

「作業者みまもりサービス」

「令和3年度農林水産業・食品産業における労働安全強化対策
推進事業のうち海中転落者の早期発見に係る自動通報・探索補助
システムの開発・実証委託事業」

実施状況のご紹介

Proposals by iFORCOM

■はじめに(1)

作業現場に安心と安全を・・・
現場に潜む事故リスクを徹底回避！

～現場が抱えている問題点～

- ・高温多湿の作業環境での**熱中症発生**のリスク
- ・過酷な作業環境による作業員の集中力低下による**事故発生**のリスク
- ・作業者全員の状態を**管理把握**できないリスク

**作業員の体調管理、安全管理について
作業者自身の判断に委ねられている現状はありませんか？**

■はじめに(2)



■はじめに(3)



「令和3年度農林水産業・食品産業における労働安全強化対策推進事業のうち海中転落者の早期発見に係る自動通報・探索補助システムの開発・実証委託事業」

実施状況のご紹介

【実施期間】

2021/11/24～11/30

■ 落水検知実証

落水検知



11/25～11/26(2日間)



落水検知センサ判定
パターン



ビーコン受信離脱判定
パターン

脈拍検知



11/24～11/30(5日間)



脈拍モニタリング

「落水検知」と「脈拍検知」の2つの実証を実施中
(「落水検知」は2つの方式)

■ 落水検知実証の内容（2方式）

■ 落水実証内容①

＜落水判定方式＞

落水検知センサによる落水判定

導入コスト高

※船上にインターネット
通信可能な設備必要

検知時差なし

■ 落水実証内容②

＜落水判定方式＞

ビーコン電波不感知による落水判定
（船上ビーコン電波の圏内圏外判定）

導入コスト低

※船上にインターネット通
信可能な設備必要なし

検知時差あり



■ 実証目標

落水検知／体調異常検知 : それぞれ5分以内

位置情報検知 : 1分以内

（30秒周期で最新の位置情報を常時取得、モニタリング可）

落水検知



■ 落水検知実証の実施期間／実施海域

【実施期間】

2021/11/25～2021/11/26

【実施海域】

鹿児島県鹿児島湾
鹿屋古江港沖合



■ 落水検知実証のマネキン利用



落水検知センサ(子機)

ゲートウェイ機器(スマホ)

- ・位置情報送信
- ・ビーコン受信

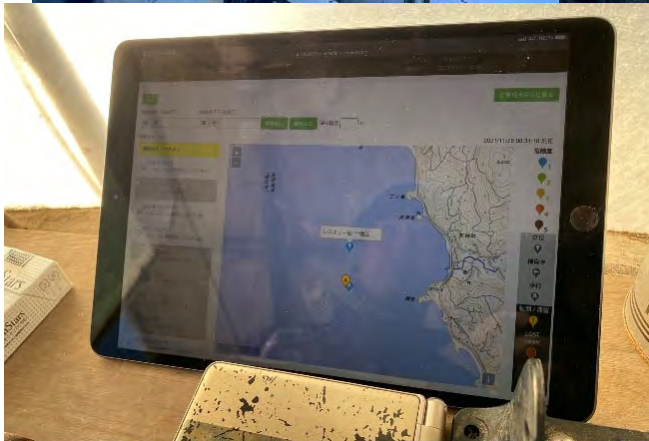
- 海面高 0 cm 以上のパターン
→ 胸の位置 (上腕に近い箇所)
- 海面下 (完全水没) のパターン
→ 背中 ※ マネキンの重みで完全水面下へ

■ 落水検知実証の利用船舶

レスキュー船



- ・落水検知器（親機）
 - ・ビーコン
- 搭載



マネキン投下船



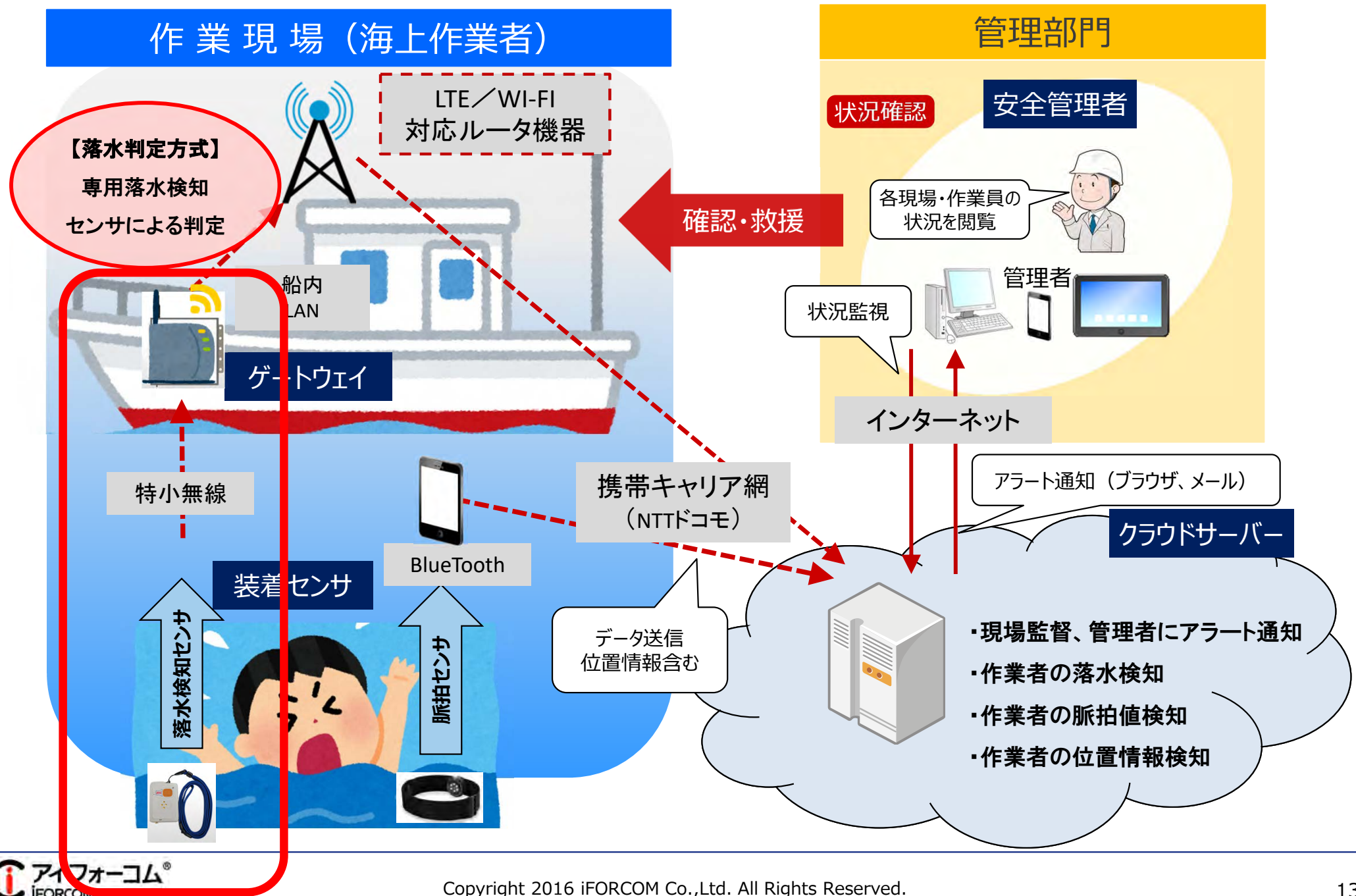
■ 落水検知実証（センサ利用）



落水検知センサ判定
パターン



■ 落水検知実証（センサ利用）



■ 落水検知実証 (センサ利用)

さつま水産 (鹿屋) x +

mtl0013h.mimamori-service.com/workplace/location?id=2

アプリ Links Links for 日本 Microsoft の Web サ... MSN の Web サイト Windows Live パナソニックお勤めのサ... 経営企画 クラウド型グループウェア... 就業Webログイン 楽案精算 リーディングリスト

みまもりサービス管理画面 トップ ログアウト (IFCマスター管理者) 前回ログイン 2021/11/25 18:23

Home 作業場所一覧 さつま水産 (鹿屋)

戻る 作業場所中心に戻る

動線開始日(省略可) 動線終了日(省略可) 動線表示 動線消去 GPS精度 m

警報人数: 0人

マネキン 歩行 [***]
---℃ ---% 危険度1 パルス:---

南谷 歩行 [***]
---℃ ---% 危険度1 パルス:80

荒田 LOST [---]
---℃ ---% 危険度1 パルス:---

藤田 立位 [***]
---℃ ---% 危険度1 パルス:82

宮迫 歩行 [***]
---℃ ---% 危険度1 パルス:104

前田 LOST [xxx]
---℃ ---% 危険度1 パルス:---

泉 LOST [xxx]
---℃ ---% 危険度1 パルス:---

深町 LOST [xxx]
---℃ ---% 危険度1 パルス:---

関澤 LOST [xxx]
---℃ ---% 危険度1 パルス:---

2021/11/26 09:00:12 現在

危険度

マネキン

マネキン ***地区

レスキュー船

立位

横向き

歩行

転倒 / 滞留

LOST (位置受信)

LOST (位置不明)

https://mtl0013h.mimamori-service.com/workplace/location?id=2#

9:00 2021/11/26 20

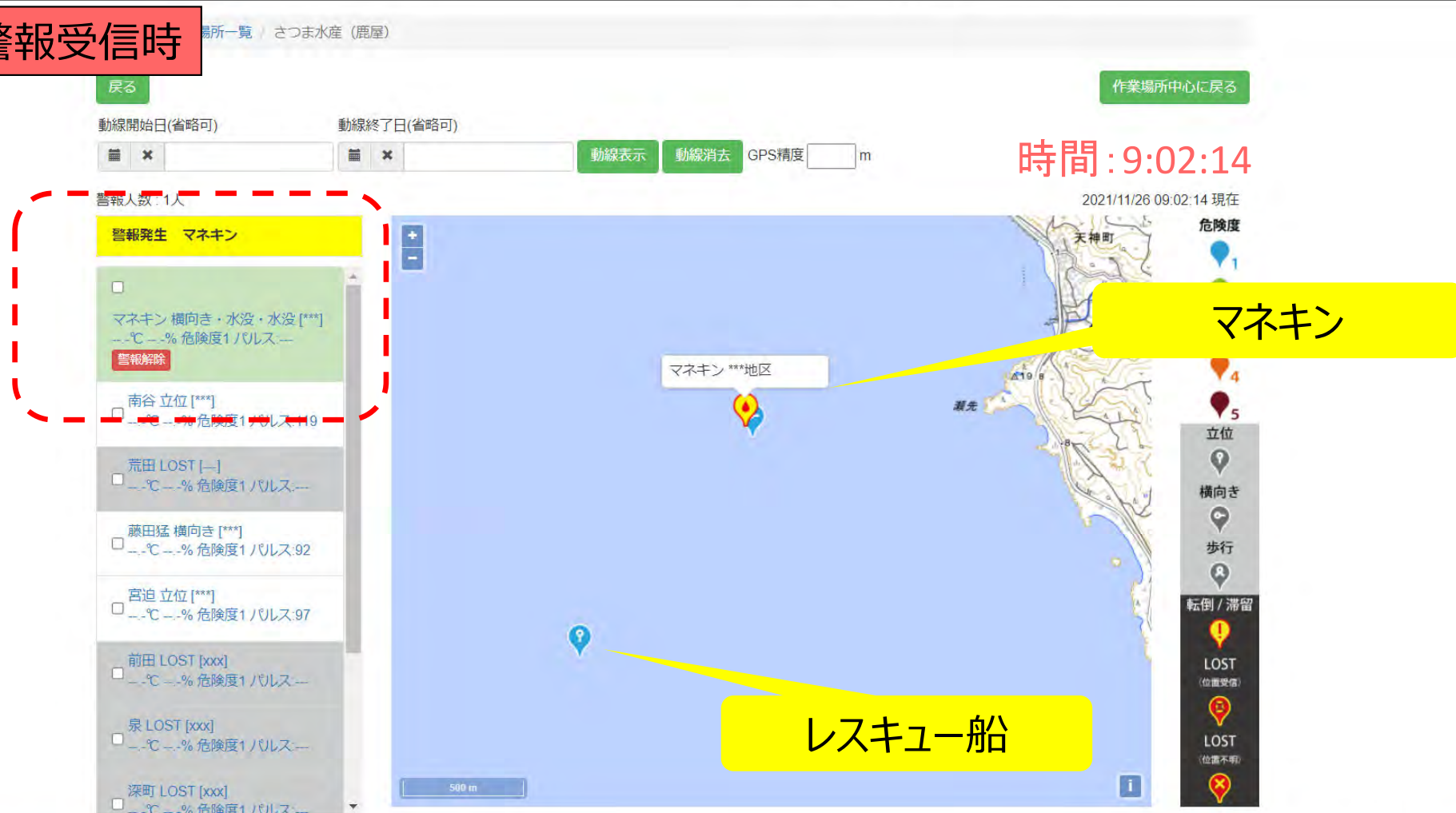
■ 落水検知実証（センサ利用）



■ 落水検知実証 (センサ利用)



落水警報受信時



■ 落水検知実証（センサ利用）

さつま水産（鹿屋）

mtl0013h.mimamori-service.com/workplace/location?id=2

アプリ Links Links for 日本 Microsoft の Web サ... MSN の Web サイト Windows Live パナソニックお勤めのサ... 経営企画 クラウド型グループウェア... 就業Webログイン 楽楽精算

リーディングリスト

みまもりサービス管理画面

トップ ログアウト (IFCマスタ管理者) 前回ログイン 2021/11/25 18:23

Home 作業場所一覧 さつま水産（鹿屋）

戻る 作業場所中心に戻る

動線開始日(省略可) 2021/11/26 09:00 動線終了日(省略可) 2021/11/26 10:00 動線表示 動線消去 GPS精度 m

警報人数: 1人

警報発生 マネキン

- ☐ 藤田猛 立位 [***] ---℃ ---% 危険度1 / パルス:87
- ☐ 宮迫 立位 [***] ---℃ ---% 危険度1 / パルス:102
- ☐ 前田 LOST [xxx] ---℃ ---% 危険度1 / パルス---
- ☐ 泉 LOST [xxx] ---℃ ---% 危険度1 / パルス---
- ☐ 深町 LOST [xxx] ---℃ ---% 危険度1 / パルス---
- ☐ 関澤 LOST [xxx] ---℃ ---% 危険度1 / パルス---
- ☐ 藤田浩利 立位 [***] ---℃ ---% 危険度1 / パルス:130
- ☒ レスキュー船 立位 [***] ---℃ ---% 危険度- / パルス---

2021/11/26 09:07:01 現在

危険度

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

立位

横向き

歩行

転倒 / 滞留

LOST (位置受信)

LOST (位置不明)

レスキュー船 ***地区

500 m

時間: 9:07:01

Windows 9:07 2021/11/26

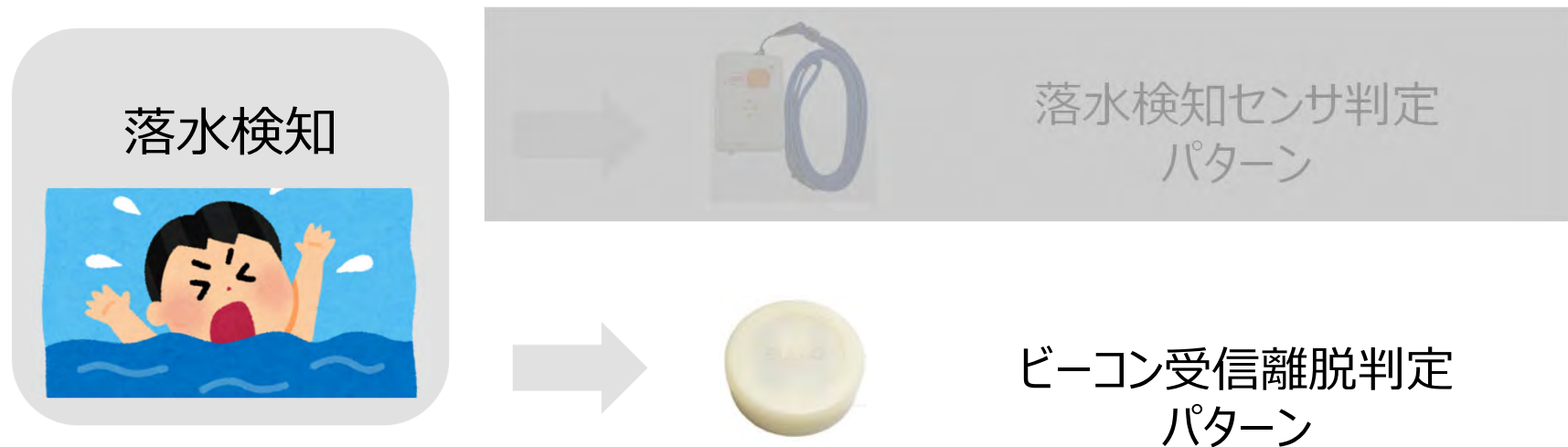
■ 落水検知実証（センサ利用）

実施回ごとの所要時間（落水→検知→回収）

hh:mm:ss

	投下方式	マネキン落水時間 (数秒程度の誤差あり)	検知時間(警報)・ レスキュー開始時間	マネキン回収時間	備考
1	通常投げ込み 海面高0cm以上	8:15:30	8:15:35	8:20:20	落水検知に要した時間: 0:00:05 出動回収に要した時間: 0:04:45
2	通常投げ込み 海面高0cm以上	8:24:30	8:24:33	8:29:30	落水検知に要した時間: 0:00:03 出動回収に要した時間: 0:04:57
3	通常投げ込み 海面高0cm以上	8:32:16	8:32:20	8:36:30	落水検知に要した時間: 0:00:04 出動回収に要した時間: 0:04:10
4	通常投げ込み 海面高0cm以上	8:42:25	8:42:32	8:47:10	落水検知に要した時間: 0:00:07 出動回収に要した時間: 0:04:38
5	通常投げ込み 海面高0cm以上	8:50:30	8:50:40	8:55:35	落水検知に要した時間: 0:00:10 出動回収に要した時間: 0:04:55
6	強制海面下 (完全水没)	9:01:25	9:02:14	9:07:01	落水検知に要した時間: 0:00:49 出動回収に要した時間: 0:04:47
7	強制海面下 (完全水没)	9:11:25	9:13:50	9:19:20	落水検知に要した時間: 0:02:25 出動回収に要した時間: 0:05:30
8	強制海面下 (完全水没)	9:30:35	9:30:40	9:35:30	落水検知に要した時間: 0:00:05 出動回収に要した時間: 0:04:50

■ 落水検知実証（ビーコン離脱検知利用）



■ 落水検知実証（ビーコン離脱検知利用）

作業現場（海上作業者）

【落水判定方式】

船上設置ビーコン
電波検知不可を
落水と判定

ビーコン

× 常時電波検出
（数秒間隔）

確認・救援

装着センサ

Bluetooth

脈拍センサ

データ送信
位置情報含む

携帯キャリア網
（NTTドコモ）

管理部門

状況確認

安全管理者

各現場・作業員の
状況を閲覧

状況監視

管理者

インターネット

アラート通知（ブラウザ、メール）

クラウドサーバー

- ・現場監督、管理者にアラート通知
- ・作業者の落水検知
（船上設置ビーコン検知不可）
- ・作業者の脈拍値検知
- ・作業者の位置情報検知

■ 落水検知実証（ビーコン離脱検知利用）

さつま水産（鹿屋）

mtl0013h.mimamori-service.com/workplace/location?id=2

アプリ Links Links for 日本 Microsoft の Web サ... MSN の Web サイト Windows Live パナソニックお勤めのサ... 経営企画 クラウド型グループウェ... 就業Webログイン 楽楽精算 リーディングリスト

みまもりサービス管理画面

トップ ログアウト (IFCマスタ管理者) 前回ログイン 2021/11/25 18:23

Home 作業場所一覧 さつま水産（鹿屋）

戻る

作業場所中心に戻る

動線開始日(省略可) 動線終了日(省略可)

動線表示 動線消去 GPS精度 m

警報人数: 0人

マネキン 歩行 [***]
--℃ --% 危険度1 ノルス:--

南谷 歩行 [***]
--℃ --% 危険度1 ノルス:108

荒田 LOST [---]
--℃ --% 危険度1 ノルス:--

藤田猛 歩行 [***]
--℃ --% 危険度1 ノルス:81

宮迫 歩行 [***]
--℃ --% 危険度1 ノルス:95

前田 LOST [xxx]
--℃ --% 危険度1 ノルス:--

泉 LOST [xxx]
--℃ --% 危険度1 ノルス:--

深町 LOST [xxx]
--℃ --% 危険度1 ノルス:--

関澤 LOST [xxx]
--℃ --% 危険度1 ノルス:--

2021/11/26 09:40:40 現在

危険度

マネキン ***地区

マネキン

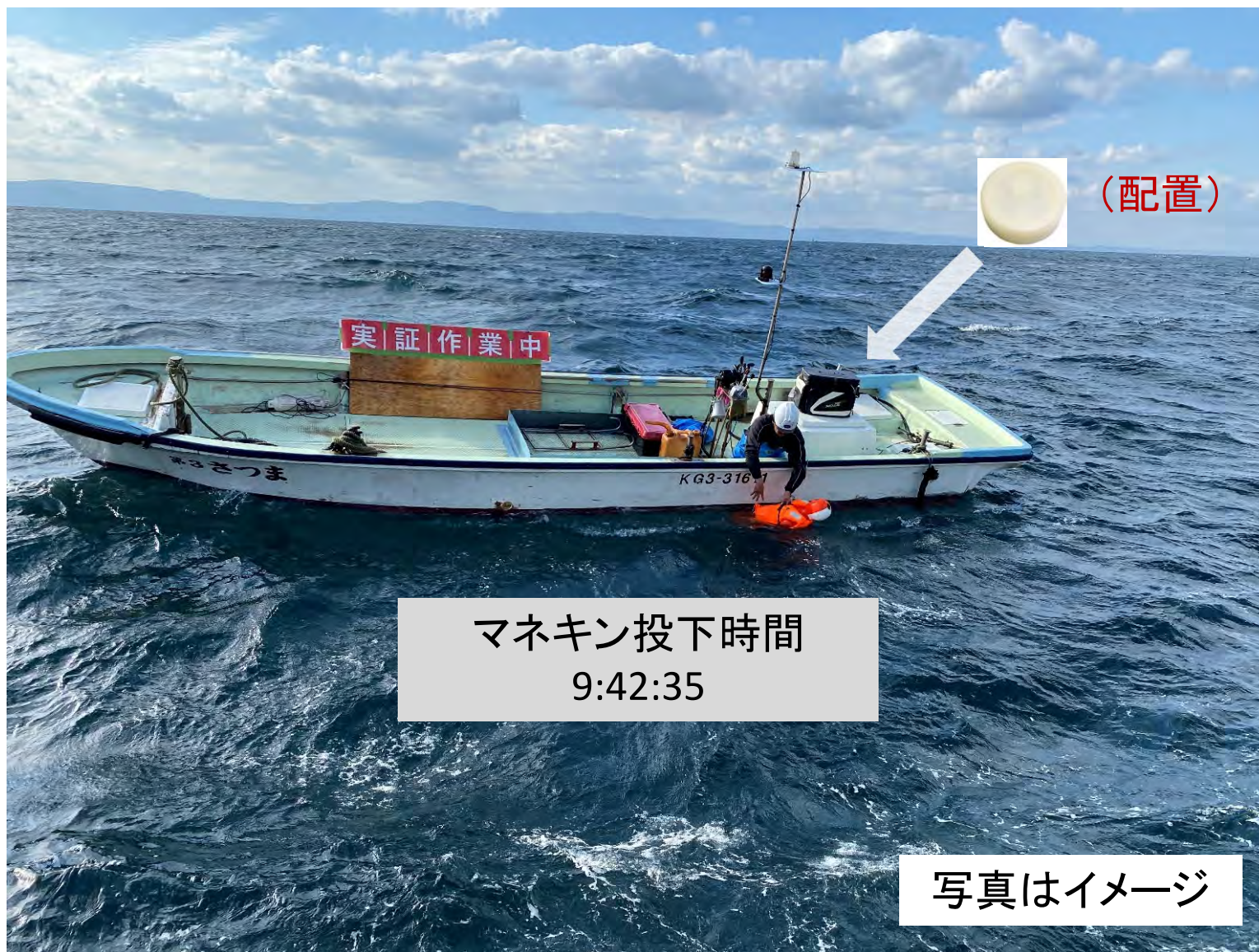
レスキュー船

立位
横向き
歩行
転倒 / 滞留
LOST (位置受信)

500 m

9:40
2021/11/26

■ 落水検知実証（ビーコン離脱検知利用）



■ 落水検知実証（ビーコン離脱検知利用）

さつま水産（鹿屋）

mtl0013h.mimamori-service.com/workplace/location?id=2

アプリ Links Links for 日本 Microsoft の Web サ... MSN の Web サイト Windows Live パナソニックお勤めのサ... 経営企画 クラウド型グループウェア... 就業Webログイン 楽楽精算

リーディングリスト

みまもりサービス管理画面

トップ ログアウト (IFCマスタ管理者) 前回ログイン 2021/11/25 18:23

場所一覧 さつま水産（鹿屋）

落水警報受信時

戻る

作業場所中心に戻る

動線開始日(省略可) 動線終了日(省略可)

動線表示 動線消去 GPS精度 m

時間: 9:44:17

2021/11/26 09:44:17 現在

危険度

マネキン

レスキュー船

警報発生 マネキン

マネキン 歩行・位置離脱 [***]
---℃ ---% 危険度1 パルス---

警報解除

南谷 立位 [***]
---℃ ---% 危険度1 パルス:108

荒田 LOST [---]
---℃ ---% 危険度1 パルス---

藤田 立位 [***]
---℃ ---% 危険度1 パルス:93

宮迫 立位 [***]
---℃ ---% 危険度1 パルス:94

前田 LOST [xxx]
---℃ ---% 危険度1 パルス---

泉 LOST [xxx]
---℃ ---% 危険度1 パルス---

深町 LOST [xxx]
---℃ ---% 危険度1 パルス---

500 m

9:44
2021/11/26

■ 落水検知実証（ビーコン離脱検知利用）

さつま水産（鹿屋）

mtl0013h.mimamori-service.com/workplace/location?id=2

アプリ Links Links for 日本 Microsoft の Web サ... MSN の Web サイト Windows Live パナソニックお勤めのサ... 経営企画 クラウド型グループウェア... 就業Webログイン 楽楽精算

Home 作業場所一覧 さつま水産（鹿屋）

みまもりサービス管理画面

トップ ログアウト (IFCマスタ管理者) 前回ログイン 2021/11/25 18:23

救援完了時

作業場所中心に戻る

時間: 9:50:10

2021/11/26 09:50:10 現在

危険度

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

立位

横向き

歩行

転倒 / 滞留

LOST (位置覚悟)

LOST (位置不明)

警報発生 マネキン

動線開始日(省略可) 2021/11/26 09:45 動線終了日(省略可) 2021/11/26 10:00 動線表示 動線消去 GPS精度 m

警報人数: 1人

藤田 歩行 [***] 危険度1 / パルス: 72

宮迫 立位 [***] 危険度1 / パルス: 114

前田 LOST [xxx] 危険度1 / パルス: ---

泉 LOST [xxx] 危険度1 / パルス: ---

深町 LOST [xxx] 危険度1 / パルス: ---

関澤 LOST [xxx] 危険度1 / パルス: ---

藤田浩利 立位 [***] 危険度1 / パルス: 128

レスキュー船 立位 [***] 危険度: パルス: ---

レスキュー船 ***地区

500 m

https://mtl0013h.mimamori-service.com/workplace/location?id=2#

■ 落水検知実証（ビーコン離脱検知利用）

実施回ごとの所要時間（落水→検知→回収）

hh:mm:ss

	投下方式	マネキン落水時間 (数秒程度の誤差あり)	検知時間(警報)・ レスキュー開始時間	マネキン回収時間	備考
1	通常投げ込み 海面高0cm以上	11:31:00	11:34:40	11:40:00	落水検知に要した時間: 0:02:20 出動回収に要した時間: 0:05:20
2	通常投げ込み 海面高0cm以上	11:45:20	11:48:13	11:54:00	落水検知に要した時間: 0:02:57 出動回収に要した時間: 0:05:47
3	通常投げ込み 海面高0cm以上	12:05:55	12:09:00	12:16:00	落水検知に要した時間: 0:03:05 出動回収に要した時間: 0:04:10
4	通常投げ込み 海面高0cm以上	12:26:40	12:30:00	12:35:00	落水検知に要した時間: 0:03:20 出動回収に要した時間: 0:05:00
5	通常投げ込み 海面高0cm以上	12:40:35	12:43:30	12:50:00	落水検知に要した時間: 0:02:55 出動回収に要した時間: 0:06:30
6	強制海面下 (完全水没)	9:42:35	9:44:17	9:50:10	落水検知に要した時間: 0:01:49 出動回収に要した時間: 0:01:42
7	強制海面下 (完全水没)	10:06:45	10:07:45	10:14:00	落水検知に要した時間: 0:01:00 出動回収に要した時間: 0:06:15
8	強制海面下 (完全水没)	10:22:35	10:23:45	10:29:30	落水検知に要した時間: 0:01:15 出動回収に要した時間: 0:05:45

■ 脈拍検知

脈拍検知



■ 脈拍検知



ゲートウェイ機器(スマホ)

脈拍センサ



脈拍センサ

■ 脈拍検知の目標設定の妥当性

	年齢	最高心拍設定	最低心拍設定	持続時間設定
漁業者A	29	151	50	60秒
漁業者B	45	135	50	60秒
漁業者C	37	143	50	60秒
漁業者D	35	145	50	60秒
漁業者E	36	144	50	60秒
漁業者F	41	139	50	60秒
漁業者G	20	160	50	60秒
漁業者H	19	161	50	60秒
漁業者I	27	153	50	60秒
漁業者J	26	154	50	60秒
漁業者K	42	138	50	60秒

脈拍検知による体調異常判定について

ISO では作業中の 1 分間の最高心拍数は $185 - 0.65 \times (\text{年齢})$ 、また持続心拍数は $180 - (\text{年齢})$ を超えてはならないとされている。

警報設定はISO規定にもとづき、個人後に以下設定

下限脈拍数: 50 / 分

上限脈拍数: $180 - (\text{作業者年齢})$ / 分

■ 脈拍検知

Home / みまもり管理 / 受信データ履歴 / 脈拍センサーモニター

ユーザー名

検索 戻る

【持続心拍】 Aさん29歳: $185 - (\text{年齢}) = 156$

削除

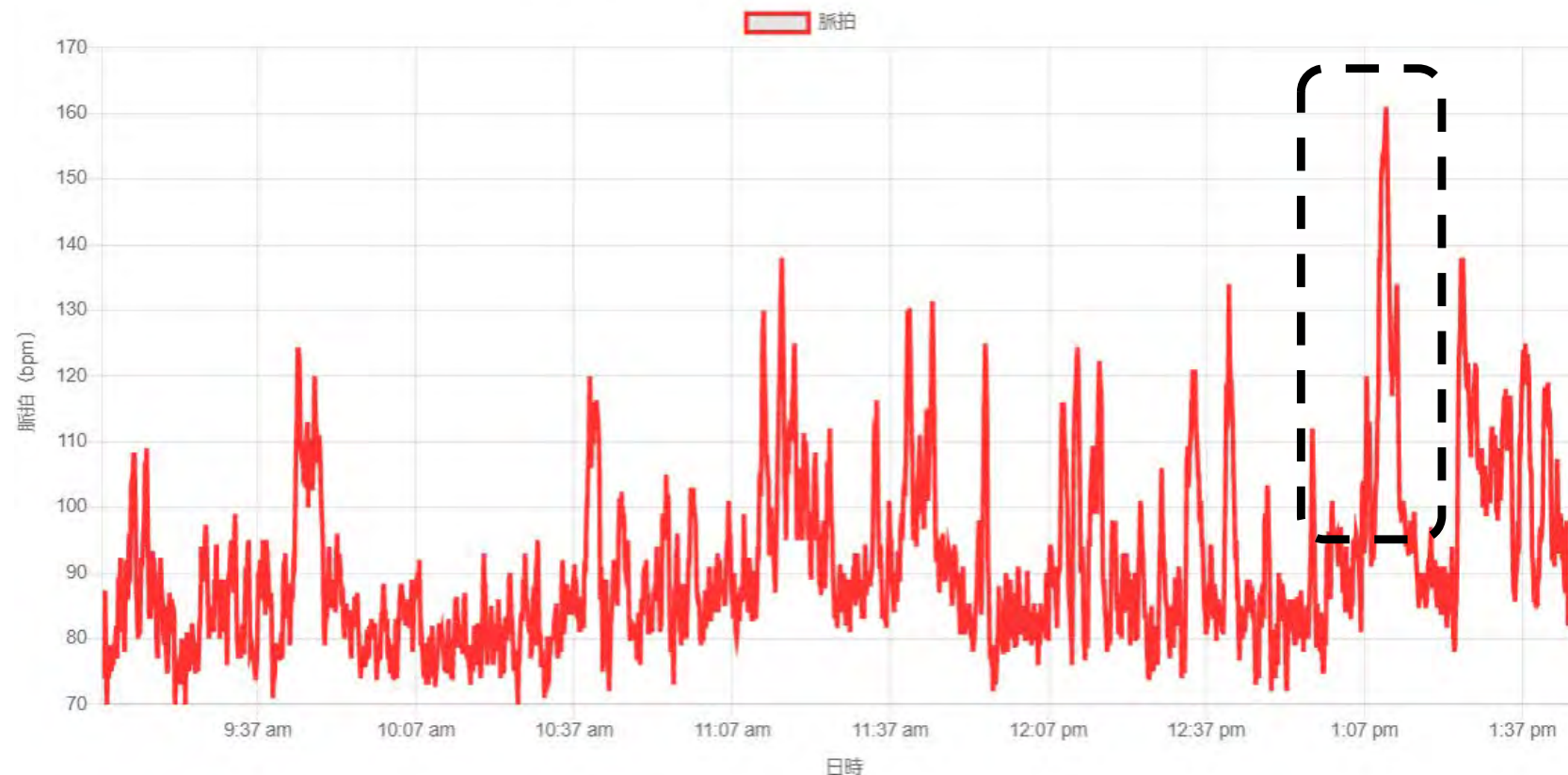
期間

CSV出力

【最高規定】 Aさん29歳: $185 - 0.65 \times (\text{年齢}) = 167$

グラフ表示

2021/11/27 ~ 2021/11/27



■お問い合わせ

アイフォーコム株式会社 相模原開発センタ
スマートテクノロジー部

TEL:042-771-1456 (受付時間 10:00~17:00、土日祝日除く)

FAX:042-771-1455

〒252-0143

相模原市緑区橋本3-2-14 アイフォーコム橋本ビル

メールでのお問い合わせ

sct_smarttec@iforcom.jp

担当: 広川、市川

アイフォーコム株式会社は
アイフォーコムグループ企業です。

■ アイフォーコムグループについて ■



アイフォーコムホールディング株式会社
本 社

〒252-0157
神奈川県相模原市緑区
中野1326 加川ビル



- 全国開発拠点 -

事業内容

システム開発事業

ソフトウェア開発、ハードウェア開発、ネットワークシステム開発

コンサルティング&ERP事業

業務/事業戦略、情報化戦略、ERP/SCM

環境関連事業

エネルギーの「見える化」システム開発

エネルギーコスト削減コンサルティング、省エネ管理者育成