

今日のお話

- ① 最近の大雨の傾向
- ② 滋賀県の大雨と台風
- ③ 滋賀県の過去の気象災害

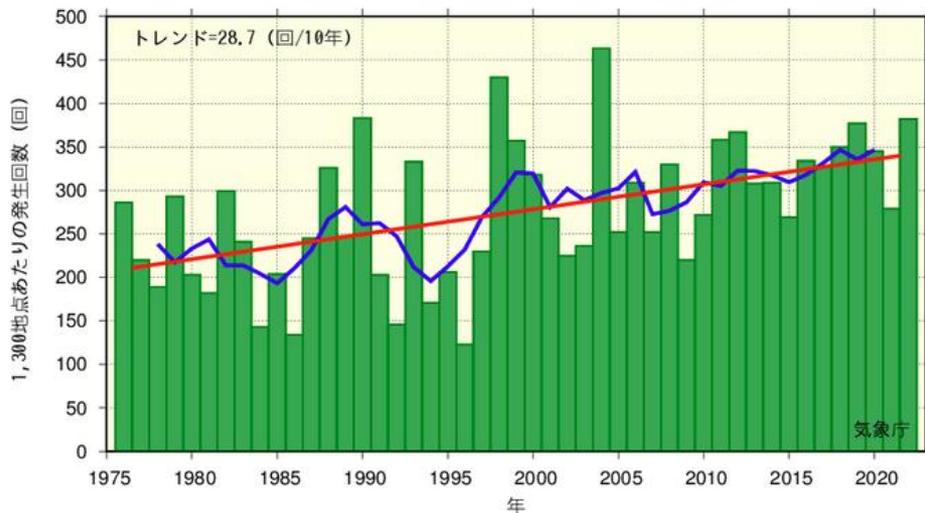
①最近の大雨の特徴

短時間強雨発生回数の長期変化

非常に激しい雨：約1.5倍に増加

1時間降水量50mm以上の年間発生回数

[全国アメダス] 1時間降水量50mm以上の年間発生回数

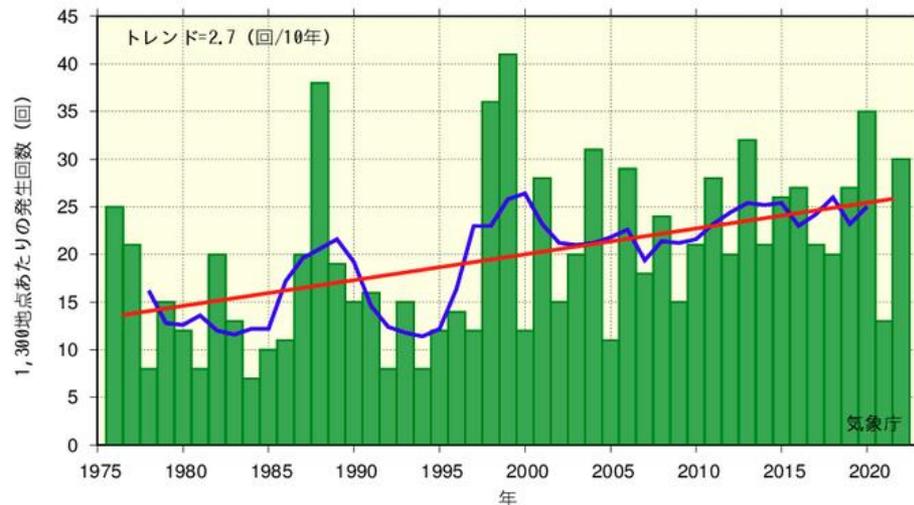


アメダス統計期間 1976～2022年

猛烈な雨：約1.8倍に増加

1時間降水量80mm以上の年間発生回数

[全国アメダス] 1時間降水量80mm以上の年間発生回数



(1,300地点あたりの発生回数に換算)

- **地球温暖化の影響**で非常に激しい雨、猛烈な雨が増えている。全国の1時間降水量50mm以上、80mm以上の年間発生回数を、統計期間の最初の10年間（1976～85年）と最近10年間（2013～22年）の平均年間発生回数で比較すると**50mmは約1.5倍、80mmは約1.8倍に増加**している。

全国の大雨・台風災害状況（2011年～）

全国で記録的な大雨が発生

平成30年7月豪雨
2018年7月

北海道で大雨
2014年9月

秋田・岩手で大雨
2013年8月

島根大雨
2017年7月

令和2年7月豪雨
2020年7月

台風第10号
2016年8月

平成29年九州北部豪雨
2017年7月

広島土砂災害
2014年8月

関東・東北豪雨
2015年9月

九州北部豪雨
2012年7月

台風第15号
2019年9月

令和2年7月豪雨
2020年7月

令和元年東日本台風(台風第19号)による大雨
2019年10月

令和3年8月大雨
2021年8月

台風第18号滋賀・京都・福井で大雨特別警報
2013年9月

熱海土砂災害2021年7月

台風第8号
2014年7月

紀伊半島豪雨
2011年9月

伊豆大島土砂災害
2013年10月

※今年(令和3年)は滋賀県で大雨特別警報が発表されてから10年。

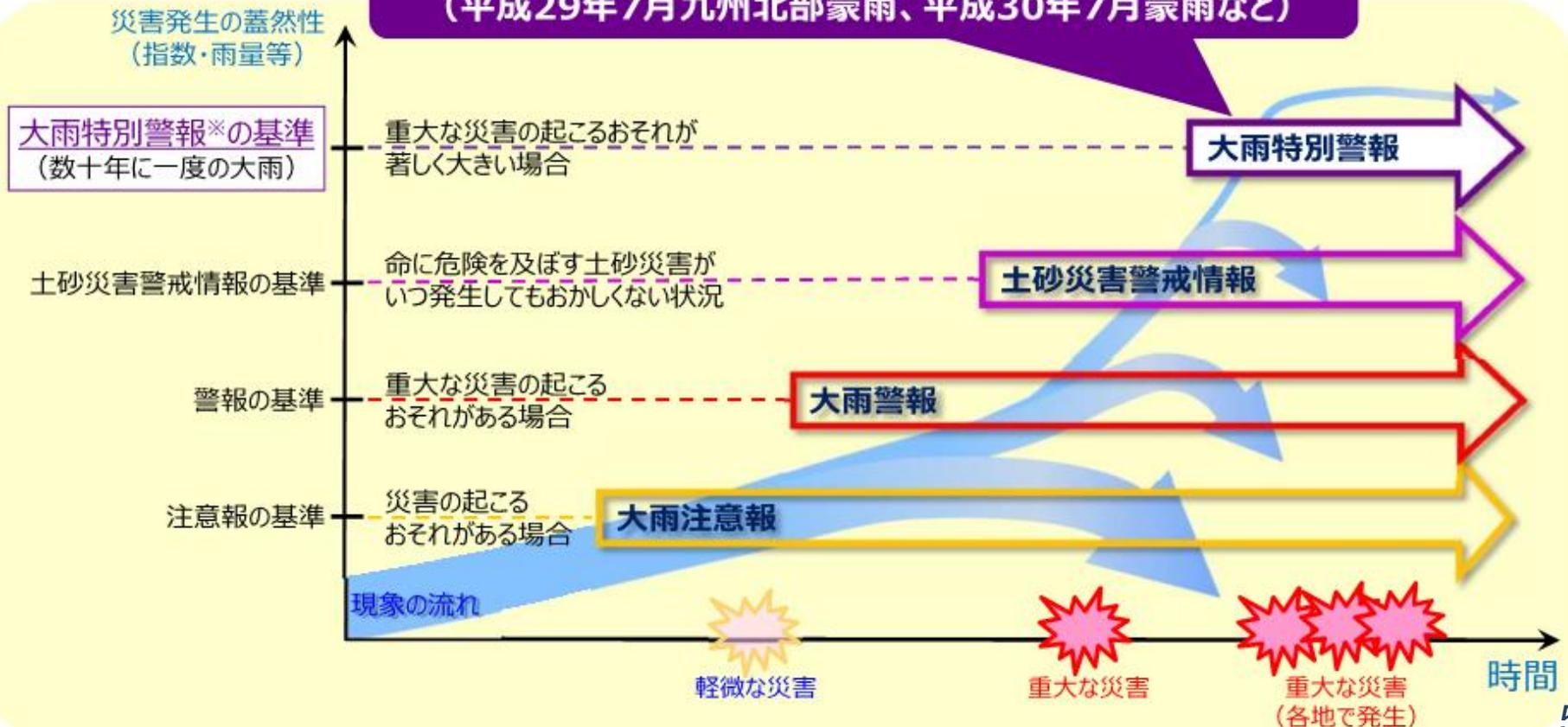
特別警報

顕著な大雨

大雨特別警報とは 2013年～

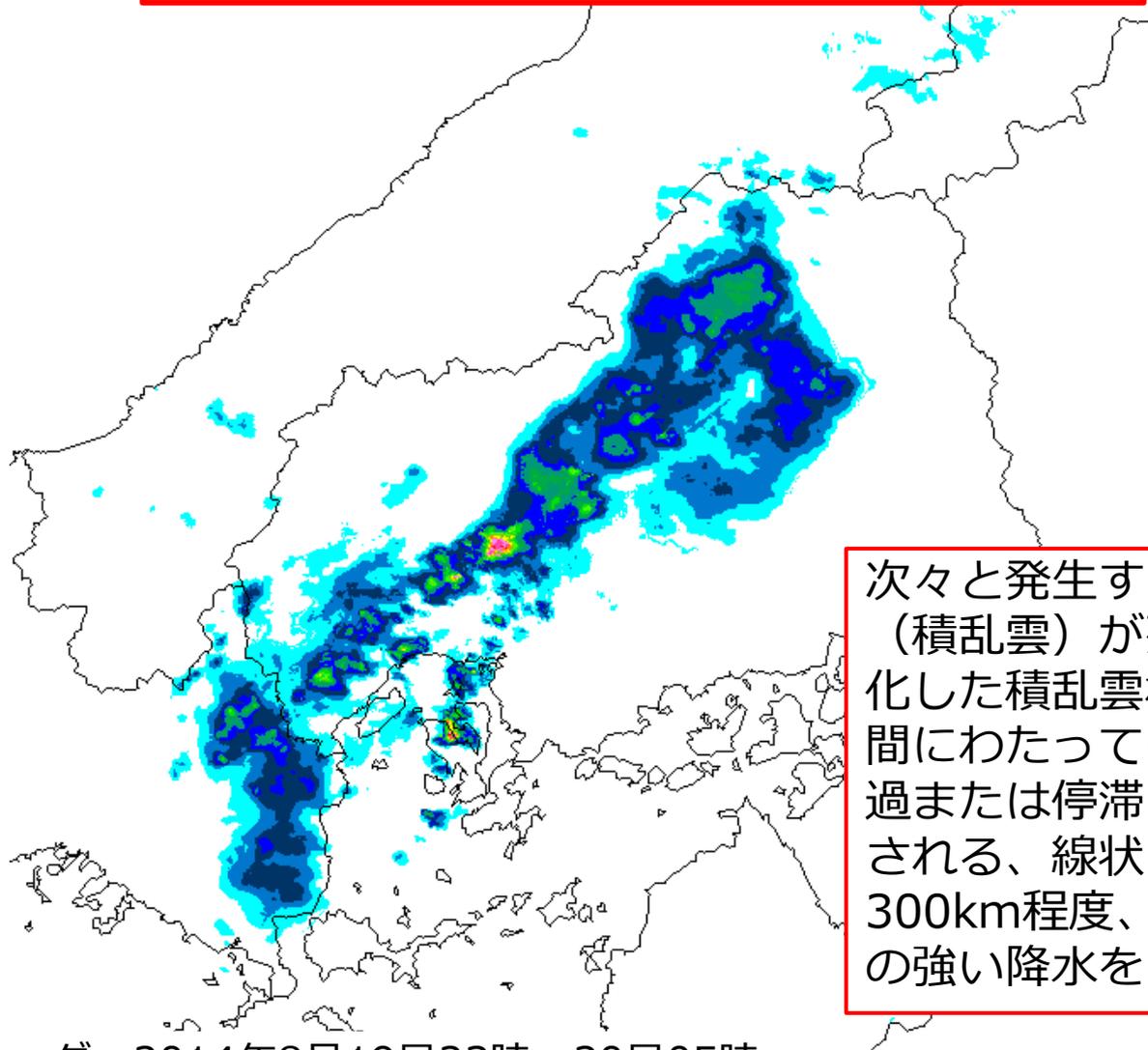
警報レベルをはるかに超える大雨が予想され、重大な災害が発生するおそれ著しく高まっている場合に発表

大雨警報や土砂災害警戒情報の基準をはるかに超えるレベル
(平成29年7月九州北部豪雨、平成30年7月豪雨など)



大雨をもたらす線状降水帯とは？

2014年8月20日（広島土砂災害）



次々と発生する発達した雨雲（積乱雲）が列をなした、組織化した積乱雲群によって、数時間にわたってほぼ同じ場所を通過または停滞することで作り出される、線状に伸びる長さ50～300km程度、幅20～50km程度の強い降水をともなう雨域。

気象レーダー2014年8月19日23時～20日05時

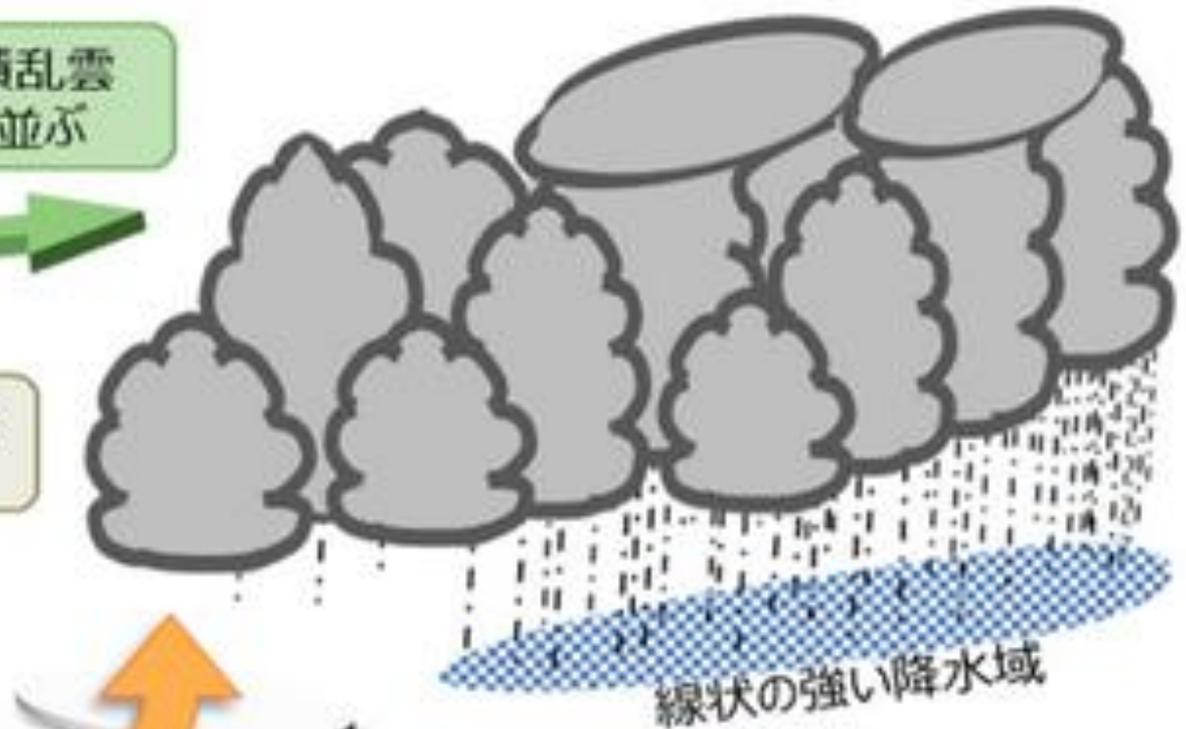
線状降水帯の発生メカニズムの模式図

④上空の風の影響で積乱雲や積乱雲群が線状に並ぶ

③大気の状態が不安定で湿潤な中で積乱雲が発達

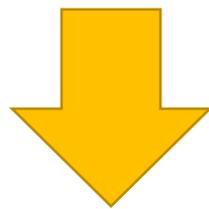
①低層を中心に大量の暖かく湿った空気の流入が持続

②局地的な前線や地形などの影響で空気が持ち上がり雲が発生



最近の大雨の傾向をまとめると

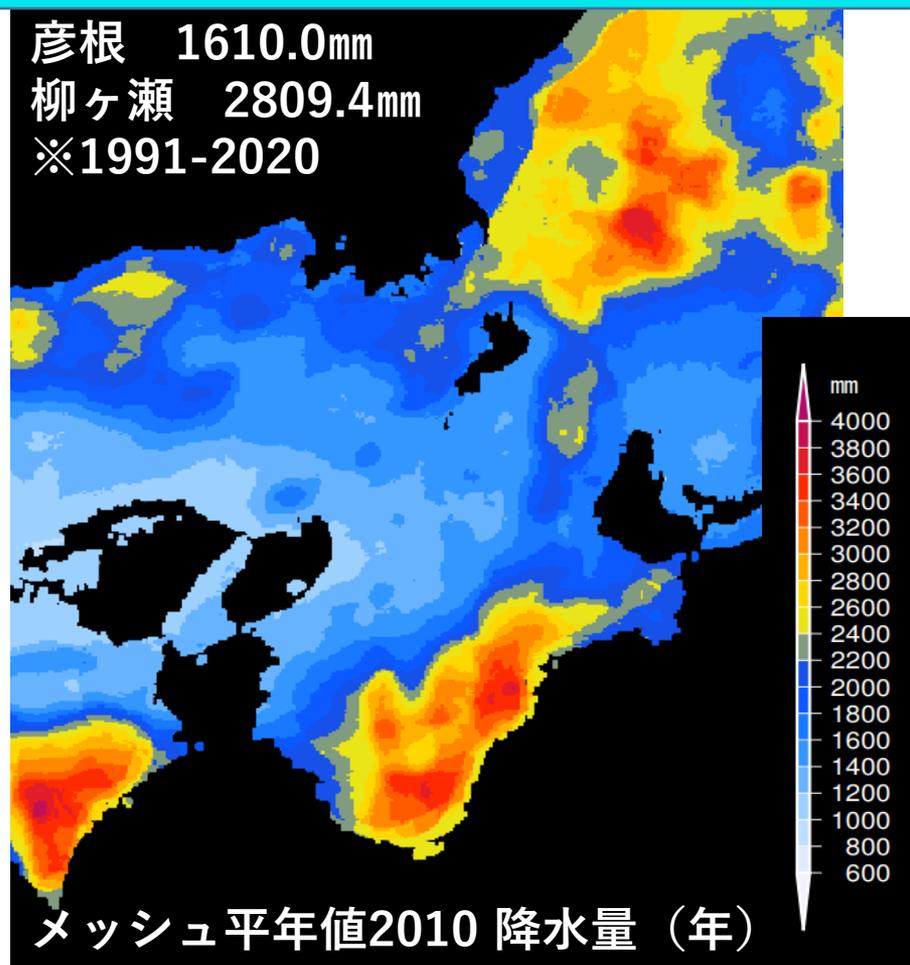
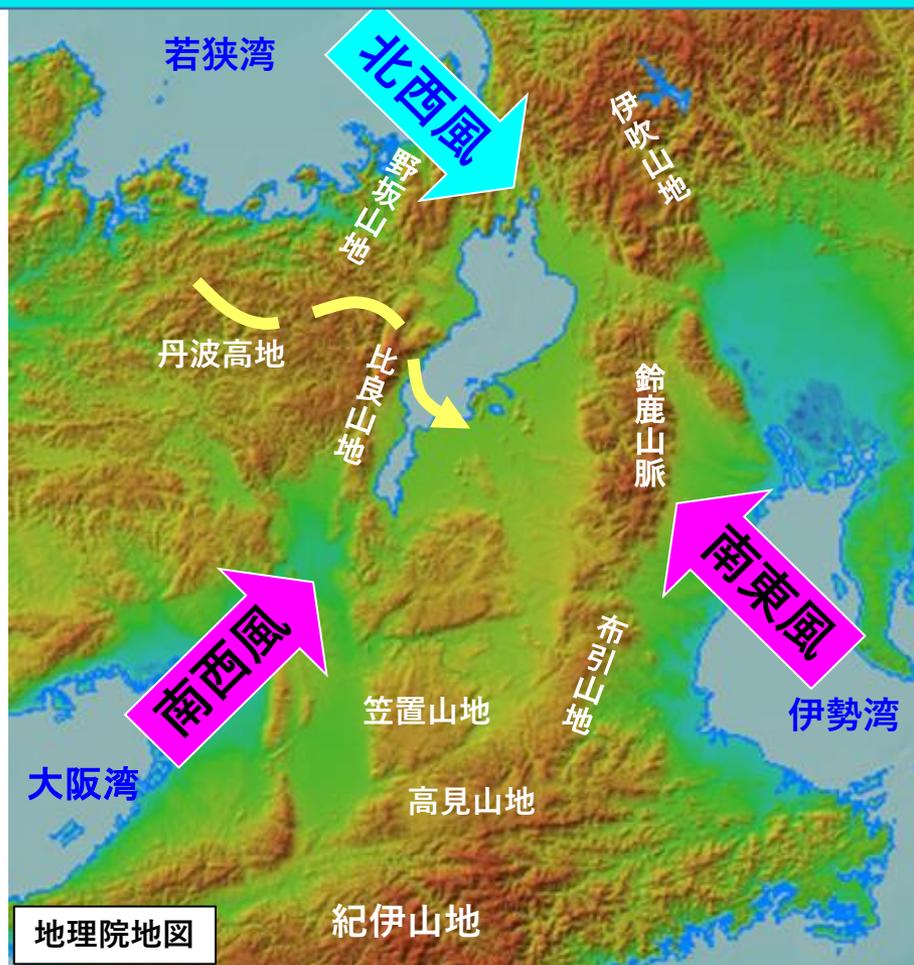
- ✓ 時間雨量が50mmを上回る豪雨が増加しているなど、雨の降り方が局地化・集中化・激甚化している。
- ✓ 全国どこでも条件が揃えば、線状降水帯が形成され豪雨の起こる可能性がある。



明らかに雨の降り方が変化していること等を「新たなステージ」と捉える必要がある。
災害が起こる前に先手を打った対策が必要

②滋賀県の大雨と台風

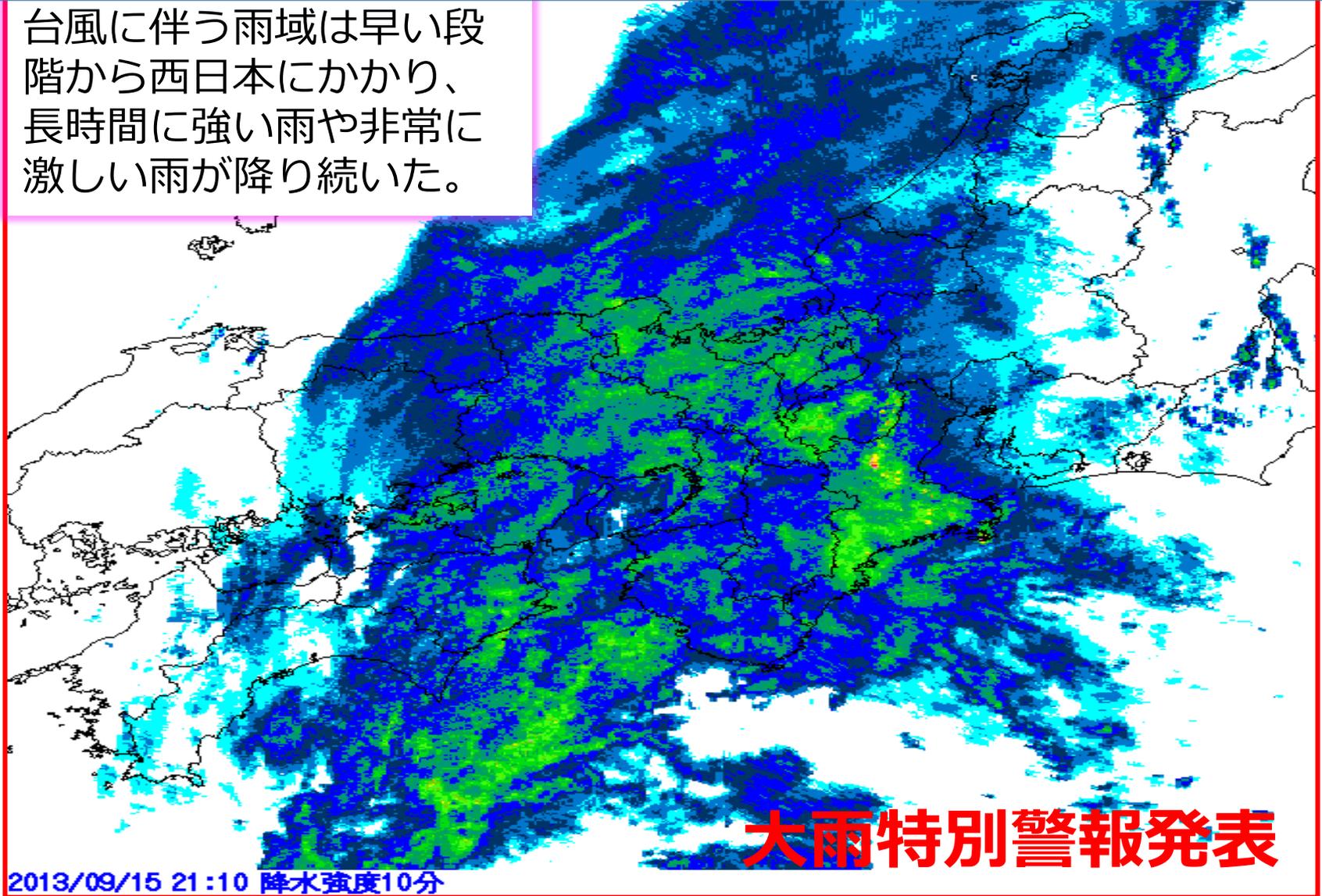
滋賀県の地勢と気象特性（風・雨）



北に若狭湾、南東に伊勢湾、南西に大阪湾が湾入した本州最狭部に位置しているため北西風と、南東風、南西風が卓越。

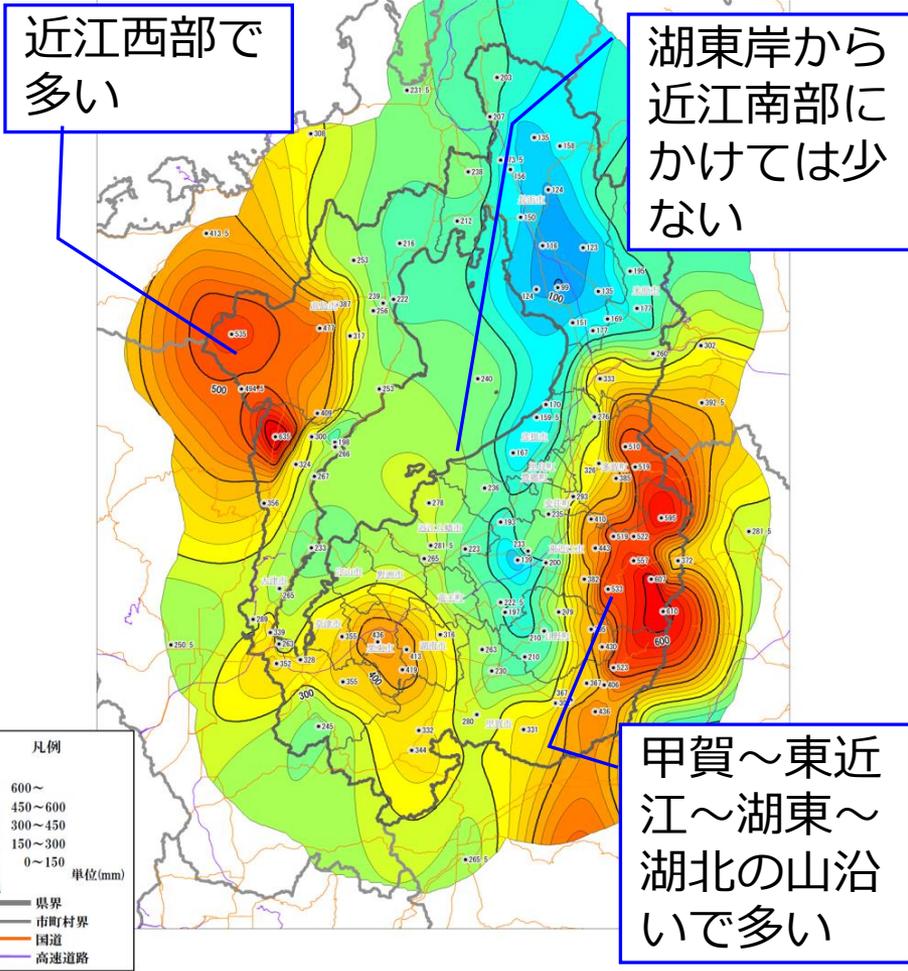
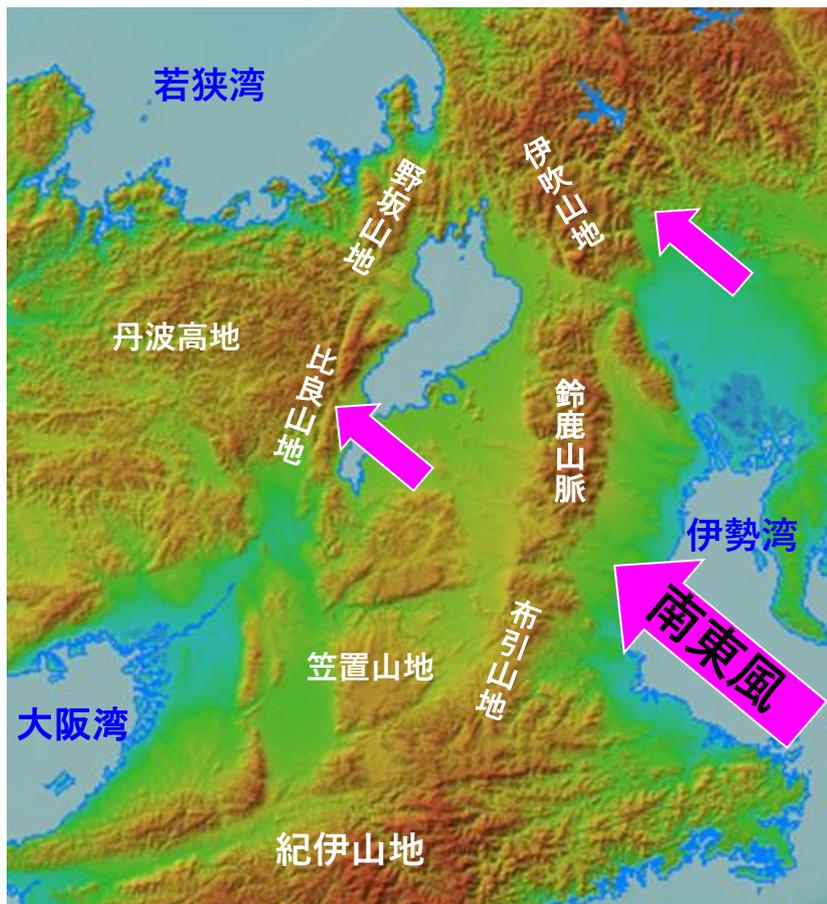
南東風系の大雨事例：平成25年台風第18号

台風に伴う雨域は早い段階から西日本にかかり、長時間に強い雨や非常に激しい雨が降り続いた。



気象レーダー2013年9月15日21時～16日09時

南東風系の大雨事例：平成25年台風第18号



どのような場合に発生するのか？

- ・ 発達した低気圧の前面
- ・ **台風の接近、通過時**
- ・ 梅雨前線
- ・ 太平洋高気圧の縁辺流

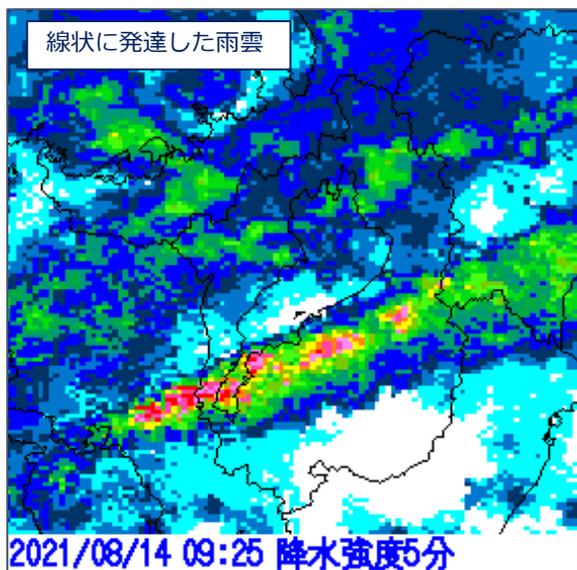
南東風による大雨の分布例（平成25年台風第18号）

鈴鹿山脈から伊吹山地、及び比良山系の地形上昇の影響が大きい

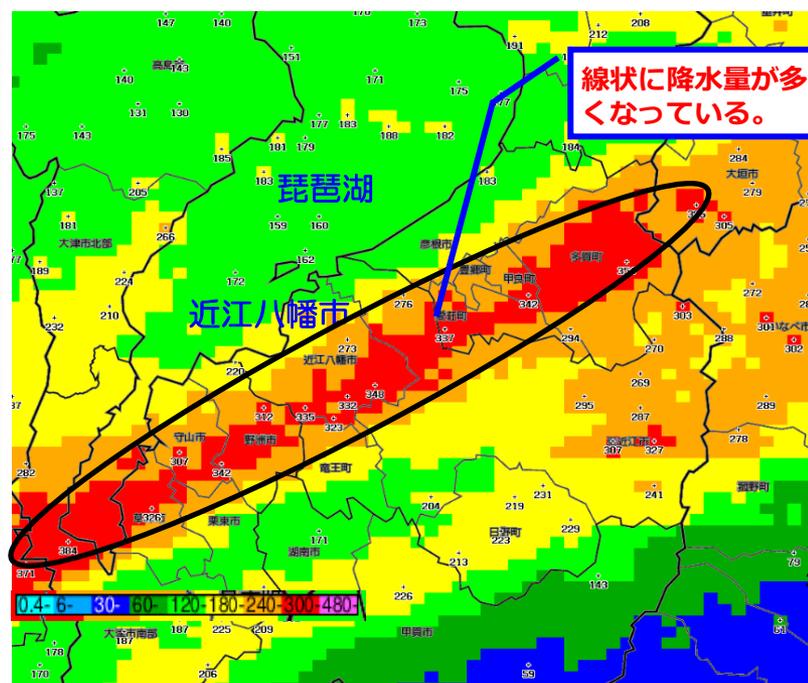
雨量出典：滋賀県土木防災情報システム、気象庁

南西風系の大雨事例：令和3年8月13日～15日

8月13日から15日にかけて、西日本に前線が停滞し続け、前線に向かって暖かく湿った空気が流れ込んだため、大気の状態が非常に不安定となり、14日を中心に大雨となり、琵琶湖の水位は-32センチから59センチ上昇した。



地上天気図（令和3年8月14日09時）



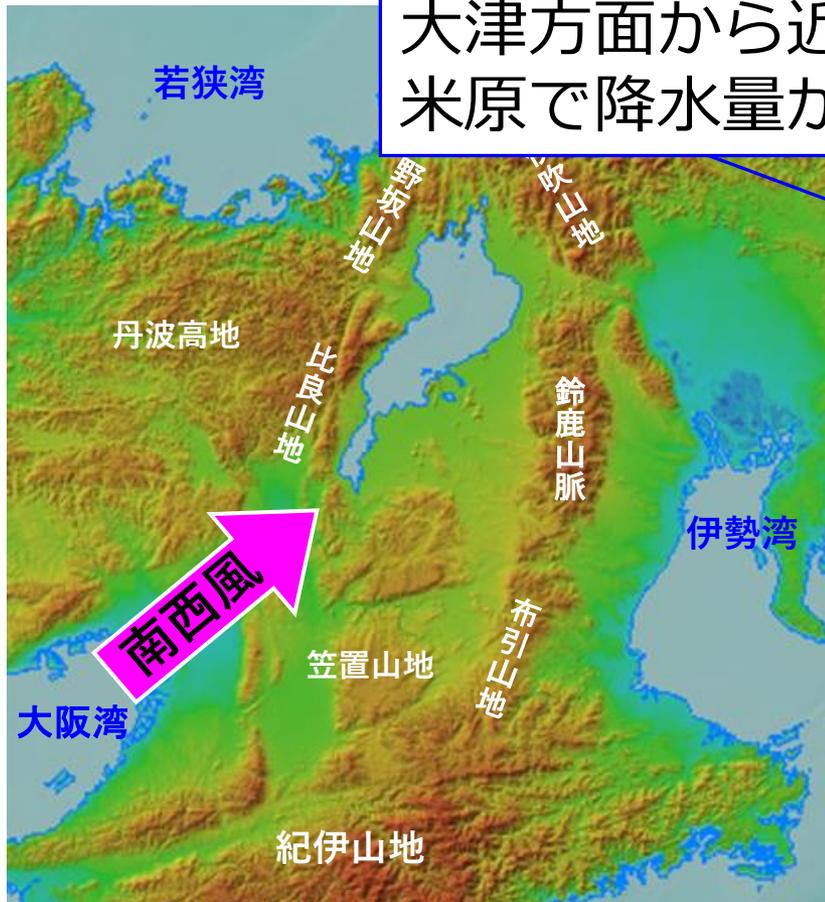
48時間解析雨量（8月13～14日）

琵琶湖の水位が24時間で30センチ以上増加した日（2000年1月1日～2021年6月30日）

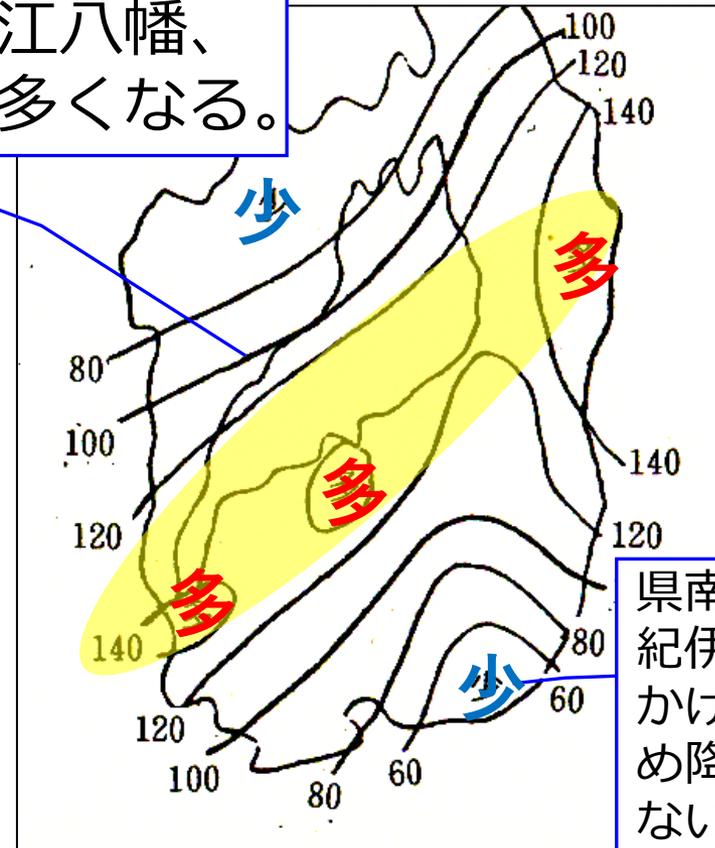
始まり	終わり	最大増加値 (cm)
2001.08.21.14	2001.08.21.23	32
2004.10.20.00	2004.10.20.14	38
2011.09.03.17	2011.09.04.10	39
2013.09.15.03	2013.09.16.10	90
2014.08.09.19	2014.08.10.05	33
2017.08.07.05	2017.08.07.24	38
2017.10.21.23	2017.10.23.02	66
2018.07.04.22	2018.07.06.11	50
2021.08.13.14	2021.08.14.12	42

大雨時には琵琶湖の水位上昇にも注意。

南西風系の大雨



大津方面から近江八幡、米原で降水量が多くなる。



県南東部では、紀伊山地の山かげになるため降水量は少ない。

南西風による大雨の分布例

どのような場合に発生するのか？

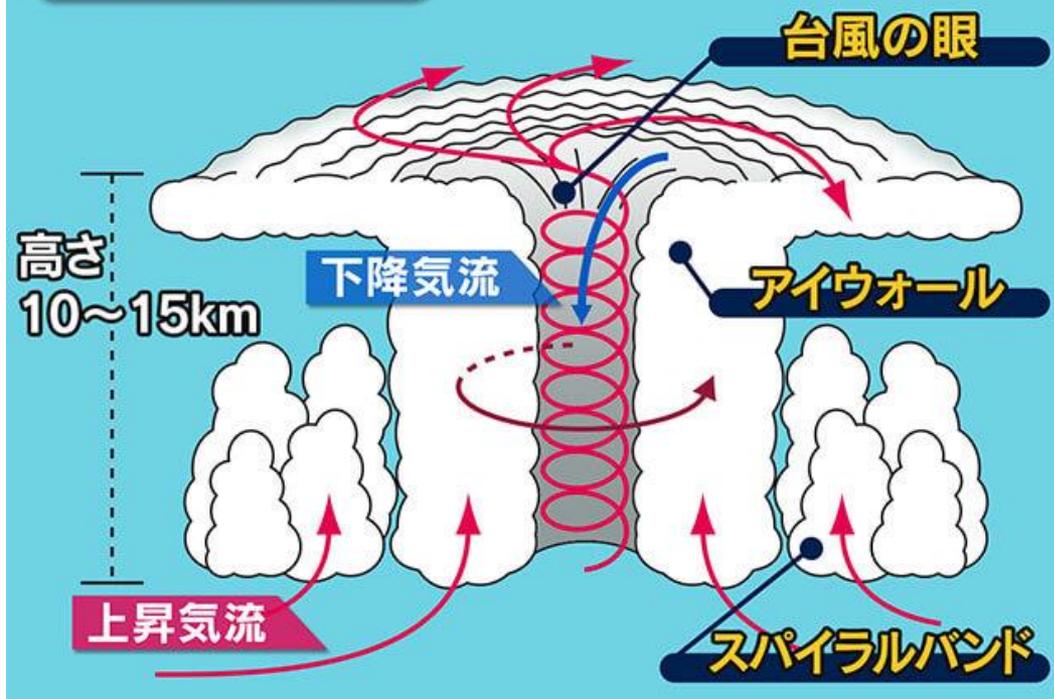
- ・ 日本海からの寒冷前線の南下時
- ・ 梅雨前線の南下時

大阪湾から淀川に沿って侵入する暖湿気流が地形による収束を受けて大雨となる

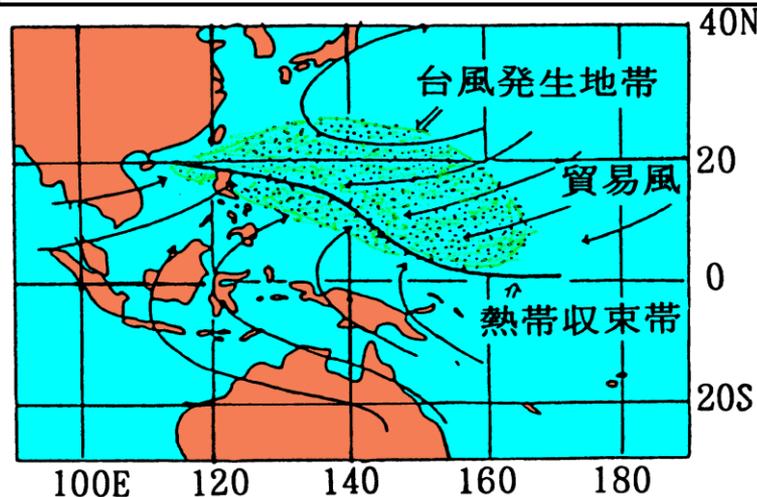
台風による気象災害

台風とは

台風の断面図



- ・ 熱帯地方の海上で発生する低気圧を**熱帯低気圧**と呼びます。
- ・ 熱帯低気圧のうち、東経180度から西の北太平洋で、**最大風速が約17メートル以上になったものを台風**といいます。



台風**の強さと大きさ**

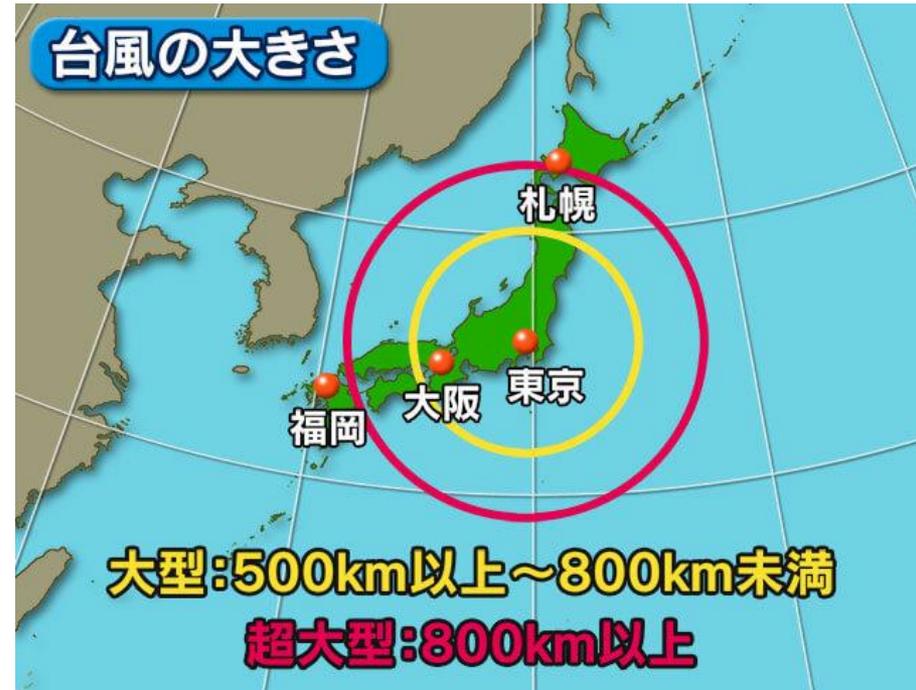
強さの階級分け

階級	最大風速
強い	33メートル～44メートル
非常に強い	44メートル～54メートル
猛烈な	54メートル

大きさの階級分け

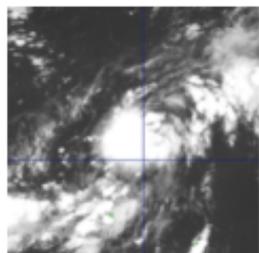
階級	風速15メートル以上の半径
大型(大きい)	500キロメートル～ 800キロメートル
超大型(非常に大きい)	800キロメートル以上

台風**の大きさ**



台風の大きさ**は風速15メートルの半径で決まり、
強さは最大風速で決まります。**

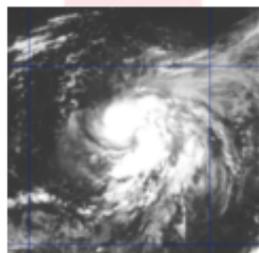
気象庁が発表する台風情報



熱帯低気圧の発生

熱帯低気圧の情報

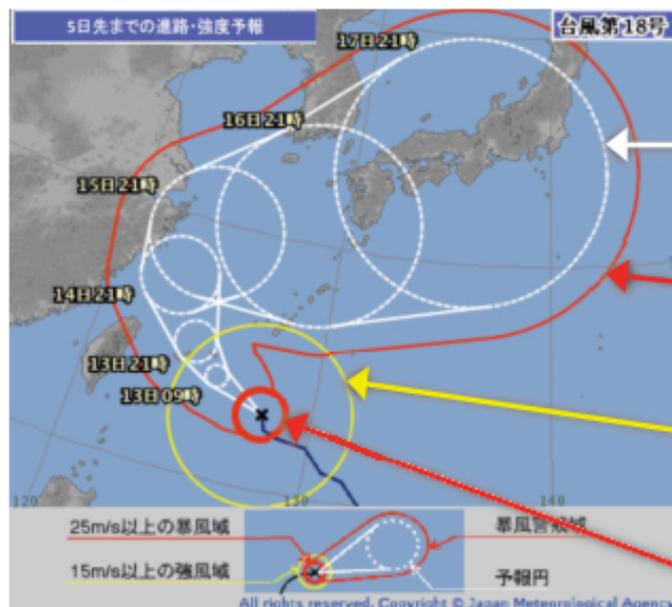
気象庁では、台風が発達するおそれがある熱帯低気圧を常時監視しています。24時間以内に台風が発達し、日本に影響を及ぼすおそれがある場合、「発達する熱帯低気圧に関する情報」を発表します。



台風の発生

台風経路図、全般台風情報

台風の位置や強さなどを予報するとともに、防災上の注意を呼びかけます。



予報円（白い破線の円）：
台風の中に入る確率が70%

暴風警戒域（赤線の囲み）：
暴風域に入るおそれのある範囲

強風域（黄色い円）：
強風（15m/s以上の風）の範囲

暴風域（赤い円）：
暴風（25m/s以上の風）の範囲

▲ 5日先までの予報の例

台風の寿命

平均5～6日

台風経路と災害の関係

① **風が強い** (特に南東風)

※雨による被害は少ないが、大雨になる場合もある

○第二室戸台風 (T6118)

○平成30年第21号 (T1821) など

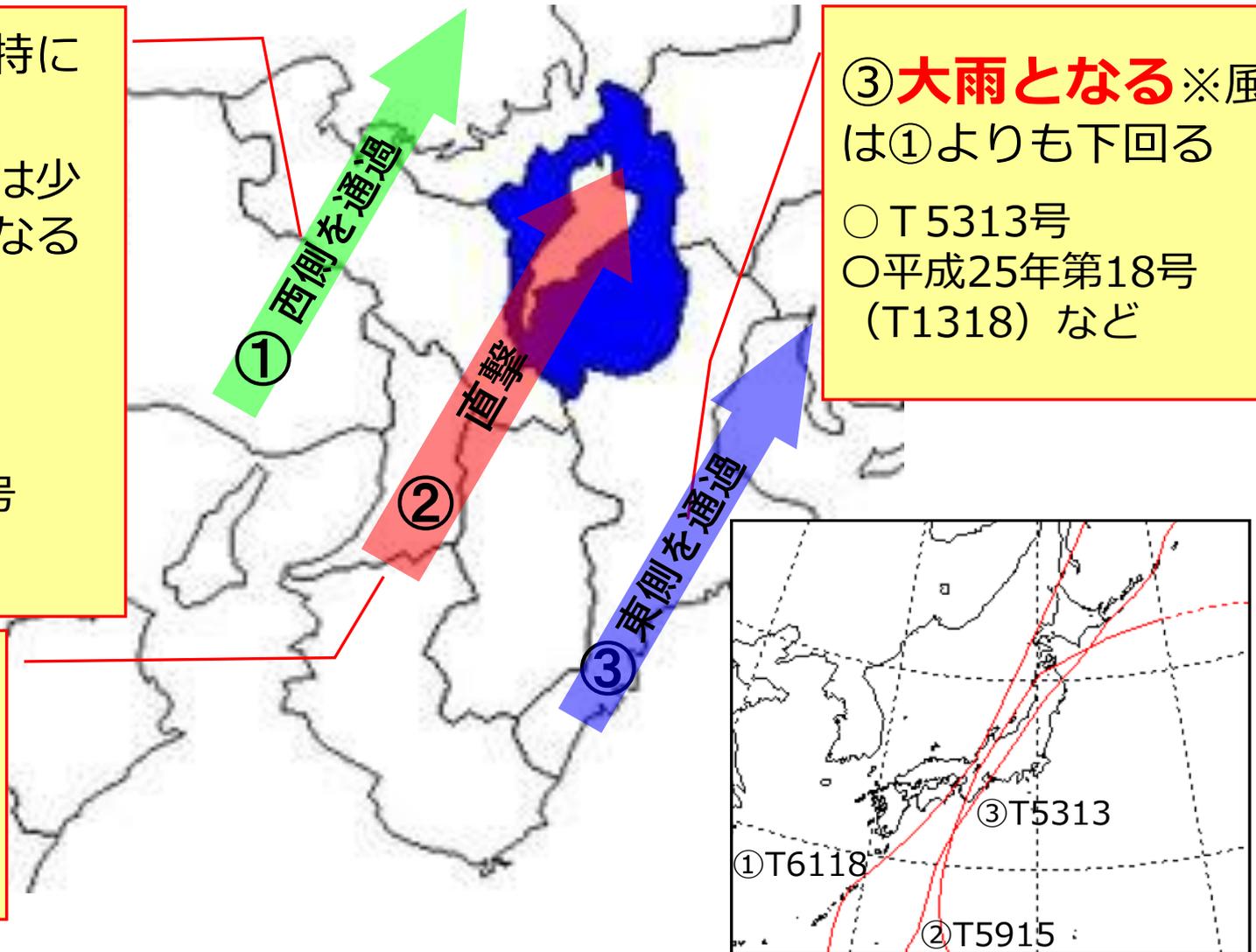
② **雨、風ともに強い**

○伊勢湾台風 (T5915) など

③ **大雨となる** ※風は①よりも下回る

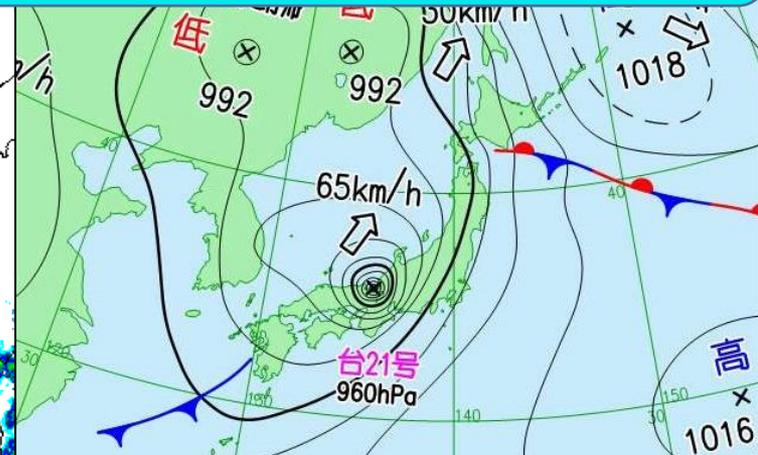
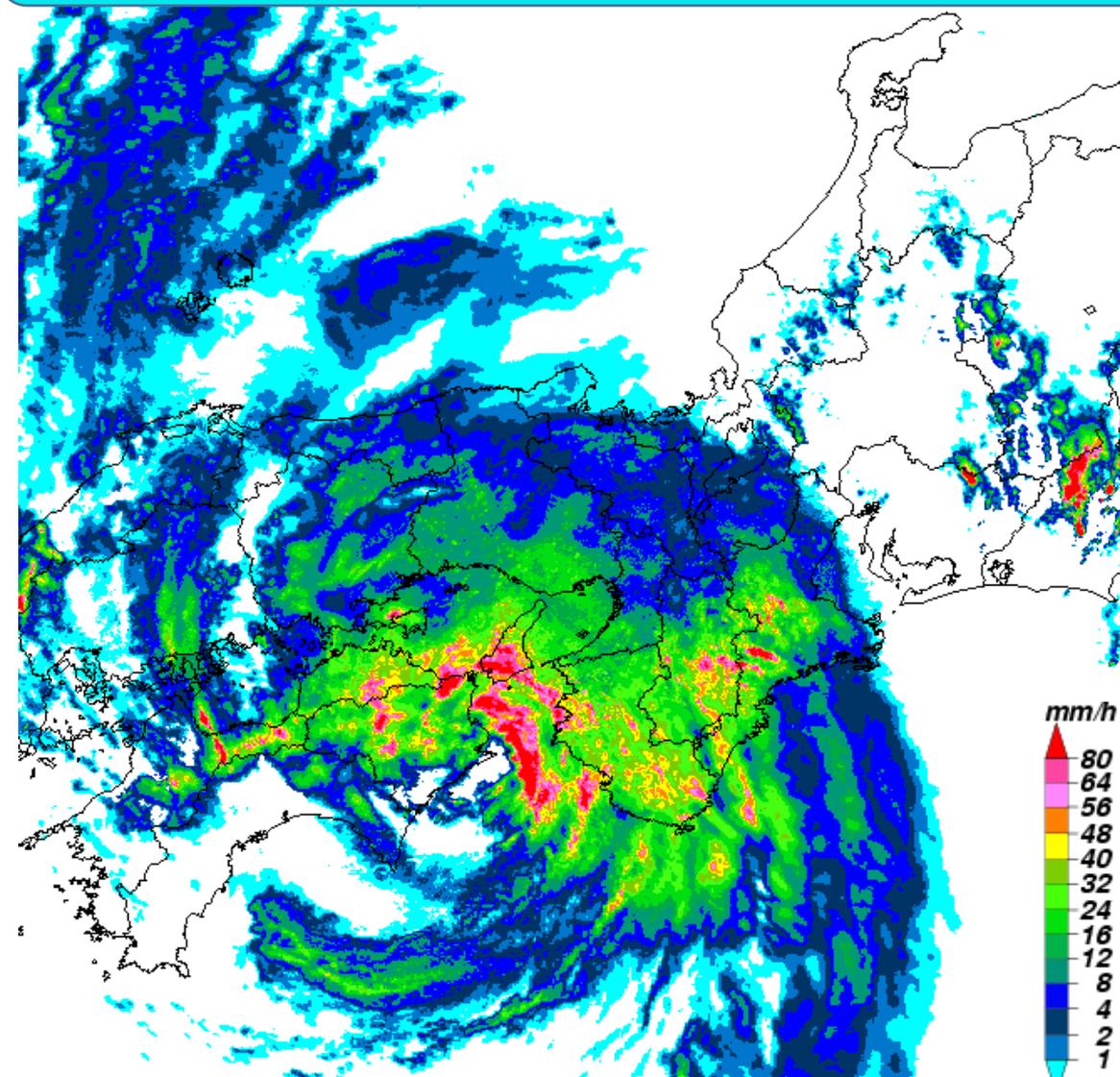
○T5313号

○平成25年第18号 (T1318) など

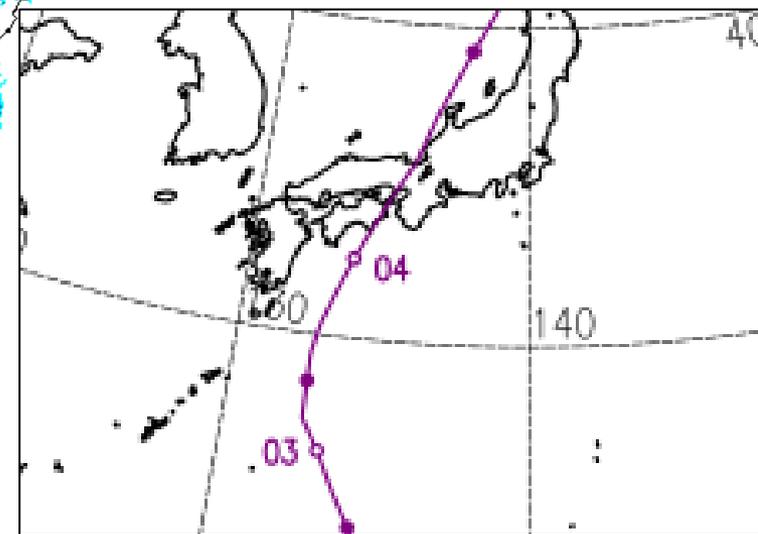


平成25年台風第18号は③のコースでT5313とよく似たコース

暴風事例（平成30年台風第21号）



地上天気図2018年9月4日15時



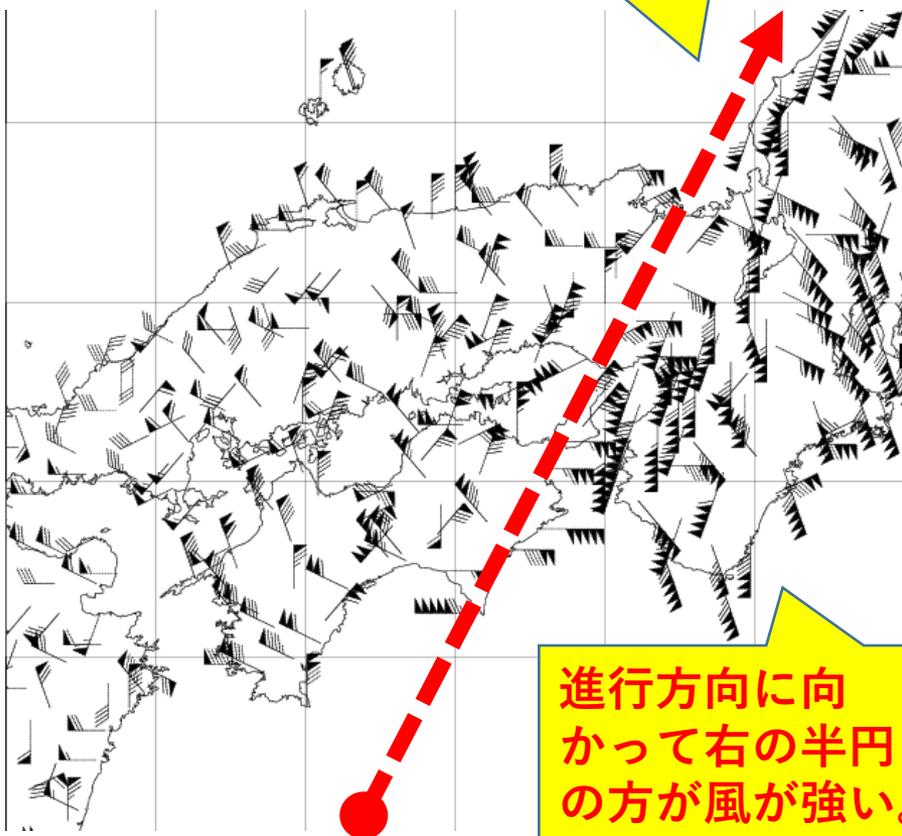
台風第21号台風経路図

2018/09/04 12:05 高解像度降水ナパ+スF0s(降水強度)

気象レーダー—2018年9月4日12時～4日18時

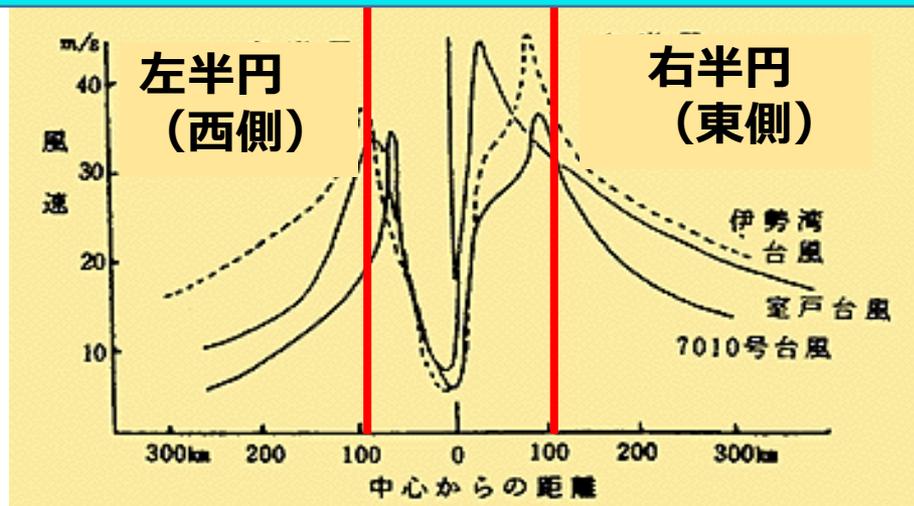
暴風事例（平成30年台風第21号）

彦根地方気象台の観測データ
 最大瞬間風速 46.2m/s 南東（1位）
 最大風速 24.9m/s 東南東（4位）



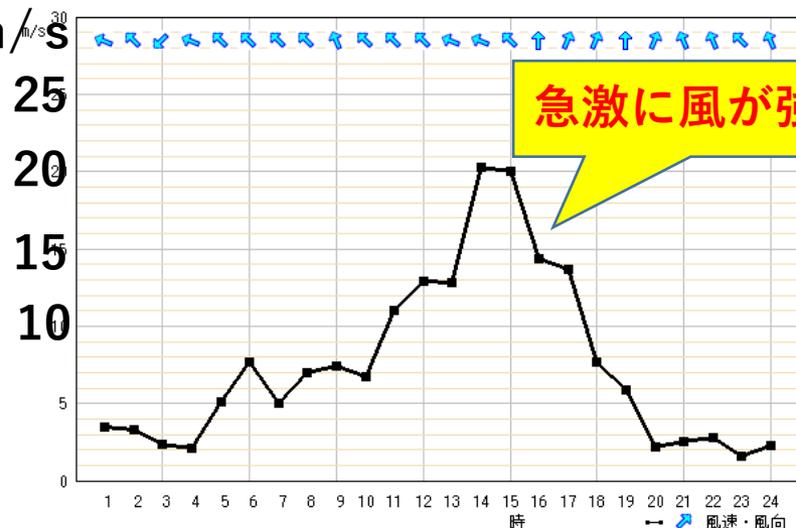
進行方向に向
 かって右の半円
 の方が風が強い。

アメダス最大瞬間風速



台風の風の特徴

彦根 2018年9月4日（1時間ごとの値） 風



彦根の風データ1時間毎

③ 滋賀県の過去の気象災害

滋賀県の過去の気象災害

- 明治29年9月（1896年）琵琶湖洪水
（彦根豪雨）
- 昭和28年8月（1953年）多羅尾豪雨
（集中豪雨という言葉が初めて使用された）

過去の災害
（歴史）を知る
ことは重要！！

明治29年9月琵琶湖洪水（彦根豪雨）

127年前



琵琶湖治水沿革誌（琵琶湖治水会発行）

当時の近江八幡市内

☆明治29年（1896年）9月3日～12日（10日間）で
1008ミリの大雨（彦根の年間雨量の半分以上に匹敵）
9月7日は**1日**で**596.9ミリ**（彦根市）という記録的な
大雨、琵琶湖の水位が**+3.76m**上昇

琵琶湖周辺にあるほとんどの**市町村が237日間も浸水**

死者29名、行方不明者5名、負傷者79名

明治29年9月 琵琶湖洪水 (彦根豪雨)

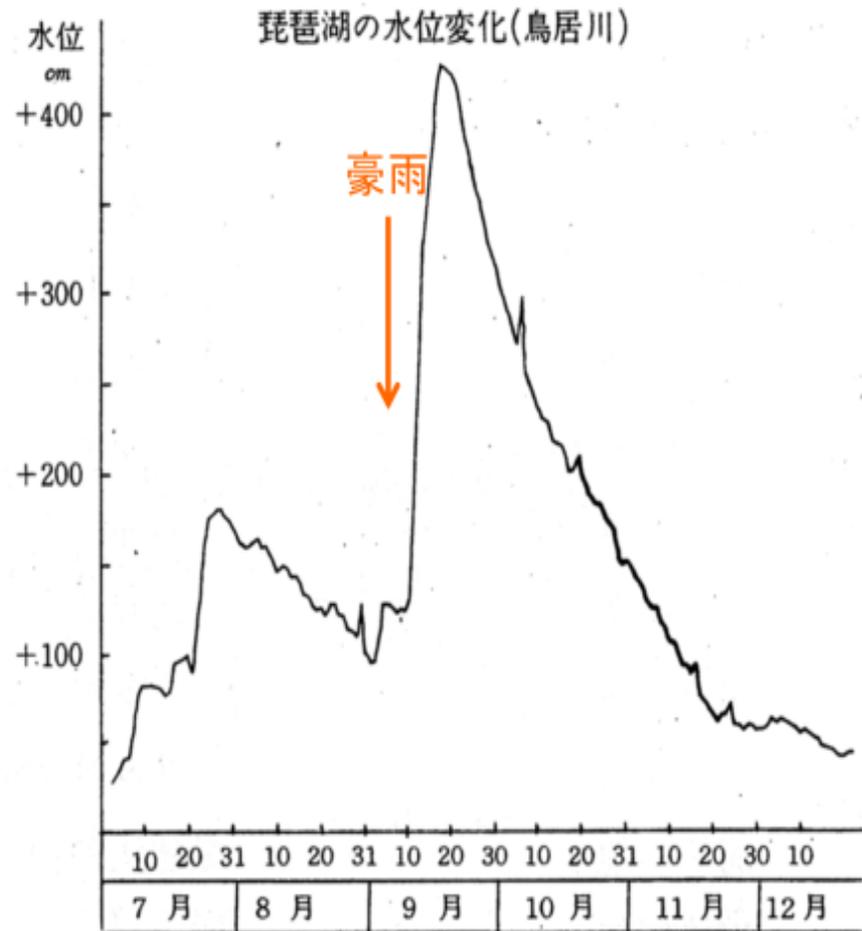


出典：「彦根市史稿」より



彦根城より浸水中の町内を撮影

出典：琵琶湖治水会編集・発行「琵琶湖治水沿革誌」



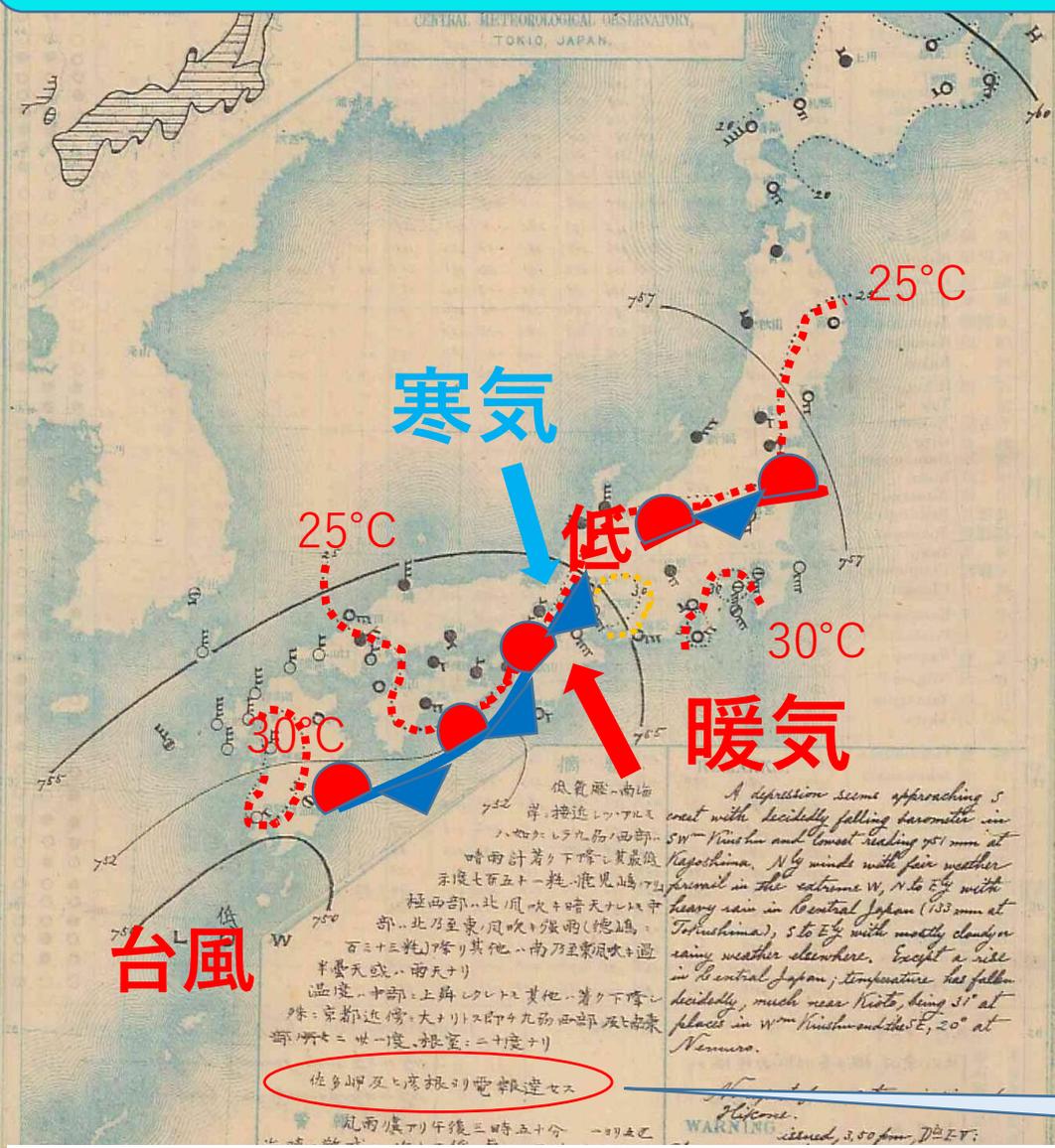
「滋賀県災異誌」
(滋賀県・彦根地台, 1966)

琵琶湖洪水（彦根豪雨）の地上天気図

滋賀県で起こり得るであろう大雨の条件を100%備えた豪雨

当時の彦根測候所長の関和男氏は「**雨の降り方の強烈なことは、丁度ロープのような太さの雨でその上雷雨を伴い実に凄惨な光景であった**」と述べている。

彦根からの電報が未入電



明治29年9月7日14時 地上天気図

多羅尾豪雨 昭和28年（1953年）8月15日

（集中豪雨という言葉が初めて使われた）



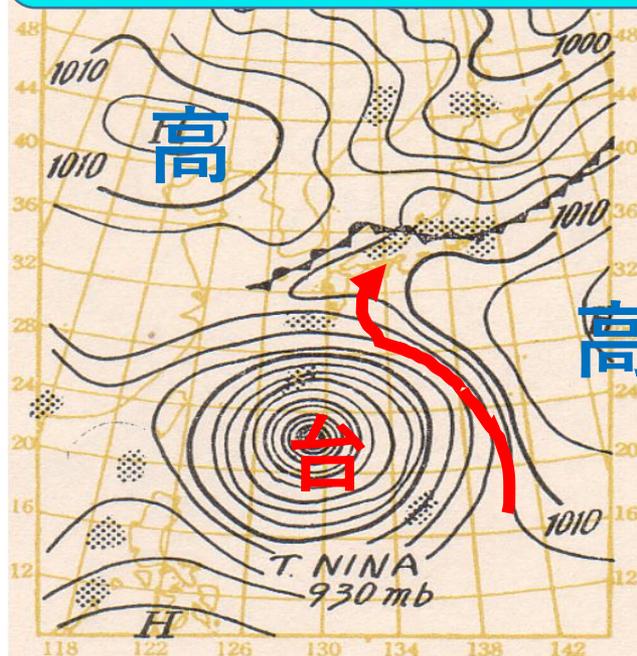
➤昭和28年（1953年）8月15日未明甲賀市の多羅尾地区が記録的な集中豪雨に見舞われ、死者44人、負傷者約130人、倒壊・流失家屋48棟の被害が出る大惨事。

➤**6時間ほどで400mmが降った記録的な大雨。**

資料：多羅尾村昭和大水害誌（平成元年3月）甲賀市

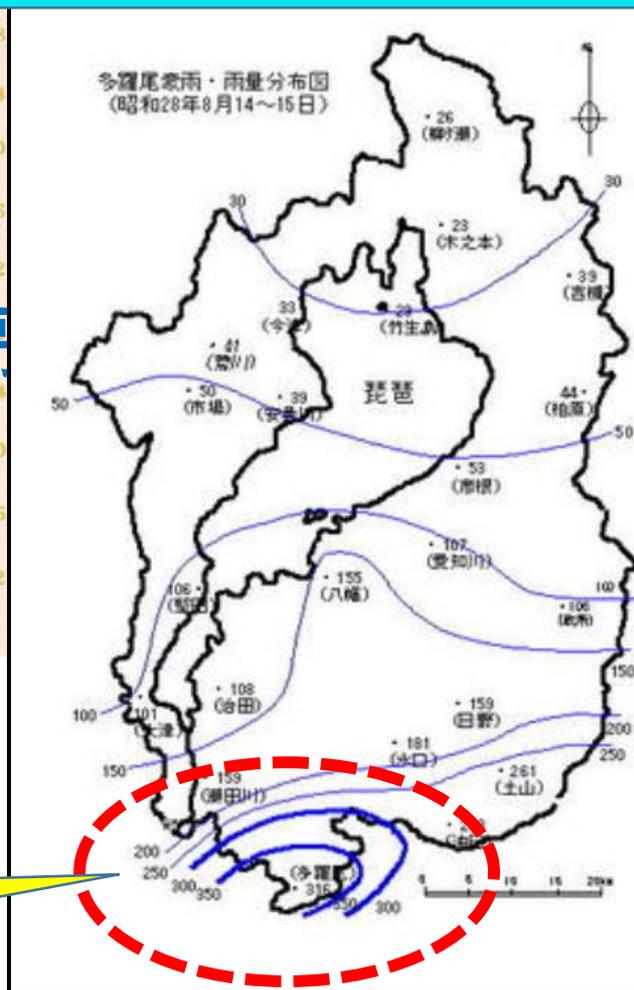
➤朝日新聞の15日付夕刊で「**集中豪雨、木津川上流に**」という見出しで使われたのが日本で最初。

多羅尾豪雨 昭和28年（1953年）8月15日



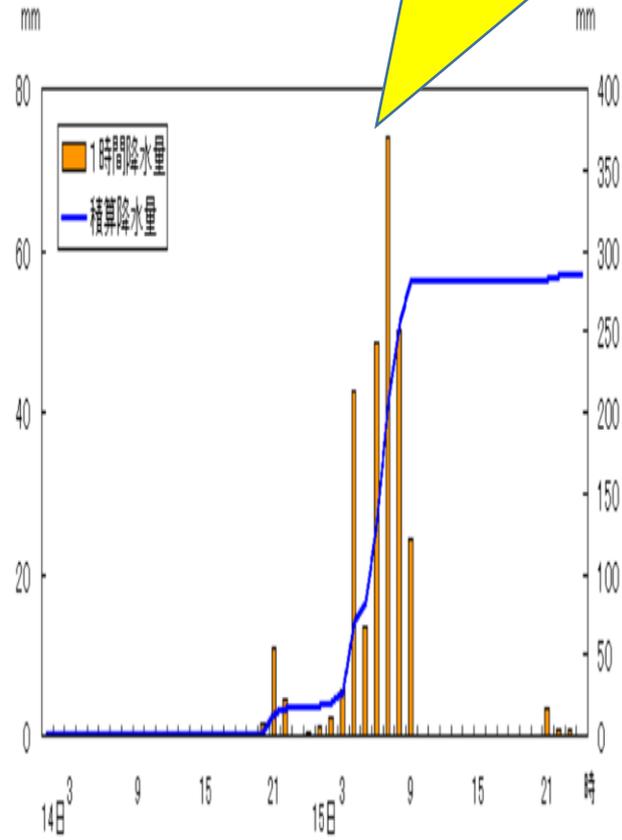
昭和28年8月15日9時
地上天気図

局地的に降水が集中



雨量分布図 S28.8.14~15

真夜中に非常に激しい
雨が降り続いた。
線状降水帯の形成？



三重県上野市（上野測候所）降水量時系列図

彦根の降水量の記録と気象原因

彦根(滋賀県)

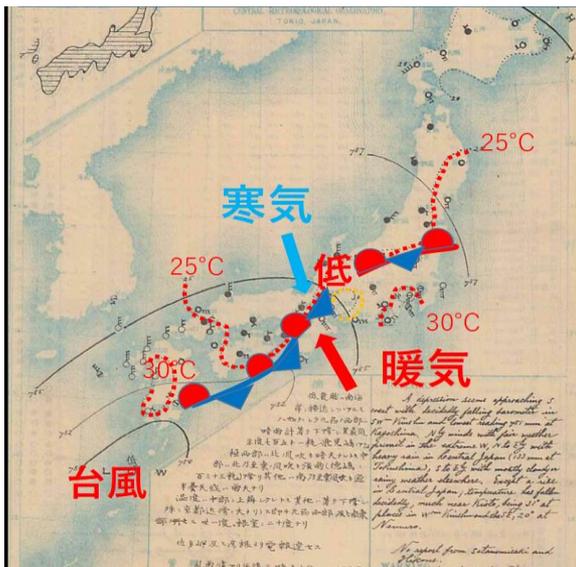
原因：前線停滞＋台風

要素名／順位	1位	2位	3位	4位	5位
日降水量 (mm)	596.9 (1896/9/7)	200.0 (2017/10/22)	195.8 (1959/9/26)	181.0 (1972/9/16)	177.5 (2018/7/5)
日最大10分間降水量 (mm)	27.5 (2001/7/17)	26.7 (1964/9/20)	26.5 (2017/7/17)	26.5 (2007/7/12)	24.5 (1957/7/4)
日最大1時間降水量 (mm)	63.5 (2001/7/17)	63.0 (1971/7/8)	60.1 (1896/9/7)	58.0 (1962/8/25)	54.5 (1968/8/25)

原因：雷雨

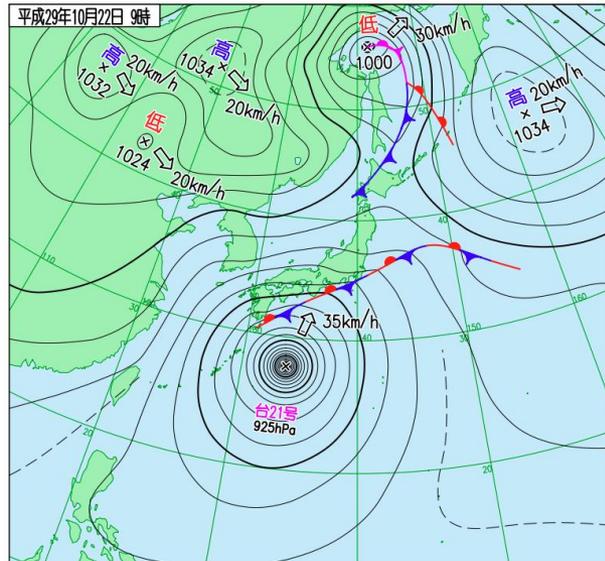
彦根で大雨となった時の地上天気図

日降水量 (第1位)
596.9mm



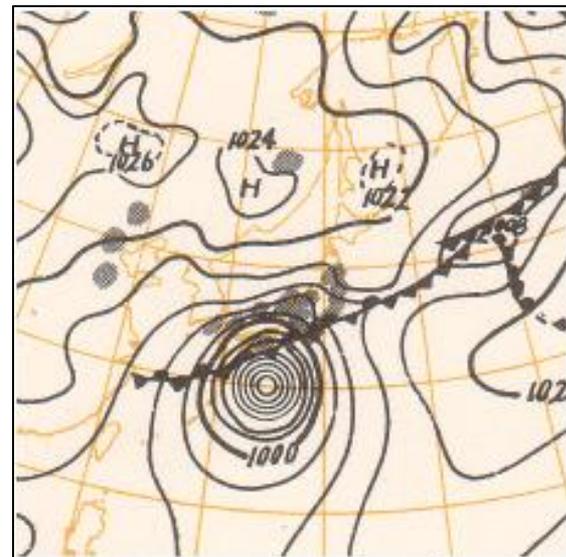
1896年9月7日
琵琶湖洪水 (彦根豪雨)

日降水量 (第2位)
200.0mm



2017年10月22日
台風第21号と前線による大雨

日降水量 (第3位)
195.8mm



1959年9月26日
伊勢湾台風

台風 + (停滞) 前線型

- ① 台風が遠くにあるときでも、台風の影響で吹き込む暖かく湿った空気により前線活動が活発となり、大雨となる。
- ② その後、台風本体による大雨が降ると、被害はさらに大きくなる。

防災気象情報：定期的に発表されるもの

滋賀県北部の天気予報（明後日までの詳細）										
2023年05月02日11時 彦根地方気象台 発表										
日付		今日 02日(火)				明日 03日(水)			明後日 04日(木)	
北部	天気									
	風	北西の風 後 やや強く				南東の風 日中 北西の風			南東の風	
	降水確率(%)	00-06	06-12	12-18	18-24	00-06	06-12	12-18	18-24	
	気温(℃)	朝の最低		日中の最高		朝の最低		日中の最高		
	彦根	-		20		8		23		

▼ 滋賀県の注意警戒事項を表示する

▼ 滋賀県の天気概況を表示する

▼ 天気予報（明後日までの詳細）の説明を表示する

滋賀県の天気予報（7日先まで）									
2023年05月02日11時 彦根地方気象台 発表									
日付	今日 02日(火)	明日 03日(水)	明後日 04日(木)	05日(金)	06日(土)	07日(日)	08日(月)	09日(火)	
滋賀県									
降水確率(%)	-/-/0/0	0/0/0/0	10	20	60	70	50	30	
信頼度	-	-	-	A	C	A	C	B	
彦根 気温(℃)	最高	20	23	24 (23~27)	25 (23~27)	22 (19~27)	19 (16~24)	18 (16~21)	
	最低	-	8	9 (8~11)	12 (10~15)	16 (14~18)	14 (11~17)	13 (10~15)	
向こう一週間（明日から7日先まで）の平年値									
		降水量の7日間合計			最低気温		最高気温		
彦根		平年並 15 - 41mm			12.0℃		21.4℃		



- 府県天気予報（北部・南部で発表） ※警報・注意報は市町ごとに発表。毎日5時・11時・17時に発表(この時間以外にも状況により随時発表)。
- 週間天気予報
毎日11時と17時に発表。 ※天気予報は最新のものを利用

天気予報で気をつけてほしい表現



天気予報：5時、11時、17時に発表

※この時間以外にも状況により随時発表します。

予報の例：

晴れ時々曇り 所により雨で昼過ぎから雷を
伴い激しく降る

- 激しく降る

1時間に30～50ミリ未満の雨が予想された場合

- 非常に激しく降る

1時間に50～80ミリ未満の雨が予想された場合

- 猛烈な雨

1時間に80ミリ以上の雨が予想された場合

時間をあらわす予報用語



予報精度や地域の広がりによる時間誤差があるため、
3時間の幅をもたせて表現

0時	3時	6時	9時	12時	15時	18時	21時	24時
	未明	明け方	朝	昼前	昼過ぎ	夕方	夜のはじめ頃	夜遅く
	午前中				午後			
			日中			夜		

(例) くもり昼前から昼過ぎ雨・・・
9時から15時までの時間帯で雨が降る

日の出や日の入りの時間は季節によって異なりますが、この時間区分は**季節による変更はなく**、年中同じ区分を使用します。

防災気象情報：災害が予想される場合に発表

◎ 注意報（大雨、洪水、強風、雷など）（警戒レベル2）

災害が起こるおそれのあるときに市町ごとに発表

◎ 警報（大雨(土砂)、大雨(浸水)、洪水、暴風など）

重大な災害の起こるおそれのあるときに市町ごとに発表
（警戒レベル3相当）

◎ 土砂災害警戒情報

土砂災害発生の危険度が高まったとき、県と気象台が共同
で市町ごとに発表（警戒レベル4相当）

◎ 指定河川洪水予報

あらかじめ指定した河川を対象に、国土交通省や県と気象
台が共同で発表（警戒レベル2～4相当）

◎ 特別警報（大雨、洪水、暴風など）

重大な災害の発生するおそれが著しく大きい場合に、市町
ごとに発表（警戒レベル5相当）

まとめ

○地球温暖化の影響で全国的に激しい雨が増えており、局地化、集中化、激甚化しており、大雨災害は全国どこでも起こる可能性がある。

○滋賀県では、琵琶湖洪水（彦根豪雨）、多羅尾豪雨、伊勢湾台風による大災害が起こっている。過去の気象災害を知っておくことは重要です。（前線＋台風は滋賀県の大雨の典型的なパターン）

○災害から身の安全を確保するためには、最新の防災気象情報を積極的に入手して、「早めの準備、早めの避難」を心掛けることです。
（率先避難者になってください。）