

# 臨海・臨湖

No.33



国立大学法人臨海臨湖実験所・センター

技術職員研修会議

平成28年12月

## 臨海・臨湖 No.33(2016)

★★★ 目次 ★★★

- 2015年厚岸湾定点における気象・海洋観測記録 . . . . . 1  
北海道大学北方生物圏フィールド科学センター水圏ステーション厚岸臨海実験所  
濱野章一・桂川英徳
- 生物飼育設備の更新と増設 . . . . . 8  
金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設  
小木曾正造・又多政博
- 三崎臨海実験所と記念館 . . . . . 12  
東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所  
関藤守・幸塚久典
- 東京大学附属臨海実験所の技術職員における研究成果 . . . . . 16  
-2013年度から2015年度まで-  
東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所  
幸塚久典・伊藤那津子・関藤守
- 相模湾城ヶ島沖で得られた鰓曳動物門 . . . . . 25  
東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所  
幸塚久典, 関藤守
- 流海水型小型ベントス個別飼育装置の製作 . . . . . 27  
筑波大学研究推進部研究企画課下田臨海実験センター  
土屋泰孝
- 下田臨海実験センター・技術職員の研究支援 . . . . . 29  
筑波大学研究推進部研究企画課下田臨海実験センター  
土屋泰孝

|                                    |             |
|------------------------------------|-------------|
| 小型船舶ベレラVI購入と係留ブイ設置                 | ・・・・・・・・ 31 |
| 琉球大学熱帯生物圏研究センター瀬底研究施設<br>嘉手納丞平     |             |
| 第42回国立大学法人臨海・臨湖実験所・センター技術職員研修会議議事録 | ・・・・・・・・ 34 |
| 臨海・臨湖・センター技術職員名簿第6号                | ・・・・・・・・ 41 |
| 編集後記                               | ・・・・・・・・ 48 |

## 2015年厚岸湾定点における気象・海洋観測記録

(北海道大学北方生物圏フィールド科学センター  
水圏ステーション厚岸臨海実験所)  
濱野章一・桂川英徳

2015年1月1日から12月31日までの気象・海洋観測記録を報告する。

観測方法:毎日午前10時に気温・水温・最高最低気温・風向風速・天候・海状態・気圧を実験所前百葉箱および栈橋にて測定している。2007年4月7日より気象観測機器が導入され、機器による観測を行っている。観測機器は百葉箱にHOBOMイクロスステーションロガーを設置し各センサーを接続している。測定間隔は1時間毎に、水温・塩分機器は栈橋に設置し10分毎に記録され、その中の午前10時のデータを用いている。データの回収時期はともに30日の間隔で行っている。天候・風力・海状態は、目視による観察である。

これらを観測するにあたり実験所職員 濱野章一、桂川英徳、江上春恵、太平亜矢子にてなされている。

\*観測機器:米国オンセット社製(温度センサー、気圧スマートセンサー)

\*風向・風速センサー:ヤング社製(風向・風速センサー)

\*水温・塩分機器:アレック社製(COMPACT-CT)

| 月   |    | 気温   | 最高気温 | 最低気温 | 気圧      | 風速   | 風力   | 塩分   | 水温   |
|-----|----|------|------|------|---------|------|------|------|------|
| 1月  | 平均 | -2.3 | 0.2  | -4.7 | 1,010.6 | 3.3  | 2.6  | 26.6 | 3.7  |
|     | 最高 | 2.9  | 5.0  | 0.3  | 1,028.4 | 11.0 | 8.4  | 30.2 | 8.3  |
|     | 最低 | -7.3 | -4.8 | -9.5 | 987.3   | 0.5  | 0.2  | 13.5 | 0.3  |
| 2月  | 平均 | -1.7 | 0.1  | -4.1 | 1,012.0 | 4.9  | 3.5  | 25.8 | 1.9  |
|     | 最高 | 2.9  | 3.7  | 1.2  | 1,029.5 | 10.5 | 8.4  | 27.6 | 4.8  |
|     | 最低 | -7.9 | -5.3 | -8.9 | 993.8   | 1.0  | 0.2  | 24.3 | 0.0  |
| 3月  | 平均 | 2.2  | 3.7  | -0.7 | 1,013.8 | 3.2  | 5.5  |      |      |
|     | 最高 | 9.0  | 13.3 | 3.3  | 1,030.2 | 12.7 | 18.0 | 記録なし |      |
|     | 最低 | -1.5 | -0.2 | -5.8 | 987.3   | 0.2  | 1.0  |      |      |
| 4月  | 平均 | 5.8  | 7.5  | 2.7  | 1,017.3 | 2.4  | 3.0  | 29.9 | 4.7  |
|     | 最高 | 11.4 | 16.4 | 7.8  | 1,032.4 | 5.5  | 6.0  | 31.7 | 6.7  |
|     | 最低 | 1.6  | 2.9  | -1.5 | 1,000.1 | 0.4  | 0.5  | 26.7 | 2.7  |
| 5月  | 平均 | 11.0 | 13.1 | 7.0  | 1,008.1 | 2.3  | 3.3  | 28.4 | 8.5  |
|     | 最高 | 16.4 | 19.4 | 11.0 | 1,019.0 | 5.9  | 9.5  | 30.7 | 11.8 |
|     | 最低 | 5.0  | 6.2  | 2.5  | 992.5   | 0.2  | 0.5  | 25.0 | 6.4  |
| 6月  | 平均 | 13.2 | 14.6 | 9.9  | 1,010.5 | 1.9  | 3.0  | 29.5 | 14.6 |
|     | 最高 | 20.6 | 20.6 | 13.7 | 1,020.1 | 4.7  | 7.0  | 31.2 | 20.6 |
|     | 最低 | 7.8  | 8.6  | 5.4  | 993.2   | 0.8  | 0.5  | 27.8 | 8.6  |
| 7月  | 平均 | 17.5 | 19.8 | 14.0 | 1,008.4 | 0.9  | 3.2  | 28.3 | 14.5 |
|     | 最高 | 22.9 | 25.6 | 18.7 | 1,018.8 | 4.7  | 7.0  | 30.0 | 17.5 |
|     | 最低 | 13.3 | 15.2 | 10.2 | 998.8   | 0.0  | 0.5  | 17.9 | 11.6 |
| 8月  | 平均 | 18.8 | 20.5 | 15.4 | 1,013.2 | 0.8  | 2.0  | 31.5 | 17.4 |
|     | 最高 | 27.1 | 28.3 | 19.4 | 1,022.0 | 2.7  | 5.0  | 33.1 | 20.7 |
|     | 最低 | 14.9 | 16.0 | 11.4 | 1,004.0 | 0.0  | 0.0  | 27.9 | 15.0 |
| 9月  | 平均 | 17.2 | 18.6 | 13.8 | 1,015.2 | 1.1  | 2.2  | 30.3 | 16.7 |
|     | 最高 | 21.3 | 23.2 | 17.9 | 1,027.5 | 7.0  | 6.0  | 32.8 | 18.4 |
|     | 最低 | 13.7 | 14.9 | 10.2 | 1,004.3 | 0.0  | 0.5  | 26.2 | 14.8 |
| 10月 | 平均 | 12.4 | 13.8 | 7.6  | 1,010.7 | 4.4  | 4.9  | 27.1 | 12.3 |
|     | 最高 | 17.1 | 19.4 | 14.5 | 1,024.8 | 15.2 | 12.0 | 31.8 | 15.3 |
|     | 最低 | 7.4  | 8.2  | 1.6  | 984.0   | 0.2  | 0.5  | 23.8 | 9.3  |
| 11月 | 平均 | 6.4  | 8.2  | 3.1  | 1,021.8 | 1.9  | 2.8  | 27.7 | 8.8  |
|     | 最高 | 15.6 | 15.6 | 11.4 | 1,036.3 | 5.5  | 6.5  | 31.4 | 10.2 |
|     | 最低 | -0.2 | 1.6  | -2.9 | 992.5   | 0.0  | 0.5  | 23.0 | 6.4  |
| 12月 | 平均 | 0.8  | 3.8  | -1.9 | 1,016.2 | 1.8  | 2.1  | 24.7 | 4.6  |
|     | 最高 | 8.2  | 11.0 | 3.7  | 1,030.1 | 5.7  | 6.0  | 30.3 | 7.0  |
|     | 最低 | -4.8 | -2.9 | -6.3 | 991.9   | 0.0  | 0.5  | 20.6 | 0.9  |
| 年間  | 平均 | 8.3  | 10.2 | 5.0  | 1,013.2 | 2.3  | 3.2  | 28.3 | 10.3 |
|     | 最高 | 27.1 | 28.3 | 19.4 | 1,036.3 | 15.2 | 18.0 | 33.1 | 20.7 |
|     | 最低 | -7.9 | -5.3 | -9.5 | 984.0   | 0.0  | 0.0  | 13.5 | 0.0  |

\*2月6日～4月6日 機器の故障によりデータなし

| 2015年   |    |      |      |      |      |         |     |    |      |     | 2月 |         |    |    |      |      |      |         |      |     |    |      |     |    |     |
|---------|----|------|------|------|------|---------|-----|----|------|-----|----|---------|----|----|------|------|------|---------|------|-----|----|------|-----|----|-----|
| 気象・海洋観測 |    |      |      |      |      | 気象・海洋観測 |     |    |      |     |    | 気象・海洋観測 |    |    |      |      |      | 気象・海洋観測 |      |     |    |      |     |    |     |
| 日       | 曜日 | 気温   | 最高気温 | 最低気温 | 気圧   | 風速      | 風力  | 風向 | 塩分   | 水温  | 天候 | 海状態     | 日  | 曜日 | 気温   | 最高気温 | 最低気温 | 気圧      | 風速   | 風力  | 風向 | 塩分   | 水温  | 天候 | 海状態 |
| 1       | 木  | -3.9 | -2.9 | -5.8 | 998  | -       | 3.1 | 北  | 29.8 | 2.9 | 晴  | -       | 1  | 日  | -2.9 | -1.1 | -3.9 | 1005    | -    | 5.5 | 北  | 24.3 | 4.8 | 雪  | -   |
| 2       | 金  | -5.8 | -1.1 | -7.3 | 1004 | -       | 0.4 | 南東 | 29.6 | 2.1 | 晴  | -       | 2  | 月  | -3.4 | -2.9 | -4.8 | 1012    | 8.0  | 6.8 | 北  | 24.9 | 2.6 | 曇  | d   |
| 3       | 土  | -7.3 | -2.9 | -9.5 | 1005 | -       | 0.6 | 北東 | 30.0 | 2.1 | 晴  | -       | 3  | 火  | -5.8 | -4.8 | -8.4 | 1020    | 8.5  | 5.7 | 北東 | 26.2 | 1.2 | 晴  | d   |
| 4       | 日  | -6.8 | -2.0 | -9.5 | 1011 | -       | 0.6 | 南  | 29.4 | 1.3 | 晴  | -       | 4  | 水  | -7.9 | -5.3 | -8.9 | 1021    | 6.0  | 4.9 | 北東 | 26.1 | 0.0 | 晴  | c   |
| 5       | 月  | -3.4 | -0.2 | -8.4 | 1017 | 3.5     | 1.2 | 北  | 29.4 | 1.0 | 晴  | b       | 5  | 木  | -5.3 | -2.0 | -7.9 | 1018    | 3.0  | 2.9 | 北東 | 27.6 | 0.7 | 晴  | b   |
| 6       | 火  | 2.5  | 5.0  | -3.9 | 1005 | 4.0     | 2.1 | 西  | 30.1 | 1.7 | 曇  | c       | 6  | 金  | -2.9 | -0.6 | -6.8 | 1014    | 3.0  | 2.9 | 北東 | -    | -   | 曇  | b   |
| 7       | 水  | -1.3 | 2.0  | -4.8 | 987  | 11.0    | 8.4 | 西  | 30.2 | 1.2 | 晴  | d       | 7  | 土  | -1.5 | 2.5  | -4.3 | 1020    | -    | 0.4 | 南東 | -    | -   | 曇  | -   |
| 8       | 木  | 1.6  | 2.5  | -1.5 | 993  | 7.5     | 4.7 | 北西 | 29.4 | 1.3 | 晴  | d       | 8  | 日  | 1.6  | 3.3  | 3.9  | 1017    | -    | 1.0 | 西  | -    | -   | 曇  | -   |
| 9       | 金  | -0.2 | 1.6  | -1.1 | 1002 | 2.5     | 2.5 | 北西 | 28.7 | 2.0 | 晴  | b       | 9  | 月  | -0.6 | 1.6  | -5.3 | 999     | 10.5 | 8.4 | 南西 | -    | -   | 曇  | d   |
| 10      | 土  | -0.6 | 2.5  | -2.4 | 998  | -       | 4.9 | 西  | 28.5 | 1.8 | 晴  | -       | 10 | 火  | 3.9  | 2.0  | -7.3 | 1002    | 9.5  | 7.4 | 南西 | -    | -   | 雪  | d   |
| 11      | 日  | 0.3  | 1.6  | -1.5 | 1001 | -       | 2.9 | 西  | 28.6 | 1.1 | 晴  | -       | 11 | 水  | -2.9 | -0.2 | -7.9 | 1010    | -    | 0.4 | 南  | -    | -   | 晴  | -   |
| 12      | 月  | 0.7  | 0.7  | -1.5 | 1010 | -       | 5.3 | 北東 | 29.4 | 1.1 | 曇  | -       | 12 | 木  | -2.0 | 0.7  | -2.4 | 1008    | -    | 1.0 | 北東 | -    | -   | 晴  | -   |
| 13      | 火  | -1.1 | -0.2 | -2.4 | 1021 | 6.0     | 4.9 | 北  | 29.5 | 0.3 | 曇  | c       | 13 | 金  | -2.0 | -1.1 | -3.4 | 1000    | 1.0  | 1.2 | 北東 | -    | -   | 雪  | b   |
| 14      | 水  | -3.4 | 2.5  | -5.3 | 1022 | 0.5     | 0.2 | 南東 | 29.3 | 1.8 | 晴  | a       | 14 | 土  | -2.4 | -2.0 | -2.9 | 997     | -    | 5.3 | 北  | -    | -   | 晴  | -   |
| 15      | 木  | -1.1 | 0.3  | -3.4 | 1020 | 2.0     | 0.8 | 北  | 29.5 | 1.4 | 雪  | b       | 15 | 日  | -1.5 | -1.1 | -2.4 | 996     | -    | 7.0 | 北  | -    | -   | 雪  | -   |
| 16      | 金  | -1.5 | -0.2 | -2.0 | 1013 | 3.0     | 2.5 | 北東 | 27.3 | 3.8 | 曇  | b       | 16 | 月  | -0.2 | 2.0  | -4.5 | 1005    | 6.5  | 5.1 | 北  | -    | -   | 曇  | c   |
| 17      | 土  | 1.6  | 1.6  | -4.8 | 998  | -       | 1.8 | 北西 | 27.5 | 3.6 | 雪  | -       | 17 | 火  | 1.6  | 2.5  | -2.0 | 1018    | 2.0  | 1.6 | 北東 | -    | -   | 晴  | b   |
| 18      | 日  | -5.8 | -4.8 | -7.9 | 1006 | -       | 7.4 | 北  | 13.5 | 3.4 | 晴  | -       | 18 | 水  | 0.3  | 1.2  | -0.6 | 1018    | 2.5  | 1.2 | 北東 | -    | -   | 曇  | b   |
| 19      | 月  | -5.8 | -2.9 | -8.4 | 1011 | 1.5     | 0.8 | 北  | 25.1 | 5.8 | 晴  | a       | 19 | 木  | -0.2 | 0.7  | -1.5 | 1017    | 1.5  | 2.0 | 北東 | -    | -   | 曇  | b   |
| 20      | 火  | -5.3 | -2.0 | -6.8 | 1010 | 3.5     | 2.1 | 北  | 25.1 | 5.7 | 雪  | b       | 20 | 金  | -0.2 | 0.7  | -4.8 | 1022    | 5.0  | 3.9 | 北東 | -    | -   | 晴  | c   |
| 21      | 水  | -4.3 | -0.2 | -6.8 | 1028 | 0.5     | 0.6 | 南東 | 22.9 | 7.2 | 晴  | a       | 21 | 土  | -3.4 | -2.0 | -7.3 | 1029    | -    | 0.6 | 南西 | -    | -   | 晴  | -   |
| 22      | 木  | -2.0 | 2.0  | -5.3 | 1023 | 0.5     | 0.8 | 北東 | 23.5 | 8.3 | 曇  | a       | 22 | 日  | -0.2 | 1.6  | -5.3 | 1027    | -    | 2.7 | 西  | -    | -   | 晴  | -   |
| 23      | 金  | -0.2 | 0.3  | -1.1 | 998  | 5.0     | 4.7 | 北  | 23.2 | 7.1 | 雪  | c       | 23 | 月  | 2.9  | 3.7  | 1.2  | 1005    | 3.0  | 3.7 | 南西 | -    | -   | 晴  | c   |
| 24      | 土  | -2.9 | -1.1 | -4.3 | 1015 | -       | 5.9 | 北  | 24.6 | 6.1 | 晴  | -       | 24 | 火  | 1.6  | 2.9  | 0.3  | 1006    | 6.5  | 4.5 | 南西 | -    | -   | 晴  | c   |
| 25      | 日  | -3.9 | -0.6 | -5.3 | 1028 | -       | 1.8 | 北  | 23.6 | 6.8 | 晴  | -       | 25 | 水  | -0.6 | 1.2  | -2.9 | 1017    | 4.5  | 3.3 | 北  | -    | -   | 晴  | c   |
| 26      | 月  | 0.7  | 1.6  | -5.3 | 1028 | 2.0     | 1.0 | 南東 | 23.9 | 6.2 | 曇  | b       | 26 | 木  | -2.0 | 1.2  | -3.9 | 1023    | 1.5  | 0.2 | 北  | -    | -   | 晴  | b   |
| 27      | 火  | 2.9  | 3.7  | 0.3  | 1008 | 1.5     | 0.8 | 西  | 24.2 | 6.8 | 曇  | b       | 27 | 金  | 0.3  | 1.6  | -1.5 | 994     | -    | 1.8 | 北東 | -    | -   | 雪  | -   |
| 28      | 水  | -4.3 | -0.2 | -5.3 | 1011 | 4.0     | 4.5 | 西  | 25.3 | 5.2 | 晴  | c       | 28 | 土  | -3.4 | -1.1 | -4.3 | 1018    | -    | 6.0 | 北  | -    | -   | 晴  | -   |
| 29      | 木  | -4.8 | -1.1 | -8.4 | 1023 | 3.0     | 1.2 | 南西 | 24.6 | 5.9 | 晴  | b       |    |    |      |      |      |         |      |     |    |      |     |    |     |
| 30      | 金  | -3.4 | 0.3  | -5.8 | 1025 | 0.5     | 0.4 | 北西 | 24.5 | 6.5 | 晴  | a       |    |    |      |      |      |         |      |     |    |      |     |    |     |
| 31      | 土  | -0.6 | -0.2 | -1.5 | 1009 | -       | 2.1 | 北東 | 25.5 | 4.5 | 雪  | -       |    |    |      |      |      |         |      |     |    |      |     |    |     |
| 平均      |    | -2.3 | 0.2  | -1.7 | 1011 | 3.3     | 2.6 |    | 26.6 | 3.7 |    |         | 平均 |    | -1.7 | 0.1  | -4.1 | 1012    | 4.85 | 3.5 |    | 25.8 | 1.9 |    |     |
| 最高      |    | 2.9  | 5.0  | 0.3  | 1028 | 11.0    | 8.4 |    | 30.2 | 8.3 |    |         | 最高 |    | 2.9  | 3.7  | 1.2  | 1029    | 10.5 | 8.4 |    | 27.6 | 4.8 |    |     |
| 最低      |    | -7.3 | -4.8 | -9.5 | 987  | 0.5     | 0.2 |    | 13.5 | 0.3 |    |         | 最低 |    | -7.9 | -5.3 | -8.9 | 994     | 1.0  | 0.2 |    | 24.3 | 0.0 |    |     |

\*機器の故障により2月6日～4月6日データなし。

| 2015年   |    |      |      |      |      |      |         |    |       |      |    |     |   | 4月 |  |
|---------|----|------|------|------|------|------|---------|----|-------|------|----|-----|---|----|--|
| 氣象・海洋観測 |    |      |      |      |      |      | 氣象・海洋観測 |    |       |      |    |     |   | 氣候 |  |
| 日       | 曜日 | 気温   | 最高気温 | 最低気温 | 気圧   | 風速   | 風力      | 風向 | 塩分    | 水温   | 天候 | 海状態 |   |    |  |
| 1       | 日  | -0.2 | 1.2  | -5.8 | 1024 | 1.2  | -       | 西  |       |      | 曇  | -   | c |    |  |
| 2       | 月  | 0.3  | 2.9  | -0.2 | 987  | 5.1  | 9.0     | 北東 |       |      | 雪  | c   | c |    |  |
| 3       | 火  | 1.2  | 2.5  | -2.0 | 1016 | 1.6  | 4.0     | 南西 |       |      | 晴  | c   | b |    |  |
| 4       | 水  | -0.2 | 0.3  | -0.6 | 1013 | 1.2  | 1.0     | 北  |       |      | 雪  | a   | - |    |  |
| 5       | 木  | -0.2 | -0.2 | -2.4 | 1008 | 4.5  | 6.5     | 北  |       |      | 曇  | c   | - |    |  |
| 6       | 金  | -1.5 | 0.7  | -5.3 | 1028 | 0.2  | 2.5     | 北  |       |      | 曇  | b   | b |    |  |
| 7       | 土  | 1.2  | 2.0  | -2.0 | 1030 | 1.2  | -       | 西  |       |      | 晴  | -   | a |    |  |
| 8       | 日  | 2.0  | 2.9  | 0.3  | 1028 | 0.8  | -       | 北西 |       |      | 曇  | -   | c |    |  |
| 9       | 月  | 3.7  | 5.4  | -0.2 | 1028 | 1.6  | 1.5     | 北東 |       |      | 曇  | b   | c |    |  |
| 10      | 火  | 2.9  | 4.2  | 0.7  | 1001 | 4.7  | 6.5     | 北東 |       |      | 曇  | c   | c |    |  |
| 11      | 水  | -0.2 | 1.2  | -1.1 | 988  | 12.7 | 18.0    | 南西 |       |      | 曇  | dd  | b |    |  |
| 12      | 木  | 0.3  | 1.2  | -0.6 | 997  | 10.5 | 16.0    | 南西 |       |      | 晴  | dd  | - |    |  |
| 13      | 金  | 1.2  | 3.7  | -1.5 | 1005 | 4.9  | 7.5     | 南西 |       |      | 晴  | c   | - |    |  |
| 14      | 土  | 1.2  | 3.3  | -2.9 | 1015 | 4.5  | -       | 北東 |       |      | 晴  | c   | c |    |  |
| 15      | 日  | 1.6  | 3.3  | -2.4 | 1023 | 0.6  | -       | 南西 |       |      | 晴  | -   | b |    |  |
| 16      | 月  | 5.0  | 5.8  | -0.2 | 1021 | 1.4  | 2.5     | 南西 |       |      | 晴  | -   | - |    |  |
| 17      | 火  | 3.3  | 5.0  | 1.2  | 1017 | 5.3  | 5.0     | 南西 |       |      | 曇  | c   | a |    |  |
| 18      | 水  | 5.8  | 7.4  | 0.7  | 1019 | 3.1  | 4.0     | 北東 |       |      | 曇  | -   | b |    |  |
| 19      | 木  | 4.2  | 4.2  | 0.7  | 1018 | 2.0  | 3.0     | 北東 |       |      | 曇  | -   | b |    |  |
| 20      | 金  | 1.6  | 1.6  | 0.7  | 1017 | 1.4  | 2.5     | 北  |       |      | 曇  | -   | a |    |  |
| 21      | 土  | 1.6  | 3.7  | 0.7  | 1016 | 1.2  | -       | 北  |       |      | 曇  | -   | - |    |  |
| 22      | 日  | 0.3  | 1.2  | -0.6 | 1014 | 1.2  | -       | 北  |       |      | 曇  | -   | a |    |  |
| 23      | 月  | 2.0  | 2.5  | 0.3  | 1009 | 1.6  | 2.0     | 北東 |       |      | 霧  | b   | c |    |  |
| 24      | 火  | 0.7  | 2.0  | -0.6 | 1006 | 5.5  | 5.5     | 南西 |       |      | 晴  | c   | a |    |  |
| 25      | 水  | 1.6  | 2.0  | -1.1 | 1013 | 7.6  | 10.5    | 北東 |       |      | 曇  | d   | b |    |  |
| 26      | 木  | 0.7  | 3.7  | -1.5 | 1024 | 3.3  | 5.0     | 南西 |       |      | 晴  | c   | - |    |  |
| 27      | 金  | 9.0  | 11.0 | 0.7  | 1009 | 2.7  | 3.0     | 南西 |       |      | 晴  | c   | b |    |  |
| 28      | 土  | 7.4  | 13.3 | 3.3  | 1011 | 0.8  | -       | 南  |       |      | 晴  | c   | - |    |  |
| 29      | 日  | 5.4  | 7.0  | 1.2  | 1011 | 1.0  | -       | 南西 |       |      | 晴  | -   | b |    |  |
| 30      | 月  | 5.4  | 6.2  | -0.6 | 1018 | 1.2  | 1.5     | 北  |       |      | 晴  | -   | b |    |  |
| 31      | 火  | 2.5  | 7.0  | 0.3  | 1016 | 5.1  | 4.5     | 南西 |       |      | 曇  | c   | b |    |  |
| 平均      |    | 2.2  | 3.7  | -0.7 | 1014 | 3.2  | 5.5     |    | ##### | 5.8  |    |     |   |    |  |
| 最高      |    | 9.0  | 13.3 | 3.3  | 1030 | 12.7 | 18.0    |    | 0.0   | 11.4 |    |     |   |    |  |
| 最低      |    | -1.5 | -0.2 | -5.8 | 987  | 0.2  | 1.0     |    | 0.0   | 1.6  |    |     |   |    |  |
| 平均      |    |      |      |      |      |      |         |    |       |      |    |     |   |    |  |
| 最高      |    |      |      |      |      |      |         |    |       |      |    |     |   |    |  |
| 最低      |    |      |      |      |      |      |         |    |       |      |    |     |   |    |  |

| 氣象・海洋觀測 |    | 2015年 |      |      |      |     |     |    |      |      |    |     |    |      | 氣象・海洋觀測 |      | 6月   |      |     |     |      |      |      |    |     |
|---------|----|-------|------|------|------|-----|-----|----|------|------|----|-----|----|------|---------|------|------|------|-----|-----|------|------|------|----|-----|
| 日       | 曜日 | 氣溫    | 最高氣溫 | 最低氣溫 | 氣壓   | 風速  | 風力  | 風向 | 鹽分   | 水溫   | 天候 | 海狀態 | 日  | 曜日   | 氣溫      | 最高氣溫 | 最低氣溫 | 氣壓   | 風速  | 風力  | 風向   | 鹽分   | 水溫   | 天候 | 海狀態 |
| 1       | 金  | 15.2  | 19.4 | 8.6  | 1007 | 2.0 | 4.0 | 南西 | 29.3 | 6.6  | 晴  | b   | 1  | 月    | 20.6    | 20.6 | 13.3 | 1006 | 4.7 | 5.0 | 南西   | 29.7 | 11.7 | 晴  | c   |
| 2       | 上  | 7.8   | 8.6  | 4.6  | 1019 | 1.6 | -   | 南西 | 29.4 | 6.4  | 晴  | -   | 2  | 火    | 15.2    | 19.0 | 12.6 | 1006 | 4.7 | 6.5 | 南西   | 30.2 | 11.6 | 晴  | c   |
| 3       | 日  | 8.6   | 9.0  | 7.0  | 1016 | 1.0 | -   | 南西 | 29.2 | 7.3  | 曇  | -   | 3  | 水    | 17.1    | 17.1 | 11.0 | 1006 | 1.8 | 2.0 | 北    | 30.5 | 10.5 | 曇  | a   |
| 4       | 月  | 9.4   | 10.6 | 8.6  | 1010 | 0.6 | -   | 北西 | 28.3 | 7.4  | 霧  | -   | 4  | 木    | 11.4    | 14.1 | 10.2 | 993  | 1.6 | 2.5 | 南    | 31.2 | 9.6  | 霧  | b   |
| 5       | 火  | 12.2  | 14.5 | 7.4  | 1002 | 4.9 | -   | 西  | 29.0 | 7.8  | 晴  | -   | 5  | 金    | 11.8    | 13.7 | 7.4  | 1001 | 1.0 | 2.0 | 北西   | 30.2 | 11.2 | 晴  | a   |
| 6       | 水  | 11.4  | 11.8 | 7.0  | 1009 | 3.1 | -   | 西  | 29.4 | 7.9  | 晴  | -   | 6  | 土    | 9.4     | 11.4 | 6.2  | 1010 | 2.3 | -   | 北    | 30.5 | 9.3  | 曇  | -   |
| 7       | 木  | 10.2  | 13.7 | 7.0  | 1008 | 1.6 | 1.5 | 南西 | 29.1 | 8.7  | 晴  | a   | 7  | 日    | 11.4    | 12.2 | 5.4  | 1017 | 1.8 | -   | 南西   | 30.4 | 7.7  | 晴  | -   |
| 8       | 金  | 12.6  | 12.6 | 5.4  | 1012 | 1.0 | 3.0 | 南西 | 29.7 | 6.6  | 晴  | a   | 8  | 月    | 11.8    | 13.7 | 7.0  | 1020 | 2.0 | 3.0 | 西    | 30.2 | 9.0  | 晴  | b   |
| 9       | 土  | 11.8  | 12.2 | 6.2  | 1010 | 2.0 | -   | 北東 | 29.1 | 8.1  | 晴  | -   | 9  | 火    | 12.9    | 13.7 | 10.2 | 1016 | 1.0 | 2.5 | 北西   | 30.0 | 10.1 | 曇  | b   |
| 10      | 日  | 7.4   | 9.8  | 4.6  | 1008 | 1.8 | -   | 北東 | 29.9 | 6.9  | 曇  | -   | 10 | 水    | 13.7    | 14.5 | 9.8  | 1002 | 3.5 | 6.5 | 北東   | 30.4 | 9.6  | 曇  | c   |
| 11      | 月  | 11.4  | 17.1 | 5.0  | 1015 | 2.5 | 3.5 | 南西 | 29.1 | 6.9  | 晴  | b   | 11 | 木    | 12.2    | 14.9 | 9.8  | 1010 | 3.1 | 7.0 | 北    | 29.6 | 9.7  | 晴  | c   |
| 12      | 火  | 12.2  | 14.5 | 9.4  | 1011 | 2.0 | 2.0 | 南西 | 30.3 | 8.3  | 晴  | a   | 12 | 金    | 13.7    | 14.9 | 7.8  | 1011 | 1.6 | 1.5 | 南西   | 29.5 | 9.5  | 晴  | a   |
| 13      | 水  | 11.4  | 16.0 | 10.2 | 992  | 2.3 | 2.0 | 南西 | 30.7 | 8.2  | 霧  | b   | 13 | 土    | 13.7    | 13.7 | 10.6 | 1011 | 1.6 | -   | 南西   | 29.4 | 11.1 | 曇  | -   |
| 14      | 木  | 7.8   | 11.4 | 3.3  | 1004 | 2.3 | 4.0 | 北  | 29.5 | 9.5  | 曇  | c   | 14 | 日    | 15.2    | 15.6 | 11.0 | 1009 | 1.0 | -   | 西    | 29.3 | 11.5 | 晴  | -   |
| 15      | 金  | 5.0   | 6.2  | 2.5  | 1019 | 2.5 | 2.5 | 西  | 28.7 | 6.8  | 曇  | b   | 15 | 月    | 14.9    | 16.4 | 12.2 | 1008 | 0.8 | 2.0 | 西    | 29.4 | 11.9 | 晴  | b   |
| 16      | 土  | 8.2   | 12.6 | 7.4  | 1000 | 1.8 | -   | 北東 | 27.5 | 7.5  | 晴  | -   | 16 | 火    | 14.5    | 16.0 | 12.9 | 1010 | 0.8 | 0.5 | 西    | 29.7 | 12.6 | 霧  | a   |
| 17      | 日  | 10.6  | 13.3 | 7.4  | 999  | 5.9 | -   | 南西 | 28.0 | 8.4  | 晴  | -   | 17 | 水    | 14.1    | 16.0 | 12.9 | 1013 | 1.0 | 1.5 | 西    | 28.4 | 13.8 | 曇  | a   |
| 18      | 月  | 12.6  | 14.1 | 5.4  | 1012 | 1.4 | 3.0 | 西  | 27.8 | 9.1  | 晴  | a   | 18 | 木    | 14.9    | 16.8 | 12.9 | 1018 | 1.6 | 2.0 | 西    | 27.8 | 15.5 | 晴  | a   |
| 19      | 火  | 7.8   | 10.6 | 5.4  | 1012 | 1.4 | 0.5 | 北東 | 28.8 | 7.7  | 雨  | a   | 19 | 金    | 15.6    | 16.8 | 13.7 | 1015 | 3.9 | 5.0 | 南西   | 28.5 | 15.5 | 晴  | b   |
| 20      | 水  | 10.2  | 14.1 | 7.8  | 1002 | 5.9 | 9.5 | 南西 | 28.3 | 8.4  | 晴  | d   | 20 | 土    | 17.5    | 19.4 | 12.9 | 1008 | 2.1 | -   | 南西   | 28.1 | 16.3 | 曇  | -   |
| 21      | 木  | 12.9  | 12.9 | 6.6  | 998  | 0.2 | 2.0 | 西  | 27.5 | 9.4  | 晴  | a   | 21 | 日    | 12.6    | 14.5 | 11.0 | 1013 | 1.8 | -   | 南西   | 29.0 | 13.8 | 晴  | -   |
| 22      | 金  | 12.2  | 14.5 | 7.4  | 1005 | 4.1 | 6.0 | 南西 | 26.1 | 8.8  | 曇  | b   | 22 | 月    | 18.3    | 18.3 | 12.9 | 1011 | 2.3 | 4.0 | 南西   | 28.3 | 15.6 | 晴  | a   |
| 23      | 土  | 12.9  | 17.5 | 7.0  | 1002 | 1.8 | -   | 南西 | 26.0 | 9.4  | 晴  | -   | 23 | 火    | 10.6    | 11.8 | 8.6  | 1015 | 0.8 | 1.0 | 北    | 29.7 | 11.9 | 曇  | a   |
| 24      | 日  | 16.4  | 19.0 | 6.6  | 999  | 4.7 | -   | 南西 | 25.8 | 10.2 | 晴  | -   | 24 | 水    | 9.4     | 10.6 | 7.8  | 1016 | 1.2 | 2.0 | 北    | 29.3 | 12.5 | 曇  | a   |
| 25      | 月  | 11.4  | 12.2 | 5.4  | 1014 | 3.7 | 5.0 | 南西 | 26.2 | 8.9  | 晴  | c   | 25 | 木    | 12.6    | 14.5 | 8.2  | 1013 | 1.2 | 0.5 | 西    | 28.4 | 14.1 | 曇  | a   |
| 26      | 火  | 11.0  | 11.8 | 8.2  | 1009 | 1.2 | 2.0 | 西  | 25.0 | 10.7 | 曇  | a   | 26 | 金    | 12.2    | 14.9 | 9.4  | 1011 | 1.6 | 2.0 | 北東   | 29.7 | 11.3 | 曇  | b   |
| 27      | 水  | 13.3  | 13.3 | 7.4  | 1011 | 0.6 | 1.0 | 西  | 27.7 | 9.2  | 晴  | a   | 27 | 土    | 9.0     | 9.0  | 7.0  | 1014 | 1.0 | -   | 北    | 29.6 | 10.9 | 曇  | -   |
| 28      | 木  | 11.8  | 12.6 | 7.8  | 1017 | 2.0 | 4.0 | 西  | 28.4 | 9.7  | 晴  | b   | 28 | 日    | 7.8     | 8.6  | 6.2  | 1011 | 2.0 | -   | 北東   | 29.7 | 10.4 | 曇  | -   |
| 29      | 金  | 12.2  | 12.9 | 10.6 | 1013 | 2.9 | 3.0 | 西  | 29.4 | 11.8 | 曇  | b   | 29 | 月    | 10.2    | 10.6 | 7.0  | 1010 | 1.0 | 3.0 | 北西   | 29.7 | 10.5 | 晴  | a   |
| 30      | 土  | 12.2  | 14.9 | 11.0 | 1008 | 1.0 | -   | 西  | 29.9 | 11.5 | 曇  | -   | 30 | 火    | 12.6    | 14.5 | 9.4  | 1008 | 1.4 | 3.0 | 西    | 29.2 | 11.1 | 曇  | b   |
| 31      | 日  | 15.2  | 18.3 | 11.8 | 993  | 0.4 | -   | 西  | 29.1 | 12.3 | 晴  | -   |    |      |         |      |      |      |     |     |      |      |      |    |     |
|         | 平均 | 11.0  | 13.1 | 7.0  | 1008 | 2.3 | 3.3 |    | 28.4 | 8.5  |    |     | 平均 | 13.2 | 14.6    | 9.9  | 1010 | 1.9  | 3.0 |     | 29.5 | 11.7 |      |    |     |
|         | 最高 | 16.4  | 19.4 | 11.0 | 1019 | 5.9 | 9.5 |    | 30.7 | 11.8 |    |     | 最高 | 20.6 | 20.6    | 13.7 | 1020 | 4.7  | 7   |     | 31.2 | 16.3 |      |    |     |
|         | 最低 | 5.0   | 6.2  | 2.5  | 992  | 0.2 | 0.5 |    | 25.0 | 6.4  |    |     | 最低 | 7.8  | 8.6     | 5.4  | 993  | 0.8  | 1   |     | 27.8 | 7.7  |      |    |     |

| 2015年   |    |      |      |      |      |     |         |    |      |      |    |     |    | 8月      |      |      |      |      |     |     |         |      |      |    |    |     |  |
|---------|----|------|------|------|------|-----|---------|----|------|------|----|-----|----|---------|------|------|------|------|-----|-----|---------|------|------|----|----|-----|--|
| 気象・海洋観測 |    |      |      |      |      |     | 気象・海洋観測 |    |      |      |    |     |    | 気象・海洋観測 |      |      |      |      |     |     | 気象・海洋観測 |      |      |    |    |     |  |
| 日       | 曜日 | 気温   | 最高気温 | 最低気温 | 気圧   | 風速  | 風力      | 風向 | 塩分   | 水温   | 天候 | 海状態 | 7月 | 日       | 曜日   | 気温   | 最高気温 | 最低気温 | 気圧  | 風速  | 風力      | 風向   | 塩分   | 水温 | 天候 | 海状態 |  |
| 1       | 水  | 16.0 | 16.4 | 11.4 | 1002 | 0.0 | 2.5     | 西  | 28.9 | 12.0 | 曇  | b   | 1  | 土       | 24.0 | 25.6 | 19.4 | 1006 | 0.4 | -   | 北東      | 28.1 | 19.2 | 晴  | -  |     |  |
| 2       | 木  | 14.5 | 19.8 | 11.8 | 999  | 0.0 | 4.0     | 南西 | 28.9 | 11.6 | 曇  | b   | 2  | 日       | 21.0 | 22.1 | 17.1 | 1014 | 0.4 | -   | 南西      | 27.9 | 19.5 | 晴  | -  |     |  |
| 3       | 金  | 16.4 | 20.6 | 14.1 | 1004 | 0.0 | 2.5     | 南  | 29.2 | 13.3 | 晴  | b   | 3  | 月       | 20.6 | 22.5 | 19.0 | 1013 | 0.0 | 0.0 | 北       | 27.9 | 19.1 | 曇  | aa |     |  |
| 4       | 土  | 15.2 | 16.8 | 11.8 | 1010 | 0.0 | -       | 西  | 29.1 | 12.8 | 曇  | -   | 4  | 火       | 21.3 | 22.1 | 19.4 | 1011 | 0.2 | 0.5 | 西       | 31.7 | 18.4 | 曇  | a  |     |  |
| 5       | 日  | 13.7 | 15.2 | 11.8 | 1013 | 0.0 | -       | 北西 | 28.1 | 13.3 | 晴  | -   | 5  | 水       | 27.1 | 28.3 | 19.4 | 1004 | 2.1 | 2.5 | 南西      | 31.3 | 20.7 | 晴  | b  |     |  |
| 6       | 月  | 15.6 | 16.4 | 12.9 | 1014 | 0.0 | 4.0     | 南西 | 28.4 | 14.6 | 晴  | b   | 6  | 木       | 19.4 | 21.7 | 14.9 | 1013 | 1.0 | 0.5 | 北東      | 31.7 | 19.2 | 雨  | a  |     |  |
| 7       | 火  | 16.0 | 18.7 | 11.4 | 1005 | 2.7 | 7.0     | 南西 | 28.3 | 16.0 | 曇  | c   | 7  | 金       | 16.0 | 16.8 | 14.1 | 1022 | 1.2 | 3.0 | 北西      | 32.4 | 15.7 | 曇  | b  |     |  |
| 8       | 水  | 13.3 | 17.1 | 10.2 | 1017 | 3.1 | 7.0     | 北東 | 28.7 | 11.7 | 晴  | c   | 8  | 土       | 17.1 | 18.7 | 14.1 | 1021 | 0.2 | -   | 北西      | 32.3 | 16.3 | 曇  | -  |     |  |
| 9       | 木  | 14.1 | 16.8 | 10.2 | 1019 | 2.1 | 4.0     | 南西 | 28.1 | 12.2 | 晴  | b   | 9  | 日       | 19.4 | 21.3 | 17.9 | 1015 | 1.8 | -   | 西       | 31.5 | 17.9 | 曇  | -  |     |  |
| 10      | 金  | 16.0 | 16.4 | 12.2 | 1013 | 0.6 | 4.5     | 南  | 17.9 | 13.7 | 晴  | c   | 10 | 月       | 20.6 | 21.7 | 19.4 | 1012 | 1.6 | 3.5 | 西       | 31.4 | 19.1 | 曇  | b  |     |  |
| 11      | 土  | 19.4 | 20.2 | 10.6 | 1010 | 0.0 | -       | 南  | 28.7 | 13.9 | 晴  | -   | 11 | 火       | 21.7 | 22.9 | 18.7 | 1009 | 0.4 | 2.0 | 北       | 31.7 | 18.2 | 曇  | a  |     |  |
| 12      | 日  | 21.7 | 24.8 | 15.2 | 1006 | 0.0 | -       | 北西 | 28.9 | 13.6 | 晴  | -   | 12 | 水       | 19.8 | 21.7 | 16.8 | 1009 | 0.8 | 1.0 | 北       | 31.3 | 18.9 | 曇  | a  |     |  |
| 13      | 月  | 16.8 | 19.0 | 16.8 | 1007 | 0.2 | 1.0     | 北西 | 28.2 | 14.0 | 曇  | b   | 13 | 木       | 19.4 | 20.2 | 16.0 | 1009 | 0.8 | 3.0 | 北       | 31.6 | 18.4 | 曇  | b  |     |  |
| 14      | 火  | 19.4 | 23.6 | 16.8 | 1001 | 0.8 | 4.0     | 西  | 28.9 | 15.3 | 晴  | c   | 14 | 金       | 18.3 | 20.2 | 15.6 | 1012 | 1.4 | 2.0 | 北東      | 31.5 | 18.5 | 曇  | a  |     |  |
| 15      | 水  | 22.9 | 25.6 | 13.7 | 1003 | 4.7 | 6.0     | 南西 | 29.2 | 17.3 | 晴  | c   | 15 | 土       | 17.5 | 20.2 | 16.0 | 1012 | 0.6 | -   | 北       | 31.8 | 17.7 | 晴  | -  |     |  |
| 16      | 木  |      |      |      |      |     | 3.0     |    | 28.8 | 12.5 | 曇  | c   | 16 | 日       | 17.5 | 20.6 | 14.9 | 1014 | 0.2 | -   | 南西      | 30.3 | 17.9 | 晴  | -  |     |  |
| 17      | 金  |      |      |      |      |     | 5.0     |    | 30.0 | 15.3 | 晴  | c   | 17 | 月       | 17.5 | 18.7 | 16.0 | 1016 | 0.4 | 1.0 | 南西      | 30.7 | 17.9 | 曇  | a  |     |  |
| 18      | 土  |      |      |      |      |     | -       |    | 29.2 | 13.7 | 曇  | -   | 18 | 火       | 14.9 | 16.0 | 14.5 | 1014 | 0.8 | 0.5 | 北       | 31.1 | 17.3 | 雨  | a  |     |  |
| 19      | 日  |      |      |      |      |     | -       |    | 28.8 | 13.2 | 晴  | -   | 19 | 水       | 16.0 | 18.7 | 14.5 | 1010 | 2.1 | 2.0 | 北東      | 31.9 | 16.0 | 雨  | b  |     |  |
| 20      | 月  |      |      |      |      |     | -       |    | 28.2 | 15.8 | 晴  | -   | 20 | 木       | 18.7 | 21.7 | 14.9 | 1010 | 1.6 | 2.0 | 南西      | 30.8 | 16.7 | 曇  | a  |     |  |
| 21      | 火  |      |      |      |      |     | 3.5     |    | 27.9 | 17.1 | 霧  | b   | 21 | 金       | 19.4 | 22.5 | 15.2 | 1010 | 0.6 | 2.0 | 西       | 31.6 | 17.3 | 晴  | a  |     |  |
| 22      | 水  |      |      |      |      |     | 1.0     |    | 27.9 | 17.0 | 雨  | a   | 22 | 土       | 16.8 | 17.9 | 16.4 | 1009 | 0.8 | -   | 北東      | 31.9 | 16.5 | 曇  | -  |     |  |
| 23      | 木  |      |      |      |      |     | 0.5     |    | 27.9 | 17.5 | 晴  | a   | 23 | 日       | 17.1 | 18.3 | 15.6 | 1012 | 0.6 | -   | 北東      | 32.8 | 15.5 | 曇  | -  |     |  |
| 24      | 金  |      |      |      |      |     | 3.0     |    | 28.3 | 15.0 | 曇  | b   | 24 | 月       | 16.8 | 17.1 | 12.9 | 1015 | 1.0 | 5.0 | 北       | 33.0 | 15.2 | 曇  | c  |     |  |
| 25      | 土  | 20.6 | 20.6 | 18.3 | 1009 | 0.8 | -       | 北西 | 28.5 | 16.4 | 曇  | -   | 25 | 火       | 19.0 | 22.1 | 11.4 | 1016 | 2.7 | 5.0 | 北       | 33.1 | 15.3 | 晴  | c  |     |  |
| 26      | 日  | 16.0 | 19.0 | 14.9 | 1011 | 1.8 | -       | 北東 | 28.8 | 15.1 | 曇  | -   | 26 | 水       | 17.1 | 17.9 | 11.8 | 1015 | 0.0 | 0.5 | 北西      | 32.8 | 15.0 | 曇  | b  |     |  |
| 27      | 月  | 18.3 | 20.6 | 14.5 | 1008 | 1.4 | 2.0     | 北東 | 28.9 | 14.4 | 晴  | a   | 27 | 木       | 19.4 | 22.9 | 13.3 | 1016 | 0.0 | -   | 西       | 32.8 | 15.9 | 晴  | -  |     |  |
| 28      | 火  | 17.9 | 19.4 | 15.2 | 1009 | 1.0 | 0.5     | 南西 | 28.8 | 14.7 | 晴  | a   | 28 | 金       | 15.6 | 16.4 | 11.4 | 1020 | 0.4 | 2.0 | 北西      | 32.9 | 16.3 | 曇  | a  |     |  |
| 29      | 水  | 19.4 | 22.9 | 16.8 | 1009 | 0.2 | 2.0     | 北東 | 28.3 | 15.9 | 曇  | a   | 29 | 土       | 16.8 | 19.0 | 12.2 | 1018 | 0.0 | -   | 西       | 32.5 | 16.5 | 晴  | -  |     |  |
| 30      | 木  | 21.0 | 23.2 | 18.7 | 1008 | 0.0 | 0.5     | 北  | 28.0 | 17.3 | 霧  | a   | 30 | 日       | 16.8 | 19.4 | 11.8 | 1018 | 0.2 | -   | 南西      | 32.7 | 17.0 | 晴  | -  |     |  |
| 31      | 金  | 21.7 | 23.2 | 18.7 | 1008 | 1.2 | 2.0     | 南西 | 28.4 | 18.1 | 晴  | a   | 31 | 月       | 19.8 | 20.6 | 14.1 | 1017 | 0.6 | 1.0 | 南西      | 32.4 | 17.4 | 晴  | a  |     |  |
| 平均      |    | 17.5 | 19.8 | 14.0 | 1008 | 0.9 | 3.2     |    | 28.3 | 14.5 |    |     | 平均 |         | 18.8 | 20.5 | 15.4 | 1013 | 0.8 | 2.0 |         | 31.5 | 17.4 |    |    |     |  |
| 最高      |    | 22.9 | 25.6 | 18.7 | 1019 | 4.7 | 7       |    | 30.0 | 17.5 |    |     | 最高 |         | 27.1 | 28.3 | 19.4 | 1022 | 2.7 | 5   |         | 33.1 | 20.7 |    |    |     |  |
| 最低      |    | 13.3 | 15.2 | 10.2 | 999  | 0.0 | 1       |    | 17.9 | 11.6 |    |     | 最低 |         | 14.9 | 16.0 | 11.4 | 1004 | 0.0 | 0   |         | 27.9 | 15.0 |    |    |     |  |

\*機器の不具合によりデータなし。



| 2015年   |    |      |      |      |      |     |     |    |      |      |    |     |    |    | 10月     |      |      |      |      |      |    |      |      |    |     |  |  |  |  |
|---------|----|------|------|------|------|-----|-----|----|------|------|----|-----|----|----|---------|------|------|------|------|------|----|------|------|----|-----|--|--|--|--|
| 氣象・海洋観測 |    |      |      |      |      |     |     |    |      |      |    |     |    |    | 氣象・海洋観測 |      |      |      |      |      |    |      |      |    |     |  |  |  |  |
| 9月      |    |      |      |      |      |     |     |    |      |      |    |     |    |    | 10月     |      |      |      |      |      |    |      |      |    |     |  |  |  |  |
| 日       | 曜日 | 気温   | 最高気温 | 最低気温 | 気圧   | 風速  | 風力  | 風向 | 塩分   | 水温   | 天候 | 海状態 | 日  | 曜日 | 気温      | 最高気温 | 最低気温 | 気圧   | 風速   | 風力   | 風向 | 塩分   | 水温   | 天候 | 海状態 |  |  |  |  |
| 1       | 火  | 20.2 | 23.2 | 16.8 | 1016 | 0.0 | 0.5 | 西  | 32.6 | 18.4 | 晴  | a   | 1  | 木  | 14.9    | 17.1 | 8.2  | 1016 | 2.0  | 4.0  | 南西 | 29.1 | 15.0 | 晴  | c   |  |  |  |  |
| 2       | 水  | 20.6 | 21.0 | 17.1 | 1013 | 0.2 | 1.0 | 北  | 32.8 | 17.8 | 曇  | a   | 2  | 金  | 17.1    | 19.4 | 14.5 | 984  | 15.2 | -    | 南西 | 31.5 | 15.3 | 曇  | -   |  |  |  |  |
| 3       | 木  | 21.3 | 22.1 | 17.9 | 1009 | 0.4 | 2.0 | 北東 | 32.4 | 17.6 | 晴  | a   | 3  | 土  | 16.8    | 17.1 | 13.3 | 1005 | 9.7  | -    | 南西 | 31.3 | 14.8 | 晴  | -   |  |  |  |  |
| 4       | 金  | 19.0 | 19.8 | 16.4 | 1004 | 3.7 | 6.0 | 西  | 32.1 | 18.3 | 曇  | c   | 4  | 日  | 13.7    | 15.2 | 11.0 | 1016 | 2.7  | -    | 北西 | 29.0 | 13.9 | 晴  | -   |  |  |  |  |
| 5       | 土  | 19.0 | 20.2 | 14.1 | 1009 | 2.5 | -   | 北東 | 31.6 | 18.3 | 晴  | -   | 5  | 月  | 13.7    | 14.9 | 9.0  | 1023 | 0.4  | 2.0  | 北  | 31.2 | 14.4 | 晴  | a   |  |  |  |  |
| 6       | 日  | 17.9 | 18.7 | 12.6 | 1016 | 0.6 | -   | 北  | 31.7 | 17.2 | 曇  | -   | 6  | 火  | 13.3    | 15.2 | 8.2  | 1025 | 0.6  | 2.0  | 北  | 31.7 | 13.7 | 晴  | a   |  |  |  |  |
| 7       | 月  | 17.9 | 19.0 | 14.5 | 1014 | 0.6 | 2.5 | 北  | 31.0 | 17.6 | 晴  | b   | 7  | 水  | 13.7    | 14.9 | 8.2  | 1023 | 0.2  | 2.0  | 北東 | 31.8 | 13.7 | 晴  | b   |  |  |  |  |
| 8       | 火  | 16.4 | 17.1 | 13.3 | 1021 | 0.8 | 0.5 | 北  | 31.0 | 17.1 | 晴  | a   | 8  | 木  | 10.2    | 11.4 | 8.2  | 985  | 9.7  | -    | 北東 | 30.2 | 12.0 | 雨  | -   |  |  |  |  |
| 9       | 水  | 16.4 | 16.8 | 12.9 | 1027 | 1.0 | 2.0 | 北  | 30.1 | 17.4 | 曇  | b   | 9  | 金  | 12.6    | 15.6 | 11.0 | 986  | 3.1  | 4.0  | 西  | 30.4 | 12.2 | 曇  | c   |  |  |  |  |
| 10      | 木  | 14.9 | 14.9 | 14.1 | 1024 | 1.2 | 3.0 | 北  | 32.6 | 16.5 | 曇  | c   | 10 | 土  | 16.4    | 17.1 | 11.0 | 1005 | 7.6  | -    | 南西 | 28.7 | 12.5 | 晴  | -   |  |  |  |  |
| 11      | 金  | 14.9 | 16.0 | 14.1 | 1012 | 1.8 | 4.5 | 北  | 32.4 | 16.4 | 雨  | d   | 11 | 日  | 14.9    | 16.0 | 9.8  | 1010 | 1.6  | -    | 北東 | 29.3 | 13.0 | 雨  | -   |  |  |  |  |
| 12      | 土  | 20.2 | 20.6 | 16.4 | 1004 | 7.0 | -   | 南西 | 32.4 | 16.6 | 晴  | -   | 12 | 月  | 14.1    | 15.2 | 13.3 | 1005 | 7.0  | -    | 南西 | 27.1 | 12.7 | 晴  | -   |  |  |  |  |
| 13      | 日  | 19.4 | 19.4 | 17.1 | 1012 | 0.8 | -   | 西  | 31.0 | 17.0 | 雨  | -   | 13 | 火  | 14.1    | 14.5 | 8.2  | 1006 | 6.2  | 10.0 | 南西 | 26.0 | 12.8 | 晴  | c   |  |  |  |  |
| 14      | 月  | 17.5 | 19.4 | 14.9 | 1021 | 0.4 | 0.5 | 北  | 30.6 | 16.6 | 晴  | a   | 14 | 水  | 10.6    | 12.9 | 6.2  | 1011 | 3.7  | 4.0  | 西  | 24.7 | 12.0 | 晴  | c   |  |  |  |  |
| 15      | 火  | 16.8 | 19.0 | 12.2 | 1023 | 0.4 | 2.0 | 南西 | 30.3 | 16.6 | 晴  | a   | 15 | 木  | 9.8     | 13.3 | 5.4  | 1016 | 2.1  | 5.0  | 南西 | 25.6 | 12.1 | 晴  | c   |  |  |  |  |
| 16      | 水  | 17.9 | 20.2 | 11.4 | 1019 | 1.0 | 3.0 | 北東 | 30.0 | 17.0 | 晴  | b   | 16 | 金  | 14.9    | 16.0 | 5.8  | 1020 | 0.4  | 2.0  | 南西 | 26.5 | 11.8 | 晴  | b   |  |  |  |  |
| 17      | 木  | 17.5 | 19.4 | 13.3 | 1020 | 2.0 | 2.0 | 北  | 30.4 | 16.2 | 晴  | b   | 17 | 土  | 15.2    | 15.2 | 10.2 | 1013 | 5.1  | -    | 南西 | 26.6 | 12.2 | 晴  | -   |  |  |  |  |
| 18      | 金  | 16.0 | 16.8 | 13.3 | 1023 | 0.4 | 2.0 | 北  | 30.3 | 15.9 | 曇  | a   | 18 | 日  | 10.6    | 12.6 | 6.6  | 1019 | 3.5  | -    | 北  | 26.1 | 12.8 | 晴  | -   |  |  |  |  |
| 19      | 土  | 13.7 | 17.9 | 12.9 | 1015 | 1.4 | -   | 北東 | 30.2 | 15.5 | 雨  | -   | 19 | 月  | 12.9    | 13.7 | 6.2  | 1007 | 6.0  | 3.0  | 南西 | 26.3 | 12.5 | 晴  | b   |  |  |  |  |
| 20      | 日  | 16.4 | 19.0 | 15.2 | 1007 | 0.2 | -   | 西  | 30.0 | 15.6 | 晴  | -   | 20 | 火  | 9.8     | 11.0 | 3.7  | 1020 | 0.8  | 11.0 | 西  | 26.1 | 12.1 | 曇  | d   |  |  |  |  |
| 21      | 月  | 17.9 | 19.8 | 13.3 | 1014 | 0.0 | -   | 南西 | 29.3 | 16.4 | 晴  | -   | 21 | 水  | 9.8     | 10.6 | 5.4  | 1018 | 1.4  | 1.0  | 西  | 25.3 | 11.1 | 晴  | b   |  |  |  |  |
| 22      | 火  | 17.9 | 21.0 | 13.7 | 1015 | 0.0 | -   | 北西 | 28.3 | 16.6 | 晴  | -   | 22 | 木  | 11.8    | 12.9 | 3.3  | 1017 | 4.1  | 2.0  | 南西 | 25.2 | 11.8 | 晴  | b   |  |  |  |  |
| 23      | 水  | 19.0 | 21.7 | 14.1 | 1018 | 2.9 | -   | 北東 | 26.2 | 16.8 | 晴  | -   | 23 | 金  | 11.4    | 13.7 | 9.0  | 1008 | 4.9  | 2.5  | 南西 | 25.1 | 11.5 | 晴  | b   |  |  |  |  |
| 24      | 木  | 14.9 | 16.4 | 12.9 | 1017 | 0.2 | 2.0 | 西  | 28.9 | 16.1 | 晴  | a   | 24 | 土  | 7.4     | 8.2  | 2.5  | 1002 | 6.8  | -    | 北  | 24.9 | 11.6 | 晴  | -   |  |  |  |  |
| 25      | 金  | 15.2 | 16.0 | 12.6 | 1015 | 0.2 | 1.5 | 北西 | 28.4 | 16.4 | 曇  | b   | 25 | 日  | 9.0     | 9.8  | 2.9  | 1012 | 5.7  | -    | 北西 | 24.1 | 10.4 | 曇  | -   |  |  |  |  |
| 26      | 土  | 15.2 | 16.4 | 12.2 | 1014 | 0.6 | -   | 北  | 29.0 | 16.6 | 晴  | -   | 26 | 月  | 10.6    | 13.7 | 1.6  | 1015 | 0.8  | 12.0 | 西  | 23.8 | 9.3  | 晴  | d   |  |  |  |  |
| 27      | 日  | 16.0 | 17.5 | 13.7 | 1012 | 0.6 | -   | 西  | 27.9 | 16.5 | 曇  | -   | 27 | 火  | 14.9    | 15.6 | 9.0  | 1001 | 9.4  | 0.5  | 南西 | 24.2 | 10.0 | 晴  | a   |  |  |  |  |
| 28      | 月  | 16.0 | 17.9 | 10.6 | 1011 | 0.0 | 0.5 | 南西 | 28.4 | 16.4 | 晴  | a   | 28 | 水  | 9.4     | 11.0 | 6.2  | 1013 | 2.9  | 10.0 | 西  | 24.3 | 11.0 | 曇  | d   |  |  |  |  |
| 29      | 火  | 16.0 | 16.0 | 10.6 | 1011 | 0.0 | 0.5 | 南  | 28.5 | 15.9 | 晴  | a   | 29 | 木  | 10.6    | 10.6 | 3.7  | 1013 | 4.7  | 9.0  | 南西 | 24.0 | 10.3 | 雨  | c   |  |  |  |  |
| 30      | 水  | 13.7 | 14.9 | 10.2 | 1015 | 2.7 | 5.0 | 北  | 28.7 | 14.8 | 晴  | c   | 30 | 金  | 8.6     | 8.6  | 4.6  | 1017 | 4.7  | 7.0  | 西  | 24.4 | 9.9  | 曇  | c   |  |  |  |  |
| 平均      |    | 17.2 | 18.6 | 13.8 | 1015 | 1.1 | 2.2 |    | 30.3 | 16.7 |    |     | 平均 |    | 12.4    | 13.8 | 7.6  | 1011 | 4.4  | 4.9  |    | 27.1 | 12.3 |    |     |  |  |  |  |
| 最高      |    | 21.3 | 23.2 | 17.9 | 1027 | 7.0 | 6   |    | 32.8 | 18.4 |    |     | 最高 |    | 17.1    | 19.4 | 14.5 | 1025 | 15.2 | 12   |    | 31.8 | 15.3 |    |     |  |  |  |  |
| 最低      |    | 13.7 | 14.9 | 10.2 | 1004 | 0.0 | 1   |    | 26.2 | 14.8 |    |     | 最低 |    | 7.4     | 8.2  | 1.6  | 984  | 0.2  | 0.5  |    | 23.8 | 9.3  |    |     |  |  |  |  |

| 気象・海洋観測 |    | 2015年 |      |      |      |     |     |    |      |      |    |     |    |      | 気象・海洋観測 |      |      |      |     |     |      |      |     |    |     |
|---------|----|-------|------|------|------|-----|-----|----|------|------|----|-----|----|------|---------|------|------|------|-----|-----|------|------|-----|----|-----|
|         |    | 11月   |      |      |      |     |     |    |      |      |    |     |    |      | 12月     |      |      |      |     |     |      |      |     |    |     |
| 日       | 曜日 | 気温    | 最高気温 | 最低気温 | 気圧   | 風速  | 風力  | 風向 | 塩分   | 水温   | 天候 | 海状態 | 日  | 曜日   | 気温      | 最高気温 | 最低気温 | 気圧   | 風速  | 風力  | 風向   | 塩分   | 水温  | 天候 | 海状態 |
| 1       | 月  | 10.6  | 11.8 | 5.4  | 1017 | 2.9 | -   | 南西 | 24.0 | 9.2  | 晴  | -   | 1  | 火    | 2.5     | 8.6  | -1.5 | 1018 | 4.7 | 6.0 | 北    | 21.8 | 6.0 | 晴  | c   |
| 2       | 月  | 12.6  | 13.3 | 5.4  | 1018 | 2.5 | 5.0 | 北東 | 24.3 | 10.2 | 曇  | c   | 2  | 水    | -0.2    | 2.5  | -3.4 | 1025 | 0.0 | 0.5 | 北西   | 22.8 | 6.3 | 晴  | a   |
| 3       | 火  | 12.6  | 13.3 | 5.4  | 1026 | 4.3 | -   | 南西 | 24.3 | 10.0 | 晴  | -   | 3  | 木    | 7.4     | 11.0 | 0.3  | 1011 | 3.1 | -   | 北    | 22.6 | 7.0 | 雨  | -   |
| 4       | 水  | 15.6  | 15.6 | 10.2 | 1022 | 2.9 | 2.0 | 南西 | 23.4 | 9.5  | 晴  | b   | 4  | 金    | 3.7     | 5.8  | 1.2  | 992  | 0.2 | 2.0 | 南    | 21.7 | 6.6 | 晴  | b   |
| 5       | 木  | 11.8  | 11.8 | 7.8  | 1025 | 1.4 | 2.0 | 北  | 23.0 | 10.0 | 晴  | b   | 5  | 土    | 2.5     | 4.2  | 0.3  | 1002 | 5.7 | -   | 西    | 20.9 | 5.4 | 晴  | -   |
| 6       | 金  | 9.4   | 9.4  | 6.2  | 1025 | 2.7 | 4.5 | 北東 | 23.1 | 10.2 | 晴  | b   | 6  | 日    | 1.6     | 4.2  | -0.2 | 1015 | 2.5 | -   | 西    | 20.7 | 4.3 | 晴  | -   |
| 7       | 土  | 5.0   | 7.0  | 1.2  | 1034 | 2.7 | -   | 北  | 31.4 | 9.6  | 曇  | -   | 7  | 月    | 1.6     | 5.0  | -2.0 | 1022 | 1.4 | 3.0 | 北西   | 21.0 | 3.8 | 晴  | b   |
| 8       | 日  | 5.0   | 9.0  | 1.6  | 1031 | 1.0 | -   | 北東 | 31.2 | 9.2  | 雨  | -   | 8  | 火    | -0.2    | 4.2  | -2.9 | 1027 | 0.0 | 2.0 | 南東   | 23.0 | 5.9 | 晴  | a   |
| 9       | 月  | 7.0   | 9.0  | 5.8  | 1011 | 5.1 | 6.5 | 北東 | 28.8 | 9.5  | 雨  | c   | 9  | 水    | -1.5    | 5.4  | -2.9 | 1028 | 0.0 | 0.5 | 南    | 22.6 | 5.9 | 晴  | a   |
| 10      | 火  | 5.8   | 6.2  | 4.6  | 1021 | 1.8 | 0.5 | 北  | 28.1 | 9.1  | 曇  | b   | 10 | 木    | 8.2     | 10.2 | 3.7  | 1023 | 1.8 | 3.0 | 南西   | 22.0 | 5.4 | 晴  | b   |
| 11      | 水  | 6.6   | 6.6  | 4.6  | 1025 | 0.8 | 3.0 | 北  | 27.8 | 9.2  | 雨  | b   | 11 | 金    | 5.0     | 5.0  | 2.9  | 1012 | 0.6 | 1.0 | 北東   | 22.6 | 6.6 | 雨  | b   |
| 12      | 木  | 5.4   | 7.0  | 2.9  | 1036 | 1.8 | 2.0 | 北  | 26.9 | 9.0  | 曇  | b   | 12 | 土    | 1.2     | 3.3  | -1.1 | 1021 | 2.9 | -   | 北    | 23.9 | 5.5 | 晴  | -   |
| 13      | 金  | 5.8   | 7.8  | 2.9  | 1036 | 0.4 | 1.0 | 北東 | 31.3 | 9.1  | 晴  | a   | 13 | 日    | 0.3     | 4.2  | -1.5 | 1021 | 0.0 | -   | 南東   | 21.5 | 6.1 | 晴  | -   |
| 14      | 土  | 9.8   | 12.2 | 3.7  | 1032 | 1.8 | -   | 西  | 31.4 | 9.0  | 曇  | -   | 14 | 月    | 0.3     | 4.2  | -2.0 | 1026 | 0.0 | 0.5 | 南東   | 20.6 | 5.5 | 晴  | a   |
| 15      | 日  | 12.9  | 12.9 | 11.4 | 1013 | 0.8 | -   | 北西 | 30.6 | 9.8  | 雨  | -   | 15 | 火    | 6.2     | 8.2  | 0.7  | 1021 | 0.8 | 0.5 | 北    | 22.7 | 5.3 | 雨  | b   |
| 16      | 月  | 11.4  | 13.3 | 7.0  | 1016 | 0.2 | 0.5 | 南  | 30.1 | 9.7  | 晴  | c   | 16 | 水    | 6.6     | 9.0  | 2.5  | 1004 | 0.0 | 1.0 | 北東   | 22.0 | 5.7 | 曇  | b   |
| 17      | 火  | 8.6   | 12.2 | 5.8  | 1018 | 0.2 | 2.0 | 北  | 29.0 | 9.7  | 晴  | b   | 17 | 木    | 2.5     | 5.8  | 0.2  | 1002 | 3.5 | 6.0 | 北    | 29.8 | 5.5 | 晴  | c   |
| 18      | 水  | 5.4   | 9.0  | 3.3  | 1022 | 2.0 | 2.0 | 北東 | 29.1 | 9.6  | 晴  | b   | 18 | 金    | -0.6    | 3.7  | -1.5 | 1017 | 0.0 | 0.5 | 南東   | 30.3 | 4.9 | 晴  | a   |
| 19      | 木  | 2.5   | 3.3  | 2.0  | 1023 | 2.3 | 3.0 | 北  | 29.3 | 8.7  | 曇  | b   | 19 | 土    | -1.5    | 1.6  | -3.4 | 1018 | 3.5 | -   | 北    | 29.5 | 4.0 | 晴  | -   |
| 20      | 金  | 4.6   | 5.4  | 1.6  | 1024 | 0.8 | 2.0 | 北東 | 28.9 | 8.6  | 曇  | b   | 20 | 日    | -1.1    | 3.7  | -4.3 | 1024 | 1.6 | -   | 西    | 27.0 | 3.2 | 晴  | -   |
| 21      | 土  | 6.2   | 8.2  | 0.3  | 1016 | 1.6 | -   | 北西 | 28.9 | 8.9  | 曇  | -   | 21 | 月    | 2.0     | 3.7  | -0.6 | 1020 | 0.0 | 1.0 | 東    | 29.9 | 4.8 | 曇  | a   |
| 22      | 日  | 1.2   | 4.6  | -1.1 | 1028 | 0.2 | -   | 北東 | 28.8 | 8.6  | 晴  | -   | 22 | 火    | -1.1    | 0.7  | -3.4 | 1022 | 3.5 | 4.5 | 北東   | 30.0 | 4.4 | 雪  | b   |
| 23      | 月  | -0.2  | 2.9  | -2.9 | 1033 | 1.6 | -   | 北東 | 28.7 | 8.0  | 晴  | -   | 23 | 水    | -3.9    | 1.2  | -6.3 | 1030 | 0.0 | -   | 南    | 29.5 | 4.2 | 晴  | -   |
| 24      | 火  | 1.6   | 1.6  | -0.6 | 1015 | 1.8 | 3.0 | 北東 | 28.6 | 7.9  | 雪  | b   | 24 | 木    | 0.3     | 5.0  | -1.5 | 1017 | 0.0 | 1.5 | 南    | 29.2 | 4.1 | 晴  | b   |
| 25      | 水  | 1.2   | 2.0  | -1.1 | 1021 | 3.5 | 6.5 | 北  | 28.1 | 6.8  | 晴  | c   | 25 | 金    | 1.2     | 1.6  | -2.9 | 1002 | 0.0 | 1.0 | 北東   | 29.0 | 4.1 | 曇  | b   |
| 26      | 木  | 1.6   | 5.0  | -0.2 | 1021 | 1.2 | 2.5 | 北東 | 28.1 | 7.2  | 曇  | b   | 26 | 土    | -2.9    | -1.1 | -4.3 | 1007 | 4.9 | -   | 西    | 27.8 | 2.6 | 晴  | -   |
| 27      | 金  | 5.8   | 7.4  | 2.5  | 992  | 2.9 | 4.0 | 北  | 27.6 | 7.4  | 雨  | c   | 27 | 日    | -4.3    | -2.9 | -6.3 | 1005 | 5.7 | -   | 西    | 23.7 | 1.4 | 晴  | -   |
| 28      | 土  | 4.2   | 4.2  | 0.7  | 1009 | 5.5 | -   | 北西 | 26.0 | 6.4  | 晴  | -   | 28 | 月    | -2.9    | -1.1 | -3.9 | 1011 | 4.5 | 6.0 | 西    | 25.6 | 1.8 | 晴  | c   |
| 29      | 日  | 0.7   | 5.0  | -1.1 | 1021 | 0.2 | -   | 南東 | 24.7 | 6.9  | 晴  | -   | 29 | 火    | -4.8    | -1.5 | -6.3 | 1013 | 2.1 | -   | 北西   | 21.7 | 0.9 | 晴  | -   |
| 30      | 月  | 0.7   | 9.8  | -2.0 | 1023 | 0.0 | 0.5 | 南東 | 25.2 | 6.8  | 晴  | a   | 30 | 水    | -2.4    | -0.2 | -5.3 | 1022 | 2.5 | -   | 北西   | 24.8 | 0.9 | 晴  | -   |
| 平均      |    | 6.4   | 8.2  | 3.1  | 1022 | 1.9 | 2.8 |    | 27.7 | 8.8  |    |     | 平均 | 0.8  | 3.8     | -1.9 | 1016 | 1.8  | 2.1 |     | 24.7 | 4.6  |     |    |     |
| 最高      |    | 15.6  | 15.6 | 11.4 | 1036 | 5.5 | 7   |    | 31.4 | 10.2 |    |     | 最高 | 8.2  | 11.0    | 3.7  | 1030 | 5.7  | 6   |     | 30.3 | 7.0  |     |    |     |
| 最低      |    | -0.2  | 1.6  | -2.9 | 992  | 0.0 | 1   |    | 23.0 | 6.4  |    |     | 最低 | -4.8 | -2.9    | -6.3 | 992  | 0.0  | 0.5 |     | 20.6 | 0.9  |     |    |     |

## 生物飼育設備の更新と増設

金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設

小木曾正造 又多政博

### はじめに

金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設では、平成 25 年度に屋内にある循環式恒温水槽を更新した。平成 27 年度には屋外にある掛け流し式水槽を増設し、屋内には新たに循環式恒温小型水槽を設置した。また、それまで低温室として使用していた部屋を改修して小型魚類飼育室とし、水槽を設置した。さらに、海中にカゴ等を吊るして生物を畜養するため、既存の浮棧橋の延長工事を行ったので紹介する。

### 1. 循環式恒温水槽の更新

当施設の実験棟 1 階の飼育培養室には平成 5 年度に設置されたアクアレジーナ社製の循環式恒温水槽(水槽外寸 W1540×D640×H500mm) が 4 基あった。しかし、2 基は故障、残り 2 基も老朽化していた。平成 24 年に当施設が文部科学省より教育関係共同利用拠点に認定されたことを受け、利用者の増加に伴う使用生物の増加に対応するため、平成 25 年度にこれらを有限会社石川産業社製の水槽 3 基に更新した。

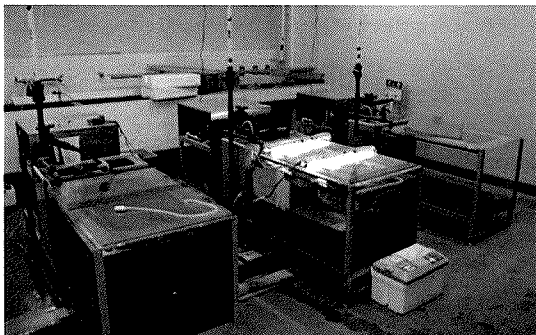


図 1 更新した循環式恒温水槽

以前の水槽では、水槽間のスペースが狭くて作業や観察がしにくかったことに加え、ろ過槽の上に加熱冷却ユニットがあり、ろ材の洗浄もしづらかった。そこで更新時に、水槽間のスペースを広げ、加熱冷却ユニットをろ過槽の横に設置した。水槽以外の室内のスペースを確保するため、水槽を W900×D600×H500mm (外寸) と小さくし、水槽数を 1 基減らして 3 基とした。

その他に変更した点は、飼育水が水槽からろ過槽へ戻る配管を、それまでの水槽底面から、砂利等が敷いてあっても作業しやすいように水槽上方へ変更した。新鮮海水による掛け流しが行えるよう、ろ過槽内にオーバーフロー式の排水配管を設置した。また、ろ過槽底面から新鮮海水を噴き上げてろ材を洗浄できるように逆洗配管も設置した。加熱冷却ユニットは冷凍機 100V400W、ヒーター100V1000W を使用し、制御可能水温は 5℃から 30℃となった(設定は 1℃から 45℃まで可能)。新たに設置した水槽の写真

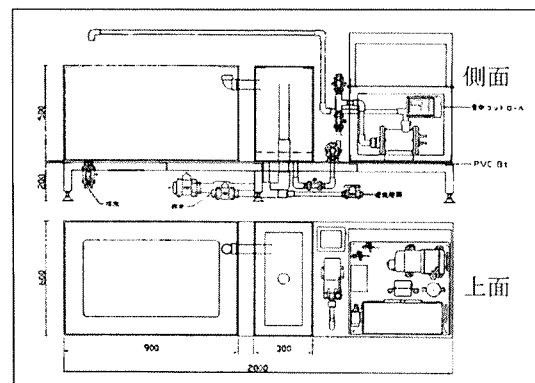


図 2 循環式恒温水槽の図面  
(有限会社石川産業作成)

と図面を図 1、2 に示す。

新しい水槽では常に少量の海水を掛け流すことで、定期的な手動での換水作業を省くことができるようになった。ろ材の洗浄はスペースが広がり作業がしやすく、逆洗配管とオーバーフロー排水配管を使用することで時間を短縮できるようになった。水槽とろ過槽の外側を断熱材で覆うことで夏期でも 2℃まで水温を下げて容易に維持することができた。水槽の使用頻度が上がり、現在ではほぼ常に稼働している。

## 2. 掛け流し式水槽の増設

実験棟 1 階の屋外実験スペースには掛け流し式の FRP 水槽（能登高分子工業株式会社製）W2000×D1000×H600mm（内寸）が 4 基設置されている。より多くの生物を畜養できるように、平成 27 年度にその周囲に新たに 4 基の水槽を設置した。

新たに設置した水槽はアース株式会社製の FRP 水槽（KF-1000SA-L）W1800×D900×H700mm（内寸）で、水槽内を観察しやすいように 1 面をアクリル窓付きとした（図 3）。水槽への海水の供給量を確保するため、海水高架タンクから水槽分岐までの配管をそれまでの VP40 から VP50 へと変更して太くした。

これらの水槽によって畜養できる生物数と種数が増えた。実習で使用できる生物が増え、実習内容が充実した。実験に用いる生物もそれぞれ分けて飼育できるようになり、維持しやすくなった。1 面をアクリルとしたことで、観察が容易になり、日常作業や生物捕獲作業が行いやすくなった。海水高架タンクからの配管を太くし、海水使用量が増えたため、高架タンク内の水位低下が見られた。そのため、現在は海水使用量を制限し

ている。今後、海からの取水ポンプの増設や配管の変更を行う必要があると考えている。

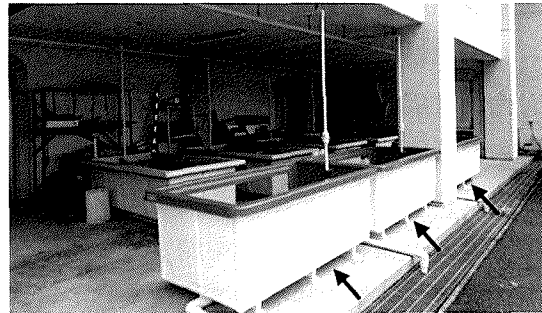


図 3 増設した掛け流し式水槽

## 3. 循環式恒温小型水槽の新設

小型生物の飼育や生物を個別に飼育するため、W600×D300×H360mm のアクリル水槽 4 つが横一列に並び、それが上下に 2 段になった循環式水槽（有限会社石川産業社製）を平成 27 年度に研究棟実習室へ新たに設置した（図 4、5）。

循環水は上段水槽と下段水槽で別系統になっており、それぞれにろ過槽と加熱冷却ユニットが設置されている。各水槽の飼育水はボールバルブによって給水量の調整が可能で、オーバーフローによってろ過槽内へ落下する。各ろ過槽内に投げ込み式クーラー（REI-SEA 社製 AZ251X）とヒーター（東立電気株式会社製 A-500）を入れ、制御盤にて管理している。新鮮海水による少量の掛け流しが行えるようにろ過槽にオーバーフ

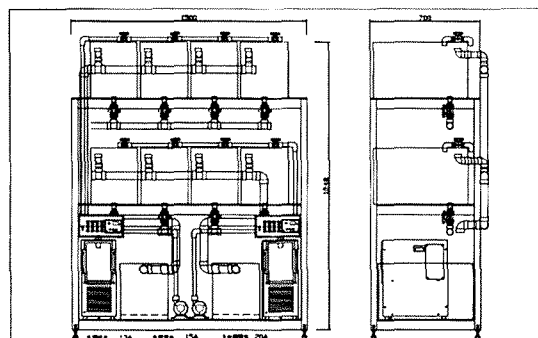


図 4 循環式恒温小型水槽の図面  
（有限会社石川産業作成）

ロー排水配管を設置した。これと全く同じ水槽を臨海実験施設の近隣にある能登町立能登海洋深層水施設内にも設置した。

この水槽では、動物を個体識別しての飼育や比較実験が行いやすく、主に生理学的実験に用いられている。現在は実習室の水槽では表層水で、能登海洋深層水施設の水槽では海洋深層水で生物を飼育して、海洋深層水の生理作用について比較実験が行われている。

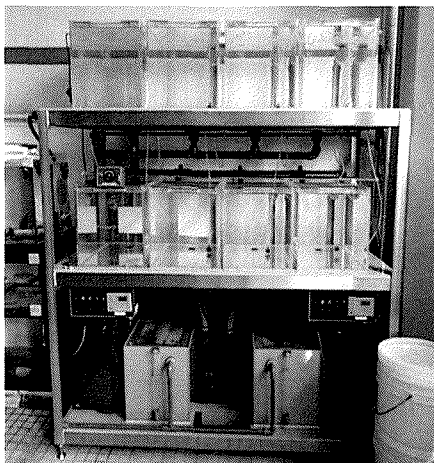


図5 循環式恒温小型水槽

#### 4. 小型魚類飼育室

28℃の恒温で多数の小型魚類を飼育するため、平成27年度にそれまで使用頻度が比較的低かった低温室を小型魚類飼育室へと変更した。壁、天井、床は断熱材で覆われており、床は防水仕様で排水口が有ったため、それらをそのまま使用した。新たにエアコンと真水給水、流し台が設置され、室内の酸欠防止のため小型換気扇も設置された。また、室内照明をタイマー制御とし、コンセントを増設する電気工事も行われた。室内には小型魚類飼育用水槽（株式会社ニューロサイエンスより購入）が設置された（図6）。現在、小型魚類飼育室内ではゼブラフィッシュの飼育が行われており、室温と水温

は順調に維持されている。

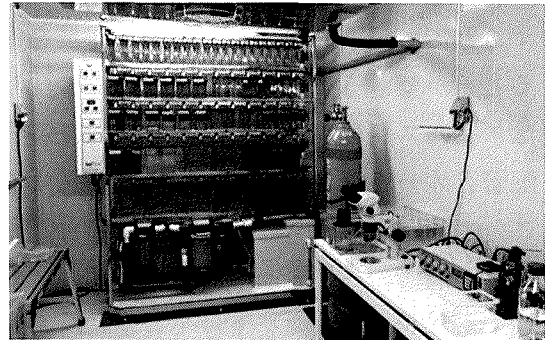


図6 小型魚類飼育室内

#### 5. 浮棧橋の増設

当施設前の波穏やかな九十九湾上に浮棧橋が設置されている。この浮棧橋は平成12年度に設置され、調査船「くろさぎ」と「あおさぎ」の係留が可能となった。「あおさぎ」はそれまで岸から離して係留されていたが、これ以降、船の乗り降りや荷物の積み下ろしが容易になり、実習での乗下船の時間短縮と安全性の向上に繋がった。この浮棧橋は船舶の係留以外にも付着生物を採集するためのロープやタイヤを吊るしたり、カゴ網等で生物を採集したり、カゴを吊るして生物を畜養したりするのにも使用してきた。また、夜間に集魚灯を設置して灯火採集も行って来た。より多くの生物を畜養できるようにするため、平成27年度にこの浮棧橋を10m延長した。

平成12年度に設置された浮棧橋はゼニヤ海洋サービス株式会社製で長さ10m、幅が2.5mあり、海底の金錨と岸壁のアンカー金具にロープとチェーンで固定され、全長8mの渡橋によって岸と繋がっている。浮棧橋と渡橋の接合部は車輪による可動式で、車輪で浮棧橋が傷つかないように浮棧橋の上に長さ1.5m、幅1.6mのステンレス製の渡橋支承板が敷かれている。浮棧橋両側にはア

ルミ合金製のクロスビットが4つずつ設置されており、側面4面には防舷材が取り付けられている。海面から浮棧橋上面までの高さは、「あおさぎ」の弦の高さに合わせて0.7mとなるように製造された。

この浮棧橋の沖側に新たにヤンマー船用システム株式会社製の浮棧橋を繋いで浮棧橋を延長した。新たに設置した浮棧橋はFRP製で長さ10m、幅2.5mで、海面から浮棧橋上面までの高さは、既存浮棧橋の現在の高さに合わせて0.65mとした(図7)。既存棧橋とは側面にあるゴム製の4つのジョインターで接続され、その上面はステンレス製のタラップで覆われている。浮棧橋の両側にステンレス製のクロスビットをそれぞれ4つ設置し、接続面以外の側面3面には防舷材を設置した。岸壁にある既存のアンカー金具と新たに海底に固定したアンカー(赤松式片爪金錨 100 kg)に $\phi 22\text{mm}$ のチェ

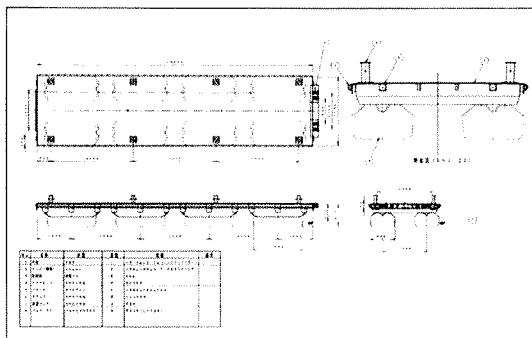


図7 増設した浮棧橋の図面  
(ヤンマー船用システム株式会社作成)

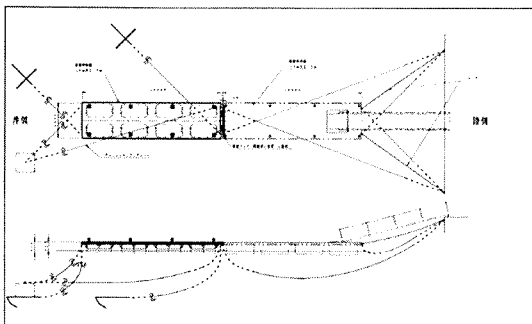


図8 浮棧橋の設置図面  
(ヤンマー船用システム株式会社作成)

ーンと $\phi 26\text{mm}$ のロープを用いて浮棧橋を固定した(図8、9)。

既存浮棧橋の固定用チェーンが老朽化していたため、今回の増設に合わせてそれらを更新した。また、渡橋支承板が平滑で雨天時や積雪時に滑りやすく危険だったため、一部を縞板へ変更した。

設置後すぐに強風により浮棧橋の設置角度がずれたが、ロープの張りを調節して修正し、それ以降は大きな変動は見られていない。

延長された浮棧橋には付着生物採集用のロープとタイヤを設置した。また、カゴを吊るして実習に用いるムラサキウニを4か月間畜養した。浮棧橋の面積が広くなり、生物の採集や飼育作業、機材の掃除、船舶の乗降と係留が行いやすくなった。また、集魚灯を同時に2か所に設置できるようになり、実習での灯火採集を効率的に行えるようになった。



図9 増設後の浮棧橋

### 謝辞

金沢大学環日本海環境研究センター臨海実験施設の鈴木信雄教授と理工研究域自然システム学系の亀井宏泰助教には執筆の機会を与えて頂いた。有限会社石川産業とヤンマー船用システム株式会社には図面の使用許可を頂いた。ここに記して感謝の意を表します。

# 三崎臨海実験所と記念館

東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所  
関藤 守 幸塚 久典

## 1. はじめに

様々な研究や実習に使用されてきた三崎臨海実験所海洋生物学 100 周年記念館（以下記念館）は、本年 6 月 27 日に東京大学本部から危険建物に指定され、立ち入りが制限されてしまった。この事を踏まえ、皆様に愛されてきた臨海実験所の設立から経緯、及び今後の研究者、実習への対応について報告する。なお、本文を作成するに当たり、磯野（1988）を引用し、その他末尾参考文献類を参考にして作成した。

## 2. 三崎臨海実験所設立

1877（明治 10）年東京大学に理学部動物学教室が設置された。当時の東京大学には外国人教師が多数在籍し、いわゆるお雇い外国人として海外の技術や知識を教授していたが、動物学教室の初代教授として来日したエドワード・モースは、神奈川県江ノ島の土産物店に多数の珍しい生物の標本が販売されていることを知り、漁師小屋を借りてひと夏だけの実験所を設置した。その後モースは、日本に恒久的な臨海実験所を設置する旨のアドバイスを日本政府に残して帰国した。数年後、医学部博物学教師のフランツ・ヒルゲンドルフも江ノ島でオキナエビスを手に入れて新種として報告した。同じ医学部博物学教師のルートウィヒ・デーデルラインは江ノ島で売られる土産物のホッスガイが三崎から来ている事を知り、三崎を訪れ「日本に臨海実験所を作るなら三崎こそ最適な場所」と言わしめるほど生物相が豊かであった。また、この発言がきっかけとなり、三崎に臨海実験所が建設される事となった。その後動物学教授の箕作佳吉らにより 1886（明治 19）年、三崎町入船の江戸幕府船番所跡地に臨海実験所が設置された。そこで様々な研究が行われ、多数の新種も報告されたが、その陰に伝説的採集人である青木熊吉（以下熊さん）の功績は絶大で、チョウジャガイのエピソードは特に有名な話であろう。

その後、三崎町周辺は良港であるため開発が著しく進み、更に実験所も手狭になってきたことから、箕作教授が熊さんにどこか良い移転先は無いか、と相談を

したところ、それならば油壺に城跡があり、幽霊が出るとうわさになって人が寄り付かない場所があると建言し、魯樞船で海上から見渡したところ、静かで生物も豊富で素晴らしい場所だと、箕作教授も納得をしたと伝えられ、1897（明治 30）年に現在の油壺の地に移転をした。移転後には同地で新種や稀種もたくさん見つかり、移転は成功であったことが証明されている。もちろん採集人たる熊さんの活躍があった事は言うまでも無い。同年には中学校や師範学校の教員を対象とした第 1 回臨海実習会も行われ、1939（昭和 14）年に戦時下での開催を軍に差し止められるまで計 24 回開催され、当時余り普及していなかった日本の生物学発展のために大いに貢献をしている。

## 3. 関東大震災と記念館の竣工

1910（明治 43）年には実験所の拡張、増新築工事も完了した。海水汲み上げ用の動力として石油発動機のほかに風車も導入され、当時の絵葉書にも実験所と風車が油壺の景色と相まって、大変美しく写っている。ただし、この風車はあまり役に立っていなかったようで、年を経るごとに羽根が抜け落ち、しばらく哀れな姿を曝していたそうである。

大正時代に入ると明治の頃よりは交通の便も良くなって、研究や実習などのため大勢の人が来訪するようになり、更なる設備の充実と施設の拡張を考えていた様である。1923（大正 12）年 7 月には念願の電燈も灯りこれからと言う所で、同年 9 月 1 日午前 11 時 58 分、神奈川県西部を震源としたいわゆる大正関東地震が発生し、実験所施設にも大きな被害が発生した。（詳細は第 41 回臨海臨湖実験所・センター技術職員研修会議にて発表）しかし、この未曾有の災害を乗り越え、破損した棧橋や船舶など周辺施設の整備が行われ、1932（昭和 7）年には鉄筋コンクリート 2 階建ての水族室標本室棟（以下水族館）が新設され、同年 8 月に一般公開が行われて多くの来場者が押し寄せた。研究棟（現記念館）の建造も行われ 1936（昭和 11）年 4 月に竣工した（図 1）。

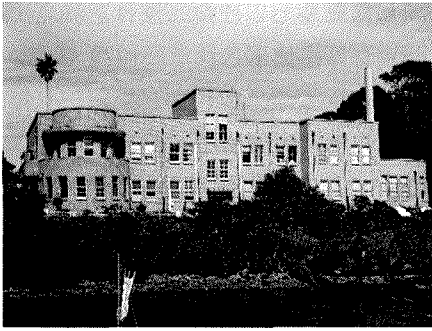


図 1. 日本海洋生物学 100 周年記念館

#### 4. 戦時下の実験所

昭和に入ると実験所も戦争の影響を強く受け始め、前出の臨海実習会も差し止められ、油壺には憲兵が巡回し、1941（昭和 16）年には太平洋戦争も始まり戦時体制が始まった。実験所で行う研究も戦争への貢献を求められ、船底付着生物の研究や、海中での音波の伝達に関する研究などが行われた。私が生前の團勝磨都立大学名誉教授に伺った話では、ウミホタルを集めてランプの変わりになるか試したりもしていたそうであり、その話を聞いたときは笑ってしましたが、当時は大真面目に研究をしていたそうである。この頃から職員の出征も始まって、研究や採集にも人手が不足し始めている。戦時下でも実習は行われていたが、1944（昭和 19）年には中止となり、水族館も 1945（昭和 20）年 1 月に閉館となったが、この頃には各所に空襲があり、三浦半島に来るだけでも大変であったろうに、よくここまで続けられたものである。

同年 2 月には実験所は海軍に接收され、特殊潜航艇の基地とされてしまった。海軍からは隣接地に代替の木造小屋を建ててあてがわれたが、全く使えなかったそうである。今は現存していないが、30 年程前は漁協の倉庫として使われていたのを私も見た事があるが、本当に木造の掘っ立て小屋にしか見えなかったと記憶している。海軍兵は実験所を接收したあと、水族館入り口にあった MISAKI MARIN BIOLOGICAL STATION の看板を敵性言語であると言って粉々に叩き壊したそうだが、記念館玄関の上にある MMBS の文字はそのまま残されているので、そこにアルファベット文字がある事には気が付かなかった様である。看板を叩き壊した海軍さんがそこを毎日ぐって出退勤していたかと思うと滑稽であるが、当時それを知っている所員の人たちは、気付かないでくれと、それこそ気が気でなかったのではなかろうか。しかしその特殊潜航艇も使用されること無く、1945（昭和 20）年 8 月に終戦を迎える。

#### 5. The last one to go

記念館を語る上で忘れてならないのが、当時実験所の講師であった團勝磨氏と採集人の出口重次郎氏（以下重さん）である。終戦後は海軍も荒れていたようで、酔っ払ってめちやくちやに刀を振り回し、草や木を手当たり次第叩き切っている兵もいたそうである。そんななか重さんは、戦争が終わったら実験所の看板を門に掲げる様にと当時の所長から指示されており、それを掲げようとしたところ、将校が来て刀に手を掛け誰の許可でそんな物を掛けるのかと脅しに来たそうである。重さんは、誰って大学のものだし所長に兼ねてから言われている事だから、と突っぱねて承諾させたそうであるが、日本刀を持った将兵相手に引けを取らず、一步間違えば殺されかねない行動であり、肝が据わった方である。我々であったら、とても言い返せなかったであろう。看板も実験所が海軍に占領されてから、自宅に大切に保管してあったそうである。しかしその将校や兵も、相模湾一杯に米軍の艦艇が来ると蜘蛛の子を散らすように逃げて行ったそうである。

日本軍が居なくなっても今度は米軍が基地であった実験所を接收に来て、日本軍と実験所関係者との立ち合いを求めて来た。そのため重さんが、当時長井と言う場所に住んでいた團氏の元に自転車で 2 時間ほどかけて行き、二人で取って返して接收交渉の場に團氏が立ち会った。海軍と米軍との話し合いは平行線のままで終わったそうだが、帰り際の占領軍の大佐に團氏がこの建物は大学の施設である旨を説明した。だが、興奮状態の大佐は最初気が付かなかったが、やがて流暢な英語を話す團氏の話をついじつと聞いてくれたそうである。また、帰り際に團氏は毛筆でこの建物が臨海実験所である旨の文書を一枚の紙にしたため実験所の玄関に置いて立ち去った。この置手紙はやがて米軍の将校により米国に送られ、この手紙の存在を知った米国の生物学者は、この文章の癖などから書き主が團氏だと分かり、健在を喜んだそうである。その後この置手紙は、ウッズホール臨海実験所に寄贈され所内に掲げられており、三崎臨海実験所研究棟にはその写しが掲げられている。

#### 6. 戦後の復興

実験所が進駐軍に占領されていても、重さんは実験所に来て所内の管理をしていた様である。門番には團氏に書いてもらった英語の文書を見せて入り、所内の掃除などをしていたそうだが、廊下には海軍が残して



いった地雷があり、それと知らずにあつちに転がし、こっちに転がし掃除をしていたと後に語っている。

終戦の年の12月31日には実験所が占領軍より返還されたが、所内を元に戻すのは大変な作業であったようである。机の引き出しは全て日本兵が復員時に木箱代わりにして持ち去っており、顕微鏡のレンズもタバコに火をつけるマッチの代わりとして取り去られ、貴重なガラスカイメンやサンゴ類の標本は占領軍が戦利品として持ち去ったり、宿屋の女中に配ったりしていたそうである。女中に配られた標本は重さんが回収したそうであるが、標本を射撃的として使われたりもして、明治以来の貴重な標本のほとんどはこの時失われてしまった。戦後は盗難も多く、実験所の椅子や机も盗まれたが、備品番号が残っていたので盗難先から重さんが回収したそうである。また海軍により、明かりが漏れないようにと窓ガラスにはペンキが塗られており、これをこそげ落とすのも大変な手間だった様である。しかし、昭和22年7月には実習や外来研究者の受け入れが始まっており、同年8月には水族館も再開されて、連日満員の盛況であった様だ。

戦後物が無い時代であったが、観光客や研究者の採集を免れた海の中は豊かで、実習をすればスケッチしきれないほど生物が採れ、後日占領軍が沈めた特殊潜水艇を引き上げたところ、見たこともない付着生物がたくさん付いていて、研究者を喜ばせたと言う話は何とも皮肉である。

#### 7. その後の実験所

1955(昭和30)年頃になると発生学や生化学の進展に伴いウニ類の使用量が増大し、採集人は大忙しとなった。この頃の採集人は重さん、貞さん(関本貞治)英さん(鈴木英雄)らで、バフンウニ、ムラサキウニ、アカウニなど産卵する状態のウニを渡すため、苦労が大きかったことであろう。研究者の方も、分析機器の使用に順番待ちになる事も多かったそうである。この頃の事を重さんは、ウニが何個、何個と毎日看板に書いてあるだけで、研究者との触れ合いが全く無くなってしまったと後に語っているが、我々も同じ思いをする事が多いのではなかろうか。

昭和40年代の高度経済成長期には所内設備の充実が進んだが、開発や観光地化のため汚染も進み、湾内には油が満ち溢れプランクトンが死滅している旨の報告もある。また、1971(昭和46)年には水族館が閉鎖される。数年前に最新の民営水族館が隣接地に開館し

観客が激減したためその社会的役目を終え、以後は研究用生物の飼育等に使用された。1973(昭和48)年初代臨海丸(3.5t)が進水、1976(昭和51)年には鉄筋二階建ての宿泊棟が完成する。

1986(昭和61)年には実験所開所100年を向かえ、翌1987(昭和62)年4月には100周年を記念した海洋生物学100周年記念式典が皇太子殿下、皇太子妃殿下(現天皇皇后両陛下)御臨席のもと挙行された。私もこの式典に出席したが、全国から大勢の研究者が来訪し大変な盛況ぶりであった。1993(平成5)年には新研究棟が完成し、それまでの本館を日本海洋生物学百周年記念館とし、主に学生実習やフィールド研究及び長期滞在研究者用の施設となった。1996(平成8)年には新臨海丸(17t)が完成し、相模湾深海部のドレッジ、プランクトンネット、採水等が可能となり、現在まで多数の新種や貴種を含め、様々な生物を採集し研究者に提供している。2012(平成24)年3月には神奈川県三浦市と連携協定をし、その活動の一環として記念館2階に実験所ゆかりの標本や資料を設置した展示室を開設し、小学校、中学校、高等学校、大学などの学校関係者向けに公開している。2016(平成28)年12月には実験所開所130周年を向かえる。

#### 8. 記念館の閉鎖と対応

この様に、戦争の危機を乗り越え数多の研究者、実習に貢献してきた記念館であるが、2016(平成28)年6月27日に記念館及び水族館(現研究生物飼育棟)は耐震診断の結果大学本部から危険建物に指定され、立ち入りができなくなってしまった。以前から柱内部の鉄筋腐食による爆裂や壁、天井の崩落などが見られており、大改修を検討していた矢先のことであった。記念館が閉鎖されても受け入れた実習は続くため、今まで記念館大実習室及び小実習室で行っていた実習は、急遽研究棟セミナー室、系統分類実験室にてそれぞれ行う事とした。棚やロッカーは別途運ぶ事として、直ぐに必要な机、椅子、顕微鏡、シャーレ等の搬出入を教職員学生が総出で行った。そのため翌28日からの実習には何とか間に合ったが、セミナー室であるため海水流しが無く、淡水流しも小さいなど不便な事も多く、利用者には手間や迷惑をかけ、誠に遺憾である。また、採集した生物を記念館廻りで一時保管する事もできなくなり、フィールド研究者も採取した生物を仕分ける場所が無くなって仕舞った。これは大変不便であるため、記念館廻りの空いた敷地にプレハブを建設

する案も出た。だが実験所周辺は城跡で、史跡に指定されているため発掘調査が必要な事と、新設の建物の建設には改めて建築許可等の申請が必要となり、直ぐに工事に着手ができないと判明し所員一同困惑していたが、記念館入り口の庇の部分は改修して部屋を作ることが可能である事が分かり、急遽技術職員が室内のレイアウトの素案を考えた。20 m<sup>2</sup>程の狭い部屋なので実習生全員等の大人数は入れないが、5~6名程度の研究者が仕分け作業を行うには、十分なスペースを確保する事ができた (図2)。



図2. 庇下研究室

3個の蛇口がある海水流しが2個、2個の蛇口がある淡水流しが1個、空調や照明、コンセントもあり、それらは全て立ち入りができなくなった記念館から取り外して使用しているの、費用もかなり抑える事ができた (図3.4)。



図3. 庇下研究室内部



図4. 庇下研究室内部

工期は8月8日から27日までと20日間程で、排水配管など多少の改善工事があったが短期間で完成し、

実習や研究用に使用する事ができた。なお、大人数が収容できるプレハブ工事は現在申請中で、施設のレイアウト等も我々が検討し本部に提出済みである。研究棟セミナー室への海水流水については、室内への配管は難しいため、同じ1階にある水槽室に流水水槽を設置する事とした。まず採集室で素案を考え、日中は既設水槽からのオーバーフローで水槽内へ通水し、夜間は落差で通水させる事で、夜間研究棟への海水ポンプを停止する事が可能となる構造とした。その他、セメント作成用の大型バット、塩ビ管、コンクリートブロック等を購入して数時間で完成させた (図5)。

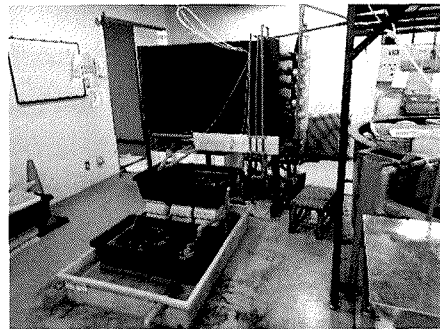


図5. 水槽室の流水水槽

磯採集、泥掘り、ドレッジ等で採集した生物はここに仕分けて保管し、観察する毎にセミナー室に持ち出し、観察終了後は再度ここに保管する事とした。

#### 9. 終わりに

1936 (昭和11)年4月に記念館が竣工してから今年で80年経った。我々は先人の苦労や思いの上にあると言う事を今一度認識し、更なる発展を目指して行かなくてはならない。

#### 引用文献

磯野直秀. (1988). 三崎臨海実験所を去来した人たちー日本における動物学の誕生ー

#### 参考文献

- 1) 東京大学理学部広報第(1970)理学部附属施設について. 2巻1号: 3-3
- 2) 木下治雄. 東京大学理学部広報第(1970)理学部とところどころ. 第2巻8号: 3-5
- 3) 東京大学理学部広報(1975)終戦のころ. 第7巻9号: 9-12
- 4) 木下清一郎. 東京大学理学部広報(1983)三崎の重さんのこと. 第14巻5号: 6-9
- 5) 團 勝磨. (1987). ウニと語る

# 東京大学附属臨海実験所の技術職員における研究成果 —2013年度から2015年度まで—

東京大学 大学院理学系研究科附属臨海実験所  
幸塚 久典, 伊藤 那津子, 関藤 守

## 1. はじめに

東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所の技術職員の業務内容は、研究者が使用する生物の収集や採集、飼育などの研究支援や各学生実習などの実習補助、その他にも生物採集の同行、各フィールド活動でのリスク管理、船舶の操船・保守、記念館および周辺、水族室施設の管理、海水供給設備の維持管理、実習の講師や調査・研究など多岐にわたっている（幸塚ほか 2011, 2012, 2013a, 2013b, 2014, 2015; 幸塚, 2014）。

本稿では、幸塚ほか（2013b）に引き続き、当実験所の技術職員の2013年度から2015年度までの研究業績について、発表、論文、資金獲得および社会貢献などの各項目に分けて概要を報告する。

## 2. 学会、研究会、シンポジウムにおける発表

### 【口頭発表】

#### 2013年度

幸塚久典, “東京大学三崎臨海実験所における技術職員の役割 ～技術職員による研究成果～”, 日本動物学会第84回岡山大会, 関連集会 日本動物分類学会シンポジウム, 岡山大学 (岡山県岡山市), 2013年9月26日.

幸塚久典, 伊藤那津子, 関藤守, “ドレッジで得られたマクロベントスの採取方法と画像撮影”, 第40回国立大学法人臨海・臨湖実験所・センター技術職員研修会議, 高知大学総合研究センター海洋生物研究教育施設 (高知県土佐市), 2013年10月17日.

幸塚久典, 伊藤那津子, 川端美智代, 関藤守, “附属臨海実験所の技術職員における研究支援と研究業務の紹介 ～近年の研究業績～”, 東京大学理学部技術部シンポジウム, 東京大学理学部 (東京都文京区), 2013年11月22日.

尾城隆, 川端美千代, 幸塚久典, 関藤守, “海産有肺類イソアワモチに見られる直接発生および継代飼育

(完全養殖)への応用”, 日本貝類学会平成25年度大会, 豊橋市自然史博物館 (愛知県豊橋市), 2013年4月20-21日.

大森紹仁, 幸塚久典, 赤坂甲治, 小郷一三, “DNAマーカーを用いたイボアシウミシダ科ウミシダ類2種の分類再検討”, 日本動物学会第84回岡山大会, 岡山大学 (岡山県岡山市), 2013年9月26日.

大森紹仁, 幸塚久典, 赤坂甲治, 小郷一三, “DNAマーカーを用いたイボアシウミシダ科ウミシダ類2種の分類再検討”, 第9回棘皮動物研究集会, 富山大学 (富山県富山市), 2013年12月7日.

### 【ポスター発表】

#### 2013年度

川端美千代, 幸塚久典, 関藤守, “附属臨海実験所の技術職員による防災対策の現状”, 東京大学理学部技術部シンポジウム, 東京大学理学部 (東京都文京区), 2013年11月22日.

幸塚久典, 前野哲輝, 佐々木猛智, 近藤真理子, 城石俊彦, “X線CT装置を用いた非破壊的観察 —棘皮動物に寄生する貝類の生活様式—”, 日本動物分類学会49回大会, 宮城教育大学 (宮城県仙台市), 2013年6月8-9日.

幸塚久典, 大森紹仁, 関藤守, “三崎産オオウミシダの発生と成長に伴う形態変化”, 第9回棘皮動物研究集会, 富山大学 (富山県富山市) (2013年12月7日)

中野理枝, 幸塚久典, 末吉摩耶子, 藤田敏彦, 広瀬裕一, “フジタウミウシ科の発光後鰓類2種の食性と摂食行動についての比較研究”, 日本貝類学会平成25年度大会 VENUS 豊橋 2013, 豊橋市自然史博物館 (愛知県豊橋市) (2013年4月20-21日)

大森紹仁, 浪崎直子, 幸塚久典, 日野綾子, 関藤守, 川端美千代, 袖山文彰, 菊池摩仁, 伊勢優史, 赤坂甲治, “三崎の海の生き物たち”, 日本動物学会

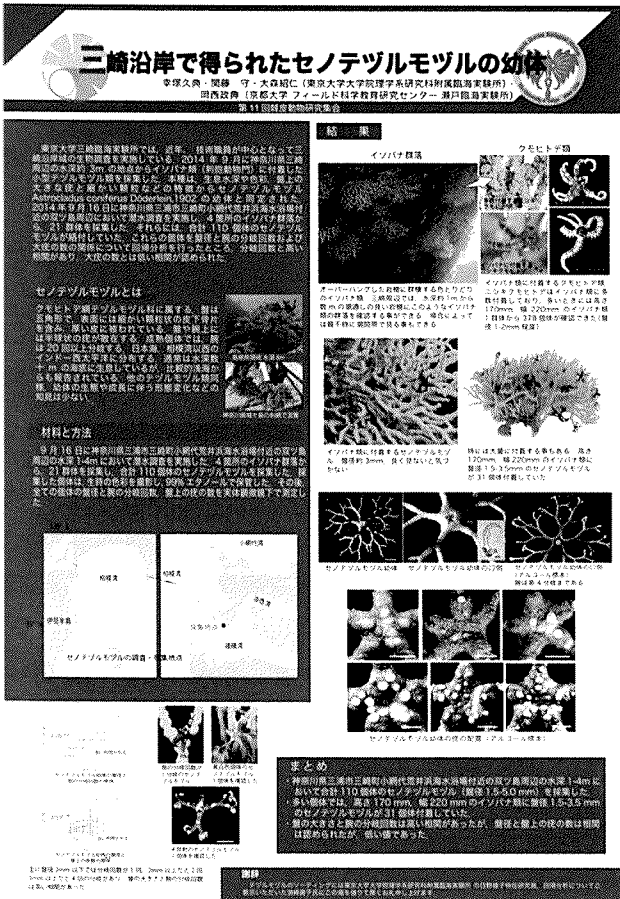


図1. 三崎周辺で得られたセノテズルモズル幼体のポスター発表資料

第84回岡山大会，動物学ひろば「見てみよう触ってみようー多様な動物の世界」，玉野海洋博物館（岡山県玉野市），2013年9月28日。

藤原英史，広橋教貴，岩田容子，佐藤成祥，吉田真明，春日井隆，滋野修一，尾田正二，竹内秀明，幸塚久典，馬場昭次，“ハイビジョン映像による水生動物の産卵および発生の記録・観察”，日本動物学会関東支部 第66回大会，東京大学柏キャンパス（千葉県柏市），2014年3月15日。

【口頭発表】

2014年度

関藤守，伊藤那津子，幸塚久典，“関東大震災発生時の三崎臨海実験所”，第41回国立大学法人臨海・臨湖実験所・センター技術職員研修会議，金沢大学環日本海域環境研究センター 臨海実験施設（石川県鳳珠郡），2014年10月9日。

伊藤那津子，関藤守，幸塚久典，“東京大学臨海実験所による市民向けの観察会”，第41回国立大学法人臨海・臨湖実験所・センター技術職員研修会議，

金沢大学 環日本海域環境研究センター 臨海実験施設（石川県鳳珠郡），2014年10月9日。

幸塚久典，川端美千代，伊藤那津子，関藤守，“近年三崎沿岸で得られた特筆すべき種”，第41回国立大学法人臨海・臨湖実験所・センター技術職員研修会議，金沢大学 環日本海域環境研究センター 臨海実験施設（石川県鳳珠郡），2014年10月9日。

【ポスター発表】

2014年度

幸塚久典，関藤守，大森紹仁，土屋泰孝，佐藤壽彦，品川秀夫・山田雄太郎，中野裕昭，“JAMBIO 沿岸生物合同調査で得られた動物”，第29回東京大学大学院理学系研究科・理学部技術部シンポジウム，東京大学天文学教育研究センター（東京都三鷹市），2014年11月6日。

幸塚久典，関藤守，大森紹仁，岡西政典，“三崎周辺で得られたセノテズルモズルの幼体”，第10回棘皮動物研究集会，東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所（神奈川県三浦市）（2014年12月6日）（図1）

幸塚久典，“男女群島北周辺の大陸棚で得られた3種のウミシダ類”，長崎県生物学会 第44回大会，（長崎県長崎市），2015年1月15日。

中野理枝，幸塚久典，“ハナデンシヤの浮遊行動”，日本貝類学会平成26年度大会，大阪市立自然史博物館（大阪府住吉区），2014年4月12-13日。

角井敬知，幸塚久典，“三崎沖から採集された *Agathotanaia* 属の1未記載種（甲殻亜門タナイス目）”，日本動物分類学会第50回大会，国立科学博物館つくば施設（茨城県つくば市），2014年6月14-15日。

大森紹仁，日野綾子，関藤守・浪崎直子，川端美千代，伊藤那津子，幸塚久典，赤坂甲治，“三崎の海の生きものたち”，日本動物学会第85回大会動物学ひろば，東北大学（宮城県仙台市），2014年9月13日。

渡辺綾子，南野真容子，幸塚久典，佐伯喜美子，“技術部ウェブサイトの改訂”，第29回東京大学大学院理学系研究科・理学部技術部シンポジウム，東京大学天文学教育研究センター（東京都三鷹市），2014年11月6日。

大森紹仁，前野哲輝，幸塚久典，城石俊彦，近藤真理子，“X線CT撮影における染色法の検討 ～撮影後

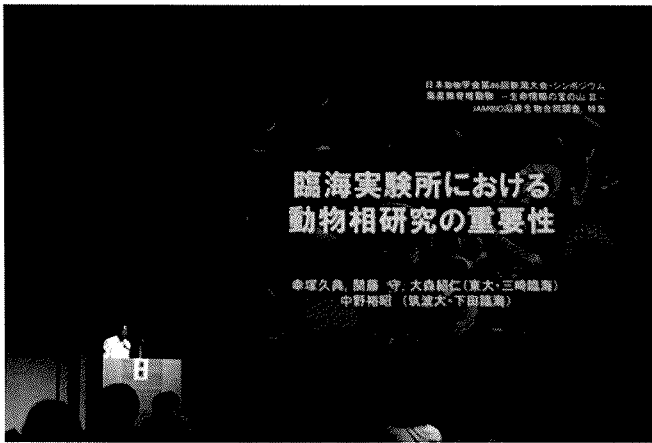


図 2. 日本動物学会 第 86 回新潟大会, シンポジウム口頭発表の著者

のDNA解析を前提として～”, 第10回棘皮動物研究集会, 東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所 (神奈川県三浦市), 2014年12月6日.

【口頭発表】

2015 年度

幸塚久典・日野綾子, “「三崎の砂底の動物」ガイドブックの紹介”, 第 14 回 日本海甲殻類研究会, 滑川市民交流プラザ (富山県滑川市), 2015 年 6 月 4 日.

幸塚久典, 関藤守, 大森紹仁, 中野裕昭, “動物相研究における臨海実験所の重要性”, 日本動物学会 第 86 回新潟大会, シンポジウム 海産無脊椎動物 — 生命情報の宝の山 III — JAMBIO 沿岸生物合同調査特集, 朱鷺メッセ (新潟県新潟市), 2015 年 9 月 18 日 (図 2).

幸塚久典, 関藤守, 大森紹仁, 土屋泰孝, 佐藤壽彦, 品川秀夫, 山田雄太郎, 中野裕昭, “下田大浦湾の浅海性ウミシダ類”, 第 42 回国立大学法人臨海・臨湖実験所・センター技術職員研修会 筑波大学下田臨海実験センター (静岡県下田市), 2015 年 10 月 29-30 日.

幸塚久典, 関藤守, 大森紹仁, “三崎沿岸で得られた特筆すべき種”, 東京大学技術発表会, 東京大学弥生講堂 (東京都文京区), 2016 年 3 月 10-11 日.

佐々木猛智, 前川 優, 佐々木理, 前野哲輝, 幸塚久典, 近藤真理子, “高精細 X 線 CT 装置を用いた生物多様性研究の効率化”, 日本動物分類学会第 51 回大会, 広島大学 (広島県東広島市), 2015 年 6 月 13-14 日.

Akihito Omori, Akiteru Maeno, Hisanori Kohtsuka,

Toshihiko Shiroishi, Mariko Kondo, “Micro-computed tomography with molecular analyses; methodological study for molecular phylogeny and developmental biology of echinoderms”, 15thIEC

横地和正, 林貴子, 安部奏, 幸塚久典, “特別展「ミクロモンスター展」の実施と海産微小節足動物展示の試み”, 平成 27 年度 (公社) 日本動物園水族館協会関東東北・北海道ブロック合同水族館技術者研究会, すみだ水族館 (東京都墨田区), 2015 年 12 月 17 日.

尾城隆, 黒川信, 幸塚久典, 川端美千代, 佐藤明美, 関藤守, “収眼類イソアワモチの肺機能と生息域拡大戦略 — 付着匍匐と浮遊行動 —”, 2016年度日本付着生物学研究会研究集会, 東京海洋大学 (東京都港区), 2016年3月30日.

中野裕昭, 大森紹仁, 幸塚久典, “JAMBIO 沿岸生物合同調査の実績と成果”, 海洋生物学研究共同推進拠点 JAMBIO 活動報告会 沿岸生物・生態系の統合的基礎研究に向けて, 筑波大学東京キャンパス (東京都文京区), 2016 年 3 月 22 日.

【ポスター発表】

2015 年度

関藤守, 伊藤那津子, 幸塚久典, “附属臨海実験所技術職員の業務紹介”, 東京大学技術発表会, 東京大学弥生講堂 (東京都文京区), 2016 年 3 月 10-11 日 (図 3).

幸塚久典, 関藤守, “附属臨海実験所のウミシダ研究”, 東京大学技術発表会, 東京大学弥生講堂 (東京都文京区), 2016 年 3 月 10-11 日 (図 4).

Akihito Omori, Akiteru Maeno, Hisanori Kohtsuka, Toshihiko Shiroishi, Mariko Kondo, “Micro-computed tomography with molecular analyses; methodological study for molecular phylogeny and developmental biology of echinoderms”, 第 15 回 東京大学生命科学シンポジウム, 東京大学 (東京都文京区) (2015 年 6 月 27 日)

大森紹仁, 日野綾子, 関藤守, 幸塚久典, 赤坂甲治, “三崎の海の生きものたち”, 日本動物学会第 86 回大会動物学ひろば, 朱鷺メッセ (新潟県新潟市), 2015 年 9 月 19 日.

山名祐介, 幸塚久典, “福島県で採集された謎の樹手目ナマコについて”, 第 11 回棘皮動物研究集会,



図 3. 附属臨海実験所技術職員の業務紹介のポスター発表資料

茨城大学（茨城県水戸市），2015年12月6日。

3. 論文など

学術論文（査読あり）

2013年度

幸塚久典，“東京大学三崎臨海実験所における技術職員の役割 ～技術職員による研究成果～”，日本動物分類学会誌 タクサ，36: 24-32 (2014).

Hiroshi Namikawa and Hisanori Kohtsuka, Crinoid cirri as available substrata for polypoid hydrozoan species”, *Bulletin of the National Museum of Nature and Science Series A (Zoology)*, 39(1), pp. 1-4 (2013).

その他（査読無し論文，短報，報告書，著書など）

2013年度

関藤守，幸塚久典，川端美千代，“関東大震災発生時の三崎臨海実験所”，臨海・臨湖，30: 1-2 (2013).

関藤守，幸塚久典，川端美千代，“自立型無人探査機



図 4. 附属臨海実験所のウミシダ研究のポスター発表資料

「PICASSO」調査における技術職員の役割”，平成25年度技術報告集，東京大学大学院理学系研究科・理学物 技術部，97-98 (2014).

川端美千代，幸塚久典，関藤守，“附属臨海実験所における実験および実習に使用された動物，平成25年度技術報告集，東京大学大学院理学系研究科・理学物 技術部，121-127 (2014).

幸塚久典，大森紹仁，伊藤那津子，関藤守，“オオウミシダの繁殖と屋外垂下飼育”，平成24年度愛媛大学技術研究会報告集 (2013).

幸塚久典，伊藤那津子，川端美千代，関藤守，“東京大学三崎臨海実験所技術職員における研究成果 ～2009年度から2012年度まで”，臨海・臨湖，30: 3-9 (2013).

Hisanori Kohtsuka, “Marking on the feather star *Oxycomanthus japonicus* and *Tropiometra afro macrodiscus* (Echinodermata: Crinoidea)”, *Saito Ho-on Kai Mus. Nat. Hist., Res. Bull.*, 77: 1-4 (2013).

幸塚久典，前野哲輝，佐々木猛智，城石俊彦，近藤真



- 理子, “X 線 CT 装置を用いた非破壊的観察 —棘皮動物に寄生する貝類の生活様式—” うみうし通信, 81: 4-5 (2013).
- 幸塚久典, “うちの子紹介します ニッポンウミシダ” JAMBIO News Letter, 2013(6)(2013).
- 幸塚久典, “主要実験海産無脊椎動物繁殖期表”, 理科年表平成 26 年 (国立天文台編), pp. 997, 丸善出版株式会社 (2013).
- 幸塚久典, “無脊椎動物産卵期”, 理科年表平成 26 年 (国立天文台編), pp. 998, 丸善出版株式会社 (2013).
- 幸塚久典, 川端美千代, 関藤守, “附属臨海実験所における平成 25 年度業務実績報告”, 平成 25 年度技術報告集, 東京大学大学院理学系研究科・理学物技術部, 99-120 (2014).
- 大森紹仁, 幸塚久典, 浪崎直子, 日野綾子, 岩瀬成知, 茶位 潔, 福丸菜美, 株式会社ミキモト東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所, 東京大学海洋アライアンス 海洋教育促進研究センター (日本財団) 編. “東京大学三崎臨海実験所サポーターの会 展示解説しおり”
- 学術論文 (査読あり)
- 2014 年度
- 幸塚久典, 角井敬知, 柁原宏, “北海道から得られたトゲバネウミシダの北限記録”, 日本生物地理学会会報, 69: 185-188 (2014).
- Hiroshi Kajihara, Eijiro Nishi, Michiyo Kawabata, Hisanori Kohtsuka, Daisuke Uyeno, “Records of the poorly known ribbon worm *Nipponnemertes ogumai* (Nemertea: Monostilifera) and its phylogenetic position”, Marine Biodiversity, 2014/07 (2014).
- Yoichi, Kogure and Hisanori Kohtsuka, A new ophiasterid sea star (Echinodermata, Asteroidea), *Copidaster japonicas*, from Japan. Biogeography, 16: 41-46 (2014).
- その他 (査読無し論文, 短報, 報告書, 著書など)
- 2014 年度
- 関藤守, 幸塚久典, 川端美千代, “自立型無人探査機「PICASSO」調査における技術職員の役割”, 平成 25 年度技術報告集, 東京大学大学院理学系研究科・理学物 技術部, 97-98 (2014).
- 関藤守, 幸塚久典, 川端美千代, “自立型無人探査機「PICASSO」調査における技術職員の役割”, 臨海・臨湖, 31: 1-2(2014).
- 川端美千代, 幸塚久典, 関藤守, “附属臨海実験所における実験および実習に使用された動物, 平成 25 年度技術報告集, 東京大学大学院理学系研究科・理学物 技術部, 121-127 (2014).
- 幸塚久典, 川端美千代, 関藤守, “附属臨海実験所における平成 25 年度業務実績報告”, 平成 25 年度技術報告集, 東京大学大学院理学系研究科・理学物 技術部, 99-120 (2014).
- 幸塚久典, “25 年度全国臨海実験所の磯採集に関するアンケート取りまとめ結果”, 臨海・臨湖, 31: 34-39(2014).
- 幸塚久典, 大森紹仁, 安房田智司, 下谷豊和, 野崎真澄, “佐渡島の浅海性ウミシダ類相”, ホンザキグリーン財団研究報告, 18: 75-89 (2014).
- 幸塚久典, “主要実験海産無脊椎動物繁殖期表”, 理科年表平成 26 年 (国立天文台編), pp. 997, 丸善出版株式会社 (2014).
- 幸塚久典, “無脊椎動物産卵期”, 理科年表平成 26 年 (国立天文台編), pp. 998, 丸善出版株式会社 (2014).
- 小木曾正造, 又多政博, 幸塚久典, 広瀬雅人, “石川県における腕足動物スゲガサチョウチンの初記録”, のと海洋ふれあいセンター研究報告, 20: 11-16 (2014).
- 学術論文 (査読あり)
- 2015 年度
- Keiichi Kakui and Hisanori Kohtsuka. “Two new shallow-water species of *Agathotanais* (Crustacea: Tanaidacea) from Japan”, *Species Diversity*, 20: 45-58 (2015) .
- Sylvain Agostini, Shigeki Wada, Koetsu Kon, Akihito Omori, Hisanori Kohtsuka and Kazuo Inaba, “Shallow CO2 seeps in Japan: potential and state of the research”, *Regional Studies in Marine Science*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rsma.2015.07.004>
- Hiroaki Nakano, Keiichi Kakui, Hiroshi Kajihara, Michitaka Shimomura, Naoto Jimie, Shinri Tomioka, Hayate Tanaka, Hiroshi Yamasaki, Masaatsu Tanaka, Takato Izumi, Masanori

Okanishi, Yutaro Yamada, Hideo Shinagawa, Toshihiko Sato, Yasutaka Tsuchiya, Akihito Omori, Mamoru Sekifuji, Hisanori Kohtsuka, "JAMBIO Coastal Organism Joint Surveys reveals undiscovered biodiversity around Sagami Bay", *Regional Studies in Marine Science*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rsma.2015.0>

その他 (査読無し論文, 短報, 報告書, 著書など)

2015 年度

関藤守, 幸塚久典, 伊藤那津子, "臨海実験所における気象情報の事前把握の重要性", 平成 26 年度技術報告集, 東京大学大学院理学系研究科・理学物 技術部, 41 (2015).

関藤守, 幸塚久典, 佐藤明美, "既成ドレッジの改良", 臨海・臨湖, 32: 27 (2015).

幸塚久典, 関藤守, "附属臨海実験所における平成 26 年度業務実績報告", 平成 26 年度技術報告集, 東京大学大学院理学系研究科・理学物 技術部, 99-120 (2015).

幸塚久典, 関藤守, 大森紹仁, 土屋泰孝, 佐藤壽彦, 品川秀夫, 山田雄太郎, 中野裕昭, "JAMBIO 沿岸生物合同調査の紹介", 臨海・臨湖, 32: 34-39 (2015).

幸塚久典, 関藤守, 大森紹仁, 土屋泰孝, 佐藤壽彦, 品川秀夫, 山田雄太郎, 中野裕昭, "下田鍋田湾周辺のウミシダ類調査", 臨海・臨湖, 32: 34-39 (2015).

幸塚久典, "主要実験海産無脊椎動物繁殖期表", 理科年表平成 28 年 (国立天文台編), pp. 1003, 丸善出版株式会社 (2015).

幸塚久典, "無脊椎動物産卵期", 理科年表平成 28 年 (国立天文台編), pp. 1004, 丸善出版株式会社 (2015).

幸塚久典, "主要実験海産無脊椎動物繁殖期表", 環境年表平成 27-28 年 (国立天文台編), pp. 234, 丸善出版株式会社 (2015).

幸塚久典, "無脊椎動物産卵期", 環境年表平成 27-28 年 (国立天文台編), pp. 235, 丸善出版株式会社 (2015).

幸塚久典, 海の観察ガイド 三崎の砂底の動物 [I], 監修 赤坂甲治, 文章執筆, イラストなど.

幸塚久典, 海の観察ガイド 三崎の砂底の動物 [II], 監修 赤坂甲治, 文章執筆, イラストなど.

新行内 博, 幸塚久典, 海の観察ガイド 小笠原の生物, 監修 赤坂甲治, 文章執筆, イラストなど.

#### 4. 資金獲得など

2013 年度

川端美千代, 平成 25 年度 (前期) 東京大学技術部後期学外研修費【第 40 回国立大学法人全国臨海・臨湖実験所・センター技術職員研修会議 高知大学総合研究センター海洋生物研究教育施設 参加旅費】

幸塚久典 (代表), 東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所, 平成 25 年度 公益財団法人 山口育英奨学会自然環境保護活動助成, "三浦の豊かな生物の自然環境を保護するための生物調査"

幸塚久典, 平成 25 年度 (前期) 東京大学技術部後期学外研修費【日本動物分類学会 49 回大会, 宮城教育大学 参加旅費】

幸塚久典, 平成 25 年度 (後期) 東京大学技術部後期学外研修費【第 10 回棘皮動物研究集会, 富山大学 参加旅費】

幸塚久典, 大森紹仁, 関藤守, 川端美千代, 近藤真理子, 2013 年度 マリンバイオ共同推進機構 (JAMBIO) 公募型「共同利用・共同研究」, "下田周辺の浅海性ウミシダ類 -分布および生殖巣の観察-"【課題 No.25-12】

中野理枝, 幸塚久典, 公益財団法人水産無脊椎動物研究所 2013 年度 個別研究助成, "発光後鰓類ハナデンシャの浮沈行動と摂餌行動についての研究"

2014 年度

関藤守, 平成 26 年度 (後期) 東京大学技術部後期学外研修費【第 41 回国立大学法人全国臨海・臨湖実験所・センター技術職員研修会議 金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設 参加旅費】

伊藤那津子, 平成 26 年度 (後期) 東京大学技術部後期学外研修費【第 41 回国立大学法人全国臨海・臨湖実験所・センター技術職員研修会議 金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設 参加旅費】

幸塚久典, 平成 26 年度 (後期) 東京大学技術部後期学外研修費【長崎県生物学会第 44 回大会 長崎大学 参加旅費】

幸塚久典, 大森紹仁, 関藤守, 川端美千代, 近藤真理子, 2013 年度 マリンバイオ共同推進機構 (JAMBIO) 公募型「共同利用・共同研究」, "下田周辺の浅海性ウミシダ類 -分布および生殖巣の観察-"【課題 No.25-12】



近藤真理子, 共同研究者: 城石俊彦, 前野哲輝, 幸塚久典, 大森紹仁, 佐々木猛智, 2014 年度国立遺伝学研究所共同研究 (A), “X 線 CT 装置を用いた棘皮動物の半・体内および体内 寄生動物の自然史学的研究” (A) 36.

#### 2015 年度

幸塚久典, 平成27年度 (前期) 東京大学技術部後期学外研修費【日本海甲殻類研究会44回大会 富山県滑川市 参加旅費】

近藤真理子, 共同研究者: 城石俊彦, 前野哲輝, 幸塚久典, 大森紹仁, 佐々木猛智, 2015 年度国立遺伝学研究所共同研究 (A), “X 線 CT 装置を用いた棘皮動物の半・体内および体内 寄生動物の自然史学的研究” (A) 36.

#### 5. 社会貢献など

##### 2013 年度

6月14日: 北陸中日新聞 “未記載種か ヒトデ発見 能登島沖”, 取材協力 幸塚久典.

6月24日: 神奈川新聞 7月6日 海への理解深めて 東大三崎臨海実験所 生物標本など紹介, 取材協力 浪崎直子, 幸塚久典.

広瀬研だより “ウミウシを廻る軍拡競争”, 月刊ダイバー 2013年7月号, 写真提供 幸塚久典.

7月26日: ケーブルテレビジェイコム生放送打ち合わせ 大森紹仁, 浪崎直子, 幸塚久典.

8月9日: 神奈川新聞 8月17日 “東京大学の三崎臨海実験所教育共同利用拠点に”, 取材協力 幸塚久典.

8月14日: 神奈川新聞 8月15日 “戦時期の「負の遺産」東大三崎臨海実験所 黑板裏に海軍落書き”, 取材協力 浪崎直子, 大森紹仁, 幸塚久典.

9月5日: ケーブルテレビジェイコム生放送出演対応 浪崎直子, 大森紹仁, 幸塚久典.

11月5-15日: BS テレビ朝日ネイチャードキュメント シリーズ ボクらの地球「奇跡の深海を潜る あなたの知らない東京湾 探検! “東京海底谷”の神秘」 1月9日放映 海洋開発機構との東京海底谷の深海生物の共同研究 ([http://www.bs-asahi.co.jp/ourearth/prg\\_019.html](http://www.bs-asahi.co.jp/ourearth/prg_019.html)) 取材協力 大森紹仁, 関藤守, 幸塚久典, 川端美千代.

11月29日: 新聞取材対応 浪崎直子, 幸塚久典

12月10日: BS テレビ朝日ネイチャードキュメント シリーズ ボクらの地球「奇跡の深海を潜る あなたの知らない東京湾 探検! “東京海底谷”の神秘」 1月9日放映 潜水艇ピカソで撮影した生物の種同定作業 (日本海洋開発機構) 取材協力 大森紹仁, 関藤守, 幸塚久典.

12月19日: BS テレビ朝日ネイチャードキュメント シリーズ ボクらの地球「奇跡の深海を潜る あなたの知らない東京湾 探検! “東京海底谷”の神秘」 1月9日放映 海洋開発機構との東京海底谷の深海生物の共同研究 インタビューおよび取材協力 幸塚久典.

Hiroshi Namikawa and Hisanori Kohtsuka, “Crinoid cirri as available substrata for polypoid hydrozoan species”, *Bulletin of the National Museum of Nature and Science Series A (Zoology)*, 39(1), pp. 1-4 (2013), 採集など協力 謝辞あり Mamoru Sekifuji.

Hisanori Kohtsuka, “Marking on the feather star *Oxycomanthus japonicus* and *Tropiometra afra macrodiscus* (Echinodermata: Crinoidea)”, *Saito Ho-on Kai Mus. Nat. Hist., Res. Bull.*, 77: 1-4 (2013), 協力 謝辞あり Mamoru Sekifuji, Natsuko Sugii.

Hideyuki Tominaga and Mieko Komatsu, “Reproductive behaviors of the sexually dimorphic brittle star *Ophiodaphne formata* (Koehler, 1905) (Echinodermata: Ophiuroidea)”, *Zoological Science*, 30: 519-524 (2013), 分布情報の提供 謝辞あり Hisanori Kohtsuka.

東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所・東京大学海峡教育促進研究センター (日本財団) 発行, 三崎の磯の動物ガイド 第2版(2013), 作成協力 謝辞あり 関藤守, 幸塚久典, 伊藤那津子, 川端美千代.

東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所・東京大学海洋教育促進研究センター (日本財団), 海の観察ガイド—神奈川県三浦市三崎町小網代荒井浜編—, 編者, 解説執筆・イラスト・撮影 幸塚久典 (2013), 協力 謝辞あり 関藤守, 伊藤那津子, 川端美千代.

東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所・東京大学海洋教育促進研究センター (日本財団), 海の観察ガイド—神奈川県葉山町芝崎海岸編—, 編者, 編集・イラスト・撮影, 謝辞あり 幸塚久典.

2013年: 島根県隠岐郡の隠岐ジオパーク推進協議会,

- アドバイザー 幸塚久典.  
 2013年：国立大学法人臨海・臨湖実験所・センター技術職員研修会議，幹事 幸塚久典.  
 2014年～現在：日本動物分類学会，選挙管理委員会委員長 幸塚久典.
- 2014年度  
 Hiroshi Kajihara, Eijiro Nishi, Michiyo Kawabata, Hisanori Kohtsuka, Daisuke Uyeno, “Records of the poorly known ribbon worm *Nipponnemertes ogumai* (Nemertea: Monostilifera) and its phylogenetic position”, *Marine Biodiversity*, 2014/07 (2014), 採集協力 謝辞あり, Mamoru Sekifuji.  
幸塚久典, “東京大学三崎臨海実験所における技術職員の役割 ～技術職員による研究成果～”, *日本動物分類学会誌 タクサ*, 36: 24-32. (2014), 協力など 謝辞あり, 関藤守, 伊藤那津子.  
 神奈川県横須賀三浦地域県政総合センターHP 三浦半島の海洋生物海中動画アップ 撮影, 編集など, 幸塚久典.  
 浪崎直子 毎日新聞くらしナビ 海から戻った「ゆりかご」 写真提供, 幸塚久典.  
 Hiroshi Namikawa, “*Cytaeis nuda* Ress, 1962 (Cnidaria: Hydrozoa) from Toyama Bay, Japan. Deep-sea Fauna of the Sea of Japan”, edited by T. Fujita, *National Museum of Nature and Science Monographs*, N0.44, pp. 23-27 (2014), 情報提供など 謝辞あり, Hisanori Kohtsuka.  
 Hiroshi Saito and Salvini-Plawen, L.v. “A new species of Deep-sea *Solenogastres* (Mollusca) from the sea of Japan”, edited by T. Fujita, *National Museum of Nature and Science Monographs*, N0.44, pp.39-54 (2014), 情報提供など 謝辞あり, Hisanori Kohtsuka.  
 Masato Hirose, Ryuma Fukiage, Toru Katoh, Hiroshi Kajihara “Description and molecular phylogeny of a new species of *Phoronis* (Phoronida) from Japan, with a redescription of topotypes of *P. ijimai* Oka, 1897”, *ZooKeys*, 398: 1-31 (2014), サンプル協力 謝辞あり, Hisanori Kohtsuka.  
 Masaatsu Tanaka, Takeshi Kon and Teruaki Nishikawa. “Unraveling a 70-Year -Old Taxonomic Puzzle: Redefining the Genus *Ikedosoma* (Annelida: Echiura) on the Basis of Morphological and Molecular Analyses” *Zoological Science*, 31(12): 849-861 (2014). サンプル協力 謝辞あり, Mamoru Sekifuji, Hisanori Kohtsuka.  
 小郷一三, 藤田敏彦, “相模湾産ウミシダ類” pp. 162, 東海大学出版会, 神奈川(2014), 写真提供協力など 謝辞あり, 幸塚久典.  
 改訂 しまねレッドデータブック 2014 動物編 島根県の絶滅の恐れのある野生動物, 写真提供など 謝辞あり, 幸塚久典.  
 本間義治, 林克久, 箕輪一博, “柏崎高校に保存されていた「ウガ」の標本” *柏崎市立博物館館報*, (28), 69-74, (2014), 協力, コメントなど 謝辞あり, 幸塚久典.  
 2014年：島根県隠岐郡の隠岐ジオパーク推進協議会, アドバイザー 幸塚久典.  
 2014年：国立大学法人臨海・臨湖実験所・センター技術職員研修会議, 幹事 幸塚久典.  
 2014年：日本動物分類学会, 選挙管理委員会委員長 幸塚久典.  
 2014年：東京大学大学院理学系研究科技術部 HP ワーキンググループ 幸塚久典.  
 2014年：東京大学総合技術研究会実行委員 幸塚久典.  
 2014年：東京大学技術発表会実行委員 幸塚久典.
- 2015年度  
 Gento Shinohara and Eri Katayama, “A new species of the clingfish genus *Kopua* (Gobiesociformes: Gobiesocidae) from Japan”, *Ichthyological Research*, DOI 10.1007/s10228-015-0456-9 (2015), 完模式標本の採集協力 謝辞あり, Hisanori Kohtsuka.  
 Maria Ina Arnone, Maria Byrne and Pedro Martinez, “Evolutionary Developmental Biology of Invertebrates. Echinodermata”, (2015), 画像提供 謝辞あり, Hisanori Kohtsuka.  
 竹内あかり, “わが国最初の臨海実験所にみる日本海洋生物研究と近代史”, *セラミック*, 50(2015) No.9, 取材協力 謝辞あり, 幸塚久典.  
 石垣幸二, “深海生物 ～ゆかいでヘンテコないきもの～”, 笠倉出版社. (2015), 種同定協力 謝辞あり,

- 幸塚久典,  
なかのひろみ, “へんないきものすいぞくかん ナゾの  
1日”, アリス館. (2015), 取材協力 謝辞あり, 幸  
塚久典.
- 山内洋紀, 山本恒紀, 宮崎勝己, “マクロベントス採集  
を目的としたドレッジ装置の作製”, 京都大学瀬戸  
臨海実験所年報, (2015), 28: 30-32. 協力 謝辞  
あり, 関藤守, 幸塚久典.
- Ikawa, T. & A. Nakagawa., “Life History of an  
Endangered Marine Insect *Halovelis  
septentrionalis* Esaki (Hemiptera: Veliidae).  
Hindawi Publishing Corporation Psyche.  
Volume 2015, Article ID 712093, 6 pages.  
<http://dx.doi.org/10.1155/2015/712093>”, (2015), 採  
集調査の協力 謝辞あり, Mamoru Sekifuji,  
Hisanori Kohtsuka.
- 幸塚久典, “海の観察ガイド 三崎の砂底の動物 [I]”,  
監修 赤坂甲治. 協力 謝辞あり, 関藤守.
- 幸塚久典, “海の観察ガイド 三崎の砂底の動物 [II]”,  
監修 赤坂甲治. 協力 謝辞あり, 関藤守.
- 2015年: 島根県隠岐郡の隠岐ジオパーク推進協議会,  
アドバイザー 幸塚久典.
- 2015年: 日本動物分類学会, 選挙管理委員会委員長  
幸塚久典.
- 2015年: 東京大学大学院理学系研究科技術部 HP ワー  
キンググループ 幸塚久典.
- 2015年: 東京大学大学院理学系研究科技術部 HP ワー  
キンググループ 幸塚久典.
- 2015年: 東京大学総合技術研究会実行委員 幸塚久典.
- 2015年: 東京大学技術発表会実行委員 幸塚久典.
- 幸塚久典, 伊藤那津子, 川端美千代, 関藤守 2013b. 東  
京大学三崎臨海実験所技術職員における研究成果  
～2009年度から2012年度まで～. 臨海・臨湖,  
30: 3-9.
- 幸塚久典 2014. 東京大学三崎臨海実験所における技  
術職員の役割. 日本動物分類学会誌 タクサ, 36:  
24-32.
- 幸塚久典, 川端美千代, 関藤守 2014. 附属臨海実験  
所における平成25年度業務実績報告. 平成25年度  
技術報告集, 東京大学大学院理学系研究科・理学物  
技術部, 99-120.
- 幸塚久典, 伊藤那津子, 関藤守 2015. 附属臨海実験所  
における平成26年度業務実績報告. 技術部報告集,  
2014年度 東京大学大学院理学系研究科・理学物  
技術部, 42-50.

## 6. 引用文献

- 幸塚久典, 伊藤那津子, 関藤守 2011. 附属臨海実験  
所における平成22年度業務実績報告. 平成22年  
度技術報告集, 東京大学大学院理学系研究科・理  
学物 技術部, 97-108.
- 幸塚久典, 伊藤那津子, 関藤守 2012. 附属臨海実験  
所における平成23年度業務実績報告. 平成23年  
度技術報告集, 東京大学大学院理学系研究科・理学物  
技術部, 87-99.
- 幸塚久典, 伊藤那津子, 川端美千代, 関藤守 2013a. 附  
属臨海実験所における平成24年度業務実績報告.  
平成24年度技術報告集, 東京大学大学院理学系研  
究科・理学物 技術部, 79-97.

# 相模湾城ヶ島沖で得られた鰓曳動物門

東京大学 大学院理学系研究科附属臨海実験所  
幸塚 久典, 関藤 守

## 1. はじめに

鰓曳(えらひき)動物門は、海産の底生生物(ベントス)で、砂や泥底に潜って生活している蠕虫(体が細長く蠕動により移動する小動物の総称)状の左右相称動物である(藤田, 2010)。本動物門は動物界の中では小さい門とされており(Por, 1983), 世界で10種程度しか知られていない(Schmidt-Rhaesa, 2013)。

2016年4月27日に東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所の研究船臨海丸で城ヶ島沖から鰓曳動物門の1種を1個体採集した。本動物門は三崎では大変珍しく、著者も今までに数例しか確認した事が無い。したがって、採集記録としてここに報告する

## 2. 採集方法と場所

2016年4月27日, 東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所の研究船臨海丸において, 城ヶ島西沖 35° 09.1563' N 139° 34.8398' E - 35° 08.9450' N 139° 34.0040' E の水深 80-75.5m に

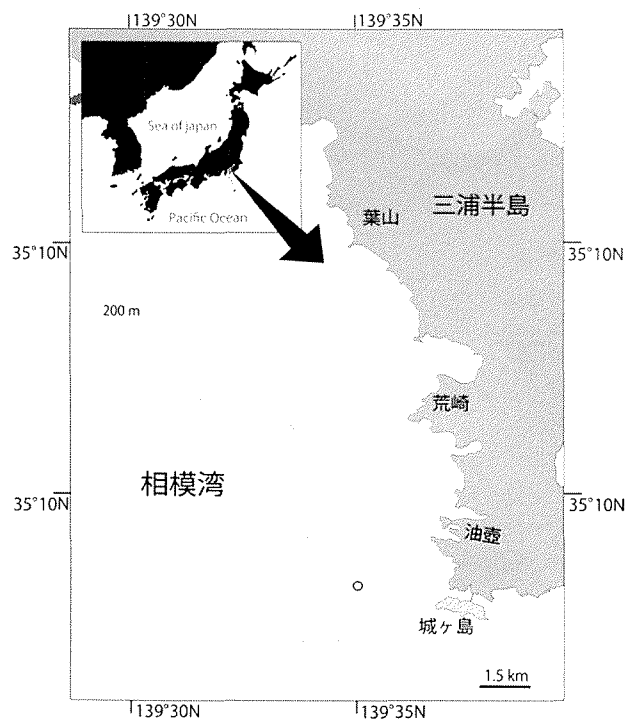


図1. 鰓曳動物門の1種が採集された地点。

おいて離合社製大型生物ドレッジを用いた調査により, 鰓曳動物門1個体を採集した(図1)。採集された個体は, 三眼実体顕微鏡 OLYMPUS SZX-7 に装着した Panasonic LUMIX DMC-GH4 (フリーアングルモニター) により生時の静止画および動画の撮影を行った。なお, 本標本は種の同定のため, 専門家に寄贈したので手元には無い。

## 3. 形態

和名は尾状付属器を鰓と考えたことに由来する。学名の *Priapulida* は, ギリシャ神話の生殖の神であり, 陰茎を象徴するプリアーポスに由来し, 小さい陰茎を意味している(岩槻・馬渡, 2000)。しかし, 今回得られた個体を見る限りでは, そのような呼び名は適切ではないと感じた。

本標本は全長 18mm (伸長時), 幅 3mm 程度。短くなると全長 13mm 程度に変化する(図2)。体は円筒形で吻と胴に分けられ, 左右相称。吻部は出し入れができ, 多数の冠棘を持つ。胴には多くの横方向に約 50本のしわが見られるが, 体節構造ではない。胴部後端には小さい棘が散在する。また, 胴部後端からは尾状付属器が生じる。

体色は赤みがかった白色。

成体の動画を撮影し, 行動について観察を行ったところ, 吻と胴を交互に膨らませながら伸縮する事で進む事ができる。

## 4. 引用文献

- 岩槻邦男・馬渡俊輔監修(2000) 無脊椎動物の多様性と系統. 白山義久編集, 324pp, 裳華房, 東京.
- 藤田敏彦 2010. 動物の系統分類と進化(新・生命科学シリーズ). 206pp, 裳華房, 東京.
- Por, F. D. 1983. Class Seticoronaria and Phylogeny of the Phylum Priapulida. *Zoologica Scripta*, 12(4): 267-272.
- Schmidt-Rhaesa, A., Rothe, B. H., and Martínez, A., 2013. *Tubiluchus lemburgi*, a new species of

meiobenthic Priapulida. Zoologische Anzeiger,  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jcz.2013.08.004>

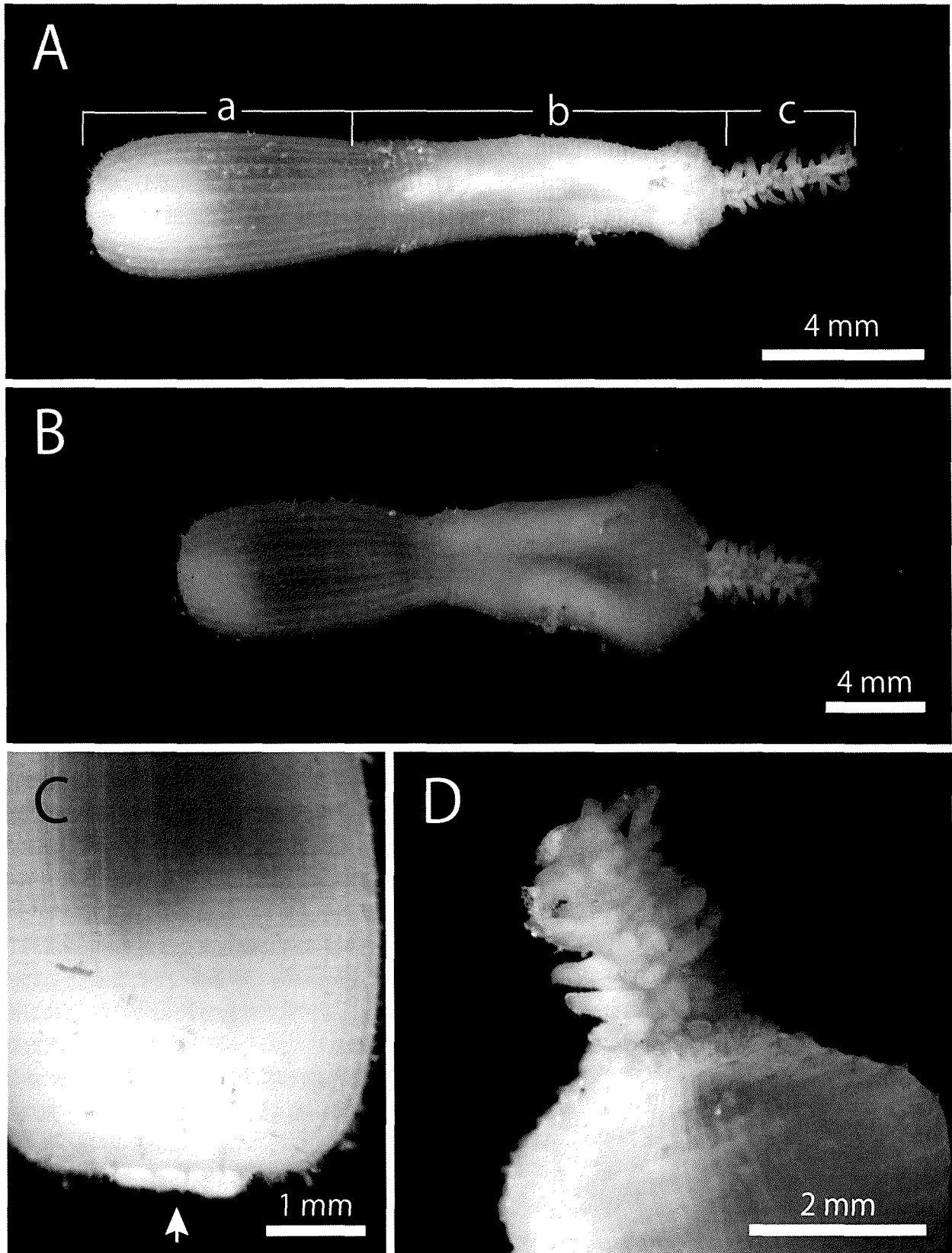


図2. 城ヶ島沖で得られた鯨曳動物門の1種. A: 伸長した全体図. a: 吻部. b: 胸部. c: 尾状付属器. B: 収縮した全体図. C: 吻先端 (矢印は口). D: 尾状付属器.

# 流海水型小型ベントス個別飼育装置の製作

土屋 泰孝

筑波大学研究推進部研究企画課（下田臨海実験センター）

〒415-0025 静岡県下田市 5 丁目 10-1

## 概要

下田臨海実験センターでは教員・学生・研究者による採集調査及び多くの生物の飼育実験が行われている。その中でもベントス（底生生物）の飼育は海洋生物の生態学的な研究において不可欠である。我々は南日本沿岸性小型ベントスであるサラサエビ（図 1）の生態解明のために、流海水条件下で長期飼育のできる装置の開発を行った。本論では、この小型ベントス用流海水型個別飼育装置について、その詳細を報告する。この飼育装置の応用範囲は広く、多くの小型ベントスの個別飼育に利用することができると思われる。

キーワード：ベントス、サラサエビ、飼育装置、

## 1. はじめに

沿岸性小型ベントスの中でもサラサエビは潮下帯岩礁域の転石帯に生息する。その生態については未知の部分が多く、雄性先熟型異時的雌雄同体である可能性も示唆されている。しかしながら、未だその生態の詳細は解明されておらず、生態学的研究のさらなる発展のためには、長期の個別飼育実験が必須である。

小型ベントスの飼育の方法には、大別して止水飼育と天然海水の掛け流しによる流海水飼育の 2 つがある。多くの室内実験では止水型の飼育システムが採用されるが、臨海実験所のように海から間近の研究施設では、掛け流し型の流海水飼育システムを採用することができる。しかしながら、流海水型飼育システムで個別チャンバーに生物を収容して飼育するには、困難が伴う。採水した海水が海況の影響を受けて浮泥を含む場合には、泥の堆積で海水流路が塞がれたり、飼育生物の窒息を招いたりすることがある。また、個別チャンバー内の流速を均一に保つことも難しい。我々の製作した流海水型個別飼育装置では、これらの障害を解決ことができ、サラサエビの長期飼育が可能となった。本報では、この飼育装置について報告する。

## 2. 飼育装置の作成

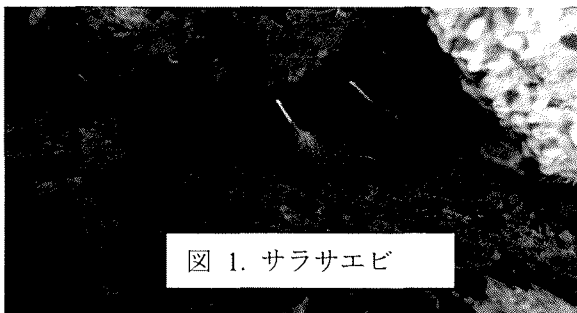


図 1. サラサエビ

### 2.1 個別飼育容器

飼育容器に開けた直径 5 mm の穴にホースを差し込み、海水を導入した。また直径 90 mm、高さ 115 mm プラスチックの円筒型容器の蓋に直径 50 mm の穴を開けて汚れた海水を排水するようにした。この穴には目合い 2.5 mm のメッシュを貼り付けてエビが逃げないようにし、新鮮な海水が常時循環流するようにした(図 2)。

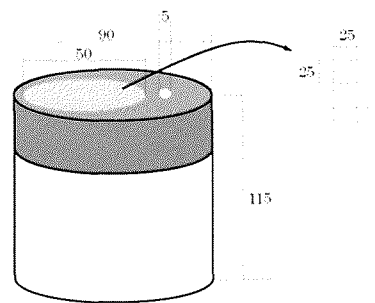


図 2. 個別飼育容器 (mm)

### 2.2 水量調整容器

市販の蓋付きタッパー直径 110 mm、高さ 95 mm を利用して、蓋の中心に直径 23 mm の穴を空けて直径 13 mm 塩ビ管を差し込んで海水の注入口にした。分岐は容器の底からの高さ 25 mm の所に開けた 16 個の穴にエアホースジョイントを接着し、等量の海水が流出するようにした。またエアが溜まるとホースから均一に海水が流れないため、蓋の上部に空けた直径 5 mm の穴にホースを刺して、エア抜きが出来るようにした(図 3)。

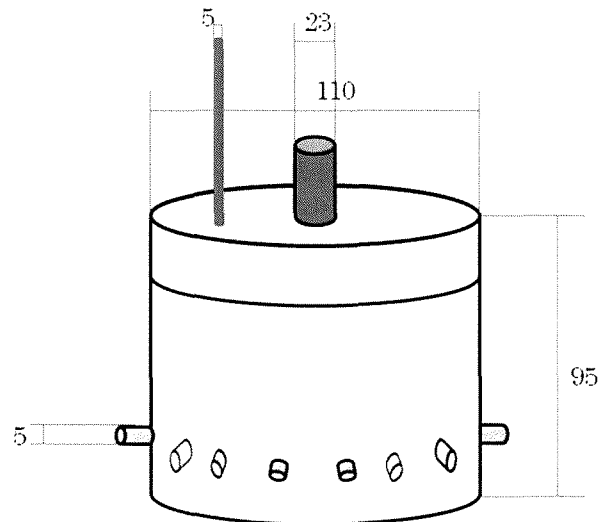


図 3. 水量調整容器 (mm)

### 2.3 飼育装置

飼育装置上部に45cm×30cmの濾過槽を設置し、塩ビ管を通して水量調整容器に海水を導入した。またエア抜きをして海水が満たされたのを確認してから海水を導入することで、各飼育容器への流量を均一にすることに成功した。この独立飼育装置により飼育容器同士での影響を排除することが可能となった(図4)。



図 4. 飼育装置

### 3. サラサエビ飼育実験

この飼育装置により、他の個体の影響を受けずに長期の飼育実験が可能となり、サラサエビの成長及

び繁殖生態についての実証実験を行うことができた。本飼育装置の応用範囲は広く、多様な小型ベントスの飼育に利用できると考えられる。引き続き装置の改良に努め、より多くの飼育実験を行えるようにしたい。

### 4. 不具合

飼育中は小型水槽用の海水濾過機を使用していたが、台風や低気圧の影響で海が荒れて海水に異物が多く混入した際には、しばしばフィルターやホースにゴミや泥などが詰り、海水があふれ出るなどのトラブルがあった。またホース接続部のタッパーにはエアが入り、空気が一定以上たまると海水がストップしてしまうことがあった。

### 5. まとめ

この飼育装置を使うことにより均一な海水の供給と、他の影響を受けずに飼育することが可能となった。一方、フィルターやホースの目詰まりがあり、使用者が定期的に確認して掃除するなど随時対応を取る必要があった。今後は海水の大型濾過槽を設置するなどの対応が必要である。今回の飼育装置製作の試みにより、他個体の影響を受けない個別飼育を流水条件下で行うことが可能になった。この装置の利用と改良によって、今後も多くの底生生物の飼育実験を続けて行きたいと考えている。

## A rearing system using individual chamber for macro-benthic animals under running seawater

Yasutaka Tsuchiya, Toshihiko Sato, Hideo Shinagawa, Yutaro Yamada

Shimoda Marine Research Center, University of Tsukuba,  
5-10-1 Shimoda, Shizuoka, 415-0025 Japan

A rearing system for macro-benthic animals under running seawater was constructed. Running seawater was stored at a main tank and distributed to 16 individual chambers. Seawater was pre-filtered and the water pressure was controlled. Individual chamber was provided for each animal under ecological observation. The system was successfully used for the long-term rearing experiments of *Rhynchocinetes uritai* Kubo. The system will be also applicable for various types of marine macro-benthic animals.

**Keywords:** macro-benthos; running seawater; rearing system; individual chamber



# 下田臨海実験センター・技術職員の研究支援

筑波大学 下田臨海実験センター  
土屋 泰孝、佐藤 寿彦、品川 秀夫、柴田 大輔

## 1. 目的

静岡県伊豆半島は、東は相模湾水深 1,500m と西は駿河湾の 2,500m の深海の海に囲まれて、南からの暖流と北からの寒流がぶつかり、多くの海藻類や動物たちが生育する非常に恵まれた海である。下田臨海実験センターでは、その地域を利用して多くの採集調査を技術職員が支援しており、その採集調査用具や採集の仕方などを報告する。

## 2. 方法

研究調査船「つくばII」を使用する採集では、ドレッジ・稚魚ネット・水中グライダー（気象研共同）・プランクトン・ROV（水中カメラ）・スミスマッキンタイヤーなどを行っている（図2）。

潜水作業は主にサンゴの実験・エアリフトサンプラー・サンゴコドラート調査および写真撮影・底生生物のチャンバー実験・ギボシムシ採集・海底基地チャンバー実験・カジメ袋掛け実験である（図3）。

JAMBIO 合同調査では、三崎臨海実験所、下田臨海実験センター、瀬戸臨海実験所、隠岐臨海実験所の研究調査船を使用して多くの生物を採集した。図4は、隠岐研究調査船「がらてあ」、GPS プローター、ドレッジ採集、およびソーティングを示している。

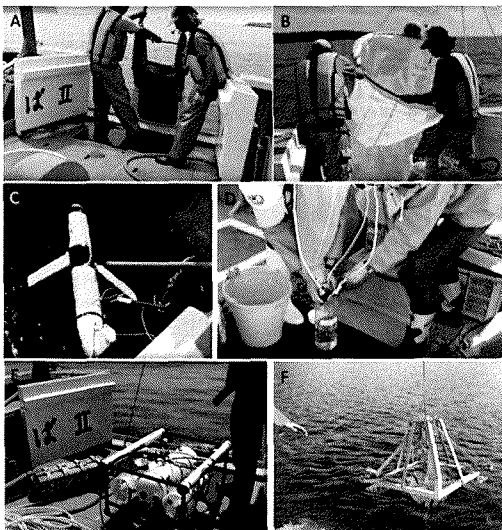


図2 研究調査船「つくばII」採集調査。A：ドレッジ，B：稚魚ネット，C：水中グライダー，D：プランクトンネット，E：ROV，F：スミスマッキンタイヤー。

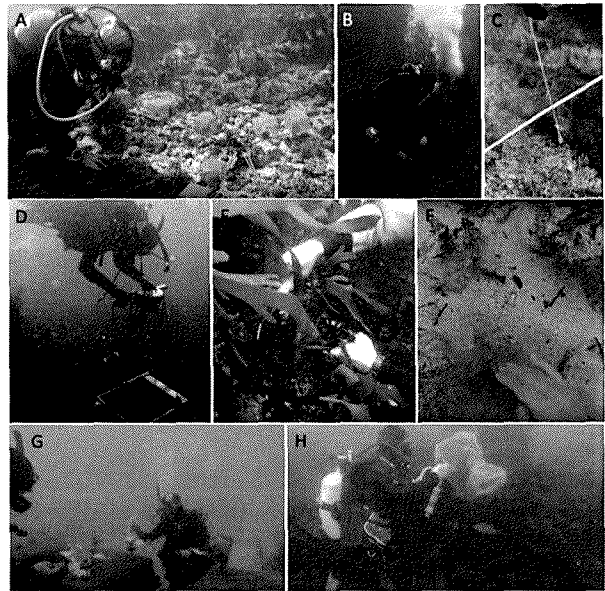


図3 潜水調査および採集。A：サンゴ設置，B：エアリフトサンプラー，C：サンゴ調査，D：サンゴモニタリング，E：ウミンダ採集，F：ギボシムシ採集，G：海底基地チャンバー実験，H：カジメ袋掛け実験。

合同調査の潜水では、エアリフトサンプラーを用いた採集、および海産無脊椎動物（タナイス、イソギンチャク、ヒトデ、ウミンダなど）をそれぞれに適した方法で採集した（図5）。

また、当センターでは海洋研究開発機構（JAMSTEC）からの支援依頼も多く、ピカソ（数千 m 撮影可能な無人カメラ）・ピカソ操縦・江戸っ子1号・大型水中グライダーの投入などの様々な海洋調査機器の運用を支援している（図6）。

さらに、国家プロジェクトとして南極観測隊に参加し、「しらせ」の船上ではトロールネットによる大型魚類や底生生物の採集、および採水を行った（図7）。

昭和基地周辺では、海水に穴を開け、カゴなどのトラップによって海洋生物を採集し、潜水調査では海底を観察した（図8）。また、南極の池ではベースキャンプを設置し、潜水によるコケボウズなどの採集を行った（図9）。大型動物調査では、アザラシを麻酔で眠らせて捕獲し、カメラ、ロガー、および発信機を取り付け、アザラシの行動を調査した（図10）。



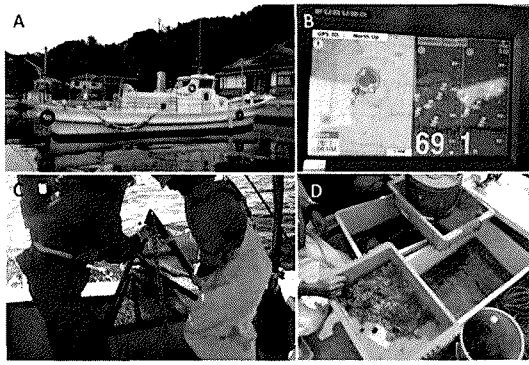


図4 JAMBIO 合同調査 (隠岐). A: 研究調査船「がらてあ」、B: 採集地点, C: ドレッジ, D: ソーティング.

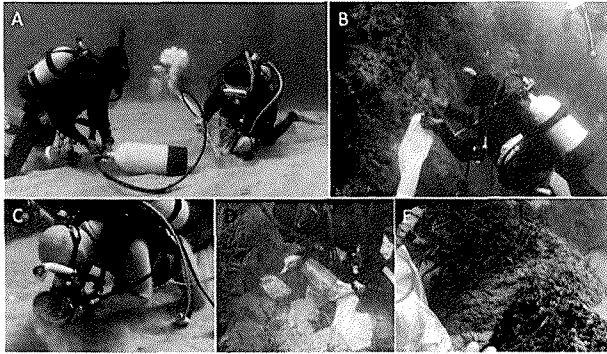


図5 JAMBIO 合同調査での潜水 (隠岐). A: エアリフトサンプラー, B: タナイス採集, C: イソギンチャク採集, D: ヒトデ採集, E: ウミシガ採集.

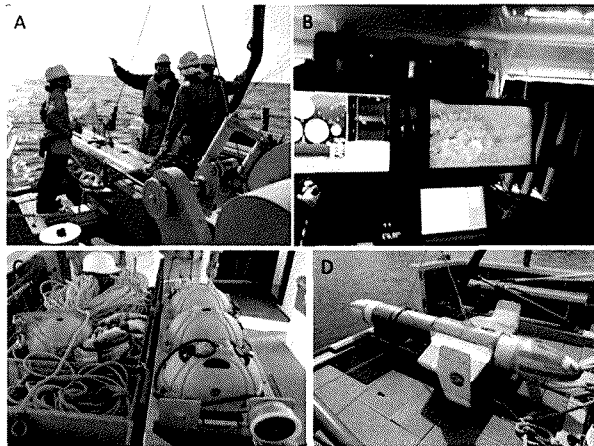


図6 JAMSTEC 調査支援. A: ピカソ, B: ピカソ操縦, C: 江戸っ子一号, D: 水中グライダー.

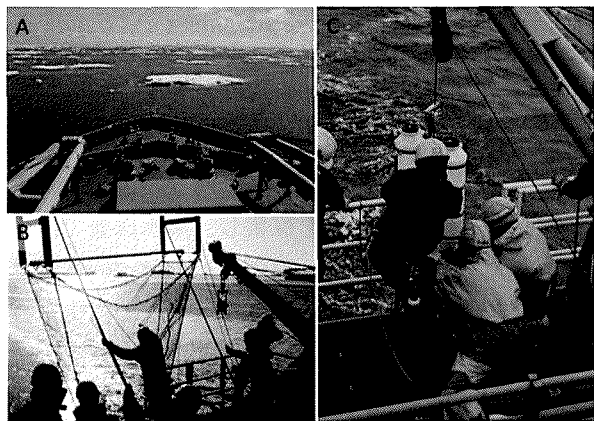


図7 南極での「しらせ」船上観測. A: 「しらせ」の船首, B: トロールネット, C: 採水.

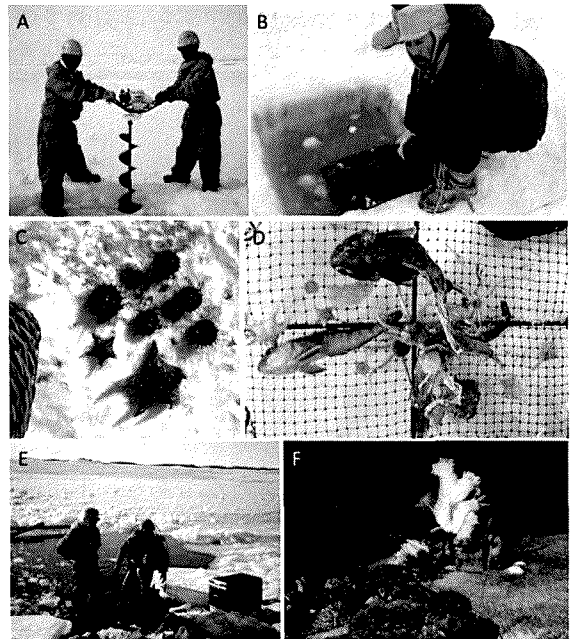


図8 南極での海産生物採集. A: 海氷の穴あけ, B: トラップ引き上げ, C: 採集された棘皮動物, D: 採集された生物, E: 潜水調査, F: 海底の様子.

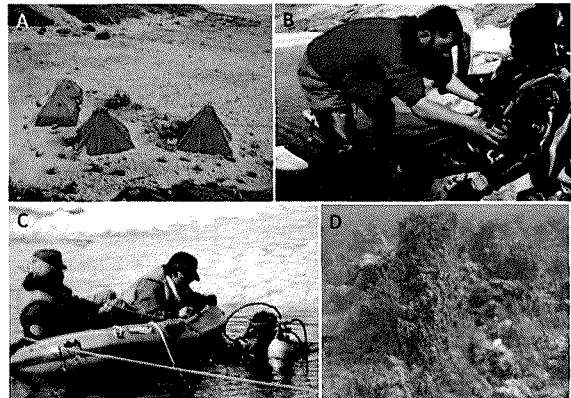


図9 南極での池調査. A: ベースキャンプ, B: 潜水準備, C: 潜水調査, D: 底の様子.

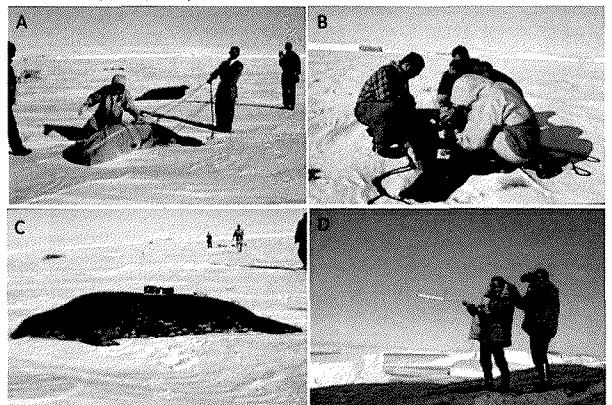


図10 南極でのアザラシ調査. A: 捕獲の様子, B: 発信機など取り付け, C: アザラシの解放, D: 追跡の様子.

### 3. まとめ

これまで多くの研究者の採集調査や実験のサポートを行ってきましたが、これからもより多くの研究者を支援するために、調査スキルを高め邁進いたします。

## 小型船舶ベレラVI購入と係留ブイ設置

琉球大学熱帯生物圏研究センター瀬底研究施設  
嘉手納 丞平

琉球大学瀬底研究施設にて2015年11月に新たに小型船舶「ベレラVI」を購入した。今回購入した船舶は16フィート、定員4名と小型で、現在所有しているもう一艇の船舶「ユーフィリアIII」と状況によって使い分けながら併用するものである。また今回の新艇購入にあたり、利便性向上のために新たに係留ブイを設置した。

## 「ベレラVI」購入まで

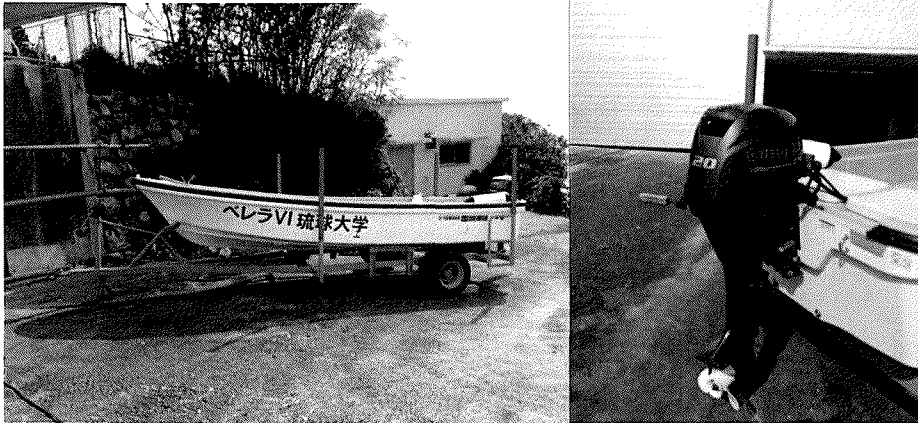
瀬底研究施設での船舶の利用はサンゴ礁域での調査が中心で、航行は沿岸域に限られる。新艇購入前にも先代「ベレラV」(22フィート、定員9名)を所有していたが、「ユーフィリアIII」(30フィート、定員19名)と使い分けられておらず、またワイヤーロープの取り回し方からくる船の出し入れの困難さもあいまって、極端に使用頻度が落ちていた。そこで、サンゴ礁の浅い海域でも小回りが利く小型の船舶を選定し、係留ブイを設置することにより利便性の向上を試みた。

## ベレラVI仕様

船体：ヤマハ和船 W-16-EH-1

|      |       |        |       |
|------|-------|--------|-------|
| 全長   | 4.82m | 最大積載量  | 500kg |
| 全幅   | 1.52m | 総トン数   | 0.3t  |
| 全深さ  | 0.65m | 最大搭載馬力 | 20    |
| 船体質量 | 200kg | 定員     | 4名    |

船外機：ヤマハ船外機 F20BEHPL

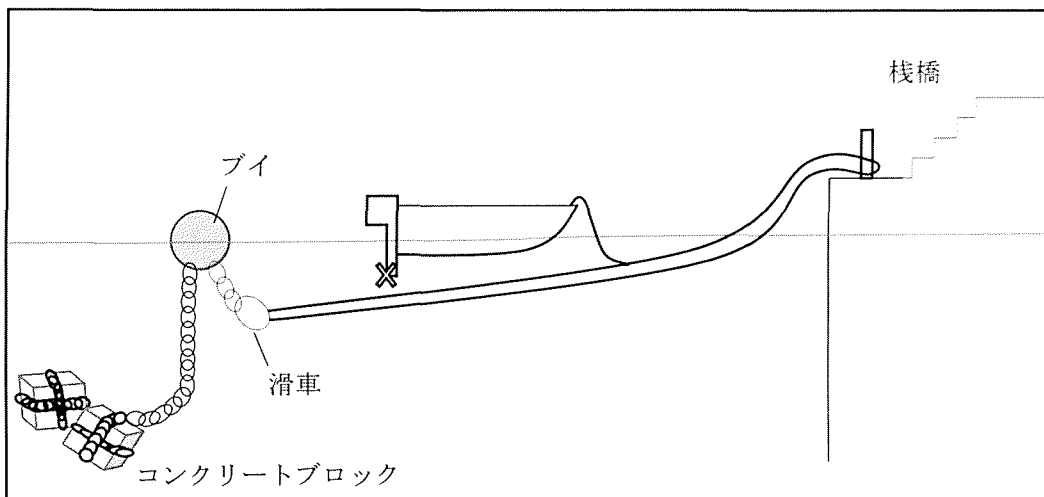


ベレラVI

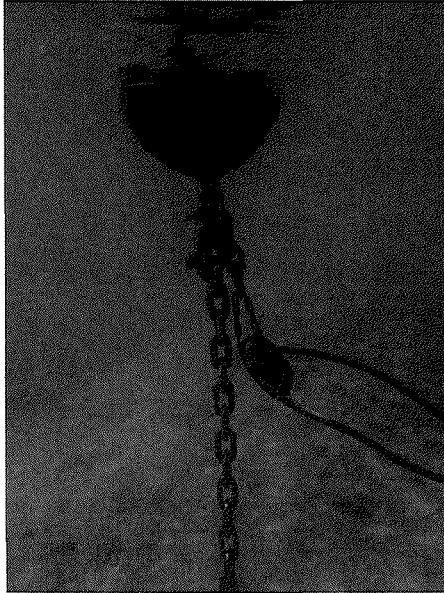
### 係留ブイ設置

瀬底研究施設では船舶を陸上保管している。船舶を出す際は海に面したスロープを利用するが、このスロープの幅が船舶1艇ぶんしかないため、同時に2艇利用するには入れ替えが必要である。「ベレラVI」はそのときのワイヤーの取り回し手順が多く不便であった。それを解消するために、海上に係留ブイを設置することにした。

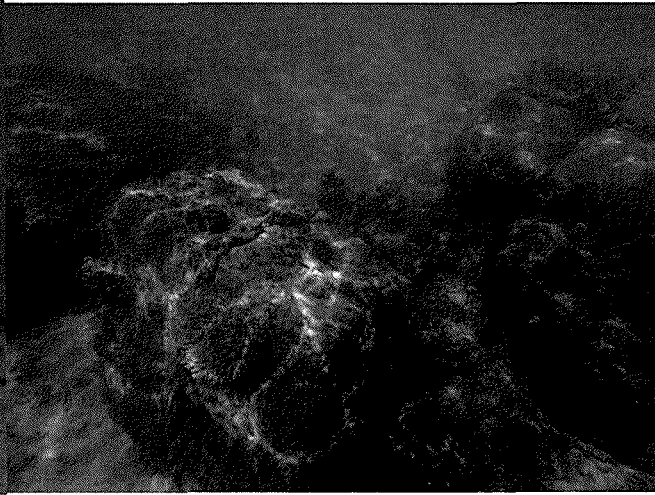
当施設スロープ横には係船のための栈橋があり、そこから20m先の海底にコンクリートブロック(60cm×60cm×30cm)が2個沈んでいる。それぞれのブロックにチェーンを巻き付け連結し、それをチェーンでブイに繋いで固定した。ブイからまたチェーンを出し、その先に滑車を取り付けた。滑車にロープを通して端同士を編み込んでループにして、栈橋の柱に固定した。



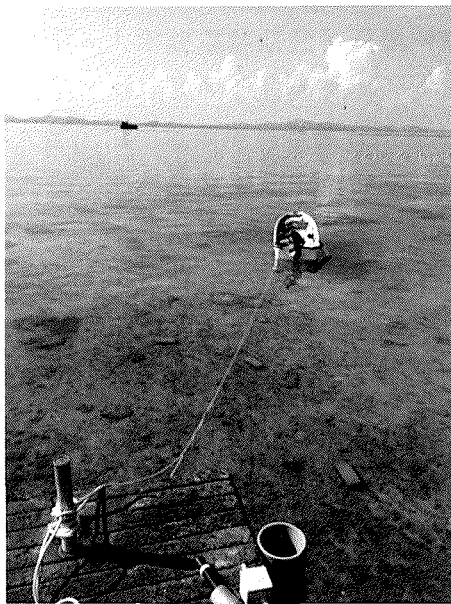
模式図



ブイ、滑車部



コンクリートブロック



設置場所は浅いサンゴ礁上であり湾内のように穏やかでもないため常時係留できるものではないが、スロープ利用のために時間の制約を受けなくなり、負担が軽減された。

第 42 回 国立大学法人  
臨海・臨湖実験所・センター  
技術職員研修会議

平成 27 年 10 月 28 日（水）～30 日（金）

筑波大学下田臨海実験センター

出席者 (敬称略)

|   |               |
|---|---------------|
| 北海道大学・北方生物圏フィールド科学センター厚岸臨海実験所             | 濱野 章一         |
| 北海道大学・北方生物圏フィールド科学センター室蘭臨海実験所             | 富岡 輝男         |
| 東北大学・大学院生命科学研究科附属浅虫海洋生物学研究センター            | 阿部 広和         |
| 新潟大学・理学部附属佐渡臨海実験所                         | 下谷 豊和         |
| 金沢大学・自然計測応用研究センター臨海実験施設 (能登)              | 小木曾 正造        |
| お茶の水女子大学・湾岸生物教育研究センター (館山)                | 山口 守          |
| 東京大学・大学院理学研究科附属三崎臨海実験所                    | 幸塚 久典         |
| 名古屋大学・大学院理学研究科附属菅島臨海実験所                   | 福岡 雅史         |
| 京都大学・生態学研究センター                            | 合田 幸子         |
| 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               | 山内 洋紀         |
| 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               | 山本 恒紀         |
| 神戸大学・内海域環境教育研究センター・マリンサイト (岩屋)            | 牛原 康博         |
| 岡山大学・理学部附属牛窓臨海実験所                         | 牛車堂 和一郎       |
| 岡山大学・理学部附属牛窓臨海実験所                         | 齋藤 和裕         |
| 島根大学・生物資源科学部附属生物資源教育研究センター海洋生物科学部門隠岐臨海実験所 | 西崎 政則         |
| 広島大学・大学院理学研究科附属向島臨海実験所                    | 機関誌編集委員 山口 信雄 |
| 高知大学・海洋生物教育研究センター (宇佐)                    | 田中 幸記         |
| 熊本大学・沿岸域環境科学教育研究センター合津マリンステーション           | 幹事 島崎 英行      |
| 琉球大学・熱帯生物圏研究センター・瀬底実験所                    | 中野 義勝         |
| 筑波大学・下田臨海実験センター                           | 土屋 泰孝         |
| 筑波大学・下田臨海実験センター                           | 佐藤 寿彦         |
| 筑波大学・下田臨海実験センター                           | 品川 秀夫         |
| 筑波大学・下田臨海実験センター                           | 山田 雄太郎        |

オブザーバ

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| 東京大学・大気海洋研究所国際沿岸海洋研究センター (大槌) | 平野 昌明 |
| 東京大学・大気海洋研究所国際沿岸海洋研究センター (大槌) | 鈴木 貴悟 |
| 筑波大学・菅平高原実験センター               | 金井 隆治 |
| 筑波大学・菅平高原実験センター               | 正木 大祐 |

所長会議幹事

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| お茶の水女子大学湾岸生物教育研究センター長 | 清本 正人 |
|-----------------------|-------|

開催場所：筑波大学下田臨海実験センター

〒415-0025 静岡県下田市5丁目10-1

TEL：0558-22-1317

会議日程：

10月28日（水曜日）

- 15：00～17：00 受付  
18：00～ 研修会議（1）  
自己紹介、各実験所・センター近況報告  
会食、歓談  
筑波大学下田臨海実験センター宿泊

10月29日（木曜日）

- 7：00～8：30 朝食  
9：00～12：00 研修会議（2）  
議長・書記の選出  
各実験所・センターからの発表及び討論  
12：00～13：00 昼食  
13：00～13：10 記念撮影  
13：10～15：00 研修会議（3）  
各実験所・センターからの発表及び討論  
機関誌編集委員報告と次回編集委員の確認及び編集委員の選出  
総合討論  
その他 幹事・副幹事改選・次回開催地選定など  
15：00～15：30 所長会議議長との懇談  
15：30～17：00 研究調査船「つくばⅡ」乗船・臨海実験所施設見学  
17：00～18：30 宿泊施設へ移動、休息（温泉）  
18：30～20：30 懇親会 ホテル伊豆急研修室（TEL:0558-22-8111）  
下田臨海実験センター長挨拶：稲葉一男  
所長会議議長挨拶：坂本竜哉  
会食会談  
研修会議幹事謝辞：島崎英行

10月30日（金曜日）

- 9：00～ 閉会、解散

第 42 回 国立大学法人臨海・臨湖実験所・センター技術職員研修会議 議事録

質疑応答

1. 下田周辺のウミシダ類

- 1) 種数は場所によって違うのか？  
A) 外洋に近いほど種数は多い傾向がある。
- 2) 色は分類に全く役立たないのか？  
A) 種類によっては、ある程度わかるものもある。
- 3) 複数個体を一緒に入れると、ウミシダはバラバラに壊れてしまうのはなぜか？  
A) 酸欠や分泌される粘液であると思われる。

2. 海底水温長期モニタリング技法

- 1) 仕様しているロガーはいくらぐらいか？  
A) 本体だけなら 2 万円程度だがインターフェイスが必要なので 5 万円ほどになる。
- 2) 1 時間毎の水温データは膨大な量になるがこれをどのように公開するのか？  
A) 平均値などにして公開しておいて、1 時間毎のデータもあることを明記しておけばよい。

3. 海洋観測研究実習船ヤンチナの紹介

- 1) A フレームは格納型ですか？  
A) 稼動する型です。
- 2) ドレッヂをやっていて引っかかって上がらなかったことはありますか？  
A) ありません。ヒューズワイヤーを使っています。
- 3) 1 回のドレッヂでどれぐらいの距離、時間を引きますか？  
A) 距離は、1 キロ程

4. 海藻物質水中採取システム

- 1) なぜ樹脂性でなくガラスシリンダーを使用しているのか？  
A) 樹脂性だとゴムなどから何かが溶け出す可能性があると考えて。

5. 高知県における海水温上昇に伴うカジメ（コンブ目）の減少と藻場造成

- 1) 高知に植えられた下田の長いカジメはその後どうなったか。  
A) 現状短いものだけが生えていて下田のものが残っているかは不明。
- 2) 魚類による海藻類の食害防止についてネットを使用していたようだが、フレームで囲ってテグスを張って防止する方法がある。水流や光を遮断しないという利点がある。  
A) とても参考になる方法で是非とも試してみたい。



6. 海洋研究調査船「つくばⅡ」の仕様と可能性

- 1) ダイバーが心停止の場合、AEDを使ってもいいのかというはなしがあるがどうか？  
A) 海水をタオルなどで拭き取ってから行えばよい。
- 2) Aフレームの使用に関して玉賭けの資格が要るのではないか？  
A) 0.5 t以下であれば資格はいらない。
- 3) 今回のように新船を作った場合、建造後さらに必要であって物に思い当たることもあ  
ると思うが、そういった情報を共有できたらいいと思う。
- 4) トイレはどうなっているか、詰まったりすることはないか？  
A) 通常の家用水洗トイレを使用しており、詰まったことはない。流す水も清水にして  
いる。
- 5) 船内通話装置の通話状況はどうか？ 価格は？  
A) 子機2台まで使えて便利である。価格に関しては、子機1台だけでもかなり高額。

7. マシコヒゲムシの採集と生息状況

- 1) スコップでの採集で切れずに末端まで取れたものはあったか？  
A) ほとんど取れていない。
- 2) 採集方法についてエアリフト、ヤビーポンプを使用するという提案があった。

8. フィールドステーションの地域貢献—地元小学校への教育支援

- 1) 生き物を採集してもいいのか？  
A) 採集してもいいが必ず逃がすようにしている。  
A) 向島では採集し一部持ち帰り飼育なども許可している。生物が死ぬことも含めて教育  
という考え方。  
A) 持ち帰りについては、受け入れ側（小学校等）の問題もあるのでそれぞれの状況で決  
めればよい。
- 2) 感謝状をもらうことで、ボランティアの実績になるという話があったが、とても良い  
考えなので参考にしたい。

9. センターFacebook&Blog&YouTubeでの情報発信

- 1) 臨海でのFacebook立ち上げが提案された。
- 2) 大量の外国人のチェックインや不振な外国人からの問い合わせはないか  
A) ありません。

その他

\* 来年度の所長会議と技術職員会議の合同開催について

技術発表を所長に聞いてもらうために、プログラムを例年のものと変更する必要がある。いつも午後に行っている機関誌編集委員報告および選出、幹事・副幹事選出、時期開催地の決定などを最初に行い技術発表を午後に行うこととする。

\* 技術職員研修会議の参加について検討

今回会議参加を許可されなかった技術職員がおり、この問題をどうにかできないかということについて議論した。所長会議議長から所長会議で話をさせていただくようお願いすること（以下）。1）参加できるように願う。2）技術職員研修会議の開催通知書に幹事に加えて、所長会議議長の名前を入れるようにする。

## 所長会議議長との懇談

\* 来年度の所長会議と技術職員会議の合同開催について

技術職員会議のプログラムの順番を変更して、午後に技術発表を回して所長にも発表会に同席していただける場を設けることについて。

それでよいが、まだスケジュールが固まっていないので、確定できない。

\* 臨海臨湖機関誌を PDF 化して所長会議 HP の中に載せて公開することについて。

所長会議議長のほうから管理者（神戸大）に問い合わせさせていただき、どのような形で可能であるかを定めることとなった。

\* 技術職員研修会議の参加について検討

年休を使つての参加、奨励研究の費用を使つての参加が提案された。

開催通知書の差出人に今までの技術職員会議幹事に加え所長会議議長の名前を入れることで便宜をはかっていただく話となった。

\* Facebook・Web 公開について公開しやすいようお願いしたい。

各大学・臨海によって状況が違うことではあるが、理解を広めるよう話してもらう。

\* 共著・謝辞などについて、どのような話になっているか聞きたい。

大学・分野などでそれぞれ違う対応をしているようなので、難しい問題である。

\*動物学会感謝状について

動物学会の会員に貢献している人に与えられるものなので、推薦状は所長会議議長ではなく現場の所長のほうから上げてもらった方がよい。

\*水産実験所の参加について

水産実験所所長会議では意見が分かれている。また、技術職員自体いないところが多い。いても船員である場合も多くその場合は参加が難しい。

編集後記

皆様のご協力の下、臨海・臨湖 No.33 を作成できました。たいへんお忙しい中、原稿を作成して頂きありがとうございます。

今回は、島崎様（幹事）のご提案により、しばらく更新されていなかった名簿の掲載がされております。

表紙の写真は式根島で撮影したエンタクミドリイシ *Acropora solitaryensis* です。

平成28年11月  
筑波大学下田臨海実験センター  
機関誌編集委員 品川 秀夫