナス群団およびハマゴウ群団は、カンワ群落の汀線側にマント群落としての生育域をもっている。防風林として植栽された砂丘前線のクロマツ植林地にも潜在立地が考えられる。

(8) コウボウムギ群団

海岸砂丘の前線、海からの風衝により砂が動く飛ばされやすい立地にコウボウムギ群団の植物群落が発達する。

(9) ヒルムシロクラス

調査対象地域内に多くの灌概用のため池が点在する。このような池では浮葉植物群落の生育立地となる。

4. 柏崎刈羽原子力発電所構内立地図（植栽可能図）（縮尺 1 : 7 500）

立地図（植栽可能図）は現在表層土を還元した場合に考察可能な終局相群落を具体的に地図上に示したものである。したがって、植物群落が本来莫大な年数をかけつくりあげる表層土（Mutter Boden）を還元することにより、対象地域でもっとも多様な能力を発揮しうる植物群落が地形図上に示される。

刈羽原子力発電所は、その大部分が砂層を基盤としている。したがって潜在自然能力は、比較的低く、表層土壌の発達が悪く、風衝がとくに強い砂の動きの激しいところではコボウムギ群団（潜在自然植生図凡例8）や、ケカモノハシーハマゴウ群団（潜在自然植生図凡例7）が発達するものと考察される。やや安定したところではカンワ群落（凡例4）の生育が考えられる。さらに安定した立地では夏緑広葉樹林のオニウコギーエゾイタヤ群落（凡例3）が生育可能である。

これらの立地は、表層土を客土することにより、コウボウムギ群団、ケカモノハシーハマゴウ群団の立地はマサキートベラ群集の構成種を植栽することが可能となり、オニウコギーエゾイタヤ群落の立地では、イノデータブ群集の構成種を凹状地に、丘陵部や屋根部にはヤブコウジースダジイ群集の構成種が植栽可能となる。

(1) ヤブコウジースダジイ群集（Tab. 36. p. 106）

柏崎刈羽原子力発電所構内の大部分は、山土（場合により省略可能）及び表層土 30cm の還元によりヤブコウジースダジイ群集構成種であるスダジイ、タブノキ、アラカシ、アカガシなどの高

木類、ヤブツバキ、モチノキ、シロダモ、ヤブニッケイ、ヒメユズリハなどの亜高木類、マルバノシャリンバイ、トベラ、マサキ、シャシャンボ、モッコク、チャノキ、ヒサカキなどの常緑低木類などの植栽が可能である。海岸先端部などでは夏緑低木類のアキグミ、カシワ、ノイバラ、ハマナスなどを利用することも可能である。

(2) イノデータブ群集 (Tab. 37. p. 108)

構内凹状地や粘土質の物質を含む番神砂層が高い分布する地域では、イノデータブ群集の構成種が植栽可能である。

高木類はタブノキを中心に夏緑広葉樹のケヤキ、エノキ、さらに亜高木類はヤブツバキ、シロダモ、ヤブニッケイ、ヒメユズリハが適している。低木類はトベラ、マサキ、モッコク、チャノキ、ヒサカキ、ネズミモチ、マルバノシャリンバイなど常緑低木及び、カシワ、ハマナス、アキグミ、ノイバラなど夏緑低木が可能である。

(3) マサキートベラ群集 (Tab. 38. p. 109)

海岸最前線にはマサキートベラ群集の構成種が表層土 20~30cm 客土により植栽可能である。高木類はクロマツ、ヤブツバキ、モチノキ、ヤブニッケイなど、低木類にトベラ、マサキ、モッコク、マルバグミ、ネズミモチなどで、夏緑広葉樹の場合も Tab. 38 に示されている。マサキートベラ群集構成種の低木類については一般にマント群落や生垣に利用可能である。

(4) ネコヤナギ群集

旧近藤農場わきの水路ぞいでは、ネコヤナギ、イヌコリヤナギ、オノエヤナギなどのヤナギ類の植栽が可能である。

(5) ススキ群落及びヤシャブシ群落

道路建設地ののり面では、急傾斜地には牧草吹きつけをせずに、ススキ、ヨモギ、トダンバ、ハギ、チガヤなどのススキ群落構成種の吹きつけあるいは植栽や、ヤシャブシ、ヒメヤシャブシ、タニウツギ、ヤマハンノキなどの植栽が可能である。緩傾斜地ではソダ材で土止めしながら表層土をのせ、ヤブコウジースダジイ群集構成種を上斜面、下斜面にイノデータブ群集構成種を利用するとよい。

(6) 改変予定地及び無植栽地

改変予定地及び無植栽地については植栽可能種が示されなかったが、マウンド形成された場合、掘り上げられた場合、フラットな地形にされた場合など地形により、また客土の量により植栽可能種が異なる。時と場所、地形と土壌の厚さ、水分条件により立地図凡例 1~5 の応用が可能である。

3) 植生と土壌*

発電所付近の土壌については Fig. 42~49 に示される。

* 土壌調査は横浜国立大学環境科学研究センター箕輪隆一が分担した。

土壌断面記載

1. コマユミーハンノキ群落

L : 3 cm, ハンノキ, コマユミ等の落葉, 粗に堆積。

A₁₁ : 6 ~ 8 cm, 黒褐色 (7.5YR2/2), 腐植に頗る富む, 礫無し, 壤質砂土, 単粒状, 弱度の団粒状構造を含む, 頗る鬆, 潤, 細根20%, 中・大根30%, 下層との境界は判。

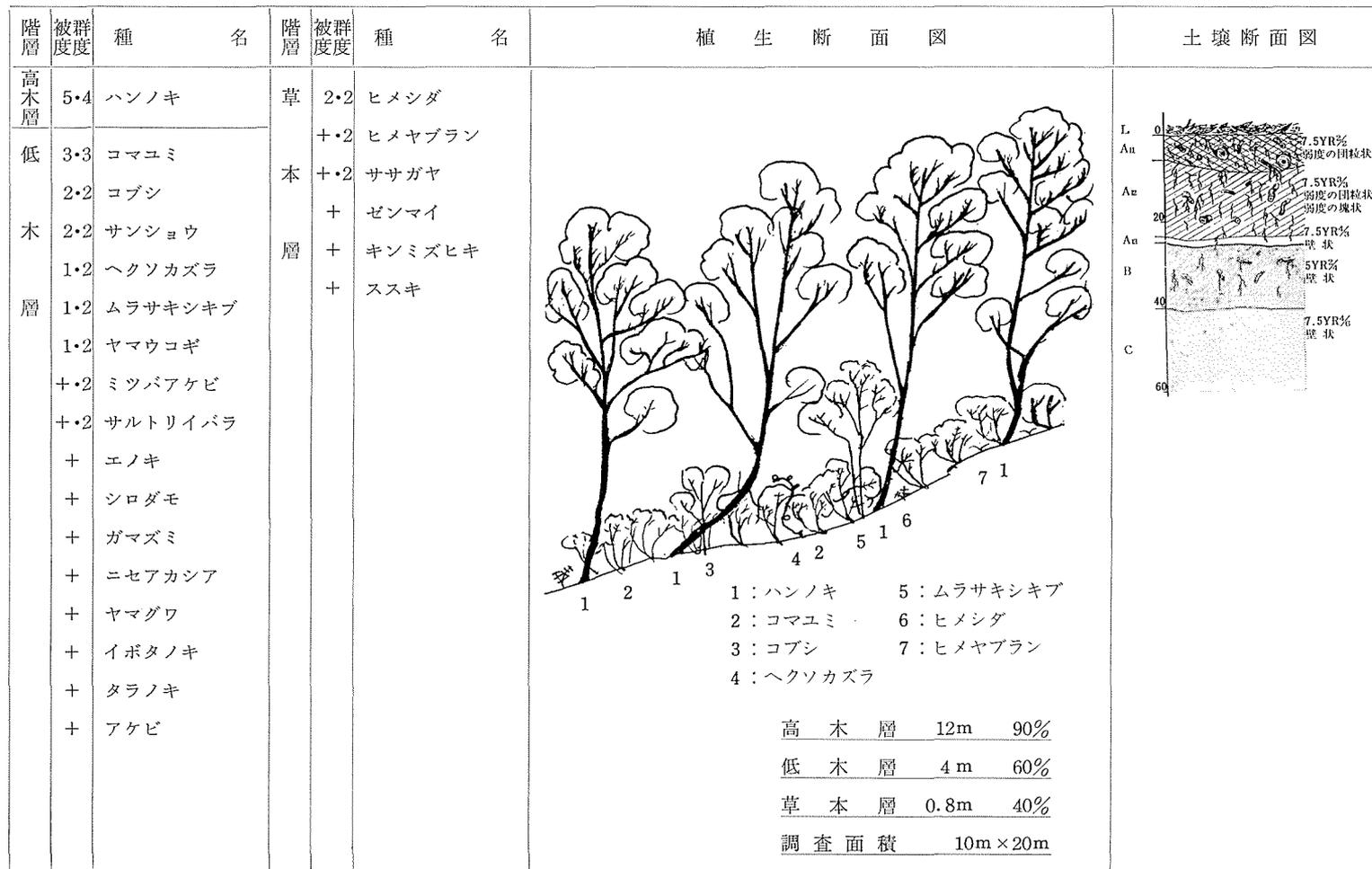
A₁₂ : 12 ~ 16cm, 暗褐色 (7.5YR3/3), 腐植に富む, 礫無し, 壤質砂土, 単粒状, 弱度の団粒状構造を含み, 径2 cm程の塊状構造に富む, 頗る鬆, 潤, 細・中根30%, 下層との境界は明。

A₁₃ : 2 ~ 3 cm, 褐色 (7.5YR4/3)腐植を含む, 壤土, 壁状構造, 弱度のグライ化傾向を認む, 軟, 湿, 中根15%, 下層との境界は明。

B : 16cm, 極暗赤褐色 (5YR2/4), 腐植を含む, 埴壤土, 壁状構造, 軟, 湿, 細・中根10%, 下層との境界は明。

C : 20cm+, 褐色 (7.5YR4/6)腐植に乏し, 礫無し, 埴壤土, 壁状構造, 軟, 湿, 根を含まず。

Fig. 42 コマユミ-ハンノキ群落とその土壌断面
Euonymus alatus var. *apterus*-Gesellschaft und ihr Bodenprofil



2. アカマツークロマツ植林

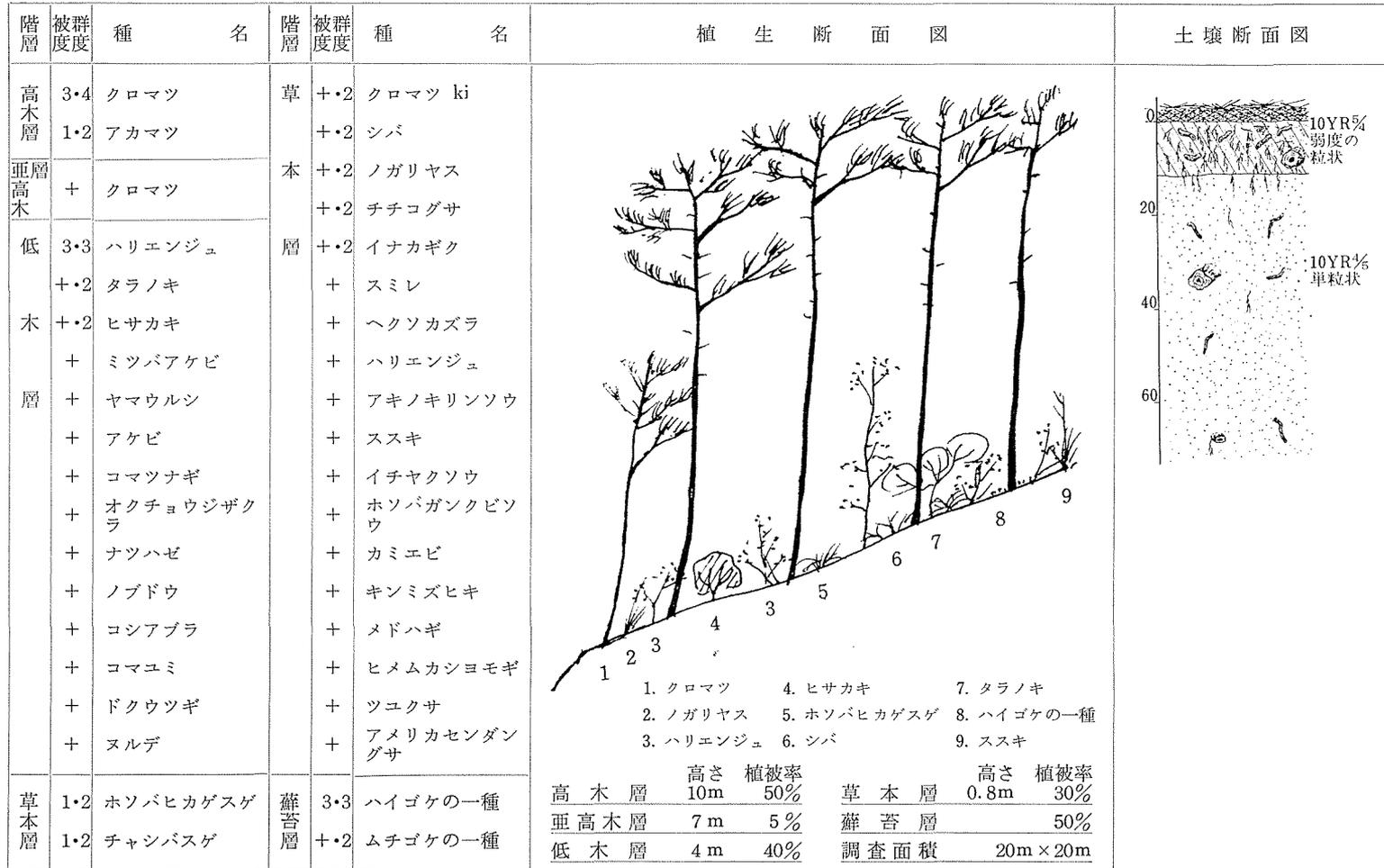
L : 0 ~ 1 cm, アカマツ, クロマツの落葉, 粗に堆積。

F : 3 cm, 同上の半腐朽物, 密に堆積, 菌糸を含む。

(A)-C₁ : 12cm, 鈍い黄褐色 (10Y R 5/4), 腐植に乏し, 礫無し, 砂土, 単粒状, 弱度の粒状構造を含む, 頗る鬆, 乾, 細根30%, 中根20%, 大根を含む, 菌根菌糸に富む。特に細根の周囲に発達, 下層との境界は明。

C₂ : 44cm+, 褐色 (10Y R 4/5), 腐植に乏し, 礫無し, 砂土, 単粒状, 頗る鬆, 潤, 中・大根10%。

Fig. 43 アカマツ, クロマツ植林及びその土壌断面
Pinus densiflora, *Pinus thunbergii*-Forst und ihr Bodenprofil



3. コナラ群落

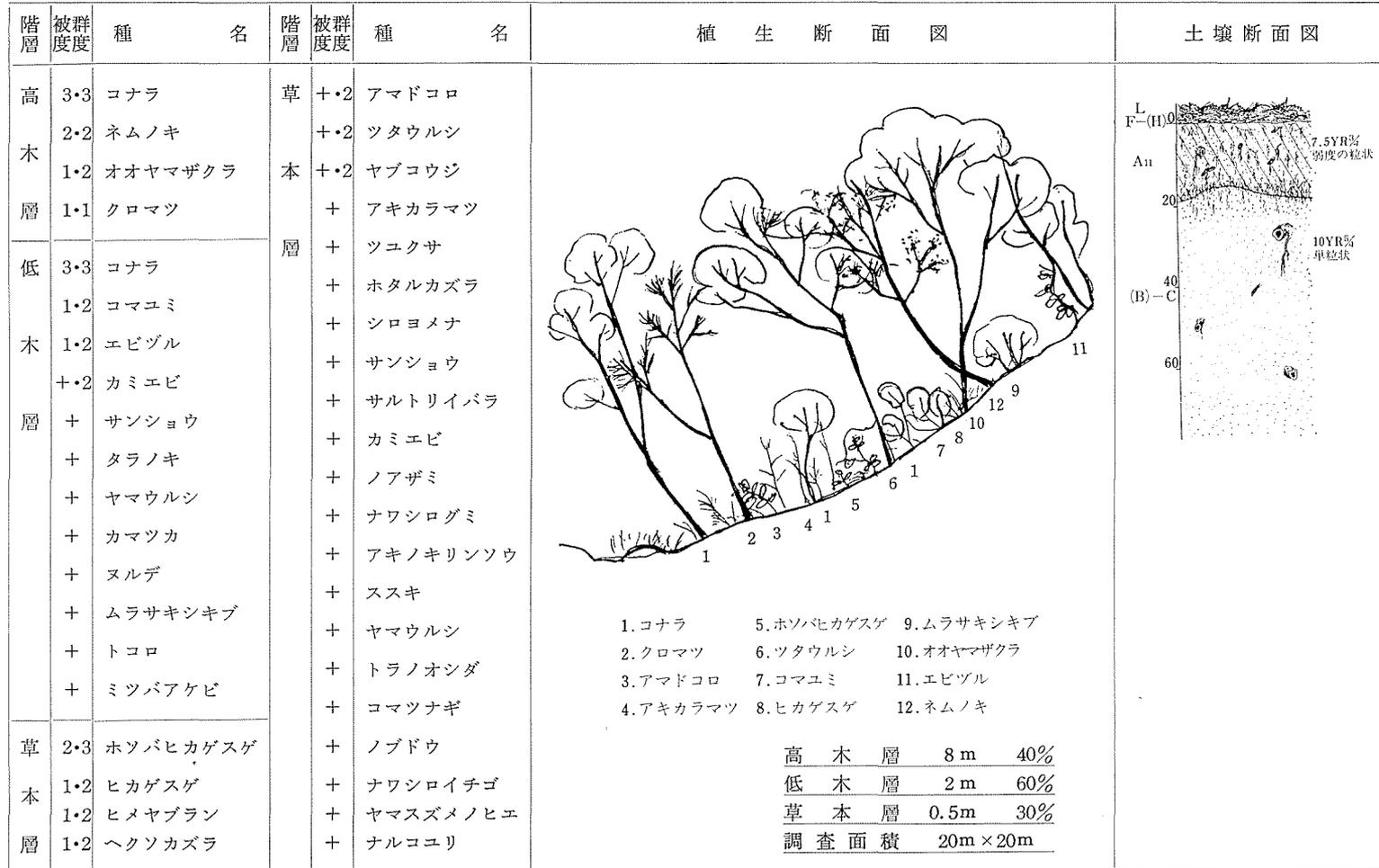
L : 2 cm, コナラ等の落葉, 粗に堆積。

F-(H) : 3 cm, 同上の半腐朽葉, やや密に堆積, 細根20%。

A : 15~19cm, 暗褐色 (7.5Y R3/4), 腐植に富む, 礫無し, 砂土, 単粒状, 弱度の粒状構造を含む, 頗る鬆, 潤, 細・中根50%, 下層との境界付近に細根極めて多し, 下層との境界は明。

(B)-C : 45cm+, 鈍い黄褐色 (10Y R5/4), 腐植に乏し, 礫無し, 砂土, 単粒状, 頗る鬆, やや乾, 中・大根10%。

Fig. 44 コナラ群落及びその土壌断面
Quercus serrata-Gesellschaft und ihr Bodenprofil



4. ハリエンジュ植林

L : 2 cm, ハリエンジュの落葉, 密に堆積。

A₁₁ : 5 ~ 8 cm, 褐色 (10YR4/4), 腐植を含む, 礫無し, 砂土, 単粒状, 頗る鬆, やや乾, 細根25%, 中根10%, 大根を含む, 下層との境界は波状, 判。

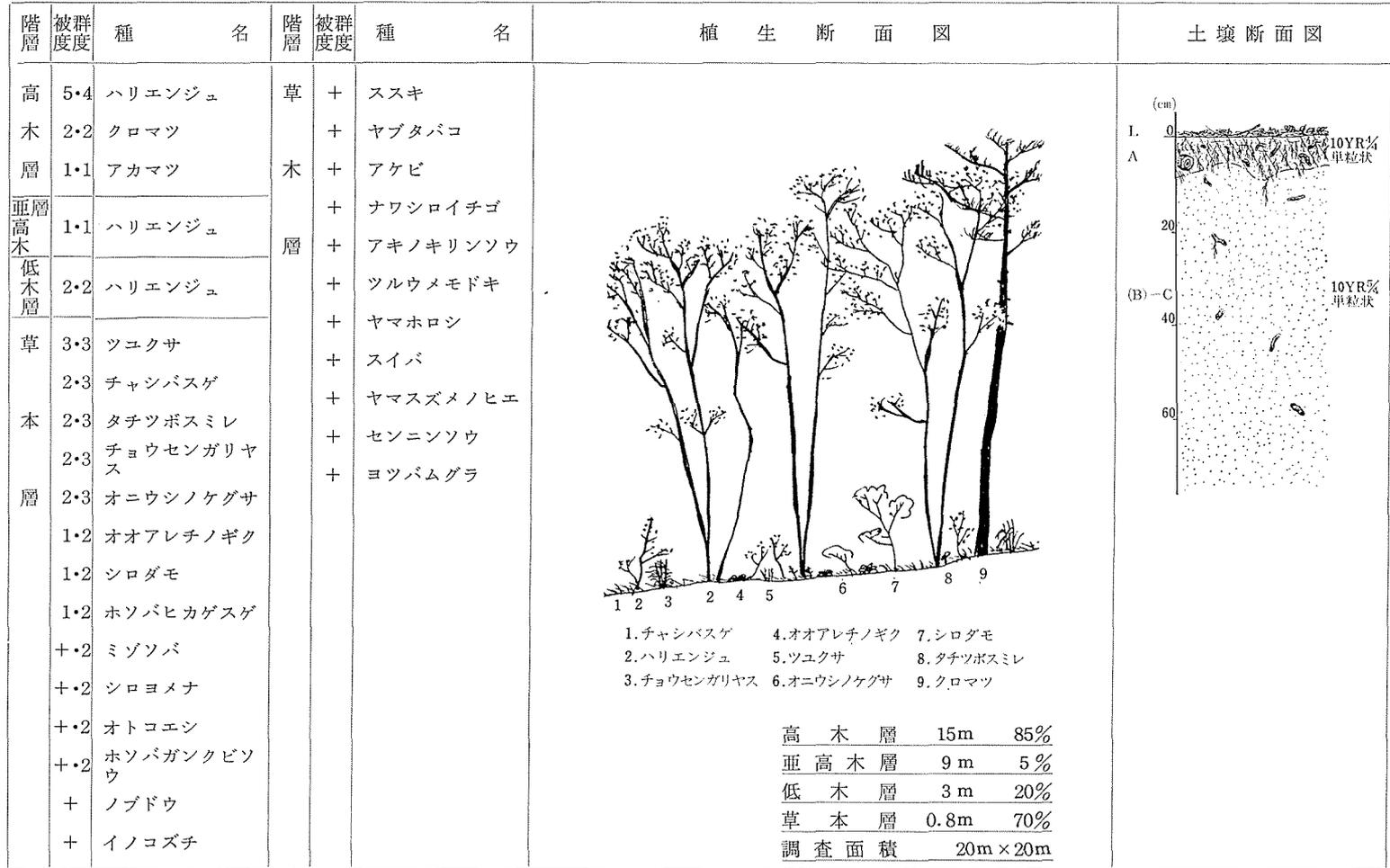
(A₁₂)-C : 60cm+, 鈍い黄褐色 (10YR5/4), 腐植に乏し, 礫無し, 砂土, 単粒状, 頗る鬆, 潤, 中根を含む。



Fig. 45 ハリエンジュ植林下の土壌断面。わずかながら腐植質が混入し黒くかわっている (荒浜)。

Bodenprofil unter *Robinia pseudoacacia*. Durch die geringe Humus-Bildung wird die Oberschicht des Bodens dunkelr.

Fig. 46 ハリエンジュ植林及びその土壌断面
Robinia pseudoacacia-Forst und ihr Bodenprofil



5. ウンランーハマゴウ群落

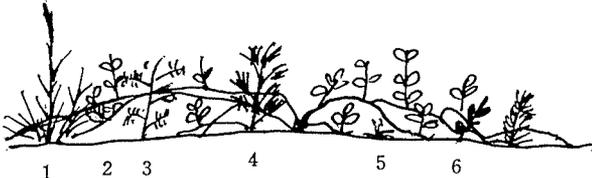
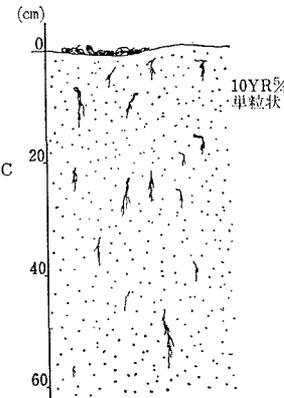
L : 0 ~ 1 cm, ハマゴウの落葉, 凹みに粗に堆積。

C : 60cm+, 鈍い黄褐色 (10Y R5/4), 腐植に乏し, 礫無し, 砂土, 単粒状, 頗る鬆, 乾細・中根 5%。



Fig. 48 クロマツ幼樹植林地の土壤断面。全くの砂地に植えられている。
Bodenprofil einer *Pinus thunbergii*-Antforstung auf Dünen.

Fig. 47 ウンラン-ハマゴウ群集及びその土壌断面
Linario-Viticetum rotundifoliae und ihr Bodenprofil

階層	被群度	種名	階層	被群度	種名	植生断面図	土壌断面図
草 本 層	4・4	ハマゴウ				 <p>1. カモノハシ 2. ハマゴウ 3. カワラケツメイ 4. カワラヨモギ 5. ビロードテンツキ 6. ウンラン</p>	
	2・2	カワラヨモギ					
	2・2	ビロードテンツキ					
	1・2	カモノハシ					
	+・2	ナミキソウ					
	+	アレチマツヨイ					
	+	カワラケツメイ					
	+	ハマボウフウ					
	+	ウンラン					
	+	ツユクサ					
						<p>高さ 植被率 草 本 層 0.3m 60%</p> <p>調査面積 5 m × 5 m</p>	

6. オオアレチノギクーチガヤ群落

L : 2 cm, チガヤ, ススキの枯葉, 粗に堆積。

(F)–H : 0.5cm, 主に同上の繊維, 地表部を被覆, 所により欠く。

(A)–C₁ : 35cm, 鈍い黄褐色 (10Y R 5/4), 腐植に乏し, 礫無し, 砂土, 単粒状, 頗る鬆, 乾, 細根30%, 上部にチガヤの地下茎 (径2~3 mm) 10%, 下層との境界は明。

C₂ : 30cm+, 褐色 (10Y R 4/4), 腐植に乏し, 礫無し, 砂土, 単粒状, 頗る鬆, 潤, 細根5%。

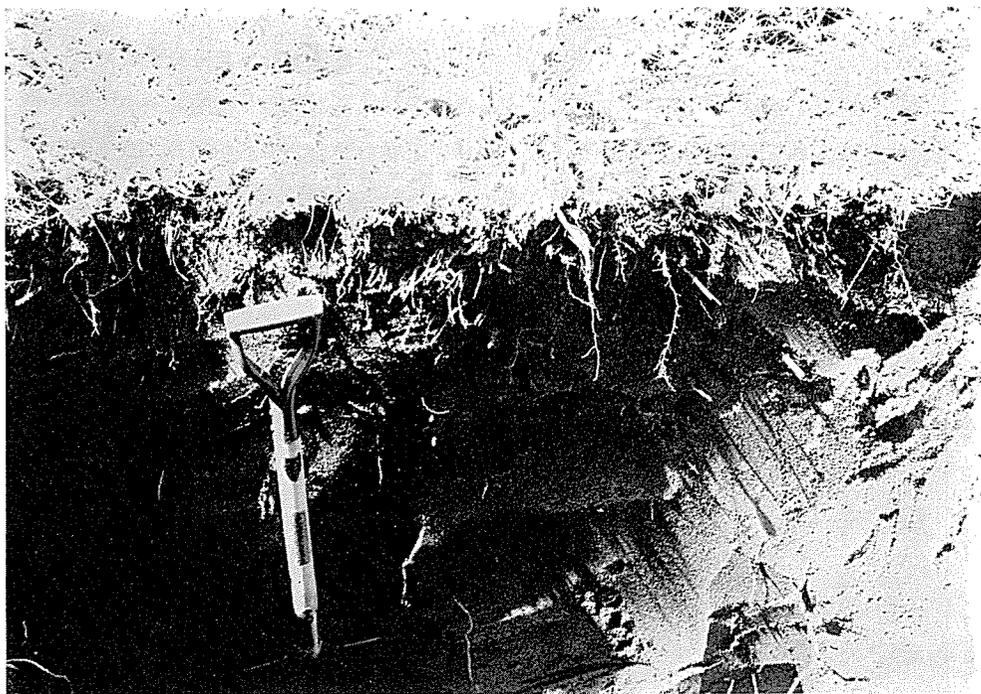


Fig. 49 耕作放棄あと地の土壤断面。砂丘上に耕作が行なわれていたが, ほとんど腐植質を含まない砂である。

Das Bodenprofil eines Brach-Ackers auf Dünen enthält kaum Humus.

Fig. 49 オオアレチノギク-チガヤ群落及びその土壌断面模式

Erigeron sumatrensis-Imperata cylindrica var. *koenigii*-Gesellschaft und ihr Bodenprofil

