

石木ダムの必要性の有無
に関する公述
(利水と治水について)

2013年3月22日

嶋津暉之

1

利水について

佐世保市水道にとって石木ダムは必要か

2

佐世保市水道が石木ダムに求める必要量40,000m³/日
の根拠

(佐世保地区)

- 佐世保市水道の将来の水需要
117,000m³/日
- 佐世保市水道の安定水源
77,000m³/日
- 差引 40,000m³/日の不足

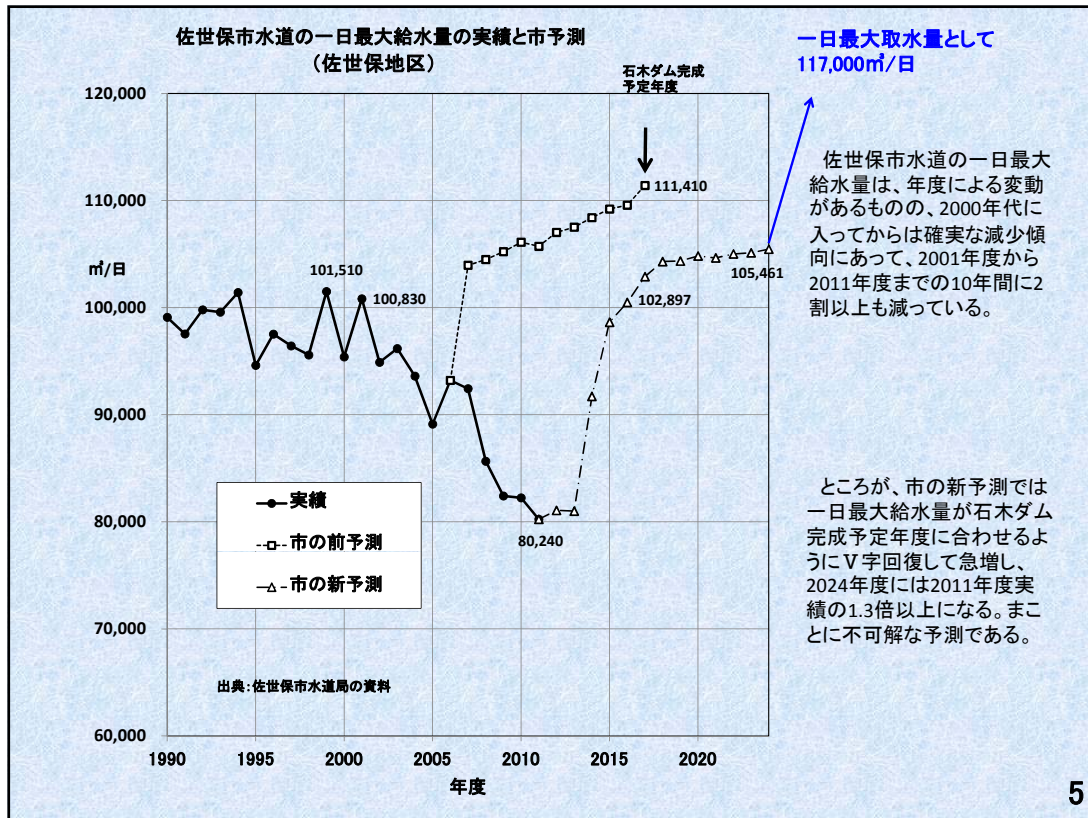
3

二つの基本的な疑問

(佐世保地区)

- ① 佐世保市水道の需要(一日最大取水量)は本当に
117,000m³/日まで増えるのか。
(給水量ベースで105,500m³/日(ロス率10%))
- ② 佐世保市水道の安定水源は本当に
77,000m³/日しかないのか。

4



5

佐世保市水道の需要が減ってきた理由

- ① 人口が減少傾向になってきた。
- ② 一人当たり生活用水が節水型機器の普及等により漸減傾向に変わってきた。
- ③ 業務営業用水、工場用水も節水型機器の普及等により漸減傾向に変わってきた。
- ④ ライフスタイルの変化等により、年間の給水量の変動が次第に小さくなってきた。

6

水需要予測の手順

- ① 給水人口の予測
- ② 一人当たり生活用水の予測
- ③ 生活用水の計算
(①給水人口×②一人当たり生活用水)
- ④ 業務営業用水の予測
- ⑤ 工場用水の予測
- ⑥ 全使用水量(有収水量)の計算
(③生活用水+④業務営業用水+⑤工場用水)
- ⑦ 有収率の設定
- ⑧ 一日平均給水量の計算
(⑥全使用水量÷⑦有収率)
- ⑨ 負荷率の設定
- ⑩ 一日最大給水量の計算
(⑧一日平均給水量÷⑨負荷率)
- ⑪ 利用量率の設定
- ⑫ 一日最大取水量の計算
(⑩一日最大給水量÷⑪利用量率)

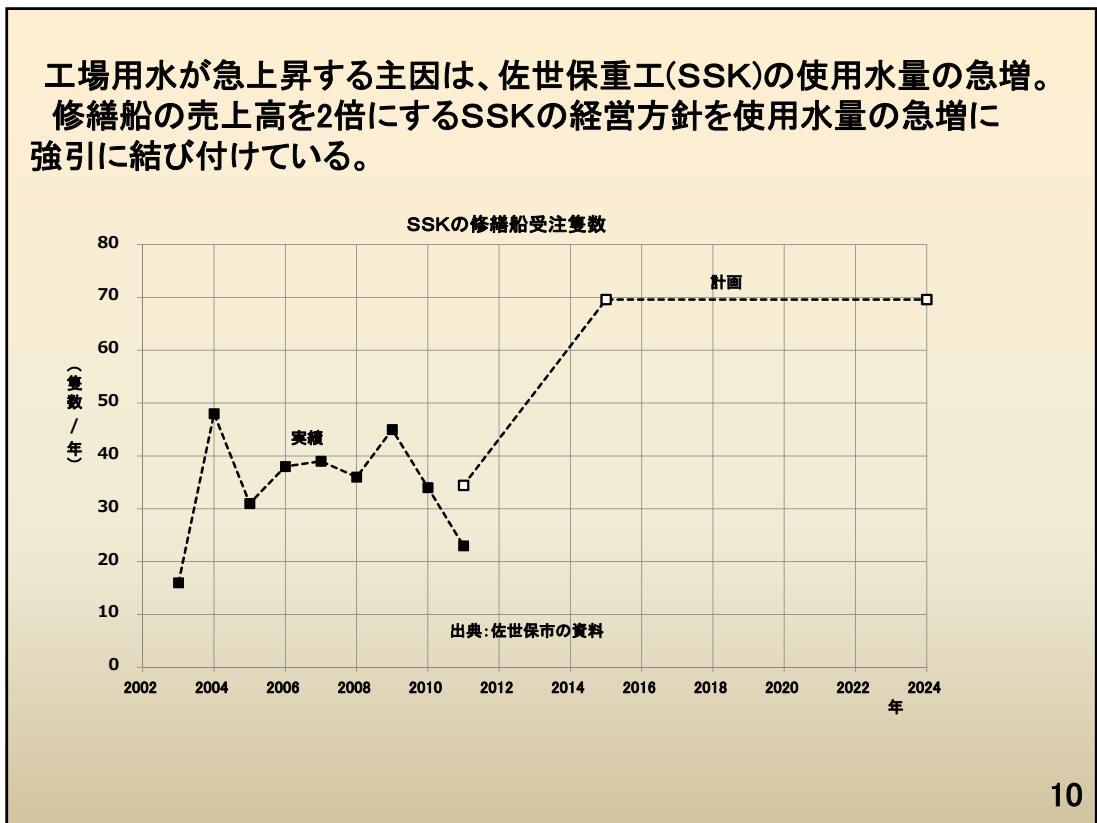
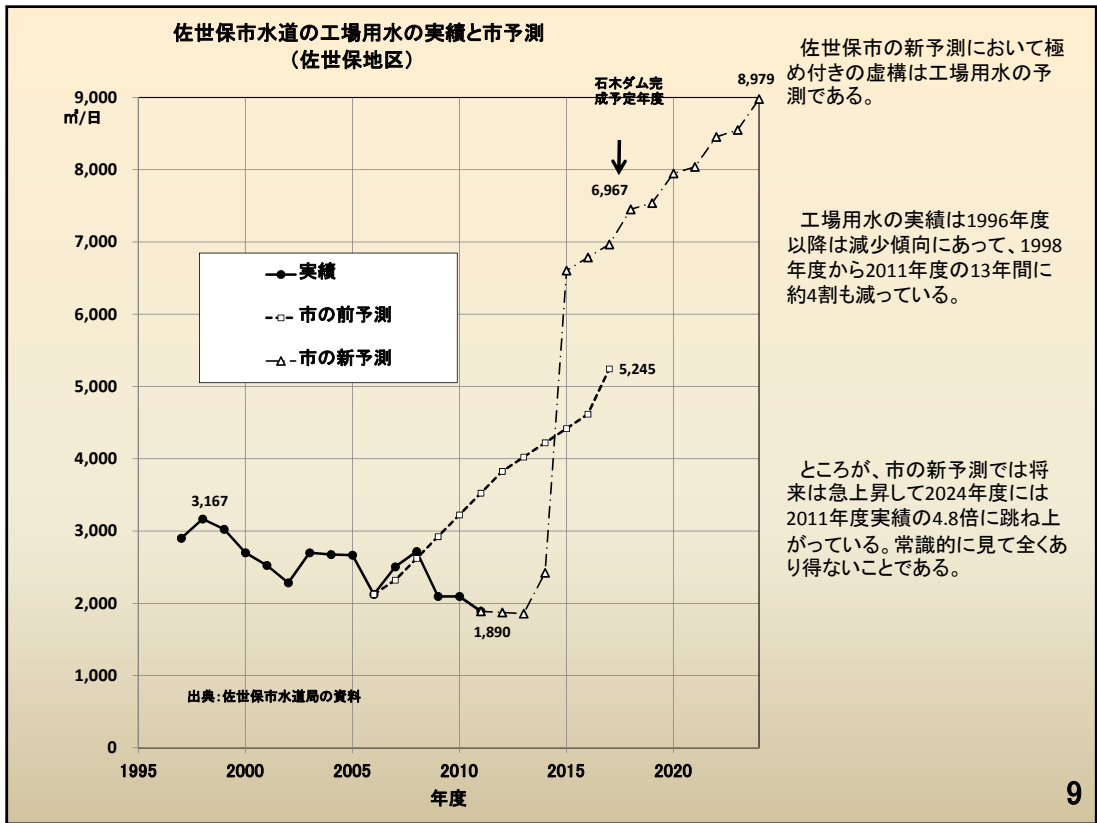
7

佐世保市の水需要予測の問題点1

各用途の使用水量について実績と乖離した将来値を計算

- 生活用水
- 業務営業用水
- 工場用水

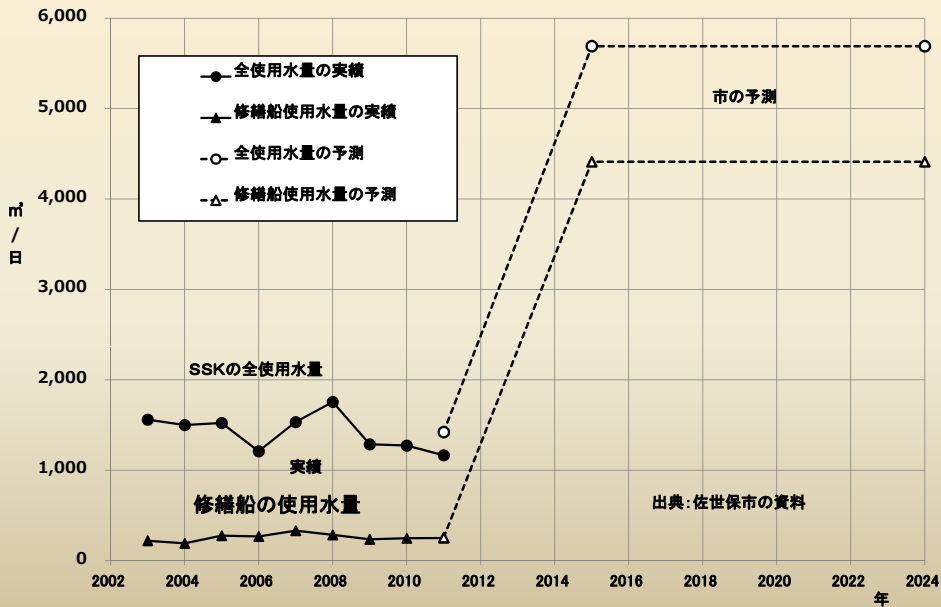
8



SSKが修繕船の売上高を2倍にする経営方針

→ 修繕船の一日平均使用水量が実績最大の332m³/日からその13倍の4,412m³/日へ
このように無茶な予測は今まで例がない。

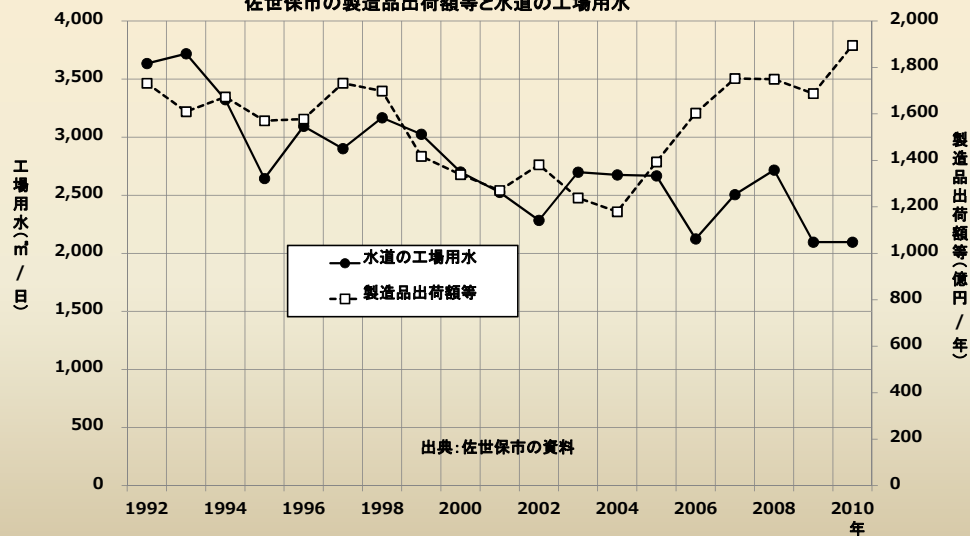
SSKの使用水量の実績と市予測



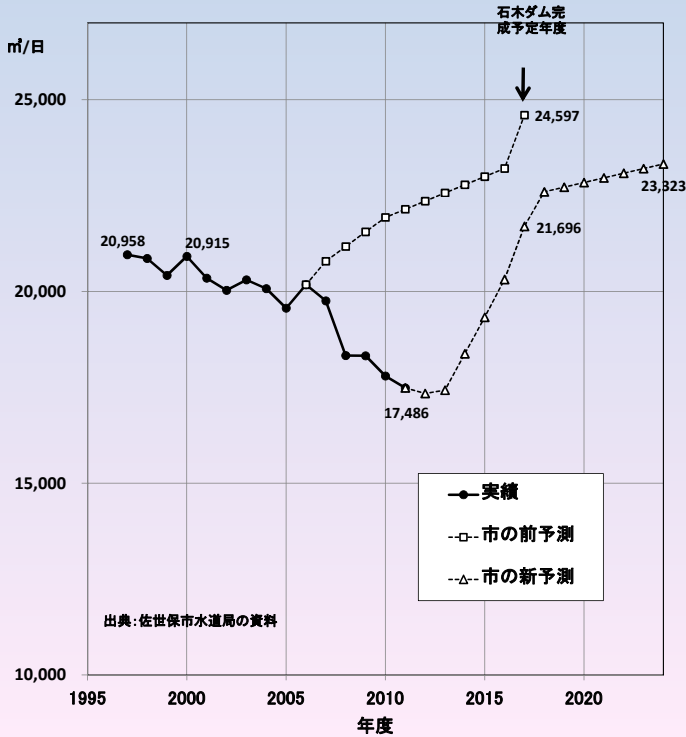
工場用水の実績は1996年度以降は減少傾向にあって、1998年度から2011年度の13年間に約4割も減っている。リーマンショックの影響という話は先入観で語られているだけである。佐世保市の工場生産は2008～09年は落ち込むことなく、2010年はむしろ増えている。

工場用水が減少傾向になっているのは、生産の落ち込みではなく、水道料金の高騰により、節水が進行してきているからである。

佐世保市の製造品出荷額等と水道の工場用水



佐世保市水道の業務営業用水の
実績と市予測(佐世保地区)



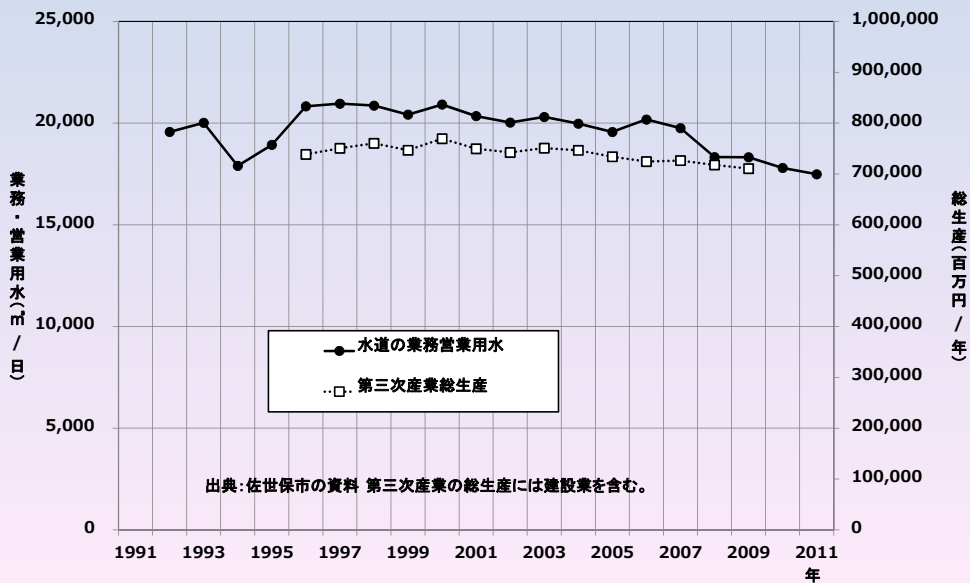
業務営業用水の実績は2000年度以降は減少傾向にあって、2000年度から2011年度の11年間に16%も減っている。

業務営業用水の減少傾向は工場用水と同様、水道料金の高騰に伴って各事業所が節水に取り組んできていることによるものである。

ところが、市の新予測では将来は急速な増加傾向に変わり、2024年度には2011年度実績の1.3倍以上へと、大幅に増えることになっている。

業務営業用水を使用するのは第三次産業である。佐世保市においては第三次産業総生産の2008年以降の変化はわずかなものであって、リーマンショックによって経済が縮小した傾向はみられない。業務営業用水の減少傾向は節水の進行によるものである。

佐世保市の第三次産業総生産と水道の業務営業用水(佐世保地区)

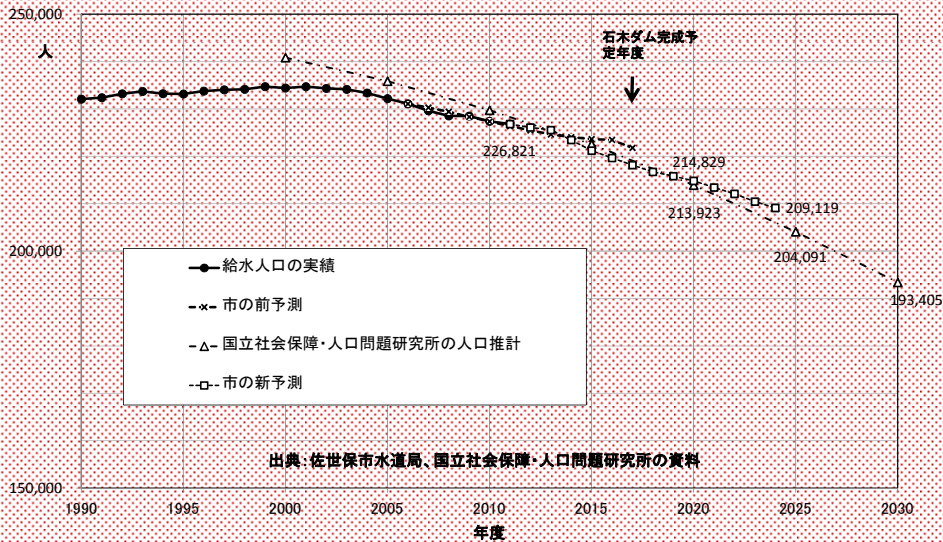


生活用水の動向

(全使用水量の約2/3は生活用水であるので、生活用水の動向が最も重要である。)

佐世保市の人口は確実な減少傾向にあり、それに伴って生活用水、さらには水道給水量の縮小は必至である。

佐世保市の人口、給水人口の実績と予測(佐世保地区)



15

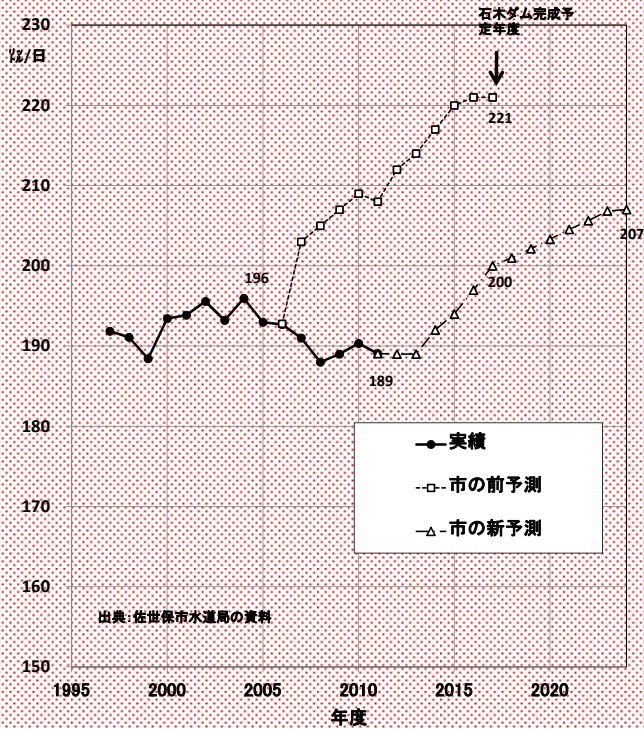
将来統合する小佐々地区と鹿町地区の現水道は固有の水源をそれぞれ約4,200m³/日、約2,800m³/日保有している。将来統合する地区の水需要はこれらの固有水源で対応することが可能であるにもかかわらず、市の新予測では統合に当たって、両地区の水需要は佐世保地区に算入するが、水源の方は算入しないという不合理な想定をしている。

統合地区の水源

地区	名称	水量(m ³ /日)	
小佐々	田原	つづらダム	2,470
		鎌投深井戸	900
		平原深井戸	150
	楠泊	楠泊貯水池	480
		神崎ダム	88
	矢岳(簡水)	矢岳浅井戸	33
		上矢岳浅井戸	103
計		4,224	
鹿町	鹿町北部(簡水)	鹿町川表流水	880
		樋口ダム	330
		南鹿町湧水	240
	船の村(簡水)	船ノ村湧水	93
	歌ヶ浦(簡水)	樋口ダム	170
		歌ヶ浦ダム	300
		大加勢川表流水	210
	神林(簡水)	大切表流水	250
		神林貯水池	328
計		2,801	

16

佐世保市水道の一人当たり生活用水の実績と市予測(佐世保地区)



一人当たり生活用水の実績は2004年度 196ℓ/日から2011年度189ℓ/日へと、減少傾向にある。

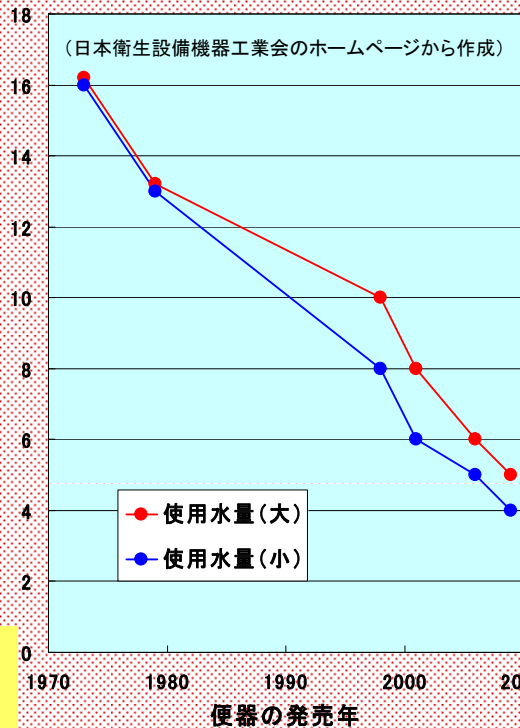
減少傾向にあるのは節水型機器の普及等によって節水が進行してきているからである。節水型機器の普及はまだ途上にある。洗濯機、水洗便器等の水使用機器は節水型があることが重要なセールスポイントとなっていて、より節水型の機器が今後も開発されていくので、一人当たり生活用水が今後、増加傾向に転じることは考えられない。

ところが、市の新予測では将来は増加傾向に転じ、2024年度には207ℓ/日になり、2011年度実績より18ℓ/日も増えるとしている。

一人当たり生活用水の減少要因
節水型機器の普及

節水型機器は今後も普及していくから、一人当たり生活用水の減少傾向は今後もしばらくの間、続いていく。

トイレの使用水量の推移(A社)



佐世保市の水需要予測の問題点2

水需要予測で使う三つの係数に、実績の傾向を踏まえない数字を使って、一日最大取水量を意図的に引き上げている。

生活用水＋業務営業用水＋工場用水の全使用水量から
一日最大取水量の計算

○ 有収率の設定

一日平均給水量の計算 (全使用水量 ÷ 有収率)

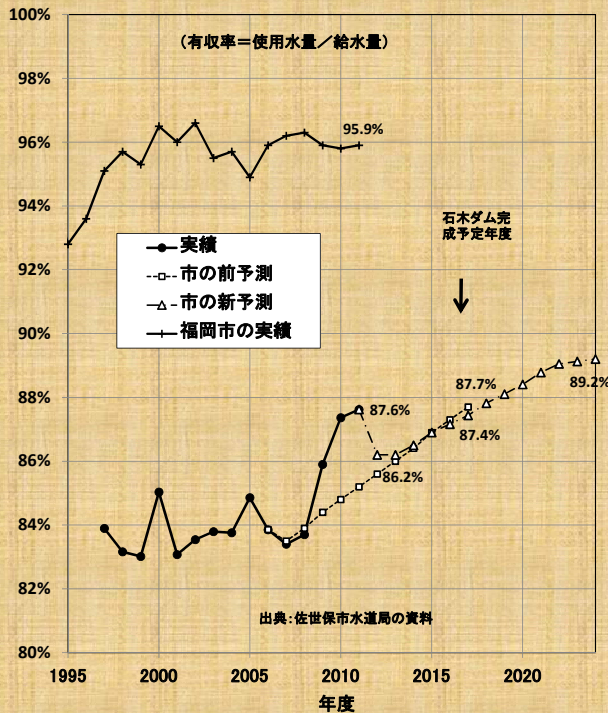
○ 負荷率の設定

一日最大給水量の計算 (一日平均給水量 ÷ 負荷率)

○ 利用量率の設定

一日最大取水量の計算 (一日最大給水量 ÷ 利用量率)

佐世保市水道の有収率の実績と市予測
(佐世保地区)

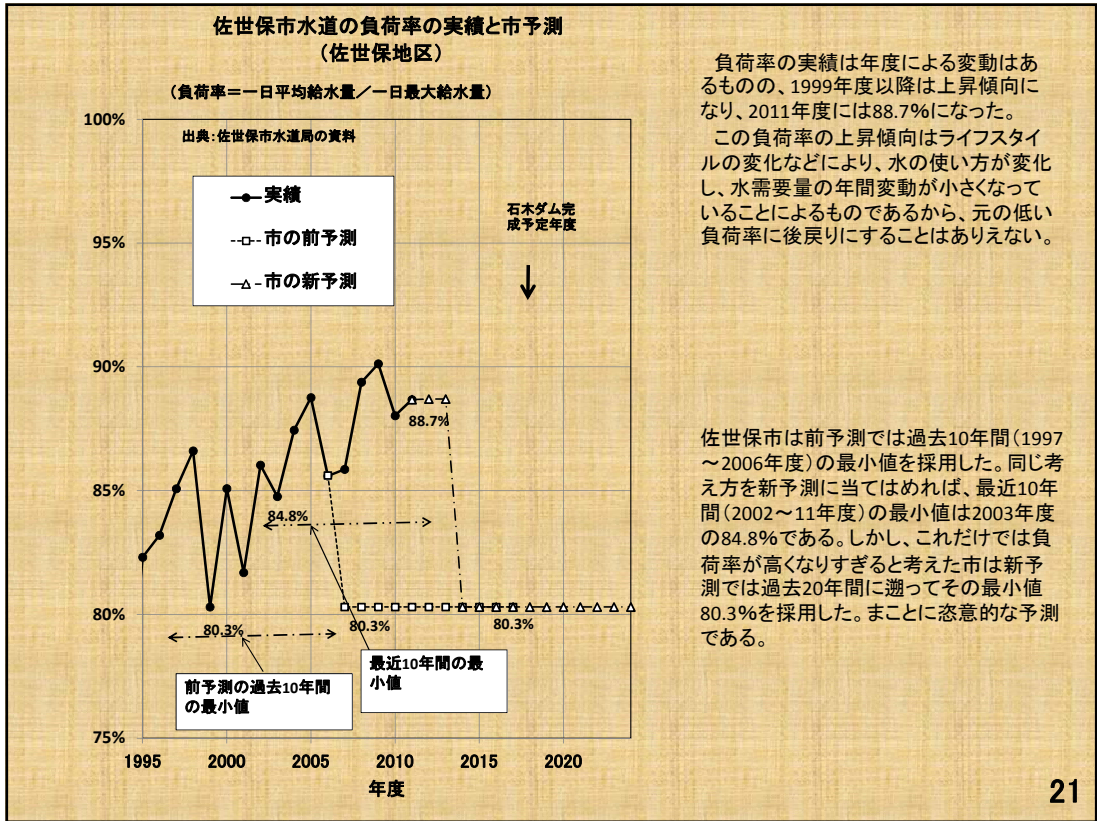


佐世保市水道は有収率が福岡市水道などと比べると、著しく低い水準にある。

福岡市水道は近年は95～96%の値を維持している。佐世保市水道もようやく漏水防止対策に多少は取り組むことになったが、まだまだ不十分である。

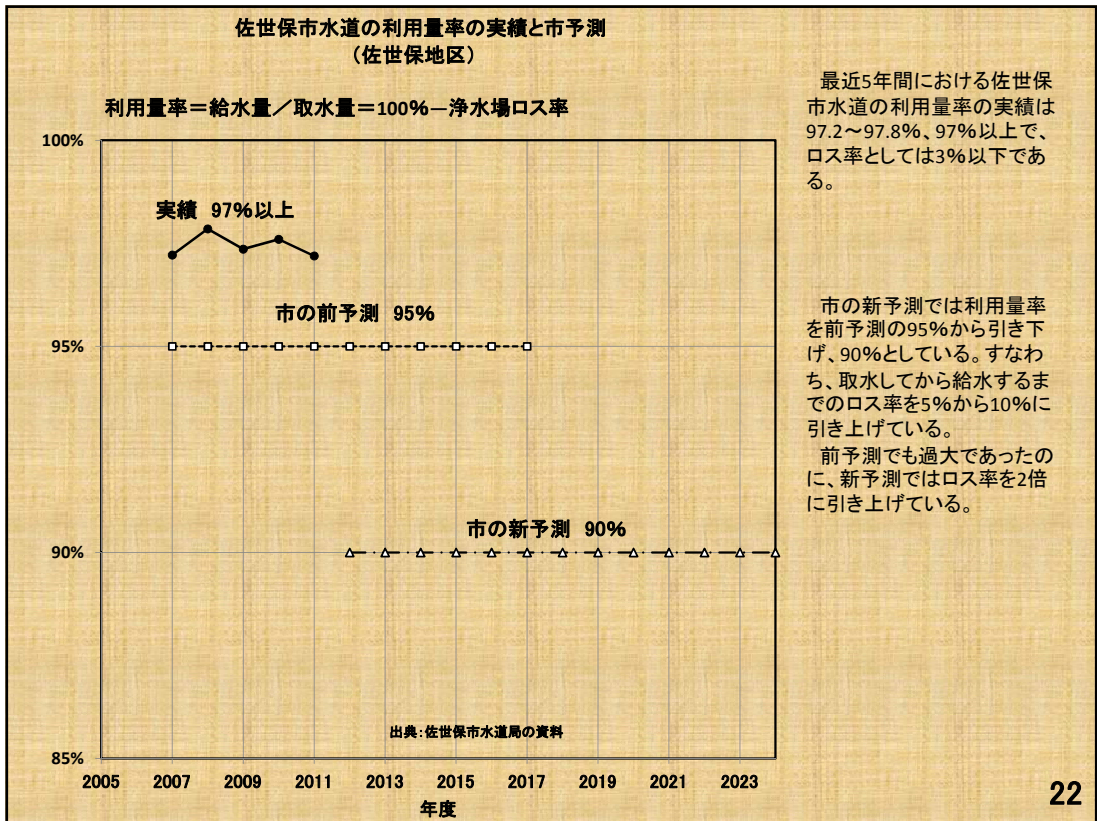
福岡市を見習って、早い時期に有収率を90%台に乗せ、さらにその上を目指す取り組みを進めるべきである。そうすれば、将来の水需要をより小さくすることが可能となる。

佐世保市の新予測では、有収率の2011～13年度に1.4%も引き下げて将来の有収率を小さくしている。



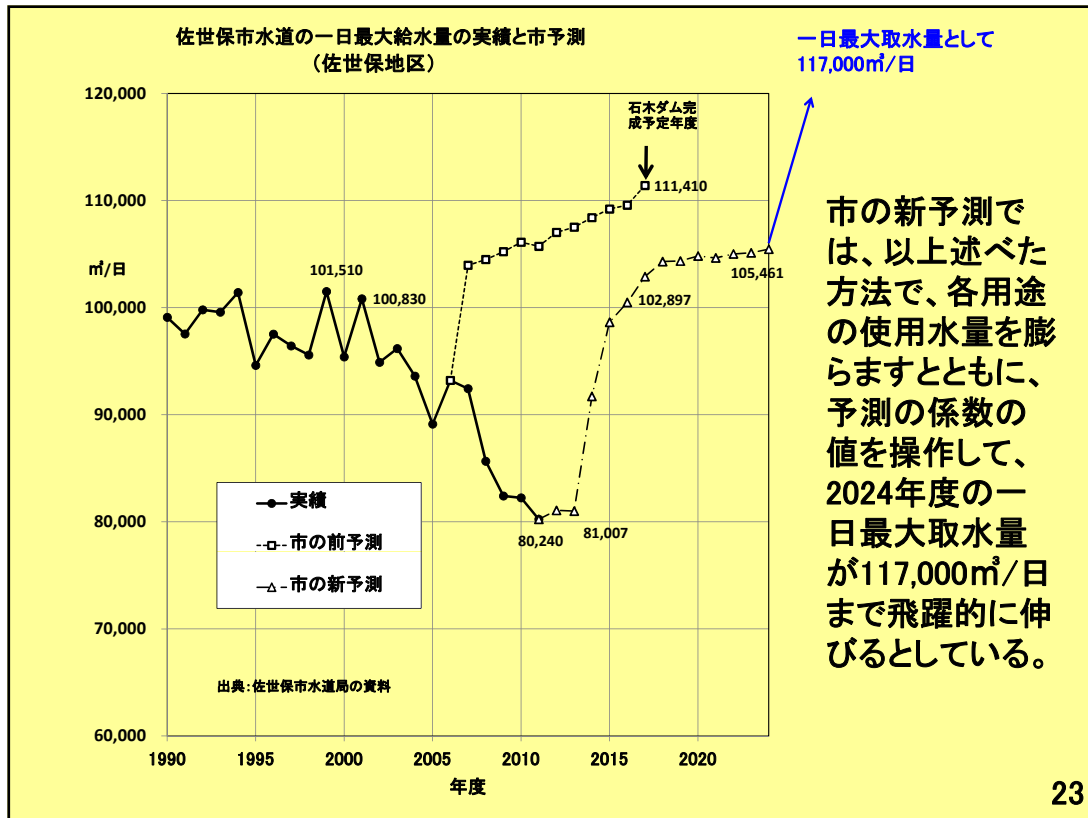
負荷率の実績は年度による変動はあるものの、1999年度以降は上昇傾向になり、2011年度には88.7%になった。この負荷率の上昇傾向はライフスタイルの変化などにより、水の使い方が変化し、水需要量の年間変動が小さくなっていることによるものであるから、元の低い負荷率に戻りにすることはありえない。

佐世保市は前予測では過去10年間(1997～2006年度)の最小値を採用した。同じ考え方を新予測に当てはめれば、最近10年間(2002～11年度)の最小値は2003年度の84.8%である。しかし、これだけでは負荷率が高くなりすぎると考えた市は新予測では過去20年間に遡ってその最小値80.3%を採用した。まことに恣意的な予測である。



最近5年間における佐世保市水道の利用量率の実績は97.2～97.8%、97%以上で、ロス率としては3%以下である。

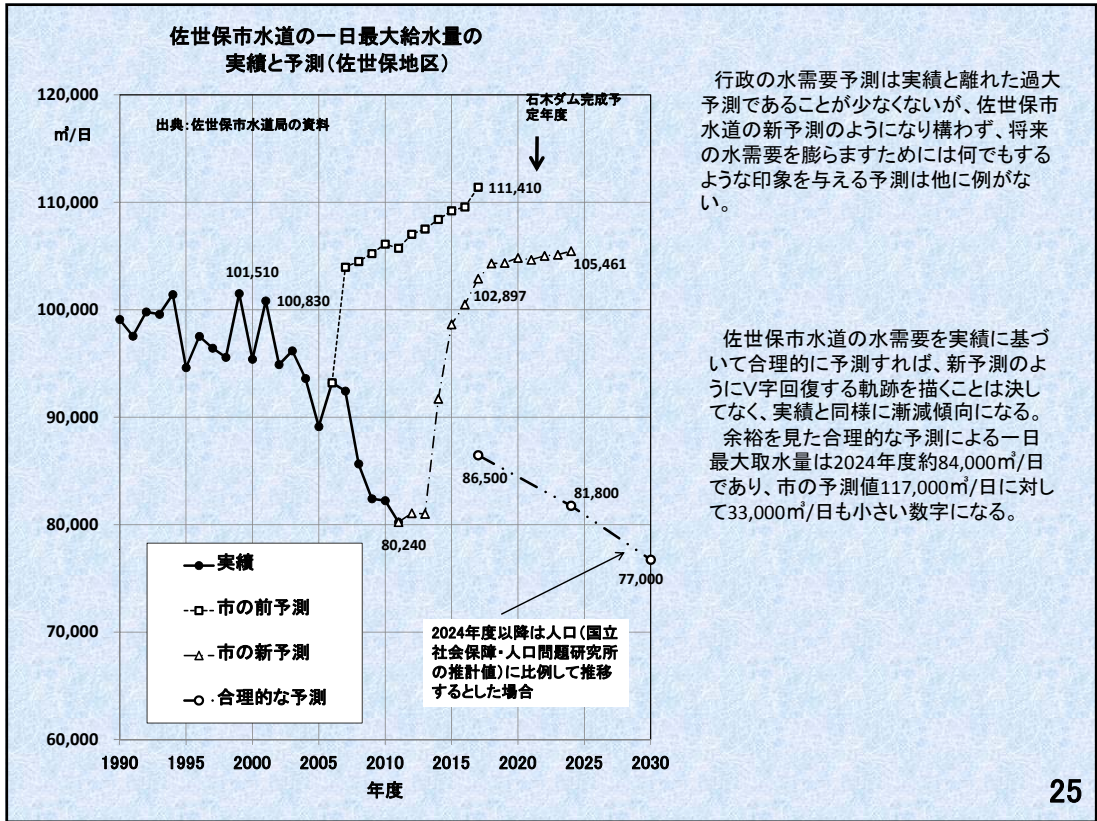
市の新予測では利用量率を前予測の95%から引き下げ、90%としている。すなわち、取水してから給水するまでのロス率を5%から10%に引き上げている。前予測でも過大であったのに、新予測ではロス率を2倍に引き上げている。



佐世保市水道の一日最大取水量 実績に基づいて余裕を見た合理的な予測を行ってみ

予測の条件

- 給水人口 市の新予測値と国立人口研の予測値を使用
- 一人当たり生活用水 余裕を見て最近5年間の平均を使用
- 業務営業用水 } 余裕を見てリーマンショック前
- 工場用水 } 2005~07年度の平均を使用
- 有収率 市の新予測値の2012~13年度の落ち込みをなくして市予測値を修正使用
- 負荷率 市の前予測のルールを採用
- 利用量率 実績値を使用



佐世保市水道の予測値(佐世保地区)

		①佐世保市の新予測		②最近の実績を踏まえた予測		
		2024年度	2024年度	2024年度	予測値の算出方法	
給水人口 (人)	旧佐世保地区	199,200	199,200	199,200	市の予測値を使用	
	統合地区	8,472	972	972	簡易水道のみを加算。小佐々地区と鹿町地区は固有水源があるので、加算せず。	
	小計	207,672	200,172	200,172	---	
一人当たり生活用水(ℓ/日)		208	190	190	余裕を見て最近5年間(2007~11年度)の平均を使用	
有収水量 (m ³ /日)	生活用水		43,290	38,033	---	
	業務・営業用水	小口	17,359	16,293	16,293	余裕を見てリーマンショック前の3年間(2005~07年度)の平均を使用
		米軍・自衛隊	4,234	4,234	4,234	市の予測値は過大であるが、使用
		新規	1,409	1,409	1,409	市の予測値は過大であるが、使用
		小佐々地区の統合	321	0	0	小佐々地区は固有水源があるので、加算せず。
		小計	23,323	21,936	21,936	---
	工場用水	小口	1,114	1,010	1,010	余裕を見てリーマンショック前の3年間(2005~07年度)の平均を使用
		SSK	5,691	1,753	1,753	余裕を見てリーマンショック前の3年間(2005~07年度)の平均に修繕増加分331m ³ /日を加算
		新規	1,380	0	0	佐世保テクノパーク、水産加工団地、つくも苑跡工業団地の新規増は机上の話で、現実性がない。
		小佐々地区の統合	794	0	0	小佐々地区は固有水源があるので、加算せず。
	小計	8,979	2,763	2,763	---	
	その他		100	100	100	市の予測値を使用
	中水道		-150	-150	-150	市の予測値を使用
計		75,542	62,682	62,682	---	
有収率(%)		89.2	90.4	90.4	2011年度の実績に市の予測による上昇分を加算	
一日平均給水量(m ³ /日)		84,685	69,338	69,338	---	
負荷率(%)		80.3	84.8	84.8	最近10年間(2002~11年度)の最小値(佐世保市の前予測の計算方法)	
一日最大給水量(m ³ /日)		105,461	81,767	81,767	---	
利用率(%)		90	97	97	最近5年間(2007~11年度)の実績を踏まえ、97%を使用	
一日最大取水量(m ³ /日)		117,179	84,296	84,296	利用率は実績値97%を使用	

佐世保市水道の需要の将来

- ① 給水人口は今後も次第に減少していく。
- ② 節水型機器の更なる普及で一人当たり生活用水が漸減傾向が続いていく。
- ③ 業務営業用水、工場用水も節水型機器の普及で漸減傾向が続く。少なくとも増加傾向に転じることはない。



佐世保市水道の水需要が長期的に縮小していくことは必至

27

佐世保地区水道の安定水源は
本当に77,000m³/日しかないのか。

28

佐世保地区水道の水源

安定水源

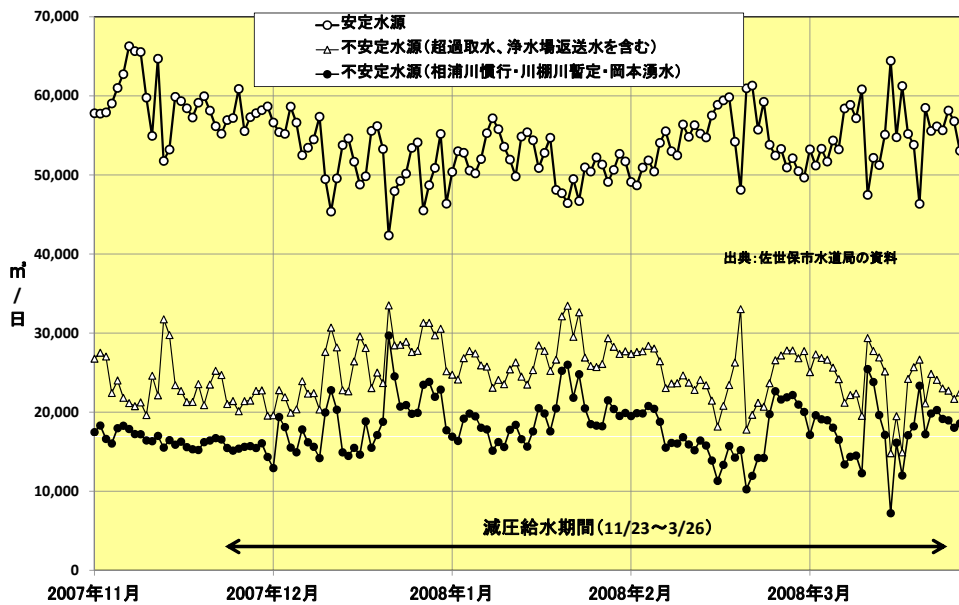
	水利権 (m ³ /日)
川谷ダム	13,300
転石ダム	2,700
相当ダム	5,700
菰田ダム	12,600
山の田ダム	6,300
相浦取水場(相浦川)	4,500
下の原ダム	14,800
小森川取水場(小森川)	2,100
川棚取水場(川棚川)	15,000
小計	77,000

不安定水源とされている水源

	水利権 (m ³ /日)
相浦川の慣行水利権 (四条橋、三本木取水場)	22,500
湧水(岡本水源)	1,000
川棚川の暫定水利権	5,000
小計	28,500

29

平成19年度渇水における 安定水源と不安定水源の取水量



平成19年度渇水では不安定水源が1.5~2.5万m³/日も利用されていた。 30

川棚川の暫定水利権について考える

佐世保市水道の取水

安定水利権
15,000m³/日
暫定水利権
5,000m³/日



長崎県の
水位流量
観測所

31

川棚川の暫定水利権5,000m³/日 (取水量として0.06m³/秒)

暫定水利権の取水許可条件

川棚川・山道橋の流量

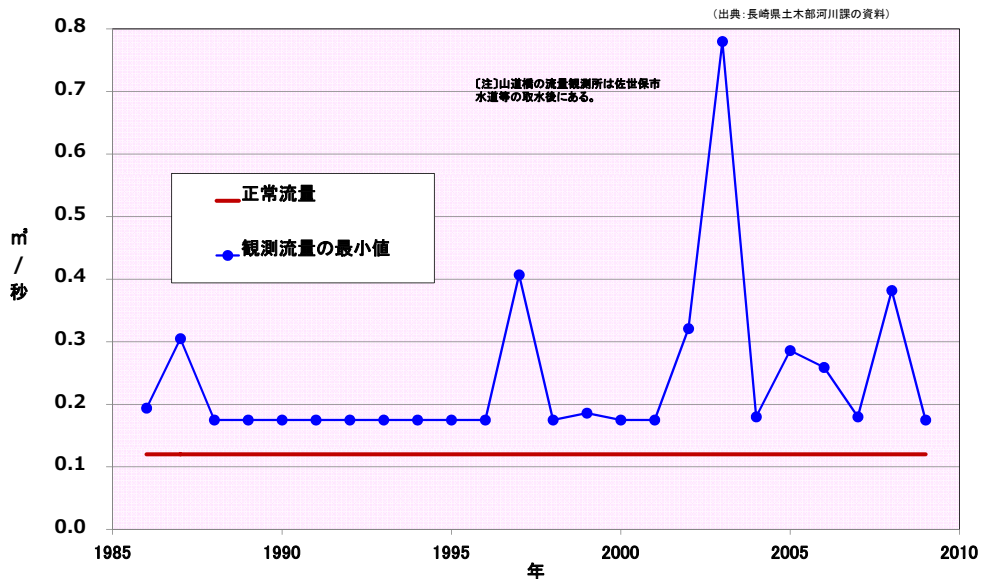
正常流量 4~12月 0.12m³/秒

1~3月 0.09m³/秒

を下回ったときは取水不可

32

川棚川・山道橋の渇水時の流量(1986～2009年)



川棚川の流量が正常流量を下回ることがないから、佐世保市水道の暫定水利権が取水不可になることはない。安定水利権と変わらない水源である。

3

不安定水源とは？

相浦川の慣行水利権、岡本湧水も川棚川暫定水利権と同様、渇水時も十分に利用されている。

これらは不安定水源とされているが、実態は安定水源と変わらない。

河川管理者で、且つ、石木ダムの事業者である長崎県の判断で、不安定水源とされているだけである。

河川管理者の水利権許可権限が石木ダム建設のために行使され、それによって実際には安定水源であるものが不安定水源として扱われている。

佐世保市水道が渇水時も使える不安定水源(実質は安定水源)が21,000m³/日以上はある。

34

佐世保市水道の将来の水需給

一日最大取水量
(2024年度)
余裕を見て予測しても、
約8.4万 m^3 /日

その後は人口の減少とともに、
小さくなっていく。



安定水源
7.7万 m^3 /日

不安定水源とされているが、
実態は安定水源と変わらない
2.1万 m^3 /日以上

実際の安定水源
9.8万 m^3 /日以上

石木ダムに新規水源を求める必要性は皆無

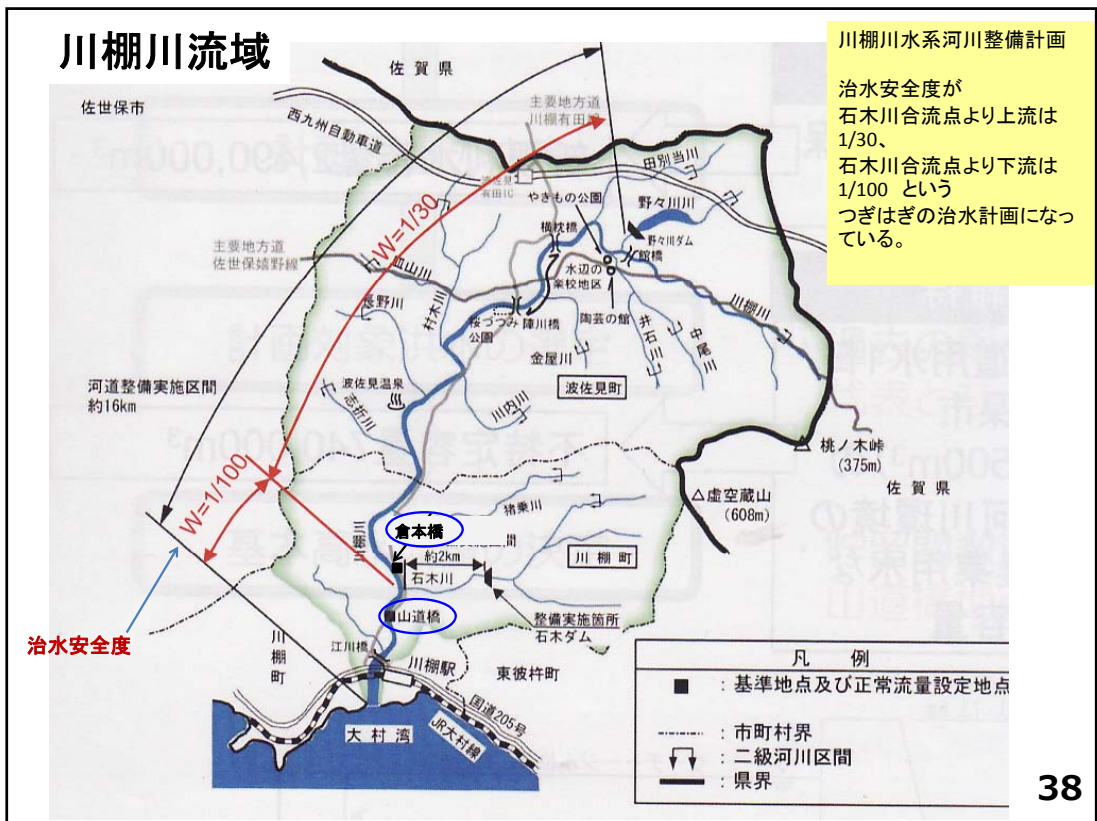
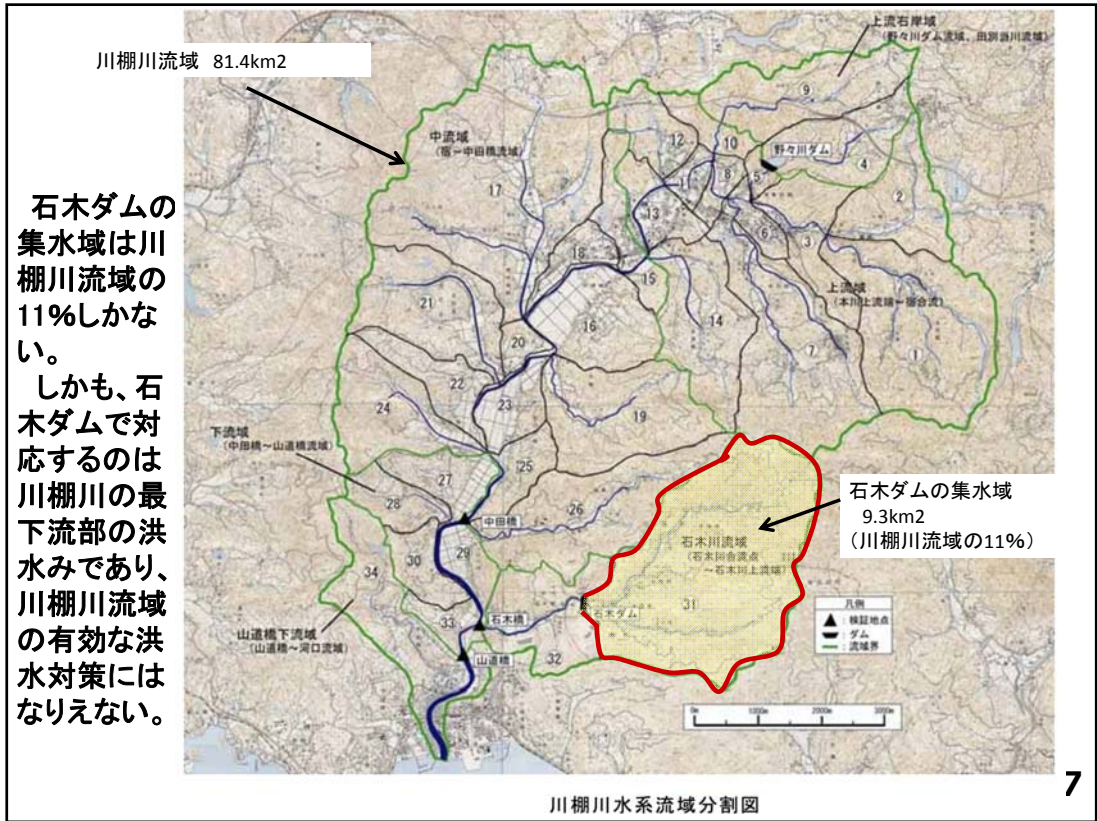
35

治水について

治水面で石木ダムは必要か。

石木ダムで川棚川流域の住民の安全を
守ることができるのか。

36



川棚川		
	山道橋 (石木川合流後)	倉本橋 (石木川合流前)
流域面積 [km ²]	65.0	77.1
川棚川水系河川整備基本方針 (治水安全度 1/100)		
	山道橋	倉本橋
治水安全度	1/100	1/100
基本高水流量 [m ³ /秒]	1,400	1,090
計画高水流量(ダム調節後) [m ³ /秒]	1,130	1,010
川棚川水系河川整備計画 (治水安全度 石木川合流点より下流 1/100 合流点より上流 1/30)		
	山道橋	倉本橋
治水安全度	1/100	1/30
ダムなしの目標流量 [m ³ /秒]	1,400	約740
河道の目標流量(ダム調節後) [m ³ /秒]	1,130	660

川棚川水系河川整備計画
石木川合流点の下流にある山道橋は想定洪水流量が1,400m³/秒であるが、そのすぐ上流にある倉本橋(石木川合流点の直上流)は約740m³/秒という歪な治水計画になっている。

39

川棚川流域では石木ダムが関係する下流部の人口は流域人口の21%しかない。人口がはるかに多い上中流部の治水安全度が低いという理解しがたい治水計画になっている。

川棚川流域の人口

			人口(人) [2011年1月]	川棚川水系河川整備計画の治水安全度
波佐見町			15,447	1/30
川棚町	川棚川流域	石木川合流点上流	1,287	
		石木川流域	494	
		石木川合流点下流	4,028	
川棚川流域外			9,242	—

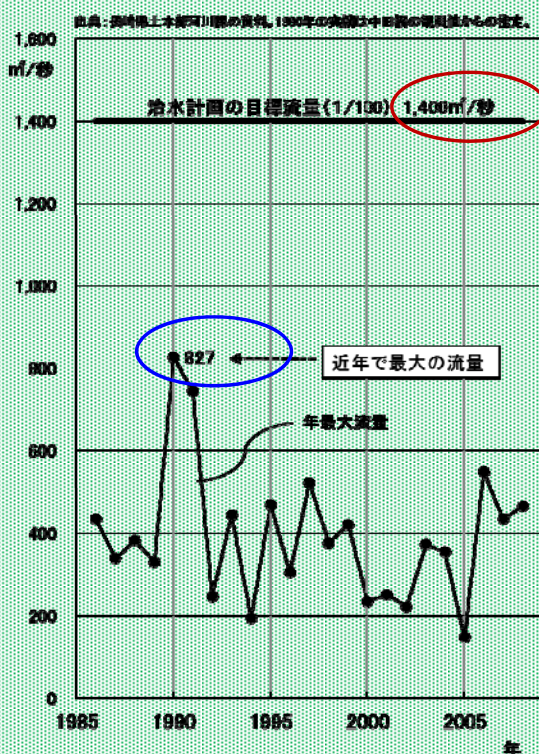
40

川棚川水系河川整備計画の 恣意的な治水安全度

- 石木ダム計画があるから、石木川合流点より下流の川棚川は治水安全度が1/100で、石木ダムが必要という河川整備計画になっている。
- しかし、治水安全度1/100の範囲に住む人口は、川棚川流域全体の21%しかなく、下流域だけを1/100にする理由はない。
- 石木ダム計画がなければ、石木川合流点より下流も、上流の川棚川と同様に1/30の治水安全度になっていたはずである。

41

川棚川・山道橋の実績洪水流量と計画洪水流量

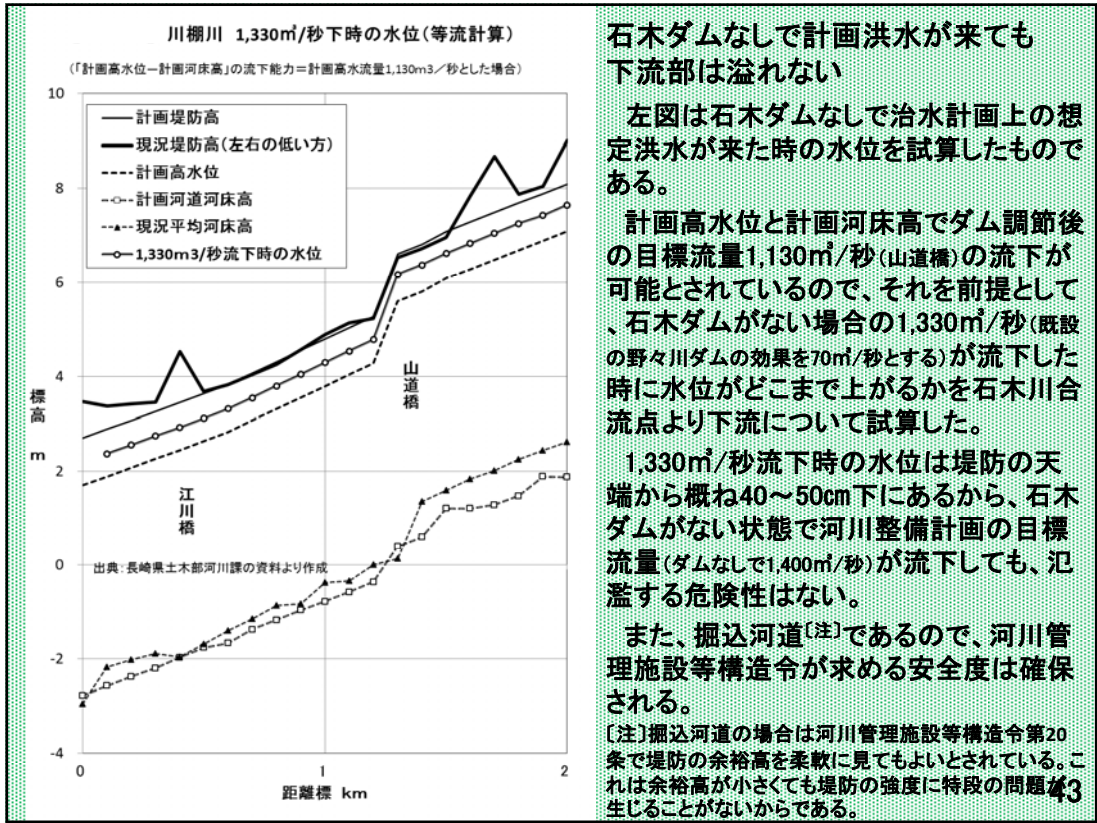


川棚川下流は治水安全度1/100で、治水計画の目標流量が1,400m³/秒(山道橋)(ダム調節前)となっている。

しかし、1,400m³/秒は近年の洪水で比べると、きわめて大きく、来るはずがない過大な流量である。

架空の洪水流量で石木ダムが必要とされているに過ぎない。

42



石木ダムなしで計画洪水が来ても下流部は溢れない

左図は石木ダムなしで治水計画上の想定洪水が来た時の水位を試算したものである。

計画高水位と計画河床高でダム調節後の目標流量1,130m³/秒(山道橋)の流下が可能とされているので、それを前提として、石木ダムがない場合の1,330m³/秒(既設の野々川ダムの効果を70m³/秒とする)が流下した時に水位がどこまで上がるかを石木川合流点より下流について試算した。

1,330m³/秒流下時の水位は堤防の天端から概ね40~50cm下にあるから、石木ダムがない状態で河川整備計画の目標流量(ダムなしで1,400m³/秒)が流下しても、氾濫する危険性はない。

また、掘込河道^[注]であるので、河川管理施設等構造令が求める安全度は確保される。

[注]掘込河道の場合は河川管理施設等構造令第20条で堤防の余裕高を柔軟に見てもよいとされている。これは余裕高が小さくても堤防の強度に特段の問題が生じることがないからである。

川棚川で必要な治水計画とは？

川棚川における近年最大の洪水は1990年7月洪水であるから、この洪水の再来に対応できる治水計画をつくらなければならない。

川棚川流域以外の被害が多く含まれている。

●川棚町における過去の主な被害状況

発生年月日	雨量(mm)		被害状況	
	1時間	24時間		
昭和31年8月27日	94.5mm	279.5mm	床上浸水 251戸	床下浸水 550戸
昭和42年7月9日	117.4mm	222.8mm	床上浸水 15戸	床下浸水 113戸
平成 2年7月2日	74.3mm	348.2mm	床上浸水 97戸	床下浸水 287戸

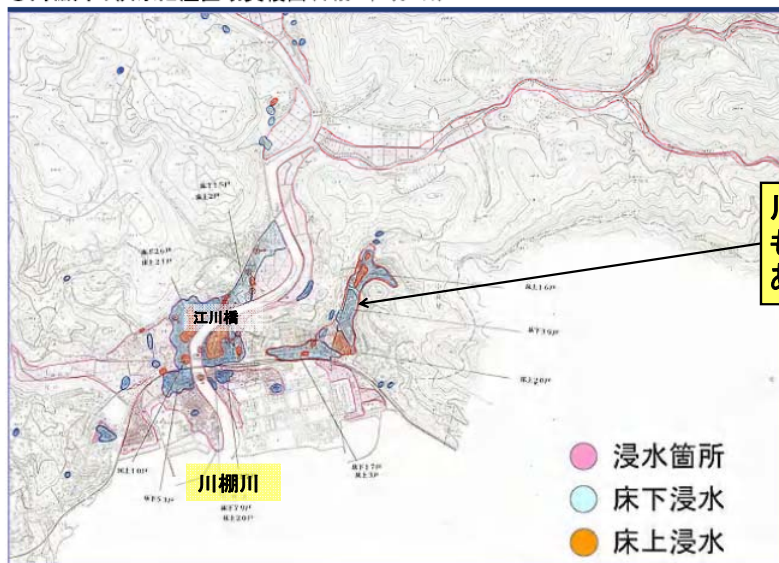
(長崎県ホームページより)

雨量を見ると、1990年7月洪水がずば抜けて大きく、この洪水が近年最大の規模であったと考えられる。

1990年7月洪水の氾濫区域図

●川棚川の洪水氾濫区域実績図(平成2年7月2日)

(長崎県ホームページより)



川棚川流域以外でも大きな浸水被害があった。

浸水は川棚川下流部の周辺でも起き、床下浸水、床上浸水の被害があった。

45

1990年7月洪水時の状況

江川橋から上流を望む



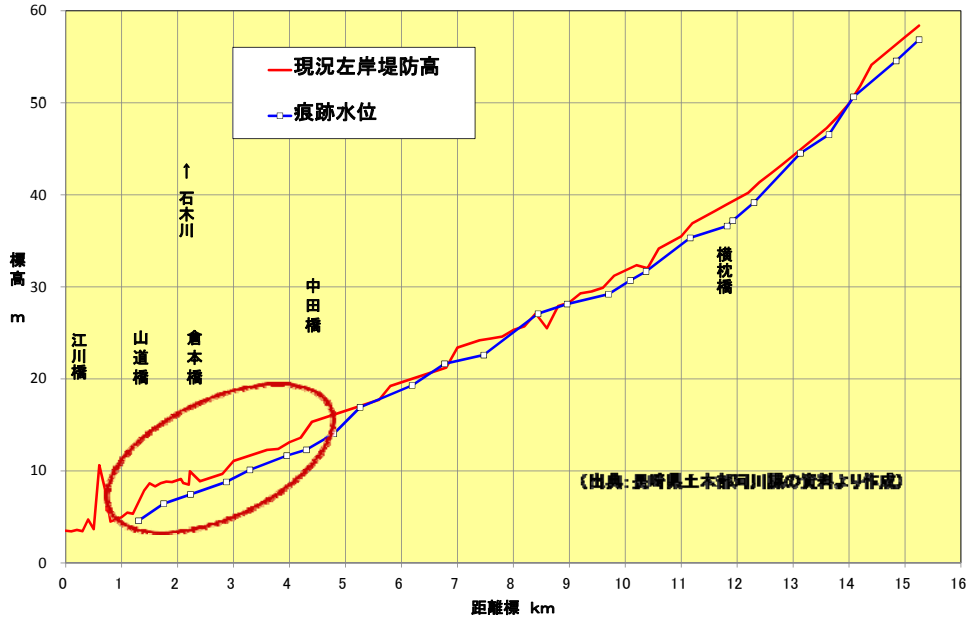
川棚川江川橋上流では濁水が堤内地から堤外地に流れており、川棚川からの越流による氾濫ではなかった。

46

1990年7月洪水で川棚川からの越流は？（左岸）

下流部では現堤防高から1メートル以上の余裕があり、越流はなかった。

川棚川 現況堤防高（左岸）と1990年7月洪水の最高痕跡水位

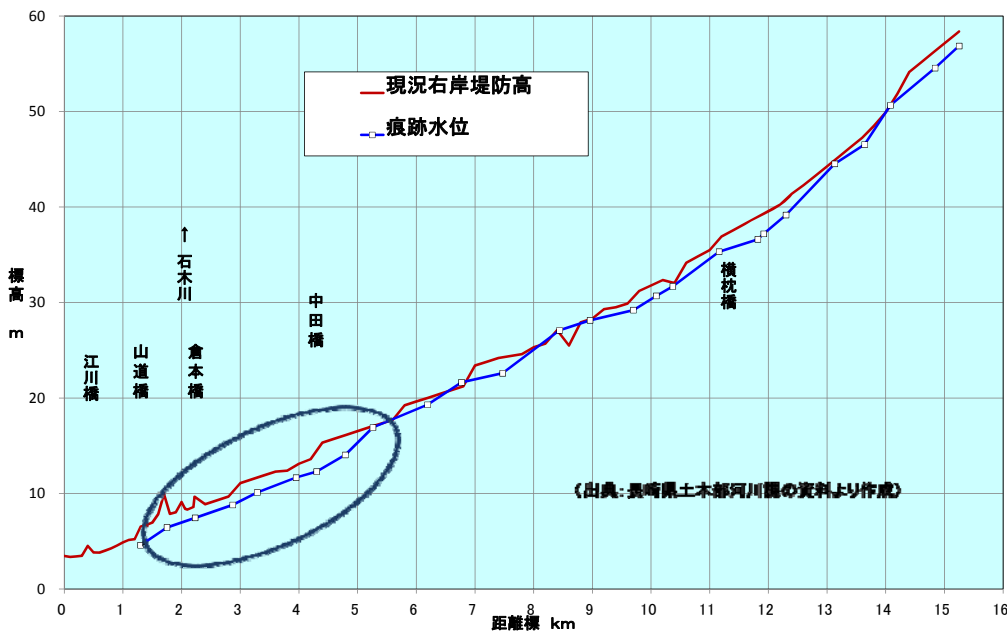


47

1990年7月洪水で川棚川からの越流は？（右岸）

下流部では現堤防高から1メートル以上の余裕があり、越流はなかった。

川棚川 現況堤防高（右岸）と1990年7月洪水の最高痕跡水位



48

1990年7月洪水による川棚川下流部の 氾濫浸水被害の主因は？

川棚川からの越流ではなく、野口川等の支流の氾濫や内水氾濫によるものであった。



石木ダムを建設して川棚川下流部の水位を下げても、近年最大の洪水「1990年7月洪水」が再来した場合は浸水被害を防ぐことができない。

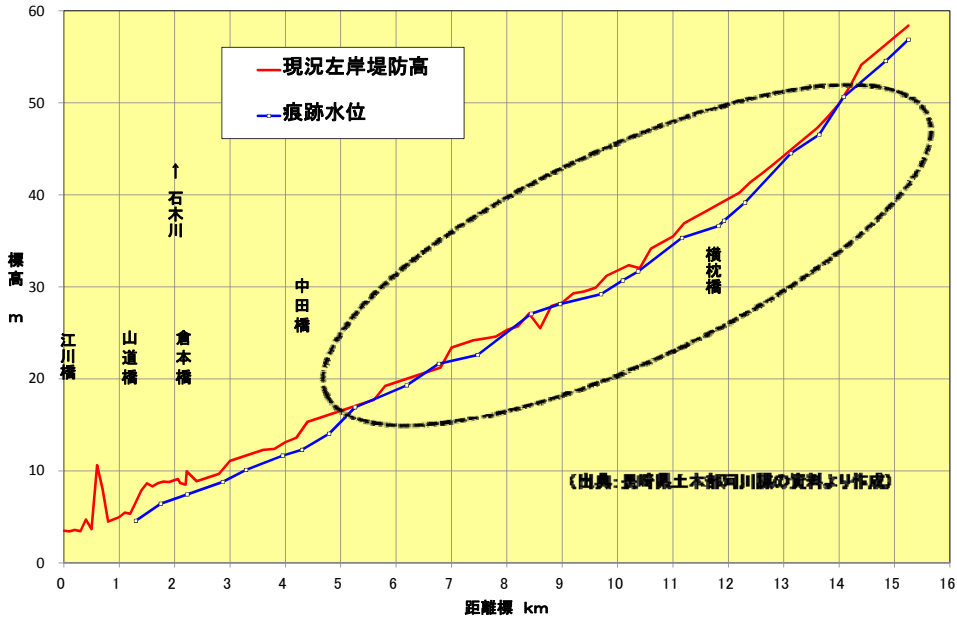
49

- 治水計画を策定する上で最も重要な課題は、近年に実際に起きた洪水が再来した場合に氾濫を確実に防止できるようにすることである。
- 1990年洪水の水位は当時においても堤防高を十分に下回っていた。それにもかかわらず、川棚川下流部で浸水被害が起きたのは川棚川からの越流ではなく、野口川等の支川の氾濫、内水氾濫があったからである。
- 石木ダムの建設を中心とする川棚川水系河川整備計画では近年最大の洪水「1990年7月洪水」が再来した場合、浸水被害を防ぐことができない。

50

1990年7月洪水では石木ダムとは関係がない川棚川の上中流部で越流の危険度が高く、一部は溢れた。

川棚川 現況堤防高(左岸)と1990年7月洪水の最高痕跡水位



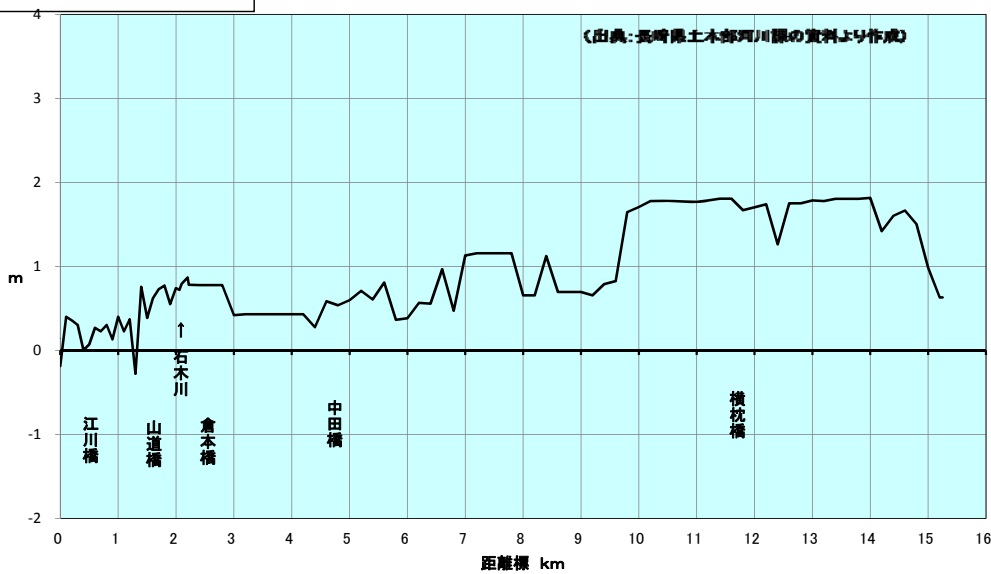
51

川棚川の上中流部

計画河床高より現況河床高がかなり高い区間が多く、河床の掘削がなおざりにされている。

川棚川の現況

川棚川の「現況河床高-計画河床高」



(現況河道:平成15年度測量)

52

川棚川最下流(川棚橋から河口までの約600mの区間)

平常時の水位から1.5m程度の高さの地盤に建物が建ち並んでおり、洪水時に水位が多少なり上がれば、氾濫することは必至である。

ところが、この最下流部は氾濫防止計画が何もつくられていない。



川棚川・川棚橋より下流の状況(2011年3月)

53

川棚川の杜撰な河川管理

- 川棚川は河川改修や河床掘削の工事台帳が保管されておらず、改修が行われた時期と内容も不明である。
- 川棚川では石木ダムの建設にいそしむあまり、河川管理も満足に行われていない、お寒い状況にあり、流域住民の安全を守ることがこの次になっている。

54

治水のまとめ

- 川棚川・河川整備計画は、石木ダムの建設を目的としたもので、流域住民の安全確保は二の次になっている。
 - 流域住民の安全を確保するために次の治水対策に取り組むことが必要であって、石木ダムの建設ではない。
- ① 川棚川・下流部における支川の氾濫、内水氾濫の防止策
 - ② 川棚川・上中流部の氾濫防止策(河床掘削等)
 - ③ 川棚川・最下流部の氾濫防止策

55

以上述べたとおり、
石木ダムは利水・治水の両面で必要性が皆無であるから、いたずらに巨額の公金を浪費し、地元住民の生活を破壊する石木ダム建設事業を直ちに中止する必要がある。

56