

事故報告書

第 15 回真鶴フリーダイビングクラシック実行委員会

2015 年 3 月 1 日

1. 事故概要

- 発生日時：2014年11月1日（土）
第15回真鶴フリーダイビングクラシック（JAS公認大会）第一日目
5人目競技実施時（OT 11:12）にて発生
- 発生場所：
神奈川県真鶴町、尻掛沖
- 概要：
 - ・選手浮上中に水中BOが発生。CBSを作動させ水面に引き上げ。
 - ・水面レスキューおよび船上での緊急心肺蘇生処置により呼吸を再開し、その後近くの港から病院へ緊急搬送。
 - ・申告深度-45m、申告タイム1分35秒、CBS作動は1分59秒時点。
（計画段階でのCBS作動開始は申告タイム+30秒。今回の申告タイムの場合、CBS作動予定は2分5秒）
潜行開始から浮上するまではトータル2分48秒。
 - ・公式深度計からBO発生深度は浮上時の-27m付近と推定。
 - ・検査の結果肺水腫との診断、ICUに入院。
 - ・その後回復し、11月4日隊員、帰宅。
 - ・経過1ヶ月後も後遺症（脳、呼吸器系）等の自覚症状はないとのこと（精密検査は未）

2. 大会当日の状況

2.1 天候、海況

<天候>

気温：17℃、風向：北西～北北西 1m以下

曇り時々雨（事故発生時間帯は雨）

<海況>

水温：21℃前後、うねり・流れ、波無し。

透明度15m以上。

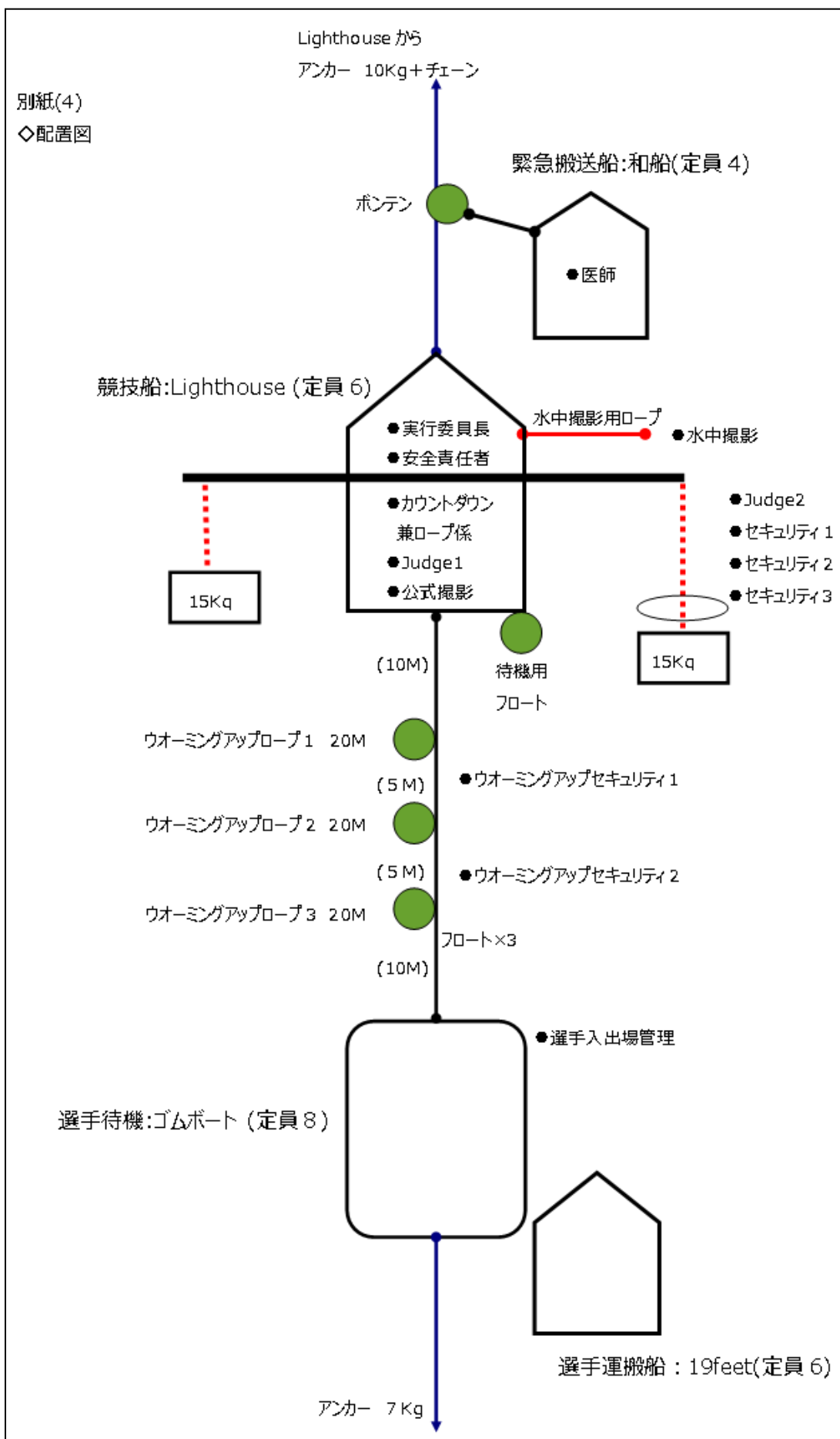
2.2 船の配置

内田選手の競技時は当初予定通りの配置であった。

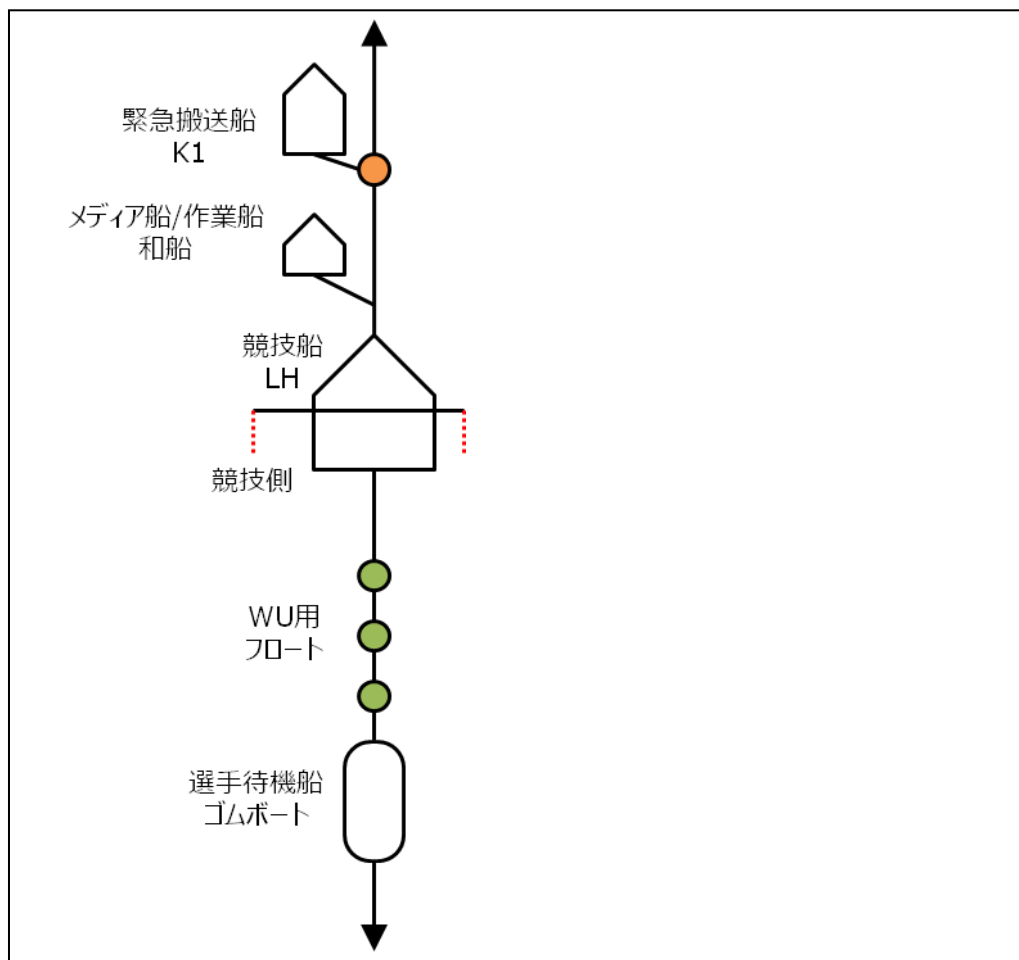
事故との関連はないが内田選手の競技開始前以下の状況があった。

- 1) 風のために船を縦列の状態を保持せず、ロープが交差するなどした時間帯があった。
- 2) 緊急搬送船と競技船の距離が当初予定より離れたセッティングになった。

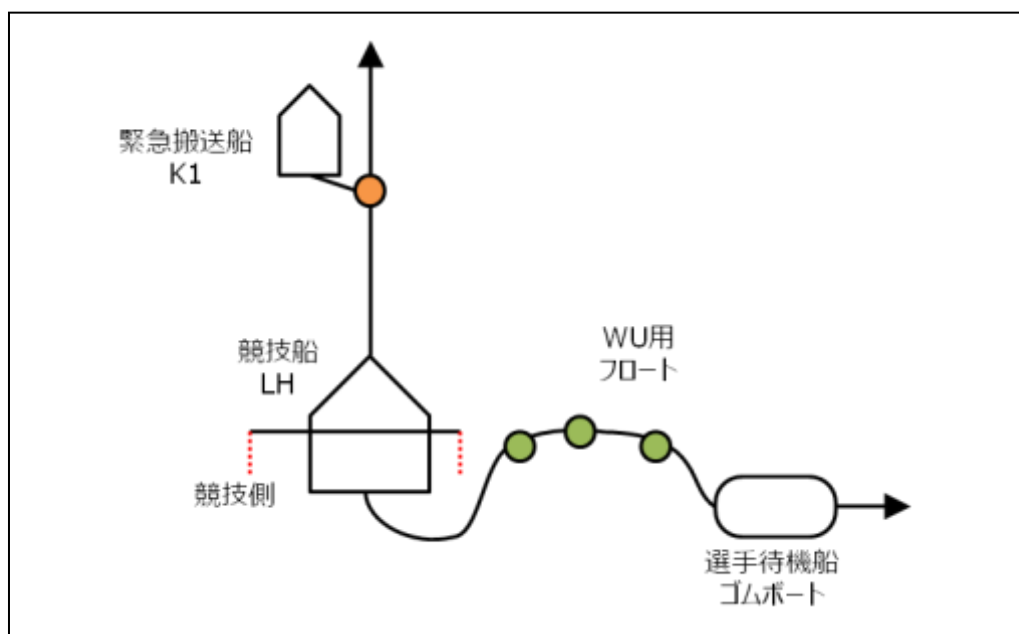
■ 申請時の配置



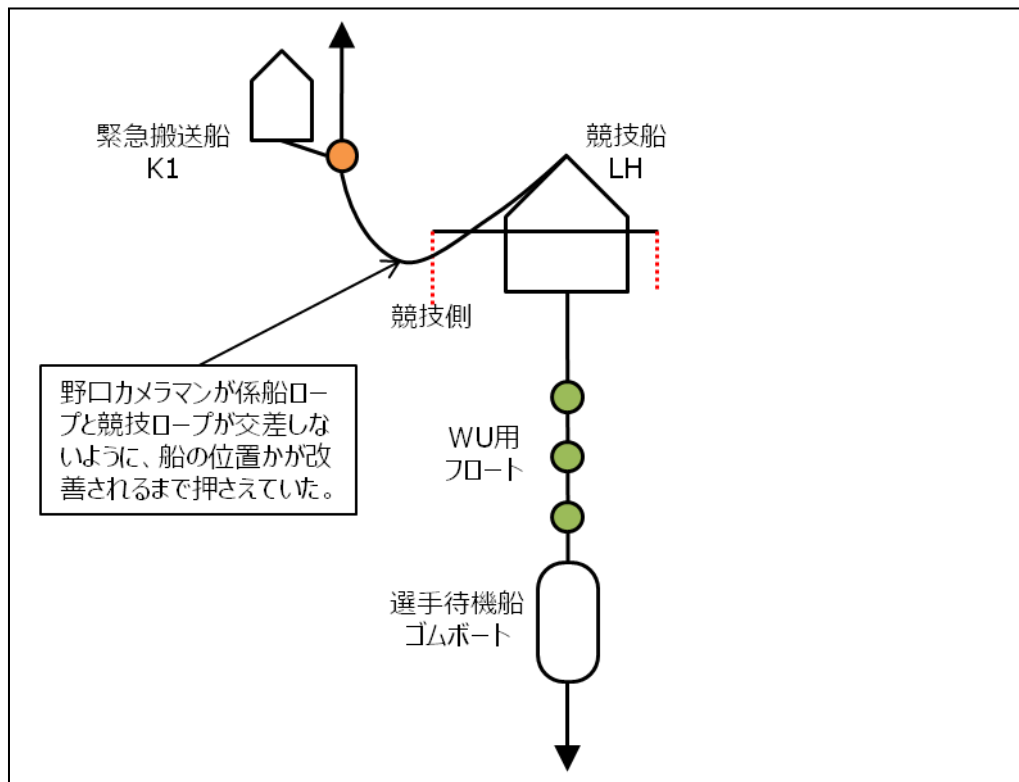
■当日競技開始前の配置



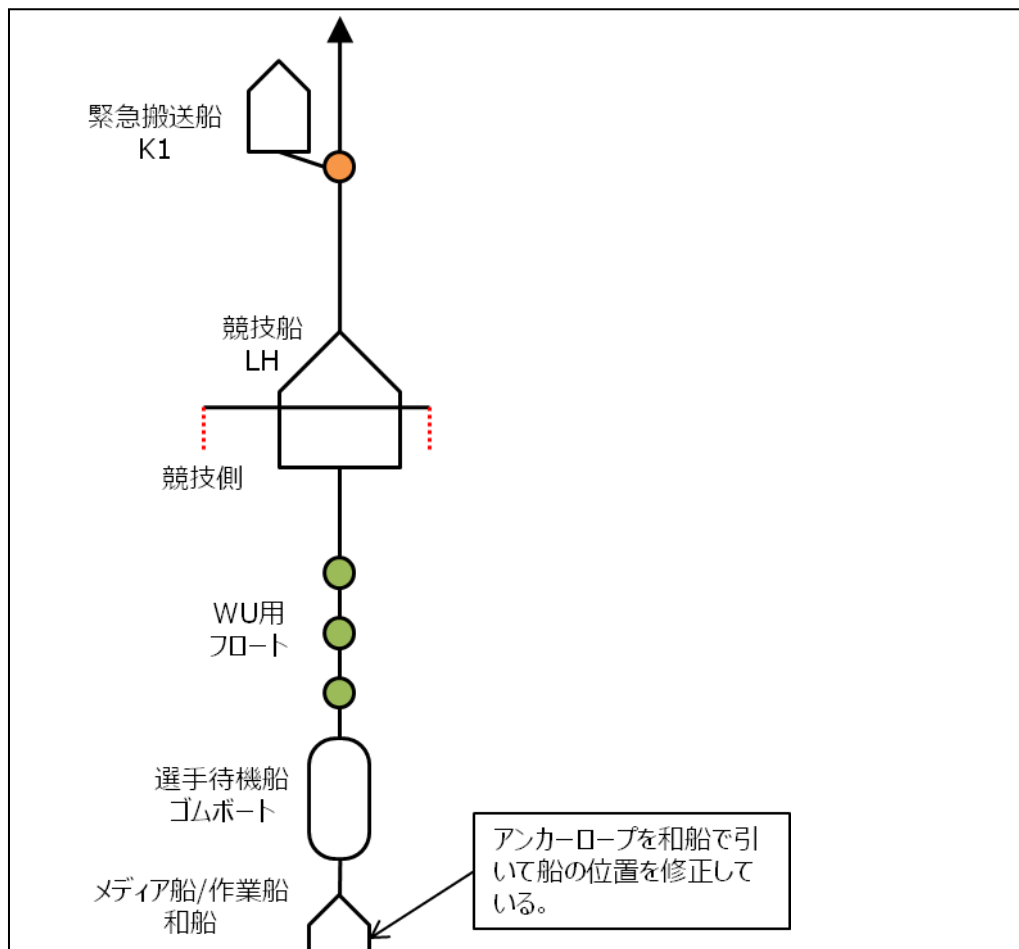
■10:43 児島選手 OT5 分前



■ 11:07 内田選手 OT5 分前



■ 11:12 内田選手 OT 時



2.3 当日進行状況

10:40 が最初の選手の OT、以後オンタイムで進行。ただし、上記のロープの配置調整の影響で OT を 1 分ずらして開始するケースもあった。(全体のタイムテーブルは変更なく、8 分間隔の中で調整)

【競技順】

Startno.	出港(岸出発時間)	氏名	帰港(会場出発時間)	W/UP	2min	OT
1	9:35	岡本美鈴	11:15	9:55	10:38	10:40
2		児島光宏		10:03	10:46	10:48
3		大井慎也		10:11	10:54	10:56
4		小林 忠廣		10:19	11:02	11:04
5	10:10	内田恒雄	11:50	10:27	11:10	11:12
6		大谷裕司		10:35	11:18	11:20
7		柳原和樹		10:43	11:26	11:28
8		櫻井建輔		10:51	11:34	11:36

【選手運搬表】：第 3 便（往路）が到着し、第 3 便（復路）が出発する前だった。

1日目(11月1日) 搬送船スケジュール(時短)						
BH発	会場着	搬送対象	会場発	BH着	搬送対象	注記
8:00	8:10	ゾディアック				ゾディアック曳航
			8:20	8:30		
9:35	9:45	第1便(往路)				
		岡本美鈴				
		児島光宏				
		大井慎也				
		小林 忠廣				
			9:50	10:00	第1便(復路)	
10:10	10:20	第2便(往路)				
		内田恒雄				
		大谷裕司				
		柳原和樹				
		櫻井建輔				
			10:25	10:35	第2便(復路)	
11:00	11:10	第3便(往路)				
		瀬戸口万里菜				
		三浦伸介				
		濱田めぐみ				
		奥村 隆弘				
			11:15	11:25	第3便(復路)	
	岡本美鈴					
	児島光宏					
	大井慎也					
		小林 忠廣				

2.4 運営側人員配置

- ・ 事故発生時のセーフティ体制
 メイン：朝倉 サブ：飯伏 カウンター側：原
- ・ 競技船上7名：
 大会実行委員長 武藤
 カウント兼魚探確認 岡本
 安全管理責任者 堀
 ジャッジ 福井
 待機ジャッジ 石川
 NHK 取材班 2名
- ・ 緊急搬送船上3名
 児島、医師、医師補助

3. 事故の経緯

<受付時>8:15 頃～

- 問診は問題なし、血圧：128/91 SPO2 値 97% 肺音異常なし。
- 申告深度 45m 申告タイム 1分 35秒
- 自己ベスト深度 44m（達成は 2014年 10月 20日）

<選手入水後～救急車到着までの時間経過>

- | | |
|-------------|---|
| 10時 27分 | ウォーミングアップ開始時刻 |
| 11時 12分 00秒 | オフィシャルトップ |
| 11時 12分 22秒 | 潜行開始（気道入水） |
| 11時 13分 38秒 | （潜行後 1分 16秒経過） ボトム到達 |
| 11時 14分 21秒 | （潜行後 1分 59秒経過） CBS 作動 |
| 11時 15分 10秒 | （潜行後 2分 48秒経過） 水面引き上げ
水面レスキューをしながら緊急搬送船に移動 |
| 11時 18分 | 緊急搬送船に引き上げ（生体反応皆無、心肺停止状態）
心肺蘇生処置開始 |
| 11時 19分 | 救急に連絡。緊急搬送船が福浦漁港へ移動開始 |
| 11時 20分 | 船上にてかすかな生体反応有り（瞬き、うなり声） |
| 11時 2●分 | 船上にて呼吸再開 |
| 11時 31分 | 福浦港到着、救急車へ引き渡し |

注)ダイコンデータ、公式・水中・ボトム各カメラの映像の時間を突き合わせて求めているため若干の誤差あり)

<潜水中の時間経過と深度>公式深度計の数値記録

ダイブ タイム	水深 (m)	速度 (m/sec)
00:03	2.8	-
00:04	3.8	1.0
00:05	4.3	0.5
00:06	4.6	0.3
00:07	5.5	0.9
00:08	6.2	0.7
00:09	6.9	0.7
00:10	7.8	0.9
00:11	8.5	0.7
00:12	9.1	0.6
00:13	9.8	0.7
00:14	10.5	0.7
00:15	11.1	0.6
00:16	11.8	0.7
00:17	12.4	0.6
00:18	13.1	0.7
00:19	14	0.9
00:20	14.7	0.7
00:21	15.4	0.7
00:22	16.1	0.7
00:23	16.6	0.5
00:24	17.1	0.5
00:25	17.9	0.8
00:26	18.3	0.4
00:27	18.8	0.5
00:28	19.4	0.6
00:29	19.7	0.3
00:30	19.9	0.2
00:31	20.6	0.7
00:32	21.3	0.7
00:33	21.9	0.6
00:34	22.6	0.7
00:35	23	0.4
00:36	23.4	0.4
00:37	23.8	0.4
00:38	23.9	0.1
00:39	24	0.1
00:40	24.8	0.8
00:41	25.5	0.7
00:42	26.4	0.9
00:43	27.6	1.2
00:44	28.4	0.8

ダイブ タイム	水深 (m)	速度 (m/sec)
00:45	29.1	0.7
00:46	29.7	0.6
00:47	30	0.3
00:48	30.3	0.3
00:49	30.6	0.3
00:50	31	0.4
00:51	31.3	0.3
00:52	31.6	0.3
00:53	31.9	0.3
00:54	32.3	0.4
00:55	33	0.7
00:56	33.6	0.6
00:57	34.3	0.7
00:58	35.4	1.1
00:59	36.2	0.8
01:00	36.9	0.7
01:01	37.6	0.7
01:02	38.1	0.5
01:03	38.5	0.4
01:04	38.9	0.4
01:05	39.3	0.4
01:06	39.5	0.2
01:07	39.9	0.4
01:08	40.2	0.3
01:09	40.7	0.5
01:10	41.8	1.1
01:11	42.9	1.1
01:12	43.5	0.6
01:13	44	0.5
01:14	44.2	0.2
01:15	44.8	0.6
01:16	45.2	0.4
01:17	44.7	-0.5
01:18	44.4	-0.3
01:19	43.4	-1.0
01:20	42.6	-0.8
01:21	41.7	-0.9
01:22	40.4	-1.3
01:23	39.5	-0.9
01:24	38.6	-0.9
01:25	37.5	-1.1
01:26	36.8	-0.7

ダイブ タイム	水深 (m)	速度 (m/sec)
01:27	36.1	-0.7
01:28	35.2	-0.9
01:29	34.8	-0.4
01:30	34.1	-0.7
01:31	33.1	-1.0
01:32	32.4	-0.7
01:33	31.8	-0.6
01:34	30.9	-0.9
01:35	30.3	-0.6
01:36	29.6	-0.7
01:37	28.9	-0.7
01:38	28.5	-0.4
01:39	27.9	-0.6
01:40	27.4	-0.5
01:41	26.9	-0.5
01:42	26.5	-0.4
01:43	26.3	-0.2
01:44	26.6	0.3
01:45	26.6	0.0
01:46	26.7	0.1
01:47	26.9	0.2
01:48	27	0.1
01:49	27.2	0.2
01:50	27.5	0.3
01:51	27.7	0.2
01:52	28.3	0.6
01:53	28.7	0.4
01:54	29.1	0.4
01:55	29.6	0.5
01:56	29.9	0.3
01:57	30.3	0.4
01:58	30.8	0.5
01:59	31.2	0.4
02:00	31.6	0.4
02:01	32.2	0.6
02:02	32.6	0.4
02:03	33	0.4
02:04	33.6	0.6
02:05	34	0.4
02:06	34.5	0.5
02:07	35.1	0.6
02:08	35.5	0.4

ダイブ タイム	水深 (m)	速度 (m/sec)
02:09	36	0.5
02:10	36.6	0.6
02:11	37.1	0.5
02:12	37.5	0.4
02:13	37.2	-0.3
02:14	36.4	-0.8
02:15	35.4	-1.0
02:16	34.1	-1.3
02:17	33	-1.1
02:18	32.1	-0.9
02:19	31	-1.1
02:20	29.9	-1.1
02:21	28.7	-1.2
02:22	27.1	-1.6
02:23	26.1	-1.0
02:24	25	-1.1
02:25	23.6	-1.4
02:26	22.6	-1.0
02:27	21.6	-1.0
02:28	20.3	-1.3
02:29	19.3	-1.0
02:30	18.2	-1.1
02:31	17	-1.2
02:32	16.2	-0.8
02:33	15.4	-0.8
02:34	14.3	-1.1
02:35	13.4	-0.9
02:36	12.5	-0.9
02:37	11.2	-1.3
02:38	10.3	-0.9
02:39	9.4	-0.9
02:40	8.1	-1.3
02:41	7	-1.1
02:42	5.8	-1.2
02:43	4.3	-1.5
02:44	3.2	-1.1
02:45	2.2	-1.0
02:46	1	-1.2
02:47	0.2	-0.8

CBSにより
再浮上開始

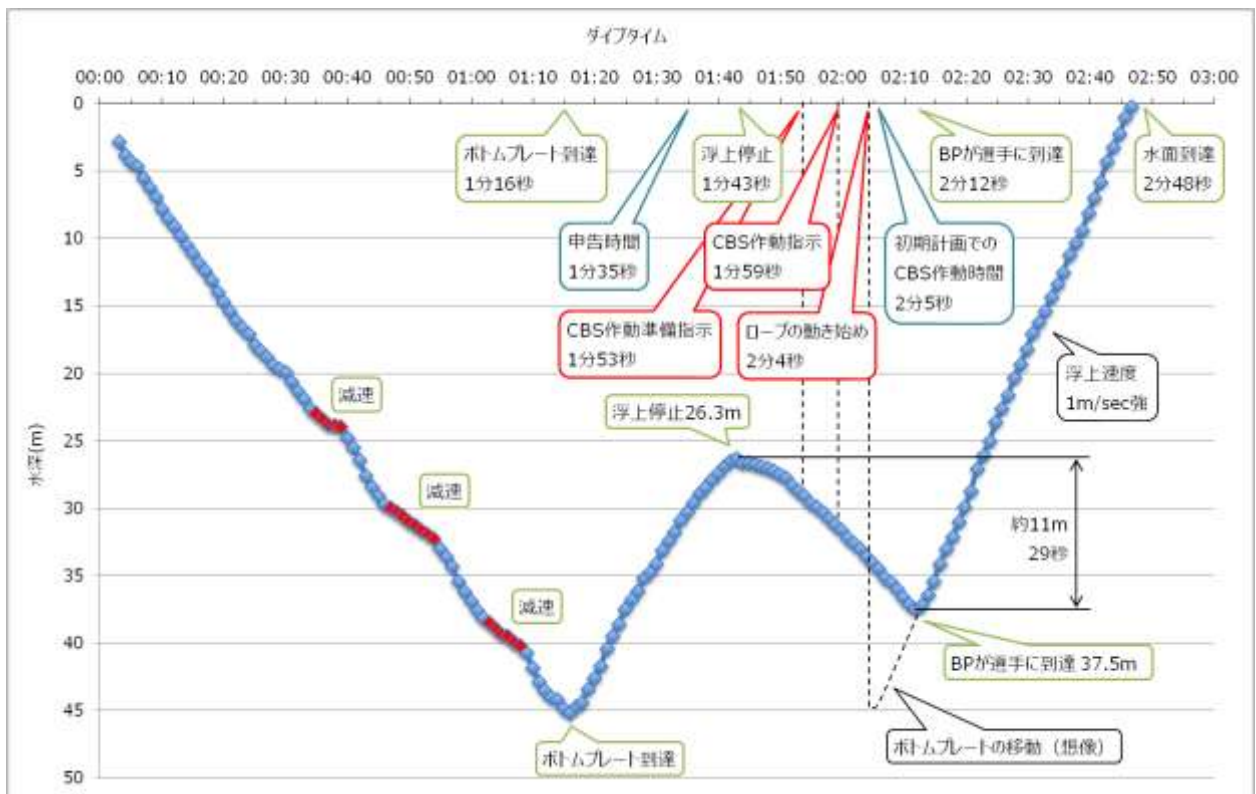
浮上停止(BO発生)

CBS作動

減速

減速

ボトム到達



4. 事故現場詳細

■ 内田選手本人からのレポート

(事故翌日、病院にて武藤ヒアリング内容)

- ウォーミングアップでは耳抜きはすごく調子が良かった。
- パッキングはいつも通りの回数を行った。
- 潜行はおかしな感じだった。ロープ沿いに真っすぐ潜れない感じ。自分ではいつもより早く潜っているのではと思った。
- 先週 44m 潜った時はぱっと目をあけたらボトムだった。今日は途中でライトの光が目に入り距離感がわからなかった。
- 途中、肺から空気を出そうと思って止まったが、いつもはそんなことをやらないので自分でも不思議だった。
- ボトムタッチでタグを取ったところまでは覚えている。ゼブラゾーンも覚えているが、それ以後あまり記憶がない。

(2014/11/26 内田選手本人からのレポート)

皆様のおかげで何事もなかったかのように生活しています。ありがとうございます。ただ、後から来る怖さというものも有り、今はこれを少しずつ整理していきたいと考えています。

○まず簡単に普段の練習環境を書きます。

今年は主にダイビング船に便乗させて頂き、練習していました。サポートもダイバーの方です。頻度ですが、スクーバの方の人数など条件が合えば便乗できたので2週間位乗船できない事もあれば週に2回乗船できた事も、平均で2週間に3回程度です。

ただやはりスクーバの方達がメインなので僕が練習できるのは、行きか帰り、もしくはポイント移動の短い時間に深度のある所へ寄って頂く、という形でした。透明度は悪く-20m位からは目の前のロープさえも見失いそうになるので途中からは手のひらをロープに添えて潜行していました。勿論ボトムも見えません。

ボトムにラニヤードが引っかかるまでは、あとどれ位の距離があるのか分からないので、耳の抜ける範囲でできるだけ早く潜行していました。

吐血については耳が抜けなかった時に鼻血が出る事がありました。また耳抜きの方法を変えてしばらくは浅いプールで耳抜きの練習をしていて、その際少し喉の痛みと唾に少量の血が混じる事がありました。ここ最近はそのような事はありませんでした。

最後に練習したのは記録会の10日前です。

○前日から当日の状況について、主に普段との違いを書きます。

前日は朝までの仕事でしたが仮眠も程々できており、そのまま新幹線にて小田原へ。
夕食は軽めにうどんとおにぎり一つを食べ旅館へ行き、睡眠は6時間程。

競技当日は前日を買っておいたゼリー系の飲料5個を朝起きた時とボートハウスに集合してからの2回に分けて食べました。後から考えると2回に分けたとはいえ、180g×5袋の900gの水分をエントリー前に摂取する事はいつもはしない事です。

病院での治療が加圧された空気（酸素濃度40%）を吸入する為のマスク装着と利尿剤の点滴が主だった事を考えると因果関係があったのかもしれませんが。

競技前の体調は良く、特に変わった事はありませんでした。ウォーミングアップ（-20m）はフリーマージョンでゆっくりと3本位やりました。耳抜きは調子は良かったです。

ただ僕の普段のウォーミングアップでは、まずターゲットの8割か9割までを1本潜ってから少し休んでターゲット、という感じでしたので、この辺りも普段とは違っていました。この8割か9割というのはあらかじめ設定していた訳ではなく、暗い怖さからか、横隔膜辺りの微妙な違和感からか、とっさにロープを掴んでターンしていた事が多かったのがその辺りでした。

スタートから-10m位まで行ったとき、いつもより早いと感じ少し速度を落としました。途中ロープが急に斜めに見えたりして一瞬酔ったのか？と思いましたが、練習でも実際にボトムof ウェイトが流されて斜めになる事はあったのでなるべく気にしないようにしました。その後は透明度の良さに感動していました。

ロープに巻いたテープの本数がはっきり見える。眩しい位のライトの光でボトムがかなり近くに感じる。本来なら速度を上げないといけないのに観察するように潜行していました。

見ない方がいい、と分かっているけど何回もボトムを見てしまいました。

そのうち耳が抜けなくなり、なんとか耳抜きに集中しようとフィンを蹴るのを止めたら潜行も止まってしまった、という状況が少なくとも2回あったのを覚えています。

僕の中では蹴るのを止めても落ちいく、と思っていたのですが、今振り返るとそれ位潜行速度が遅かったのだと思います。実際にボトムに行くまで予定より20秒以上オーバーしていました。これは後から知った事で、ボトムで時間経過を気にした記憶はなく、明るさのせいかなんか安心感さえありました。ボトムからゼブラを掴んだところまで覚えているのですが、それ以降は記憶が飛んでおり気が付いた時には船の上でした。

ここまで僕が覚えている当日の海での記憶です。

--

質問① 10日前のダイブの際に、肺にスキューズなどはありましたか??

肺スキューズが10日前にあったかどうかは正直僕には判断できません。

肺水腫の前兆の症状を医師に聞いてみたところ咳き込む、ゼィゼィと呼吸が苦しくなる等があるとの事。ターゲット直後、やや息が荒かった事は覚えています、普段ダイナミック等の後とかと比べてそれほど変わった症状はなかったように思います。胸周りに痛み等もありませんでした。

質問②パッキングは?パッキング BOの可能性も懸念されています。

パッキングは自分の中では26回だったと思います。

パッキングブラックアウトについても線引きが難しいですが意識ははっきりしてた、けど感覚はいつも少し違った、という感じです。わかりにくくてすいません。

潜り込みの時、手を二回かいた事-15mの位置でホトムから30mを示す三本のテープがはっきり見えた事ははっきりと覚えています。またふらつきについて、スピードを緩めると僕は安定しにくい特徴があります。ダイナミックでもそうなのですが昔の怪我で僕の左腕はかなり可動制限があり水の抵抗でスピードが緩んだ途端回転してしまう事があります。また二年前の怪我で肩にも可動制限ができ、以前より体を安定させる事が難しい。それでもプールの場合底面を見ながら自覚できるのですが、海でラインだけだとかなり安定してないのだと思います。それと今回のふらつきがどの程度の因果関係があるかはわかりませんが、その時は僕がふらついている事より、ロープがふらついている感覚だったのでパッキングによる血圧上昇等で少し眩暈を起こしたのかも知れません。

金曜日に耳鼻科、内科(最初呼吸器に行ったけど内科にまわされてしまいました)を受診。特に問題ないとの事。

何故かわかりませんが苦手だった右耳が何気ない動作でプシュプシュ抜けるのが不思議なのですが、鼓膜は塞がっているとの事。肺活量もイタリアで測った時と同じでした。

5. 事故原因

緊急搬送に至った理由は肺水腫の発生であるが、肺水腫が起きた事自体の原因は定かではない。可能性としては以下の事が考えられる。

(1) 肺が強い陰圧になっている状態での胸郭の伸張や肺への負荷

肺が強い陰圧になっている状態で胸郭を伸張させる行為や肺に負荷を与える行為が肺水腫を引き起こす可能性を持っている事が知られている。

今回の内田選手の潜行にはこれらに該当する行為がいくつか見られる。

i) 潜行中に停止して肺から空気を出そうとする。

潜行中に肺から口に空気を移す手順はフレンツェルテクニックの一つであるが、一旦停止してまでしないと肺から空気を出せないような状況は、既に肺がかなり陰圧になっていることを表している。

そのような状況下でのこのような行為は肺に過度の負荷を与える行為となりえる。

ii) 潜行中に下（深い方）を見る。

深い方を見るために首を伸ばす行為はそのまま気道や肺を引き延ばす動きとなる。

(2) ブラックアウト発生時の口腔内の空気の漏出

肺の内部の圧力が減少すると圧力の低い肺胞内に引っ張り出されるように血管等から液体が滲出し、その大部分は「圧力の上昇」に伴って肺の圧力に押し出されるように肺組織や血管に取り込まれる。

水中でブラックアウトを起こした際に口腔内の空気を抑えていた唇が脱力することでその空気が漏れ出る事が知られている。この結果、上記の「圧力の上昇」に必要な空気が減少し、滲出した液体が肺内部に残る＝肺水腫の症状が残る事が想像される。

競技時、水中を観察していた別の船のソナーでは、内田選手が浮上を停止したあたりで細かい何か（それが泡であるかどうかは不明）が映ったという報告もある。

(3) 海水の誤飲

CBS で引き上げられて水面に到達した時点でノーズクリップがはずれていたことから浮上中に気道内に海水が入ってきていた可能性もある。

ボトムで選手がターンをしたときにはノーズクリップは付いていて、セキュリティが浮上中の選手を視認した時点では外れていた。その間のどこで外れたのかは不明。

6. ラングスクイズに対する事前対策

本大会では、2013年のVertical Blueでの肺水腫による死亡事故を踏まえて、幾つかの対策を講じていたが、事故を防ぐことは出来なかった。

(1) 選手への事前周知

ラングスクイズリスクについての事前注意喚起（潜行中の途中停止や再潜行の危険性、肺水腫対策としてSPO2値の計測をするなど）を事前に各チームへの口頭での周知、参加のしおり（別紙参照）への記載、及び当日朝のミーティングでの周知。

(2) 海上・陸用と医療スタッフを2名配置。

選手は当日朝および競技後の血圧とSPO2値の計測を必須とした。

また、ここで何らかの異変を主催者側で認めた場合の翌日の大会参加を禁止する旨も事前に周知していた。

7. 今後の対策

7-1.大会運営側の対策

<CBS 作動基準の見直し>

今回の事故はソナーにより異状を検知することが出来たため、当初計画より数秒早くCBSを作動させることが出来た。

CBS 作動基準がこれまで通り申告時間+30秒だけでは不足、遅すぎると感じたため、以下の変更を検討。

- ・ 申告時間にボトムリーチ時間（もしくは半分）を申告してもらう。
ボトムリーチ時間+15秒程度でCBSを動かし、選手の後ろからボトムプレートが追いかけるようにする。（※フリーイマージョンの場合の対応を要検討）
- ・ ソナー以外の方法でボトム到着を水面で検出する方法を検討する。
- ・ 魚探使用を必須とする。
- ・ メインセーフティが水深20mから伝達する方法を検討する。

<ラニヤード等の装備について>

今回のように選手がセーフティと出会う前に水中BOした場合、ラニヤードが文字通りの生命線となる。これを踏まえて、今後の大会において以下を徹底する。

- ・ ラニヤードチェックの徹底
- ・ ウェイト、ウェットの厚さ、ラニヤードの形状
潜る選手の装備事前チェックを行い、主催者側、セーフティメンバーが把握しておく。

またこれと併せて

- ・ ボトムプレートの形状の工夫。
- ・ ラニヤードストッパー（テニスボール）を工夫する。
- ・ ラニヤード側のチェック
絶対に絡まらないように大会主催者側として改めて工夫をする。

<タンクについて>

以下のタンクの設置を必須とする。

- ・ 減圧用：70m 以上の競技がある場合。水中 5m に設置。
- ・ レスキュー用酸素：BO 者に与える。緊急搬送船上に設置。
- ・ レスキューエアー：肺内部、気道中の液体の追い出し用。競技ロープ近くに設置。

<セーフティについて>

- ・ 色々なレスキュー手順のシミュレーションを事前に行っておく。
- ・ ラングスクイーズと、ただの BO とでは対応も異なるため、改めて緊急搬送するまでのセーフティ手順シミュレーションを行う。

7-2. 選手、フリーダイバーの意識

今回の大会では、事前に肺水腫についてのリスクを認識し、啓蒙を行って来たがそれでもまだ浸透していない。（別添：「参加のしおり」参照）

「相手のために無事に帰ってくる」という意識付けが非常に重要。

今大会の振り返り・シェアを全フリーダイバーで行い、今後の安全な競技の発展について徹底的にディスカッションする場を設けたい。

以上