

## 神奈川県におけるマミズクラゲの発生について

星 野 憲 三

Kenzo HOSHINO: On the occurrence of fresh-water medusa,  
*Craspedacusta sowerbyi* LANKESTER, in Kanagawa Prefecture.

### はじめに

神奈川県下でマミズクラゲが最初に発見されたのは1946年7月下旬であった。場所は横浜市金沢区六ツ浦内川の関東学院(旧制)中学部の防火用貯水槽の中であった。1945年6月29日の横浜大空襲で横浜市南区三春台の関東学院中学部と高専が焼失し、終戦後、六ツ浦の地へ移転した場所である。ここは旧海軍技術工員養成所の建物と敷地で、当時のままの木造校舎と敷地をそのまま関東学院が使用していた。当時の正門と表玄関のある校舎は旧制中学部が利用していた。この校舎の玄関の左側に厚さ26cmのコンクリート製防火貯水槽があった。この貯水槽は東西に長い長方形で、内径の長さ9.17m、巾4.24m、深さ約1.5mである。現在は大学校舎新築により、貯水槽は勿論、当時の面影は全くない。筆者は当時旧制中学4年在学中で生物部に所属しており、珍しいクラゲの出現に驚きと感激を覚え微力ながら調査に没頭した。

発見された年はマミズクラゲの個体的特徴を観察する程度で10月中旬には個体数も急減し11月には全く消滅してしまった。翌年1947年7月中旬に再び発生をみて、専門的な立場からご指導をいただくために生物部顧問、海老塚捷治先生と相談し、同じ地、金沢八景にある横浜市立大学・福井玉夫教授においでいただいた。福井先生を通して北海道大学・内田亨教授に記録資料をお送りし、種の同定をいただき、両教授より有益なご指導ご助言をいただいた。その後、市立大学の 大川真澄氏にもおいでいただき、専門分野での調査研究に拡大していった(大川, 1949・1952; 尾上, 1953)。

それから1976年までの30年間、マミズクラゲは神奈川県はじめ日本全国に亘って発生し、その報告論文も実に多い。内田, 1955年によると「わが国の気候は水母の生存に適しているものと思われ、今後も次第に各地へと分布してゆくことが想像される…」とあるが、

それから20年余りの1977年頃までは全くその通りであった。しかし、不思議なことにそれ以降の発生例がぐっと減少し、1991年現在までの発生報告は数例にすぎず、特に1986年以降の全国における発生状況は不明である。このような事情を踏まえ、今後、珍しいマミズクラゲが神奈川県で発生した時の参考として、筆者の体験した記録を中心に、下記6項目で記述してみることにした。

1. 神奈川県における現在までの発生状況
2. 県下で最初に発見されたマミズクラゲの個体的特徴と種について
3. 生態環境の特徴
4. 全国的な発生状況
5. マミズクラゲのライフサイクル
6. 今後の課題

稿を進めるにあたり資料のご提供をいただいた横浜国立大学 鈴木博教授、種田保穂助教授、関東学院六ツ浦中・高校 坂井雅澄教諭に厚くお礼申し上げると共に、この機会を与えて下さり、資料等の紹介をいただいた当館中村一恵専門学芸員、資料をお借りした村岡健作専門学芸員の方々に心よりお礼申し上げます。

### 神奈川県下における現在までの発生状況

現在までの県下における発生例をまとめると次のようになる。

- |           |   |
|-----------|---|
| 1946      | 横浜市金沢区六ツ浦町内川, 関東学院(旧制) 中学部の防火用貯水槽(大川, 1949)(中河, 1949)(大川, 1952)(尾上, 1953) |
| 1951      | 小田原市城東高校の防火用貯水槽(中河, 1954)   |
| 1951      | 横須賀市深浦の六浦中学校(中河, 1954)  |
| 1954      | 川崎市中島町 川崎高校(中河, 1954)   |
| 1955・1960 | 平塚市大野中学校(柴田, 1968)  |

- 1956 相模原市国立相模原病院の防火用水池  
(内田, 1956; 池田, 1956)
- 1957 小田原市富士フィルム工場の水槽(青木, 1960)
- 1962 横須賀市追浜 (馬場, 1971)
- 1962 横浜市旭区 (馬場, 1971)
- 1964 小田原市M R A敷地内の池(馬場, 1971; 竹内, 1971)
- 1966 相模原市 中学校 (馬場, 1971)
- 1967 横須賀市久里浜の陸上自衛隊公舎, 北村忠行氏宅前の防火用水 (倉田, 1967; 柴田, 1968)
- 1967 横須賀市田浦の大洋漁業の水槽(柴田, 1968)
- 1970 横浜市保土ヶ谷区都岡小学校 (馬場, 1970)
- 1973 横浜市西区岡野町 平沼高校(河野, 1973)
- 1975 横浜市金沢区六浦町 関東学院六浦中・高校内防火用貯水槽 (曲淵, 1975)
- 1985 平塚市豊田小学校 (鈴木・種田, 1985)
- 1986~1991 この間における 発生情報は入っていない。

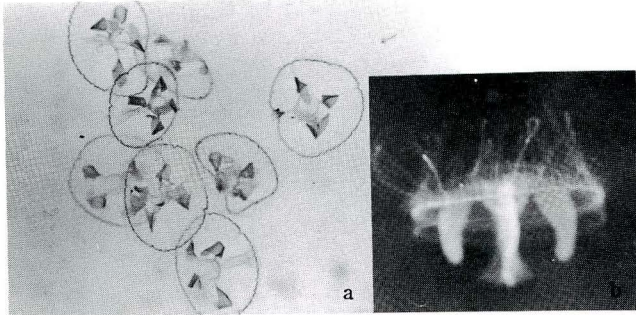


図1. 横浜市立都岡小学校で発生したマミズクラゲ  
a: 上より b: 横より(中村一恵氏提供)

### 六ツ浦産のマミズクラゲの個体的特徴と種類

#### 1. 体形的特徴

県下で最初に発見された個体の形態的特徴を記してみよう。図2 a に示すように体形は殆ど完全な円に近い傘状で、直径は最小で4mm, 最大で10.9mmであった。傘の内側中央部が胃腔 Gastro-vaculer cavity (stomach)としてふくらみを持ち、そこから長い口柄 manubrium が垂れ下がり、その末端は4唇を有するmouthが開いている。口柄の基部から傘の内側の外縁に向って4方向に放射管 radial-canalが出ており、それにそった下部に4個の生殖囊 gonad が垂れ下がっている。そして、その延長端に各々最長の触手 per-radial tentacles が計4本出ている。その間にやや短い sub-radial tentacles が計4本出ている。更に、その中間に短い ad-radial tentacles が1本ずつ計8本出ている。

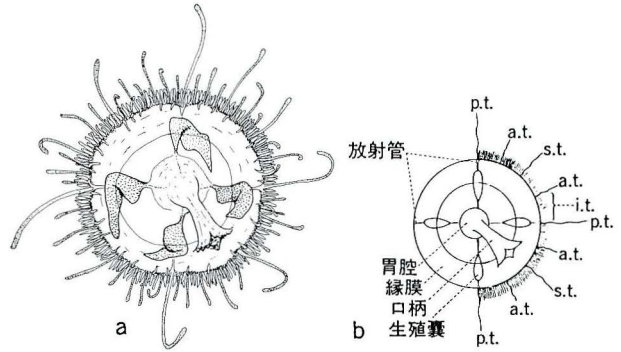


図2. *Craspedacusta sowerdyi* LANKESTER  
a: 下部より b: 構造図

る。そして更にそれぞれの間隙に最短の inter-radial tentacles が数多く密生している。これが触手の基本型である。(図2 b.)

筆者は直径約10mmの個体を10個体選び、それぞれ1個体について per-radial tentacles を基準にして a, b, c, d の4域を想定し、触手数を調べてみた。下の表はその結果である。

平均して315本となったが実際には非常に密生しているため数えにくく誤差があると思われる。直径の小さいものの触手数は少く、大きいものほど多いという傾向で、一般的にこの種については80本×4=320本程度と推測される。大川(1949)によると、直径2.5mmで58本、5.0mmで108~140本、6.0mmで232~276本、7.0mmで273~285本、10.0mmで291~328本、17.0mmで328~361本、18.0mmで380~386本となっている。

個体		1				2				3				4				5					
4分型		a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d		
d	a	56	88	81	88	80	73	78	95	68	72	80	92	95	85	89	77	64	88	76	73		
c	b	313				326				312				346				301					
6		7				8				9				10				平均					
a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d				
79	95	99	79	93	66	65	55	73	74	73	75	85	89	92	95	63	60	87	52	76	79	82	78
352		279				295				361				262				315					

表I 触手数について (平均値は4捨5入)

触手の基部には平衡胞 statocyst があり、そこから縁膜 velum へと求心管がのびている。平衡胞の中には平衡石が見られ(図3, a) 浮遊運動時における体の平衡バランスをとっている感覚器のひとつである。平衡胞の数は触手の半数とみて良い。平衡胞の長楕円形もこの種の特徴のひとつである。触手の表面には乳頭状の突起があり、その上に刺胞が群がっている。この形態もこの種の特徴である。(図3 b.) 乳頭状の突起は触手の表面全体に散在するが先端に行く程密になって



いる。(図3.c)

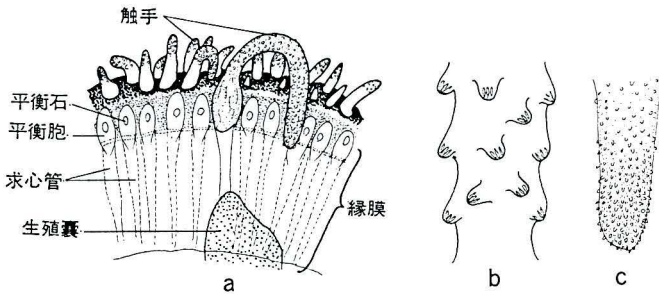


図3. a. 平衡胞等, 傘外縁部 b. 触手表面の乳頭状突起と刺胞(丘, 原図)  
c. 先端に密に集まる乳頭状突起と刺胞(内田, 原図)  
(aは固定標本による)

生殖囊 gonadは前述の如く放射管 radial canalに沿って4個が垂れ下がるが、これは良く発達した個体である。発生個所に雌雄が共存することは殆どなく、雄のみか雌のみである。雌雄異体のクラゲであるが、1つの発生個所に両性が共存しないことは大変興味深く無性世代の繁殖であることは確実である。今までの発見記録によると雄が多い。筆者の調べた六ツ浦産も全て雄であった。雌雄を調べるには時計皿の上にクラゲを裏返し、生殖囊を露出させてからピンセットでひっぱり、切り取ってスライドグラスにのせ、カバーグラスをかぶせて押しつぶすようにしてから検鏡する。位相差顕微鏡で生体観察をすると雄の精子形成の段階がみられる(池田, 1958)。今までの報告事例も雄が多いが、1946~1952? 東京都狛江市和泉産, 1961兵庫県加古郡稲美町見谷山天が池産, 1966香川県坂出市産, 1982静岡県伊東一碧湖産, の4例については全て雌であったという。雌の発生例はきわめて少く、今後マミズクラゲの発生をみた時、雌雄のいずれかを調べることが大切である。特に外観的に発達したものについて

- ・ 精巣と卵巣の形態的特徴
- ・ 組織学的な特徴
- ・ 精子・卵子の形態的特徴

等の調査も興味深い課題である。

マミズクラゲは小形のうえ体全体の透明度が高く、形態的調査がしにくい。これを解消するには pH 6 の状態で赤く染まる色素「中性赤」で生態染色をすると調べやすい。特に傘の周辺の触手の基部や平衡胞のようすが、放射管、胃腔、4唇を持つ口柄、求心管のようすが視覚的に調べやすくなる。

## 2. 運動の特徴

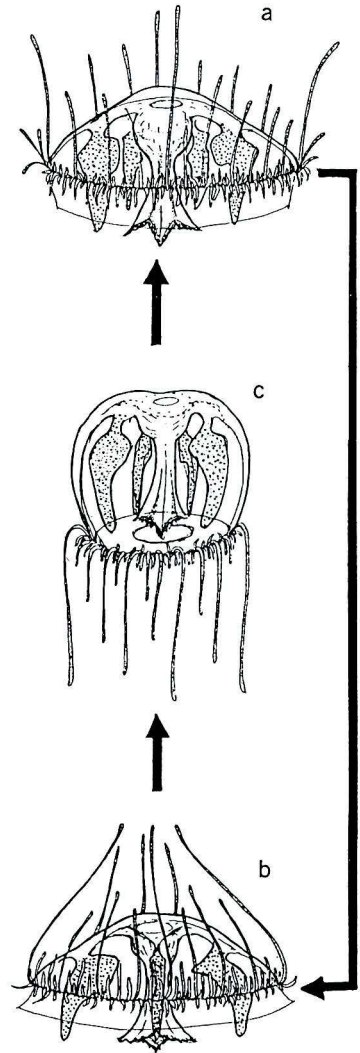


図4. マミズクラゲの運動の基本型

マミズクラゲの発生を肉眼的に気付くのは7月中旬から下旬にかけてである。8月に入って発生が最高潮になると水面が灰白色っぽくなる程で、無数の個体が浮き沈みつつ活発に運動する。このマミズクラゲの姿には、水面に顔を寄せて見惚れる程の魅力がある。水温が23°Cから25°C程度が運動に最適である。水中で最も普通の姿勢は図4. aの状態である。この時の触手は傘の縁部より上に延びている。マミズクラゲの運動の特徴は、一定の深さから水面に向かって上昇する時が基本的動作とみてよい。

図4. aの状態から傘をやや広げ気味にすると縁膜の裾の部分がひらき上部へ延びていた触手の先端が傘の頭頂部へ集まるような姿勢になる(図4. b)。この体形は傘の内部へ水を一杯に取り込む姿勢で、次の動作は一気に傘をあおるようにして傘の縁を収縮させる。図a, の状態では下方へ垂れ下っている縁膜は、傘内部に取り入れた水を下部へ効率的に噴出させる役目を持ち、傘の収縮にやや遅れてあおるように収縮させると図4. cの姿勢になり縁膜の裾の部分が内側に向けて急激に狭くなる。傘の収縮と縁膜の収縮運動が相互的に作用し傘内部に取り入れた水を一気に下部へ噴出させる。その反作用の上昇力と傘を収縮させた時の体形が図cに示すように楕円球形となり、水の抵抗力を少なくする。この相乗作用で一気に上昇する。この時の触手は上昇の反作用のあおりで全てが下向きになる。そして一定の水位まで上ると図aの姿勢にもどる。即ちa→b→c→aを1つのサイクルとすると、更にa→b→c→aの2サイクルに移り、これを何回となく繰り返しながら水面に到達する。

水面下でも何回か此の運動を繰り返すが、水面に沿っての水平方向移動運動になる。即ち、下から上への上昇運動が水面下横方向への移動運動へと切り変わる。この時は傘全体が傾め横向きになったり、90°横向きになることもある。これ等の運動時に、口柄が左右にゆれ、振子の機能を持って体のバランス保持に役立っているように見える。時には傘を完全に180°ひっくり返し、口柄を上に向けてa→b→c→aの周期的運動で一気に下降していく場合もある。又は水面に到着するとaの姿勢でじっと止まり、ゆっくり沈下して行く場合もあり、一定の深さに来ると再びa→b→c→aの周期で上昇する。これらの変形を入れつつ何回となく繰り返しながら浮遊運動をするのが特徴である。

特にcの体形は水温が運動に最も適した時で、水温が下り緩慢な動きになるとここまでは収縮できず、わずかな傘のあおりでゆっくり移動する。内田(1955)の記録によると14°Cで1分間に80回、25°Cで180回の収縮運動をする……としている。私達の脈はくが1分間に70~75回であるのと比較すると活発な運動状況が想像されよう。

特に逆方向運動や前後左右の傾きがはげしい時でもaの姿勢に戻る。これには平衡胞の役割が大きいと思われる。

### 3. 分類上の位置と種について

マミズクラゲが日本で最初に発見されたのは1921年9月であった。場所は三重県津市新町の袖原完蔵氏宅の古井戸であった。この種については同年10月15日発行の動物学雑誌 vol.33 No.396 に丘浅次郎博士と原孫六氏によって *Limnocoedium iseana* の学名のもとに報告された。その翌年の動物学集報にも発表されている。その後1928年に東京都目黒区駒場の旧東大農学部のある水槽中に発生し、雨宮育作氏が翌年に理化学界誌に報告している。これが我国での2番目になる。

その後研究が進むにつれて、ヨーロッパ、北アメリカ、中国大陸の温帯地方に広く分布しているマミズクラゲの様子がわかりはじめた。この外国産のものは、1880年イギリスの Lankester 氏はロンドンのリジェント公園の水槽で Sowerby 氏が発見し採集したものについて *Limnocoedium sowerbii* LANKESTER として“Nature”に発表した。これが学術的な記録としては最初である。中国ではきわめて古く1250年、南宋の理宗皇帝の時代、熊文稷という人の書いた「忠州桃花魚記」という紀行文に「毎年桃の花が咲く頃、桃の花が水中に落ちたのかとよく見ると珍しい生きもの……」という表現の詩があるという。桃花魚・桃花扇と言ったそうである。学術的にはその後1907年中国揚子江、1923年ドイツ、1924年北アメリカで発見され、分類上の位置の研究が進んだ。1928年にBoulenger氏とFlower氏によって北アメリカ産・ヨーロッパ産の種の同一性を確認し、*Craspedacusta sowerbyi* LANKESTERに統一した。その後中国揚子江産のものも同一種となった。

我が国では最初に発見された津市のものと目黒区駒場産との比較、およびヨーロッパ・北アメリカ・中国産のものとの比較研究がなされ、東京産は *Craspedacusta sowerbyi* であるが、津市のものは触手数が少なく、形態も異り、また平衡胞の形態も円形に近く別種と判定し前述した *Limnocoedium iseana* を *Craspedacusta iseana* (OKA et HARA) と改めた。1950年出版の北隆館・動物図鑑にはこの学名で記載されている。従って我が国のマミズクラゲは現在2種あるが *C. iseana* はその後、全く発生をみず、現在は全て *C. sowerbyi* である。

種名についても1880~1924年頃までは *sowerbii* であったがその後動物の命名規約法により *sowerbyi* となり現在に至っている。

世界的にもマミズクラゲの分類上の位置づけにはシ



ノニム(同種異名)等可なりの曲折があったようだが、これについては、内田,1955(科学の実験 vol.6, No.7)に詳細が記載されている。

淡水産腔腸動物としてはヒドラが一般的に知られており、ヒドラとの関係をふまえてマミズクラゲの分類上の位置を示すと次のようになる。(今村, 1958)

## 腔腸動物門 *Coelenterata*

### 刺胞亜門 *Cnidaria*

#### ヒドロ虫綱 *Hydrozoa*

##### ヒドロ虫目 *Hydroidea*

###### 無鞘亜目 *Athecata*

###### ヒドラ科 *Hydridae*

###### ヒドラ属 *Hydra*

###### ペルマトヒドラ属 *Pelmatohydra*

###### クラヴァ科 *Clavidae*

###### コルデロホーラ属 *Cordylophora*

##### 淡水水母亜目 *Limnomedusae*

###### ハナガサクラゲ科 *Olindiadae*

###### マミズクラゲ属 *Craspedacusta*

### 生態的環境の特徴

マミズクラゲの発生環境条件について今後何をおさえておくべきかを今までの報告からまとめると次の諸点があげられる。

- (1) 発生場所の地理的特徴
- (2) 発生・発見年月日
- (3) 水温(発生～消滅まで)
- (4) 水素イオン濃度pH
- (5) 共存生物相(特に食性)
- (6) 光線との関係

発生後1年で消滅する場合、2～3年継続発生する場合、数年間に亘り継続発生する場合などがあるが、一般的に容積の狭い貯水槽などは短期間で消滅してしまうケースが多い。池や湖など周囲の環境が安定している場合は数年継続して発生を見る。

筆者の調べた金沢区六ツ浦産についても水温24°C～27°Cで、最も多発したのが27°C、pH7.2～7.8であった。8月～9月中旬に多発したが10月中旬にはぐっと減少し、11月初旬には消滅した。共存生物については、キンギョと共にミジンコの*Daphnia* sp. ケンミジンコの*Cyclopus* sp. が多く輪虫も居た。植物性プランクトンも多く緑黄色の水質であった。筆者は旧制中学5年で卒業してしまっただが、最初に発生した水槽もその翌年には個体数も減少したそうである。その後、服部 仁氏が保存のため校内大小の貯水槽に移植した結果1952年にも各水槽内でよく発生したそうである。

坂井雅澄氏によると1953年にも発生を見ているとのことである。従って六ツ浦産は1946年より1953年まで8年間、移植の方法で生存を続けた。いづれも日光がよくあたる水槽である(尾上, 1953)。

日本各地の発生報告でも、pHは殆ど6.2～8.4の間で弱アルカリ性である。1956年茨城県金砂郷村の発生池で今村泰二氏の測定によるとpH7.3であったが、付近の数個の池はいづれもpH6.7ぐらいで発生は認められなかったという。「マミズクラゲは水質を選ぶらしく、ことに酸性の水を嫌うのではなからうか、……」という記述がある(今村, 1958)。ところが1949年、福島県伊達郡染川町の貯水槽で発生した時のpHが5.4～5.8という記録があり弱酸性である(伊藤, 1953)。1971年馬場静夫氏によると「pHについては5.4～8.4の範囲に出現しているから余り敏感であるとは考えられないが、これも今後厳密に測定しておく必要がある。」と述べられ「最も重要なのは食物となる動物プランクトンの質と量の調査である」としている。「特に、輪虫類・ミジンコ類が豊富なところに大量出現の条件があり得る」とある。これ等の環境条件の調査も今後ぜひ結論を出したいものである。

### 全国的な発生情況

前述した如く、我が国で最初に発見されたのが1921年三重県津市であった。これは*Craspedacusta iseana* (OKA et HARA)である。2回目の発見が1928年東京都目黒区駒場、旧東大農学部の水槽でこれがヨーロッパ・北アメリカ・中国産と同種*Craspedacusta sowerbyi* LANKESTERであった。3回目の出現はそれから18年後の1946年であった。この18年間は国際的、社会的にも日・中戦争はじめ第二次世界大戦の激動期であった。この間の発見記録は全く無い。1945年に終戦を迎え、米軍の進駐や復員軍人の帰還が始まった。その翌年1946年に突然マミズクラゲの発生が東京・横浜の3ヶ所で始まった。それから毎年のように数ヶ所で発生し、1979年までの34年間、日本全土に広がって行った。次頁へ掲載した地図は1955年・1966年・1987年の間、日本各地へ拡大分布して行った様子を並べて示してみた(図5)。ところが、全国的にも1980年以降の発生例は少なく、1986年以降の情報は全く無い。なお、全国的な分布については大野(1987)に詳細な報告があり、それと筆者の得た情報を加えて1987年当時までの全国的な発生状況をまとめると次のような件数となる。

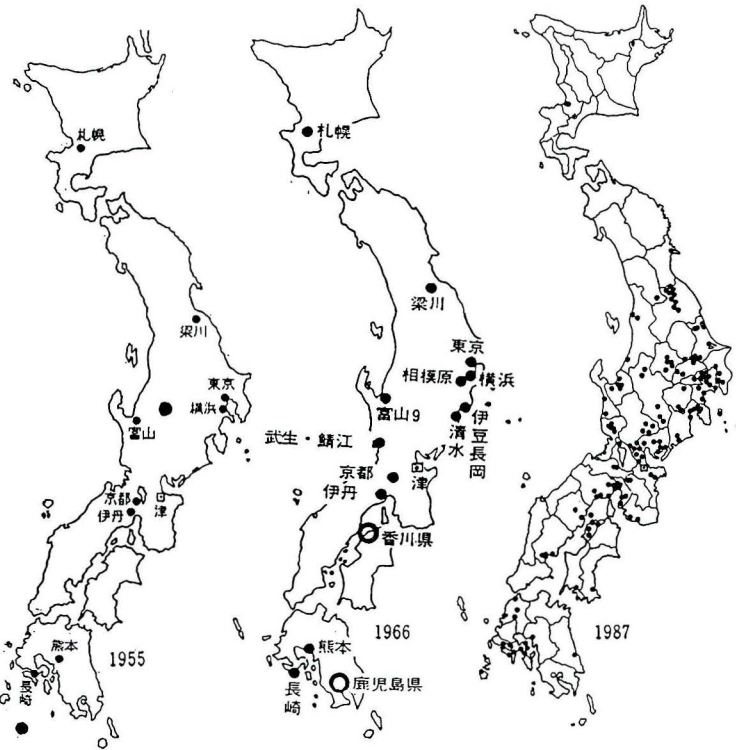


図5. マミズクラゲ *Craspedacusta sowerbyi* の分布と日本産種 *C. iseana* の産地  
 ● *C. sowerbyi*    □ 日本産種 *C. iseana*  
 1955 (内田 亨)・1966 (植松辰美・立石 清)・1987 (大野正男) による。

北海道2 (1つは人為的移植か)：山形県1：宮城県1：福島県13：茨城県13：群馬県6：埼玉県3：千葉県5：東京都20：神奈川県18 (1つは人為的移植か)：山梨県6：長野県6：新潟県3：富山県7：石川県3：福井県7：静岡県11：愛知県7：岐阜県9：三重県5：滋賀県2：京都府2：奈良県2：和歌山県3：大阪府6：兵庫県12：岡山県2：広島県4：香川県4：愛媛県1：高知県1：福岡県3：長崎県16：熊本県2：宮崎県1：鹿児島県1：伊豆諸島1：瀬戸内海の島1：五島列島1：以上211ヶ所に及んでいる。終戦後の発生と全国への分布状況には驚くべきものがあった。

ここに、マミズクラゲの伝播のメカニズムとライフサイクルに興味が向いてくる。

#### マミズクラゲのライフサイクル

マミズクラゲは雌雄異体にもかかわらず、発生地では雄ばかりか又は雌ばかりかである。雌雄が同居し得ない場合は有性生殖は不可能である。しかし雌雄の別があるからには精子と卵子の受精からはじまり、受精

卵から発生を見るのが原則と思われる。

腔腸動物の特にクラゲの仲間は「世代の交替 alternation of generations」というライフサイクルがあり、有性生殖と無性生殖を繰り返す。我が国の発生例は後者の無性生殖の典型であろう。如何にして戦後、急激な発生をみたのであろうか？

内田 (1955) によると「おそらく中国からの帰還者か、あるいはアメリカの進駐軍によって国内に持ってこられたのであろうと思う。勿論水母の形ではなく、この種のポリプの構造は小さく簡単で、冬になると細胞塊になってしまい、その表面にキチン質の被いをつけてしまう。水が乾いてしまうと乾燥した不規則な形となって、空中にはこぼれることがあり、これが水を得た時に再生してポリプとなり環境条件が良い時に水母を出芽するのであろう……」とある。淡水海綿でも芽球 Gemmule と呼ぶ時期があったり淡水苔虫でも休芽 Statoblast と呼ぶ時期がありいずれも細胞塊がキチン質の被いをつけて乾燥や寒冷に耐えるのである。腔腸動物にもこのようなことがあっても不思議ではな

い。マミズクラゲもこの状態で帰還者や進駐軍の荷物や衣服について運ばれたのではあるまいか、という想定である。即ち乾燥期になるとポリプが細胞塊（プラスモジウム）に、それが更にキチン質被膜におおわれ、包囊cyst状に変化する。これが風で土ほこりと共に移動したり被服や荷物について運ばれることも可能だと言われている。しかし包囊期における発生過程の報告例は無い。クラゲが発生した場所には必ずポリプが存在するので、このポリプからcyst状になるまでの調査とcystの確認がこれからの課題である。

ポリプからクラゲ発生までの報告例はある。この研究はアメリカ産の個体でPayne (1924) による詳しい記録がなされている。我が国では相模原の中学校で発見されたポリプによる記録（山路, 1966）や香川県理科教育センターのガラス水槽において、ポリプからクラゲが遊離するまでの貴重な研究記録がある（植松・立石, 1967）。

マミズクラゲのポリプは小さく、長さは0.66mmから大きくて1.20mmである。幅が0.21mm～0.24mm、直径0.23mm～0.24mmである。その形はびん状で、触手はなく、上部に刺胞群があり下部に足盤を持ち付着している。出芽していることが多いので2個体、3個体又はそれ以上で群体をつくっていることがある。

下の図6は4個ポリプの群体で体表中央部は泥質でおおわれ4個の頭頂部が現れている。

上図Pがポリプの頭部でその下部Bの部分が水母芽でここからクラゲの幼体が発生してくる（山路, 1966）。ポリプからクラゲの幼体発生までの経過については、payneの図が参考になろう（図7）。

クラゲの幼生には最初8本の触手しかないが、ポリプの母体から離れて次第に数を増して行く。筆者は金

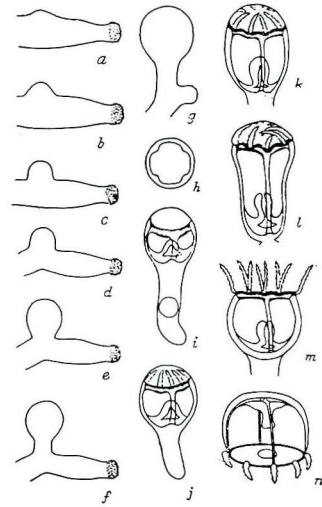


図7. マミズクラゲ*Craspedacusta sowerbyi*のポリプから水母を生ずる発生段階図 (Payneによる)

沢区六ツ浦産のものを調べたが、当時は参考とする文献もなく発見は不可能であった。しかしポリプの存在だけは確信して、発生した水槽の底部に沈んでいる落ち葉やゴミを採集し自宅（西区北軽井沢41）の池に入れて観察した。池はキンギョ飼育用に手作りしたコンクリート製約1坪のひょうたん型のものであった。水深は50cm～70cm程度のものである。翌年1947年夏の発生を期待したが発生せず半ばあきらめていたが2年後の1948年の8月にクラゲの幼体が発生した。下の写真はその時のものである（図8）。

しかし、成長ができず幼体の段階で消滅しそれ以後の発生は無かった。

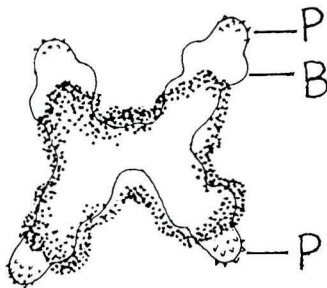


図6. 相模原市で発見されたポリプ（4群体）  
P. ポリプ B. 水母芽, 中央は泥におおわれている。

(山路勇博士の写真スケッチ)

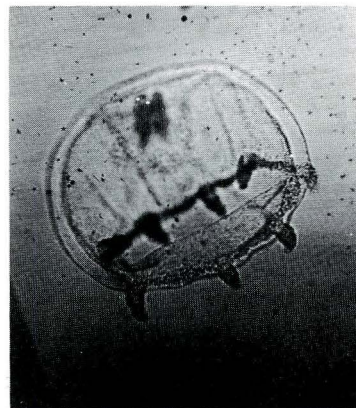


図8. マミズクラゲの幼体（1948年8月5日）



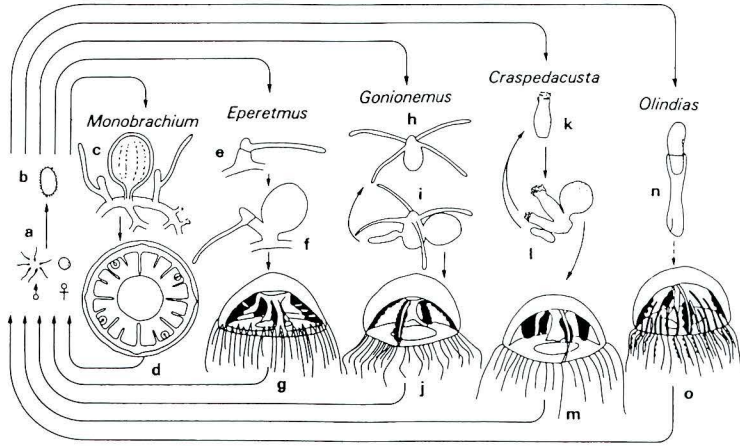


図9. 淡水クラゲ亜目5属のポリプとクラゲを示す模式図(長尾, '75)

a. 卵と精子 b. プラヌラ c, d. *Monobrachium parasitum*. くらげ芽は完全には遊離しない。 e~g. キタクラゲ *Eperetmus typicus*. h~j. カギノテクラゲ *Gonionemus vertens*. k~m. マミズクラゲ *Craspedacusta sowerbyi*. n, o. *Olindias phosphorica*. (1983: 無脊椎動物の発生(上), 5. 腔腸動物; 団, 関口, 安藤, 渡辺共編より)

以上は無性生殖世代のようすで図9で示すとK-I—mの過程である。しかし前述した通り、マミズクラゲは雌雄異体であるので有性生殖世代があるはずであるが現在までに報告例がない。即ち、図9のm—a—b—kの過程である。今後の研究課題として魅力ある分野である。

#### 今後の課題

今まで述べてきたものの中で、今後マミズクラゲの発生をみた場合、究明すべき課題は次の点である。

1. 発生の正しい年・月・日と場所及び自然環境
2. 雌・雄の確認, 生殖嚢の外観の特徴・精巣と卵巣の組織の特徴, 精子・卵子の形態の特徴
3. 発生時・多発時・消滅時までの水温とpHの変化と測定年月日の記録
4. ライフサイクル: 特にポリプとシストの確認及びポリプの形状とクラゲ幼生までの過程。幼生から成体への成長過程と食性の調査, 特にポリプの採食行動
5. クラゲ・ポリプの移植実験(1.2.3.4.を踏える)
6. 有性生殖の実態調査, 特に受精からプラヌラまで, プラヌラからポリプまでの過程とそれぞれの形態的特徴及び生態的環境条件
7. pHの関連として近年の酸性雨・酸性霧, 等最近の環境の特徴とマミズクラゲ発生条件とのか

わりについて

マミズクラゲの発見は小・中・高校生に多い。特に中学校・高等学校の生物部の研究課題として興味ある分野であろう。

#### おわりに

戦後、急激に多発したマミズクラゲは我国の自然環境条件がきわめて適していたと思われる。しかし1986年以降の発生状況が不明である。この原因は何であろうか? 次の3点が想定される。

1. 日本全土各地へ拡がり, 発見も日常的になり, さして珍しいものではなくなってきている。
2. ここ40年の間発見記録や研究報告も多く出ているので特に情報交換の必要性が薄らいだ。
3. 近年, 我が国の環境が以前と変化し, 水質の酸性化等によりマミズクラゲの生態に不適應化が進んできているため数年来発生例が衰退してきている。

特に1. 2. であれば幸いである。ぜひ近況を筆者までご連絡いただけるとありがたい。心配なのは3. である。特に最近, 県下で丹沢, 大山のモミの原生林の立ち枯れが目立ち, 1990年, 県の調査によると大山下社で採取した霧水が最高でpH 2.75(食酢を越える酸性度)を示したという(神奈川新聞, 1991.10.22)。マミズクラゲの発生環境の変化がこのあたりと関係し



衰退の一途にあるとすると何ともおしい気がしてならない。果して何れであるかも今後の課題である。

#### 引用文献

- 雨宮育作, 1946. マミズクラゲの群生. 採集と飼育, 8 (11) : 185.
- 雨宮育作, 1947. マミズクラゲの分家. 採集と飼育, 9 (12) : 229.
- 角祐一郎・京 健六・龍宮谷和夫, 1948. 淡水クラゲ. 採集と飼育, 10 (3) : 82-83.
- 大川真澄, 1949. 横浜市内に産するマミズクラゲ. 横浜市立大学論叢, 223-234.
- 大川真澄, 1952. マミズクラゲの水分含有量に就て. 動物学雑誌, 61 (1) : 1-5.
- 尾上稔一, 1953. 淡水水母について——本校水槽中の淡水水母についての略報——. 六浦論叢 2, (1-3).
- 伊藤猛夫, 1953. 日本の陸水産ヒドロ虫類 (4). 採集と飼育, 15 (8) : 237-242.
- 内田 亨, 1955. 淡水クラゲの生活史. 科学の実験, 6 (7) : 23-27.
- 奥田義雄, 1956. マミズクラゲと伊丹池. 採集と飼育, 18 (2) : 34-37.
- 池田豊信, 1958. マミズクラゲの雌雄性. 採集と飼育, 20 (7) : 206.
- 今村泰二, 1958. 淡水のヒドラとクラゲ. 科学の実験, 9 (7) : 67-72.
- 日高万典, 1960. マミズクラゲ“ソウエルビー種”の採集. 採集と飼育, 22 (1) : 18-19.
- 金沢 竜, 1962. 兵庫県稲美町で発見されたマミズクラゲ. 採集と飼育, 24 (6) : 40-41.
- 五十嵐 清, 1963. 福井県下のマミズクラゲの発生. 採集と飼育, 25 (7) : 33-35.
- 立石 清・植松辰美, 1967. マミズクラゲの触手と平衡胞. 採集と飼育, 29 (4) : 表紙.
- 植松辰美・立石 清, 1967. 香川県下のマミズクラゲ. 香川生物, 3 : 25-32.
- 倉田洋二, 1967. 伊豆大島だより——マミズクラゲの発生——. 採集と飼育, 29 (12) : 417.
- 柴田敏隆, 1968. 久里浜に発生した淡水クラゲ. 横須賀博雑誌, 3 (13) : 14.
- 馬場静夫, 1971. 日本のマミズクラゲ. 自然科学と博物館, 38 (1/2) 1~11.
- 奥田義雄, 1972. 珍しい幼少マミズクラゲ. 採集と飼育, 34 (5) : 115.
- 団 勝麿・他, 1983. 無脊椎動物の発生(上). 培風館.
- 大野正男, 1987. 分布を中心とした日本マミズクラゲ総説. 日本の生物, (1) : 44-53.

(神奈川県立博物館)