

大阪府河川整備審議会
令和5年度第1回治水専門部会 審議資料

令和5年10月16日（月）
大阪府河川整備審議会
令和5年度第2回治水専門部会

参考資料2

実績降雨の分析と治水対策の検討の進め方

『気候変動を踏まえた今後の治水対策の進め方』の審議の流れ（案）

審議会・部会	主な議題
河川整備審議会① (R5.3.27)	<ul style="list-style-type: none">●『今後の治水対策の進め方』に基づく治水対策の状況●気候変動に関する最近の動向
治水専門部会① (R5.7.3)	<ul style="list-style-type: none">●実績降雨の分析と治水対策の検討の進め方<ul style="list-style-type: none">(1) 実績降雨の分析に基づく大阪府における降雨傾向の確認(2) 計画対象降雨への影響検討(3) 上記(1)(2)を踏まえた治水対策の検討の進め方
治水専門部会② (R5.9頃)	<ul style="list-style-type: none">●将来的な外力増大を想定した治水対策の検討<ul style="list-style-type: none">・これまでの取組みの課題への対応・外力の増大を踏まえた新たな整備メニュー、流域治水対策の必要性検討
河川整備審議会② (R5.12頃)	<ul style="list-style-type: none">●『今後の治水対策の進め方』の検証<ul style="list-style-type: none">・部会での検討内容の審議・河川整備基本方針・河川整備計画への対応方針

※スケジュールおよび主な議題は現時点の案であり、審議会の議論等によっては回数を含めて変更する可能性がある。
※上記以外に建設事業評価の審議を別途予定している。(開催時期については調整中)

(1)実績降雨の分析に基づく大阪府における降雨傾向の確認

- ① 時間雨量50mm・80mm以上、24時間雨量200mm以上の観測回数(強い降雨の増加傾向)
- ② 平成8年に降雨強度式を策定した際の確率雨量[昭和21年から平成7年までの降雨データ]と、[昭和21年～直近令和4年までの降雨データ]から算出した確率雨量の比較(確率雨量の増大有無)

(2)計画対象降雨への影響検討

- ① 大阪府の降雨強度式(H8)への影響の確認 ((1)②による)
- ② 寝屋川流域における八尾実績降雨(最大時間雨量62.9mm、24時間雨量311.2mm)を超える降雨の有無の確認



(3)上記(1)(2)を踏まえた治水対策の検討の進め方

- ① 分析結果等を踏まえた検討の進め方
- ② 外力増大を仮に想定した場合の治水対策の検討の進め方

(1) 実績降雨の分析に基づく大阪府における降雨傾向の確認

- 大阪府において、近年の降雨がどのような傾向にあるのか、実績降雨の分析を行う。
- 大阪府の治水計画における計画降雨量は、寝屋川流域の長期計画を除き、確率雨量を用いているため、大雨の観測回数の変動や、現行の降雨強度式の作成時（平成8年）に算出した確率雨量と、直近（令和4年）までの雨量データから算出した確率雨量の比較により分析する。

大阪府の治水計画における計画対象降雨

治水計画	計画対象降雨
河川整備基本方針 (長期的な目標)	確率雨量 (1/100)
河川整備計画 (当面20～30年の目標)	確率雨量 (1/10～1/100)

多くの河川で
降雨強度式(H8)を使用

※寝屋川流域の長期目標である流域基本高水の算定には、昭和32年に発生した降雨（八尾実績降雨）の実績雨量を、河川整備計画の目標流量の算定には確率雨量を用いている。

●大阪府内の実績降雨の分析方法

- ① 時間雨量50mm・80mm、24時間雨量200mm以上の降雨の観測回数の変動傾向を分析
- ② 平成8年の降雨強度式作成時に算出（[S21～H7]雨量データ使用）した確率雨量と、直近までの雨量データ[S21～R4]から算出した確率雨量の変化を分析

(1) 実績降雨の分析に基づく大阪府における降雨傾向の確認

- 昭和39年から雨量観測を実施している23地点において、時間雨量50mm、80mm以上の観測回数を確認。
- 近年は降雨強度が強い降雨が観測されている。

80mm/時間以上を観測した観測所

凡例
○：時間雨量80mm以上を観測した観測所

【1時間雨量】

- 平成6年に初めて80mm以上の降雨を観測
- 80mm以上の大雨は、北摂の山地と生駒山地付近で観測
- 50mm以上の大雨の回数は増加傾向
特に、北摂地域で降雨が強く、回数も増加

50mm・80mm/時間以上の降雨の観測回数

昭和39年～平成5年（30年間）

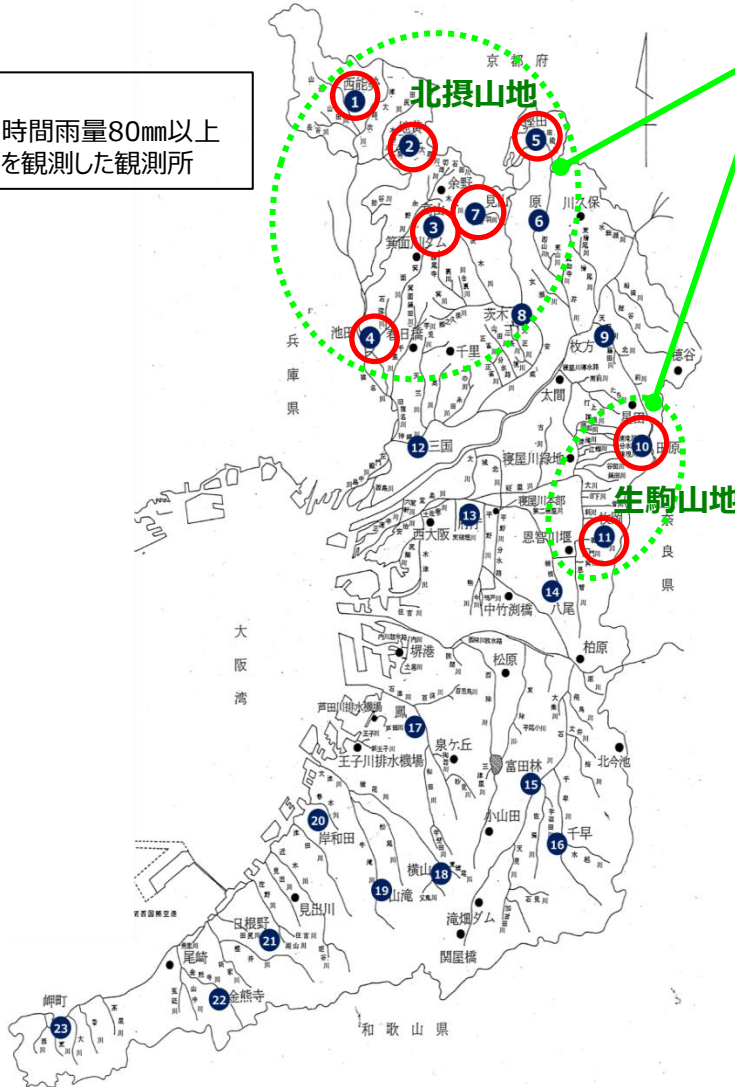
平成6年～令和4年（29年間）

No.	観測所名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	西能勢															
2	地黄															
3	高山															
4	池田															
5	樫田															
6	原															
7	見山															
8	茨木															
9	枚方															
10	田原															
11	枚岡															
12	三国															
13	大阪管区															
14	八尾															
15	富田林															
16	千早															
17	鳳															
18	横山															
19	山滝															
20	岸和田															
21	日根野															
22	金熊寺															
23	尾崎															

No.	観測所名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	西能勢															
2	地黄															
3	高山															
4	池田															
5	樫田															
6	原															
7	見山															
8	茨木															
9	枚方															
10	田原															
11	枚岡															
12	三国															
13	大阪管区															
14	八尾															
15	富田林															
16	千早															
17	鳳															
18	横山															
19	山滝															
20	岸和田															
21	日根野															
22	金熊寺															
23	尾崎															

凡例

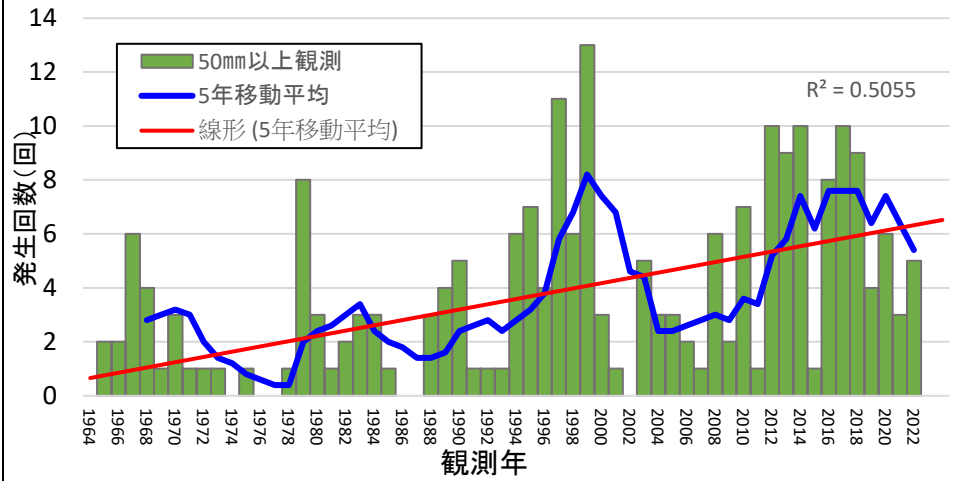
- ：時間雨量50mm以上
- ：時間雨量80mm以上



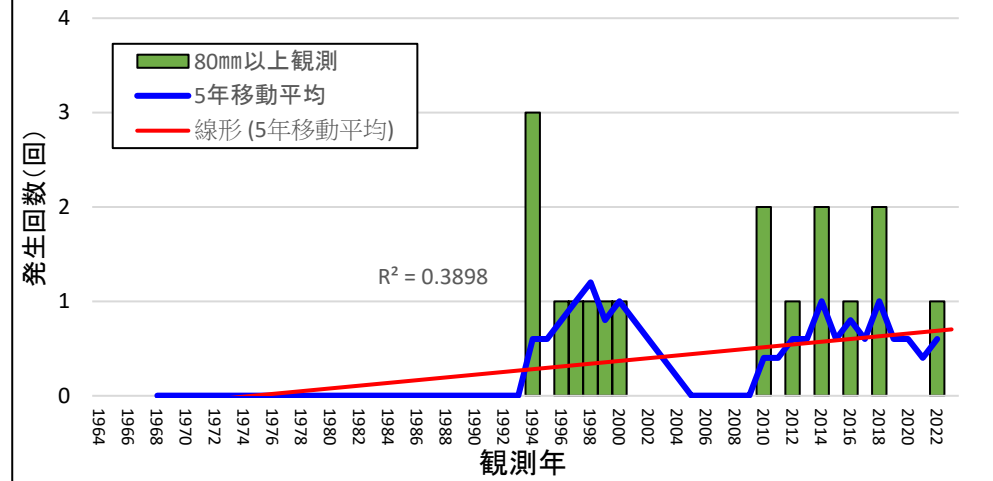
(1) 実績降雨の分析に基づく大阪府における降雨傾向の確認

- 時間雨量50mm・80mm以上、24時間雨量200mm以上の降雨について、変動の傾向を確認。
- 近年は降雨強度が強い降雨が観測されている。

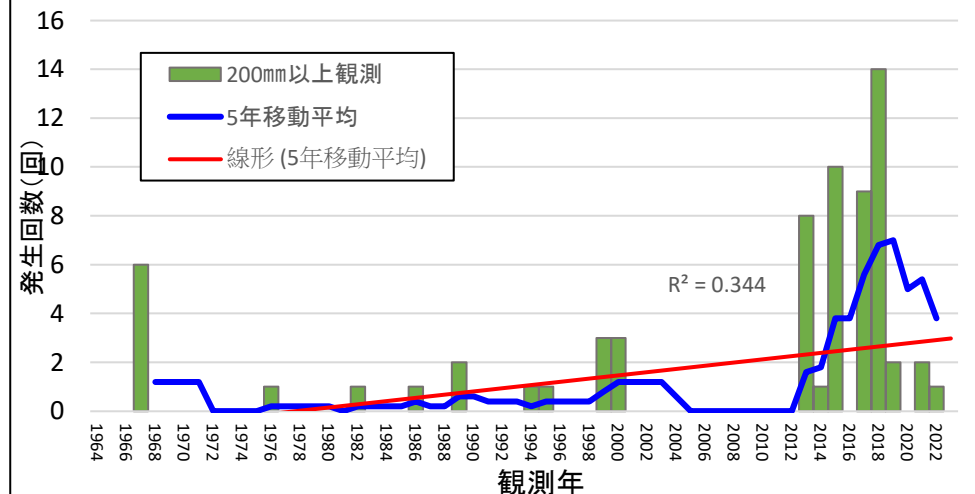
1時間50mm以上降雨発生回数



1時間80mm以上降雨発生回数

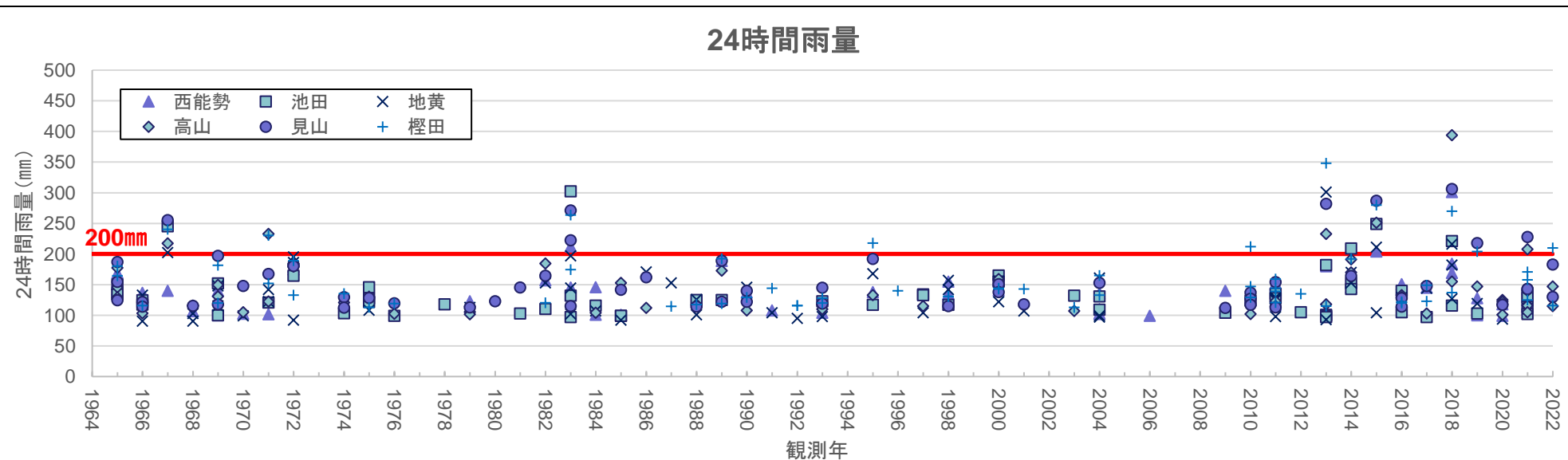
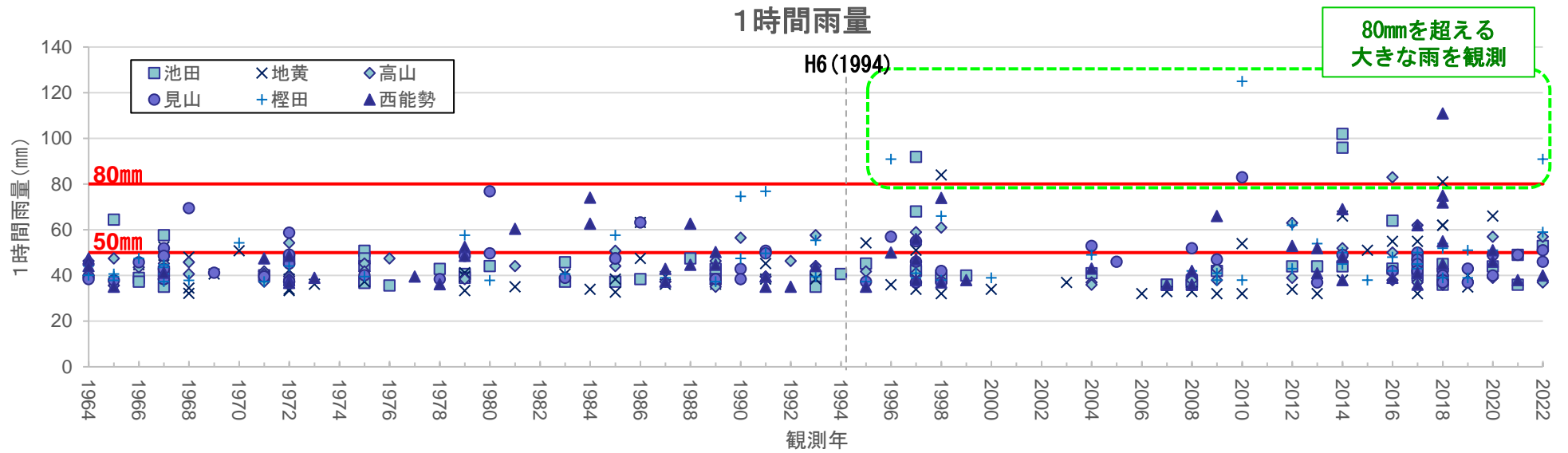


24時間200mm以上降雨発生回数



(1) 実績降雨の分析に基づく大阪府における降雨傾向の確認

- 時間雨量80mm以上を観測したことがある北摂地域の観測所における実績を確認。
- 非毎年雨量データを示しており、同年に複数回強い雨が観測されている観測所が見られる。



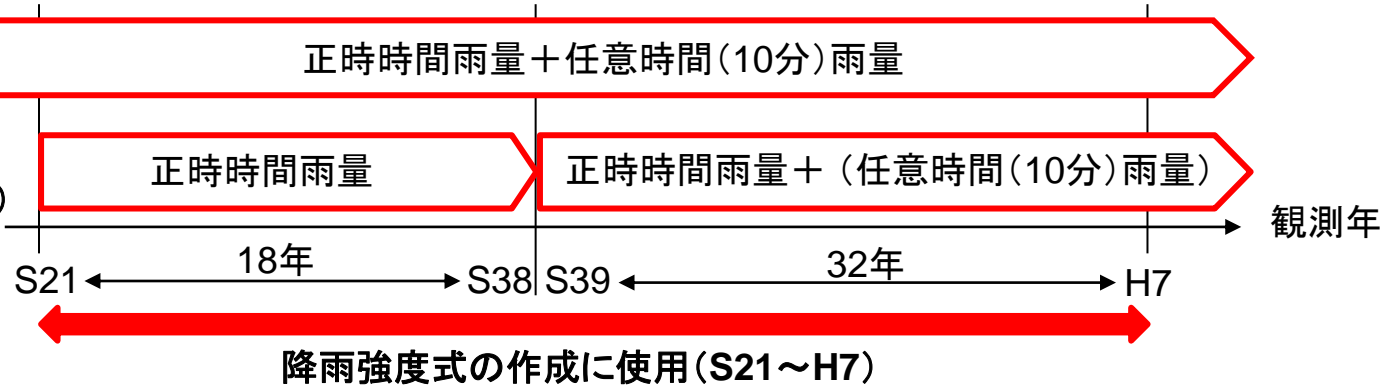
(1) 実績降雨の分析に基づく大阪府における降雨傾向の確認

- 近年の降雨を加えた確率雨量の変化を確認。
- 大阪府では当初、昭和53年に、昭和21年～52年の降雨データを用いて降雨強度式を作成。
- 現行の降雨強度式は、平成8年に、昭和21年～平成7年の降雨データを用いて作成。

○雨量データ

大阪管区
气象台

大阪府雨量
観測所(23地点)



○大阪府における現行の降雨強度式の作成方法

- ①大阪府雨量観測所ごとの「正時時間雨量」を用い「正時時間確率雨量」を算出※
※ゲンベル法により確率雨量を算出(詳細は次項)

- ②大阪管区气象台の「任意時間確率雨量」と「正時時間確率雨量」から補正係数※を算出
※正時時間確率雨量を任意時間確率雨量に補正する係数(補正係数=任意時間確率雨量/正時時間確率雨量)

- ③大阪府雨量観測所の「正時時間確率雨量」を②で算出した補正係数を用いて「任意時間確率雨量」に変換

- ④各観測所の「任意時間確率雨量」を用いてティーセン法により各地区平均の「任意時間確率雨量」を算出

- ⑤各地区の「任意時間確率雨量」を用いて各地区ごとに「降雨強度式」を作成



(1) 実績降雨の分析に基づく大阪府における降雨傾向の確認

- 降雨強度式の作成に用いる確率雨量の算出においては、4手法を比較し、計画上、雨量が最も安全側となったグンベル分布を採用。

○ 現行の降雨強度式(H8年作成)における確率雨量の算出手法

● S53年の降雨強度式

S21～S52年の降雨データを用い、以下の4手法で100年確率雨量を算出して比較し、最も多くの観測所で最大となり、計画上安全側であるグンベル分布を採用(右図参照)

- (1) トーマスプロット
- (2) 対数正規分布
- (3) 岩井法
- (4) グンベル分布

● H8年の降雨強度式

S21～H7年の降雨データを用い、S53年と同様に4手法を比較し、グンベル分布が最も安全側になることを確認の上、グンベル分布を採用

観測所ごとに、4手法で算出した1時間雨量、日雨量を比較し順位をつけ、第1位の比率が最も多いグンベル分布を採用

1 時間雨量 順位比率 (25 地点)

トーマス法	第 1 位 (44%)		第 2 位 (40%)		第 3 位 (16%)	
対数正規法	第 2 位 (8%)	第 3 位 (44%)		第 4 位 (48%)		
岩井法	1位 (4%)	第 2 位 (16%)	第 3 位 (32%)		第 4 位 (48%)	
<u>Gumbel 法</u>	第 1 位 (52%)		第 2 位 (36%)		第 3 位 (8%)	4位 (4%)

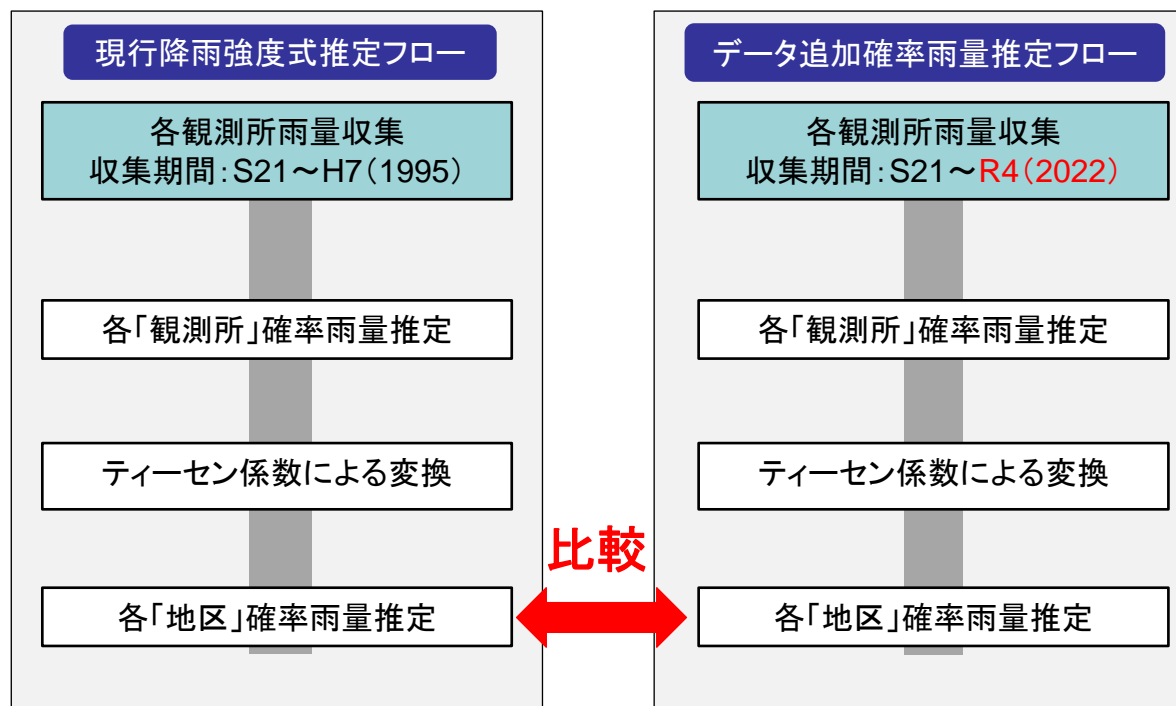
日 雨 量 順位比率 (38 地点)

トーマス法	第 1 位 (37%)		第 2 位 (26%)		第 3 位 (37%)	
対数正規法	2位 (3%)	第 3 位 (34%)		第 4 位 (63%)		
岩井法	第 1 位 (18%)	第 2 位 (24%)	第 3 位 (24%)	第 4 位 (34%)		
<u>Gumbel 法</u>	第 1 位 (45%)		第 2 位 (47%)		3位 (5%)	4位 (3%)

計算手法別順位比率:大阪府の計画雨量(昭和53年12月)

(1) 実績降雨の分析に基づく大阪府における降雨傾向の確認

- 現行の降雨強度式はS21～H7のデータを使用して作成
- 上記にH8～R4のデータを追加して各地区の確率雨量を推定し、現行降雨強度式の確率雨量と比較



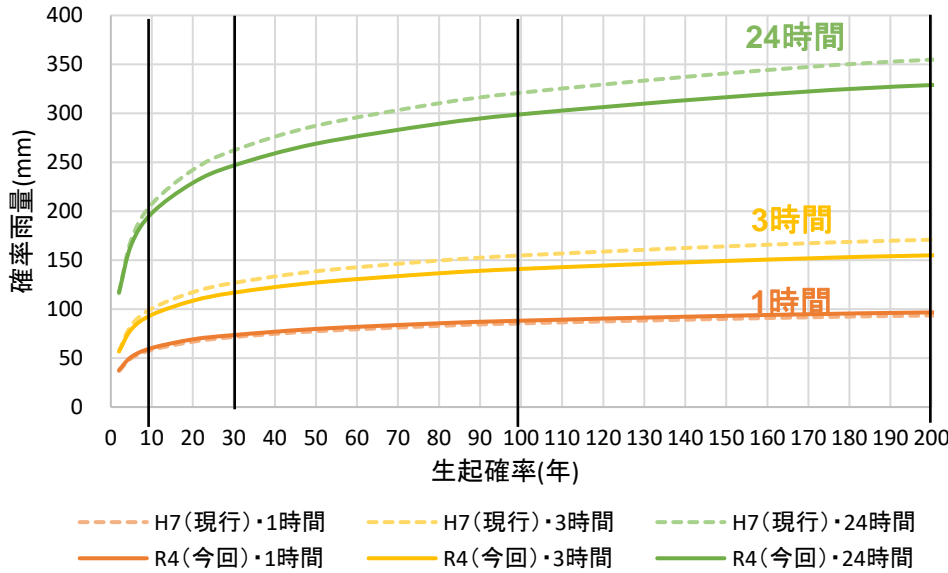
(1) 実績降雨の分析に基づく大阪府における降雨傾向の確認

現行の降雨強度式作成時(S21~H7)と直近までのデータ(S21~R4)から算定した確率雨量の比較

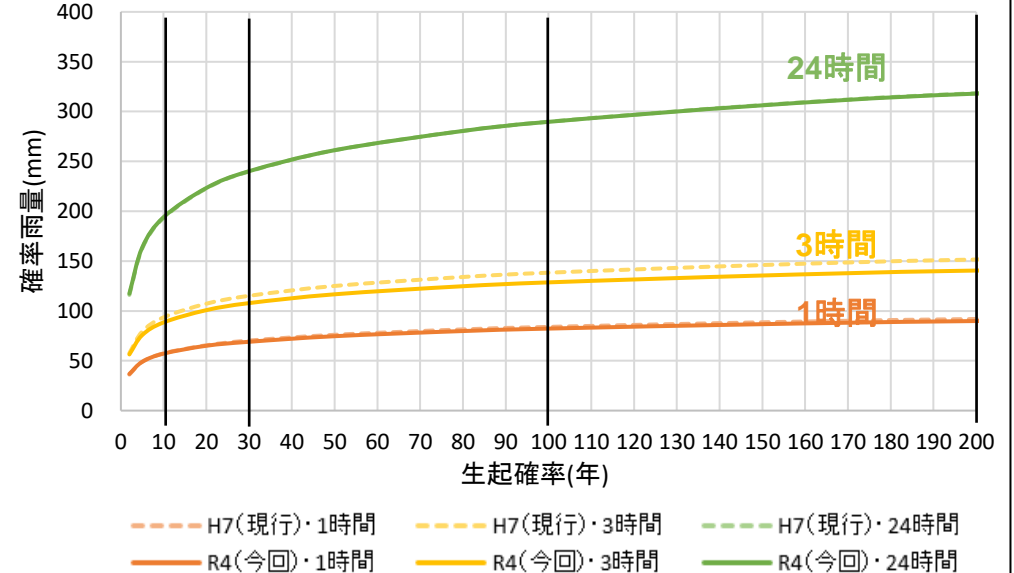
【豊能地区】

【三島地区】

豊能地区確率雨量比較



三島地区確率雨量比較



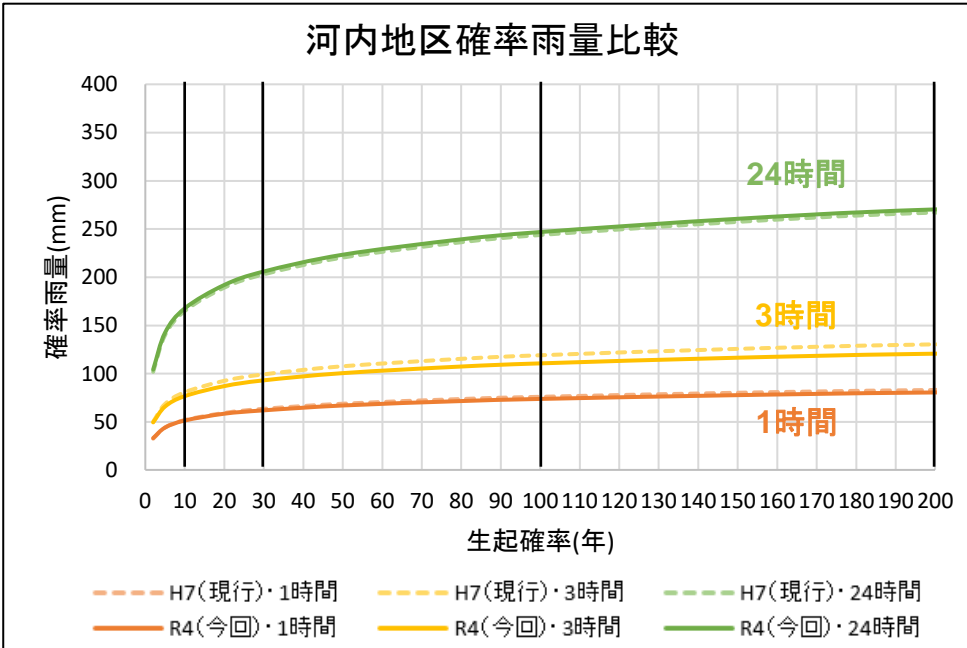
確率年			10	30	100	200
1時間雨量	雨量 mm/hr	H7	58.4	71.5	85.5	93.5
		R4	60.4	73.6	88.3	96.8
	R4/H7		1.03	1.03	1.03	1.03
3時間雨量	雨量 mm/3hr	H7	100.7	126.8	154.8	170.8
		R4	94.3	116.9	141.2	155.0
	R4/H7		0.94	0.92	0.91	0.91
24時間雨量	雨量 mm/24hr	H7	207.4	262.2	321.0	354.7
		R4	198.2	246.8	299.0	328.9
	R4/H7		0.96	0.94	0.93	0.93

確率年			10	30	100	200
1時間雨量	雨量 mm/hr	H7	57.5	70.3	84.0	91.9
		R4	57.0	68.9	82.1	89.7
	R4/H7		0.99	0.98	0.98	0.98
3時間雨量	雨量 mm/3hr	H7	93.6	115.2	138.4	151.6
		R4	88.5	107.8	128.6	140.4
	R4/H7		0.95	0.94	0.93	0.93
24時間雨量	雨量 mm/24hr	H7	193.4	239.9	289.8	318.3
		R4	194.2	240.3	289.8	318.0
	R4/H7		1.00	1.00	1.00	1.00

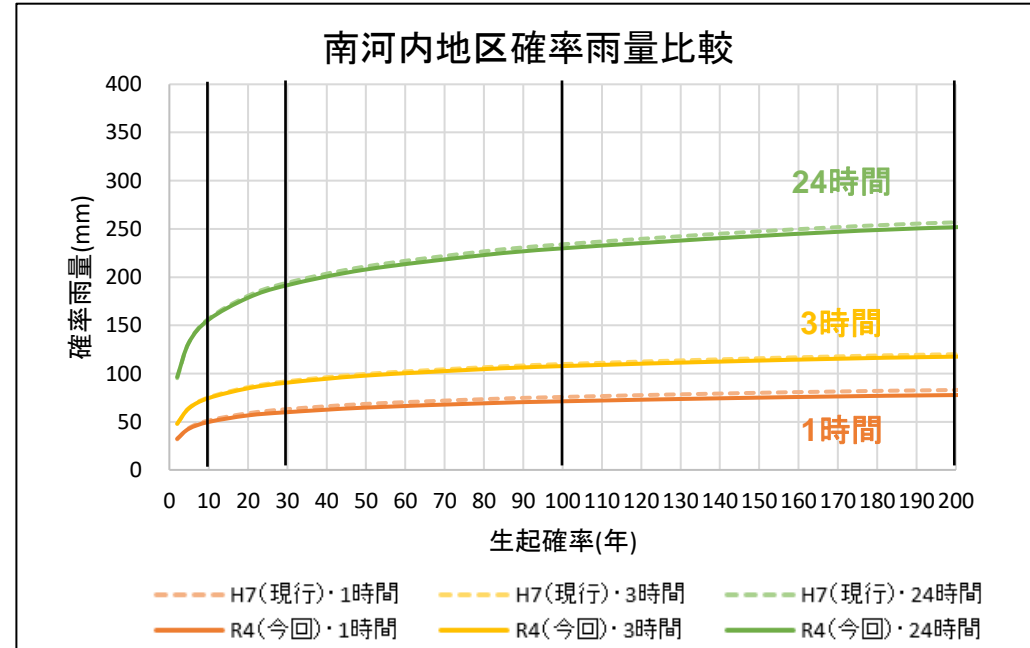
(1) 実績降雨の分析に基づく大阪府における降雨傾向の確認

現行の降雨強度式作成時(S21~H7)と直近までのデータ(S21~R4)から算定した確率雨量の比較

【河内地区】



【南河内地区】



		確率年				
		10	30	100	200	
1時間雨量	雨量 mm/hr	H7	51.8	63.5	76.0	83.1
		R4	51.3	61.8	73.7	80.4
	R4/H7		0.99	0.97	0.97	0.97
3時間雨量	雨量 mm/3hr	H7	80.8	99.3	119.1	130.4
		R4	76.7	93.1	110.8	120.8
	R4/H7		0.95	0.94	0.93	0.93
24時間雨量	雨量 mm/24hr	H7	165.0	203.0	243.8	267.1
		R4	167.8	205.9	246.8	270.2
	R4/H7		1.02	1.01	1.01	1.01

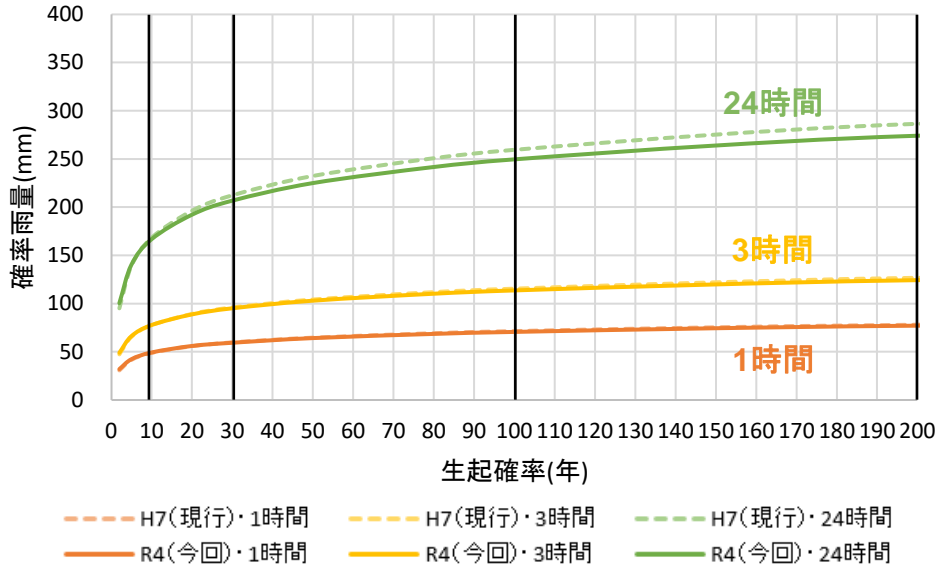
		確率年				
		10	30	100	200	
1時間雨量	雨量 mm/hr	H7	51.5	63.2	75.8	83.0
		R4	49.9	60.0	71.4	77.9
	R4/H7		0.97	0.95	0.94	0.94
3時間雨量	雨量 mm/3hr	H7	75.5	92.1	109.9	120.1
		R4	74.7	90.7	107.9	117.6
	R4/H7		0.99	0.99	0.98	0.98
24時間雨量	雨量 mm/24hr	H7	156.9	194.1	233.9	256.7
		R4	155.9	191.6	229.9	251.8
	R4/H7		0.99	0.99	0.98	0.98

(1) 実績降雨の分析に基づく大阪府における降雨傾向の確認

現行の降雨強度式作成時(S21~H7)と直近までのデータ(S21~R4)から算定した確率雨量の比較

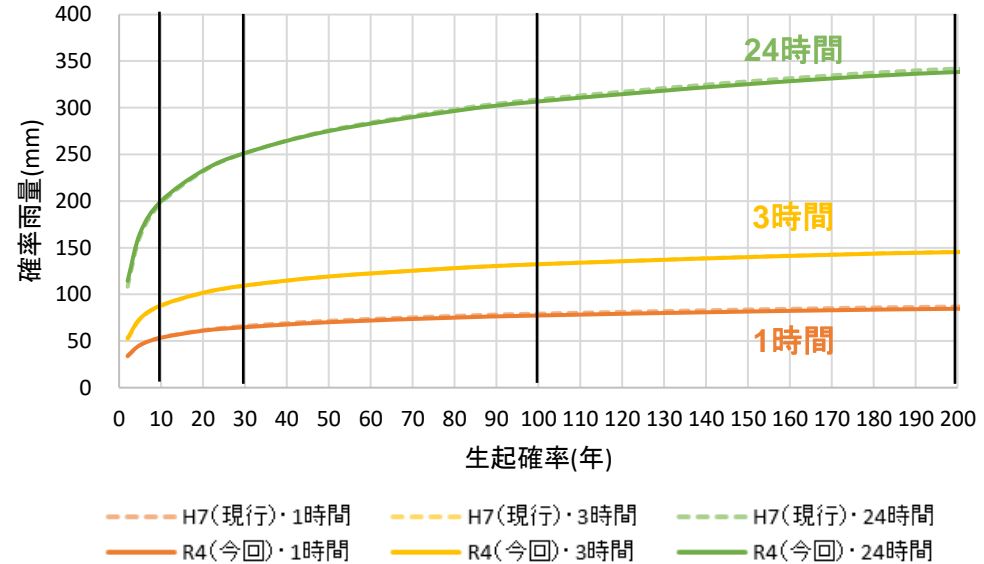
【泉北地区】

泉北地区確率雨量比較



【泉南地区】

泉南地区確率雨量比較

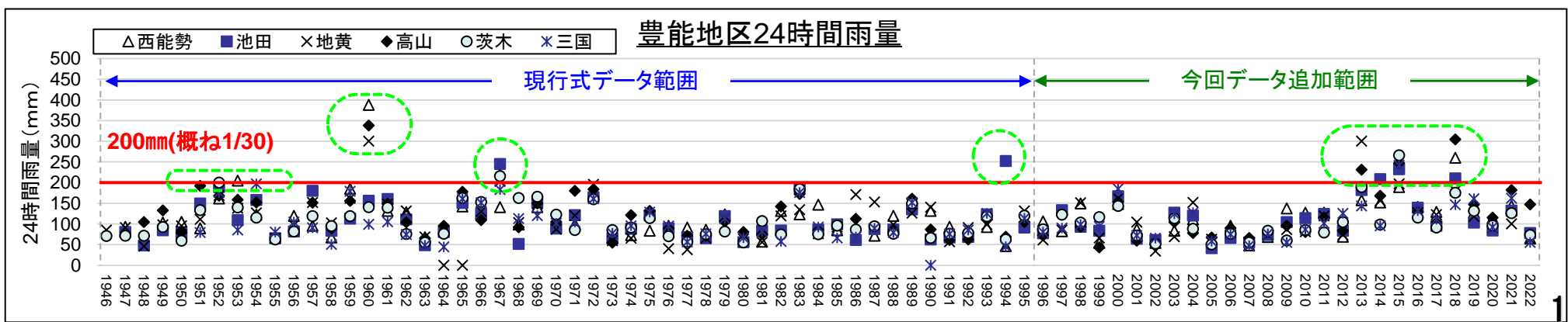
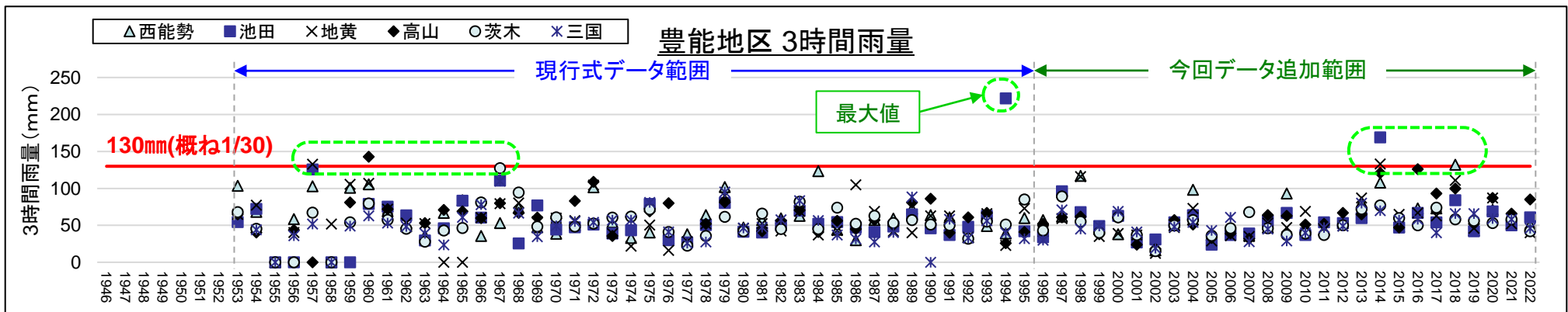
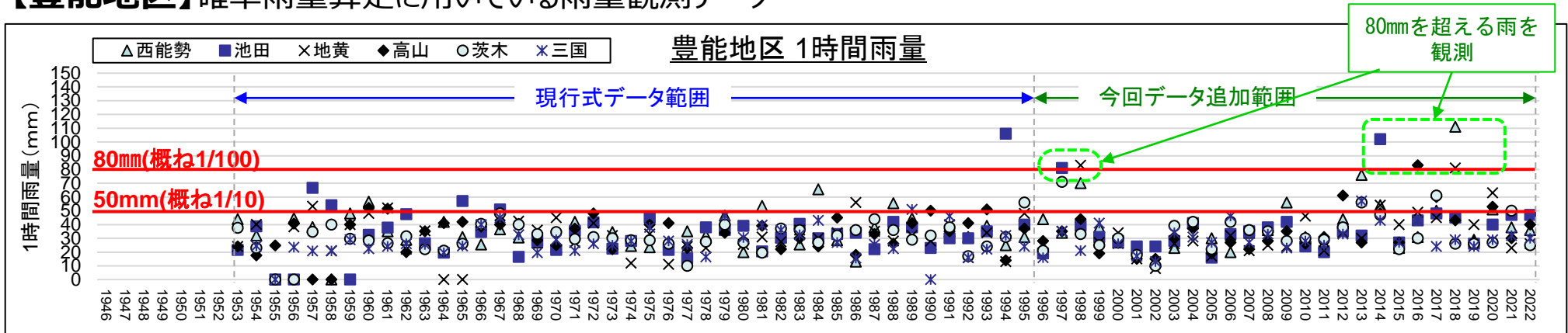


確率年			10	30	100	200
1時間雨量	雨量 mm/hr	H7	48.9	59.8	71.5	78.1
		R4	49.3	59.4	70.7	77.2
	R4/H7		1.01	0.99	0.99	0.99
3時間雨量	雨量 mm/3hr	H7	77.5	95.9	115.5	126.8
		R4	77.6	95.0	113.5	124.1
	R4/H7		1.00	0.99	0.98	0.98
24時間雨量	雨量 mm/24hr	H7	168.2	212.2	259.4	286.4
		R4	166.8	206.8	249.6	274.1
	R4/H7		0.99	0.97	0.96	0.96

確率年			10	30	100	200
1時間雨量	雨量 mm/hr	H7	53.8	66.1	79.3	86.9
		R4	53.4	64.7	77.3	84.5
	R4/H7		0.99	0.98	0.97	0.97
3時間雨量	雨量 mm/3hr	H7	87.6	109.2	132.4	145.7
		R4	88.4	109.6	132.4	145.4
	R4/H7		1.01	1.00	1.00	1.00
24時間雨量	雨量 mm/24hr	H7	197.5	251.3	309.0	342.0
		R4	199.9	251.5	306.8	338.4
	R4/H7		1.01	1.00	0.99	0.99

(1) 実績降雨の分析に基づく大阪府における降雨傾向の確認

【豊能地区】確率雨量算定に用いている雨量観測データ

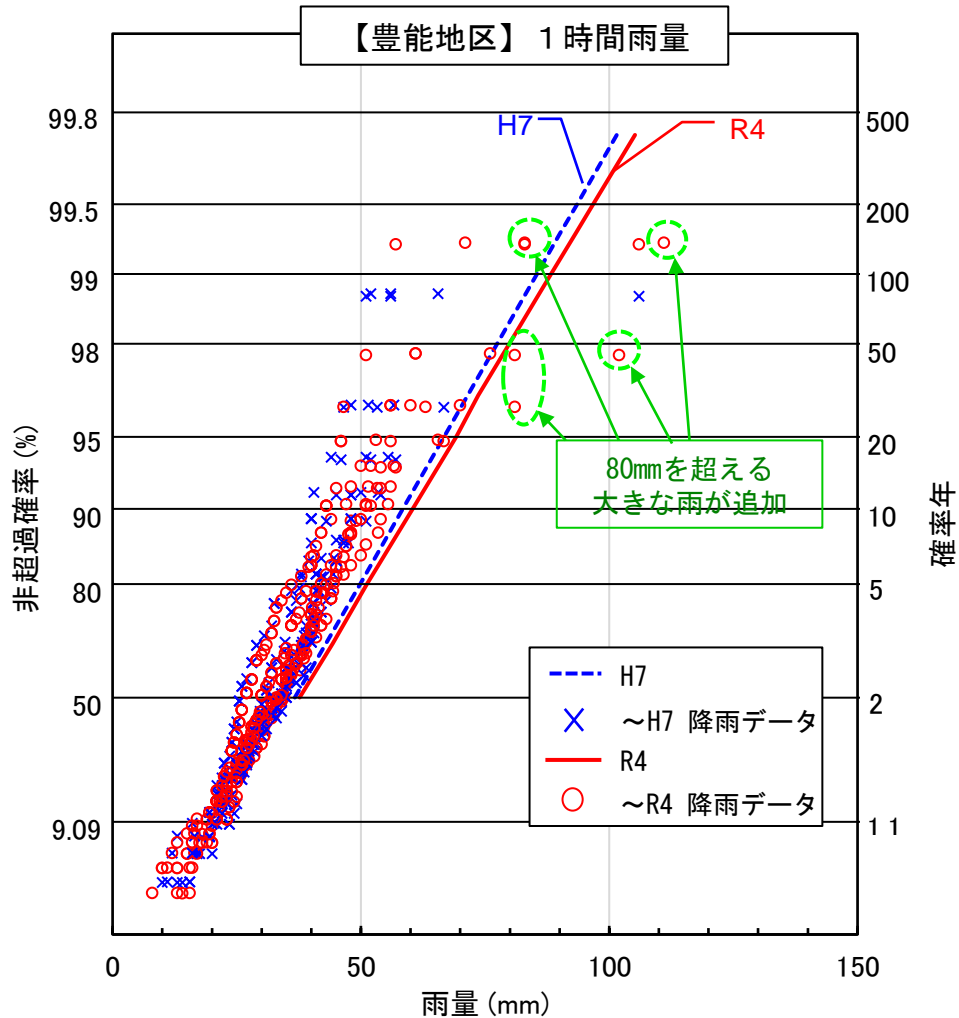


(1) 実績降雨の分析に基づく大阪府における降雨傾向の確認

確率雨量の増減に係る要因分析

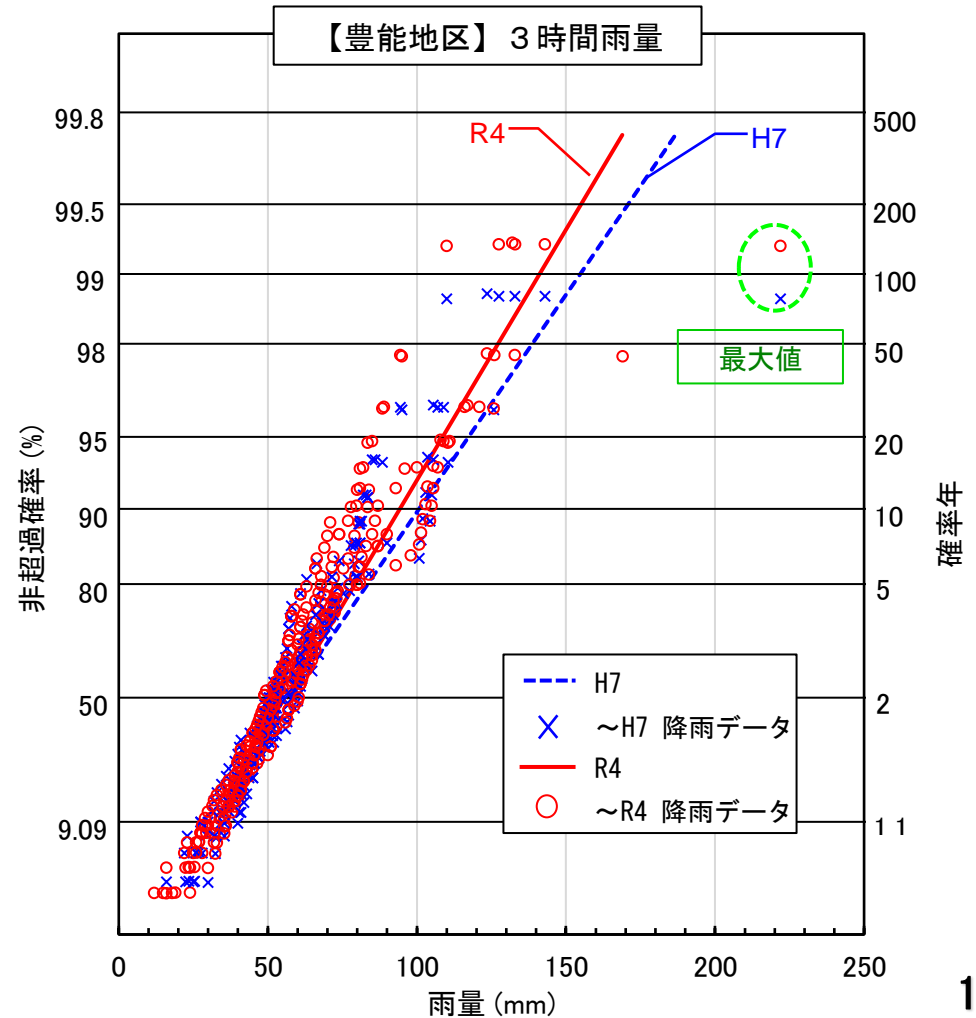
■ 確率雨量が増加した要因

- 追加データに現行式データより大きな雨が含まれていることにより確率雨量が増加



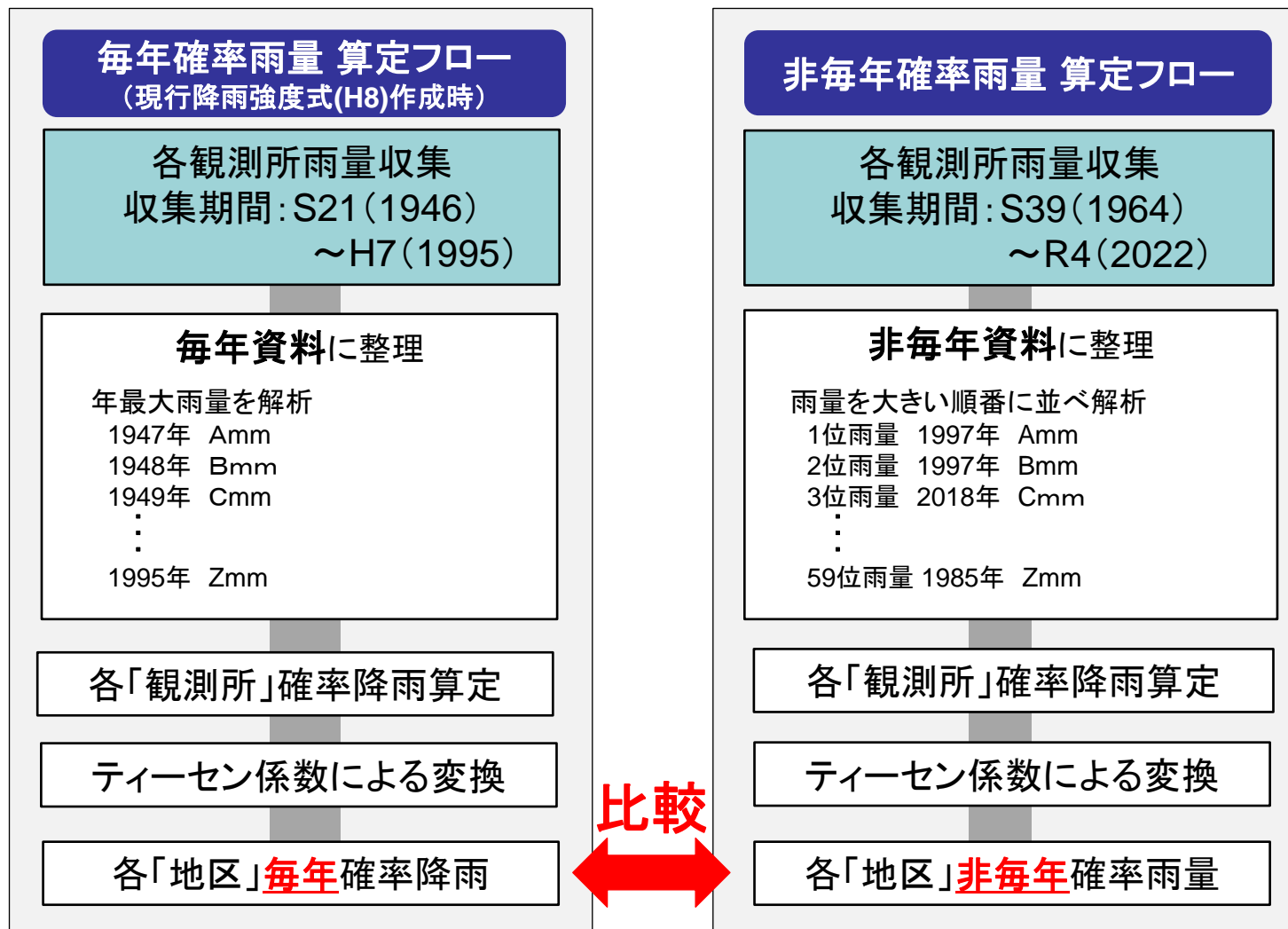
■ 確率雨量が減少した要因

- 追加データには、現行式データの最大降雨を超える雨が無く、また、データ数が増加したことにより確率雨量が減少



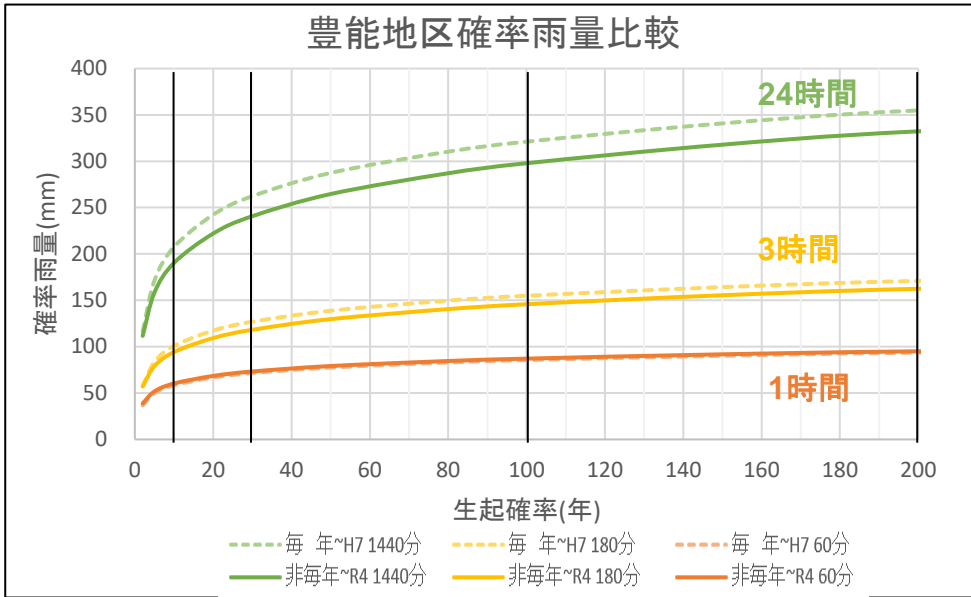
(1) 実績降雨の分析に基づく大阪府における降雨傾向の確認

・非毎年資料(S39～R4)を用いて確率雨量を算定し、現行の降雨強度式作成時の毎年資料(S21～H7)を用いて算定した確率雨量と比較することにより、年最大雨量以外の降雨を考慮した場合の影響を確認する。



(1) 実績降雨の分析に基づく大阪府における降雨傾向の確認

毎年資料 (S21~H7) と非毎年資料 (S39~R4) を用いて算定した確率雨量の比較
【豊能地区】

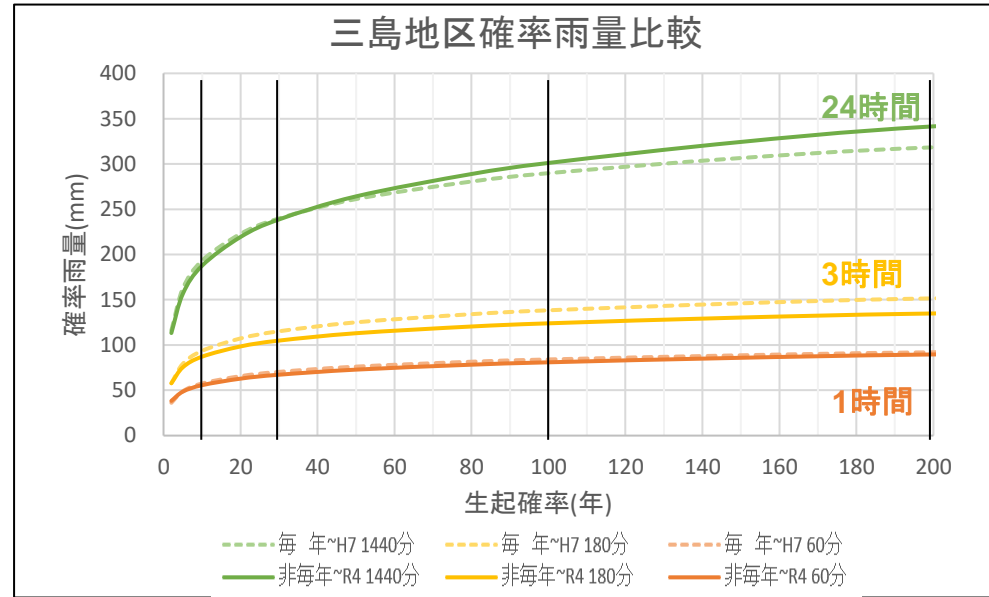


1時間雨量	確率年	10	30	100	200
雨量 mm/hr	毎年H7	58.4	71.5	85.5	93.5
	非毎年R4	60.3	73.2	87.0	94.9
非毎年R4/毎年H7		1.03	1.02	1.02	1.02

3時間雨量	確率年	10	30	100	200
雨量 mm/hr	毎年H7	100.7	126.8	154.8	170.8
	非毎年R4	94.1	118.1	145.6	162.3
非毎年R4/毎年H7		0.93	0.93	0.94	0.95

24時間雨量	確率年	10	30	100	200
雨量 mm/hr	毎年H7	207.4	262.2	321.0	354.7
	非毎年R4	190.4	240.8	298.0	332.4
非毎年R4/毎年H7		0.92	0.92	0.93	0.94

【三島地区】



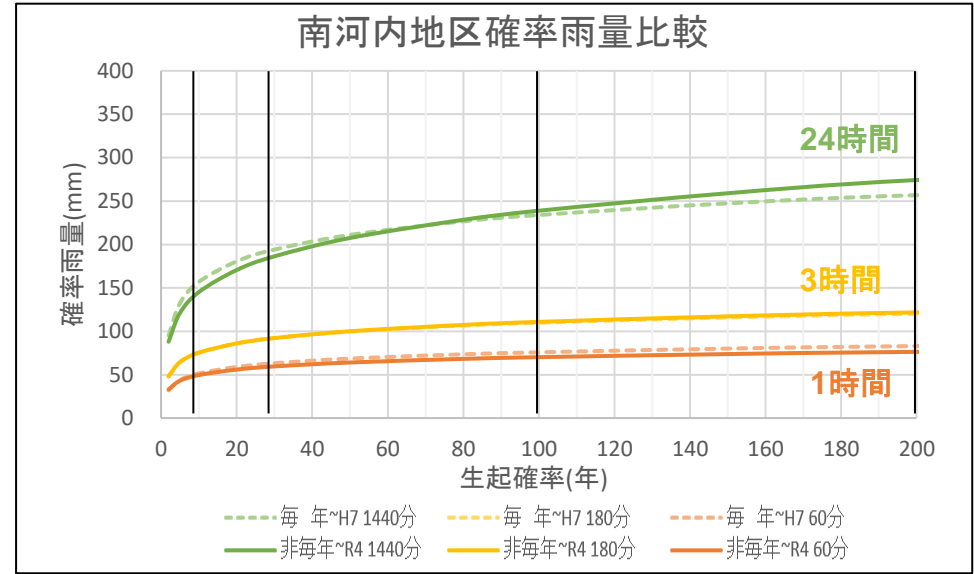
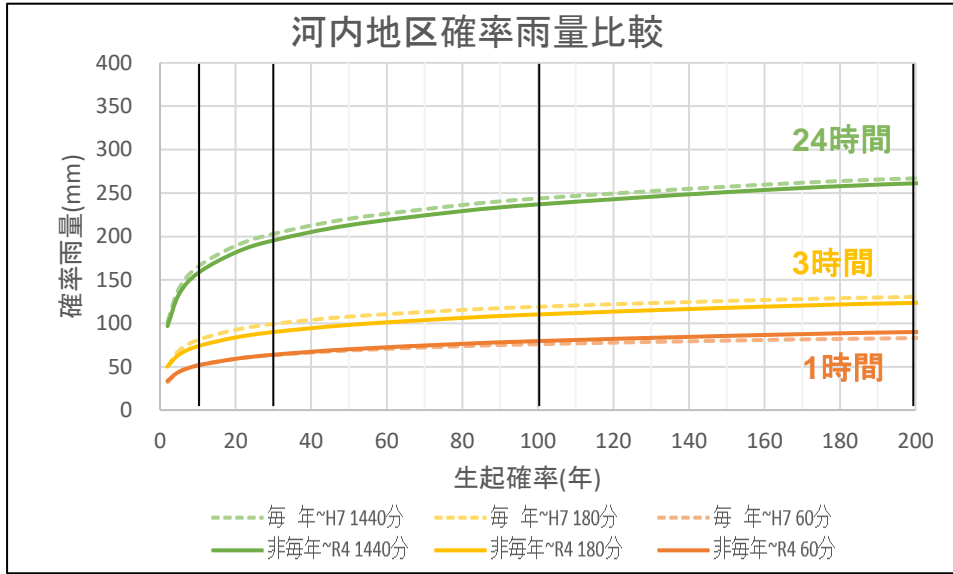
1時間雨量	確率年	10	30	100	200
雨量 mm/hr	毎年H7	57.5	70.3	84.0	91.9
	非毎年R4	55.7	67.3	81.0	89.7
非毎年R4/毎年H7		0.97	0.96	0.96	0.98

3時間雨量	確率年	10	30	100	200
雨量 mm/hr	毎年H7	93.6	115.2	138.4	151.6
	非毎年R4	87.2	104.9	123.8	134.7
非毎年R4/毎年H7		0.93	0.91	0.89	0.89

24時間雨量	確率年	10	30	100	200
雨量 mm/hr	毎年H7	193.4	239.9	289.8	318.3
	非毎年R4	187.7	238.8	301.1	341.5
非毎年R4/毎年H7		0.97	1.00	1.04	1.07

(1) 実績降雨の分析に基づく大阪府における降雨傾向の確認

毎年資料 (S21~H7) と非毎年資料 (S39~R4) を用いて算定した確率雨量の比較
 【河内地区】 【南河内地区】



1時間雨量	確率年	10	30	100	200
雨量 mm/hr	毎年H7	51.8	63.5	76.0	83.1
	非毎年R4	51.5	63.9	79.6	90.1
非毎年R4/毎年H7		0.99	1.01	1.05	1.08

1時間雨量	確率年	10	30	100	200
雨量 mm/hr	毎年H7	51.5	63.2	75.8	83.0
	非毎年R4	49.6	59.6	70.4	76.5
非毎年R4/毎年H7		0.96	0.94	0.93	0.92

3時間雨量	確率年	10	30	100	200
雨量 mm/hr	毎年H7	80.8	99.3	119.1	130.4
	非毎年R4	73.7	89.9	110.2	123.6
非毎年R4/毎年H7		0.91	0.91	0.93	0.95

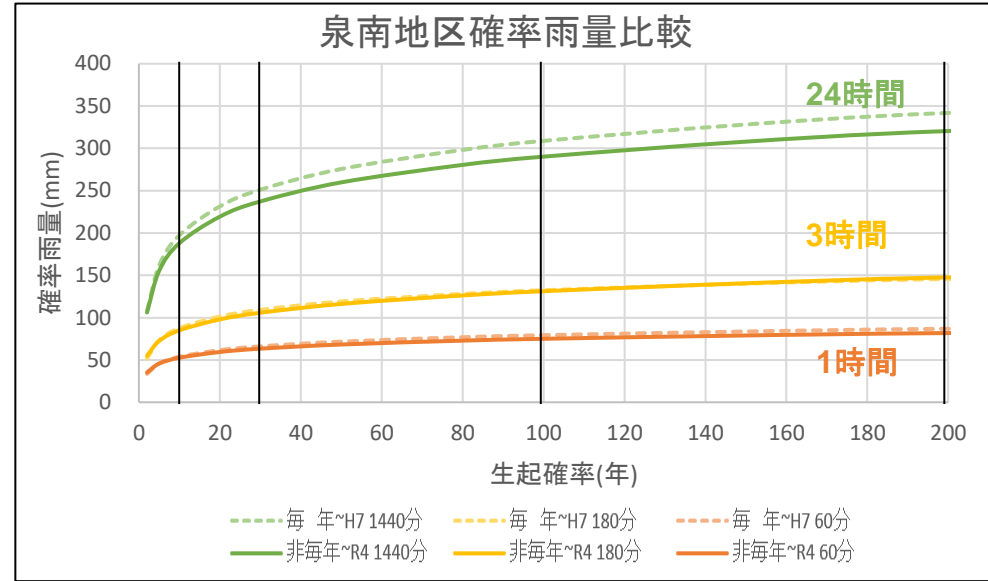
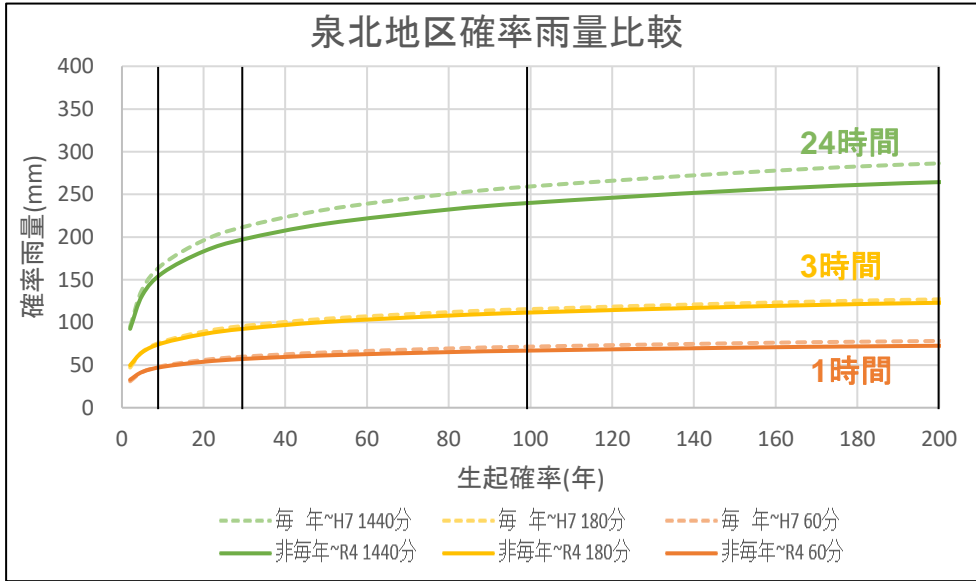
3時間雨量	確率年	10	30	100	200
雨量 mm/hr	毎年H7	75.5	92.1	109.9	120.1
	非毎年R4	75.5	92.3	110.9	121.8
非毎年R4/毎年H7		1.00	1.00	1.01	1.01

24時間雨量	確率年	10	30	100	200
雨量 mm/hr	毎年H7	165.0	203.0	243.8	267.1
	非毎年R4	157.8	195.6	237.0	261.3
非毎年R4/毎年H7		0.96	0.96	0.97	0.98

24時間雨量	確率年	10	30	100	200
雨量 mm/hr	毎年H7	156.9	194.1	233.9	256.7
	非毎年R4	145.1	186.4	239.0	274.3
非毎年R4/毎年H7		0.92	0.96	1.02	1.07

(1) 実績降雨の分析に基づく大阪府における降雨傾向の確認

毎年資料 (S21~H7) と非毎年資料 (S39~R4) を用いて算定した確率雨量の比較
【泉北地区】



1時間雨量	確率年	10	30	100	200
雨量 mm/hr	毎年H7	48.9	59.8	71.5	78.1
	非毎年R4	48.1	57.3	67.1	72.7
非毎年R4/毎年H7		0.98	0.96	0.94	0.93

1時間雨量	確率年	10	30	100	200
雨量 mm/hr	毎年H7	53.8	66.1	79.3	86.9
	非毎年R4	52.7	63.4	75.0	81.8
非毎年R4/毎年H7		0.98	0.96	0.95	0.94

3時間雨量	確率年	10	30	100	200
雨量 mm/hr	毎年H7	77.5	95.9	115.5	126.8
	非毎年R4	75.7	92.5	111.4	122.8
非毎年R4/毎年H7		0.98	0.96	0.96	0.97

3時間雨量	確率年	10	30	100	200
雨量 mm/hr	毎年H7	87.6	109.2	132.4	145.7
	非毎年R4	85.0	105.8	131.2	147.6
非毎年R4/毎年H7		0.97	0.97	0.99	1.01

24時間雨量	確率年	10	30	100	200
雨量 mm/hr	毎年H7	168.2	212.2	259.4	286.4
	非毎年R4	158.1	197.6	240.0	264.2
非毎年R4/毎年H7		0.94	0.93	0.93	0.92

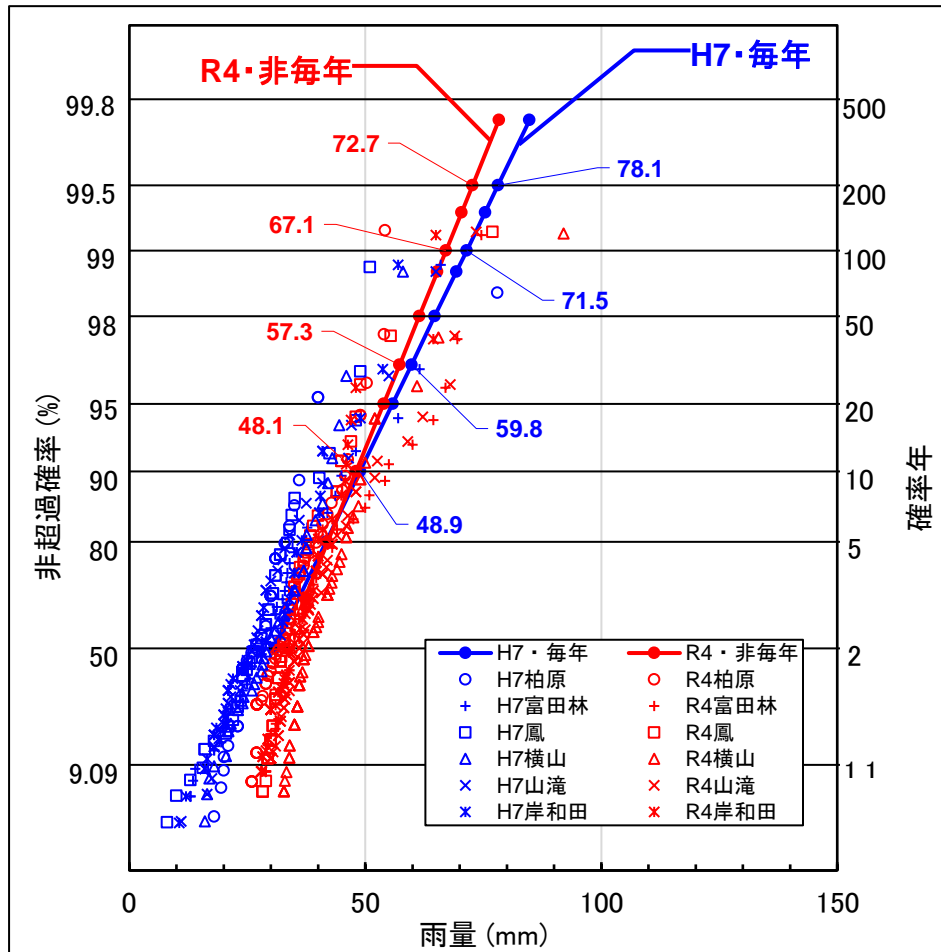
24時間雨量	確率年	10	30	100	200
雨量 mm/hr	毎年H7	197.5	251.3	309.0	342.0
	非毎年R4	188.0	237.3	290.2	320.5
非毎年R4/毎年H7		0.95	0.94	0.94	0.94

(1) 実績降雨の分析に基づく大阪府における降雨傾向の確認

【泉北地区】毎年・非毎年の比較

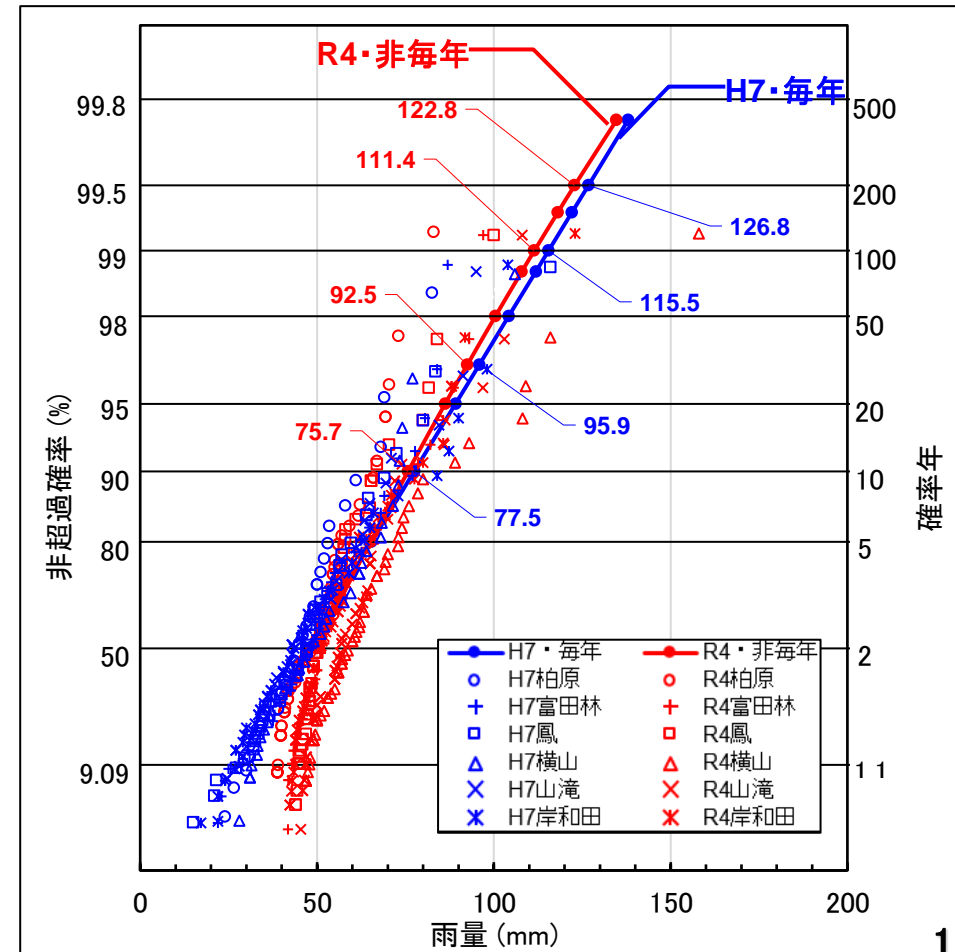
1時間雨量

60分雨量	確率年	10	30	100	200
雨量 mm/hr	毎年H7	48.9	59.8	71.5	78.1
	非毎年R4	48.1	57.3	67.1	72.7
非毎年R4/毎年H7		0.98	0.96	0.94	0.93



3時間雨量

180分雨量	確率年	10	30	100	200
雨量 mm/hr	毎年H7	77.5	95.9	115.5	126.8
	非毎年R4	75.7	92.5	111.4	122.8
非毎年R4/毎年H7		0.98	0.96	0.96	0.97



(1) 実績降雨の分析に基づく大阪府における降雨傾向の確認

●実績降雨の分析結果

①1時間雨量50mm・80mm、24時間雨量200mm以上の降雨の発生回数の変動傾向等のデータ分析

→近年、降雨強度の強い雨が観測されている

②現行の降雨強度式[S21～H7]と、直近までのデータ[S21～R4]から算出した確率雨量を比較

→①のとおり観測所ごとに見ると近年強い雨が観測されているものの、大阪府全域において、現行の降雨強度式作成時点(H8)から確率雨量が増大している状況とは言えない。
(最大で1.03倍)

(2) 計画対象降雨への影響検討

- ・ 寝屋川流域における八尾実績降雨を超える降雨の有無を確認(観測所ごと)
- ・ 寝屋川流域では、1957年(昭和32年)6月26日に発生し、約11万戸の浸水被害をもたらした降雨(以下、八尾実績降雨)において、八尾観測所で観測した雨量が流域全体に降った場合を想定し、長期目標である流域基本高水を算定。

〔八尾実績降雨：最大時間雨量62.9mm、24時間雨量311.2mm〕

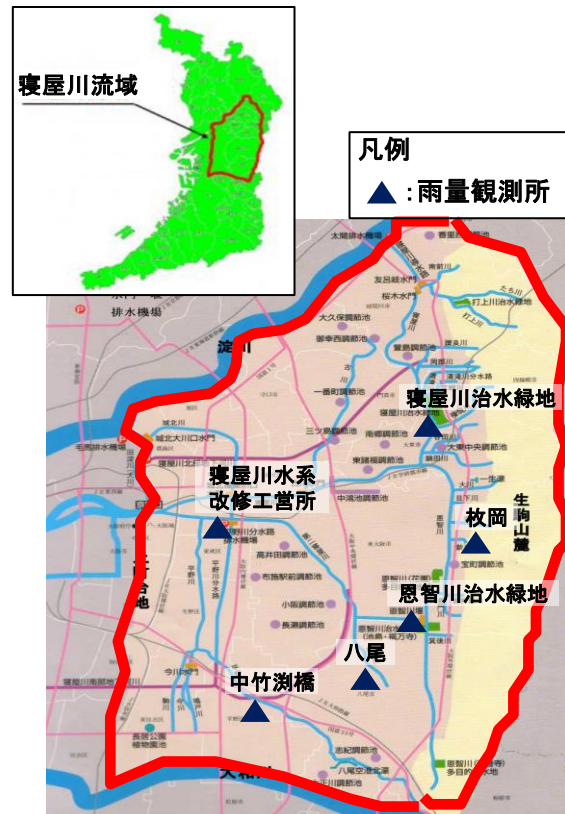
- ・ 1時間雨量については寝屋川流域内の5観測所において、八尾実績降雨を超える雨を8回観測。

寝屋川流域内雨量観測所における観測値上位3降雨(期間は八尾実績降雨以降 S32~R4)

【1時間雨量】

赤字: 八尾実績降雨を超過

八尾		枚岡		中竹淵橋	
年月日	雨量(mm)	年月日	雨量(mm)	年月日	雨量(mm)
1997/8/7	72.0	2019/9/4	74.0	1997/8/7	64.0
1983/9/22	61.6	2012/8/18	69.0	2021/6/14	57.0
2004/5/13	59.0	2006/8/27	64.0	2009/11/1	51.0
恩智川治水緑地		寝屋川治水緑地		寝屋川水系改修工営所	
年月日	雨量(mm)	年月日	雨量(mm)	年月日	雨量(mm)
2011/8/27	66.0	2003/5/8	50.0	2011/8/27	68.0
2007/10/4	64.0	2012/7/21	48.0	1997/8/5	62.0
1999/8/11	55.0	1997/7/13	46.0	2013/8/25	59.0



【24時間雨量】

八尾		枚岡		中竹淵橋	
年月日	雨量(mm)	年月日	雨量(mm)	年月日	雨量(mm)
1972/7/13	203.5	2018/7/6	193.0	2018/7/6	191.0
2018/7/6	203.0	2013/9/16	192.0	2015/7/18	144.0
2017/10/23	175.0	2017/10/23	172.0	2012/6/22	142.0
恩智川治水緑地		寝屋川治水緑地		寝屋川水系改修工営所	
年月日	雨量(mm)	年月日	雨量(mm)	年月日	雨量(mm)
2018/7/6	177.0	2013/9/16	200.0	2015/7/18	198.0
2013/9/16	172.0	2015/7/18	197.0	2021/5/21	177.0
2017/10/22	168.0	2018/7/6	165.0	2013/9/16	171.0

(2) 計画対象降雨への影響検討

- ・ 寝屋川流域内における各観測所の降雨量の平均値と八尾実績降雨を比較。
- ・ 平均値では、八尾実績降雨(最大時間雨量**62.9mm**、24時間雨量**311.2mm**)を超える降雨は発生していない。

寝屋川流域内における各観測所の降雨量の平均値*上位10降雨(期間は八尾実績降雨以降 S32~R4)

※ティーセン法により算出

1時間雨量

順位	生起年月日	イベント	降雨量 (mm)
1	1978年7月	前線豪雨	62.0
2	1997年8月	前線、台風第11号	55.4
3	1999年8月	熱帯低気圧	45.0
4	1983年9月	昭和58年台風第10号	44.9
5	1972年9月	昭和47年7月豪雨	39.0
6	1999年9月	台風16号と秋雨前線の停滞	33.4
7	1989年9月	台風第22号、前線	33.3
8	2002年7月	台風第6号、梅雨前線	33.1
9	2004年5月	前線	32.4
10	1995年7月	平成7年梅雨前線豪雨	32.3

24時間雨量

順位	生起年月日	イベント	降雨量 (mm)
1	1972年7月	昭和47年7月豪雨	197.6
2	2018年7月	前線	186.2
3	1999年8月	熱帯低気圧	161.8
4	2017年10月	台風21号+秋雨前線	155.1
5	1989年9月	熱帯低気圧	153.6
6	2013年9月	台風18号	151.6
7	2015年7月	台風11号	148.7
8	2012年6月	低気圧+前線	138.6
9	1982年8月	台風10号と低気圧	135.8
10	2016年8月	台風10号	132.8

(2) 計画対象降雨への影響検討

①大阪府の降雨強度式(H8)への影響

→近年、降雨強度の強い雨が観測されているが、実績降雨の分析結果のとおり、現行の降雨強度式作成時点(H8)から確率雨量の増大は確認できない。

②寝屋川流域における計画降雨への影響

→観測所ごとに見ると1時間雨量を計8回超過しているが、寝屋川流域内の平均値では八尾実績降雨を超える降雨は発生していない。

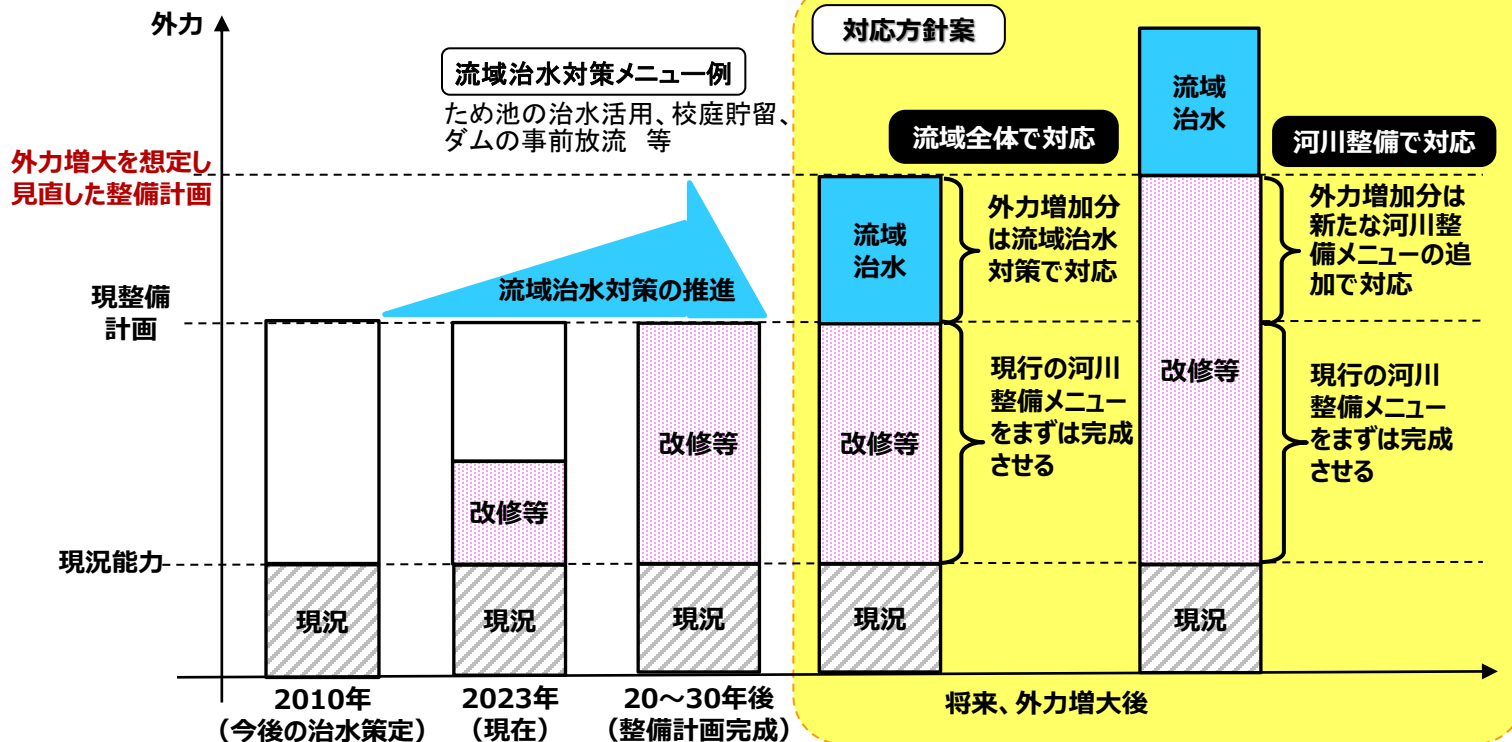
現時点では、計画対象降雨の見直しが必要となるような、降雨量の増大は見受けられないことから、まずは現行の河川整備計画に位置付けている治水対策を進める。

(3) 実績降雨の分析等を踏まえた治水対策の検討の進め方

治水対策の検討の進め方

- 現段階で降雨量の増大は見受けられないものの、IPCCの報告書や国の検討を踏まえると、地球温暖化による将来的な降雨量増大や、計画規模を超える降雨が発生する可能性がある
- それらに備え、現在進めている河川整備と並行して、流域治水対策を推進しておく必要がある。
- 今後、降雨量増大を想定した河川整備および流域治水対策のメニューを検討し、対応方針案を取りまとめるため、モデル河川を選定の上、仮に気候変動による増大を想定した場合の外力を算定する。

<流域治水対策の推進>

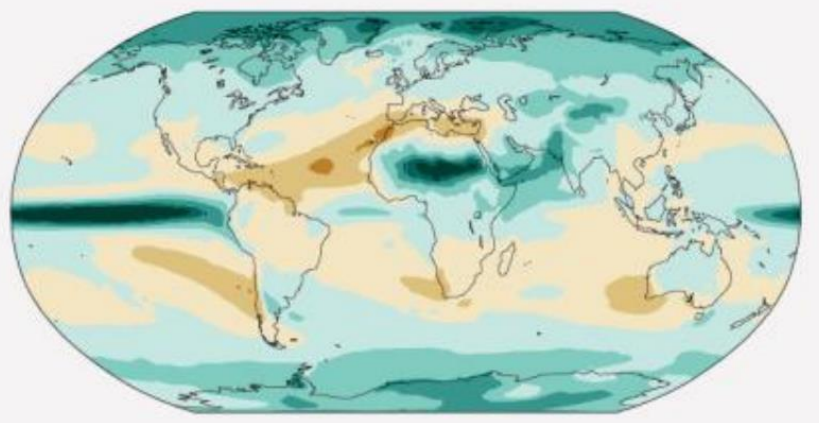


- 整備計画によるハード対策と並行して流域治水を推進し、現在から整備計画完了後における更なる治水安全度の向上を目指す
- 将来的な外力の増大に伴い、整備計画を見直した場合においても、治水安全度の確保に寄与

- IPCC第58回総会が、2023年3月に開催され、AR6統合報告書の政策決定者向け要約(SPM)が承認された。
- 人間活動が主に温室効果ガスの排出を通して地球温暖化を引き起こしてきたことには疑う余地がなく、1850～1900年を基準とした世界平均気温は2011～2020年に1.1°Cの温暖化に達した。
- 2021年10月までに発表された2030年の世界全体の温室効果ガス排出量では、温暖化が21世紀の間に1.5°Cを超える可能性が高く、温暖化を2°Cより低く抑えることが困難。

(気象庁HP)IPCC 統合報告書の政策決定者向け要約(SPM)の概要を基に大阪府で作成

2°Cの地球温暖化におけるシミュレーションされた変化



1850～1900年を基準とする年平均降水量の変化(%)

地球温暖化が進行するにつれ日降水量の頻度と強度が増加

- 既に頻度は1.3倍、強度は約7%増加
- 2°C上昇では、頻度は1.7倍、強度は14%増加
- 4°C上昇では、頻度は2.7倍、強度は30%増加

陸域における大雨

10年イベント

人間の影響がない気候で
平均して10年に1回発生するような
日降水量の頻度と強度の増加

将来の地球温暖化の水準



- 近年の水災害による甚大な被害を受けて、施設能力を超過する洪水が発生することを前提に、社会全体で洪水に備える水防災意識社会の再構築を一步進め、気候変動の影響や社会状況の変化などを踏まえ、あらゆる関係者が協働して流域全体で行う、流域治水への転換を推進し、防災・減災が主流となる社会を目指す。

これまでの対策

施設能力を超過する洪水が発生することを前提に、社会全体で洪水に備える、水防災意識社会の再構築
洪水防御の効果の高いハード対策と命を守るための避難対策とのソフト対策の組合せ

変
化

気候変動の影響

今後も水災害が激化。これまでの水災害対策では安全度の早期向上に限界があるため、整備の加速と、対策手法の充実が必要。

社会の動向

人口減少や少子高齢化が進む中、「コンパクト+ネットワーク」を基本とした国土形成により地域の活力を維持するためにも、水災害に強い安全・安心なまちづくりが必要。

技術革新

5GやAI技術やビッグデータの活用、情報通信技術の進展は著しく、これらの技術を避難行動の支援や防災施策にも活用していくことが必要。

対策の
重要な
観点

強靱性

甚大な被害を回避し、早期復旧・復興まで見据えて、事前に備える

包摂性

あらゆる主体が協力して対策に取り組む

持続可能性

将来にわたり、継続的に対策に取り組む、社会や経済を発展させる

これからの
対策

気候変動を踏まえた、**計画の見直し**

河川の流域全体のあらゆる関係者が協働して
流域全体で行う持続可能な治水対策
「流域治水」への転換

(国) 河川整備基本方針の見直しの状況

- 国交省では、近年大規模な水害が発生した際の洪水流量が基本高水を上回った水系等から、順次、気候変動の影響を考慮して河川整備基本方針の見直しを実施。(新宮川、五ヶ瀬川など)
- 基本高水を超えないが、戦後最大洪水を超える洪水が発生した河川等において、河川整備基本方針の変更は行わず、河川整備計画を変更している事例もある。(遠賀川、高梁川など)

(国) 気候変動を踏まえ河川整備基本方針の見直しを実施している水系

水系名	変更年月日	変更経緯
新宮川水系	R3. 10. 15	平成23年9月台風12号において、 <u>基本高水のピーク流量を上回る洪水が発生し</u> 、約4,200戸の浸水被害が生じた。
五ヶ瀬川水系	R3. 10. 15	平成17年9月台風14号において、 <u>基本高水ピーク流量を上回る洪水が発生し</u> 、約1,700戸の浸水被害が生じた。
球磨川水系	R3. 12. 17	令和2年7月豪雨において、 <u>基本高水ピーク流量を上回る洪水が発生し</u> 、約6,280戸の浸水被害が生じた。
十勝川水系	R4. 9. 9	平成28年8月洪水において、 <u>計画高水流量を上回る洪水が発生し</u> 、約350戸の浸水被害が生じた。
阿武隈川水系	R4. 9. 9	令和元年東日本台風において、 <u>基本高水のピーク流量を上回る洪水が発生し</u> 、約14000戸の浸水被害が生じた。
多摩川水系	R5. 3. 13	令和元年東日本台風において、 <u>計画高水流量を上回る洪水が発生し</u> 、約40戸の浸水被害が生じた。
関川水系	R5. 3. 13	平成7年7月洪水において約4,800戸の浸水被害が発生。基本方針に位置付けた洪水調節施設の早期着手に向け、河道と洪水調節施設等への <u>流量配分の見直し</u> を実施。

(国) 気候変動を踏まえた治水計画のあり方 (提言) (R3.4)

- 「気候変動を踏まえた治水計画のあり方(提言)」※では、2010年までの雨量標本を用いて確率雨量を算定し、2℃上昇の気候変動シナリオによる降雨量変化倍率を乗じた値を、計画対象降雨の降雨量とすることが示されている。

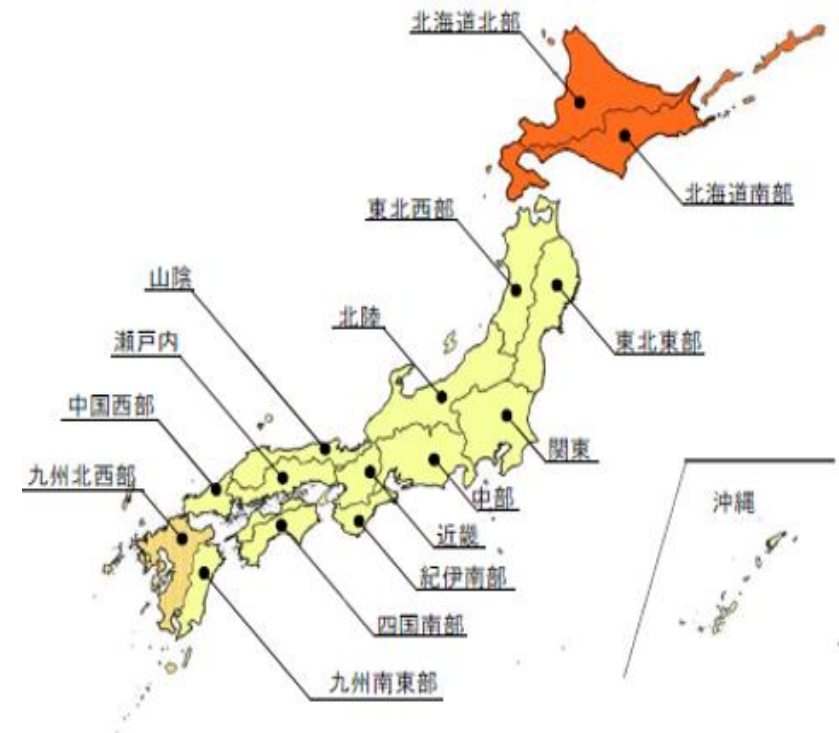
※国土交通省が気候変動を踏まえた外力の設定方法等を検討するために設置した「気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会」において策定

＜地域区分毎の降雨量変化倍率＞

地域区分	2℃上昇	4℃上昇	
			短時間
北海道北部、北海道南部	1.15	1.4	1.5
九州北西部	1.1	1.4	1.5
その他(沖縄含む)地域	1.1	1.2	1.3

＜参考＞ 網領変化倍率をもとに算出した、流量変化倍率と洪水発生頻度の変化の一級水系における全国平均値

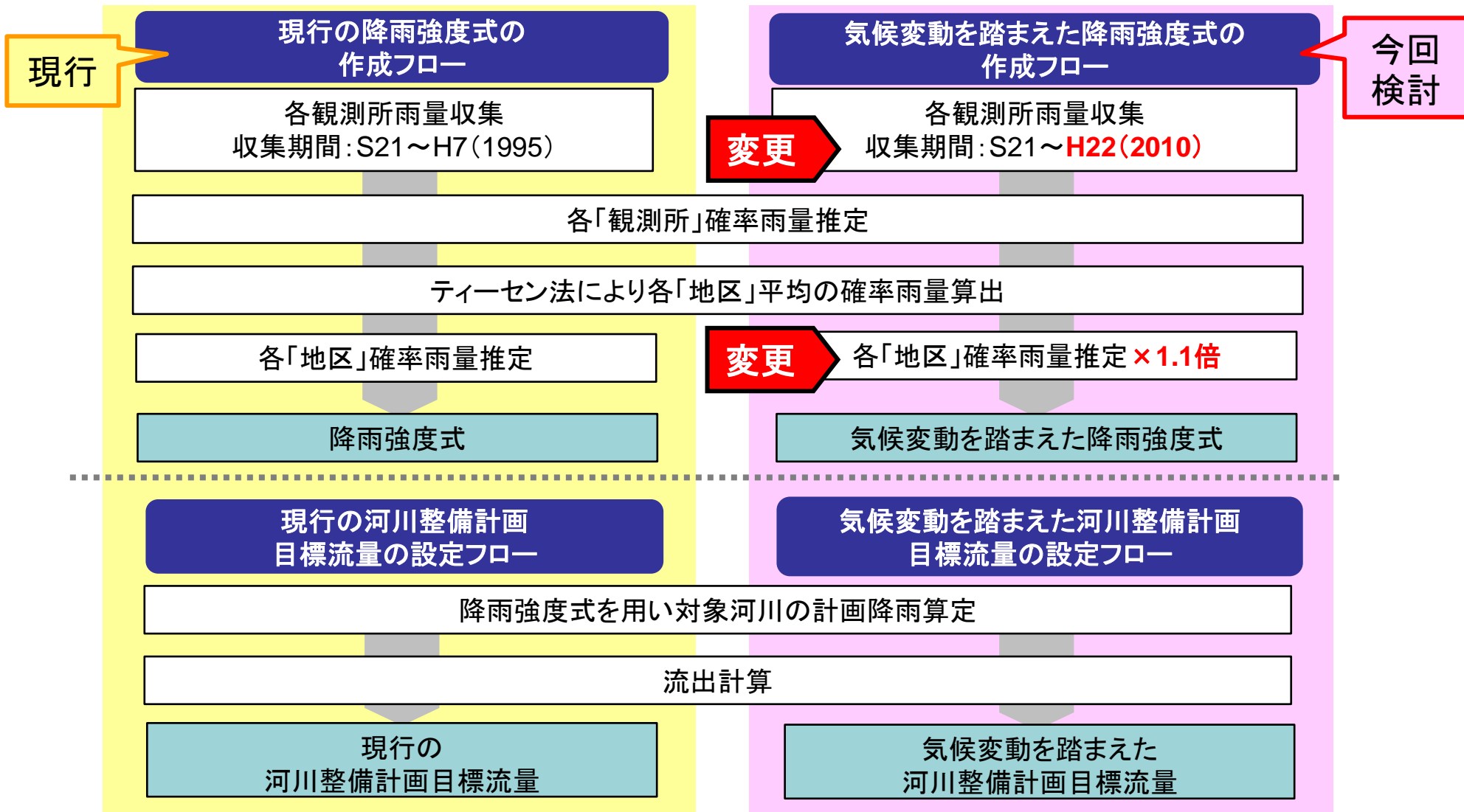
気候変動シナリオ	降雨量	流量	洪水発生頻度
2℃上昇時	約1.1倍	約1.2倍	約2倍
4℃上昇時	約1.3倍	約1.4倍	約4倍



出典: 気候変動を踏まえた治水計画のあり方 提言 改訂版【概要】

(3) 実績降雨の分析等を踏まえた治水対策の検討の進め方

- 将来的な外力増大への対応方針について検討を行うため、仮に気候変動による外力増大を想定し、「気候変動を踏まえた治水計画のあり方(提言)」に準じて計画降雨、計画目標流量を設定する。

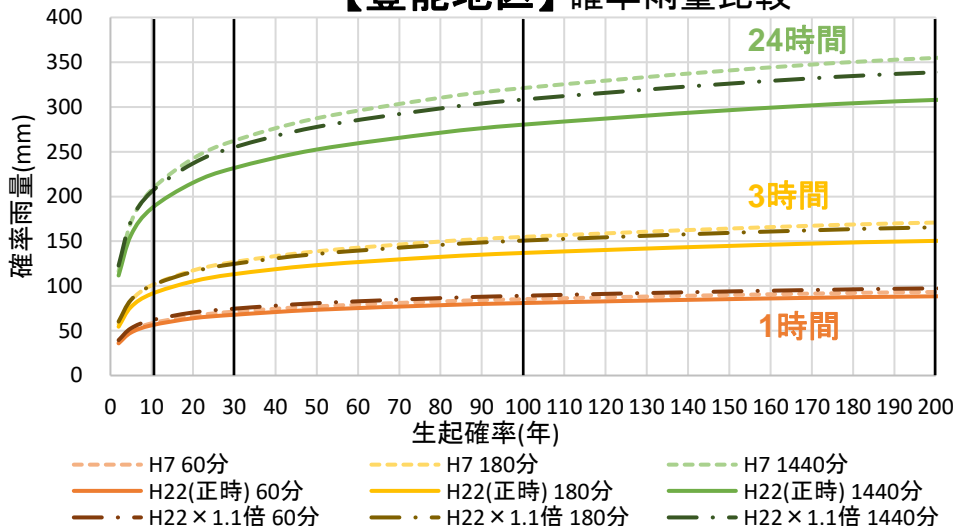


(3) 実績降雨の分析等を踏まえた治水対策の検討の進め方

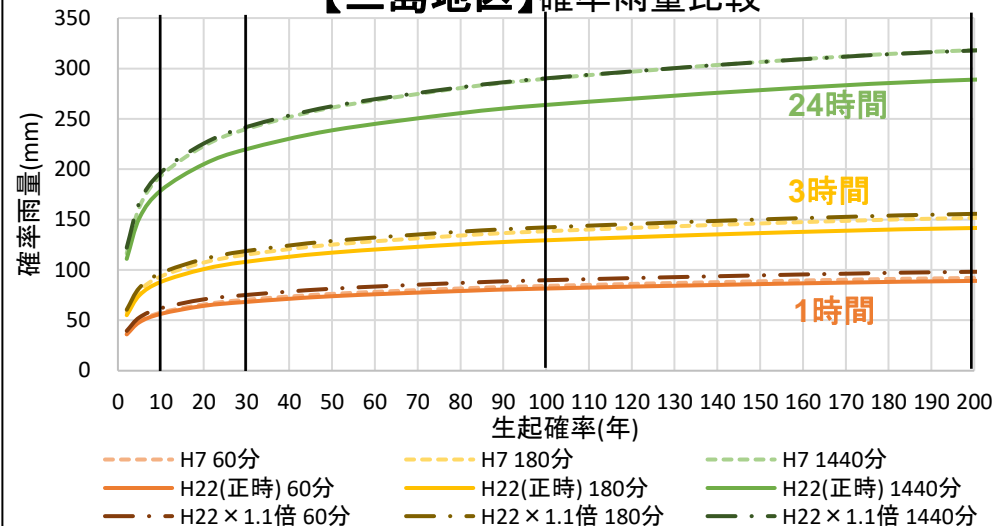
将来的な外力増大への対応検討に用いる計画目標流量の設定

- 現行降雨強度式の確率雨量(H7)と、H22(2010)年までの降雨データを用いて算定した確率雨量(H22)、将来的な外力増大を想定した確率雨量(H22×1.1)を比較

【豊能地区】確率雨量比較



【三島地区】確率雨量比較



確率年		10	30	100	200	
1時間雨量	雨量 mm/hr	H7	58.4	71.5	85.5	93.5
		H22	56.2	67.9	81.0	88.6
		H22×1.1	61.8	74.7	89.1	97.4
	H22/H7		0.96	0.95	0.95	0.95
	H22×1.1/H7		1.06	1.04	1.04	1.04
3時間雨量	雨量 mm/hr	H7	100.7	126.8	154.8	170.8
		H22	91.4	113.4	137.1	150.6
		H22×1.1	100.5	124.8	150.8	165.7
	H22/H7		0.91	0.89	0.89	0.88
	H22×1.1/H7		1.00	0.98	0.97	0.97
24時間雨量	雨量 mm/hr	H7	207.4	262.2	321.0	354.7
		H22	186.7	231.9	280.4	308.0
		H22×1.1	205.4	255.1	308.4	338.9
	H22/H7		0.90	0.88	0.87	0.87
	H22×1.1/H7		0.99	0.97	0.96	0.96

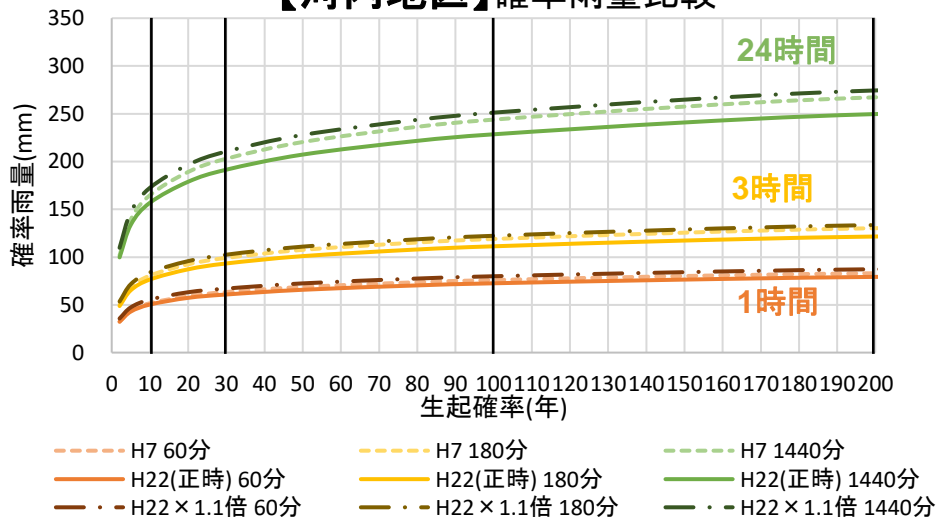
確率年		10	30	100	200	
1時間雨量	雨量 mm/hr	H7	57.5	70.3	84.0	91.9
		H22	56.4	68.3	81.6	89.2
		H22×1.1	62.0	75.1	89.7	98.1
	H22/H7		0.98	0.97	0.97	0.97
	H22×1.1/H7		1.08	1.07	1.07	1.07
3時間雨量	雨量 mm/hr	H7	93.6	115.2	138.4	151.6
		H22	88.1	108.1	129.4	141.6
		H22×1.1	97.0	118.9	142.3	155.7
	H22/H7		0.94	0.94	0.93	0.93
	H22×1.1/H7		1.04	1.03	1.03	1.03
24時間雨量	雨量 mm/hr	H7	193.4	239.9	289.8	318.3
		H22	179.0	220.0	263.9	289.0
		H22×1.1	196.9	242.0	290.2	317.9
	H22/H7		0.93	0.92	0.91	0.91
	H22×1.1/H7		1.02	1.01	1.00	1.00

(3) 実績降雨の分析等を踏まえた治水対策の検討の進め方

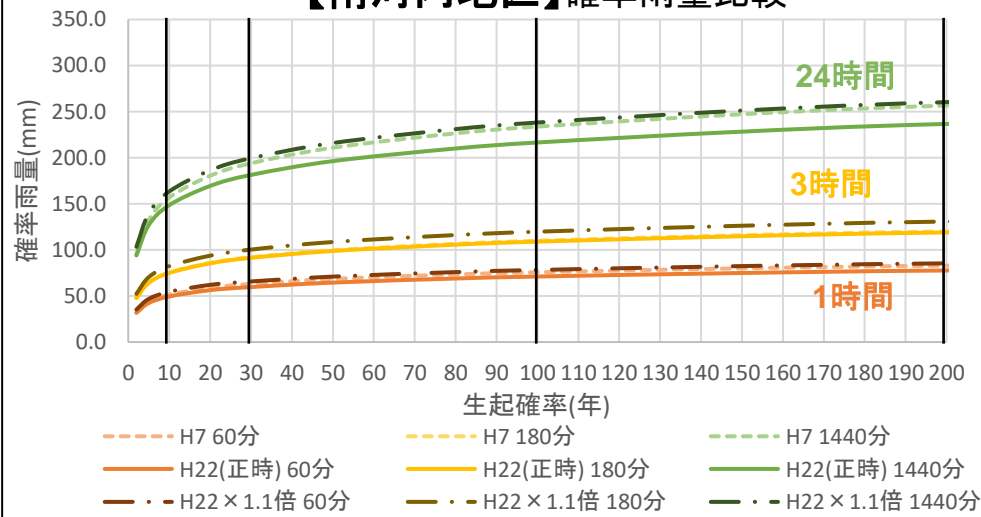
将来的な外力増大への対応検討に用いる計画目標流量の設定

- 現行降雨強度式の確率雨量(H7)と、H22(2010)年までの降雨データを用いて算定した確率雨量(H22)、将来的な外力増大を想定した確率雨量(H22×1.1)を比較

【河内地区】確率雨量比較



【南河内地区】確率雨量比較



		確率年				
		10	30	100	200	
1時間雨量	雨量 mm/hr	H7	51.8	63.5	76.0	83.1
		H22	50.5	61.0	72.6	79.3
		H22 × 1.1	55.6	67.1	79.9	87.2
	H22/H7		0.98	0.96	0.96	0.95
	H22 × 1.1/H7		1.07	1.06	1.05	1.05
3時間雨量	雨量 mm/hr	H7	80.8	99.3	119.1	130.4
		H22	76.6	93.4	111.3	121.6
		H22 × 1.1	84.3	102.7	122.4	133.7
	H22/H7		0.95	0.94	0.93	0.93
	H22 × 1.1/H7		1.04	1.03	1.03	1.03
24時間雨量	雨量 mm/hr	H7	165.0	203.0	243.8	267.1
		H22	157.0	191.4	228.4	249.6
		H22 × 1.1	172.7	210.6	251.3	274.5
	H22/H7		0.95	0.94	0.94	0.93
	H22 × 1.1/H7		1.05	1.04	1.03	1.03

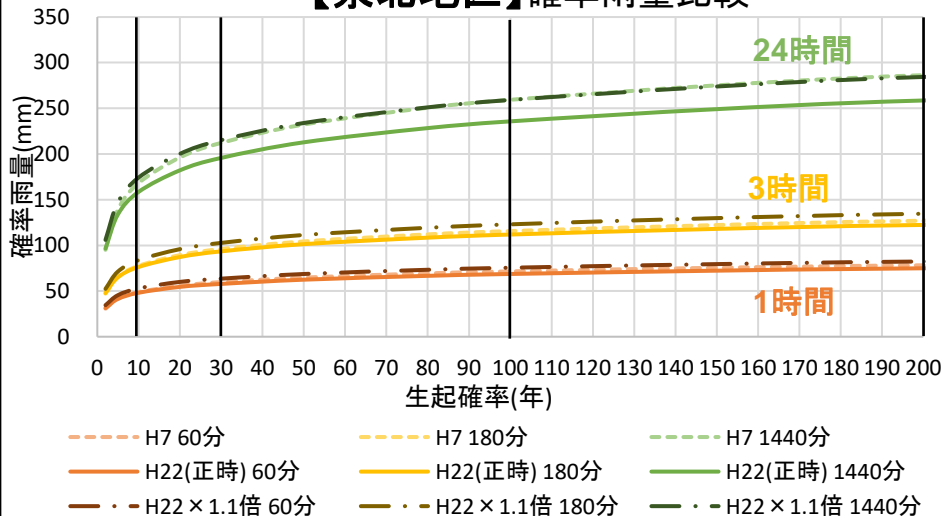
		確率年				
		10	30	100	200	
1時間雨量	雨量 mm/hr	H7	51.5	63.2	75.8	83.0
		H22	49.6	59.8	71.2	77.8
		H22 × 1.1	54.5	65.8	78.3	85.5
	H22/H7		0.96	0.95	0.94	0.94
	H22 × 1.1/H7		1.06	1.04	1.03	1.03
3時間雨量	雨量 mm/hr	H7	75.5	92.1	109.9	120.1
		H22	74.8	91.2	108.9	118.9
		H22 × 1.1	82.3	100.4	119.7	130.7
	H22/H7		0.99	0.99	0.99	0.99
	H22 × 1.1/H7		1.09	1.09	1.09	1.09
24時間雨量	雨量 mm/hr	H7	156.9	194.1	233.9	256.7
		H22	148.6	181.4	216.6	236.8
		H22 × 1.1	163.4	199.6	238.3	260.4
	H22/H7		0.95	0.93	0.93	0.92
	H22 × 1.1/H7		1.04	1.03	1.02	1.01

(3) 実績降雨の分析等を踏まえた治水対策の検討の進め方

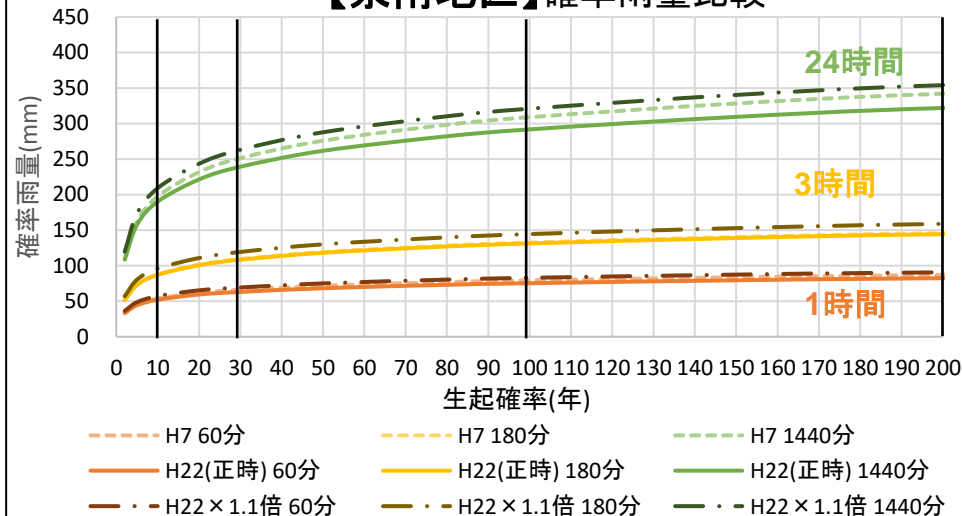
将来的な外力増大への対応検討に用いる計画目標流量の設定

- 現行降雨強度式の確率雨量(H7)と、H22(2010)年までの降雨データを用いて算定した確率雨量(H22)、将来的な外力増大を想定した確率雨量(H22×1.1)を比較

【泉北地区】確率雨量比較



【泉南地区】確率雨量比較



確率年		10	30	100	200	
1時間雨量	雨量 mm/hr	H7	48.9	59.8	71.5	78.1
		H22	48.0	57.7	68.5	74.8
		H22×1.1	52.8	63.4	75.4	82.2
	H22/H7		0.98	0.96	0.96	0.96
	H22×1.1/H7		1.08	1.06	1.05	1.05
3時間雨量	雨量 mm/hr	H7	77.5	95.9	115.5	126.8
		H22	76.2	93.4	111.8	122.3
		H22×1.1	83.9	102.7	123.0	134.6
	H22/H7		0.98	0.97	0.97	0.96
	H22×1.1/H7		1.08	1.07	1.07	1.06
24時間雨量	雨量 mm/hr	H7	168.2	212.2	259.4	286.4
		H22	158.3	195.6	235.6	258.4
		H22×1.1	174.2	215.1	259.1	284.3
	H22/H7		0.94	0.92	0.91	0.90
	H22×1.1/H7		1.04	1.01	1.00	0.99

確率年		10	30	100	200	
1時間雨量	雨量 mm/hr	H7	53.8	66.1	79.3	86.9
		H22	52.0	63.0	75.2	82.3
		H22×1.1	57.2	69.2	82.8	90.5
	H22/H7		0.97	0.95	0.95	0.95
	H22×1.1/H7		1.06	1.05	1.04	1.04
3時間雨量	雨量 mm/hr	H7	87.6	109.2	132.4	145.7
		H22	87.2	108.5	131.4	144.5
		H22×1.1	95.9	119.4	144.6	159.0
	H22/H7		1.00	0.99	0.99	0.99
	H22×1.1/H7		1.09	1.09	1.09	1.09
24時間雨量	雨量 mm/hr	H7	197.5	251.3	309.0	342.0
		H22	190.2	239.2	291.7	321.8
		H22×1.1	209.3	263.1	320.9	354.0
	H22/H7		0.96	0.95	0.94	0.94
	H22×1.1/H7		1.06	1.05	1.04	1.03

(3) 実績降雨の分析等を踏まえた治水対策の検討の進め方

- 合理式により整備計画目標流量を設定している河川について、将来的な外力増大を想定して作成した降雨強度式を用い、目標流量を試算した結果、現計画から減少するまたは現計画との差が小さい場合があるため、現計画の降雨量を1.1倍して目標流量を算定し、検討に用いることとする。
- 今後、合理式以外の手法により目標流量を設定している河川も含めてモデル河川を選定し、将来的な外力増大を想定した目標流量に対する河川整備及び流域治水対策メニュー、計画規模を超える降雨に対するソフト対策等の検討を行う。

将来的な外力増大を想定して作成した降雨強度式（～H22×1.1）から算定した各河川の計画目標流量

地区	河川名	流域面積 (km ²)	計画 確率年	洪水到達時間内降雨強度 (mm/hr)			計画目標流量 (m ³ /s)		
				①現行 降雨強度式 (H8)	②気候変動考慮 降雨強度式 (H22×1.1)	②/①	①現整備 計画(計算値)	②気候変動 考慮	②/①
豊能	田尻川	18.20	1/30	65.7	64.9	0.99	232	230	0.99
三島	檜尾川	11.56	1/100	92.4	95.4	1.03	210	217	1.03
河内	穂谷川	14.48	1/100	67.5	67.0	0.99	202	201	0.99
南河内	梅川	33.25	1/10	41.0	42.9	1.05	269	282	1.05
泉南	金熊寺川	25.82	1/100	73.6	73.8	1.00	372	373	1.00