

## 大場達之\*・菅原久夫\*\* : 海崖前線の先駆群落

## —ハマツメクサ群綱—

T. OHBA\* und H. SUGAWARA\*\* : Über die Pionier-Pflanzengesellschaften auf den Japanischen Küsten-Klippen

Der größere Teil der japanischen Meeresküste ist steil und felsig. Auf diesen Steilküsten entwickeln sich mehreren eigentümliche Pflanzengesellschaften. Von der Küste zum Inland folgen winterannuelle Pioniergesellschaften, Klippen-Wiesen, Gebüsche und Wälder aufeinander. Die Front der Steilküste ist gewöhnlich von niedrigen lockeren und artenarmen Pflanzengesellschaften bedeckt. *Sagina maxima*, *Cnidium japonicum*, *Lysimachia mauritiana*, *Setaria pachysatachys* und *Sedum oryzifolium* spielen an diesen Standorten eine große Rolle. Diese Arten siedeln sich getrennt auf kleinen Flächen wie Felsspalten, Felsterassen, Schutt u. s. w. an. Diese Bestände werden oft von Salzwasserstaub überspruit und bei Taifun und Wintermonsun überflutet. Dadurch zeigen die Boden in der Trockenzeit relativ höhere Salinität als andere Teile der Küsten-Klippen. Die Standorte dieser Pionier-Gesellschaften sind deutlich wechselfeucht. Alle ihre Pflanzen blühten am Ende der Frühlings oder im Herbst wegen der Trockenheit im Hochsommer. Die meisten Arten sind winterannuel, jedoch einige Pflanzen, wie *Sedum oryzifolium*, perenieren. Andere perenierende Pflanzen keimen in diesen Beständen nur zufällig. Jedoch sie können nicht lang überleben. Alle natürlichen Bestände dieser Pionier-Gesellschaften sind oligotroph, doch jede Gesellschaft kam auch an menschlich eutrophierten Flächen wachsen.

Die Ökologie, Physiognomie und floristische Zusammensetzung dieser Gesellschaften zeigen große Ähnlichkeit mit den europäischen *Saginetea maximae* WESTHOFF, VAN LEEUWEN et ADRIANI 1962. Wegen des Fehlens gleicher Arten in den japanischen und europäischen Gesellschaften wollen wir für der japanische Gesellschaft-Gruppe eine eigene Klasse *Saginetea maximae* vorschlagen. Diese beide Klassen bilden die neue Klassen-Gruppe *Saginea maritimae-maximae*. Das Areal des *Saginetea maximae* ist nicht nur auf Japan beschränkt. Nach dem Verbreitungsareal der Kennarten dieser Klasse können wir die Aleuten, Kurilen und Alaska dazu rechnen.

\* 神奈川県立博物館

Kanagawa Pref. Museum, Yokohama

\*\*加藤学園(沼津市)

Kato-Gakuen High school, Numazu

Tab. 1 *Cochlearietum oblongifoliae*

Lfd. Nr.:	1	2	3
Feld-Nr.:	27	29	28
Ort:	Ne	Ne	Ne
Zeit d. Aufn.:	Jahr: 74	74	74
	Monat: 8	8	8
	Tag: 10	10	10
Exposition:	NE	E	E
Neigung (°):	90	90	90
Probefläche (m <sup>2</sup> ):	0.5	0.5	1
Vegetationsbedeckung (%):	10	20	15
Artenzahl:	2	2	4
<u>Kenntaxon d. Ass.:</u>			
<i>Cochlearia officinalis</i> ssp. <i>oblongifolia</i>	1.2	2.2	2.2
<u>Kenntaxon d. heheren Einheiten:</u>			
<i>Sagina maxima</i>	1.2	1.2	+2
<u>Begleiter:</u>			
<i>Ligusticum hultenii</i>	.	.	+2
<i>Plantago camtschatica</i>	.	.	+

Ort: Hokkaido, Ne = Nemuro.

Tab. 2 *Sagina maxima*-Gesellschaft

Lfd. Nr.:	1	2	3	4	5
Feld-Nr.:	125	124	15	2	116
Ort:	b	b	d	a	c
Zeit d. Aufn.:	Jahr: 75	75	75	64	74
	Monat: 10	10	10	6	8
	Tag: 17	17	14	18	7
Exposition:	E	E	NE	-	ESE
Neigung (°):	20	50	90	-	70
Probefläche (m <sup>2</sup> ):	4	2	2	.	2
Vegetationsbedeckung (%):	3	1	30	.	30
Artenzahl:	1	2	2	2	3
<u>Kenntaxon d. höheren Einheiten:</u>					
<i>Sagina maxima</i>	1.2	+2	3.3	1.2	2.2
<u>Begleiter:</u>					
<i>Allium schoenoplasum</i>	.	+2	.	.	.
<i>Artemisia montana</i>	.	.	+	.	.
<i>Puccinellia pumila</i>	.	.	.	1.3	.
<i>Sedum kamtschaticum</i>	.	.	.	.	1.2
<i>Artemisia japonica</i> v. <i>macrocephala</i>	.	.	.	.	+2

Fundorte: Siehe Fig. 3.

Tab. 3 *Cochleario crassifoliae*-*Sagnetum maximae*

Lfd. Nr.:	1	2	3	4	5	6	7
Feld-Nr.:	326	329	327	323	325	328	324
Probefläche (m <sup>2</sup> ):	50	10	60	100	100	25	100
Vegetationsbedeckung (%):	15	10	10	15	15	10	10
Artenzahl:	4	4	5	6	7	7	8
<u>Kenntaxa der Ass. und höheren Einheiten:</u>							
<i>Cochlearia officinalis</i> ssp. <i>crassifolia</i>	2.2	+1	1.1	2.2	1.1	1.1	1.2
<i>Sagina maxima</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
<u>Sonstige Arten:</u>							
<i>Plantago maritima</i> ssp. <i>juncoides</i>	+	.	+	+2	1.1	+	1.1
<i>Puccinellia grandis</i>	.	+	+	+	1.2	1.2	1.1
<i>Koenigia islandica</i>	+2	1.1	+	+	.	.	+2
<i>Honckenya peploides</i> ssp. <i>major</i>	.	.	.	.	+2	+2	1.3
<i>Potentilla egedii</i> ssp. <i>grandis</i>	.	.	.	1.2	+	+	1.2
<i>Polygonum fowleri</i>	.	.	.	.	+	.	.
<i>Juncus bufonius</i>	.	.	.	.	+	.	.
<i>Triglochin palustris</i>	.	.	.	.	.	.	+

Ort: Alaska; Homer in Kenai Halbinsel (14. 8. 1973).

Die Synsystematik der bisher-bekanntenen Assoziationen und Gesellschaften ist folgende :  
**Sagnetum maximae** cl. nova  
**Cochleario-Sagnetalia maximae**  
 ordo nova

**Cochleario-Sagnetum maximae**  
 all. nova

**Cochleario oblongifoliae-Sagnetum maximae** ass.  
 nova (tab. 1)

Sie kommt in feuchten schattigen oder halbschattigen Felsspalten vor. Es ist bis heute nur von Nordost-Hokkaido bekannt.

*Sagina maxima*-Gesellschaft  
 (tab. 2)

Der größere Teil der Küsten von Hokkaido wird von einer wenig charakteris-

tischen fragmentarischen *Sagina maxima*-Gesellschaft besiedelt.  
**Cochleario sessilifoliae-Sagnetum maximae** ass.  
 nova (tab. 3)

Die Assoziation wird auf kiesigen

Bank einer kleinen Bach-Mündung in Alaska gefunden. Sie erreicht nur wenige cm hohe mit sehr lockere Vegetationsbedeckung.

**Setario pachystachyos-Sagnetalia maximae** ordo nova

**Setario pachystachyos-Sagnetum maximae** all. nova

**Lysimachio mauritiana-Sagnetum maximae** ass. nova (tab. 4)

Syn. : *Sagina maxima*-Gesellschaft OHBA 1971

Die Assoziation wächst in feuchten und zeitweise nagen Felsspalten und auf kleinen schälformiger Dellen die in der Regen-Zeit von Wasser erfüllt sind. Außerdem kommt diese Assoziation auf menschlich gestörten Fläche an der Meeresküste mit dichte Vegetationsbedeckung vor.

**Cnidietum japonicae** ass. nova (tab. 5)

Syn. : *Cnidium japonicum* Gesellschaft OHBA, MIYAWAKI et TÜXEN 1973. Das *Cnidietum japonicae* findet sich auf tiefem feuchtem tonigem oder lehmigem Boden. Es kommt auch am Rand der kiesigen Salzwiesenbestände vor.

**Setarietum pachystachyos** ass. nova (tab. 6)

*Setaria pachystachys* ist eine einjähriges kleines prostrates Gras. Es wächst oft auf Fein-Schutt an Küsten-Klippen. Auch auf betretenen Flächen an den Meeres-Küsten ist es verbreitet.

**Sedetum oryzifolium** ass. nova (tab. 7)

Das **Sedetum oryzifolium** kommt auf trockenen Felsen vor. Es säumt auch die Klippenfluren (**Peucedanion japonicum**-Gesellschaften u. a.).

**Sedetum boninensis** OHBA et SUGAWARA 1977 (tab. 8)

von den Ogasawara-Inseln (Bonin-Inseln) ist eine kleine endemische Sedum Art bekannt, die mit *Sedum oryzifolium* und *Sedum uniflorum* von den Ryukyu-Inseln nah verwandt ist. Dieses *Sedum boninense* wächst aber nicht an der Meeres-Küste sondern auf fast nackten Kies-Flächen auf den Berggipfeln. Auf den Bergen der Ogasawara - Inseln wachsen noch andere Endemiten, die von Küstenpflanzen abstammen. Auf grund dieses Verhaltens von *Sedum boninense* können wir das **Sedetum boninensis** neben dem **Sedetum oryzifolium** syntaxonomisch nebeneinander stellen.

*Lysimachia mauritiana-Sedum japonicum*-Gesellschaft (tab. 9)

Der Japanischen Meerseite von Zentral-Honshu fehlt *Sedum oryzifolium*. Das *Sedum oryzifolium* wird von eine *Sedum japonicum*-Gesellschaft ergebst. *Sedum japonicum* wächst weit auch im Binnenland mit anderen *Sedum*-Arten und weiteren Trockenheit liebenden Pflanzen.

海岸は植生の面から見ると砂浜、塩沼地、海崖（岩石海岸）に大別できよう。このうち海崖の植生については従来報告が少なく群落分類上不明の点が多かった。著者らは日本の海崖植物群落全般について調査を重ねてきたが本報ではそのうち強い潮の飛沫を受ける海崖の前線に位置し、冬緑の一年草を主体に一部多年草を混える疎生的な先駆群落の一群について報告したい。

海崖で強く波浪の飛沫を受ける部分には、琉球など南方ではイソマツ、モクビヤツコウ

などの多年草乃至低木が疎生し、海岸岩原の荒原植物群落を構成するが、日本の主部では多年生の群落は勢力が低下し、海岸前線の無植被帯と後方の海崖草原との間には一年生（二年生）草本の疎生群落が多くみられるようになる。これらの一年草は岩隙、小岩棚などに堆積した僅かの土砂に依存して生活している。このような環境ではその立地が狭小で土壌、有機物の量も僅少であるから植物も小型のものが多く、群落も著しく疎生的であることが一般である。しかしながらこれら植物は貧養な環境に見出されるが富養な有機物の多く存する場所にもよく生育し、時として砂浜海岸や塩沼海岸の後背地の人為的に破壊された立地に二次的に分布をひろげ密集して生ずることも見られる。以上のような群落は夏季の乾燥が極端な南方では比較的少ない。

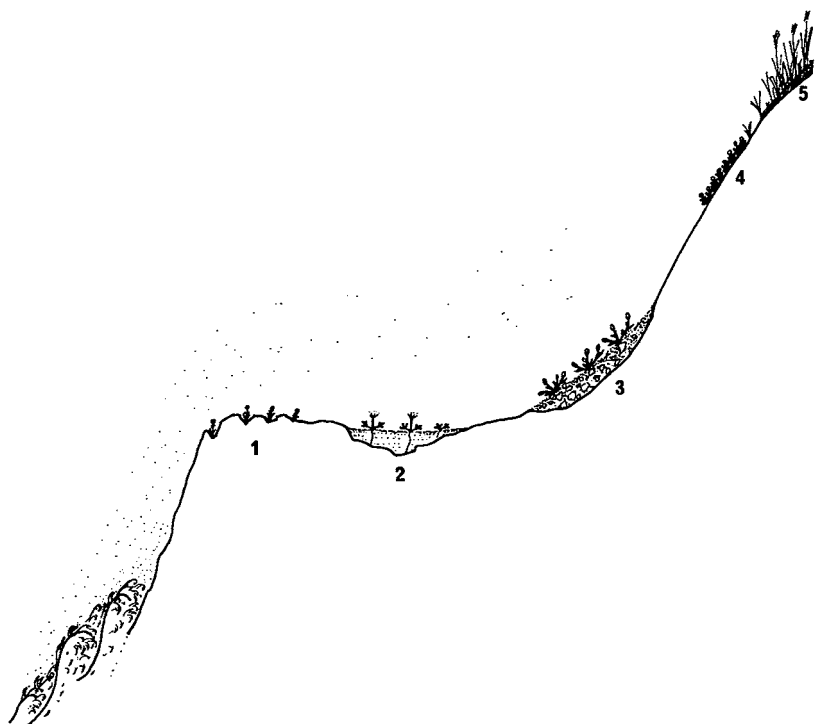


Fig. 1 ハマツメクサ群網各群集の配分模式, 1.ハマボツスーハマツメクサ群集, 2.ハマゼリ群集, 3.ハマエノコロ群集, 4.タイトゴメ群集, 5.海崖草原(ハマボウフウ群団など)。

Schematische Darstellung der *Saginetea maxime*-Gesellschaften in Zentral-Honshu. 1 = *Lysimachio-Saginetum maximae*, 2 = *Cnidietum japonicum*, 3 = *Setarietum pachystachyos*, 4 = *Sedetum oryzifolium*, 5 = Felsenfluren (*Peucedanion japonicum*-Gesellschaften).

## トモシリソウ群集 (表 1)

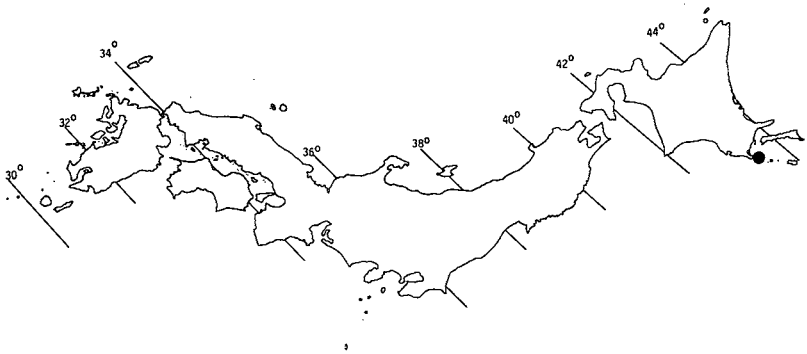
*Cochleario oblongifoliae-Sagnetum maximae* ass. nova

Fig. 2. トモシリソウ群集

*Cochleario oblongifoliae-Sagnetum maximae* ass. nova

海崖に生ずる他の一年草群落が発見された岩棚などの小平坦地を主たる生育場所とするのに対して北海道の根室に分布するトモシリソウは岩崖のオーバーハング下などの垂直に近い湿った岩隙に生じている点が異なっている。トモシリソウ属の植物は北半球の北部の海崖に広く分布し、トモシリソウと近似した環境に生ずることが知られている (Tüxen und Westhoff 1963)。トモシリソウはオホーツク沿岸地方に広く分布し、北海道はその南限産地にすぎないが、その群落は他の海崖地の植物群落とは明らかに異なり独立の群集として扱うべきものとする。根室の海崖にはやはりトモシリソウと同様の陰湿岩隙に生ずる植物としてキヨシソウが知られている。我々は今回の調査では見出すことができなかったがこれもトモシリソウ群集の構成員である可能性が高い。

## ハマツメクサ群落 (表 2)

*Sagina maxima-Gesellschaft*

北海道の大部分の地域ではハマツメクサ群落は南方種のハマボスも、北方種のトモシリソウも欠いた特徴に乏しい構成を示している。これをハマツメクサ群落としておく。

ハマツメクサは千島、カムチャッカ、アラスカなどの海岸に広く分布するが、それらの地域でどのような群落を形成するかは明らかではないがトモシリソウなどと共存しているものと考えられる。ここに我々がアラスカのキナイ半島ホーマーで得たハマツメクサを含む一年草群落の一例を示しておきたい。

## アラスカトモシリソウ-ハマツメクサ群集 (表 3)

*Cochleario sessilifoliae-Sagnetum maximae* ass. nova

この群落は海崖で調査されたものでなく、塩沼海岸に流入する川の礫質の中州に見出されたもので満潮時には汽水に浸される場所である。群落は極めて丈が低く 1~3 cm 内外に過ぎずやや大径の礫の間隙を埋めている。植物体には流下したゴミや粘質土が附着し近

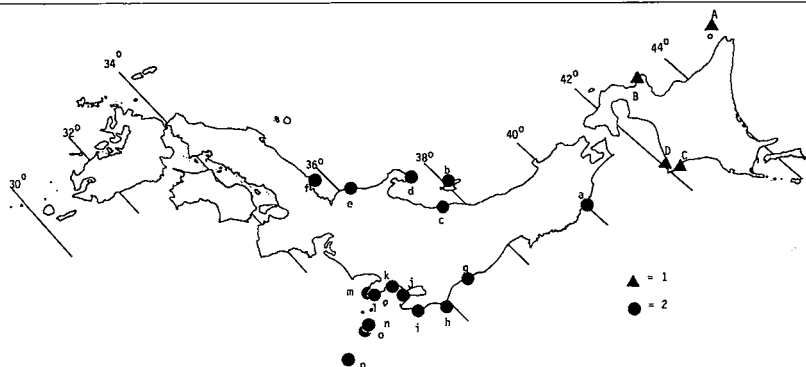


Fig. 3. ハマツメクサ群落(1)とハマボツスーハマツメクサ群集(2)

*Sagina maxima*-Ges.(1) und *Lysimachio-Saginetum maximae* (2)

ずかねばそれが植物群落と気付かぬ程である。構成種はかなり一様でハマツメクサのほかには *Cochlearia officinalis* ssp. *sessilifolia*, *Koenigia islandica*, *Plantago maritima* ssp. *juncoides*, *Puccinellia grandis*, *Potentilla egedii* ssp. *grandis* などが見出される。この群落は海崖に本拠を持つものと考えられ、ホームーのような砂州上の植分は二次的に形成されたものであろう。構成種の分布からするとこの群落と同質のものはアリューシャン方面に多く存在するものと推定されるが、我々の調査した範囲ではアラスカ本土には典型的な海崖植生は極めて少ない。その原因は明らかではないが海岸に偏形樹が極めて稀であることなどから恒常的な強い風の欠如が考えられ、それにとまう海岸の波浪が日本などに比べると温和なことが推測される。

#### ハマボツスーハマツメクサ群集(表4)

#### *Lysimachio mauritiana*-*Saginetum maximae* ass. nova

ハマツメクサは海崖前線の一年草群落に最も広く分布する種類で、多くは岩棚或は岩原の小タイドプール状の所に生じ、かなり頻繁に潮の飛沫を浴びる立地に見られる。その生育環境には微砂質の堆積が若干なりとも存在することが必要で、全く母岩のみの岩隙などには極めて稀に生ずるにすぎない。ハマツメクサの群落は疎生的で構成種も平均2~3種にすぎないが、人為的に海崖附近に形成された砂礫質の裸地には速やかに侵入してやや密な植被を示すことがあり、また海崖附近の路上にも見られる。このような二次的な生育地は多く有機物に富むことが多く、ハマツメクサも他の海崖一年草群落の構成種と同じく富養な環境をも好むことが知られる。

ハマツメクサは水島(1960)によると主として北太平洋沿岸に分布し、二次的にアジア各地に拡散しているらしい。日本では琉球から北海道にまで広く分布するが、その重点は北に偏しており南日本ではその量が少ない。日本中部に見られる海崖のハマツメクサ群落はハマボツスをともない、北海道東北部やアラスカなどに見られるハマツメクサ群落とは趣を異にしている。このような組成の南方型のハマツメクサ群落をハマボツスーハマツメ

Tab. 4 Lysimachio-Saginetum maximae

Lfd. Nr.:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Feld-Nr.:	96	25	124	15	68	3	9	22	60	150	94	6	8	10	52	25	1	3	9	20	23	20	84	
Ort:	k	l	e	c	b	k	k	j	a	f	d	l	j	h	o	m	j	h	g	c	h	p	n	
Zeit d. Aufn.:	Jahr: 77	77	77	77	72	77	77	77	74	77	77	77	77	69	77	67	69	77	69	77	77	68	67	
	Monat: 7	6	8	7	7	6	7	7	10	8	8	9	8	6	6	3	7	6	8	7	6	3	6	
	Tag: 16	17	1	30	31	29	16	1	26	14	1	4	1	18	15	27	1	18	8	30	17	28	22	
Exposition:	-	ESE	-	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N	-	E	-	-	
Neigung (°):	-	80	-	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	30	-	-	
Probefläche (m <sup>2</sup> ):	0.1	10	0.1	1	0.2	25	0.1	2	1	0.3	0.2	0.1	3.2	4	2.5	1	1	4	2	0.1	2	25	0.7	
Vegetationsbedeckung (%):	10	10	10	5	30	15	70	30	3	40	20	10	30	5	80	5	30	15	40	30	15	15	30	
Artenzahl:	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	5	6	
<b>Kenntaxon d. Ass. u. höheren Einheiten:</b>																								
Sagina maxima	1.3	1.3	1.3	1.2	2.3	2.3	4.4	3.2	+3	2.4	2.2	1.3	3.3	1.3	5.5	1.3	3.2	1.3	2.2	2.3	1.2	2.2	2.3	
Lysimachia mauritiana	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	1.2	1.2	.	.	1.3	1.1	+	
Setaria pachystachys	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	+	2	.	.	1.2	.	.	.	1.2	.	.	+	
Sedum oryzifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	
Cnidium japonicum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	
<b>Begleiter:</b>																								
Chrysanthemum pacificum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Carex oahuensis v. robusta	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Boehmeria biloba	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Hedyotis biflora v. paucifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
Setaria glauca	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Tetragonia tetragonoides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	

Außerdem je einmal in Lfd. Nr. 10: Kengia hackellii +; in 15: Oxalis corniculata +; in 16: Peucedanum japonicum +; in 18: Sonchus oleraceus +; in 19: Chrysanthemum nipponicum 1.2, Cyrtomium falcatum +; in 20: Sedum japonicum 1.2; in 21: Cirsium maritimum +, Calystegia soldanella 1.2.

Fundorte: Siehe Fig. 3.

Tab. 5 Cnidietum japonicum

a = Typische Subass.

b = Subass. von Limonium tetragonum

Lfd. Nr.:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
Feld-Nr.:	124	10	17	36	64	11	104	56	1	19	20	10	54	12	101	13	17	2	4	3	5		
Ort:	f	j	d	d	c	g	c	b	a	e	e	d	b	g	e	g	e	h	i	h	h		
Zeit d. Aufn.:	Jahr: 77	76	77	77	77	75	77	77	65	77	77	77	75	77	75	77	65	65	65	65	65		
	Monat: 8	3	7	7	7	11	8	7	8	6	6	7	7	11	6	11	6	9	10	9	9		
	Tag: 1	30	30	30	31	8	1	31	29	17	17	30	31	8	1	8	17	28	28	28	28		
Exposition:	E	-	SW	-	E	NE	NE	E	-	-	-	NW	E	NNE	-	W	-	-	-	-	-		
Neigung (°):	60	-	70	-	40	25	50	40	-	-	-	40	45	70	-	30	-	-	-	-	-		
Probefläche (m <sup>2</sup> ):	1	6	1	0.1	1.4	2	2	8	0.5	0.4	0.1	6	1	1	2	9	.	.	.	.	.		
Vegetationsbedeckung (%):	15	3	80	30	30	10	15	20	.	10	20	80	35	20	10	.	.	30	.	45	60		
Artenzahl:	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	6	7	7	2	3	3	5	
<b>Kenntaxon d. Ass.:</b>																							
Cnidium japonicum	1.2	+2	4.4	3.2	2.2	1.2	2.2	2.2	3.2	1.1	2.2	4.4	3.2	1.2	2.2	1.2	1.2	2.2	3.2	2.2	2.2	3.2	
<b>Trenntaxa d. Subass.:</b>																							
Limonium tetragonum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.1	3.2	2.2	1.2
Polygonum polyneuron	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.1	.
<b>Kenntaxa d. höheren Einheiten:</b>																							
Setaria pachystachys	.	+	.	.	1.2	.	.	+	.	.	1.2	1.2	1.2	+	+2	+	+	.	.	.	.	.	
Lysimachia mauritiana	.	.	2.3	.	.	.	+	.	.	+	.	1.2	+	.	2.2	.	2.2	.	.	.	.	.	
Sedum oryzifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.2	.	.	.	+2	+2	+	.	.	.	.	.	
Sagina maxima	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	+2	+	.	.	.	.	.	
<b>Begleiter:</b>																							
Ischaemum antheperoides	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pinus thunbergii	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Calystegia soldanella	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2
Artemisia capillaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Außerdem je einmal in Lfd. Nr. 6: Aster spathulifolius +; in 7: Sedum kamtschaticum +; in 9: Festuca ovina ssp. +; in 10: Chrysanthemum pacificum +2; in 12: Lotus corniculatus +; in 13: Messerschmidia sibirica +; in 15: Carex oahuensis v. robusta +; in 16: Plantago kamtschatica +, Sonchus oleraceus +; in 17: Hedyotis biflora v. paucifolia +2; in 21: Aster subulatus +2, Gramineae spec. +2.

Fundorte: Siehe Fig. 4. (Lfd. Nr. 9, 18, 19, 20 und 21 in Ohba, Miyawaki u. Tüxen 1973, Tab. 3).

Tab. 6 Setarietum pachystachys

Lfd. Nr.:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Feld-Nr.:	144	30	53	23	28	15	37	65	24	42	34	7	4	32	1	
Ort:	e	c	a	l	l	k	c	b	l	h	j	d	c	f	g	
Zeit d. Aufn.:	Jahr: 77	77	77	77	77	77	77	77	69	77	77	74	77	74	68	
	Monat: 8	7	7	7	7	9	7	7	3	6	7	11	8	11	7	
	Tag: 12	30	31	1	1	4	30	31	27	18	16	21	29	23	14	
Exposition:	-	-	-	-	-	-	S	-	-	-	-	NW	-	E	-	
Neigung (°):	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	-	30	-	30	
Probefläche (m <sup>2</sup> ):	0.1	0.1	2.5	2	0.2	0.1	0.4	4	.	1	0.1	2	3	9	9	
Vegetationsbedeckung (%):	40	70	100	35	10	15	20	20	.	20	30	30	20	40	5	
Artenzahl:	1	3	3	3	3	3	4	4	5	5	5	5	5	6	6	
<b>Kenntaxon d. Ass.:</b>																
Setaria pachystachys	3.3	3.3	2.2	3.3	1.2	1.3	2.2	2.2	2.3	2.2	2.3	2.3	2.2	3.3	1.2	
<b>Kenntaxa d. höheren Einheiten:</b>																
Lysimachia mauritiana	.	+	.	.	.	.	+	1.1	1.1	+2	.	.	.	+	+2	
Sagina maxima	.	2.3	.	1.2	1.1	.	.	.	1.3	1.1	.	.	.	.	.	
Cnidium japonicum	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	
Sedum oryzifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.3	.	.	.	.	
<b>Begleiter:</b>																
Chrysanthemum pacificum	.	.	.	+	.	.	.	.	+2	.	+	.	.	.	+	
Peucedanum japonicum	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+	.	.	.	.	+	
Sonchus oleraceus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	
Sedum japonicum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	+2	.	
Digitaria adscendens	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	+2	.	.	.	

Außerdem je einmal in Lfd. Nr. 3: Messerschmidia sibirica +; in 5: Digitaria violascens 1.2; in 6: Hedyotis biflora v. paucifolia +2; in 7: Ischaemum antheperoides +, Allium schoenoplasum +; in 10: Setaria viridis +; in 11: Tetragonia tetragonoides +; in 12: Kengia hackellii +2, Carex breviculmis v. fibrillosa +2; in 13: Apocynum venetum +, Festuca rubra ssp. +; in 14: Rosa wichuraiana 2.2, Miscanthus sinensis +2, Heteropappus hispidus v. arenarius +; in 15: Oxalis corniculata v. pacifica +, Melilotus suaveolens +.

Fundorte: Siehe Fig. 5.

Tab. 9 *Lysimachia mauritiana*-Sedum japonicum-Gesellschaft

Lfd. Nr.:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
Feld-Nr.:	72	15	40	176	24	161	141	58	45	146	123	76	95	96	44	89	50	54	43	171	15	16	112	62	31	147	132	74	63	36	30	162	75	38	44	40		
Ort:	k	k	l	l	h	g	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h		
Zeit d. Aufn.:	Jahr:	75	75	74	77	74	77	75	74	77	77	74	77	77	77	75	74	77	74	74	77	77	77	77	77	77	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	77	
	Monat:	11	11	11	11	8	11	8	11	8	8	11	8	8	9	8	8	7	8	11	11	11	8	11	8	11	8	8	7	11	11	8	7	11	7	11		
	Tag:	11	9	23	3	23	3	2	10	23	2	1	22	1	1	30	1	10	10	23	3	21	21	1	31	23	2	1	22	31	23	23	3	22	30			
Expositio:		-	-	NW	-	S	N	SW	S	-	W	-	S	-	-	-	-	-	-	S	-	-	SE	-	NW	S	-	E	-	-	-	SW	E	W	-	E		
Naligung (°):		-	-	50	-	10	20	80	-	20	-	10	-	60	-	80	-	-	-	10	-	-	-	40	-	90	15	-	20	-	-	-	15	10	35	-	30	
Probefläche (m <sup>2</sup> ):		0.7	0.1	0.2	0.1	0.3	1	0.2	4	1	0.1	1	0.5	2	3	1	0.2	0.8	0.5	1	0.5	0.1	0.3	0.1	2	1	0.1	3	1.4	0.5	4	4	4	15	1	0.2		
Vegetationsbedeckung (%):		20	5	70	80	60	10	40	20	10	60	40	20	15	10	30	20	20	10	70	30	40	50	15	50	70	20	35	20	10	30	20	30	60	20			
Artenzahl:		-1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6		
<b>Kennsatz d. Gesellschaft:</b>																																						
Sedum japonicum	1.2	+	2	3.4	5.5	3.5	1.3	3.3	1.3	1.3	4	3.4	2.2	1.2	1.3	3.2	2.3	1.3	1.3	3.4	3.5	2.2	3.3	3.4	3.3	1.3	3.4	4.4	2.2	3.3	1.2	3.3	1.2	3.3	2.2	3.3	2.1	
<b>Kennsatz d. höheren Einheiten:</b>																																						
Seteria pachystachys	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lysimachia mauritiana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sagina maxima	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chnidium japonicum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Beigleiter:</b>																																						
Festuca rubra ssp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Heteropogon hispidus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
v. arenarius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kengia hackellii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Arabis stelleri v. japonica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Digitaria adscendens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rosa wichuriana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex brevicaulis v. fibrillosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Calyptegia soldanella	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Miscanthus sinensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Außerdem je einmal in Lfd. Nr. 17: Artemisia capillaris +; in 22: Lospedez cuneata 1.; in 27: Zoysia japonica +; in 32: Festuca ovina ssp. +, Viola mandshurica +; in 35: Sonchus oleraceus +, Dianthus superbus v. longicalycinus +; in 36: Plantago camtschatica +.

Fundorte: Siehe Fig. 8.

Tab. 8 *Sedum bonniense* Diba et Sugawara 1977

Lfd. Nr.:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Feld-Nr.:	566	587	620	562	563	570	572	603	561	567	590
Ort:	Ha	Hi	Ke	Ha	Ha	Ha	Ha	Hi	Ha	Ha	Hi
Zeit d. Aufn.:	Jahr:	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77
	Monat:	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Tag:	9	9	10	9	9	9	9	10	9	9
Expositio:		NW	-	E	-	-	-	N	-	-	-
Naligung (°):		10	-	30	-	-	-	30	-	-	-
Probefläche (m <sup>2</sup> ):		10	6	0.25	4	4	1	4	2	4	3
Vegetationsbedeckung (%):		3	5	20	3	5	3	5	8	3	5
Artenzahl:		2	2	2	2	3	3	3	3	4	4
<b>Kennsatz Trennsatz der Ass.:</b>											
Sedum bonniense	1.3	1.3	-2.3	1.2	1.3	4.3	1.3	1.3	1.2	1.2	1.3
Digitaria pteryca	.	.	+	+	+	.	.	+	+	+	+
Euphorbia hirta v. glaberrima	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Kennsatz der höheren Einheiten:</b>											
Lysimachia mauritiana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Beigleiter:</b>											
Fimbristylis dichotoma	.	.	+	+	.	.	.	1.2	.	.	+
Ophioglossum thersale v. nipponicum	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	+
Veronica cinerea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ageratum conyzoides	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.

Ort: Chichi-Jima in Ogasawara-Inseln, Ha = Hatsumo-yama, Hi = bei Higeshidaira, Ke = Kasa-yama.

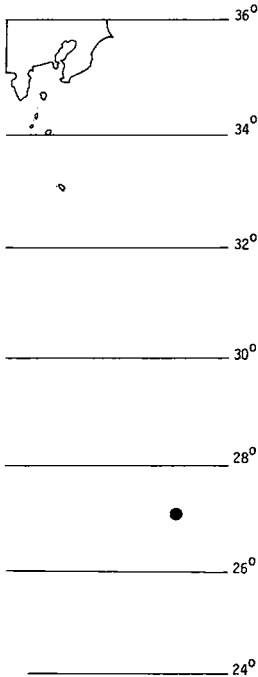
Tab. 7 *Sedum oryzifolium*

Lfd. Nr.:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
Feld-Nr.:	47	44	87	30	12	8	36	90	86	95	99	1	11	8	66	10	34	49	4	37	50	61	40	29	21	109	4	43	14	30	37	38	2	4	106	33		
Ort:	o	m	k	l	d	m	k	k	k	k	k	f	e	d	e	b	o	n	m	o	o	l	j	d	h	a	b	a	c	b	b	l	l	h	c			
Zeit d. Aufn.:	Jahr:	75	76	73	73	77	76	76	73	73	73	77	69	77	67	77	77	75	76	76	75	70	73	77	67	77	77	77	77	77	77	77	68	68	67	77		
	Monat:	5	5	11	11	7	5	5	11	11	11	5	7	6	6	6	3	3	3	3	3	3	1	7	6	6	6	6	7	6	6	3	3	6	7			
	Tag:	24	31	26	26	16	29	31	26	26	26	6	27	16	21	17	18	24	29	31	24	26	8	24	16	17	17	18	17	16	18	18	28	28	17	16		
Expositio:		-	-	-	SE	-	-	W	-	W	-	W	-	SW	-	W	5	-	-	-	-	-	S	-	SW	NE	-	E	-	N	-	-	-	-	SW	-		
Naligung (°):		-	-	-	40	-	-	10	-	10	-	10	-	80	90	-	-	-	-	-	-	-	30	50	75	80	-	-	-	-	-	-	-	-	50	-		
Probefläche (m <sup>2</sup> ):		1.4	0.2	0.1	0.2	0.2	3	0.4	1.4	0.1	0.2	0.3	2.8	1	1.5	25	9	9	1	2	1.2	2.1	4	0.1	0.1	2	1	9	2.4	1.5	6	10	3.0	25	50	4	2.2	
Vegetationsbedeckung (%):		5	20	40	10	40	20	40	60	80	40	20	10	20	10	5	4	10	80	20	20	10	20	10	50	30	30	30	30	30	30	10	30	8	15	15	80	
Artenzahl:		1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	6	6	7	8
<b>Kennsatz d. Ass.:</b>																																						
Sedum oryzifolium	1.3	2.2	2.2	+	3.3	1.3	1.2	2.3	3.3	4.4	2.2	2.3	3.3	2.3	+	1.3	1.3	1.3	4.4	2.2	1.3	1.3	1.2	2.3	1.3	2.3	3.3	1.2	2.3	4.5	1.2	3.3	2.2	1.2	1.2	4.5		
<b>Kennsatz d. höheren Einheiten:</b>																																						
Lysimachia mauritiana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Seteria pachystachys	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sagina maxima	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Beigleiter:</b>																																						
Hedyotis biflora v. pucifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chrysanthemum pacificum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dianthus japonicus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pseudanemum japonicum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fimbristylis ferruginea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Crepidium kalskianum	.	.	.	.	.</																																	



ないので、このような砂礫地の形成されるのは夏の乾燥と台風時の礫の移動が主要な原因と考えられる。ここにムニンタイトゴメ、テリハニシキソウ、シマギョウギシバを主とする極めてまばらな群落形成されている。

このムニンタイトゴメ群集はかなり持続性の強い先駆群落と考えられるが、個々の植物の個体、植分は年々相当の変動があるようで、植物体周辺に前年の枯葉、枯茎が残存することは少ない。それ故に台風時などの砂礫移動がかなり大であることが推定される。ムニンタイトゴメは本来海岸岩崖の植物であったと考えられるが、海進海退のくり返しの中で海岸



岸附近の生育地を失い山上の礫原に本拠を移すに至ったものと考えられ、ムニンタイトゴメ群集に隣接して生ずるシラゲテンノウメなどにも同様の由来が推定できる。ムニンタイトゴメ群集の如き構成種の少ない群落の上位分類は問題となる点が多いが、我々はタイトゴメ群集と同列に扱うことを提案する。

ハマボッサ-メノマンネグサ群落 (表 9)

*Lysimachia mauritiana* - *Sedum japonicum*-Gesellschaft

日本海沿岸では海崖にタイトゴメ群集に対応する環境に広くメノマンネグサが近似した群落を形成している。メノマンネグサは内陸の岩上にも分布するが海岸におけるものは形質がやや異なりタイトゴメに近い形態を持っており或は別の分類群として区分されるものかとも思われる。海岸のメノマンネグサ群落にハマエノコロ、ハマボッサなどが共存しタイトゴメ群集に極めてよく似ている。これはタイトゴメ群集に對

Fig. 7. ムニンタイトゴメ群集

*Sedum boninensis*

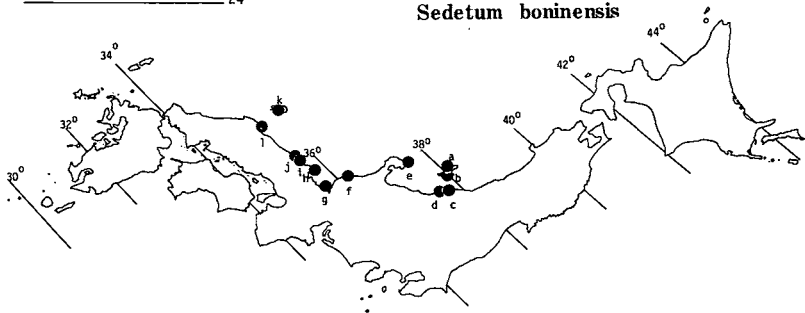


Fig. 8. ハマボッサ-メノマンネグサ群落

*Lysimachia mauritiana*-*Sedum japonicum*-Ges.

応する群集かと考えられるが、メノマンネングサの分類に尚問題があること、内陸のメノマンネングサの群落の状態が尚よく判明していないのでハマボッセメノマンネングサ群落として区分するに止める。

## 上級単位

ハマツメクサなどの海崖一年草群落の分類には中北ヨーロッパにおける *Saginetea maritima* の取り扱いが極めて良い参考になる。我々は日本の海崖一年草群落をハマツメクサを標徴種としてハマツメクサ群綱 (*Saginetea maxima*) にまとめることを提唱したい。標徴種のハマツメクサは北太平洋沿岸に広布し、千島、アリューシャン、アラスカなどには別個の群落集団の存在が予想される。この北方型の群落の集まりにはトモシリソウーハマ

Tab. 10 Übersichtstabelle des *Saginetea maxima*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Zahl d. Aufn.:	3	5	7	23	21	15	36	11	36
<u>Kenntaxon d. Ass.:</u>									
<i>Cochlearia officinalis</i> ssp. <i>oblongifolia</i>	3	.	.	.	.	.	.	.	.
<u>Kenn- u. Trenntaxa d. Ass.:</u>									
<i>Cochlearia officinalis</i> ssp. <i>crassifolia</i>	.	.	V	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago maritima</i> ssp. <i>juncooides</i>	.	.	V	.	.	.	.	.	.
<i>Puccinellia grandis</i>	.	.	V	.	.	.	.	.	.
<i>Koenigia islandica</i>	.	.	IV	.	.	.	.	.	.
<i>Honckenya peploides</i> ssp. <i>major</i>	.	.	III	.	.	.	.	.	.
<u>Kenntaxon d. Ass.:</u>									
<i>Setaria pachystachys</i>	.	.	.	II	III	V	II	.	III
<u>Kenntaxon d. Ass.:</u>									
<i>Cnidium japonicum</i>	.	.	.	I	V	I	.	.	.
<u>Kenntaxon d. Ass.:</u>									
<i>Sedum oryzifolium</i>	.	.	.	I	II	+	V	.	.
<u>Kenntaxa d. Ass.:</u>									
<i>Sedum boninense</i>	.	.	.	.	.	.	.	V	.
<i>Euphorbia hirta</i> v. <i>glaberrima</i>	.	.	.	.	.	.	.	III	.
<i>Digitaria platycarpa</i>	.	.	.	.	.	.	.	III	.
<u>Trenntaxon d. Ges.:</u>									
<i>Sedum japonicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	V
<u>Kenntaxon d. Verbandes u. d. Ordnung:</u>									
<i>Lysimachia mauritiana</i>	.	.	.	II	III	III	II	+	II
<u>Kenntaxon d. Klasse:</u>									
<i>Sagina maxima</i>	3	V	V	V	I	II	I	.	I
<u>Begleiter:</u>									
<i>Plantago kamtschatica</i>	1	.	.	.	r	.	.	.	r
<i>Chrysanthemum pacificum</i>	.	.	.	1	r	II	I	.	.
<i>Calystegia soldanella</i>	.	.	.	+	+	.	r	.	+
<i>Hedyotis biflora</i> v. <i>paucifolia</i>	.	.	.	+	r	+	II	.	.
<i>Carex oahuensis</i> v. <i>robusta</i>	.	.	.	+	r	.	I	.	.
<i>Peucedanum japonicum</i>	.	.	.	r	.	.	I	.	.
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	.	.	r	r	.	+	.	r
<i>Tetragonia tetragonoides</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	r
<i>Digitaria adscendens</i>	.	.	.	.	.	I	r	.	+
u. a.									

ツメクサ群目の名を仮に与えておきたい。日本の大部分の地域の群集はハマボス、ハマエノコロなどが共通するのでハマボス—ハマツメクサ群集、ハマゼリ群集をハマエノコロ—ハマツメクサ群団として一括することにした。多年草を主体とするハマボス—メノマンネングサ群落とタイトゴメ群集もハマツメクサ、ハマエノコロ、ハマボスなどの種類をもとに同一の群団に収容するのが良いと考えられる。しかし内陸生のマンネングサ類の群落が明らかになった時点でこれらの多年生群落の取り扱いには再検討する必要がある。ハマエノコロ—ハマツメクサ群団はそのままハマエノコロ—ハマツメクサ群目を形成する。

ハマボスは日本においてはハマエノコロ—ハマツメクサ群目の良い標徴種であるが、その分布は更に太平洋諸島、インドにも及んでいるのでそれら南方各地の群落の状態が把握できるまでは日本における群団と群目の地域的な標徴種としておく。ハマツメクサ群網の南における限界は従って南方におけるハマボスを含む群落の調査をまたねば決定し得ない。九州以南には又別の型の海崖一年草群落が可能である。例えばシマセンブリなどはそのような南方型の海崖一年草群落の構成種であろう。

#### Literatur

- HORIKAWA, Y. 1972/76 Atlas of the Japanese Flora 500 pp., 862 pp.. Tokyo.
- HULTÉN, E. 1960 Flora of the Aleutian Islands. Tüxen, R. (Herausg.) Flora et Vegetatio Mundi vol. I. 376 pp. Weinheim.
- HULTÉN, E. 1968 Flora of Alaska and neighboring territories 1008 pp. Stanford.
- MIYAWAKI, A. und SUZUKI, S. 1976 Vegetation der Dünen und der Korallenbauten auf den Ryukyu Inseln, Japan. Bull. Inst. Environm. Sci. & Technol. Yokohama Nat. Univ. 2 (1) : 115-152.
- MIZUSHIMA, M. 1960 A preliminary revision of the genus *Sagina* of Japan its adjacent regions 1 - 5, Journ. Jap. Bot. 35 : 77-82, 103-107, 193-200, 257-260, 335-340.
- OHBA, T. 1971 Die Vegetation von Mikura-Insel. Bull. Kanagawa Pref. Mus. Nat. Sci. 1 (4) : 25-53. (Japanisch).
- OHBA, T., MIYAWAKI, A. und TÜXEN, R. 1973 Pflanzengesellschaften der japanischen Dünen-Küsten. Vegetatio 26 : 1-236. Den Haag.
- OHBA, T. und SUGAWARA, H. 1977 Vegetation der Bonin-Inseln (Ogasawara-Inseln). Naturkundlicher Untersuchungen über der Stragenbau-Planung auf dem Haha-Jima in der Bonin-Inseln 3-68. (Japanisch). Tokyo.
- OHWI, J. 1975 Flora of Japan (2 ed.) 1582 pp. Tokyo.
- TATEWAKI, M. & KOBAYASHI, Y. 1934 A contribution to the flora of the Aleutian Islands. Journ. Fac. Agr. Hokkaido Imp. Univ. 36 (1) : 1-119. Sapporo.
- TÜXEN, R. 1973 *Saginetea maritima*. Tüxen, R. (Herausg.) Bibliographia

---

Phytosociologica Syntaxonomica 16 : 182-192. Lehre.

TÜXEN, R. und Westhoff, V. 1963 Saginetea maritimae, eine Gesellschaftsgruppe im wechselhalinen Grenzbereich der europäischen Meeresküsten. Mitt. flor. -soz. Arb.-gemeinschaft. N. F. 10: 116-129. Stolzenau/Weser.

WESTHOFF, V. & DEN HELD, A. J. 1969 Plantengemeenschappen in Nederland. 324 pp. Zutphen.

---