

和歌山県田辺湾における2011年冬季の異例の数の凍死魚の漂着

久保田 信¹・田名瀬英明²・武藤 望生³・東海林 明³・木村 一晶⁴・中坊 徹次⁵Numerous fishes stranding on the beach of Tanabe Bay,
Wakayama Prefecture, Japan in winter in 2011Shin KUBOTA¹, Hidetomo TANASE², Nozomu MUTO³,
Akira TOKAIRIN³, Kazuaki KIMURA⁴, and Tetsuji NAKABO⁵

要 約

和歌山県田辺湾で過去半世紀見られなかった凍死魚の大量漂着が、2011年冬季に起こった。原因は水温低下によるもので（日平均で12°C台まで低下）、1月下旬から2月中旬の3週間で28科53属84種、同定出来なかった個体も含めて871個体の魚が漂着し死亡した。これらのうちサンゴ礁魚類が61.9%、温帯南方系岩礁性魚類が26.2%であった。漂着が1日あたり100個体を超えたのは2月4日（18種134個体）と2月9日（21種114個体）で、これらの間、ツマジロモンガラが最も多く281個体、次いでキリンミノが144個体、その次がハリセンボンの79個体だった。過去に寒波で大量死した1960年代と比べると、凍死数上位1-3位の魚種がキリンミノを除き、交代した。

Key words: fish stranding, coral reef fish, Tanabe Bay, Wakayama, bitter cold of winter, low water temperature

はじめに

地球温暖化の影響のため和歌山県田辺湾でも様々な熱帯系の海洋動物が出現し（久保田 2007；田名瀬ほか 2007；久保田・樫山 2009；新稲・久保田 2010）、魚類の大量凍死（Tokioaka 1961；Araga and Tanase 1968）が起きなくなって約半世紀すぎたが、今回、2011年冬季の水温低下により異例の数の凍死魚が京都大学フィールド科学教育研究センター瀬戸臨海実験所の“北浜”に漂着したので、前報と比較しながら報告する。

材料と方法

京都大学瀬戸臨海実験所“北浜”でほぼ毎日定点調査を行なっているが、2011年1月30日から2月20日までの21日間にわたり凍死魚の漂着が起り、この期間中、毎日1回、種数と漂着個体数を数え、種ごとに写真撮影を行なった。田名瀬が同定をまず行い、その後それらの写真やホルマリン固定標本を京都大学総合博物館に送付し、種名を最終決定した（種の同定の難しいものも多少あった）。送付した材料はすべて京都大学総合博物館の保管する魚類標本として今後の研究に供される。

なお、同じ北浜町で生物の定点観測をしている瀬

¹ 〒649-2211 和歌山県西牟婁郡白浜町459 京都大学フィールド科学教育研究センター瀬戸臨海実験所
Seto Marine Biological Laboratory, Field Science Education and Research Center, Kyoto University, Shirahama-cho 459, Nishimuro,
Wakayama Prefecture 649-2211, Japan
² 〒649-2211 和歌山県西牟婁郡白浜町676
Shirahama-cho 676, Nishimuro, Wakayama Prefecture 649-2211, Japan
³ 〒606-8502 京都市左京区北白川追分町 京都大学大学院農学研究科
Graduate School of Agriculture, Kyoto University, Kyoto 606-8502, Japan
⁴ 〒606-8502 京都市左京区北白川追分町 京都大学農学部
Faculty of Agriculture, Kyoto University, Kyoto 606-8502, Japan
⁵ 〒606-8501 京都市左京区吉田本町 京都大学総合博物館
The Kyoto University Museum, Kyoto University, Kyoto 606-8501, Japan

戸漁港でも、2月にはほとんど熱帯性の魚類の姿が見えなかったため、それらの魚たちも凍死した可能性がある。その証拠に、少数個体だが、たとえばコンゴウフグなどは海表面に浮き上がってあえぐように力のない遊泳をしていることがあった。北浜でも死亡して浮いている魚類も少数あったが、それらは今回の漂着データには含めていない。波打ち際で瀕死の個体も少数みられ、それらはデータに入れた。一方、大形の食用魚は地元の人が持ち帰った可能性があり、それらの資料も含められない。

結果と考察

寒波の影響と黒潮の紀伊半島からの離岸により、海水温が凍死期間中の1月下旬から2月中旬に下がり、和歌山県白浜町に所在する京都大学瀬戸臨海実験所“北浜”海岸へ漂着する凍死魚の数が過去43年で最多となり、下記の28科53属84種、同定出来なかった個体も含めて871個体が漂着し死亡した。ほとんどの個体が成魚での死亡漂着であったが、幼魚だけのものも見られ、稀に波打ち際で瀕死の魚も見られた。久保田はこの約20年間、“北浜”をほぼ毎日訪れ、流れ着いた魚貝類などの調査研究をしている。2011年では凍死魚の大量漂着が1月30日（9種17個体）から始まり、毎日、数個体から百数十個体の割合で2月20日（4種4個体）まで続いた。これ以後は3

月1日まで多くて1種1個体だった。漂着が1日あたりに全体で100個体を超えたのは2月4日（18種134個体）と2月9日（21種114個体）だった。全体で50-60個体の漂着は4日間見られた。期間中を通じて、ツマジロモンガラが最も多く死亡し、計281個体を数えた。次いでキリンミノが計144個体で、その次にネッタイミノカサゴやシマウミスズメ、ハリセンボンなどのサンゴ礁魚類が、1日に最多で12個体漂着し、それぞれの総計は、31, 53, 79個体だった。他の魚種は少数であった。なお、ツマジロモンガラの1日の最多死亡数は87個体（2月4日）で、キリンミノでは41個体（2月9日）であった。

田辺湾の白浜周辺での厳寒による魚類の大量死（50種以上でかつ800個体以上）は今から43年前と50年前に前例が2例あり、いずれも1960年代に起こっている（Tokioaka 1961; Araga and Tanase 1968）。今回はそれらに次ぐ多数の個体の大量死であり、種数は1961年よりも30種多い（表1）。最多死亡魚種（上位1-3位）がそれぞれ異なっており、1961年の時に多かったテンジクダイ類は今回は少数だったが、1968年に最多死亡のキリンミノは前回と同じく今回も大量死した（表1）。今回はキリンミノをはじめ上記リストのように熱帯性のいわゆるサンゴ礁魚類（荒賀・田名類 1986; 中坊 2000による）が多く死亡しているといえる（表1）。種数では、死亡した84種のうちでサンゴ礁魚類が少なくとも61.9

表1. 凍死魚リスト（●はサンゴ礁魚類を示し、Xは温帯南方系岩礁性魚類を示し、？は不明；科の配列は中坊、2000により、科内の種は学名のアルファベット順）

1. ウミヘビ科 <i>Leirurus semicinctus</i> ソラウミヘビ X <i>Pisodonophis cancrivorus</i> ミナミホタテウミヘビ X	7. ヤガラ科 <i>Aulostomus chinensis</i> ヘラヤガラ（幼魚を含む）● <i>Fistularia commersonii</i> アオヤガラ●
2. アシロ科 <i>Brotula multibarbata</i> イタチウオ X	8. ヨウジウオ科 <i>Hippocampus histrix</i> イバラタツ？ <i>Hippocampus kelloggi</i> オオウミウマ X
3. カエルアンコウ科 <i>Antennarius commersoni</i> オオモンカエルアンコウ● <i>Antennarius maculatus</i> クマドリカエルアンコウ X <i>Antennarius pictus</i> イロカエルアンコウ● <i>Antennarius rosaceus</i> エナガカエルアンコウ X <i>Antennarius striatus</i> カエルアンコウ X <i>Antennarius</i> sp.1 カエルアンコウ科の一種1？ <i>Antennarius</i> sp.2 カエルアンコウ科の一種2？ <i>Antennarius</i> sp.3 カエルアンコウ科の一種3？	9. フサカサゴ科 <i>Dendrochirus zebra</i> キリンミノ● <i>Pterois antennata</i> ネッタイミノカサゴ● <i>Pterois lunulata</i> ミノカサゴ X <i>Pterois mombasae</i> ミズヒキミノカサゴ？ <i>Pterois radiata</i> キミオコゼ● <i>Pterois volitans</i> ハナミノカサゴ●
4. イットウダイ科 <i>Myripristis adusta</i> ツマジロマツカサ● <i>Neoniphon sammara</i> ウケグチイットウダイ● <i>Sargocentron rubrum</i> アヤメエビス● <i>Sargocentron</i> sp. アヤメエビス？●	10. セミホウボウ科 <i>Dactyloptena orientalis</i> セミホウボウ●
5. マトウダイ科 <i>Zeus faber</i> マトウダイ？	11. ハタ科 <i>Cephalopholis boenak</i> ヤミハタ● <i>Cephalopholis miniata</i> ユカタハタ● <i>Grammistes sexlineatus</i> ヌノサラシ●
6. ウミテング科 <i>Eurypegasus draconis</i> ウミテング X	12. テンジクダイ科 <i>Apogon cathetogramma</i> ヨコスジイシモチ● <i>Apogon kiensis</i> テップウイシモチ X <i>Apogon notatus</i> クロホシイシモチ●

- Apogon properuptus* キンセンイシモチ ●
Apogon novemfasciatus ? ?タスジイシモチ ? ●
Apogon sp. テンジクダイ科の一種 ?
13. ヒイラギ科
Leiognathus rivulatus オキヒイラギ X
14. タカサゴ科
Pterocaesio diagramma タカサゴ ●
15. イサキ科
Diagramma pictum コロダイ X
Haemulidae sp. イサキ科の一種 (幼魚のみ) ?
16. チョウチョウウオ科
Heniochus diphreutes ムレハタタテダイ ●
Chaetodon plebeius スミツキトノサマダイ ●
17. キンチャクダイ科
Centropyge interrupta レンテンヤッコ ●
Pomacanthus semicirculatus サザナミヤッコ ●
18. スズメダイ科
Dascyllus trimaculatus ミツボシクロスズメダイ ●
Pomacentrus coelestis ソラスズメダイ ●
Pomacentrus nagasakiensis ナガサキスズメダイ ●
19. ベラ科
Xyrichtys pavo ホシテンス X
20. イソギンポ科
Aspidontus dussumieri クロスジギンポ ●
Meiacanthus ditrema サツキギンポ ?
Meiacanthus kamoharai カモハラギンポ ●
21. アイゴ科
iganus fuscescens アイゴ ●
22. ツノダシ科
Zanclus cornutus ツノダシ (幼魚を含む) ●
23. ニザダイ科
Acanthurus dussumieri ニセカンランハギ (幼魚を含む) ●
Naso unicornis テングハギ (幼魚を含む) ●
24. モンガラカワハギ科
Abalistes stellaris オキハギ (幼魚を含む) X
Blistoides conspicillum モンガラカワハギ (幼魚を含む) ●
Melichthys vidua クロモンガラ (幼魚を含む) ●
Sufflamen chrysopterum ツマジロモンガラ (幼魚を含む) ●
Sufflamen fraenatum メガネハギ (幼魚を含む) ●
25. カワハギ科
Aluterus monoceros ウスバハギ X
Cantherhines pardalis ? ?アミメウマツラハギ ? ●
Pervagor janthinosoma ニシキカワハギ ●
Stephanolepis chirrhifer カワハギ X
26. ハコフグ科
Lactoria cornuta コンゴウフグ (幼魚のみ) ●
Lactoria diaphana ウミスズメ ●
Lactoria fornasini シマウミスズメ ●
Ostracion cubicus ミナミハコフグ (幼魚のみ) ●
Ostracion immaculatus ハコフグ ●
Ostracion meleagris meleagris クロハコフグ (幼魚のみ) ●
Tetrosomus concatenatus ハマフグ X
27. フグ科
Arothron hispidus サザナミフグ ●
Canthigaster coronata ハナキンチャクフグ ●
Canthigaster rivulata キタマクラ ●
Cyclichthys spilostylus イガグリフグ ●
Lagocephalus sceleratus センニンフグ X
Takifugu pardalis ヒガンフグ X
Takifugu poecilonotus コモンフグ X
Takifugu snyderi ショウサイフグ X
Torquigener brevipinnis シッポウフグ ?
Torquigener hypselogeneion ナミダフグ X
28. ハリセンボン科
Diodon holocanthus ハリセンボン ●
Chilomycterus reticulatus イシガキフグ ●

%を占めていた。その一方で、温帯南方系岩礁性魚類が26.2%死亡したことで、2011年の厳冬期は異例に寒冷が厳しかったことといえよう。なお、1991年にも小規模の凍死があり、1-2月にかけて58種221個体が死亡した例が報告されており、この時の上位3位までの最多魚種は、アオヤガラ (51個体)、テングハギ (18個体)、セミホウボウ (11個体)で、残りの種はどれも9個体以下の少数の死亡だった (田名瀬・榎山 1991)。この時も最低水温が10.4℃ (2月25日)まで下降している。この時と今回の死亡した魚の上位3位までの最多魚種は異なっている。

和歌山県田辺湾の湾口に設置された京都大学防災研究所白浜海象観測所の定置水温 (水深10m)によると、今回の漂着が確認され始めた1月30日の平均水温 (日平均)は前日から1℃以上下がって12.7℃となった。31日は13℃台だった

が2月1日から8日まで12℃台で推移、最も漂着が多かった2月4日は12.2℃まで下がった。その後も低温が続き、16日まで12、13℃台だった (表2)ので、最低水温はそれよりももっと低かったであろう。すなわち、このような急激な低水温が凍死をもたらした最大の原因である。

表2. 大量凍死魚 (50種以上で800個体以上) が漂着した過去2回と今回の比較

年	期間	種数	凍死個体数	上位 (1-3位) 最多凍死魚種	最低水温
1961	2月中旬の数日間	51	1609	1. コスジイシモチ 2. クロイシモチ 3. クロホシイシモチ	11.00℃
1968	1月中旬から2月初旬 (19日間)	164	3902	1. キンセンイシモチ 2. カンランハギ 3. キリンミノ	10.1℃
2011	1月下旬から2月中旬 (21日間)	81	871	1. ツマジロモンガラ 2. キリンミノ 3. ハリセンボン	12.24℃*

*: 日平均 (毎秒測定)

謝 辞：海水温のデータをご教示頂いた和歌山県白浜町に所在する京都大学防災研究所白浜海象観測所の久保輝広氏に深謝致します。

引用文献

- Araga, C. and Tanase, H. 1968. Further record of winter fish stranding in the vicinity of Seto. Publ. Seto Mar. Biol. Lab., 16 (3): 207-218.
- 荒賀忠一・田名瀬英朋 1986. 和歌山県の浅海魚類. 和歌山県海中公園学術調査報告, pp.81-95. 日本自然保護協会, 東京.
- 久保田 信 2007. 和歌山県田辺湾およびその周辺海域におけるムラサキイガイ個体群の激減とミドリイガイの増加. 南紀生物, 49 (1): 81-82.
- 久保田 信・樫山嘉郎 2009. 南方系ヒトデ類2種の和歌山県白浜町の海岸への漂着. 漂着物学会会報 (どんぶらこ), (31): 3.
- 中坊徹次編 2000: 日本産魚類検索全種の同定, 第二版. 1748 pp. 東海大学出版会, 東京.
- 新稲一仁・久保田 信 2010. 和歌山県白浜町の潮間帯に現れたオニヒトデ. *Kuroshio Biosphere*, 6: 31-35, 1 pl.
- 田名瀬英朋・樫山嘉郎 1991. 瀬戸臨海実験所北部海岸における1991年冬季の凍死魚類. 臨海・臨湖, (9): 11-14.
- 田名瀬英朋・土生紳吾・久保田信 2007. 和歌山県中部地域の海岸におけるジンガサウニ (ナガウニ科) の記録. 南紀生物, 49 (2): 175-176.
- Tokioka, T. 1961. Record of an unusual fish stranding in winter, with the list of stranded fishes identified by Prof. K. Matsubara. Publ. Seto Mar. Biol. Lab., 9 (2): 447-450.
- (Received Sept. 9, 2011; accepted Oct. 18, 2011)