

シンポジウム 「設楽ダム建設事業を検証する」

第2部 テーマ：「利水...東三河地域の水需給と設楽ダム」

報告7

**「事実ではない “少雨化による供給不足”
を前提とした設楽ダム計画」**

2009年11月21日(土) 13:30 ~ 17:00

豊橋市職員会館5階

市野和夫(設楽ダムの建設中止を求める会代表)

豊川水系における水資源開発基本計画 説明資料 (1)

〈都市用水（水道用水及び工業用水）の県別・用途別需給想定一覧表〉

【需要】

(単位:m³/s)

H27	用途	水道用水		工業用水			都市用水 合計
	県名	愛知	小計	愛知	静岡	小計	
豊川水系への依存量		4.51	4.51	1.38	0.25	1.63	6.14
他水系への依存量		0.02	0.02	—	—	—	0.02
総量		4.53	4.53	1.38	0.25	1.63	6.16

2/20供給低下
ダムで補給



【供給】

(単位:m³/s)

H27	用途		水道用水		工業用水			都市用水 合計		
	事業名	県名	愛知	小計	愛知	静岡	小計	計画供給量	安定供給可能量 (近2/20)	近年最大渇水時 供給可能量
開発 予定 水量	新規	設楽ダム	0.18	0.18	—	—	—	6.79	5.37	5.03
	既計画で手当済み	豊川総合用水	1.52	1.52	—	—	—			
	その他事業	豊川用水	2.66	2.66	2.03	0.40	2.43			
	小計			4.36	4.36	2.03	0.40	2.43	6.79	5.37
自流			0.50	0.50	0.04	—	0.04	0.54	0.54	0.54
地下水			0.56	0.56	—	—	—	0.56	0.56	0.56
その他			—	—	—	—	—	—	—	—
合計（豊川水系への依存量）			5.42	5.42	2.07	0.40	2.47	7.89	6.47	6.13
他水系への依存量			0.02	0.02	—	—	—	0.02	0.02	0.02
総量			5.44	5.44	2.07	0.40	2.47	7.91	6.49	6.15

[需給想定調査等を基に作成]

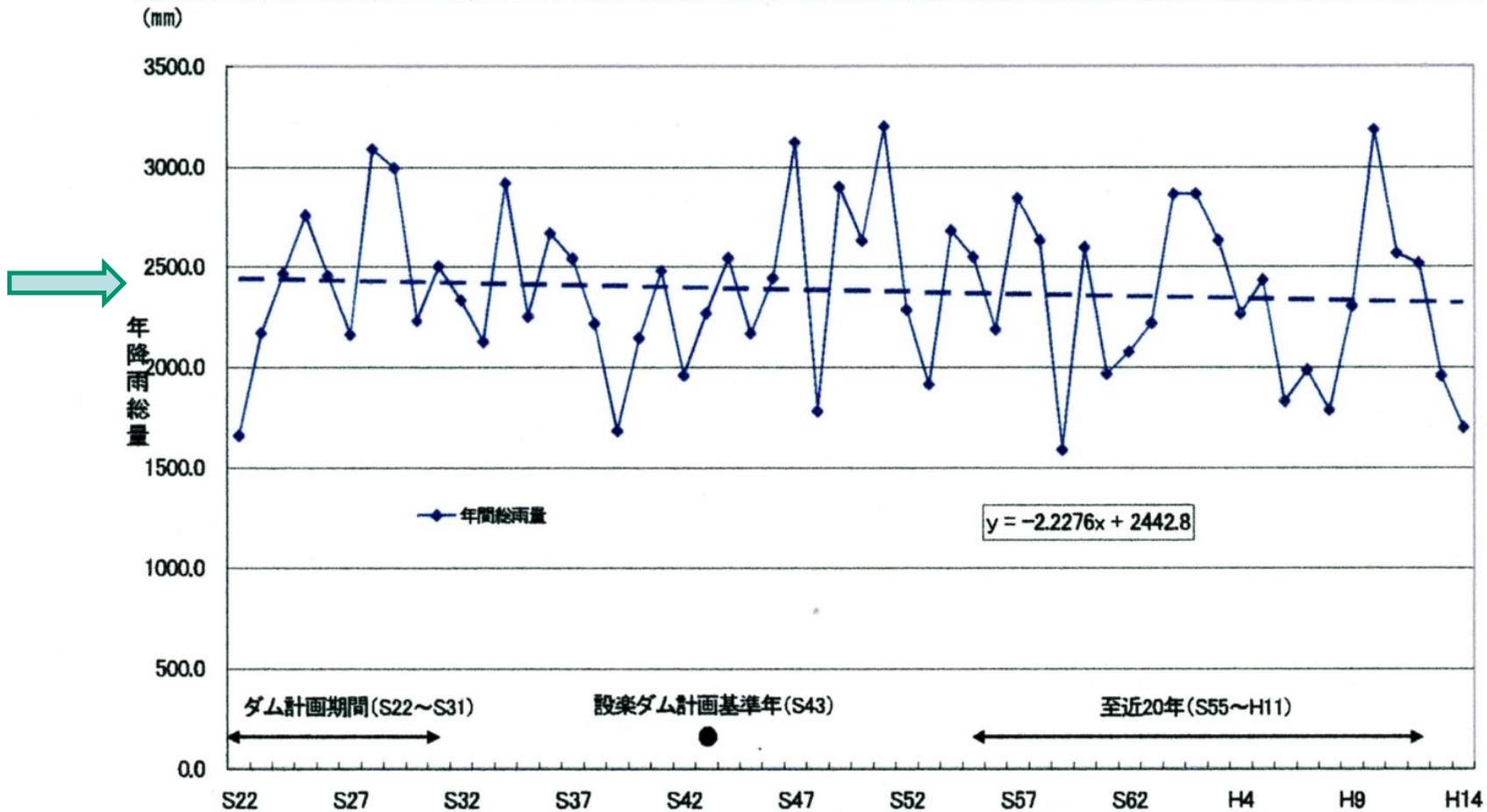
(注)

- 1: 水道用水及び工業用水の水量は、それぞれ一日最大取水量である。
- 2: 水道用水の水量は簡易水道分を含んでいる。
- 3: 「安定供給可能量(近2/20)」とは、近年の20年間で2番目の規模の渇水時において、河川に対してダム等の水資源開発施設による補給を行うことにより、年間を通じて供給が可能となる水量のことである。
豊川水系において近年2/20に相当する渇水は、平成7年度である。
- 4: 「近年最大渇水時供給可能量」とは、近年の20年で最大の渇水であった平成8年度において、河川に対してダム等の水資源開発施設による補給を行うことにより、年間を通じて供給が可能となる水量のことである。
- 5: 「安定供給可能量(近2/20)」及び「近年最大渇水時供給可能量」とは、一定の前提条件の下でのシミュレーションをもとにした供給可能量である。
- 6: 個別施設は統合的に運用されているため、「計画供給量」、「安定供給可能量(近2/20)」及び「近年最大渇水時供給可能量」の供給可能量は個別施設毎に算出できない。
- 7: 「その他」とは、ダム等の水資源開発施設、自流及び地下水以外により供給される水(湧水等)である。
- 8: 既に工業用水として手当てされている水源は、安定供給可能量が低下してきている近年の状況を踏まえた渇水対応や将来における地域の発展のために活用されることとなっている。
- 9: 四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。

供給施設の安定性評価

1. 近年の少雨化傾向に伴う供給施設の安定性低下

ダム等が計画された当時に比べ、近年では少雨の年が多く、毎年の降水量の変動が大きくなっている。また、降雨総量の年平均値が減少傾向を示している。このため、河川流量が減少してダムからの補給量が増大する渇水の年には、計画どおりの開発水量を安定的に供給することが困難となる。すなわち、供給施設の安定供給量が低下していると言える。



2. 豊川水系における供給施設の安定性の考え方

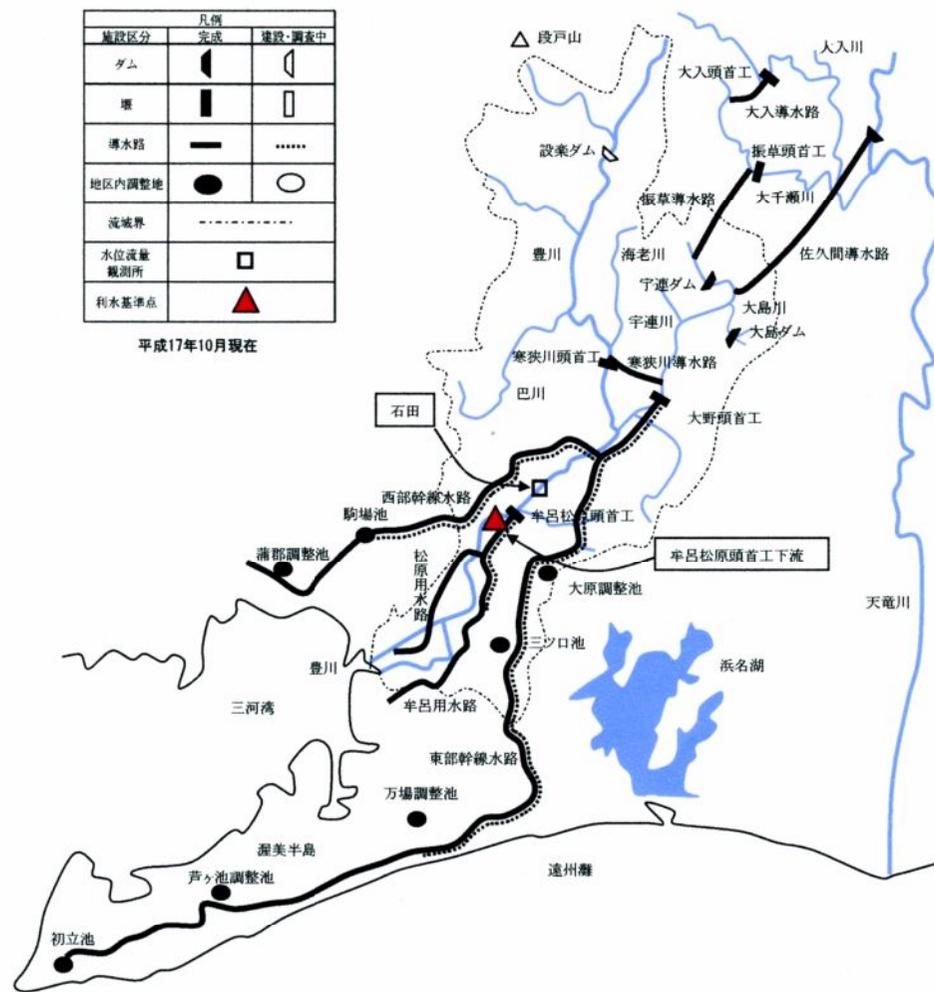


図 豊川水系の利水計画位置図

供給施設の安定性は、2/20(1/10)の渇水年において、供給施設からの補給により年間を通じ供給可能な水量を算出することにより評価する。

<計算期間>

昭和55年度から平成11年度(20年間)

<計算の前提条件>

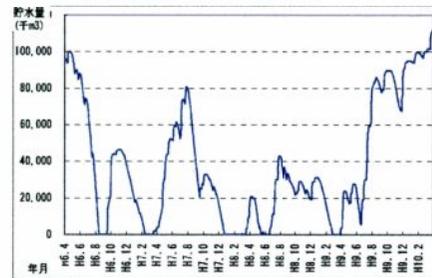
- ・ 設楽ダム完成後の利水計算は、各ダムをプール運用することとしている。
- ・ 対象施設は、豊川用水施設(宇連ダム、天竜川導水施設、三ッ口池、初立池、駒場池)、豊川総合用水施設(大島ダム、寒狭川頭首工・導水路、大原調整池、万場調整池、芦ヶ池調整池、蒲郡調整池)及び設楽ダムとする。
- ・ 年間を通じて供給(取水)可能かどうかの判断は、ダムは貯水量が無くなった時を供給(取水)できないと判断し、それ以外であれば供給(取水)可能と判断している。

<留意点>

- ・ 現実の対応として、渇水調整が行われるが、今回の計算では考慮していない。

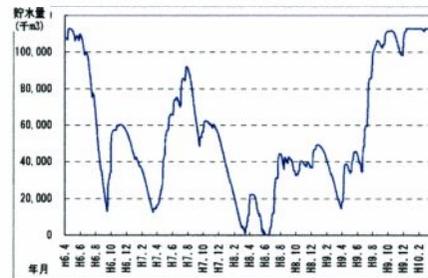
<開発水量で運用>

・ ダム運用図(宇連ダム+大島ダム+設楽ダム)

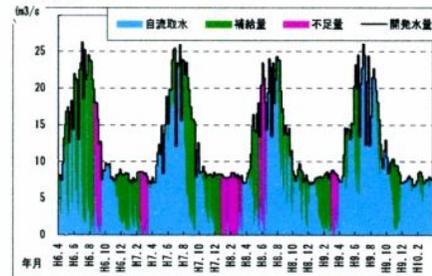


<安定供給可能量(2/20)で運用>

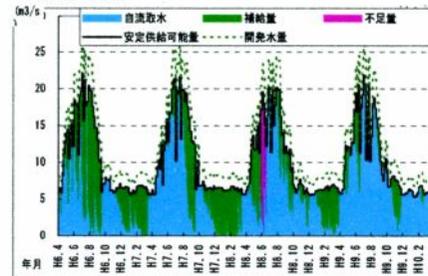
・ ダム運用図(宇連ダム+大島ダム+設楽ダム)



・ 開発水量



・ 安定供給可能量



3. 豊川水系における供給施設の安定性

(単位: m³/s)

施設整備段階	開発水量(計画値)			安定供給可能量(近2/20)			近年最大洪水時供給可能量		
	都市用水	上水	工水	都市用水	上水	工水	都市用水	上水	工水
現況の施設 (宇連ダム、大島ダム等)	6.61	4.18	2.43	4.10 [約62%]	2.59	1.51	3.77 [約57%]	2.38	1.39
設楽ダム完成後の施設 (宇連ダム、大島ダム、 設楽ダム等)	6.79 (0.18)	4.36 (0.18)	2.43	5.37 [約79%] (0.14)	3.45 (0.14)	1.92	5.03 [約74%] (0.13)	3.23 (0.13)	1.80

- 注 1) 施設実力調査等を基にして作成している。
- 2) 「現況の施設」の「近年最大洪水時供給可能量」の欄の数値は、「設楽ダム完成後の施設」の「安定供給可能量(近2/20)」の欄の約79%と「近年最大洪水時供給可能量」の欄の約74%との差である約5%を用いて、国土交通省水資源部が推定したものである。
- 3) 「現況の施設」とは宇連ダム、大島ダム、天竜川導水施設、寒狭川頭首工・導水路、ミッコ池、初立池、駒場池、大原調整池、万場調整池、芦ヶ池調整池、蒲都調整池である。
- 4) 設楽ダム完成後の施設は、3)の施設及び設楽ダムである。
- 5) ()内は設楽ダムの新規利水であり、内数である。
- 6) 施設は統合的に運用されるため、「計画供給量」、「安定供給可能量(近2/20)」及び「近年最大洪水時供給可能量」は施設毎に算出できない。
- 7) 合計の値は、四捨五入の関係で一致しない場合がある。

安定供給可能量(近2/20)

既設 都市用水 約62%

設楽ダム建設後 同上 約79%

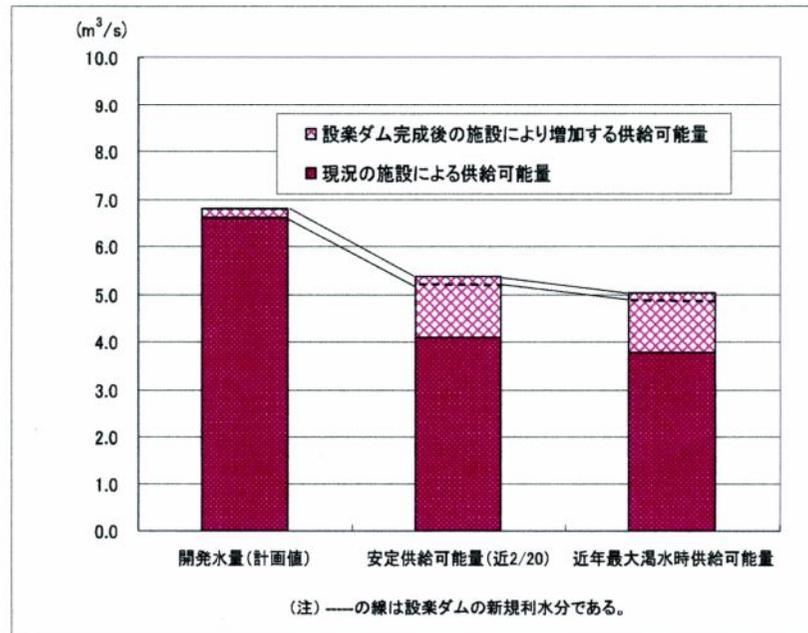
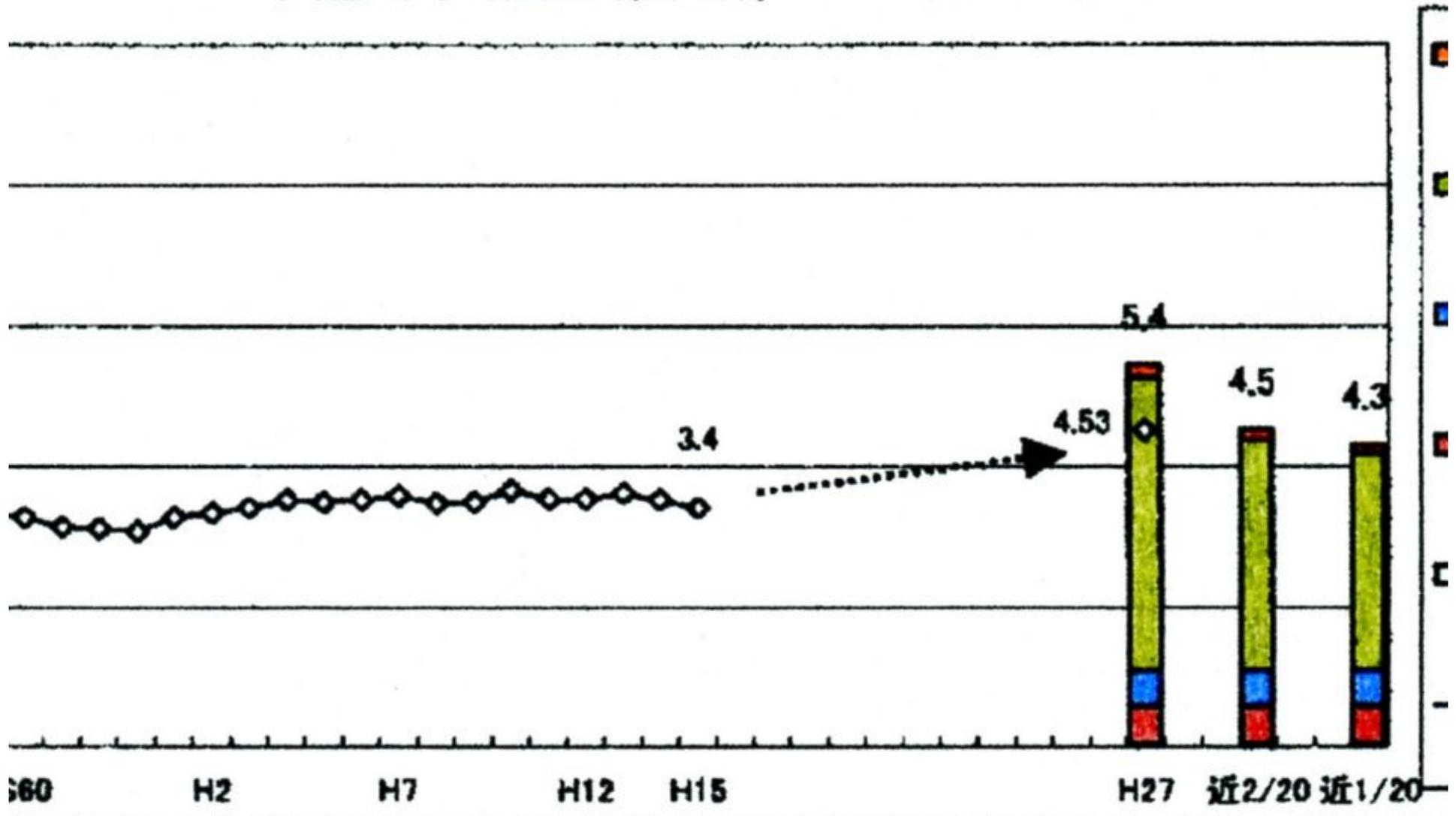


図 豊川水系における安定供給可能量の変化

水道用水(愛知県次期フルプランエリア)



国土審豊川部会資料

実績値

需要予測値と
供給可能量

渇水年の供給可
可能量

S55

S60

H2

H7

H12

H15

H27

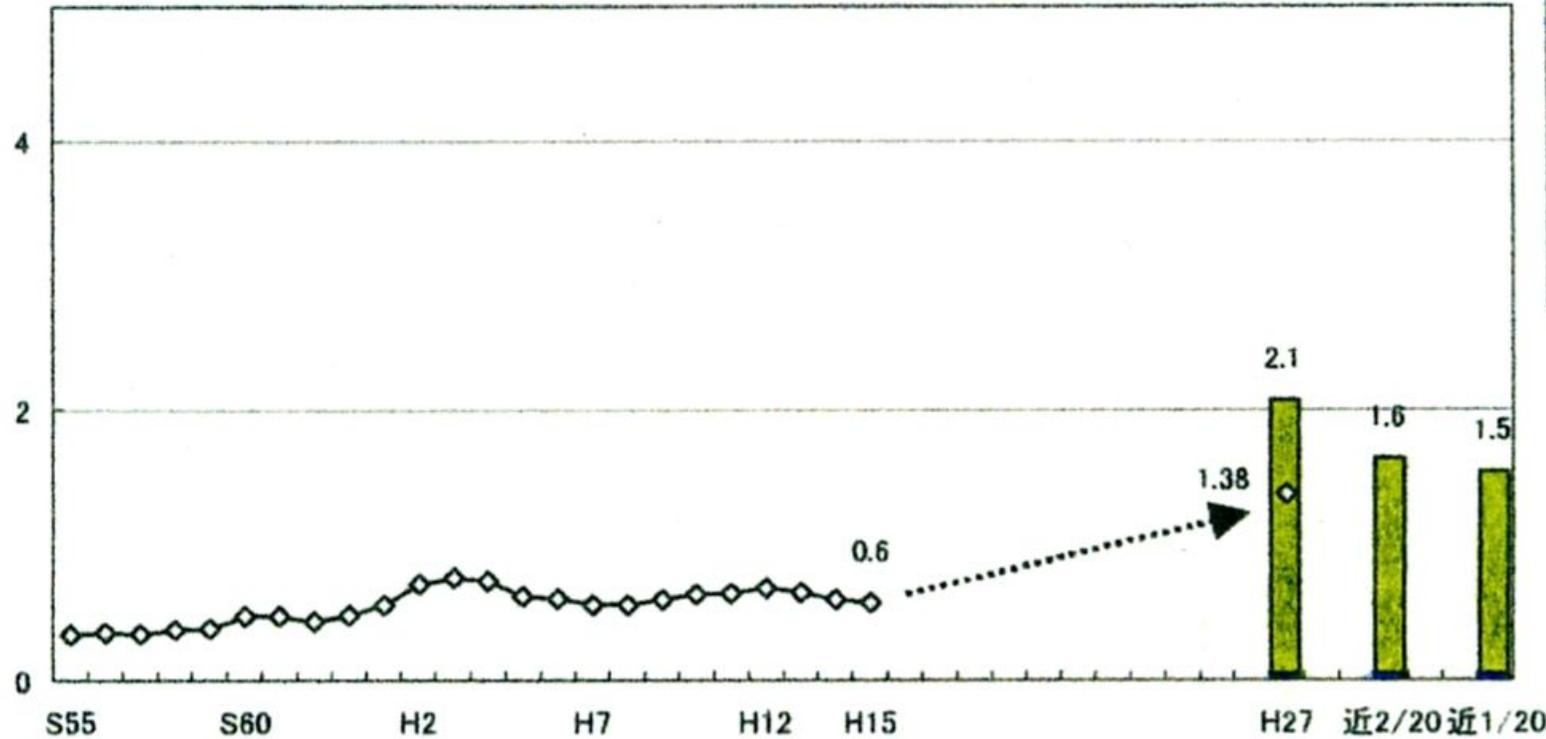
近2/20

近1/20

m³/s

工業用水道(愛知県次期フルプランエリア)

最大取水量・供給水量(豊川水系)



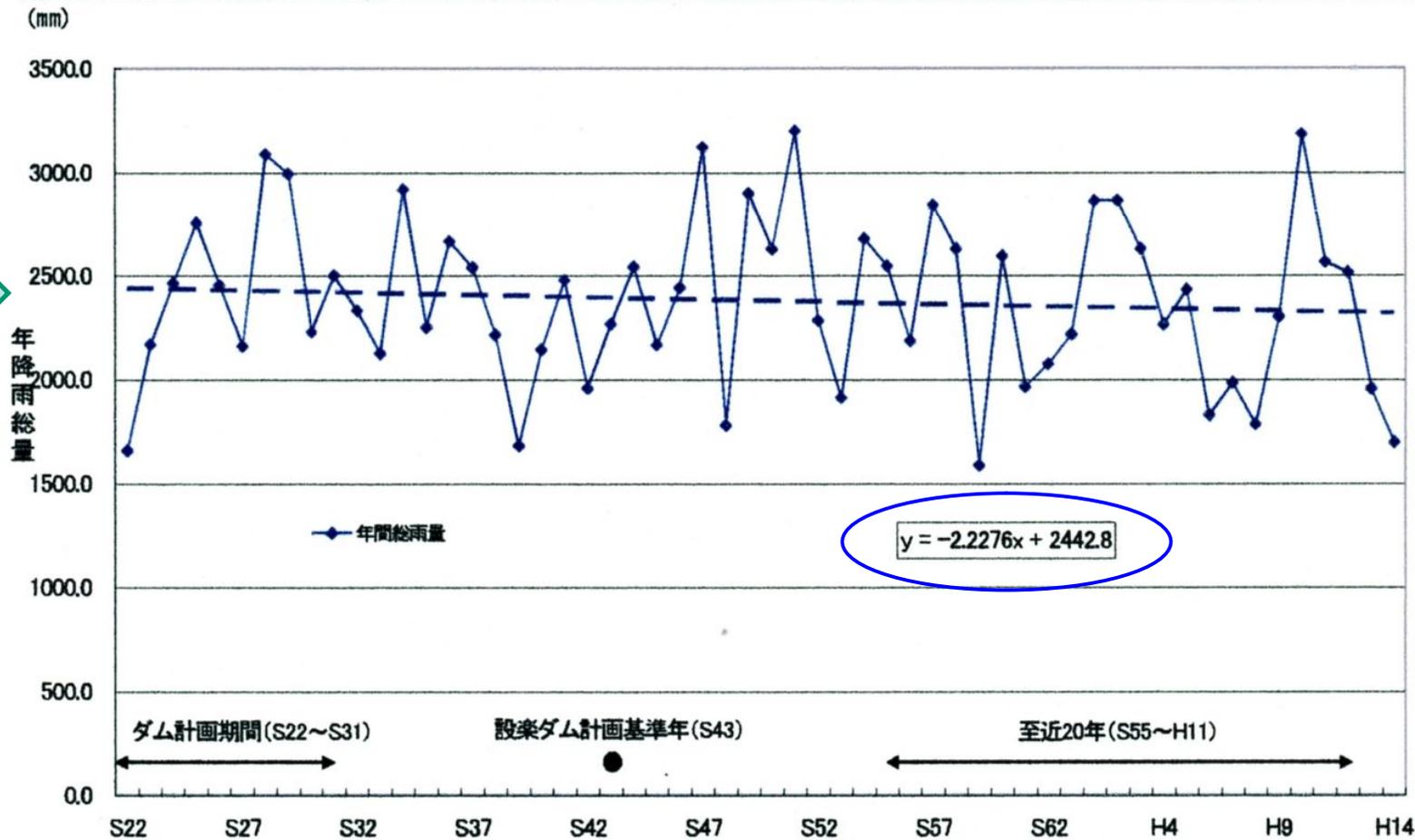
- 豊川総合用水施設等
- 自流
- 最大取水量

高い需要の伸びを予測

供給施設の安定性評価

1. 近年の少雨化傾向に伴う供給施設の安定性低下

ダム等が計画された当時に比べ、近年では少雨の年が多く、毎年の降水量の変動が大きくなっている。また、降雨総量の年平均値が減少傾向を示している。このため、河川流量が減少してダムからの補給量が増大する渇水の年には、計画どおりの開発水量を安定的に供給することが困難となる。すなわち、供給施設の安定供給量が低下していると言える。



少雨化のグラフの基になったデータについて

- ・石田上流における観測所の年雨量平均値
 - ・期間： 1947年から2002年まで
 - ・使用観測所： 国交省 12観測所
-

各観測所ごとのデータ期間

1947~ : 布里、田口

1955~ : 川合、新城

1956~ : 豊邦、高里、海老、山吉田

1966~ : 田峯

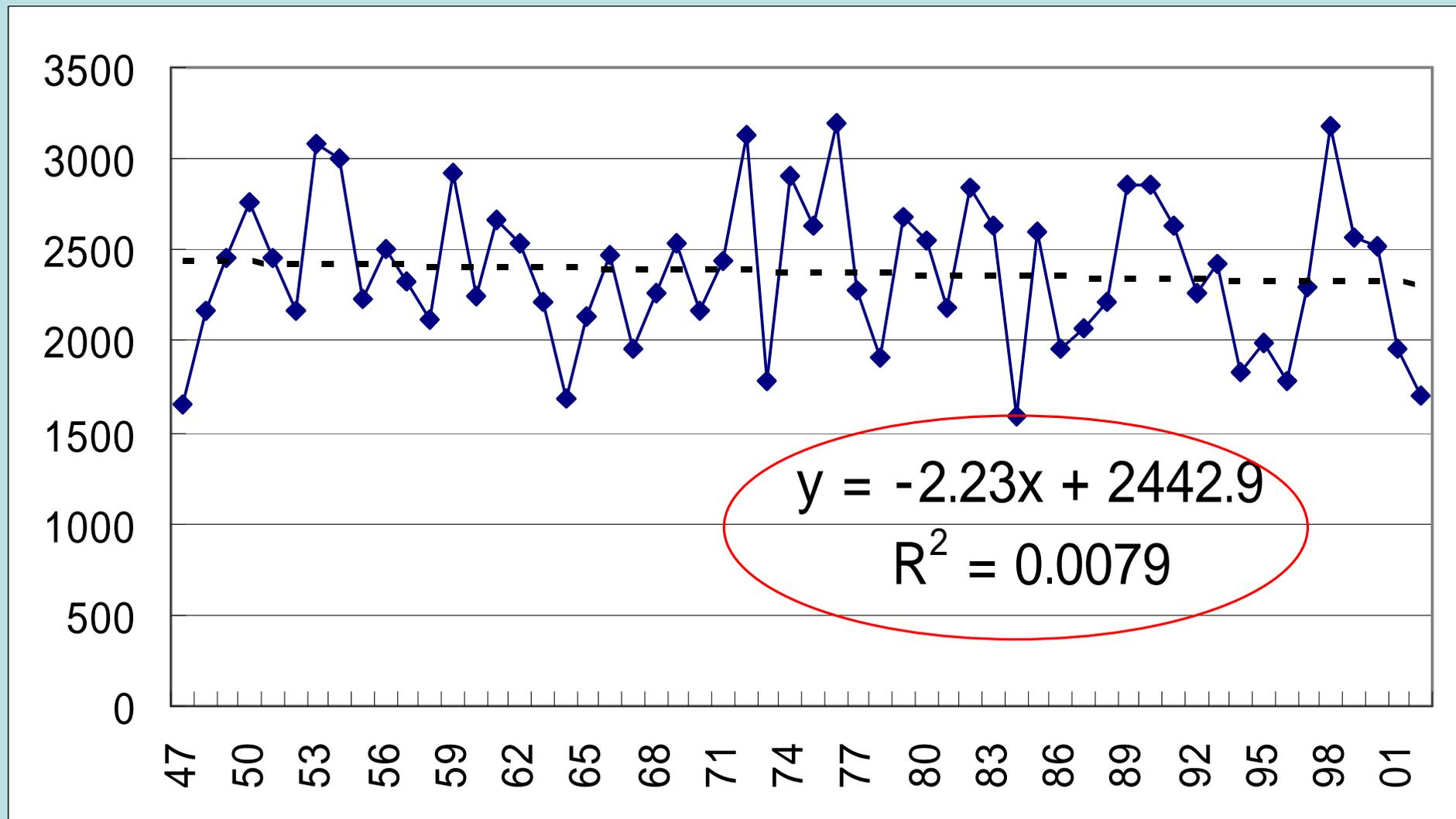
1979~ : 宇連

1980~ : 八橋

1982~ : 高松

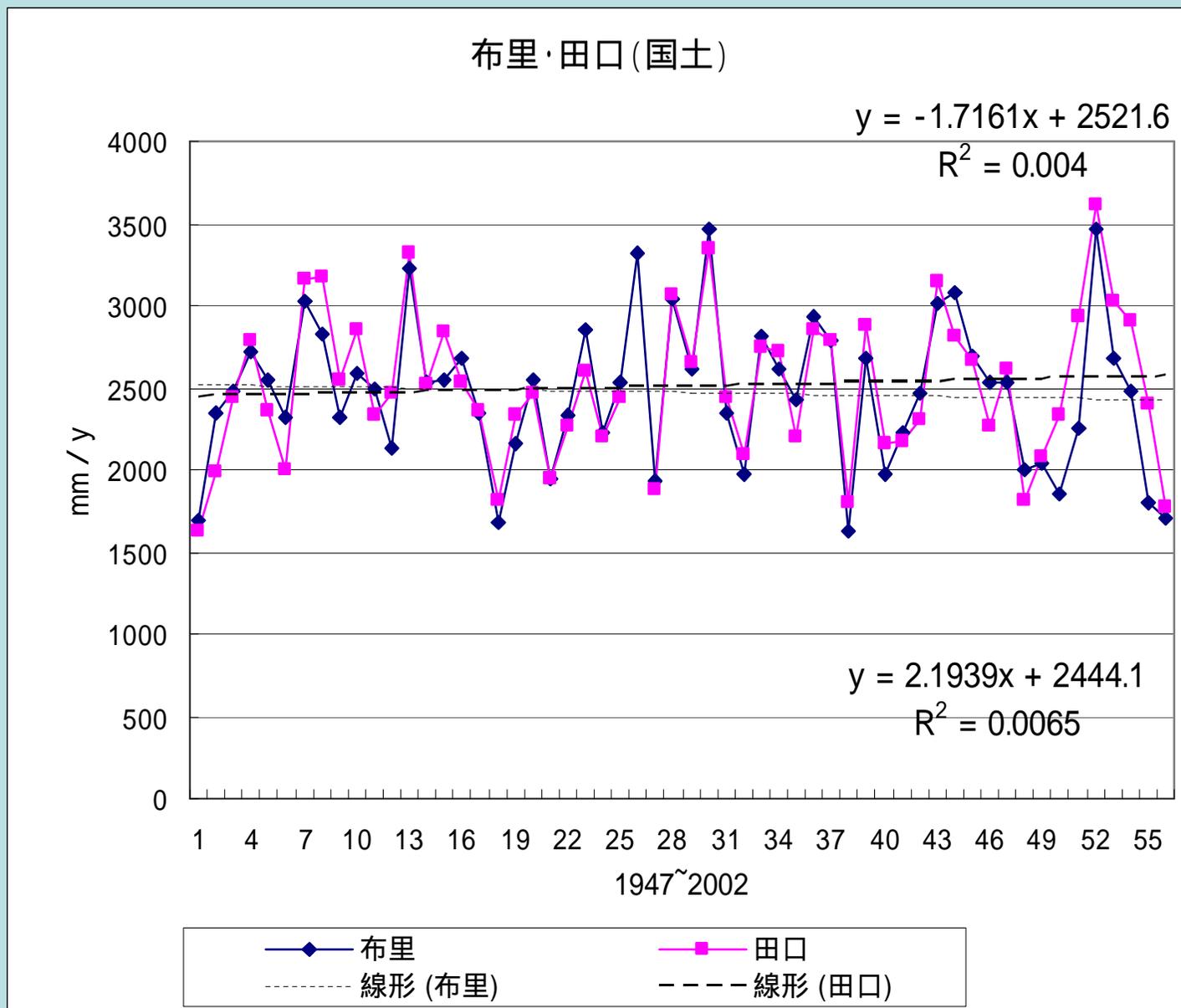
計算方法： **すべての観測所の年雨量を単純平均**

同じデータを使ってグラフ表示・計算を試みた結果



近似曲線(点線)の信頼度を示すR2値が1%に満たない

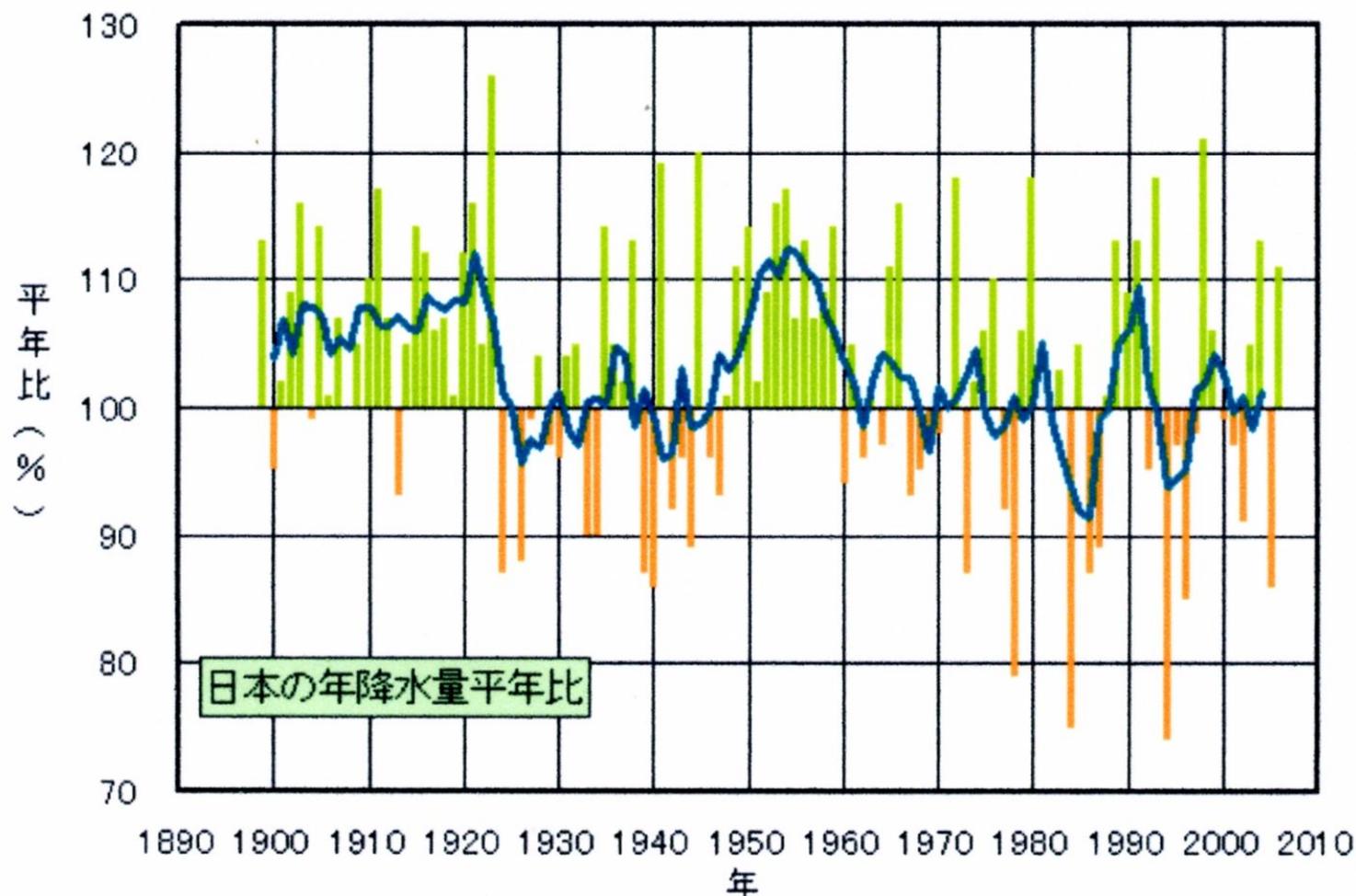
観測期間の長い布里と田口の観測点の年降水量では少雨化傾向はみられない



日本の年降水量平年比の経年変化(1898~2006年)

気象庁の見解

国内51地点で観測された降水量から計算した2006年の年平均降水量の平年比は、111%でした。1898年の統計開始以降、年ごとの変動が大きくなっています。長期的な変化傾向はみられませんが、1920年代半ばまでと1950年代頃に多雨期がみられます。



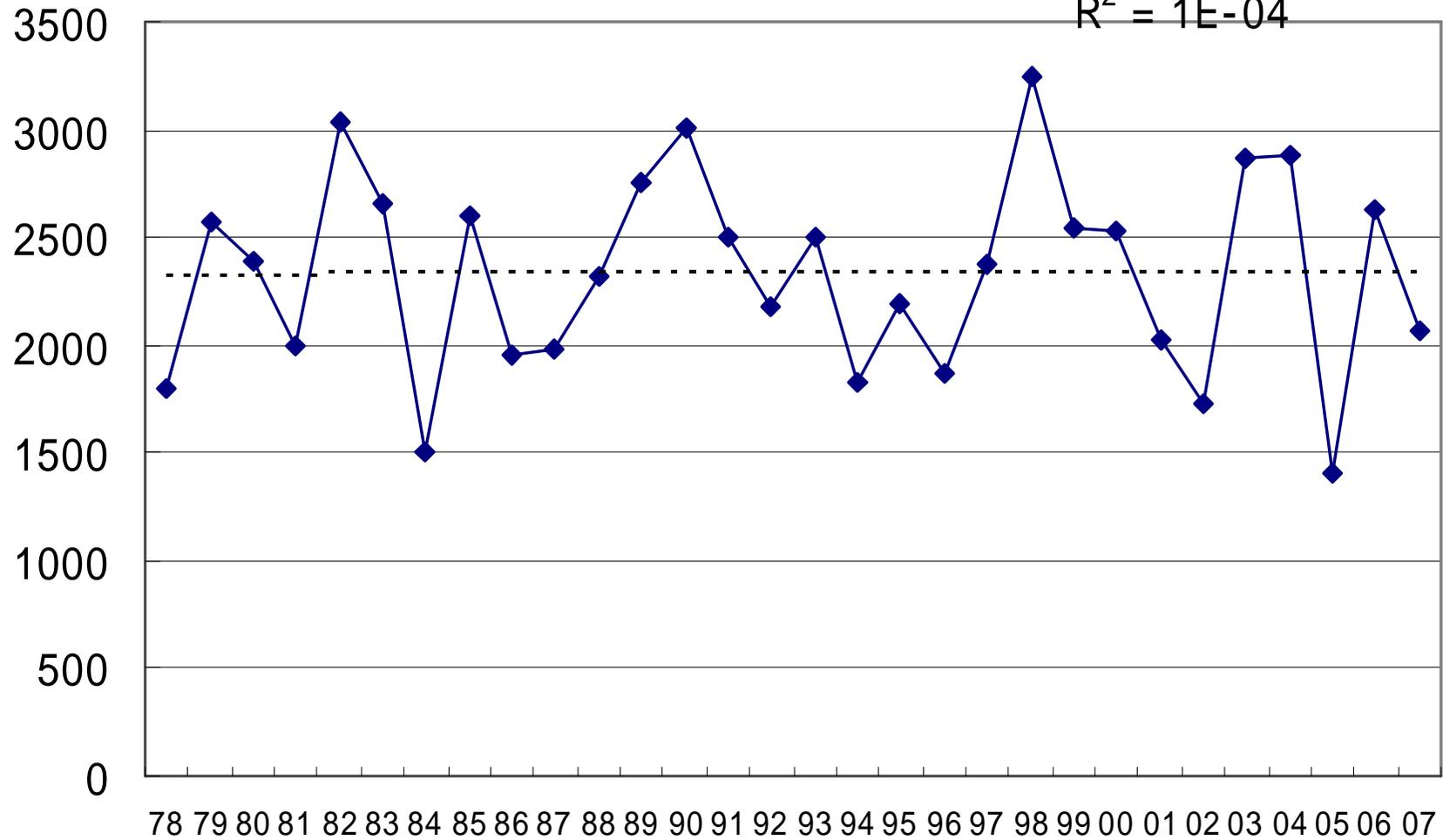
棒グラフ:国内51地点での年降水量の平年比(平年値に対する比で、%であらわす)を平均した値、太線(緑):平年比の5年移動平均。平年値は1971~2000年の30年平均値。

豊川流域の作手(新城市)のアメダス(気象庁)データでも変化傾向はない

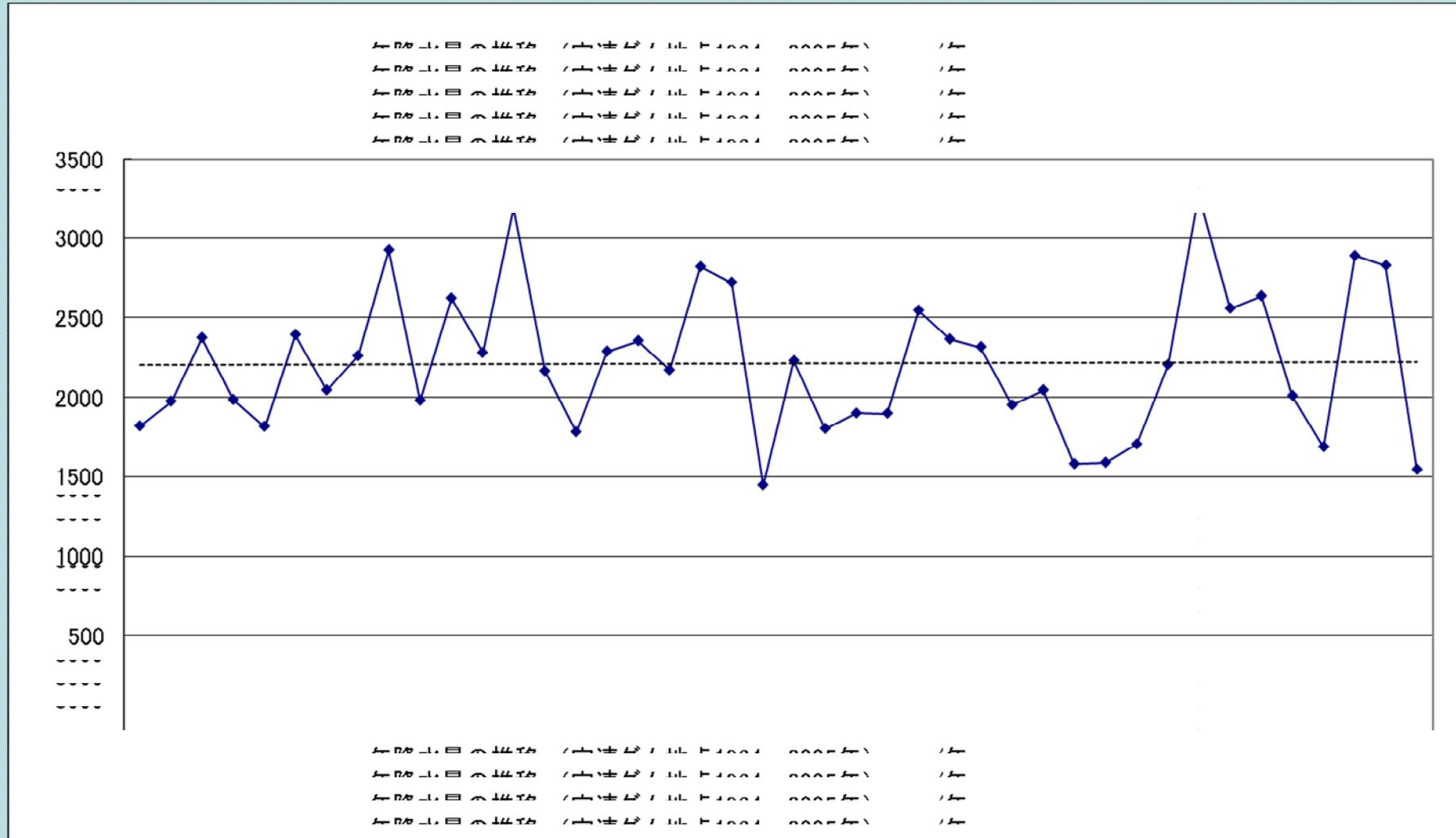
年降水量の推移 (作手1978~2007年) mm/年

$$y = 0.5219x + 2323.7$$

$$R^2 = 1E-04$$



豊川用水の水源ダム地点の年降水量も減少傾向にはない

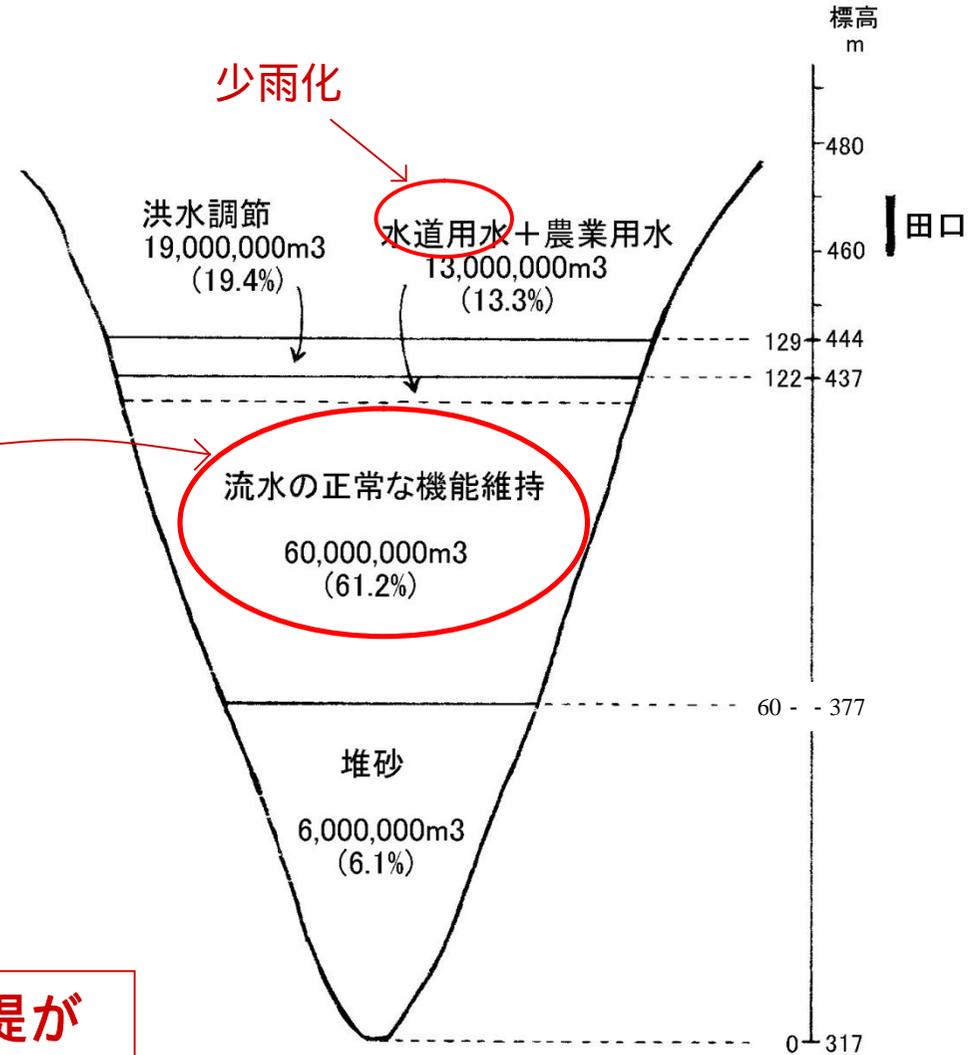


設楽ダムのご概念図 一目的別容量配分とダムの高さ

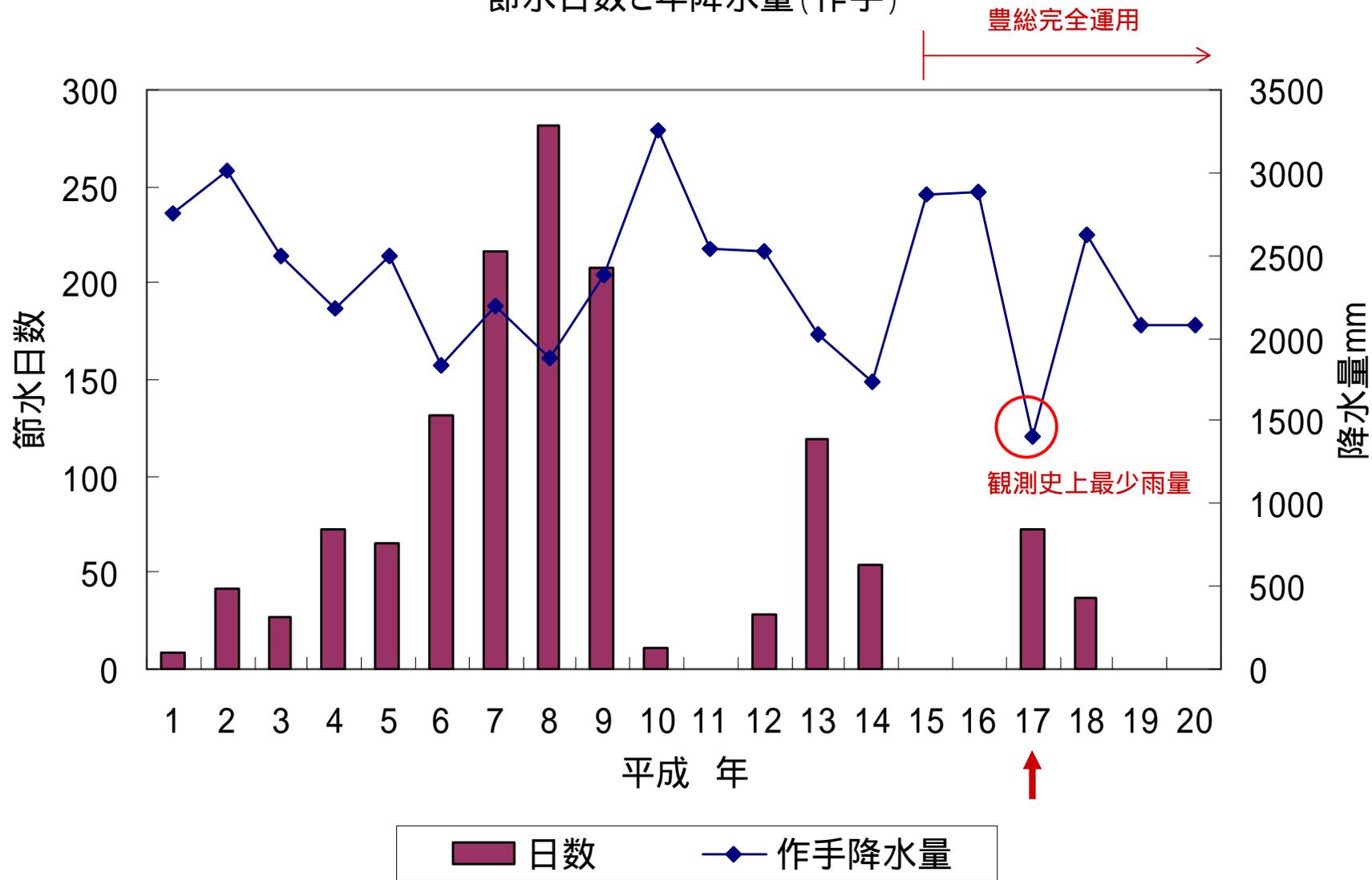
総貯留容量 9800万m³

6000万m³の不特定容量は、
少雨化傾向による供給施設
の安定供給量の低下に
備え
また、
流水の正常な機能の維持
のために使う
とされるが ???

結論： 設楽ダムは少雨化の前提が
なければ、利水上まったく必要がない



節水日数と年降水量(作手)



豊川総合用水事業で完成した施設の全面運用後、水供給は能力は余裕がある

H18年4月以降、現在まで連続無節水の記録を更新中である

愛知県水道用水事業概要図 (一部省略)



長良川・木曾川・矢作川・豊川・天竜川の各水系は導水路・用水路・水道管で結ばれている