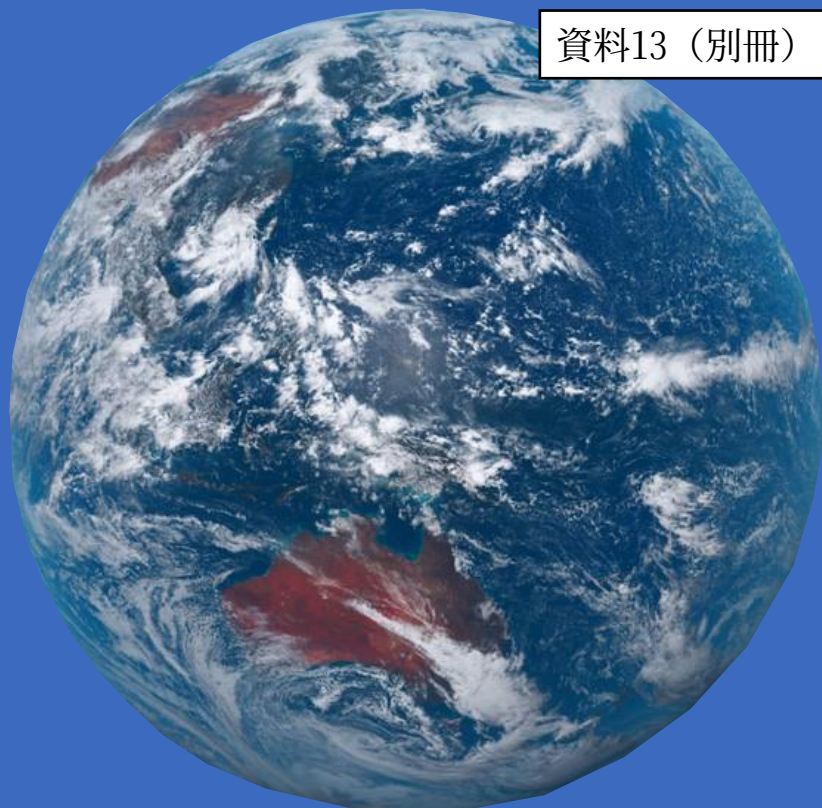




国土交通省

富山河川国道事務所

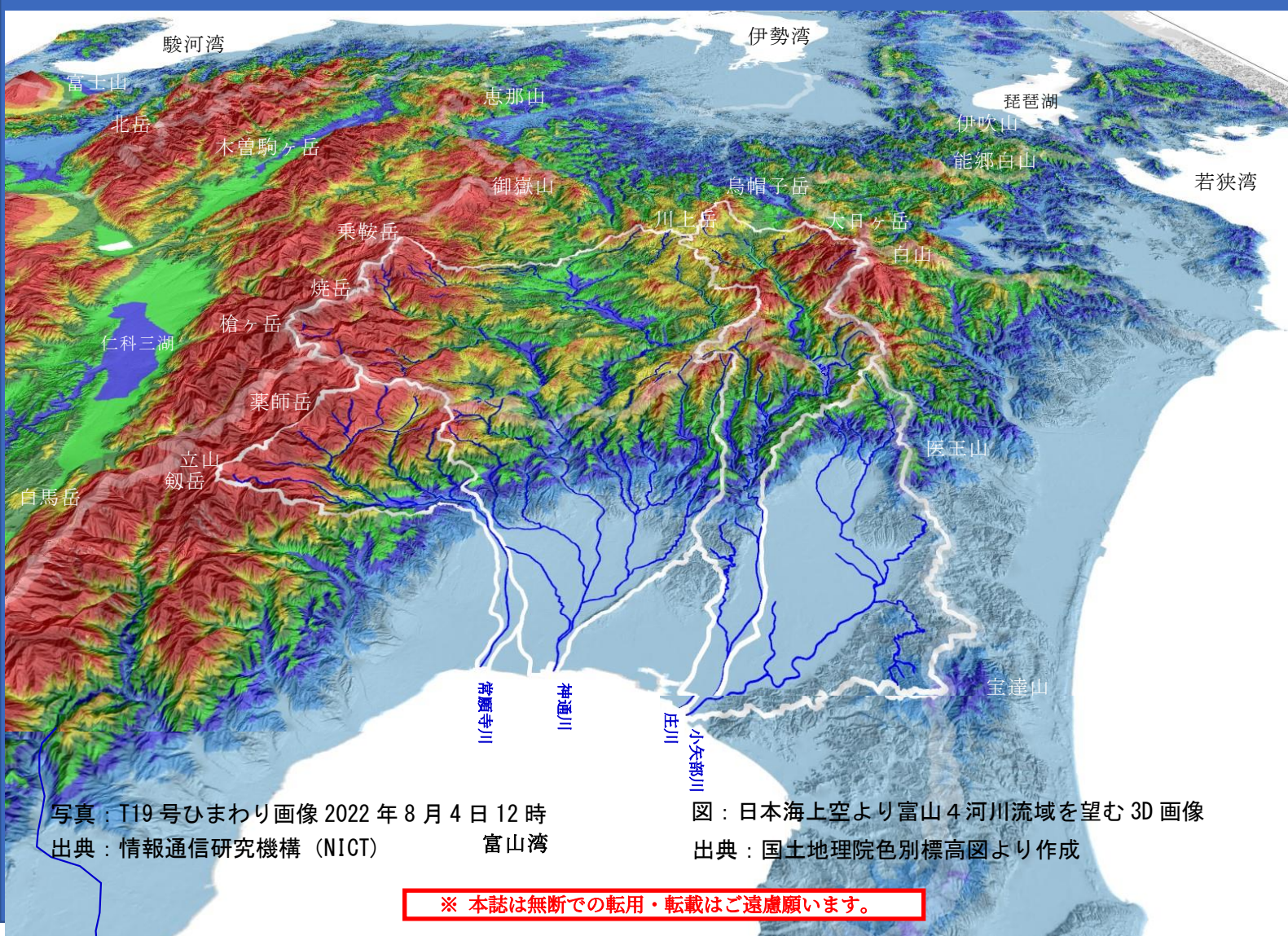
資料13 (別冊)



2022 簡易版

常願寺川・神通川・庄川・小矢部川流域に おいて出水をもたらす気象特性

～各流域における注意すべき気象条件～



写真：T19号ひまわり画像 2022年8月4日12時
出典：情報通信研究機構（NICT） 富山湾

図：日本海上空より富山4河川流域を望む3D画像
出典：国土地理院色別標高図より作成

※ 本誌は無断での転用・転載はご遠慮願います。

【本書の目的】

近年地球温暖化や気候変動等の影響により台風や前線性豪雨の増加による災害が増加しており、その傾向は今後も続く見込まれています。

富山河川国道事務所管内においても平成 16 年 10 月台風 10 号や平成 30 年 7 月 7 日の低気圧を伴う前線性降雨など近年大きな出水が発生しています。

過去の主要洪水の前線の走行や低気圧通過状況、台風コースと降雨のタイミングなど、気象要因等を整理することにより、防災対応が必要な気象特性を把握することができ、実な河川管理につながると期待されます。

そこで、富山4河川の出水と気象の関係を理解してもらい、出水時の警戒・避難などの防災対応の参考にしてもらうことを目的に、富山河川国道事務所では、管内各河川流域に見られる様々な気象現象の特徴を整理し本書を作成しました。



口絵写真-1 日本海から常願寺川・神通川・庄川・小矢部川流域を望む

■富山 4 河川流域は、飛騨山脈や両白山地、飛騨高地などに囲まれ、日本海や太平洋に近いことから、海側から湿った空気が吹き付けると山岳地形の影響を受け強制的に湿った空気が上昇することにより雨雲が発生し風上側斜面や高標高域に多量の雨が降りやすい特徴があります。

－ 本書の使い方 －

平常時（非出水期）

常願寺川、神通川、庄川、小矢部川流域で出水をもたらす気象要因について本書の✓箇所を確認しておきましょう。

本書参照
Page

■出水をもたらす降雨要因と発生時期を確認

- ✓ 前線や台風等どのような要因で、いつ頃大きな出水が発生しているか

1～6p

■どの場所に大雨が降りやすいかを確認

- ✓ 雨雲を発生しやすい山岳地形はどこに分布しているか
- ✓ 降雨要因毎に降雨分布の多い流域はどこか

7～10p

11～14p

■台風性降雨や前線性降雨の特徴を確認

- ✓ どのような台風ルートか、ピーク降雨の時の台風の位置はどこか
- ✓ 富山管内河川流域で大雨になる場合の前線走行はどの方向か

15～24p

25～28p

大雨予想時（台風期）

5 日先までの台風進路予想図から大出水となる恐れのある進路かどうかの確認を行いましょう。

■5 日先まで台風の進路・強度予報図を確認

- ★天気予報の概況文に大雨の恐れと書いてないか
- ✓ 5 日先まで台風の進路予報図で大出水となり易い台風進路パターンか
- ✓ 台風の中心がどの位置に来たときにピーク降雨となるのか

34～36p

大雨予想時（梅雨期）

2 日先までの天気予報と天気図から大出水となる恐れのある気象状況かどうかの確認を行いましょう。

■天気予報と地上天気図（実況・24 時間・48 時間）を確認

- ★天気予報の概況文に大雨の恐れと書いてないか
- ✓ 予報天気図（24 時間・48 時間）で大出水となり易い前線走行（西南西－東北東又は、西北西－東南東）のパターンか
- ✓ 予報天気図（24 時間・48 時間）で大出水となり易い、温暖前線・寒冷前線を伴う温帯低気圧が日本海から東北地方を横断していないか

37～39p

40～42p

43～45p

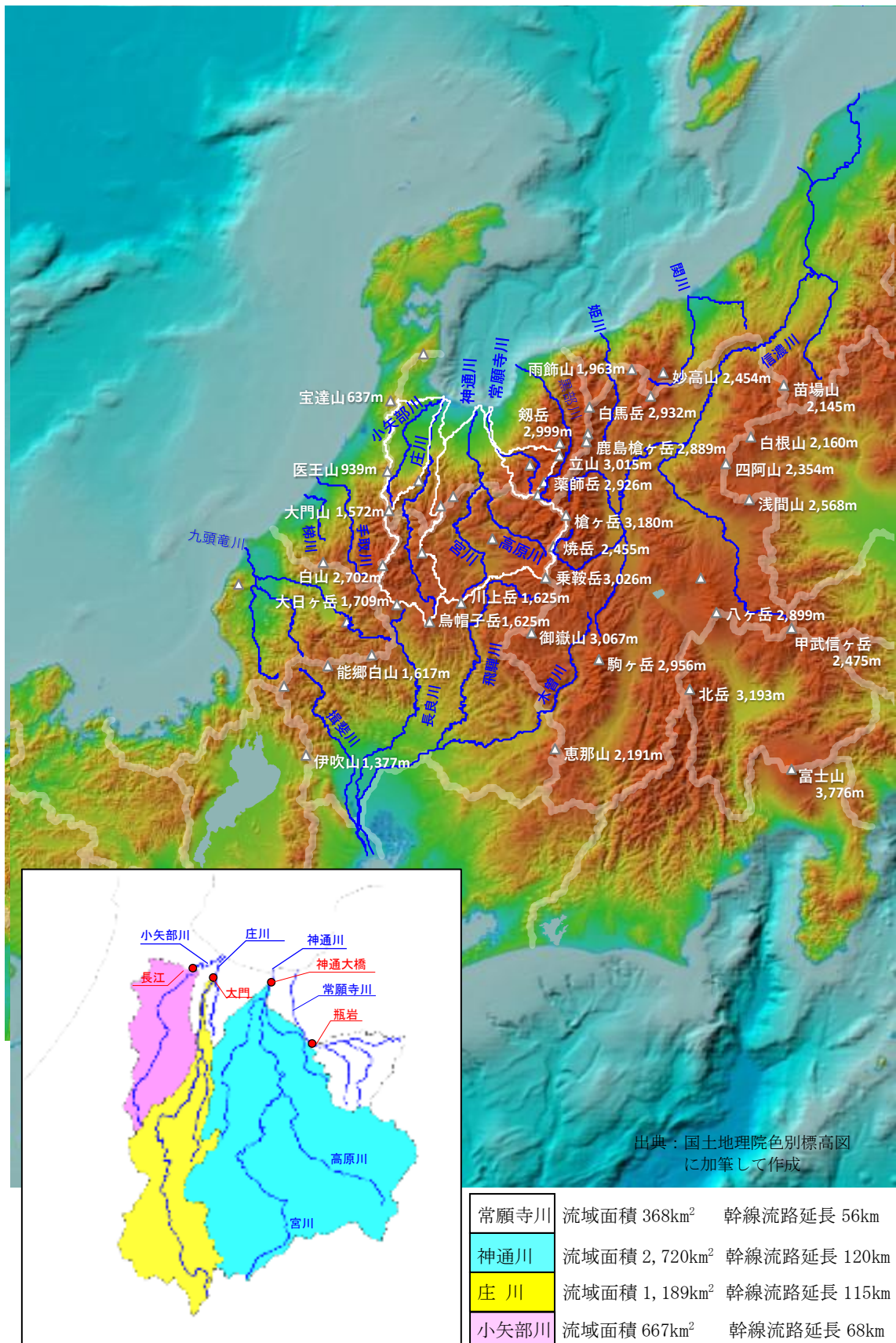
雨天時（当日）

1 日前に発表される防災気象情報やレーダー画像を参考に防災対策行動を行いましょう。

■大雨の実況監視

- ★【台 風 Case】台風進路予想より、降雨ピーク、降り終わり位置を確認
- ★【前 線 Case】予報天気図で前線の予測位置を確認
- ★【低気圧 Case】予報天気図で低気圧の予測位置を確認

※気象情報の見方・使い方は、（46～55p）にまとめています。参考にしてください。



口絵図-1 常願寺川・神通川・庄川・小矢部川流域周辺の地形

常願寺川・神通川・庄川・小矢部川流域において

出水をもたらす気象特性

目 次

Page

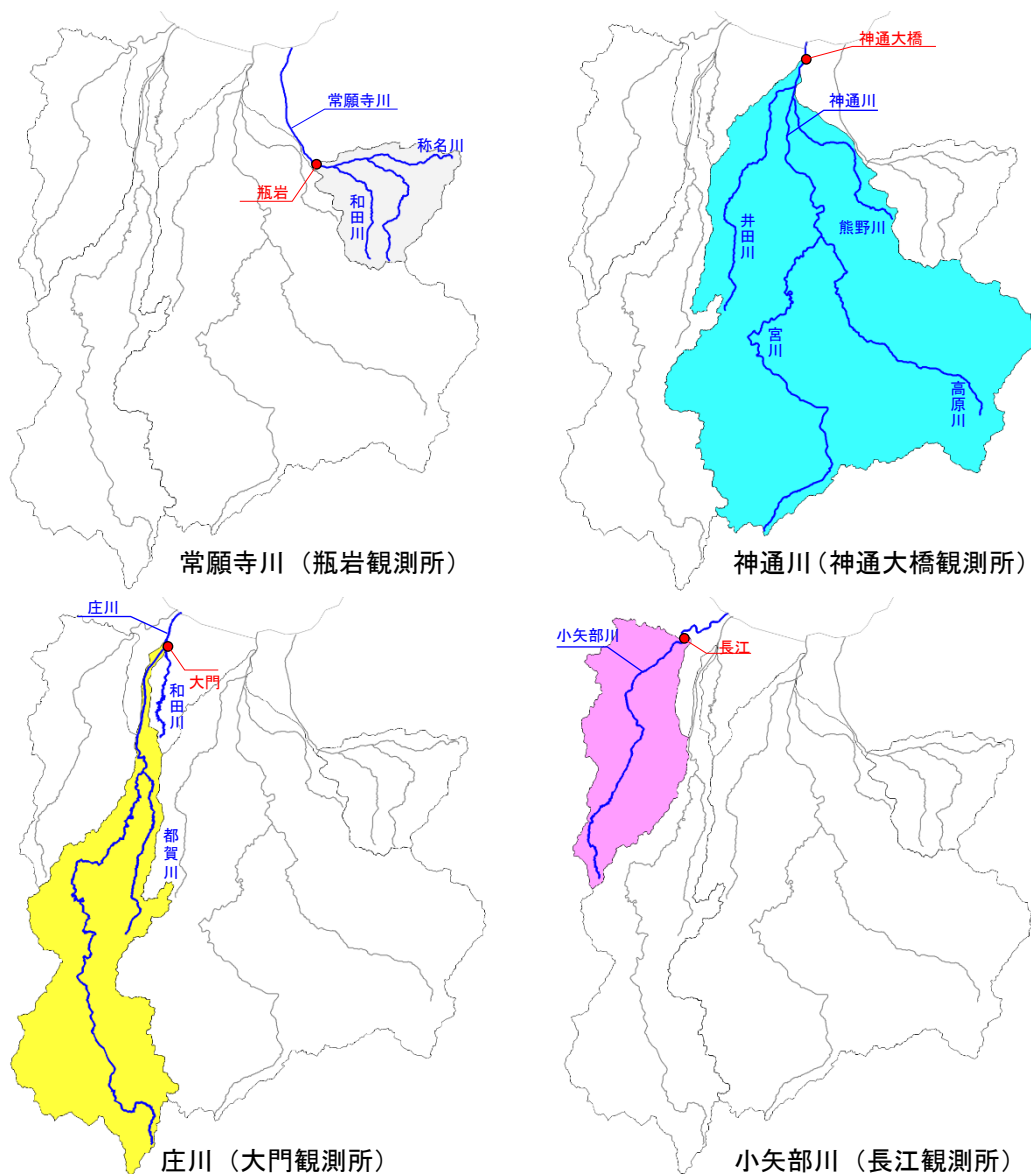
1. 出水をもたらす気象要因	1
1.1 出水をもたらす降雨要因と発生時期	1
1.2 過去 Top10 出水時の降雨分布	7
1.3 地形の影響を密接に受ける降雨	11
1.4 台風性降雨の特徴	15
1.5 前線性降雨の特徴	25
1.6 低気圧性降雨の特徴	29
2. 富山 4 河川流域において注意すべき気象条件	32
2.1 大雨となりやすい気象条件 1 (台風ルート：流域南側北東進ルート)	34
2.2 大雨となりやすい気象条件 2 (前線走向：西南西－東北東)	37
2.3 大雨となりやすい気象条件 3 (前線走向：西北西－東南東)	40
2.4 大雨となりやすい気象条件 4 (低気圧ルート：東北横断ルート)	43
3. 気象情報の入手方法と見るポイント	46
3.1 地上天気図の入手方法	48
3.2 地上天気図を見るポイント	48
3.3 台風情報の入手方法	51
参考資料-1：気象庁が提供する主な気象予測	56
参考資料-2：参考 Web サイト紹介	62
参考資料-3：大規模出水記録	66

1. 出水をもたらす気象要因

日本で大雨をもたらす時期や要因としては、①梅雨末期や秋雨期の前線と低気圧によるもの ②盛夏期から夏の終わり頃、およそ高度 1,500m の下層大気に非常に暖かく湿った空気が流入して発生するもの ③主に 7 月～10 月に発生する台風によるものが有ります。

1.1 出水をもたらす降雨要因と発生時期

昭和 27 年(1952)年～令和 3(2021)年の過去 69 年間に富山河川国道事務所管内の常願寺川、神通川、庄川、小矢部川流域の瓶岩、神通大橋、大門、長江の各水位観測所において Top10 のピーク流量を記録した洪水の降雨事例を対象に降雨要因と発生時期を河川毎に整理しました。



図－1.1.1 代表地点流域位置図

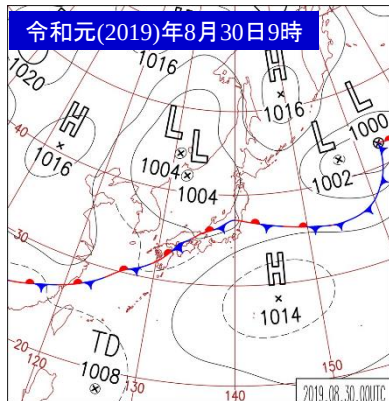
気象要因は、図-1.1.2 に示す前線、低気圧、前線＋台風、台風、大気不安定の 5 分類としました。

①前線

停滞前線が管内付近に位置する場合。

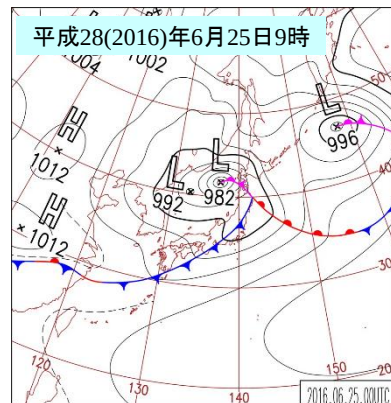
* 寒冷前線および温暖前線は除く。

(寒冷前線・温暖前線は「低気圧」に分類。)



②低気圧

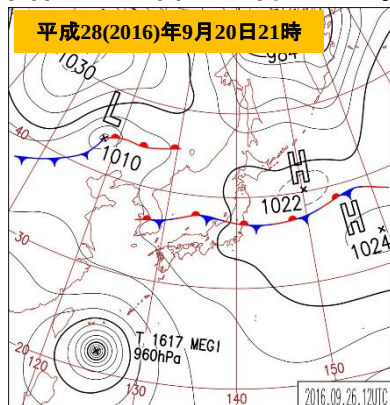
低気圧及び低気圧から伸びる寒冷前線または温暖前線が管内を通過する場合。



③前線＋台風

台風の進行方向前面に前線が位置または、台風からの暖湿気が停滞前線に向かって流入する経路があるかどうか。

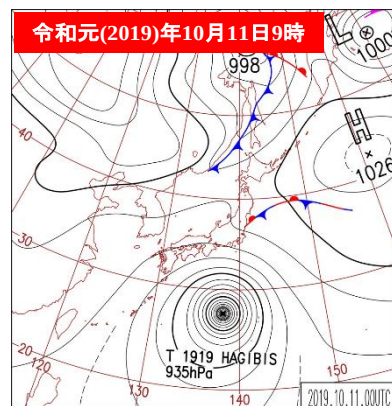
台風本体による降雨は含まない。



④台風

台風の中心が管内付近を通過するかどうか。

(台風中心付近の発達した雨雲域が管内付近を通過するかどうか。)



⑤大気不安定

明瞭な低気圧や前線がなく、暖湿気の流入に伴う降雨や気圧の谷の通過に伴う降雨の場合。

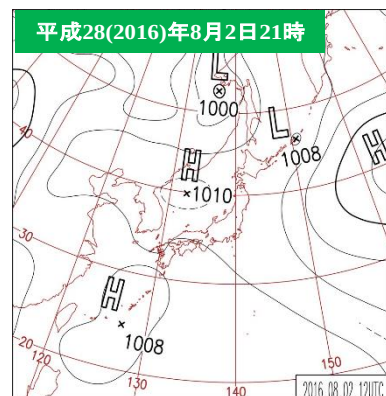


図-1.1.2 代表的な気象要因

天気図出典：気象庁 HP

1.1.1 常願寺川

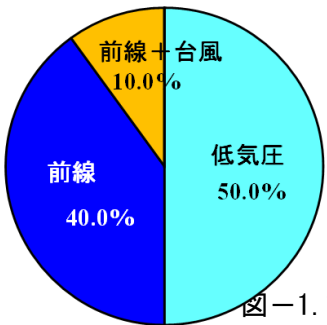
昭和 27 年(1952)年～令和 3(2021)年の過去 70 年間に常願寺川流域の瓶岩観測所において Top10 に入った洪水を対象に降雨要因と発生時期を整理しました。

その結果、低気圧通過に伴う事例が 50%、前線が 40%、次いで前線＋台風が 10%となっています。6 月下旬～8 月中旬にかけて、前線、低気圧要因による出水が発生しています。

表－1.1.1 常願寺川 Top10 (瓶岩観測所)

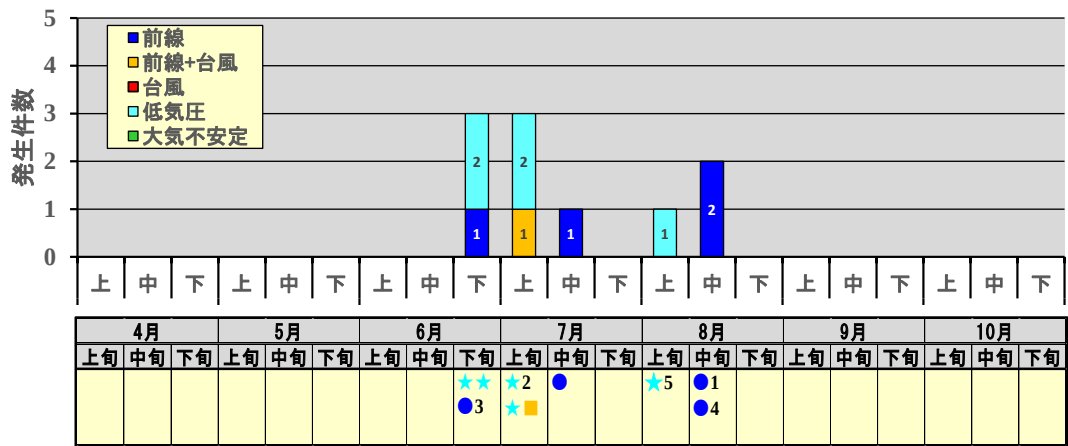
順位	発生日時	降雨要因		基準水位超過状況	ピーク水位 (m)	最大流量(m3/s) (毎正時記録)	総雨量 (mm)	降雨継続 時間(h)	最大時間 雨量 (mm/h)
		要因分類	台風ルート 前線走行						
1	1969年(S44)08月11日11時	前線	前線走行「西北西－東南東」	警戒水位超過	8.75	2,764	125.3	62	9.3
2	1952年(S27)07月01日 時	低気圧	日本海北東進経路	—	—	2,200	—	—	—
3	2005年(H17)06月30日06時	前線	前線走行「西北西－東南東」	指定水位超過	7.49	1,720	121.8	17	24.5
4	1998年(H10)08月12日13時	前線	前線走行「西北西－東南東」	警戒水位超過	6.91	1,545	169.8	16	44.5
5	1988年(H10)08月07日10時	低気圧	東北横断経路	警戒水位超過	6.57	1,354	105.5	19	32.4
6	1978年(S53)06月27日09時	低気圧	東北横断経路	警戒水位超過	5.50	1,353	356.1	80	21.4
7	1995年(H07)07月12日12 時	前線	前線走行「西北西－東南東」	警戒水位超過	6.46	1,237	320.2	49	22.0
8	1996年(H08)06月25日17時	低気圧	東北横断経路	警戒水位超過	6.10	1,193	319.0	43	19.1
9	1969年(S44)07月02日05 時	低気圧	東北横断経路	警戒水位超過	1.67	1,127	96.7	30	18.0
10	2017年(H29)07月04日06 時	前線+台風	前線走行「西東」	指定水位超過	5.82	1,072	153.8	46	21.2

主) 降雨データは、昭和 63 年以降は気象庁解析雨量データ、昭和 62 年以前は気象庁 55 年長期再解析領域タウンスケールリングデータ(DSJRA-55)を用いた。



図－1.1.3 降雨要因

気象要因	頻度(回)	割合(%)
低気圧	5	50.0
前線	4	40.0
前線+台風	1	10.0
台風	0	0.0
大気不安定	0	0.0
計	10	100.0



凡例 ▲台風 ■前線+台風 ●前線 ★低気圧

1～5の数字は最大流量Top5発生

図－1.1.4 降雨要因旬別発生頻度

1.1.2 神通川

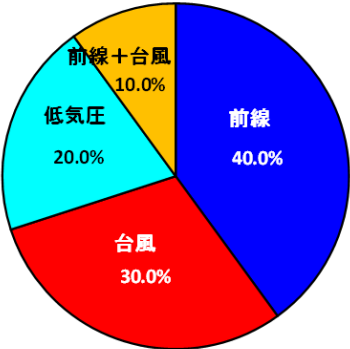
昭和 27 年(1952)年～令和 3(2021)年の過去 64 年間に神通川流域の神通大橋観測所において Top10 に入った洪水を対象に降雨要因と発生時期を整理しました。

その結果、40.0%が前線、台風 30%、低気圧 20%、前線+台風要因が 10%と残り 20%が低気圧要因で、6 月下旬～7 月下旬の梅雨期及び 8 月中旬の盛夏期に前線事例が発生しています。また、台風による降雨は、9 月中・下旬、10 月下旬に発生しています。

表－1.1.2 神通川 Top10 (神通大橋観測所)

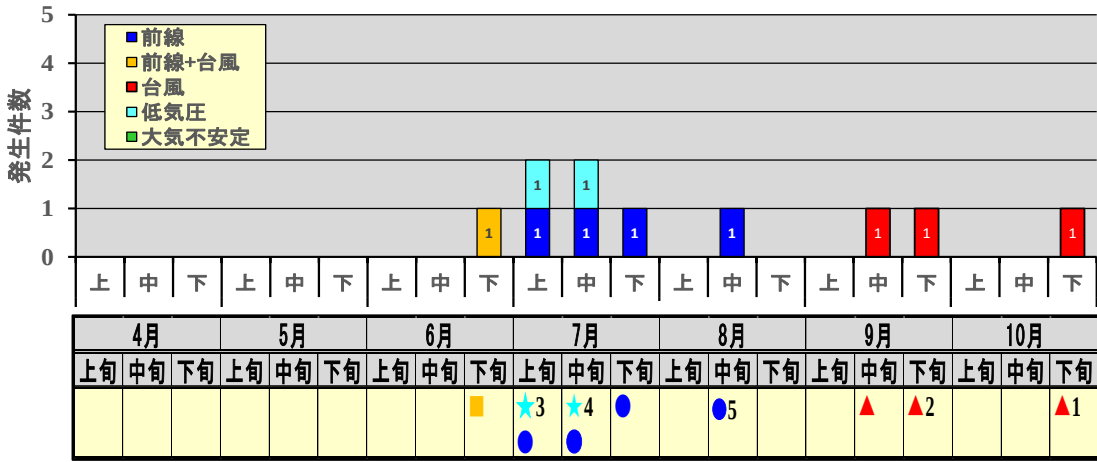
順位	発生日時	降雨要因		基準水位超過状況	ピーク水位 (m)	最大流量(m3/s) (毎正時記録)	流域平均 総雨量 (mm)	流域平均 降雨継続 時間(h)	流域平均 最大時間 雨量 (mm/h)
		要因分類	台風ルート 前線走行						
1	2004年(H16)10月21日02時	台風23号	流域南側北東進経路	危険水位超過	8.33	6,413	184.0	43	22.5
2	1983年(S58)09月28日20時	台風10号	流域南側北東進経路	警戒水位超過	7.1	5,643	142.0	42	18.4
3	2018年(H30)07月07日20時	低気圧	東北横断経路	氾濫注意水位超過	7.20	4,842	422.8	99	17.5
4	2006年(H18)07月19日6時	低気圧	東北横断経路	警戒水位超過	6.73	4,536	227.8	59	12.7
5	2014年(H26)08月17日17時	前線	前線走行「西南西－東北東」	氾濫注意水位超過	6.17	4,263	216.7	67	12.5
6	2020年(R2)07月8日9時	前線	前線走行「西南西－東北東」	氾濫注意水位超過	6.60	4,201	203.2	57	11.8
7	1972年(S47)07月13日12時	前線	前線走行「西南西－東北東」	警戒水位超過	6.12	4,085	292.2	102	13.6
8	1958年(S33)07月26日時	前線	前線走行「西南西－東北東」	警戒水位超過	—	3,896	127.1	50	14.1
9	1999年(H11)09月15日21時	台風16号	流域南側北東進経路	氾濫注意水位超過	5.88	3,719	232.6	31	19.2
10	1961年(S36)06月27日時	前線+台風	前線走行「西南西－東北東」	警戒水位超過	—	3,633	191.5	59	22.0

注) 降雨データは、昭和 63 年以降は気象庁解析雨量データ、昭和 62 年以前は気象庁 55 年長期再解析領域ダウンスケールリングデータ(DSJRA-55)を用いた。



気象要因	頻度(回)	割合(%)
前線	4	40.0
台風	3	30.0
低気圧	2	20.0
前線+台風	1	10.0
大気不安定	0	0.0
計	10	100.0

図－1.1.5 降雨要因別発生頻度



凡例 ▲台風 ■前線+台風 ●前線 ★低気圧

1～5の数字は最大流量Top5発生

図－1.1.6 降雨要因旬別発生頻度

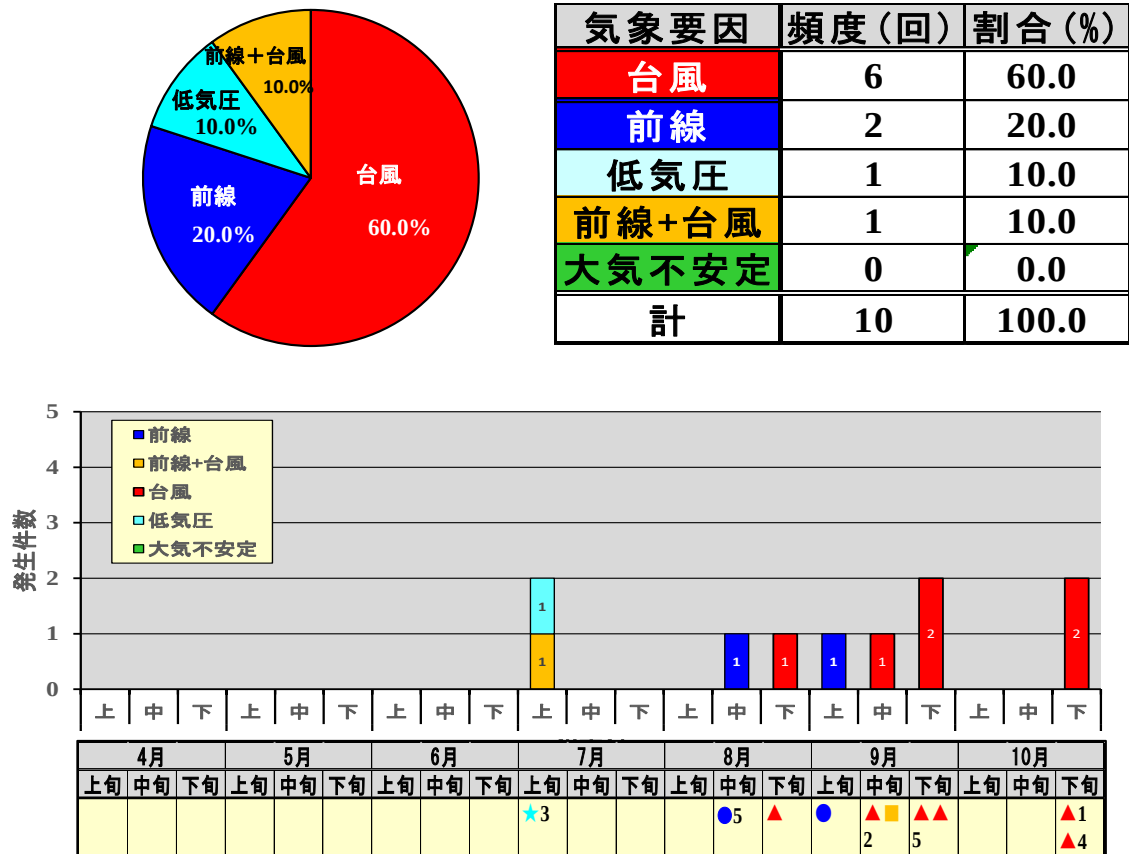
1.1.3 庄川

昭和 27 年(1952)年～令和 3(2021)年の過去 65 年間に庄川流域の大門観測所において Top10 に入った洪水を対象に降雨要因と発生時期を整理しました。

その結果、60.0%が台風、前線 20%、低気圧が 10%、前線+台風の 10%となります。8 月下旬～10 月下旬に台風による出水が発生しており、特に 9 月中・下旬に多く発生しています。また、前線による降雨は、8 月中～9 月上旬の秋雨期に発生しています。

順位	発生日時	降雨要因		基準水位超過状況	ピーク水位 (m)	最大流量 (m ³ /s) (毎正時記録)	流域平均 総雨量 (mm)	流域平均 降雨継続 時間(h)	流域平均 最大時間 雨量 (mm/h)
		要因分類	台風ルート 前線走行						
1	2004年(H16)10月21日02時	台風23号	流域南側北東進経路	危険水位超過	7.68	3,396	229.0	61	28.5
2	1976年(S51)09月11日05時	前線+台風	前線走行「西南西～東北東」	警戒水位超過	—	2,646	106.1	101	7.8
3	2018年(H30)07月07日20時	低気圧	東北横断経路	氾濫注意水位超過	6.93	2,198	483.1	98	21.2
4	2017年(H29)10月23日06時	台風21号	流域南側北東進経路	氾濫注意水位超過	6.79	1,943	216.1	40	15.1
5	1959年(S34)9月27日04時	伊勢湾台風	流域西側北東進経路	—	—	1,906	86.8	14	16.8
6	1983年(S58)9月28日22時	台風10号	流域南側北東進経路	警戒水位超過	6.26	1,674	137.1	42	12.7
7	1989年(H元)09月06日18時	前線	前線走行「西南西～東北東」	警戒水位超過	6.30	1,649	257.2	67	20.6
8	2014年(H26)08月17日17時	前線	前線走行「西南西～東北東」	氾濫注意水位超過	6.24	1,489	209.7	73	16.2
9	1961年(S36)9月16日12時	台風18号	流域西側北東進経路	—	—	1,228	77.2	15	17.7
10	1960年(S35)8月30日12時	台風16号	流域西側北東進経路	—	—	1,157	51.2	19	8.4

注) 降雨データは、昭和 63 年以降は気象庁解析雨量データ、昭和 62 年以前は気象庁 55 年長期再解析領域ダウンスケールリングデータ(DSJRA-55)を用いた。



凡例 ▲台風 ■前線+台風 ●前線 ★低気圧
1～5の数字は最大流量Top5発生

図－1.1.8 降雨要因旬別発生頻度

1.1.4 小矢部川

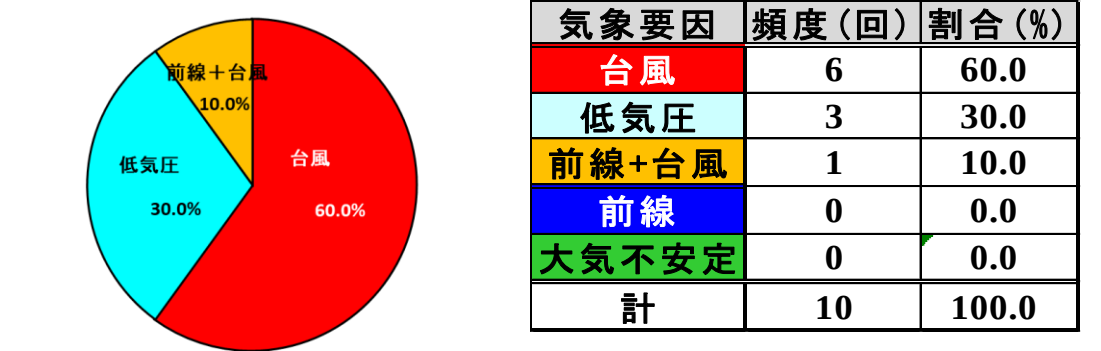
昭和 27 年(1952)年～令和 3(2021)年の過去 68 年間に小矢部川流域の長江観測所において Top10 に入った洪水を対象に降雨要因と発生時期を整理しました。

その結果、60.0%が台風、低気圧が 30%、残り 10%が前線＋台風要因で、台風による出水は、9 月中旬～10 月下旬に発生しています。また、低気圧による降雨は、6 月下旬～7 月中旬の梅雨期に発生しています。

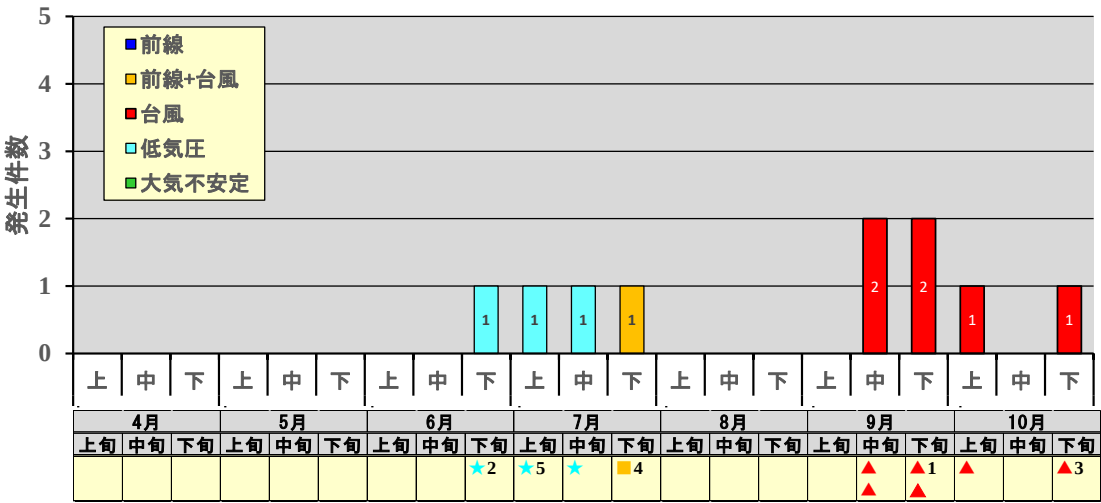
表－1.1.4 小矢部川 Top10（長江観測所）

順位	発生日時	降雨要因		基準水位超過状況	ピーク水位 (m)	最大流量(m ³ /s) (毎正時記録)	流域平均 総雨量 (mm)	流域平均 降雨継続 時間(h)	流域平均 最大時間 雨量 (mm/h)
		要因分類	台風ルート 前線走行						
1	1998年(H10)09月22日22時	台風7号	流域西側北東進経路	警戒水位超過	8.21	1,594	159.3	23	39.6
2	1991年(H03)06月29日13時	低気圧	東北横断経路	警戒水位超過	7.64	1,374	228.3	90	21.1
3	2017年(H29)10月23日6時	台風21号	流域南側北東進経路	氾濫危険水位超過	7.68	1,286	194.3	45	18.4
4	2008年(H20)07月28日11時	前線＋台風	前線走行「北西－南東」	避難判断水位超過	7.65	1,270	100.9	12	39.0
5	1974年(S49)07月10日14時	低気圧	東北横断経路	警戒水位超過	2.89	1,266	175.8	46	23.2
6	1964年(S39)07月18日14時	低気圧	東北横断経路	警戒水位超過	4.09	1,261	55.3	36	11.3
7	1990年(H2)09月20日08時	台風19号	流域南側北東進経路	警戒水位超過	7.29	1,253	133.0	19	21.1
8	1983年(S58)09月28日19時	台風10号	流域南側北東進経路	警戒水位超過	3.29	1,228	158.5	42	14.0
9	1979年(S54)10月01日07時	台風16号	流域南側北東進経路	警戒水位超過	3.24	1,157	94.7	9	28.4
10	2013年(H25)09月16日1時	台風18号	流域南側北東進経路	避難判断水位超過	7.39	1,103	130.2	43	16.1

注) 降雨データは、昭和 63 年以降は気象庁解析雨量データ、昭和 62 年以前は気象庁 55 年長期再解析領域ダウンスケールリングデータ(DSJRA-55)を用いた。



図－1.1.9 降雨要因別発生頻度



凡例 ▲台風 ■前線＋台風 ●前線 ★低気圧

1～5の数字は最大流量Top5発生

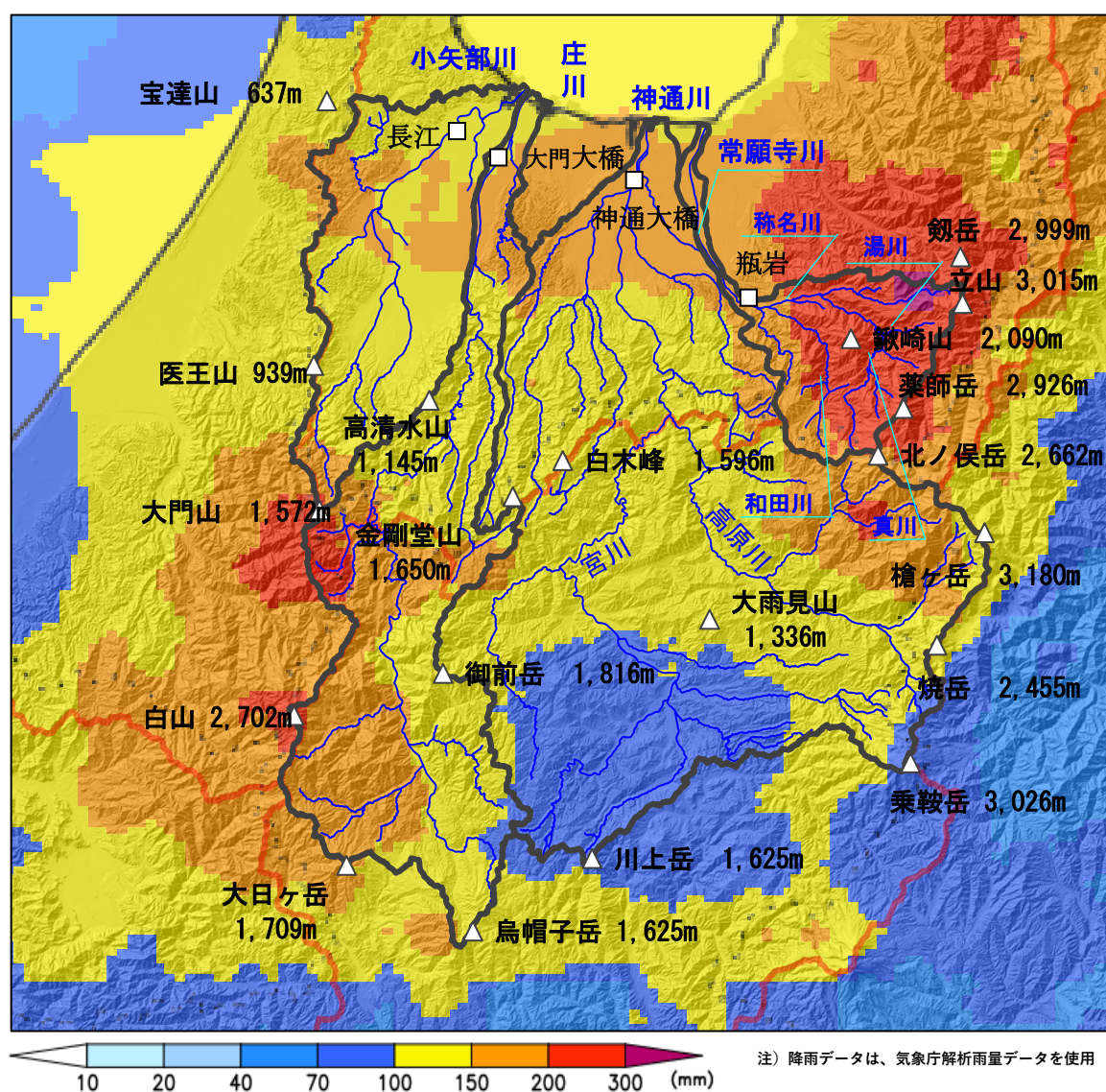
図－1.1.10 降雨要因旬別発生頻度

1.2 過去 Top10 出水時の降雨分布

気象レーダーや全国の雨量計のデータを組み合わせて、1時間の降水量分布を1～5kmメッシュのサイズで解析した雨量データ（昭和63(1988)年～令和3(2021)年）を用い、富山河川国道事務所管内各4河川において過去出水 Top10 降雨事例（基準地点のピーク流量による評価）を対象に常願寺川・神通川・庄川・小矢部川の河川毎に降雨分布図を図-1.2.1～1.2.4 に示しました。

1.2.1 常願寺川の過去 Top10 出水時の降雨分布

常願寺川でトップ10に入る大出水となる場合は、称名川、湯川、真川、和田川流域で200mm以上の降雨となり、特に称名川上流では300mm以上の大雨となっています。



※過去出水上位6事例 解析雨量データの存在するS63年以降の出水上位降雨

H.7.7.12、H.8.6.25、H.10.8.7、H.10.8.12、H17.6.30、H29.7.4

図-1.2.1 常願寺川流域過去出水上位6*事例の平均総雨量分布図

特に宮川上流域や宮川支川の小鳥川流域、川上川流域では 300mm 以上の大雨となっています。

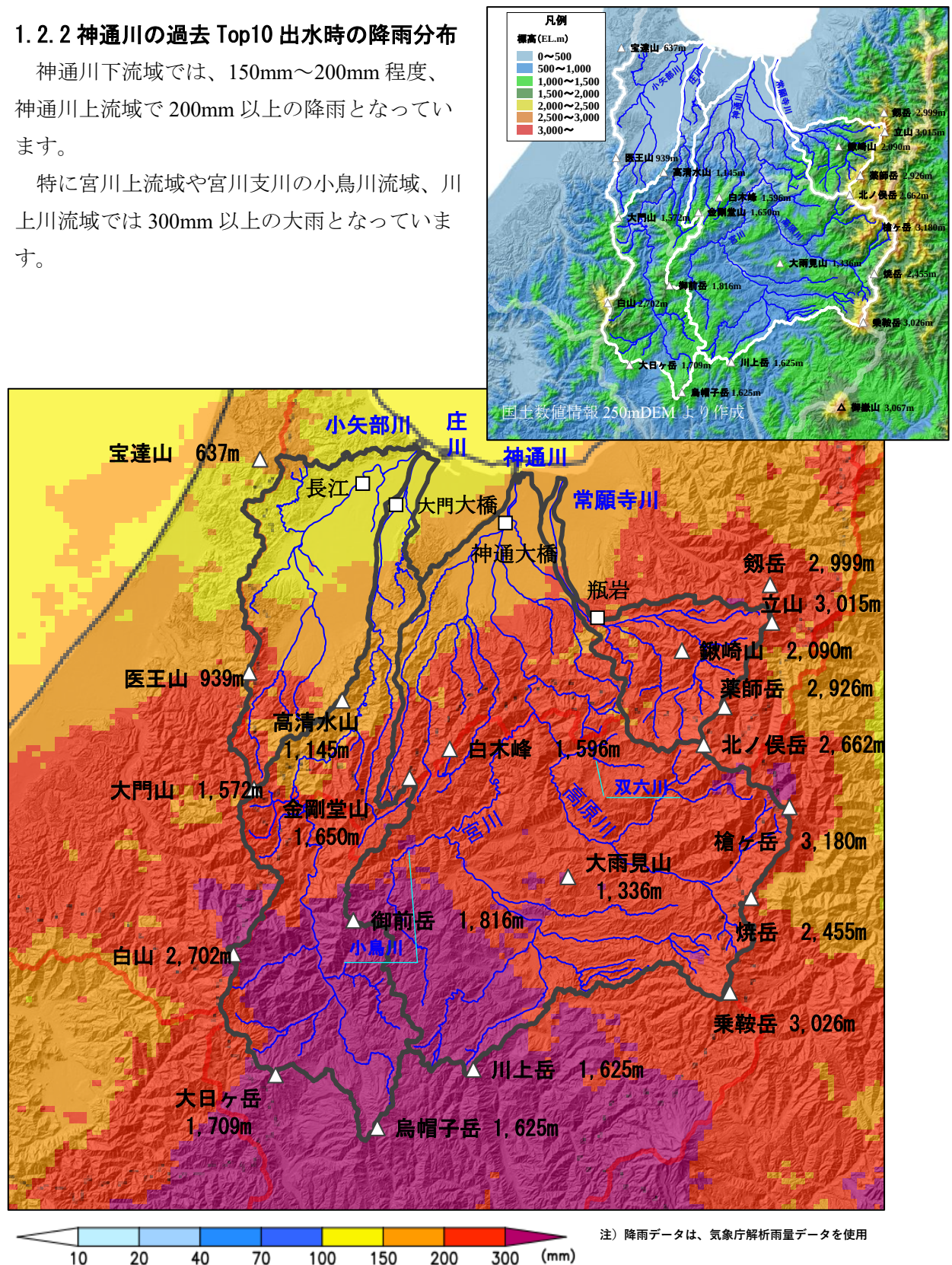
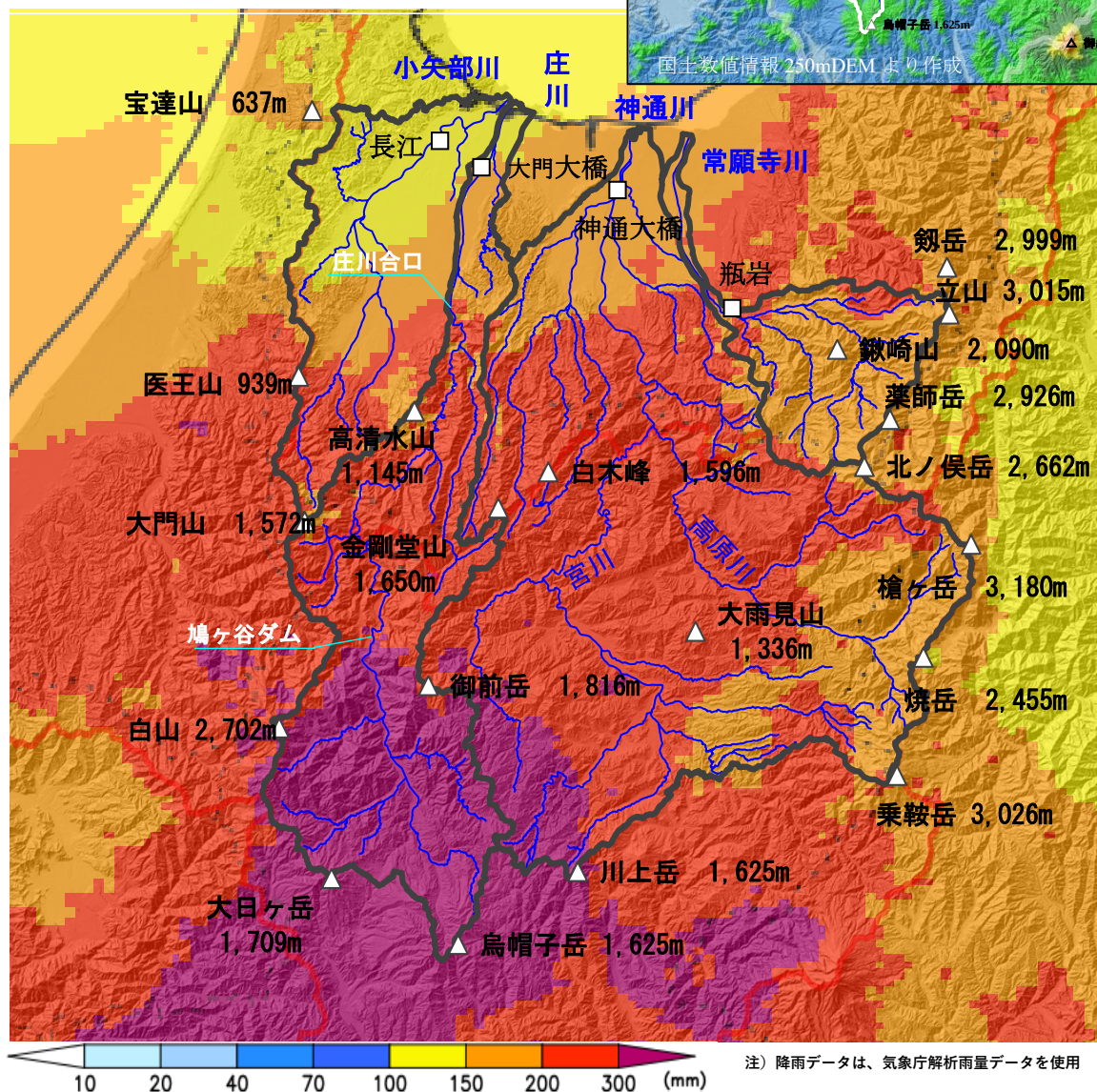


図-1.2.2 神通川流域過去出水上位 6※事例の平均総雨量分布図と 500m 毎の標高分布図

1.2.3 庄川の過去 Top10 出水時の降雨分布

庄川の下流域（庄川合口堰堤下流）では、100mm～200mm 程度の降雨となっており、中流域（庄川合口～鳩ヶ谷ダム）200mm～300mm、上流域（鳩ヶ谷ダム上流）は 300mm 以上の降雨量となっています。特に、流域最上流部に位置する烏帽子岳（1,625m）や大日ヶ岳（1,709m）周辺で強い降雨となっています。



※過去出水上位 5 事例 解析雨量データの存在する S63 年以降の出水上位降雨

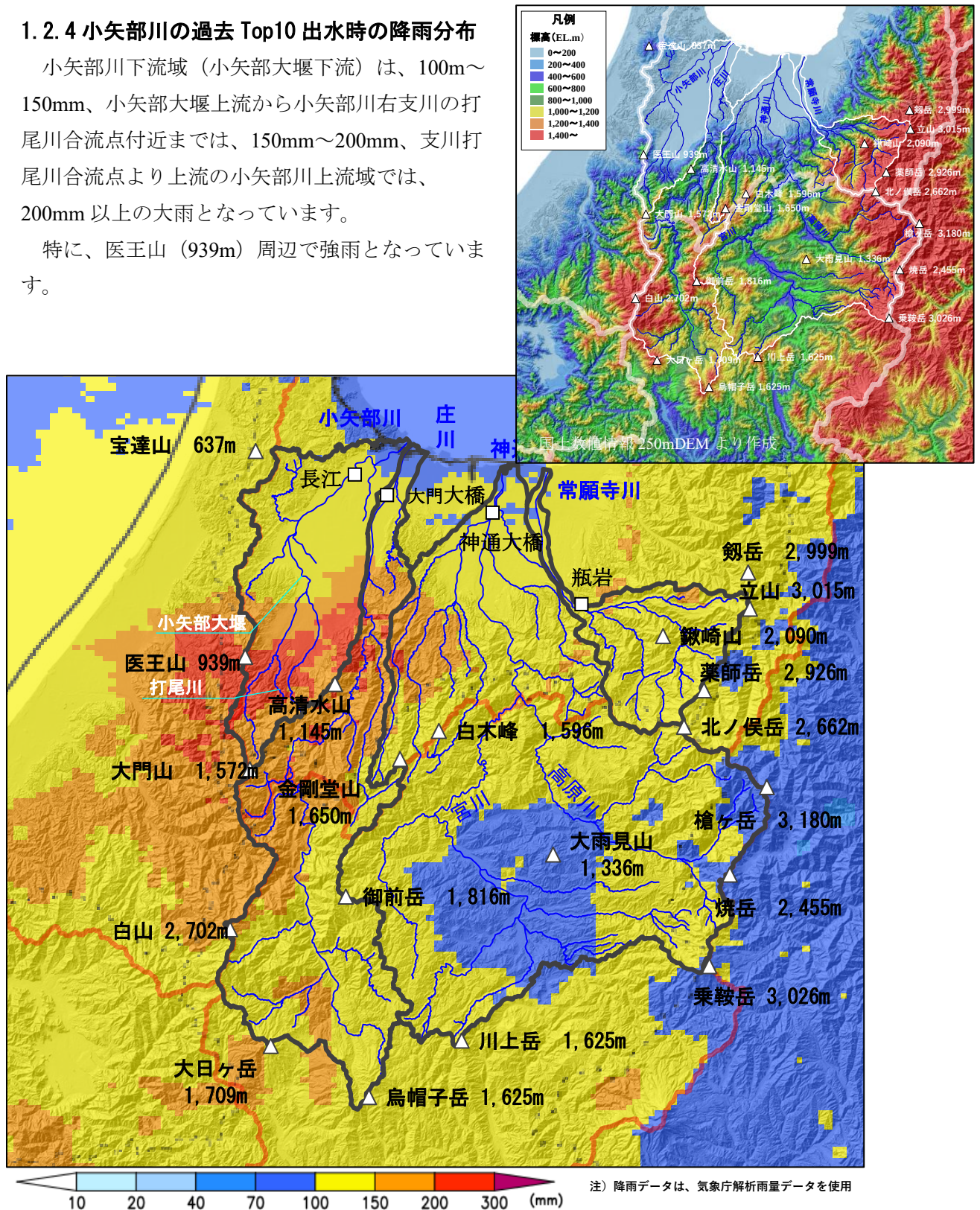
H. 16. 10. 21、H. 26. 8. 17、H. 29. 10. 23、H. 30. 7. 7、R 元. 9. 6

図-1.2.3 庄川流域過去出水上位 5 事例の平均総雨量分布図と 500m 毎の標高分布図

1.2.4 小矢部川の過去 Top10 出水時の降雨分布

小矢部川下流域（小矢部大堰下流）は、100mm～150mm、小矢部大堰上流から小矢部川右支川の打尾川合流点付近までは、150mm～200mm、支川打尾川合流点より上流の小矢部川上流域では、200mm 以上の大雨となっています。

特に、医王山（939m）周辺で強雨となっています。



※過去出水上位 6 事例 解析雨量データの存在する S63 年以降の出水上位降雨

H. 2. 9. 20、H. 3. 6. 29、H. 10. 9. 22、H. 20. 7. 28、H25. 9. 16、H29. 10. 23

図-1.2.4 小矢部川流域過去出水上位 6 事例の平均総雨量分布図と 200m 毎の標高分布

1.3 地形の影響を密接に受ける降雨

日雨量や一雨雨量の比較的長い時間スケールの降水量は、急峻な山岳地形の影響が強く、風上側斜面や高標高域に強い雨域が停滞する地形性降雨が起りやすいことが明らかになっています。特に、台風や前線性など大規模擾乱による降雨現象では、斜面勾配や方向、標高などの地形や卓越する風向が降雨量や降雨分布に密接に関係しています。

そこで今回、管内河川流域の地形の特徴を整理し地形性降雨の発生し易い風向と降雨域を明らかにしました。

1.3.1 各流域の地形の特徴

図-1.3.2に常願寺川、神通川、庄川、小矢部川流域の500m毎の標高分布地形図を示しました。

【常願寺川流域】立山、薬師岳、北ノ俣岳等2,000～3,000m等、北アルプス、中央アルプスが流域の東側に聳え、500m以上の標高が86.7%、1,000m以上が70.6%、2,000m以上が12.3%を占めています。15度以上の斜面が西～北方向に卓越しています。

【神通川流域】上流域に、槍ヶ岳、北穂高、涸沢岳、奥穂高、焼岳、乗鞍岳等、3000m級の山地が連なり、500m以上の標高が81.9%、1,000m以上が41.4%、2,000m以上が4.2%を占めています。15度以上の斜面が西北西～北北西方向に卓越しています。

【庄川流域】上流域西側に2,700mの白山が聳え、大日岳、烏帽子岳、御前岳等の2,000m級の山地が連なり、500m以上の標高が84.8%、1,000m以上が51.2%、2,000m以上が0.9%を占めています。15度以上の斜面が東北東～東南東、西～北西方向に卓越しています。

【小矢部川】最上流部に1,572mの大門山が聳え、500m以上の標高が12.7%、1,000m以上が1.3%を占めています。15度以上の斜面が北西～北北東に卓越しています。

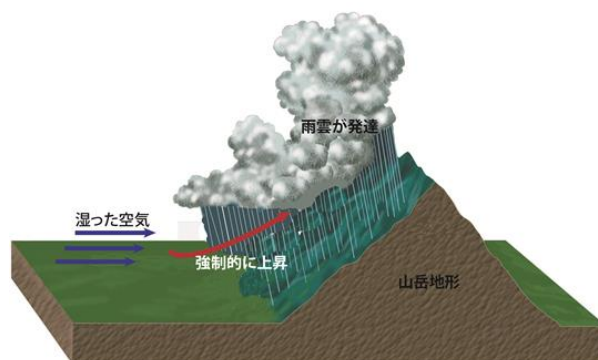


図-1.3.1 山岳地形による地形性上昇の概念図

湿った空気が山地により、強制的に上昇することにより雨雲が発生します。自由な大気から水を取り出す山地等の地形の影響は大きく、風速が強いと湿った気塊が次々にやってくるため大雨となりやすくなります。地形性降雨による雨が降る場所は、山頂から見て風上側の山脈に平行する山麓に分布します。特に、海洋の近くの山脈では強い雨、盆地側の山脈や内陸の山脈では弱い雨になりやすくなります。

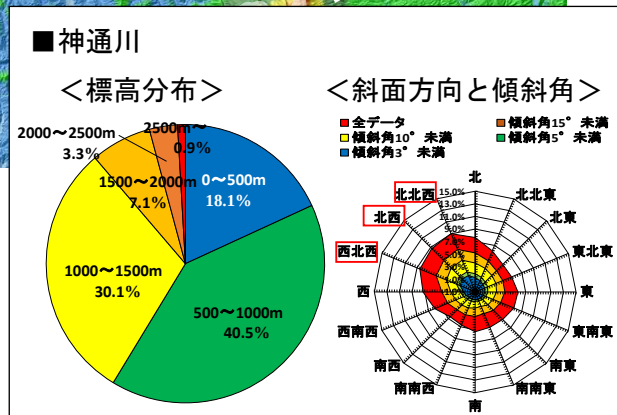
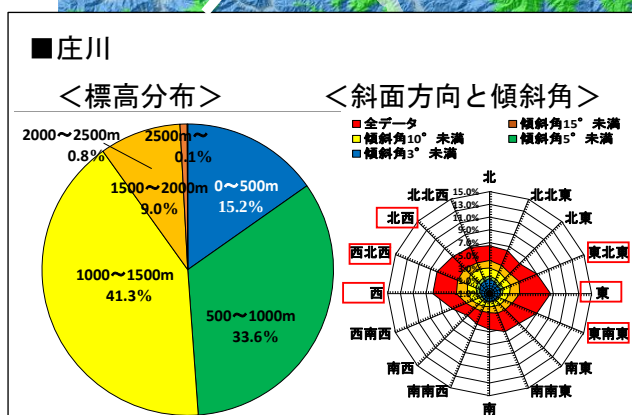
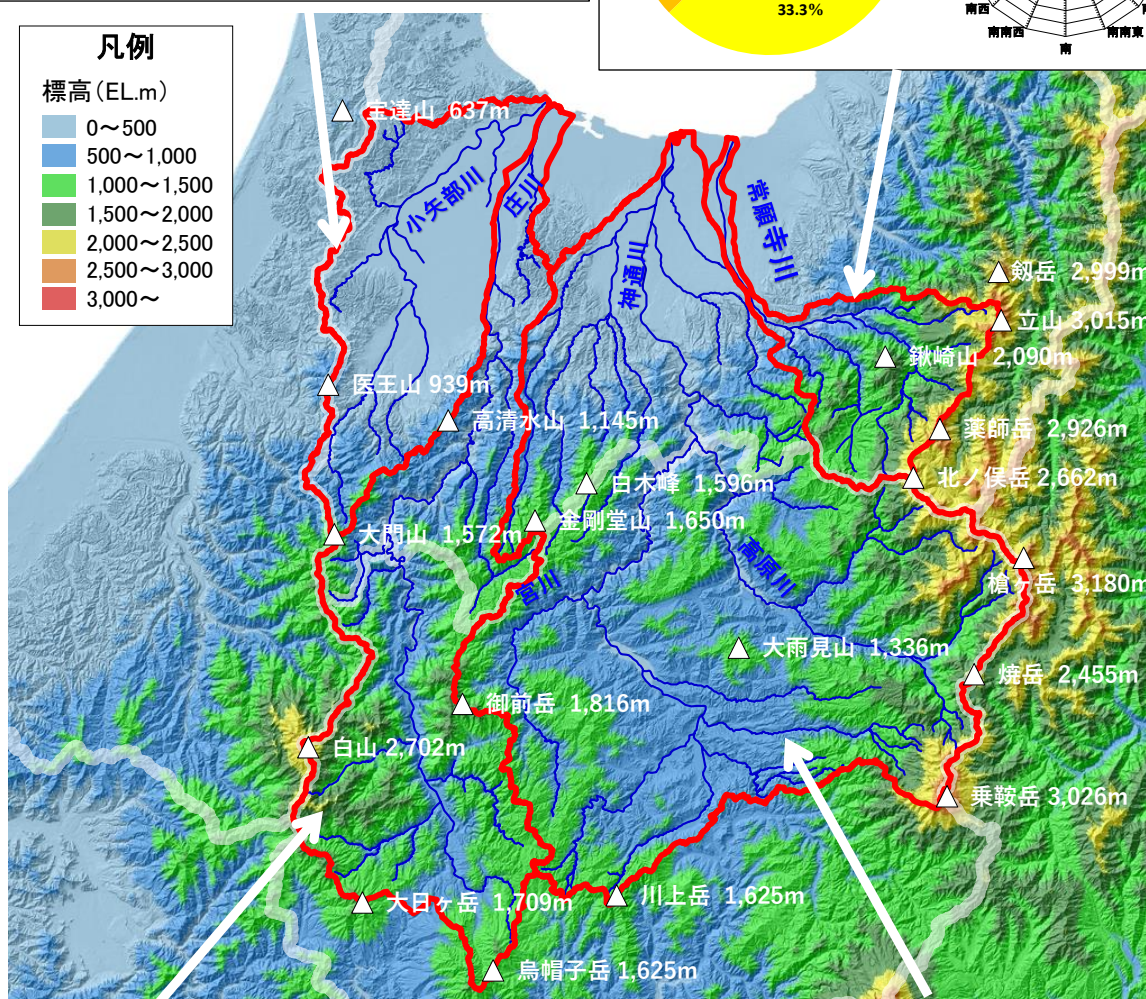
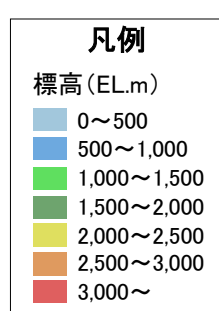
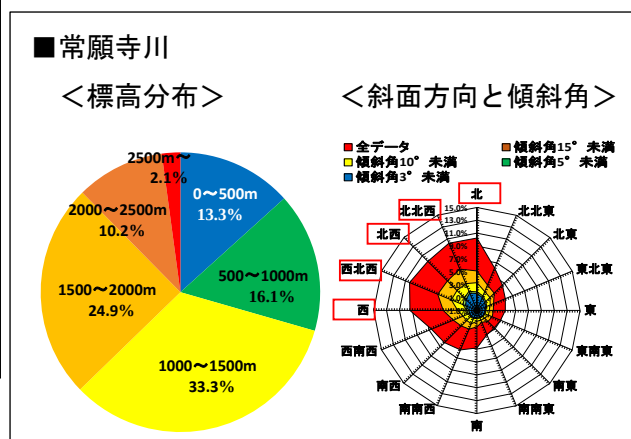
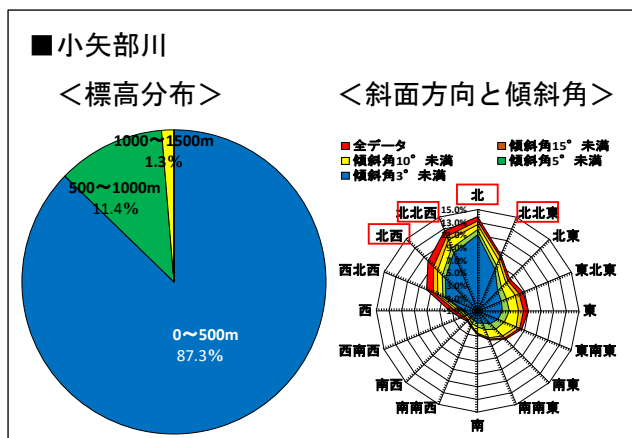


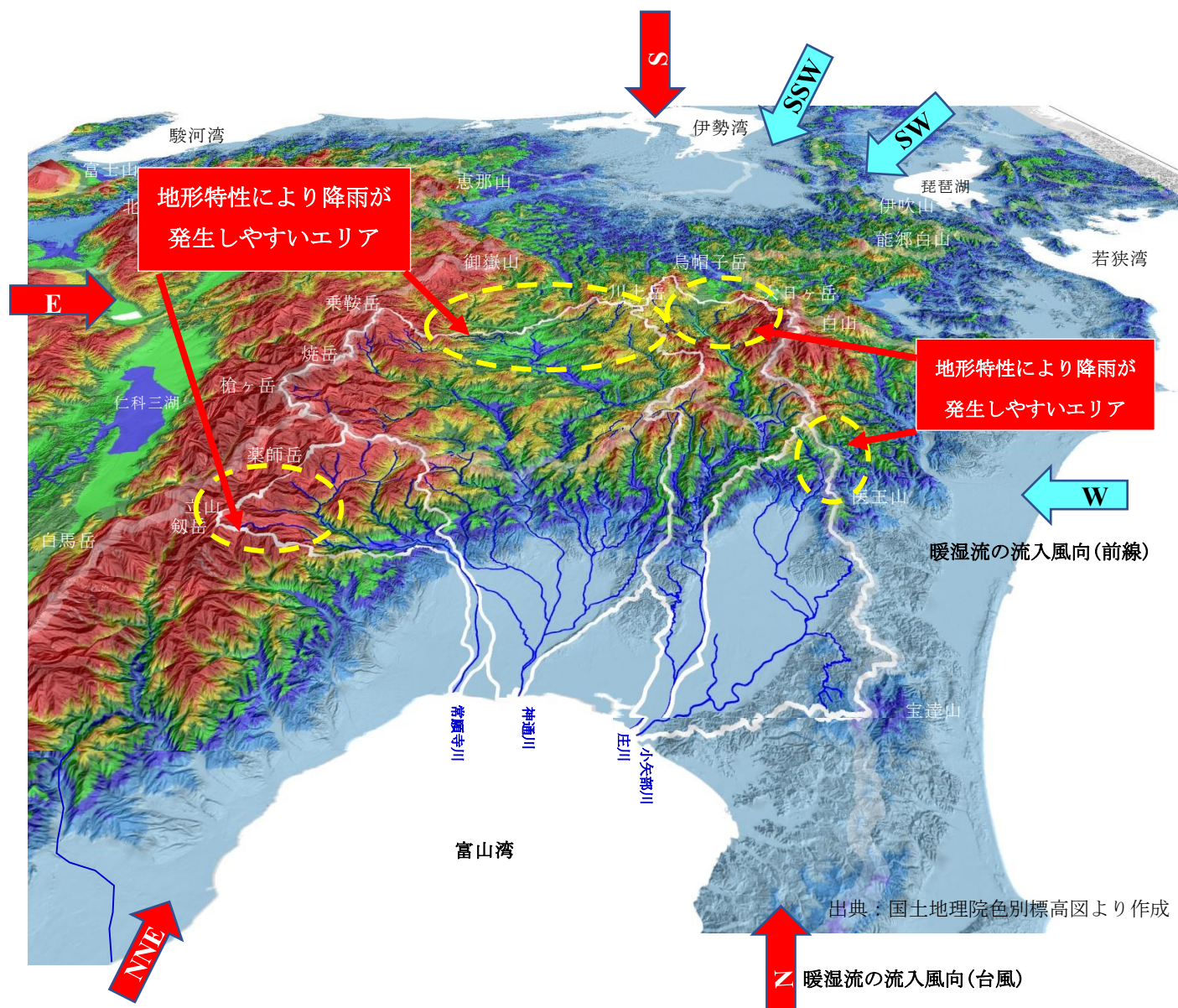
図-1.3.2 各河川流域の標高分布と傾斜度

1.3.2 地形性降雨が発生しやすいエリアと風向

図-1.3.3、4、5 に地形性降雨が発生しやすいエリアと風向を示しました。富山県内には西及び北～北北東方向から日本海の湿った空気、南西～南南東や東方向から太平洋側の湿った空気が入り山岳地形の斜面による上昇気流により積乱雲が発達しやすくなっています。

一方、風向が南東～北東の場合、北アルプスなどの影響を受け、富山県内の各河川流域には強い雨域が発生しにくい地形となっています。

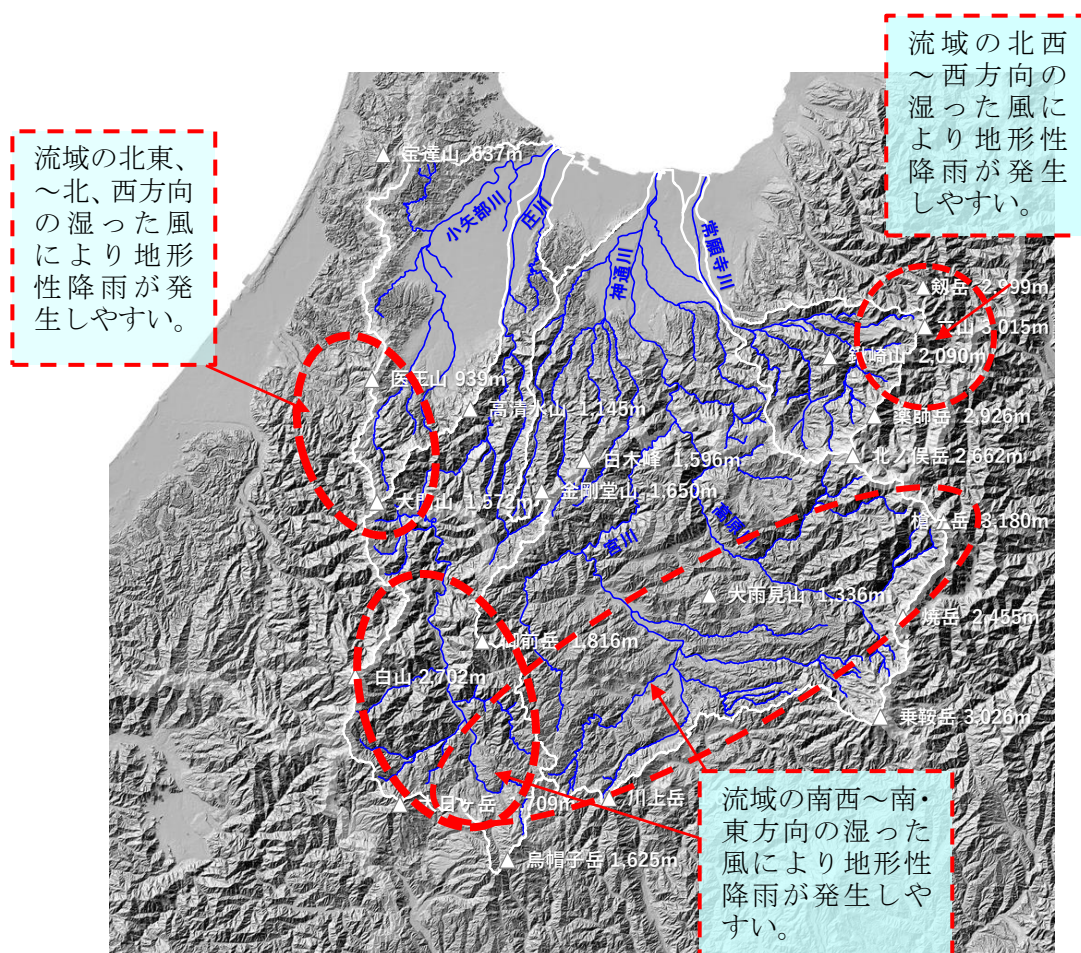
地形や気象シミュレーションによる地形性降雨分析により、富山河川管内流域において、以下に示すエリアが地形性降雨により大雨が発生しやすい注意すべきエリアと考えられます。



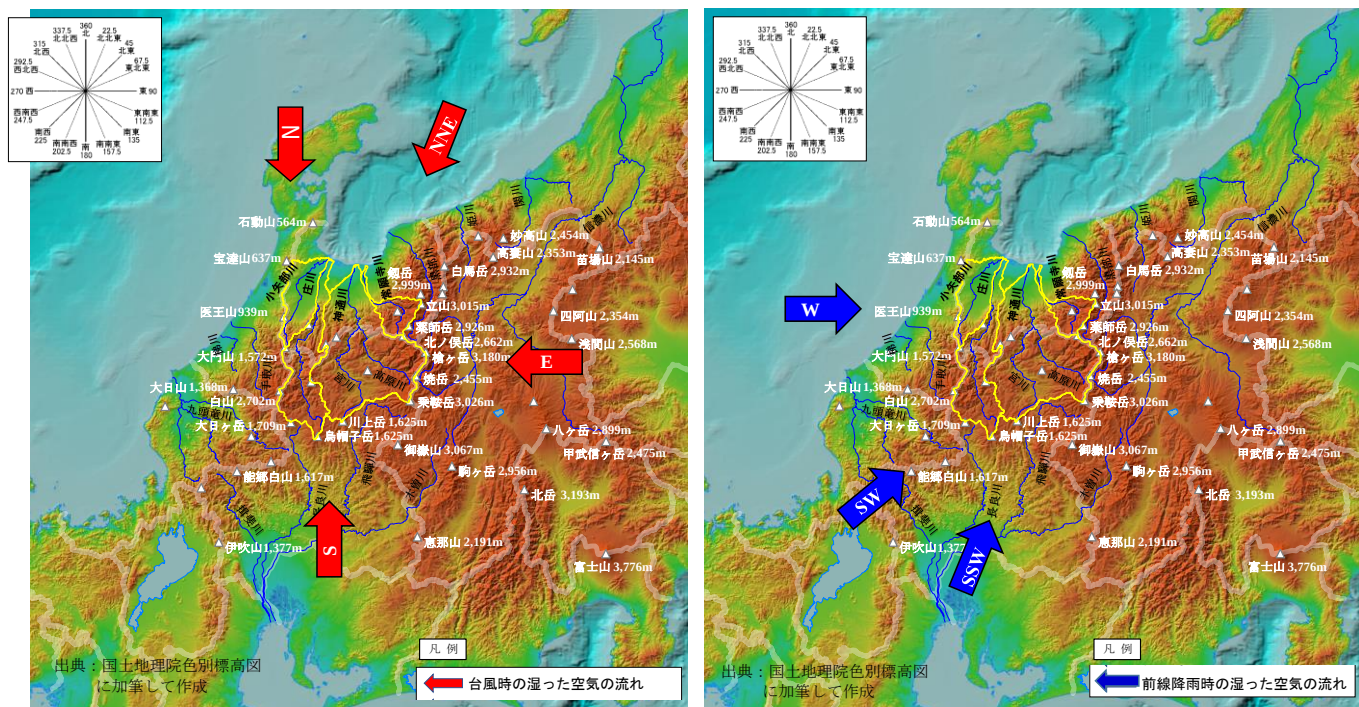
※気象モデル WRF によるシミュレーション結果を表示

図-1.3.3 地形性降雨が発生しやすいエリアと風向

出典：国土地理院色別標高図より作成



凡例： 地形性降雨の発生しやすいエリア
 図－1. 3. 4 富山河川管内流域における地形降雨が発生しやすいエリア



図－1. 3. 5 富山4河川流域における大雨をもたらす下層暖湿流

1.4 台風性降雨の特徴

前節で明らかになったように、常願寺川を除く富山 3 河川で Top10 に入る大出水となった降雨要因の約 5 割は台風です。本節ではどのような台風ルート（中心位置）の時に雨が降り始め、ピーク降雨となるのかを明らかにしました。

1.4.1 大雨をもたらす注意すべき台風ルート

昭和 33（1958）年～令和 4（2022）年の過去 65 年間に神通川・庄川・小矢部川の各流域で台風により Top10 に入る大雨となった台風ルートを図-1.4.1 に示しました。

常願寺川を除く富山 3 河川で大雨となるケースは、台風中心が流域の南側をとり北東進または東進する「**流域南側北東進ルート**」です。

この経路は、台風が四国地方から東海にかけて太平洋沿岸に上陸後、北陸・信越地方を縦断し東北沖に抜けるコースです。台風は、東経 135°～155°、北緯 5°～20°のフィリピンの東からマリアナ諸島周辺で主に発生しています。

この経路の場合、台風が遠く南西諸島付近にある段階から雨が降り始め、四国や本州に接近もしくは上陸段階で降雨ピークを迎え、その後関東から東北沖に抜けるまで降雨が継続し、ピーク降雨後急激に降雨は弱まる傾向にあります。

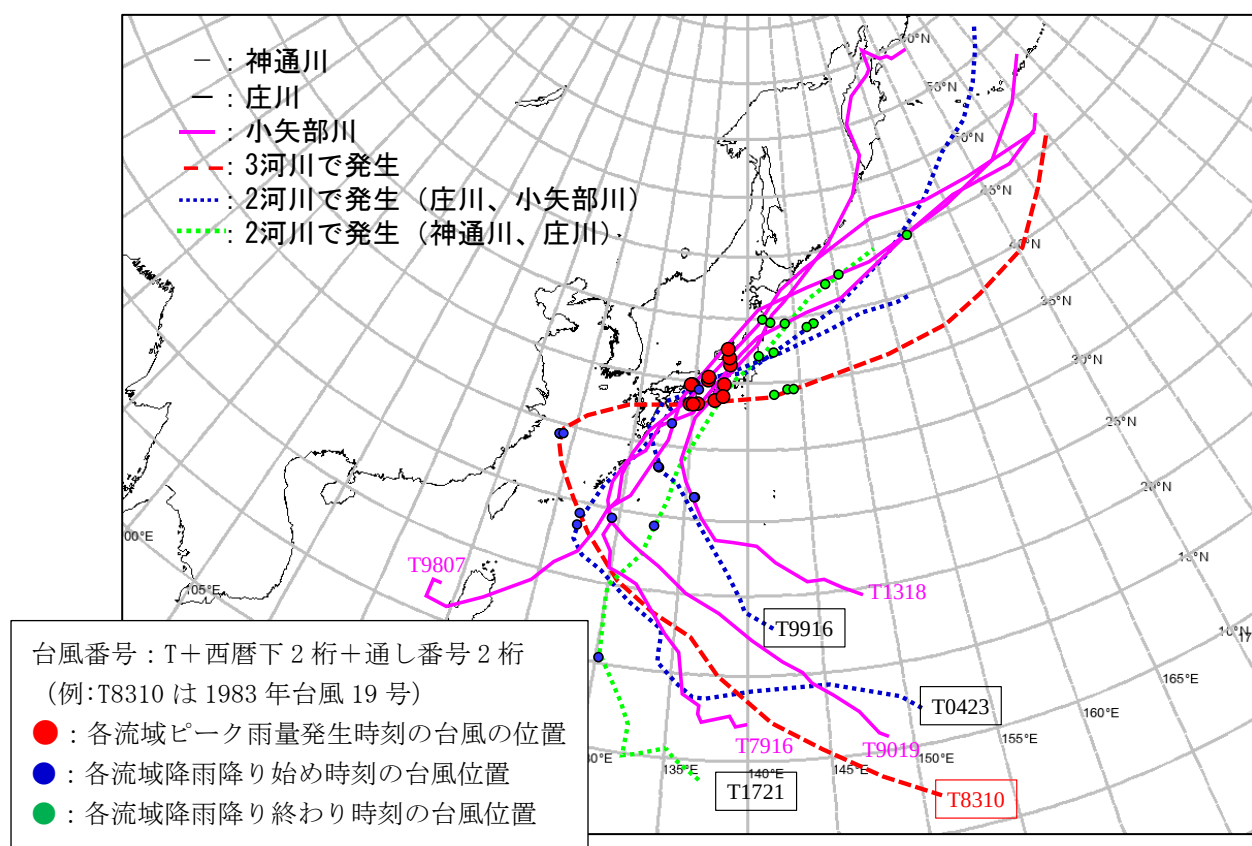
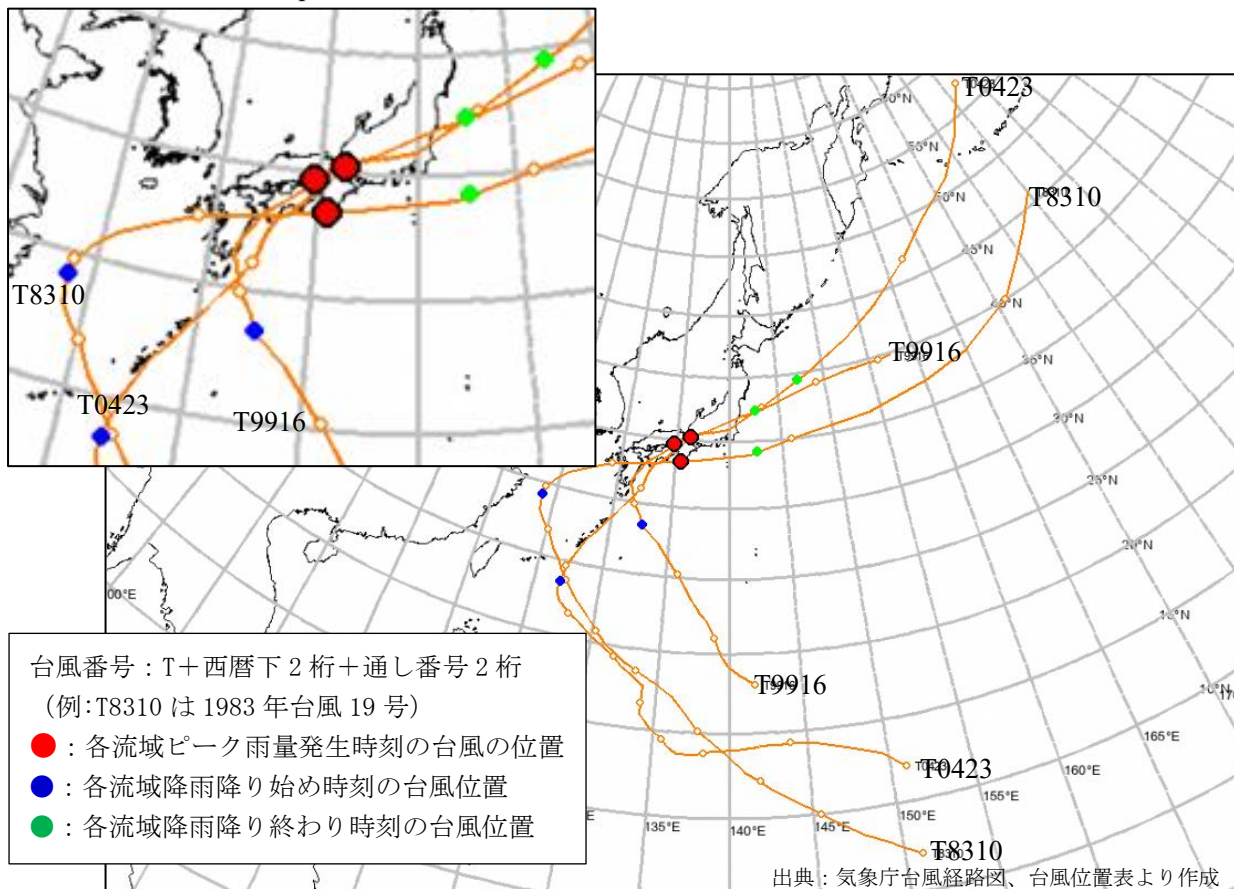


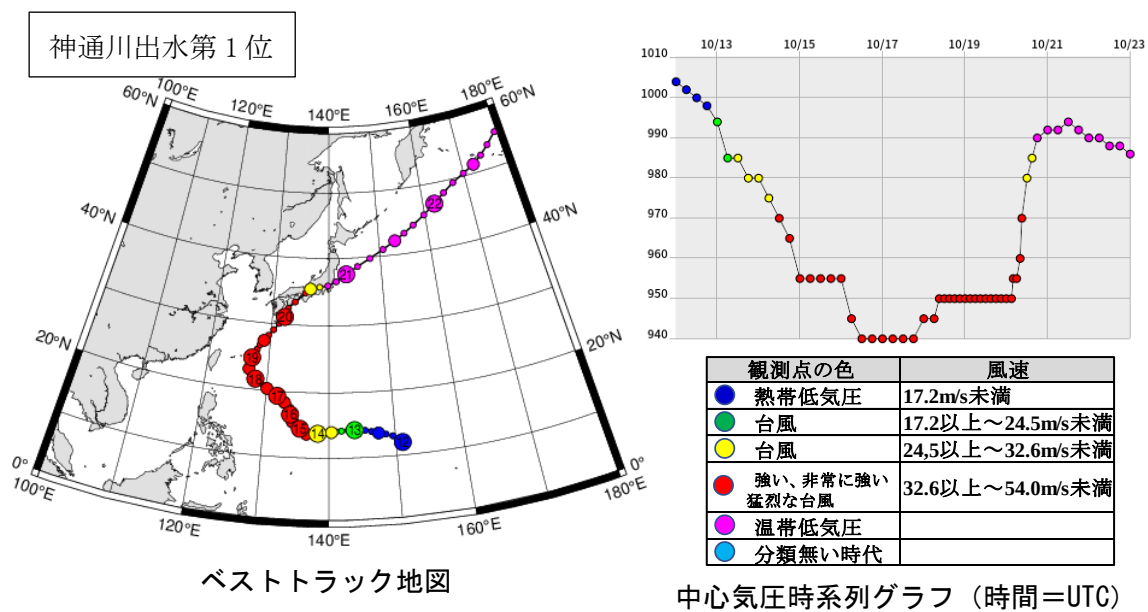
図-1.4.1 神通川・庄川・小矢部川 Top10 洪水の台風ルート

(1) 神通川に大雨をもたらした注意すべき台風ルート

神通川流域に Top10 に入る大雨をもたらした台風ルート 3 事例を以下に示しました。



図－1.4.2 神通川流域で Top10 に入る大雨をもたらした台風ルート

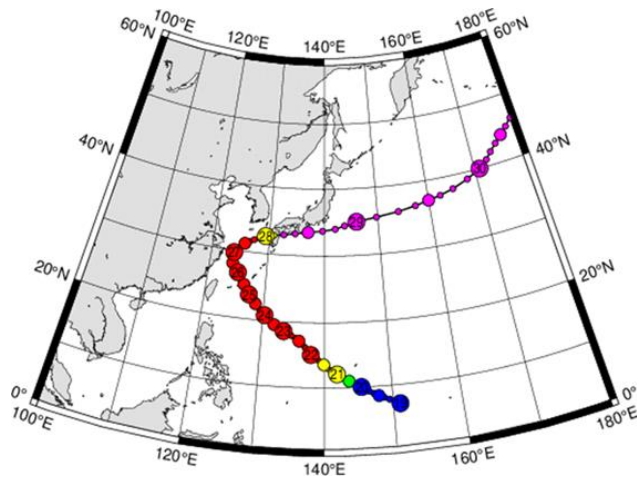


該当事例1【平成16(2004)年10月21日台風23号】

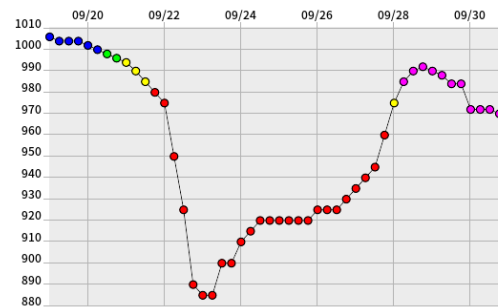
図－1.4.3 神通川流域で Top10 に入る大雨をもたらした台風事例(その1/2)

出典：国立情報学研究所「デジタル台風」

神通川出水第2位



ベストトラック地図

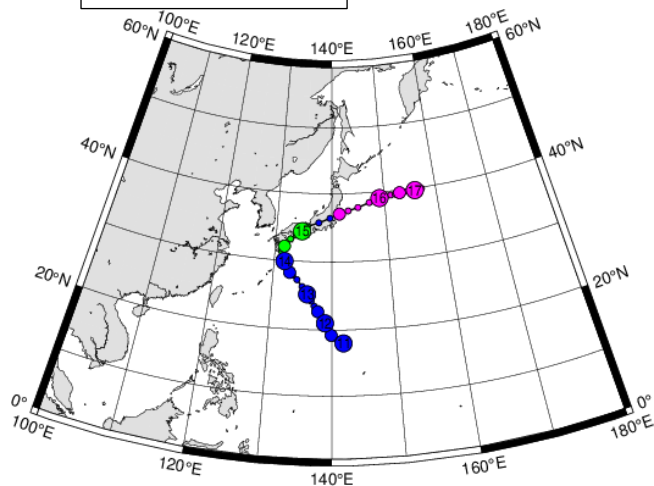


観測点の色	風速
● 熱帯低気圧	17.2m/s未満
● 台風	17.2以上～24.5m/s未満
● 台風	24.5以上～32.6m/s未満
● 強い、非常に強い 猛烈な台風	32.6以上～54.0m/s未満
● 温帯低気圧	
● 分類無い時代	

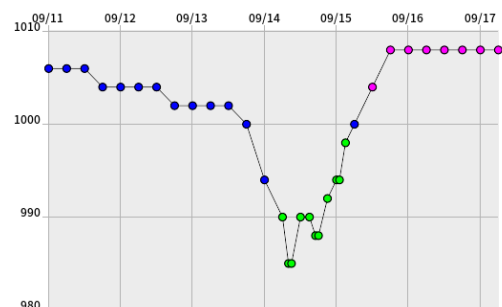
中心気圧時系列グラフ (時間＝UTC)

該当事例2【昭和58(2004)年09月28日台風10号】

神通川出水第9位



ベストトラック地図



中心気圧時系列グラフ (時間＝UTC)

該当事例3【平成11(1999)年09月15日台風16号】

図－1.4.4 神通川流域で Top10 に入る大雨をもたらした台風事例 (2/2)

出典：国立情報学研究所「デジタル台風」

(2) 庄川に大雨をもたらした注意すべき台風ルート

庄川流域に Top10 に入る大雨をもたらした台風ルート 6 事例を以下に示しました。なお、下図の破線の台風ルートは、台風の階級（強さ・大きさ）分類の無い古い時代の台風ルートです。

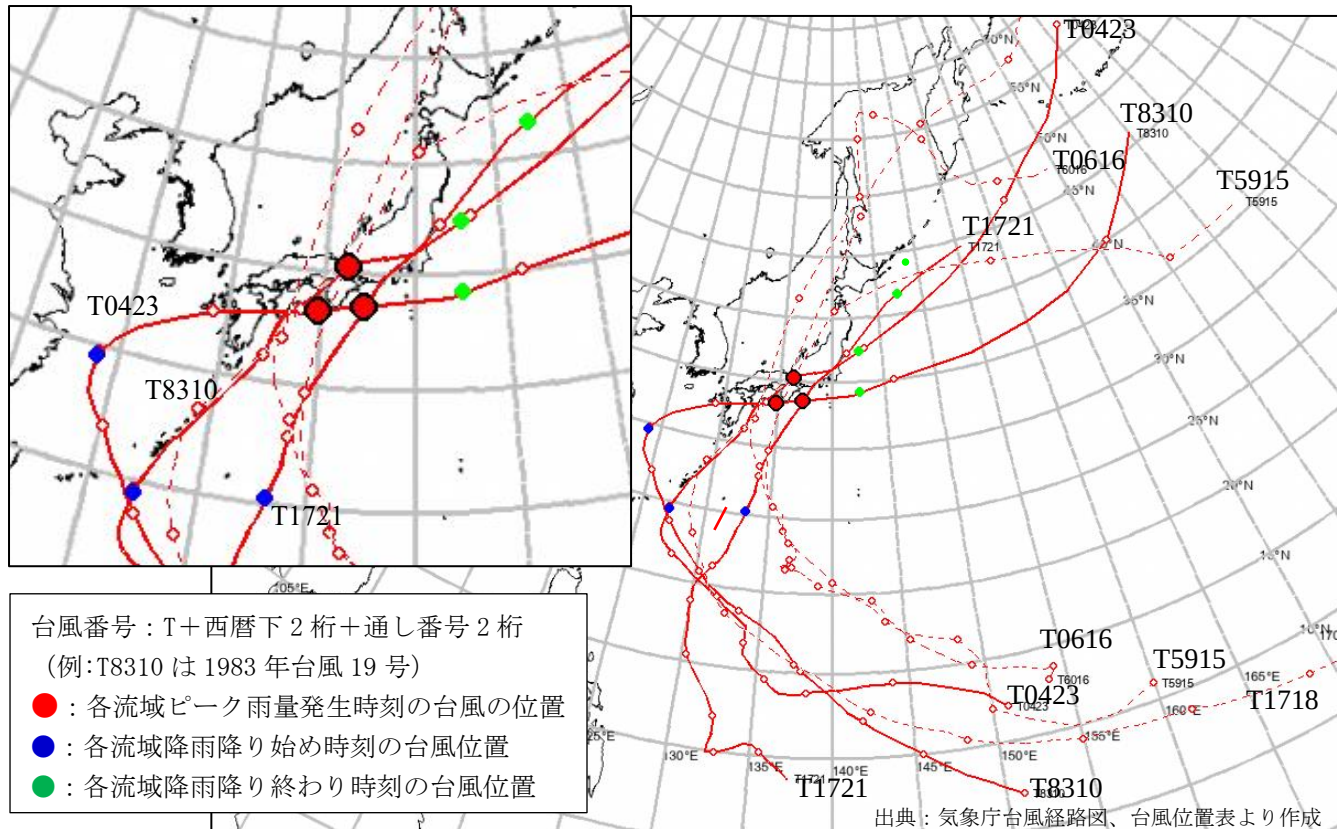
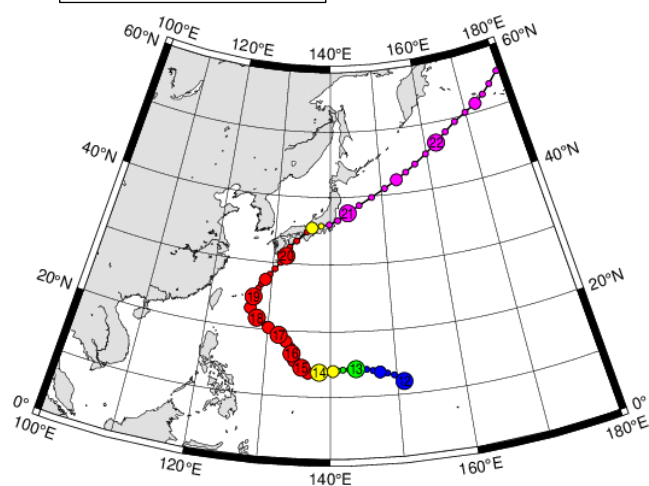
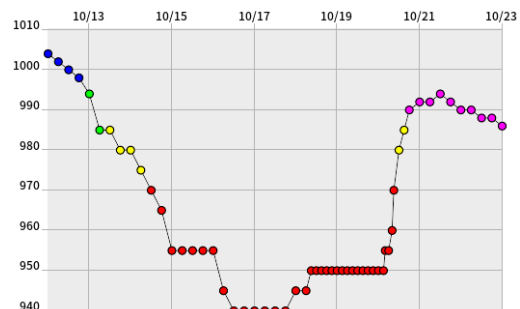


図-1.4.5 庄川流域で Top10 に入る大雨をもたらした台風ルート

庄川出水第 1 位



ベストトラック地図



観測点の色	風速
● 熱帯低気圧	17.2m/s未満
● 台風	17.2以上～24.5m/s未満
● 台風	24.5以上～32.6m/s未満
● 強い、非常に強い 猛烈な台風	32.6以上～54.0m/s未満
● 温帯低気圧	
● 分類無い時代	

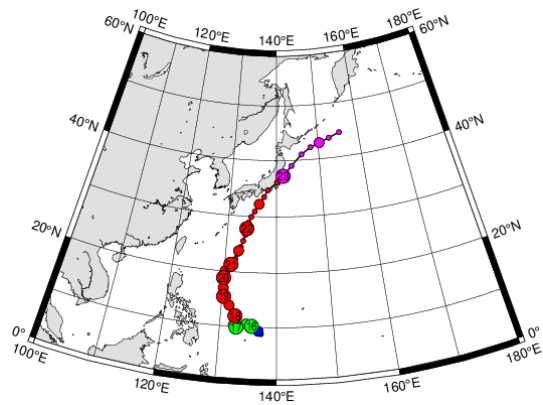
中心気圧時系列グラフ（時間＝UTC）

該当事例 1【平成 16(2004)年 10 月 21 日台風 23 号】

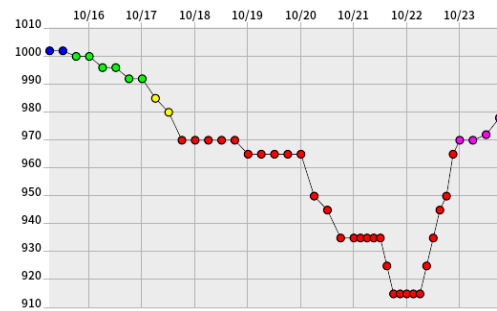
図-1.4.6 庄川流域で出水 10 以上を記録した台風事例(1/3)

出典：国立情報学研究所「デジタル台風」

庄川出水第 4 位



ベストトラック地図

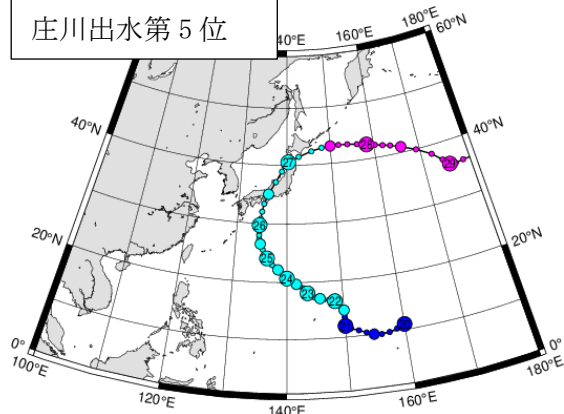


観測点の色	風速
● 熱帯低気圧	17.2m/s未満
● 台風	17.2以上～24.5m/s未満
● 台風	24.5以上～32.6m/s未満
● 強い、非常に強い 猛烈な台風	32.6以上～54.0m/s未満
● 温帯低気圧	
● 分類無い時代	

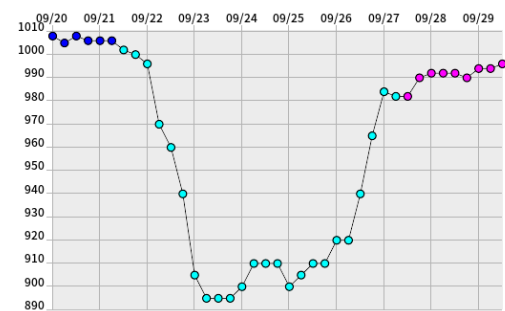
中心気圧時系列グラフ（時間＝UTC）

該当事例 2【平成 29(2017)年 10 月 23 日台風 21 号】

庄川出水第 5 位



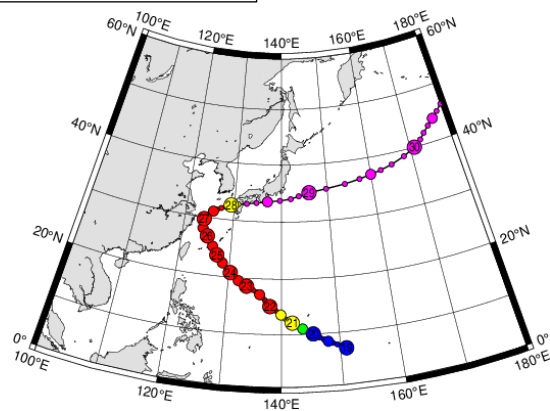
ベストトラック地図



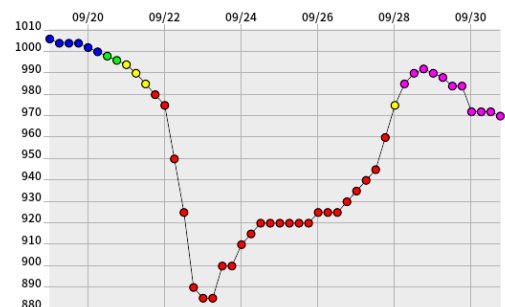
中心気圧時系列グラフ（時間＝UTC）

該当事例 3【昭和 34(1959)年 9 月 27 日台風 15 号 伊勢湾台風】

庄川出水第 6 位



ベストトラック地図



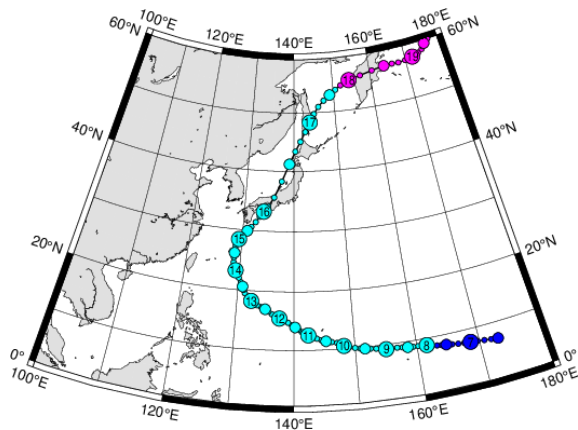
中心気圧時系列グラフ（時間＝UTC）

該当事例 4【昭和 58(1983)年 09 月 28 日台風 10 号】

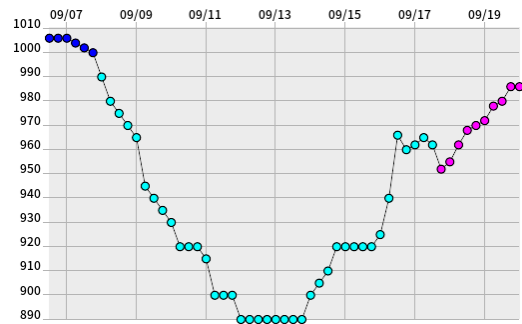
図－1.4.7 庄川流域で出水 10 以上を記録した台風事例 (2/3)

出典：国立情報学研究所「デジタル台風」

庄川出水第 9 位



ベストトラック地図

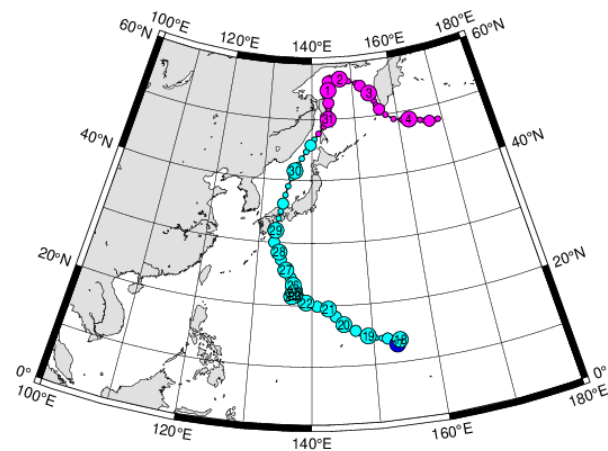


観測点の色	風速
● 熱帯低気圧	17.2m/s未満
● 台風	17.2以上～24.5m/s未満
● 台風	24.5以上～32.6m/s未満
● 強い、非常に強い 猛烈な台風	32.6以上～54.0m/s未満
● 温帯低気圧	
● 分類無い時代	

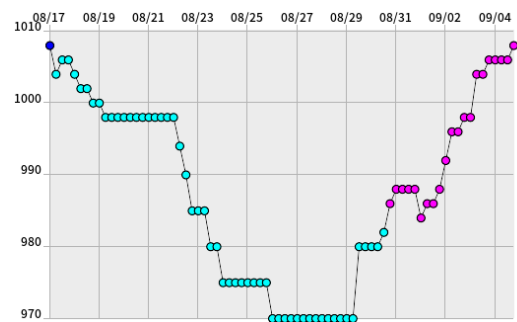
中心気圧時系列グラフ（時間＝UTC）

該当事例 5【昭和 36(2017)年 09 月 16 日台風 18 号】

庄川出水第 10 位



ベストトラック地図



中心気圧時系列グラフ（時間＝UTC）

該当事例 6【昭和 35(1960)年 8 月 30 日台風 16 号】

図－1.4.8 庄川流域で出水 10 以上を記録した台風事例 (3/3)

出典：国立情報学研究所「デジタル台風」

(3) 小矢部川に大雨をもたらした注意すべき台風ルート

小矢部川流域に Top10 に入る大雨をもたらした台風ルート 6 事例を以下に示しました。

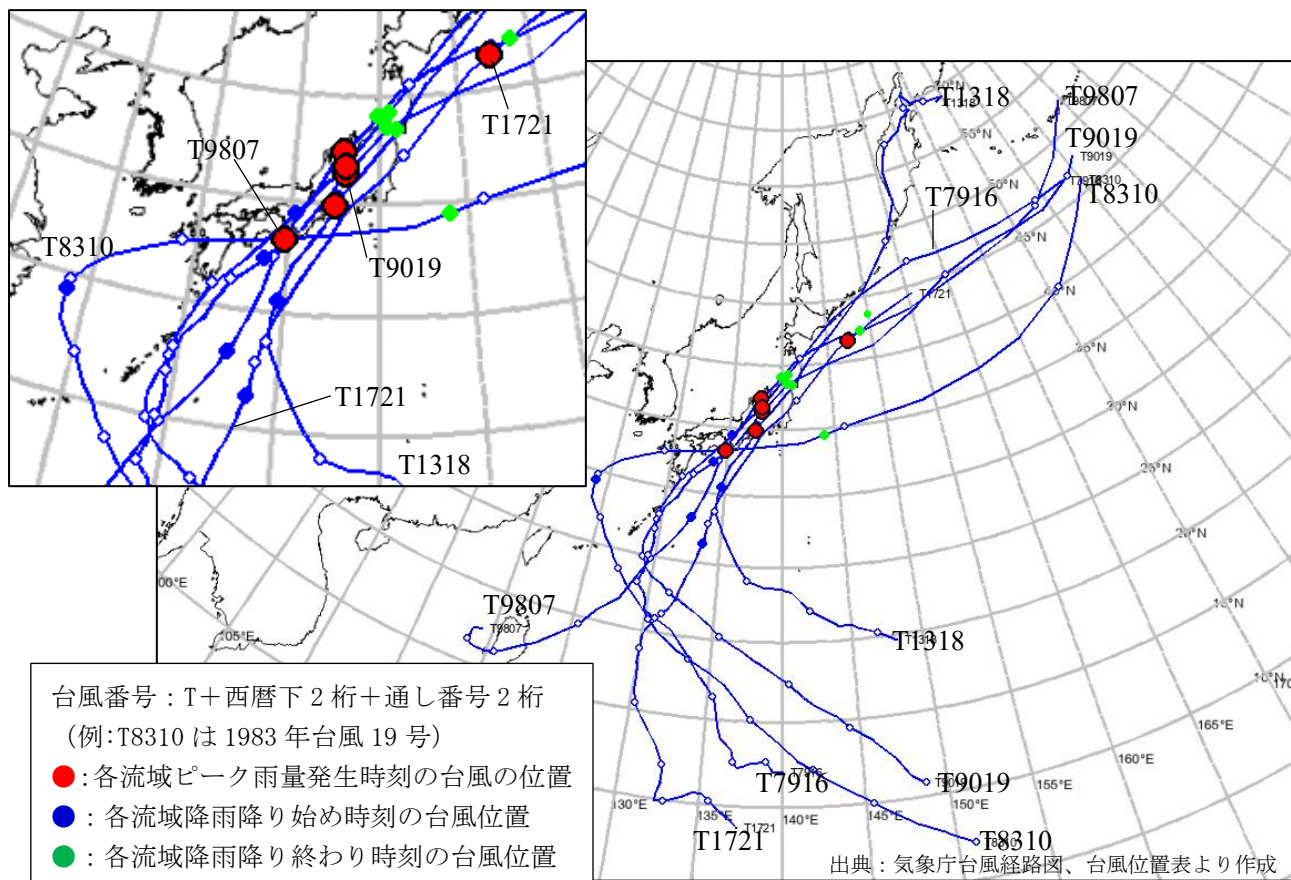
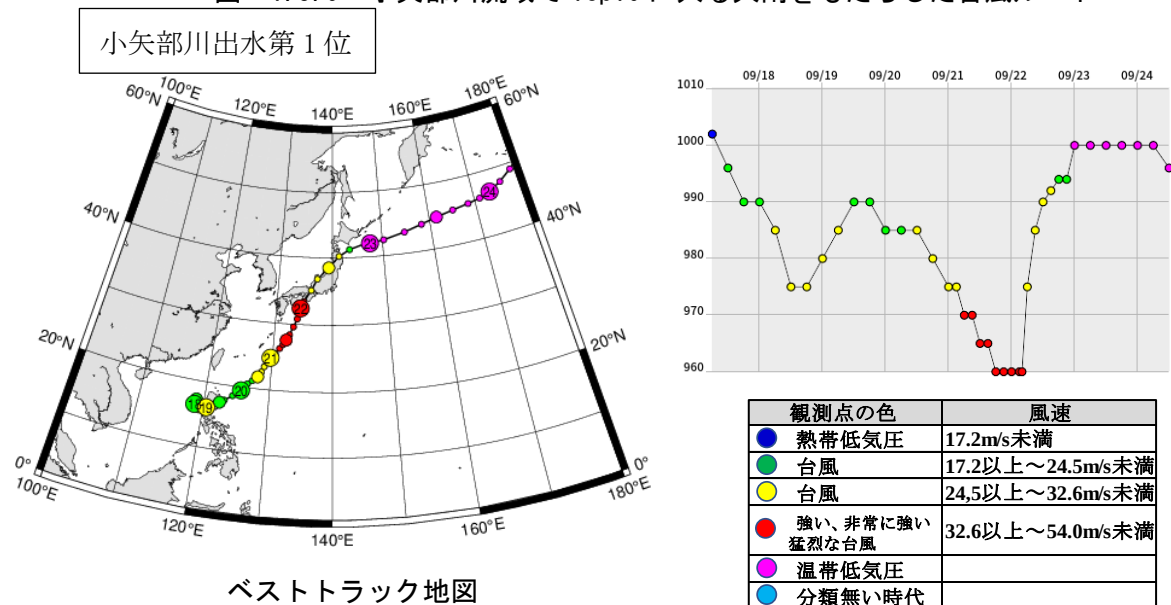


図-1.5.9 小矢部川流域で Top10 に入る大雨をもたらした台風ルート

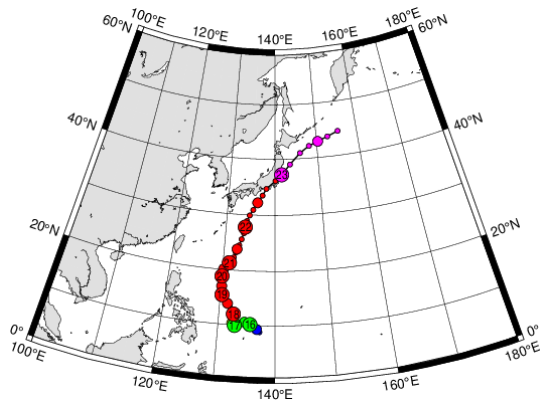


該当事例1【平成10(1998)年09月22日台風7号】

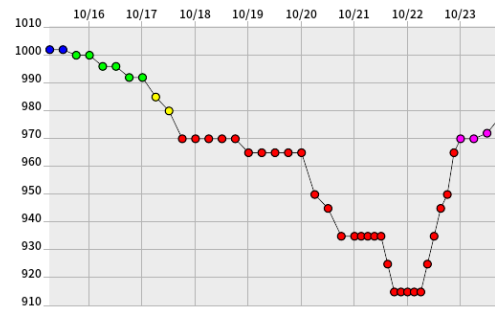
図-1.4.10 小矢部川流域で Top10 に入る大雨をもたらした台風事例(1/3)

出典：国立情報学研究所「デジタル台風」

小矢部川出水第 3 位



ベストトラック地図

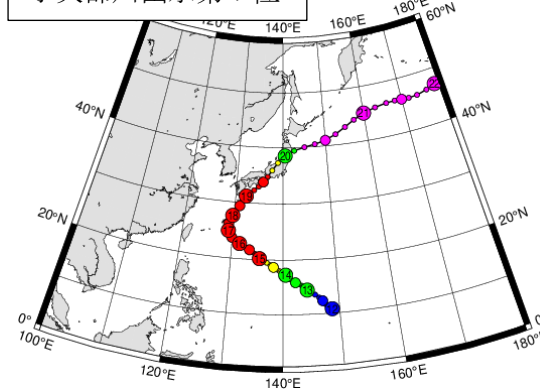


観測点の色	風速
● 熱帯低気圧	17.2m/s未満
● 台風	17.2以上～24.5m/s未満
● 台風	24.5以上～32.6m/s未満
● 強い、非常に強い 猛烈な台風	32.6以上～54.0m/s未満
● 温帯低気圧	
● 分類無い時代	

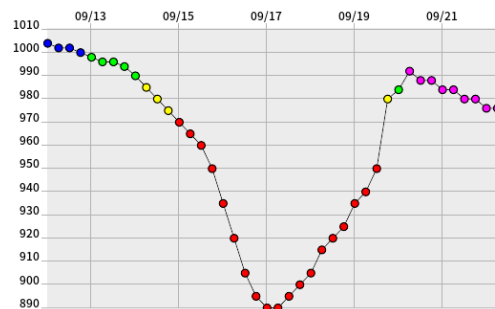
中心気圧時系列グラフ（時間＝UTC）

該当事例 2【平成 29(2017)年 10 月 23 日台風 21 号】

小矢部川出水第 7 位



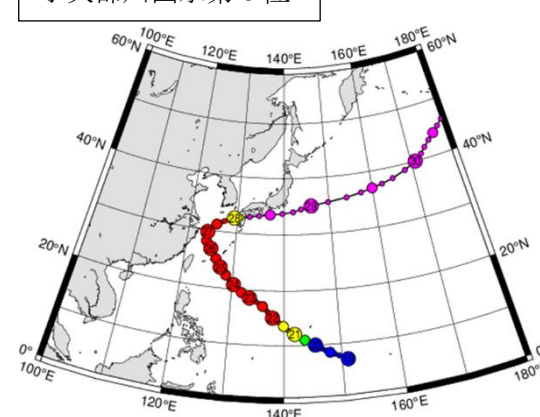
ベストトラック地図



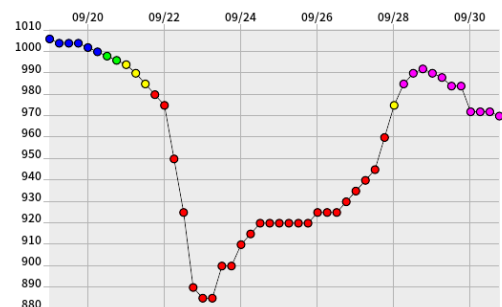
中心気圧時系列グラフ（時間＝UTC）

該当事例 3【平成 2(1990)年 9 月 20 日台風 19 号】

小矢部川出水第 8 位



ベストトラック地図



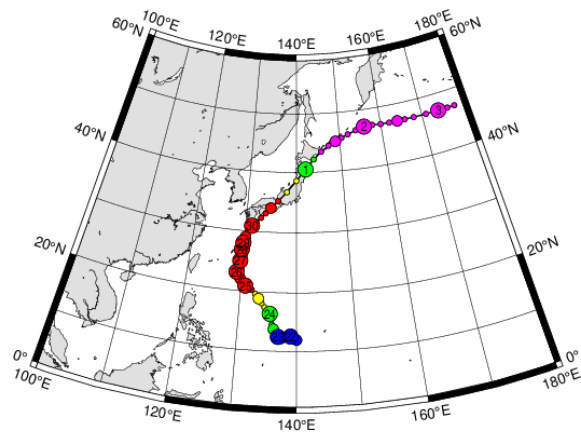
中心気圧時系列グラフ（時間＝UTC）

該当事例 4【昭和 58(1983)年 09 月 28 日台風 10 号】

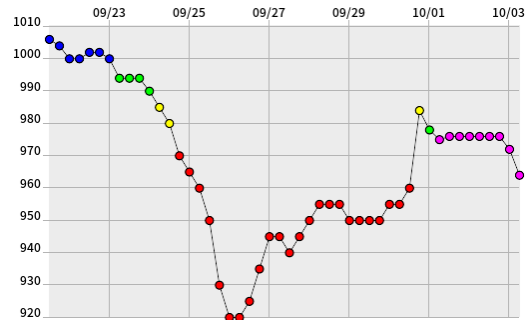
図－1.4.11 小矢部川流域で Top10 に入る大雨をもたらした台風事例 (2/3)

出典：国立情報学研究所「デジタル台風」

小矢部川出水第 9 位



ベストトラック地図

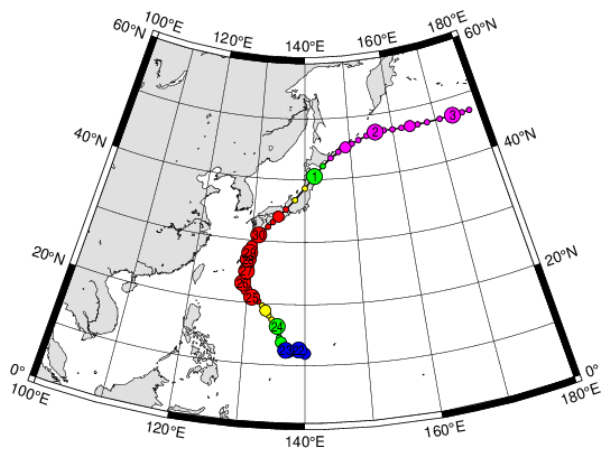


観測点の色	風速
● 熱帯低気圧	17.2m/s未満
● 台風	17.2以上～24.5m/s未満
● 台風	24.5以上～32.6m/s未満
● 強い、非常に強い 猛烈な台風	32.6以上～54.0m/s未満
● 温帯低気圧	
● 分類無い時代	

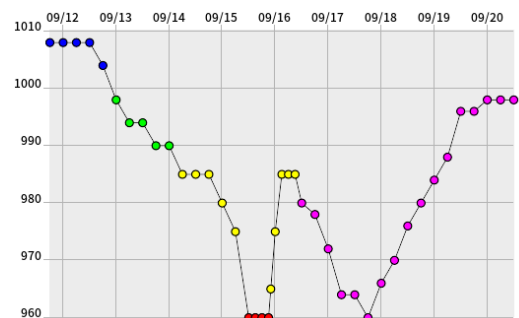
中心気圧時系列グラフ（時間＝UTC）

該当事例 5【昭和 54(1979)年 10 月 01 日台風 16 号】

小矢部川出水第 10 位



ベストトラック地図



中心気圧時系列グラフ（時間＝UTC）

該当事例 6【平成 25(2013)年 9 月 16 日台風 18 号】

図－1.4.12 小矢部川流域で Top10 に入る大雨をもたらした台風事例 (3/3)

出典：国立情報学研究所「デジタル台風」

- ・台風性降雨により大出水となる場合は、庄川中上流域や小矢部川上流域で 200mm 以上の降雨となっています。
- ・また、神通川流域では 150mm 以上の降雨となっています。

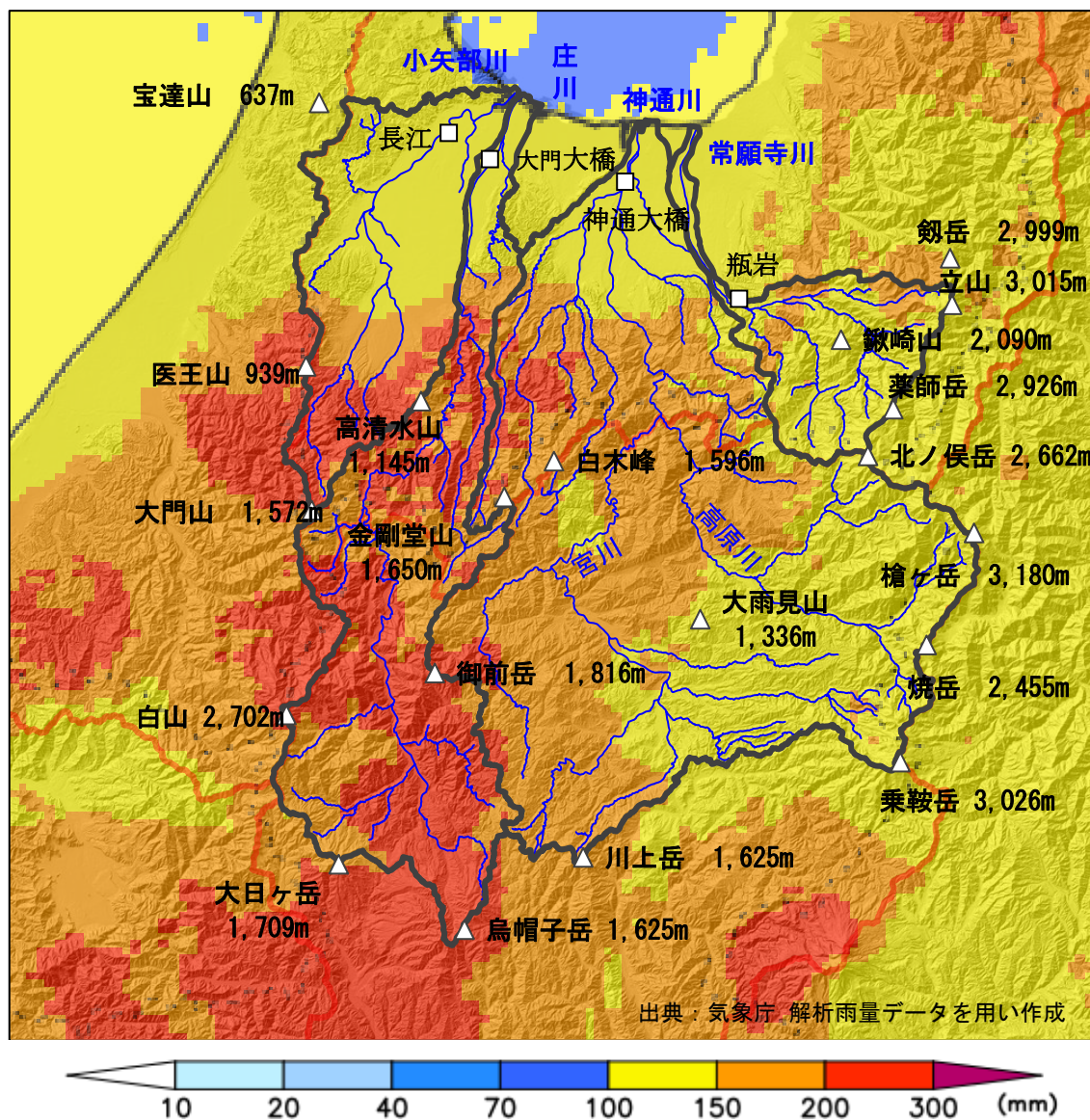


図-1.4.13 台風要因による富山4河川過去出水上位6※事例の平均総雨量分布図

※過去出水上位6事例 解析雨量データの存在する平成元年以降の出水上位台風性降雨

H. 2. 9. T19、H10. 9. T7、H. 11. 9. T16、H. 16. 10. T23、H. 25. 9. T18、H. 29. 10. T21

1.5 前線性降雨の特徴

富山4河川流域で大雨になる気圧配置は、停滞前線が本州中部付近に数日にわたって継続して停滞する前線走向が、「西南西-東北東」と「西北西-東南東」の2つのパターンがあります。

1つ目のパターンは、太平洋高気圧の西への張り出しが弱い気圧配置で、停滞前線が日本列島の軸に沿い、走向が「西南西-東北東」パターンです。この場合、大気の下層では、南～西南西の風が継続し、風上側に位置する庄川流域最上流部の烏帽子岳や神通川宮川流域上流部の川上岳周辺において雨量が多くなります。このパターンは、「西北西-東南東」パターンと比較して頻度は高くなります。

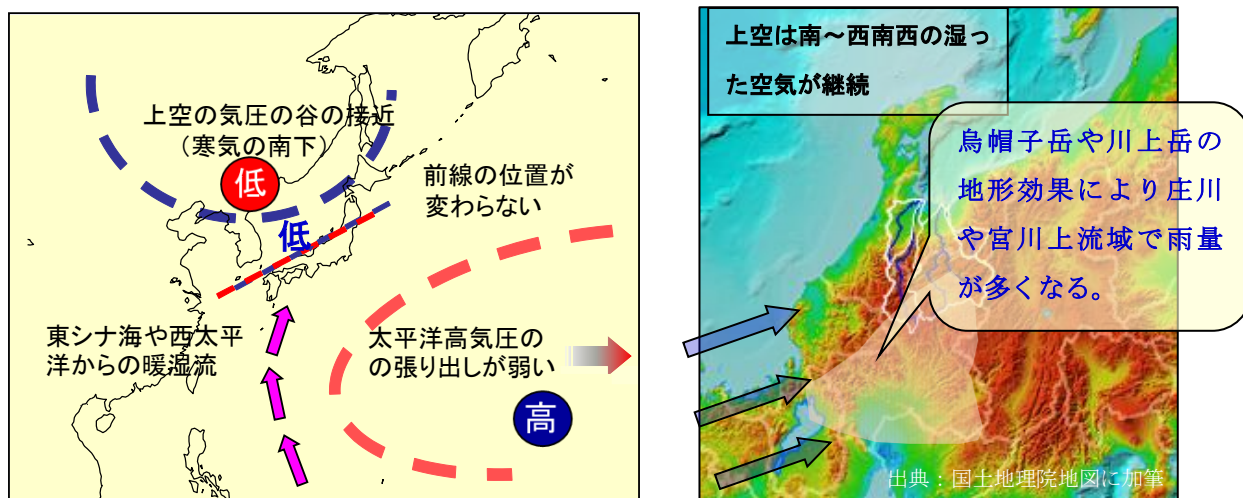


図-1.5.1 庄川や神通川上流域で大雨になる前線走向「西南西-東北東」パターン

2つ目のパターンは、日本の南海上に太平洋高気圧が西に大きく張り出す気圧配置となり、中部地方付近で前線と日本列島の軸が角度を持って「西北西-東南東」に交差するパターンです。この気圧配置では、大気の下層（高度約1,000～5,000m）で、西～西北西の風が継続することにより、常願寺川流域の風上側の立山連峰周辺において非常に降雨が多くなります。このパターンの頻度は少ないですが、同様な気圧配置が長く継続する場合は大出水となります。

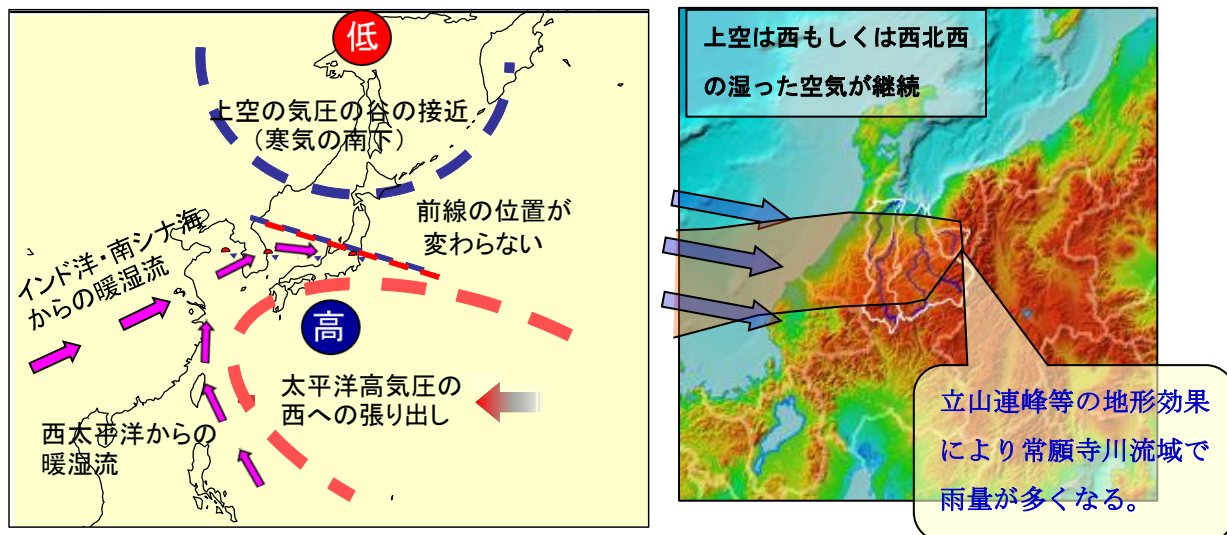
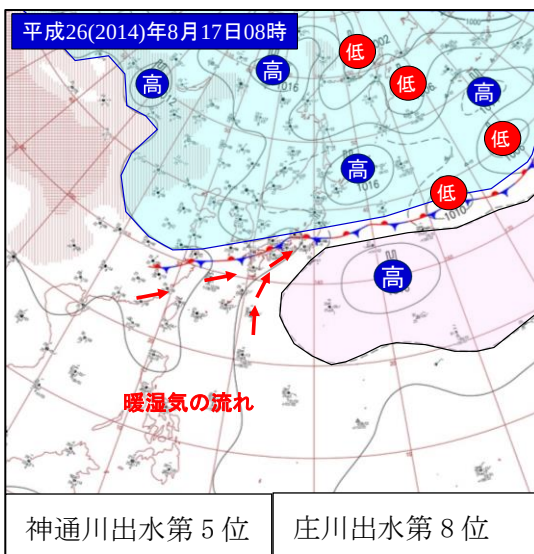
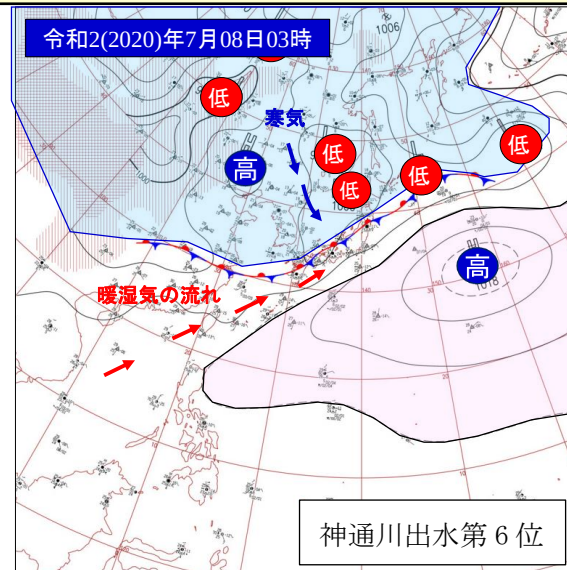


図-1.5.2 常願寺川上流域で大雨になる前線走向「西北西-東南東」パターン

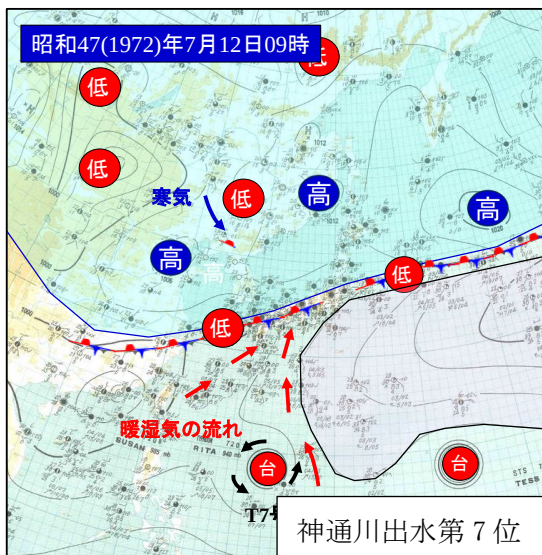
トップ 10 を記録した下記 5 事例は、いずれも前線走向が「西南西-東北東」パターン



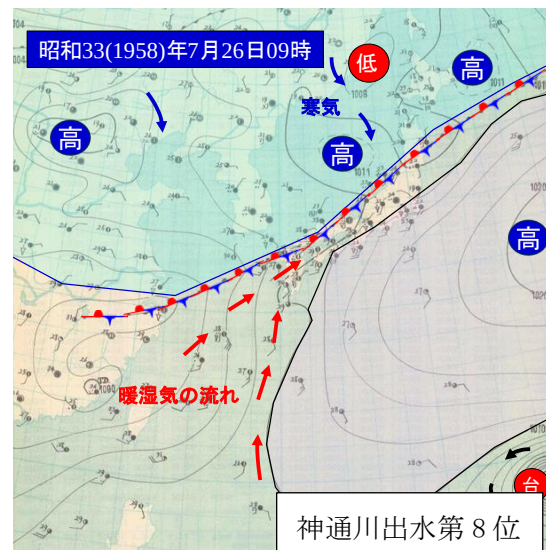
該当事例 1 【平成 26(2014)年 8 月 17 日降雨】



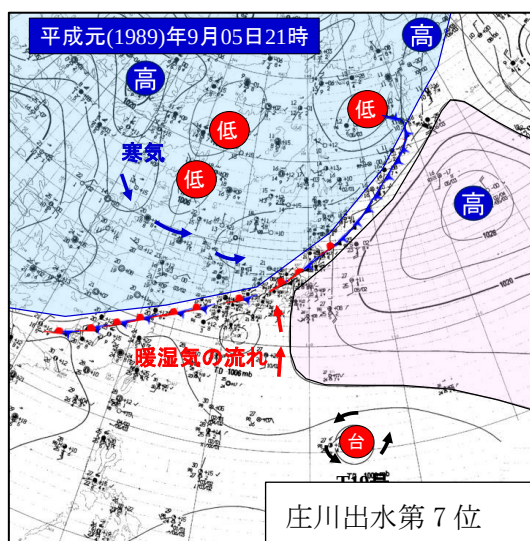
該当事例 2 【令和 2(2020)年 7 月 8 日降雨】



該当事例 3 【昭和 47(1972)年 7 月 12 日降雨】



該当事例 4 【昭和 33(1958)年 7 月 26 日降雨】

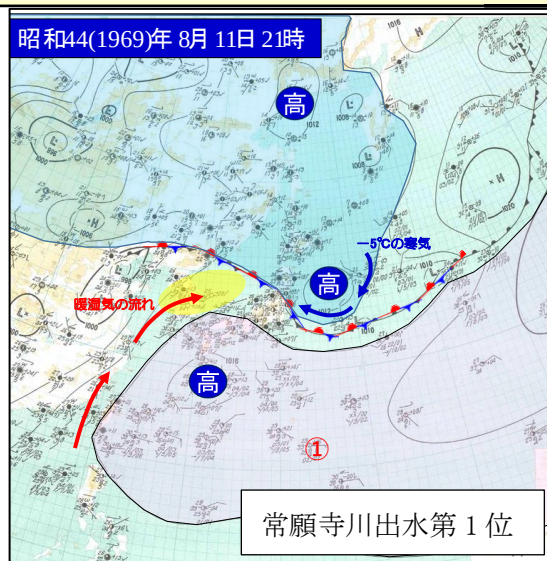


該当事例 5 【昭和 33(1958)年 7 月 26 日降雨】

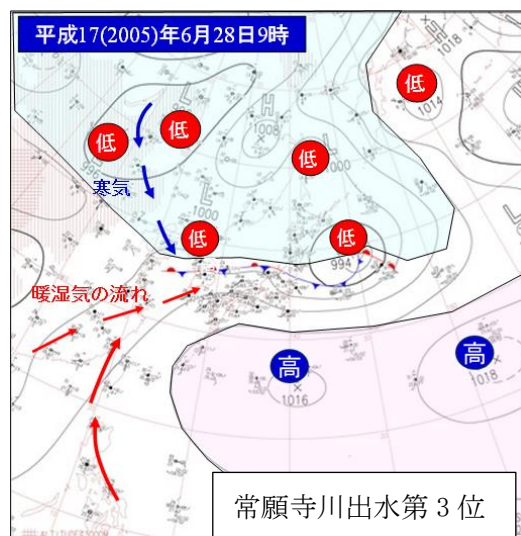
出典：気象庁天気図に加筆

図-1.5.3 前線走向「西南西-東北東」による出水上位 10 位以上を記録した 5 事例の地上天気図

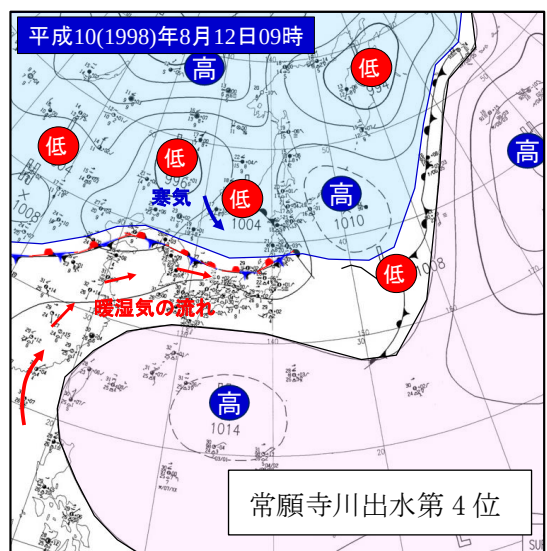
トップ 10 を記録した下記 4 事例は、いずれも前線走向が「西北西-東南東」パターン



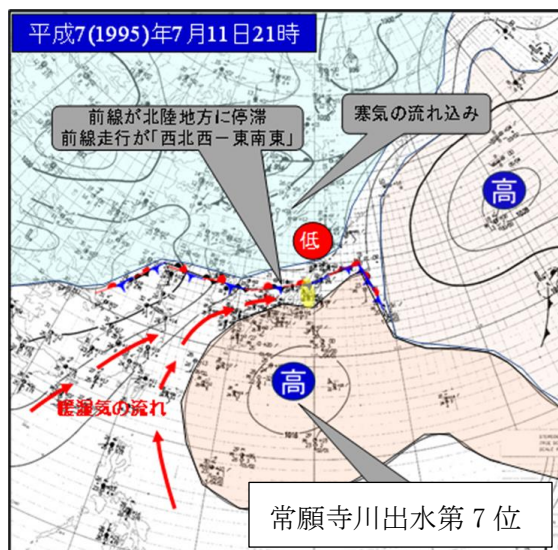
該当事例 1 【昭和 44(1969)年 8 月 11 日降雨】



該当事例 2 【平成 17(2005)年 6 月 30 日降雨】



該当事例 3 【平成 10(1998)年 8 月 12 日降雨】

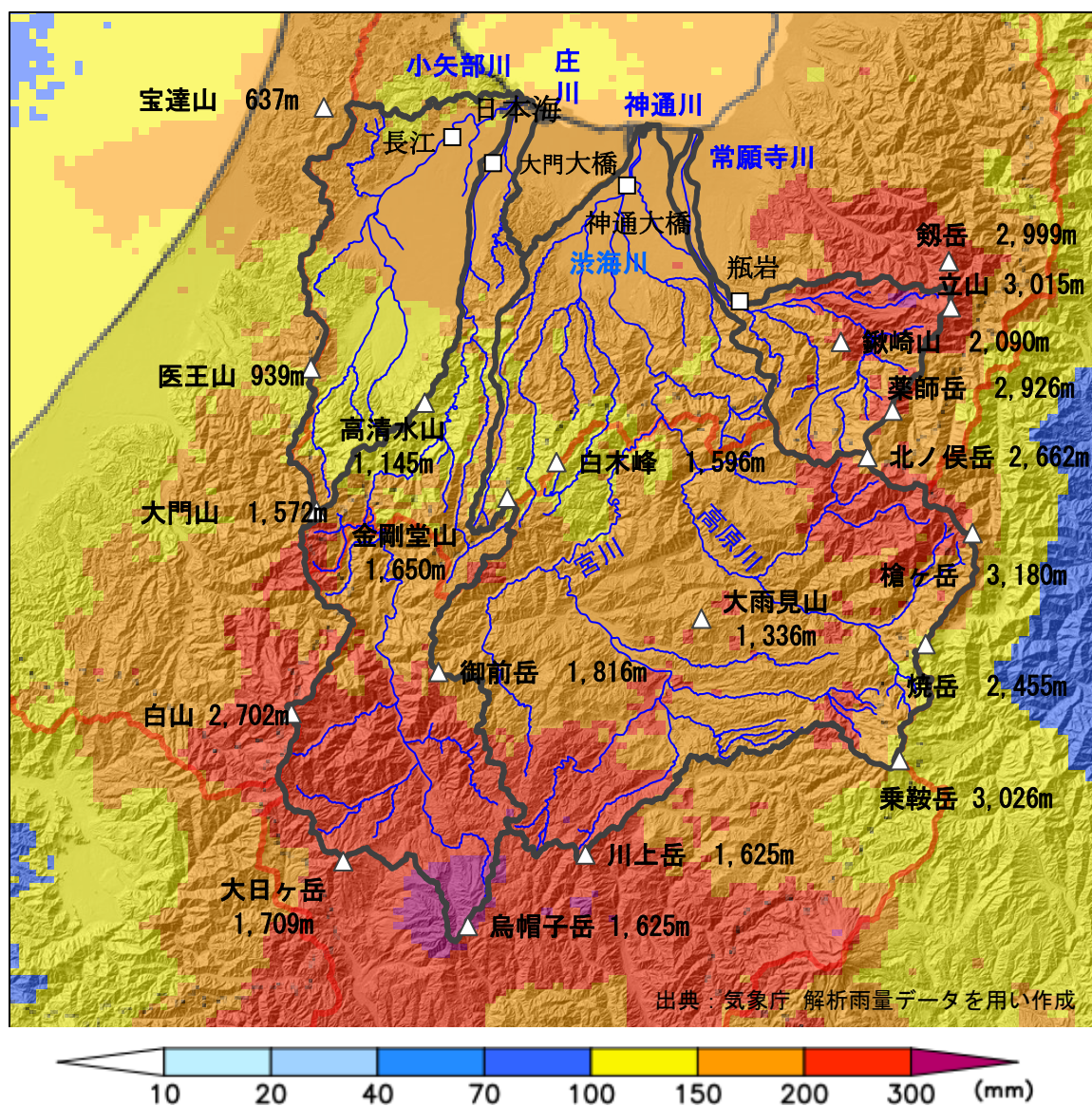


該当事例 4 【平成 7(1995)年 7 月 12 日降雨】

出典：気象庁天気図に加筆

図-1.5.4 前線走向「西北西-東南東」による出水上位 10 位以上を記録した 4 事例の地上天気図

- ・前線性降雨により大出水となる場合は、庄川・神通川の宮川上流域、高原川上流域で 200mm 以上の降雨となり、特に烏帽子岳周辺で 300mm 以上の大雨となっています。
- ・また、常願寺川上流域や称名川流域周辺でも 200mm 以上の降雨となっています。



図－1.5.5 前線要因による富山四河川過去出水上位 6※事例の平均総雨量分布図

※過去出水上位 6 事例 解析雨量データの存在する平成元年以降の出水上位前線性降雨

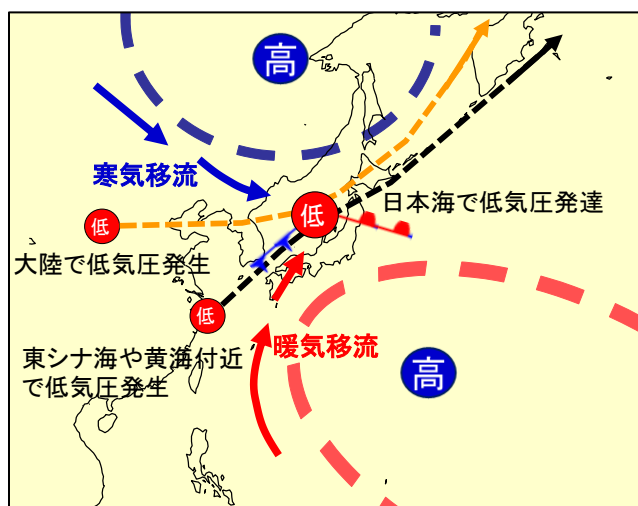
H. 元 16. 9. 6、H. 2. 9. 20、H. 20. 7. 28、H. 26. 8. 17、H. 29. 10. 23、R. 2. 7. 8

1.6 低気圧性降雨の特徴

低気圧とは、周囲の気圧を比べてみたとき、周囲よりも低いところを低気圧といいます。日本列島は、大陸と海洋の境目にあり、南北の温度差が大きい場所であることから、日本付近は低気圧が発生し発達しやすい場所です。

富山4河川流域でTop10に入る大出水となる低気圧は主に春先から初夏、秋に発生します。その経路は、東シナ海や大陸などで発生し、日本海で発達しながら東北地方を横断するものです。東シナ海付近で前線が発生し、その後日本海に入って低気圧が発生する場合や、大陸上で前線の無い弱い低気圧が発生し、その後日本海で発達して前線を伴うようになる場合もあります。

東シナ海や黄海で発生した低気圧が、日本海に入ると大陸からの寒気移流と南の海洋からの暖気移流により急速に発達します。そのため、前線活動も活発となり、寒冷前線の通過に伴い、大雨となり強い雷や突風、竜巻なども発生することもあります。

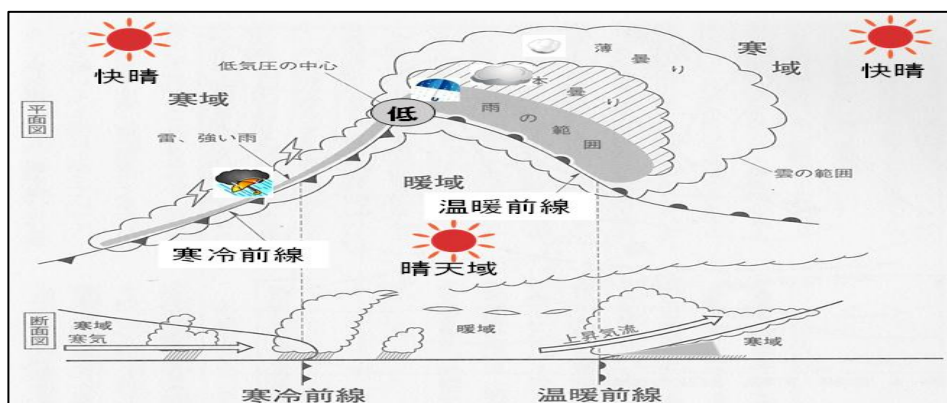


(a) 大雨が降る低気圧経路



(b) 大雨が降るメカニズム

図－1.6.1 富山4河川流域で大雨になる低気圧「東北横断経路」

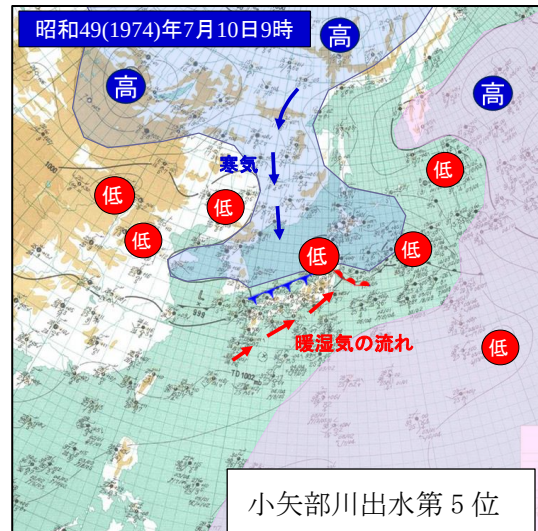
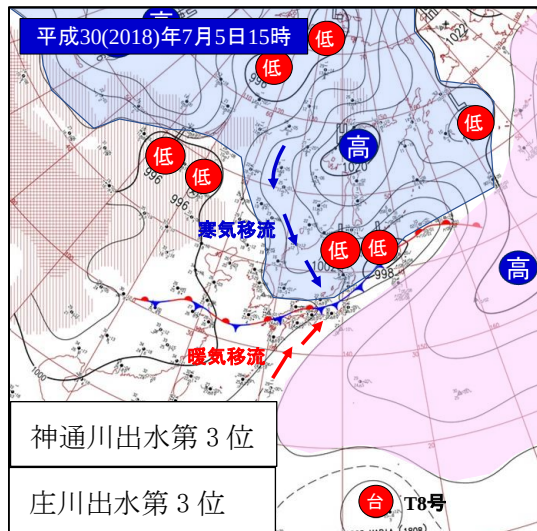


■ 温帯低気圧は、暖かい空気と冷たい空気によって構成され、発達すると「冷たい空気と暖かい空気」が衝突し温暖前線、寒冷前線などの前線を伴うようになります。「温暖前線」は、暖かい空気が冷たい空気を押している前線で、長時間にわたってシトシトと雨を降らせます。一方、「寒冷前線」は、冷たい空気が暖かい空気を押している前線で激しく強い雨を短時間に降らせます。

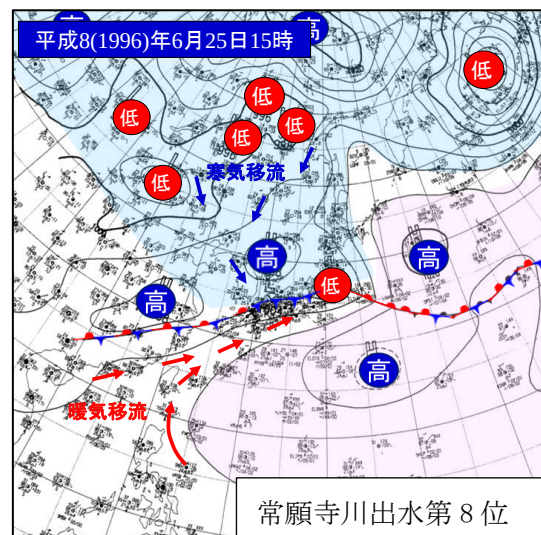
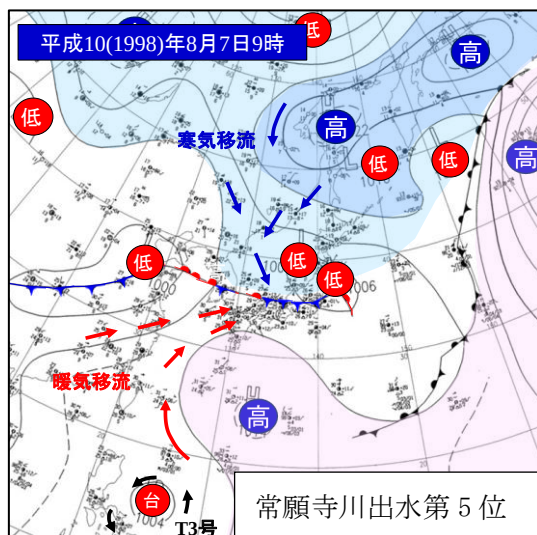
図－1.6.2 温帯低気圧と天気分布

1.6.1 低気圧性降雨による過去出水上位事例の地上天気図

トップ 10 を記録した下記 4 事例は、いずれも低気圧経路が「東北横断経路」



該当事例 1【平成 30(2018)年 7 月 5 日 15 時)降雨】該当事例 2【昭和 49(1974)年 7 月 10 日 9 時)降雨】



該当事例 3【平成 10(1998)年 8 月 7 日 9 時)降雨】該当事例 4【平成 8(1996)年 6 月 25 日 15 時)降雨】

出典：気象庁天気図に加筆

図－1.6.3 低気圧経路「東北横断経路」による出水上位 10 位以上を記録した 4 事例の地上天気図



Н. 30. 7. 7, Н. 18. 7. 19, Н. 10. 8. 7, Н. 8. 6. 25, Н. 3. 6. 29,

2. 富山 4 河川流域において注意すべき気象条件

大雨により常願寺川・神通川・庄川・小矢部川で過去トップ 10 に入る大出水が発生した気象状況を整理した結果、富山 4 河川流域で注意すべき気象条件は、以下の台風ルートと前線走向 2 パターン、低気圧ルート 1 パターンによるものです。

- 台風ルート : 流域南側北東進ルート
- 前線走行 : 西南西－東北東
- 前線走行 : 西北西－東南東
- 低気圧ルート : 東北横断ルート

表-2.1.1 注意すべき気象条件のまとめ

月・三旬	気象の特徴	注意すべき気象条件及び注意すべきポイント	参考とする気象情報	過去出水事例 (赤：台風、青：前線、緑：低気圧) ★1				
				①	②	③	④	該当する河川★2
6月	上旬							
	中旬							
	下旬	梅雨期	【低気圧】① 東北横断経路 □西への張り出しが弱く太平洋高気圧が日本の南に張り出す □上空に寒気が流れ込む □温暖前線・寒冷前線を伴う温帯低気圧が日本海から東北地方を横断する。 □前線上を低気圧が通過する □台風が南海上に発達する。	昭和53年 6月27日低気圧① 平成3年 6月29日低気圧① 平成8年 6月25日低気圧① 平成17年 6月30日前線③	○			○
7月	上旬							
	中旬	【前線】② 西南西-東北東	□西への張り出しが弱く太平洋高気圧が日本の南まで張り出す □上空に寒気が流れ込む □前線の走行が「西南西-東北東」 □前線上を低気圧もしくはキンク※2が通過する □台風がポンプの役割をして遅った空気を供給する。(台風が日本周辺に発生している場合)	昭和27年 7月1日低気圧① 昭和44年 7月2日低気圧① 平成30年 7月7日低気圧① 昭和39年 7月18日低気圧① 昭和47年 7月13日前線② 昭和49年 7月10日低気圧① 平成7年 7月12日前線③ 平成18年 7月19日低気圧①	○	○	○	○
	下旬	盛夏期	【前線】③ 西北西-東南東 □西日本まで太平洋高気圧が大きく張り出す □上空に寒気が流れ込む □前線の走行が「西北西-東南東」 □8月頃になると海面水温が25～27℃程度に上昇する □中部地方付近で前線と日本列島の軸が角度を持って西北西-東南東に交差し長期に停滞	昭和33年 7月26日前線② 平成10年 8月7日前線①		○		
8月	上旬							
	中旬							
	下旬	【台風】④ 流域南側 北東進ルート	□太平洋高気圧が西日本の南側まで日本列島から後退 □日本列島近海の海面水温(30℃)が高い □北緯20°以北の西太平洋の海面水温(27℃)が高い □ジェット気流が東北地方上空を南下 □台風が富山4河川流域南側を東進する	昭和35年 8月台風16号 平成1年 9月6日前線② 平成11年 9月台風16号④ 平成25年 9月台風18号④ 昭和36年 9月台風18号 昭和58年 9月台風10号④ 平成2年 9月台風10号④ 平成10年 9月台風7号④ 昭和34年 9月伊勢湾台風 昭和54年 10月台風16号④	○		○	○
9月	上旬	秋期						
	中旬							
	下旬							
10月	上旬	晩秋期						
	中旬							
	下旬							

※1) http://jma.go.jp/bosai/wether_map/、※2) https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/data/db/kaiyo/daily/sst_H0.html、※3) <https://www.jma.go.jp/bosai/typhoon/>
 ※4) <http://www.usno.navy.mil/JTWC>
 ★1) 過去出水事例の①～④は、それぞれ「低気圧」、「前線：西南西-東北東」、「前線：西北西-東南東」、「台風：流域南側北東進ルート」を示す。番号無しは、他のルート等を示す。
 ★2) ①常願寺川、②神通川、③庄川、④小矢部川

2.1 大雨となりやすい気象条件 1 (台風ルート：流域南側北東進ルート)

- ① 台風が東シナ海から九州・四国に上陸し日本列島に沿って北東進するパターン
【昭和 58(1983)年 9 月台風 10 号事例】

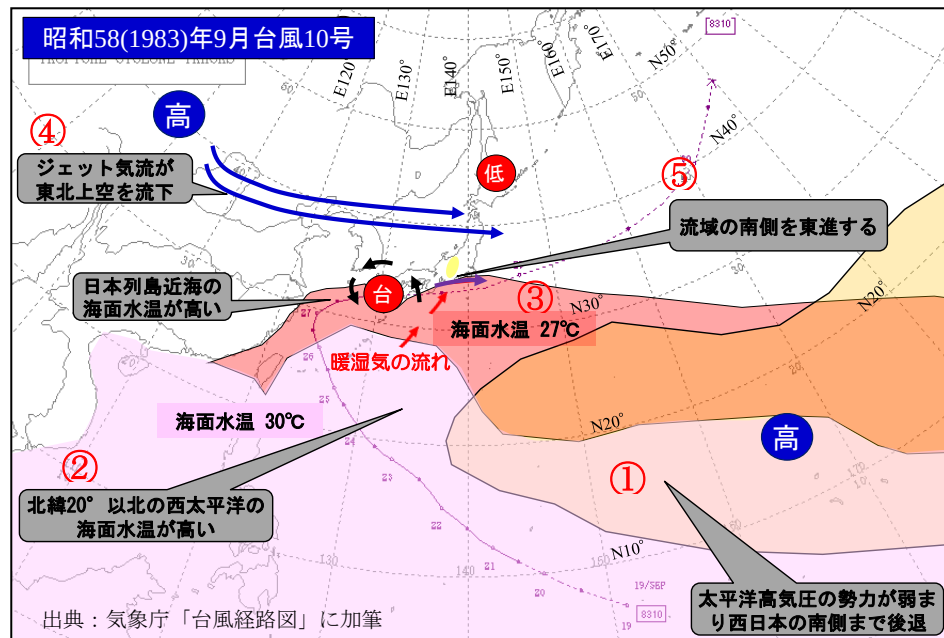


図-2.1.1 大出水となりやすい気象条件 1(台風ルート：流域南側北東進ルート)

大雨を降らす危険な台風ルート【流域南側東進経路】の特徴

- ① **太平洋高気圧**の勢力が弱まり西日本の南側まで日本列島から後退
 - ☛ 台風が高気圧沿いに南西諸島方面から北東進し九州・四国～東海地方に上陸しやすくなる。
- ② 日本列島**近海**の**海面水温 (30°C)**が高い
 - ☛ 日本列島に勢力を保ったまま上陸しやすい。
- ③ **北緯 20° 以北**の西太平洋の**海面水温 (27°C)**が高い
 - ☛ 台風により大量の湿った水蒸気を供給しやすい。
- ④ **ジェット気流**が東北地方上空を流下
 - ☛ 台風経路が日本列島沿いとなるため、流域における降雨継続時間が長くなり総雨量が増大する。
- ⑤ 台風が富山 4 河川流域南側を**東進**する
 - ☛ 流域周辺の地形（北アルプス中央アルプス）による降雨強化

図-2.1.2、2.1.3 は、昭和 58 (1983) 年 9 月に発生した台風 10 号の経路図と神通大橋地点上流域の流域平均雨量のハイトグラフです。この図で分かるように、台風 10 号が北緯 30° 付近の東シナ海に位置する時から神通川流域で雨が降り出し、四国愛媛県上陸直後（北緯約 33°）で降雨のピークを迎え、千葉県沖の東海上に抜けるまで降雨が継続しています。

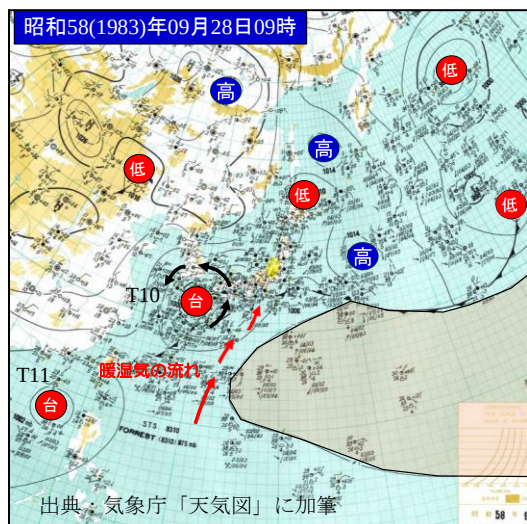


図-2.1.2 地上天気図(昭和 58 年 9 月 28 日 9 時)

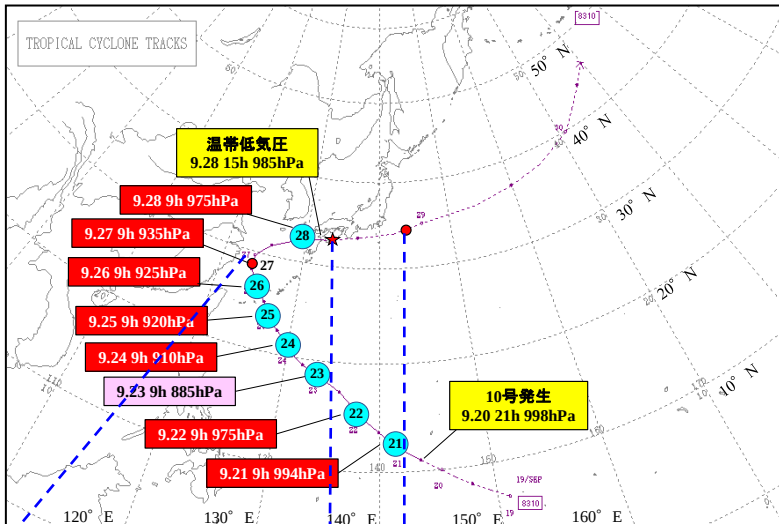


図-2.1.3 台風 10 号ルート図

出典：気象庁「台風経路図」に加筆

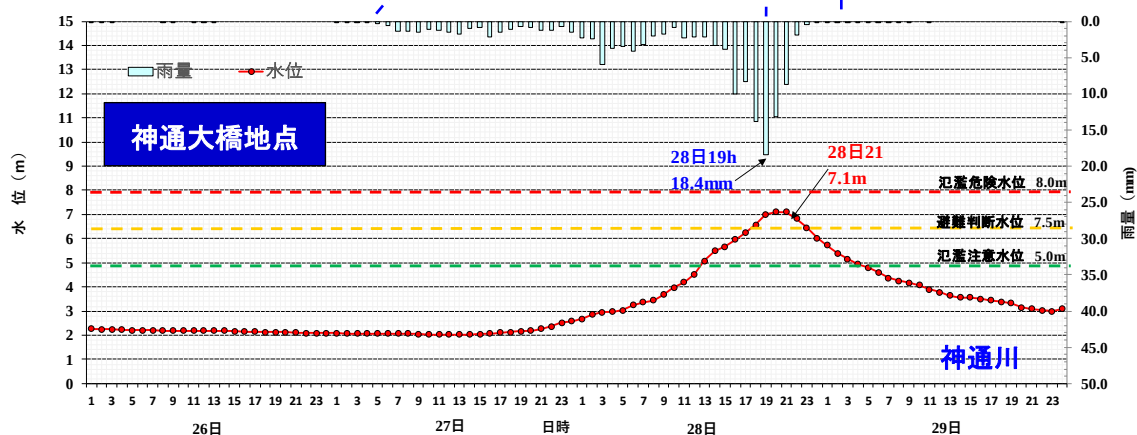


図-2.1.4 台風 10 号の中心位置における神通大橋地点上流域降雨との関係

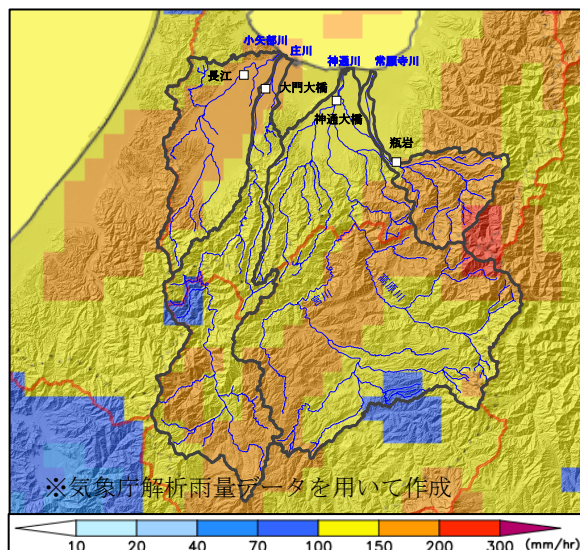


図-2.1.5 総雨量分布図(9月27日5時～29日4時)

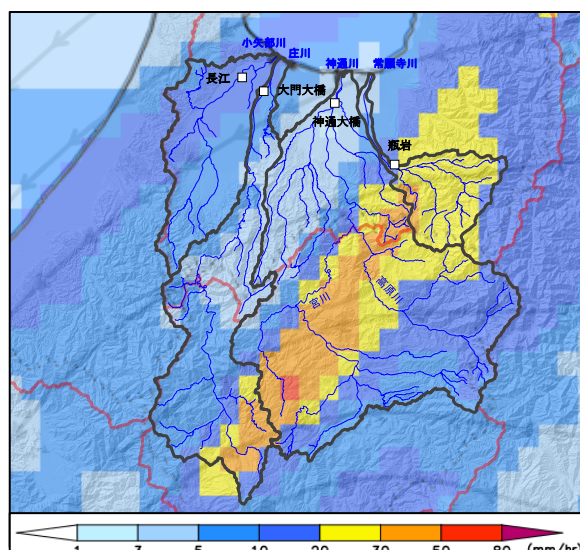
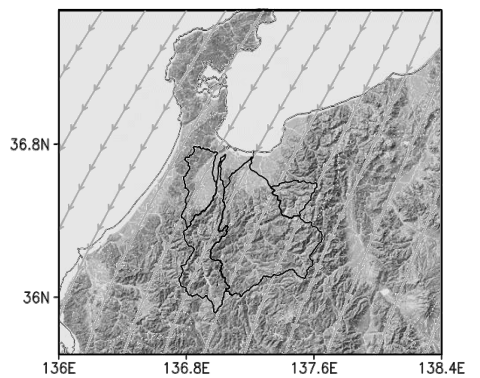
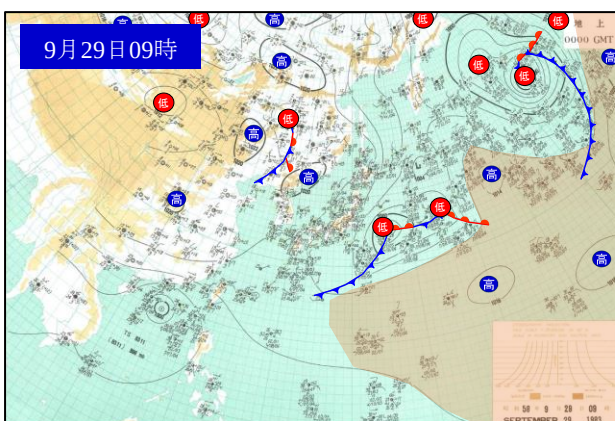
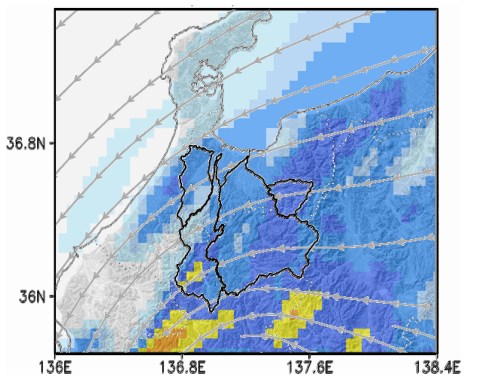
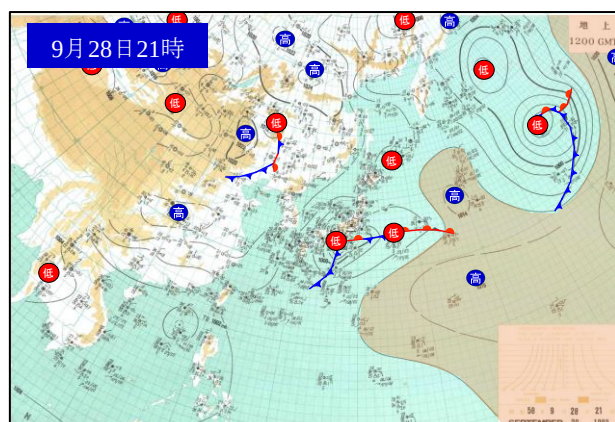
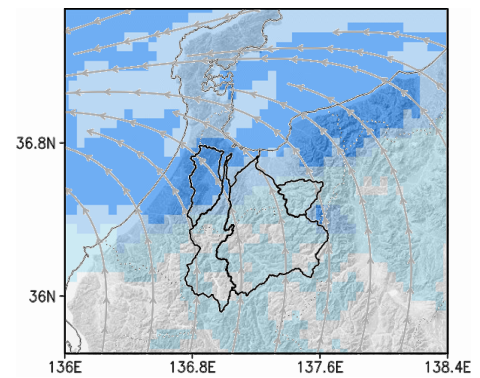
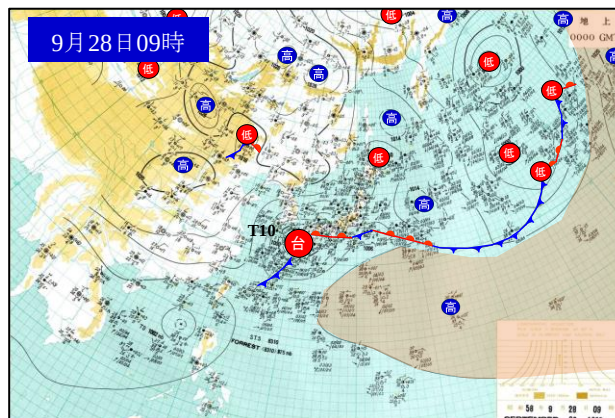
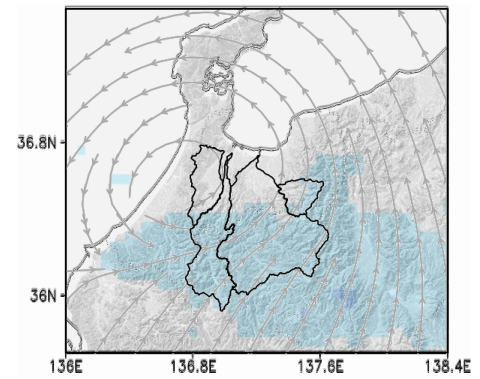
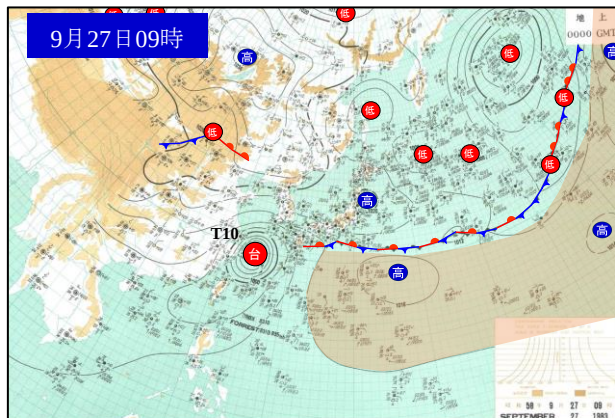


図-2.1.6 ピーク時間雨量分布図(9月28日19時)



※ 矢印は約 1,500m 上空の風の流れ

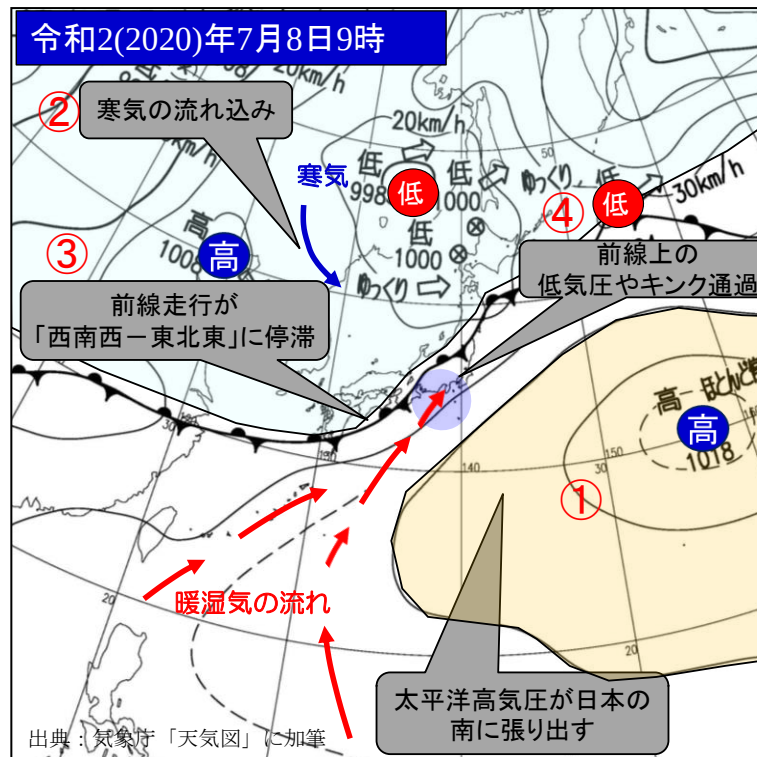
図－2.1.7 実況天気図(左図)及び時間雨量分布図(右図)7月5日21時～8日12時)

出典：気象庁「天気図」に加筆

2.2 大雨となりやすい気象条件 2(前線走向：西南西－東北東)

前線性降雨により大出水となりやすい前線走向「西南西－東北東」の事例。

① 前線走向「西南西－東北東」パターン【令和2(2020)年7月梅雨前線降雨事例】



図－2.1.8 令和2年(2020)7月8日9時地上天気図

◆大雨を降らす危険な前線走向「西南西－東北東」※1パターンの特徴

(※1 前線走向「西南西－東北東」：前線が西南西－東北東方向に伸びている状況)

① 西への張り出しが弱く太平洋高気圧が日本の南まで張り出す

- ☛ 非常に高温多湿な空気が南海上から流入する。

② 上空に寒気が流れ込む

- ☛ 大気不安定化を強化する。

③ 前線の走行が「西南西－東北東」

- ☛ 前線が上記走行になると、暖湿気が太平洋側から管内に流れ込みやすくなる。

④ 前線上を低気圧もしくはキンク※2が通過する

- ☛ 暖湿流の流入が強化される。

(※2 キンク：前線上の折れ曲がり部)

⑤ 台風がポンプの役割をして湿った空気を供給する。(台風が日本周辺に発生している場合)

- ☛ 台風がポンプの役目をし、暖湿流の供給が強化される。

【令和2(2020)年7月梅雨前線降雨事例】 神通川出水6位 神通大橋水位観測所

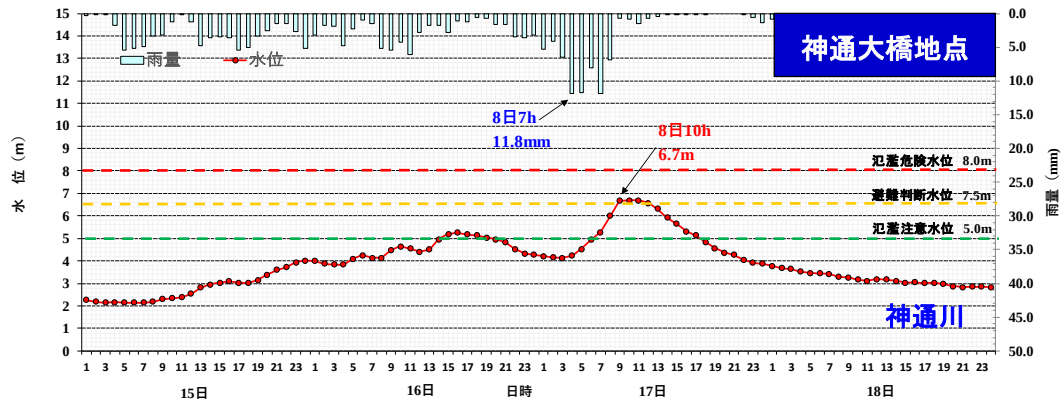


図-2.1.9 神通大橋地点上流流域平均雨量と神通大橋地点水位

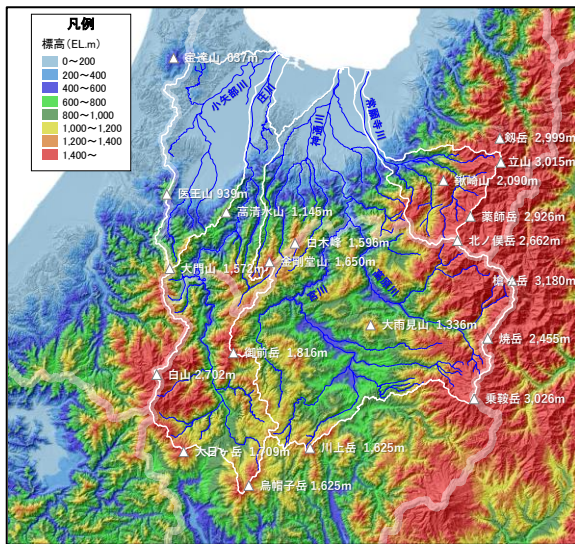


図-2.1.10 富山4河川流域の200m毎の標高分布図

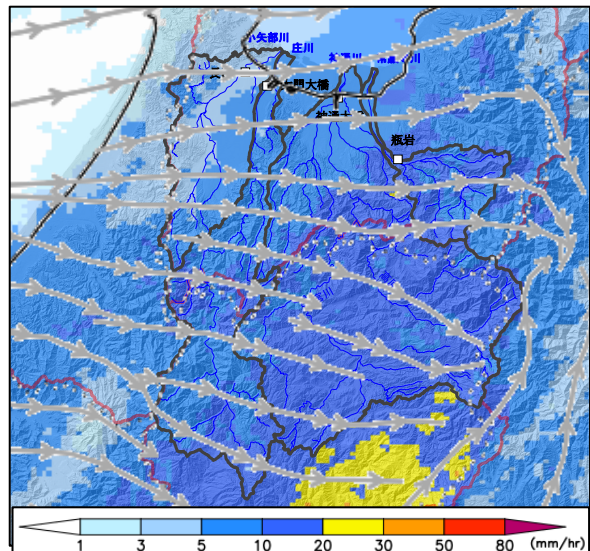


図-2.1.11 ピーク時間雨量分布図(7月8日7時)

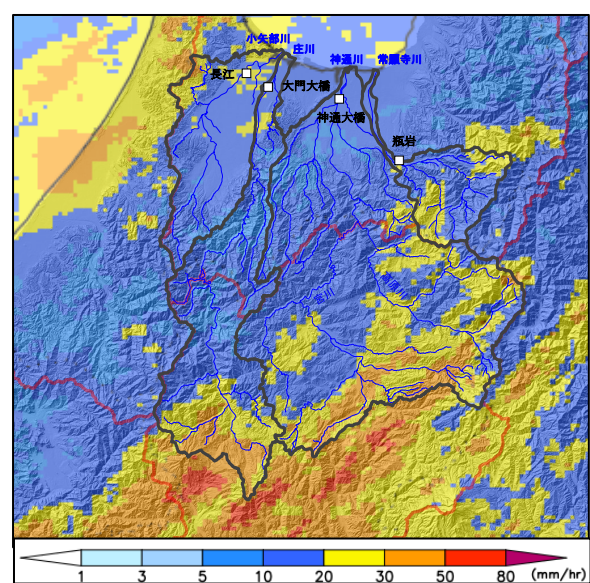
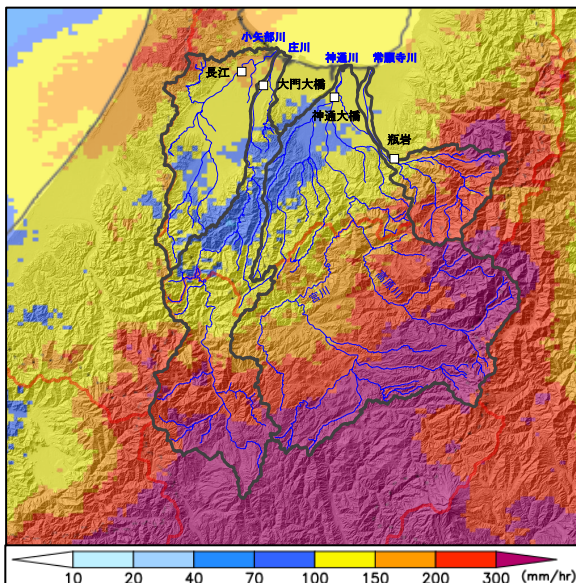
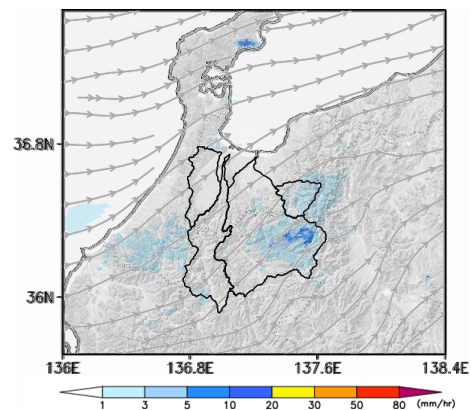
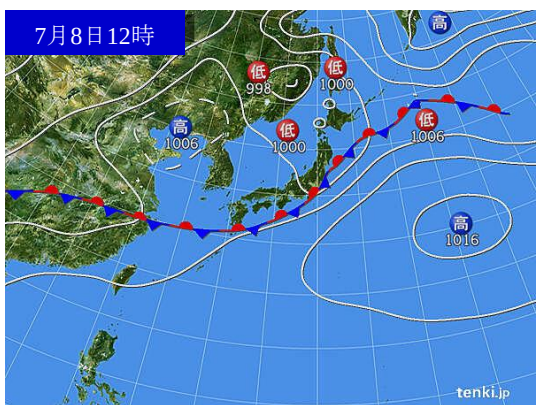
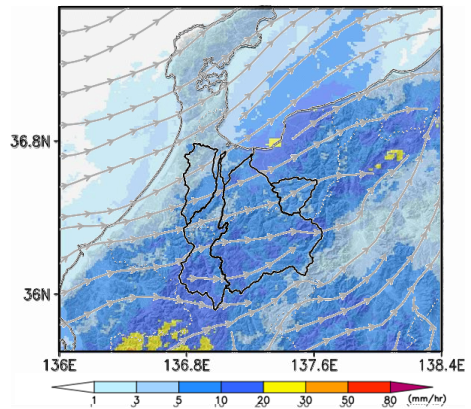
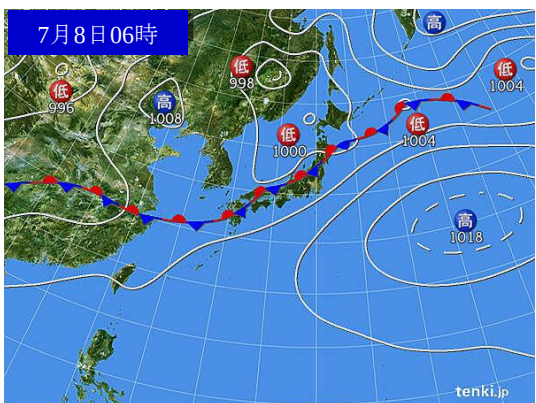
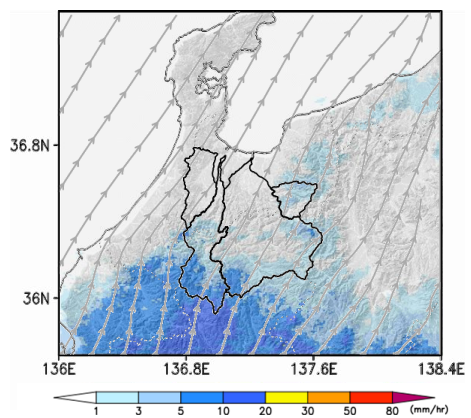
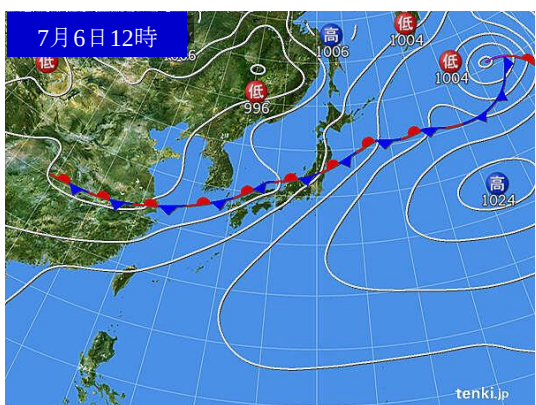
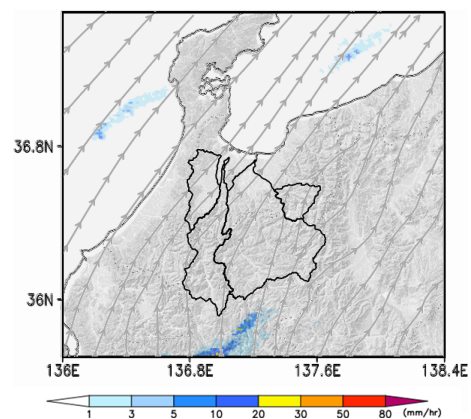


図-2.1.12 総雨量分布(左図)及び最大時間雨量分布(右図)7月6日1時~9日16時



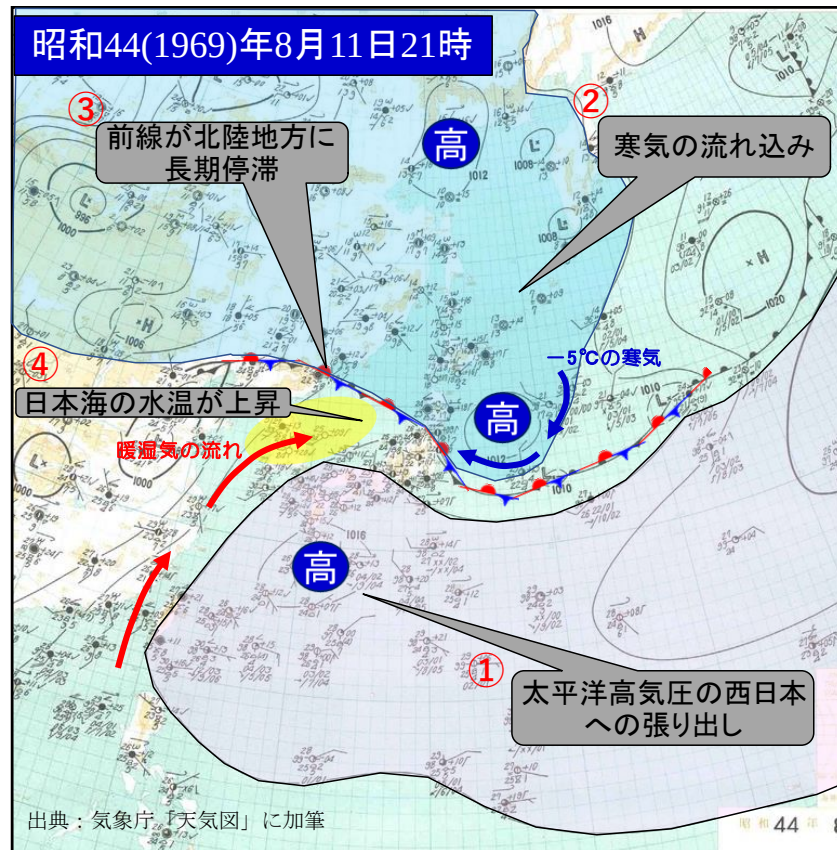
出典：日本気象協会「天気図」

※ 矢印は約 1,500m 上空の風の流れ

図－2.1.13 実況天気図(左図)及び時間雨量分布図(右図)7月5日21時～8日12時

2.3 大雨となりやすい気象条件3(前線走向：西北西－東南東)

前線性降雨により大出水となる前線走向が日本列島の軸と角度を持って交差する前線走向「西北西－東南東」事例



図－2.1.14 昭和44年(1969)年8月11日21時 地上天気図

◆ 大雨を降らす危険な前線走行「西北西－東南東」パターンの特徴

- ① 西日本まで太平洋高気圧が大きく張り出す
 - ☛ 非常に高温多湿な空気が南海上から流入する。
- ② 上空に寒気が流れ込む
 - ☛ 大気不安定化を強化する。
- ③ 前線の走行が「西北西－東南東」
 - ☛ 前線が上記走行になると、暖湿気が日本海から管内に流れ込みやすくなる。
- ④ 8月頃になると海面水温が25～27℃程度に上昇する
 - ☛ 気温上昇より遅れて8月頃になると日本海海面水温が上昇し、暖湿気が入りやすくなる。
- ⑤ 中部地方付近で前線と日本列島の軸が角度を持って西北西－東南東に交差し長期に停滞

【昭和 44(1969) 年 8 月前線性降雨事例】 常願寺川出水 1 位 瓶岩水位観測所

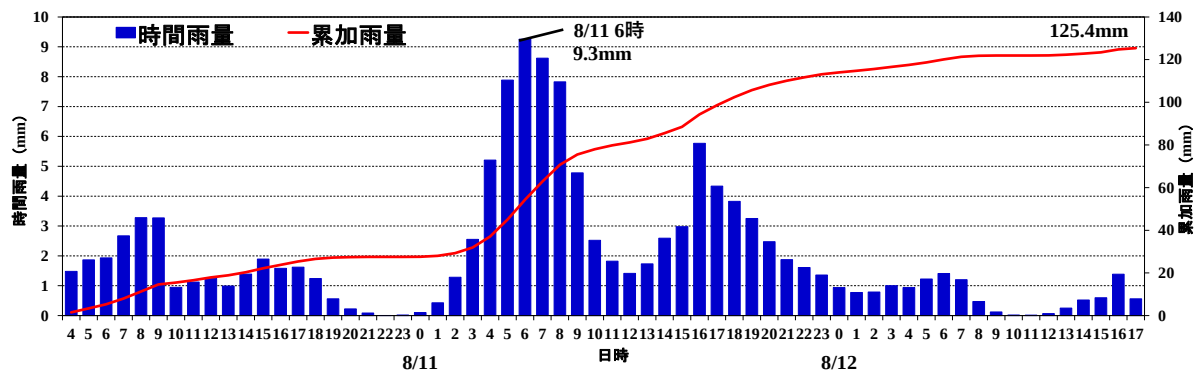


図-2.1.15 瓶岩地点上流流域平均雨量及び累加雨量

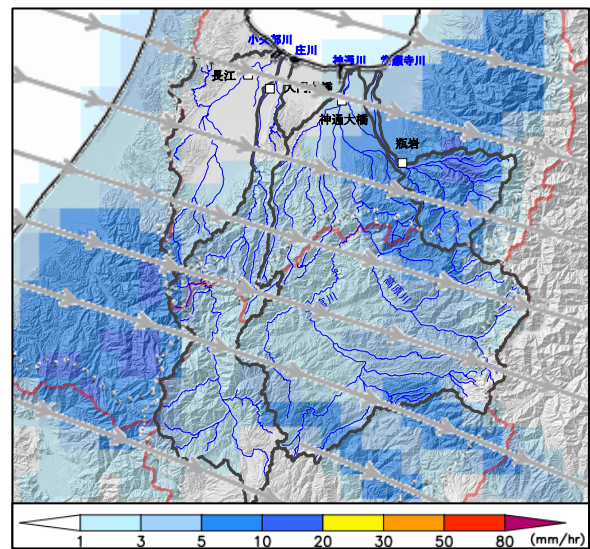
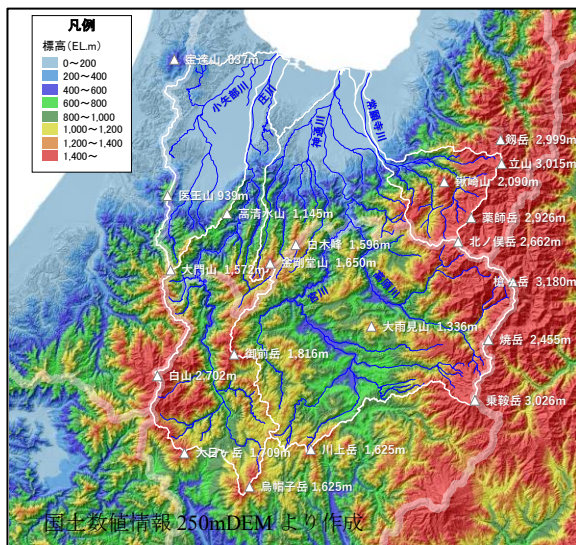


図-2.1.16 富山 4 河川流域の 200m 毎の標高分布図 図-2.1.15 ピーク時間雨量分布図(8 月 11 日 6 時)

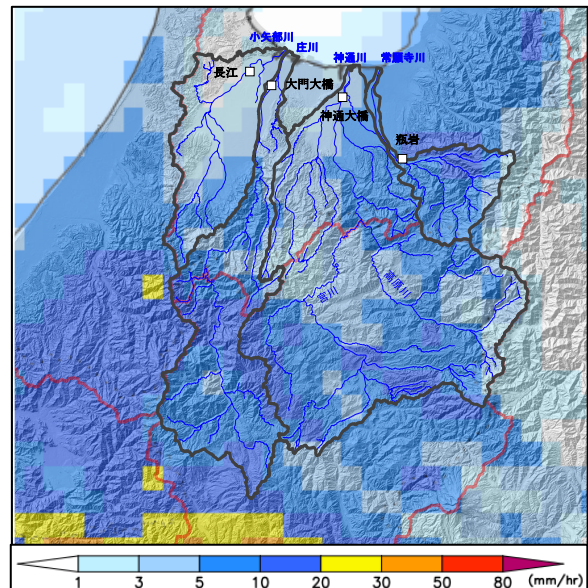
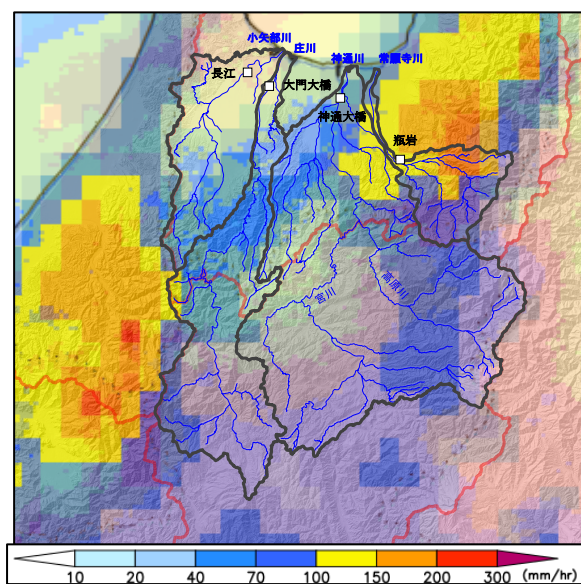
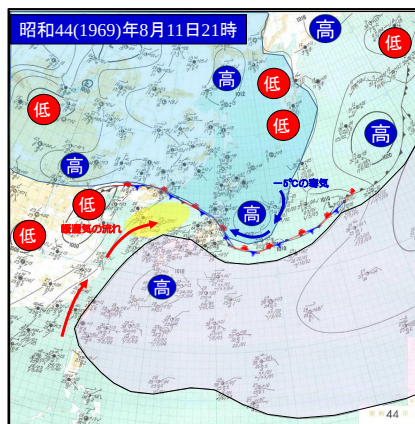
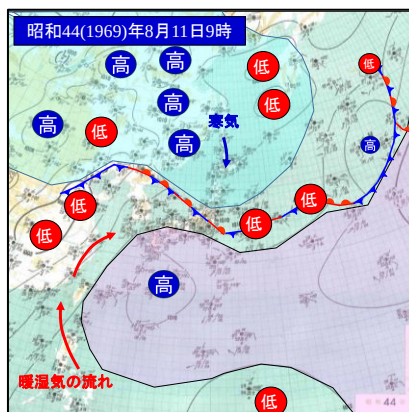
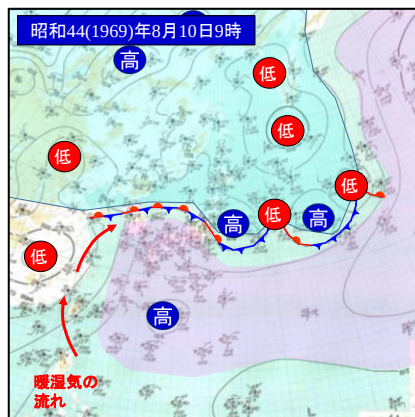
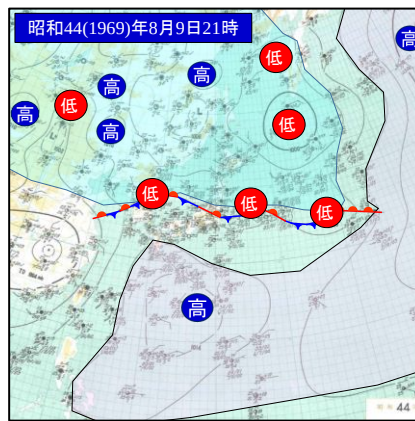
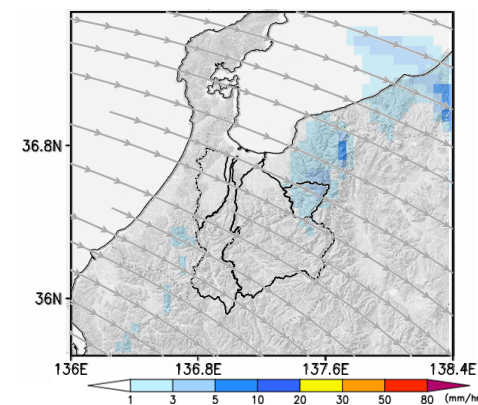
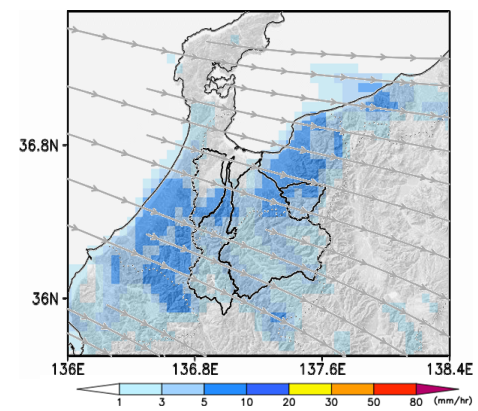
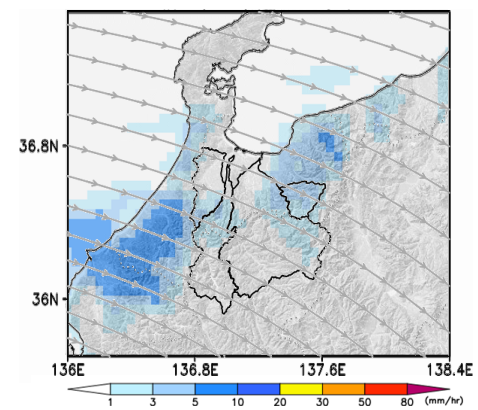
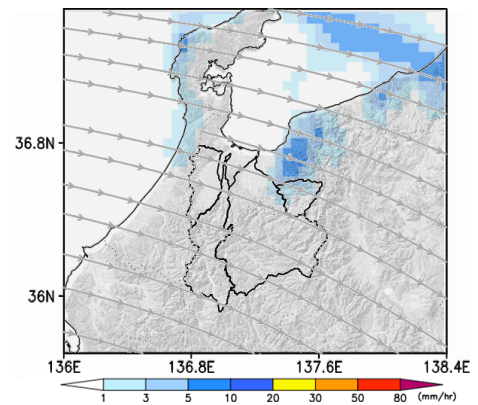


図-2.1.17 総雨量分布(左図)及び最大時間雨量分布(右図)8 月 10 日 4 時～12 日 5 時

※気象庁解析雨量データを用いて作成



出典：気象庁「天気図」に加筆

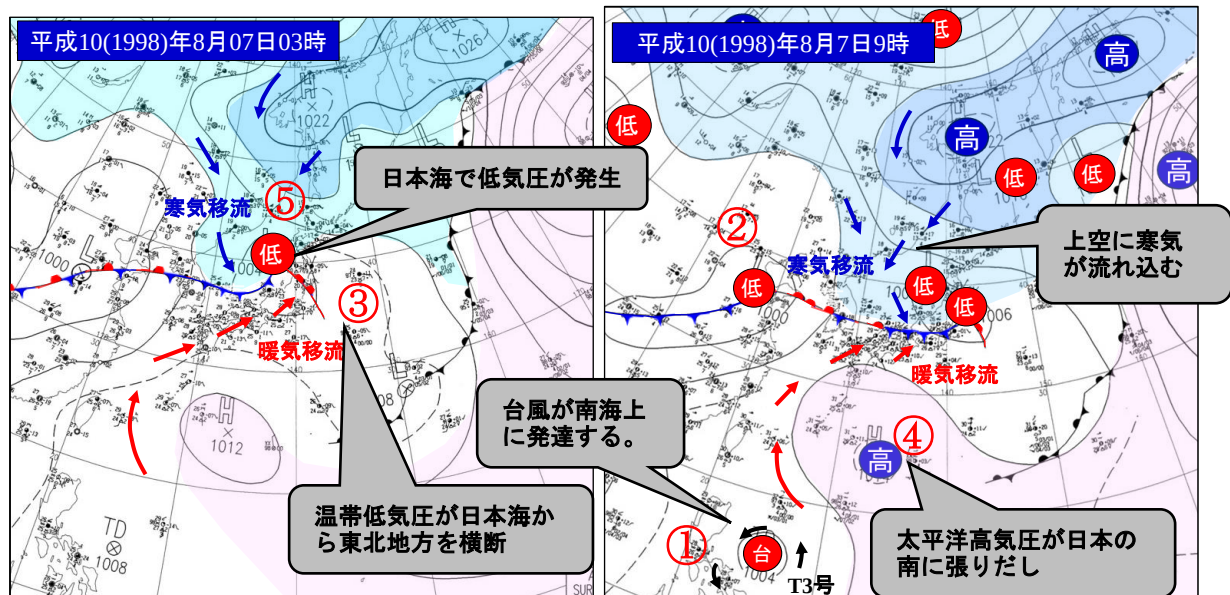


※ 矢印は約 1,500m 上空の風の流れ

図－2. 1. 18 実況天気図(左図)及び時間雨量分布図(右図)8月9日21時～11日21時

2.4 大雨となりやすい気象条件 4(低気圧ルート：東北横断ルート)

温暖前線と寒冷前線を伴う温帯低気圧が、日本海から東北地方を横断する低気圧「東北横断」事例



出典：気象庁「天気図」に加筆

図－2.1.19 平成 10(1998)年 8 月 7 日 3 時(左図)、7 日 9 時(右図) 地上天気図

◆ 大雨を降らす危険な低気圧「東北横断ルート」の特徴

- ① 西への張り出しが弱く **太平洋高気圧** が日本の南に張り出す
 - ☛ 非常に高温多湿な空気が南海上から流入する。
- ② 大陸から上空に **強い寒気** が流れ込む
 - ☛ 低気圧が猛烈に発達する。場合によって日本海に副低気圧が発生する。
- ③ 温暖前線・寒冷前線を伴う温帯低気圧が日本海から東北地方を横断する。
 - ☛ 温暖前線の接近により長時間にわたってシトシトと雨を降らせる。
 - ☛ **寒冷前線通過により激しく強い雨** を短時間に降らせる。
- ④ 前線上を **低気圧** が通過する
 - ☛ 暖湿流の流入が強化される。
- ⑤ 台風が南海上に発達する。
 - ☛ **台風がポンプの役目** をして南海上からの暖湿流の供給が強化される。

【平成 10(1998)年 8 月低気圧性降雨事例】 常願寺川出水 5 位 瓶岩水位観測所

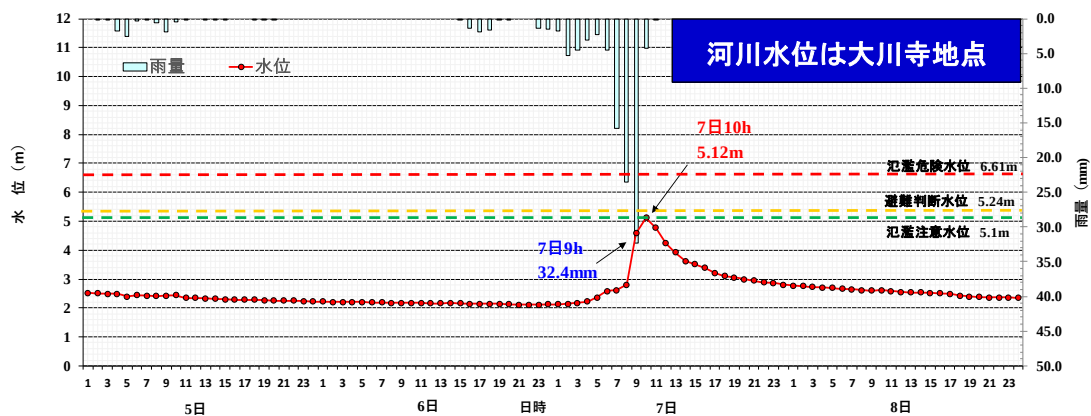


図-2.1.20 瓶岩地点上流流域平均雨量及び累加雨量

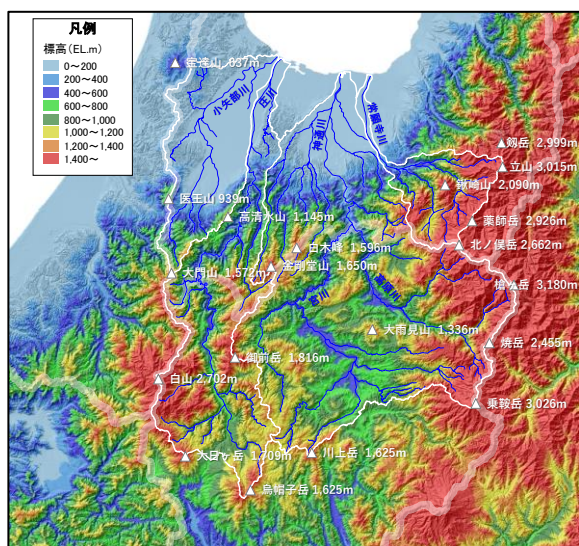
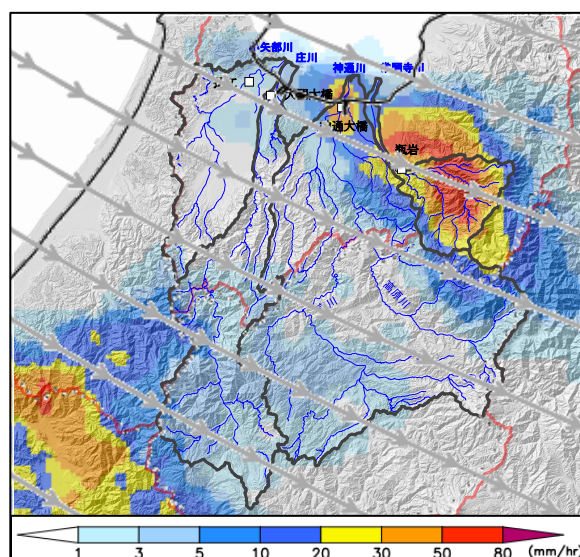
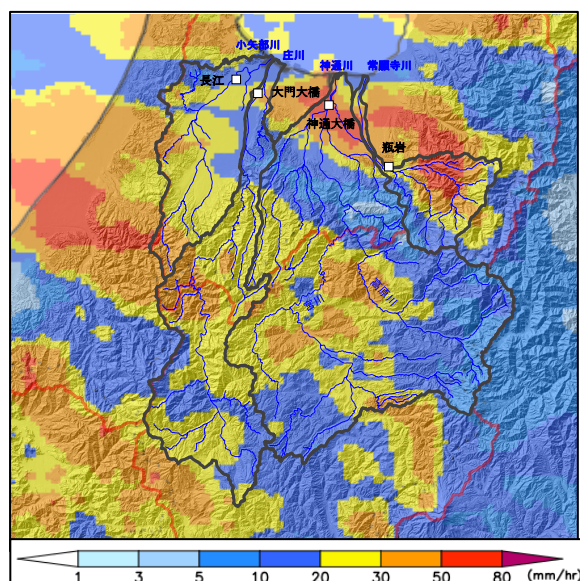
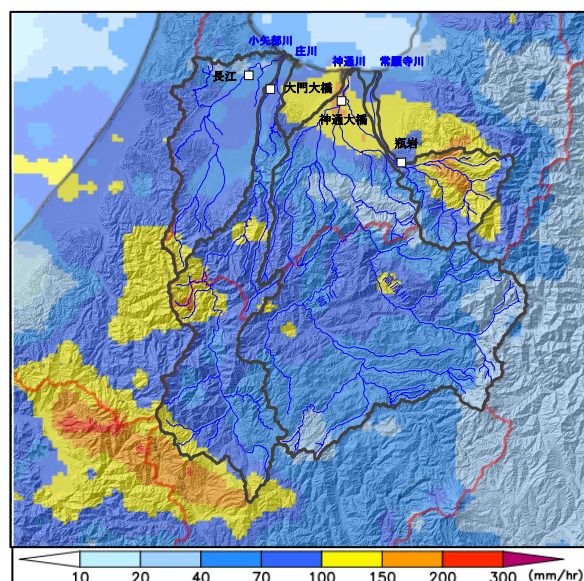


図-2.1.21 富山4河川流域の200m毎の標高分布図

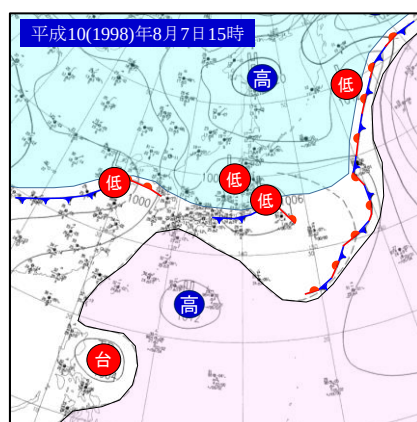
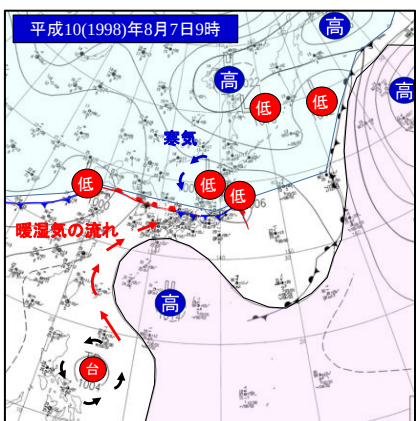
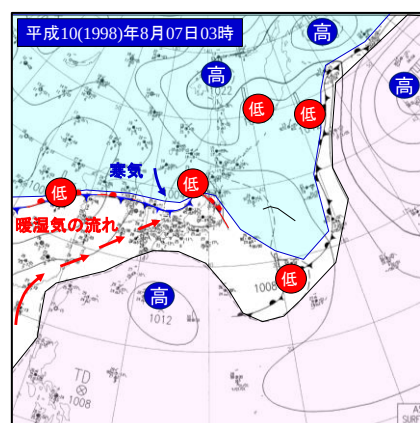
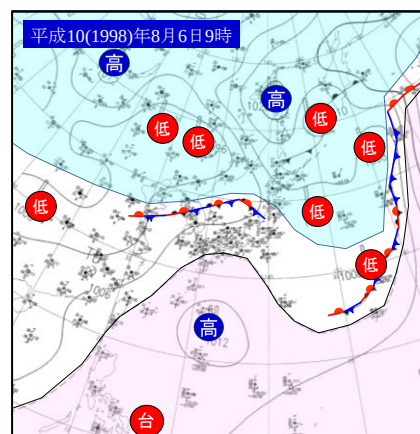


図一2.1.22 ピーク時間雨量分布図(8月7日9時)

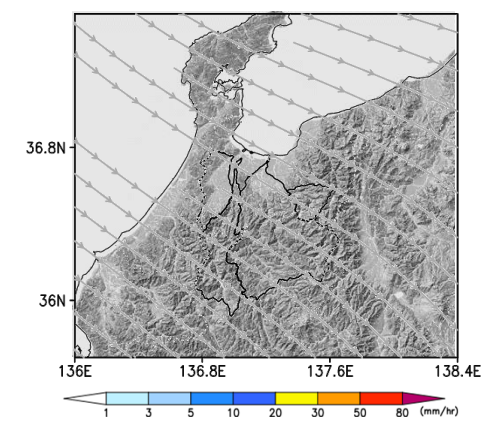
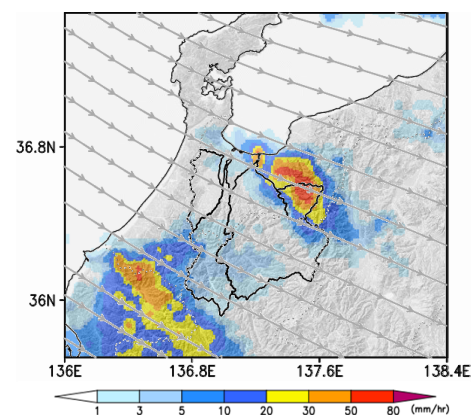
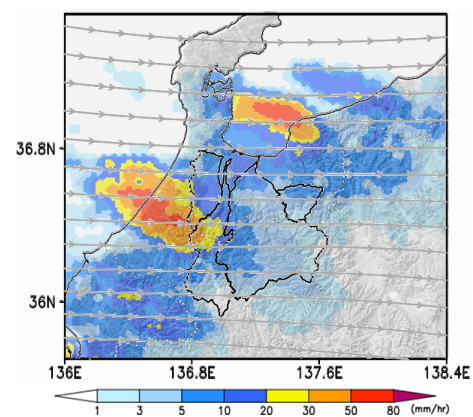
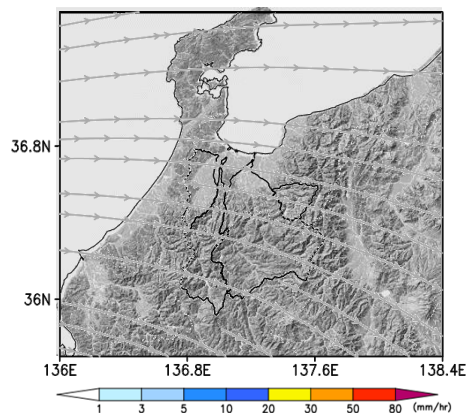


※気象庁解析雨量データを用いて作成

図-2.1.23 総雨量分布(左図)及び最大時間雨量分布(右図)8月6日15時~7日10時



出典：気象庁「天気図」に加筆



※ 矢印は約 1,500m 上空の風の流れ

図－2.1.24 実況天気図(左図)及び時間雨量分布図(右図)8月9日21時～11日21時

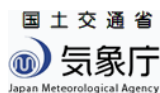
3. 気象情報の入手方法と見るポイント

3.1 地上天気図の入手方法

地上天気図は下記の気象庁 HP から入手可能です。

このページ上では実況天気図（日本域・アジア域）、24 時間予想天気図、48 時間予想天気図を見ることができます。

- ・実況天気図は 3 時間毎、予想天気図は 12 時間毎に更新されます。



http://www.jma.go.jp/bosai/weather_map/

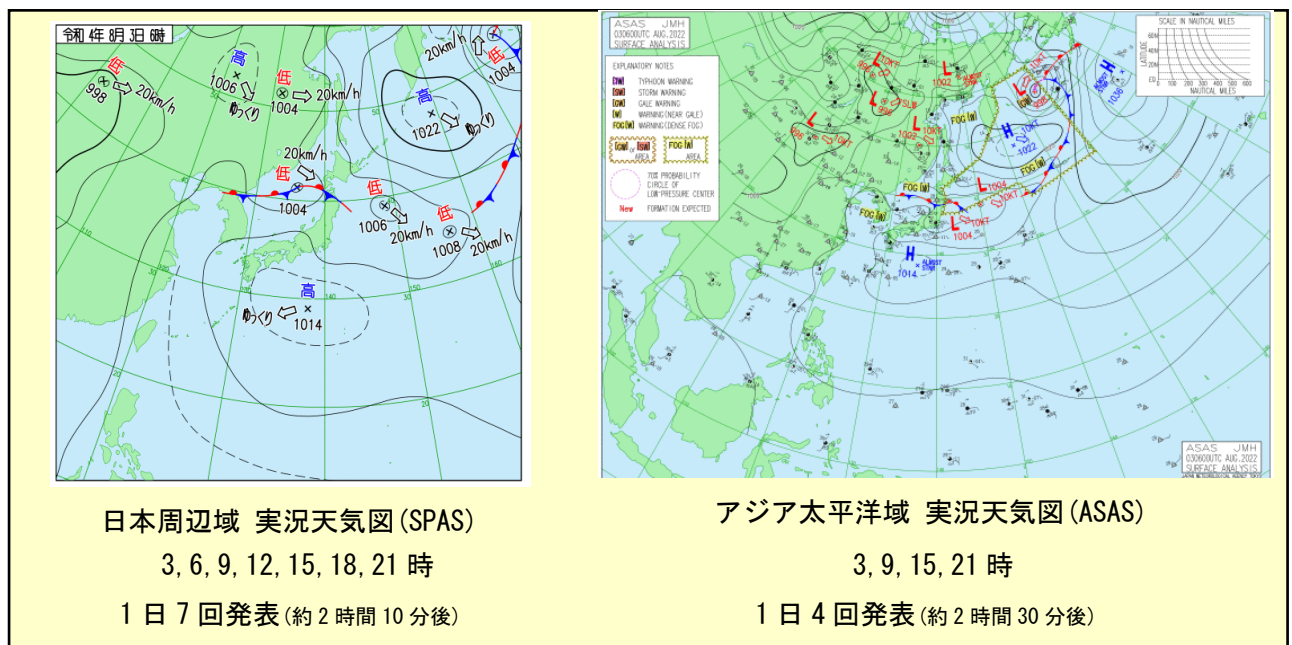


図-3.1.1 実況天気図事例 令和 4(2022) 年 8 月 3 日 6 時

出典：気象庁 HP

【日本周辺域 実況天気図】

- ・日付・時刻は、日本標準時(JST)で表されます。
- ・気圧線は、太い実線 1000hPa や 1020hPa など 20hPa 毎、細い実線 4 hPa 毎に描かれており、細い破線は補助線として必要なときに 2 hPa 毎に描画されています。
- ・高気圧や低気圧等の移動は方向を矢印で示し、速度をキロ (km/h) 単位で示します。

【アジア太平洋域 実況天気図】

- ・時刻は協定世界時(UTC)で表されます。(日本標準時(JST)= 協定世界時(UTC)+9 時間)
- ・高気圧は青色の「H」のスタンプ、低気圧は赤色の「L」のスタンプ、熱帯低気圧は赤色の「TD」のスタンプを付しています。
- ・移動の速度については、ノット (KT) の単位で示します。(1KT=0.51m/s)

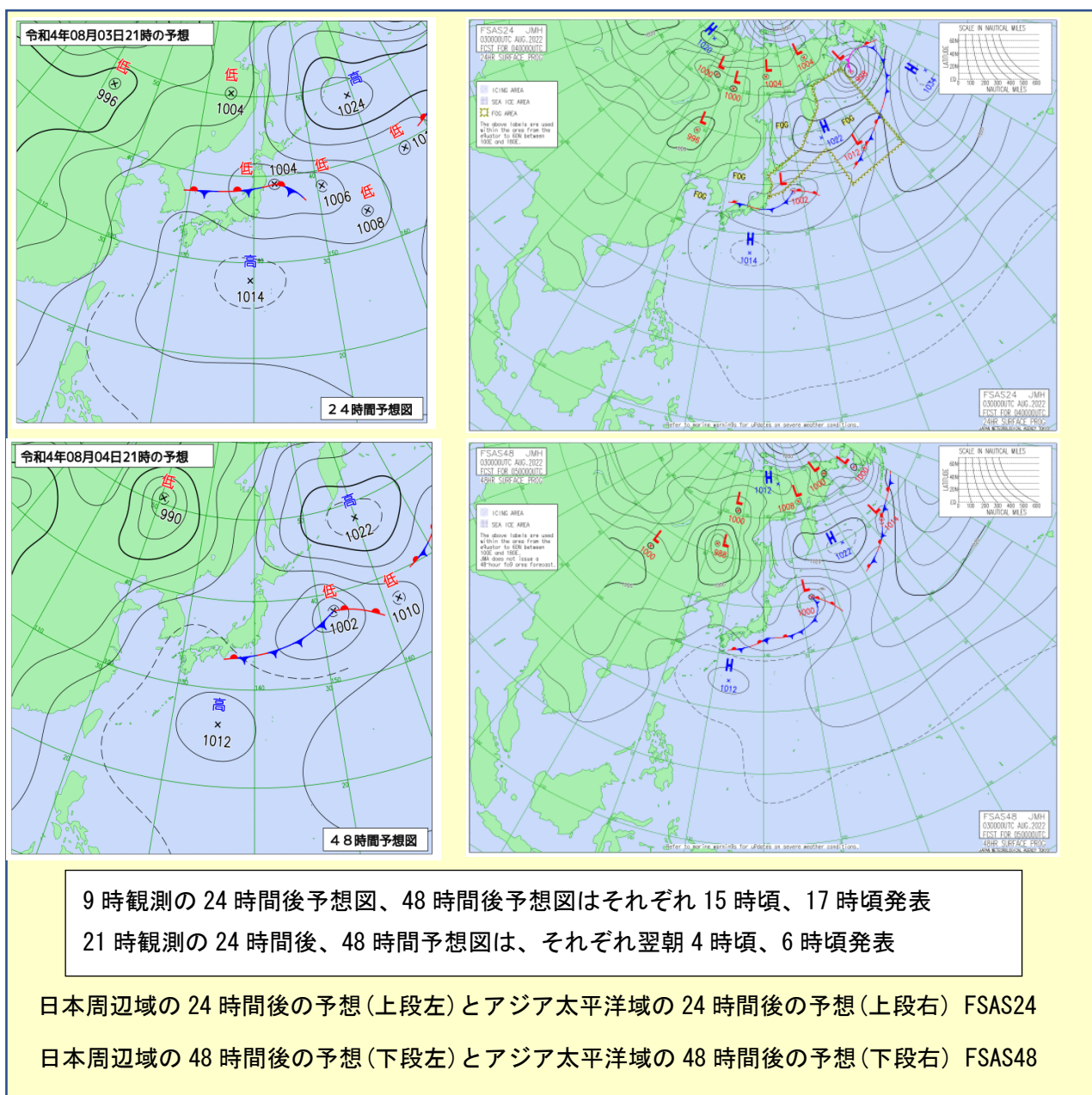


図-3.1.2 24 時間・48 時間予測天気図事例 令和 4(2022)年 8 月 2 日 21 時

出典：気象庁 HP

【日本周辺域 予測天気図】

- ・ 予想天気図には高気圧や低気圧等の移動（矢印と速度）の記載はありません。
- ・ 本図は、日本周辺域を機械的に切り出して拡大しているため、切り出す際に図の周辺部で天気図記号や文字がはみ出して切れる場合があります。はみ出した部分については、「アジア太平洋域 予測天気図」で確認してください。

【アジア太平洋域 予測天気図】

- ・ 予想天気図には高気圧や低気圧等の移動（矢印と速度）の記載はありません。
- ・ 30 ノット以上の風が予想される領域に風向・風速を示す矢羽が描かれています。
- ・ 着氷や海水、霧が予想される領域を表示しています。

3.2 地上天気図を見るポイント

① 低気圧と高気圧の位置

- 日本全体の天気概況を知るために、「日本周辺域 実況天気図」を見て、高気圧、低気圧や前線の位置を確認し、大まかな気圧配置を把握しましょう。それらの場所から地上の風向きや風速を推測し、大気的不安定状況を把握します。

- 右図は、実況天気図の事例です。前線が富山管内の北から東にかかり、日本の南と北側に高気圧があります。西日本に高気圧が張り出し、その縁を回って日本海から前線に向かって暖湿流が流入しやすい状況であることが分かります。

この場合、前線付近で大気不安定が持続しやすい、集中豪雨になりやすい気象状況であると言えます。

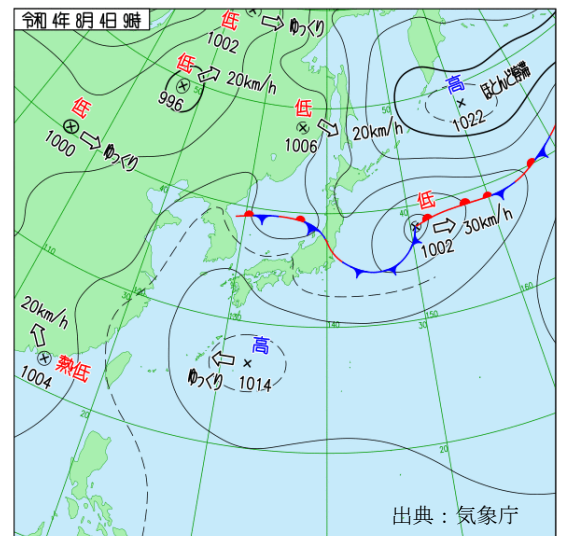


図-3.2.1 日本周辺域 実況天気図事例

例 令和4(2022)年8月4日9時

② 前線の停滞

- 大雨のキーワードとなる前線の位置に注意を払いましょう。
- 前日からの実況天気図を見た時に富山管内付近に前線が停滞し、さらに 24 時間後 や 48 時間予想図でも停滞しているようであれば要注意です。
- 下の例は令和2年7月の豪雨事例の日本周辺域実況天気図です。7月6日から3日間にわたり前線が停滞し大雨となりました。

③ 前線の向き

- 梅雨前線は南北の高気圧のぶつかり合いにより生じるので、気圧と風の法則を利用すると、前線に沿って南側では西風が強まり、北側では東よりの風が吹きます。
- 富山管内では、下図のように梅雨前線が日本列島の軸に沿う場合と上図のように北陸地方の海岸線に直角に停滞すると、大気が不安定になりやすく前線の南側で南西や北西風が強められ、危険な状態となります。

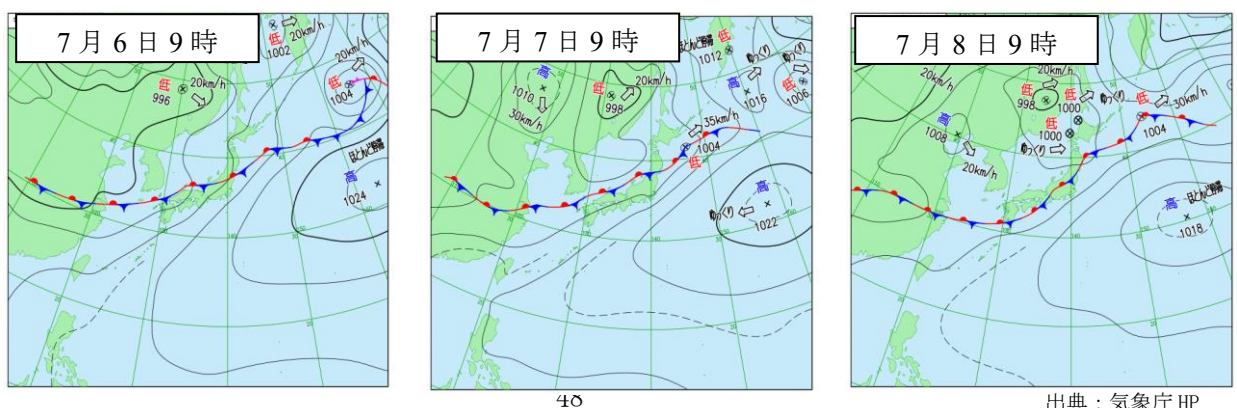


図-3.2.2 日間も富山河川管内周辺に前線が停滞した令和2年7月梅雨前線豪雨事例

【Column1】前線について

暖気団と寒気団が接するところを前線面、その前線面が地面と接するところを「前線」といいます。暖気団と寒気団のぶつかり方により、前線は4種類に分類されます。

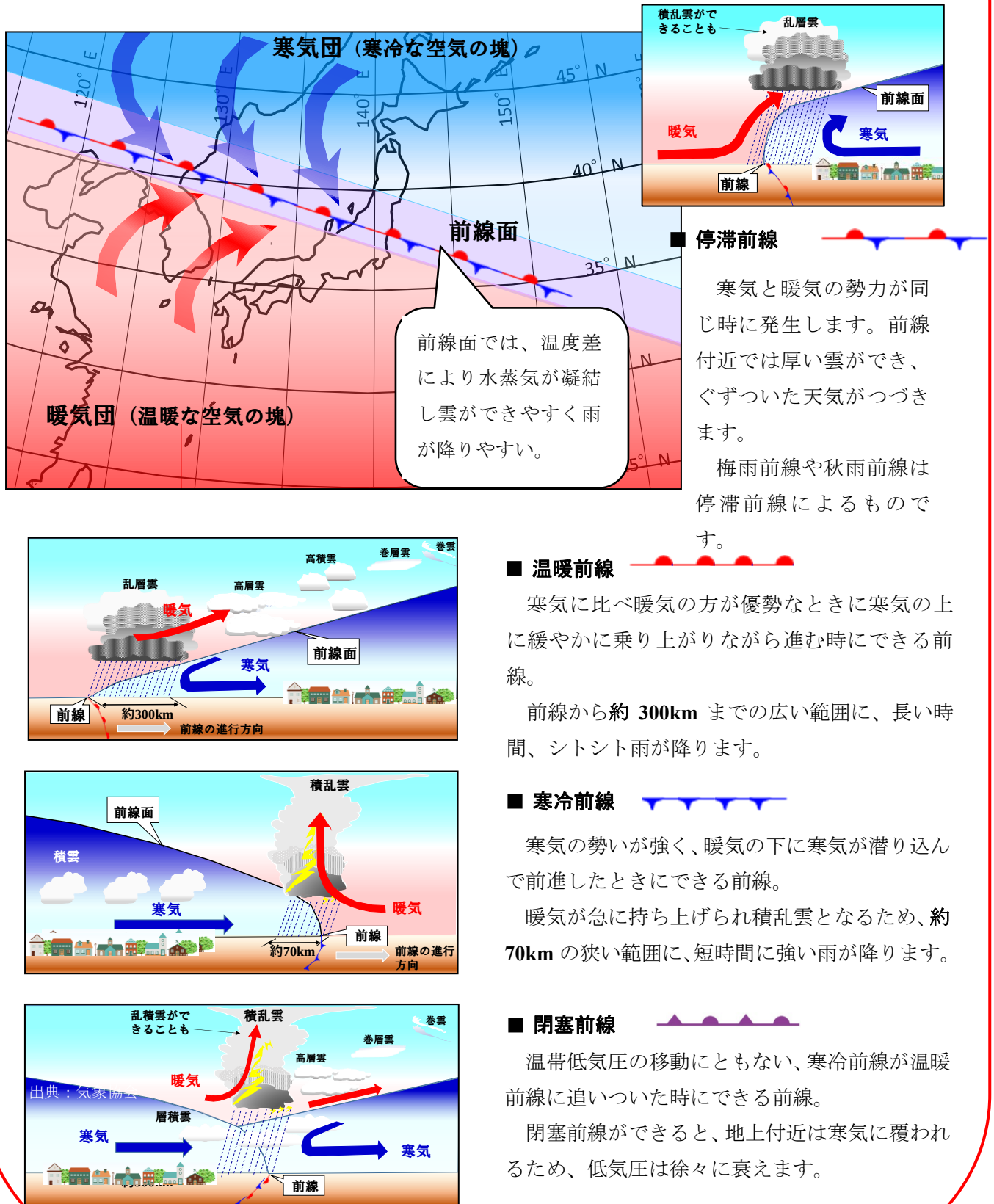
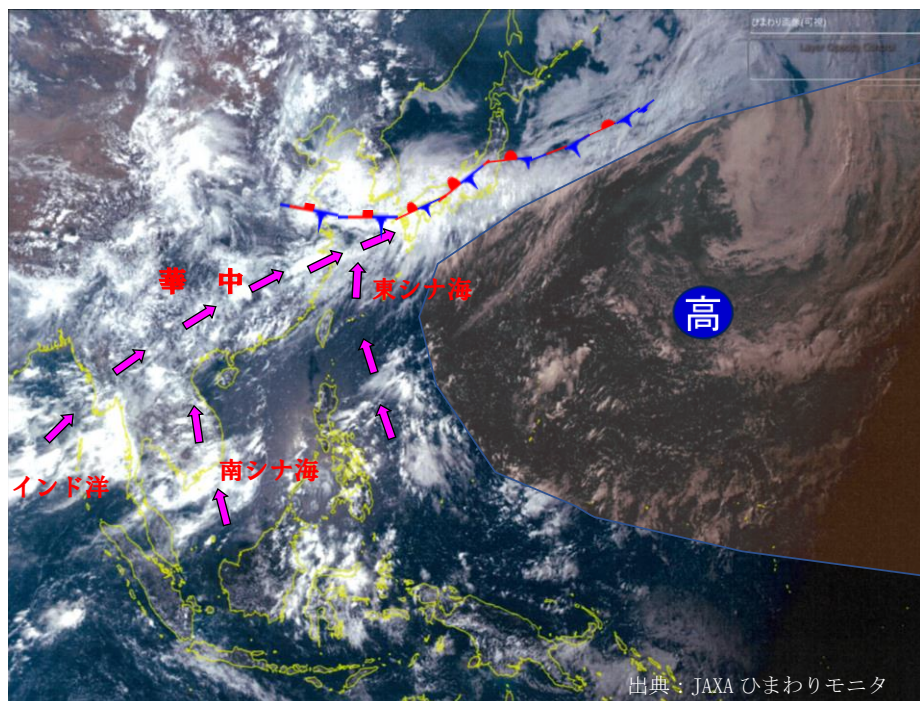


図-C.1 前線解説図

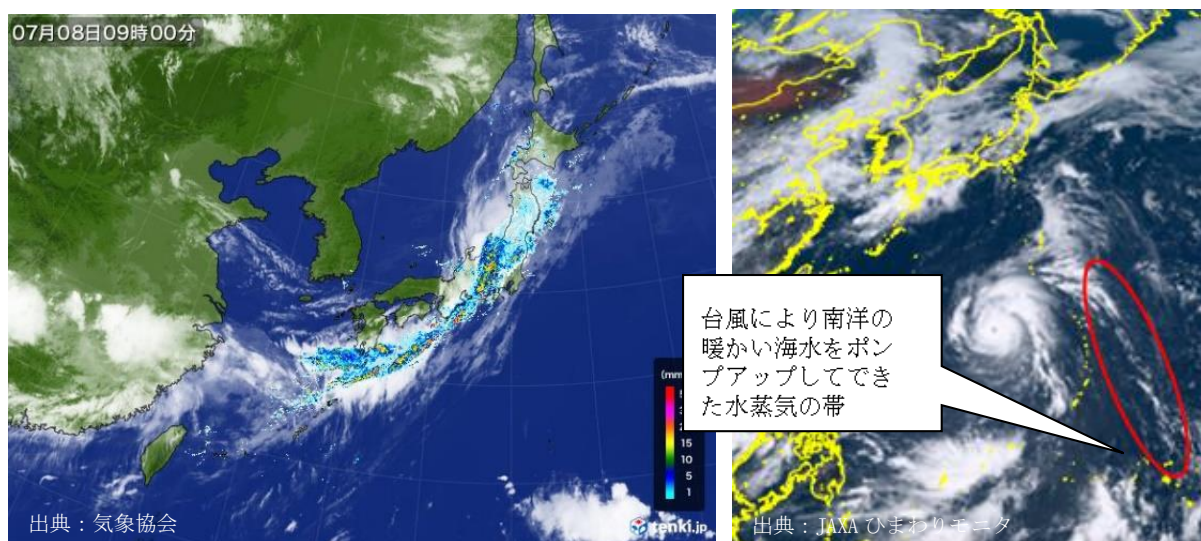
【Column 2】梅雨前線が長期停滞し大雨を降らせる要因

梅雨期に長期にわたる大雨は、日本列島に停滞する前線に向かって海水温が高いインド洋や南シナ海方面からモンスーンによって梅雨前線帯に沿って流れ込む水蒸気や東シナ海方面から太平洋高気圧縁辺に沿うように流れ込む水蒸気が、西日本や東日本に持続してもたらされ、富山河川管内流域に大雨を降らせます。

また、前線停滞時に台風が日本周辺に発生している場合、台風がポンプの役割をして温暖化により暖くなった南洋の湿った空気を前線に供給し大雨を強化します。



写真－C. 2. 1 前線に流れ込む水蒸気流入状況 令和2(2020)年7月3日15時



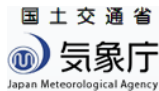
写真－C. 2. 2 管内に流れ込む雨雲状況
令和2(2020)年7月8日9時

写真－C. 2. 3 台風による水蒸気の帯
平成30(2018)年7月8日12時

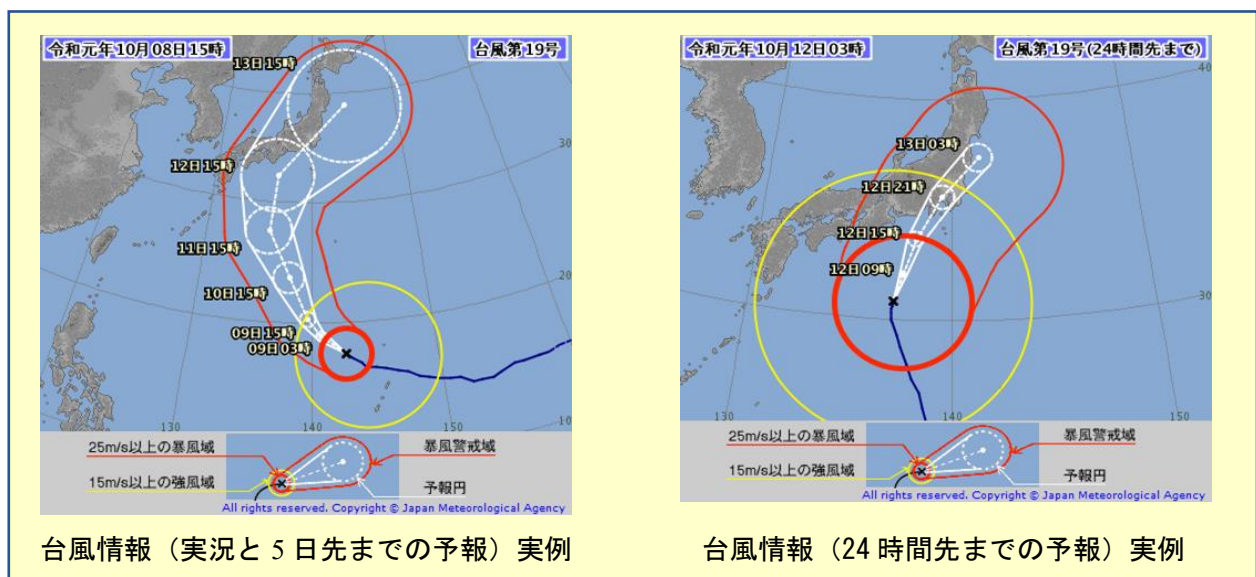
3.3 台風情報の入手方法

台風情報は下記の気象庁 HP から入手可能です。

- ・情報は、台風及び発達する熱帯低気圧の**実況と予報**からなります。
- ・**実況は3時間ごとに発表**されます。**予報は、台風の1日（24時間）先までの12時間刻みの予報を3時間ごとに発表**するとともに、**5日（120時間）先までの24時間刻みの予報も6時間ごとに発表**されます。



<https://www.jma.go.jp/bosai/map.html#5/34.507/137.021/&elem=root&typhoon=all&contents=typhoon>



台風情報（実況と5日先までの予報）事例

台風情報（24時間先までの予報）事例

図-3.3.1 台風情報事例 令和元年10月東日本台風(台風19号)

出典：気象庁HP

【台風情報 実況と予報】

- ・赤色の太実線の円は暴風域で、風速（10分間平均）が25m/s以上の暴風
- ・黄色の実線の円は強風域で、風速（10分間平均）が15m/s以上の強風
- ・現在までの台風経路は青い線で、発達中の熱帯低気圧の期間の経路は青い破線で示してあります。
- ・台風が日本から約300kmに接近し、影響するおそれがある場合、台風の位置や強さなどの実況と1時間後の推定値を1時間ごとに発表するとともに、24時間先までの3時間刻みの予報を3時間ごとに発表されます。

米軍合同台風警戒センター
(http://www.usno.navy.mil/JTWC/)

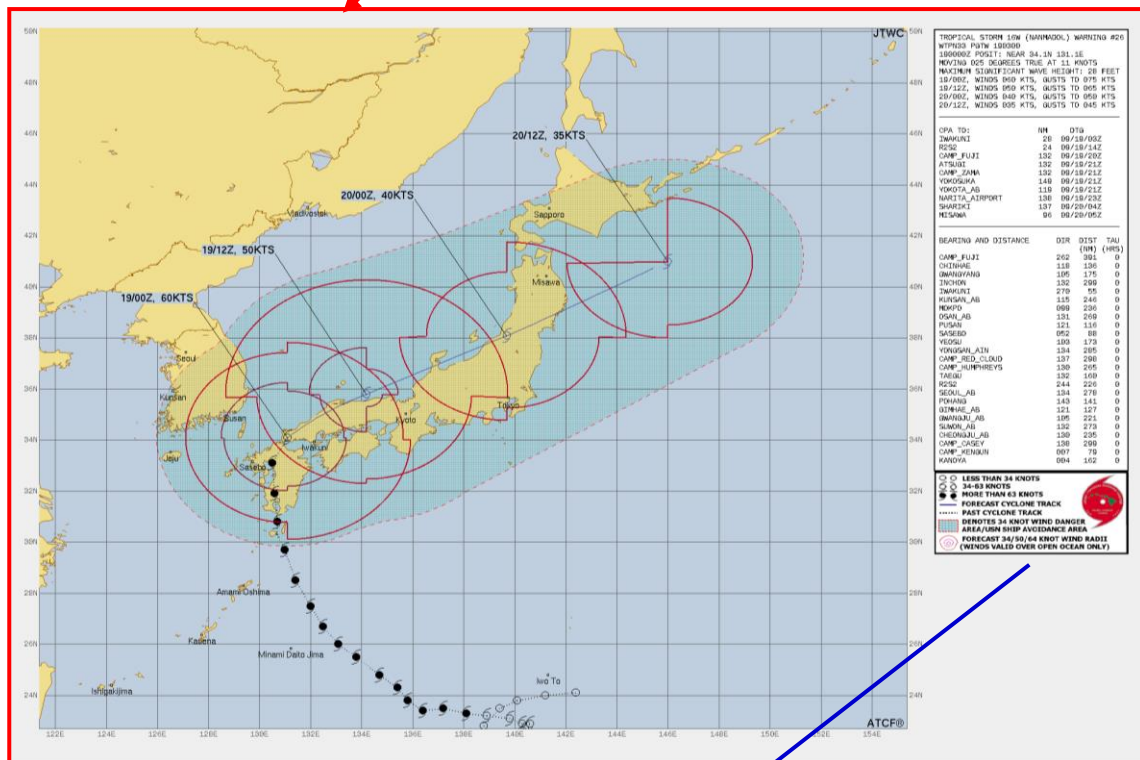
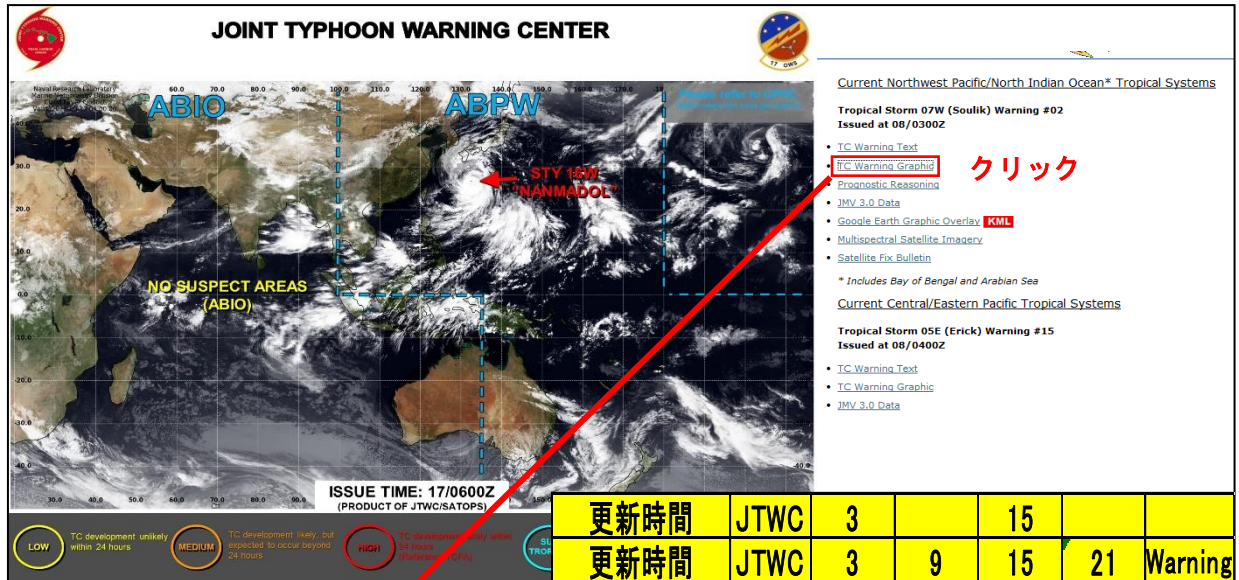


図-3.3.2 台風情報事例 令和4年9月台風14号

拡大すると以下が記載されている

○ LESS THAN 34 KNOTS (Tropical Depression)
○ 34-63 KNOTS (Tropical Storm)
● MORE THAN 63 KNOTS (Typhoon)
PAST 6 HOURLY CYCLONE POSITS IN BLACK
FORECAST CYCLONE POSITS IN COLOR

【Column 3】台風について

熱帯の海上で発生する低気圧を「熱帯低気圧」と呼びます。このうち北西太平洋（赤道より北で東経 180 度より西の領域）または南シナ海に存在し、低気圧域内の最大風速（10 分間平均）がおおよそ 17m/s（34 ノット、風力 8）以上のものが台風です。

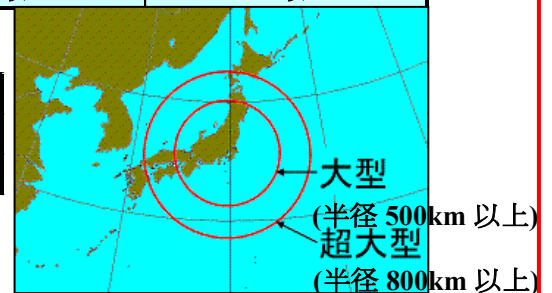
また、台風の「強さ」は、台風を中心付近の最大風速(10 分平均)で定義され、「大きさ」は、風速が 15m/s 以上の「強風域」と呼ばれるエリアの広さで決められています(表-C.3.1、表-C.3.2 参照)。

表-C.3.1 台風の強さの階級

気象庁の分類	国際分類	最大風速 (10分平均)	
		m/s	knot
熱帯低気圧	Tropical Depression(TD)	17.2未満	33未満
台風	Tropical Storm(TS)	17.2以上～24.5未満	34以上～47未満
	Severe Tropical Storm(STS)	24.5以上～32.6未満	48以上～63未満
強い台風	Typhoon(T or TY)	32.7以上～43.7未満	64以上～84未満
非常に強い台風		43.7以上～54.0未満	85以上～104未満
猛烈な台風		54.0以上	105以上

表-C.3.2 台風の大きさの階級

階級	風速15m/s以上の半径
大型(大きい)	500km以上～800km未満
超大型(非常に大きい)	800km以上



出典：気象庁

■台風の接近、上陸、通過

台風の「上陸」とは、北海道、本州、四国、九州のいずれかの上空に中心が来た時のことを、それ以外の島の上空に来た場合は、「通過」と表現します。また、台風が北海道・本州・四国・九州のいずれかに 300km 以内まで近づいた時を、日本本土へ「接近」といいます。

■台風情報（実況と 5 日先までの予報）

気象庁は、台風の 1 日（24 時間）先までの 12 時間刻みの予報を 3 時間ごとに発表し、さらに 5 日（120 時間）先までの 24 時間刻みの予報を 6 時間ごとに発表します(図-C.3.1 参照)。

予報の内容は、各予報時刻の台風を中心位置（予報円の中心と半径）、進行方向と速度、中心気圧、最大風速、最大瞬間風速、暴風警戒域です。

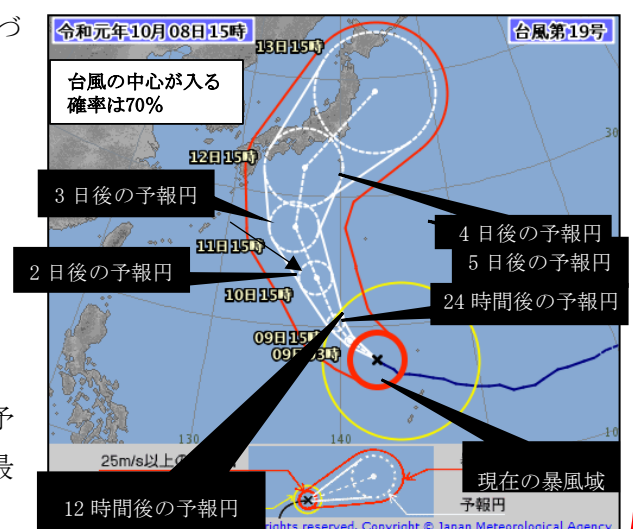


図-C.3.1 台風情報の表示事例

出典：気象庁図に加筆

【Column 4】台風について その2

台風接近時には、台風の強さについても注意が必要です。台風の強さは、中心付近の最大風速で分類されますが、強さを直感的に判断するには中心気圧が分かりやすい情報です。

表-C.4.1 は、昭和 25(1951)年～令和 3(2021)年 71 年間の台風上陸時（直前）の中心気圧が低い台風の一覧です。

上陸時に中心気圧が 940hPa 以下であれば歴代 10 位に入るほど強い台風です。

また、表-C.4.2 は、過去に富山県で観測された日最低気圧の上位 10 位の一覧表です。富山県で中心気圧が 980hPa 以下であれば歴代 10 位に入るほどの台風です。

台風が日本に接近した時は、中心気圧にも注意することが重要です。

表-C. 4. 1 上陸時（直前）の中心気圧が低い台風上位 10 位一覧表（昭和 25(1951)年～令和 3(2021)年）

順位	発生日	発生原因	中心気圧 hPa	台風上陸位置
1	昭和36(1961)年9月16日	第二室戸台風	925	高知県室戸岬の西
2	昭和34(1959)年9月26日	伊勢湾台風	929	和歌山県潮岬の西
3	平成5(1993)年9月3日	台風13号	930	鹿児島県薩摩半島南部
4	昭和26(1951)年10月14日	ルース台風	935	鹿児島県串木野市付近
5	平成3(1991)年9月27日	台風19号	940	長崎県佐世保市の南
6	昭和46(1971)年8月29日	台風23号	940	鹿児島県大隅半島
7	昭和40(1965)年9月10日	台風23号	940	高知県安芸市付近
8	昭和39(1964)年9月24日	台風15号	940	鹿児島県佐多岬付近
9	昭和30(1955)年9月29日	台風22号	940	鹿児島県薩摩半島
10	昭和29(1954)年8月18日	台風5号	940	鹿児島県西部

参考記録：（※統計開始以前のため）

室戸台風 911.6hPa 1934年9月21日（室戸岬における観測値）

枕崎台風 916.1hPa 1945年9月17日（枕崎における観測値）

出典：気象庁 HP データより作成

表-C. 4. 2 過去に富山県で観測された日最低気圧の上位 10 位一覧表

順位	発生日	発生原因	中心気圧	台風上陸位置
1	昭和36(1961)年9月16日	第二室戸台風	964.9hPa	高知県室戸岬の西
2	昭和34(1959)年9月26日	台風15号	967.8hPa	和歌山県すさみ町付近
3	昭和40(1965)年9月10日	台風24号	972.2hPa	三重県志摩半島
4	昭和26(1951)年10月15日	ルーズ台風	973.0hPa	鹿児島県串木町付近
5	昭和54(1979)年10月19日	台風20号	974.7hPa	和歌山県みなべ町付近
6	昭和57(1982)年9月4日	台風15号	974.8hPa	上陸せず
7	平成30(2018)年9月4日	台風24号	975.1hPa	和歌山県田辺市付近
8	昭和20(1945)年9月18日	—	975.2hPa	—
9	平成11(1998)年10月18日	台風10号	979.8hPa	愛媛県愛南町付近
10	平成16(2004)年12月15日	低気圧	980.0hPa	

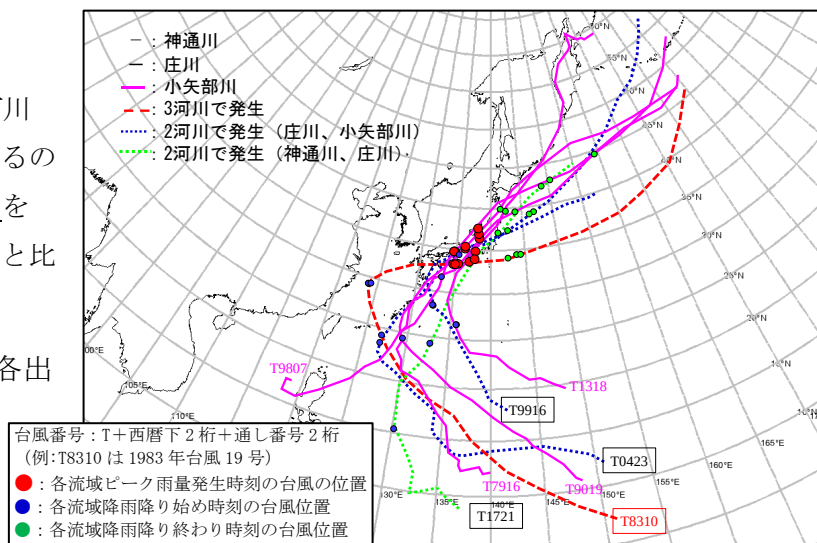
出典：気象庁 HP 観測史上 1～10 位の値より作成

3.3 台風情報を見るポイント

① 台風の進路予想

- ・現在発生している台風が、富山4河川流域内に大雨をもたらす可能性があるのか、台風情報の5日先までの予報円を見て過去大雨をもたらした台風経路と比較して確認します。
- ・右図は、神通川・庄川・小矢部川各出水10以上を記録した台風コースです。

富山県内の直上あるいは南側を北東方向に進路が予報されている場合、注意が必要です。



※気象庁台風経路図、台風位置表を用い作成

図-3.3.1 神通川・庄川・小矢部川各出水10以上を記録した台風コース

② 台風の暴風半径

- ・台風による大雨のキーワードとなる**暴風半径**に注意を払いましょう。
- ・一般に、台風による降雨は、台風の中心から500～600km付近にある外側降雨帯(図-32)が近づいた頃から降り始めますが、地形性降雨や前線性降雨は、台風が1,000km以上南の海上にある頃から降り始め、長時間継続して大雨災害となります。中でも台風暴風域の雨は、特に発達した積乱雲により大雨になるので注意が必要です。

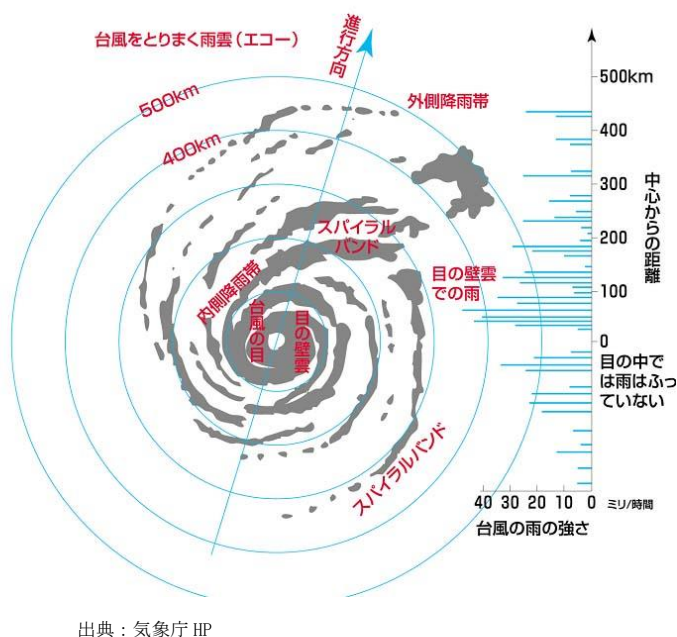


図-3.3.2 台風を取り巻く雨雲と雨の強さ

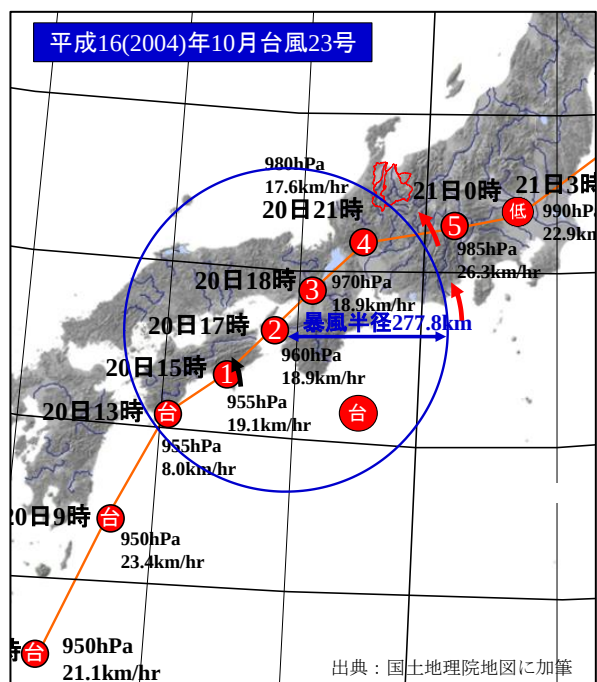


図-3.3.3 平成16年10月台風23号の暴風半径

参考資料-1：気象庁が提供する主な気象予測

気象庁が提供する主な降水予測

移動解析予測

1. 高解像度降水ナウキャスト ※2014. 8-
5分更新、1時間先まで、250mメッシュ
2. 降水ナウキャスト
5分更新、1時間先まで、1kmメッシュ
3. 降水短時間予報※
30分更新、6時間先まで、1kmメッシュ

※2018年6月から
降水短時間予報(今後の雨)

6時間先まで30分ごと降水域分布を1kmメッシュで予測。
その後7時間～15時間先までは、1時間ごと降水域分布を
5kmメッシュ予測。

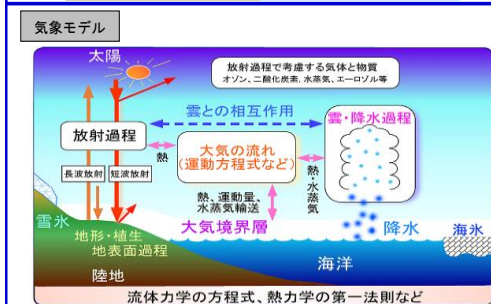
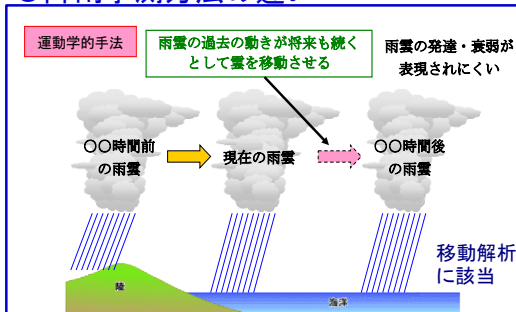
気象モデル予測

4. LFM（局地モデル） ※2014. 4-
1時間更新、9時間先まで、2kmメッシュ
5. MSM（メソモデル）
3時間更新、**39時間先まで**、5kmメッシュ
6. GSM（全球モデル）
6時間更新、**84時間先まで**、20kmメッシュ
7. GSM（長期）
24時間更新、**264時間先まで**、20kmメッシュ

降雨予測データのイメージ

GSM: Global Spectral Model
MSM: Meso-Scale Model
LFM: Local Forecast Model

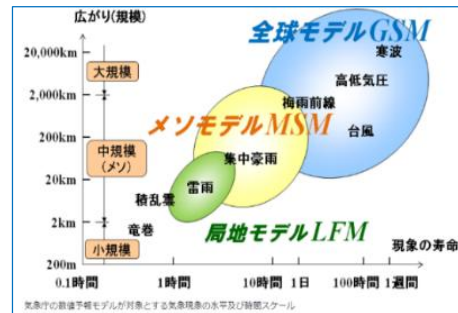
○降雨予測方法の違い



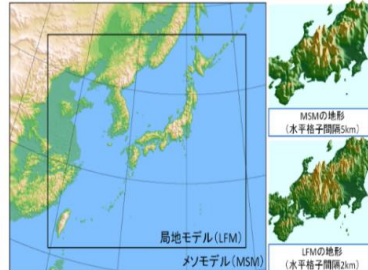
気象予測モデルは、コンピュータ計算によって、将来の雨や気温などを予測するもので、図のような規則正しく並んだメッシュ(格子)で大気を細かく区切り、格子点上の値を計算する。

○GSM, MSM, LFMとは？

気象庁は気象モデルの派生として、全球モデル(GSM)、メソモデル(MSM)、局地モデル(LFM)等の降雨予想プロダクトを発出している。



MSM, LFM



GSM

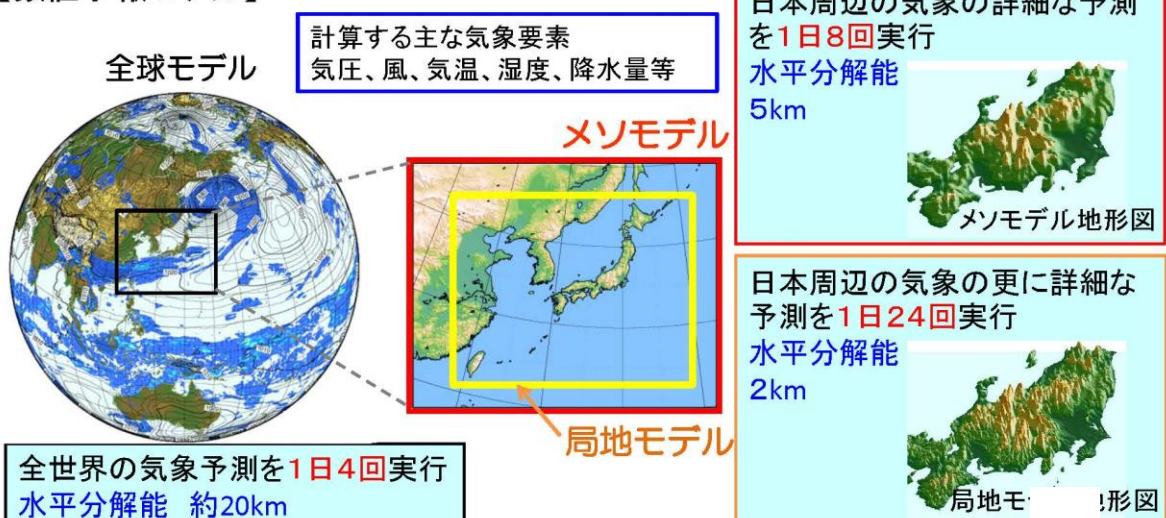


5

数値予報の種類

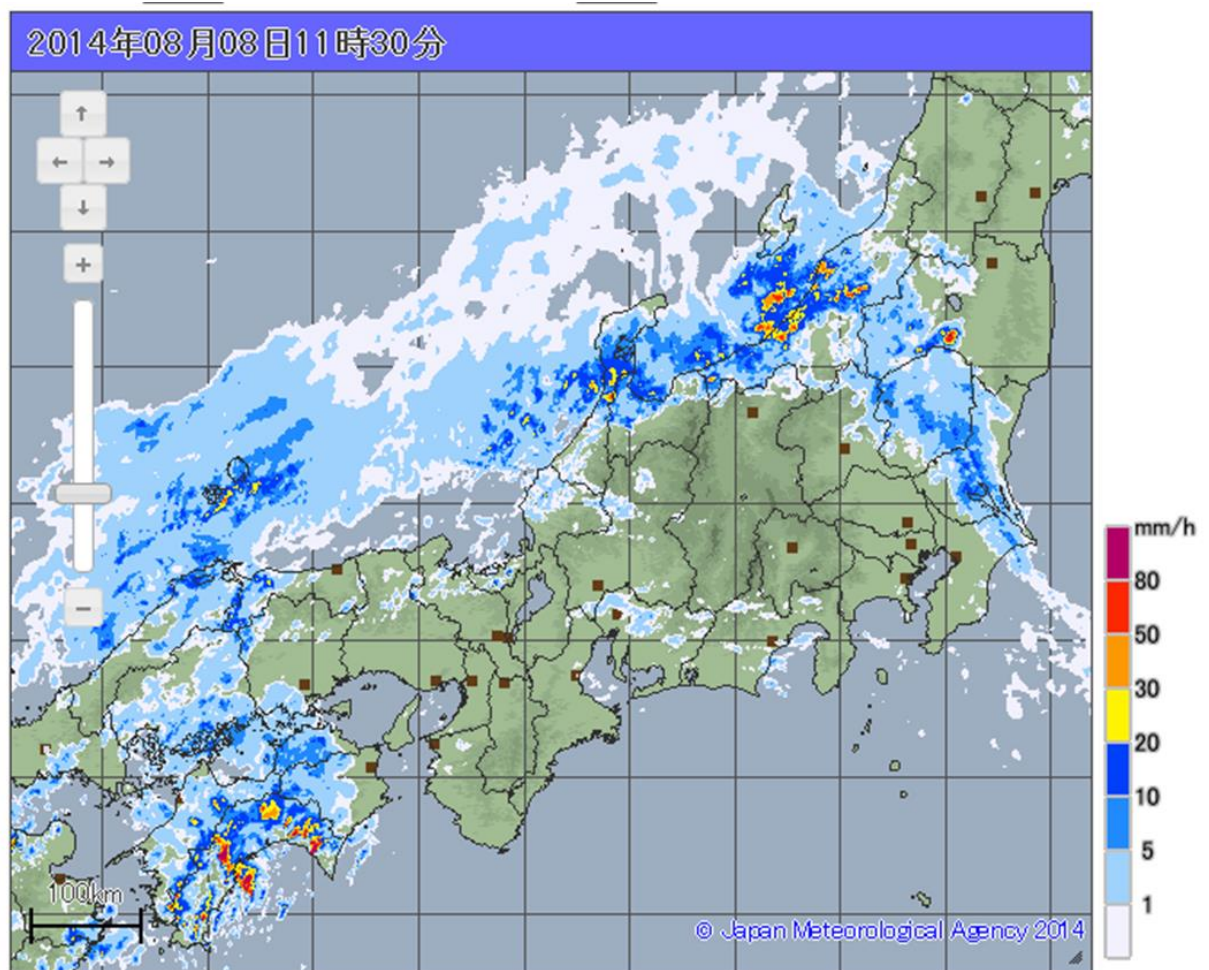
- 気象に国境は無いいため、日本の気象を予測するためには、全世界の気象を予測することが必要
- 天気予報の発表作業に間に合うよう、限られた時間で計算を行うことが必要
→ スーパーコンピュータにより、複数の数値予報の処理を実施

【数値予報モデル】



雨雲の動き(高解像度降水ナウキャスト) 気象庁：2014 年 8 月から提供

1 時間先までの 5 分ごとの降水域の分布を 250 メートル四方の細かさで予測
雷発生や竜巻情報の予測も表示



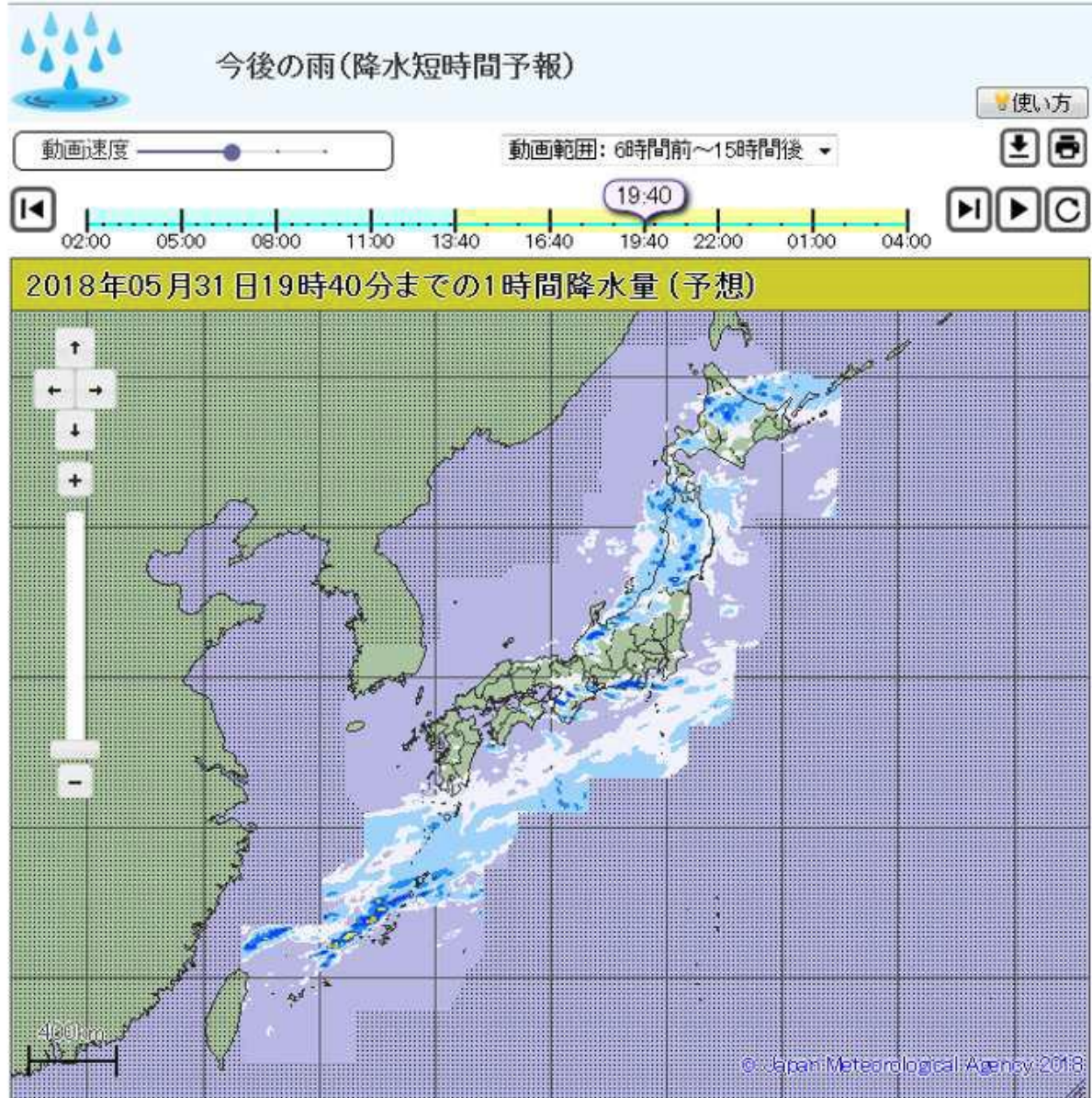
出典：気象庁

今後の雨（降水短時間予報）

気象庁：2018年6月から提供

6時間先までの30分ごとの降水域の分布を1Km四方の細かさで予測、その後7時間～15時間先までは、1時間ごとの降水域分布を5km四方の細かさでの予測を表示

[ホーム](#) > [防災情報](#) > 今後の雨(降水短時間予報)



出典：気象庁 HP に加筆

気象庁が発表する長期予報

予報対象期間による気象予報区分

- ① 短期予報：今日・明日・あさっての天気予報
- ② 中期予報：1週間程度の予報。週間天気予報
- ③ 長期予報：1ヶ月以上の長期にわたっての天気の見通し

長期予報の種類と特徴

- | | |
|---|--------------|
| ① <u>1ヶ月予報</u> ：目先1ヶ月の天気変化の傾向
・平均気温、合計降水量、合計日照時間、冬季日本海側降雪量 | 毎週木曜日 14:30頃 |
| ② <u>3ヶ月予報</u> ：目先3ヶ月の天気変化の傾向
・平均気温、合計降水量、冬季日本海側降雪量 | 毎月25日 14:00頃 |
| ③ <u>暖候期予報</u> ：夏(6月～8月)の傾向
・平均気温、合計降水量、梅雨の合計降水量の見通し | 2月25日 14:00頃 |
| ④ <u>寒候期予報</u> ：冬(12月～2月)の傾向
・平均気温、合計降水量、日本海側の合計降雪量の見通し | 9月25日 14:00頃 |

出典：気象庁 HP をもとに作成

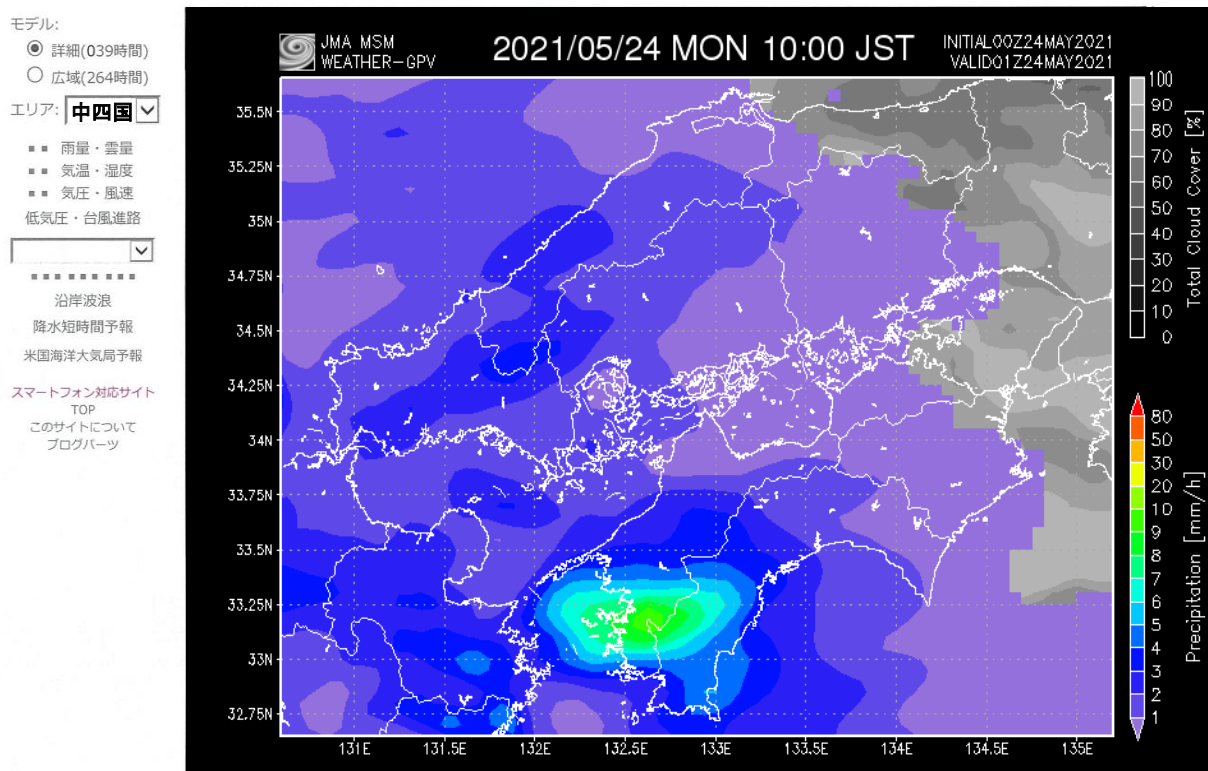
参考資料－2：参考 Web サイト紹介

降雨予測 —Web サイト紹介—

■ G P V 気象予報

<http://weather-gpv.info/>

- ・ 詳細情報(5km×5km)39時間の予測
- ・ 広域情報(20km×20km)264時間の予測



■ 予測発表時刻

詳細情報 2:30 5:30 8:30 11:30 14:30 17:30 20:30 23:30
広域情報 5:40

※ 超高機能天気予測サイト SCW

更新時刻 毎時 40 分、水平解像度 2km、予報時間 9 時間、予報時間間隔 30 分

<http://www.hbc.co.jp/pro-weather/>

出典：HBC 北海道放送 HP に加筆

参考資料－３：大規模出水記録

- ・ 各河川 TOP10 降雨リスト
- ・ 常願寺川 第１位：昭和 44 年 8 月 11 日 前線 の概要
- ・ 神通川・小矢部川 第１位：平成 16 年 10 月 21 日 台風 23 号の概要
- ・ 小矢部川 第１位：平成 10 年 9 月 22 日 台風 7 号の概要

富山 4 河川 TOP10 降雨のリスト

発生年月日	降雨要因	常願寺川（磐岩地点）			神通川（神通大橋地点）			庄川（大門地点）			小矢部川（長江地点）		
		発生日時	最大流量 (m3/s)	順位	発生日時	最大流量 (m3/s)	順位	発生日時	最大流量 (m3/s)	順位	発生日時	最大流量 (m3/s)	順位
1955年(S27)	低気圧	7月1日	2,200	2	—	不明	—	—	不明	—	—	不明	—
1956年(S28)	前 線	—	不明	—	07月26日時	3,896	8	—	不明	—	—	不明	—
1959年(S34)	伊勢湾台風	—	不明	—	—	不明	—	9月27日04時	1,906	6	—	不明	—
1960年(S35)	台風16号	—	不明	—	—	不明	—	8月30日12時	1,339	10	—	不明	—
1961年(S36)	前線＋台風	—	不明	—	08月27日時	3,633	10	—	不明	—	—	不明	—
1961年(S36)	台風16号	—	不明	—	—	不明	—	9月16日12時	1,457	9	—	不明	—
1964年(S39)	低気圧	—	不明	—	—	不明	—	—	不明	—	07月18日14時	1,261	6
1966年(S44)	低気圧	7月20日06時	1,126	9	—	指定水位未満	—	—	指定水位未満	—	—	指定水位未満	—
1971年(S47)	前 線	08月11日11時	2,764	1	—	指定水位未満	—	—	指定水位未満	—	—	指定水位未満	—
1974年(S49)	低気圧	—	指定水位未満	—	07月13日12時	4,085	7	—	指定水位未満	—	—	指定水位未満	—
1976年(S51)	前線＋台風	—	指定水位未満	—	—	指定水位未満	—	—	指定水位未満	—	07月10日14時	1,266	5
1978年(S53)	低気圧	08月27日08時	1,353	6	08月27日22時	欠測(指定水位超過)	16以下	09月11日05時	2,646	2	09月11日04時	警戒水位以上(3.88m)	16以下
1979年(S54)	台風16号	10月01日08時	469	—	10月01日08時	3,284	11	10月01日08時	1,061	15以下	10月01日07時	1,157	9
1983年(S58)	台風10号	09月28日18時	711	16以下	09月28日20時	5,643	2	09月28日22時	1,674	6	09月28日19時	1,228	8
1989年(H元)	前 線	09月07日10時	227	—	09月06日20時	1,818	—	09月06日18時	1,649	7	09月07日02時	657	16以下
1990年(H02)	台風19号	09月20日08時	899	—	09月20日10時	2,413	16以下	09月20日08時	1,234	11	09月20日08時	1,263	7
1991年(H03)	低気圧	09月29日15時	162	—	08月29日14時	1,448	—	09月29日13時	1,189	16以下	08月29日13時	1,374	2
1995年(H07)	前 線	07月12日12時	1,237	7	07月12日15時	1,667	—	07月12日17時	549	—	07月12日08時	474	—
1996年(H08)	低気圧	08月28日17時	1,183	8	08月28日00時	2,405	16以下	08月28日14時	1,234	11	08月25日17時	1,082	11
1998年(H10)	低気圧	09月07日10時	1,127	5	08月07日13時	1,118	—	08月07日13時	476	—	08月07日09時	782	10以下
1999年(H11)	前 線	08月12日13時	1,545	4	08月12日21時	1,925	—	08月12日20時	981	16以下	08月12日18時	747	10以下
2000年(H16)	台風4号	09月22日06時	926	—	09月22日22時	1,512	—	09月23日00時	822	—	08月22日22時	1,594	1
2004年(H17)	台風16号	09月15日13時	698	—	09月15日21時	3,719	9	09月15日17時	1,088	16以下	09月15日17時	445	—
2005年(H17)	台風23号	10月21日00時	364	—	10月21日02時	6,413	1	10月21日02時	3,386	1	10月20日23時	901	16以下
2006年(H18)	前 線	08月30日08時	1,720	3	08月30日10時	1,797	—	08月30日19時	688	—	08月30日10時	776	16以下
2008年(H20)	低気圧	07月19日03時	314	—	07月19日08時	4,536	4	07月19日04時	1,382	16以下	07月19日04時	910	15
2013年(H25)	前線＋台風	07月28日09時	148	—	07月28日11時	940	—	07月28日14時	786	—	07月28日11時	1,270	4
2014年(H26)	台風16号	08月16日15時	519	—	09月16日15時	2,019	—	09月16日12時	1,217	13	09月16日11時	1,103	10
2017年(H29)	前 線	08月17日10時	99	—	08月17日17時	4,263	5	08月17日17時	1,489	8	08月17日11時	668	16以下
2018年(H30)	前線＋台風	07月04日06時	1,072	10	07月04日10時	1,922	—	07月04日09時	950	16以下	07月04日15時	603	16以下
2020年(H02)	低気圧	10月23日07時	546	—	10月23日09時	3,115	13	10月23日06時	1,943	4	10月23日6時	1,286	3
		07月07日16時	326	—	07月07日20時	4,419	3	07月07日20時	2,188	3	07月05日20時	710	16以下
		07月08日07時	434	—	07月08日00時	4,201	6	07月08日14時	1,104	16以下	07月08日12時	460	

TOP10洪水
警戒水位or指定水位以上
指定水位or警戒水位未満
指定水位or警戒水位未満以下

【昭和 44(1969)年 8 月 11 日 前線性降雨事例】常願寺川出水 1 位

昭和 44 年 8 月 7 日から 12 日にかけて、オホーツク海を中心に優勢な低気圧が停滞し、上層にシベリアの寒気が北西風により継続的に北陸地方に流れ込み、下層では太平洋高気圧が西日本を覆い、高気圧の縁辺を回り込む湿った空気が日本海に供給されたため、前線の活動が活発になりました。特に、9 日から 11 日にかけて前線が石川、富山、新潟県内を南下や北上を繰り返したため富山県東部山間地方に 100～150mm、南西部の山間地方も 100mm を超す大雨となりました。

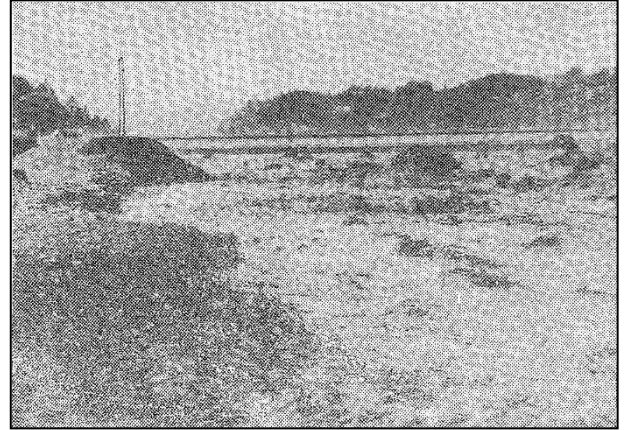
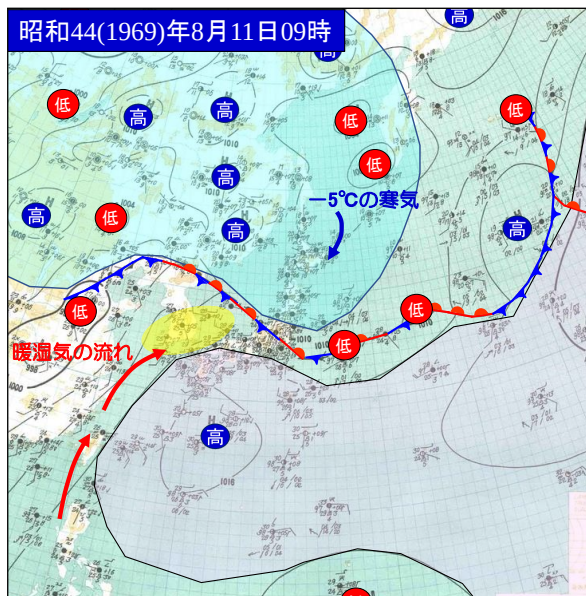
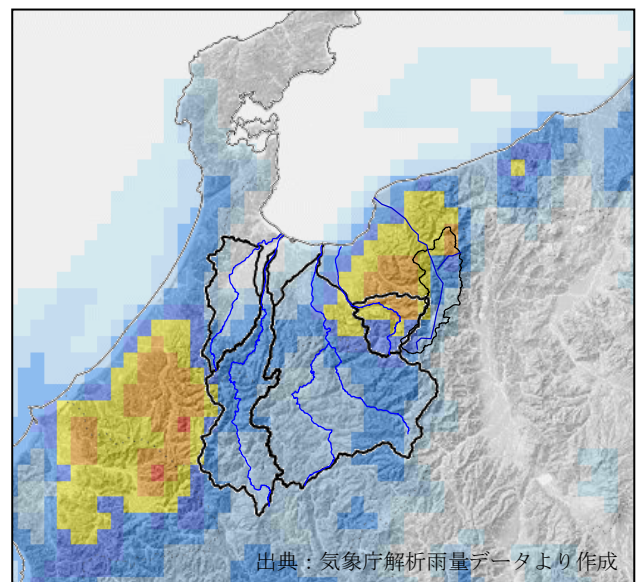


写真-1.1 常願寺川岩峠野地先の堤防被災状況



出典：気象庁天気図に加筆

図-1.1 地上天気図



10 20 40 70 100 150 200 300 (mm/hr)

図-1.2 昭和 44 年 8 月 10 日 3 時～12 日 7 時の総雨量分布図

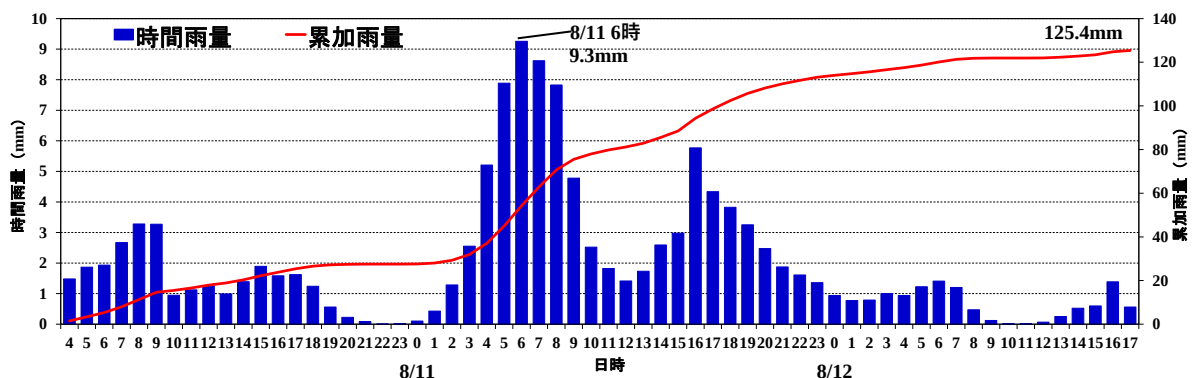


図-1.3 常願寺川瓶岩地点上流流域平均時間雨量及び累加雨量

【平成 10(1998)年 9 月 22 日台風 7 号】小矢部川出水 1 位

台風第 7 号は、17 日にルソン島の西海上で発生し、南西諸島の東海上を発達しながら北東に進み、22 日 13 時過ぎ強い勢力で和歌山県御坊市付近に上陸しました。その後、近畿地方を北上し富山県上空を通過して富山湾から日本海沿岸を進み、22 日 22 時前に山形県鶴岡市付近に再上陸し、東北地方北部を通り、23 日 09 時に北海道の東海上で温帯低気圧に変わりました。

富山県内では、21 日から断続的な降雨となり、22 日の夜の初め頃より強い降雨となりました。小矢部川の長江地点上流流域では、流域平均雨量 168mm(9 月 21 日 7 時～23 日 19 時迄の 61 時間)、流域平均時間最大雨量 39.6mm(9 月 22 日 19 時)の降雨となり、長江地点のピーク水位は、8.21m(22 日 22 時)となり氾濫危険水位を 0.91m 上まわりました。



写真-1.2 高岡市江尻地先の浸水状

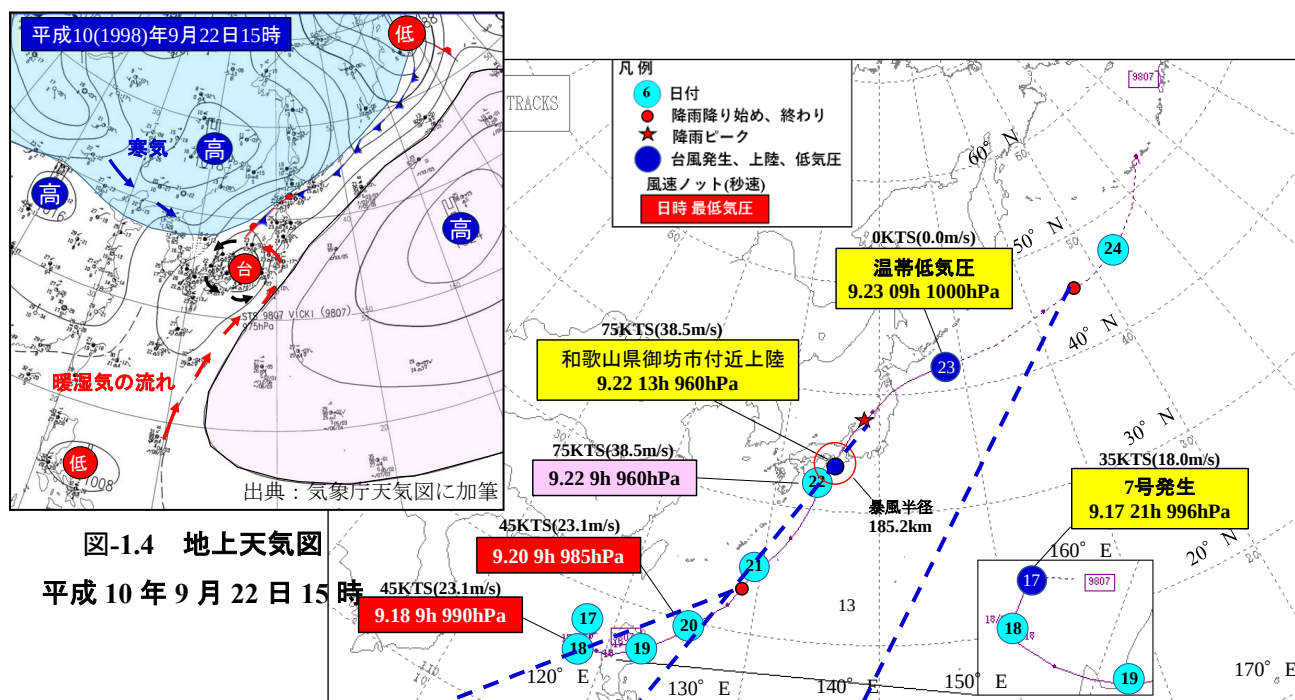


図-1.4 地上天気図

平成 10 年 9 月 22 日 15 時

図-1.5 台風 7 号 経路図

出典：気象庁「台風経路図」に加筆

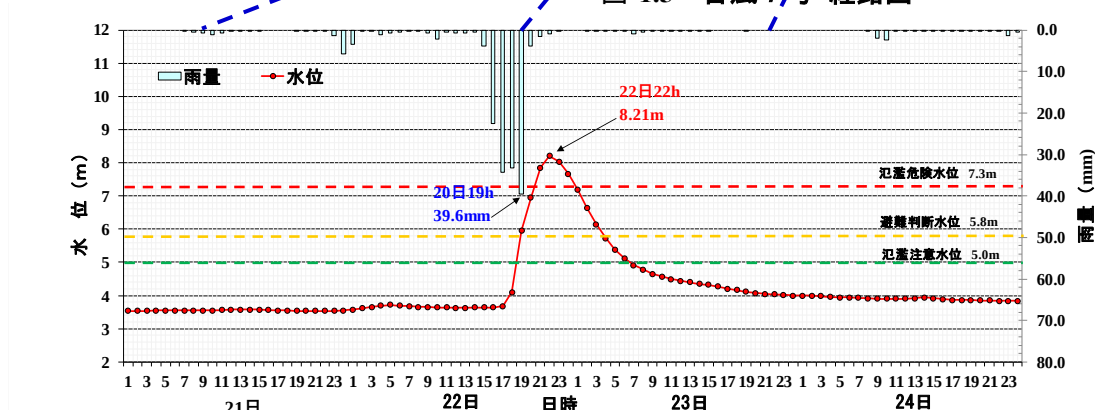


図-1.6 平成 10(1998)年 9 月台風 7 号による小矢部川長江地点上流域平均時間雨量

【平成 16(2004)年 10 月 21 日台風 23 号】神通川・庄川出水 1 位

10 月 13 日 09 時にマリアナ諸島近海(N14.3°,E143.9°)で発生した台風第 23 号は、18 日 18 時に大型で強い勢力となって沖縄の南海上を北上、19 日に沖縄本島から奄美諸島沿いに進み、20 日 13 時頃、大型の強い勢力で高知県土佐清水市付近に上陸、15 時過ぎ、室戸市付近に再上陸した。その後、18 時前、大阪府南部に再上陸して、近畿地方、東海地方に進み、21 日 03 時に関東地方で温帯低気圧となりました。

富山県内では、19 日から断続的な降雨となり、20 日夜に強い降雨となりました。特に神通川小島峠地点では、時間最大 54 mm(20 日 20 時)、20 日 24h 累計雨量 293 mm (観測史上最大)、庄川平瀬地点で時間最大 44 mm(20 日 20 時)、20 日 24h 累計雨量 314 mm (観測史上最大)の降雨を記録しました。神通川の神通大橋地点では、ピーク水位 8.33m(21 日 2 時)となり危険水位を 1.08m、庄川の大門地点では、ピーク水位 7.68m(21 日 2 時)となり危険水位を 0.67m 上廻りいずれも過去最高

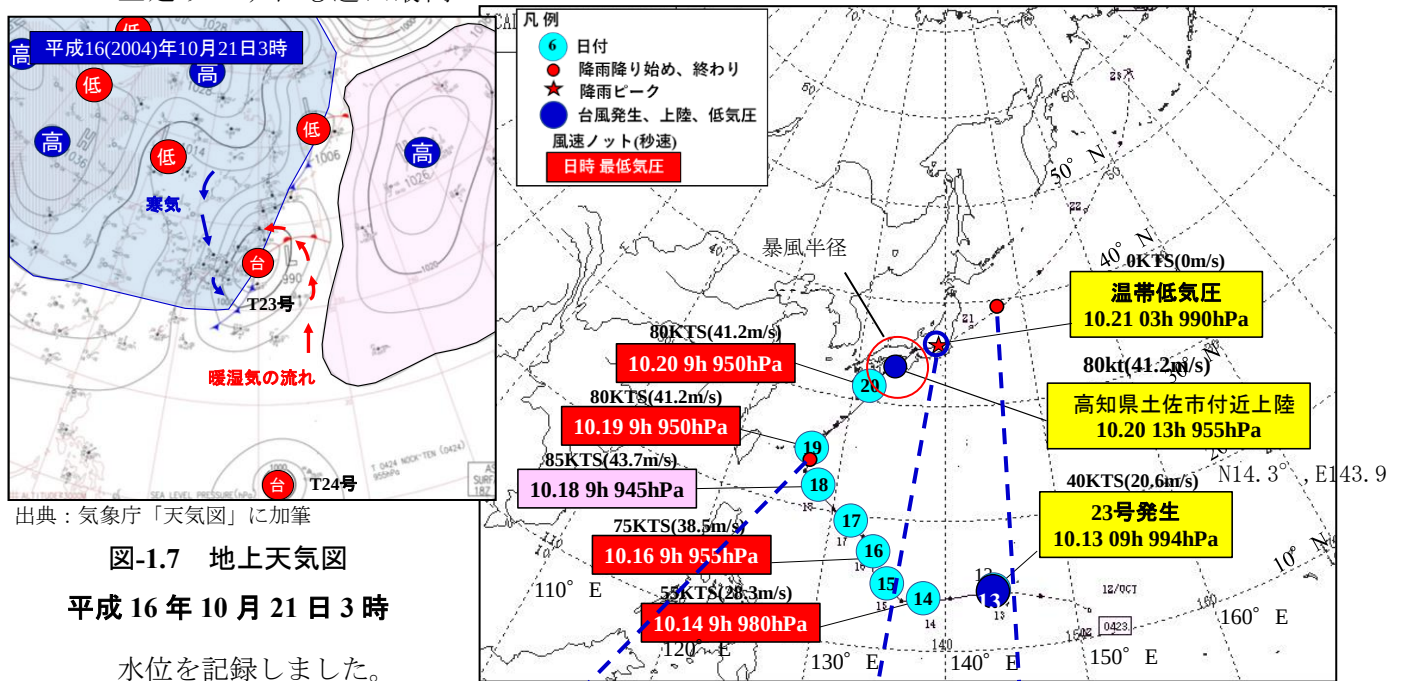


図-1.7 地上天気図

平成 16 年 10 月 21 日 3 時

水位を記録しました。

図-1.8 台風 23 号 経路図

出典：気象庁「台風経路図」に加筆

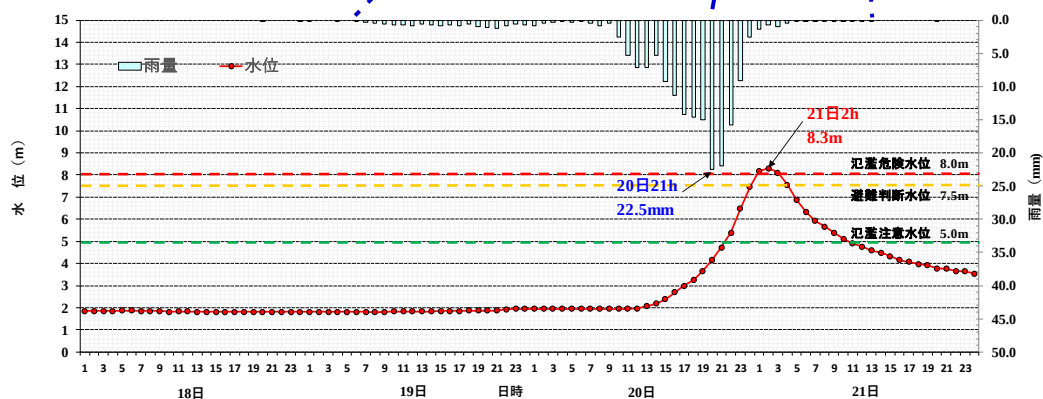


図-1.9 平成 16(2004)年 10 月台風 23 号による神通川大橋上流域平均時間雨量と