

ShipTRACK

航跡プロットシステム

本アプリケーションは、船内 LAN 環境を流れる航海計器・調査観測機器のデータを受信して、航跡の地図表示、各種イベントの作成・表示、各種作図の作成・表示を行なうことが可能な Web アプリケーションです。

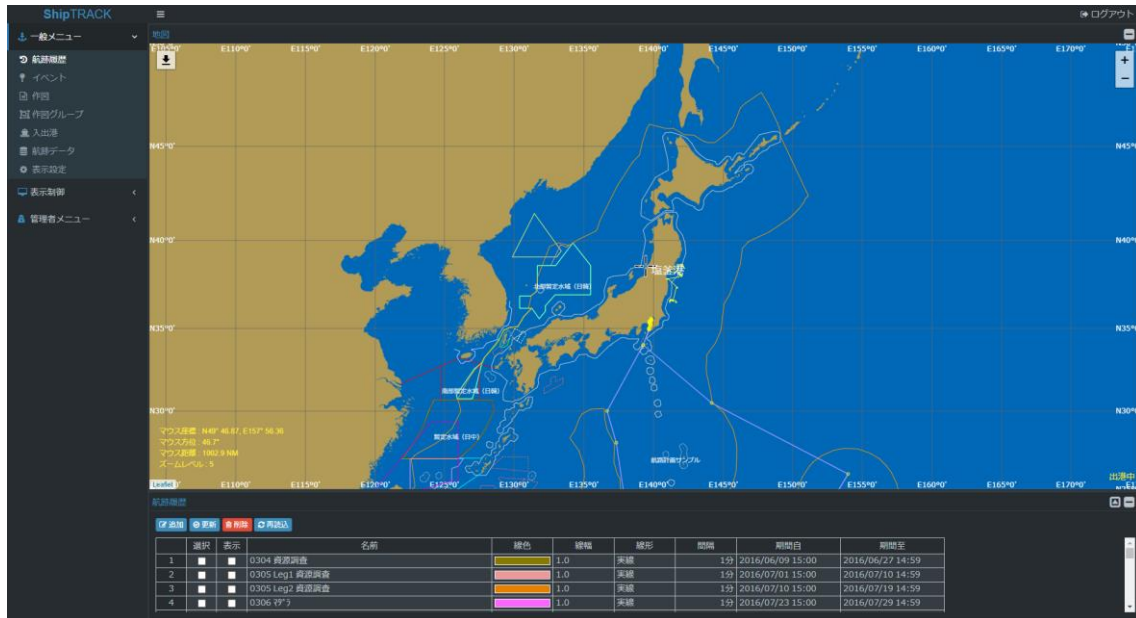
内容

システム概要	2
航跡の表示・管理	5
航路計画の作成	13
陸上へのデータ送信・連携	15
表示カスタマイズ	17
認証・認可	18
おわりに	20

システム概要

本アプリケーションは、船内 LAN 環境を流れる航海計器・調査観測機器のデータを受信して、航跡の地図表示、各種イベントの作成・表示、各種作図の作成・表示を行なうことが可能な Web アプリケーションです。

<PC 表示イメージ>



豊富で柔軟性のある表示オプションにより、様々な表示のカスタマイズが可能です。

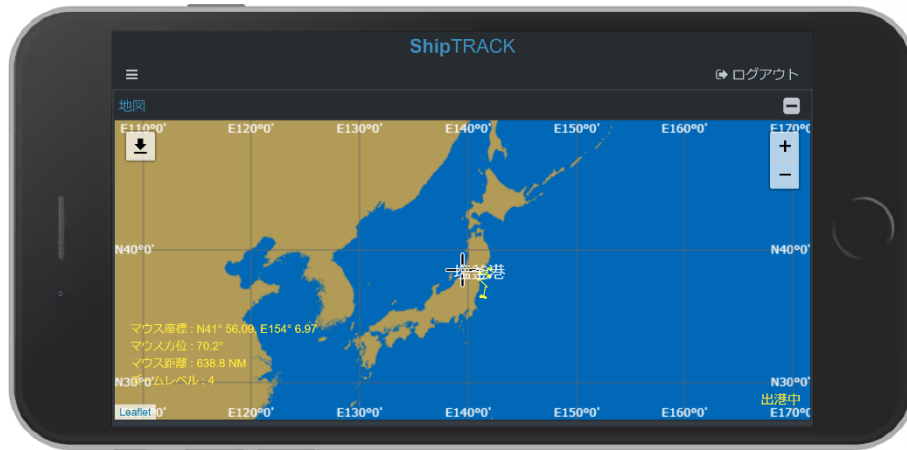
レスポンシブデザインに対応しており、異なるデバイスに応じた表示(※一部機能制限あり)に切り替えることが可能です。

航跡等の船内データは自動で記録され、画像ファイルや CSV ファイルでのエクスポートが可能です。

通信機能を利用することにより、遠隔地の船舶の動静や事象を把握することが可能です。

船舶-陸上間、船舶-船舶間の情報共有により、業務の効率化を図ることが可能です。

<スマートフォン表示イメージ(横)>

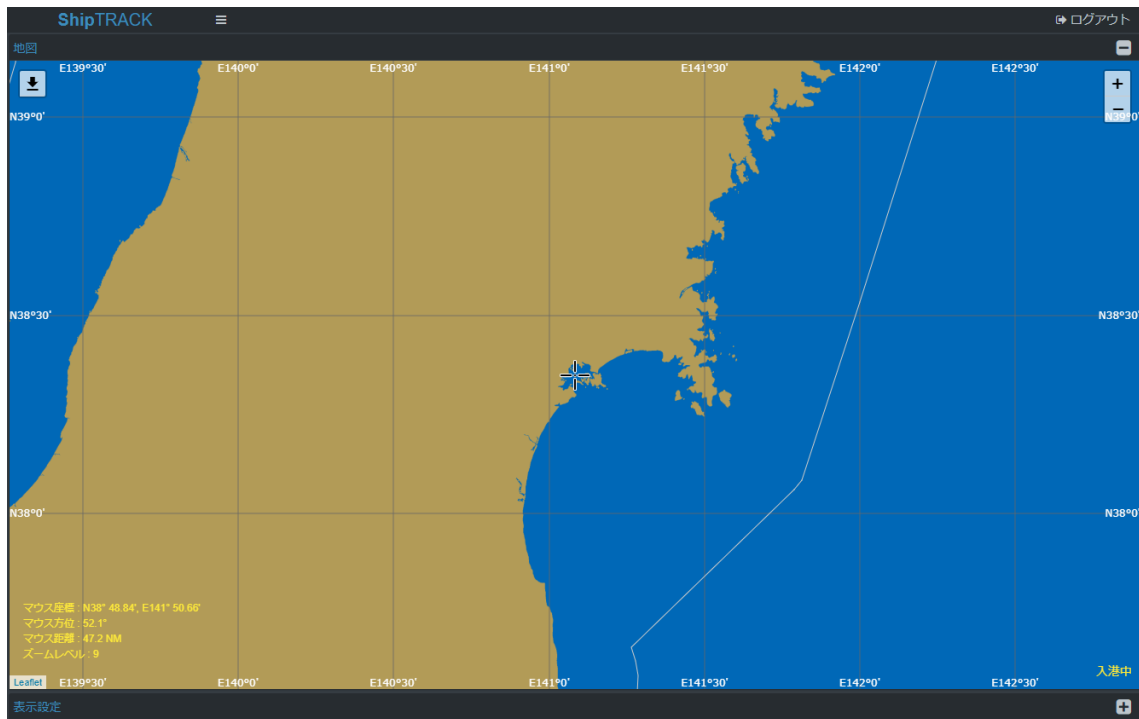


<スマートフォン表示イメージ(縦)>

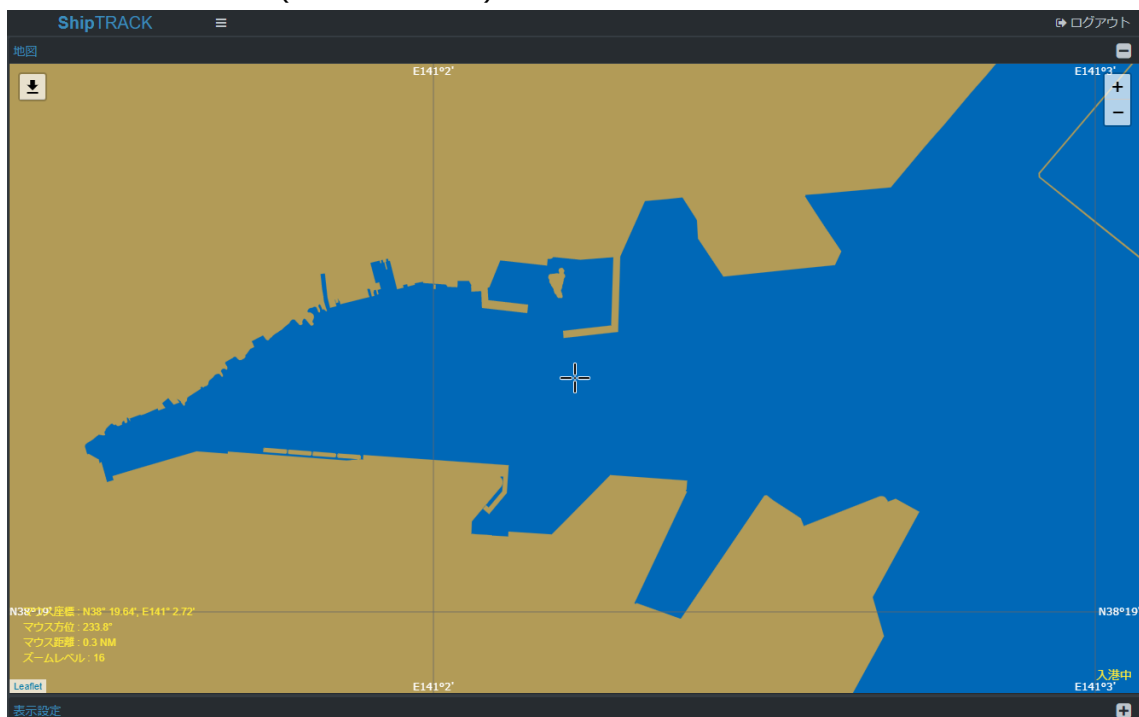


地図の表示倍率（ズームレベル）は1～18の18段階で表示可能です。
表示倍率により、自動的に地図の解像度を切り替えます。

<表示倍率が低い場合(ズームレベル 9)>



<表示倍率が高い場合(ズームレベル 16)>



航跡の表示・管理

■ 航跡図の自動作成

・航行した航跡をデータベースへ自動記録します。

・標準で記録する航跡データは下記の通りです。

[緯度][経度][月日][日時][時分][針路][船速][水深][水温][船首方位][流向][流速]

※上記以外にもご要望に合わせて追加・変更することが可能

■ イベントの記録

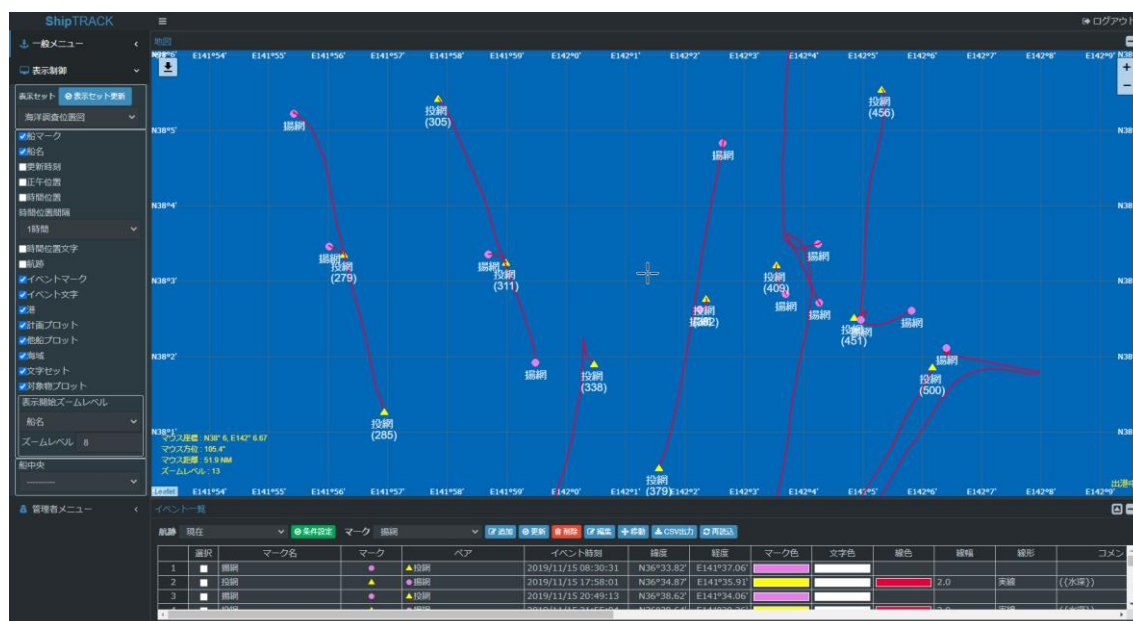
・航海中に発生した各種事象(イベント)を記録することができます。

・イベントには、コメントを表示することが可能で、下記の書式指定文字列を設定することにより

各種データを自動挿入することができます。

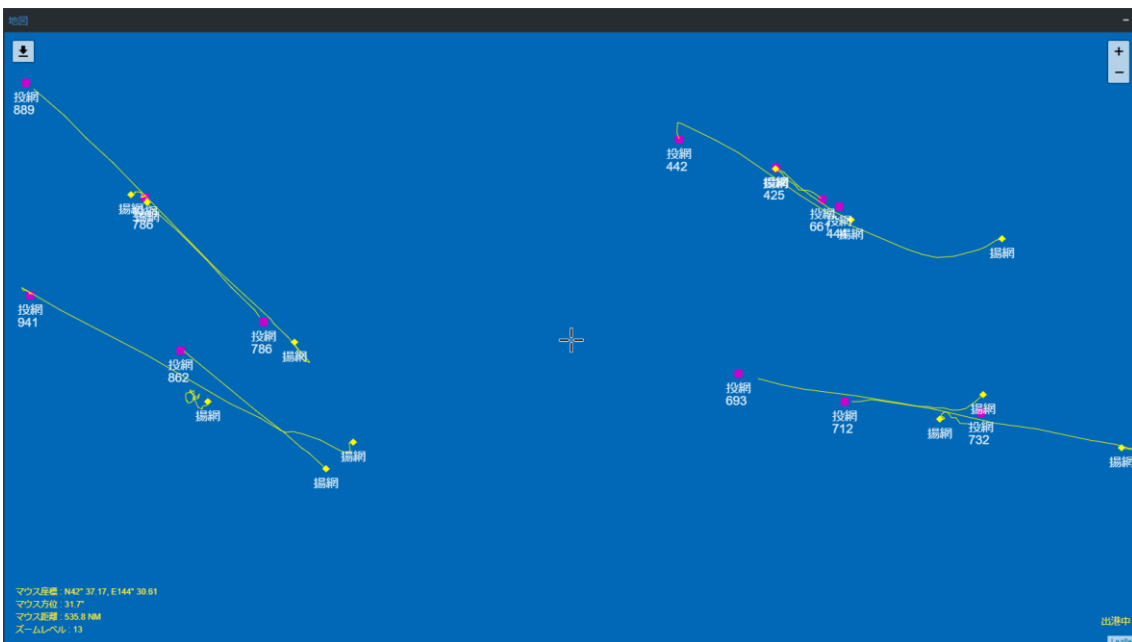
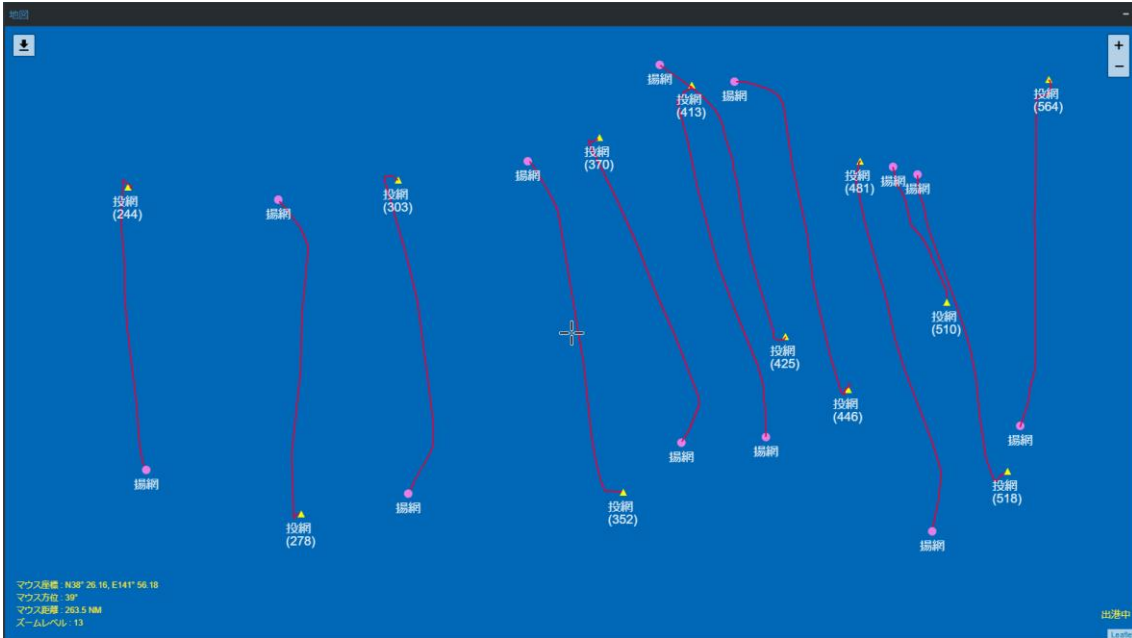
[緯度][経度][月日][日時][時分][針路][船速][水深][水温][船首方位][流向][流速]

<イベント一覧>



- ・イベントのペア機能を利用し、ペアとなる2個のイベント間の航跡に通常の航跡と異なる属性の線、「イベント間ライン」を重ねて描画することができます。
- ・通常の航跡を非表示とし、イベントマークとイベント間ラインのみを表示させ、航海中の事象のみを強調表示させることができます。

<イベント表示>



・イベントマーク、イベント間ラインは、色の配色、線の太さを自由に変更することができます。

ペア	イベント時刻	緯度	経度	マーク色	文字色	線色
	2019/11/15 08:30:31	N36°33.82'	E141°37.06'	[Purple]	[White]	[Grey]
	2019/11/15 17:58:01	N36°34.87'	E141°35.91'	[Yellow]	[White]	[Red]
	2019/11/15 20:40:13	N36°38.62'	E141°34.06'	[Purple]	[White]	[Red]

■鉛直水温断面図の表示

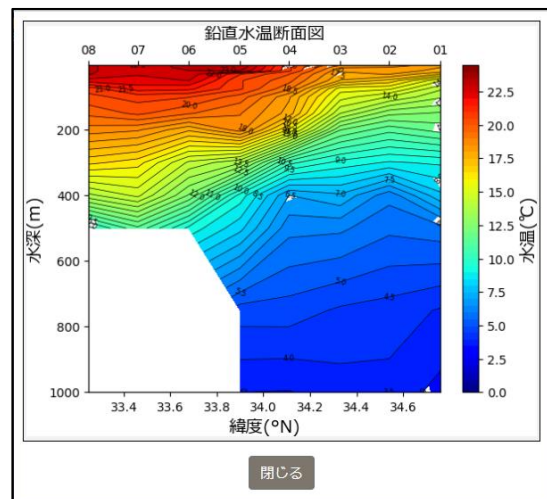
・CTDデータが取得可能な場合は、対象とする地図上の観測点マークを選択することにより、その位置の鉛直水温データ及び鉛直水温断面図を即座に表示することができます。

<鉛直水温データ>

定点番号	ST08	緯度	33.25
水温0		塩分0	
水温5	23.0534	塩分5	
水温10	23.0547	塩分10	
水温20	23.0594	塩分20	
水温30	23.0395	塩分30	
水温50	22.3012	塩分50	
水温75	20.7035	塩分75	
水温100	20.3575	塩分100	
水温150	19.6336	塩分150	
水温200	18.7721	塩分200	
水温250		塩分250	
水温300	16.6404	塩分300	
水温400	13.848	塩分400	
水温500	9.8151	塩分500	
水温600		塩分600	
水温700		塩分700	
水温800		塩分800	
水温900		塩分900	
水温1000	3.4703	塩分1000	

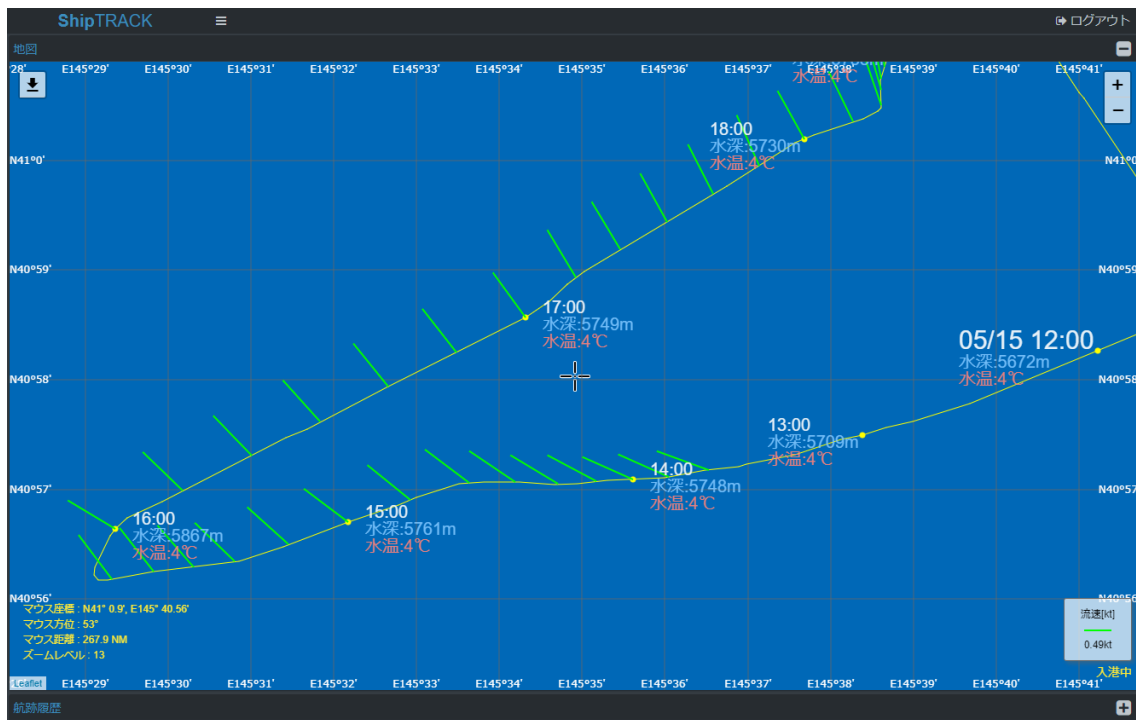
閉じる

<鉛直水温断面図>



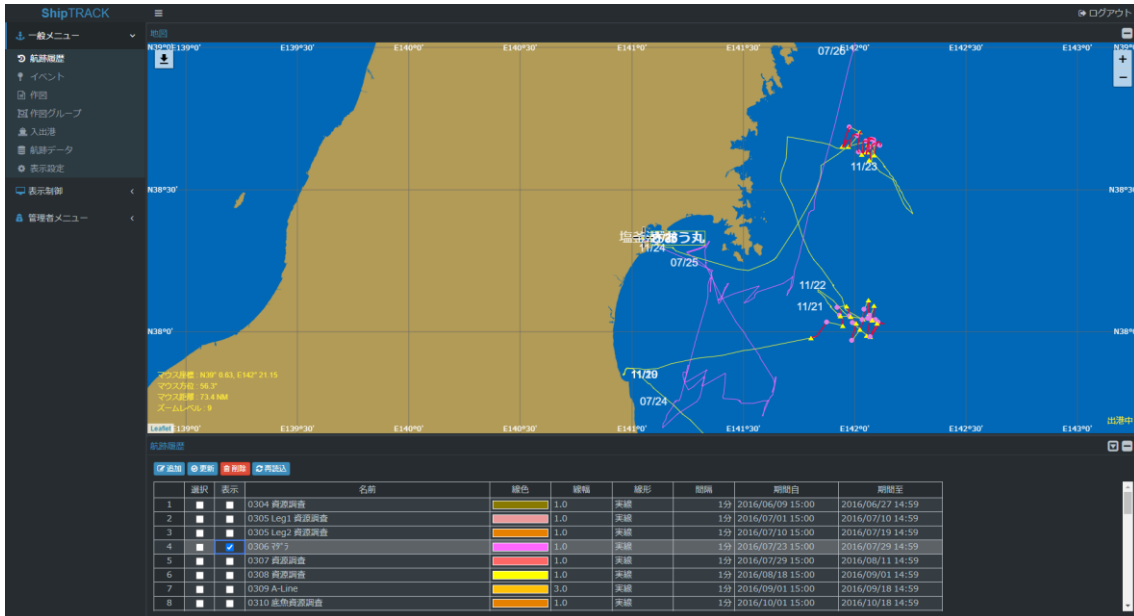
■ 水深、水温、流向/流速ベクトルの表示

・地図上の観測点マークに水深、水温のテキスト表示、流向/流速のベクトル表示をすることができます。
表示色や表示間隔を変更することも可能です。



■ 航跡データの管理

- 記録した航跡データは、任意の範囲を指定して名前を付けて保存することができます。航海ごとに名前を付けて管理することにより、**過去データの呼び出しが容易**になります。プロット間隔にもよりますが、数年分のデータを格納しておくことが可能です。



■ 航跡データ／イベントデータのファイル出力

- 記録した航跡データやイベントデータは、任意の範囲を指定して CSV ファイルとして出力することが可能で、**エクセル等でのデータの有効利用が可能**です。

<航跡データ CSV ファイル>

UTC	SMT	ローカル時刻	GPS時刻	緯度(度表示)	経度(度表示)	緯度	経度	SN	経度	計器	船速	水深	水温	船首方位	流向	流速	
2003/6/15 15:00	2003/6/16 0:00	2003/6/16 0:00	2003/6/16 0:00	39.212333	155.001167	39	12.74	N	155	0.07	E	32	11	-1000	-1000	-1000	-1000
2003/6/15 15:01	2003/6/16 0:01	2003/6/16 0:01	2003/6/16 0:01	39.209	155.001167	39	12.54	N	155	0.07	E	35	11	-1000	-1000	-1000	-1000
2003/6/15 15:02	2003/6/16 0:02	2003/6/16 0:02	2003/6/16 0:02	39.205833	155.001167	39	12.35	N	155	0.07	E	35	10	-1000	-1000	-1000	-1000
2003/6/15 15:03	2003/6/16 0:03	2003/6/16 0:03	2003/6/16 0:03	39.202667	155.001167	39	12.16	N	155	0.07	E	35	10	-1000	-1000	-1000	-1000
2003/6/15 15:04	2003/6/16 0:04	2003/6/16 0:04	2003/6/16 0:04	39.199333	155.001167	39	11.96	N	155	0.07	E	35	11	-1000	-1000	-1000	-1000
2003/6/15 15:05	2003/6/16 0:05	2003/6/16 0:05	2003/6/16 0:05	39.196	155.001167	39	11.76	N	155	0.07	E	32	11	-1000	-1000	-1000	-1000
2003/6/15 15:06	2003/6/16 0:06	2003/6/16 0:06	2003/6/16 0:06	39.192833	155.001333	39	11.57	N	155	0.08	E	36	11	-1000	-1000	-1000	-1000
2003/6/15 15:07	2003/6/16 0:07	2003/6/16 0:07	2003/6/16 0:07	39.190167	155.001333	39	11.41	N	155	0.08	E	31	11	-1000	-1000	-1000	-1000
2003/6/15 15:08	2003/6/16 0:08	2003/6/16 0:08	2003/6/16 0:08	39.186833	155.001167	39	11.21	N	155	0.07	E	30	11	-1000	-1000	-1000	-1000
2003/6/15 15:09	2003/6/16 0:09	2003/6/16 0:09	2003/6/16 0:09	39.183667	155.001167	39	11.02	N	155	0.07	E	33	10	-1000	-1000	-1000	-1000
2003/6/15 15:10	2003/6/16 0:10	2003/6/16 0:10	2003/6/16 0:10	39.1805	155.001167	39	10.83	N	155	0.07	E	32	11	-1000	-1000	-1000	-1000
2003/6/15 15:11	2003/6/16 0:11	2003/6/16 0:11	2003/6/16 0:11	39.177167	155.001167	39	10.63	N	155	0.07	E	33	11	-1000	-1000	-1000	-1000
2003/6/15 15:12	2003/6/16 0:12	2003/6/16 0:12	2003/6/16 0:12	39.173833	155.001	39	10.43	N	155	0.06	E	33	10	-1000	-1000	-1000	-1000
2003/6/15 15:13	2003/6/16 0:13	2003/6/16 0:13	2003/6/16 0:13	39.170667	155.001	39	10.24	N	155	0.06	E	31	11	-1000	-1000	-1000	-1000
2003/6/15 15:14	2003/6/16 0:14	2003/6/16 0:14	2003/6/16 0:14	39.167333	155.000833	39	10.04	N	155	0.05	E	34	11	-1000	-1000	-1000	-1000
2003/6/15 15:15	2003/6/16 0:15	2003/6/16 0:15	2003/6/16 0:15	39.164	155.000833	39	9.84	N	155	0.05	E	35	10	-1000	-1000	-1000	-1000
2003/6/15 15:16	2003/6/16 0:16	2003/6/16 0:16	2003/6/16 0:16	39.1615	155.000833	39	9.69	N	155	0.05	E	30	11	-1000	-1000	-1000	-1000
2003/6/15 15:17	2003/6/16 0:17	2003/6/16 0:17	2003/6/16 0:17	39.158167	155.000667	39	9.49	N	155	0.04	E	27	11	-1000	-1000	-1000	-1000
2003/6/15 15:18	2003/6/16 0:18	2003/6/16 0:18	2003/6/16 0:18	39.155	155.0005	39	9.3	N	155	0.03	E	32	11	-1000	-1000	-1000	-1000
2003/6/15 15:19	2003/6/16 0:19	2003/6/16 0:19	2003/6/16 0:19	39.151667	155.0005	39	9.1	N	155	0.03	E	33	10	-1000	-1000	-1000	-1000
2003/6/15 15:20	2003/6/16 0:20	2003/6/16 0:20	2003/6/16 0:20	39.148333	155.0005	39	8.9	N	155	0.03	E	28	11	-1000	-1000	-1000	-1000

■ 作図機能

- ・計画プロット、他船プロット、海域、対象物プロット、任意文字列等の**作図機能を提供**します。
- ・緯度/経度指定の入力方法の他、距離/方位による入力、ファイルでのインポートが可能です。
- ・航路計画書を見ながらの各変針点の入力や、定められた海域領域の入力、追跡中の船舶の追尾状況の入力などにも考慮し、連続入力が容易に行えます。
- ・ECDIS 形式ファイルのインポート/エクスポートが可能です。

<作図表示>



<作図一覧>

種類	海域	名前	グループ	表示	実線	線形	線色	線幅
1	■	日韓北部指定水域		■	実線		緑色	1.5
2	■	日韓中部指定水域		■	実線		緑色	1.5
3	■	日韓南部指定水域		■	実線		緑色	1.5

選択	名前	緯度	経度	コメント1
1	AP1	N36°10.00'	E131°15.89'	(緯度)
2	AP2	N35°43.70'	E131°46.50'	(緯度)
3	AP3	N35°59.50'	E132°13.69'	(緯度)
4	AP4	N36°18.49'	E132°13.69'	(緯度)
5	AP5	N36°56.20'	E132°55.80'	(緯度)
6	AP6	N36°56.20'	E135°30.00'	(緯度)
7	AP7	N38°37.00'	E135°30.00'	(緯度)
8	AP8	N39°41.75'	E134°41.50'	(緯度)
9	AP9	N38°37.00'	E132°59.80'	(緯度)
10	AP10	N38°37.00'	E131°40.00'	(緯度)
11	AP11	N37°25.50'	E131°40.00'	(緯度)
12	AP12	N37°07.99'	E131°34.00'	(緯度)
13	AP13	N36°52.00'	E131°10.00'	(緯度)
14	AP14	N36°52.00'	E130°22.50'	(緯度)
15	AP15	N36°10.00'	E130°22.50'	(緯度)
16	AP16	N36°10.00'	E131°15.89'	(緯度)

■ 正午位置図・時間位置図

航路計画の作成

■ 作成方法

- ・**マウスにて視覚的**に作成した計画プロットデータから、**瞬時に航路計画書を作成可能**です。
- ・決められた期間内での**航路計画の立案作業等に威力を発揮**いたします。
- ・航路計画書の作成では、ファイルのインポート/エクスポート機能を提供しており、システム標準形式と ECDIS 形式をサポートしています。

■ 各種計算機能

- ・一航海中の各地点までの距離、方位、所要時間等を瞬時に計算し、表が作成されます。
- また、一航海の全航程距離、全航程所要時間、帰港日時等も瞬時に計算されます。

■ データ出力

- ・航路計画書は CSV ファイル形式にて出力されますので、エクセルやテキストエディタ等にて表示、編集することができます。
- ・調査船用として、WayPoint 毎の錨泊時間を指定することが可能で、実際の調査航海におけるスケジュール全体を計画することができます。

<航路計画書 CSV ファイル>

名前	緯度	経度	到達時刻	留泊時間[h]	方位[°]	距離[NM]	速度[kt]	所要時間[h]	コメント 1	コメント 2
WP0	32 48.7 N	129 46.33 E	2020/6/8 17:11	0.00	286	0.7	10	0.04	N32° 48.70'	E129° 46.33'
WP1	32 48.9 N	129 45.5 E	2020/6/8 17:15	0.00	248.4	0.3	10	0.01	N32° 48.90'	E129° 45.50'
WP2	32 48.8 N	129 45.2 E	2020/6/8 17:16	0.00	190.6	0.9	10	0.05	N32° 48.80'	E129° 45.20'
WP3	32 47.9 N	129 45 E	2020/6/8 17:21	0.00	241	2.9	10	0.17	N32° 47.90'	E129° 45.00'
WP4	32 46.5 N	129 42 E	2020/6/8 17:38	0.00	244.3	138.7	10	13.52	N32° 46.50'	E127° 42.00'
WP5	31 45 N	127 15 E	2020/6/9 7:30	0.00	226	95.8	10	9.34	N31° 45.00'	E127° 15.00'
WP6	30 38 N	125 55 E	2020/6/9 17:04	0.00	265.1	86.5	10	8.38	N30° 38.00'	E125° 55.00'
WP7	30 30 N	124 15 E	2020/6/10 1:42	0.00	89.9	12.9	10	1.17	N30° 30.00'	E124° 15.00'
WP8	30 30 N	124 30 E	2020/6/10 2:59	0.00	89.9	25.8	10	2.35	N30° 30.00'	E124° 30.00'
WP9	30 30 N	125 0 E	2020/6/10 5:34	0.00	89.9	25.8	10	2.35	N30° 30.00'	E125° 00.00'
WP10	30 30 N	125 30 E	2020/6/10 8:09	0.00	89.9	25.8	10	2.35	N30° 30.00'	E125° 30.00'
WP11	30 30 N	126 0 E	2020/6/10 10:44	0.00	0	30	10	2.59	N30° 30.00'	E126° 00.00'
WP12	31 0 N	126 0 E	2020/6/10 13:43	0.00	40.4	39.5	10	3.56	N31° 00.00'	E126° 00.00'
WP13	31 30 N	126 30 E	2020/6/10 17:39	0.00	40.3	19.7	10	1.58	N31° 30.00'	E126° 30.00'
WP14	31 45 N	126 45 E	2020/6/10 19:37	0.00	89.9	12.8	10	1.16	N31° 45.00'	E126° 45.00'
WP15	31 45 N	127 0 E	2020/6/10 20:53	0.00	89.9	12.8	10	1.16	N31° 45.00'	E127° 00.00'
WP16	31 45 N	127 15 E	2020/6/10 22:09	0.00	89.9	12.8	10	1.16	N31° 45.00'	E127° 15.00'
WP17	31 45 N	127 30 E	2020/6/10 23:25	0.00	89.9	12.8	10	1.16	N31° 45.00'	E127° 30.00'
WP18	31 45 N	127 45 E	2020/6/11 0:41	0.00	89.9	12.8	10	1.16	N31° 45.00'	E127° 45.00'
WP19	31 45 N	128 0 E	2020/6/11 1:57	0.00	89.9	12.8	10	1.16	N31° 45.00'	E128° 00.00'
WP20	31 45 N	128 15 E	2020/6/11 3:13	0.00	89.9	12.8	10	1.16	N31° 45.00'	E128° 15.00'
WP21	31 45 N	128 30 E	2020/6/11 4:29	0.00	89.9	12.8	10	1.16	N31° 45.00'	E128° 30.00'
WP22	31 45 N	128 45 E	2020/6/11 5:45	0.00	89.9	12.8	10	1.16	N31° 45.00'	E128° 45.00'
WP23	31 45 N	129 0 E	2020/6/11 7:01	0.00	89.9	12.8	10	1.16	N31° 45.00'	E129° 00.00'
WP24	31 45 N	129 15 E	2020/6/11 8:17	0.00	89.9	12.8	10	1.16	N31° 45.00'	E129° 15.00'
WP25	31 45 N	129 30 E	2020/6/11 9:33	0.00	90	8.5	10	0.51	N31° 45.00'	E129° 30.00'
WP26	31 45 N	129 40 E	2020/6/11 10:24	0.00	270.2	46.8	10	4.40	N31° 45.00'	E129° 40.00'
WP27	31 45 N	128 45 E	2020/6/11 15:04	0.00	10.5	49.6	10	4.57	N31° 45.00'	E128° 45.00'
WP28	32 33.8 N	128 55.7 E	2020/6/11 20:01	0.00	88.2	19.7	10	1.58	N32° 33.80'	E128° 55.70'
WP29	32 34.4 N	129 19.1 E	2020/6/11 21:59	0.00	88.2	19.9	10	1.59	N32° 34.40'	E129° 19.10'
WP30	32 35 N	129 42.7 E	2020/6/11 23:58	0.00	8.9	13	10	1.18	N32° 35.00'	E129° 42.70'
WP31	32 47.85 N	129 45.1 E	2020/6/12 1:16	0.00	5.1	1	10	0.05	N32° 47.85'	E129° 45.10'
WP32	32 48.8 N	129 45.2 E	2020/6/12 1:21	0.00	68.4	0.3	10	0.01	N32° 48.80'	E129° 45.20'
WP33	32 48.9 N	129 45.5 E	2020/6/12 1:22	0.00	106	0.7	10	0.04	N32° 48.90'	E129° 45.50'
WP34	32 48.7 N	129 46.33 E	2020/6/12 1:26						N32° 48.70'	E129° 46.33'
累計							805.2		80:15:00	

■ 入出港管理

- ・入港・出港を「予定」と「実績」により管理します。
- ・出港処理・入港処理により、航跡の表示期間が制御され、自動的に常に1航海ごとの航跡が地図上に表示されます。
- ・入港処理により、航跡履歴データが自動的に作成されます。

<入出港管理画面>

The screenshot displays the ShipTRACK interface. The top section shows a map of the Kuroshio Sea area with ship tracks and port locations. The bottom section features a table for port management. A red arrow points from the '入出港履歴' button in the table to a modal dialog box for adding a new port event.

No.	種別	予定/実績	出港	入港	航海名
1	■	予定	2019/11/15 08:00	2019/11/25 01:00	0611 千代ジロ底物分布調査

入出港の入力

予定/実績: 予定

航海名: 航海名

出港: 2021/02/22 17:30

入港: 2021/02/22 17:30

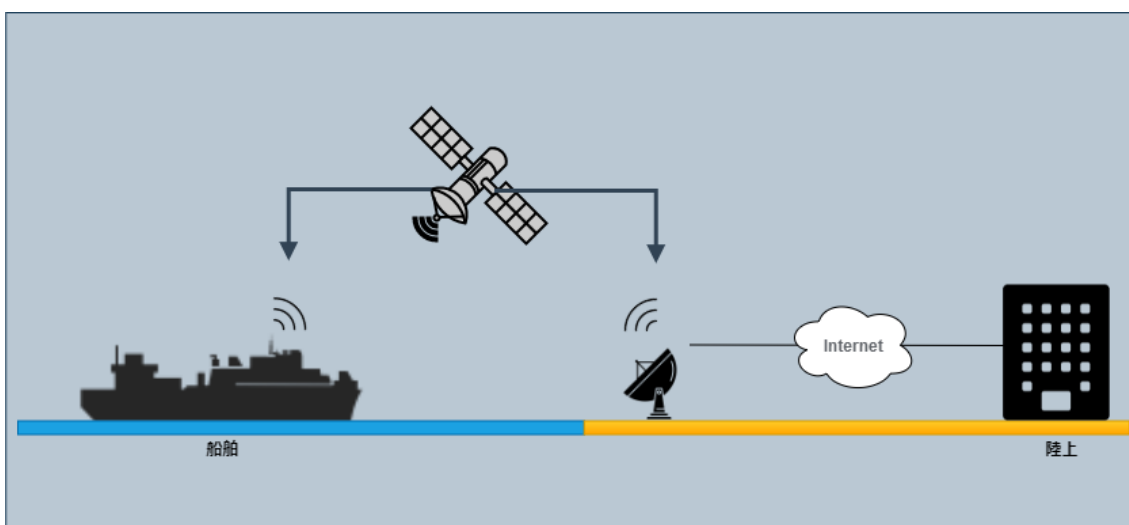
キャンセル 登録

陸上へのデータ送信・連携

■データの遠隔地への送信

- ・通信機能と併用して、指定したサンプリング間隔で収集した各種データを定期的に遠隔地へ送信することが可能となります。
- ・遠隔地においては、定期的に各種データを取得することができます。
- ・各種データはCSVファイル形式にて出力することが可能です。

<遠隔地への送信イメージ>



<船舶側表示イメージ>



船舶側では自船の航跡等を表示

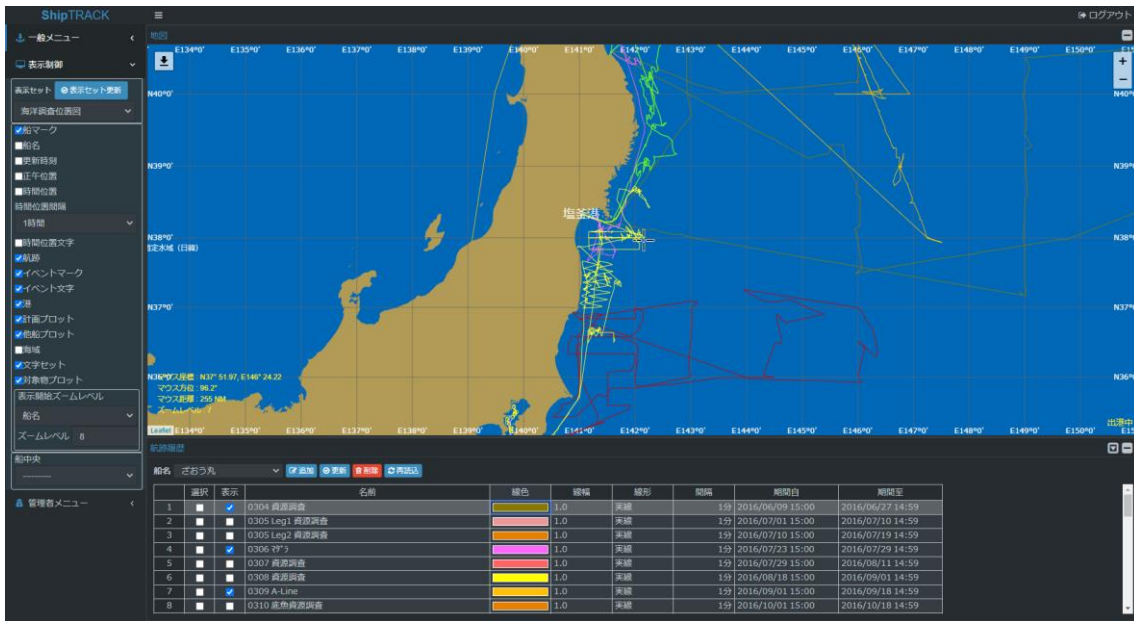
<陸上側表示イメージ>



陸上側では遠隔地にいる船舶の航跡等を表示
(運航管理システムとして利用可能)

- ・通信機能を利用することにより、遠隔地の船舶の動静や事象を把握することができます。

<複数船舶の動静確認イメージ>



- ・情報の発信は1対1の他に、1対多にも対応しておりますので、**複数船舶の動静を管理**することが可能です。

<複数船舶の管理イメージ>



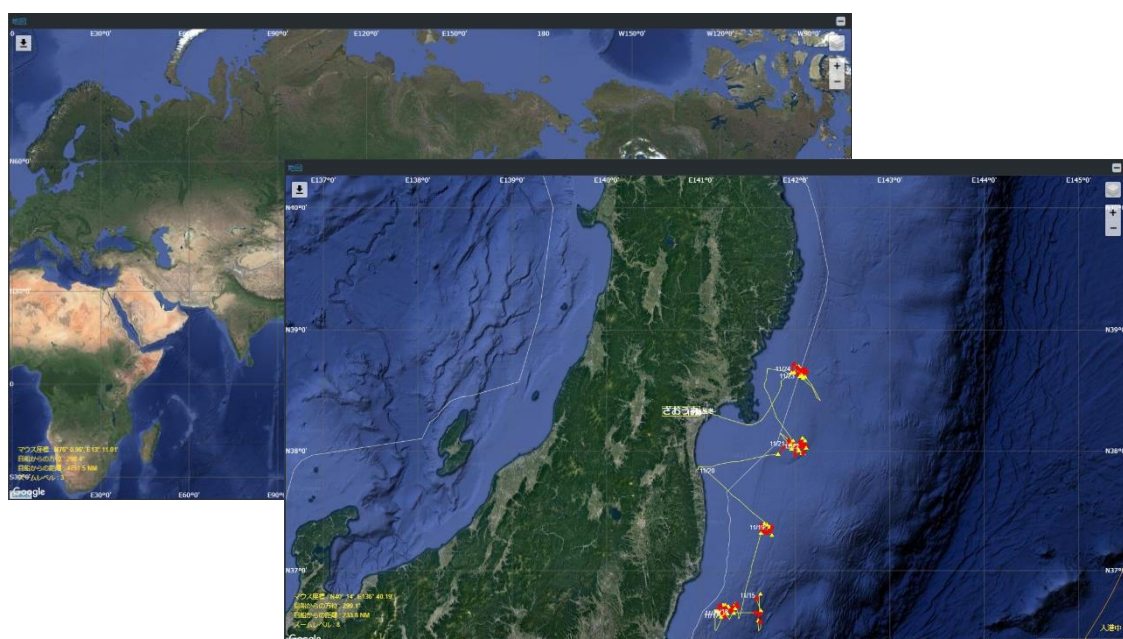
表示カスタマイズ

■ カスタマイズ可能な表示オプション [表示セット]

- ・各種オブジェクトの表示/非表示の組み合わせを表示セットとして保存することができますので、使用場面に応じた表示状態へ切り替えることが可能です。
- ・各種オブジェクトを地図のズームレベルに応じて表示/非表示を制御することが可能です。
- ・地図の配色(海、陸、文字、グリッド、位置)を変更することが可能です。



- ・インターネットに接続された環境では、地図表示レイヤを Google マップに切り替えて表示することが可能です。

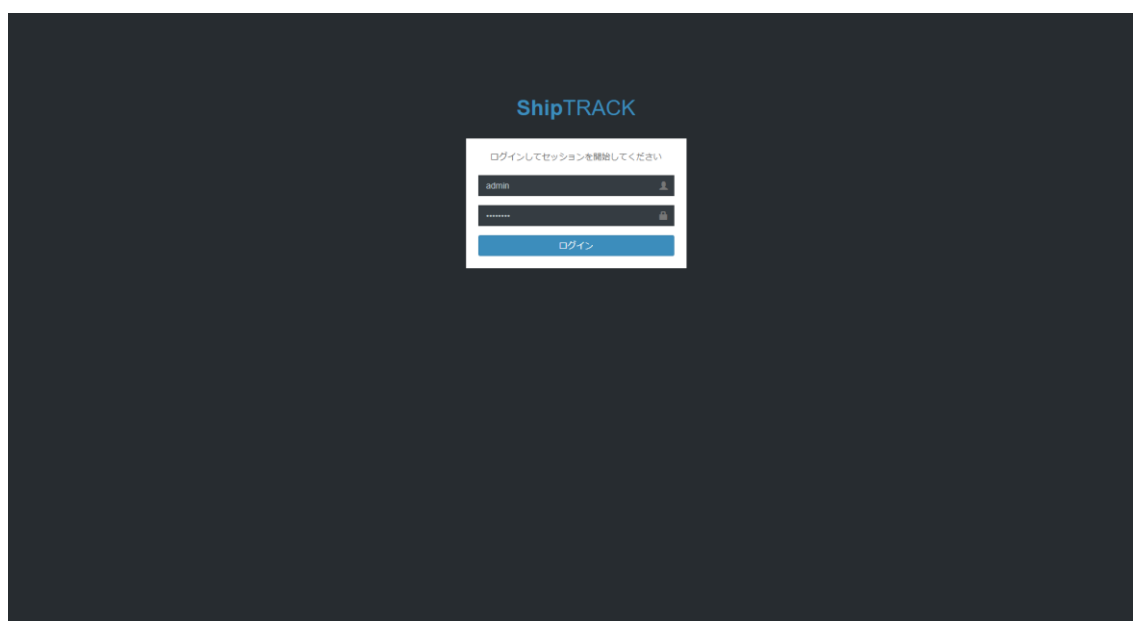


認証・認可

■ ログイン・ログアウト

- ・ユーザ ID・パスワードによる認証機能です。
- ・一定時間操作が行われなかった場合は、自動的にセッションタイムアウトされますが、自動更新機能を設定しておくことで、セッションタイムアウトを回避することが可能です。地図で常に現在の航跡を表示する場合には有効にします。

<ログイン画面>



■ 権限毎の機能制限

- ・複数のユーザが同時に使用できる環境下にて考慮しなければならない点は、「設定情報等の重要項目は管理者のみが変更できる」ようにする必要がある点です。
- ・本システムはログインユーザとして下記の3種類を実装しています。

[管理者]

全ての操作と、データの追加/変更が可能です。

[一般利用者]

運用に関する設定以外の、全ての操作とデータの追加/変更が可能です、
作図の作成や表示オプション等の変更も可能です。

[閲覧利用者]

運用に関する設定以外の、全ての閲覧が可能です。データへの書き込みはできません。

おわりに

航跡プロットシステムは、1隻程度の小規模なシステムから世界規模の運行管理システムまで、お客様の予算規模に応じたオプションと発展性を備えたものとなっております。