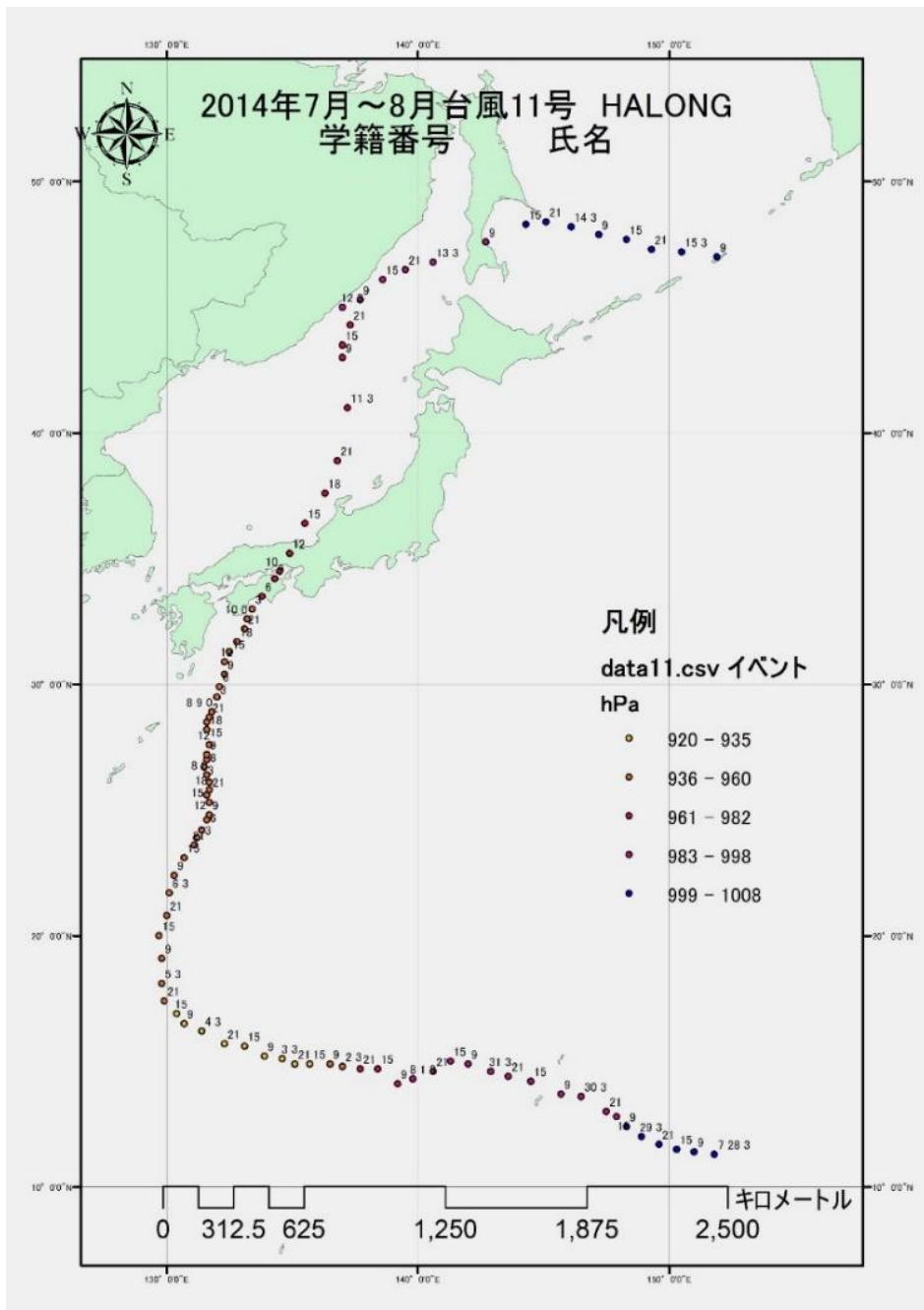


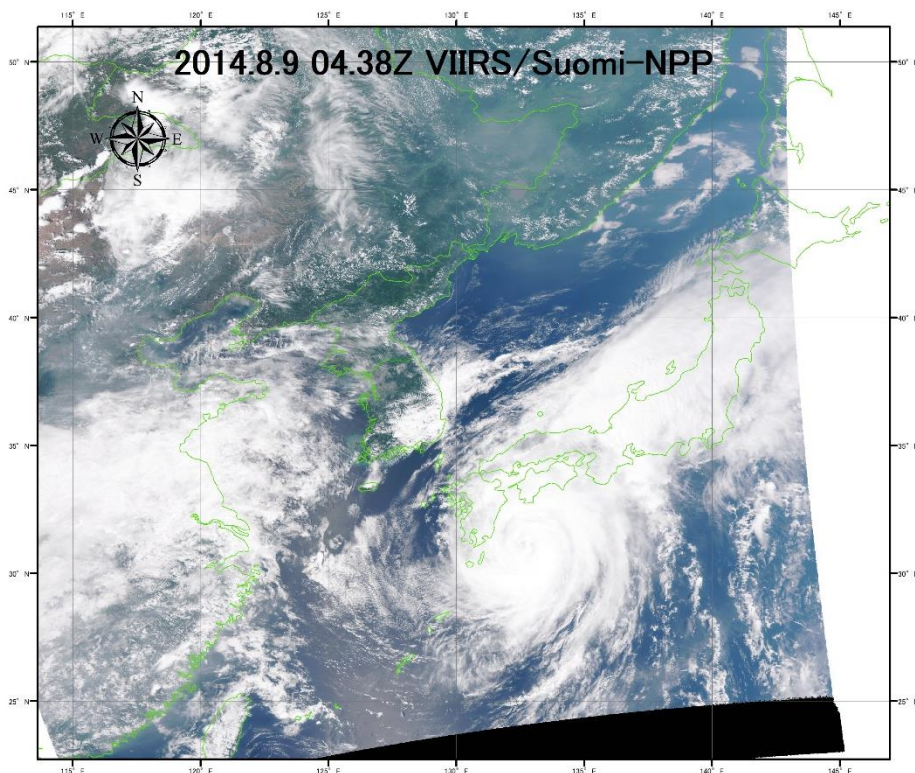
4.2. 台風の進路を決める上空の気圧配置(Chapter4-2.pdf)

4.2.1. 2014年台風11号

2014年7月から8月に、日本に上陸した台風11号の軌跡を図に示す。

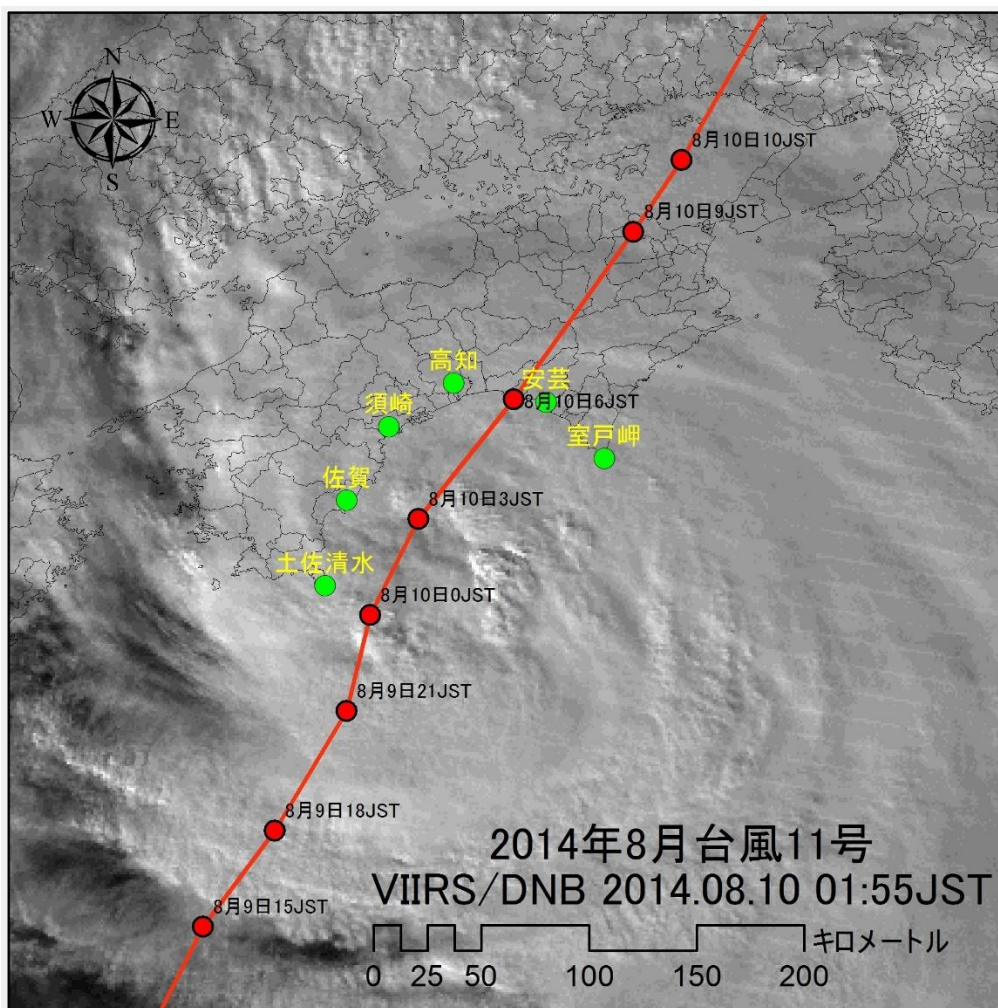
2014年7月28日にグアム東方海域において発生した熱帯低気圧は、8月1日遅くには32.7m/sを超え、パラオ付近で台風となった。その後、太平洋高気圧の西端を回るように北上し、『台風11号は強い勢力を保ったまま、10日午前6時すぎに高知県安芸市付近に上陸した。高知県内では全域で強い風雨に見舞われ、10日未明のピーク時には7河川で氾濫危険水位を超えた。高岡郡四万十町の窪川地域では、四万十川支流の吉見川に大量の雨水が流入。茂串町など中心部にあふれ出し、床上、床下合わせて100棟以上が浸水した(高知新聞、2014年8月11日)。』





左の図は、2014年8月9日13時38分日本時(04:38Z)のVIIRS搭載Suomi-NPPにより捉えられた雲の分布図である。

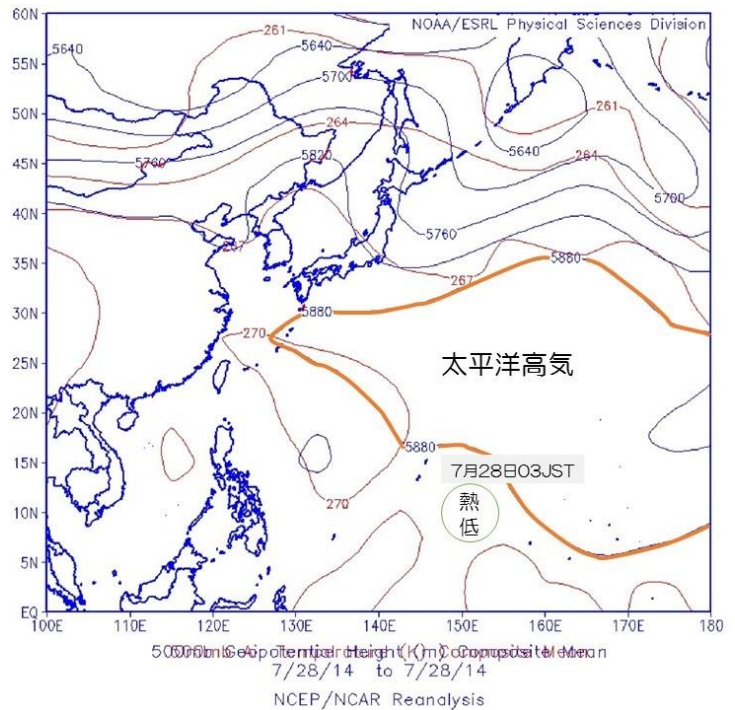
下の図は、Suomi-NPP搭載VIIRSにより観測された2014年8月10日午前1時55分日本時の熱赤外画像である。台風の原因は土佐清水東方海域にあった。



大型の台風11号は10日、四国に上陸して徳島県内を縦断した後、北陸沖の日本海を抜けた。県内は午前0時ごろから正午ごろまで風速25メートル以上の暴風域に入り、未明から激しい雨が降り続いた。那賀川の増水により、那賀町鷺敷と阿南市加茂谷の両地区は大規模な浸水被害に見舞われた。県は約300棟が浸水した那賀町に対し、災害救助法を適用することを決めた(徳島新聞、2014年8月11日)。

4.2.2. 熱帯低気圧の発生

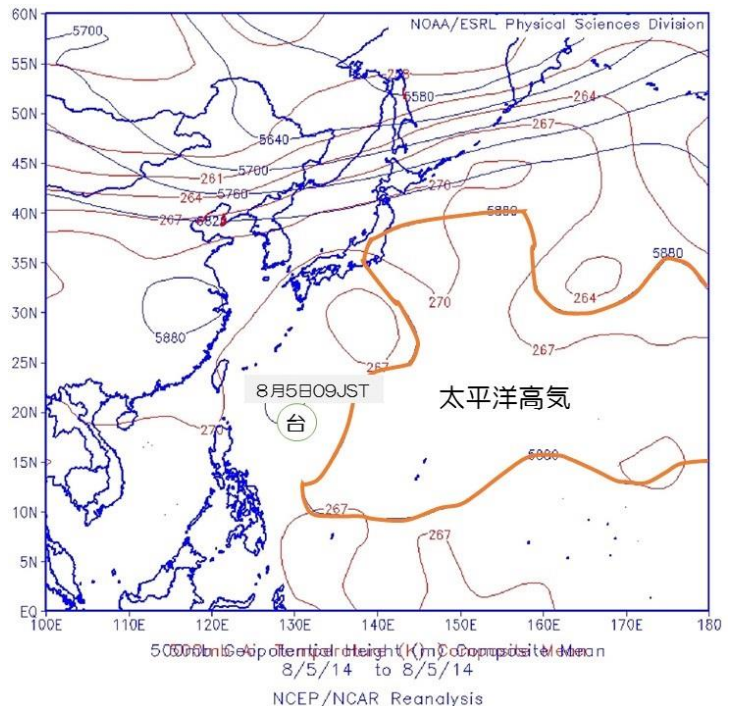
2014年7月28日03JST、低緯度海域において発生した熱帯低気圧は、東側からの貿易風に乗って、西方へ流れる。500mbの高層天気図に注目すると、太平洋高気圧の等高度線5880mが、熱帯低気圧を抑えるように、東シナ海付近まで張り出している。



4.2.3. 台風をブロックする太平洋高気圧

500mbの高層天気図を見ると、5880mの等高度線を勢力範囲とする太平洋高気圧が、台風11号の東側に位置している。この太平洋高気圧に沿って、台風が北上した。

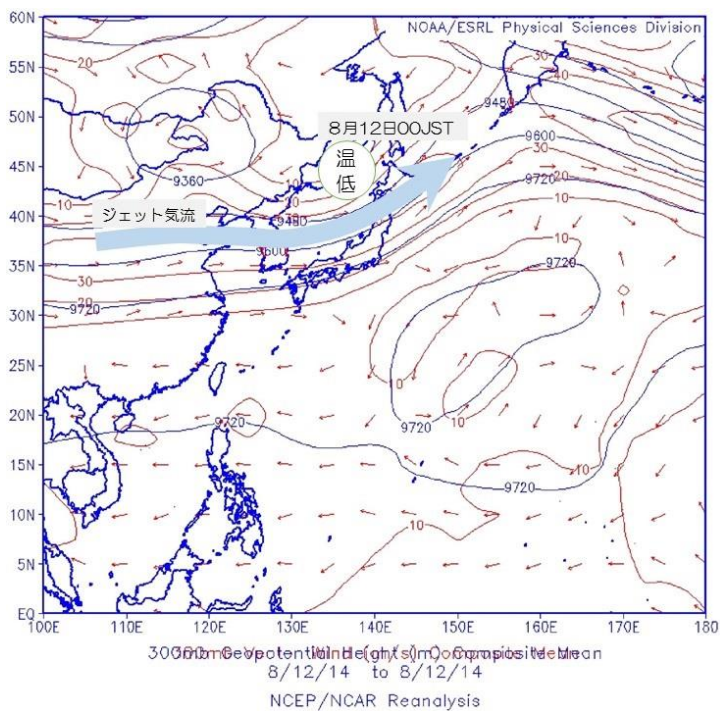
この後、8月10日午前6時に、高知県安芸市に上陸した。8月10日午前11時に姫路市付近に上陸し、日本海へ出た。



4.2.4. ジェット気流に乗って東方へ移動する台風

2014年8月12日の300mbの高層天気図に注目すると、中国大陸から、朝鮮半島を横断し、東北北部から北海道方面へ、ジェット気流が流れている。

台風11号は、11日9時に温帯低気圧に変わった後、ジェット気流に流され、樺太上空をオホーツク海上へ移動した。

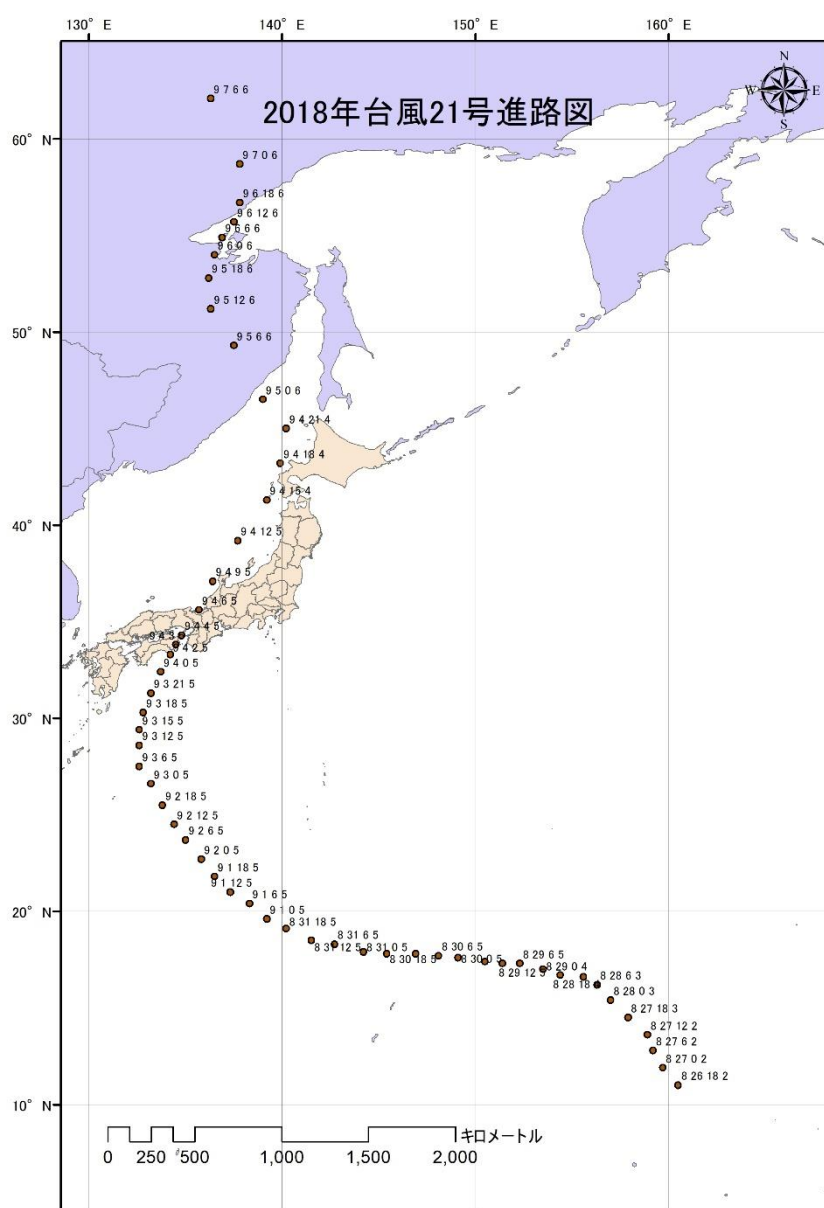


4.2.5. 2018年台風21号

2018年9月に、日本に上陸した台風21号の軌跡を図に示す。

2018年8月27日午前3時(8月26日18時Z)にグアムのはるか東方海域において発生した熱帯低気圧は、翌日の8月28日午前3時に風速18m/sを超え、台風となった。8月30日には50m/sを超え、サイパン北部の海上において大型の台風と認識された。

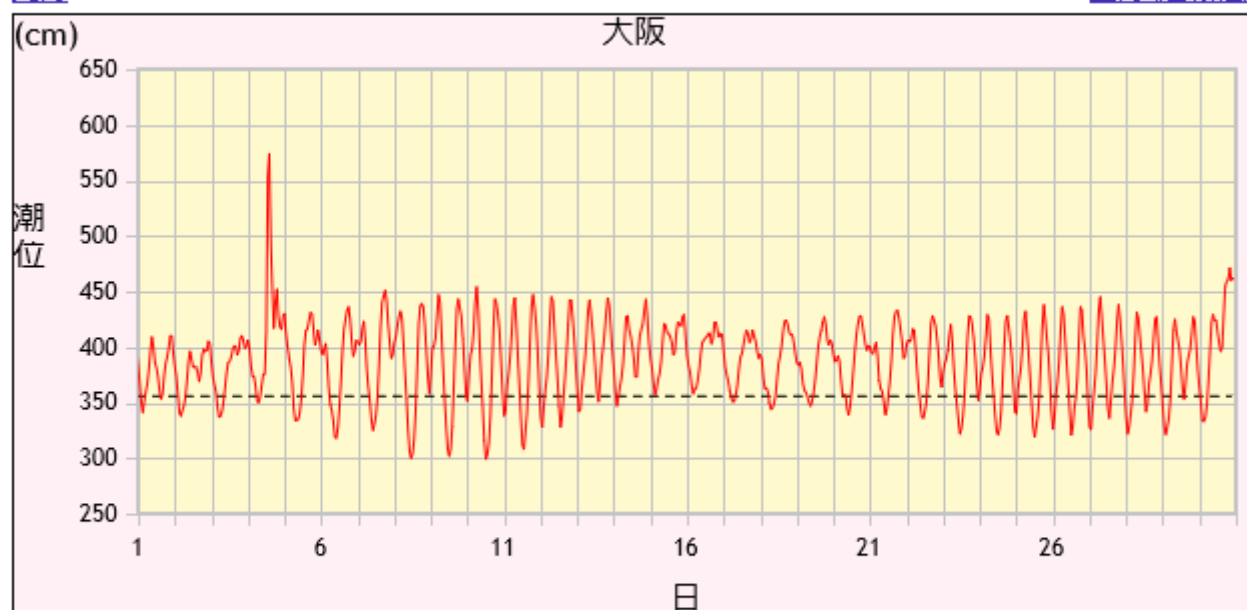
その後、太平洋高気圧の西端を回るように北上し、9月4日には日本へ上陸した。日本経済新聞によると『強い台風21号は4日午後、近畿や北陸地方を縦断した。記録的な暴風や高潮となり、関西国際空港では最大風速46.5メートルを観測。自動車メーカーなどが工場の操業を休止するなど関西地方を中心に企業活動に影響が出た。大阪湾ではタンカーが関西国際空港連絡橋に衝突し、関空は閉鎖。5日中の空港再開はないという。大手航空会社では5日の関空発着便の国内、国際線とも全便の欠航を決めるなど都市機能がマヒしている。(日本経済新聞2018年9月4日)』



毎時潮位グラフ 2018年9月 大阪

先月

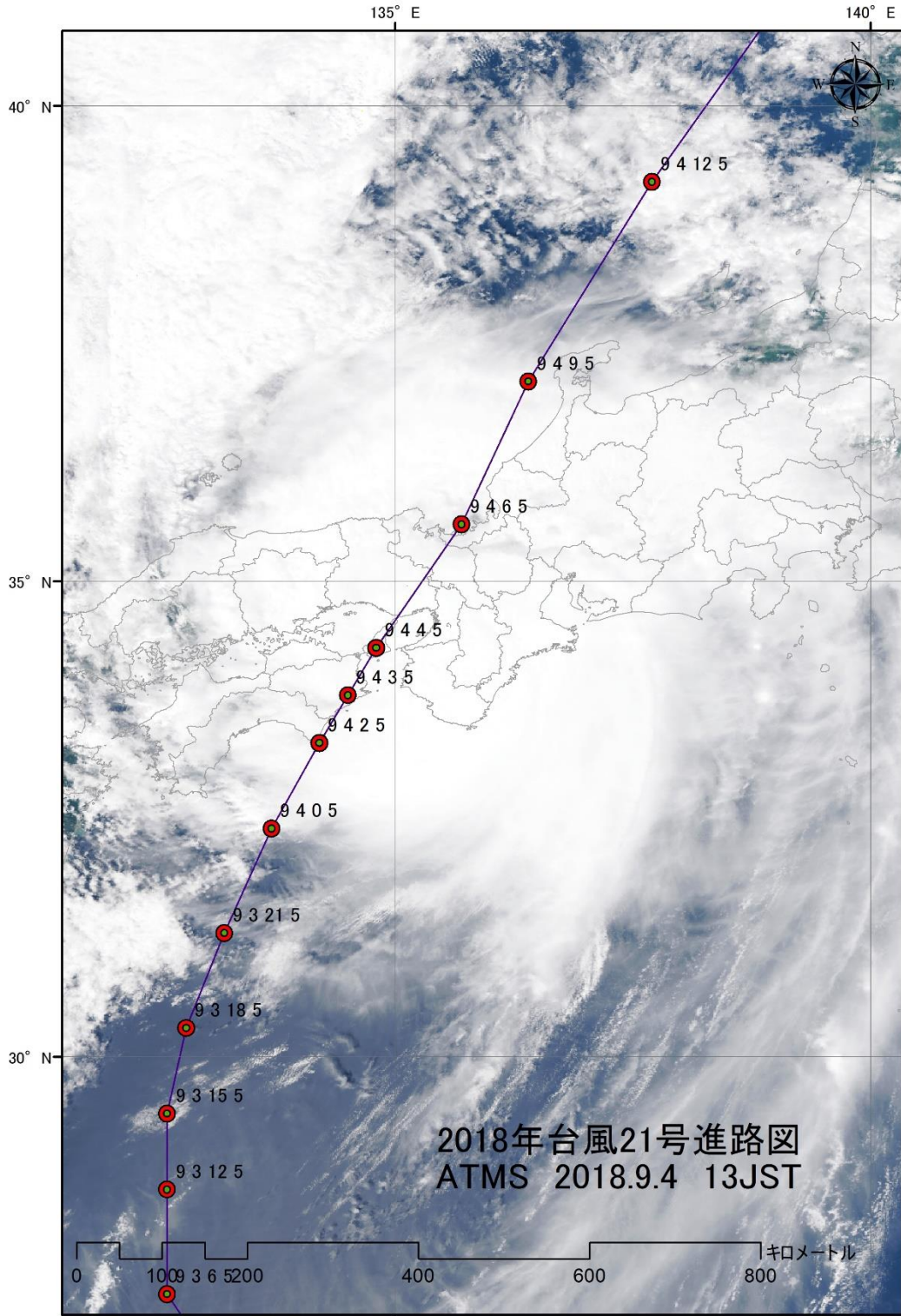
翌月(速報値)



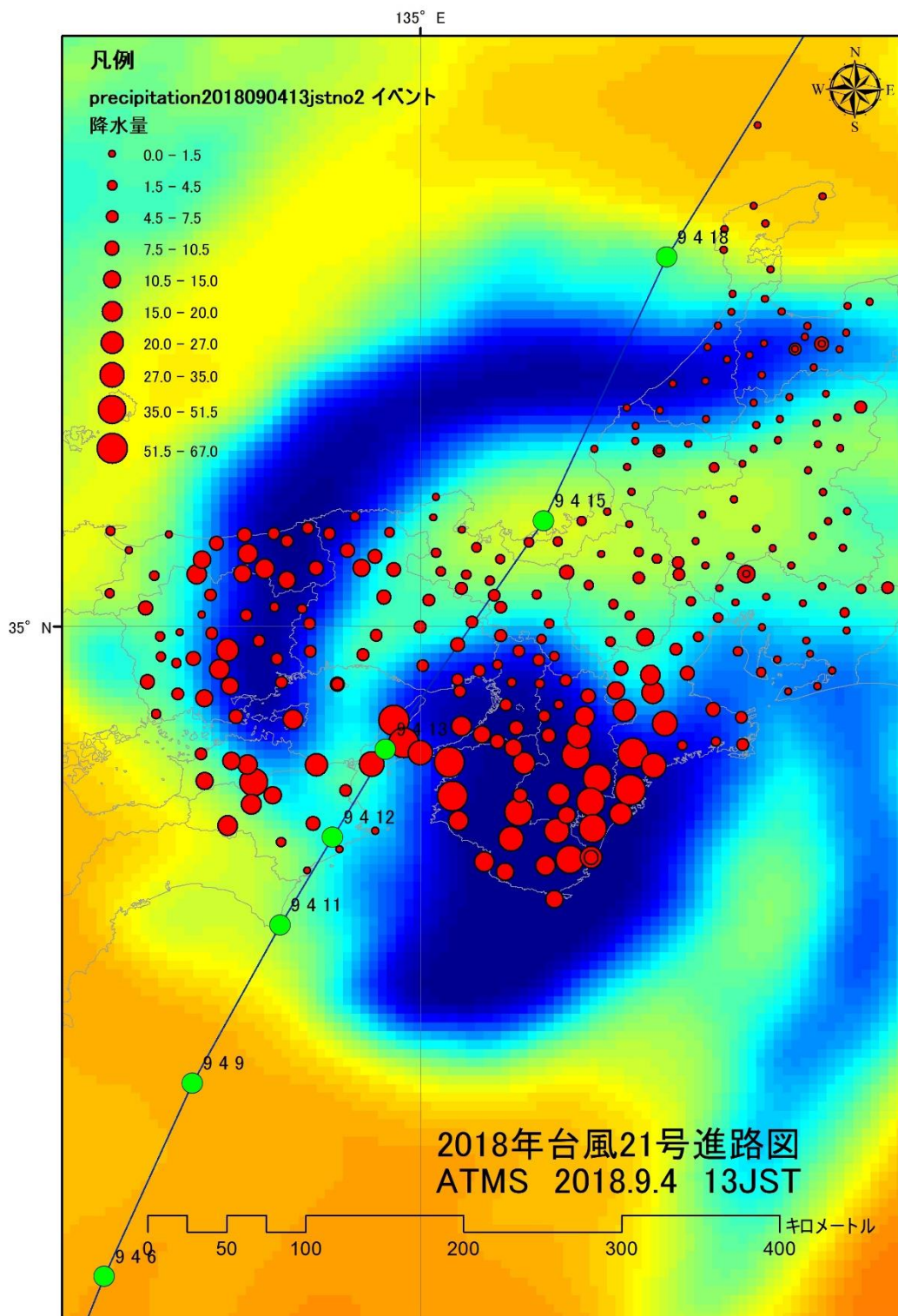
注意

- ・ グラフの縦軸は潮位、横軸は日付を示しています。
- ・ 毎時潮位は観測基準面上の値で表示しています。
- ・ 図中の点線は標高の基準です。

この図は、気象庁による大阪の観測潮位の分布図である。台風が通過した2018年9月4日14時ごろに2mを超える高潮となっている。関西空港では、高潮により滑走路が水につき、機能を停止した。



この図は、2018年9月4日13時日本時に、JPSS-1搭載のVIIRSにより観測された雲の分布図である。台風21号は4日正午ごろに徳島県南部に上陸した後、午後2時ごろに神戸市付近に再上陸した。衛星により観測されたこの時間帯に、南東方向からの強風による高潮のため、関空が水浸しになった。また、タンカーが走錨により流され、連絡橋に衝突した。



この図は、JPSS-1 搭載のマイクロ波放射計 ATMS の CH18(183.3GHz)により観測された輝度温度分布図に、アメダスによる 12 時から 13 時までの 1 時間の降水量(mm/h)を合わせて示した図である。ATMS のこの周波数帯では、降雨帯の分布を知ることができ、アメダスの降水量と強い関係が分かる。

課題10 台風の進路を可視化しよう。

① 準備作業

Web サイトから「2018 台風 21」及び「低解像度国境シェープファイル」のデータを、D:\TEMPへコピーする。また、このフォルダへ解凍する。table2018No21.csv は、気象庁の台風情報の CSV ファイルから台風 21 号の部分抽出したファイルである。

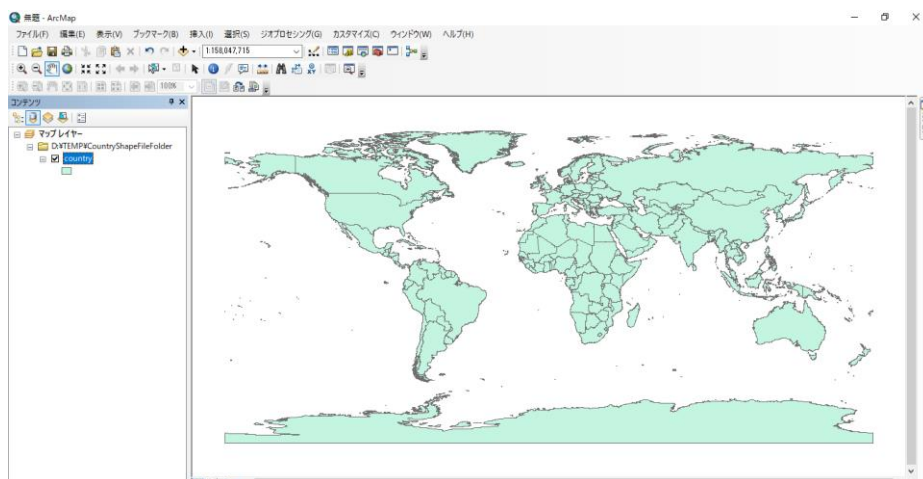
台風 21 号が熱帯低気圧として発生したところから記録されている。

1	年	月	日	時 (UTC)	台風番号	台風名	階級	緯度	経度	中心気圧	最大風速	50KT長径	50KT長径	50KT短径	30KT長径
2	2018	8	26	18	1821	JEBI	2	11	160.5	1008	0	0	0	0	0
3	2018	8	27	0	1821	JEBI	2	11.9	159.7	1008	0	0	0	0	0
4	2018	8	27	6	1821	JEBI	2	12.8	159.2	1008	0	0	0	0	0
5	2018	8	27	12	1821	JEBI	2	13.6	158.9	1008	0	0	0	0	0
6	2018	8	27	18	1821	JEBI	3	14.5	157.9	1004	35	0	0	0	9
7	2018	8	28	0	1821	JEBI	3	15.4	157	1000	40	0	0	0	2
8	2018	8	28	6	1821	JEBI	3	16.2	156.3	1000	40	0	0	0	2
9	2018	8	28	12	1821	JEBI	3	16.6	155.6	996	45	0	0	0	2
10	2018	8	28	18	1821	JEBI	4	16.7	154.4	992	50	0	0	0	2
11	2018	8	29	0	1821	JEBI	4	17	153.5	990	60	0	20	20	0

ArcMAP の CSV を読み込む機能を利用する。

② ArcMAP による世界地図の表示

ArcMAP を立ち上げ、country.shp を追加する。



- ③ table2018No21.csv の表示
「ファイル」→「データの追加」→
「XY データの追加」を選択する。

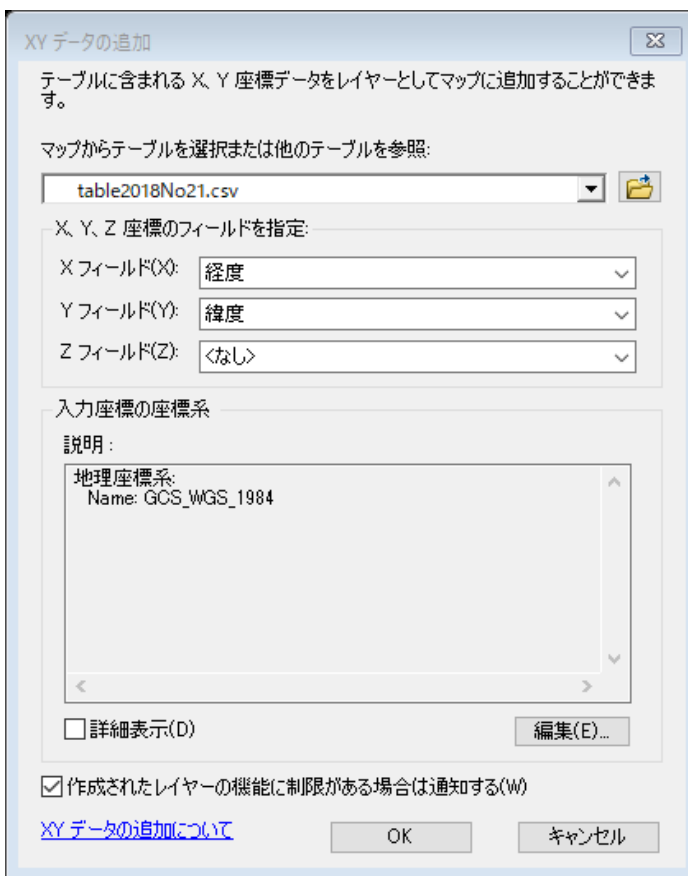
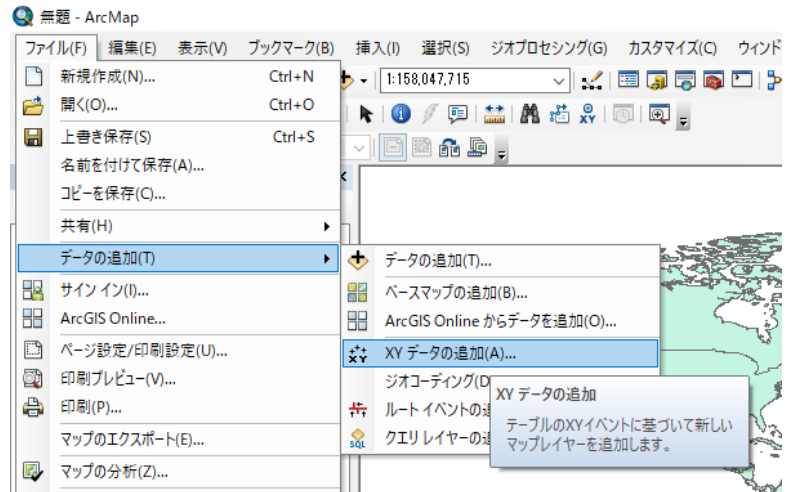
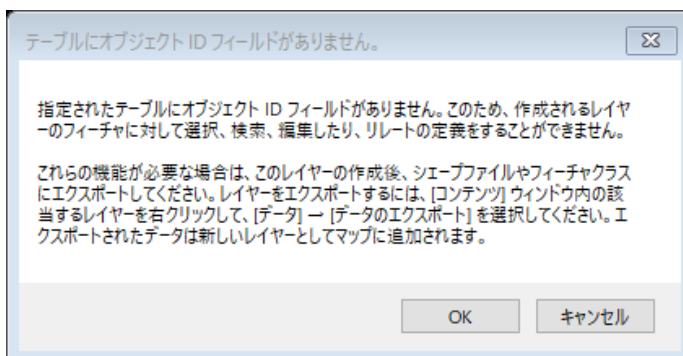


table2018No21.csv を選択。

Xフィールドに、経度を選択。

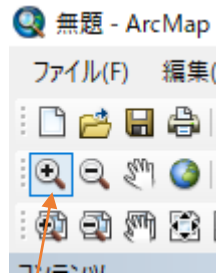
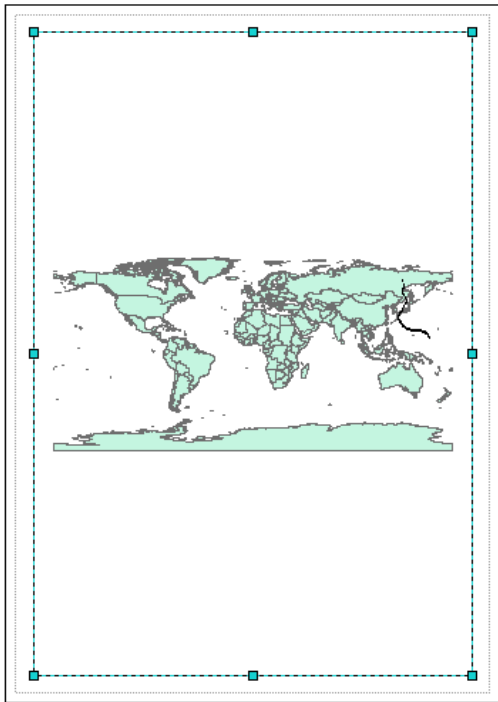
Yフィールドに、緯度を選択。



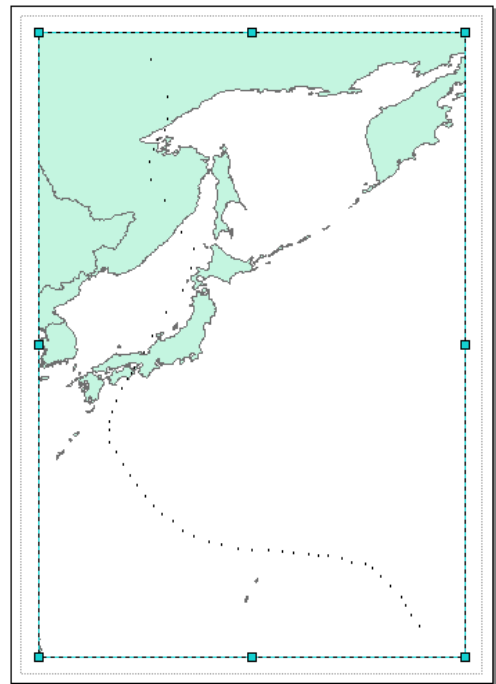
CSV のファイルには、オブジェクト ID フィールドが含まれないための警告であるが、無視する。

④ 全体図の作成

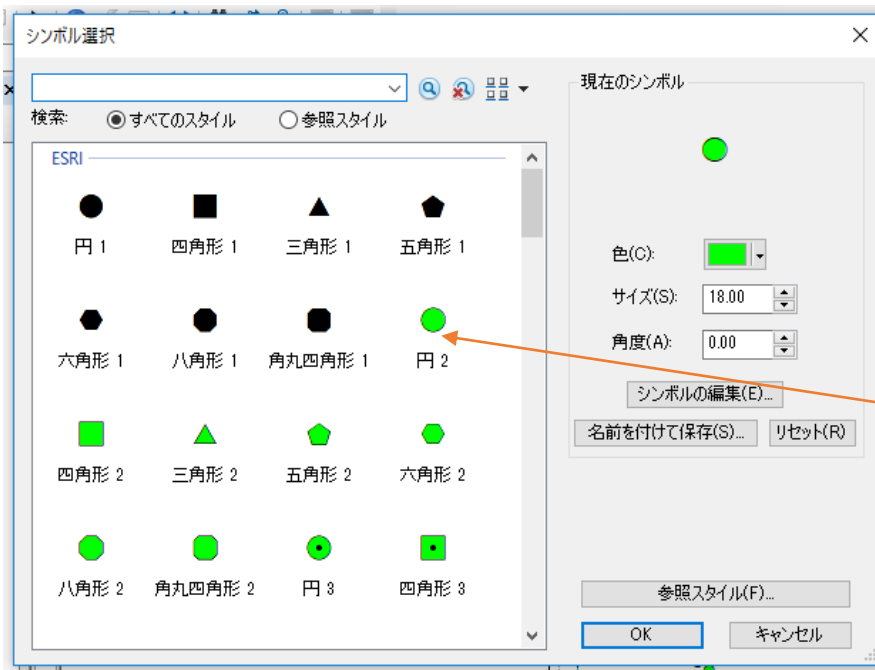
➤ レイアウトビューへ変更する。



+アイコンで拡大する。

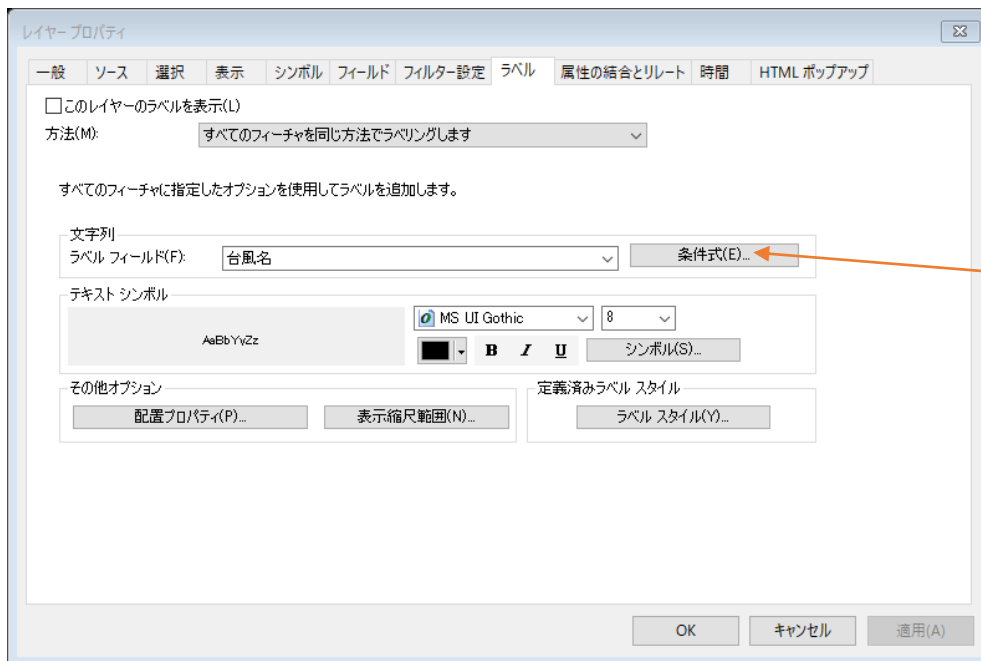


➤ アイコンのサイズ変更



円 2 を選択。

ラベルの表示



ラベルのタブの条件式
を選択。



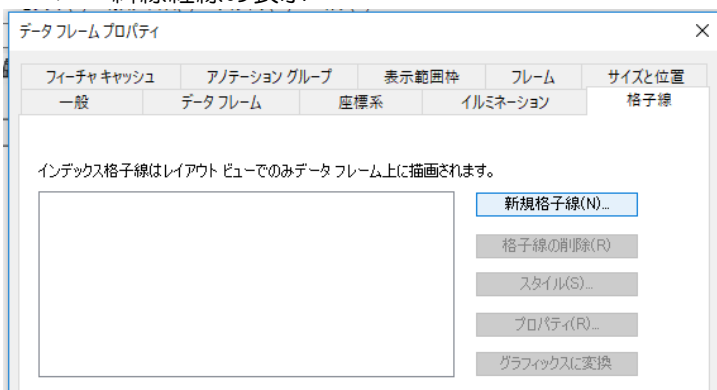
デフォルトの「台風名」
を削除する。
「月」を選択し、「追加」
をクリックする。
同様に、「日」「時
(UTC)」を追加する。



「このレイヤーのラベルを表示」を ON とする。

フォントサイズを12とする。

➤ 緯線経線の表示

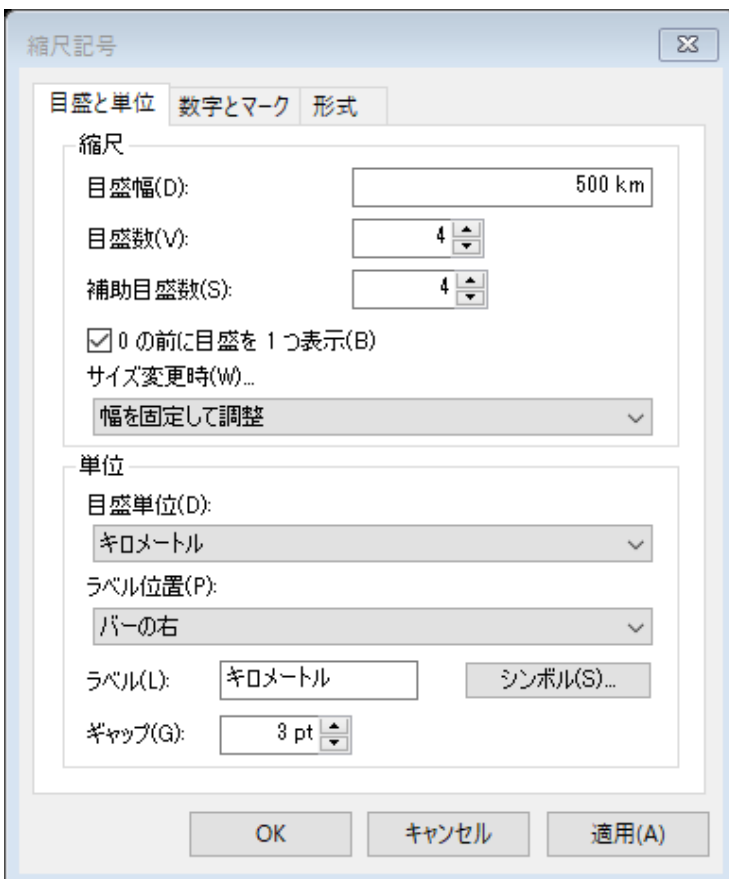


画面を右クリックし、プロパティを選択する。

格子線のタブを選択。

新規格子線を選択。

デフォルトとし、緯線、経線とも 10 度間隔とする。

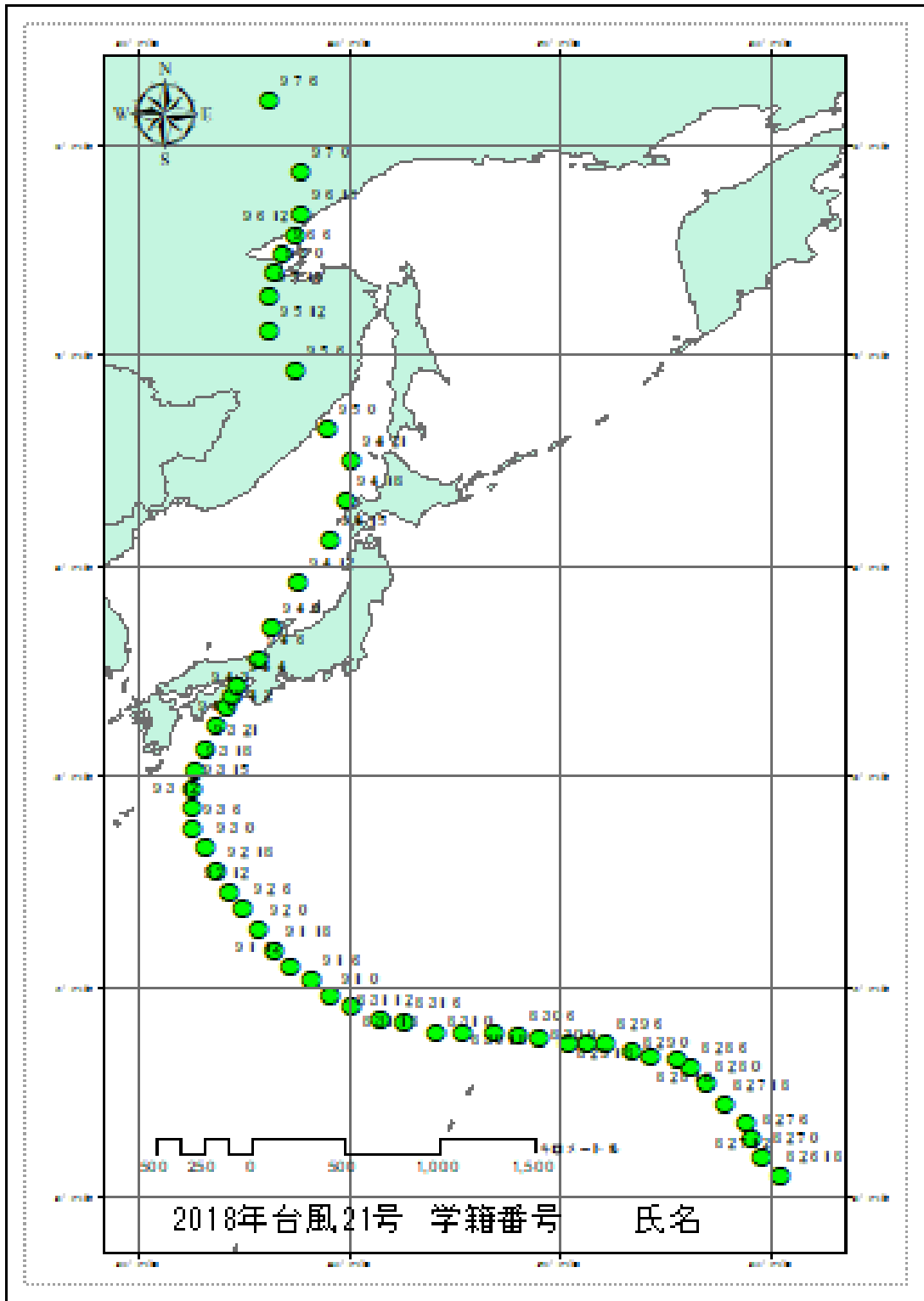


➤ タイトル、縮尺、方位記号の追加

課題10 台風の進路

学籍番号

氏名



2018年9月4日午後、強い台風21号は近畿や北陸地方を縦断した。記録的な① _____ となり、関西空港の滑走路、空港施設の一部が浸水した。さらに、② _____ が関西国際空港③ _____ に衝突し、関空は一時閉鎖された。

課題10(旧課題) 台風の進路を可視化しよう。

① 準備作業

教材フォルダから「2014 台風 11」をフォルダ単位で、D:\TEMP へコピーする。

T1411.pdf

気象庁は、日本周辺の台風について、リアルタイムで位置情報をWEBで公開している。台風通過後、台風の位置を解析し、位置表としてWEBに示される。このT1411.pdfは、気象庁のサイトからダウンロードしたPDFファイルである。

2014年台風第11号 HALONG (1411)

位置表

月日時	中心位置		中心気圧 hPa	最大風速 m/s	暴風域半径 km	強風域半径 km	大きさ・強さ等	
	緯度	経度					大きさ	強さ
7 28 03	11.3 N	151.8 E	1006	---	---	---	熱帯低気圧発生	
09	11.4	151.0	1008	---	---	---		
15	11.5	150.3	1006	---	---	---		
21	11.7	149.6	1008	---	---	---		
29 03	12.0	148.9	1008	---	---	---		
09	12.4	148.3	1002	18	---	280	---	---
15	12.8	147.9	998	18	---	280	---	---
21	13.0	147.5	992	23	---	280	---	---
30 03	13.6	146.5	992	23	---	280	---	---
09	13.7	145.7	992	23	---	280	---	---
15	14.2	144.5	992	23	---	280	---	---
21	14.4	143.6	992	23	---	280	---	---
31 03	14.6	142.9	992	23	---	280	---	---
09	14.9	142.0	990	23	---	280	---	---
15	15.0	141.3	990	23	---	280	---	---
21	14.6	140.6	990	23	---	330	---	---
8 1 03	14.3	139.8	985	25	---	330	---	---
09	14.1	139.2	975	30	70	330	---	---
15	14.7	138.4	975	30	90	330	---	---
21	14.7	137.7	970	30	130	330	---	---
2 03	14.8	137.0	960	40	130	330	---	強い
09	14.9	136.5	945	40	150	330	---	強い
15	14.9	135.7	930	50	170	330	---	非常に強い
21	14.9	135.1	920	55	170	330	---	猛烈な
3 03	15.1	134.6	920	55	190	330	---	猛烈な
09	15.2	133.9	920	55	190	370	---	猛烈な
15	15.6	133.1	920	55	190	370	---	猛烈な

② エクセルファイルの利用

PDFからテキスト情報として抽出し、エクセルファイルとして利用可能である。

ここでは、T1411.xlsxのエクセルファイルを用意した。

ArcMAPにおいてエクセルファイルを利用するためには、

- ArcMAPのエクセルファイル変換機能を利用する方法
- CSV(カンマ・セパレーテッド・バリアブル)ファイルとして利用する方法

がある。前者の機能が時として問題を起こすため、後者のCSVファイルの利用とする。

T1411.xlsxを開き、

• 一行目を削除し、

• T1411.csvとして保存する。

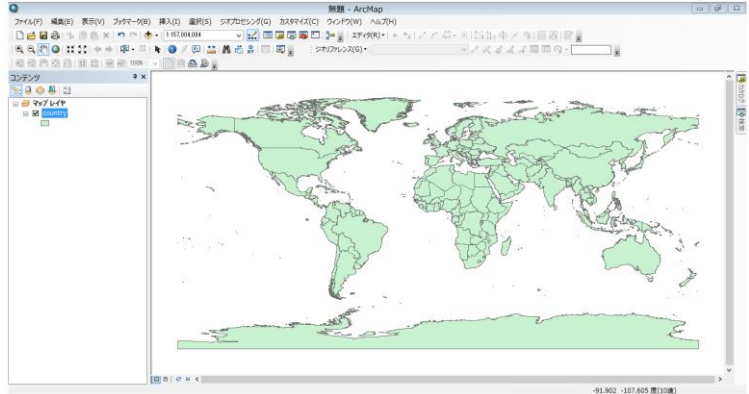
③ ArcMAP により、台風経路を表示する。

(ア) ArcMAP の立ち上げ

新規のファイルとして立ち上げる

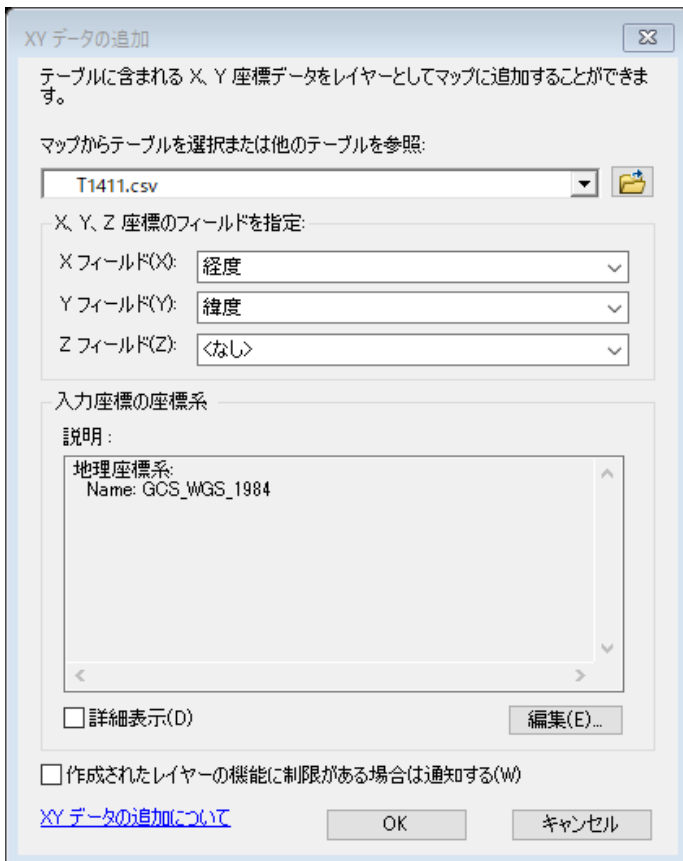
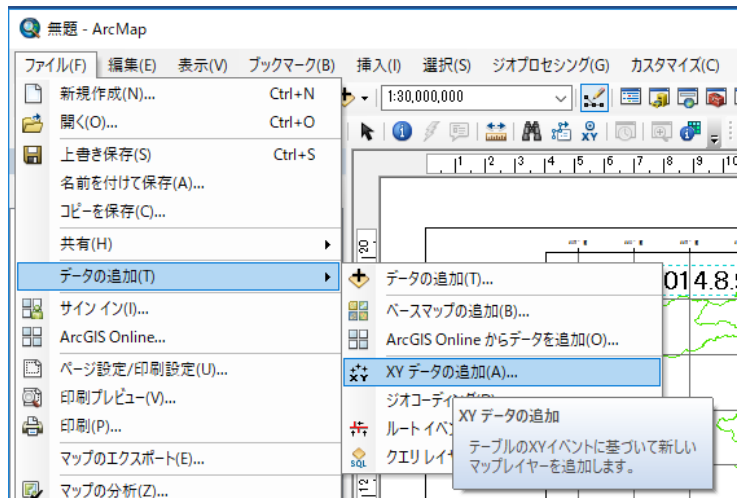
(イ) 世界地図の挿入

country.shp を追加する。

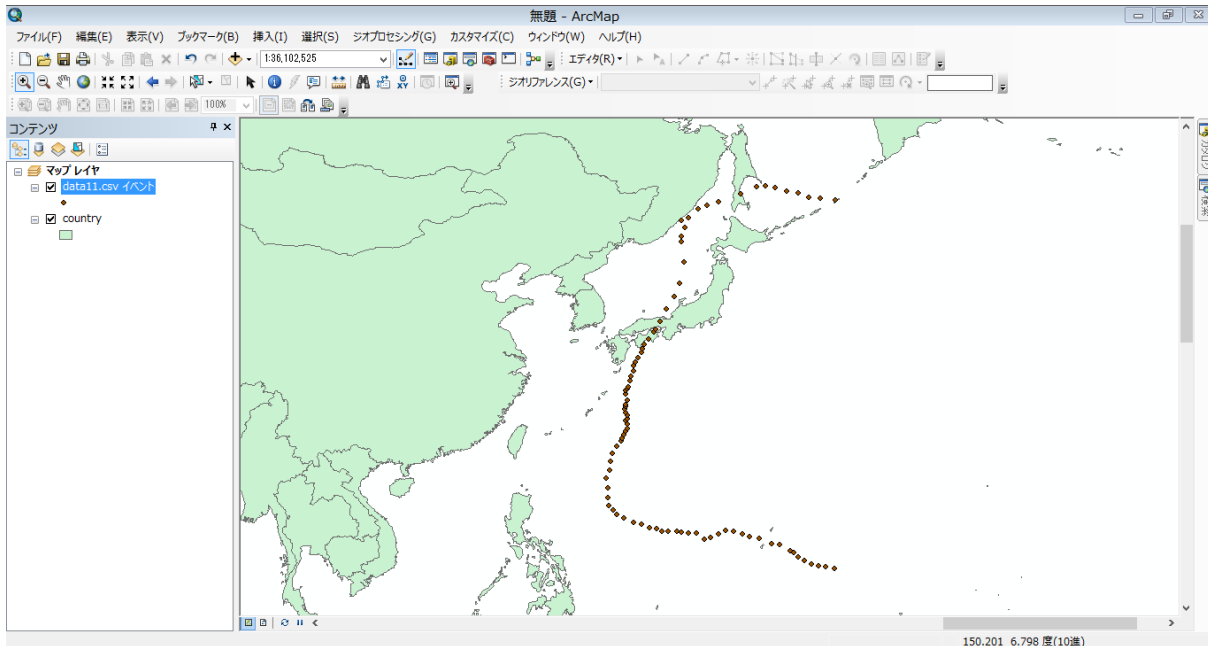


(ウ) CSV ファイルの追加

「ファイル」→「データの追加」→
「XY データの追加」を選択する。

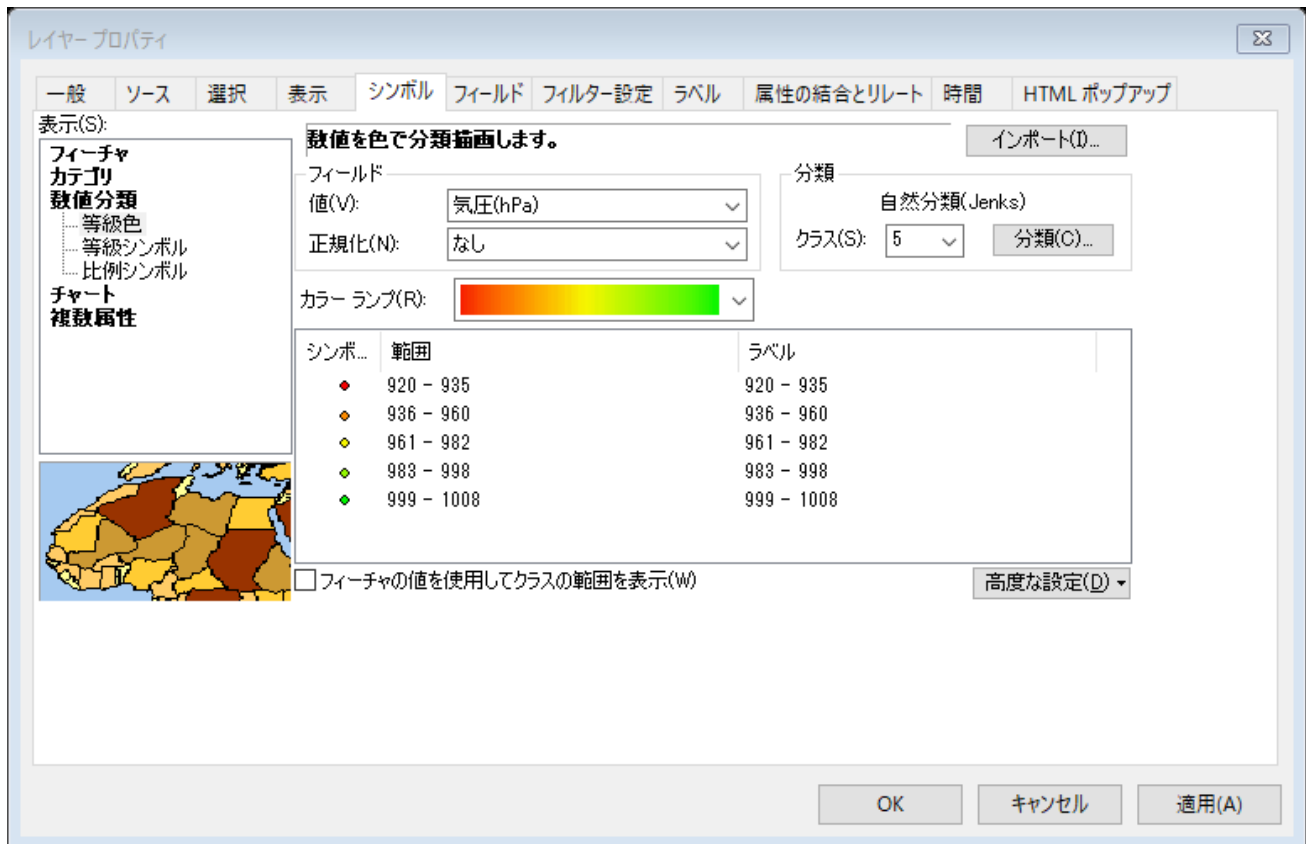


T1411.csv を選択し、
Xフィールドに、経度を
Yフィールドに、緯度を指定する。



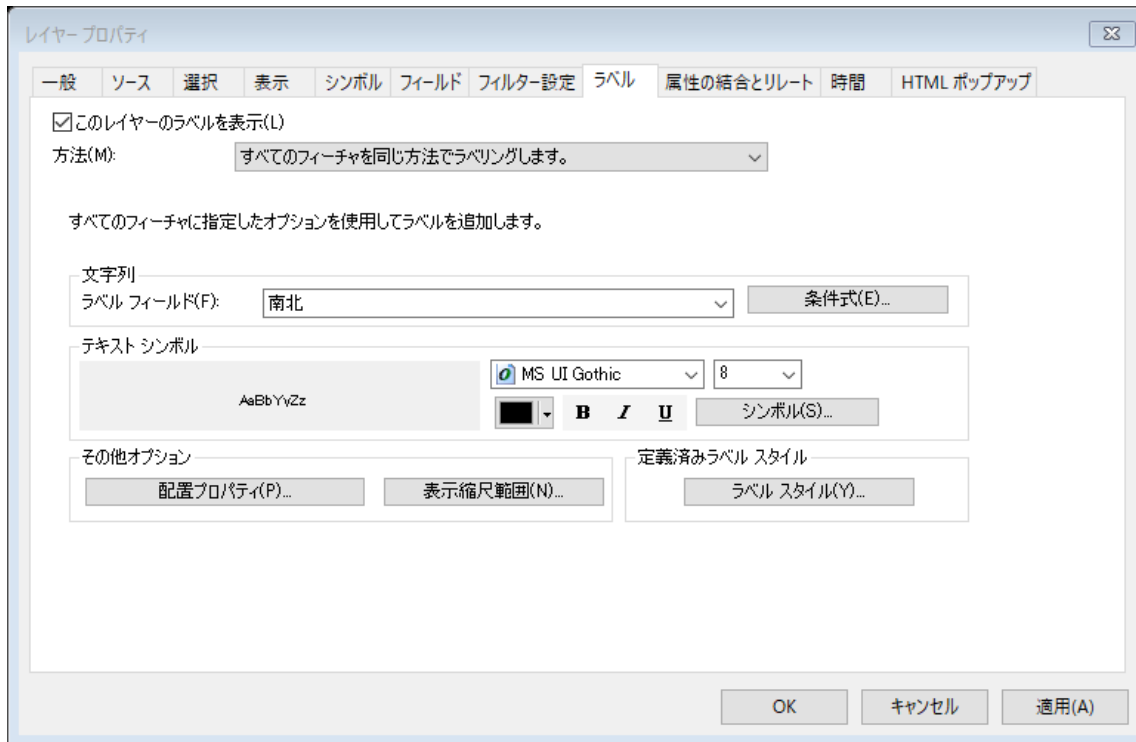
(エ) 気圧に応じたシンボルの変更

数値分類から等級色を選択し、フィールドの値を「気圧(hPa)」とする。カラーバーは気圧の低くなるほど危険を示す赤色とする。

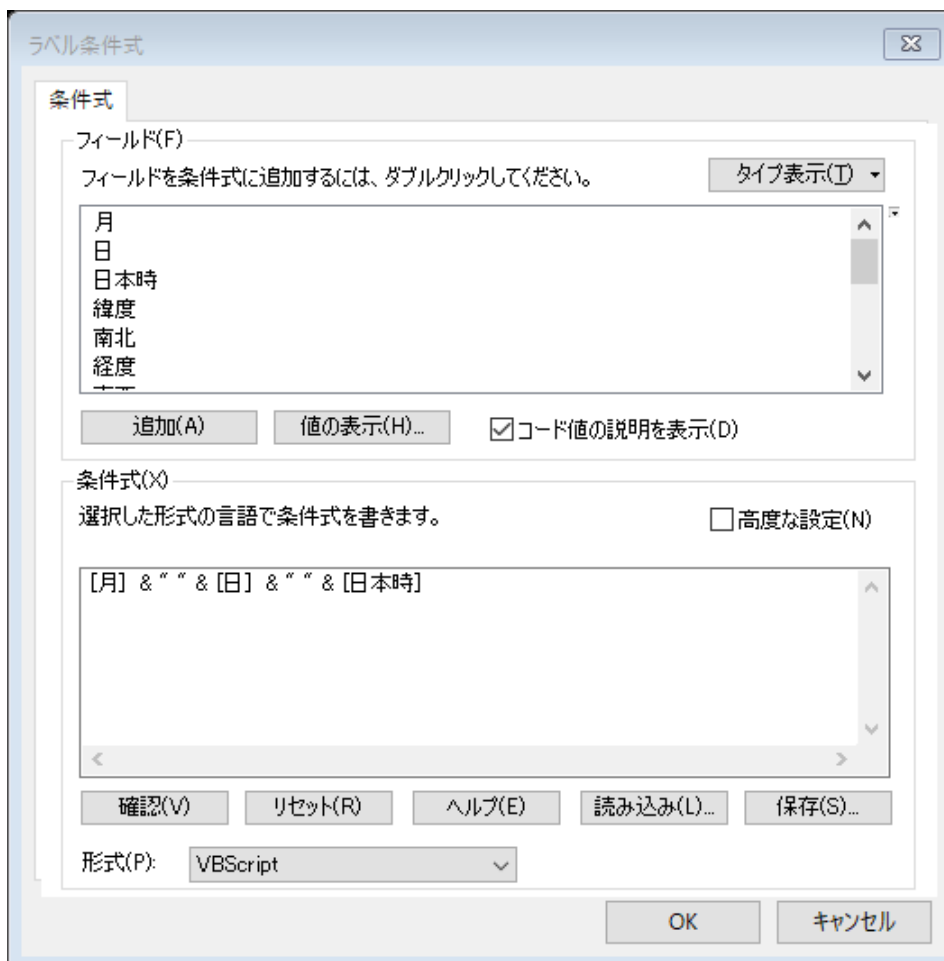


(カ) 日付時刻のラベル追加

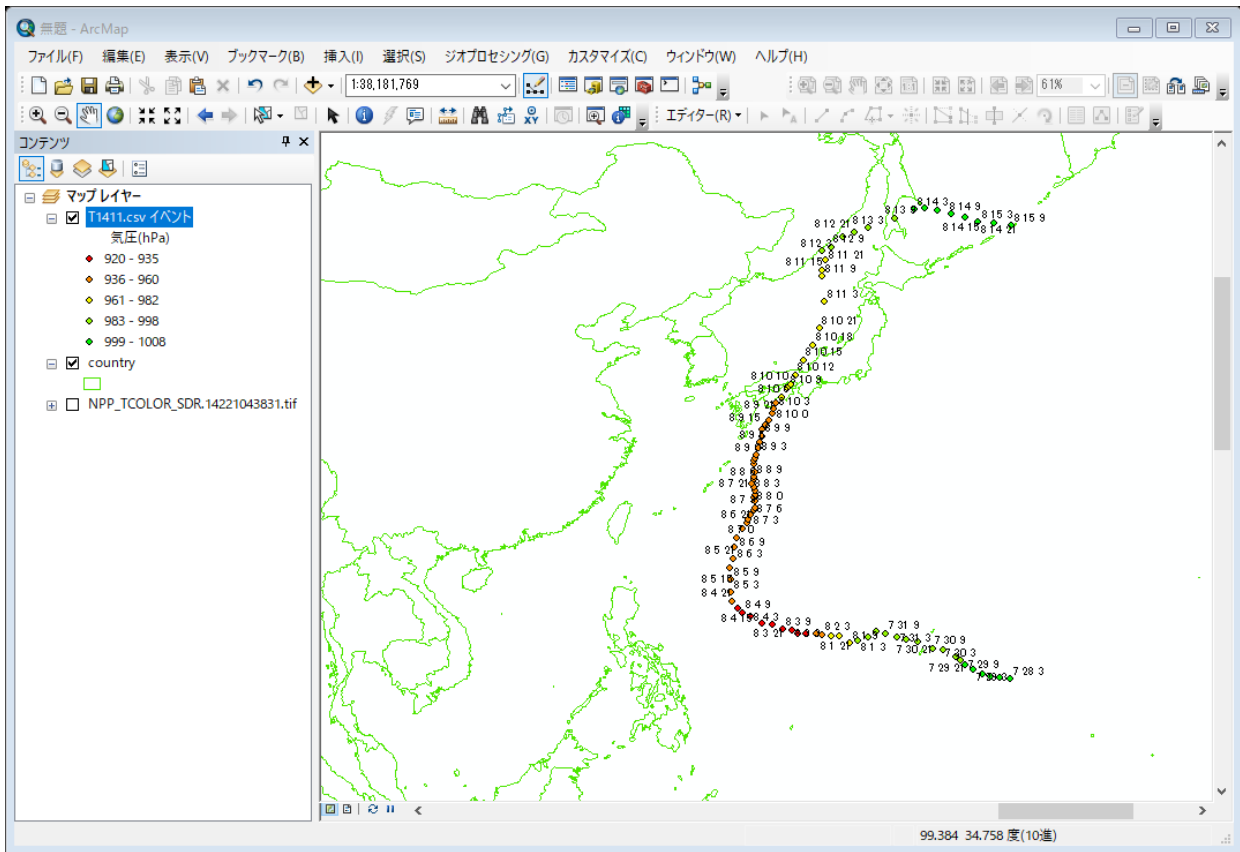
「このレイヤーのラベルを表示」のチェックボックスをONとすること。



条件式を
選択する。



「月」を選択し、「追加」
をクリック、
「日」を選択し、「追加」
をクリック、
「日本時」を選択し、「追
加」をクリックする。



(キ) レイアウトモードで仕上げる。

- 方位記号
- タイトル
- 縮尺記号
- 凡例

を挿入する。

Stepped Scale Line プロパティ

目盛と単位 数字とマーク 形式 フレーム サイズと位置

縮尺

目盛幅(D): 500 km

目盛数(V): 4

補助目盛数(S): 4

0の前に目盛を1つ表示(B)

サイズ変更時(W)...

幅を固定して調整

単位

目盛単位(D): キロメートル

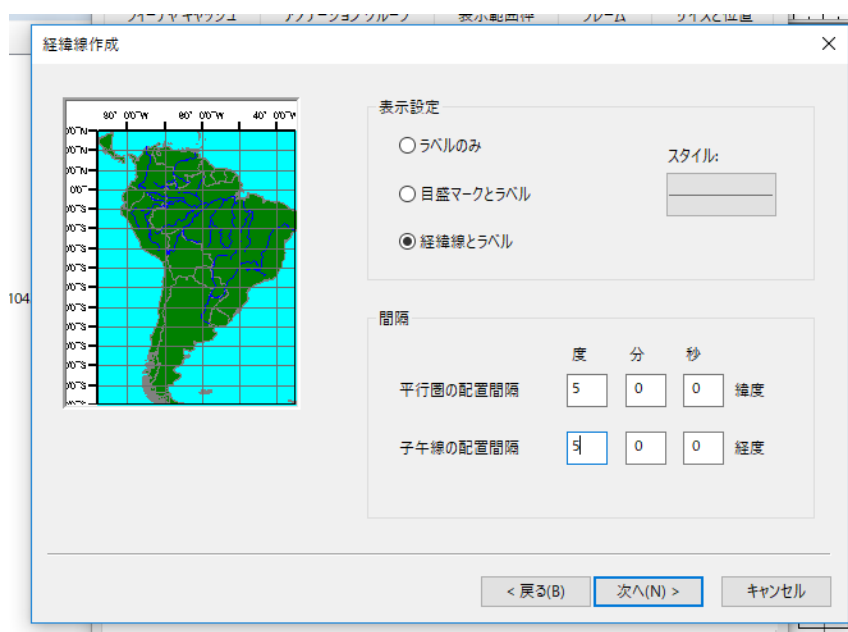
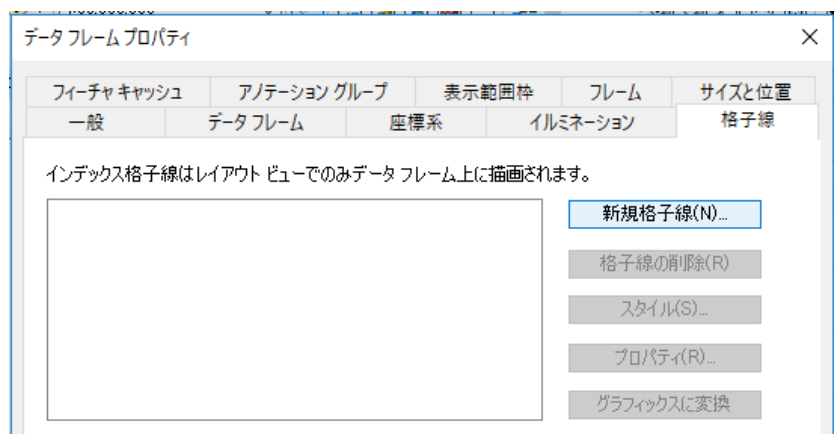
ラベル位置(P): バーの右

ラベル(L): キロメートル シンボル(S)...

ギャップ(G): 3 pt

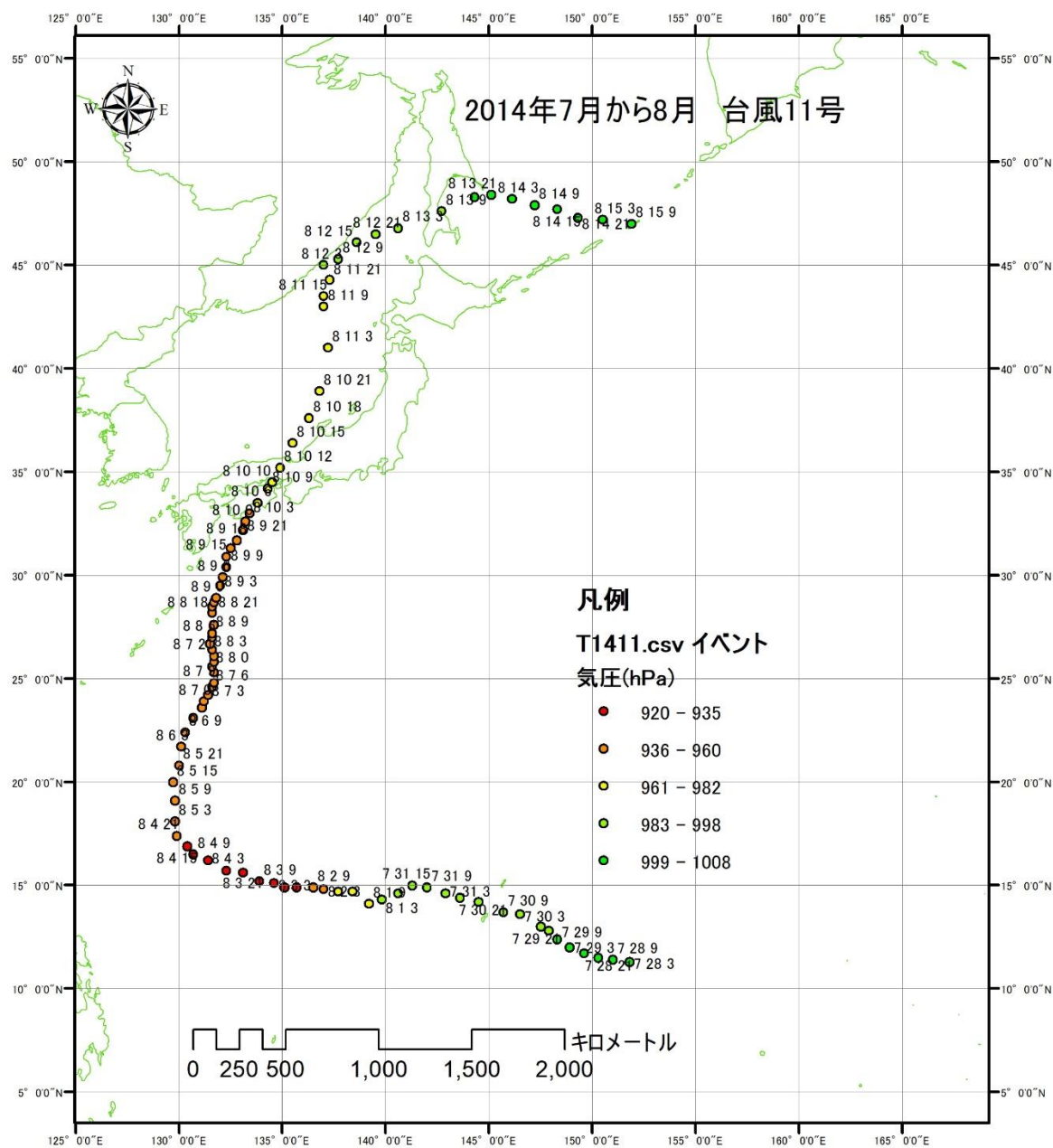
OK キャンセル 適用(A)

格子線は、画面を右クリックし、データフレームのプロパティから、新規格子線を選択する。



緯線、経線の間隔を 5 度とする。

課題 台風の経路



2014年7月から8月にかけての台風11号は、 月 日 日本時に、高知県安芸市付近に上陸した。勢力を弱めつつあったものの、大雨による被害を出した。