

和歌山県白浜町番所崎の通称“北浜”へ漂着した大形クラゲ類の季節変化

久保田 信¹

Seasonal occurrence of strandings of large jellyfish on “Kitahama” Beach at Banshozaki, Shirahama, Wakayama Prefecture, Japan

Shin KUBOTA¹

Abstract

Between March, 2000 and February, 2003, stranded jellyfish were surveyed daily (601 times in all) along “Kitahama” beach at Banshozaki, Shirahama Town, Wakayama Pref., Japan. The stranded jellyfish comprised 7 species of hydromedusae, 4 species of scyphomedusae, and one species of ctenophore; 1818 individuals were counted in all. Monthly changes in both the frequency of strandings and the proportion of the individuals of each species to the total individuals stranded were recorded to analyze the relation between the stranding pattern and the life history of each species. The maximum number of individuals stranded on one occasion was also recorded for each species to analyze the relation between the mass stranding and the wind direction, wind velocity, and closeness of the Kuroshio to the Kii Peninsula.

Key words: large jellyfish, seasonal occurrence, Shirahama (Wakayama), stranding frequency, wind direction/velocity

はじめに

和歌山県田辺湾産のクラゲ類相については、国内では比較的良好に研究調査が進んでおり、主としてプランクトンサンプル中に見出される種類がそれぞれの分類群ごとに記録されている (Yamazi 1958; 久保田 1995-2002)。本報告ではこれらの成果を補うものとして、これまで田辺湾周辺海域では実施されていなかった研究の一つとして、大形のクラゲ類について、各種がいつの時期に、京都大学瀬戸臨海実験所の北側の通称“北浜”に漂着するか定量的調査を行った。本報告では、この結果から各種の季節的な漂着に特性があるか生活史との関連に注目して解析した。また、外洋性で海表面を帆走するヒドロクラゲ類については、大量漂着と風向・風速および黒潮の紀伊半島への接近との関連について考察した。

材料と方法

2000年3月から2003年2月までの3年間、通常は毎日1回、可能な場合は2回、激しい雨天時や長期出張期間 (2002年10月) などを除き、通常は早朝から夕方 (約300m) の“北浜” (Fig. 1) において、波打ち際から潮上帯の範囲に漂着した大形のクラゲ類の各種の個体数を現地で数え、新鮮な個体を採取した。時間帯を変えてさらにもう1往復の観察を実施した日は、クラゲ類が見られた方の時間帯を、2回ともクラゲ類が漂着していた場合は、個体数と種数が多い時間帯をその日の観察結果とした。個体数のカウントには新鮮でないもの、たとえばギンカクラゲでは、肉質部が消失した円盤状の盤部のみの個体、キチン質部分をもたない種では、傷みが激しい個体は含めなかった。これにより、同じ個体を繰り返して数えるリスクを回避した。なお、正確な同定が困難であった数種の小型の管クラゲ類と剛クラゲ類は、少数個体が冬季のごく限られた日に漂着しただけな

¹ 京都大学瀬戸臨海実験所 〒649-2211 和歌山県西牟婁郡白浜町臨海459

¹ Seto Marine Biological Laboratory, Kyoto University, Shirahama, Nishimuro, Wakayama 649-2211, Japan

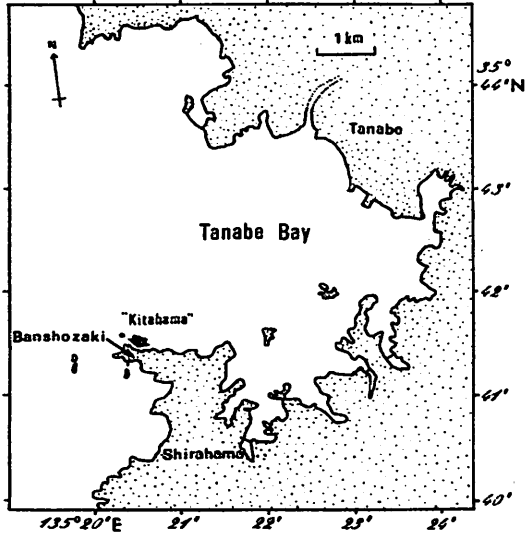


Fig. 1. Map of the collection site ("Kitahama" at Banshozaki, Shirahama Town, Wakayama Pref.) of the stranded jellyfish.

ので本データには含めなかった。

次に、このデータをすべて月毎にプールし、各種のクラゲの出現頻度（その種が各月に出現した回数／その月の調査回数）と月ごとの各種の漂着個体数の占める割合（その種がその月に漂着した個体数／3年間に漂着した大形クラゲ類全種の全個体数）を算出し、漂着の季節的变化と特性を解析した。加えて、漂着最大個体数とその年月日を記録として示し、過去に一度に多数が漂着した記録と比較した。さらには、帆走型のヒドロクラゲ類の漂着と風や黒潮との関連性について、気象庁電子閲覧室 <http://www.data.kishou.go.jp/> および海上保安庁 <http://www1.kaiho.mlit.go.jp> における海洋速報を基に分析した。

結 果

“北浜”には3年間で12種の大形クラゲ類が計1818個体漂着した。各種の系統分類学上の位置を下記に示す。7種は外洋性で終生プランクトンであり、残りの5種は底生生活を送るポリプ世代を有する一時プランクトンで*印を示した。

Phylum Cnidaria 刺胞動物門

Class Hydrozoa ヒドロ虫綱

Order Leptomedusae 軟クラゲ目

Aequorea coerulea (Brandt)* オワンクラゲ

Olindias formosa (Goto)* ハナガサクラゲ

Order Trachymedusae 硬クラゲ目

Liriope tetraphylla (Chamisso and Eysenhardt)

カラカサクラゲ

Order Chondrophora 盤クラゲ目

Veella veella (Linnaeus) カツオノカンムリ

Porpita pacifica Lesson ギンカクラゲ

Order Siphonophora 管クラゲ目

Physalia physalis (Linnaeus) カツオノエボシ

Agalma okenii Eschscholtz ヨウラククラゲ

Class Scyphozoa 鉢虫綱

Order Semaesomae 旗口クラゲ目

Aurelia aurita (Linnaeus)* ミズクラゲ

Chrysaora melanaster Brandt* アカクラゲ

Pelagia noctiluca (Forskål) オキクラゲ

Cyanea nozakii Kishinouye* ユウレイクラゲ

Phylum Ctenophora 有櫛動物門

Class Tentaculata 有触手綱

Order Lobata カブトクラゲ目

Bolinopsis mikado (Moser) カブトクラゲ

これら2門3綱6目12属12種の大形クラゲ類各種が、いつ（月別に）、どれだけ（個体数で）、“北浜”に漂着したか Tables 1, 2 にまとめた。その結果、各種の月別漂着頻度のピークが互いにずれていることが多かった。鉢クラゲ類では、オキクラゲが3月に漂着のピークを示し、アカクラゲは4月で、ミズクラゲは5月がピークであった (Table 1)。これら3種の鉢クラゲ類の漂着期間は、漂着頻度が高い期間が重なりあいながらも多少（最長で数ヶ月）ずれていた。しかし、これら3種とは異なってユウレイクラゲでは、ピーク（11月）も漂着期間もずれていた。

一方、ヒドロクラゲ類では、ポリプ世代をもつオワンクラゲとハナガサクラゲでは、月別漂着頻度のピークはそれぞれ3月と6月であり、お互いに異なっていた。ポリプ世代をもたない他の5種では、1月に外洋性のカラカサクラゲとヨウラククラゲが同じ漂着ピークを示した。帆走型の種では、カツオノカンムリとギンカクラゲが5月と6月に漂着頻度が高かったが、カツオノエボシは8月がピークであり、前2種と異なっていた (Table 1)。8月には、クシクラゲ類のカブトクラゲもピークを示した。

漂着した個体数においても、上記の頻度で見た場合とほぼ同様の傾向があった (Table 2)。アカクラゲはミズクラゲと同様に、5月に最も多くの個体が

Table 1. Monthly changes in frequency (%) of strandings of 12 species of large jellyfish on “Kitahama” beach in Tanabe Bay, Wakayama, Japan (Mar., 2000- Feb., 2003).

Month	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Total
Number of observations(times)	41	69	52	58	69	54	38	26	51	65	37	41	601
<i>Aequorea coerulescens</i>	9.8	8.7	3.8								2.7	7.3	2.7
<i>Olindias formosa</i>		2.9	1.9	3.4	2.9	1.9							1.3
<i>Liriope tetraphylla</i>										1.5	2.7		0.3
<i>Vellela vellela</i>		1.4	5.8	5.2		1.9							1.3
<i>Porpila pacifica</i>			1.9	5.2	2.9	3.7			3.9				1.7
<i>Physalia physalis</i>				1.7		3.7	2.6						0.7
<i>Agalma okemii</i>	4.9		1.9						2.0	4.6	13.5	4.9	2.3
<i>Aurelia aurita</i>	7.3	13.0	30.8	20.7	5.8	1.9							7.5
<i>Chrysaora melanaster</i>	36.6	46.4	34.6	6.9								12.2	12.3
<i>Pelagia noctiluca</i>	12.2	5.8	3.8							1.5		2.4	2.0
<i>Cyanea nozakii</i>						1.9		3.8	7.8	4.6		2.4	1.7
<i>Bolinopsis mikado</i>	2.4			1.7	1.4	5.6						2.7	1.2

Table 2. Monthly changes of proportion (%) of individuals of 12 species to the total number of individuals of large jellyfish (1818) stranded on “Kitahama” beach in Tanabe Bay, Wakayama, Japan, and the maximum number of individuals found stranded per single observation together with its dates (Mar., 2000- Feb., 2003).

Month	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Total	Max. no. of individuals stranded and its date
<i>Aequorea coerulescens</i>	0.3	1.0	0.1								0.1	1.3	2.8	12 Feb. 13, 2002
<i>Olindias formosa</i>		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1							0.4	1 all 8 occasions
<i>Liriope tetraphylla</i>										0.2	0.5		0.7	9 Jan. 7, 2001
<i>Vellela vellela</i>		0.1	4.7	0.3		0.3							5.3	63 May 11, 2002
<i>Porpila pacifica</i>			0.2	1.2	0.1	3.7			0.1				5.3	67 Aug. 18, 2002
<i>Physalia physalis</i>				0.1		0.8	0.1						0.9	13 Aug. 6, 2000
<i>Agalma okemii</i>	0.2		0.1						0.1	0.2	1.9	0.1	2.4	25 Jan. 14, 2002
<i>Aurelia aurita</i>	0.4	1.0	13.3	4.0	0.2	0.7							19.6	92 May 9, 2000
<i>Chrysaora melanaster</i>	6.9	16.7	19.1	1.2								0.6	44.6	146 May 17, 2001
<i>Pelagia noctiluca</i>	15.6	0.3	0.1							0.1		0.1	16.1	246 Mar. 28, 2002
<i>Cyanea nozakii</i>						0.1		0.1	0.2	0.2		0.1	0.6	2 Dec. 9, 2001
<i>Bolinopsis mikado</i>	0.2			0.3	0.2	0.4						0.1	1.3	6 Aug. 4, 2001
Total	23.6	19.2	37.7	7.2	0.7	6.1	0.1	0.1	0.4	0.7	2.6	2.2		

漂着した。アカクラゲもミズクラゲも、そしてカツオノカンムリのような外洋性の種類も、1回に漂着した最大個体数を記録したのは5月であった。

12種中、アカクラゲが漂着の頻度においても個体数においても最も高い値を示した (Tables 1, 2)。

アカクラゲに続いてはミズクラゲが高い値を示した。

最も多数の種、そして多数の個体が漂着した月は5月で、個体数では全体の37.7%を占め、種数では12種のうち8種が見られた。個体数では、次には3月が多く(6種が計23.6%)、続いて4月に6種が計19.2%漂着した。3月から5月までの3ヶ月間には、すべての漂着個体数の80.5%が見られた (Table 2)。漂着個体数においても(0.1%)、種数においても(1種のみ)最少であったのは9月と10月であった (Tables 1, 2)。6月と8月には7種が漂着した

ものの、どの種の個体数も多くはなかった (Table 2: 7.2%; 6.1%)。

考 察

“北浜”へ漂着した大形クラゲ類は、帆走型の種を除き、成長・成熟し有性生殖を終えた後に体が衰弱し遊泳力が落ちたところに、折りからの強風や強い流れにより漂着したと推察される。1月から3月にかけての冬季、田辺湾周辺海域では、卓越する北西の強風が帆走型の3種のヒドロクラゲ類を北浜へ吹き寄せることはなかったが、これはその海域附近に個体群がこの季節には不在なためであろう。冬季には、オワンクラゲ、カラカサクラゲ、ヨウラククラゲ、ミズクラゲ、アカクラゲ、オキクラゲ、ユウレ

イクラゲが漂着したが、このうち鉢クラゲ類としては例外的に終生プランクトンであるオキクラゲは、1回の漂着個体数が12種中で最大値（3月の246個体）を記録した。黒潮はここ数年間紀伊半島に接近しているが、特によく接近したのは2002年であった。この年には、3月27日に田辺湾周辺海域の表層を浮遊していたオキクラゲが折からの北北西の強風（最大風速9 m/s；平均風速5 m/s）によって大量に吹き寄せられたと推察される。オキクラゲのこの3年間の田辺湾およびその周辺海域への大量出現はこれより約1年前の2001年5月8日に記録された（上野ほか 2001）。この時は上記の期日とは風向が逆のため（南東の風で最大風速3 m/s；平均風速1.6 m/s）北浜には漂着が見られなかった。2003年の3月もオキクラゲが出現可能な状況となっていたが、観察回数が少ないこともあったのか、オキクラゲの漂着がまったく観察されなかった（久保田、未発表）。

6月から8月にかけての夏季には南よりの風が卓越し、黒潮にのって生活している帆走型の3種のヒドロクラゲ類（カツオノカンムリ、ギンクラゲ、カツオノエボシ）が、海流と風により沖合いから吹き寄せられて北浜に漂着した。しかし、その個体数は調査期間中はいずれの種でも多くはなく、ギンクラゲで8月に一度に67個体の漂着が記録されたのが最大値であった。ギンクラゲの和歌山県白浜町番所崎付近での大量漂着の過去の記録としては、1965年11月から1966年6月にかけての230日の観察の内のわずか2日のみに200個体以上が漂着した：1966年3月4日と1966年4月27日に、それぞれ230個体と363個体（Bieri 1970）。著者の観察によれば、カツオノエボシは、約10年前頃には比較的多数の個体が北浜へ漂着することがあり、これ以前にも瀬戸臨海実験所周辺海岸への大量漂着の記録がある（Tokioka 1969；時岡 1982）：1968年8月30日に729個体；1982年5月15日に473個体。しかし、近年はカツオノエボシの漂着個体数は極めて少なくなった（Table 2）。逆に、以前に田辺湾では稀であったアカクラゲが、最近では頻りに多数漂着するようになった（Tables 1, 2）。これはこの種が多産する瀬戸内海などの別の場所から流れ寄ってきて漂着する個体が含まれている可能性とともに、田辺湾周辺海域で近年に定着し、その結果の再生産がおこっている可能性もある。

本報告で記録された12種の近年の3年間の漂着時期と半世紀前に調査された田辺湾でのプランクトンとしてのクラゲ類の出現時期（Yamazi 1958）を比較すると、特にカプトクラゲとユウレイクラゲで出

現ピークの時期がずれていた。過去にはカプトクラゲは春のプランクトンとされているが、今回の漂着は夏季であった。この時期の著者のシュノーケリング観察でもカプトクラゲの多数個体が北浜の前の浅海域に頻りに出現していた。また、ユウレイクラゲは過去には冬季に稀に出現していたが（Yamazi 1958）、近年は夏季および秋季にも出現が見られるようになった（Table 1；久保田ほか 2000）。このような原因は、現在と過去（たとえば半世紀前）の生物的・非生物的環境の何らかの変化がこのような出現の相違を引き起こしたのであろうが、具体的には不明である。

“北浜”にもっともよく漂着するアカクラゲを含め、ポリプ世代をもつ上記の5種の大形クラゲ類については、田辺湾およびその周辺海域のどこにどのような状態で存在しているのかといった実態について、今後はフィールドワークなどによる生活史の解明を目指した研究が進展すれば各種の季節消長の特徴がより鮮明になるであろう。

謝 辞：本稿をまとめる際に、有益な助言を下された京都大学瀬戸臨海実験所の河村真理子氏に深謝します。

引用文献

Bieri, R. 1970. Droplets from the plankton net XXIV. The predominant type of *Veella* in Japanese waters. Publ. Seto Mar. Biol. Lab., 17(5): 303-304.
 久保田信. 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002. 田辺湾周辺海域の腔腸動物相：花水母目；軟水母目；淡水水母目；硬水母目；剛水母目；盤水母目；管水母目（刺胞動物門，ヒドロ虫綱）；立方水母目（刺胞動物門，立方クラゲ綱）；鉢虫綱（刺胞動物門）；有櫛動物門。瀬戸臨海実験所年報，8：21-23；9：34-36；10：27-30；11：31-34；12：25-26；13：36-37；14：32-33；15：38-39。
 久保田信・森 義純・田名瀬英朋. 2000. 和歌山県田辺湾に出現した大形のユウレイクラゲ。南紀生物，42(2)：125-126。
 Tokioka, T. 1969. Droplets from the plankton net XXIII. The predominant type of *Physalia* in the Japanese waters. Publ. Seto Mar. Biol. Lab., 17(3)：183-185。
 時岡 隆. 1982. 第2章 白浜海域の生物相。白浜町誌 自然篇，第3編 海の生物。pp.169-205。白浜町。
 上野俊士郎・久保田信・築地新光子・河村真理子・藤井直紀・田名瀬英朋・榎山嘉郎・山本善方・興田喜久男. 2001. 山口県阿武町奈古筒尾と和歌山県白浜町番所崎の沿岸域で見られたオキクラゲの多数個体の出現。日本海洋学会創立60周年記念大会講演要旨集，p.143。日本海洋学会。
 Yamazi, I. 1958. Preliminary check-list of plankton organisms found in Tanabe Bay and its environs. Publ. Seto Mar. Biol. Lab., 7(1)：111-163。