

Ⅳ 調 査 結 果

鹿島港を中心にしたおよそ半径 30kmの範囲における植生調査資料を中心に、さらに隣接地域の植生調査資料、未発表調査資料と比較し、組成表作業により群落がまとめられた。鹿島地区および周辺地域では自然植生11群集と6群落、代償植生では4群集と16群落が区分された。さらに植物群落の具体的配分を知るために、鹿島地域の半径 23kmの範囲における1：50 000の縮尺の現存植生図が描かれた。鹿島共同発電所における環境保全林形成のための基礎図としては、縮尺1：1 000（印刷1：2 100）の現存植生図、潜在自然植生図が作製された。周辺地域との関連、植物群落の配分を把握するため縮尺1：5 000（印刷1：6 250）で現存植生図、潜在自然植生図及び立地図（植栽可能図）が描かれた。

植物群落は、その基礎となる土壌と深いつながりをもっている。したがって鹿島地区におけるおもな植物群落の土壌断面が調査されまとめられた。

A. 植生単位 Vegetationseinheiten

1. 自然植生 Natürliche Vegetation

現在地球上には、全く人為的影響が加わっていない自然植生（原植生）は殆ど残されていないといわれている。ここでは自然に近い種組成をもった植物群落が自然植生として扱われている。

茨城県鹿行、千葉県香取地区では自然植生はきわめて少ない。鹿島灘沿岸に残されている細い砂丘上にハマグルマーコウボウムギ群集、コウボウシバ群落やハイネズ群落が、また北浦、霞ヶ浦、常陸利根川やその支流の小河川などの水際にヨシ群落、ウキヤガラマコモ群集、ガマ群落などの水生植物群落がみられる。常陸利根川の沖積地には屋敷林の形でイノデータブ群集が、さらに下総台地や常陸台地、鹿島北部の台地には肩部にヤブコウジースダジイ群集が狭い面積で残されている。鹿島神宮、息栖神社、猿田神社などには神社林としてヤブコウジースダジイ群集が残されている。

1) ヤブコウジースダジイ群集

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

茨城県鹿行、千葉県香取の下総台地の肩部や急斜面に樹高12～24mの、丸い金褐色の樹冠をもつスダジイ林が残されている。神栖町息栖神社には平地にスダジイが被度4～5と優占した林分が残されている。このようなスダジイが優占する植分は、他地域の資料や、他の常緑広葉樹林と比較検討されヤブコウジースダジイ群集にまとめられた (Phot. 3)。

ヤブコウジースダジイ群集は独自の標徴種をもたない、常緑広葉樹林の北限域における森林の



Phot. 3 台地尾根部に屋敷林として残されている
ヤブコウジースダジイ群集（明石）

Ardisio - Castanopsietum sieboldii - Wald, der als Schutzwald
des Hangs hinter der Bauerhaus erhalten ist. (Akashi 5 m NN)

タイプである。したがって群集の組成は、隣接する他の常緑広葉樹林に対する区分種により特徴づけられる。鹿島付近におけるヤブコウジースダジイ群集は鹿島地区の沖積地に発達するイノデータブ群集 (p. 30) に対してアカガシ、マンリョウ、イタビカズラが区分種とされる。

鹿島地区におけるヤブコウジースダジイ群集は、樹高11~24mと比較的高く、高木第一層は植被率80~90%で林内を密閉している。高木第一層にタブノキを混生することが多く、スダジイが被度3~5ときわめて高いが、時にタブノキが3~4と高い被度で混生することがある。亜高木層にモチノキ、ヤブツバキ、マテバシイ、スダジイなど常緑広葉樹が植被率10~30%をおおっている。低木層にはヒサカキ、ヤツデ、アオキ、ヤブツバキ、トベラ、ネズミモチ、イヌマキ、シロダモなどが高常在度で生育している。植被率20~80%と広がりがあるが、自然林への復元途上林で、周辺から光が多く入るところではとくに低木層の植被率が高い傾向がある。草本層構成種は比較的少なく、キヅタ、オモト、テイカカズラ、シュンラン、イタビカズラなどの草本植物がわずかに見られるが、ベニシダは被度+~2と高く、高常在度で生育している。ヤマイタチンダ、オオイタチンダは被度は低いが高常在度が高く生育し、鈴木1962にいわれるいわゆる“イタチーベニ型”の林床を示し、林内の土壌環境が乾性であることを示している (Fig. 9)。



Fig. 9 ヤブコウジースダジイ 群集断面模式
Vegetationsprofil des *Ardisio-Castanopsietum sieboldii*.

- | | | |
|-----|----------|----------------------------------------------------------|
| 1. | ヒサカキ | <i>Eurya japonica</i> |
| 2. | ベニシダ | <i>Dryopteris erythrosora</i> |
| 3. | スダジイ | <i>Castanopsis cuspidata</i> var. <i>sieboldii</i> |
| 4. | テイカカズラ | <i>Trachelospermum asiaticum</i> var. <i>intermedium</i> |
| 5. | ヤブコウジ | <i>Ardisia japonica</i> |
| 6. | アカガシ | <i>Quercus acuta</i> |
| 7. | ムラサキシキブ | <i>Callicarpa japonica</i> |
| 8. | タブノキ | <i>Persea thunbergii</i> |
| 9. | キヅタ | <i>Hedera rhombea</i> |
| 10. | アオキ | <i>Aucuba japonica</i> |
| 11. | ムクノキ | <i>Aphananthe aspera</i> |
| 12. | モチノキ | <i>Ilex integra</i> |
| 13. | ヤツデ | <i>Fatsia japonica</i> |
| 14. | ナガバジャノヒゲ | <i>Ophiopogon ohwii</i> |

鹿島地区におけるヤブコウジースダジイ群集はさらに典型亜群集、マサキ亜群集及びアカガシ亜群集の3つの地域亜群集に区分される。

典型亜群集は特別な区分種をもたず潮来町、牛堀町、麻生町、鹿島町の台地斜面、とくに南より南西斜面の乾燥しがちな斜面に発達しており出現種数27~33種と少ない。マサキ亜群集はマサキ、オオバイボタ、サンゴジュ、クロマツで区分され、鹿島町や潮来町の海岸より1~2 km 以

内の台地上の平坦地や沖積地にみられる。アカガシ亜群集はアカガシ、ビナンカズラ、ヤマグラ、ミゾシダ、イヌガヤ、ムクノキで区分される。アカガシ亜群集には常陸利根川南側の千葉県下総台地に発達しているスダジイ林がまとめられる。さらに茨城県神栖町の息栖神社、鹿島町、麻生町、潮来町などのスダジイ林が一部含まれる。アカガシ亜群集はさらに、サンショウ、ホウチャクソウ、フジ、オオイタチシダ、アカマツ、ヤマハゼ、ウラギンツルグミ、サルトリイバラ、カマツカ、ノブドウなどで区分される下位群落と、特別な区分種をもたない下位群落に下位区分される。

鹿島地区におけるヤブコウジースダジイ群集には、一般にイノデータブ群集と区分できない植分がまとめられた。ヤブコウジースダジイ群集典型亜群集、あるいはマサキ亜群集はイノデータブ群集に近い。倉内1953は、沖積地におけるタブ林について、豊川付近を例として、タブ林よりスダジイ林への遷移を指摘している。立地の乾燥化によりスダジイ林が極相林として発達する例である。鹿島地区では、沖積地では、一部屋敷林としてスダジイが植栽された地域もあり、平坦地ではヤブコウジースダジイ群集及びイノデータブ群集の区分種が明らかでない植分もある。したがって、これらの植分に対しては出現種数および林床形が参考にされた。

ヤブコウジースダジイ群集は鹿島地区では常陸利根川南の下総台地の細いやせた台地の急斜面や肩部あるいは頭部に残されている。

茨城県では比較的広く分布しており、海岸沿いに北茨城市まで北上している。関東地方ではヤブコウジースダジイ群集は一般に海岸近くの旧砂丘地や、島や半島の尾根部の乾燥しやすい立地に発達している。関東地方では関東ローム層で覆われた洪積台地ではきわめて少ないが、立川ローム層などの古いロームを基盤とした台地では南や南東斜面に発達している。ヤブコウジースダジイ群集は、さらに鹿島灘沿いには福島県久ノ浜町まで分布している。

ヤブコウジースダジイ群集の立地は、台地上では畑地に、斜面では伐採後クロマツ、アカマツ植林に利用されることが多い。

2) イノデータブ群集

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

常陸利根川流域の沖積地、鹿島町明石、神栖町日吉神社など、古い屋敷林や神社の社叢林に、高木層にタブノキが被度3～4と優占した林分がみられる。タブノキはスダジイに比較し、葉面積が広く、葉は厚みがあり林内を密閉する。時にケヤキやエノキなどの夏緑広葉樹が混生し、冬季林内に陽光が多くさしこむこともある。このような植分はイノデータブ群集にまとめられる (Phot. 4)。

イノデータブ群集は適潤地に生育するイノデ類 (イノデ、アイアスカイノデ、アスカイノデ) を標徴種として、エノキ、ケヤキ、ムクノキ、ミズキなどの湿生あるいは適潤地生夏緑広葉樹を区分種として規定される (宮脇・藤原・原田・楠・奥田1972)。時に標徴種のイノデを欠き、ヤ



Phot. 4 茨城県神栖町の日川神社叢林。沖積地に残されているイノデータブ群集。

In der alluvialen Ebene erhaltener shintoistischer Tempelwald von
Polysticho - Machiletum thunbergii.

ブコウジースダジイ群集典型亜群集と区分が困難な場合もあるが、一般にイノデータブ群集林には、スダジイの生育がほとんどないか、あるいは被度が小さい。

鹿島地区におけるイノデータブ群集の植分は、高木層にタブノキが優占し、被度80~95%と林内を暗くおおっている。波崎町では、堀りあげにより (p. 18) 残された土砂を家のまわりに積み、屋敷林を形成している立地に、イヌマキが高木第一層に被度4と優占している植分がみられた。高木第二層には、ヤブツバキ、ヤブニッケイ、スダジイなどが被度30~40%を占めている。低木層には、トベラ、ヤブツバキ、ヤブニッケイ、シロダモなどの常緑広葉樹を主とし、植被率30~40%で生育している。草本層は植分により異なり、きわめて少ない植被率の林分と、比較的多く30~50%占める林分がある (Fig. 10)。

鹿島地区におけるイノデータブ群集はさらに2つの地域的な亜群集に下位区分される。特別な区分種をもたない典型亜群集とヒサカキ、ジャノヒゲ、ビナンカズラ、ケヤキ、ウラギンツルグミ、ムクノキ、ヌスビトハギ、ヤブコウジなどで区分されるケヤキ亜群集である。典型亜群集には波崎町の神社林や鹿島町明石の屋敷林があげられ、沖積地のタブ林を代表している。人為的影響によりツルウメモドキ、ヌルデで区分される植分と、特別な区分種をもたない植分に下位区分される。ケヤキ亜群集は神栖町日吉神社、日川神社、佐原市側高神社、山田町の屋敷林などでみ



Fig. 10 イノデータブ群集断面模式。

Vegetationsprofil des *Polysticho-Machiletum thunbergii*.

- | | | |
|-----|-----------|----------------------------------------------|
| 1. | ビナンカズラ | <i>Kadsura japonica</i> |
| 2. | トベラ | <i>Pittosporum tobira</i> |
| 3. | ヤブツバキ | <i>Camellia japonica</i> |
| 4. | ヤブコウジ | <i>Ardisia japonica</i> |
| 5. | ミズヒキ | <i>Polygonum filiforme</i> |
| 6. | タブノキ | <i>Persea (Machilus) thunbergii</i> |
| 7. | ヤマグワ | <i>Morus bombycis</i> |
| 8. | シロダモ | <i>Neolitsea sericea</i> |
| 9. | カブダチジャノヒゲ | <i>Ophiopogon japonicus var. caespitosus</i> |
| 10. | キヅタ | <i>Hedera rhombea</i> |
| 11. | イヌマキ | <i>Podocarpus macrophyllum</i> |
| 12. | アオキ | <i>Aucuba japonica</i> |
| 13. | ヤツデ | <i>Fatsia japonica</i> |
| 14. | ヒサカキ | <i>Eurya japonica</i> |
| 15. | イノデ | <i>Polystichum polyblepharum</i> |

とめられた。これらはやや湿性から適潤地に発達するタブ林である。

イノデータブ群集は鹿島地区では沖積地や台地斜面下部の凹状地にわずかながら残されている。茨城県では鹿島灘沿岸の沖積地に帯状にみられ、とくに南部では利根川沿いの沖積地で古い集落内に屋敷林の形で残されているが、隣接する栃木県までは分布しない。わずかに牛久沼周辺まで点在している（石塚他 1963）。

イノデータブ群集は昔から存続してきた古い集落や神社に屋敷林や神社の社叢林として残され

ている。関東地方におけるイノデータブ群集は相模湾沿岸の沖積地、東京湾沿岸、鹿島灘沿岸の沖積地、そして真鶴半島、三浦半島、房総半島の沖積地、台地や丘陵地の斜面下部凹状地に発達している。斜面凸状地や尾根部に生育するヤブコウジースダジイ群集に隣接するが、ヤブコウジースダジイ群集よりも、より内陸部まで分布して、シラカン群集ケヤキ亜群集に移行する。

イノデータブ群集は常緑広葉樹林の分布ではもっとも北まで分布する。日本海沿岸では青森県岩崎村まで、さらに太平洋岸では岩手県山田湾まで記録されている（吉岡 1963）。タブノキがスダジイよりも北上している。タブノキの耐凍度が他の常緑広葉樹よりも比較的高いことがあげられる（酒井 1975）。

イノデータブ群集は、本来土壌の深い適湿からやや湿性に発達するが、このような立地は畑耕作地や住宅地に利用されやすい。長い間つちかわれてきた文化景観域のもっとも広い面積を占める立地と考えられる。しかし、最近の開発や近代化の波はこのような自然のわずかに残された面までも破壊し、画一的な住宅地や工場地化が考えられている。イノデータブ群集の立地はまさに開発されやすい地形上に発達している。台地や丘陵地の斜面では、イノデータブ群集の立地はスギ植林、モウソウチク林、コナラ林などに利用されている。

3) ハマボウフウクラス

Glehnetea littoralis Ohba, Miyawaki et Tx. 1973

(1) ハマヒルガオーオカヒジキ群集

Calystegio soldanellae—Salsoletum komarovii

Ohba, Miyawaki et Tx. 1973 (Tab. 5)

ハマヒルガオーオカヒジキ群集は、砂浜の最前面に生じ、主に好窒素性の一年生草本植物によって構成される群落である。一般に構成種はごくわずかで、植被率も低く、植生高は 20cm 位までである。オカヒジキをはじめ、主な群落構成種であるハマアカザ、マルバアカザなどは、乾湿のくり返しに耐える多肉質の種である。

ハマヒルガオーオカヒジキ群集の立地は海岸砂丘の汀線沿いに見られる。そこには木片、ごみ、海藻、生物の死骸などが打ち上げられ、砂土中に一時的に分解可能な有機物が豊富になり、富養化する。調査された資料には、メヒシバ、イヌビエ、シロザなどが共存し、過窒素化の現象がみられた。この群集はこれらの養分を吸収することによって繁茂し、養分を吸収しつくすとそこから消えてゆく。また、波の影響を直接受け、高波によって群落が破壊されることもある。

なお、ハマヒルガオーオカヒジキ群集は植生体系からみるとオカヒジキクラスに含められているが、砂丘植生の一つとしてハマボウフウクラスに含めて記述された。

Tab. 5 ハマヒルガオ-オカヒジキ群集
Calystegio soldanellae - Salsoletum komarovii

Nr. d. Aufnahme:	調査番号	1
Datum d. Aufnahme:	調査年月日	'78 7 5
Größe d. Probefläche (cm×cm) :	調査面積	50×50
Höhe d. Krautschicht (m) :	草本層の高さ	0.2
Deckung d. Krautschicht (%) :	草本層植被率	20
Artenzahl:	出現種数	9
<u>Kennart d. Ass. :</u>	群集標徴種	
<i>Salsola komarovii</i>	オカヒジキ	2・3
<u>Arten d. Salsoletea komarovii :</u>	オカヒジキクラスの種	
<i>Chenopodium acuminatum</i>	マルバアカザ	+
<i>Chenopodium glaucum</i>	ウラジロアカザ	+
<u>Begleiter :</u>	随伴種	
<i>Digitaria adscendens</i>	メヒシバ	+・2
<i>Oenothera laciniata</i>	コマツヨイグサ	+
<i>Echinochloa crus-galli</i>	イヌビエ	+
<i>Polygonum longisetum</i>	イヌタデ	+
<i>Chenopodium album</i>	シロザ	+
<i>Polygonum aviculare</i>	ミチヤナギ	+

調査地 茨城県鹿島町栗生浜

調査者 Aufnahme von A.M., S.O., M.K., T.O. und Kat.

(2) ハマグルマーコウボウムギ群集

Wedelio - Caricetum kobomugi Ohba, Miyawaki et Tx. 1973 (Tab. 6)

ハマグルマーコウボウムギ群集は、海岸砂丘前面の、砂の移動の最も激しいところに他の群落に先がけて成立する先駆砂丘植物群落である。主に多年生草本植物によって構成され、標徴種は硬質の葉をもつカヤツリグサ科のコウボウムギ、区分種はざらついた多肉葉をもつキク科のハマグルマである。この群集の構成種は、砂の移動による埋積、掘り出しに耐える広く深く発達した根茎をもち、風成砂丘を形成する。

砂の移動の特に激しいところでは、コウボウムギが散生しほとんど純群落を形成するが、一般にハマヒルガオ、ハマボウフウ、ケカモノハンシ、ハマグルマが高い共存率を示す。

ハマグルマーコウボウムギ群集の後方では、砂の移動が弱まり、腐植の量や水分容量が変化し土壌化がすすむ。このようなところではコウボウムギに代わって、ケカモノハンシを主体とする高茎の多年生草本植物が群落を形成し、数株ごとに小砂丘状を呈する。今回の調査ではこのような群落（ハマグルマーケカモノハンシ群集）への移行が認められたが、資料数が少ないので一括して扱われた。

典型的な砂丘では、もっとも不安定な立地にコウボウムギ、半安定立地にケカモノハシ、さらに砂丘後方の安定地にオニシバが生育しているのが一般的である。

(3) ハマグルマーオニシバ群集

Wedelio prostratae-Zoysietum macrostachyae

Ohba, Miyawaki et Tx. 1973 (Tab. 6)

ハマグルマーコウボウムギ群集、ハマグルマーケカモノハシ群集の後方で、砂丘や防波堤の背面や平地などのより安定した立地には、イネ科の多年生植物オニシバが優占する草原が広がる。これがハマグルマーオニシバ群集である。標徴種オニシバは草丈 15cm 内外で生育し、根茎を発達させて60~80%の高い植被率で広がっている。区分種はハマグルマ、ビロードテンツキであるが、多くの場合ハマグルマを欠いている。その他の主な共存種は、海岸砂丘に広く出現するハマヒルガオ、ハマボウフウ、ケカモノハシ、コマツヨイグサなどである。

砂の移動が更に弱まり腐植の形成がすすむと、風衝に強いハマゴウ、テリハノイバラなどが侵入する。したがってこの群集の背後は、一般にチガヤなどの多年生草本植物の混生するわずか数10cmの低木林であるチガヤハマゴウ群集に漸移する。鹿島を中心とする海岸地帯では、このような砂丘低木林の発達する安定地は、クロマツが防風林として大規模に植栽され、また一部畑地として利用されたり放棄されたりしており、人為的影響によって大きな改変を受けている。

(4) コウボウシバ群落

Carex pumila-Gesellschaft (Tab. 6)

砂丘後背の安定地で、有機物が多少供給される砂質未熟土の上には、コウボウシバが密生することがある。コウボウシバはカヤツリグサ科の多年生草本植物で、高さ 20cm内外に生育し、発達した根群によって団塊状に生育地を広げる。コウボウシバの生育地は一般的に砂丘上の半安定地から安定地にわたっており、特定の立地を指標する群落としてのまとまりに欠けている。これは、コウボウシバの環境に対する適応範囲が他の砂丘草本植物に比べて大きいと考えられるが、とくに河口付近などの地下水の高いところに群生していることが多い。

コウボウシバの根茎は砂丘の土壌状態を安定させる役割を果たしている。調査された植分にもメヒシバ、タカサブロウ、イヌビエなどの好窒素性植物が混生し、富栄養化の傾向があらわれている。

以上のべられた砂丘植物群落の配分は Fig. 11 にまとめて示されている。

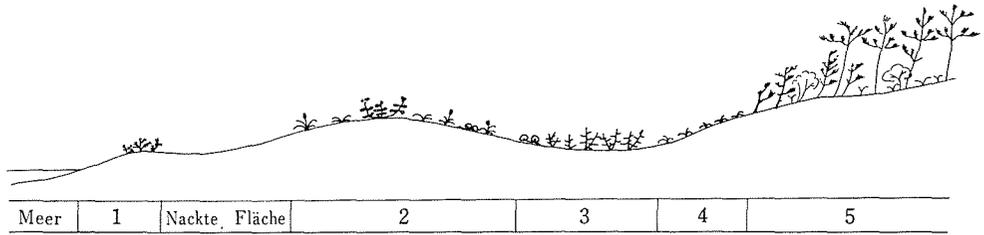


Fig. 11 海岸砂丘における植生配分模式。

Schematische Darstellung der Küsten-Dünen-Vegetation.

1. *Calystegio-soldanellae-Salsoletum komarovii*
ハマヒルガオ-オカヒジキ群集
2. *Wedelio-Caricetum kobomugi* ハマグルマーコウボウムギ群集
3. *Wedelio prostratae - Zoysietum macrostachyae*
ハマグルマーオニシバ群集
4. *Carex pumila*-Gesellschaft コウボウシバ群落
5. *Pinus thunbergii*-Forst クロマツ林

4) ヨシクラス

Phragmitetea Tx. et Prsg. 1942

(1) オギ群集

Miscantheum sacchariflori Miyawaki et Okuda 1972 (Tab. 7)

オギはススキと同属の多年生草本植物であり、河原の堆積地に生育してしばしば大群落を形成する。群落の発達した最盛期の9~10月には高さが1.8m内外に達し、銀白色の穂を抽出する。オギの根茎は地下深く横走り、ある間隔をもって桿を地上部に抽出する。地下茎や桿はきわめて硬質で、秋季の状態は竹類と見誤るばかりの形態をもつ。このような形態的特性により、オギは洪水の影響を受ける不安定な河辺においても自然植生として安定した群落を形成する。

オギ群集としてまとめられるこの群落は、最初、利根川の氾濫原、および多摩川の河川敷の資料によって記録された(Miyawaki et Okuda 1972)、しかし、この2つの生育地のオギ群集は互いに種組成に大きなへだたりがあるため、利根川におけるより自然性の強い調査資料がハナムグラ、タチスミレ、ノウルシ、ノカラマツなどを標徴種としてハナムグラ-オギ群集に変更され、ヨシクラスに位置づけられた(奥田 1978)。多摩川におけるオギ群落は、刈取りや火入れなどの人為的影響を強く受け、代償的な性格が強く、これは漸定的にヤブガラシ-オギ群落とされた。

今回、主として利根川岸や霞ヶ浦畔で調査されたオギ群落の資料は、ヨシ、シロバナサクラタデ、シロネなどのヨシ湿原に共通出現する種がある一方、ノイバラ、ヘクソカズラ、メドハギ、セイタカアワダチソウなど他の中性立地の代償植生、すなわちノイバラクラス、ススキクラス、

Tab. 7 オギ群集
Miscantheum sacchariflori

Nr. d. Aufnahme :	調査番号	1	2
Größe d. Probestfläche (m×m) :	調査面積	5×5	5×5
Höhe d. Vegetation (m) :	植生高	2	2.5
Deckung d. Vegetation (%) :	全植被率	100	100
Artenzahl :	出現種数	12	14
<hr/>			
Kennart d. Ass. :	群集標徴種		
<i>Miscanthus sacchariflorus</i>	オギ	5・4	4・4
Kennarten d. Phragmitetea :	ヨシクラス標徴種		
<i>Phragmites australis (communis)</i>	ヨシ	2・2	1・2
<i>Polygonum japonicum</i>	シロバナサクラタデ	1・2	1・2
<i>Lycopus lucidus</i>	シロネ	・	1・2
Begleiter :	随伴種		
<i>Rosa multiflora</i>	ノイバラ	1・2	1・2
<i>Commelina communis</i>	ツユクサ	1・2	+
<i>Arundinella hirta</i>	トダシバ	2・2	・
<i>Lespedeza cuneata</i>	メドハギ	2・3	・
<i>Setaria faberi</i>	アキノエノコログサ	1・2	・
<i>Paederia scandens var. mairei</i>	ヘクソカズラ	1・2	・
<i>Leonurus japonicus</i>	メハジキ	1・1	・
<i>Carex leucochlora</i>	アオスゲ	1・2	・
<i>Oenothera erythrosepala</i>	オオマツヨイグサ	+	・
<i>Solidago altissima</i>	セイタカアワダチソウ	・	3・3
<i>Potentilla kleiniana</i>	オヘビイチゴ	・	+・2
<i>Teucrium japonicum</i>	ニガクサ	・	+・2
<i>Amphicarpaea trisperma</i>	ヤブマメ	・	+
<i>Equisetum arvense</i>	スギナ	・	+
<i>Lythrum salicaria</i>	エゾミソハギ	・	+
<i>Calamagrostis epigeios</i>	ヤマアワ	・	+・2
<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	ノブドウ	・	+

調査地及び調査年月日 1: 桜川村神落 (1978.9.27), 2: 小見川町富田新田 (1978.9.27)

調査者 Aufnahme von S.O., M.K. und T.O.

ヨモギクラスなどの植物が多数侵入している。このことから今回の群落は代償群落的性格をも含み、広義のオギ群集として扱われている。

オギ群集は高茎の多年生草本植物群落として、河辺の冠水地に自然状態で持続し、また周辺域においても刈取り、火入れなどによっても半永久的に持続する。発達したオギの根群は土壌の流動をおさえ、河岸の安定に寄与している。

(2) シカクイーカモノハシ群落

Eleocharis wichurae-Ischaemum crassipes-Gesellschaft (Tab. 8)

霞ヶ浦の岸部に形成された州にカモノハシ、カサスゲ、ヨシなどが混生する草原が見られる。この場所は周辺に築堤が行なわれており、利根川からの溢水による冠水はほとんどまれである。現在ヨシ刈りが小規模に行なわれているが、植分はきわめて自然性が高い。土壌は比較的乾性であるが、部分的に凹状地形となり、多少とも湿潤である。群落高は 130cm 内外で一般に低い。

群落構成種はカモノハシを優占種とし、カサスゲ、チゴザサ、シカクイなどが被度 1~2 の割合で同程度に共存し、ヨシがこれらの中から超出している。さらにエゾミノハギ、ミズオトギリ、アゼスゲなども低被度であるが生育している。

このような種組成をもつ群落は、カモノハシ、シカクイ、オオイヌノハナヒゲ、コシンジュガヤなどを区分種としてシカクイーカモノハシ群落としてまとめられた。種組成的に見ると、シカクイーカモノハシ群落は、カサスゲが常在的に出現しているが、もはや総合優占度は低く、カサスゲ群集にはあてはまらない。むしろチゴザサーアゼスゲ群集 (Miyawaki et Okuda 1972) に近似している。また、海岸付近の砂質の低湿地にはカモノハシが出現することがよく知られており、ヒライーカモノハシ群集とも近似して来る。しかし群集への所属は、資料の集積を待って決定したい。

関東平野の沖積地において、とくに海岸に近い低湿地は多くの場合、富養立地生のカサスゲ群集やウキヤガラマコモ群集でしめられる。しかし、河川による栄養塩類の供給の少ないこのような立地や砂丘上の湿地、さらに谷戸状地の古いため池の集水口付近などには、小規模ながらこのような貧養地生の群落が生育することがある。

シカクイーカモノハシ群落内に見られるシカクイ、ミズオトギリ、コシンジュガヤ、コマツカサスギなどは、利根川下流では分布の稀な種類であり、植物分布上から貴重である。

(3) カサスゲ群集

Caricetum dispalatae Miyawaki et Okuda 1972 (Tab. 9)

カサスゲ群集は大形スゲによる多年生草本植物群落であり、沖積低地の水辺に発達する。その分布は主として利根川のような大河川の下流域の流水辺、またはその後背地に形成された湖沼の岸部に見られ、変動する流水や水位に対応して、帯状に発達する。群集の立地は一般に乾湿のくり返しが行なわれる。土壌は上流より運搬された沖積の泥土を主体とし、スゲの枯死体からの有機物の堆積によって暗黒色を呈し、カベ土状である。

群集構成種のカサスゲは高さ 80~100cm 内外の密生した草原を形成し、適湿で富栄養な立地では優占してほとんど他の種を交えない。しかし、地下水位がやや高く、湿潤になると、ウキヤガラマコモ群集に近くなり、時に、ウキヤガラやヨシと共存して 2 層群落となり (ウキヤガラ亜群集)、植生高も高くなる。一方、乾性立地ではオギ群集に接する。

Tab. 8 シカクイーカモノハシ群落
Eleocharis wichurae-*Ischaemum crassipes*-Gesellschaft

Nr. d. Aufnahme :	調査番号	1	2	3	4	5
Größe d. Probefläche (m×m) :	調査面積	4×2	1×2	4×5	3×5	4×4
Höhe d. Vegetation (cm) :	植生高	100	50	130	140	130
Deckung d. Vegetation (%) :	全植被率	90	90	90	100	90
Artenzahl :	出現種数	14	12	16	16	12
<u>Trennarten d. Gesellschaft :</u>	<u>群落区分種</u>					
<i>Ischaemum crassipes</i>	カモノハシ	1・2	・	4・4	5・4	4・4
<i>Eleocharis wichurae</i>	シカクイ	・	1・2	2・2	+	+・2
<i>Rhynchospora fauriei</i>	オオイヌノハナヒゲ	・	・	+	+・2	3・3
<i>Scleria parvula</i>	コシンジュガヤ	・	2・2	+	+・2	・
<i>Juncus papillosus</i>	アオコウガイゼキショウ	2・2	3・3	+	・	・
<i>Cyperus haspan</i>	コアゼガヤツリ	+・2	+・2	+	・	・
<u>Kennarten d. Phragmitetea :</u>	<u>ヨシクラスの種</u>					
<i>Carex dispalata</i>	カサスゲ	3・3	1・2	1・2	1・2	1・2
<i>Isachne globosa</i>	チゴザサ	3・3	1・2	1・2	1・2	2・3
<i>Phragmites australis (communis)</i>	ヨシ	1・2	1・2	2・2	1・2	2・2
<i>Lythrum salicaria</i>	エゾミソハギ	2・2	1・1	+	+	1・2
<i>Triadenum japonicum</i>	ミズオトギリ	+	・	1・2	1・2	1・2
<i>Carex thunbergii</i>	アゼスゲ	1・2	・	+・2	・	+
<i>Lycopus maackianus</i>	ヒメシロネ	・	・	+	・	+
<i>Lysimachia fortunei</i>	スマトラノオ	・	・	+	1・2	・
<i>Iris ensata</i> var. <i>spontanea</i>	ノハナショウブ	・	・	1・2	+・2	・
<u>Begleiter :</u>	<u>随伴種</u>					
<i>Arundinella hirta</i>	トダンバ	+	・	2・2	+	2・2
<i>Fimbristylis complanata</i>	ノテンツキ	・	+	・	・	+・2

出現一回の種 Außerdem je einmal in Aufnahme Nr. 1: *Scirpus fuirenoides* コマツカサスギ 3・3, *Polygonum japonicum* シロバナサクラタデ +, *Saururus chinensis* ハンゲショウ +, *Leonurus japonicus* メハジキ +, in 2: *Panicum bisulcatum* スカキビ 1・2, *Sacciolepis indica* var. *oryzatorum* スメリグサ 2・3, *Hemarthria sibirica* ウシノシッペイ +, in 4: *Sanguisorba tenuifolia* f. *alba* ナガボノシロワレモコウ 2・2, *Calamagrostis epigeios* ヤマアワ +・2, *Viola* sp. スミレの一種 +, *Miscantus sacchariflorus* オギ +.

調査地及び調査年月日 1~5: 桜川村, 神落 (1978.9.27)

調査者 Aufnahme von S.O., M.K. und T.O.

また地下水位の変動が少なく, しかも冠水による栄養塩類の供給がなくなった立地ではカサスゲの生育は劣るえ, チゴザサ, エゾミソハギ, コシロネなどの侵入を受け, チゴザサーアゼスゲ群集に移行する。今回の調査範囲内では利根川の本流の流水辺はヨシを伴うカサスゲ群集が広く分布しているが, 局所的にはチゴザサーアゼスゲ群集に近似したカサスゲ群集(チゴザサ亜群集)が利根川河岸に見られる。

Tab. 9 カサスゲ群集
Caricetum dispalatae

Nr. d. Aufnahme :	調査番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Größe d. Probefläche (m×m) :	調査面積	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
Höhe d. Krautschicht—1(cm) :	草本第一層の高さ	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
Deckung d. Krautschicht—1(%) :	草本第一層の植被率	5	5	5	6	5	4	4	8	5	6
Höhe d. Krautschicht—2(cm) :	草本第二層の高さ	250	200	250	240	300	250	160	220	200	160
Deckung d. Krautschicht—2(%) :	草本第二層の植被率	90	90	85	80	70	70	70	90	30	100
Artenzahl :	出現種数	—	—	150	110	150	150	100	130	60	—
		—	—	20	90	80	80	85	90	90	—
		6	4	3	5	3	2	5	7	10	12
<u>Kennart d. Ass. :</u>	<u>群集標徴種</u>										
<i>Carex dispalata</i>	カサスゲ	4	4	5	4	2	3	5	5	5	5
<u>Trennart d. Subass. :</u>	<u>亜群集区分種</u>										
<i>Scirpus yagara</i>	ウキヤガラ	3	3	1	2	1	2	1	2	·	·
<u>Trennarten d. Subass. :</u>	<u>亜群集区分種</u>										
<i>Isachne globosa</i>	チゴザサ	·	·	·	·	·	·	·	1	2	1
<i>Lythrum salicaria</i>	エゾミソハギ	·	·	·	·	·	·	·	·	+	1
<i>Mosla dianthera</i>	ヒメジソ	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+
<i>Calamagrostis epigeios</i>	ヤマアワ	·	·	·	·	·	·	·	·	1	2
<i>Lycopus ramosissimus</i> var. <i>japonicus</i>	コシロネ	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+
<u>Kennarten d. Phragmitetea :</u>	<u>ヨシクラスの標徴種</u>										
<i>Phragmites australis</i>	ヨシ	4	4	3	3	5	5	5	5	4	4
<i>Polygonum japonicum</i>	シロバナサクラタデ	1	2	·	·	+	2	·	·	+	1
<i>Ischaemum crassipes</i>	カモノハシ	·	·	·	·	·	·	·	2	3	4
<u>Begleiter :</u>	<u>随伴種</u>										
<i>Polygonum maackianum</i>	サデクサ	+	·	·	·	·	·	·	·	·	+

出現一回の種 Außerdem je einmal in Aufnahme Nr. 2 : *Zizania latifolia* マコモ +, in 10 : *Lycopus maackianus* ヒメシロネ 1・2, *Arundinella hirta* トダシバ +・2, in 5 : *Phalaris arundinacea* クサヨシ +, in 9 : *Lycopus lucidus* シロネ 1・2.

調査地及び調査年月日 1 : 鹿島郡桜川村本神 (1978.9.27), 2 : 佐原市公官川新田 (9.27), 3, 9 : 香取郡小見川町富田新田 (9.27), 4, 7, 8, 10 : 小見川町小見川大橋 (9.21), 5, 6 : 佐原市砂場 (9.21)

調査者 Aufn. von Nr. 1.2.9; S.O., M.K. u. T.O. Nr. 3, 4, 7, 8, 10; L.M., K.T. u. Kat. Nr. 5, 6; M.K., A.Y. u. M.N.

カサスゲは、かつて刈取り、加工して民具等に利用されていたが、現在ではこの利用もほとんど行なわれてはいないようである。発達したカサスゲの根群はオギ群集と同様に、土壌を強く結びつけ、水辺の護岸にとくに重要である。

(4) ウキヤガラ—マコモ群集

Scirpo fluviatilis - *Zizanietum latifoliae* Miyawaki et
Okuda 1972 (Tab. 10)

ウキヤガラ—マコモ群集は、わが国における抽水植物群落の中で、もっとも代表的なものであ

Tab. 10 ウキヤガラ—マコモ群集
Scirpo fluviatilis - *Zizanietum latifoliae*

Nr. d. Aufnahme :	調査番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Größe d. Probefläche (m×m) :	調査面積	5×5	1.5×3.3	3×5.3	3×5.4	4×4.4	4×4.5	3×5.3	3×3.3	4×0.5	3×5.5	5×5.4	4×4			
Wassertief (cm) :	水深	30	20	20	10	—	—	3	10	10	—	20	—	—	—	
Höhe d. Vegetation (cm) :	植生高	170	160	200	70	180	200	230	250	120	180	80	230	250	250	
Deckung d. Vegetation (%) :	全植被率	90	80	90	30	90	90	90	95	95	95	85	95	90	90	
Artenzahl :	出現種数	3	2	4	2	2	2	4	3	3	3	2	3	6	7	
<u>Kenn- u. Trennarten d. Ass. :</u>																
群集標徴種及び区分種																
<i>Zizania latifolia</i>	マコモ	5・4	5・5	5・5	3・3	2・2	+	4・4	3・3	5・4	5・4	・	・	・	1・2	
<i>Scirpus yagara</i>	ウキヤガラ	・	・	・	・	・	・	1・2	+・2	2・2	+・2	5・4	+・2	1・1	2・2	
<u>Trennart d. Subass. :</u>																
亜群集区分種																
<i>Polygonum japonicum</i>	シロバナサクラタデ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	+	2・2	2・2
<u>Kennart d. Phragmitetea :</u>																
ヨシクラスの種																
<i>Phragmites australis</i>	ヨシ	2・2	1・2	+・2	・	4・4	5・5	3・3	3・4	+	1・2	1・2	5・5	5・5	4・4	

出現一回の種 Außerdem je einmal in Aufnahme Nr. 1: *Typha latifolia* ガマ +・2, in 3: *Phalaris arundinacea* クサヨシ + *Carex* sp. +, in 4: *Polygonum pubescens* ポントクタデ +, *Bidens frondosa* アメリカセンダングサ +, in 13: *Lycopus ramosissimus* var. *japonicus* コシロネ +, *Eclipta prostrata* タカサブロウ +, *Lycopus lucidus* シロネ +, in 14: *Polygonum maackianum* サデクサ 1・2, *Polygonum hydropiper* ヤナギタデ +.

調査地及び調査年月日 Fundorte u. Datum d. Aufnahme 1, 13: 鹿島郡神栖町下幡木 (1978.9.21), 2, 3: 鹿島郡東村新川 (9.21), 4: 香取郡小見川町辺田 (9.20), 5, 6: 佐原市大戸 (9.20), 7: 香取郡桜川村本神 (9.27), 8: 鹿島郡神栖町小見川大橋 (9.21), 9~11: 香取郡東庄町夏目 (9.19), 12: 鹿島郡神栖町利根川沿 (9.21), 14: 香取郡小見川町富田新田 (9.27)

調査者 Aufn. Nr. 1, 13. von K.F. u. T.O., Nr. 2, 3, 5, 6: M.K., A.M. u. M.N., Nr. 4, 9, 10, 11: S.O., M.K. u. T.O.

る。流水の移動の影響が少なく、湖沼の水位の安定した岸部に生育し、時に広い湿生草原を形成する。群落の構成種はきわめて少なく、5～6種を最大に、常に3～4種である。

マコモとウキヤガラが群集の標徴種とされているが、これらの種群は常に共存するわけではなく、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。一方地下水位（水位）が低下するに従ってヨシの植被が増加する。

利根川によって形成された沖積低地ではウキヤガラマコモ群集は各所に分布しており、ヨシの常在度が高く、またシロバナサクラタデの出現する植分も見られる。

(5) ミクリ群落

Sparganium stoloniferum - Gesellschaft (Tab. 11)

ミクリはマコモによく似た外形を示す多年生草本植物の一つであり、低湿地における湖沼の岸部や、ゆるく流れる川岸に帯状に生育する。

佐原市大戸においてミクリの単純な群落が調査された。群落高は1～1.2m、水深は3mである。一般にミクリの生育地は水位が0～30cmまで幅があり、しかも水位の変動や流水の機械的な作用にも抵抗力がある。したがって用水路などにしばしば見受けられる。土壌は泥質で富養条件下にある。

ミクリ群落の植物社会学的な所属は、現在のところウキヤガラマコモ群集の一下位群落として扱われることが妥当と考えられる。ミクリ群落の立地は欧州における *Glycerietum maximae* の立地と似ている。

Tab. 11 ミクリ群落

Sparganium stoloniferum - Gesellschaft

Nr. d. Aufnahme :	調査番号	1	2
Größe d. Probestfläche (m×m) :	調査面積	2×4	2×4
Wassertief (cm) :	水深	3	3
Höhe d. Vegetation (cm) :	植生高	100	120
Deckung d. Vegetation (%) :	全植被率	80	85
Artenzahl :	出現種数	1	1
Trennart d. Gesellschaft :		群落区分種	
<i>Sparganium stoloniferum</i>		ミクリ	
		5・5	5・5

調査地及び調査年月日 佐原市大戸 (1978.9.20)

調査者 Aufn. von M.K., A.Y. u. M.N.

(6) ガマ群落

Typha latifolia - Gesellschaft (Tab. 12)

ガマはヒメガマと同様に、低湿地に壮大な群落を形成する。一般にガマ属の群落は共存種が少ないが、このガマ群落においてもガマ1種が優占している群落である。構成種にはヨシ、セリなどがわずかに見られる程度である。群落高は170cm内外に達し、夏季長大な花穂を抽出する。

Tab. 12 ガ マ 群 落
Typha latifolia - Gesellschaft

Nr. d. Aufnahme :	調 査 番 号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Größe d. Probestfläche (m×m) :	調 査 面 積	5×5	5×5	5×10	5×8	5×5	2×10	2×2	2×5	2×4	3×3	1×2	1×2	—	2×8	5×5
Wassertief (cm) :	水 深	20	30	50	20	25	30	30	15	30	100	10	10	—	—	10
Höhe d. Vegetation (cm) :	植 生 高	200	120	100	130	100	170	170	130	200	130	100	120	100	200	220
Deckung d. Vegetation (%) :	全 植 被 率	90	40	40	40	50	80	70	50	70	90	70	60	60	90	90
Artenzahl :	出 現 種 数	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	4	3
<hr/>																
Trennart d. Gesellschaft :	群 落 区 分 種															
<i>Typha latifolia</i>	ガマ	5・5	3・3	3・3	3・3	4・3	5・4	4・4	4・4	4・4	5・5	4・4	4・4	3・3	5・5	5・4
Kennarten d. Phragmitetea :	ヨシクラスの種															
<i>Phragmites australis(communis)</i>	ヨシ	.	.	.	.	.	.	.	+	+・2	+・2	.	.	.	.	12
<i>Oenanthe javanica</i>	セリ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+・2	.	2・2	.

出現一回の種 Außerdem je einmal in Aufnahme Nr. 7 : *Paspalum distichum* キンユウスズメノヒエ +・2, in 11 : *Bidens frondosa* アメリカセンダングサ +・2, *Potamogeton malaiianus* ササバモ +・2, in 13 : *Myriophyllum spicatum* ホザキノフサモ +・2, in 14 : *Polypogon fugax* ヒエガエリ 2・2, in 15 : *Zizania latifolia* マコモ 1・2

調査地及び調査年月日 1, 2, 7, 13 : 鹿島郡神栖町下幡木 (1978.9.21), 3, 4, 5 : 香取郡小見川町辺田(9.20), 6 : 鹿島郡神栖町神之池(9.21), 8 : 銚子市宮原町 (9.20), 9 : 佐原市大戸 (9.20), 10 : 佐原市境島 (9.21), 11, 14 : 鹿島町栗生浜 (7.4).

調査者 Aufn. Nr. 1,6, von K.F. u. T.O., Nr. 2,3,4,5,7,8,13: K.F. u. K.T., Nr. 9,10: M.K., A.Y. u. M.N., Nr. 11,12,14: A.M., S.O., M.K., T.O. u. Kat., Nr. 15: S.O.,M.K. u. T.O.

群落の立地は河辺の低湿地の場合が多いが内陸地においても湖沼、ため池、水田耕作放棄地にも見られる。また排水路などにおいても水流がゆるやかなところでは侵入、定着している。水質は一般に富養条件下にある。

ガマの種子は冬季ばく大な量が生産され、風力によって遠方まで飛散される。しかし、落下地点が低湿地で裸地という条件が満たされない限り、発芽生育は困難である。

鹿島地区ではガマ群落は利根川ぞいの低湿地にしばしば見られる。

(7) ヒメガマ群落

Typha angustata - Gesellschaft (Tab. 13)

ガマ属の中で、ヒメガマは水位のもっとも高い場所まで生育し、しかも生育地が河口付近に多く見られることから、富養な、しかも多かれ少なかれ塩分を含有する水質条件下にも生育が可能である。

利根川の下流部には霞ヶ浦、北浦をはじめ数多くの湖沼が分布している。ヒメガマはこれらの岸部に抽水植物群落としては最前線に位置している。

Tab. 13 ヒメガマ群落

Typha angustata - Gesellschaft

Nr. d. Aufnahme :	調査番号	1	2	3	4	5
Größe d. Probestfläche (m×m) :	調査面積	5×5	1×10	5×5	5×5	5×5
Wassertief (cm) :	水深	60	—	—	60	—
Höhe d. Vegetation (cm) :	植生高	140	220	150	160	90
Deckung d. Vegetation (%) :	全植被率	80	30	60	80	80
Artenzahl :	出現種数	1	2	5	4	6
<u>Trennart d. Gesellschaft :</u>	群落区分種					
<i>Typha angustata</i>	ヒメガマ	5・5	3・3	4・4	5・5	5・5
<u>Trennarten d. Untereinheit :</u>	下位群落区分種					
<i>Myriophyllum spicatum</i>	ホザキノフサモ	・	・	・	1・2	+
<i>Potamogeton crispus</i>	エビモ	・	・	・	+	+・2
<u>Kennarten d. Phragmitetea :</u>	ヨシクラスの種					
<i>Phragmites australis (communis)</i>	ヨシ	・	3・3	・	・	1・2
<i>Zizania latifolia</i>	マコモ	・	・	・	・	1・2
<i>Oenanthe javanica</i>	セリ	・	・	+・2	・	・

出現一回の種

Außerdem je einmal in Aufnahme Nr. 3 : *Juncus krameri* タチコウガイゼキショウ 1・2,

Bidens frondosa アメリカセンダングサ +・2, *Rumex japonicus* ギンギシ +, in 4 :

Egeria densa オオカナダモ +, in 5 : *Vallisneria asiatica* セキショウモ 1・2.

調査地及び調査月日 Fundorte u. Datum d. Aufnahme: 1, 4, 5: 鹿島郡神栖町下幡木 (1978.9.

21) 2, 3: 鹿島町栗生浜 (1978.7.4)

調査者 Aufn. Nr. 1,4,5: von S.O., M.K. u. T.O., Nr. 2,3: A.M., S.O., M.K., T.O. u. Kat.

ヒメガマ群落は、ヒメガマが水面上に 150~200cm程度の茎葉を抽出し、きわめて疎な単純群落を形成している。共存種としてはヨシ、マコモなどがあげられるが、いずれも水深の影響が強く、岸部に接して水深 80cmより浅い立地ではヨシ、マコモを混生する。一方水深が 100cm を越えると沈水植物のホザキノフサモ、エビモなどが共存する場合もある。

群落の所属はヨシクラスに位置づけられることは間違いないが、群集の決定には至っていない。

ガマ属は水底の泥中に長大な根茎を張りめぐらせて立地の安定をはかり、また水面上の茎葉は生物の生息地に寄与している。

5) ガガブターヒシ群集

Nymphoides indica-*Trapa japonica*-Ass. Miyawaki et al. 1977

(Tab. 14)

霞ヶ浦や北浦をはじめ、調査地域内には数多くの池沼が存在し、浮葉植物や沈水植物による水中草原がみられる。

わが国の富栄養湖の浮葉植物群落として、すでに隣接地の印旛沼の資料によりガガブターヒシ群集が記録されている。今回、主として北浦での調査資料ではガガブタを欠いているが、全体の種組成からガガブターヒシ群集に含められる。

北浦のガガブターヒシ群集にはヒシ、アサザが見られ、特に水面に黄花を開くアサザの個体が目立っている。また、局所的にオニビシが優占する植分もみられる。

群落内ではヒシ、アサザの浮葉が水面をおおうため、沈水植物はきわめて貧弱である。また水質の悪化が光の透過量を妨げているのも一因と考えられる。

群集立地の水深は 150~160cm であり低質は軟泥である。

6) コウガイモ-ササバモ群落

Vallisneria denseserrulata - *Potamogeton malaianus*-Gesellschaft (Tab. 14)

これまでガガブターヒシ群集として、印旛沼の植分で報告されたものには多くの沈水植物が共存し、浮葉性の植物と沈水性の植物との群落境界はみられなかった。しかし、今回の北浦における調査ではこれらの区分が明白となった。しかし、両者を互いに別の群集として認めるためにはなお隣接地域の調査が必要である。

コウガイモ-ササバモ群落はササバモ、コウガイモ、エビモ、ホザキノフサモなどの沈水植物によって構成される。出現種数は 2~8 と幅がある。構成種数はある特定の種が優占するかしないかによって大きく左右される。

コウガイモ-ササバモ群落はコウガイモ下位群落とオオカナダモ下位群落にさらに区分される。前者は平均水深 60cm内外の立地をしめるのに対し、オオカナダモ下位群落は 100cm 内外の水

深の立地に生育している。オオカナダモはアルゼンチン原産の帰化植物であり、わが国では琵琶湖をはじめ富養化した湖沼に繁茂し、分布域を広げている。

7) アオテンツキ群集

Fimbristylidetum verruciferae Miyawaki et Okuda 1972 (Tab. 15)

アオテンツキ群集は高さが 20cmに満たない矮生のカヤツリグサ科植物による短期1年生草本植物群落の一つである。この群集は、低地の池沼や排水溝、河辺などの岸部において、夏季から秋季の高温期に水位が徐々に低下し、わずかな期間底質が大气にさらされるといふ特殊な立地に生育する。

群落高は 20cm内外で、平均7～8種の草本植物が密生し、あたかもカーペットを敷いたような外観を示す (Phot. 5)。



Phot. 5 ため池が干上がったために周縁部にアオテンツキ群集が
一時的に生育する (千葉県東庄町)。

Fimbristylidetum verruciferae, wo zeitweilig verlandete Randzone
der Teich einstweilig sich entwickelt ist. (Tonosho in der Präfektur Chiba)

アオテンツキ群集の標徴種はアオテンツキ、シロガヤツリ、アオガヤツリなどである。他にタマガヤツリ、ヒメクグ、アゼテンツキなどが共存する。

土壤は一般に砂質壤土の場合が多い。富養な粘質土を多く含む立地ではアゼナ、コゴメガヤ

Tab. 15 アオテンツキ群集

Fimbristylidetum verruciferae

Nr. d. Aufnahme :	調査番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Größe d. Probefläche (m×m) :	調査面積	2×3	2×3	2×3	2×3	3×3	3×4	3×3	3×3	2×2	2×3	2×3	2×3	2×2
Höhe d. Vegetation(cm):	植生高	40	20	10	5	5	25	20	30	10	8	20	20	25
Deckung d. Vegetation (%) :	全植被率	95	95	95	90	45	100	100	90	95	60	95	98	98
Artenzahl :	出現種数	7	8	4	6	7	4	5	9	5	7	6	10	6
Kenn- u. Trennarten d. Ass.:														
群集標徴種及び区分種														
<i>Fimbristylis verrucifera</i>	アオテンツキ	•	4•3	5•4	4•3	3•2	2•3	5•4	5•4	3•3	+	+	•	•
<i>Cyperus pacificus</i>	シロガヤツリ	5•4	1•2	2•2	+	1•2	5•4	2•3	2•2	•	•	•	2•2	2•3
<i>Centipeda minima</i>	トキンソウ	1•2	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Bidens frondosa</i>	アメリカセンダングサ	+•2	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Digitaria adscendens</i>	メヒンバ	+	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Lindernia procumbens</i>	アゼナ	•	•	•	•	+	•	•	•	5•4	4•4	5•4	4•4	2•2
<i>Cyperus iria</i>	コゴメガヤツリ	•	•	•	•	•	•	•	•	+	2•2	+	+	+
<i>Fimbristylis miliacea</i>	ヒデリコ	•	•	•	•	•	•	•	+	•	•	1•2	3•3	4•3
Kennarten d. Lindernion procumbentis:														
アゼナ群団標徴種														
<i>Cyperus difformis</i>	タマガヤツリ	•	•	+•2	+	+•2	•	•	+	2•2	+•2	+•2	•	+•2
<i>Kyllinga gracillima</i>	ヒメグダ	•	4•3	•	1•2	•	+	2•2	•	+	•	•	1•2	1•2
<i>Fimbristylis squarrosa</i>	アゼテンツキ	•	•	1•2	4•3	1•2	•	•	+	•	+•2	•	1•2	•
<i>Ludwigia epilobioides</i>	チョウジタデ	•	•	•	•	•	•	+	+	•	•	•	•	•
<i>Cyperus nipponicus</i>	アオガヤツリ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	2•2	1•2
Begleiter :														
随伴種														
<i>Echinochloa crus-galli</i> var. <i>caudata</i>	ケイヌビエ	+•2	•	•	•	•	+	+	•	•	•	•	•	•
<i>Pseudoraphis ukishiba</i>	ウキシバ	•	1•2	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Agrostis clavata</i> var. <i>nukabo</i>	ヌカボ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	+	•

出現一回の種 Außerdem je einmal in Aufnahme Nr. 1: *Abutilon theophrasti* イチビ +, *Rorippa indica* イヌガラシ +, in 2: *Polygonum nodosum* オオイヌタデ +, in 5: *Isoetes japonica* ミズニラ +, *Fimbristylis dichotoma* テンツキ +, in 8: *Cyperus polystachyos* イガガヤツリ 2•2, *Scirpus hotarui* ホタルイ +, *Fimbristylis stauntonii* var. *tonensis* トネテンツキ +, in 10: *Lindernia dubia* アメリカアゼナ +, *Alopecurus aequalis* スズメノテッポウ +, in 12: *Polygonum hydropiper* ヤナギタデ +. 調査地, 海拔高度及び調年年月日 Fundort, Höhe ü. Meer u. Datum d. Aufnahme: 1~5: 香取郡東庄町青馬 (5m) 1978.9.19, 6~8: 香取郡小見川町辺田 (15m) 1978.9.20, 9~13: 香取郡小見川町辺田 (4m) 1978.9.20

調査者 Aufnahme von K. F. u. K. T.

ツリ、ヒデリコなどの植被が増加する。水田のイネの収穫後の空地にも類似の群落が発生されるが、これはアゼトウガラシ群集としてまとめられている (Miyawaki et Okuda 1972)。

アオテンツキ群集の分布は現在のところ関東以南に限られ、河辺、ため池などに広く分布している。わが国のこの種の群落はすでに4群集が報告されているが (奥田 1972)、これらはアゼナ群団としてまとめられている。オーダー、クラスは未定である。

欧州ではこの群団に対応するものとして *Nanojuncetea* があるが、わが国のアゼナ群団とは共通種が少なく、独立したクラスであろうと考えられている。

アオテンツキ群集の生育は、その生育地における水位が徐々に低下した場合に見られ、急激な変化や底質が礫地または新生されたばかりの土壌の場合には生育しない。香取郡小見川町、東庄町などのため池で記録された。

8) アオウキクサ群団

Lemnon paucicostatae Miyawaki et J. Tüxen 1960 (Tab. 16)

アオウキクサ群団は水面に浮遊して生活するウキクサ類によって構成されるもっとも単純な植物群落である。わが国には4つの群集が報告されている。

ウキクサ群落は、強く富栄養化した水田、池沼、排水溝の止水域に限って出現する。夏季の気温上昇に従って繁殖し、盛夏にはもっとも植被率をます。

今回の調査においてはわずかに資料にしか過ぎないため、調査地域全体のウキクサ群落の把握は困難である。関東平野の低地では、一般にウキクサ群落は多くの構成種をもっていない (奥田 1978)。

群集標徴種のサンショウモを欠くことからアオウキクサーサンショウモ群集の断片と考えられる。

ウキクサ群落の生育状態はその立地の富栄養化を示す指標値が認められている。

Tab. 16 アオウキクサ群団
Lemnon paucicostatae

Nr. d. Aufnahme :	調査番号	1
Größe d. Probestfläche (m×m) :	調査面積	1×2
Deckung d. Vegetation (%) :	全植被率	90
Artenzahl :	出現種数	2
<u>Kennart d. Verbandes :</u>	群団標徴種	
<i>Lemna paucicostata</i>	アオウキクサ	2・3
<u>Kennart d. Klasse :</u>	クラス標徴種	
<i>Spirodela polyrhiza</i>	ウキクサ	4・4

調査地及び調査年月日 Fundorte u. Datum d. Aufnahme: 茨城県鹿島町栗生浜 (1978.7.14)

調査者 Aufn. von A.M. S.O. M.K. T.O. u. Kat.

2. 代償植生 Ersatzgesellschaften

鹿島地区は、古くから沖積地は水田として、丘陵地は畑耕作地として利用されてきた。そのため自然植生は急傾斜地や海岸砂丘などにきわめて狭い面積に残されているのみである。大部分が人為的におきかえられた代償植生によって占められている。

9) クヌギーコナラ群集

Quercetum acutissimo-serratae Miyawaki 1967 (Tab. 17)

内陸部の潮来町や佐原市の関東ローム層で被覆される沖積台地の斜面には、ところどころにコナラ、クヌギ、カスミザクラなどの夏緑広葉樹が優占する二次林が見られる。これらの林分は、自然植生の常緑広葉樹林が、薪炭林として10数年毎に伐採が繰返される定期的な人為的影響のもとに成立している持続群落である。この地域では、比較的少ない植生であり、小面積の林分が点在しているにすぎない。



Phot. 6 常総台地斜面の土地利用。下総台地の例。尾根状の凸状地にヤブコウジースダジイ群集萌芽林，斜面上部にアカマツ植林，斜面下部にクヌギーコナラ群集がみられる（千葉県山田町）。

Einer der typischen Hangnutzung, die von Fußteil bis Rücken mit dem *Quercetum acutissimo-serratae*, Verjungs-Stadium des *Ardisio-Castanopsietum sieboldii* und *Pinus densiflora*-Forst bedeckt sind. (Beispiel an der Shimousa-Hochebene)

森林景観は、高木層が14~17mまで達し、80%前後の植被率を占めている。4層構造を形成しているが、繰返し伐採されるため胸高直径は10~12cm程度の若い二次林となっている。

高木層には、コナラ、クヌギ、カスミザクラ、ネムノキが株立ちし、低木層にはヤマツツジ、ヤマコウバシ、ガマズミ、ムラサキシキブ、ヤマグワ、フジなどの夏緑広葉樹の他、スダジイ、イヌガヤ、タブノキ、ネズミモチ、ヒサカキなどヤブコウジースダジイ群集やイノデータブ群集の構成種が多数生育している。また、林床にはアズマネザサが密生している植分が多く、さらに定期的な伐採、下草刈り、落葉かきなどの人為的影響が加わるため、シロヨメナ、ノガリヤス、ヤブマメ、ツリガネニンジン、ススキなどのススキクラスの種やサルトリイバラ、ミツバアケビ、ヤマノイモ、ノブドウ、トコロ、オオカモメヅル、エビヅル、ノイバラ、スイカズラなど多数の蔓性の種群が侵入し、若い二次林特有の景観を呈している。

今回調査された2つの植分で構成種に若干差が認められるが、このような群落は、ヤマコウバシ、ササバギンラン、ホソバヒカゲスゲ、シラカンなどを標徴種および区分種としてクヌギコナラ群集にまとめられた。さらに、ガマズミ、ムラサキシキブ、エノキ、チゴユリ、フジ、カスミザクラ、ヤマザクラなど多数の種群によりイヌンデーコナラ群団にまとめられる (Fig. 12)。

調査資料1の牛堀町のコナラ林は、急傾斜の不安定な土壌に成立しており、アカマツ、ヤマツツジなど乾性立地に適する種が目立つ。また、資料2の佐原市のコナラ林は、谷筋に面した緩傾斜地に成立しており、ケヤキ、ムクノキ、タブノキなどの湿性に生育する種が目立っている。両者の間に若干の差はあるが、いずれもコナラが優占しており、タブ林域の二次林の構成種であるカラスザンショウ、ヤマハギ、ミズキなどの種は全く欠けていることから、これらのコナラ林の立地の潜在能力は、ヤブコウジースダジイ群集かシラカン群集を支えるものと考えられる (Fig. 12)。

10) クロマツ植林

Pinus thunbergii - Forst (Tab. 18)

鹿島浦で調査されたクロマツ林は、主として海岸地方において防砂林として植栽されているものである。粟生浜を中心とした鹿島コンビナート地域では、海岸の砂丘上とその後背地の低地にある畑や水田の周囲、さらに内陸の旧砂丘上などに帯状にクロマツが植栽されている。

群落の森林形態は、2~3層構造にとどまり、まだ未発達である。種組成も、クロマツ林としての標徴種や区分種はなく、林冠の植被率も70~80%の所が多い。したがって林内は明るく、海岸砂丘植生の構成種やススキクラスの種、マント群落の種が多数侵入してきている。このクロマツ林は、海岸から内陸部に向って次第に組成が推移している。したがって、種組成によって大きく2つの群落に分けられた。

アキグミークロマツ群落：この群落は、海岸の最前線からやや内陸に向って発達するクロマツ林で、ハマヒルガオ、ハマアオスゲ、ハイネズなど海岸砂丘植生の構成種やアキグミ、チガヤなどにより特徴づけられる群落である。群落内は、さらに、その立地により2つの下位群落に分け



Fig. 12 クスギーコナラ群集断面模式
Vegetationsprofil des *Quercetum acutissimo-serratae*

- | | | | |
|----------|-------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------|
| 1. コナラ | <i>Quercus serrata</i> | 8. ヤマコウバシ | <i>Lindera glauca</i> |
| 2. クスギ | <i>Quercus acutissima</i> | 9. フジ | <i>Wisteria floribunda</i> |
| 3. アカマツ | <i>Pinus densiflora</i> | 10. アズマネザサ | <i>Pleioblastus chino</i> |
| 4. タブノキ | <i>Persea thunbergii</i> | 11. テイカカズラ | <i>Trachelospermum asiaticum</i>
var. <i>intermedium</i> |
| 5. スダジイ | <i>Castanopsis cuspidata</i> var.
<i>sieboldii</i> | 12. ジャノヒゲ | <i>Ophiopogon japonicus</i> |
| 6. ネズミモチ | <i>Ligustrum japonicum</i> | 13. ナキリスゲ | <i>Carex lenta</i> |
| 7. ヒサカキ | <i>Eurya japonica</i> | 14. ヤブコウジ | <i>Ardisia japonica</i> |

られる。

海岸の最前線で風衝が最も強く飛砂が激しい砂丘上に植栽されたクロマツ林は、樹高が低く2m前後にすぎないが、枝が密に発達し、植被率は90%以上に達している所も多い。樹冠の密閉と環境の悪条件と相まって林床植生の発達が悪く、構成種は13~18種と極めて少ない。このアキグミークロマツ群落は、高木層を欠き、クロマツとイタチハギが低木層を構成し、林床にはヒメヤブラン、ススキ、チガヤなどススキ草原構成種に加え海岸風衝地植生のマサキ、トベラが若干混生しているにすぎない。

やや内陸部にはいり畑や水田のまわりに植栽されているクロマツ材は、海風の影響もやわらぎ、樹高が7 m位に達する林分が多い。林内は、第一層の植被率が70%以下と明るいため、前記の種その他ハマボウフウ、ケカモノハシ、ハマアオスゲなど海岸植生の種やノブドウ、テリハノイバラ、ツルウメモドキ、ナワシロイチゴ、アオツラフジなどのマント群落の構成種などが多数混生している。そのため、構成種数は30種近くになっているが、まだ、低木層の発達がきわめて悪く(植被率20~30%)、不完全な3層構造である。しかし、前記の林分に比べると、かなり発達し



Phot. 7 ハカキランークロマツ群落
Epipactis papillosa - *Pinus thunbergii* - Forst. (Kashima)



Fig. 13 クロマツ植林（トベラークロマツ群落）断面模式。

Vegetationsprofil des *Pinus thunbergii* - Forstes.

- | | | | |
|------------|------------------------------|------------|-------------------------------------------------|
| 1. クロマツ | <i>Pinus thunbergii</i> | 7. アズマネザサ | <i>Pleioblastus chino</i> |
| 2. マサキ | <i>Euonymus japonicus</i> | 8. チガヤ | <i>Imperata cylindrica</i> var. <i>koenigii</i> |
| 3. トベラ | <i>Pittosporum tobira</i> | 9. ヒメヤブラン | <i>Liriope minor</i> |
| 4. モチノキ | <i>Ilex integra</i> | 10. ハマヒルガオ | <i>Calystegia soldanella</i> |
| 5. オオバイボタ | <i>Ligustrum ovalifolium</i> | 11. アキグミ | <i>Elaeagnus umbellata</i> |
| 6. サルトリイバラ | <i>Smilax china</i> | | |

た植生と言える。このような種組成で特徴づけられる群落は、ハマカキランークロマツ群落としてまとめられた（植生図参照）、(Phot. 7)。

トベラークロマツ群落：アキグミークロマツ群落の立地から更に内陸側の旧砂丘上に植栽されているクロマツ林である。風衝もやわらぎ、土壌の成熟度も進んできているため、クロマツの生育もよくなり、樹高が7～10mに達している林分が多い。群落の構成種も20種以上の所が多く、ほぼ完全な3層構造を形成している。しかし、林内が明るいため、種組成から見ると、アズマネザサ、コマツナギ、ススキなどのススキクラスの構成種やエビヅル、スイカズラ、サルトリイバラ、ヘクソカズラ、テリハノイバラなどマント群落の構成種が多数混生しており、遷移途上の群落と言える。この林分は、モチノキ、ツクサ、アズマネザサ、エビヅルなどによりアキグミークロマツ群落から区分される (Fig. 13)。

群落内は、その立地の土壌の成熟度により、植生が次第に推移している。内陸部にはいり土壌の成熟度が進むにしたがって、ネズミモチ、モチノキ、タブノキなどの本来この地域の自然植生である常緑広葉樹林の構成種が次第に増加してきている。この点から見て、トベラークロマツ群落はアキグミークロマツ群落より一段と遷移の進んだ群落と言える (Phot. 8)。



Phot. 8 トベラークロマツ群落。わずかに表層土が形成されてくると、ススキ、スカシユリ、ヤマアワなどの草本植物に混生し、ノイバラ、アキグミ、ネズミモチなどの木本植物が生育可能となる（鹿島町粟生浜）。

Pittosporum tobira - *Pinus thunbergii* - Gesellschaft.

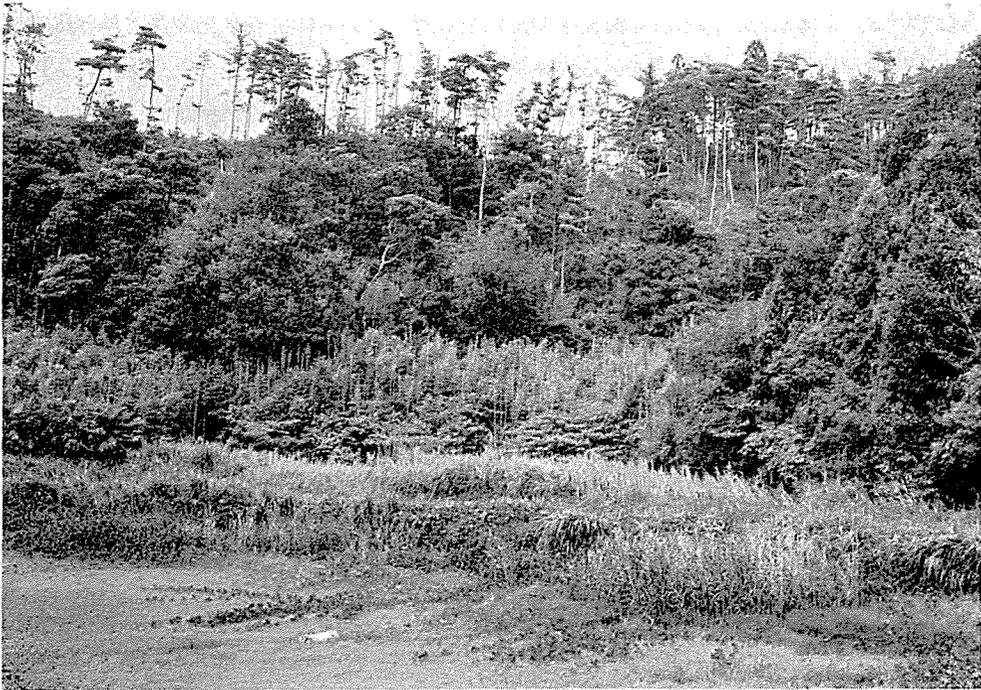
Als Unterwuchs wachsen *Miscanthus sinensis*, *Lilium maculatum*, *Calamagrostis epigeios* u. a. Krautarten. Wo Mutterboden entwickelt ist, ist es möglich, daß *Rosa multiflora*, *Elaeagnus umbellata*, *Ligustrum japonicum* u. a. Baumpflanzen gut wachsen. (Aohama in Kashima)

これらのクロマツ林は、立地条件が好転してくると、最前線にあるアキグミクロマツ群落内の林分は、マサキートベラ群集に向って遷移していくものと考えられる。また、内陸部のトベラークロマツ群落は、ヤブコウジースダジイ群集ないしはイノデータブ群集へと発達していくものと考えられる (Fig. 13)。

11) アカマツ植林

Pinus densiflora - Forst (Tab. 19)

クロマツが海岸地帯の砂丘を中心に、砂防用として植林されているのに対し、アカマツは内陸部の台地を中心に向陽の立地に用材林として広く植林されている。当調査地域内においては、佐原市、小見川町、潮来町、手堀町、麻生町などで、特に利根川や霞ヶ浦などの水郷に近い台地に多い。調査地域内の台地は、ほとんどが厚い関東ローム層に被われており、岩角せき悪急傾斜地



Phot. 9 下総台地の土地利用。粗放管理されており，斜面にはヤブコウジースダジイ群集が，尾根部にアカマツ植林，谷部にはメダケ群落が見られる（千葉県東庄町）。

Extensiv benutzte Shimousa - Hochebene. Auf dem Hang kommt allmählich das *Ardisio-Castanopsietum sieboldii* und auf den Rücken durch Kieferinsekten vernichteter *Pinus densiflora* - Forst vor. Schmäler *Bambus Pleioblastus simonii* wächst auch mantelartig. (Tonosho)

の自然植生としてのアカマツ林は見られない (Phot. 9)。

植栽されたアカマツは，ある程度生育するまではよく管理され，その後ある時期以後放置されているため，群落の形態は，高木第2層の欠けた3層構造を成している林分が多い。高木第1層は，樹高10数mから20m近い林分までいろいろな段階が見られるが，植栽密度が比較的lowく，植被率は70%前後の林分がほとんどである。そのような林分は林内が明るく，低木層は，きわめて多数の種が混生し，マント群落の種の混入と相まってジャングル状を呈している。その影響を受けて草本層はほとんど発達していない。

高木層は，アカマツがほぼ純林に近い優占度を示し，その間に，クロマツやクリなどがまれに混生しているにすぎない。フジやナツツタが高木第一層まで達した管理の悪い林分も見られる。低木層は，コナラ，カマツカ，ガマズミ，ヤマツツジ，クリなどイヌシデーコナラ群団の種が多数繁茂している。また，この地域の自然植生であるヤブツバキクラスを指標するヒサカキ，タブノキ，モチノキ，シラカンなどの樹種がかなりの優占度で復元してきている。さらに，林内が明るいため，サルトリイバラ，エビヅル，トコロ，ミツバアケビなどのマント群落の構成種が多数

侵入している。草本層は、低木層（植被率90%以上の所も多い）により日光がさえぎられるため、種類も個体数も極めて少なくなっている。コチヂミザサ、シロヨメナなどの他、ジュンラン、ジャノヒゲ、ヤブコウジなどが、わずかな透過光を受けて生育しているにすぎない。植被率は少ない所では10%、多くても50%位である。

アカマツのような適応力の大きい樹種の植栽林では、植栽後のさまざまな人為的干渉（管理その他）とその立地環境により、異った相観（景観）と種組成の植分が成立している。調査されたアカマツ林も、植物社会学的にみると、他の植林と同様に、植林樹種以外にアカマツと結びつく種はほとんどなく、種組成はその立地の潜在自然植生や代償植生の構成種から組み立てられている。

この地域のアカマツ植林は、植栽されたアカマツを除くとクヌギーコナラ群集の構成種が圧倒的に多く、種組成上クヌギーコナラ群集に位置づけられる。また、アカマツ植林の潜在自然植生は、ヒサカキ、モチノキ、ヤブコウジ、ジャノヒゲ、シラカン、スダジイなど乾性の常緑広葉樹を多数含んでいること、乾燥した台地上や斜面からなる立地条件から考えて、ヤブコウジースダジイ群集あるいはシラカン群集を支えるものと考えられる。

12) スギーヒノキ植林

Cryptomeria japonica, *Chamaecyparis obtusa* - Forst (Tab. 20)

スギは日本特産の針葉樹で、本州、四国に分布し、九州にもわずかに見られる。屋久島のスギはヤクスギと呼ばれ昔から有名である。ヒノキも日本特産の種であって、本州中部の山地、特に木曾地方に多く、関東山地、紀伊半島、中国、四国に多く分布し、九州にはやや少ない。スギ、ヒノキともに分布の南限は屋久島である。

スギ、ヒノキはアカマツと並び、わが国の造林樹木の代表的な種である。一般的に、アカマツは尾根部や急傾斜地のやや乾燥した立地に植林されるのに対して、スギは斜面部のしかもやや湿った凹状斜面に植林されることが多い。ヒノキは中腹部などアカマツとスギ植林地の中間に植えられる。

鹿島地区においては、スギ、ヒノキ植林地は、利根川以北の行方台地や鹿島台地の斜面に小面積でごくわずかに見られただけであり、主に利根川以南の下総台地の斜面に多く見られた。スギ、ヒノキの植林形態は様々で、スギ、ヒノキの単純林や、アカマツ林下にいわゆる二段林として植栽されているものまである。鹿島地域では、斜面部や平坦地に植栽されたスギまたはヒノキの優占する典型的な林分が調査された。

スギやヒノキの植林地は、植栽樹のうっ閉した常緑葉と適潤な立地条件のため出現種数は多く、今回調査された7ヶ所のスギ、ヒノキ林の平均出現種数は63種を数えた。

鹿島地区において調査されたスギ、ヒノキ林は、ゲジゲジシダ、トウゲシバで区分される植生単位と、ビナンカズラ、アオキ、テイカカズラ、シュロなどで区分される植生単位の2つの下位単位に区分された。ゲジゲジシダ、トウゲシバで区分される群落では、低木層の植被率はわずか

5%と低い。これは下草刈りなどの人為的管理の度合いがきわめて大きい結果と考えられる。

一方、ビナンカズラ、アオキ、テイカカズラ、シュロなどで区分された群落は、林床植生が比較的よく発達し、特に常緑植物が多い。これらの群落には多くの自然植生構成種が生育し、人為的影響が弱くなったものと考えられる。この下位群落もさらに、トコロ、ヒカゲイノコズチ、アケビ、ヘクソカズラで下位区分される。この植生単位はマント群落構成種が多くみられ、人為的影響がやや大きいと考えられる。

今回調査されたスギ、ヒノキ植林にはドクダミやヤマグワなどの湿性指標種が多く生育していることは、この立地が適潤地であると考えられる。また、タブノキ、スダジイ、ヒサカキ、シラカン、アオキ、ビナンカズラなどの常緑植物が多い。これらの自然林構成種の組成から、潜在自然植生は常緑広葉樹林であることが理解される (Fig. 14)。



Fig. 14 スギ植林断面模式図

Vegetationsprofil des *Cryptomeria japonica* - Forstes.

1. スギ	<i>Cryptomeria japonica</i>	9. シロダモ	<i>Neolitsea sericea</i>
2. シラカン	<i>Quercus myrsinaefolia</i>	10. キヅタ	<i>Hedera rhombea</i>
3. ムクノキ	<i>Aphananthe aspera</i>	11. ヤマグワ	<i>Morus bombycis</i>
4. タブノキ	<i>Persea thunbergii</i>	12. ナガバジャノビゲ	<i>Ophiopogon ohwii</i>
5. ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i>	13. ナキリスゲ	<i>Carex lenta</i>
6. ヤマノイモ	<i>Dioscorea japonica</i>	14. ヤブコウジ	<i>Ardisia japonica</i>
7. アオキ	<i>Aucuba japonica</i>	15. ベニシダ	<i>Dryopteris erythrosora</i>
8. ムラサキシキブ	<i>Callicarpa japonica</i>	16. ドクダミ	<i>Houttuynia cordata</i>

13) ニセアカシア植林

Robinia pseudoacacia - Forst (Tab. 21)

ニセアカシアは北アメリカ原産の夏緑広葉樹で、明治10年頃わが国に入り今では各地に植樹され、時には野生化している。ニセアカシアは、マメ科植物の特性から土壌中の窒素量を増加させるはたらきがあるため、他の樹木の育たない荒地でも早く生育し、植栽も容易であるため砂防

Tab. 21 ニセアカシア植林
Robinia pseudoacacia-Forst

Nr. d. Aufnahme :	調査番号	1
Datum d. Aufnahme :	調査年月日	'78 7 4
Höhe ü. Meer (m) :	海拔高度	8
Exposition :	方位	W
Neigung (°) :	傾斜	30
Größe d. Probefläche (m ²)	調査面積	20
Höhe d. Strauchschicht (m) :	低木層の高さ	2
Deckung d. Strauchschicht (%)	低木層の植被率	80
Höhe d. Krautschicht (m) :	草本層の高さ	1
Deckung d. Krautschicht (%) :	草本層の植被率	20
Artenzahl :	出現種数	19

Gepflanzte Bäume :	植栽樹種		
<i>Robinia pseudoacacia</i>	ニセアカシア	S	4・4
<i>Pinus thunbergii</i>	クロマツ	S	2・3
<i>Pasania edulis</i>	マテバシイ	S	1・2
<i>Nerium indicum</i>	キョウチクトウ	S	2・2
<i>Quercus phillyraeoides</i>	ウバメガシ	S	1・1
<i>Euonymus japonicus</i>	マサキ	S	1・1
Sonstige Arten :	その他の種		
<i>Erigeron canadensis</i>	ヒメムカシヨモギ	K	1・2
<i>Digitaria adscendens</i>	メヒシバ	K	+・2
<i>Erigeron sumatrensis</i>	オオアレチノギク	K	1・2
<i>Lepidium virginicum</i>	マメグンバイナズナ	K	+
<i>Solidago altissima</i>	セイタカアワダチソウ	K	+
<i>Erigeron annuus</i>	ヒメジョオン	K	+
<i>Gnaphalium affine</i>	ハハコグサ	K	+
<i>Sonchus oleraceus</i>	ノゲシ	K	+
<i>Chenopodium album</i>	シロザ	K	+
<i>Commelina communis</i>	ツユクサ	K	+・2
<i>Oxalis corniculata</i>	カタバミ	K	+
<i>Cocculus orbiculatus</i>	アオツヅラフジ	K	+
<i>Vitis ficifolia</i> var. <i>lobata</i>	エビヅル	K	+

Fundort : 調査地 茨城県鹿島町住友金属構内

調査者 Aufnahme von A.M., S.O., M.K., T.O. und Kat.

用、土地改良用、飼料用、緑化樹などとして広く用いられてきた。今回の調査域においてもニセアカシアは多く見られたが、調査できる林分を形成するほどのニセアカシア林は少ない。調査されたニセアカシア林は1ヶ所だけである。

今回調査されたニセアカシア林は、鹿島町の住友金属構内に残されている林分で、かつて防風林として植林されたものと考えられる。このニセアカシア林は樹令が若く、樹高も2mと低く、ニセアカシアの他にクロマツ、マテバシイ、キョウチクトウなどが植栽されている。

ニセアカシア植林地は、一般に他の植林地にくらべて、窒素富有または過多になり、さらに落葉性のため林内が明るい。このために、林内には好窒素性の畑地雑草、路傍雑草やマント群落構成種が多く見られる。

今回調査されたニセアカシア林でも、ニセアカシアの被度は高いが林内は明るかった。林床にはヒメムカシヨモギ、メヒシバ、オオアレチノギク、ツユクサなどの好窒素性の畑地および放棄畑地雑草や路傍雑草が多くみられ、またアオツヅラフジ、エビヅルなどのツル性のマント群落構成種もみられた。このようにニセアカシア植林の種組成は、草原やマント群落に近い。またニセアカシアが土中の窒素量を一時的に増加させるために好窒素性草本植物が長く残存し、人為的影響を停止してもその立地の群落の遷移速度は緩慢である。

14) モウソウチク、マダケ林

Phyllostachys heterocyclus f. pubescens, Phyllostachys bambusoides – Bestand (Tab. 22)

モウソウチクは中国原産で、我が国には1700年頃に渡来したといわれる。しかし一般に広まったのは交通網が整備されてきた江戸末期以後のことである。モウソウチクは幹の表面が軟く、光沢があまりなく、材は良質とはいえないので高級な工芸品には利用されていない。もっとも一般的な利用方法はたけの子を食用にすることである。

マダケは、日本原産とも中国原産ともいわれているが、古くから日本で利用されてきた。材質はきめこまかく、弾力性に富んでいる。そのためタケのなかではもっとも利用価値が高く、家具、工芸品、建築用、竹垣など多方面にわたっている。

モウソウチク、マダケ林の多くは、平地の屋敷林内、山地下部や谷ぞいの凹状地など厚い腐植土と年間を通じて空中湿度の高い立地によくみられる。両者ともヤブツバキクラス域全体に広く分布している。種組成的にはこれらの竹林と結びつく種はなく、主にその立地条件や人為的管理の度合によって出現する種が異なってくる。

今回調査されたモウソウチク、マダケ林は3つの下位群落に区分された。ムクノキ、スダジイなどで区分される単位は、スダジイ、ナガバジャノヒゲ、シュロなどの自然植生構成種の常緑植物が多くみられた。このように多くの自然植生構成種の生育がみられることはこれらの林分は人為的管理がきわめて粗放なためと考えられる。

一方、ナツヅタ、トコロなどで区分される群落単位は、人為的管理がある程度強く、下草刈り

なども行なわれていると考えられる。この群落は、さらに2つに下位区分され、タラノキ、アカネ、ダンドボロギクなどで下位区分された林分は、ダンドボロギク、オオアレチノギク、ヒメムカシヨモギ、タラノキなど草原やマント群落構成種の生育が多くみられた。一方、ケヤキ、アケビなどで下位区分された林分は、ケヤキ、ミョウガ、イヌワラビ、ジャガなどの湿性指標種が多く、今回調査されたモウソウチク・マダケ林の中で最も湿性な林分と考えられる。

もう一方、タンキリマメ、ナワシロイチゴなどで区分された林分は高木層の高さが5mの若いマダケ林である。出現種数も16種と少なく、低木層、草本層の植被率も各々5%と低い。しかもタンキリマメ、ナワシロイチゴ、ススキ、ヒメヤブラン、テリハノイバラなどの草原やマント群落構成種がほとんどである。この林分は樹高も低く、林内もやや明るく、その上、人為的管理がきわめて大きいためにこれらの種が侵入、生育しているものと思われる。

鹿島地区におけるモウソウチク・マダケ林は人為的管理が粗放であれば、常緑植物の生育が多

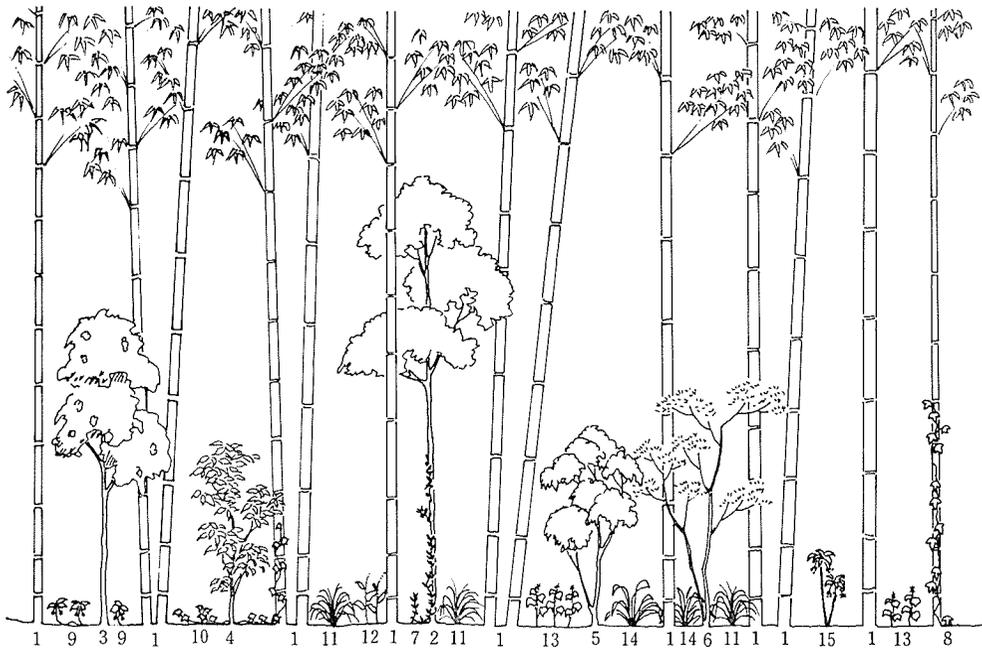


Fig. 15 モウソウチク林の断面模式図

Vegetationsprofil des *Phyllostachys heterocycla* f. *pubescens* - Bestandes.

- | | | | |
|------------|----------------------------------------------------------|--------------|----------------------------|
| 1. モウソウチク | <i>Phyllostachys heterocycla</i>
f. <i>pubescens</i> | 9. ヤブコウジ | <i>Ardisia japonica</i> |
| 2. タブノキ | <i>Persea (Machilus) thunbergii</i> | 10. キツタ | <i>Hedera rhombea</i> |
| 3. ヤブツバキ | <i>Camellia japonica</i> | 11. ナガバジャノヒゲ | <i>Ophiopogon ohwii</i> |
| 4. アオキ | <i>Aucuba japonica</i> | 12. ミズヒキ | <i>Polygonum filiforme</i> |
| 5. ヒサカキ | <i>Eurya japonica</i> | 13. ドクダミ | <i>Houttuynia cordata</i> |
| 6. ムラサキシキブ | <i>Callicarpa japonica</i> | 14. キチジョウソウ | <i>Reineckea carnea</i> |
| 7. テイカカズラ | <i>Trachelospermum asiaticum</i> var. <i>intermedium</i> | 15. マンリョウ | <i>Ardisia crenata</i> |
| 8. ノブドウ | <i>Ampelopsis brevipedunculata</i> | | |

くなることから、モウソウチクやマダケが植栽されている立地は、潜在自然植生がイノデータブ群集、ヤブコウジースダジイ群集あるいはシラカン群集などヤブツバキクラスに所属する常緑広葉樹林であると考えられる (Fig. 15)。

16) アズマネザサーススキ群集

Arundinaria chino - Miscanthetum sinensis (Tab. 23)

本調査地域の台地上やその肩部の斜面には植生高1m余り、時に2mに達するススキの密生した草原が見られる。これらの草原はアズマネザサーススキ群集の標徴種アズマネザサが高常在度で生育することと、ススキ、チガヤ、コマツナギ、オトコヨモギ、ネコハギ、ヒメヤブラン、マキエハギ、ハイメドハギ、ワレモコウ、ワラビ等のススキクラスの標徴種を持つことにより、関東地方のヤブツバキクラス域に広く分布するアズマネザサーススキ群集 (Miyawaki 1971) と判定される。

アズマネザサーススキ群集は耕作放棄後数年で施肥による残溜栄養塩類の影響が薄れるとそれまで一時的に生育していたヒメムカシヨモギーオオアレチノギク群落に代って成立する。調査地域内ではこのような経過をたどってこの群集が成立している例が最も多い。またスギ、ヒノキ、アカマツ等の植林や、コナラ林等を伐採した跡地の遷移系列で、伐採直後のベニバナボロギクーダンドボロギク群集の次の段階で成立する場合がある。あるいは造成がそのまま数年間放置されるとやはりアズマネザサーススキ群集が成立する事が多い。

関東地方の代表的な二次草原であるアズマネザサーススキ群集は定期的な火入れ、刈取りによって維持されるが、それを放置する事によりアズマネザサの繁茂とススキの衰退、アカメガシワ、クサギ、ウツギ、キブシ等の陽地生夏緑広葉低木やフジ、クズ、スイカズラ等の蔓性植物の侵入を受け、やがてコナラ群落へと置き換えられて行く。

今回得られた2つの植生調査資料は茨城県潮来町大生の台地上で記録されたもので、いずれもクリの植栽が行なわれ、栗園として利用されている。従って刈取りの頻度が高いために群落高は0.8mに止まり、植被率も80%前後とアズマネザサーススキ群集としてはやや疎の状態を示している。

16) ハマヒルガオーチガヤ群落、チガヤーヤマアワ群落およびヒメムカシヨモギーチガヤ群落

Calystegia soldanella-Imperata cylindrica var. *koenigii*-Gesellschaft, *Imperata cylindrica* var. *koenigii-Calamagrostis epigeios*-Gesellschaft und *Erigeron canadensis-Imperata cylindrica* var. *koenigii*-Gesellschaft (Tab. 24)

鹿島町、波崎町、神栖町一帯の海岸付近や利根川河口付近の砂質壤土～砂土よりなる砂丘上の耕作放棄地、埋立地、堤防法面等には、チガヤ、ヤマアワ、ススキなどのイネ科多年草本植物の優占する植分が随所に見られる。これらの植分は群落を構成する種群により以下の3群落にまとめられた。

a) ハマヒルガオーチガヤ群落

海岸付近のよしずやクロマツ植林などにより人為的に砂の移動を抑制されている場所にはハマヒルガオーチガヤ群落が発立している。この群落は、群落高 50cm 前後、植被率50~80%のチガヤ草原の相観を示し、時にススキ、オオマツヨイグサが優占する場合がある。群落内には、この群落の区分種であるハマヒルガオ、コウボウムギ、オニシバ、マメグンバイナズナ、ケカモノハシ等が散生している (Fig. 16)。これらの種の多くが砂丘の自然植生であるハマグルマーコウボウムギ群集、ハマグルマーオニシバ群集に高常在度で出現する事から、この群落は上記2群集を含むハマボウフウクラスの自然植生の代償群落であると推定される。

ハマヒルガオーチガヤ群落はビロードテンツキ、カラヨモギ、ナギナタガヤの3種の区分種によりビロードテンツキ下位単位と、それらの種群を持たない典型下位単位に下位区分される。そして前者は後者に比し、より強くハマボウフウクラスの種と結び付いている事から、砂が移動しやすく不安定な立地であると推測される。



Fig. 16 ハマヒルガオーチガヤ群落断面模式図

Vegetationsprofil der *Calystegia soldanella* - *Imperata cylindrica* var. *koenigii* - Gesellschaft.

- | | |
|-------------|-------------------------------------------------|
| 1. チガヤ | <i>Imperata cylindrica</i> var. <i>koenigii</i> |
| 2. ハマヒルガオ | <i>Calystegia soldanella</i> |
| 3. コウボウムギ | <i>Carex kobomugi</i> |
| 4. オニシバ | <i>Zoysia macrostachya</i> |
| 5. ケカモノハシ | <i>Ischaemum antheplhoroides</i> |
| 6. ビロードテンツキ | <i>Fimbristylis sericea</i> |
| 7. ナギナタガヤ | <i>Festuca myuros</i> |
| 8. オオアレチノギク | <i>Erigeron sumatrensis</i> |

b) チガヤヤマアワ群落

ハマヒルガオーチガヤ群落は更に安定するとチガヤヤマアワ群落に移行する。この群落は群落高、植被率ともにハマヒルガオーチガヤ群落よりも高く、それぞれ 80cm 余り、90%前後とよ

り密生し、草丈の高い群落になっている。相観的にはヤマアワとチガヤが、時にススキが優占し、草原状を示している。群落区分種としてはヤマアワ、テリハノイバラ、タチカモジグサ、メドハギ、スイカズラがあげられる。これらの種群の他にハマヒルガオーチガヤ群落と共通のコマツヨイ、オオアレチノギク等が散生し、ネコハギ、トダシバ、オトギリソウ、ノガリヤスなどのススキ草原構成種の進入も見られる。

ヤマアワチガヤ群落は、砂丘砂の移動停止とその後の土壌化の進行に伴ないアカメガシワ、クサギ、クズ等の夏緑低木や木性蔓植物によるマント群落の段階を経て常緑低木群落のマサキトベラ群集へと植生遷移が進行すると推測される (Fig. 17)。



Fig. 17 チガヤヤマアワ群落断面模式図

Vegetationsprofil der *Imperata cylindrica* var. *koenigii* - *Calamagrostis epigeios* - Gesellschaft.

- | | |
|-------------|-------------------------------------------------|
| 1. チガヤ | <i>Imperata cylindrica</i> var. <i>koenigii</i> |
| 2. ヤマアワ | <i>Calamagrostis epigeios</i> |
| 3. テリハノイバラ | <i>Rosa wichuraiana</i> |
| 4. タチカモジグサ | <i>Agropyron racemiferum</i> |
| 5. メドハギ | <i>Lespedeza cuneata</i> |
| 6. ススキ | <i>Miscanthus sinensis</i> |
| 7. オオアレチノギク | <i>Erigeron sumatrensis</i> |
| 8. メリケンカルカヤ | <i>Andropogon virginicus</i> |
| 9. ナギナタガヤ | <i>Festuca myuros</i> |

c) ヒメムカシヨモギチガヤ群落

上記の2群落が主に分布している砂丘地や砂洲上は耕作が容易でしかも地温が高い等の利点から蔬菜類の畑として利用される事が多い。このような耕作地が放棄されるとヒメムカシヨモギ

チガヤ群落が発立する。この群落は群落高70cm余り、植被率80%前後で相観的には前記の2群落とよく似たチガヤ草原を呈する。しかし群落区分種としてはヒメムカシヨモギ、キンエノコロ、アキノノゲシ、メヒシバ、ヒメジソ、ヤブガラシ、ヤハズソウ、ゲンノショウコ、ツルボ、カラスノエンドウなどの多くの種群を持ち、更に畑地雑草群落であるシロザクラスに属するエノキグサ、カタバミ、イヌタデ、ヒメミカンソウ、スイバ等が生育することから、畑作当時の耕起や施肥などの人為的な影響がこの群落の成立に大きく関与している事が推測される。ヒメムカシヨモギチガヤ群落は放置される事により前記のチガヤヤマアワ群落に移行し、海風の影響を強く受ける海岸部では更にハマヒルガオーチガヤ群落に移行する。

17) ギョウギンバ群落

Cynodon dactylon - Gesellschaft (Tab. 25)

鹿島町栗生浜の海岸埋立地には、多年生植物ではふく形をとるイネ科のギョウギンバが40~70%の植被率で広く生育している。海岸より約10m離れた所では、ヒメムカシヨモギ、オオアレチノギクなどの高茎の多年生草本植物や、ハマヒルガオ、ハマツメクサ、コウボウムギ、オニシバ、ハマエンドウなどの砂丘植生構成種が混生している。それより約20m内陸側に位置する、砂の移動のより激しい所から区分されている植分ではギョウギンバが優占している。出現種数は前者が12~13、後者は7種に減じている。

このギョウギンバ群落にはこれらの種の他に、耐塩性や耐乾性の強いマルバアカザ、コマツヨイグサ、ハマスゲなどがみられ、土壤が砂質で不安定なことを示している (Fig. 18)。

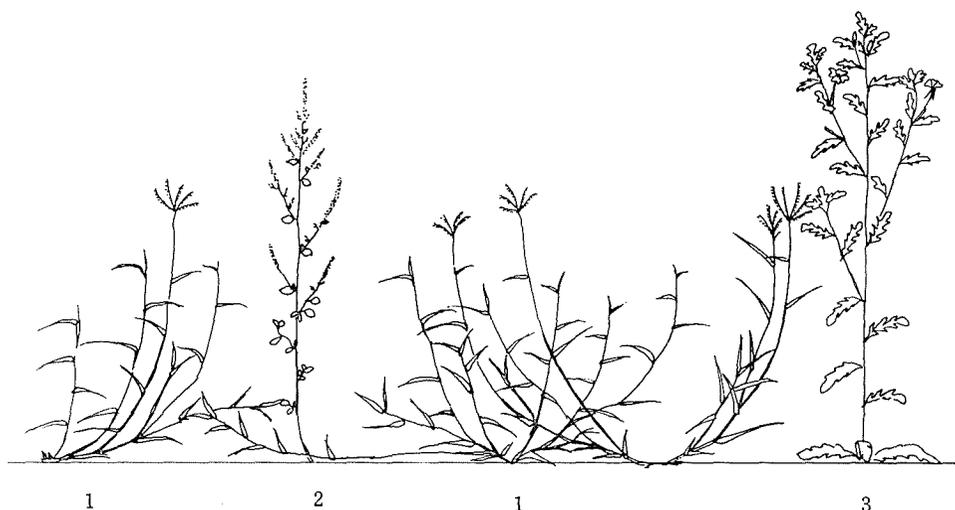


Fig. 18 ギョウギンバ群落植生断面模式図

Vegetationsprofil der *Cynodon dactylon* - Gesellschaft.

1. *Cynodon dactylon* ギョウギンバ
2. *Chenopodium acuminatum* マルバアカザ
3. *Oenothera laciniata* コマツヨイグサ

Tab. 25 ギョウギンバ群落
Cynodon dactylon - Gesellschaft

Nr. d. Aufnahme :	調査番号	1	2	3	4
Datum d. Aufnahme :	調査年月日	'78	'78	'78	'78
		7	7	7	7
		5	5	4	4
Größe d. Probefläche (m×m)	調査面積	5×3	4×4	20×20	20×20
Höhe d. Krautschicht (cm) :	草本層の高さ	25	50	20	30
Deckung d. Krautschicht (%) :	草本層植被率	40	70	40	40
Artenzahl :	出現種数	7	7	12	13
Trennart d. Gesellsch. :	群落区分種				
<i>Cynodon dactylon</i>	ギョウギンバ	3・4	4・4	3・3	+・2
Trennarten d. Untereinheiten :	下位単位区分種				
<i>Erigeron canadensis</i>	ヒメムカシヨモギ	・	・	+・2	+・2
<i>Calystegia soldanella</i>	ハマヒルガオ	・	・	+・2	+
<i>Erigeron sumatrensis</i>	オオアレチノギク	・	・	+	+・2
<i>Sagina maxima</i>	ハマツメクサ	・	・	+・2	+
Begleiter :	随伴種				
<i>Chenopodium acuminatum</i>	マルバアカザ	+	+	+	+
<i>Digitaria adscendens</i>	メヒシバ	+	+・2	・	1・2
<i>Oenothera laciniata</i>	コマツヨイグサ	・	1・2	2・3	3・3
<i>Sonchus oleraceus</i>	ノゲシ	・	+	+	+
<i>Lolium multiflorum</i>	ネズミムギ	+・2	2・2	・	・
<i>Cyperus rotundus</i>	ハマスゲ	・	+	・	+

出現一回の種

Außerdem je einmal in Aufnahme Nr. 1: *Festuca arundinacea* オニウシノケグサ 1・2, *Chenopodium album* シロザ +, *Anthemis cotula* カミツレモドキ +, in 3: *Carex kobomugi* コウボウムギ 1・2, *Zoysia macrostachya* オニシバ 1・2, *Festuca myuros* ナギナタガヤ +, *Aster subulatus* ホウキギク +, in 4: *Oenothera erythrosepala* オオマツヨイグサ +, *Trifolium repens* シロツメクサ +, *Lathyrus japonicus* ハマエンドウ +.

調査地

Fundorte: 1~4 茨城県鹿島町栗生浜

調査者

Aufnahme von A.M., S.O., M.K., T.O. und Kat.

18) テンキグサ播種地

Elymus mollis - Wiese (Tab. 26)

波崎町明石, 下津の砂丘前面や, 舎利浜の堤防斜面には, テンキグサが播種され, 70~90%の植被率で広がっている。テンキグサはハマニンニクとも呼ばれ, 海岸砂丘において飛沫を受けるひかくてき安定した立地で草原を形成する。発達した根茎が伸長して潮風による砂の移動に耐えるので, 飛砂防止に役立つ。近年では各地で同属の外来品が導入されている。

テンキグサの生育地はわが国の海岸砂丘に一般的であるが, 群集としての発達は北日本に偏在

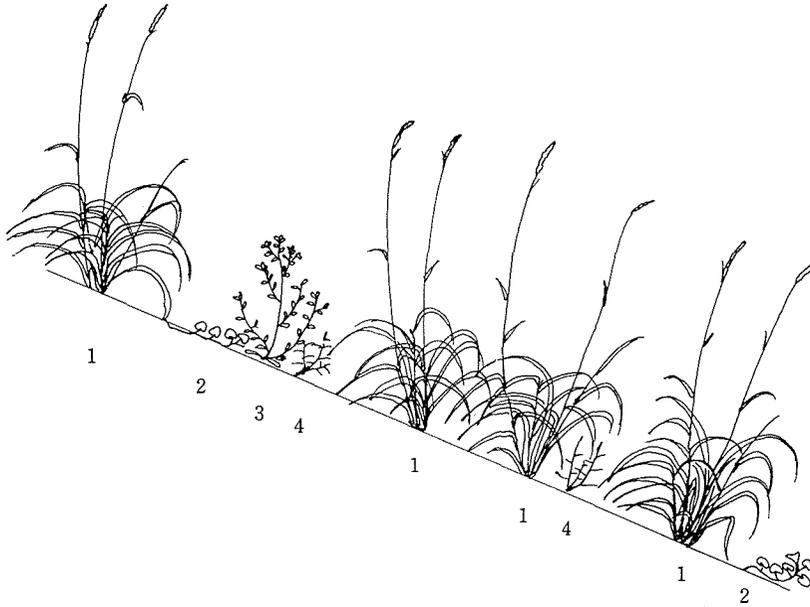


Fig. 19 テンキグサ播種地植生断面模式図
Vegetationsprofil der *Elymus mollis* - Wiese.

1. *Elymus mollis* テンキグサ (ハマニンニク)
2. *Calystegia soldanella* ハマヒルガオ
3. *Oenothera laciniata* コマツヨイグサ
4. *Zoisia macrostachya* オニシバ

している。調査された植分にはハマヒルガオ、コマツヨイグサなどが混生し、テンキグサの生育はおおむね良好である (Fig. 19)。

19) オニウシノケグサ播種地

Festuca arundinacea - Wiese (Tab. 27)

鹿島港付近は現在海浜の埋立が大規模に行なわれている。新しく造成された平面は、土性がきわめて悪く、植物の定着は遅い。このような立地では飛砂の防止をかねて、外国産の牧草である *Agrostis*, *Festuca*, *Phleum* 属などの植物が播種されている。これらの生育状態は決して思わしくはないが、供給された肥料によって一時的に20~30%の植被で生育する。土壌の安定度がこれによって増すと周辺部より植物が侵入しはじめる。調査された栗生浜ではギョウギンバ（この種も人為的に導入されたものか？）の常在度が高く、他にマルバアカザ、ハマツメクサ、ウラジロアカザなどがごく低い被度で出現している。ウラジロアカザの生育は、土中にはまだ塩分が残存していることを示している（宮脇・奥田・鈴木 1975）。

播種地内には高等植物に比較してギンゴケ、ヒョウタンゴケなどのコケ類の植被が高いのは、この立地（とくに土壌条件）が高等植物の生育にまだきびしい条件にあるものと考えられる。し

Tab. 26 テンキグサ播種地

Elymus mollis - Wiese

Nr. d. Aufnahme :	調査番号	1	2	3
Datum d. Aufnahme :	調査年月日	'78	'78	'78
		7	7	9
		5	5	18
Exposition :	方位	—	—	NE
Neigung (°) :	傾斜	—	—	20
Größe d. Probestfläche (m×m) :	調査面積	5×8	5×5	4×10
Höhe d. Krautschicht (m) :	草本層の高さ	0.8	0.5	0.4
Deckung d. Krautschicht (%) :	草本層植被率	90	90	70
Artenzahl :	出現種数	3	5	8
<u>Gepflanzte Art :</u>		植栽種		
	<i>Elymus mollis</i>	5・5	5・4	4・3
<u>Sonstige Arten :</u>		その他の種		
	<i>Calystegia soldanella</i>	1・2	2・3	2・2
	<i>Oenothera laciniata</i>	・	2・2	+・2

出現一回の種

Außerdem je einmal in Aufnahme Nr. 1: *Bromus catharticus* イヌムギ +, in 2: *Imperata cylindrica* var. *koenigii* チガヤ 1・2, *Cyperus rotundus* ハマスゲ 1・2, in 3: *Zoysra macrostachya* オニシバ 2・2, *Carex kobomugi* コウボウムギ 1・2, *Salsola komarovii* オカヒジキ 1・2, *Chenopodium acuminatum* マルバアカザ +, *Glehnia littoralis* ハマボウフウ +.

調査地 Fundorte: 1. 茨城県鹿島町明石 2. 茨城県鹿島町下津 3. 茨城県波崎町舎利浜
調査者

Aufnahme Nr. 1, 2 von A.M., S.O., M.K., T.O. und Kat., 3 von K.F. und K.T.

たがって、この埋立地の潜在的な植生維持能力はきわめて低く、良質な土壌の客土が必要である。

20) セイタカアワダチソウ群落

Solidago altissima - Gesellschaft (Tab. 28)

セイタカアワダチソウ群落は鹿島郡神栖町の利根川河辺において調査された。相観的にはやや乾性のヨシ草原の中に、セイタカアワダチソウが混生している。このセイタカアワダチソウ群落の優占種は、草本第一層のヨシ、草本第二層のセイタカアワダチソウである。

群落内は明るく、10%以下の被度で、ヨシ、チゴザサ(地上部は枯死)、カサスゲ、イ、シロバナサクラタデなどの低層湿原に生育するヨシクラスの種がみられる。

また、河辺の冠水草原の構成種である、オヘビイチゴ、クサイ、ギンギンなどの、オオバコクラスの種もみられる。さらに、富栄養畑地雑草のツユクサ、イヌタデ、カタバミなど、シロザクラスの種もみられる。

セイタカアワダチソウ群落は、耕作放棄畑や水田、そして宅地造成地などの人為的管理が停止

Tab. 27 オニウシノケグサ播種地 (外来牧草播種地)

Festuca arundinacea - Wiese

Nr. d. Aufnahme :	調査番号	1	2	3	4	5
Größe d. Probefläche (m×m) :	調査面積	20×20	5×7	5×7	5×8	10×10
Höhe d. Vegetation (cm) :	植生高	70	—	70	30	70
Deckung d. Vegetation (%) :	全植被率	30	20	30	20	20
Artenzahl :	出現種数	7	9	9	12	15
<u>Gepflanzte Arten :</u>	<u>播种植物</u>					
<i>Agrostis alba</i>	コスカグサ	4・4	2・3	2・3	+	2・2
<i>Festuca elatior</i>	メドーフエスキュ	+	3・3	3・3	2・3	1・2
<i>Festuca arundinacea</i>	オニウシノケグサ	・	+・2	+・2	1・2	3・4
<i>Phleum pratense</i>	オオアワガエリ	・	3・3	3・3	・	2・3
<i>Trifolium hybridum</i>	タチオランダゲンゲ	・	・	・	+	1・1
<i>Lolium multiflorum</i>	ネズミムギ	・	・	・	・	2・3
<i>Lolium perenne</i>	ホソムギ	・	・	・	・	1・2
<u>Sonstige Arten :</u>						
<i>Chenopodium acuminatum</i>	マルバアカザ	・	+	+	+	+
<i>Sagina maxima</i>	ハマツメクサ	・	+	+	・	+
<i>Chenopodium glaucum</i>	ウラジロアカザ	・	+	+	・	・
<i>Cynodon dactylon</i>	ギョウギンバ	+・2	+・2	+・2	1・2	1・2
<i>Bryum argenteum</i>	ギンゴケ	3・3	2・3	2・3	・	2・3
<i>Erigeron sumatrensis</i>	オオアレチノギク	+	・	・	+	・
<i>Erigeron annuus</i>	ヒメジョオン	+	・	・	・	+
<i>Sonchus oleraceus</i>	ノゲシ	・	・	・	+	+

一回出現種

Außerdem je einmal in Aufnahme Nr. 1: *Siphonostegia chinensis* ヒキヨモギ +・2, in 4: *Oenothera laciniata* コマツヨイ +, *Festuca myuros* ナギナタガヤ +・2, *Erigeron canadensis* ヒメムカシヨモギ +, *Bromus* sp. スズメノチャヒキ属の一種 +, in 5: *Trifolium repens* シロツメクサ +, Umbelliferae sp. セリ科の一種 +.

1-5: 栗生浜 (1978.7.5)

Aufn. von A.M., S.O., M.K., T.O. und Kat.

した直後の、不安定な状態において、一時的に持続することがおおい。

調査された植分においては、ヨシ草原が乾性草原に移行してゆく途上に、セイタカアワダチソウが、侵入、繁茂したものである。このような河辺低地に生育するヨシ群落においては、地下茎はセイタカアワダチソウのほうだが、ヨシよりも浅い所を横走するため、しばしば、セイタカアワダチソウにおおわれてしまう。

さらに、セイタカアワダチソウは、地下部からDME (シス・デヒドロ・マトリカリア・エステル) を分泌して、他の植物の種子の発芽を妨害し、また生長を抑制するといわれている。DMEには、セイタカアワダチソウ自身の種子にたいしても毒作用があり、微量でその発芽を抑制す

Tab. 28 セイタカアワダチソウ群落
Solidago altissima - Gesellschaft

Nr. d. Aufnahme :	調査番号		1
Datum d. Aufnahme :	調査年月日		'78 9 21
Höhe ü. Meer (m) :	海拔高度		0.4
Exposition :	方位		—
Neigung (°) :	傾斜		L
Größe d. Probefläche (m×m) :	調査面積		5×8
Höhe d. Krautschicht—1 (%) :	草本第一層の高さ		2.1
Deckung d. Krautschicht—1 (%) :	草本第一層植被率		70
Höhe d. Krautschicht—2 (m) :	草本第二層の高さ		1.2
Deckung d. Krautschicht—2 (%) :	草本第二層植被率		50
Artenzahl :	出現種数		25
<hr/>			
<u>Trennart d. Gesellschaft :</u>	群落区分種		
<i>Solidago altissima</i>	セイタカアワダチソウ	K ₂	3.4
<u>Arten d. Phragmitetea :</u>	ヨシク拉斯の種		
<i>Phragmites australis (communis)</i>	ヨシ	K ₂	4.4
<i>Isachne globosa</i>	チゴザサ	K ₂	1.2
<i>Carex dispalata</i>	カサスゲ	K ₂	1.2
<i>Juncus effusus</i> var. <i>decipiens</i>	イ	K ₂	+
<i>Polygonum japonicum</i>	シロバナサクラタデ	K ₂	+ 2
<u>Begleiter :</u>	その他の種		
<i>Salix integra</i>	イヌコリヤナギ	K ₁	1.1
<i>Metaplexis japonica</i>	ガガイモ	K ₂	1.2
<i>Miscanthus sinensis</i>	ススキ	K ₂	+
<i>Potentilla kleiniana</i>	オヘビイチゴ	K ₂	+
<i>Juncus tenuis</i>	クサイ	K ₂	+
<i>Rumex japonicus</i>	ギンギン	K ₂	+
<i>Commelina communis</i>	ツユクサ	K ₂	+
<i>Polygonum longisetum</i>	イスタデ	K ₂	+ 2
<i>Oxalis corniculata</i>	カタバミ	K ₂	+
<i>Imperata cylindrica</i> var. <i>koenigii</i>	チガヤ	K ₂	+ 2
<i>Rosa multiflora</i>	ノイバラ	K ₂	+
<i>Bidens frondosa</i>	アメリカセンダングサ	K ₂	+
<i>Lespedeza cuneata</i>	メドハギ	K ₂	+ 2
<i>Glycine soja</i>	ツルマメ	K ₂	+
<i>Mosla dianthera</i>	ヒメジソ	K ₂	+
<i>Aster subulatus</i>	ホウキギク	K ₂	+
<i>Arthraxon hispidus</i>	コブナグサ	K ₂	+
<i>Carex</i> sp.	スゲ属の一種	K ₂	+
Gramineae sp.	イネ科の一種	K ₂	+

調査地 Fundort : 茨城県神栖町

調査者

Aufn. von L.M., K.T. und Kat.

る。したがって、この植物の種子は、地下茎のひろがった場所では発芽せず、遠くはなれた場所でのみ発芽するという（長田・富士 1977）。風が、タンポポの種子のように冠毛のついた種子をとおくまで運ぶ。

21) ヒメムカシヨモギーオオアレチノギク群落

Erigeron canadensis – *Erigeron sumatrensis* – Gesellschaft (Tab. 29)

耕作を停止した放棄地では、一年生草本植物を主とする畑地雑草群落とは組成も相観も異った雑草群落に遷移していく。一般に、放棄後1～3年の短期間には、ヒメムカシヨモギ、オオアレチノギク、ヒメジョオン、ハルジオンなどのキク科の *Erigeron* ムカシヨモギ属が優占するのが見られる。このような越年草本植物を主とする高茎の雑草群落は、ヒメムカシヨモギーオオアレチノギク群落としてまとめられる。

鹿島周辺地域では、ヒメムカシヨモギ、ヒメジョオン、スギナ、エノコログサが、カラスビシヤクーニシキソウ群集との区分種となっている。これらの植物は畑の周囲から侵入したものである。また、メヒシバ、イヌタデ、コゴメガヤツリ、ハコベなど畑地雑草の多くの種群も残存、混生している。

この群落は、ツユクサ、ヤナギタデで区分されるツユクサ下位群落と、オオアレチノギク、コマツヨイグサ、ヤマアワ、チチコグサモドキなどで区分されるオオアレチノギク下位群落に区分される。ツユクサ下位群落は放棄初年次、オオアレチノギク下位群落は2～3年次の状態を示している。オオアレチノギク下位群落には、土壌、水分条件に応じて、多様な越年草、多年草が生育している。

22) カラスビシヤクーニシキソウ群集

Pinellia ternata–*Euphorbia pseudo-chamaesyce*–Ass.

Miyawaki 1969 (Tab. 29)

畑は、畑作物、畑雑草、絶えまない人為的干渉との競合関係で維持されている立地である。ここに侵入する畑雑草は、耕起、施肥、除草など一連の集約的な耕作管理に適応した特異な生態的特性をもっている。一般に畑雑草は好窒素性で短期間に生育する一年生植物であり、種子の生産量がきわめて高く、脱粒性が強い。

種子の分散能力も風や水を媒介として高い。また、栄養繁殖する種類には、地下茎や球茎が耕起によって切断され、散布するものがある。

畑には古くから同じような人為的影響を受け、比較的安定した群落がつくられている。主に本州、四国に分布しているものは、カラスビシヤク、ノボロギク、オニノゲシ、ニシキソウを標徴種として、カラスビシヤクーニシキソウ群集とされている。調査された資料にはニシキソウ以外の標徴種を欠いているが、本群集の断片として理解される。

本地区をはじめ、畑地に広く分布している種類、たとえば、メヒシバ、エノキグサ、シロザ、

カタバミ、スベリヒユなどは、地表に接して生育する分岐形やほふく形、叢生形の生育形をもっている。

23) イヌビエーオオクサキビ群落

Echinochloa crus-galli - *Panicum dichotomiflorum* - Gesellschaft (Tab. 30)

文化景観域の中で、もっとも不安定な立地に生ずる植物群落として、主として1年生草本植物による、まばらな生育をしめす雑草群落がある。工場建設や宅地造成のために、画一的に裸地化された場合にも生じ、局所的には耕作地のわき、学校や人家周辺部などにも見られる。

Tab. 30 イヌビエーオオクサキビ群落
Echinochloa crus-galli - *Panicum dichotomiflorum* - Gesellschaft

Nr. d. Aufnahme :	調査番号	1	2	3
Größe d. Probestfläche (m×m) :	調査面積	5×5	5×5	2×4
Höhe d. Vegetation (cm) :	植生高	40	30	40
Deckung d. Vegetation (%) :	全植被率	70	90	80
Artenzahl :	出現種数	10	14	21
<u>Trennarten d. Gesellschaft :</u>	<u>群落区分種</u>			
<i>Digitaria violascens</i>	アキメヒシバ	2・3	2・3	3・3
<i>Setaria glauca</i>	キンエノコロ	1・2	1・2	1・2
<i>Echinochloa crus-galli</i>	イヌビエ	+	+・2	・
<i>Echinochloa crus-galli</i> var. <i>caudata</i>	ケイヌビエ	+	・	2・2
<i>Digitaria adscendens</i>	メヒシバ	・	2・2	3・3
<u>Begleiter :</u>	<u>随伴種</u>			
<i>Trifolium repens</i>	シロツメクサ	+	3・4	2・2
<i>Potentilla kleiniana</i>	オヘビイチゴ	・	1・2	1・2
<i>Polygonum nodosum</i>	オオイヌタデ	+	・	+
<i>Solidago altissima</i>	セイタカアワダチソウ	・	+	+・2
<i>Artemisia apiacea</i>	カワラニンジン	・	+	+

出現一回の種

Außerdem je einmal in Aufn. Nr. 1: *Panicum dichotomiflorum* オオクサビ 4・4, *Zoysia japonica* シバ +・2, *Eleusine indica* オヒシバ +, *Plantago asiatica* オオバコ (+), in 2: *Phragmites australis* ヨシ 1・2, *Erigeron annuus* ヒメジヨオン +・2, *Erigeron canadensis* ヒメムカシヨモギ +, *Artemisia feddei* ヒメヨモギ +, *Equisetum arvense* スギナ +, *Cayratia japonica* ヤブガラシ +, in 3: *Setaria faberi* アキノエノコロ 2・2, *Stellaria aquatica* ウシハコベ 1・2, *Acalypha australis* エノキグサ 1・2, *Rumex obtusifolium* エゾノギシギシ 1・1, *Erigeron philadelphicus* ハルジオン +・2, *Artemisia princeps* ヨモギ +, *Erigeron sumatrensis* オオアレチノギク +, *Rumex japonicus* ギシギシ 1・1, *Eclipta prostrata* タカサブロウ 1・2, *Arthraxon hispidus* コブナグサ +, *Bidens frondosa* アメリカセンダングサ +, *Polygonum japonicum* シロバナサクラタデ +.

調査地: Fundorte: 1. 鹿島郡神栖町 ('78.9.21) 2, 3: 東村結佐 ('78.9.27)

調査者: Aufnahme Nr. 1 von. L.M., K.T. u. Kat., 2, 3 von. S.O., M.K. u. T.O.

群落の種構成は *Panicum*, *Digitaria*, *Setaria*, *Echinochloa* 属などの中で、主として好暖地性のイネ科植物が見られる。調査地内ではアキメヒシバ、キンエノコロ、メヒシバ、イヌビエ、オオクサキビなどがあげられる。このような種組成をもつ一年生草本植物群落はイヌビエーオオクサキビ群落と呼ばれている（宮脇・奥田・鈴木 1975）。

土壌は人為的な攪乱を強く受けているため層構造は見られない。強い降雨などでは水が停滞し、排水不良になる場合が多い。さらに盛夏には表層の土壌粒子は植被による支えが弱く、乾燥して容易に飛散される。

鹿島地区においては、様々な工事がくり返し行なわれており、裸地化された場所もきわめて多い。また一部にシロツメクサが播種されている場所（東村結佐）があるが、種組成上、イヌビエーオオクサキビの群落に含まれる。

24) 水田耕作放棄地雑草群落（コブナグサ群落他）

Arthraxon hispidus - Gesellschaft (Tab. 31)

水田において定期的な管理によって持続していた水田雑草群落は、耕作の停止とともに種組成的にも構造的にも大きな変化が起ってくる。放棄直後の初期には主として1年生草本植物による密生した群落であるが、数年後にはヨシなどの多年生草本植物が侵入し、比較的短期間にヨシ草

Tab. 31 コブナグサ群落（水田耕作放棄地群落）

Arthraxon hispidus - Gesellschaft

Nr. d. Aufnahme :	調査番号	1	2	3	4	5
Größe d. Probefläche (m×m) :	調査面積	5×5	6×6	4×8	5×5	2×4
Höhe d. Vegetation (cm) :	植生高	70	40	160	250	200
Deckung d. Vegetation (%) :	全植被率	80	80	90	90	90
Artenzahl :	出現種数	9	14	22	13	21
<u>Trennarten d. Initial-Phase:</u>		初期相の種群				
<i>Echinochloa crus-galli</i> var. <i>caudata</i>	ケイヌビエ	5.5	+2	3.4	.	+
<i>Cyperus difformis</i>	タマガヤツリ	+	+2	1.2	.	.
<i>Eclipta prostrata</i>	タカサブロウ	+2	1.1	2.3	.	.
<i>Digitaria adscendens</i>	メヒシバ	+	4.4	.	.	.
<i>Centipeda minima</i>	トキンソウ	+	+2	.	.	.
<i>Ludwigia prostrata</i>	チョウジタデ	.	1.1	+	.	.
<u>Trennarten d. Schlußphase:</u>		末期相の種群				
<i>Phragmites australis</i> (= <i>communis</i>)	ヨシ	.	.	1.2	5.5	4.3
<i>Arthraxon hispidus</i>	コブナグサ	.	.	1.2	1.2	+
<i>Bidens frondosa</i>	アメリカセンダングサ	.	.	+	2.2	1.2
<i>Cyperus polystachyos</i>	イガヤツリ	.	.	+2	.	+2
<i>Erigeron sumatrensis</i>	オオアレチノギク	.	.	+	.	+
<u>Begleiter:</u>		随伴種				
<i>Solidago altissima</i>	セイタカアワダチソウ	+	.	+	.	+
<i>Mosla dianthera</i>	ヒメジソ	.	.	+	+	.
<i>Erigeron canadensis</i>	ヒメムカシヨモギ	.	+	.	.	+

出現一回の種

Außerdem je einmal in Aufn. Nr. 1: *Cyperus glomeratus* スマガヤツリ +, *Chenopodium ambrosioides* ケアリタソウ +, *Polygonum nodosum* オオイスタデ +・2. in 2: *Polygonum hydropiper* ヤナギタデ +, *Portulaca oleracea* スベリヒユ +, *Rumex japonicus* ギンギン +・2, *Erigeron annuus* ヒメジョオン +, *Polygonum yokusaianum* ハナタデ +・2, *Sonchus oleraceus* ハルノノゲシ +, *Kyllinga gracillima* ヒメクグ +. in 3: *Monochoria vaginalis* var. *plantaginea* コナギ +, *Scirpus triqueter* サンカクイ 2・3, *Cardamine flexuosa* タネツケバナ 1・2, *Aeschynomene indica* クサネム 3・4, *Typha angustata* ヒメガマ +・2, *Aster subulatus* ホウキギク 1・2, *Oryza sativa* イネ 1・2, *Echinochloa crus-galli* var. *praticola* イヌビエ 1・2, *Vandellia anagallis* var. *verbenaeifolia* スズメノトウガラシ +2, *Juncus effusus* var. *decipiens* イ +, *Bidens tripartita* タウコギ +. in 4: *Leersia sayanuka* サヤサカグサ 1・2, *Oenanthe javanica* セリ 3・3, *Equisetum arvense* スギナ 1・2, *Polygonum thunbergii* ミゾソバ 1・2, *Lonicera japonica* スイカズラ +, *Hydrocotyle maritima* ノチドメ +・2, *Crassocephalum crepidioides* ベニバナボロギク +, *Microstegium vimineum* var. *polystachyum* アンボソ 1・2, *Carex thunbergii* アゼスゲ +. in 5: *Aneilema keisak* イボクサ +, *Mosla punctulata* イヌコウジュ 4・3, *Lythrum anceps* ミソハギ +, *Cyperus nipponicus* アオガヤツリ 1・2, *Panicum bisulcatum* スカキビ 2・3, *Cyperus iria* コゴメガヤツリ +・2, *Setaria faberi* アキノエノコロ +・2, *Calamagrostis epigeios* ヤマアワ +・2, *Commelina communis* ツユクサ +, *Erechitites hieracifolia* ダンドボロギク 1・2, *Hedyotis diffusa* フタバムグラ +, *Gnaphalium affine* ハハコグサ +, *Polygonum longisetum* イスタデ 1・2.

調査地 Fundort :

1~2: 佐原市磯山 (調査年月日 1978.9.21). 3: 鹿島郡神栖町 (9.21) 4: 潮来町江寺 (9.19).
5: 鹿島郡神栖町神之池 (9.21).

調査者: Aufnahme Nr. 1~2, 4 von. M.K., A.Y. u. M.N., 3 von. L.M., K.T., u. Kat., 5 von K.F. u. T.O.

原に進行することもまれではない。

Tab. 31 には水田耕作停止直後の資料 (調査番号 1~2) および、すでに外見上ヨシ草原となった資料 (同 4~5) が同一表で比較されている。資料 3 は両者の時間的系列における移行型を示している。

放棄直後の群落では地下水位の差によって種組成にわずかな差が見られるが、ケイヌビエ、タカサブロウ、タマガヤツリなどによって区分される。植生高は 40~70cm, 植被率は 80% に達している。

耕作停止後 7~8 年を経過した水田ではすでにヨシが植生高 2~2.5m にまでに達し、ヨシ草原の相観を示している。しかし、群落内には、コブナグサ、アメリカセンダングサ、ミゾソバ、イガガヤツリ、スカキビなどの放棄地特有の草本植物が数多く生育していることにより、自然生のヨシ群落と明瞭に区別が可能である。

このヨシの優占する遷移相は、その後、サンカクイ、ヒメガマ、セリ、アゼスゲなどのヨシ湿原の種がしだいに侵入し、水位や土壌条件に応じた様々な植生に遷移していくものと考えられる。乾生立地ではしばしばセイタカアワダチソウの侵入を受けることがある。

25) ウリカワーコナギ群集

Sagittario - Monochorietum Miyawaki 1960 (Tab. 32)

水田雑草群落は、わが国において古くから行なわれている稲作経営に適応した雑草によって構成されている。耕起、湛水、施肥、中耕、除草、排水など、毎年一定の管理がくり返し継続されると、雑草群落は一定の種組成と構造をもつようになる (Phot. 10)。

水田雑草には、一般に1年生の小形植物が多く、イネの株間に共存する。また、イネと極めてよく似た生活形をもつイヌビエなどがいくつかの変種に分化している。

調査資料は、水田耕作が停止されて1年目の状態のものである。すでにイネは刈取られているが、ウリカワーコナギ群集やイネクラスの標徴種であるコナギ、ウリカワ、ヤナギスブタ、タマガヤツリ、マツバイなどが生育している。ミズオオバコは関東地方の沖積地では排水不良な泥質の水田に多く出現する。このような群落はミズオオバコ亜群集として扱われている (奥田 1978)。



Phot. 10 鹿島周辺に広がる沖積低地は水田として利用され稲作地帯がつくられている
Reis (*Oriza sativa* L.) -Felder auf den alluvialen Flächen in Kashima. Auf dem Hügel
bedeckt sich heute sekundäre Wälder mit *Quercetum acutissimo-serratae*
und Forsten mit *Pinus thunbergii*, *Cryptomeria japonica* u. a.

鹿島地区および千葉県上総台地に狭まれた沖積低地は、広大な水田地帯となり、ウリカワーコナギ群集の立地となっている。しかし、最近では除草剤の開発や耕作の機械化が進み、全工程にわたって管理方法がかえられている。従って水田雑草も種組成が貧化しており、人為的な影響が水田立地へ強く働きすぎるものの指標ともなっている。

Tab. 32 ウリカワ-コナギ群集
Sagittario - Monochorietum

Nr. d. Aufnahme :	調査番号	1
Größe d. Probefläche (m×m) :	調査面積	3×10
Höhe d. Vegetation (cm) :	植生高	80
Deckung d. Vegetation (%) :	全植被率	90
Artenzahl :	出現種数	20
<hr/>		
Kennarten d. Ass. :	群集標徴種	
<i>Monochoria vaginalis</i> var. <i>plantaginea</i>	コナギ	5・5
<i>Sagittaria pygmaea</i>	ウリカワ	1・2
Trennart d. Subass. :	亜群集区分種	
<i>Ottelia alismoides</i>	ミズオオバコ	2・3
Kennarten d. Oryzetea sativae :	イネクラスの種	
<i>Blyxa japonica</i>	ヤナギスブタ	2・3
<i>Cyperus difformis</i>	タマガヤツリ	+
<i>Echinochloa crus-galli</i> var. <i>caudata</i>	ケイヌビエ	2・3
<i>Eleocharis yokoscensis</i>	マツバイ	3・4
Begleiter :	随伴種	
<i>Utricularia</i> sp.	タヌキモの一種	2・3
<i>Scirpus hotarui</i>	ホタルイ	1・2
<i>Ludwigia prostrata</i>	チョウジタデ	1・2
<i>Aneilema keisak</i>	イボクサ	1・2
<i>Limnophila sessiliflora</i>	キクモ	1・2
<i>Rotala indica</i>	キカシグサ	+
<i>Salvinia natans</i>	サンショウモ	+
<i>Lindernia procumbens</i>	アゼナ	+
<i>Sacciolepis indica</i> var. <i>oryzatorum</i>	ヌメリグサ	+
<i>Leersia japonica</i>	アシカキ	+
<i>Polygonum thunbergii</i>	ミゾソバ	+
<i>Equisetum arvense</i>	スギナ	1・2
<i>Lemna paucicostata</i>	アオウキクサ	+

調査地 : Fundort : 香取郡干潟町 (1978.9.19)

調査者 : Aufnahme von L.M., T.O. u. Kat.

26) ミズアオイ群落 (ハス田の雑草群落)

Monochoria korsakowii - Gesellschaft (Tab. 33)

ハスは印度からオーストラリアにかけて原産する多年生草本植物であり、わが国には古くから導入され、主として観賞用に栽培されている。根茎はいわゆる蓮根とよばれ、食用のために各地で栽培されている。

ハス田は、水田とは異なった独特な立地をもつ。すなわち、常に湛水された泥湿地で、多量の施肥が行なわれ、冬季には根茎の収穫のため深所まで攪乱される。

霞ヶ浦畔の桜川村におけるハス田には目立った大形の紫花をつけるミズアオイや、同属のコナ

ギなどがハスの茎葉の下に群落を形成している。共存種は少なくヨシ、オモダカ、サヤヌカグサなどのヨシクラスの種が低い被度で生育している。

ミズアオイの出現度は必ずしも高くはなく、しかもハス田に必ず結びつくとは限らない。水田のイネクラスのように、種組成が安定しているかどうかはまだ不明である。

Tab. 33 ミズアオイ群落
Monochoria korsakowii-Gesellschaft

Nr. d. Aufnahme :	調 査 番 号	1	2
Größe d. Probefläche (m×m) :	調 査 面 積	5×5	5×5
Wassertief (cm) :	水 深	3	3
Höhe d. Vegetation (cm) :	植 生 高	175	170
Deckung d. Vegetation (%) :	全 植 被 率	80	70
Artenzahl :	出 現 種 数	7	9
<u>Trennarten d. Gesellschaft :</u>	<u>群 落 区 分 種</u>		
<i>Monochoria korsakowii</i>	ミズアオイ	+・2	3・3
<i>Monochoria vaginalis</i> var. <i>plantaginea</i>	コナギ	1・2	1・2
<u>Gepflanzte Art :</u>	<u>栽 培 種</u>		
<i>Nelumbo nucifera</i>	ハ ス	4・4	4・4
<u>Arten d. Phragmitetea :</u>	<u>ヨシクラスの種</u>		
<i>Phragmites australis</i>	ヨ シ	+・2	+
<i>Sagittaria trifolia</i> var. <i>angustifolia</i>	オモダカ	1・2	1・1
<i>Leersia sayanuka</i>	サヤヌカグサ	+	+
<u>Begleiter :</u>	<u>随 伴 種</u>		
<i>Echinochloa crus-galli</i>	ケイヌビエ	+	2・3
<i>Eleocharis yokoscensis</i>	マツバイ	・	1・2
<i>Scirpus triqueter</i>	サンカクイ	・	+・2

調 査 地 Fundort : 1~3 : 桜川村神落 (1978.9.27)

調 査 者 Aufn. von S.O., M.K. u. T.O.

B. 植 生 図

現地調査による植生調査資料を組成表作業により比較・決定された植物群落の具体的な配分図が植生図 (vegetation map; Vegetationskarte) である。現存している植物群落を基礎として作製された現存植生図は、植生を指標とした生命集団の側からの生物的な環境指標図となる。すなわち文化景観域では、総合的な環境指標図の役割も果たす。

鹿島地区23km圏内の現存植生図 (縮尺 1 : 50 000)、鹿島地区 1 km圏内 (縮尺 1 : 5 000) および鹿島共同発電所 (縮尺 1 : 1 000) は、何れも大、中縮尺による鹿島共同発電所構内および周辺域の現在の精度の高い生態学的な面的診断図と言える。

現存植生図によって、現在までの我が国最大の、しかも首都圏内に位置している大規模工業開

発電地域の生物的自然環境の現状を示している。

とくに 23km 圏内の中縮尺による現存植生図によって、埋立、掘割港湾を中心とした鹿島工業地区は、まさに植物砂漠化が進んでいることを明かに示している。しかも、その影響が周辺部にむかって同心円状に拡大している。

反面、周辺部には丘陵部と沖積低地、湖面が接した斜面部、尾根部には、細い帯状や班紋状に自然の高い残存自然植生とくにイノデータブ群集、ヤブコウジースダジイ群集などの断片が残されている。

潜在自然植生は、今すべての人為的干渉を一切停止したときに、現時点でその立地が支え得る終局的自然植生をいう (R. Tüxen 1956他)。現地調査によって、残存自然植生、残存木、土壤断面、代償植生との比較、また海岸埋立地などでは、対応立地上の自然植生との比較・考察などによって決定された潜在自然植生の具体的な地図上での配分図を潜在自然植生図という。

人為的干渉の全く加わっていない、あるいは、加わる直前の現存植生あるいは、現存植物はその土地の潜在自然植生図と一致する。しかし、鹿島地区のように急速に大規模な様々な人為干渉が植生に加えられ、現存植生のほとんどすべてが、代償植生におきかえられているところでは、現存植生は代償植生であり、現存植生図は、そのまま代償植生図となっている。

したがって、発電所、工場、港湾、河川、道路、住宅地などの中やまわりに植生を利用して、環境保全林、環境保全緑地の形成など積極的な環境創造を実施しようとする場合には、現存植生の把握と現存植生図だけでは不十分である。現在の潜在自然植生を現地踏査によって、各種資料を総合的に考察・決定することが基本となる。同時に面的な具体的決定に際しては、現在の潜在自然植生図が、緑の環境創造の処方図の役割を果たす。

鹿島共同発電所構内やその周辺産業立地をはじめ、最近急速に産業コンビナート化が進み、もっとも緑の環境創造の必要な海岸埋立地などでは、純理論的に見て現時点での潜在自然植生はまだ土壌の発達が進んでいないので単層群落の草本植生にすぎないところも少なくない。

したがって、より確実に、より早く、その立地本来の常緑広葉樹林等の多層群落を環境保全林として発展させるためには、欠けている表土 (Mutterboden) を開発地、砂や岩石を採る原石山など確保が可能なところから事前採取、復元、客土が前提となる。あるいは、山土などに有機物や有機肥料を十分に混じて形成することが必要である。

このような立地の潜在自然植生図化は、対応立地の表土が形成されている場合の残存、発達している自然植生などと比較・検討の上で、表土が形成あるいは復元、客土された場合の潜在自然植生図化の凡例によっても描かれている。

埋立立地などの既存の陸上自然植生の存在していなかったところでの潜在自然植生図化は、したがって、ある条件下、もしくは一定の条件を加味した場合の潜在自然植生が決められることも少なくない。

1. 現存植生図

1) 鹿島周辺の現存植生図 (Karte I 縮尺 1 : 50 000)

鹿島地区の周辺を対象に半径23kmの範囲で現存植生図が描かれた。縮尺 1 : 50 000の地形図上に、自然植生単位 5, 代償植生単位19, その他 5 の凡例で描かれている。

1. 自然植生

鹿島地区の自然植生は、鹿島南部に流れる常陸利根川を中心とする河川、沼、池、海辺などの水際及び、台地肩部や丘陵部、沖積地の古い屋敷林などに、限られた面積で残されている。森林植生は緑系統、草原植生や海岸砂丘植生は肌色系統、湿生草原は青色系統で示されている。

(1) ヤブコウジースダジイ群集

ヤブコウジースダジイ群集は常陸台地肩部や、下総台地肩部にきわめて狭い面積で示されている。沖積地では神栖町、鹿島町に神社林、屋敷林の形で残されている (Phot. 11, 12)。面積が狭いものについては隣接するクロマツ、アカマツ植林やクヌギーコナラ群集に含まれていることが多い。



Phot. 11 平地に残されているヤブコウジースダジイ群集
(茨城県神栖町息栖神社)

Ardisio-Castanopsietum sieboldii, das als Tempelwald erhalten ist.
(Ikisu - Shintoschrein)



Phot. 12 息栖神社の由緒書

Tafel der Herkunftsschrift des Ikiyu - Shintoschreins.
(Kamisu in der Präfektur Ibaraki)

(2) イノデータブ群集

常陸利根川の沖積地，海岸後背沖積地などに屋敷林や，神社林の形で残されている。波崎町の神社林，鹿島町明石の屋敷林は比較的規模が大きい。台地，丘陵地の斜面下部にも一部残されているが斜面の面積が地形図上ではきわめて限られているため植生図に表現されていない。

(3) ハマボウフウクラス

鹿島灘沿岸の砂丘地帯が残されている地域にハマグルマーコウボウムギ群集，ハイネズ群落，オニシバ群落などが生育している。飛砂が強いところにハマグルマーコウボウムギ群集が，砂の動きがゆるやかになった立地ではケカモノハンが小丘をつくり生育している。さらに安定した砂丘に生育するハマゴウ群落は鹿島港以南の知手浜砂丘に生育している。砂丘植生はそれぞれの群落は面積が狭いためハマボウフウクラスとしてまとめられている。

(4) ヨシクラス（カサスゲ群集，ウキヤガラーマコモ群集，ヨシ群落）

常陸利根川流域，北浦，霞ヶ浦その他の小河川沿いに，草丈 1.5～2 m に達するヨシ群落，カサスゲ群集，ウキヤガラーマコモ群集，ガマ群落などが岸沿いに生育している。

沖積低地につくられた水田用ため池中で，常に水位が高い立地にも同様な群落が見られる (Phot. 13)。

(5) ガガブターヒン群集

北浦，霞ヶ浦，神之池などの，池や沼の水の動きの少ない，水深 1 m 以下の湛水池にはガガブターヒン群集やアサザ群落などのヒルムシロクラスの植物群落が生育している。北浦，霞ヶ浦は現在富養化しており，コウガイモ，ササバモ，ホザキノフサモなどの沈水植物群落が多くみられる。



Phot. 13 鹿島の景観。沖積低地は水田耕作利用による水田雑草群落の生育がみられる。小河川沿いにヨシ群落が，斜面上部はアカマツ植林，家の後の斜面は屋敷林としてヤブコウジースダジイ 群集が急傾斜地に残されている。Das typische landwirtschaftliche Bild im Bezirk Kashima. Im Vordergrund wächst *Pueraria lobata*-und *Phragmites communis*-Gesellschaft. Zwischen den Reisfelder in der alluvialen Ebene und Hügelszug mit *Pinus densiflora* - Forst entwickelt sich gürtelartig *Ardisia-Castanopsisium sieboldii* als Hofwälder alten Bauernhäuser.

2. 代 償 植 生

鹿島地区の植生は，その大部分が人為的影響によりおきかえられた代償植生である。

二次林や植林は緑に近い色で，乾生，湿生の性質により赤系統，青系統の緑を使い分けられている。草原は黄～オレンジ系で乾生草原を，青系で湿生草原が示されている。

鹿島地区では常総台地上の平坦地に広くカラスビシャクーニシキソウ群集で示される畑耕作地が広がり，河辺水辺の沖積低地にはウリカワーコナギ群集でまとめられる水田耕作地により広い面積をおおわれている。台地斜面は地形図上ではきわめて狭い面積にすぎないが，アカマツ，クロマツ植林，スギ植林，モウソウチク林，ススキ群落などがみられる。植生図に示され得る範囲内で図化されている。

(6) クヌギーコナラ群集

クヌギーコナラ群集は鹿島地区ではきわめて少ない。鹿島北部，西部の台地の斜面にわずかに点在しているにすぎない。

(7) アカマツ・クロマツ植林

常総台地の斜面の大部分の植林はアカマツ、クロマツ植林で占められる。台地斜面上部や肩部にみられる。海岸沿いの砂丘地にはヨシズがはられ、間にクロマツの苗が植栽されている。また、鹿島南部の波崎町では、水田や畑はほり上げられたあとにつくられ、ほり上げられた土砂は周辺に堆積し、クロマツが植栽されている。たんざく状に植えられている、これらのマツ植林は全て一つのレゲンデにまとめられている。

(8) スギ、ヒノキ植林

台地斜面は地形図上ではきわめて狭い面積で示されるが、鹿島北部や西部、あるいは北西部の台地斜面にはスギ植林地が広い面積でみられる。凹状地や谷状地にスギ植林が行なわれており、ときに並木としても植栽されている (Phot. 15)。ヒノキは一般にスギよりも乾燥しやすい斜面上部や、境界部に植栽されやすいが、鹿島地区では明確に面積を区分けすることができない。したがって、一つの凡例で示されている。

(9) ニセアカシア植林

鹿島地区ではニセアカシア植林は比較的少ない。神栖町の会社の寮に林床にクマザサが植栽されているところ、住友金属工業株式会社内の土堤に植栽されているところ、鹿島工業団地内に残されたニセアカシア林などである。ニセアカシア林の林床は、窒素固定が行なわれるため過窒素



Phot. 14 海岸砂丘を造成し、植栽されたクロマツ植林地
(茨城県波崎町)。

Pinus thunbergii-Aufforstung auf Dünen-Küsten. Gegen Meereswind wurde karierte Hecken aus zerschnittenen Bambus gebildet. (Hazaki-Cho in der Präfektur Ibaraki)



Phot. 15 神栖町息栖神社参道。生長したスギ並木が続いている。
Aufgangsstraße zum Shintoschrein Ikisu. Auf den beiden Seiten stehen
Cryptomeria japonica Alleen.

になりがちで、畑地雑草や路傍雑草が侵入している。荒れた相観で二層群落を形成しやすい。

(10) モウソウチク、マダケ林

台地・丘陵地斜面下部や沖積地にモウソウチクやマダケを植栽することが多い。一般に集落の周辺に竹林が植栽されている。土壌は適湿地で、下草刈りなどの人為的影響が加わっているため、2～3層群落になることが多い。面積が狭いため、小さな点状に示され、植生図には省略されている場合もある。

(11) クズ群落

鹿島北西部の千葉県香取郡の台地斜面にはスギ植林地が北東部に比較し広い。スギ植林や、ススキ草地の上にクズがおおい、マント群落の植分が狭い面積で多く点在している。ここでは低木のマント群落も含めてクズ群落で示されているが、急激な人為的影響の加わり方が読みとれる。

(12) アズマネザサーススキ群集

台地上や、沖積地の集落間の空地あるいは畑放棄地には、4～5年放棄されたためにススキ草原に発達した植分がみられる。秋季に白い穂をなびかせ空地をおおう。アズマネザサは鹿島地区では比較的少ない。時にオギを伴うことがあるが、面積が狭いのでアズマネザサーススキ群集としてまとめられている。

(13) チガヤ群落

河川の堤防上や、ため池周辺の土堤上にチガヤ群落のみとめられた。鹿島地区南部に多い。春季白い穂を風になびかせている。

(14) ヤマアワ群落

神之池の埋めたて地跡にヤマアワ・チガヤが混生しているヤマアワ群落が広い面積で見られる。埋めたて地の土壌安定地や、工業団地の造成あとなどに多く生育している。

(15) シバ群落

鹿島北西部にゴルフ場がつくられている。一面にシバがはられたこの地域はシバ群落として示された。

(16) シロツメクサーカモガヤ群落

常陸利根川ぞいの沖積地に牧草播種地がみられる。やや湿性地で、時に利根川の増水により河水下にかくれることもある。帯状に細くみられる。

(17) セイタカアワダチソウーヨモギ群落

鹿島地区では多摩川流域や房総半島に見られるような大規模なセイタカアワダチソウーヨモギ群落はみられない。わずかに鹿島港や鹿島工業地帯周辺に小面積で見られる。植生図には多くは示されない。

(18) ヒメムカンヨモギーオオアレチノギク群落

畑耕作放棄後1～2年目に越年生雑草のムカンヨモギ属 *Erigeron* が一斉に生育し空地を埋めるが、翌年ススキ群落構成種が入りこみ群落が変化する。このような放棄畑地雑草群落は、鹿島地区では比較的少なく、台地上の畑地域、あるいは沖積地の畑地域にわずかにみられるにすぎない。

(19) カラスビシャクーニシキソウ群集

常総台地上、あるいは沖積地に畑耕作地が広がっている。このような畑地では施肥・耕作が行なわれるためシロザクラスの雑草が多く生育する。夏季～秋季の畑地雑草群落を代表するカラスビシャクーニシキソウ群集に凡例がまとめられ図化された。

(20) アオテンツキ群集

鹿島南東部には水田耕作用の溜池がきわめて多い。溜池の渇水期に10～15cmの小形のイネ科植物、カヤツリグサ科植物が生育する立地が数ヶ所みられた。鹿島及び周辺域の現存植生図では1978年夏の時点で示された。増水時に水中に沈む特異な群落である。

(21) イヌビエーオオクサキビ群落

鹿島工業地帯の先端、鹿島灘埋め立て地には降水時には時に水がたまり、晴天時に乾燥するような立地が多い。このようなところにイヌビエーオオクサキビ群落など、一年生雑草群落が生育する。安定した立地にはヤマアワやチガヤが生育する。埋めたて地に生育する雑草群落は局地的な立地の相違に応じ生育が異なる。多くの植物が生育している (p. 72)。それぞれの植分は大きな面積を占めることがなくモザイク状に生育する。したがって埋めたて地の雑草群落はイヌビ

エーオオクサギビ群落の名で一凡例にまとめられ図化された。

⑫ コブナグサ群落

水田耕作地の耕作放棄後1—2年目の立地にコブナグサ、アソボソ、ミゾソバなど低茎草本植物群落が生育する。鹿島地区では比較的耕作がよく行なわれ、最近の耕作放棄地はみられない。したがって、少ない群落である。

⑬ ウリカワーコナギ群集

鹿島一帯は北浦・霞ヶ浦を中心に広い面積で沖積低地が広がっている。沖積低地は水田耕作が行なわれ植生図では水田雑草群落のウリカワーコナギ群集で示されている。

⑭ ミズアオイ群落

鹿島北部より西部にかけての沖積低地では、千葉県の一部などと同様にハス田が多くみられる。このハス田にはミズアオイ、ケイヌビエなどで構成されるミズアオイ群落が発達している。ミズアオイ群落として特に一凡例として示された。

3. その他

植物群落は自然環境、人為的影響に対応して様々な種の組み合わせによる群落を形成する。とくに人為的影響が過度に加えられているところでは、植物群落の配分がきわめて小面積で、複雑になる。また局地的には裸地化することがある。したがってここでは植生図に群落として記載できないものについて自然裸地・開放水域を含めその他としてまとめられた。

⑮ 植栽植物の多い住宅地、公園

古い集落や公園には高木に生長している木本植物、あるいは群落としては扱われないが生垣状に植栽されている常緑広葉樹の植え込みなど、立面的あるいは平面的にも緑の多い住宅地や公園がみられる。このような地域は植栽植物の多い住宅地、公園として示される。沖積地の古い集落に多い。

⑯ 住宅地

とくに高木や生垣が少ない新興住宅地などは住宅地として別記された。鹿島地区に多い。

⑰ 工場及び造成地

工場立地の空地には常に表層が動かされたり材料置場、あるいは人為的影響が頻繁に与えられることにより帰化植物が生育しやすい環境が作られている。また埋立直後の造成地の様に帰化植物も生育できない裸地もみられる。このような立地は無植生地の造成地とともに一凡例で示された。鹿島工業地帯及び点在する造成地がこれにあたる (Phot. 16)。

⑱ 自然裸地

海岸沿いの飛砂が激しい立地では植物の生育が困難である。したがって鹿島灘沿岸の砂丘地帯が自然裸地で示されている。

⑲ 開放水域



Phot. 16 海岸砂丘造成地。造成後土堤を築き防風効果をあげている。
Vom Meer landgewinnende Baustelle, wo noch keine Vegetation wächst. (Hazaki-cho)

海、沼、池、川などは開放水域として示されている。

2) 鹿島地区現存植生図 (Karte II 縮尺 1 : 6 250)

鹿島地区現存植生図は、鹿島共同発電所を中心として半径 1 km 圏を縮尺 5 000 分の 1 で作製された。印刷は縮尺 1 : 6 250で行なわれている。この現存植生図によって 発電所周辺の植生の具体的な配分や分布が明らかにされた。

この地区内での森林植生はヤブコウジースダジイ群集をはじめ 5 つの植生単位にまとめられた。ヤブコウジースダジイ群集は粟生の集落で調査された、発達した屋敷林である。高木層にはスダジイが優占し、その他、モチノキ、タブノキなどもみられる。低木層、草本層にもヤツデ、マサキ、スダジイ、ヤブコウジなどの常緑植物が優占している。この調査区内でヤブコウジースダジイ群集と認められた林分はこの 1 ケ所だけである。トベラークロマツ群落は、多くは耕作地の防風林として植林されたものが放棄され、林内には常緑植物が多く生育している林分である。樹高も 10m 内外と高い。この群落は、ハマカキランークロマツ群落やアキグミークロマツ群落より内陸部にあり、安定した立地に生育しているものと考えられる。ハマカキランークロマツ群落は、集落と海岸砂丘との間に防風林、防砂林として植林されたクロマツ林である (Phot. 17, 18)。樹高は 6 m 内外で、林内には常緑植物の生育も少なく、ススキクラスやハマボウフウクラスの種の生育が多くみられる。この群落は、発電所拡張予定地内や粟生浜にやや広い面積で見られる。アキ

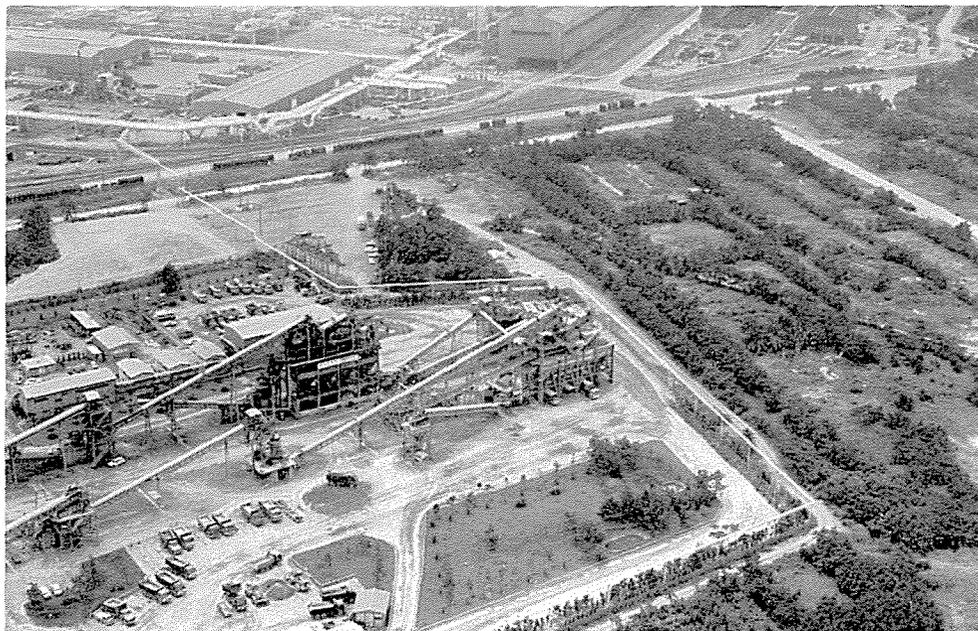
グミークロマツ群落は、ハマカキランークロマツ群落の前面に位置している。この群落は、まだ砂の動きが停止していない砂丘上に带状に広くみられる。樹高も低く、出現種数も少なく、ほとんどがハマボウフウクラスの種でしめられている。このアキグミークロマツ群落も発電所拡張予定内地にみられる。ニセアカシア植林はクロマツ植林の間に数ヶ所みられるが、面積は狭く、しかもクロマツと混植されている林分が多い。

草原植生は、クズ群落をはじめ10の植生単位にまとめられた。クズ群落は住友金属の工場わきに小面積みられたにすぎない。ヨシ群落、ガマーヒメガマ群落は水路などに線状にみとめられた。今回の調査区内で、発電所周辺で特に広い面積でみられたものに、ススキ群落、チガヤヤマアワ群落がある。これらの群落は畑地などが放棄されて相当時間が経過したものと考えられる。オニシバケカモノハンシ群落は砂丘地帯に点在し、その前面に大規模な埋立地ができており、その中でやや安定した立地にコマツヨイグサギョウギンバ群落の埋立地先駆植物群落が島状に広がり、また、カモガヤ群落、オオアワガエリーオオウシノケグサ群落などの外来牧草播種地も広い面積を占めている。シバ群落は小面積でみられた。ヒメムカシヨモギーオオアレチノギク群落やカラスビシャクーニシキソウ群集などは、粟生の集落周辺に多く見られ、発電所周辺ではススキ群落やチガヤヤマアワ群落などが多くみられ、放棄されてからの時間的な経過が理解される。



Phot. 17 鹿島工業地帯概観。わずかにクロマツ植林地がブロック状にみられるが、工場周辺に環境保全林のベルトが望まれる。

Ein Überblick der Kashima - Industriezone. Nur blockartig verteilter *Pinus thunbergii* - Forst. Hier erwünscht Umwelt-Schutzwald in der Umgebung der Fabriken güterartig zu bilden.



Phot. 18 鹿島工業地帯の一部。造成前に屋敷林としてつくられていたクロマツ植林の残存林が、一部境界環境保全林の役割をはたしている。

Ein Teil der Kashima-Industrie-Zone. Blockartige *Pinus thunbergii*-Forsten (Rechts) sind jemalige Hecken- und Hofwälder der Bauernhäuser.

その他、工場、発電所構内などにキョウチクトウ、クロマツなどの植栽地が見られる。全体に工場、造成地、裸地が大きな面積を占め、住宅地が少ないことも特徴的である。

この調査区内では、自然植生はわずかにヤブコウジースダジイ群集と、ヨシ群落やガマーヒメガマ群落などの湿生植物群落、海浜性のオニシバケカモノハシ群落の3つの植生単位にすぎず、面積的にもわずかである。大部分は代償植生におきかえられている。

3) 鹿島共同発電所構内現存植生図 (Karte V 縮尺 1 : 2 100)

拡張予定地も含めた鹿島共同発電所構内の現存植生図は、縮尺 1 : 1 000 で作製された。印刷は縮尺 1 : 2 100 で行なわれている。凡例は15の植生単位にまとめられた。

拡張予定地では、ハマカキランークロマツ群落とアキグミークロマツ群落の森林植生がみられる。ハマカキランークロマツ群落は、やや土壌の安定した立地に生育しているが、常緑植物の生育は少ない。アキグミークロマツ群落は、まだ砂の動きが停止していないやや不安定な立地に生育している。位置的にもハマカキランークロマツ群落の前面に位置している。発電所構内でも森林植生はこの2群落であるのでこれからの保護、育成が望まれる。

草原植生では、ヨシ群落、ガマーヒメガマ群落の湿生植物群落がわずかに線状にみとめられ

た。ススキ群落やチガヤヤマアワ群落が、ハマカキランクロマツ群落やアキグミクロマツ群落の周辺に広がっている。埋立地の後方につづく砂丘上にオニシバケカモノハシ群落がみつめられた。この砂丘植生は砂の動きを押える効果があり、背後の森林などの他の植生を保護する。この群落の前面に広がる新しい埋立地には、コマツヨイグサギョウギンバ群落などの埋立地先駆植物群落の発達が認められた。

一方、従来の発電所構内は、高木を中心とした植栽地と低木を中心とした植栽地がみられる。高木を中心とした植栽地は、タブノキ、スダジイ、マテバシイ、ヤマモモなどの常緑広葉樹の多い植栽地と、クロマツを中心とした植栽地に分けられる。低木を中心とした植栽地はネズミモチ、キョウチクトウ、サツキなどが多くみられる。そして、それらの植栽地の周辺部は、ほとんどコウライシバの芝地が広がっているが、一部には、外来牧草播種地もみられた。

将来、発電所を拡張する場合、ハマカキランクロマツ群落などの森林植生や、オニシバケカモノハシ群落などの砂丘植生を利用することが望まれる。

2. 潜在自然植生図

1) 鹿島地区潜在自然植生図 (Karte III 縮尺 1 : 6 250)

鹿島港を中心に半径 1 km の範囲内において潜在自然植生図が作製された。原図の縮尺は 1 : 5 000 であり、現存植生図と同一の縮尺で対応させている。

潜在自然植生図の作製はまず現存の植生の把握から出発する。自然植生の断片および、少しでも自然に近い植物群落を発見し、それらの配分を地図上で確認したうえで潜在自然植生図にうつしかえる。鹿島地区の場合は前述の群落記載にあるように、埋立地、耕作放棄の畑地など、様々な人為的な干渉が加わっており、二次、三次植生へと代償度が増加している。そのため、存在可能と考えられるすべての自然植生の現存植分は確認はできなかった。

鹿島地区に現存する自然ならびに自然に近い植生にはヤブコウジースダジイ群集 (ヤブツバキクラス)、オニシバケカモノハシ群集 (ハマボウフウクラス)、ヨシ、ガマ群落 (ヨシクラス) などがあげられる。これらはそのまま現在の潜在自然植生として扱われた。

鹿島地方において、地形等が人為的に変形されていない場合、一般に海岸から内陸に向かってオカヒジキクラス (海岸汀線有機物上の植物群落)、ハマボウフウクラス (砂丘植生)、ハマゴウクラス (海岸砂丘匍匐性低木林)、ハマナス群団 (海岸低木林)、ヤブツバキクラス (常緑広葉樹林) の順序で配列する。オカヒジキクラスからハマナス群団までの植生の生育幅は鹿島地区の場合は比較的細く、帯状配列をとるのが普通である。これらの後方に位置するヤブツバキクラスは広い面積をしめるため、わずかな立地の差に対応したいいくつかの群集に分けて図化されるべきである。

鹿島地区の現在の立地の状態は原地形をのぞく他の人為的立地、とくに埋立による新しい造成地、工場立地、舗装道路などかつて存在しなかった立地における潜在能力の推定が問題になる。

潜在自然植生の凡例は以下のようにまとめられる。

ヤブコウジースタジイ群集及びイノデータブ群集

鹿島地区の大部分をしめる、砂質のローム土壌は乾燥しやすく、常緑広葉樹林としては、ヤブコウジースタジイ群集を潜在的に支えうるものと推定される。現存の屋敷林として生育するヤブコウジースタジイ群集の林分はきわめて不十分なものではあるが、高木層にスタジイ、モチノキ、タブノキなどを生育させ、林床にもヤブツバキクラス域の指標植物が多い。この潜在自然植生に対応する代償植生には、林床に常緑広葉樹の生育が顕著なトベラークロマツ群落、ヤマアワチガヤ群落などがあげられる。

イノデータブ群集の林分は鹿島地区（1 km圏）の調査範囲には見出せないが、23km圏内では各地に存在している。ヤブコウジースタジイ群集が乾性立地をしめるのに対し、このイノデータブ群集は水はけのよい適潤地に分布する。鹿島地区においては、台地の一般的な平面よりわずかに凹状となり、水分条件に恵まれた場所で現在主に農業耕作地として利用されている立地が、イノデータブ群集の潜在立地と考えられる。

マサキートベラ群集（風衝低木林）

海岸の風衝地の常緑広葉樹で構成される低木林としてのマサキートベラ群集は、常緑高木林の前面に位置している。鹿島地区においては、現存林分は見出せなかった。しかし、代償植生のハマキランークロマツ林や、人工的に山土を盛土して外来牧草が播種されている部分がマサキートベラ群集の潜在立地に当る。

チガヤーテリハノイバラ群落（海岸風衝草原）

常緑広葉樹の風衝低木林であるマサキートベラ群集と、砂丘植生のハマボウフウクラスとの間に介在するチガヤーテリハノイバラ群落の潜在立地は、鹿島地区内ではローム土壌と砂土が混在した人工地盤上に位置している。植生形は低木と草本植物との混在した形態を示す。

ハマボウフウクラス（海岸砂丘草原）

現存のオニシバ群落やケカモノハシ群落の植分を中心に、移動性の強い砂丘土壌は一括してハマボウフウクラスとしてまとめられる。この立地においては、現状では高木林を生育させる能力はそなえてはおらず、高木林の形成に際しては十分な客土と密植が前提となる。

ウラジロアカザ群落、オカヒジキ群落

形成されたばかりの埋立地で、現在なお塩分が残留する立地は土性がきわめて悪い。したがって耐塩性の強い塩沼地植生や、海岸汀線の一年生植物群落であるウラジロアカザ、オカヒジキなどが疎生する荒原状の群落しか支えることはできない。

ヒメガマ群落

湿生地に生育するヨシやガマ群落は、排水溝付近に分布している。水位は0～80cmの範囲内で、富栄養条件下にある。

ヒルムシロクラス

粟生浜の部落内に点在する貯水池は、50～80cmの水深をもち、浮葉、沈水植物の生育し得る環境となっている。

2) 鹿島共同発電所構内潜在自然植生図 (Karte VI 縮尺 1 : 2 100)

鹿島共同発電所構内の潜在自然植生図は現存植生図に対応させ、縮尺 1 : 1 000 で描かれている。凡例は7にまとめられている。印刷は 1 : 2 100 に縮尺されている。

鹿島共同発電所が立地する場所は、全域がかつての海岸汀線付近に人工的に形成された地盤である。したがってその上に生育する現存植生はきわめて代償度の強いものであり、現存植生だけによる潜在自然植生の判定は困難である。しかし、現在植栽され、生育をつづけているモチノキ、スダジイ、ネズミモチなどの常緑広葉樹の生育状態、および、搬入された土壌の性質から、この立地は高木性の常緑広葉樹林を支える潜在能力を有しているものと考えられる。しかし、群集レベルまでの推定はきわめて困難であり、スダジイ、タブなどの高木を主する森林植生（シイタブ林）と考えられる。林床にはモチノキ、ヤブツバキ、ヒサカキ、ネズミモチ、イノデなどの生育が可能である。

発電所の敷地のうち、海岸に面し、海風の影響を強く受ける部分はマサキトベラ群集の潜在立地と考えられる。しかし現在、コマツヨイギョウギンバ群落となっている砂質の不安立地は常緑広葉樹を支える能力は低く、ハマボウフウクラス（砂丘植生）、ハマナス 群団（海岸夏緑低木林）、さらにススキクラス（海岸草原）の生育も考えられる。

3. 立 地 図

1) 表層土を30cm以上復元した場合の鹿島地区潜在自然植生図 (Karte IV 縮尺 1 : 6 250)

鹿島地区潜在自然植生図は、表層土を厚さ 30cm 以上復元した場合という条件がつけられている。ここでは植栽可能図として、鹿島共同発電所を中心として半径 1 km 圏を縮尺 5 000 分の 1 を基礎に作製された。印刷は 1 : 6 250 に縮尺されている。

原地形を造成や建造物、舗装道路などで破壊していない立地は、発電所とその周辺の工場群にかこまれて粟生の集落の方面に広がりを見せている。そこには、ススキ群落、チガヤヤマアワ群落、トベラクロマツ群落などの代償植生が生育している。このような立地では、特に表層土を復元しなくてもそれぞれの潜在自然植生に適した植物を植栽することが可能である。

原地形を造成、埋立て、掘削などで変えられている場所では、特に発電所東側の広大な埋立地や砂丘、あるいは発電所や工場周辺の造成地などでは、表層土を 30cm 以上復元することによって、シイタブ林の生育が可能である。埋立地の先端部では、マサキトベラ群集が带状に、その背後にはシイタブ林の生育が可能である。ヒメガマ群落も小面積ながら生育可能である。

半永久的な建造物、舗装道路などは将来にわたった植栽される可能性はないと考えられるので別に扱われている。

C. 土 壤 調 査

鹿島共同発電所およびその周辺域において、植生調査と並行して土壌調査が行なわれた。土壌断面は敷地内とその周辺のクロマツ群落において3地点、さらにその資料との比較の意味で鹿島町明石に残されているヤブコウジースダジイ群集において1地点、計4地点が調査された。また簡易試坑調査は砂丘草本植物群落、埋立地先駆草本植物群落および小見川町付近のヤブコウジースダジイ群集萌芽林等において行なわれた。

鹿島共同発電所敷地は旧来の海岸砂丘と新規埋立地より成っている。前者は未団結風積砂より成り、表層10cm前後を除いて比較的湿潤な例が多く見られた。後者は海底砂、シルト、鈹滓等より構成され、この内で海底の還元作用を受けたシルトと粘土の含量の極めて多い青灰色の部分を中心とする場所では、塩分や硫化物が1～2年では雨水により洗脱されない場合が多いため、植栽に際しては粗砂や砂丘砂により構成される場所よりも排水や客土の量に留意する必要がある。

埋立地の先駆草本群落ではいずれも土壌化は進んでおらず、コマツヨイグサーギョウギンバ群落などでもA層は認められず、A₀層も層厚5mmにも満たない程である。

砂丘地のハマボウフウクラスに属するハマグルマーコウボウムギ群集、ハマグルマーオニシバ群集などでは、やはり土壌化は殆んど進行していない。しかし埋立地の先駆草本群落が地表から数10cm以内の根域しか持たないのに対し、これらの群落はいずれも地表から1m以上にわたって根域を拡げている例が多い。

砂丘地帯でも古くから砂の移動を抑止してきた人家周辺のチガヤヤマアワ群落などでは表層にA層の分化が見られ、時に数cmにまで腐植の汚染が認められた。

砂丘後方に成立するアキグミークロマツ群落やハマカキランークロマツ群落では(H)－A層が認められ弱度の粒状構造が見られた。また土壌化は後者の方が進んでいる例が多く、次に述べるトラバークロマツ群落と同様にA－C土壌ではあるが、前者は(H)－A層厚3cm内外、後者は5～10cm程度である。さらに後方に位置するトラバークロマツ群落では、2層に分化したA層が時に10数cmにも及び、外生菌根の集合体であるマット状やレンズ状の菌糸網層の存在と発達した粒状構造が顕著である。

段丘上やその肩部斜面に発達するヤブコウジースダジイ群集の土壌は典型的な黄褐色森林土の断面を呈し、明石の例では小円礫や火山灰を含むA、B層が地表から1m近くにまで発達している。しかし同じ様な立地に生育するこの群集の萌芽林やマテバシイ群落では永年の人間による有機物の収奪により、A層は殆んど発達せずB層すらも腐植の浸透が比較的乏しく層厚20cmに満たない例も見られた。

土壌断面—1. Im 未熟土

(Fig. 20)

母材料：未団結風積砂

採取地：茨城県鹿島郡鹿島町粟生浜

海拔高：6 m

地形：海岸砂丘小丘上

方位：平坦地

傾斜：—

植生：アキグミ—クロマツ群落

断面記載：

L 2～4 cmクロマツの落葉，粗に堆積。

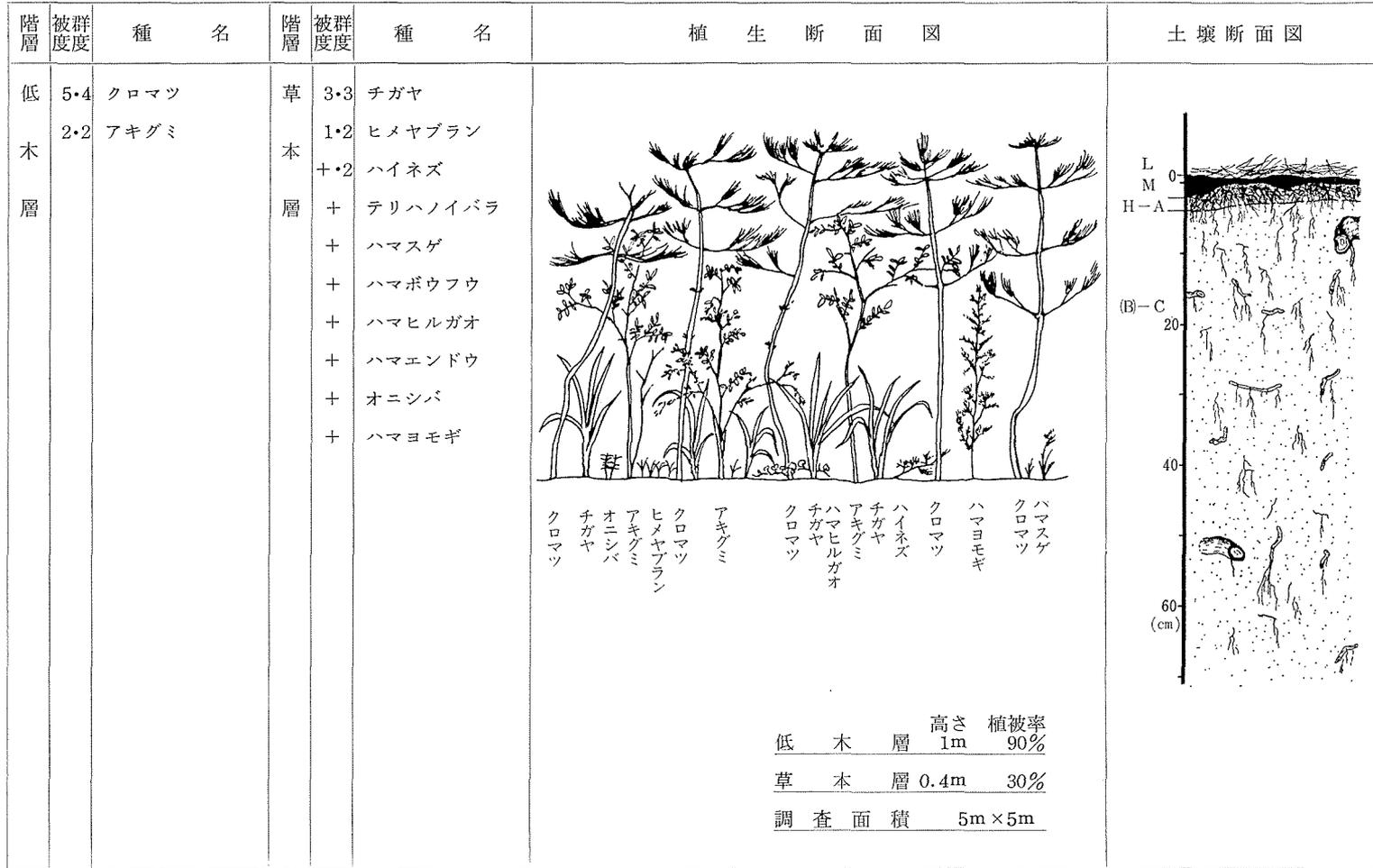
M 1～4 cmレンズ状の菌糸網，やや密に発達，細根を含む。

(H)—A 2～3 cmにぶい黄褐色(10YR4/3)腐植に富む，礫無し，砂土，単粒状構造を認む。頗る鬆，乾，細根に頗る富む，菌根菌糸を含む，次層との境界は判。

(B)—C 65cm+ 灰黄褐色(10YR6/2)，腐植に乏し，礫無し，砂土，単粒状，鬆，潤，細根，中根に富み，太根を含む，菌糸無し。

Fig. 20 アキグミ-クロマツ群落とその土壌断面

Eraeagnus umbellata-*Pinus thunbergii*-Gesellschaft und ihres Bodenprofil.



土壤断面—2. Im 未熟土

(Fig. 21)

母材料：未団結風積砂

採取地：茨城県鹿島郡鹿島町粟生浜

海拔高：5 m

地形：海岸砂丘

方位：平坦地

傾斜：—

植生：ハマカキラン—クロマツ群落

断面記載：

L 3 cm クロマツ落葉，粗に堆積

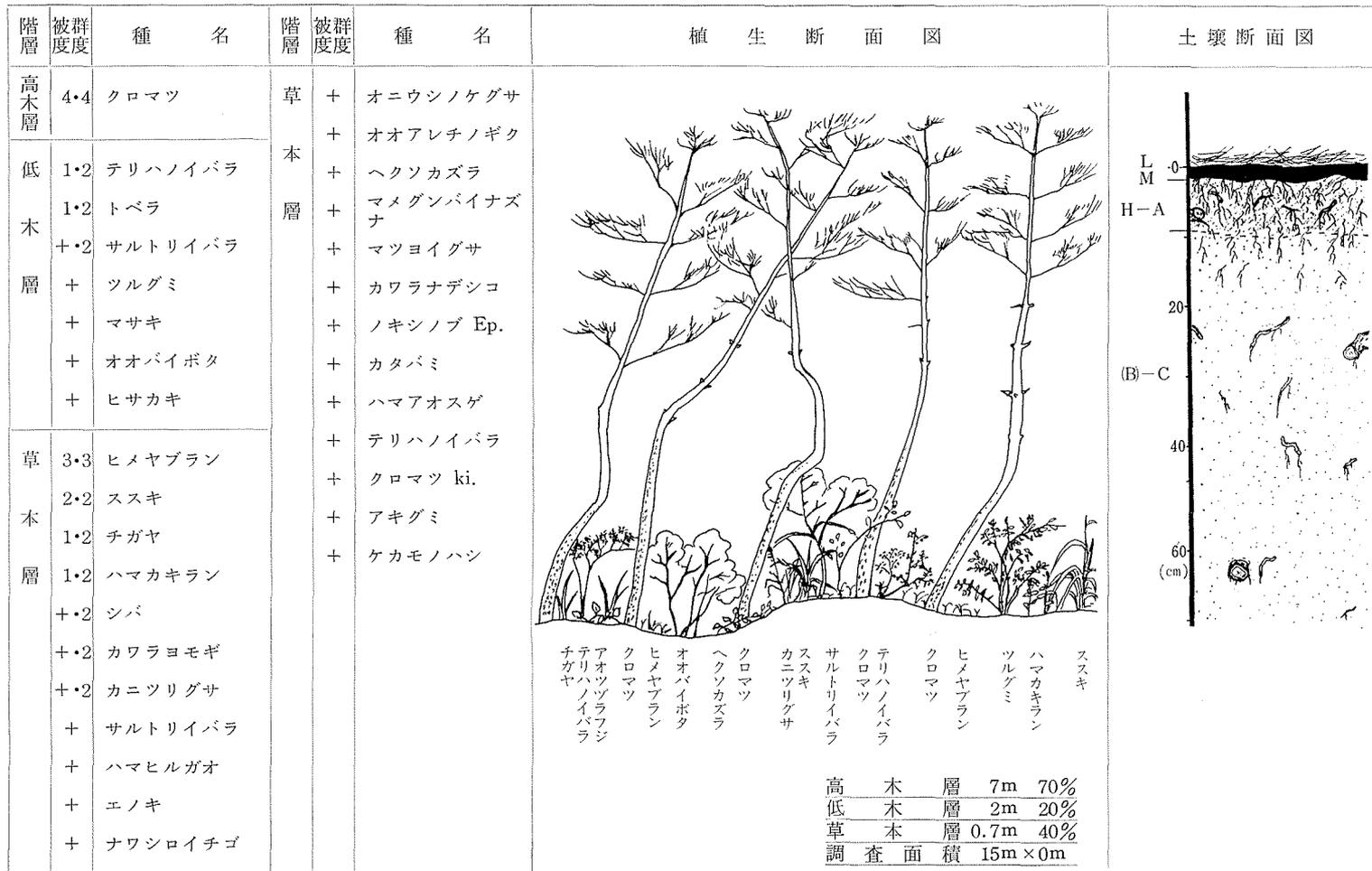
M 2～4 cm 菌糸網密に発達，クロマツ腐葉および細根に富む。

H—A 6～7 cm 灰黄褐色（10YR4/2）腐植に富む，礫無し，砂土，単粒状，粒状構造を含む，頗る鬆，乾，細根に頗る富み中太根に富む，菌根菌糸に富む，次層との境界は漸。

(B)—C 70cm+ 灰黄褐色（10YR6/2）腐植に乏し，礫無し，砂土，単粒状，鬆，潤，中太根を含む菌糸無し。

Fig. 21 ハマカキラン-クロマツ群落とその土壤断面

Epipactis papillosa - *Pinus thunbergii* - Gesellschaft und ihres Bodenprofil.



土壤断面—3. Im 未熟土

(Fig. 22)

母材料：未団結風積砂

採取地：茨城県鹿島郡鹿島町粟生浜

海拔高：7 m

地形：海岸砂丘小丘上

方位：平坦地

傾斜：—

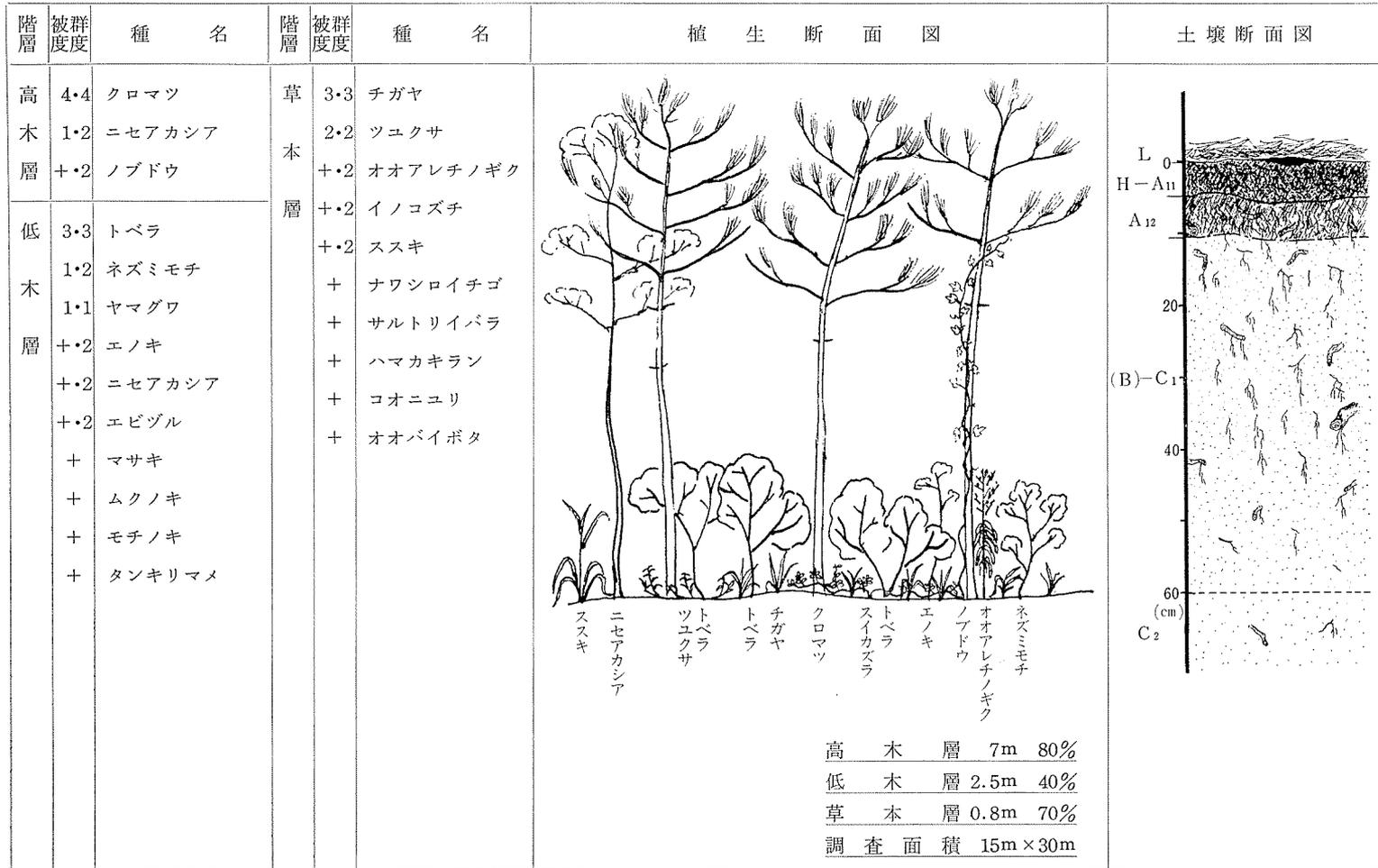
植生：トベラークロマツ群落

断面記載：

- L 3～4 cm クロマツ落葉，粗に堆積
- H—A₁₁ 4～6 cm 黒褐色（10YR2/2），腐植土，壤質砂土，粗大な粒状構造発達，頗る鬆，乾，細根に頗る富み，中根に富む，菌根菌糸を含む，次層との境界は明。
- A₁₂ 5～7 cm 黒褐色（10YR2/3）腐植に頗る富む，礫無し，砂土，単粒状，粒状構造を含む，頗る鬆，乾，細根に頗る富み，中根に富み，太根を含む。菌根菌糸を含まず，次層との境界は判。
- (B)—C₁ 50cmにぶい黄橙色（10YR6/3）腐植に乏し，礫無し，砂土，単粒状，鬆，潤，細中根に富み，太根を含む，菌体を含まず，次層との境界は漸。
- C₂ 25cm+ 灰黄褐色（10YR6/2）腐植に乏し，礫無し，砂土，鬆，潤，中根を含む，菌体無し。

Fig. 22 トベラークロマツ群落とその土壌断面

Pittosporum tobira - *Pinus thunbergii* - Gesellschaft u. ihres Bodnprofil.



土壤断面—4. yB 黄褐色森林土

(Fig. 23)

母材料：未団結風積砂および海成円礫

一部火山灰混入

採取地：茨城県鹿島郡鹿島町明石

海拔高：12m

地形：海岸段丘

方位：E

傾斜：30°

植生：ヤブコウジースダジイ群集

断面記載：

- L 3～8cm スダジイ等の落葉，粗に堆積。
- A 6～11cm 暗褐色（7.5YR3/3），腐植に頗る富む，礫無し，壤土，団粒状構造，粒状構造に富む，鬆，乾，細根に頗る富み，中根に富む，根の表面に菌体附着，次層との境界は判なるも波状を呈す。
- B₁ 27～32cm 褐色（7.5YR4/5）腐植にやや富む，小円礫10%，砂壤土，弱度の粒状構造を含む，鬆，潤，細中根に富む，根は菌体に被覆されている。次層と境界は明。
- B₂ 42～53cm 褐色（10YR4/6）腐植にやや富む，小円礫40%，壤質砂土，弱度の粒状構造を含む，単粒状，鬆，潤，細根を含み，中根に富む，菌体を認む，次層との境界は明。
- C 20cm+ にぶい黄橙色（10YR6/3）腐植に乏し，礫無し，砂土，単粒状，鬆，潤，根を含まず，菌体無し。

Fig. 23 ヤブコウジースダジイ群集とその土壌断面

Ardisio-Castanopsietum sieboldii und ihres Bodenprofil.

