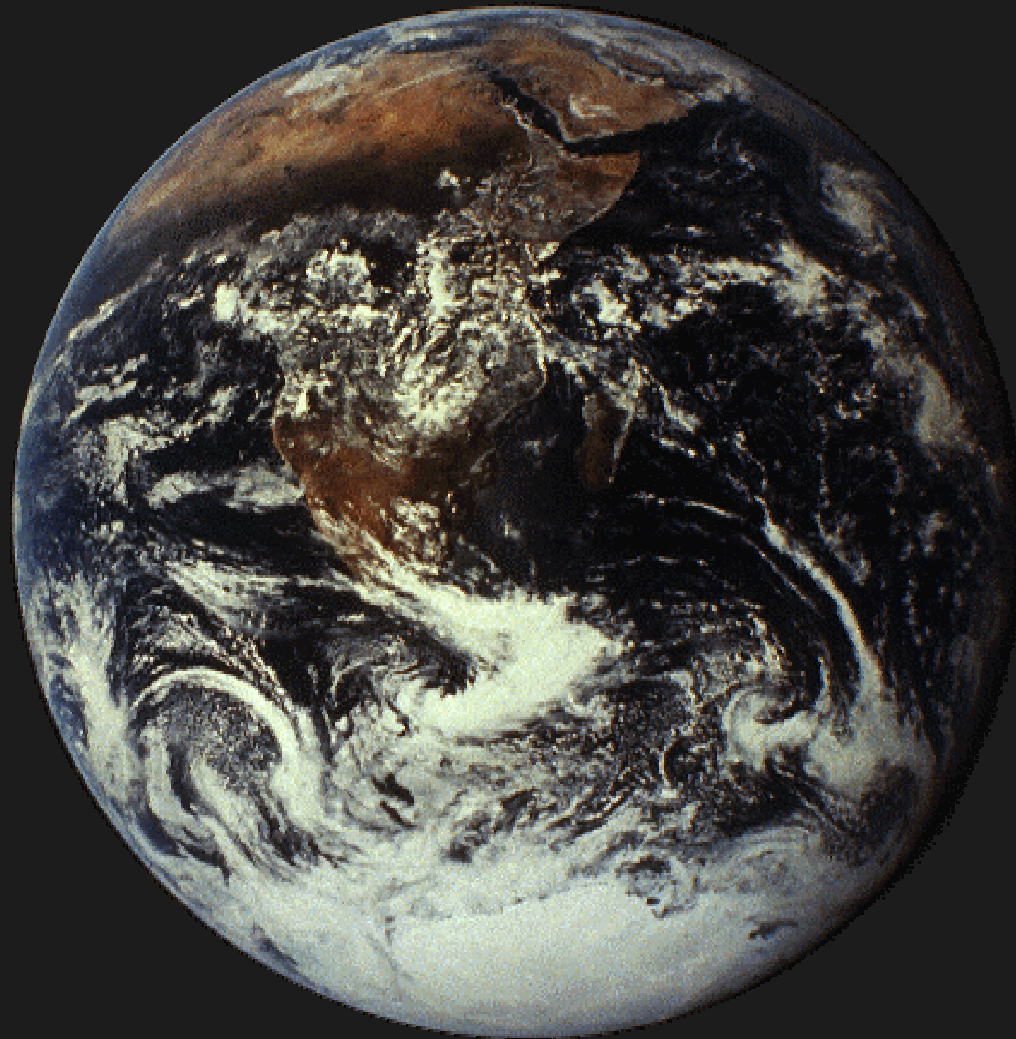


水パート発表～「水」



発表の流れ

「水」の概念

(a) 水資源

(b) 水循環

(c) 水環境

(d) 人間活動と水

世界の水問題

(a) 水問題の特徴

(b) 具体例

(c) 日本との関わり

(d) 日本の水問題

(e) 中国の水問題

水の概念

(a) 水資源

- 1) 水資源とは
- 2) 地球上の水資源

(b) 水循環

- 1) 水循環とは
- 2) 水循環のイメージ

(c) 水環境

(d) 人間活動と水

1) 水資源とは

『水資源』

各国の国土・領海の空間に存在する水のうち、
利用の対象となるもの

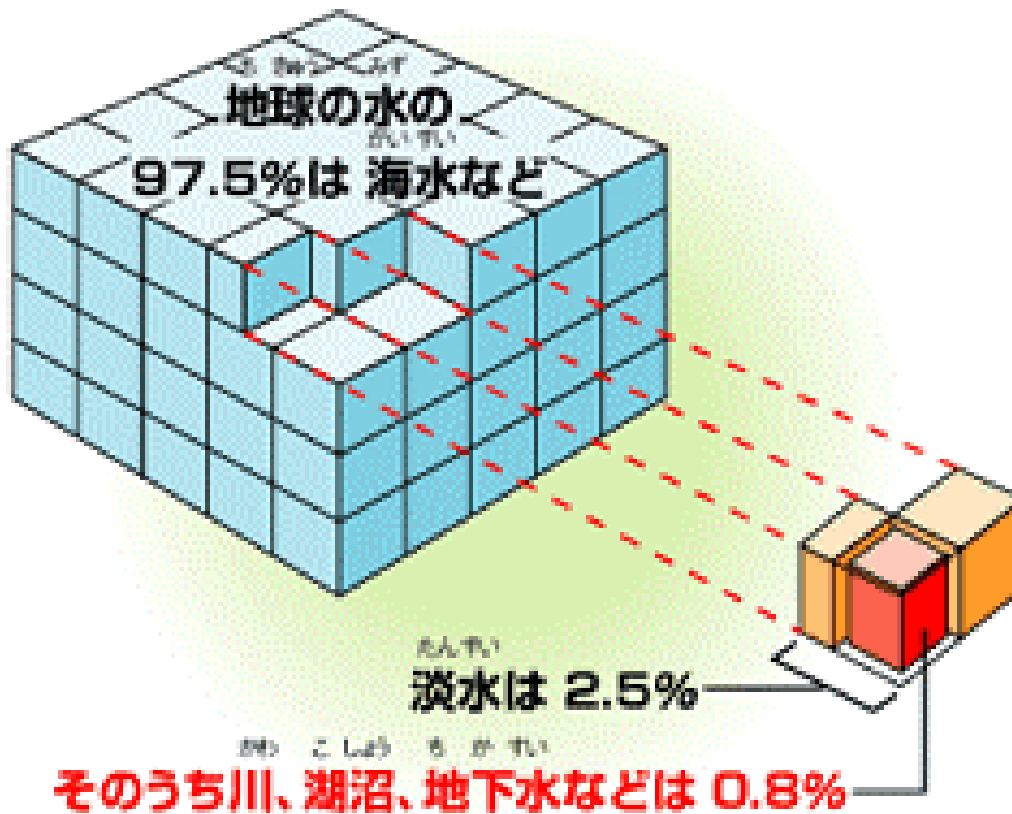
その水質が用途に応じた適正なもの

その水量が必要な時に利用可能な程度

その存在位置が需要地から利用可能な範囲に
ある

「人間が利用可能な水」

2) 地球上の水資源量



海水・塩水 97.5%

淡水
氷山・氷河 1.74%

地下・土壌 0.76%

湖沼・河川 0.01%

その他 0.02%

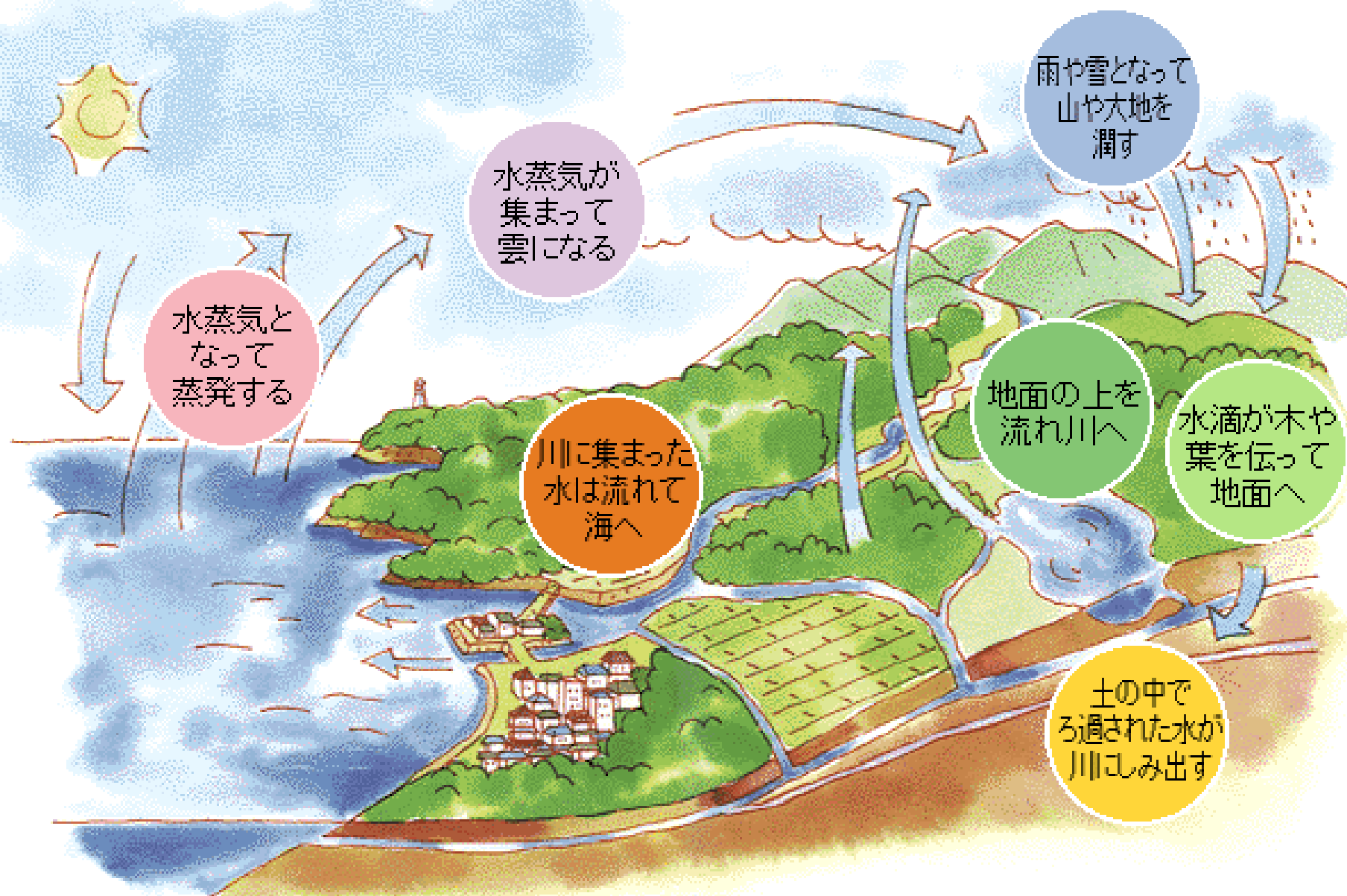
2) 水循環とは

『水循環』

水がある経路に沿ってめぐりめぐってもとに返し、それを繰り返すこと

経路・・・地表・地下・大気中の自然水域だけでなく、上下水道等の人工水系も含む

2) 水循環のイメージ



3) 水環境

『水環境』

水域の水量・水質、水辺空間、生態系に加え、景観、文化の要素を包含する概念

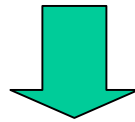


水環境の持つ多面的な恵沢が生かされるためには良好な水循環が必要

4) 人間活動と水

人間の活動が「水」に与える影響

- 水循環への影響(流域下水道・地下水利用)
- 水質汚染による水環境への影響



水資源への影響(河川・湖沼量、使用可能量の減少)



汚染の悪化、人間生活への支障、生態系の破壊

世界の水問題

(a) 水問題の特徴

1) 水量を中心とした問題

河川・湖沼の枯渇、地盤沈下、農業への影響

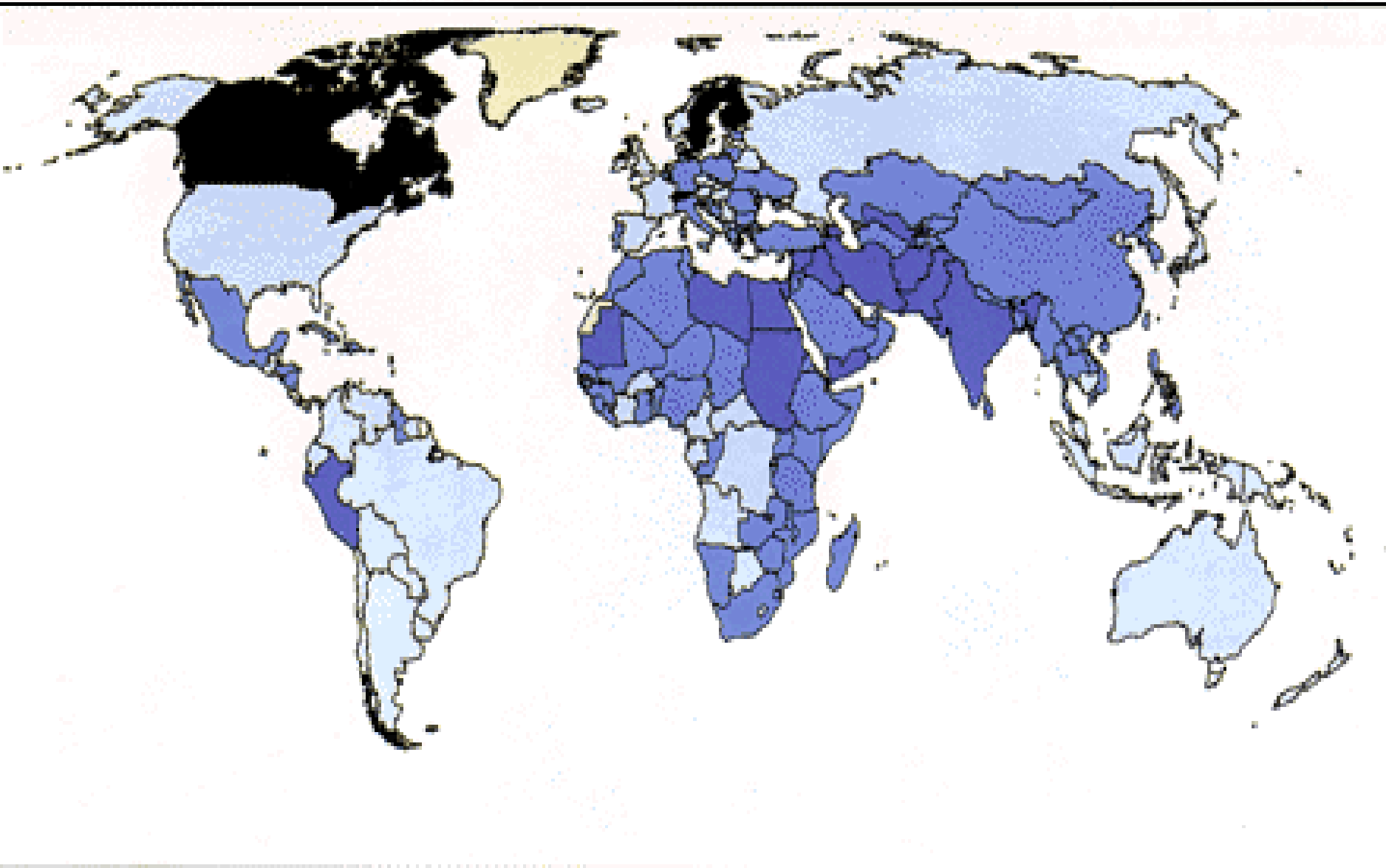
2) 水質を中心とした問題

疫病、生態系の破壊

量と質、それぞれの問題が相互に関連して一層
事態を深刻に

世界の水不足の状況 [戻る](#)

出典:Stockholm Environment Institute, Comprehensive Assessment of the Fresh-water
Resources of the World, 1997



世界の水問題

(b) 具体例

1) 河川・湖沼の枯渇

黄河断流、アラル海、チャド湖

2) 疫病

不衛生による犠牲

3) 国際紛争～上流と下流

ユーフラテス川(トルコVSシリア)

1) 河川・湖沼の枯渇～チャド湖

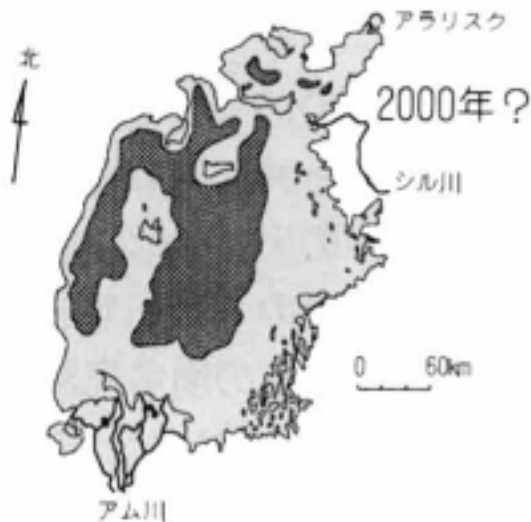
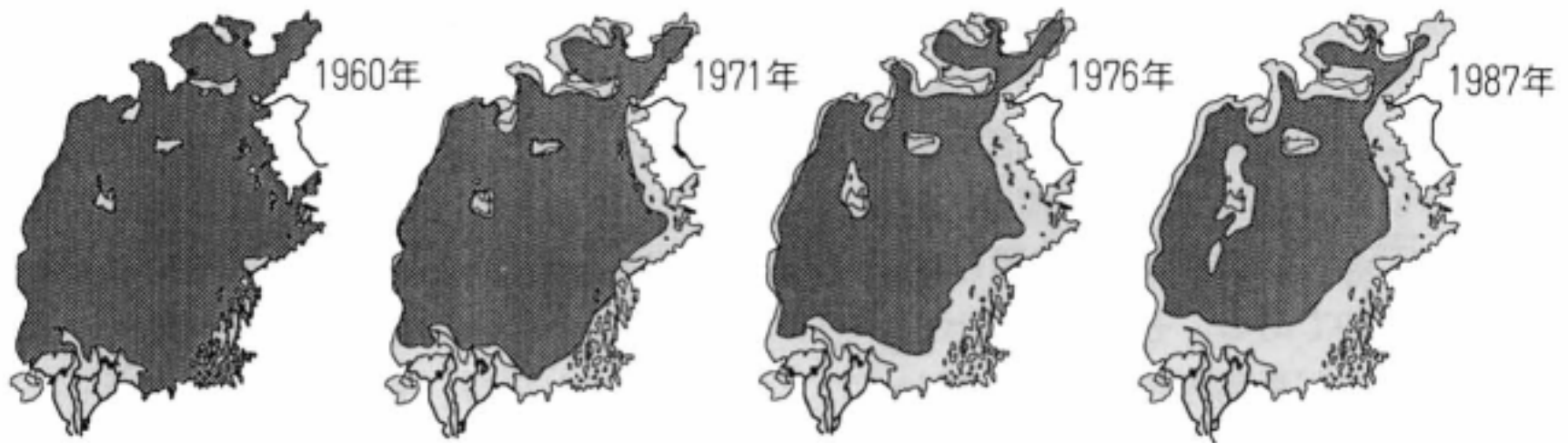


かつては四国程度の
大きさ(1960年)



12分の1以下に減少
サハラ砂漠拡大

1) 河川・湖沼の枯渇～アラル海



年	海面高度 (m)	海面広さ (km ²)	水 量 (km ³)	塩分濃度 (g/l)
1960	53.41	68,000	1,090	10
1971	51.05	60,200	925	12
1976	48.28	55,700	763	14
1987	40.50	41,000	374	27
2000 予想値	33.00	23,400	162	35

アラル海縮小の推移(日本カザフ文化経済交流協会)

2) 疫病

水系ルートによる疫病

し尿等により汚染された飲料水, 食糧等による
疫病 A型肝炎などを始めとする感染症

水の供給量の不足の為に皮膚を清潔に保てない事に因る皮膚病

水を通した寄生虫症 寄生虫を含むミジンコを
水と共に飲むことにより起こるメジナ虫症など

水の中で繁殖したベクター(病毒伝搬昆虫)により
もたらされるもの マラリア、フィラリアなど

特に衛生設備の不十分な途上国で深刻

3) 国際紛争 ~ ユーフラテス川

ユーフラテス川 ~ 上流トルコ 下流シリア
トルコ

アタチュルクダム (貯水量480億トン) 建設

小麦生産量3倍 農業生産・輸出増

シリア

小麦生産量半減 水を売る業者も



毎秒500トンという流量に関する協定を巡って対立

世界の水問題

(c) 日本との関わり

日本の農産物自給率(1998年作物統計)

豆類5% 小麦9% 大麦5% 果実49%

	輸入量	必要水量
大豆	4751千t	20.4億立方m
小麦	5758	11.0
大麦	1470	2.6
とうもろこし	16049	15.1
年間約50億立方mの水を消費		

日本人換算で
4000万人分の
1年間の生活
用水に相当

世界の水問題は日本にとっても他人事ではない！

(d) 日本の水問題(量)

日本の水の量は足りているのか??

日本で量に関する問題は何か??

都市用水の水利用の安定性：現状(平成7年)

(取水量ベース)

	需 要 量	安定供給量(億 m^3 /年) (括弧内は安定的な供給可能量)			水利用の安定性(%)		
		通常 の年	水不足 の年	戦後最大 級の渇水 の年	通常 の年	水不足 の年	戦後最大 級の渇水 の年
都市 用水	303. 4	299.7 (322. 4)	268.2 (285. 5)	233.9 (248. 1)	-1% (6%)	-12% (-6%)	-23% (- 18%)

(国土交通省資料)

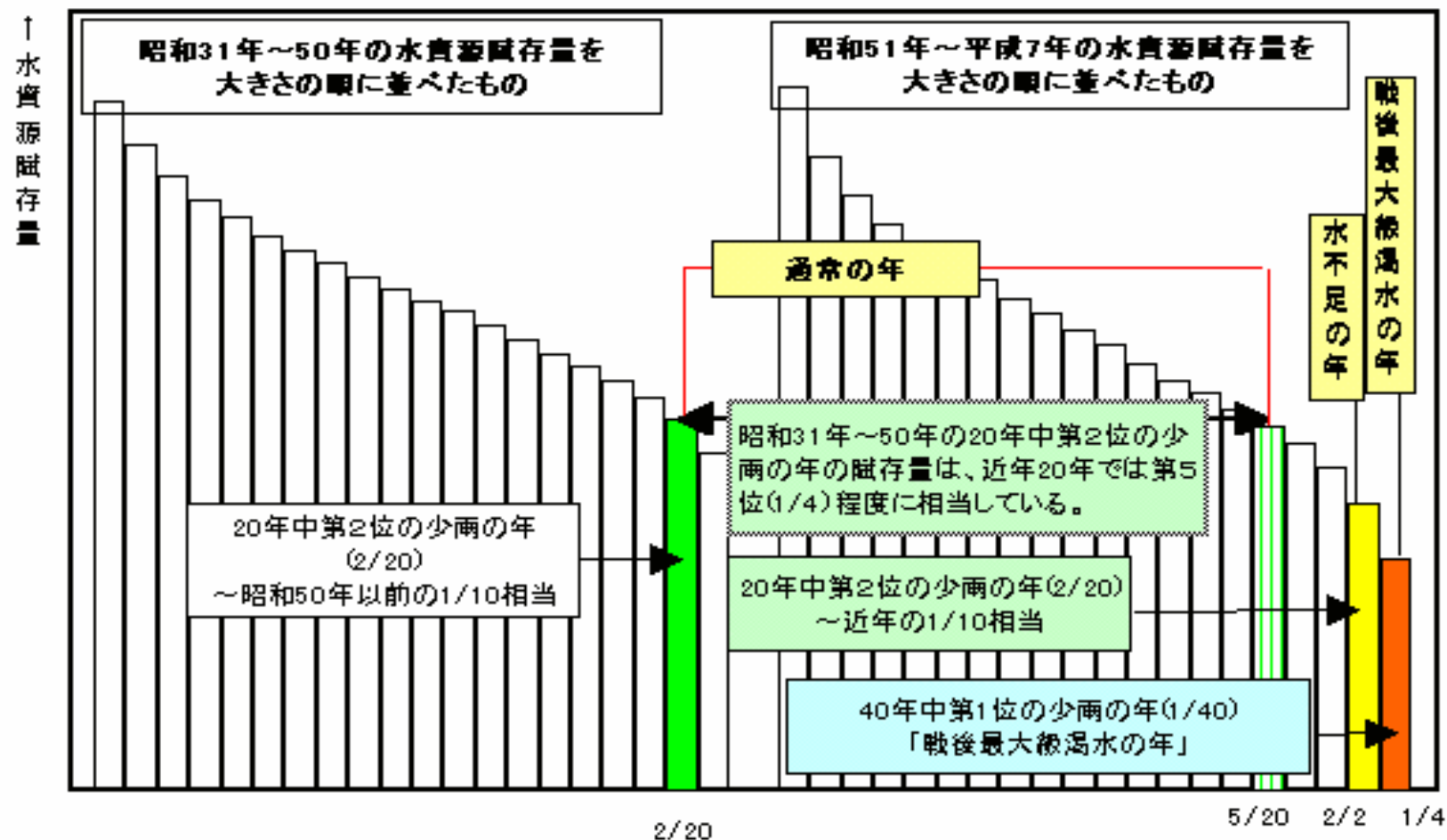
農業用水の水利用の安定性：現状(平成7年)

(取水量ベース)

	需要 量	安定的な供給可能 量(億m ³ /年)	水利用の安定性 (%)
農業 用水	610. 2	598.2 (589.7)	-2% (-3%)

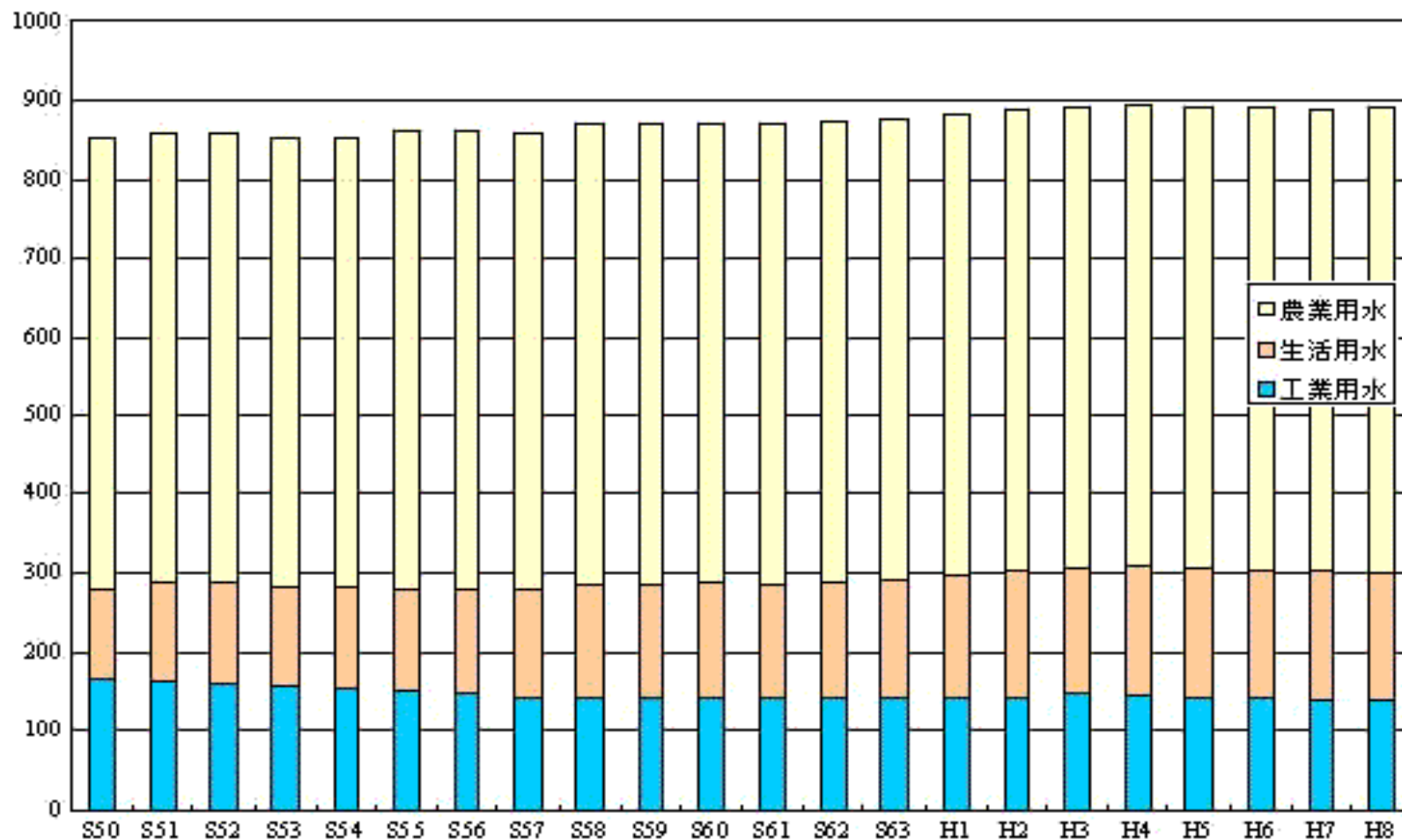
(国土交通省資料)

「通常の年」、「水不足の年」、「戦後最大級渇水の年」について（概念図）



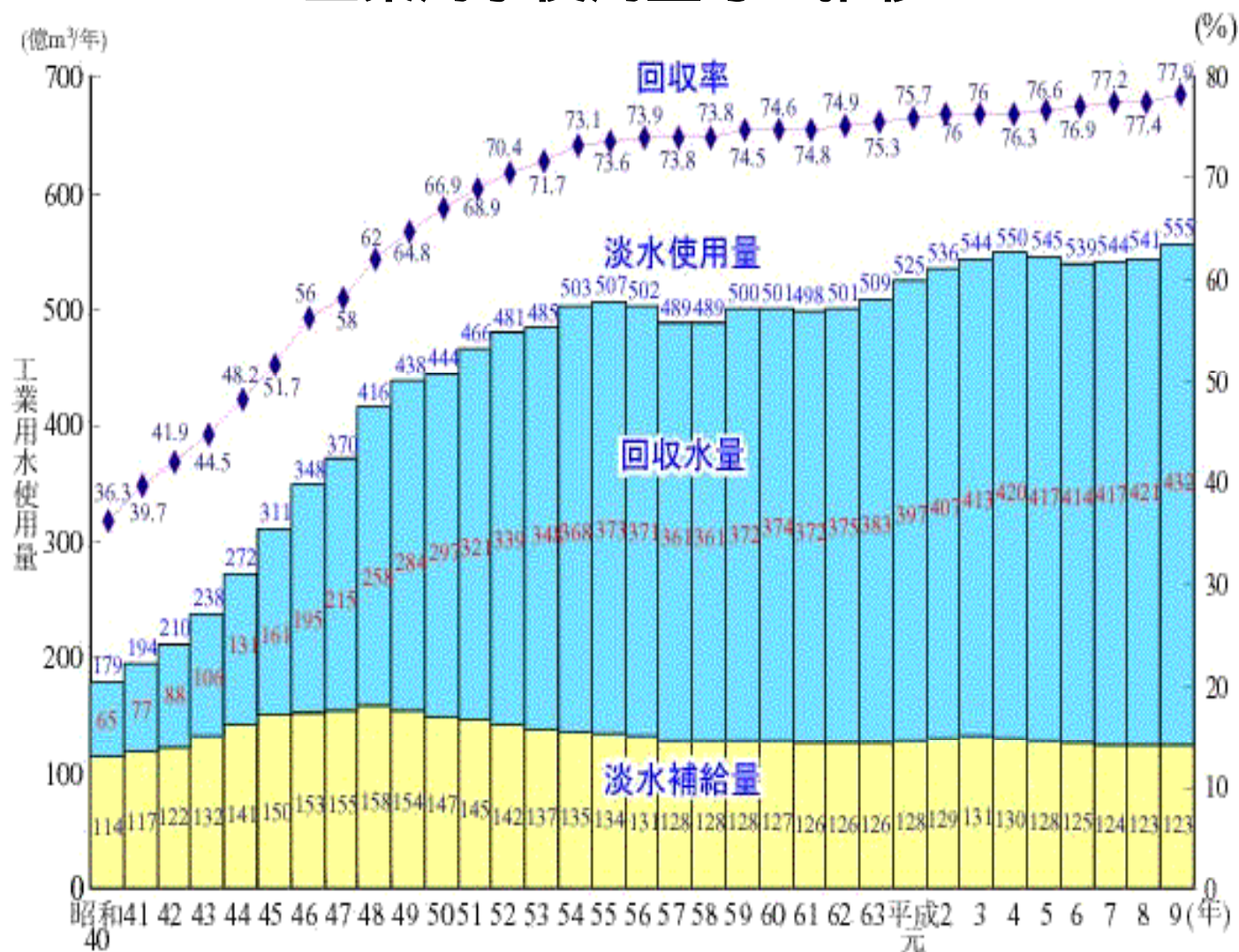
(国土交通省資料)

水使用量の変化



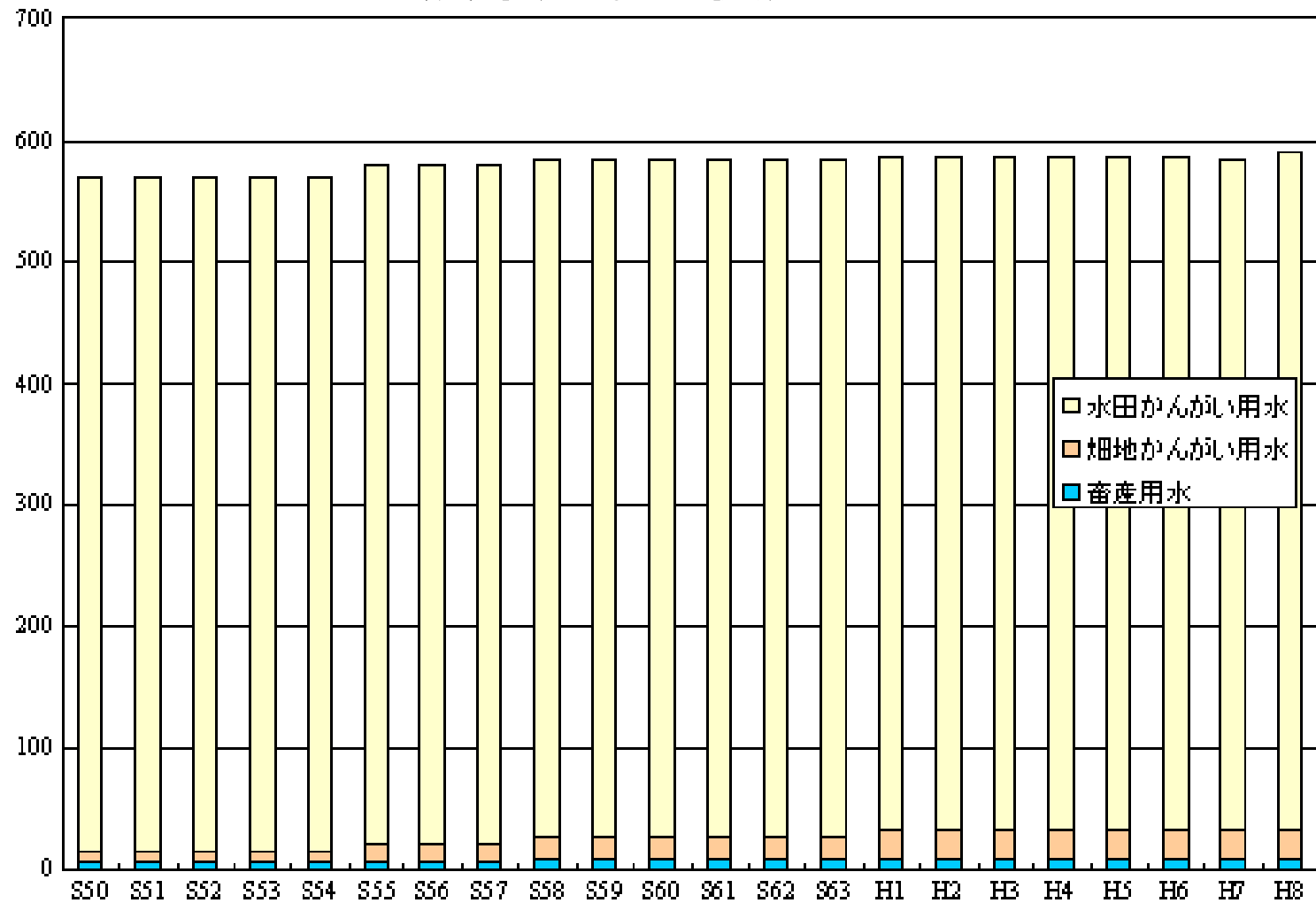
(国土交通省資料)

工業用水使用量等の推移



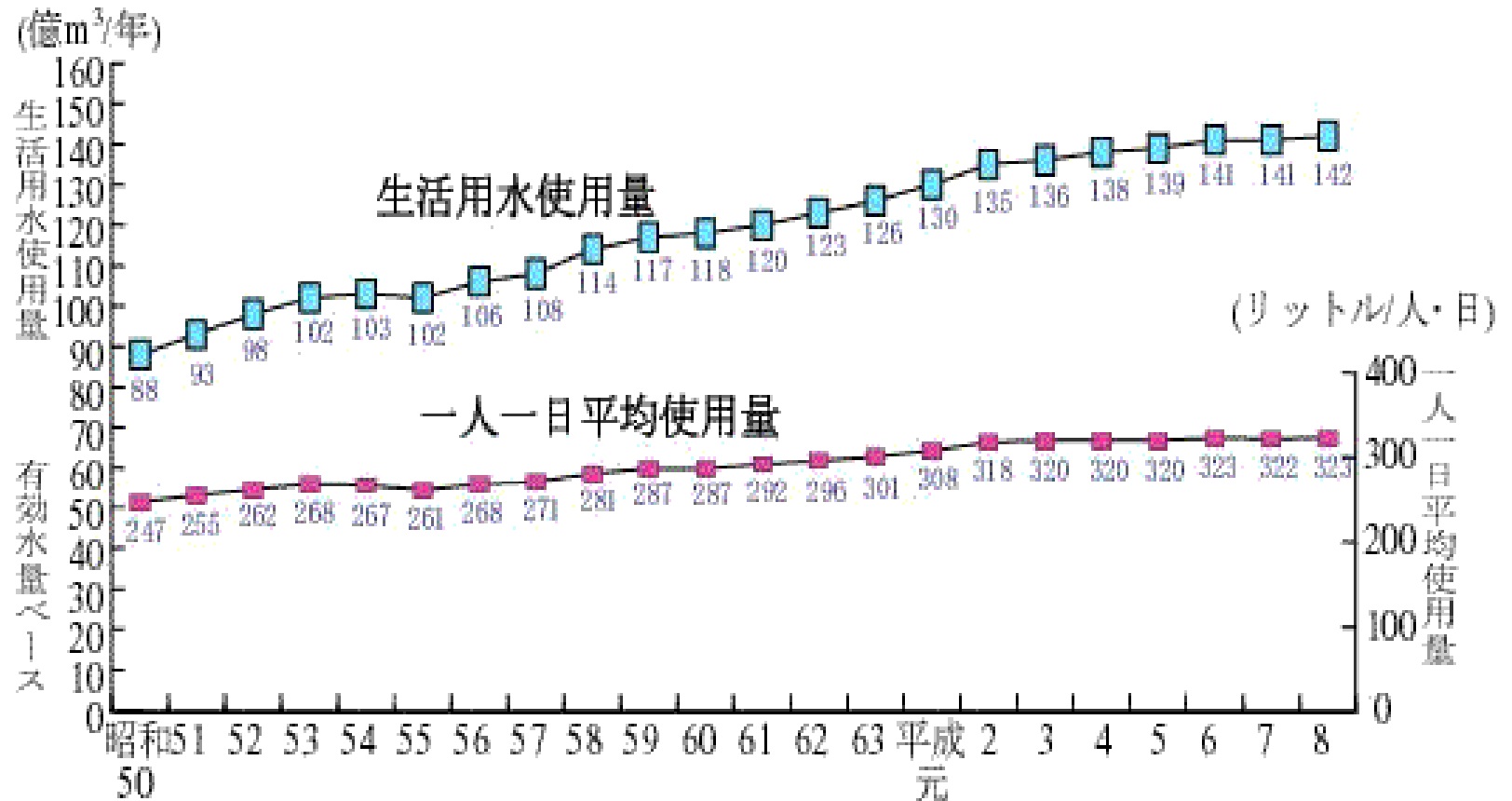
(国土交通省資料)

農業用水の使用量



(国土交通省資料)

生活用水使用量の推移



(国土交通省資料)

水需要量の現状と予測

	都市用水	農業用水
1995年	303、 4	610、 2
2010~15年	325、 3 ~ 326、 5	632、 0

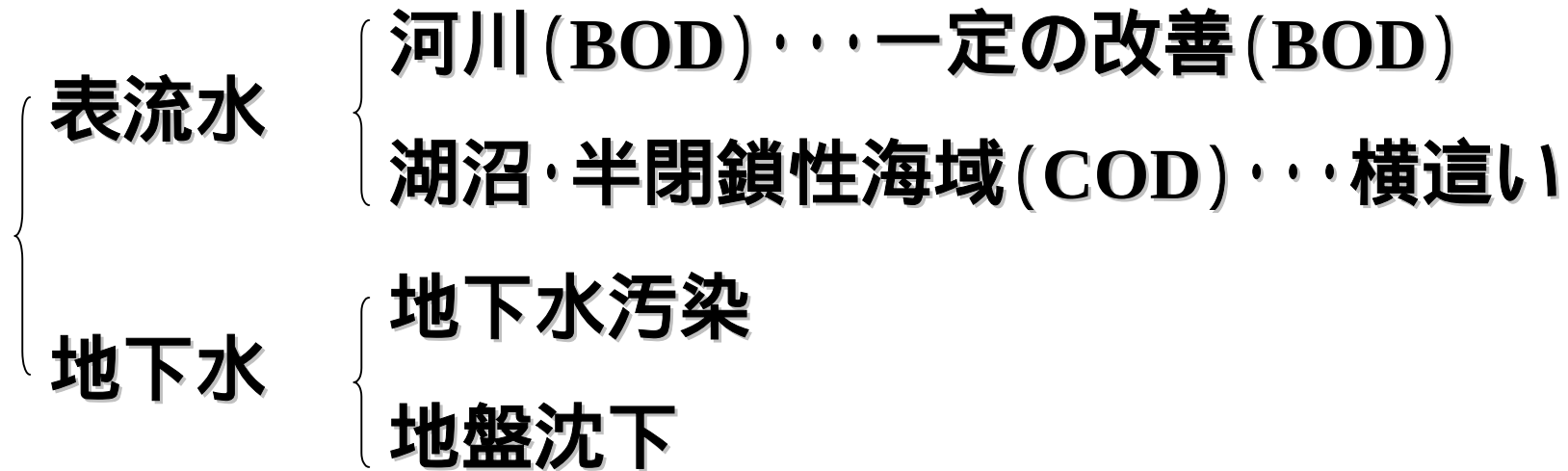
本当に伸びるのか、疑問。だが逆にいえばその予測に対応できるだけの、水を確保する計画のため、量的にはこれから特に問題ないと言える。

ウォータープラン 21

**(持続的发展が可能な水活用社会の
構築に向けて(ビジョン提示))**

- **21世紀を迎えるに当たり、健全な水循環系の確立に向けて、**
「**持続的水利用システムの構築**」
「**水環境の保全と整備**」
「**水文化の回復と育成**」
を基本的目標に、施策の展開を提示。

(d) 日本の水問題(質)



新たな汚染(技術進歩によって判明)

重金属 微量有機化学物質

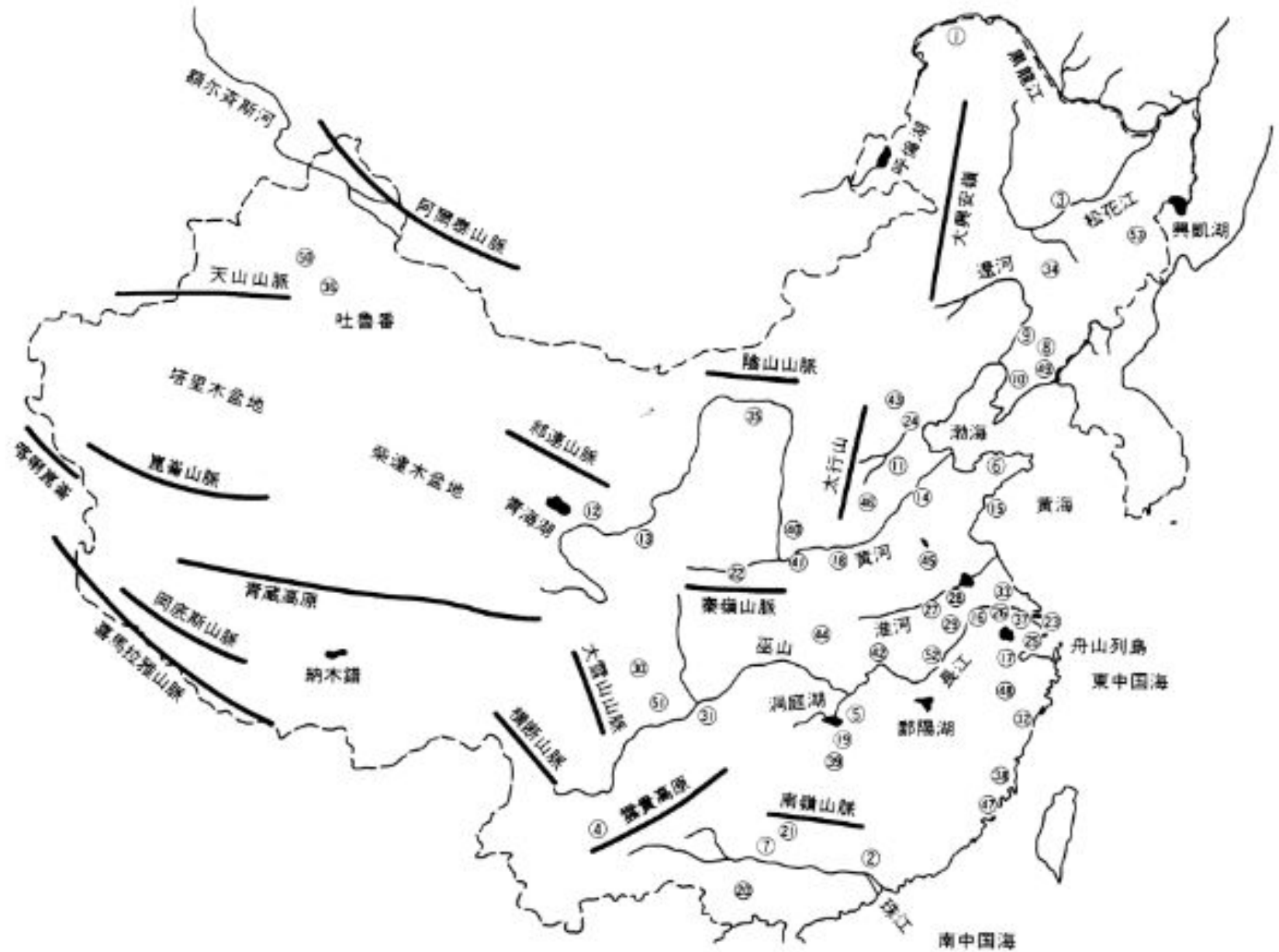
(e) 中国の水問題

- 1 . 中国の水資源
 - 1) 中国の概要
 - 2) 黄河の断流
- 2 . 中国の水質汚濁

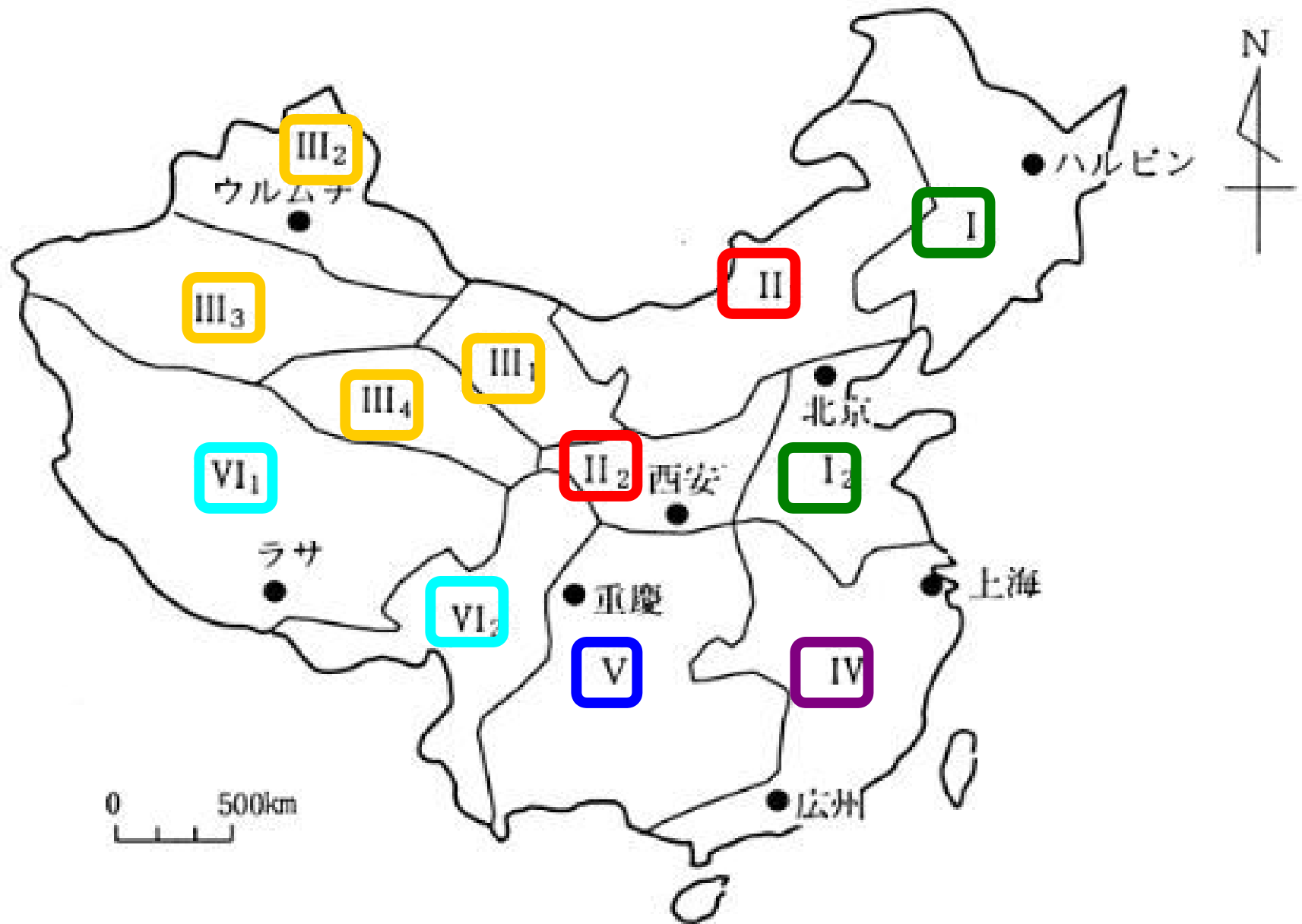
中国の概要

- 面積 約960万平方km (日本の26倍)
- 人口 約12億5909万人 (世界の21%)
- 降水量 660mm
 (世界平均は973mm
 日本は1714mm)
- 水資源量 世界の8%
 (1年間に使っている量)

中国の河川・湖



中国の水文地質区分



中国の気候、水資源等

- 東北平原、華北平原など平野部
降水量は600mm程度
- モンゴル高原・乾燥砂漠地帯に近い
- タクラマカン砂漠を含む乾燥砂漠地帯
降水量は約100mm / 年と非常に少ない
- 降水量も1000mm ~ 2000mmと多く
地下水も比較的豊富
- 長江が流れており、比較的水が豊富
- 標高が高く、長江の源流を有する。
氷河系の地下水が多い

中国の水資源の特徴

	淮河以北		長江以南
耕地	58.2%	>	36.0%
人口	43.5%		54.4%
水資源	14.4%	<	81.0%

『アジアの環境文化』(1995年)より

- 水資源量は南北で大きな差がある

水の利用状況(1995年度)

	工業用水	農業用水	都市用水
中国	52	400	31
日本	14	59	16

単位: 10億

(中国研究所HPより)

(日本のデータは環境白書)

中国の水は莫大な人口を養うために農業用水に多く使用されている

中国の米・小麦生産量

	1985年	1990年	1997年	1999年
米	16,857	18,933	20,074	19,848
小麦	8,581	9,823	12,329	11,388
計	25,438	28,756	32,403	31,236

単位: 万トン

(中国統計摘要2001年版より)

特に水を大量に使用する米の生産量が非常に多い



河川に影響？

黄河の断流

—流れが途絶えた大河—

黄河

- 中国第二の大河
ex. 黄河文明
- 全長 5 4 6 4 km
- 流域面積 7 5 万平方 km (← 日本列島の 2 倍)
- 1 億数千万人の命の水

断流の経緯

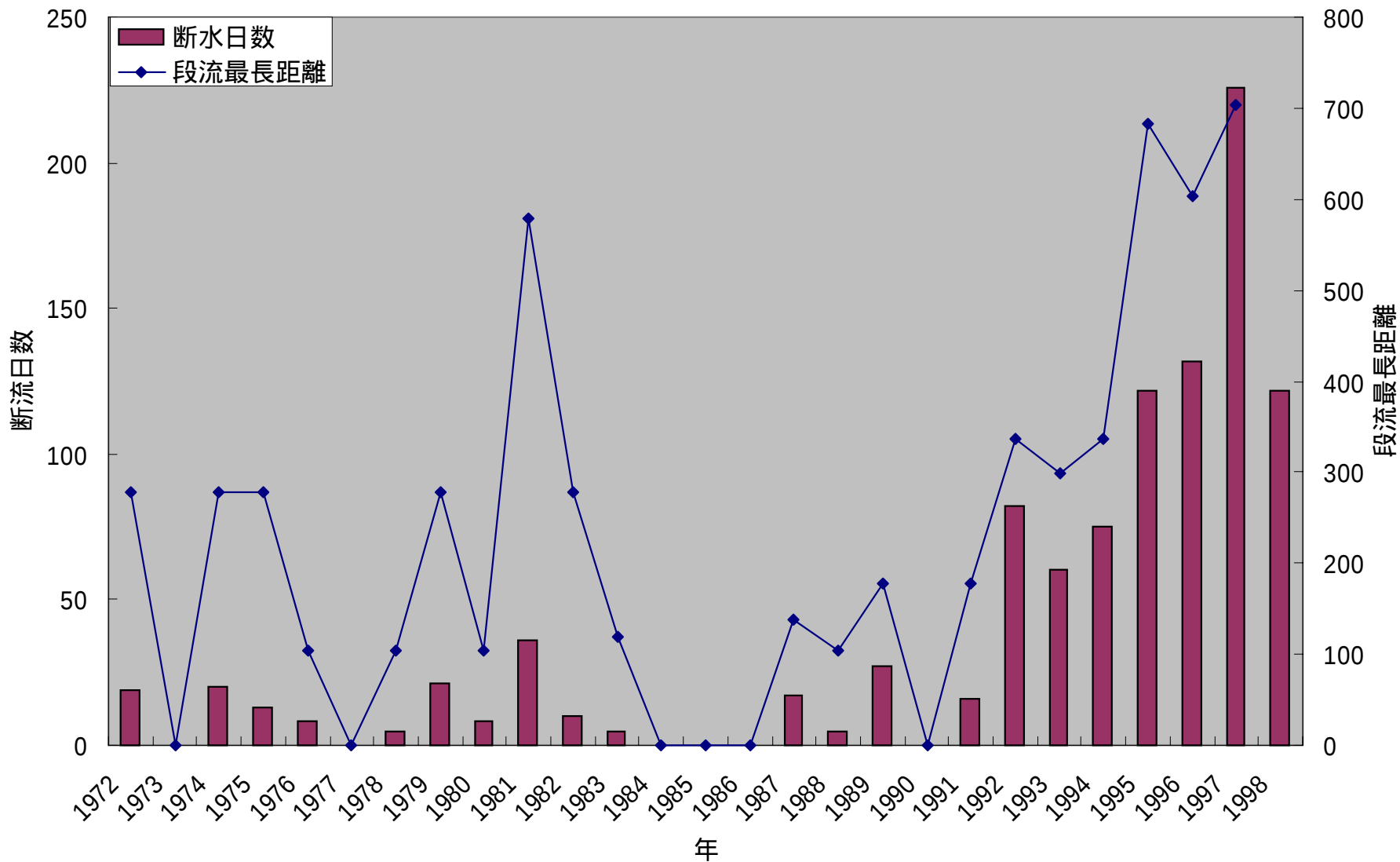
- 1972年4月 初めて断流が観測される
19日、278キロ



その後、日数・区間ともに次第に長く
1997年・・・干ばつの年
13回、総日数226日
700キロ

断流日数と最長距離の推移

黄河の断流



断流の原因は？

- ・【灌漑による】取水ではないか？

灌漑面積(黄河流域)

1950年代 140万ヘクタール



1980年代 407万ヘクタール



1995年 487万ヘクタール

断流の原因は？

【灌漑による】取水ではないか？

灌漑 = 水を大量に使う！！

穀物1キロ・・・水1トン

農業 = 「土地集約産業」

実は「水集約産業」

断流による影響は？

- 生産物の減産
- 塩害
- 家畜
- 工業用水
- 水質汚染
- 地下水不足
- 地盤沈下

断流への対策は？

- 「南水北調」政策
500キロ、50年の計画
→ 技術的、経費的問題

南水北调线路示意图



断流・中国はようになる？

- 2015年の
「中国の穀物輸入量
= 世界の輸出量」

人口21% 水8%

世界的食糧不足の懸念

中国の水質汚濁問題

水質基準の達成状況

- 七大水系（1996年）

（汚染なし）	（軽度）	32.2%
（中度）		28.9%
（重度）	（深刻）	38.9%
- 都市部の河川（1996年）

（汚染なし）		0%
（軽度）	（中度）	23.2%
（重度）	（深刻）	76.8%

飲用水源の汚染

- 環境保護の重点都市における飲用水源保護区の水質合格率 62%
- 水源保護区以外の水質合格率 25%

中国の安全飲用水の供給率 (世界銀行1997)

- 都市部...87%
- 農村部...68%

水質汚濁による被害

水質汚濁に起因する患者数...604万人

死亡者**13万4000人**（死亡者総数の1.5%）

環境汚染事故によって汚染に晒された人数

51万1000人（「1996年中国環境状況公報」）

そのうち...

41.5%...生活汚水に起因

33.8%...産業汚染（産業汚水を含む）に起因

水質汚濁の原因

- 産業系廃水
- 生活系廃水

日本では時間差をもって進行したが、
中国では**同時**進行

水污染防治法

- 1984年全人代常務委員会採択
(1979年「環境保護法(試行)」採択)
- 排出汚染物質や処理についての申告登記
および環境保護局の許可証制度
- 期限つきで汚染を防除する規定
- 水質汚染費徴収制度

水質汚染費徴収制度

< 目的 >

- ・ 汚染コストの内部化を通じて、
汚染処理と防止の経済的誘因を提供する
- ・ 環境保護資金を調達する

< 問題点 >

- ・ 汚染費が安い

汚染処理のコスト > 処理しないときに支払う汚染費

「淮河方式」

1995年「淮河流域の水質汚濁防止に関する暫定条例」

旧式小型製紙工場1100カ所を強行閉鎖

1996年「国务院環境保護若干問題に関する決定」

1997年6月までに15業種の旧式小型技術を持つ企業を6万4083社強行閉鎖

水環境行政の効果

- 1985 ~ 1995年

国有鉱工業の実質生産額が2.12倍に
一方・・・汚水排出量は10.7%減少

- 環境負荷の高い技術の淘汰

水環境行政の問題点

- 費用
- 法の遵守意識が低い(法があっても守られず、行政機構があっても監督が行われず)

中国での発表の流れ

資源としての水



世界の水問題



日本の水問題



日本の水質汚染防止行政



成果と課題