

流出油拡散・漂流予測モデル V7.1 改良機能概要

平成 17 年 6 月

石油連盟

1 世界測地系への切り替え

世界共通に使える測地基準系である世界測地系を適用するため、測量法の一部を改正する法律が平成13年6月20日に公布、平成14年4月1日から施行されました。改正測量法の施行により、地方自治体等が行う測量や、地図・GIS用地図データベースの作成、法令・告示の経度・緯度表示などについては、世界測地系に基づくことになりました。

そのため、流出油拡散・漂流予測モデル内に格納されている地図データ、表示機能など日本測地系において行っている部分を世界測地系に対応するためデータ変換及びプログラム改良を実施しました。

変換対象データは、緯度・経度を含む以下のデータです。

- ・地図表示データ（海岸線、河川、地名等）
- ・海域範囲データ
- ・脆弱海域データ

なお緯度・経度データの変換を実施するには、大量の緯度・経度データを変換する必要があるため、ファイルからの一括変換機能を有する、国土地理院作成の以下のプログラムを使用しました。

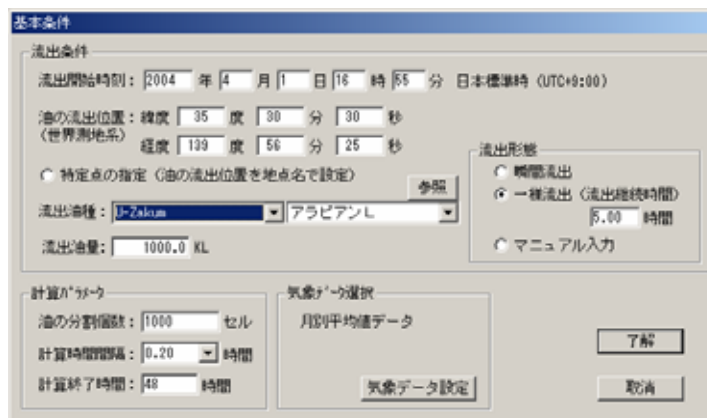
- ・座標変換ソフトウェア“TKY2JGD” for Windows” Ver2.1.2

変換手順を以下に示します。

- (1) 変換対象データから緯度・経度を抽出し、TKY2JGDの入力ファイルに変換
 - (2) TKY2JGDを使用し、日本測地系から世界測地系へ一括変換
 - (3) TKY2JGDの出力ファイル内の緯度・経度から世界測地系対応のデータを作成
- またプログラム改良の内容を以下に示します。

- ・世界測地系の表示追加

油の流出位置等の緯度・経度を指定するメニューに世界測地系である旨の表示を追加しました。



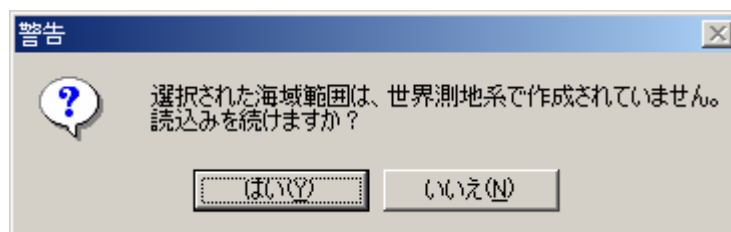
油の流出位置の緯度・経度データが日本測地系である場合、海上保安庁のサイトに掲載されているプログラムを使用して世界測地系の緯度・経度に変換して入力してください。なお、日本測地系と世界測地系では、東京付近では約 450m 程度のずれがあります。

海上保安庁の経緯度変換プログラムの URL

<http://www1.kaiho.mlit.go.jp/KOHO/eisei/sokuchi/html/exhenkan-j.html>

・測地系判定機能

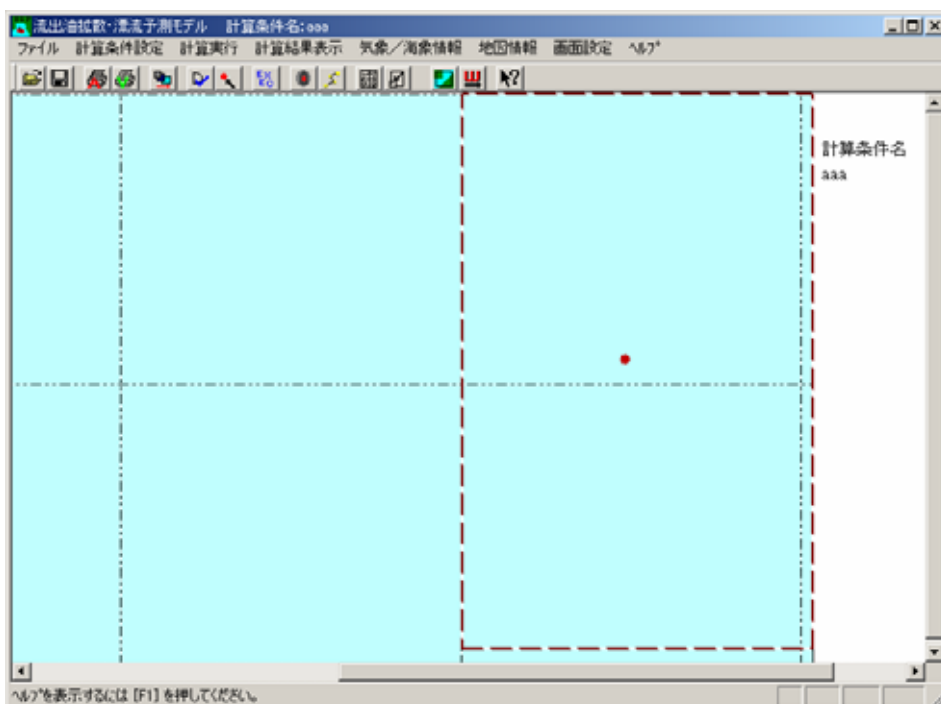
ユーザ海域の測地系判定機能を追加しました。そのため、過去に日本測地系で切り出しを行ったユーザ海域をご使用になる際には、以下に示す警告メッセージが表示されます。計算は、実行可能ですが、気象データ等との整合性が取れませんので、ご使用を避けることをお勧めします。



2 気象データの存在範囲表示及び気象データが存在しない領域でのメッセージ表示

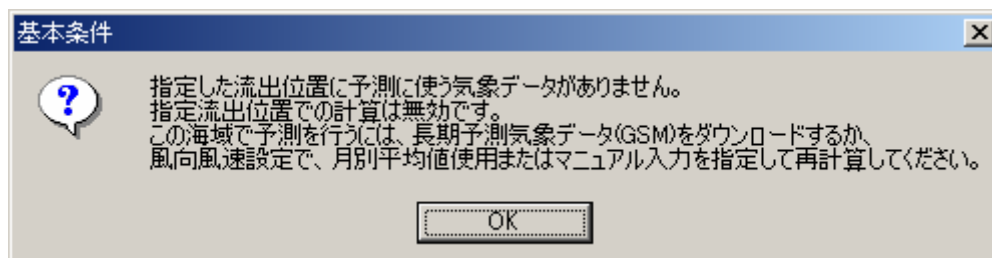
RSM データの存在しない海域は、風速データがゼロになっており、この海域での予測は実態と異なる予測となり誤解を生む恐れがありますので、以下の機能追加を実施しました。

() 「地図情報」に、気象データ表示メニューを追加

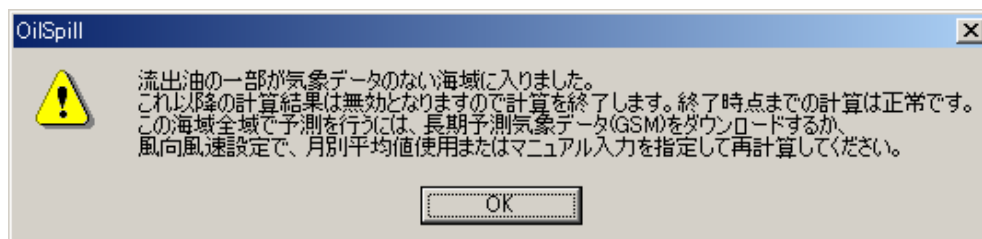


() 以下の場合、エラーメッセージを表示し処理を中止

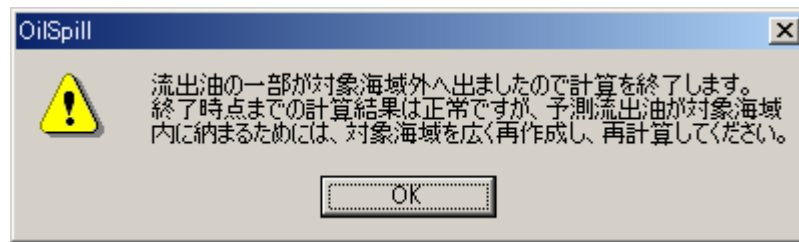
- ・ 気象データのない範囲に流出位置を設定した場合



- ・ 計算の途中に予測油膜の経路が気象データのない範囲に入った場合



- ・ 漂流軌跡がシミュレーション対象海域を越えた場合

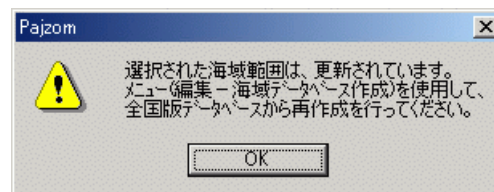


3 脆弱データ登録修正機能改良

従来の MS-ACCESS の脆弱データの登録修正機能をベースに、地図と連動した脆弱データの登録修正機能を「モデル海域作成プログラム」に追加しました。機能概要は以下のとおりです。

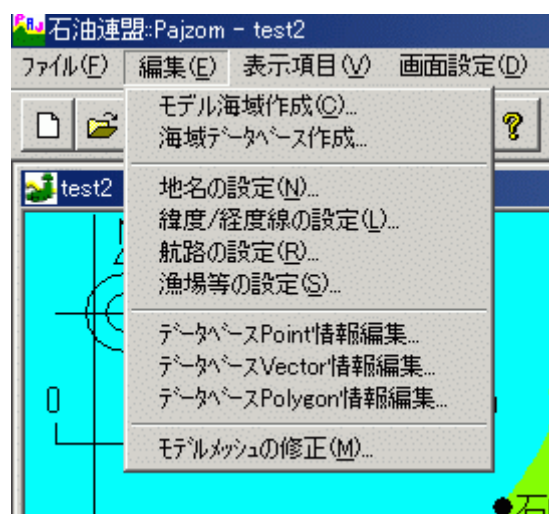
- ・マウスで地図上に指定したポイントの緯度経度をメニュー上に表示
- ・海域毎のデータと全国版のデータを同時更新
- ・海域データ参照時には、全国版のデータとの整合性を確認

全国版と海域データの整合性が取れていない場合は、以下のメッセージが表示されますので、[編集]-[海域データベース作成...]で、該当海域のデータを全国版から再抽出してください。



データベース Point 情報編集（追加）手順

(1) [編集]-[データベース Point 情報編集...]を選択します。



(2) 大項目、中項目、小項目、属性を選択し、「追加」ボタンを押します。

ポイントデータ編集

各コンボボックスから修正、追加対象の分類を選択してください。対象項目のデータが存在する場合、リスト表示されます。データレコードの追加、変更 or 削除はリストより選択後、下部の項目データの編集枠内の各ボタンにより行います。

大項目: 社会情報 | 中項目: 水産 | 小項目: 漁港 | 属性: none | 検索

POINT_DATA

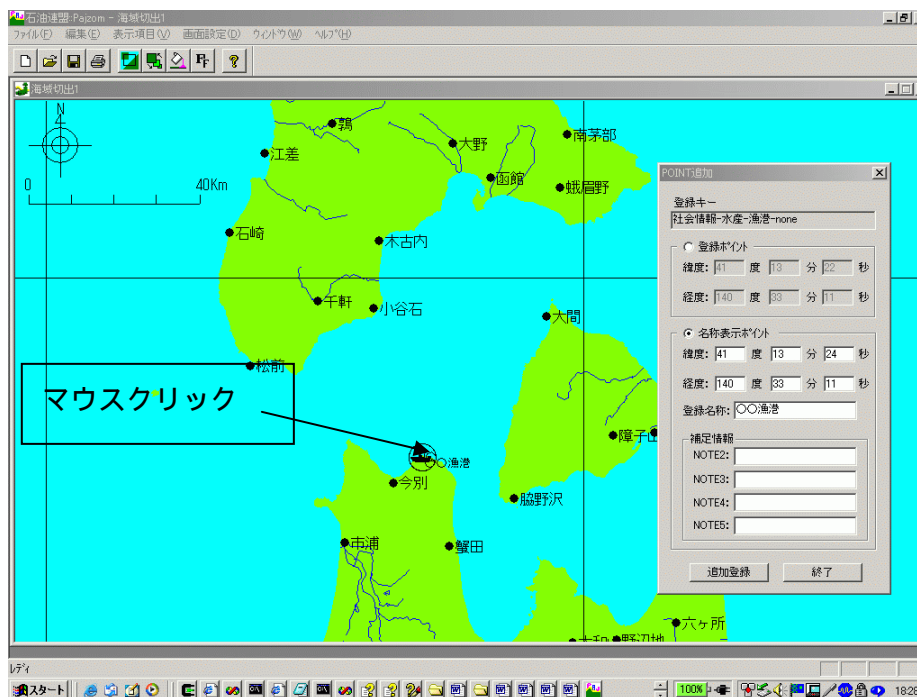
LARGE_ITEM	MIDDLE_ITEM	SMALL_ITEM	ATTRIBUTE	BASE_POINT1	BASE_POINT2	NOTE1	NOT
社会情報	水産	漁港	none	5092397	1490228	尻屋	下北
社会情報	水産	漁港	none	5092277	1489413	尻旁	下北
社会情報	水産	漁港	none	5090591	1484073	小田野沢	下北
社会情報	水産	漁港	none	5090564	1489938	岩屋	下北
社会情報	水産	漁港	none	5090183	1480847	白糠	下北
社会情報	水産	漁港	none	5088115	1488937	野牛	下北
社会情報	水産	漁港	none	5087070	1488704	石持	下北
社会情報	水産	漁港	none	5085490	1480597	鶏沢	上北
社会情報	水産	漁港	none	5085339	1483225	浜奥内	むつ
社会情報	水産	漁港	none	5084671	1479063	横浜	上北
社会情報	水産	漁港	none	5084487	1477335	百目木	上北
社会情報	水産	漁港	none	5084093	1489416	関根	むつ
社会情報	水産	漁港	none	5082844	1490077	正津川	下北
社会情報	水産	漁港	none	5082842	1473200	有戸	上北

1/151

項目データの編集

追加 | 変更 | 削除 | 終了

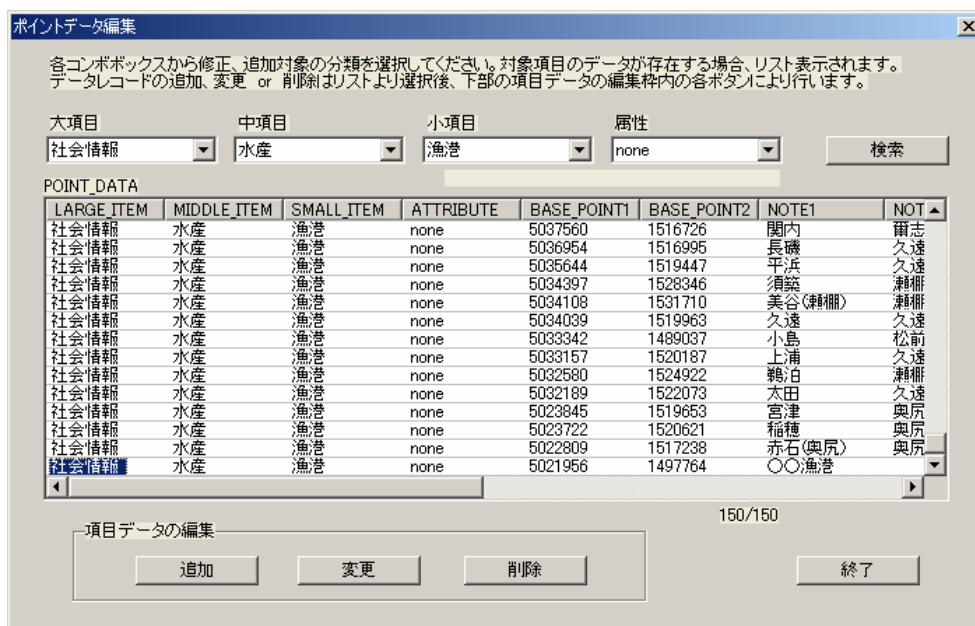
(3) 追加したいポイントを左マウスでクリックし、登録名称を入力して「追加登録」ボタンを押します。



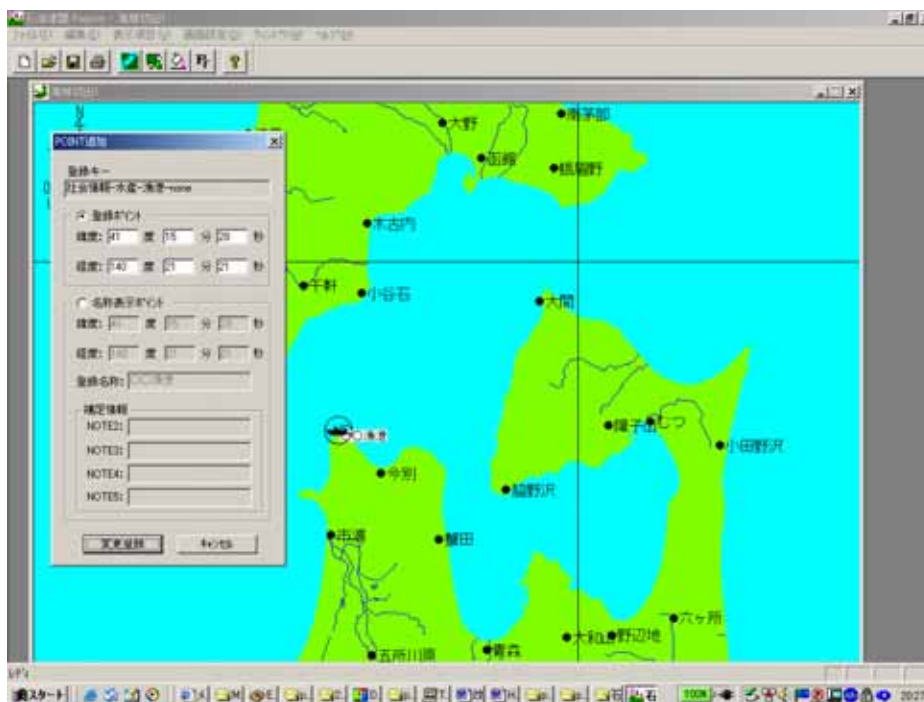
データベース Point 情報編集 (変更) 手順

(1) [編集]-[データベース Point 情報編集...]を選択します。

(2) 大項目、中項目、小項目、属性を選択した後、変更したいデータを選択し「変更」ボタンを押します。

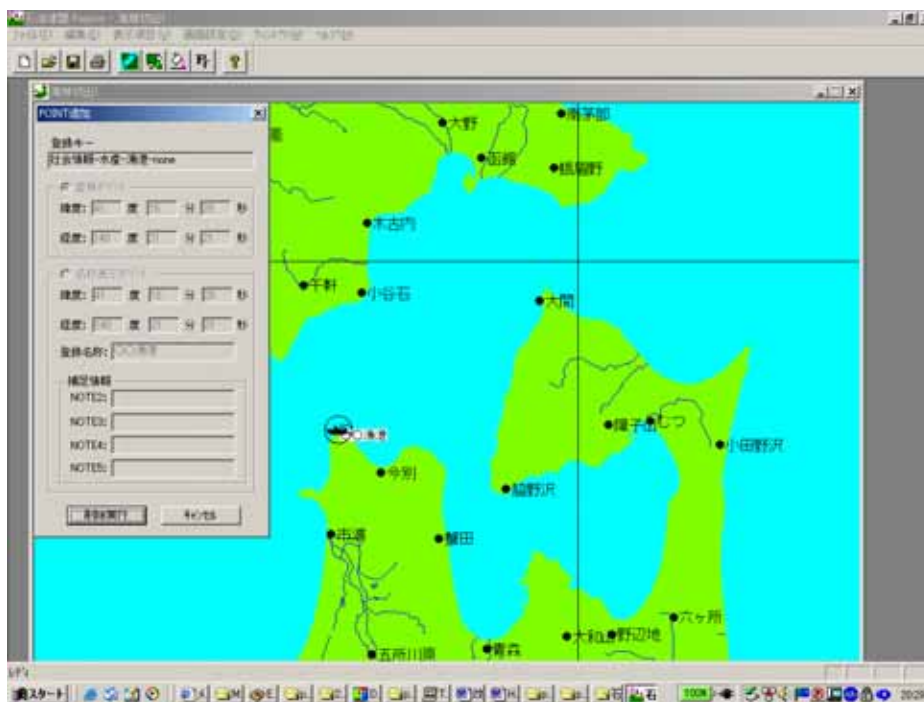


- (3) 変更対象のデータが白抜き表示されますので、変更後の点をクリックすることにより位置が変更できます。



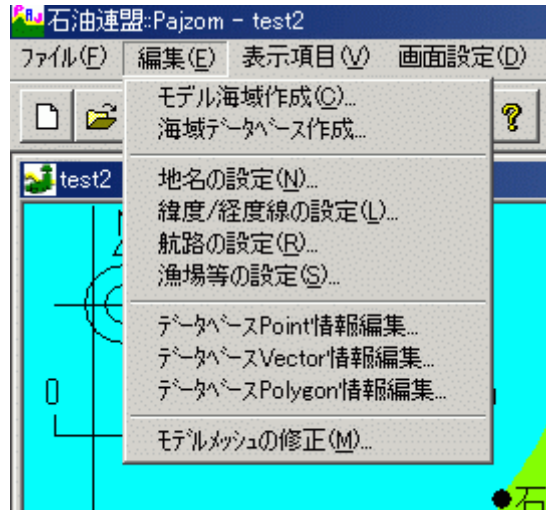
データベース Point 情報編集（削除）手順

- (1) 変更と同様に、削除対象のデータを選択し、「削除」ボタンを押します。位置を確認後、「削除実行」ボタンを押します。

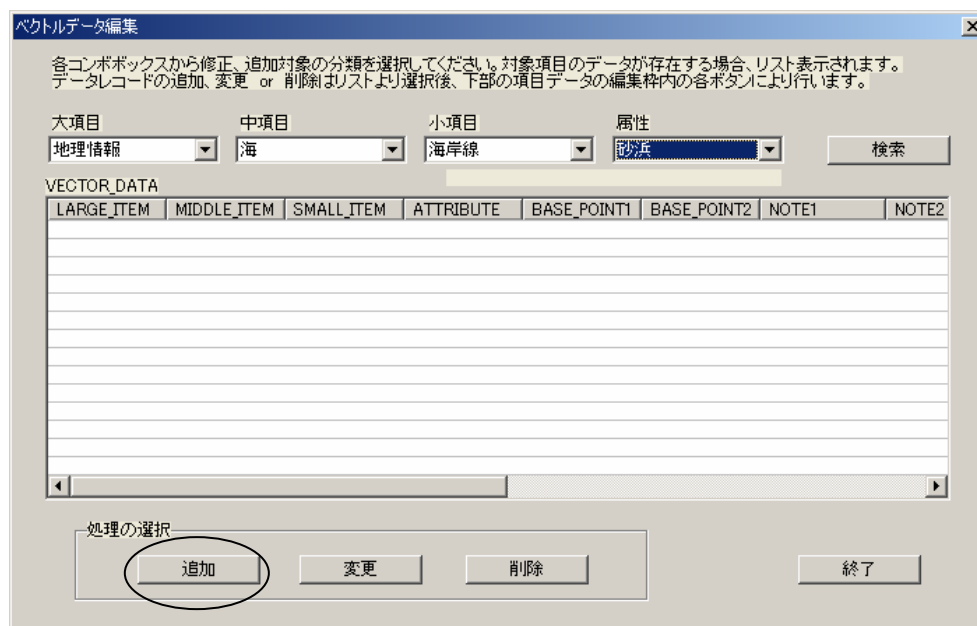


データベース Vector 情報編集（追加）手順

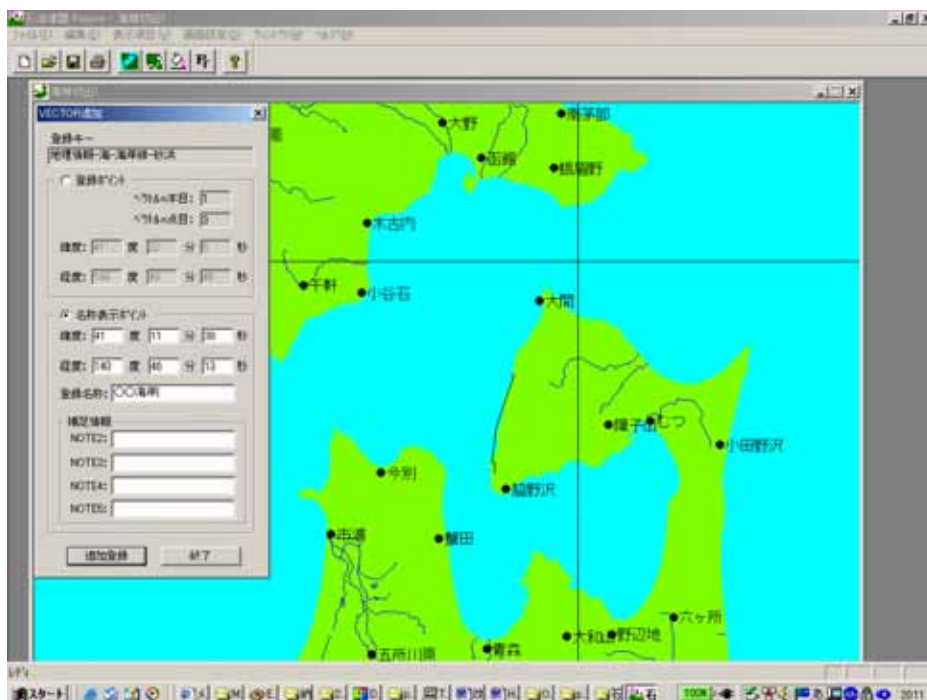
(1) [編集]-[データベース Vector 情報編集...]を選択します。



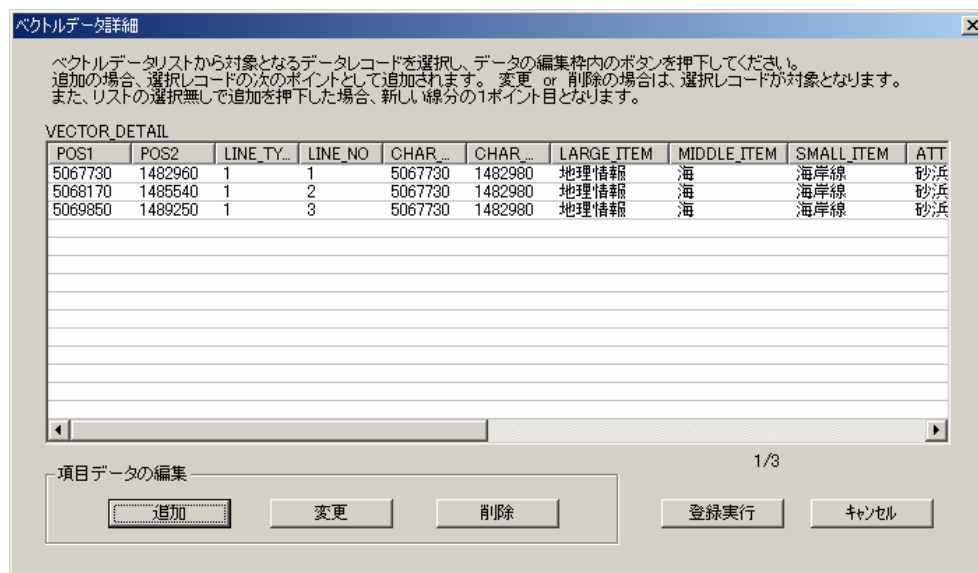
(2) 大項目、中項目、小項目、属性を選択し、「追加」ボタンを押します。



(5) 順に点をクリックし、登録名称を入力します。



(6) 「登録実行」ボタンを押します。これで登録完了です。

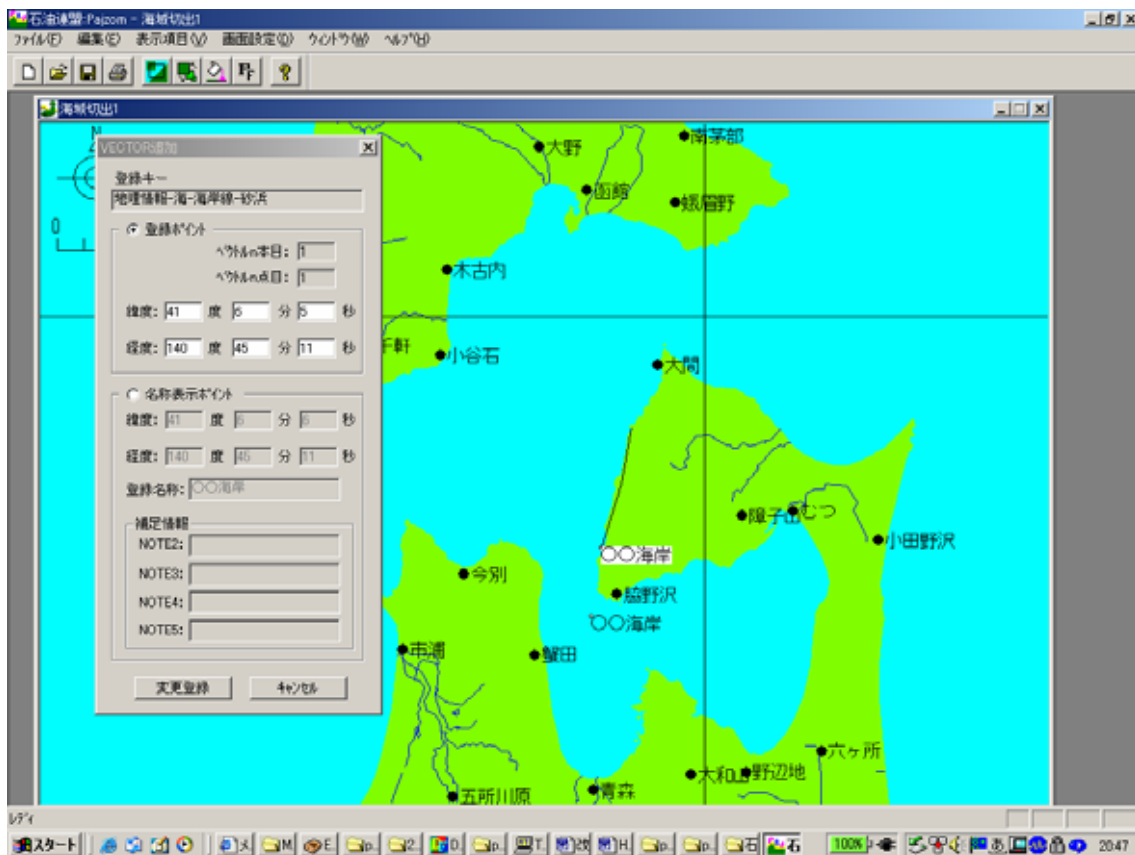


データベース Vector 情報編集 (変更) 手順

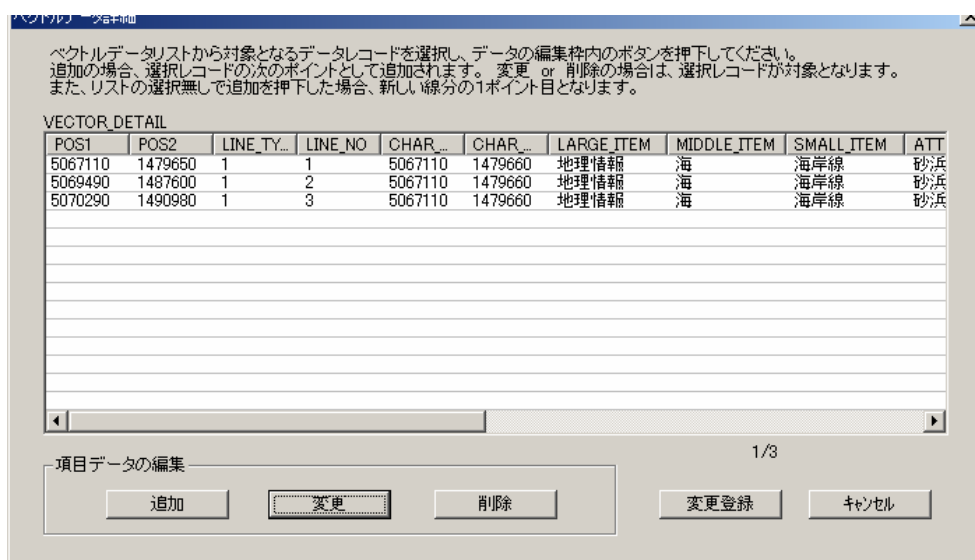
(1) [編集]-[データベース Vector 情報編集...]を選択します。

(2) 大項目、中項目、小項目、属性を選択した後、変更したいデータを選択し「変更」ボタンを押します。

(4) 変更後の点の位置をマウス入力し、「変更登録」ボタンを押します。

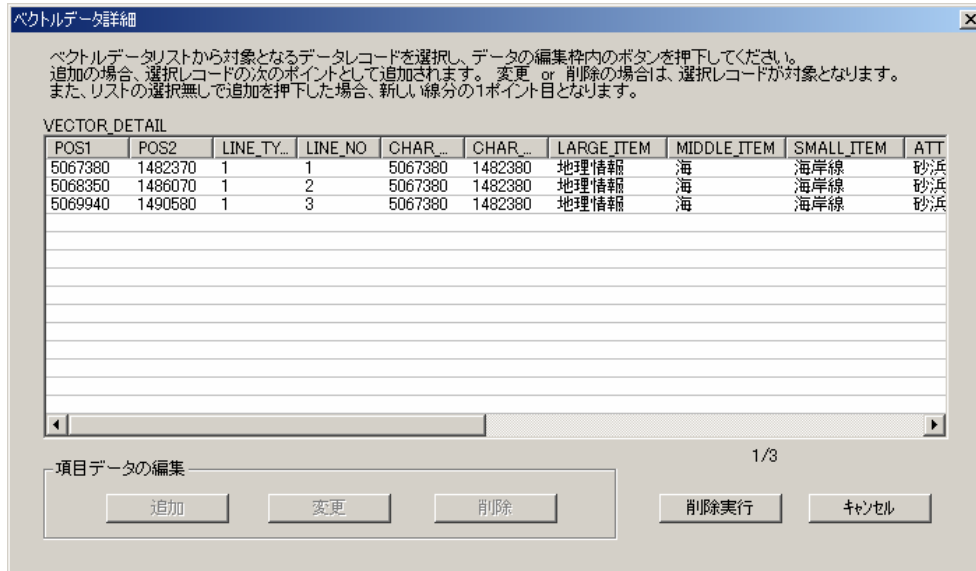


(5) 「変更登録」ボタンを押します。これで登録完了です。



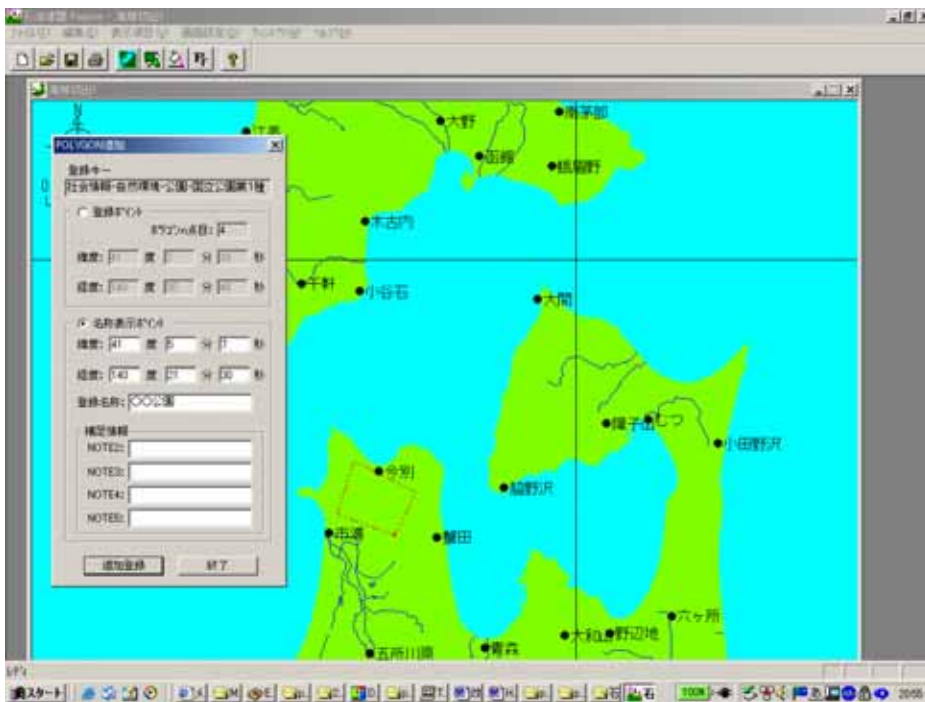
データベース Vector 情報編集（削除）手順

(1) 変更と同様に、削除対象のデータを選択し、「削除」ボタンを押します。表示されたメニュー内で、「削除実行」ボタンを押します。



データベース Polygon 情報編集手順

[編集]-[データベース Point 情報編集...]を選択すると、データベース vector 情報編集と同様の手順で、「追加」、「変更」、「削除」が実行できます。



4 海流データ作成機能改良

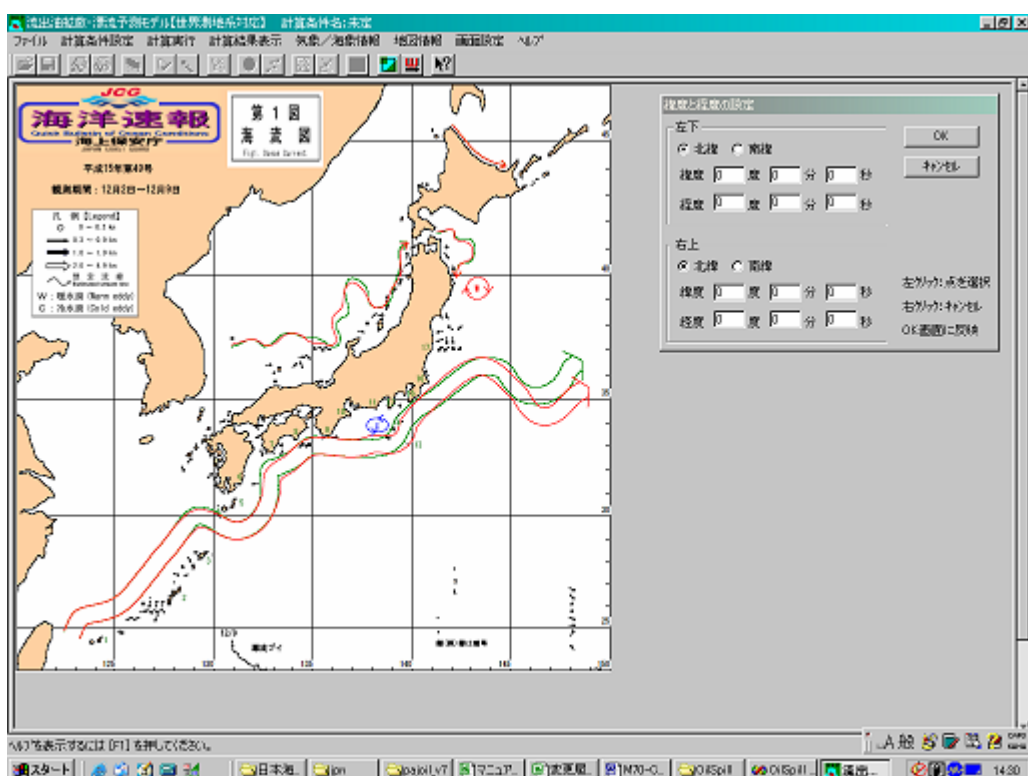
海流データの作成機能に関して、以下の改良を実施しました。

- ・ データ入力単位の切り替え（ノット cm/s）
- ・ 流向の任意角度化（北 0°、東 90°、南 180°、西 270°）
- ・ 入力ベクトル長の表示機能
- ・ 海流データ合成時に、合成後のデータをプレビュー表示
- ・ 海洋速報等のイメージデータ上での入力

海流図上から、入力を行う場合には、海流図のイメージデータ（Bitmap 形式）を用意します。なおビットマップファイルについては、前もって海上保安庁のサイト（<http://www1.kaiho.mlit.go.jp/>）に掲載されている海流予測図等をビットマップに保存しておく必要があります。

海流データの作成手順は、以下のとおりです。

- （１）[気象 / 海象情報]-[海流データ作成...]を選択します。
- （２）海流図から入力する場合は、「海流図表示」ボタンを押し、海流図のイメージデータを選択します。背景に表示するビットマップファイルを選択するためのダイアログが出ますのでビットマップファイルを選択してください。[開く]を選択すると、指定されたビットマップが表示されます。

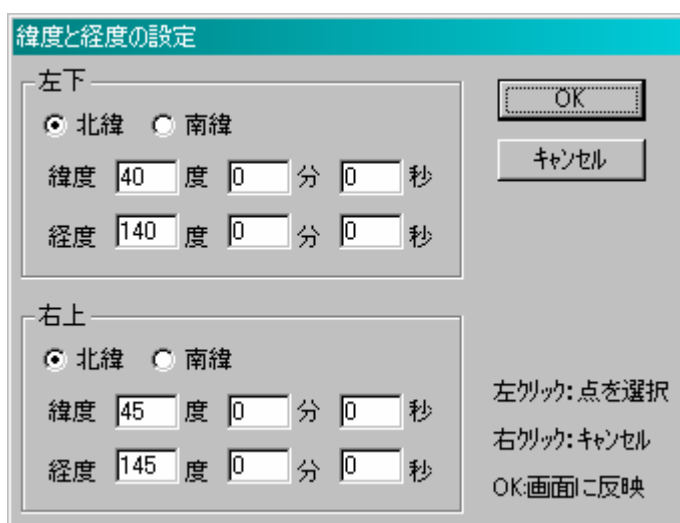


(3) [緯度と経度の設定ダイアログ] に2点を入力します。

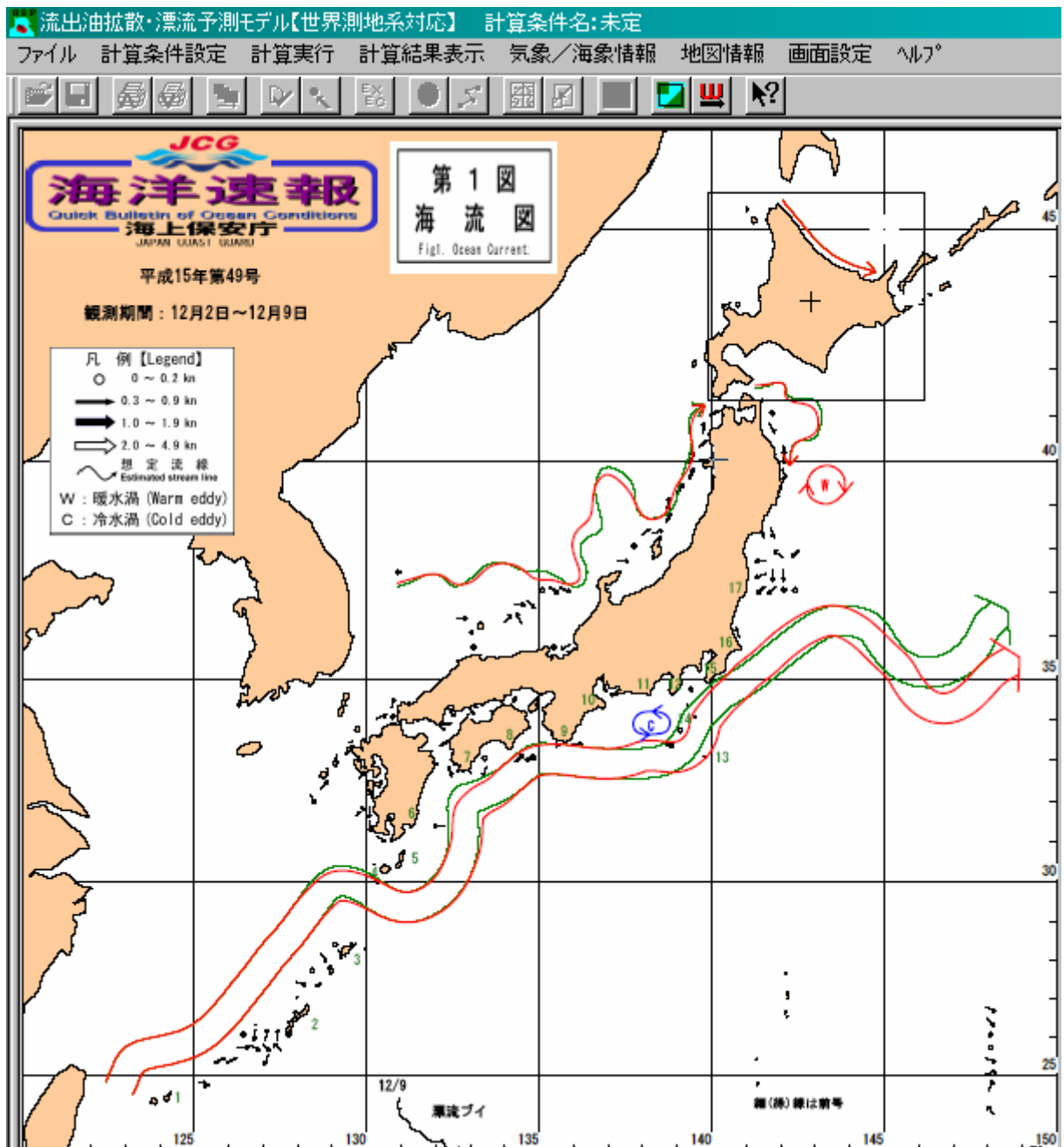
北海道ですので、

北緯40度、経度140度

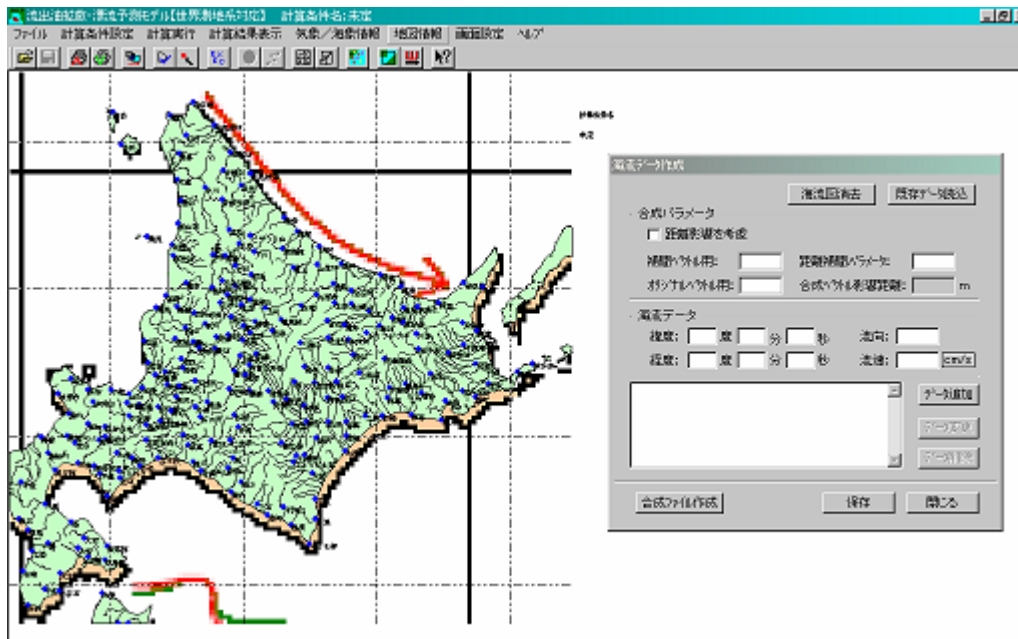
北緯45度、経度145度の2点を入力します。



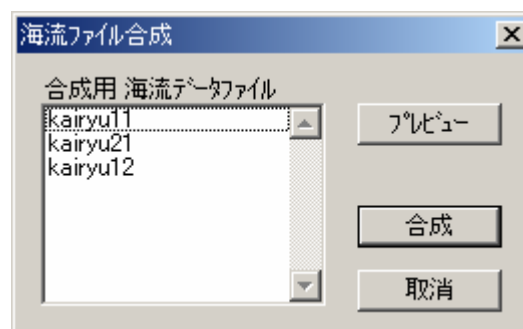
(4) 次に上のダイアログに入力した2点を地図上にマウスで左クリックします。右クリックを押すと、マウスの入力した位置をやり直すことができます。
2点とも入力が終わると矩形が表示されます。

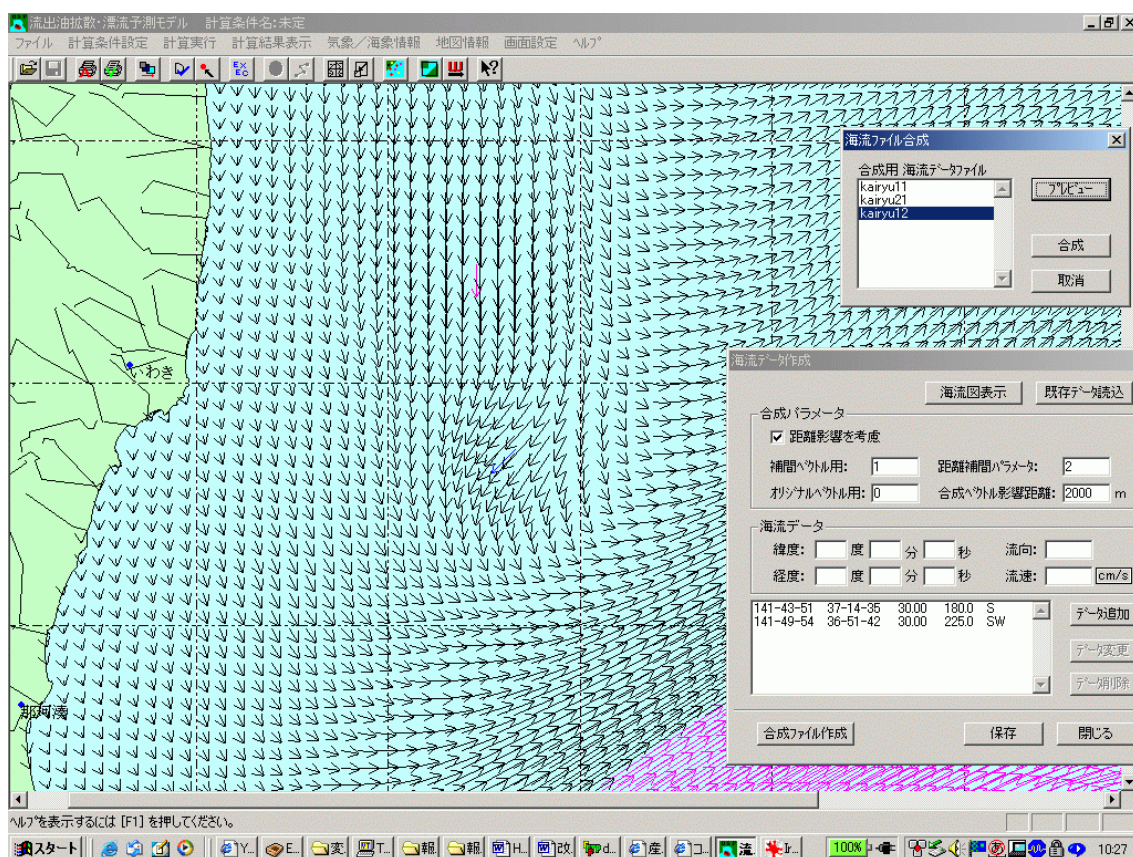


(5) 正しく矩形が表示されている場合は[緯度と経度の設定ダイアログ]のOKを押してください。このように背景にビットマップが表示されますので、イメージデータ上で海流データがマウス入力可能となります。[海流データ作成ダイアログ]の[海流図消去]のボタンを押すと背景に表示されているビットマップが消去されます。



(6) 保存後、「合成ファイル作成」ボタンを押すと表示されるメニュー内で合成用海流データファイルを選択し、「プレビュー」ボタンを押すと、合成後の海流データが表示されます。





5 油種選択方式の改良

油種選択方式については、個別の油種を選択できるように改良するとともに、合わせて代表油種も別途選択可能としました。

基本条件

流出条件

流出開始時刻: 2004 年 3 月 19 日 9 時 38 分

油の流出位置: 緯度 35 度 30 分 30 秒
 経度 139 度 56 分 25 秒

特定点の指定 (油の流出位置を地点名で設定) 参照

流出油種: U-Zakum アラビアンL

流出油量: 1000.0 KL

流出形態

瞬間流出

一様流出 (流出継続時間) 5.00 時間

マニュアル入力

計算パラメータ

油の分割個数: 1000 セル

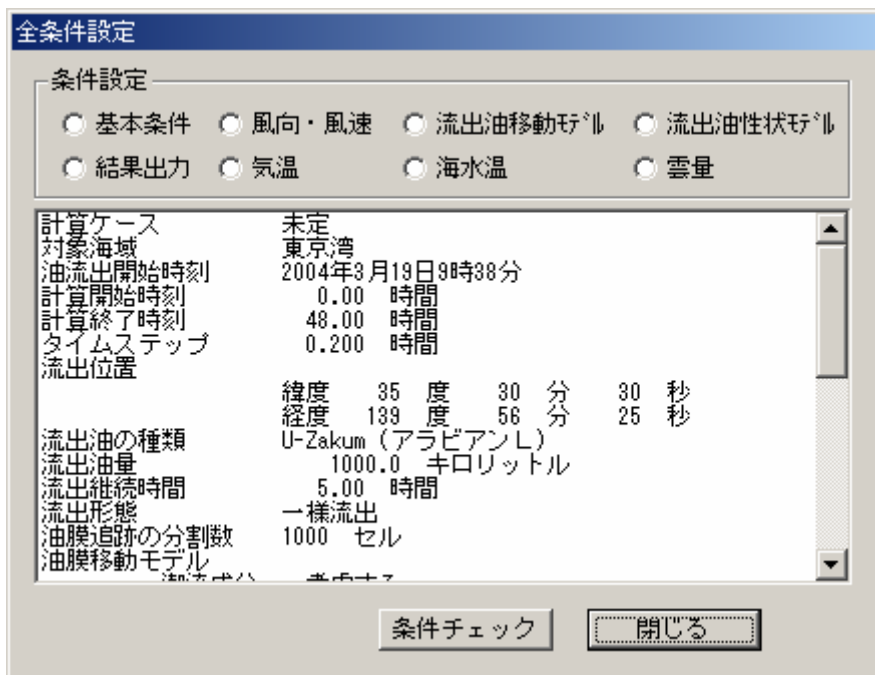
計算時間間隔: 0.20 時間

計算終了時間: 48 時間

気象データの選択

月別平均値データ

選択後の表示内容は「選択油種（代表油種）」で表示を行うように改良しました。

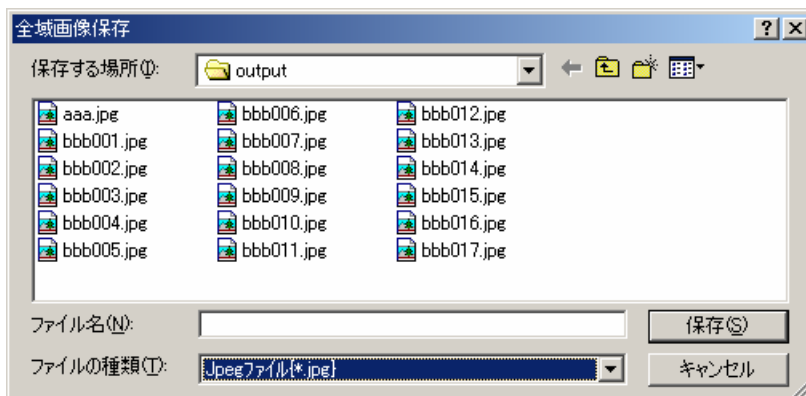


6 計算結果等の画像ファイル出力

表示されている画面を画像ファイルに保存する機能を追加しました。対応ファイル形式は、JPEG, Bitmap(BMP)の2種類です。また漂流分布図、漂流軌跡については、連番で画像ファイル出力を行う機能を追加しました。

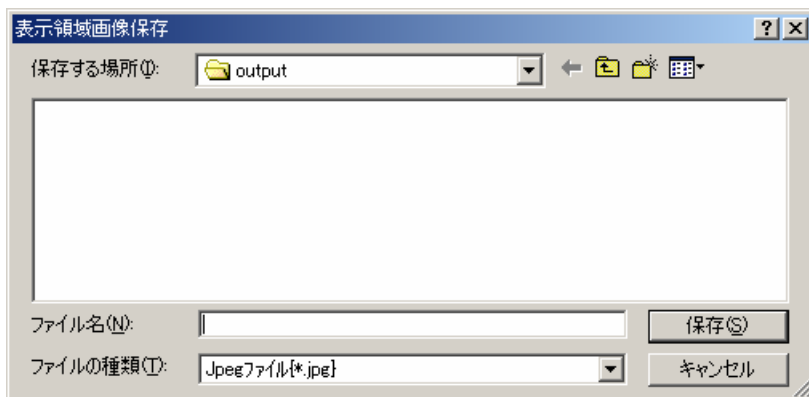
全域画像保存

画面に表示されていない領域も含めて、全域が画像ファイルに保存されます。[ファイル]-[全域画像保存]を実行します。ファイルダイアログが表示されますので、出力ファイル名を入力してください。また、「ファイルの種類」を選択することにより、Bitmap ファイル(*.bmp)も出力可能です。



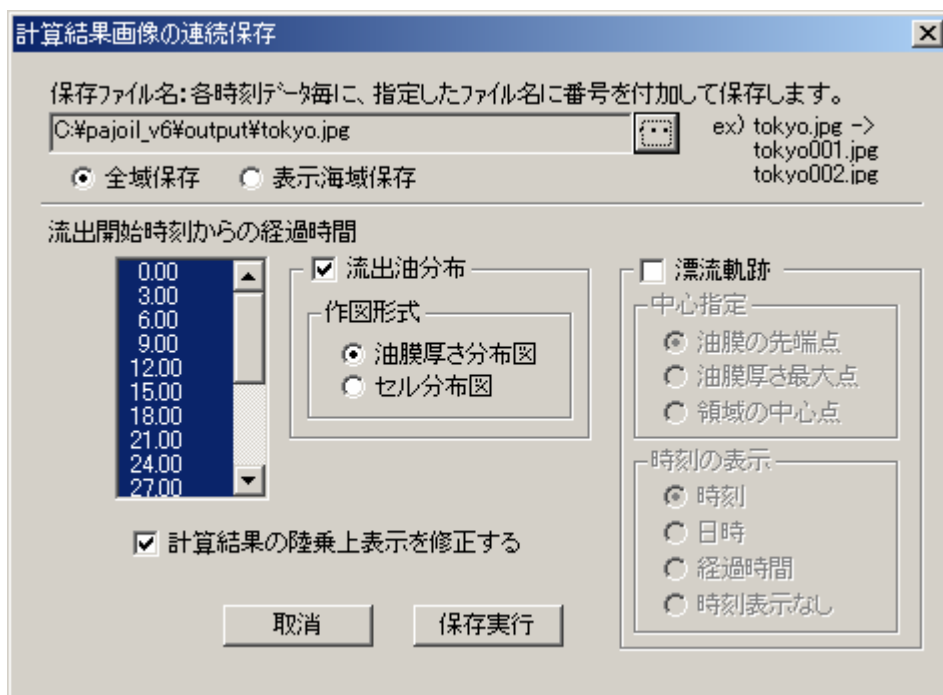
表示領域画像保存

画面に表示されている領域が画像ファイルに保存されます。[ファイル]-[表示領域画像保存]を実行します。ファイルダイアログが表示されますので、出力ファイル名を入力してください。



計算結果画像の連続保存

漂流分布図、漂流軌跡が選択した時間毎に連続保存されます。。[ファイル]-[計算結果画像の連続保存]を実行します。ダイアログが表示されますので、出力ファイル名、出力時間、出力図の形式を入力してください。この例では、0～48 時間まで 3 時間毎の結果が、tokyo001.jpg～tokyo017.jpg のファイルに保存されます。



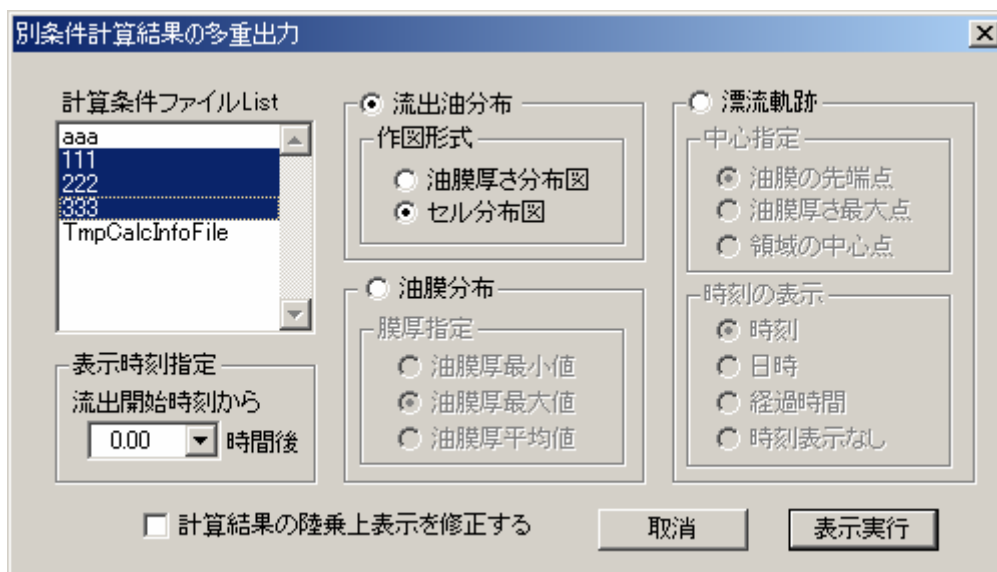
7 別条件計算結果の多重出力機能

流出位置、流出量等の基本条件変更および風係数、流出油移動モデル、流出油性状モデル等パラメータ変更または海流修正等のデータベース変更等による複数の計算結果ファイルを入力し、それらの結果を重ねあわせ等の処理を行い、計算結果を多重表示する機能を追加しました。表示形式は以下の3種類です。

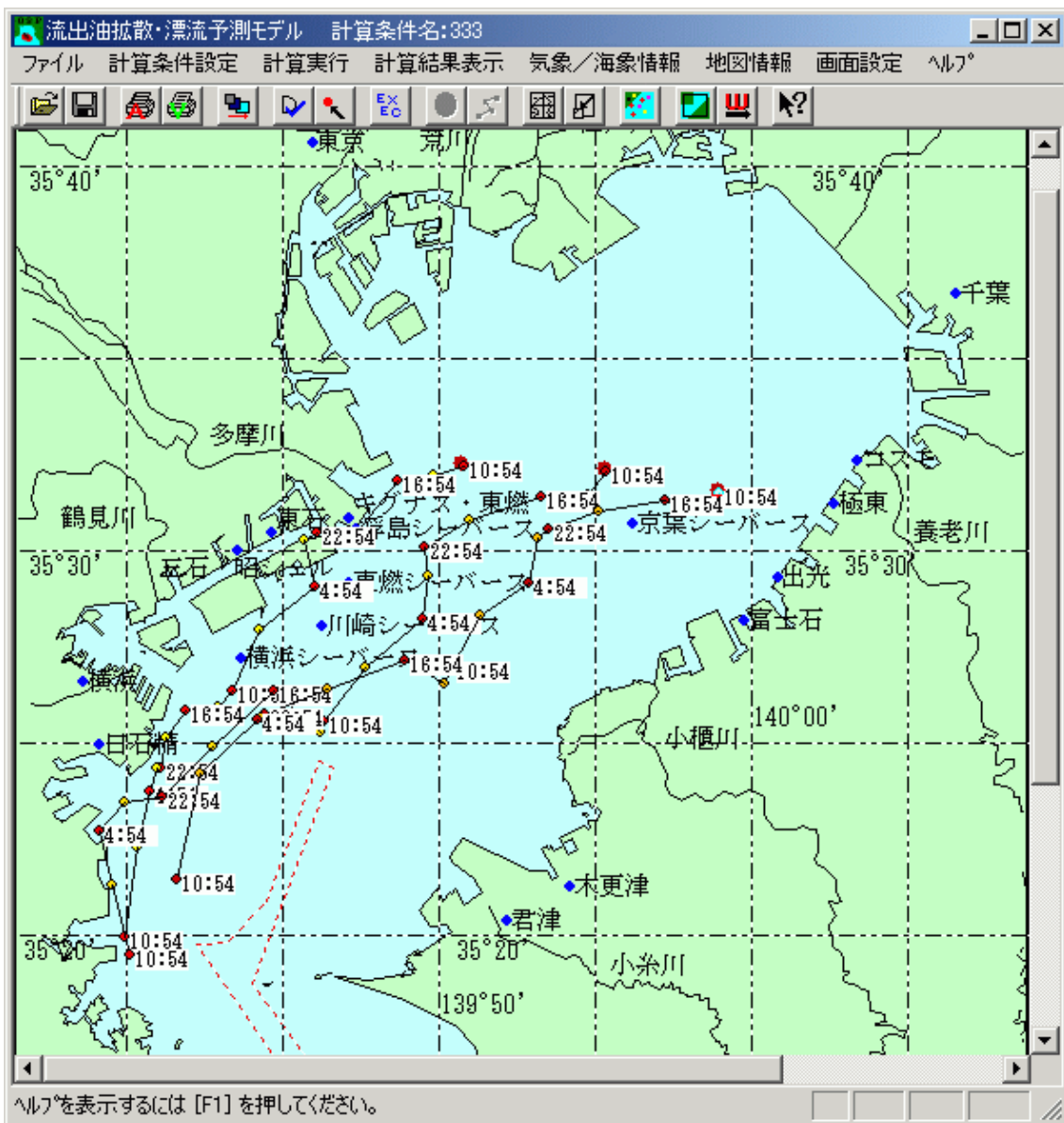
- ・ 漂流軌跡表示
- ・ 分布図表示
- ・ セル毎の油厚最小 / 最大 / 平均値表示

流出位置を変えたケースを例に取り、別条件計算結果の多重出力機能の操作手順を、以下に示します。

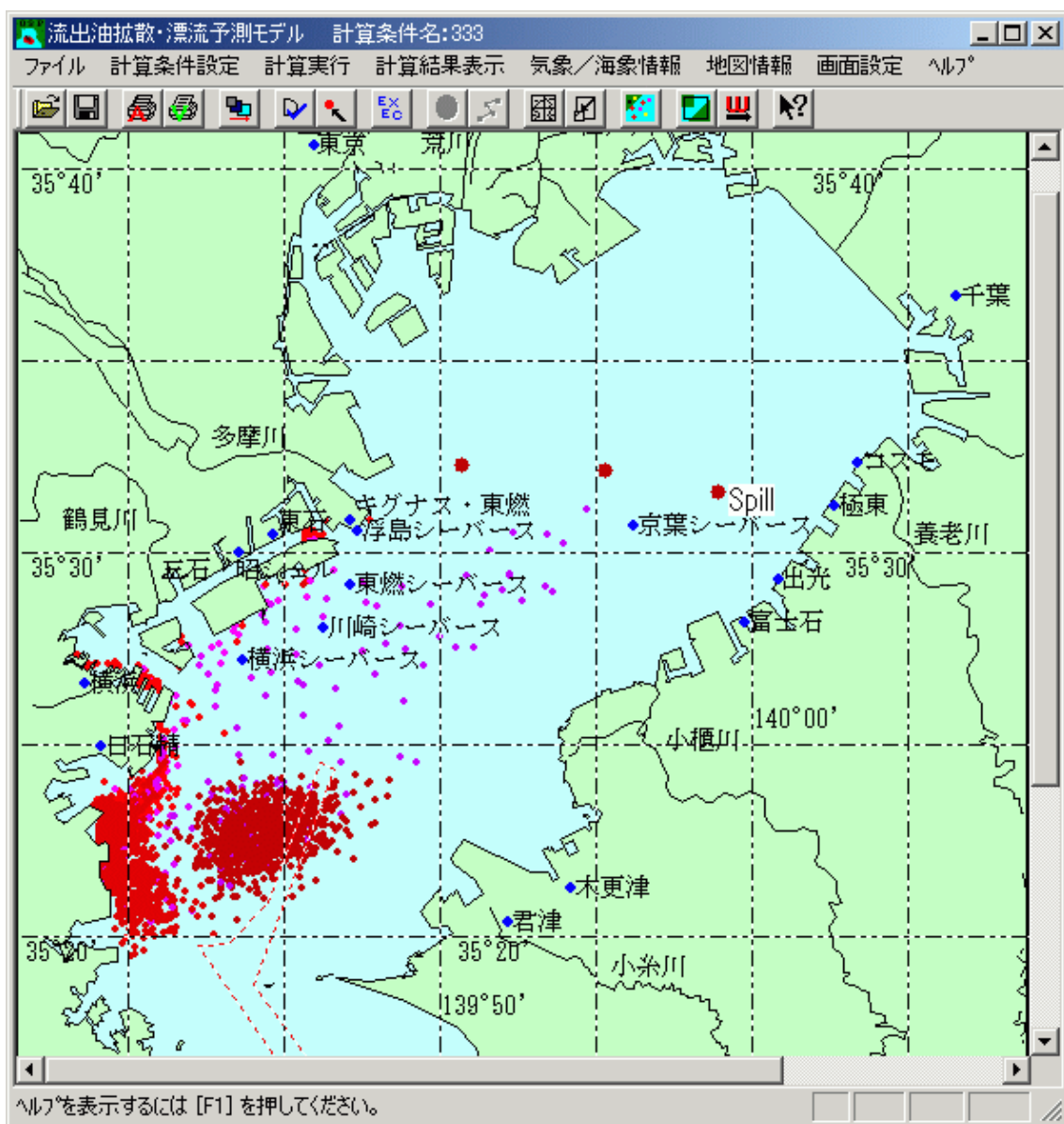
- (1) [計算結果表示]-[別条件結果の多重出力]を選択し、計算条件ファイル List から多重出力を行うファイルを選択します。Control キー押しながら選択することにより、複数のファイルを選択できます。表示時刻と表示形式を選択します。



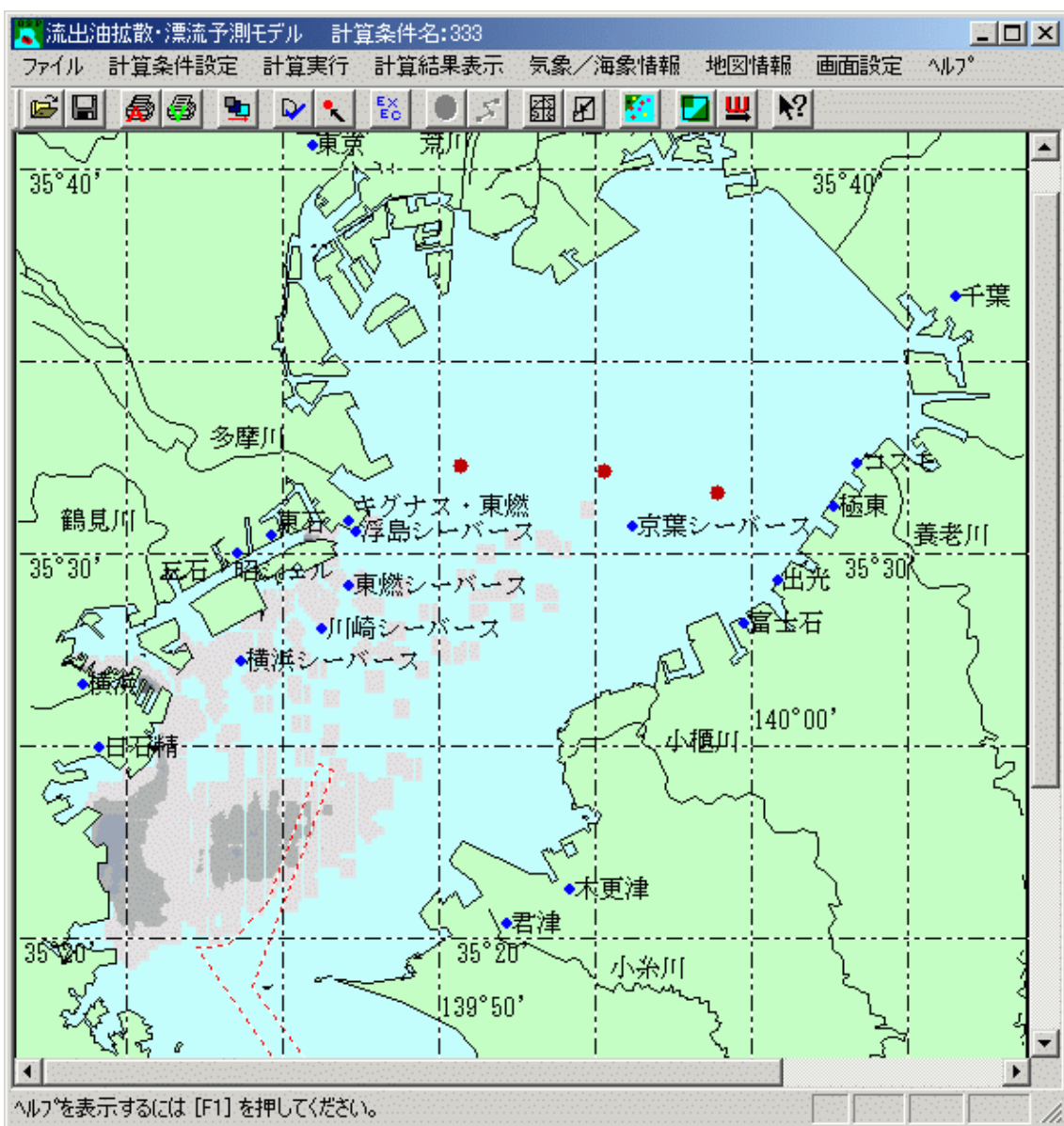
(2) 漂流軌跡表示例



(3) 分布図表示例



(4) セル毎の油厚平均値表示例



8 時期別海流データに対応したプログラム整備

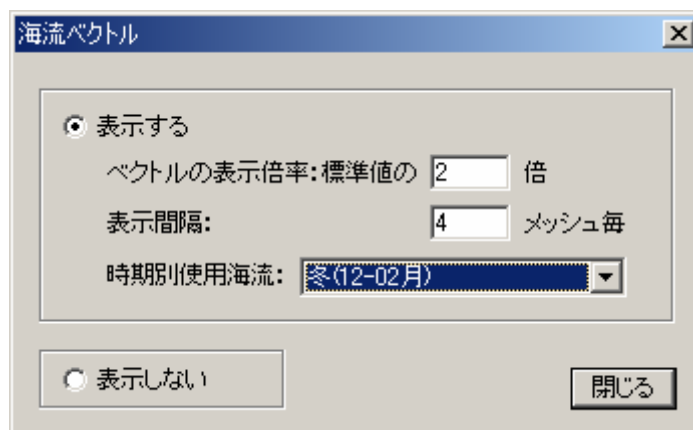
時期別海流データに対応できるように、海流データファイルのファイルフォーマットの変更、及びそれに伴う切り出しプログラム、予測モデルプログラムの改良を実施しました。なお時期別海流データについては、季節変動の大きいオホーツク海域、東南アジア海域に対して整備を実施しました。

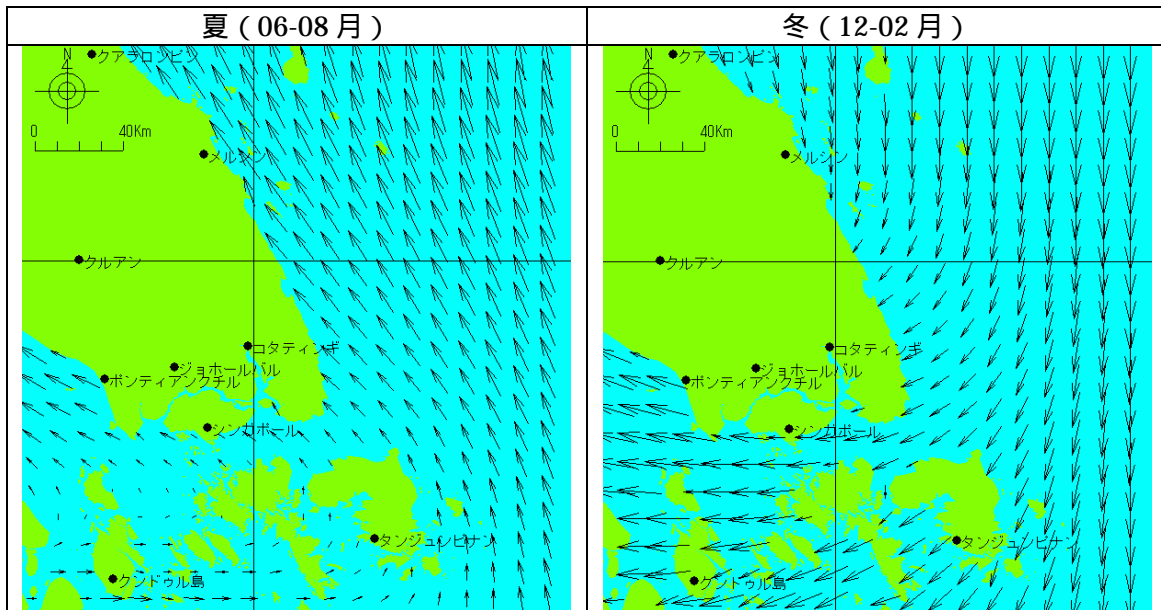
海流データファイルのフォーマット変更

海流データファイルについては、時期別に異なる海流が使用できるように、複数海流データへの対応、月毎に使用する海流データの番号の追加等を実施しました。また予測モデル計算時に、海流データを選択して結果比較等が実施できるように、全域の海流データファイル、予測モデルプログラムで使用する切り出し海域の海流データファイル双方を、時期別海流データに対応するようにしました。

切り出しプログラムの改良

切り出しプログラムでは、新形式の海流データへの対応を行うために、全域海流データの入力及び切り出し後の海流データの出力機能の改良を行いました。また、時期別の海流データを画面上で確認できるように、海流データを表示する際に、表示海流データを選択メニューを追加しました。表示海流データを選択メニュー、シンガポール東方の夏（06-08月）と冬（12-02月）の海流データ表示図を以下に示します。





予測モデルプログラムの改良

時期別海流が設定されている、新形式の切り出し海域の海流データが入力可能となるように改良を実施しました。また予測モデルで使用する海流データについては、ユーザが海流データを選択しなくても、流出開始日時に応じて適切な海流データが設定される方式をデフォルトとしました。またユーザが指定することにより、時期別海流データを選択することも可能とし、選択された海流を使用して予測モデルを実行可能としました。

また切り出し海域の海流データファイル内のバージョン情報を参照することにより、V7.0 以前のプログラムで作成された切り出し海域の海流データファイルも入力可能となるようにプログラムを実装しました。

なお、時期別海流データについては、「計算条件設定 / 基本条件設定」メニューに「海流データ設定」ボタンを追加して、選択可能となるように改良しました。

「計算条件設定 / 基本条件設定」メニュー、「海流ファイル選択」メニューを以下に示します。

基本条件設定

流出条件

流出開始時刻：2005 年 3 月 20 日 14 時 22 分 シンガポール標準時(UTC+8:00)

油の流出位置：緯度 2 度 2 分 30 秒 南緯3度45分15秒の場合は
(世界測地系) 経度 104 度 5 分 50 秒 -3度-45分-15秒と入力

特定点の指定 (油の流出位置を地点名で設定) 参照

流出油種：U-Zakum ▼ アラビアンL ▼

流出油量：1000.0 KL

流出形態

瞬間流出

一様流出 (流出継続時間) 5.00 時間

マニュアル入力

計算パラメータ

油の分割個数：1000 セル

計算時間間隔：0.20 時間

計算終了時間：48 時間

気象データ選択

月別平均値データ

気象データ設定

海流データ選択

使用海流
春(03-05月)

海流データ設定

了解

取消

海流ファイル選択

合成用 海流データファイル

デフォルト海流ファイルを使用

時期別使用海流
春(03-05月) ▼

取消 決定

以上