

海洋台帳による歴史的災害台風の経路図作成について

岡野博文^{*1}, 安井 究^{*2}, 伊藤弘志^{*1}

Mapping of the routes of historic and disastrous typhoons using the Japan Marine Cadastre

Hirofumi OKANO^{*1}, Kiwamu YASUI^{*2}, and Koji ITO^{*1}

Abstract

The Japan Marine Cadastre (JMC) is one of Web-GIS service systems that is operated through the Internet by the Japan Coast Guard (JCG). The JMC has many functions, including the importing of TXT, CSV and KML formats, and the compiling of a great deal of marine data obtained by the JCG. However, the JMC contains no historic and disastrous typhoon information, mainly the route data, which are published on the web site of the Japan Meteorological Agency (JMA). Instead, the JMC can import such typhoon route data and plot them on the display. This report describes how to map the JMA's typhoon route data on the JMC to understand the historic disasters caused by them.

1 はじめに

我が国では、災害対策基本法制定の契機となった1959年9月の伊勢湾台風を代表として数多くの台風の来襲により各地に大きな災害をもたらされている。これらの災害をもたらした台風については、近代的な科学技術に裏付けられた貴重な資料（データ含む）が残されており、例えばインターネットを通じて気象庁のホームページ（「過去の台風資料」や「災害をもたらした気象事例」の部分）から公開されている。これらの資料に基づき、各地において災害をもたらした台風の来襲状況を把握することを通じて今後の地域における台風対策を考えることや、あるいは年月の経過とともに歴史の中に埋もれていく傾向がある災害をもたらした台風のことを現在の地域住民に示すこ

とで各地における台風災害に関する啓発を図ることは、台風災害に関する防災や減災を考える上で重要なことである。

海上保安庁においては、各地の主に海域を中心とする台風による災害や海難等に関する啓発活動を通して、その災害や海難等の未然防止や軽減に繋げる活動に取り組むことは、各管区海上保安本部や各海上保安部署において重要な業務の一つである。しかしながら、現在公開されている前述の気象庁の資料では、例えば全国的な規模での台風経路図（小縮尺の経路図）は公開されているが、各地域の住民に強く訴えることができると思われる地方や地域が大きく表示された台風経路図（中～大縮尺の経路図）は公開されていない。また、台風の被害を考える場合は、台風経路の情報に加

† Received September 15, 2017; Accepted November 20, 2017

* 1 海上保安大学校 海事工学講座 Japan Coast Guard Academy, Department of Maritime Science and Technology

* 2 海上保安大学校 本科第一群（航海） Japan Coast Guard Academy, Regular Course of Cluster 1 (Navigation)

えて海域における各種の施設、自然環境の状況や社会活動の状況などの所謂海洋情報との位置関係を容易に把握することも必要になる。そこで本報では、各保安部署等において各地域における台風被害の啓発活動等に取り組む際に地域住民の理解を促進する端緒となるような各海域の海洋情報と重ねて表示することができ、かつ地方や地域が大きく表示される程度の縮尺（中～大縮尺）の台風経路図を、各種海洋情報と重ねて表示できる海洋台帳を利用して容易に作成する方法について説明を行う。

2 海洋台帳

2007年7月20日に施行された海洋基本法に基づき、2008年3月18日に海洋基本計画（第1次の海洋基本計画）が閣議決定された。この海洋基本計画の中にある海洋情報一元化の取り組みの一つとして、様々な機関が保有する海洋情報をワンストップで閲覧できるようにするために、内閣官房総合海洋政策本部事務局の総合調整の下に関係各省庁等の協力を得て、2012年5月に海上保安庁により構築されたものが海洋台帳である。

海洋台帳は、上述の目的を達成するために、地図上に様々な海洋情報を重ねて表示することができるインターネット上の地理空間情報システム（Web-GISシステム）の一種である。

2013年4月26日に閣議決定された海洋基本計画（第2次の海洋基本計画）により、海洋台帳は更なる海洋情報の充実や機能の強化等の取り組みが行われている（岡野・長岡, 2015）。

海洋台帳は、<http://www.kaiyoudaichou.go.jp/>のURLで、現在でも海上保安庁によって運営・公開されている。

海洋台帳のようにWeb-GISシステムの技術を用いてインターネットを通じて地図の上に各種の海洋情報を視覚的に重ねて表示するサービスは、既に米国の Multipurpose Marine Cadastre (MMC)、英国の Marine Environmental Data & Information Network (MEDIN)、カナダの Marine Geospatial Data Infrastructure (MGDI)、

オーストラリアの Australian Marine Spatial Information System (AMSIS) 等があり、それぞれに掲載できる海洋情報や機能等について詳細な報告が行われている（角田ほか, 2011）。

2.1 海洋台帳の背景地図と表示縮尺

海洋台帳上で各種の海洋情報を重ねて表示する元となる背景地図は、現在のところ海洋台帳にアクセスした当初は「白地図」が表示されるように初期設定されているが、この「白地図」に「公共地図」、「深海用（領海線）」、「深海用」、「近海用（領海線）」、「近海用」を加えた6種類の背景地図（Table 1）の中から利用者が用途に応じて自由に選択して表示することができるようになっている。

海洋台帳上では12段階の縮尺で背景地図を表示できるようになっているが、一部の背景地図では表示できる縮尺が限定されている（Table 2）。

本報においては、台風経路の単独表示や台風経路と海洋情報や陸上の情報との関係を見るために、比較的大縮尺の地図上に複数の情報を表示することになるので、海洋台帳の背景地図には台風経路や陸上の情報などが見やすく、また表示縮尺が制限されない「公共地図」を使用することとする。

Table 1. Background maps available on the Japan Marine Cadastre.

表 1. 海洋台帳に準備された背景地図の種類.

種 類	概 要
白 地 図	白抜き地図
公共地図	陸域には地名、主要道路・鉄道などの情報が、海域には海域名や主な島名などの情報が記載
深 海 用(領海線)	領海の外縁線が記載された、表層から深層の範囲で深度別に色分けされた海底地形図
深 海 用	表層から深層の範囲で深度別に色分けされた海底地形図
近 海 用(領海線)	領海の外縁線が記載された、表層の範囲で深度別に色分けされた海底地形図
近 海 用	表層の範囲で深度別に色分けされた海底地形図

Table 2. Scale ranges of the background maps available on the Japan Marine Cadastre.

表 2. 海洋台帳に準備された背景地図の表示範囲.

背景地図	縮尺											
	1/1849万	1/924万	1/462万	1/231万	1/116万	1/58万	1/29万	1/14万	1/7.2万	1/3.6万	1/1.8万	1/9000
白地図	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
公共地図	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
深海用(領海線)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
深海用	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
近海用(領海線)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
近海用	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Table 3. Items of marine information available on the Japan Marine Cadastre.

表 3. 海洋台帳に整備されている海洋情報の情報項目.

情報項目名	分類されている海洋情報の主な概要
基本情報	空中写真, 海域名称, 島名, 直線基線, 市区町村界など
社会情報	マリナー, 海ゴミ, 漁業権, 保護水面, 海水浴場など
海事情報	航路, 沈船, 海底障害物, 港湾, 漁港, 米軍演習区域など
海洋防災情報	海底地殻変動情報, 海域火山DB, 津波防災情報図図部
船舶通航量	船舶通航量(年・月・グラフ表示)
インフラ情報	海底ケーブル, 海上構造物, 洋上風力発電(実施・計画)など
環境情報	干潟, 珊瑚礁, 底質, 海岸線種類, ラムサール条約湿地など
海洋情報	海流, 潮汐情報, 潮流推算, 水深, 等深線, 水温, 塩分など
海洋再生可能エネルギー情報	再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報など

2.2 海洋台帳の海洋情報

海上保安庁によって海洋台帳に登録されている海洋情報は、2017年9月1日の時点で9つの大きな情報項目に分類され、さらにこの中に個別の海洋情報が分類されている (Table 3)。この個別の海洋情報の項目数は100を超え、海洋台帳公開以来、この項目数は少しずつ増えてきている。

海洋台帳を利用して台風経路を表示すると、この100以上の海洋情報と台風経路を地図上で容易に重ねて表示することができる。

2.3 海洋台帳の機能

海洋台帳は、地図の上に海洋情報を重ねて表示するとともに、表示画面の拡大・縮小、表示画面の画像ファイル出力、2点間の距離や図形面積の計測、表示画面中へのテキスト文字の入力、表示画面中への点や線及び図形の入力、基点からの方位と距離による位置測定 (緯度と経度の測定) などの機能が備わっている。

また、海洋台帳の画面に入力した点や線及び図形等については、個別の図形等ごとに属性情報の入力・編集・削除が行うことができる機能も備わっている。また画面中で適宜に属性情報の表示を行う機能もある。

海洋台帳の画面中に入力したテキスト文字や図形などは、属性情報を持ったまま任意のフォルダーにデータ (データファイル) として保存することができる。この任意のフォルダーに保存されたデータファイルは、いつでも海洋台帳上に読み込んで再表示することができる。

このことは、利用者により海洋台帳の画面上で入力されたテキスト文字や図形等を一種の海洋情報として考えると、海洋台帳に掲載することができる海洋情報は、前述 2.2 部分で説明した海上保安庁により海洋台帳に登録されている項目数が100を超える海洋情報とは別の海洋情報、つまり海洋台帳の利用者が作成または入手した海洋情報も海洋台帳に表示できる機能 (データ読込機能) が、海洋台帳には備わっていることになる。

2.4 海洋台帳のデータ読込機能の応用

前述 2.3 で示したとおり、海洋台帳にはデータ読込機能がある。本来この機能は、海洋台帳利用者が海洋台帳上で作成した図形やテキスト文字などのデータを保存し、任意の時に再び海洋台帳上に読込表示するために整備された機能であるが、利用者が海洋台帳上で作成・保存したデータと同じデータ形式であれば、海洋台帳以外で作成されたデータも海洋台帳に読込表示することが可能である。

そこで、本報では、海上保安庁が海洋台帳に登録している項目数が100を超える海洋情報の中に含まれていない、歴史的災害台風の経路情報を、海洋台帳のデータ読込機能を応用して海洋台帳に読込表示することで、台風経路図の作成や台風経路情報と他の海洋情報との重畳表示を行う。

3 過去の台風の資料

3.1 台風

熱帯地域の海上で発生する低気圧は熱帯低気圧と呼ばれ一つの気団だけからできている空気の渦で、異なる気団の間に存在する前線の波動から発生する温帯低気圧（単に「低気圧」と呼ばれる）と明確に区別されている。極東で発生する熱帯低気圧について、日本では最大風速 17.2 m/s 未満の「熱帯低気圧」と最大風速 17.2 m/s 以上の「台風」に分類されるが、国際的には最大風力 7 (33 kt) 以下の「tropical depression」、最大風力 8-9 (34-47 kt) の「tropical storm」、最大風力 10-11 (48-63 kt) の「severe tropical storm」、風力 12 (64 kt) 以上の「typhoon」に分類されている（福地，2013）。

台風は、中心付近の最大風速で「強さ」が、また風速 15 m/s 以上の風が吹いている範囲で「大きさ」が分類される。例えば、台風の大きさは、風速 15 m/s 以上の風が吹いている範囲の半径により、「大型（大きい）」は 500 km 以上 800 km 未満、「超大型（非常に大きい）」は 800 km 以上に分類されている（福地，2013）。

台風は強い風や雨を伴いながら移動してくるために、昔から日本各地に大きな被害をもたらしている。我が国での近代的な気象観測が行われるようになってから台風に関する科学的な観測データが残されるようになり、例えば第二次世界大戦後の混乱期以降の大きな被害をもたらした台風のデータについてインターネットを通じて気象庁ホームページの「過去の台風資料」や「災害をもたらした気象事例」等に取りまとめられて公開されている。

3.2 歴史的な災害台風の情報

気象庁ホームページの「過去の台風資料」では、「台風経路図」、「台風位置表」、「台風の統計資料」の3つの情報が公開されている。この中で「台風経路図」は、1951年以降に発生した台風毎の移動経路を図として公開しているが、日本列島や朝鮮半島が図郭に入る小縮尺の図のみで、地方

や地域が大きく表示される中～大縮尺の図は公開されていない。「台風位置表」では、台風毎の情報として中心位置（経緯度）、中心気圧、最大風速等を時刻ごとにとりまとめた表が公開されているが、ここでとりまとめられている台風の情報は2001年以降に発生した台風で、例えば戦後からの台風等についての情報はない。「台風の統計資料」では、1951年以降に発生した台風についての統計資料を公開している。このため気象庁ホームページの「過去の台風資料」部分で、海洋台帳で歴史的な災害台風の経路図を作成するための情報は見当たらない。

他方で、気象庁ホームページの「災害をもたらした気象事例」では、1945年から1988年までに発生した気象庁が命名した台風の事例および死者・行方不明者数が100名以上の風水害・雪害の事例が掲載されている。この「災害をもたらした気象事例」では、台風に関しては1945年9月の「枕崎台風」や同年10月の「阿久根台風」から1982年10月の台風第10号までの31個の台風が掲載されている。この掲載されている台風毎に、概要、被害状況、台風位置表（月日時、緯度、経度、中心気圧）、降水量、気圧、風速、高潮観測表、天気図などが1つのWebページにとりまとめられて公開されている。

ところで、海上保安庁における設立以来の歴史的な事象等が「海上保安庁五十年史」（海上保安庁，1999）などにとりまとめられており、時代を代表するような台風による大きな海上関係の海難や被害が警備・救難分野における事象の一つとして取り上げられている。そこで、本報では、この「災害をもたらした気象事例」に台風の時系列での位置データが掲載され、かつ海上保安庁五十年史で取り上げられている台風を歴史的災害台風とし、これらの台風の中から代表例を選び海洋台帳で台風経路図の作成を行った。

3.3 歴史的災害台風の経路データ等の作成

海洋台帳のデータ読込機能を利用して、読込表示ができるデータ形式には、TXT形式、CSV形

式, KML形式の3つの形式があるが, データ編集等の作業面を考慮し, 本報では初心者でも取り扱いの行いやすいCSV形式(CSV(カンマ区切り))の場合を取り上げて, その概要を簡単に説明する。

3.3.1 基本的な歴史的災害台風の経路データ作成

海洋台帳に読み込ませることができるCSV形式のデータは, 緯度, 経度, 分類, タイトル, 備考, リンク, フォント, ラインスタイル, ポリゴンスタイル, カラー, サイズ, 透過率, ラベル表示, 図形Noの順序で14項目のデータをならべることができる(Fig.1)。

海洋台帳では, この14項目のデータ作成が容易にできるように, CSV形式のテンプレートファイル(CSVテンプレート)が準備されており, 海洋台帳の「計測/メモ」ウィンドウから無料でダウンロード出来るようになっている(海上保安庁, 2017)。

本報で取り扱う海洋台帳に読み込ませる歴史的災害台風の経路データを作成する際にも, この14項目のデータを適切に入力・設定する必要がある, その入力・設定の概要をTable4にとりまとめた。

Table 4. Fourteen items in the template of CSV format type.

表4. CSVテンプレートの14項目について。

項目	概要
緯度	時間毎の台風の緯度(度単位, 例 34.456)。(注1)
経度	時間毎の台風の経度(度単位, 例 134.459)。(注1)
分類	時間毎の台風の位置を点で表示するには「ポイント」と入力, 時間毎の台風の位置(点)を結ぶ線を表示するには「ライン」と入力。(注1)
タイトル	経路を表示する台風の名称を入力(例 伊勢湾台風)。海洋台帳上で属性情報として表示することができる。(注1)
備考	年月日時刻, 中心気圧, 台風経路等を入力する(例 9月26日09時, 中心気圧920hPa)。海洋台帳上で属性情報として表示することができる。空欄でも可。
リンク	ハイパーリンク設定したいURLを入力(例 https://www.)。海洋台帳上で属性情報としてハイパーリンク設定されたURLが表示される。空欄でも可。
フォント	海洋台帳上で表示される文字のフォントを設定(例「MS Pゴシック」)。文字を表示する場合は入力する。文字表示以外の場合は空欄でも可。
ラインスタイル	海洋台帳上で表示される線のスタイルを設定(例「実線」)。線を表示する場合は入力する。とりえず「実線」と入力しておく。
ポリゴンスタイル	海洋台帳上で表示される図形の塗りつぶしを設定(例「塗りつぶし」)。図形を表示する場合は入力する。台風経路の場合は空欄のまま可。
カラー	海洋台帳上で表示される線や点などの色を「#」を冒頭に付した16進数カラーコードで設定する(例「#ff0000」)。海洋台帳の「計測/メモ」ウィンドウの中の「図形入力」タグを選択し, 「色」部分で色を視覚的に選択すると選択した色の16進数カラーコードが表示されるので, これを参考に設定する。(注2)
サイズ	海洋台帳上で表示される図形・線・文字などの大きさを数字で設定する(例「3」)。台風経路において, 時間毎の位置(ポイント)は「5」で, 時間毎の位置を結ぶ線(ライン)は「3」と設定する。
透過率	海洋台帳上で表示される図形・線・文字などの色の表示度を%で設定する(例「100」)。「0」だと非表示(0%表示)。「50」だと50%表示。「100」だと100%表示となる。
ラベル表示	ラベルの表示を設定する(例「非表示」)。台風経路の場合は, 「表示」にすると緯度・経度の値が表示されるので, 「非表示」と入力しておく。
図形No	海洋台帳上で表示される図形や点などの情報をまとめる番号。1つの図形や線や点などごとに設定する(例「1」, 「2」)。台風経路において, 時間毎の位置(ポイント)の場合はポイント毎に異なる値を入力し, 時間毎の位置を結ぶ線(ライン)の場合は同じ数字を入力する。なお線(ライン)で設定する数字はポイントで設定した数字と異なる数字を入力する。(注1)

注1: 緯度, 経度, 分類, タイトル, 図形Noは入力必須のデータ。
 注2: 設定例, 赤(#ff0000), 青(#0000ff), 黄(#ffff00), 緑(#008000), 黒(#000000), 紫(#800080)。

ところで, 気象庁ホームページの「災害をもたらした気象事例」に掲載されている台風の台風位置表のデータは, 「月日時」, 「緯度(度単位)」, 「経度(度単位)」, 「中心気圧(hPa)」の順で4つの項目データが公開されているが, このままの状態では海洋台帳に読み込ませて表示することは困

緯度	経度	分類	タイトル	備考	リンク	フォント	ラインスタイル	ポリゴンスタイル	カラー	サイズ	透過率	ラベル表示	図形No
11	160	ポイント	伊勢湾台風	09月20日09時, 中心気圧(hPa)1008	http://www.data.jma.go.jp/obd	MS Pゴシック	実線	塗りつぶし	#ff0000	5	100	非表示	1
10	157.3	ポイント	伊勢湾台風	09月20日15時, 中心気圧(hPa)1005	http://www.data.jma.go.jp/obd	MS Pゴシック	実線	塗りつぶし	#ff0000	5	100	非表示	2
10	154.7	ポイント	伊勢湾台風	09月20日21時, 中心気圧(hPa)1008	http://www.data.jma.go.jp/obd	MS Pゴシック	実線	塗りつぶし	#ff0000	5	100	非表示	3
11	152.2	ポイント	伊勢湾台風	09月21日03時, 中心気圧(hPa)1006	http://www.data.jma.go.jp/obd	MS Pゴシック	実線	塗りつぶし	#ff0000	5	100	非表示	4
12	150	ポイント	伊勢湾台風	09月21日09時, 中心気圧(hPa)1006	http://www.data.jma.go.jp/obd	MS Pゴシック	実線	塗りつぶし	#ff0000	5	100	非表示	5
13.6	150	ポイント	伊勢湾台風	09月21日15時, 中心気圧(hPa)1006	http://www.data.jma.go.jp/obd	MS Pゴシック	実線	塗りつぶし	#ff0000	5	100	非表示	6
14.8	150	ポイント	伊勢湾台風	09月21日21時, 中心気圧(hPa)1002	http://www.data.jma.go.jp/obd	MS Pゴシック	実線	塗りつぶし	#ff0000	5	100	非表示	7
15.5	149.4	ポイント	伊勢湾台風	09月22日03時, 中心気圧(hPa)1000	http://www.data.jma.go.jp/obd	MS Pゴシック	実線	塗りつぶし	#ff0000	5	100	非表示	8
16.5	148.5	ポイント	伊勢湾台風	09月22日09時, 中心気圧(hPa)996	http://www.data.jma.go.jp/obd	MS Pゴシック	実線	塗りつぶし	#ff0000	5	100	非表示	9
16.9	146.5	ポイント	伊勢湾台風	09月22日15時, 中心気圧(hPa)970	http://www.data.jma.go.jp/obd	MS Pゴシック	実線	塗りつぶし	#ff0000	5	100	非表示	10
17.1	145.9	ポイント	伊勢湾台風	09月22日21時, 中心気圧(hPa)960	http://www.data.jma.go.jp/obd	MS Pゴシック	実線	塗りつぶし	#ff0000	5	100	非表示	11
17.3	145	ポイント	伊勢湾台風	09月23日03時, 中心気圧(hPa)940	http://www.data.jma.go.jp/obd	MS Pゴシック	実線	塗りつぶし	#ff0000	5	100	非表示	12
18.1	143.7	ポイント	伊勢湾台風	09月23日09時, 中心気圧(hPa)905	http://www.data.jma.go.jp/obd	MS Pゴシック	実線	塗りつぶし	#ff0000	5	100	非表示	13
19	142.9	ポイント	伊勢湾台風	09月23日15時, 中心気圧(hPa)895	http://www.data.jma.go.jp/obd	MS Pゴシック	実線	塗りつぶし	#ff0000	5	100	非表示	14
19.7	141.7	ポイント	伊勢湾台風	09月23日21時, 中心気圧(hPa)895	http://www.data.jma.go.jp/obd	MS Pゴシック	実線	塗りつぶし	#ff0000	5	100	非表示	15
20.2	141	ポイント	伊勢湾台風	09月24日03時, 中心気圧(hPa)895	http://www.data.jma.go.jp/obd	MS Pゴシック	実線	塗りつぶし	#ff0000	5	100	非表示	16
20.7	140	ポイント	伊勢湾台風	09月24日09時, 中心気圧(hPa)900	http://www.data.jma.go.jp/obd	MS Pゴシック	実線	塗りつぶし	#ff0000	5	100	非表示	17
21.5	139.2	ポイント	伊勢湾台風	09月24日15時, 中心気圧(hPa)910	http://www.data.jma.go.jp/obd	MS Pゴシック	実線	塗りつぶし	#ff0000	5	100	非表示	18
22.2	138.3	ポイント	伊勢湾台風	09月24日21時, 中心気圧(hPa)910	http://www.data.jma.go.jp/obd	MS Pゴシック	実線	塗りつぶし	#ff0000	5	100	非表示	19
23	137.2	ポイント	伊勢湾台風	09月25日03時, 中心気圧(hPa)910	http://www.data.jma.go.jp/obd	MS Pゴシック	実線	塗りつぶし	#ff0000	5	100	非表示	20
24.1	136.2	ポイント	伊勢湾台風	09月25日09時, 中心気圧(hPa)900	http://www.data.jma.go.jp/obd	MS Pゴシック	実線	塗りつぶし	#ff0000	5	100	非表示	21

Fig. 1. Example of CSV format data of the Isewan typhoon.

図1. CSV形式の伊勢湾台風データの例。

難である。また、このままのデータの並び方では、データ形式がTXT形式やCSV形式及びKML形式であっても海洋台帳上に正しく表示することは困難である。海洋台帳にデータを読込ませ、海洋台帳上にデータを正しく表示するには、緯度、経度、分類、タイトル、備考、リンク、フォント、ラインスタイル、ポリゴンスタイル、カラー、サイズ、透過率、ラベル表示、図形 No の順序でこの 14 項目の各データをならべる必要がある。この 14 項目のデータ編集作業は、いく通りもの方法が考えられ、データの取り扱いに精通した利用者であれば、各人の得意な方法でデータを適切に編集することができるが、データの取り扱いに不慣れた利用者にとっては、この後の作業を自分で考えて迅速に行うことは難しい。そこで、データ取り扱いに不慣れた利用者が作業を行う際の参考になるように、作業の一例を以下に示す。

手順① インターネットを通じて気象庁の「災害をもたらした気象事例」にアクセスし、その後目的とする台風を選択し、画面に表示させる。表示された台風位置表では「月日時」、「緯度（度単位）」、「経度（度単位）」、「中心気圧（hPa）」の順でデータが並んでいる状態である。

手順② 前述手順①の状態のままでは、データの編集が困難であるので、画面の台風位置表のデータをコピーし、適当なテキストエディターソフトに貼り付け、データを保存する。例えば、OSにWindowsを使用していると「メモ帳」などの簡単なテキストエディターソフトが標準で付いているので、このソフトを使って作業を行うことができる。「メモ帳」以外に、もっと高度な機能を持つテキストエディターソフト（例えばサクラエディタ）をパソコンに導入していたら、高度な機能を持つテキストエディターソフトの方が後々の作業を容易に行うことができる。

手順③ 上述の台風位置表のデータをメモ帳にコピーし貼り付けると、各データが一行おきに縦方向に並んだ状態になるので、これを1つ1つ改行や削除などの操作を行い、「月日時」、「緯度

（度単位）」、「経度（度単位）」、「中心気圧（hPa）」の各データがスペースで区切られた形に整え、テキスト形式で保存する。

手順④ テキスト形式で保存したファイルを、適当な表計算ソフトで読み込み、1つのデータが1つのセルに入るようにする。例えば、Microsoft社のExcel[®]を使用する場合は、「ファイル」にある「開く」から前述③で保存したテキストファイルを読込む（読込む拡張子はテキストファイル又はすべてのファイルに変更すると保存したテキストファイルが表示される）。保存したテキストファイルが読込まれる際にテキストファイルウィザードウインドウが表示されるので、この中にある「元のデータの形式」部分の「データのファイル形式を選択してください」で「カンマやタブなどの区切り文字によってフィールドごとに区切られたデータ（D）」を選択して「次へ」をクリックし、表示されたウインドウの中の「区切り文字」で「スペース」を選択して「完了」をクリックする。すると各項目のデータが列毎のデータとして表示される。

手順⑤ 海洋台帳からダウンロードして入手しておいた上述のCSVテンプレートを別途Excelで開き、このCSVテンプレートの「緯度」、「経度」、「備考」の各セル部分に、前述手順④のExcelで開いたテキスト形式のファイルから各データをコピーし貼り付け、その後CSVテンプレートを別のファイル名に変更し、ファイルの種類を「CSV（カンマ区切り）」（所謂CSV形式）で保存する。コピーと貼り付けを行う際にCSVテンプレートの「備考」部分には、「月日時」のデータを貼り付ける。この作業により、海洋台帳上で属性情報として「月日時」が表示されることになる。なお、とりあえず「中心気圧（hPa）」のデータは貼り付けない（属性情報として「月日時」と「中心気圧」等を合わせて表示する方法は後述）。

手順⑥ 前述の手順⑤で保存したCSV形式のファイルを再び適当な表計算ソフトで開き、分類、タイトル、リンク、フォント、ラインスタイ

ル、ポリゴンスタイル、カラー、サイズ、透過率、ラベル表示、図形 No の各項目に Table 5 の例を参考に入力し、適当なファイル名を付して CSV 形式で保存する。本報ではこのデータを便宜的に A データと呼ぶ。なお、この保存した CSV 形式のファイル (A データ) を海洋台帳で読込表示すると、時間毎の台風の位置がポイントのみで表示される。

手順⑦ 前述の手順⑥で保存した CSV 形式のファイル (A データ) を適当な表計算ソフトでもう一度開き、「分類」部分の全ての入力データを「ポイント」から「ライン」に変更し、次に「サイズ」部分の全ての入力データを「5」から「3」に変更し、更に「図形 No」部分の全てのデータを既に入力されている最大の数字 (最後の数字) に 1 を加えた数字 (値) に変更する。そして、このファイルに別の名称を付して CSV 形式で保存する。本報ではこのデータを便宜的に B データと呼ぶ。なお、この保存した CSV 形式のファイル (B データ) を海洋台帳で読込表示すると、時間毎の台風の位置を線で結んで表示される。つまり、台風の経路の線が表示される。

手順⑧ 海洋台帳に前述の手順⑥で保存した A

Table 5. Input example of the fourteen items for the route map of historic and disastrous typhoons.
表 5. 歴史的災害台風の経路図の場合の 14 項目の入力例.

項 目	概 要
緯 度	台風位置表の緯度データ(度単位)
経 度	台風位置表の経度データ(度単位)
分 類	「ポイント」と入力
タイトル	経路を表示する台風の名称を入力 (例 伊勢湾台風, 昭和29年第5号台風)
備 考	台風位置表の月日時データ(例 9月24日12時)
リンク	空欄
フォント	「MS Pゴシック」と入力
ラインスタイル	「実線」と入力
ポリゴンスタイル	「塗りつぶし」と入力
カラー	「#ff0000」と入力
サイズ	「5」と入力
透過率	「100」と入力
ラベル表示	「非表示」と入力
図形No	「1」, 「2」, 「3」...と, 通し番号を入力

データを読込表示し、続いて前述の手順⑦で保存した B データを読込み表示すると、台風の時間毎の位置を示す点 (ポイント) と、台風の時間毎の位置を結ぶ線が重なって海洋台帳に表示された状態になる。そこで、海洋台帳の「計測 / メモ」ウインドウの上端にある「グラフィックの保存」をクリックし、「CSV ファイルで保存 (IE8, 9 未対応)」を選択し、画面に従い適当な名称を付して CSV ファイルで保存する。本報では、このデータを便宜的に C データと呼ぶ。この C データを海洋台帳で読込表示すると、1 回の読込み操作で台風の時間毎の位置を示すポイントと、台風の時間毎の位置を結ぶ線が重なって表示される。海洋台帳上のポイントや線を直接左クリックすると入力されている属性情報が表示でき、上述の方法で作成したデータであれば当該台風経路上のクリックした位置での月日時が表示される。

3.3.2 属性情報を充実させた歴史的災害台風の経路データ作成

海洋台帳上に属性情報としてより多くの関連情報が表示されることは、利用者にとって情報の理解が深まるなど有用性が高いものとなる (Fig. 2)。他方で、歴史的災害台風の経路データに関して、属性情報を充実させた CSV 形式のファイルを作成するには、作業内容が若干複雑になる。

そこで、この 3.3.2 部分では前述の 3.3.1 で説明した基本的な歴史的災害台風の経路データ作成作業の途中から属性情報を充実させた CSV 形式のファイルを作成する作業の一例を概略的に説明する。

海洋台帳に読込ませるデータは、緯度、経度、分類、タイトル、備考、リンク、フォント、ラインスタイル、ポリゴンスタイル、カラー、サイズ、透過率、ラベル表示、図形 No の順序で 14 項目のデータを並べる必要がある (3.3.1 参照)。

この中で、属性情報として表示される項目は、タイトル、備考、リンクの 3 つの項目である。

歴史的災害台風の経路データ作成の場合には、この 3 つの項目の内、台風の名称を「タイト



Fig. 2. Example of attribute information on the route map of the Isewan typhoon.

図 2. 伊勢湾台風の経路図における属性情報の表示例。

ル」部分に、気象庁ホームページの「災害をもたらした気象事例」に掲載されている各台風の情報ページへの URL を「リンク」部分に入力する。この「タイトル」と「リンク」の部分では、各 1 項目に 1 つのデータが存在するだけなので、前述 3.3.1 の手順を参考に比較的容易に作業できる。次に、より多くの情報を属性情報として表示するためには、「備考」部分に複数のデータが存在しなければならない。例えば「月日時」とその時間における「中心気圧」といった 2 つのデータを合わせて 1 つの項目部分（「備考」部分）に存在させる必要がある。このための作業の一例を以下に示す。なお、手順⑤ B の前段階は、前述 3.3.1 の手順①～④と同じである。

手順⑤ B 前述の手順③で保存したテキストファイルを、前述の手順④に従い適当な表計算ソフトで開く。各項目のデータが列毎のデータとして表示されたところで、列方向のデータをコピーや貼り付け等の操作を行い、緯度、経度、月日

時、中心気圧の順に並び変え、適当な名称を付して CSV 形式で保存する。本報ではこのデータを便宜的に C2 データと呼ぶ。

手順⑥ B 前述の手順⑤ B において CSV 形式で保存した C2 データを、適当なテキストエディターソフトで開く。

手順⑦ B テキストエディターソフトがメモ帳の場合、「編集」の中にある「置換」をクリックし、表示された「置換」ウインドウの「検索する文字列 (N)」部分に全角文字の「時」と半角文字での「,」（コンマ）を入力する。つまり「時,」と入力する。そして「置換後の文字列 (P)」部分に全角の「時」・「,」（読点）・「中心気圧」、半角文字での「(hPa)」, 全角文字での「:」（コロン）を入力する。つまり「時, 中心気圧 (hPa):」と入力する。そして、「置換」ウインドウの「すべて置換」をクリックする。関係するデータが全て置換されたら、置換ウインドウを閉じる。一連のこの操作により、データが次のように置換され

る。

「…○月○日○時, ○○…」 → 「…○月○日○時, 中心気圧 (hPa) : ○○…」

なお, 1行目のタイトル行の部分で「…月日時, 中心気圧 (hPa)」が「…月日時, 中心気圧 (hPa) : 中心気圧 (hPa)」と置換されているので, この部分を手入力で「…月日時, 中心気圧 (hPa) : 中心気圧 (hPa)」から「…備考」に修正する。

その後, 適当な名前を付してテキスト形式で保存する。本報ではこのデータを便宜的に D2 データと呼ぶ。

手順⑧ B 前述の手順⑦ B においてテキスト形式で保存したファイル (D2 データ) を, 適当な表計算ソフトで読み込む。例えば Excel を使用する場合は, 「ファイル」にある「開く」から前述の手順⑦ B で保存したテキストファイル (D2 データ) を読み込む (読み込む拡張子はテキストファイル又はすべてのファイルに変更すると保存したテキストファイルが表示される)。保存したテキストファイル (D2 データ) が読み込まれる際にテキストファイルウィザードウィンドウが表示されるので, この中にある「元のデータの形式」部分の「データのファイル形式を選択してください」で「カンマやタブなどの区切り文字によってフィールドごとに区切られたデータ (D)」を選択して「次へ」をクリックし, 次に表示されたウィンドウの中の「区切り文字」で「カンマ」を選択して「完了」をクリックする。すると各項目のデータが列毎のデータとして表示される。この時, 緯度, 経度の列部分ではそれぞれ1つのセルに1つのデータが入っているが, 備考の列部分では1つのセルに月日時と中心気圧の2つのデータが入っている。

手順⑨ B 以後は前述 3.3.1 の手順⑤から作業を行うことで, 属性情報が充実したデータを作成することができる。

ところで, 備考の列の部分に複数のデータを合わせて入れ, 1つのデータにする際にテキストエディターソフトとしてメモ帳の「置換」機能を利用

してデータの一括変換 (置換) を行ったが, 取り扱うデータの状況によってはメモ帳の「置換」機能では一括変換が困難な場合があるが, その際は改行記号の置換といったより高度な「置換」機能を有するテキストエディターソフト (例えばサクラエディタなど) を利用すると良い結果が得られる。

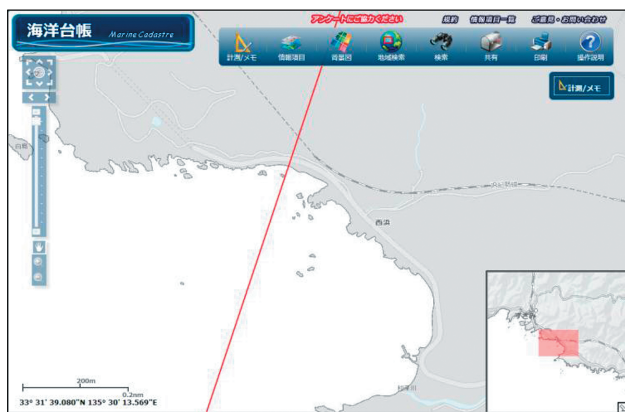
4 歴史的な災害台風経路の海洋台帳での表示

4.1 伊勢湾台風の表示例

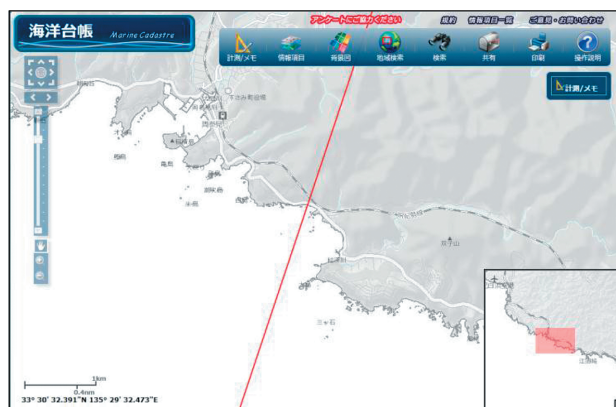
伊勢湾台風は, 1959 年 9 月に日本に襲来し, 高潮や強風及び河川の氾濫などにより, 死者 4,697 名, 行方不明者 401 名, 負傷者 38,921 名, 住家全壊 40,838 棟, 半壊 113,052 棟, 床上浸水 157,858 棟, 床下浸水 205,753 棟等を引き起こした (気象庁 HP「伊勢湾台風」)。また, 船舶に対しては, この台風により 1 万 1027 隻が遭難した (海上保安庁, 1999)。

伊勢湾台風は, 9 月 26 日 18 時頃和歌山県潮岬の西に上陸し, 本州を縦断して日本海に出て, その後東北地方北部に再び上陸した後に太平洋に出た台風である。気象庁ホームページの伊勢湾台風のページでは, この経路全体が俯瞰できるようにフィリピン東方海上から樺太が含まれる北太平洋の西半分の範囲が含まれる図郭の地図 (小縮尺の地図) に台風の経路が示されている。

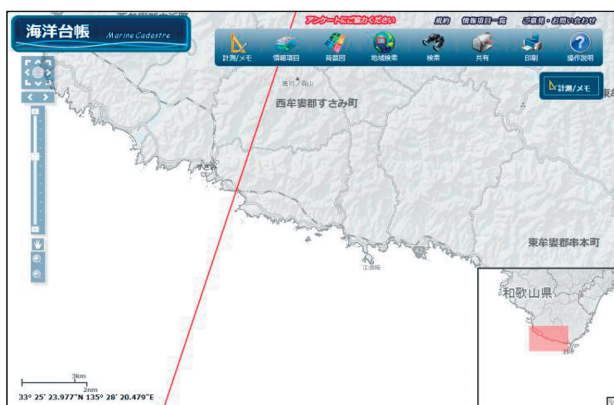
ところで, 伊勢湾台風の経路上にあった地域において海上保安部署も含む国の行政機関や地方自治体が, 地域住民等を対象として台風災害に関する啓発活動等を行う際に, 小縮尺の地図で台風経路を示すよりも, 啓発活動の対象となる地方や地域に特化して当該地域がより大きく表示される中～大縮尺の地図を示す方がより強く訴えることにつながり, 地域住民の方々に強く受け止めて (積極的に理解して) もらえると思われる。そこで, 海洋台帳を利用して, 伊勢湾台風が最初に上陸した地域を中心に台風の経路を 1/9000, 1/3.6 万, 1/14 万, 1/57 万, 1/231 万, 1/924 万の 6 つの異なる縮尺で表示を行った (Fig. 3)。



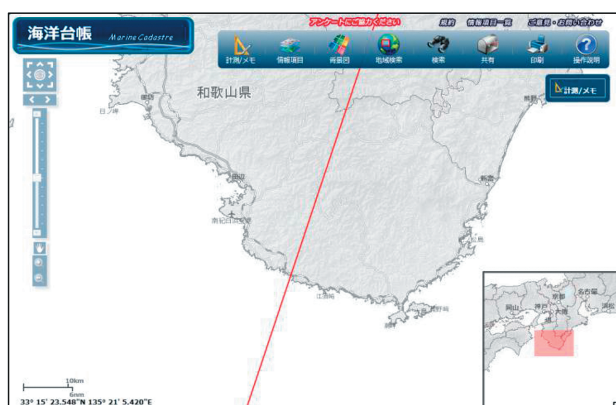
(1) 1/9000



(2) 1/3.6万



(3) 1/14万



(4) 1/57万



(5) 1/231万



(6) 1/924万

Fig. 3. Examples of the route view of the Isewan typhoon on the Japan Marine Cadastre on different scales (six scales, from 1/9,000 to 1/9,240,000).

図 3. 海洋台帳で表示した伊勢湾台風の経路図の例 (縮尺 1/9000 ~ 1/924 万の 6 図)。

4.2 ルース台風の表示例

ルース台風は、気象庁ホームページにある「災害をもたらした気象事例」で時系列での位置データが公開されており、かつ海上保安庁五十年史で取り上げられている台風の中で最も古い台風であ

る。この台風は、1951年10月に日本に襲来し、鹿児島県で強風や高潮による災害、山口県で土砂災害や河川の氾濫などが生じ、死者572名、行方不明者371名、負傷者2,644名、住家全壊24,716棟、半壊47,948棟、床上浸水30,110棟、床下浸

水 108,163 棟を引き起こした（気象庁 HP「ルース台風」）。船舶に対しては、この台風により 1 万 2881 隻が被害を受けている（海上保安庁, 1999）。

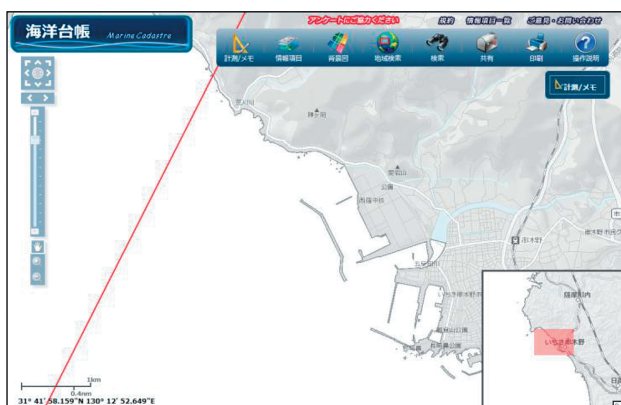
ルース台風は、10 月 9 日にフィリピンのはるか東方海上で発生し、発達しながら西北西方向に進み、10 月 12 日午後には転向しその進路を北から北北東に変え、10 月 13 日夜に宮古島と沖縄本島の間を通過して東シナ海に入り、10 月 14 日 19 時頃に鹿児島県串木野市（現、いちき串木野市）付近に上陸し、その後は速度を上げて九州を縦断し、山口県・島根県を経て日本海に出て、北陸・東北地方を通り、10 月 15 日夕方には三陸沖に出て、その後は太平洋上を東北東方向に進む経路をとっている。気象庁 HP のルース台風のページで

は、この経路全体が俯瞰できるようにフィリピンから樺太が含まれる北太平洋の西半分範囲が含まれる図郭の地図（小縮尺の地図）に台風の経路が示されている。

そこで、海洋台帳を利用して、最初に上陸した地域を中心にルース台風の経路をより大きい縮尺で表示してみた。海洋台帳で選択できる 12 段階の縮尺から、1/3.6 万、1/14 万、1/57 万、1/116 万の 4 つの縮尺を選択した場合を Fig. 4 に示す。

4.3 社会情報を表示させた洞爺丸台風の表示例

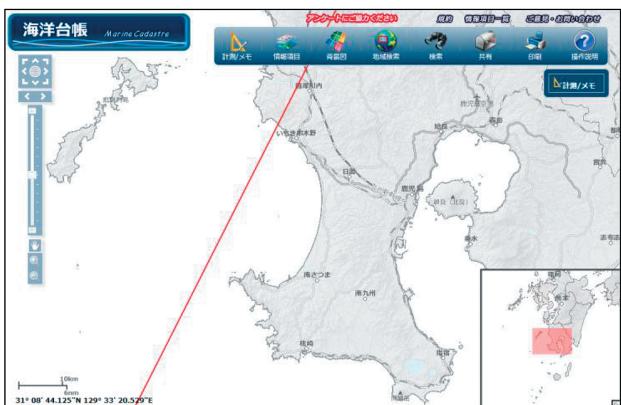
洞爺丸台風は、青函連絡船「洞爺丸」等の遭難の原因となった台風である。この台風は、1954 年に発生した第 15 番目の台風（台風第 15 号）で、1954 年 9 月に日本に襲来し、日本海を発達



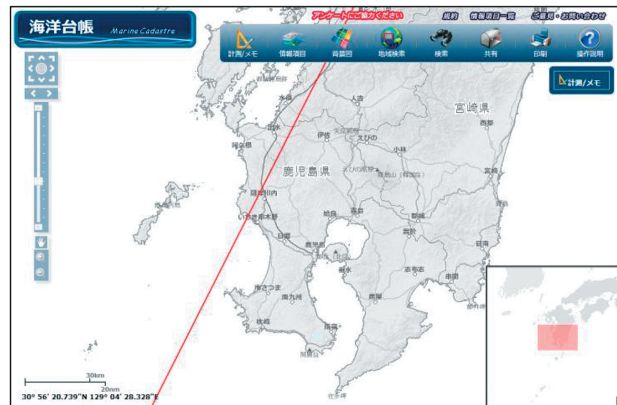
(1) 1/3.6万



(2) 1/14万



(3) 1/57万



(4) 1/116万

Fig. 4. Examples of the route view of typhoon Ruth on the Japan Marine Cadastre on different scales (four scales, from 1/36,000 to 1/1,160,000).

図 4. 海洋台帳で表示したルース台風の経路図の例（縮尺 1/3.6 万～1/116 万の 4 図）。

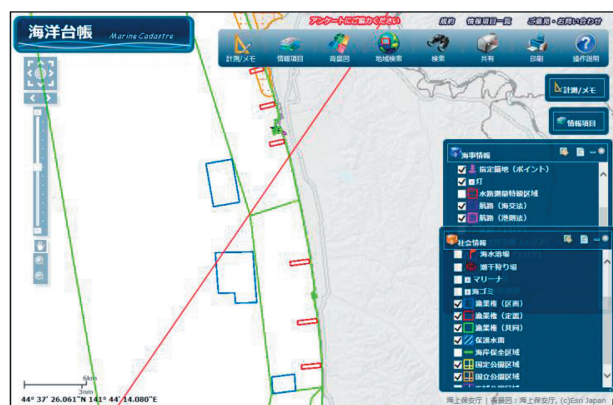
しながら早い速度で進行した。死者 1,361 名，行方不明者 400 名，負傷者 1,601 名，住家全壊 8,396 棟，半壊 21,771 棟，床上浸水 17,569 棟，床下浸水 85,964 棟の大きな被害を引き起こした（気象庁 HP「洞爺丸台風」）。船舶に対しては，青函連絡船「洞爺丸」をはじめ 5 隻の連絡船が沈没している。（吉野ほか，1985）

洞爺丸台風は，1954 年 9 月 26 日 2 時頃に鹿児島湾から大隅半島北部に上陸し，その後中国地方や北海道にも上陸した台風である。気象庁 HP の洞爺丸台風のページでは，この経路全体が俯瞰できるようにインドネシア北部からカムチャッカ半島南部までが含まれる北太平洋の西半分の範囲が含まれる図郭の地図（小縮尺の地図）に台風の経路が示されている。

ところで，海洋台帳には 100 を超える海洋情報が登録されており，これらの海洋情報を容易に表示することができる特徴をもっている。このように海洋情報が充実しているインターネットを通じて地図上に各種の情報を視覚的に重ねて表示するサービスは国内ではほとんど見られない。そこで，この海洋台帳の特徴を利用して，洞爺丸台風の経路と海洋情報を重ねて表示し，台風経路と各種の海洋情報の位置関係を見ることで，海域における台風被害やその防止策等を考えることができる。この例として，海洋台帳を利用し洞爺丸台風が上陸した北海道北部地域を中心に台風経路を表示するとともに，海洋台帳に登録されている海洋情報の中から社会情報に分類されている漁業権（漁業権設定区域）や国定公園区域などの情報も重ねて表示する図を作成してみた。縮尺については，1/29 万，1/116 万，1/462 万の 3 つの縮尺を選択した場合の例を Fig. 5 に示す。

4.4 海洋台帳で作成した歴史的な災害台風経路図の画像出力

海洋台帳の機能には「印刷」と称する機能が含まれている。これは海洋台帳で表示している図（画面）を PNG 形式の画像ファイルとして出力し，その後この出力された画像ファイルを適当な



(1) 1/29万



(2) 1/116万



(3) 1/462万

Fig. 5. Examples of the route view of the Toyamaru typhoon together with some social information including fishing rights on the Japan Marine Cadastre on different scales (three scales, from, 1/290,000 to 1/4,620,000).

図 5. 洞爺丸台風の経路と漁業権などの社会情報を海洋台帳に表示させた例（縮尺 1/29 万～1/462 万の 3 図）。

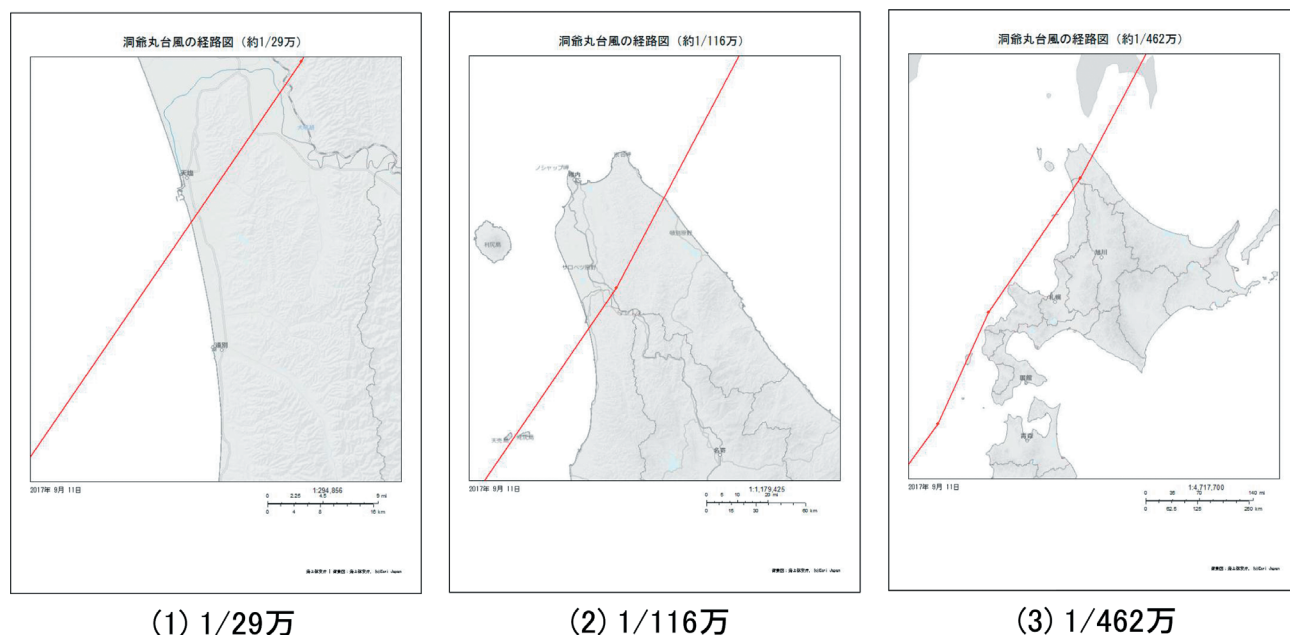


Fig. 6. Printout examples of the route view of the Toyamaru typhoon on the Japan Marine Cadastre on different scales (three scales, from 1/290,000 to 1/4,620,000).

図 6. 海洋台帳で作成した洞爺丸台風の経路図を海洋台帳の印刷機能で出力した例（縮尺 1/29 万～ 1/462 万の 3 図）。

画像表示ソフト等により印刷するものである。その詳細は海洋台帳操作説明書（海上保安庁，2017）に記載されている。

これまでに示した Figs. 2-5 は全て海洋台帳の画面をキャプチャーした画像を示していたので、図の中に「海洋台帳」のタイトルや「計測メモ」・「情報項目」・「背景図」などが含まれているメニューバーなどが表示されており、このままでは地図の全体が見え難い状態となっている。他方で、Fig. 6 は、洞爺丸台風の経路図を海洋台帳で表示し、海洋台帳の印刷機能（実際には PNG 形式の画像ファイル出力機能）で出力した図の例で、地図の中に「海洋台帳」のタイトルやメニューバーなどは表示されておらず地図全体が見やすい状態になっている。Fig. 7 は、Fig. 6 の状態で海洋台帳に登録されている漁業権や国定公園などの設定区域を合わせて表示して、印刷（画像出力）した例である。海洋台帳に海洋情報が表示された状態でも、海洋情報が画像出力されることを示している。

4.5 歴史的な災害台風経路を海洋台帳で示す際の問題点

4.5.1 台風の経路情報について

海洋台帳に限らず、その他のインターネットを通じて地図上に情報を視覚的に重ねて表示するサービスにおいても、台風の経路を表示するためには、時系列の台風の位置に関する経緯度が必要である。このため、海洋台帳に台風の経路を容易に表示するためには、この経緯度の数値データの入手が不可欠である。

また、台風の位置に関する経緯度の情報が、報告書などの紙に書かれた状態や PNG や JPEG などの画像ファイル形式の状態であれば、手入力作業や OCR ソフトによるデータ読取作業等により経緯度の数値データを作成する必要がある。しかし、これらの作業は煩雑で作業に長い時間を要する問題がある。

それから、気象庁の「災害をもたらした気象事例」のページでは 1951 年頃の台風から時系列の位置情報が公開されているが、戦後の混乱期（1945 年頃）より古い年代の台風では、被害等に関する情報はあっても時系列の位置情報は見あた

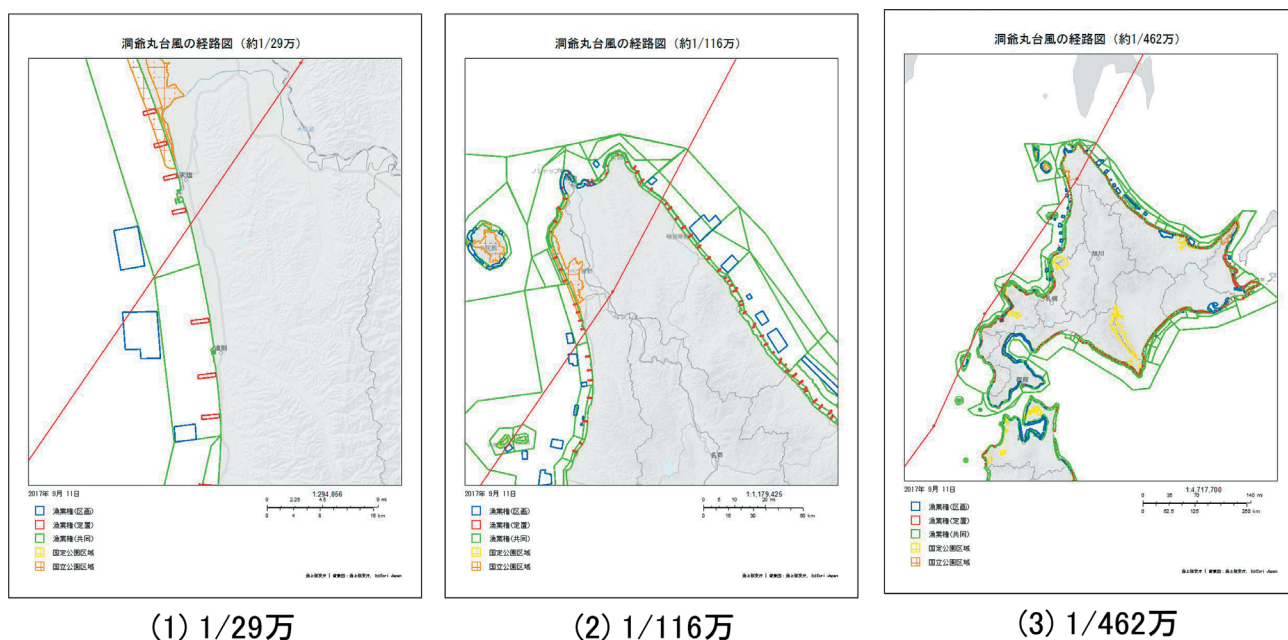


Fig. 7. Exported image file examples of the route view of the Toyamaru typhoon together with some social information including fishing rights on the Japan Marine Cadastre on different scales (three scales, from 1/290,000 to 1/4,620,000).

図7. 海洋台帳の機能により画像出力された洞爺丸台風の経路と漁業権などの社会情報を表示させた地図の例（縮尺1/29万～1/462万の3図）。

らない。今後、より古い年代の台風の経路を海洋台帳で表示するには、その台風の位置情報がどこに存在するかを探し出す必要がある。

4.5.2 海洋台帳上での台風経路の線の幅と台風の大きさについて

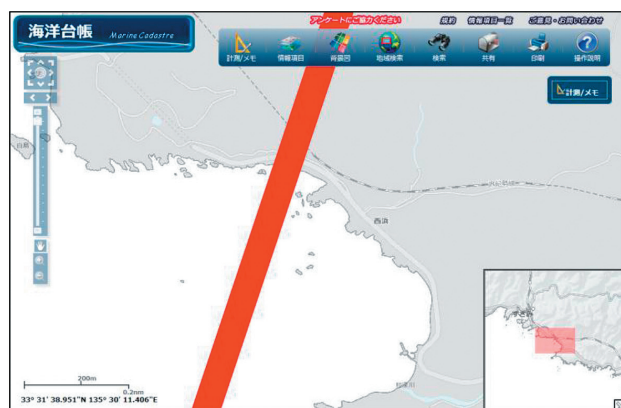
前述 3.1 で示したとおり台風の「強さ」や「大きさ」は、台風の被害と密接な関係がある中心付近での最大風速と風速 15 m/s 以上の風が吹いている領域の半径（風速 15 m/s 以上の半径）を用いて分類される。この内、台風の大きさについては、風速 15 m/s 以上の風が吹いている領域の半径により、「超大型（非常に大きい）」が 800 km 以上、「大型（大きい）」が 500 km 以上～800 km 未満に分けられている。また台風の目の大きさは、ふつう直径 20–40 km とされている。（福地, 2013）

伊勢湾台風の経路を縮尺約 1/9000 で表示している Fig. 3 (1) では、台風の経路を示している線の幅は 10 m 以下に相当する。同じく伊勢湾台風の経路を縮尺約 1/231 万で表示している Fig. 3

(5) では、台風の経路を示している線の幅は 2 km 以下に相当する。Fig. 3 (1) と Fig. 3 (5) の経路を示す線の幅の設定は、Table 5 の項目にある「サイズ」で「3」と設定して表示された線である（3.3.1 の手順⑦参照）。

この線の幅は、海洋台帳の表示画面上で線を右クリックし、「図形の属性変更」を選択し、表示される「図形属性の変更」ウインドウにある「シンボルの設定」部分にある「図形サイズ」の数字を変更することで、線をより太くすることも、逆に線を細くすることもできる。この図形サイズ部分の数字は 0–50 の範囲で設定できるが、現在のところ画面上に設定が実際に反映されるのは 1–50 の範囲となっており、設定と反映・表示がかみ合っていないが、この点は将来的には修正が行われるかもしれない。

台風経路の線の幅の設定を最大幅となる 50 に設定して、伊勢湾台風の経路を縮尺約 1/9000 と約 1/231 万で表示してみた (Fig. 8)。縮尺約 1/9000 の Fig. 8 (1) では台風経路を示す線の幅は約 100 m に相当し、縮尺約 1/231 万の Fig. 8



(1) 1/9000



(2) 1/231万

Fig. 8. Route view examples of the Isewan typhoon on the Japan Marine Cadastre on scales 1/9,000 and 1/2,310,000, in a line size of "50."

図8. 海洋台帳で表示した伊勢湾台風の経路図の例 (図形サイズ: 50, 縮尺 1/9000 と 1/231 万の 2 図).

(2) では台風経路を示す線の幅は約 26 km に相当する。線の幅の最大設定「50」でも、縮尺約 1/231 万の Fig. 8 (2) の場合で直径 20–40 km の台風の目程度の幅までしか表示していないことになり、台風経路を示す線の幅を用いてある程度の台風の大きさを示すには限界がある。

地域住民等への台風に関する説明の際に、風速 15 m/s 以上の風が吹いている領域の半径だけで数百 km にもおよぶ台風の経路を、中～大縮尺の海洋台帳上に細い線で示すことで、経路図を見た人が台風の大きさも経路を示す線の幅程度の大きさレベルと誤解しないように説明を行うことが必要である。

4.5.3 海洋台帳上での経路図の表示縮尺

歴史的に大きな被害を出した台風は、一般に大きく又は急激に発達した台風であることから、前述 3.1 での台風や台風の目の大きさ、更に前述 4.5.2 での台風経路を示す線の幅のサイズから、非常に大縮尺の図での台風経路の表示は、地域住民にとっては関心を誘起すると思われるが、表示される図郭（地域）と台風の大きさや台風の目の大きさとの関係から、スケール感の差が大きいため、大縮尺の図で説明を行う際は、誤解が生じないように説明を加える必要がある。

4.5.4 属性情報活用の可能性

海洋台帳は Web-GIS の特徴の一つである属性情報の表示が可能であるので、海洋台帳に読み込ませる台風経路のデータ (CSV, TXT 及び KML の各形式のデータ) に台風名、年月日時及び中心気圧などを属性情報として入力しておく、海洋台帳上で自由に表示 / 非表示を画面のクリックで簡単に行うことができる (Fig. 1, Fig. 2, 3.3.2 参照)。このために海洋台帳を直接使用して説明等を行う場合には効果的な説明が行えると思われる。しかし、これは海洋台帳上でのみできることで、一度海洋台帳の画面キャプチャーや海洋台帳の印刷機能 (4.4 参照) で作成した画像ファイルを説明に使用すると、属性情報が表示又は非表示の状態固定化されてしまうので、効果的な説明を行うには工夫が必要となる。今後、海洋台帳の機能の一つである属性情報の表示 / 非表示が簡単にできることを効果的な説明や資料作成にどのように生かしていくかについては検討が必要である。

5 まとめ

本報では、地域住民等に歴史的台風による被害の説明を通じて台風災害に対する啓発活動を行う際に、地域の方々により興味を持ってもらえると思われる中～大縮尺の歴史的災害台風の経路図を海洋台帳で作成する方法の説明を行った。

データ取り扱いに習熟している利用者であれ

ば、海洋台帳の機能がある程度把握できると、独自に歴史的災害台風の経路図作成ができると思われる。しかし、データの取り扱いに不慣れな利用者や海洋台帳の機能に不慣れな利用者にとっては、独自にこの経路図を作成することは容易ではない。そこで海洋台帳を利用してデータ取り扱いに不慣れな利用者でも容易に歴史的災害台風の経路図を作成できるように説明を行った。

海洋台帳には多くの海洋情報と機能が整備され、年々充実してきているので、歴史的災害台風の経路図に限らず、まだまだ多くの具体的な活用方法があると思われる。それらが多くの海洋台帳の利用者に共有され、様々な分野で広く活用されるようになれば、我が国における海洋の理解と発展に繋がるのではないかと思われる。本報が微力ながら、海洋台帳利用者のすそ野を広げる一助になれば幸いである。

謝 辞

歴史的な災害台風の経路を海洋台帳に表示するにあたり、気象庁のホームページにある「災害をもたらした気象事例」の情報を使わせていただきました。ここに感謝の意を表します。

本報の掲載にあたり、匿名の査読者の方から非常に有益で的確なコメントをいただきました。ここに感謝の意を表します。

最後に、編集担当者の方の適切な助言により本報は改善されました。ここに感謝の意を表します。

文 献

- 福地章 (2013) 海洋気象講座 (11 訂版), 123-126, 133-134, 136-137, 成山堂書店, 東京.
- 海上保安庁 (1999) 海上保安庁五十年史, 142, 144, 財団法人海上保安協会, 東京.
- 海上保安庁, 海洋台帳, <http://www.kaiyoudaichou.go.jp/>, Accessed September 11, 2017.
- 海上保安庁, 海洋台帳操作説明書 (平成 29 年 3 月 14 日改訂版), <http://www.kaiyoudaichou.go.jp/>

http://www.kaiyoudaichou.go.jp/setsumei_JS.pdf, Accessed September 11, 2017.

気象庁, 過去の台風資料, <http://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/typhoon/index.html>, Accessed July 21, 2017.

気象庁, 災害をもたらした気象事例, <http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/report/index.html>, Accessed July 21, 2017.

気象庁, 伊勢湾台風, <http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/report/1959/19590926/19590926.html>, Accessed July 21, 2017.

気象庁, ルース台風, <http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/report/1951/19511010/19511010.html>, Accessed July 21, 2017.

気象庁, 洞爺丸台風, <http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/report/1954/19540924/19540924.html>, Accessed July 21, 2017.

Microsoft Corporation (2010) Microsoft Excel.

Norio Nakatani & Collaborators (2015) サクラエディタ.

岡野博文・長岡継 (2015) 「海洋台帳」入門, 海洋水産エンジニアリング, 1月号, 59-68.

角田智彦・武藤正紀・熊坂文雄 (2011) マリンキャダストル (海洋台帳) の構築に向けて, 月刊地球, vol.33, [No.9], 557-565.

吉野正敏・浅井富雄・河村武・設楽寛・新田尚・前島郁雄 (1985) 気候学・気象学辞典, 382, 二宮書店, 東京.

要 旨

海上保安庁は、インターネットを通じて WebGIS システムの一種である海洋台帳 (JMC) を運営 (公開) している。海洋台帳は、TXT 形式・CSV 形式・KML 形式のデータをインポートするなどの機能や多数の海洋情報データをもっている。しかし、海洋台帳は、その登録されている海洋情報の中に、歴史的災害台風の経路データを含

めていない。他方で、気象庁（JMA）は、気象庁のホームページ上で歴史的台風の経路データを公開している。海洋台帳の機能と気象庁の経路データを活用することにより、海洋台帳の利用者は海洋台帳の中に歴史的災害台風の経路データを表示することができる。本報では、日本周辺での歴史的災害台風によって生じた災害を理解するために、海洋台帳を利用して歴史的災害台風の経路図の作成を行う方法を記述した。