日本近海における海産付着動物の移入について*

荒 川 好 満**

(昭和 55 年 10 月 1 日受理)

On Alien Immigration of Marine Sessile Invertebrates into Japanese Waters

Kohman Y. ARAKAWA

*Hiroshima Fisheries Experimental Station,
Ondo-cho, Aki-gun, Hiroshima 737-12*

(Received October 1, 1980)

近年、海外との往来がひんばんになるにつれて、外国産動植物のわが国への渡来も、目立って増加の傾向にある。陸上の動植物については、すでに詳しい調査がすすめられ、丘・高島 (1942)、宮下 (1970, '77) その他による包括的な報告があるが、海産生物については、一般の耳目にふれ難いせいもあって、断片的な記録が散見されるだけで、まとまった報告はない。

ことに付着性の海産無脊椎動物の場合、船舶や漂流物などの媒介で海洋を往来する機会がひんばんであるから、ほかの海産生物にくらべると、本来の生物地理学的境界をこえて、遠隔の海域への移住の可能性も一層高い筈である。にもかかわらず、この方面の報告が予想外に少ないのは、前述の理由のほかに、わが国近海の付着生物についての分類学的研究の歴史が、欧米諸国に比して浅く、明治以前には、付着生物相の正確な記録が充分になされていなかったことにもよると思われる。

筆者は、養殖カキと競合する海産付着生物の防除に関する生物学的研究にたづさわるうち、水産生物の蒙る生物災害 (biodeterioration) の多くが、海外から侵入した付着生物などによってひき起されている事実に着目し、広島付近のカキ養殖場ばかりでなく、ひろく、わが国近海の帰化付着生物一般の動向にも留意し、記録の収集や調査を進めてきた。

ここでは、これまでに知られた水産上有害な付着動物 (fouling animals) のわが国近海への移入の経緯、その

後の分布や経過、水産生物あるいは生物相への影響などを明らかにし、あわせて、これまで積極的にわが国へ移植が試みられた欧米産カキ類など、水産上有用な付着動物についてもふれることとした。

本文に入るにさきだち、それぞれの専門の立場から有益な助言やご教示、あるいははげましをいただいた山口寿之 (東大理地質)、堀越増興・梶原武 (東大海洋研)、時岡隆 (京大名誉教授)、関哲夫・小野寺弘 (カキ研)、滝巖 (京都産業大学)、波部忠重・小坂昌也・鈴木克美 (東海大海洋)、今島実 (国立科博)、馬渡静夫 (付着生物研)、河原辰夫 (玉野測量設計)、長田武正、谷田専治、島海衷、星野孝治 (広大臨海) および故内海富士夫の各位に厚くお礼申し上げる。

日本近海の帰化付着動物

これまでの調査によって、わが国近海に渡来したことが明らかな海産付着動物には、つぎの 13 種がかぞえられる (表 1)。これらのうち、第 2 次大戦後の 30 余年間に渡来したものが 9 種類に達し、全体の約 70% を占めている。

このように海外から侵入した生物が、新天地に根をおろすには、いくつかの生態的条件を満たす必要がある。その一つは、新しい環境に、その種にふさわしい生態的地位を確保することである。それには、生物自身、環境の変化に幅広い適応性をそなえていることが前提で、塩分や水温の変化、あるいは汚染などに抵抗性があり、産卵期が長くて繁殖力が旺盛などの要件があげられる。そして、そこに有力な競合者や捕食者、あるいは天敵などによる抑圧がなければ、往々異常発生して猛威をふるい、新天地の生物相や水産生物にはなほだしい影響や

* 1979 年 8 月、第 14 回太平洋学会 XIV Pacific Science Congress (ハバロフスク Khabarovsk) における講演内容 “Marine sedentary invertebrates invaded into Japanese waters” を大幅にふえんしたものである。

** 広島県水産試験場

表 1. 日本近海の帰化付着生物分類表

Systematic list of marine sessile invertebrates immigrated into Japanese waters

環形動物	Annelida
カンザシゴカイ科	Serpulidae
カサネカンザシ	<i>Hydroides elegans</i> (HASWELL)
カニヤドリカンザシ (新称)	<i>Ficopomatus enigmaticus</i> (FAUVEL)
触手動物	Tentaculata
根茎類	Stolonifera
ホンダワラコケムシ	<i>Zoobotryon pellucidum</i> EHRENBERG
無囊類	Anasca
ナギサコケムシ	<i>Bugula californica</i> ROBERTSON
軟体動物	Mollusca
二枚貝類	Bivalvia
イガイ科	Mytilidae
ムラサキイガイ	<i>Mytilus edulis galloprovincialis</i> LAMARCK
ミドリイガイ	<i>Perna viridis</i> (LINNÉ)
腹足類	Gastropoda
カリバガサ科	Calyptraeidae
シマメノウフネガイ	<i>Crepidula onyx</i> SOWERBY
節足動物	Arthropoda
フジツボ科	Balanidae
タテジマフジツボ	<i>Balanus amphitrite</i> DARWIN
アメリカフジツボ	<i>B. eburneus</i> GOULD
ヨーロッパフジツボ	<i>B. improvisus</i> DARWIN
アカシマフジツボ	<i>B. venustus venustus</i> DARWIN
アミメフジツボ	<i>B. variegatus cirratus</i> DARWIN
原索動物	Prochordata
Molgulidae	
マンハッタンボヤ	<i>Molgula manhattensis</i> (DE KAY)

被害をおよぼすことがある。

1) カサネカンザシ* *Hydroides elegans* (HASWELL)

本種はオーストラリア近海、ハワイ、東南アジア海域、大西洋、地中海に分布する管棲多毛類の1種で (IMAJIMA, 1976), 1936 年、紀伊白浜で発見されたのが日本近海における最初の記録である (FAUVEL, 1936)。当初、FAUVEL は、これを *H. norvegica* (GUNNERUS) と記

* 本種は 1969 年、広島湾で異常発生した当時は、大西洋、地中海に分布する *H. norvegica* に同定された。その後、広島湾などに分布する内湾性のものは *H. elegans* とするのが正しく、*H. norvegica* は外洋性の種類で、内海には分布しない旨、さきの同定結果を訂正された。最近では、*H. norvegica* の分布が各種の文献に記載されてはいるものの、果して本邦近海に分布するものかどうか疑わしいというのが、これまで本種に関して筆者に示された今島実博士の見解の変遷である。これは分類学の進歩にともなつて引き起される過渡的な混乱で、止むを得ないことと思われるが、参考までに付記しておく。

載したが、後年、IMAJIMA (1976) によって当該標本が研究され、*H. elegans* に訂正された。広島付近では、1966 年秋頃から、広島湾奥部のカキ養殖場で目立はじめ、1969 年には広島湾を中心に愛媛、大分、和歌山など、瀬戸内海一円に異常発生し、養殖中のカキ・アコヤガイなどに、かつてない大きな被害を与えた。これによって、広島産養殖カキの作柄は、平年の約 60% に落ち込み、被害額は実に 30 億円以上にも達したといわれる。その後、広島付近では、1~2 年おきに小規模な異常発生をくり返したが、徐々に衰微し、最近では平衡状態を保っている。本州中南部以南の内湾に分布定着している。

2) カニヤドリカンザシ (新称) *Ficopomatus enigmaticus* (FAUVEL)

本種は 1966 年に岡山県児島湾 (人工の汽水湖) で千田哲資氏 (現長崎大) によって採集されたのが、わが国における最初の出現記録である (今島私信, 1980)。続いて、1969 年には、カサネカンザシとほぼ時を同じくして、静岡県浜名湖で異常発生して養殖中のカキに大きな

被害を与えた。本種は塩分の変化にきわめてひろい適応性を示し、塩分 1~33‰ の範囲で着生し、同じく 5~30‰ でもっとも速やかに成長をとげるという。1921 年にフランス大西洋岸ノルマンディーの海岸で発見されたが、現在では世界の温熱帯海域にひろく分布するようになり、コスモポリタン（汎世界的）な種類と目されている。わが国では、児島湾、浜名湖のほか、隅田川々口、石垣島川平湾などから報告されている。

なお、北アメリカ大西洋岸原産のオウギガニの 1 種 *Rhithropanopeus harrisi* は、本種の石灰質の棲管内に好んで共生し、1953 年、デンマークのコペンハーゲン港で初めて本種が発見された折、このカニも、ともに移住していたことが伝えられている (WOLFF, 1954)。

3) ホンダワラコケムシ *Zoobotryon pellucidum* EHRENBERG

本種は、北アメリカ太平洋原産で、わが国近海からは 1942 年に三重県浜島の真珠養殖筏と神奈川県三崎の船底から報告されている (馬渡, 1952)。また、これよりさき、今世紀初頭に、千葉県館山で丘浅次郎氏が採集した標本中に本種がまじっているのを A. ROBERTSON 女史が確認し未発表のリストに記載されていたともいわれる (MAWATARI, 1952) ので、あるいは、この方がわが国最初の出現記録かも知れない。最近では、わが国沿岸では、ごく普通に見ることができる (山村, 1972)。

4) ナギサコケムシ *Bugula californica* ROBERTSON

北アメリカ太平洋岸原産で、現在わが国近海の沿岸干潮線下のいたるところに分布している (MAWATARI, 1952; SAKAI, 1971)。

最近の馬渡 (私信, 1980) の見解によれば、上述のコケムシ類について、発見の記録はあるものの、古くからわが国近海に産しなかったという証拠はない。しかし、系統分類学的生物地理学の立場をはなれ、しいて、大胆な割り切り方をすれば、あるいは、つぎにあげるようなものも、移入種と見てもよいかも知れないとしている：——

シロヒゲコケムシ *Crisia eburneo-denticulata* SMITH
スエヒロクダコケムシ *Tubulipora flabellaris*
(FABRICIUS)

ハナザラコケムシ *Lichenopora radiata* ORTMANN
アミメヒダコケムシ *Membranipora savartii*
(AUDOUIN)

トゲイタコケムシ *Callopora lineata* (LINNÉ)
フサコケムシ *Bugula neritina* (L.)
ホソフサコケムシ *Tricellaria occidentalis* (TRASK)
キタウスコケムシ *Celleporella hyalina* (L.)
コブヒラコケムシ *Schizoporella unicornis* (JOHNSTON)
チゴケムシ *Dakaria subovoidea* (D'ORBIGNY)
ウスコケムシ *Microporella orientalis* HARMER
コブコケムシ *Celleporina costazii* (AUDOUIN)

5) ムラサキイガイ *Mytilus edulis galloprovincialis* LAMARCK

本種はもともと、英仏海峡、地中海、北アメリカ大西洋岸などに分布し、わが国近海への渡来は外国航路の船舶によるといわれる。一説によると、1923 年 (大正 12 年) の関東大震災の後、復旧資材として大量に輸入した木材についてわが国にもたらされたのが、その後 5~10 年のあいだに各地へひろがったといわれる。欧州産の *Mytilus edulis* LINNÉ と南欧地中海産の *M. e. galloprovincialis* の 2 型があり、わが東北地方、北海道、千島に分布するのは前者に、東北地方以南のものは後者の特徴にそれぞれ一致する。これが別種であるか、地方的品種であるのか、専門家のあいだで議論が斗わされたが、結局、両者間に *natural hybrid* ができるらしいことや *isozyme* 分析の結果などから、地理的亜種と考えるのが妥当で、北方型を *M. edulis*、南方型を *M. e. galloprovincialis* として区別することに落着くようである (堀越私信, 1979)。なお、北海道、千島など、わが国の *subarctic* 海域に分布する北方系の品種は、明治中期にはすでに、その存在が知られていたようで、この 2 つのタイプは、それぞれ異なる年代に違った経路でわが近海に侵入し、ひろがっていったものと思われる。本種は欧米では古くから、カキとともに *sea food* の雄として食用に供され、盛んに養殖も行なわれてきたが、わが国ではむしろ、他の養殖生物の競合者として有害視されている。わが国最大のカキ養殖場をかかえた広島では、1965 年頃までは、湾西部の一部海域の表層に限って付着が認められ、養殖カキへの影響もとりにてて云うほどのこともなかったが、その後、湾内の富栄養化がすすむにつれて、湾全域にひろがり、付着層も表層から深層 (0~10 m) におよび、深刻な被害をもたらすようになった。

6) ミドリイガイ *Perna viridis* (LINNÉ)

本種は台湾以南のインド太平洋に分布し、わが国で

は、1967 年、兵庫県揖保郡御津町尼谷（相生港）で最初に発見された（鍋島, 1968）。発見当初は 1 日に 100 コ以上も採集されるほどであったのが、1969 年以降、忽然と姿を消し、その後、わが国近海からは報告されていない。相生港は汚染が進む 1970 年以前には、真珠養殖場として利用されていたので、当時、宇和島から持ち込まれた養殖アコヤガイに付着して運ばれてきたのか、あるいは外航船によって直接もたらされたのか、その辺の事情はさだかではない。

7) シマメノウフネガイ *Crepidula onyx* SOWERBY

本種は北アメリカ太平洋岸に分布するカリバガサ科の付着性腹足類の 1 種である。わが国では、1968 年神奈川県三浦半島岩浦海岸で発見されたのが最初の記録である（間瀬, 1969）。その後、房総半島一円、伊豆大島や、関東南部以北の太平洋岸各地から報告され、伊豆大島波浮港では産卵例も報じられている（青木, 1975, '78; 西村,

1975）。1976 年、福井県小名浜および照島から報告されたが、これは、日本海側における最初の出現記録である。その後、1980 年 7 月、広島県沼隈郡横島近海からも採集されており、これは、わが国での分布の南限である（荒川, 1980）。

本種は発見当初、ネコゼフネガイ *C. fornicata* (LINNÉ)（北アメリカ大西洋岸原産）に誤って同定されたが、後に訂正された経緯がある（間瀬, 1971; 波部, 1972）。このネコゼフネガイは後に述べるマンハッタンボヤとともに北米東岸における養殖カキの最大の競合者と目され、イギリス沿岸にも侵入し、スコットランド、コーンワールの養蠔場で猛威をふるった記録がある。一方、シマメノウフネガイは原産地では、主として他の巻貝類の殻の表面に幾重にも重なり合って付着し、その排泄物などを摂取するという片利共生的生活を営んでいる。これまでに移住先のわが国近海で、本種の付着の対象にえらばれたものには、貝類、とくに腹足類が圧倒的に多数を

表 2. わが国近海におけるシマメノウフネガイの既知付着対象種

Known host species of the southern california slipper shell, *Crepidula onyx*, which has invaded into Japanese waters

宿	主	報 告 者
腹足類 Gastropoda		
トコブシ（死殻）	<i>Haliotis diversicolor aquatilis</i>	青木, 1975
フクトコブシ	<i>H. diversicolor diversicolor</i>	西村, '75
メガイ	<i>H. sieboldi</i>	" , "
コシダカガンガラ（死殻）	<i>Omphalius rusticus</i>	青木, '75
エゾタマガイ（"）	<i>Cryptonatica janthostomoides</i>	" , "
ウチャマタマツバキ（"）	<i>Polinices sagamiensis</i>	" , "
ツメタガイ（"）	<i>Neverita didyma</i>	" , "
ウラシマガイ	<i>Semicassis persimilis</i>	" , "
レンジャクガイ（死殻）	<i>Casmaria ponderosa nipponensis</i>	" , "
ヤツシロガイ	<i>Tonna luteostoma</i>	" , "
アカニシ	<i>Rapana venosa</i>	" , "
ハツキガイ	<i>Siratus paciferoides paciferoides</i>	" , "
トウイト（生・死殻）	<i>Siphonalia fusoides</i>	" , "
ミガキボラ	<i>Kelletia kelletii</i>	" , "
ヒメイトマキボラ	<i>Pleuroploca trapezium paeteli</i>	西村, '75
ナガニシ	<i>Fusinus perplexus perplexus</i>	青木, '75
コロモガイ（死殻）	<i>Sydaphaera spengleriana</i>	" , "
モミジボラ（"）	<i>Inquisitor jeffreysi</i>	" , "
二枚貝類 Bivalvia		
イタヤガイ	<i>Pecten albicans</i>	青木, '75
甲殻類 Crustacea		
ツノナガコブガシガニ	<i>Leucosia longifrons</i>	" , "
その他		
鉄管		西村, '75

表中とくにことわりのない場合は生貝に付着していたことを示す

占め、二枚貝に付着するものはあってもごく稀である。また例外的にカニの甲や鉄管などの地物についている例も報告されている (表2)。

8) タテジマフジツボ *Balanus amphitrite* DARWIN

本種は、もともと熱帯太平洋起源で、漂流物などについていたのが黒潮にのってわが国近海へ運ばれ定着したものと想像される。わが国の貝塚その他の遺跡から出土する本種の化石の層序学的研究によれば、少なくとも、およそ 3,000 年前には、すでにわが国へ渡来していたものと推測される (山口, 1979)。現在では、外洋水の影響の少ない塩分の低い内海や内湾に多く、海水の汚れや富栄養化がすすむにつれ、在来のサラサフジツボ *B. reticulatus* UTINOMI にかわって分布を拡大し、津軽海峡以南のわが国沿岸の港湾に定着している。最近では、世界の温熱帯水域に繁殖し、海中構造物や水産・電力関係施設などに少なからぬ被害を与えている。

9) アメリカフジツボ *B. eburneus* GOULD

北アメリカの大西洋岸起源といわれ、わが国では 1964 年、山形県加茂港で最初に、ついで翌 1965 年、新潟県佐渡の加茂湖 (汽水湖) で発見されている。馬渡によれば、本種ははじめ、米国軍艦によって佐世保軍港へ侵入したものが、黒潮支流にのって北上、分布を拡大したとされている (SAKAI, 1971)。また、一説には、最初、広島に侵入定着したものが、1955 年頃、種ガキに付着して加茂湖へ運ばれ、日本海沿岸にひろまった可能性の方がつよいともいわれる (内海私信, 1968)。本種は、かなり以前から、広島湾内のカキ養殖施設 (筏、ブイ、垂下連) に優占的に付着しているのが見られるが、干潮時の干出に抵抗が弱いせいか、岸壁などでは低潮線より上には見られない。また、1963~'64 年にかけて、全国の主要港湾の付着生物調査を行なった馬渡 (1967) によれば、佐世保、長崎、舞鶴、玉野および鹿児島各地で本種の生息が確認され、現在では、ほぼわが国の沿岸各地に分布している。

10) ヨーロッパフジツボ *B. improvisus* DARWIN

本種はヨーロッパ大西洋岸の内湾の土着種であるが、後しだいに北アメリカ東岸に移住し、さらには同西海岸へ侵入した。また、黒海や紅海へも進出し、第二次大戦後は南半球へも分布を拡大し、オーストラリア近海でも生息が報告されている。わが国では、1957~'58 年に英虞湾付近ではじめて発見され (河原, 1963)、その後、三

河湾、浜名湖、熊野灘沿岸、紀伊水道、堺港、長崎、佐世保、玉野、相生、深江、鳥羽、油壺、佐渡、宍道湖など、関東北部以南の各地にひろがっていった (内海, 1966, '67; 馬渡, 1967; 北見・小関, 1971; 伊賀, 1973) 本種は低塩分の海水を好むので、内湾低塩性の在来種であるシロスジフジツボ *B. albicostatus* PILSBRY との競合が予想されたが、本種もアメリカフジツボと同様、干出に極端に弱いいため、低潮線を境に上方にシロスジフジツボが、下方に本種が、それぞれ生活空間をわかち合って棲みわけている (宮下, 1977)。

11) アカシマフジツボ *B. venustus venustus* DARWIN

本種は、わが国では、1968年に佐渡ヶ島の相川で発見されたのを皮切りに、翌 1969 年に内浦湾音海からも報告されている (UTINOMI, 1970; 安田, 1970)。また、第二次大戦後、アフリカ西海岸 (あるいはキューバ) から帰航した外航船の船底から採集されたことがあるが、当時はまだ、日本沿岸から知られていなかったため、比較的最近になってから移入されたものと思われる。

12) アミメフジツボ *B. variegatus cirratus* DARWIN

本種は熱帯太平洋起源で、オーストラリアからインド洋北岸、マレーシア、台湾、フィリピン、九州西岸、朝鮮へかけて分布する。わが国では、1936 年、有明海沿岸の三角で、腹足類の一種アカシ *Rapana venosa* (VALENCIENNES) の殻に付着しているのが UTINOMI (1967) により、はじめて報告された。侵入経路やその後の経過など、詳細については、今後の調査にまたねばならぬが、本種は通常、潮間帯や高潮亜帯に生息する軟体動物の殻や砂質の海底に棲むそのほかの底生生物に付着していることが多いといわれる。

13) マンハッタンボヤ *Molgula manhattensis* (DE KAY)

本種は北アメリカ大西洋原産のホヤ類の 1 種で、1972 年、広島県竹原市近郊の塩田跡池の汚れのいちじるしい塩分変化のはげしい潮だまりの中から、はじめて発見された (TOKIOKA & KADO 1972)。原産地の北米東岸では、マサチューセッツ州 (Massachusetts) からチェサピーク湾 (Chesapeake Bay) へかけて分布し、ここでも低塩分で汚染のすすんだ海水中に好んで生息するといわれ (VAN NAME, 1945)、養殖カキにとっては、さきにあげたネコゼフネガイとともに最大の競合者に名をつらね、これによる被害はいちじるしいものがある。わが国では、

その後、浜名湖、東京湾へと北方へ分布を拡大しつつあることが報じられている (中内・梶原, 1979), しかし, さいわいにもまだわが国では, 本種によるカキその他の養殖生物の被害は報告されていない。

以上のほか, 現在までのところ, 確実な証拠はない

が, ヌウレイボヤ *Ciona intestinalis* (LINNÉ) やシロボヤ *Styela plicata* (LESUEUR) などは, おそらく永い年月を経て「世界化」し, わが国へ侵入したものであらうと考えられている (時岡私信, 1979)。上記 13 種の原因や移入経過をまとめて表 3 に示す。

表 3. 日本近海の帰化付着生物一覧 (昭和 55 年 9 月現在)

Summary of marine sessile invertebrates immigrated into Japanese waters (1980 September)

種 類	原 産 地	最初の発見地・発見年	その後の経過・分布	資料・文献
環形動物 Annelida				
カサネカンザシ <i>Hydroids elegans</i>	[オーストラリア, 東南アジア海域, 大西洋, 地中海]	紀伊白浜 (和歌山県) 1936	1980 年現在本州中部以南(内湾) 1969 年以降数次にわたり広島湾(瀬戸内海)で異常発生, 養殖カキ・アコヤガイに被害	FAUVEL (1936), 荒川 (1971, '73), 今島 (1976)
カニヤドリカンザシ (新称) <i>Ficopomatus enigmaticus</i>	ヨーロッパ大西洋岸	児島湾 (岡山県) 1966	1980 年現在隅田川口, 浜名湖, 瀬戸内海, 石垣島 1969 年以降浜名湖で異常発生, 養殖カキに被害	木下・平野 (1977) 今島 (1979, 私信 '80)
触手動物 Tentaculata				
ホンダワラコケムシ <i>Zobovtryon pellucidum</i>	北アメリカ太平洋岸	浜島 (三重県) 1942 [? 館山湾 (千葉県) 1900]	1980 年現在, 本邦沿岸各地	馬渡 (1952, '67), SAKAI (1971)
ナギサコケムシ <i>Bugula californica</i>	?	?	1980 年現在, 本州太平洋岸	馬渡 (1967), SAKAI (1971)
軟体動物 Mollusca				
ムラサキイガイ <i>Mytilus edulis galloprovincialis</i>	大西洋, 地中海	金沢, 諸磯 (神奈川県) 1928 (?)	1980 年現在北海道を除く本邦沿岸各地 近年水産養殖, 電力方面に被害	内橋 (1939)
ミドリイガイ <i>Perna viridis</i>	印度太平洋 (東南アジア)	相生港 (兵庫県) 1967	1969 年以降消滅	鍋島 (1968, '75)
シマメノウフネガイ <i>Crepidula onyx</i>	北アメリカ太平洋	三浦半島岩浦 (神奈川県) 1968	1980 年現在, 広島, 関東南部伊豆大島, 福井	間瀬 (1969, '71, '75), 青木 (1975, '78), 西村 (1975), 波部 (1972), 高橋 (1977), 荒川 (1980)
節足動物 Arthropoda				
タテジマフジツボ <i>Balanus amphitrite</i>	印度太平洋 (東南アジア)	(日本) (約 3,000 年前)	1980 年現在, 津軽以南の本邦各地	山口 (1976, '79, 私信 '79)
アメリカフジツボ <i>B. eburneus</i>	北アメリカ大西洋岸	加茂港 (山形県) 1964 加茂湖 (新潟県) 1965	1980 年現在, 本邦沿岸各地	内海 (1966, '68), SAKAI (1971), 馬渡 (1967)
ヨーロッパフジツボ <i>B. improvisus</i>	ヨーロッパ大西洋岸	英虞湾 (三重県) 1957	1980 年現在, 関東北部以南各地	河原 (1963), 内海 (1966, '67), 馬渡 (1967), 北見ら (1971), 伊賀 (1973), 宮下 (1977), U TINOMI (1970), U TINOMI (1968)
アカシマフジツボ <i>B. venustus venustus</i>	大西洋	佐渡相川 (新潟県) 1968		
アミメフジツボ <i>B. variegatus cirratus</i>	印度太平洋 (東南アジア)	有明海 1939	1980 年現在, 暖流の影響のつよい内湾	U TINOMI (1968)
原索動物 Prochordata				
マンハッタンボヤ <i>Molgula manhattensis</i>	北アメリカ大西洋岸	竹原塩田跡池 (広島県) 1972	1980 年現在, 瀬戸内海, 浜名湖, 東京湾	TOKIOKA & KADO (1972), 中内・梶原 (1979)

欧米産カキのわが国への移植例

明治中期頃から、わが国のマガキの種苗がアメリカ・カナダの太平洋岸あるいはヨーロッパ各国などへ移出された例は、一々枚挙に暇がなく、現在では水産貿易上確固たる地歩を占めるにいたっている。しかし一方、海外の優良なカキ種苗を積極的にわが国へ移植し、その繁殖をはかるうとする試みは、戦前にはほとんど例がなく、戦後も故今井丈夫東北大学教授らの努力で、主にカキの遺伝育種や種苗生産研究の材料として移入された例があるだけである。そのあるものは現在まで継続飼育され、また養殖も行なわれている。

ここでは、有用付着性二枚貝のわが国への移植例として、関係者から寄せられた私信などをたよりに、その顚末を記録にとどめておきたい(表 4)。

1) ヨーロッパ(ヒラ)ガキ(フランスガキ) *Ostrea edulis* LINNÉ (イタボガキ科 Ostreidae)

本種はノルウェーからイベリア半島、地中海をへて黒海へかけてのヨーロッパ沿岸に分布するが、1952 年、今井教授はコリンガ(P. KORRINGA)博士を通じて Bergen

op Zoom 産のもの 69 個体を入手し、以後、東北大学女川臨海実験所において継代飼育するとともに、1961 年には、その一部を宮城県本吉郡舞根の財団法人カキ研究所に移して種苗生産研究を開始、さらに 1966 年には、青森県水産増殖センターへも移して人工生産種苗による養殖が事業化され、現在にいたっている(IMAI et al. 1953; 関私信, 1979)。

2) オリンピアガキ *Ostrea lurida* CARPENTER (イタボガキ科 Ostreidae)

本種は北アメリカ太平洋岸アラスカからカリフォルニア南部へかけて分布、1948年、アメリカ合衆国シアトル(Seattle)、キルシーン(Quilcene)の魚介類実験所(Shellfish Laboratory)のリンゼー氏(C. LINDESEY)を通じて、2~3 年生カキ 43 コ(平均殻長 3.5 cm)を宮城県女川町(東北大女川実験所)へ移植、1950~'52 年にかけて種苗生産実験に供された。1953 年 5 月には、これによって得られた人工種苗を北海道サロマ湖および有珠湾に移植、さらに、1961年には前記カキ研究所に移植して、以後、現在まで継代飼育し(IMAI et al., 1954)、人工種苗による養殖が続けられている(関私信, 1979)。

表 4. 欧米産カキ類の日本近海への移植例一覧

Summary of oysters transplanted into Japanese waters from abroad

種 類	原 産 地	移植年	移 植 先	移植後の経過	資料・文献
ヨーロッパ(ヒラ)ガキ (フランスガキ) <i>Ostrea edulis</i>	オランダ Bergen op Zoom 産 (ヨーロッパ大西洋岸から地中海、黒海へかけての沿岸)	1952	宮城県女川町(東北大学農学部女川実験所)	同実験所で継代飼育するほか、1961 年 1 部をカキ研究所(舞根)へ移して本格的種苗生産事業に着手、以後現在まで国内市場へ出荷 1966 年青森県水産増殖センターへも分譲し企業化をはかる	IMAI et al (1953) 関(私信, 1979) (KORRINGA による)
オリンピアガキ <i>O. lurida</i>	アメリカ合衆国、ワシントン州シアトル Quilcene 産(北米太平洋岸アラスカからカリフォルニア南部へかけて)	1948	同 上	1950~'52 年にかけて女川で種苗生産実験に着手し、1953 年実験で得た種苗を北海道サロマ湖と有珠湾へ移植 1961 年カキ研へも種苗分譲し、以後種苗生産ならびに継代飼育	関(私信, 1979) IMAI et al. (1945) (LINDESEY による)
ポルトガルカキ <i>Crasostrea angulata</i>	オランダ Bergen op Zoom 産(ヨーロッパ大西洋岸に分布)	1952	同 上	1961 年にカキ研へ一部を移植し、1971 年まで種苗生産 1971 年種苗を浜名湖(静岡県)へ移植 現在は母貝種苗とも死滅	関(私信, 1979) IMAI et al. (1953) (KORRINGA による)
アメリカガキ <i>C. virginica</i>	Milford ほか北米東岸 5 カ所からえらんだ local races (北米大西洋岸のノバスコシア半島からメキシコ湾へかけて)	1956	同 上	1959 年に移植母貝は全滅 数年後には、種苗も死滅	関(私信, 1979) (LOOSANOFF による)

3) ポルトガルカキ *Crassostrea angulata* (LAMARCK)
(イタボガキ科 Ostreidae)

本種は、フランス、イギリス、ポルトガルなどのヨーロッパ沿岸に分布。ヨーロッパヒラガキとともに、1952年に51コを女川へ移植し、以後、継代飼育。1961年にその一部をカキ研究所へ移植し、1971年まで種苗生産実験に供し、同年、人工種苗の一部を静岡県水産試験場浜名湖分場を通じて浜名湖へ移植したが、現在は母貝も死滅し、種苗生産も行なわれていない (IMAI et al. 1953; 関私信, 1979)。

4) アメリカガキ (バージニアガキ) *Crassostrea virginica* (GMELIN) (イタボガキ科 Ostreidae)

本種は北アメリカ東海岸の土着種で、カナダのノバスコシア半島からメキシコ湾へかけて分布。わが国へは、1956年、アメリカ合衆国ミルフォード実験所 (Milford Laboratory) のルーサノフ博士 (V. L. LOOSANOFF) を通じて、表5の5地域の地方的品種 (local races) を松島と女川に移植したが、母貝は3年間で全滅し、それから得た種苗も数年間で滅びた。また、母貝の一部をカキ研へ移植、種苗生産実験に供したようであるが、これも死滅して、今はない (関私信, 1979)。

表 5. 日本に移植したアメリカガキの地方的品種
(関私信より)

Local races of *Crassostrea virginica* transplanted into Japan

地 域	移植カキ種	移植数
G-Francis Beavan	母 貝	189
Milford Laboratory	種 苗	374
Pensacola Oyster	母 貝	146
James River	種 苗	750
Saim Mary's River	"	317

地域は上から下へ、北から南の順に配列

文 献

- 青木茂男 (1975). シマメノウフネガイの付着状況。ちりぼたん, 8(6), 146.
 青木茂男 (1978). ネコゼフネガイの入手とシマメノウフネガイの比較。ちりぼたん, 10(2), 32-34.
 荒川好満 (1971). 1969年広島湾に異常発生した管棲多毛類の1種カサネカンザシによる養殖カキの被害について。貝類学雑誌, 30(2), 75-82.
 荒川好満・久保田久次 (1973). 養殖カキ付着生物の

防除に関する研究—I. 広島湾におけるカサネカサネカンザシの分布・季節変化。広島水試研報, 4, 13-17.

荒川好満 (1974). 音戸付近の養殖場で発生したムラサキイガイによるカキの被害。広島水試研報, 5, 35-37.

エルトン (川那部浩哉ほか訳) (1971). 侵略の生態学。223+xv. 思索社, 東京.

FAUVEL (1936). Annelides polychetes du Japon. Mem. Fac. Sci., Kyoto Imp. Univ. (B), 12, 41-92.

波部忠重 (1972). シマメノウフネガイとネコゼフネガイ。ちりぼたん, 7(3), 49-50.

TEN HOVE, H. A. (1974). Notes on *Hydroides elegans* (HASWELL, 1883) and *Mercierella enigmatica* FAUVEL, 1923, alien serpulid polychaetes introduced into the Netherlands. Bull. Zool. Mus., Univ. Amsterdam, 4(6), 45-48.

TEN HOVE, H. A. & J. C. A. WEERDENBURG (1978). A generic revision of the brackish-water serpulid *Ficopomatus* SOUTHERN 1921 (Polychaeta: Serpulidae), including *Mercierella* FAUVEL 1923, *Sphaeropomatus* TREADWELL 1934, *Mercierellopsis* RIOJA 1945 and *Neopomatus* PILLAI 1960. Biol. Bull., 154, 96-120.

伊賀哲郎 (1973). 宍道湖・中海および神西湖のフジツボ類。山陰文化研究紀要, 13, 59-69.

IMAI, T., S. SAKAI & H. OKADA (1953). Transplantation of European flat oyster, *Ostrea edulis*, into Japanese waters and its breeding in tanks. Tohoku Jour. Agr. Res., 3(2), 311-312.

IMAI, T., S. SAKAI, H. OKADA & T. YOSHIDA (1954). Breeding of the olympia oyster in tanks and culture experiments in Japanese waters. Tohoku Jour. Agr. Res., 5(1), 13-25.

IMAJIMA, M. (1976). Serpulinae (Annelida, Polychaeta) from Japan. I. The genus *Hydroides*. Bull. Nat. Sci. Mus., Ser. A (Zoology), 2(4), 229-248.

今島 実 (1979). 付着生物の種類査定法 (1) 管棲多毛類。付着生物研究, 1(1), 29-35.

梶原 武・平野礼次郎 (1975). 海産付着生物の生態。「海洋学講座 9, 山本護太郎編, 213+v. 東大出版会, 東京」185-203

KAWAHARA, T. (1963). Invasion into Japanese waters by the European barnacle *Balanus improvisus* DARWIN. Nature, 198, 301.

木下秀明・平野礼次郎 (1977). 管棲多毛類の生態と浮遊幼生期の飼育。海洋科学, 9(4), 31-36.

北見健彦 (1968). 佐渡島および粟島沿岸産の蔓脚類。新潟県生物教育研究会誌, No. 4, 68-74

北見健彦・小関恒雄 (1971). 佐渡および新潟沿岸における外国産フジツボの採集補遺。採集と飼育, No. 7, 170-171.

間瀬欣弥 (1969a). 相模で採れたネコゼフネガイ。ち

- りぼたん, 5(6), 156-157.
- 間瀬欣弥 (1969b). ネコゼフネガイ追録. ちりぼたん 5(7), 200.
- 間瀬欣弥 (1971). 相模のネコゼフネガイは「シマメノウフネガイ」が妥当. ちりぼたん, 6(7), 155.
- 間瀬欣弥 (1975a). シマメノウフネガイ・その後. ちりぼたん, 8(6), 143-145.
- 間瀬欣弥 (1975b). シマメノウフネガイ繁殖状況調査. ちりぼたん, 8(6), 145.
- MAWATARI, S. (1952). Bryozoa of Kii Peninsula. *Publ. Seto Mar. Biol. Lab.*, 2(2), 261-288.
- MAWATARI, S., H. KITAMURA & Y. KAWASHIMA (1968). Propagation of invaded barnacles by ships. *Proc. Jap. Soc. Syst. Zool.*, No. 4, 24-30.
- 馬渡静夫 (1967). 我国港湾汚損の生物学的研究—I. 研究概要. 資源研彙報, No. 69, 87-114.
- 馬渡静夫・林 一朗 (1974). 小田原における浸漬試験板に着生したフジツボ類. 東水研々報, No. 77, 1-21.
- 馬渡静夫・北村晴男・川島康代 (1968). 移入フジツボによる分布拡大——淡青丸の場合. 動物分類学会誌, No. 4, 24-30.
- 宮下和喜・高橋秀男 (1970). 外国から来た動植物. 第1法規, 東京.
- 宮下和喜 (1977). 帰化動物の生態学——侵略と適応の歴史. 講談社ブルーバックス, No. 460, 213.
- 鍋島結子 (1975). 瀬戸内海のみドリイガイその後. ちりぼたん, 8(5), 102.
- 鍋島結子 (1968). みドリイガイについて. かいなかま, 2(4), 15-20.
- 中内光昭・梶原 武 (1979). ユウレイボヤモドキとマンハッタンボヤ. 付着生物研究, 1(1), 45.
- 西村和久 (1975). 伊豆大島にもシマメノウフネガイ. ちりぼたん, 8(5), 108-109.
- 丘 英通・高島春雄 (1942). 帰化動物. 北方出版社.
- SAKAI, T. (1971). Notes from the carcinological fauna of Japan (IV). *Res. Crust.*, 4(5), 138-156.
- 杉谷安彦 (1969). 瀬戸内海でとれたみドリイガイについて. ちりぼたん, 5(5), 123-125.
- 杉谷安彦 (1968). みドリイガイの生棲について. かいなかま, 2(3), 27-29.
- 高橋 茂 (1977). 福島県下まで拡がったシマメノウフネガイ. ちりぼたん, 9(5), 109.
- TOKIOKA, T. & Y. KADO (1972). The occurrence of *Molgula manhattensis* (DE KAY) in brackish water near Hiroshima, Japan. *Publ. Seto Mar. Biol. Lab.*, 21(1), 21-29.
- 内橋 潔 (1939). 日本列島に於けるムラサキイガイ (*Mytilus edulis* LINNÉ) の新分布. 兵庫水試試験報告, No. 1, 4-8.
- 内海富士夫 (1966). 外国産フジツボの最近における日本への移入. 動物分類学会誌, No. 2, 36-39.
- UTINOMI, H. (1967). Comments on some new and already known cirripeds with emended Taxa, with special reference to the parietal structure. *Publ. Seto Mar. Biol. Lab.*, 15(3), 199-237.
- UTINOMI, H. (1970). Studies on the cirripedian fauna of Japan IX. Distributional survey of thoracic cirripeds in the southeastern part of the Japan Sea. *Publ. Seto Mar. Biol. Lab.*, 17(5), 339-372.
- VAN NAME, W.G. (1945). The north and south American ascidians. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 84(476), 31.
- WOLFF, T. (1954). Occurrence of two east American species of crabs in European waters. *Nature*, 174, 188-189.
- 山口寿之 (1976). フジツボ類の最近の分布変化. 昭和 51 年海産付着動物の生態に関するシンポジウム講演要旨集, 5.
- 山口寿之 (1979). 付着動物の種類査定法 (2) 日本の海岸にすむフジツボ類について. 付着生物研究, 1(1), 37-44.
- 山村 豊 (1972). 真珠養殖漁場における付着生物の生態学的研究—II. 国立真珠研報, No. 16, 2038-2051.
- 安田 徹 (1970). 福井県下における沿岸付着性汚損生物の生態研究——内浦湾音海沿岸におけるフジツボ類 4 種について. 日本誌, 36(10), 1007-1016.
- 追 記: 本論文校正中に, 西インド諸島起源の二枚貝の 1 種イガイダマシ *Mytilopsis sallei* (RÉCLUZ) (カワホトトギスガイ科 *Dreissenidae*=マゴコロガイ科) が, 静岡県清水港内から発見されたことを知った. 詳細は, 石橋・小坂 (本誌, 2(1), p. 60) および波部 (ちりぼたん, 第 11 巻第 3 号) にゆづるが, 本種は *M. leucophaea* (CONRAD) と同種の可能性もあるとのことである (波部, 小坂私信, 1980 による).