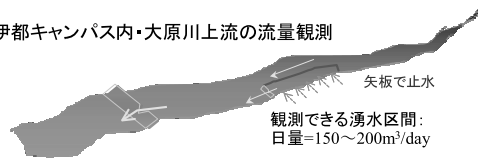


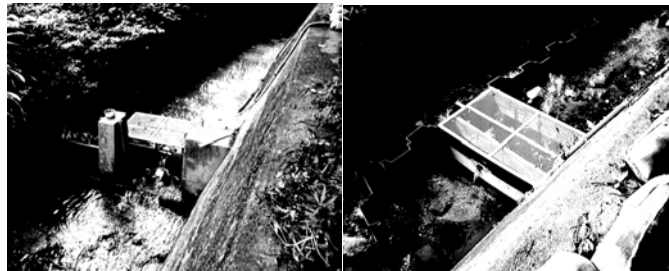
(資料1)

九州大学伊都キャンパス内・大原川上流の流量観測



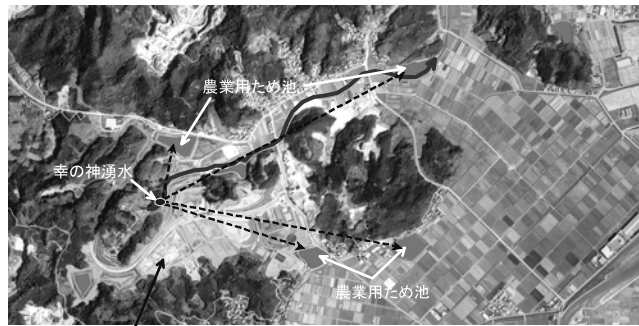
湧水との合流後の河川流量の観測

大原川左岸より流出する地下水湧水量の観測



(資料2)

- ・この湧水は4つの農業用ため池を満水にしている。
- ・小さな集水域、少ない湧水量0.1m³/minでも、地域にとっては昔からの命の水。
- ・小さな流域にも表流水系と地下水系との相互作用があり、これらの関係の把握ができて初めて水管理ができる。



伊都キャンパス

瑞梅寺川

(資料3)

地球温暖化シナリオ IPCC 第4次評価報告書第1作業部報告書  
政策決定者向け要約  
翻訳 気象庁 平成19年3月20日

表 SPM-2 極端な気象現象のうち 20 世紀後半の観測から変化傾向が見られたものの最近の傾向、その傾向に対する人間活動の影響評価、及び予測 (表 3.7、3.8、9.4、3.8 章、5.5 章、9.7 章、11.7 章-11.9 章)

現象 <sup>a</sup> 及び傾向	20 世紀後半(主に 1950 年以降)に記された可能性	観測された傾向に対する人間活動の影響の可能性 <sup>b</sup>	SRES シナリオを用いた 21 世紀の予測に基づく傾向の継続の可能性
ほとんどの陸地で寒い日や夜の減少と暴風	可能性がかなり高い <sup>c</sup>	可能性が高い <sup>d</sup>	ほぼ確実 <sup>e</sup>
ほとんどの陸地で暑い日や夜の頻度の増加と昇温	可能性がかなり高い <sup>c</sup>	可能性が高い(夜) <sup>d</sup>	ほぼ確実 <sup>e</sup>
ほとんどの陸地で継続的な高湿/熱身の頻度の増加	可能性が高い	どちらかといえば <sup>f</sup>	可能性がかなり高い
ほとんどの地域で大雨の頻度(もしくは年間降水量に占める大雨による降水量の割合)の増加	可能性が高い	どちらかといえば <sup>f</sup>	可能性がかなり高い
干ばつの影響を受ける地域の増加	多くの地域で 1970 年代以降可能性が高い	どちらかといえば <sup>f</sup>	可能性が高い
強い熱帯低気圧の活動度の増加	1970 年代以降可能性が高い	どちらかといえば <sup>f</sup>	可能性が高い
極端な高潮位の高まりの増加(津波を含まない) <sup>g</sup>	可能性が高い	どちらかといえば <sup>f</sup>	可能性が高い <sup>h</sup>

この記述を前提に各流域でシナリオが構成されている。一既にその様な時代に入っている！？

(資料4)

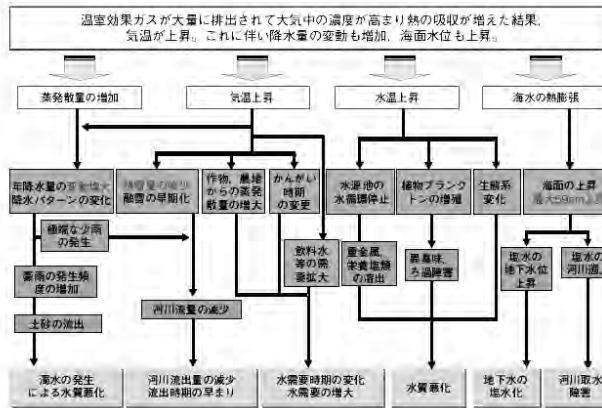
第I編 総合的水資源マネジメントへの転換  
(国土交通省「日本の水資源、平成20年度版」)

<p>(1) 気温・降水</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆20世紀半ば以降の世界平均気温の上昇のほとんどは、人為起源の温室効果ガスの増加によって惹起された可能性大</li> <li>◆100年後の気温上昇は1.8～4℃</li> <li>◆より頻発な気象現象の発生の可能性大</li> <li>◆積雪面積の縮小</li> </ul>
<p>(2) 干ばつ・水利用可能性</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆温暖化による干ばつリスク増加</li> <li>◆地域によっては、積雪の早期化が干ばつリスク増加のきっかけになるおそれ</li> <li>◆干ばつの影響を受ける地域の面積が増加する可能性大</li> <li>◆2090年代までに、100年あたりの極端な干ばつ事象の回数は2倍、平均干ばつの期間は6倍に増加する可能性大</li> <li>◆今世紀中に、水河及び積雪からの水供給の減少により、融雪水を受ける地域の水利用可能性が減少</li> <li>◆大河や積雪水の流入河川の多くで、流量増加と流量ピーク時期(春)の早期化</li> <li>◆今世紀半ばまでに、年間平均河川流量及び水利用可能性は、高緯度域及びいくつかの熱帯湿潤地域で10～40%増加、中緯度域のいくつかの乾燥地域及び熱帯乾燥地域で10～30%減少</li> <li>◆中央、南、東、東南アジアにおける淡水の利用可能性が気候変動により減少する可能性大</li> </ul>
<p>(3) 海面上昇</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆100年後の平均海面上昇は、[0.18～0.38m] (温室効果ガス排出量最小) から [0.26m～0.59m] (同最大)</li> </ul>
<p>(4) 地下水</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆海面上昇により、地下水と河口の塩水化地域が拡大の可能性大</li> <li>◆沿岸部の住民と生態系の淡水利用可能性が減少する可能性大</li> </ul>
<p>(5) 水質・生態系</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆水温上昇、融氷強度の増大及び低氷期間の長期化は、生態系への影響及び水質汚濁の悪化を惹起する可能性大</li> </ul>

注) IPCC第4次評価報告書

図I-1-1 気候変動の影響 (IPCCにおける認識)

(資料5)



図I-1-2 気候変動の影響 (温暖化が水資源に与える脅威)

(資料6)

「総合的水資源マネジメントへの転換」が必要となる理由:

- 1) 将来の降水量の変動幅→大きくなる。  
過去のデータをもとにした水資源関係施設等の計画で十分か?
- 2) 降水量の変動幅の増大を前提とすべき  
→長期的な視点に立つ必要な適応策  
→弾力的に対応すること。
- 3) 『利水安全度の低下』、『水の利用・管理の形態の変化』、『需要面の変化』  
→【気候変動の影響の予測・再評価】+【定量的な目標設定・水資源関係施設の計画の策定】→【適応策の提案・実施とアップデート】(※)
- 4) その他の因子の取り込み:
  - ①人口減少、少子・高齢化など社会状況の変化、
  - ②水利用の変化等、
  - ③需要側の変化、
  - ④節水及び水の再利用などの水資源の有効利用に係る技術、
  - ⑤気象予測を踏まえた水資源の管理技術、
  - ⑥節水型の水稲栽培、
  - ⑦高温耐性品種開発など。

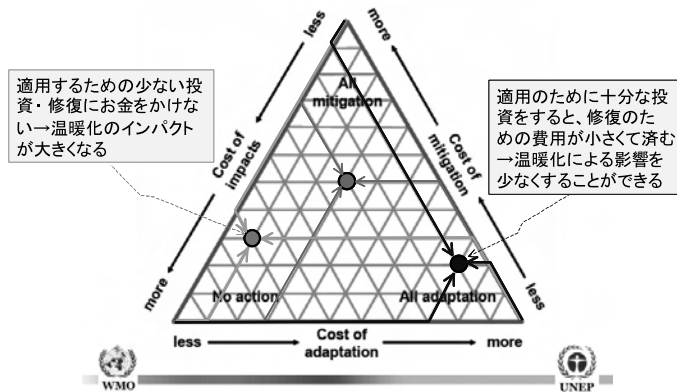
※順応的な対応を行うためには:その時々において、個々の受益者の受益のバランスが変化することがあることや、確率的な対応をした場合に外れるリスクをどう分担するかなど、制度論としての検討を今のうちから行う必要がある。

(同白書より)

(資料7)

Schematic diagram for the political decision:

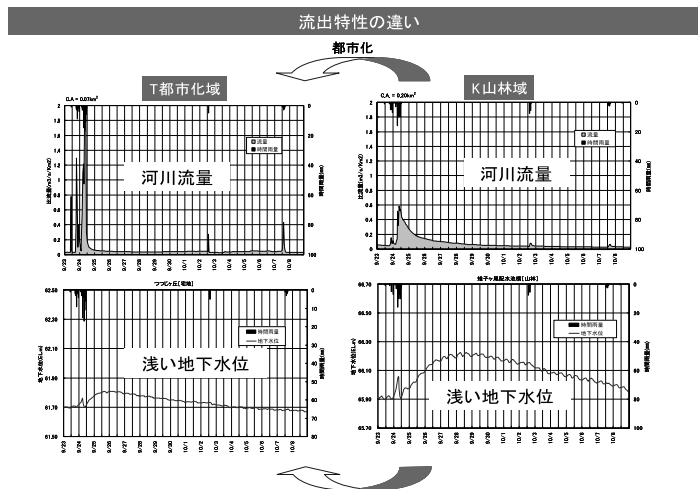
我々は何処にいて、どのようなシナリオを描くのか？



(資料8)



(資料9)



## (資料10)

大きな都市と小規模自治体の水源の違い：地下水に依存する自治体の数は多い！

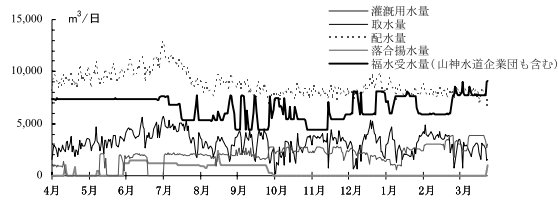


図 福岡県太宰府市の1994年の取水量と配水量の変動状況

地方都市では、**地下水を表流水と組み合わせて水源**としている自治体が意外と多い。図は福岡県太宰府市における1994年の渇水年の取水量と配水量の時系列である。大佐野浄水場からの配水量と福岡地区水道企業団(福水企)＋山神水道企業団の受水量から判るように、**福岡導水が制限**されると直ちに配水量が制限される。太宰府市の両水道企業団からの受水量は、全施設能力に対して50%(?)を占める。**不足分を補うように自己水源の大佐野ダムからの取水量と落合福水井からの取水量が多くなっている。**このように、**表流水と地下水をうまく組み合わせて水需要量を確保しているが、地下水が安定的に取水されているのが特筆**できる。このことは、**都市化が進んだ地域にあっても、表流水と地下水とを一元的に管理**する意義があることを意味する。

## (資料11)

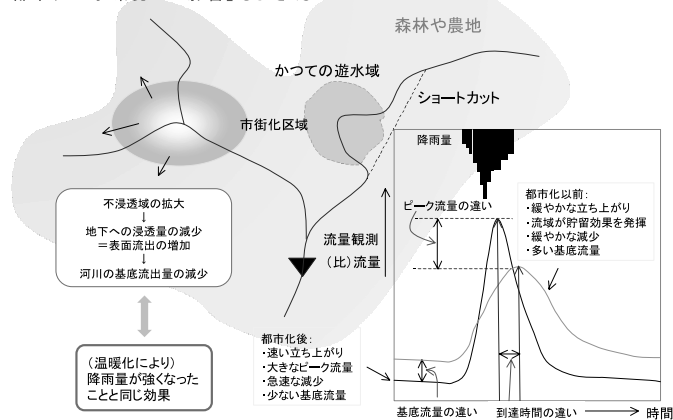
自治体名	表流水						年間取水実績計(千m3)	
	ダム直接	ダム放流	湖水	自流水	伏流水	浅井戸水		
福岡市	19,119	41,736		27,073	5,332		53,954	
筑紫野市	381					907	6,171	
春日前期川水道企業団			1,278	1,278		7,251	2,691	
大野城市	854		315	785		2,439	4,097	
宗像市	2,673						5,225	
太宰府市	1,567						3,739	
前原市	1,050				1,512	25	1,908	
古賀市	370			870		75	1,444	
福津市	2,391						2,279	
宇美町	416		515	576	4	380	350	
篠栗町				1,307			956	
志免町					1,145	1,193	1,651	
須恵町	476		181	808		46	40	
新宮町				185		40	411	
久山町			204	654			178	
粕屋町				238			1,664	
二丈町						31	1,952	
志摩町							565	
計	29,297	41,736	2,493	34,828	6,487	16,374	2,448	
						25,323	92,221	
福岡市を含む場合の全水源に対する地下水の割合=							18.8%	41,124
(福岡市の地下水を除く取水量)=								19,991
福岡市を除く場合の全水源に対する地下水の割合=							48.6%	

福岡県的水道統計 (平成18年度より)

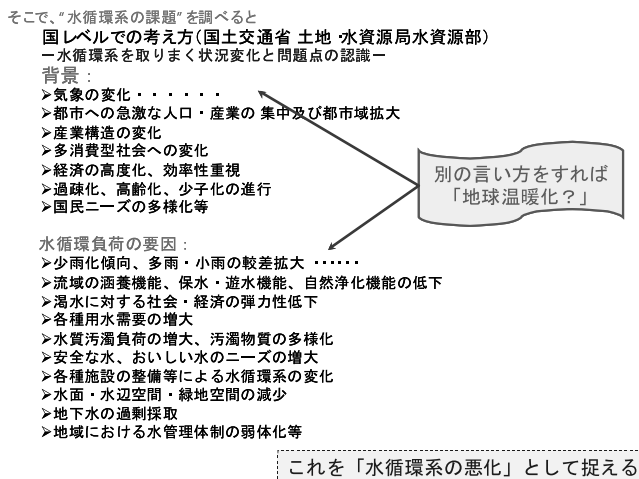
## (資料12)

土地利用の改変(都市化)＝「地球温暖化」と同じ効果？

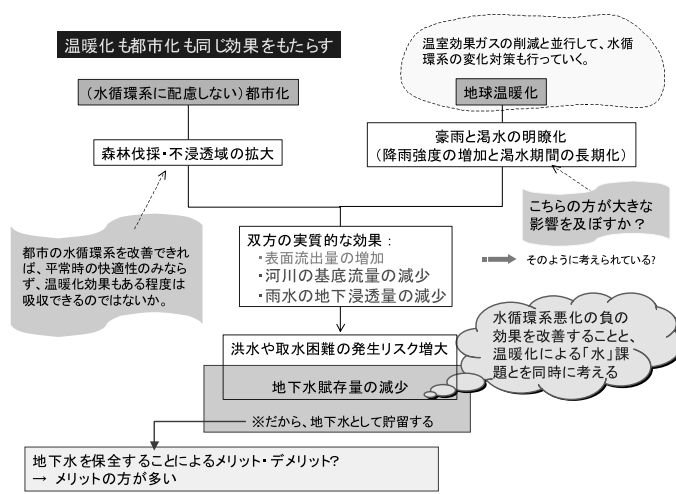
「都市化の水環境への影響」も小さくない！



### (資料13)



### (資料14)



### (資料15)

