

参 考 資 料 (3)

国土交通省

平成18年8月

下水道の現状

下水道の多様な役割と重点事項

国民のねがい

浸水のない安全なまちにしてほしい

いつまでも安心して下水道が
使えるようにしてほしい

美しく泳げる川や海にしてほしい

資源を大切にして地球環境に
やさしくしよう

生活環境をよくしたい

早く水洗化したい

安全

都市の浸水対策

多発する局所的な集中豪雨に伴う都市型水
害への対応

都市浸水対策達成率：51% (H14) → 52% (H16) → 54% (H19)

床上浸水を緊急に解消すべき戸数：

9万戸 (H14) → 7.4万戸 (H16) → 6万戸 (H19)

地震対策

地震時においても下水道機能を確保する
ため、施設の耐震化を推進

下水道施設の改築等

老朽化施設の増大や都市再生等に伴う施設
機能の低下や不足等への適切な対応

環境

高度処理

汚水処理の普及

閉鎖性水域や水道水源水域での高度処理の
推進

環境基準達成のための高度処理人口普及率：

11% (H14) → 13% (H16) → 17% (H19)

公共用水域の水質改善のための普及促進

合流式下水道の改善

原則10年以内で合流式下水道改善の対策完了

合流式下水道改善率：15% (H14) → 17% (H16) → 40% (H19)

下水道資源・施設の活用

処理水や汚泥、施設等、下水道のポテンシャル
の積極的な活用

下水汚泥リサイクル率：60% (H14) → 67% (H16) → 68% (H19)

暮らし・活力

汚水処理の普及

普及がおこなわれている

中小市町村や水道水源地域
の普及促進

下水道処理人口普及率：

65% (H14) → 68% (H16) → 72% (H19)

汚水処理人口普及率：

76% (H14) → 79% (H16) → 86% (H19)

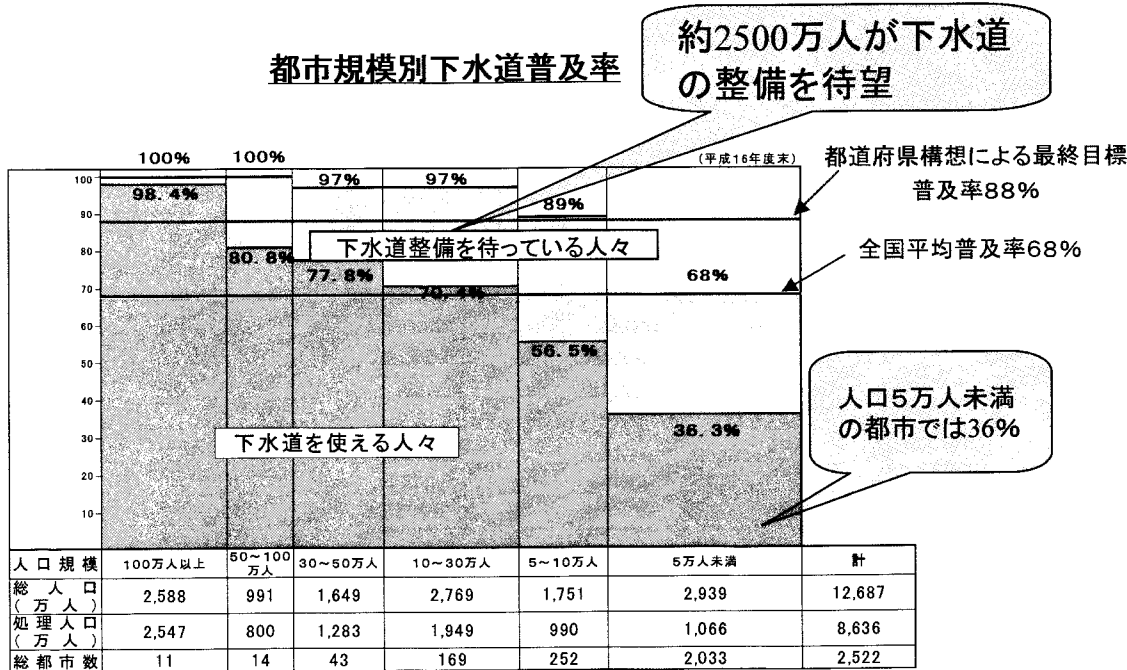
活力のある地域社会の形成

企業誘致、観光資源としての
水辺空間の価値向上等により、
魅力ある地域づくりを推進

注)本図に記載の指標及び指標値(H14,H19)は、社会資本整備重点計画(H15.10)に記載のもの

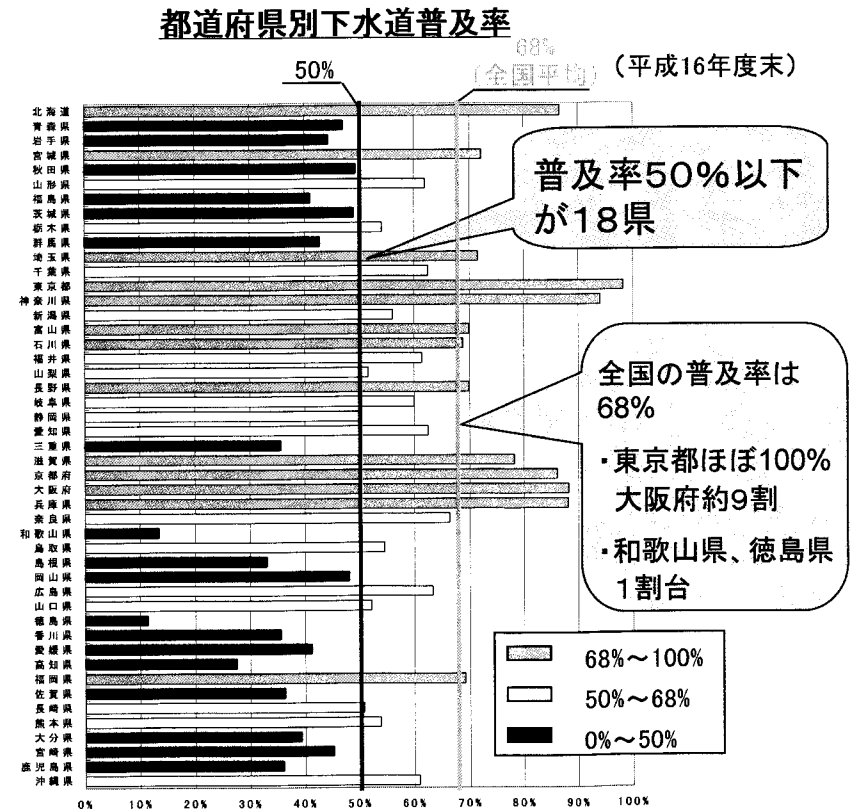
汚水処理の普及

- ・ 下水道の普及率は68%。しかし、地域格差が大。
 - ・ 一人一人の住民にとっては、使える(整備済)か使えない(未整備)かの問題。
 - ・ 未だ約2,500万人の未普及人口が存在。
 - ・ 普及が遅れている中小市町村等における普及を推進
- 整備目標 下水道処理人口普及率: 65%(H14)→68%(H16)→72%(H19)
 汚水処理人口普及率: 76%(H14)→79%(H16)→86%(H19)



中核市においても多くの人々が下水道を待望

- ・岡山市(普及率49% 未普及人口305,000人)
- ・船橋市(普及率53% 未普及人口263,000人)
- ・豊田市【旧豊田市】(普及率60% 未普及人口98,000人)



都市の浸水対策

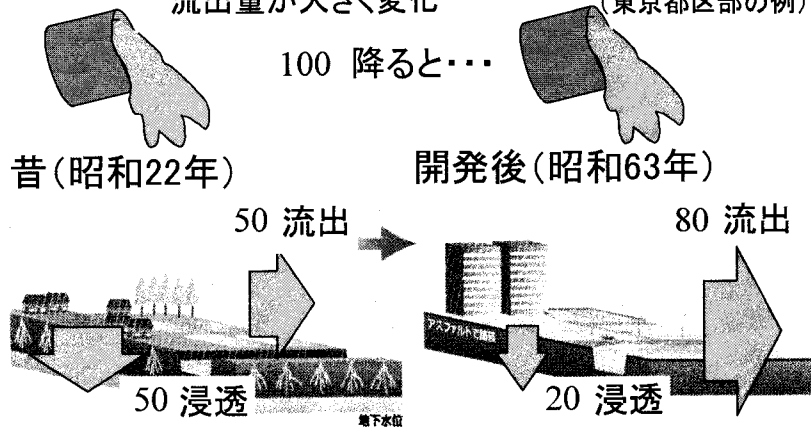
- ・近年、都市化の進展や計画を上回る豪雨の発生により、雨水を河川に排除できないことによる被害(内水被害)が頻発、特に、地下空間での死亡事故や冠水による都市機能のマヒ等の被害(都市型水害)が深刻化。
- ・頻発する都市型水害から国民の生命・財産や都市機能を守るため、ハード・ソフト・自助が一体となった総合的な対策を推進。

整備目標 都市浸水対策達成率: 51%(H14)→52%(H16)→54%(H19)

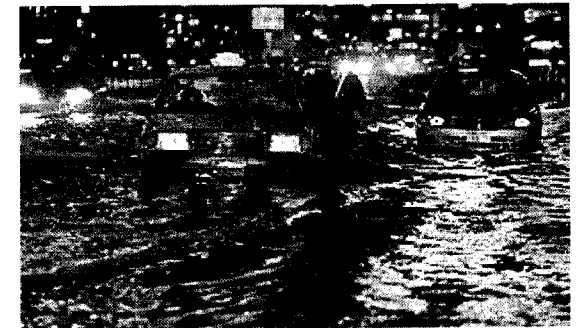
床上浸水を緊急に解消すべき戸数: 9万戸(H14)→7.4万戸(H16)→6万戸(H19)

都市化の進展により、雨水の浸透量や流出量が大きく変化

(東京都区部の例)



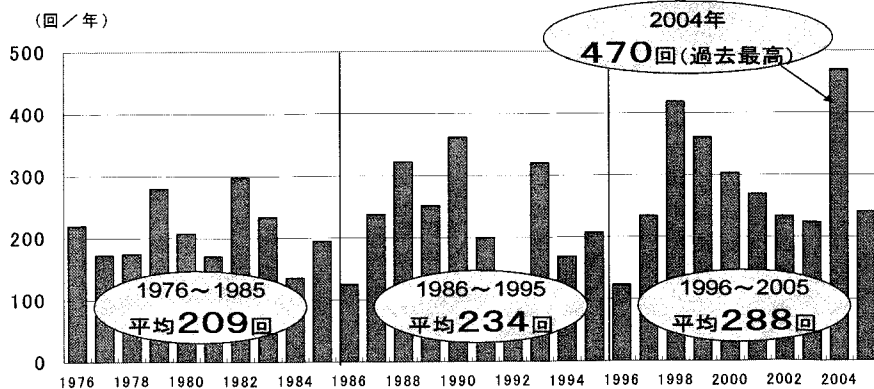
近年の被害の状況



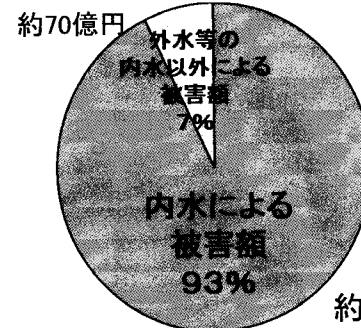
地下街への浸水の様子(平成15年福岡市) 道路が冠水した溜池交差点付近(東京都H16台風22号)

東京都における浸水被害額の約9割は内水被害によるもの、全国的には約5割

近年、1時間降水量50mm以上の降水の発生回数が増加

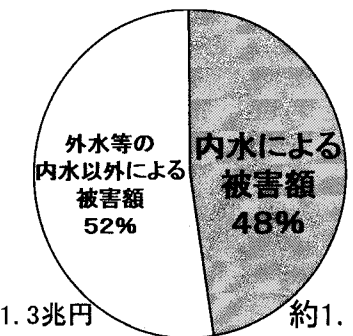


<東京都>



約830億円

<全国>



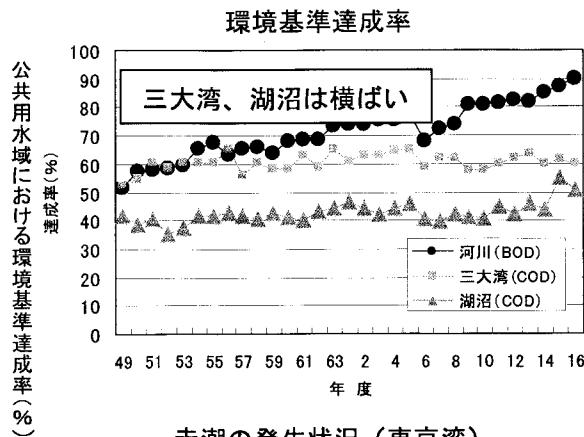
約1.3兆円

約1.2兆円

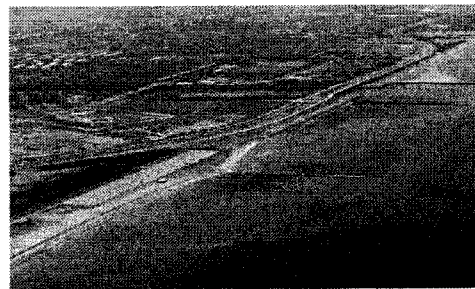
平成6~15年の10年間の合計(水害統計より)

閉鎖性水域や水道水源水域の水質改善

- ・ 水道水源になっている湖沼や東京湾などの三大湾では、水質改善が進まず、富栄養化の進行による赤潮・青潮が依然として頻発。
- ・ 取水障害、水産業への影響などの直接的な社会経済的損失に加え、貴重な生態系への影響、景観の喪失などの観点からも極めて問題。
- ・ 例えば、東京湾では高度処理普及率は極めて低水準にとどまり、しかも流入負荷量に占める下水処理場由来の窒素、燐負荷量の割合が大きい状況から、高度処理の推進が必要不可欠
- ・ 水質改善が進んでいない三大湾や湖沼などの閉鎖性水域や水道水源等において高度処理を重点的に推進。
整備目標 環境基準達成のための高度処理人口普及率： 11% (H14) → 13% (H16) → 17% (H19)



東京湾の赤潮

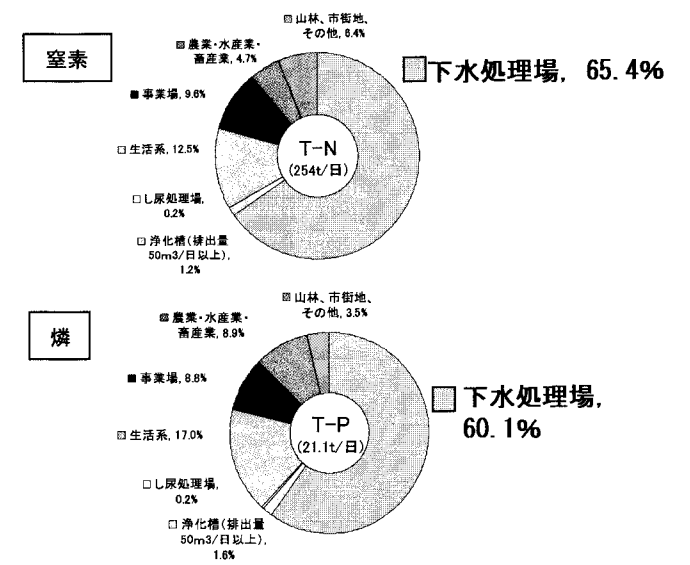


三大湾の下水道処理人口普及率と高度処理人口普及率

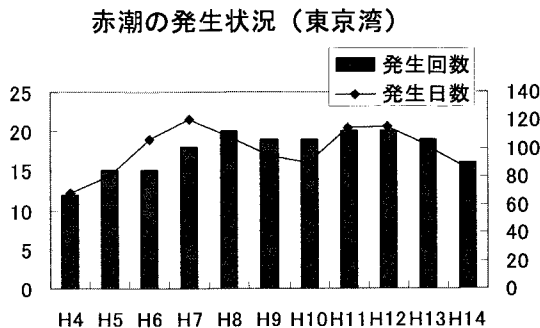
| | 下水道処理人口普及率(%) | | 高度処理人口普及率(%) (NP対応のみ) | |
|-----|---------------|--------|--------------------------|--------|
| | 目標 | H15末現在 | 目標 | H15末現在 |
| 東京湾 | 95.7 | 87.6 | 92.8 | 3.6 |
| 伊勢湾 | 93.0 | 57.0 | 92.7 | 17.3 |
| 大阪湾 | 95.4 | 85.7 | 94.7 | 14.1 |

下水道処理人口普及率と比較して著しく低い

東京湾流入負荷量に占める下水処理場由来の窒素、燐負荷量の割合



窒素及びびりんの発生源別発生負荷量(東京湾・平成11年度)

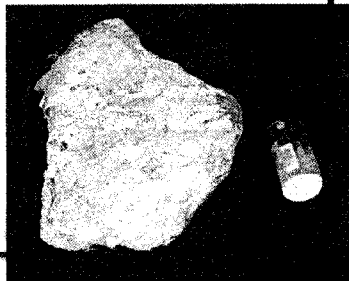
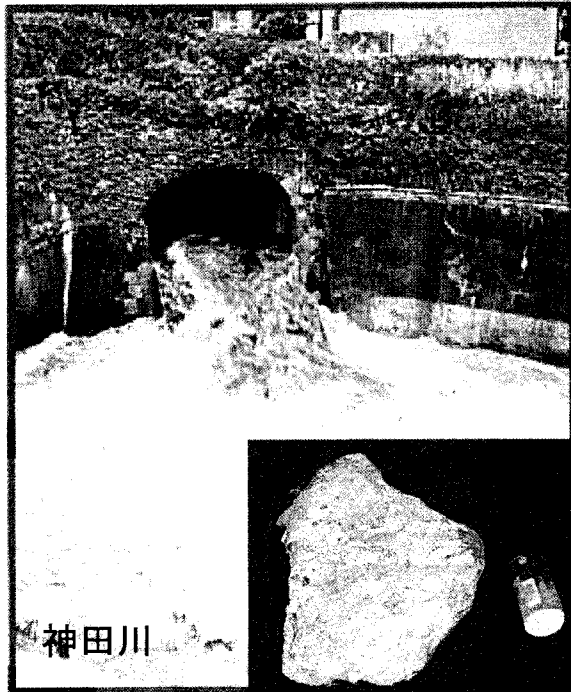


合流式下水道の改善

- ・合流式下水道では、雨天時にし尿を含む未処理下水が河川等へ流出し、公共用水域が汚染されるなど、公衆衛生上・水質保全上から極めて重要な問題。
- ・下水道法施行令を改正し、平成16年度より原則10年間で完了させるため、合流式下水道の改善対策を推進。

整備目標 合流式下水道改善率： 15%(H14)→17%(H16)→40%(H19)

未処理下水の放流状況

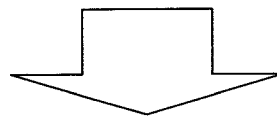


お台場に漂着した
オイルボール

合流式下水道の採用状況

- ・191都市：全下水道実施都市(1,899都市)の1割
- ・22万ha：全下水道処理区域面積(約137万ha)の2割
- ・約20%：全下水道処理人口普及率(約68%)の3割

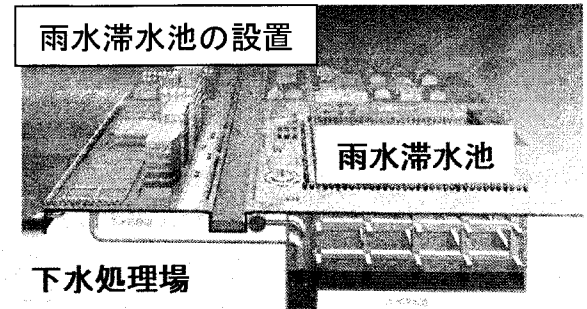
- ・東京都区部には、雨水吐口が約800箇所存在
- ・平均年間約30回も放流(※H14実測値)



大腸菌や各種ウイルスが拡散する恐れ

改善対策の具体例

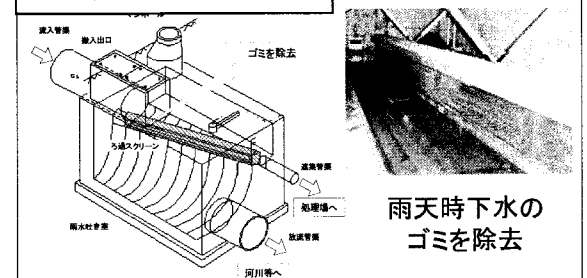
雨水滞水池の設置



下水処理場

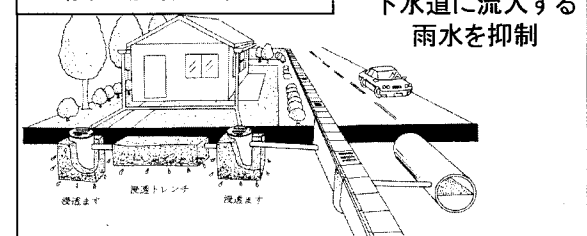
雨天時下水を一時的に貯留し、晴天時に処理

スクリーンの設置



雨天時下水の
ゴミを除去

浸透施設の設置



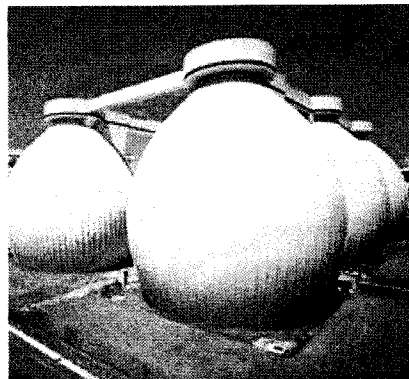
下水道に流入する
雨水を抑制

下水道資源・施設の活用

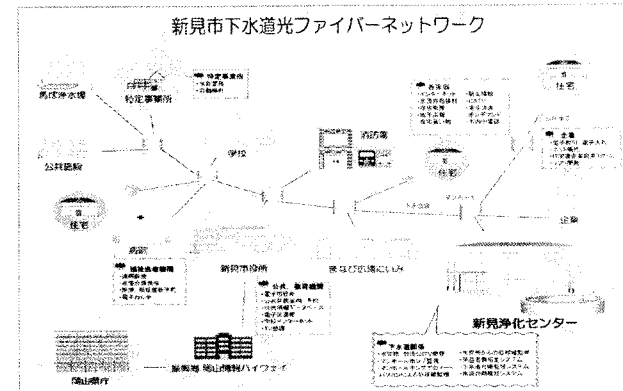
- ・下水処理場を経由する水は年間約140億m³であり、貴重な水資源として、都市内の水辺空間の創出、トイレ用水などに活用。
 - ・下水道の普及に伴い発生量が増大する下水汚泥について、マテリアルとしての有効利用を推進するとともに、カーボンニュートラルの特性を活かし、下水道バイオガスや汚泥燃料など、エネルギー資源として活用し、脱石油に貢献。
 - ・下水道は約8,400haの処理場等面積(全都市公園の約1割相当)を有しており、その上部空間を公園や防災拠点として活用し、地域再生に貢献。
 - ・下水道は約38万kmの管きょ空間を有しており、光ファイバーの敷設により高度情報化社会の実現に貢献。
- 整備目標 下水汚泥リサイクル率： 60% (H14) → 67% (H16) → 68% (H19)



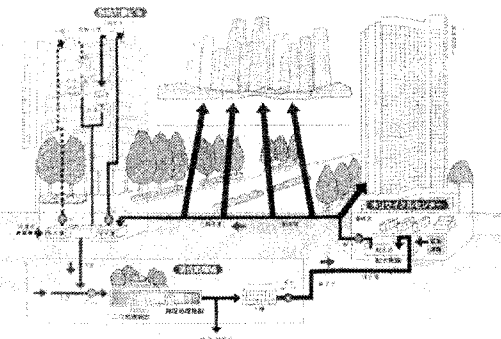
せせらぎ用水としての高度処理水利用(香川県多度津町)



下水道バイオガスとしての汚泥利用(横浜市)



光ファイバーによる地域情報化(岡山県新見市)



トイレ用水としての下水処理水利用(東京都)



コンポストとしての汚泥利用(山形県天童市)



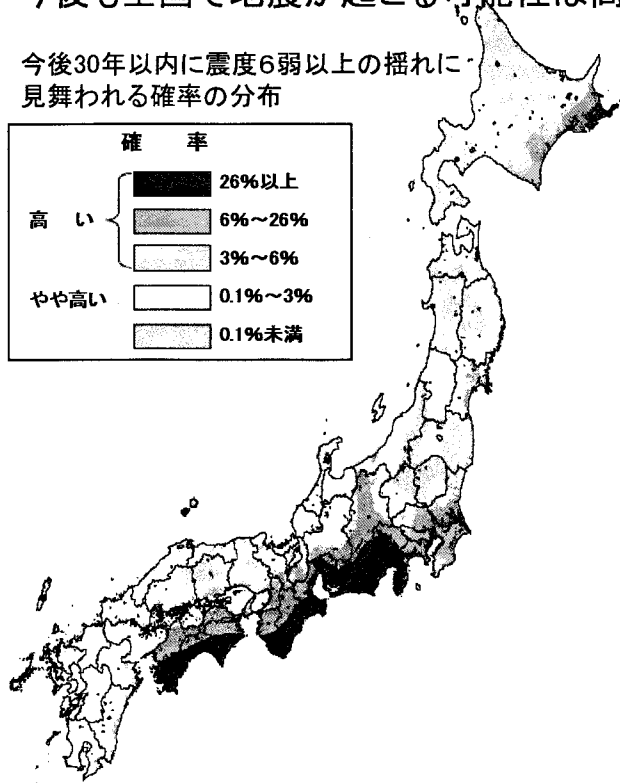
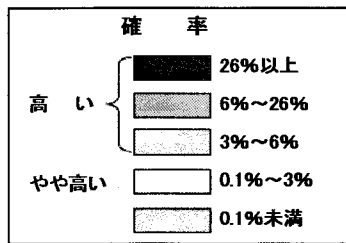
下水処理場の上部を利用した公園整備(大阪市)

地震対策

- ・ 東海地震、東南海・南海地震や首都直下地震等の大規模地震発生の切迫性が高まっており、さらに数多くの活断層が全国各地に存在するなど、いつでも地震が発生し得る状況。
- ・ 下水道施設(H9年度以前施工)の8割以上は、耐震化が進んでおらず、地震に対して脆弱。
- ・ 下水道施設が被災した場合、未処理下水の流出や道路陥没の発生、また、トイレの使用が不可能となるなど、住民の生命や社会活動に重大な影響。
- ・ 地震時においても下水道が最低限有すべき機能を確保する耐震化を重点的かつ緊急的に推進。

今後も全国で地震が起こる可能性は高い

今後30年以内に震度6弱以上の揺れに見舞われる確率の分布

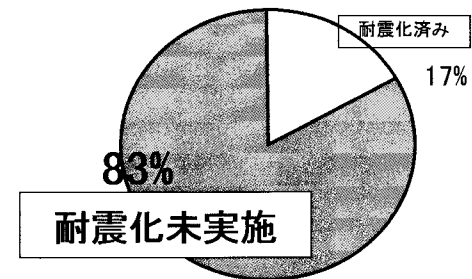


出典) 政府の地震調査委員会『全国を概観した地震動予測地図』

新潟県中越地震における下水道施設の被害の状況



耐震診断済み施設の耐震化状況



水処理施設
(最初沈澱池)

注1: H17.6 国交省アンケート調査による

注2: H9新耐震基準の制定以前に発注施工した施設を対象

地震対策の基本的考え方

- ・ 構造面での耐震化、トイレの使用の確保により「防災」を図る
- ・ 被害を最小限に抑制する「減災」を図る

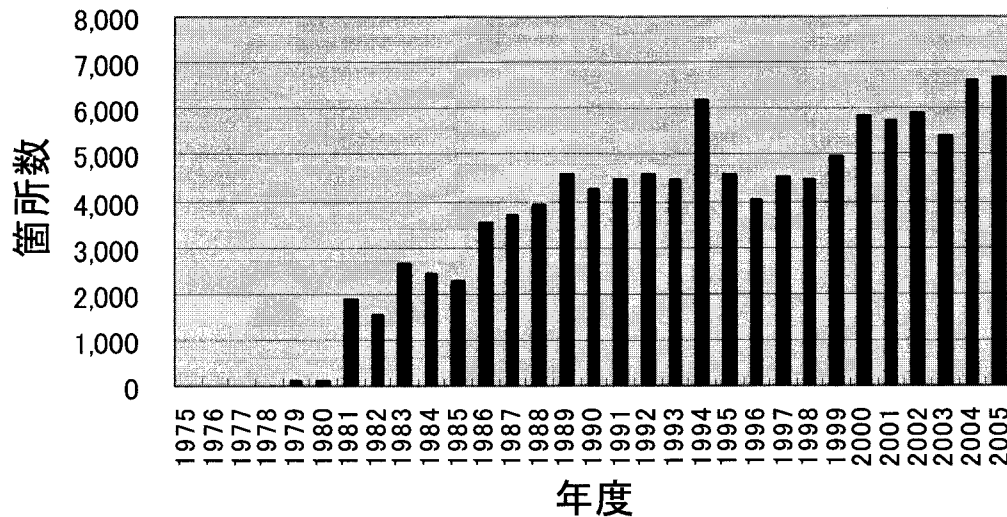
○地震時に下水道が有すべき機能

- 1) 公衆衛生の保全...未処理下水の流出を防ぐ
- 2) 浸水被害の防除...被災時にも雨水排除機能を確保
- 3) トイレ使用の確保...ライフラインとしての下水道の最も重要な機能
- 4) 応急対策活動の確保
...緊急輸送路でのマンホールの浮上など交通障害を回避

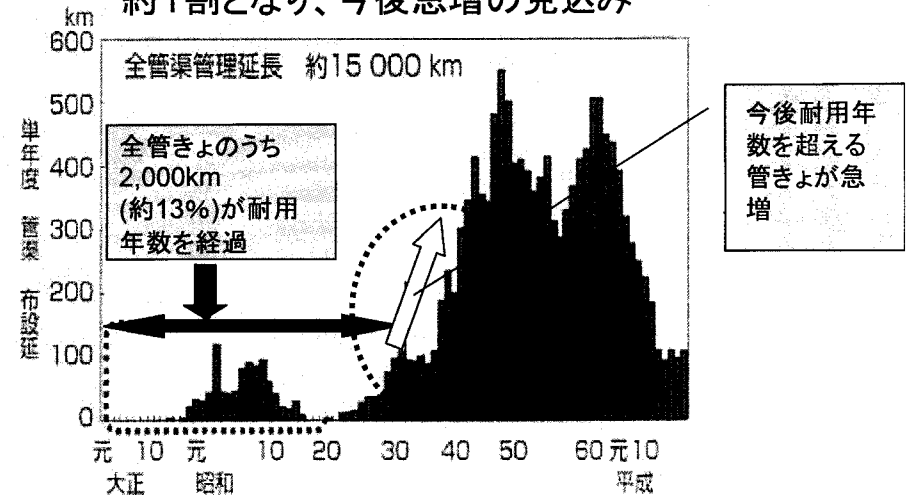
下水道施設の老朽化と改築更新

- ・これまで整備した下水道施設の投資額は80兆円以上、管きよの総延長は約38万km、処理場数は約2,000箇所。
- ・古くから下水道に取り組んでいる都市をはじめとして、老朽化対策・適切な維持管理が課題。
- ・機能の維持または高度化のため、計画的な改築更新が必要。

近年、全国で下水道起因の道路陥没が増加し、平成17年には年間約6,600箇所が発生

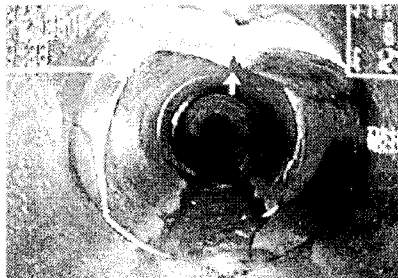


東京都では既に耐用年数を経過している管渠が約1割となり、今後急増の見込み



資料：東京都下水道局、「経営計画2004」, H16.2

老朽管の様子と陥没事故

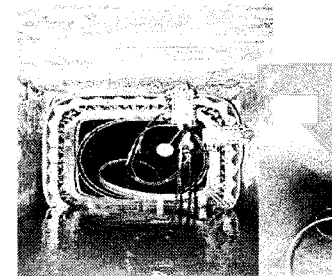


割れ目から土砂が引き込まれ舗装下に空洞



銀座

テレビカメラによる下水道管の映像



老朽化した既設管渠内面をプラスチック材により被覆する方法で再生

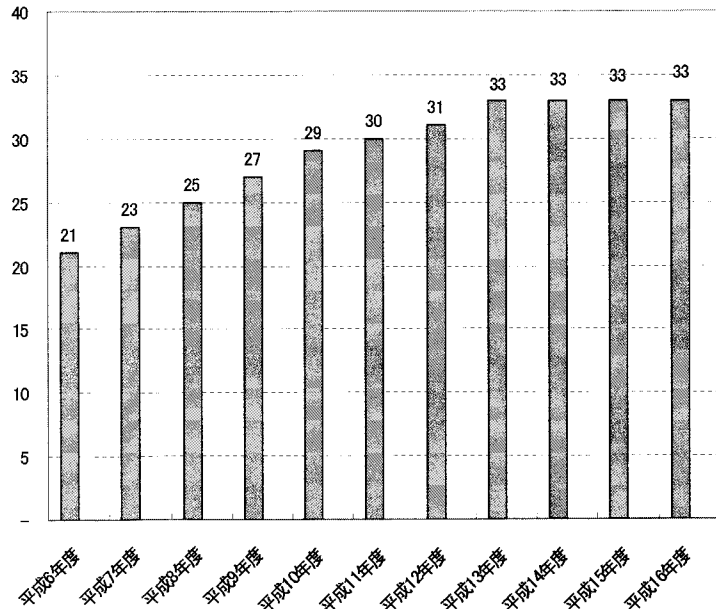
◇老朽化の程度、社会的影響度の大きさも含めた総合的な観点から、計画的な改築更新を推進

下水道の経営・管理

- ・これまで整備した下水道施設の投資額は80兆円以上、管きよの総延長は約38万km、処理場数は約2,000箇所。
- ・これらの膨大な資産ストックを適正な水準で管理、また延命化を図ることが重要。
- ・平成16年度末現在における、下水道事業債の借入金残高は33兆円。
- ・都市規模別に見ると、人口規模が小さくなるにつれて相対的に支出（汚水処理原価）が大きくなる。今後、人口減少による使用料収入の減少も懸念。
- ・今後の維持管理・改築更新への投資の増大は下水道の経営・管理に重大な影響。

下水道事業債の借入残高の推移

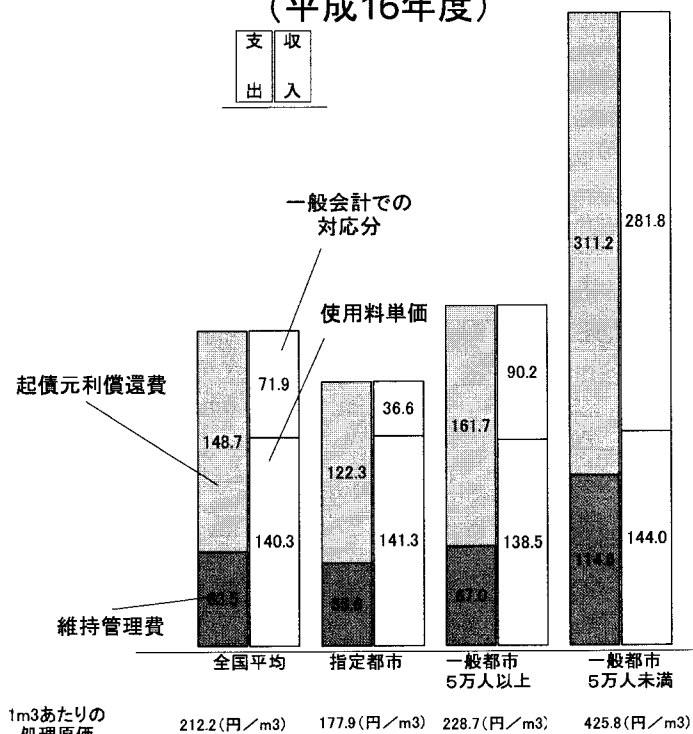
下水道事業債の借入残高
単位：兆円



※『平成16年度地方公営企業決算の概況』をもとに国土交通省作成。

※下水道事業債の借入金残高には、農業集落排水施設等を含む。

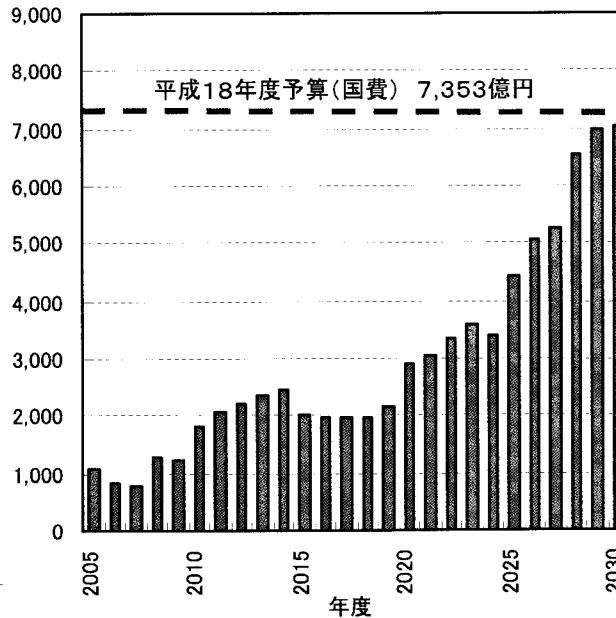
汚水処理原価と下水道使用料単価 (平成16年度)



注) 平成16年度 下水道統計 ((社) 日本下水道協会) をもとに国土交通省作成。
単独公共下水道のみの値

今後の改築更新費の推計

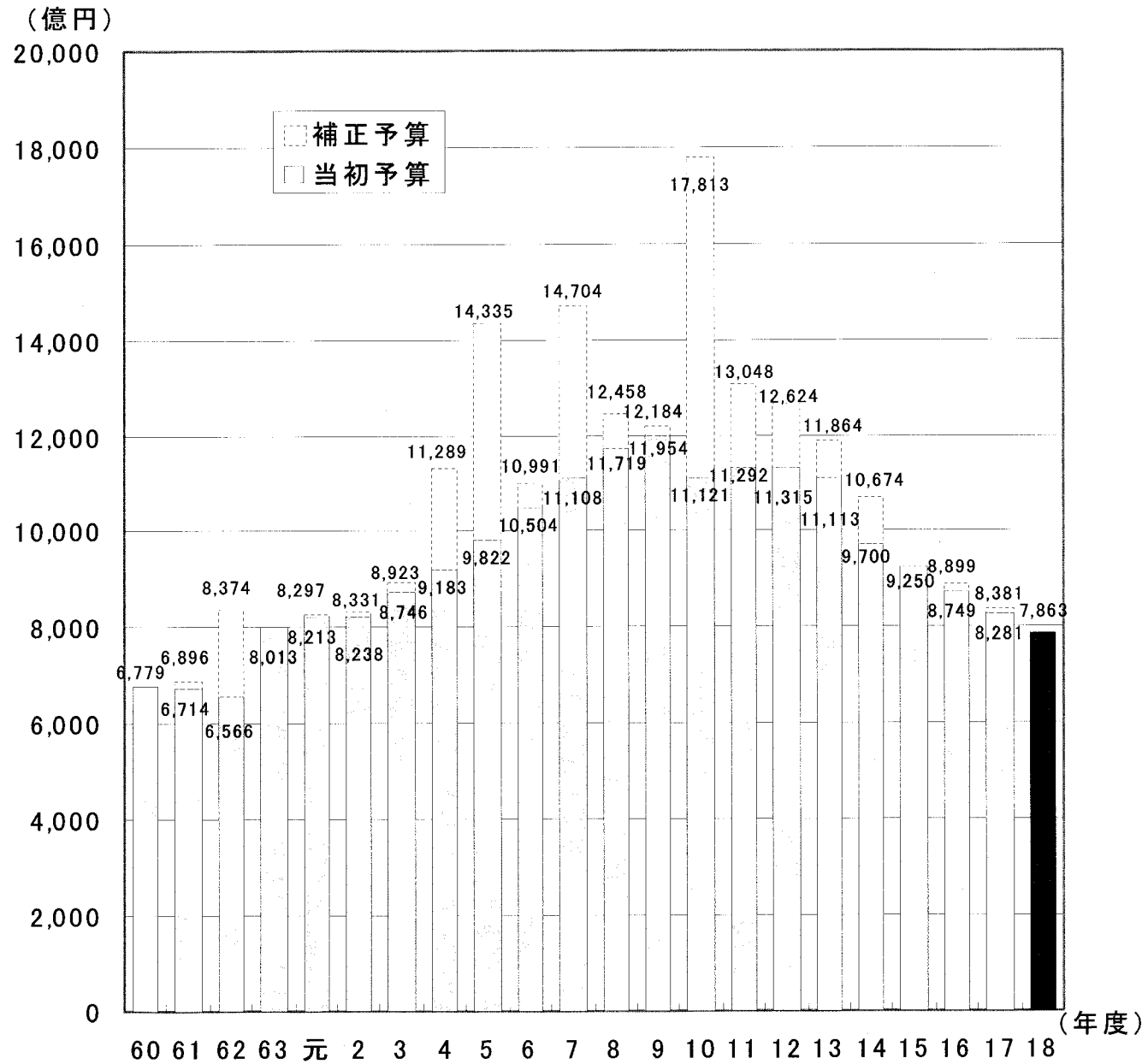
改築更新費(国費)
単位：億円



推計方法)

耐用年数を経過した施設を改築更新するためには、同施設に対する過去の投資額を現在価値化した費用が、改築更新費用として生じると仮定して推計。

下水道事業予算(国費)の推移

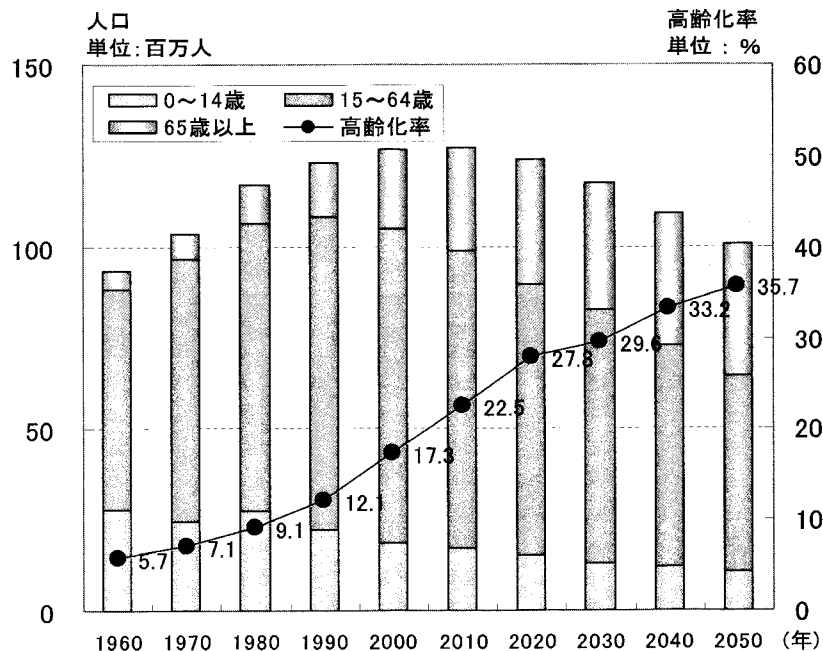


今後の社会状況等の変化に伴う下水道の課題

人口減少・少子高齢化社会の到来

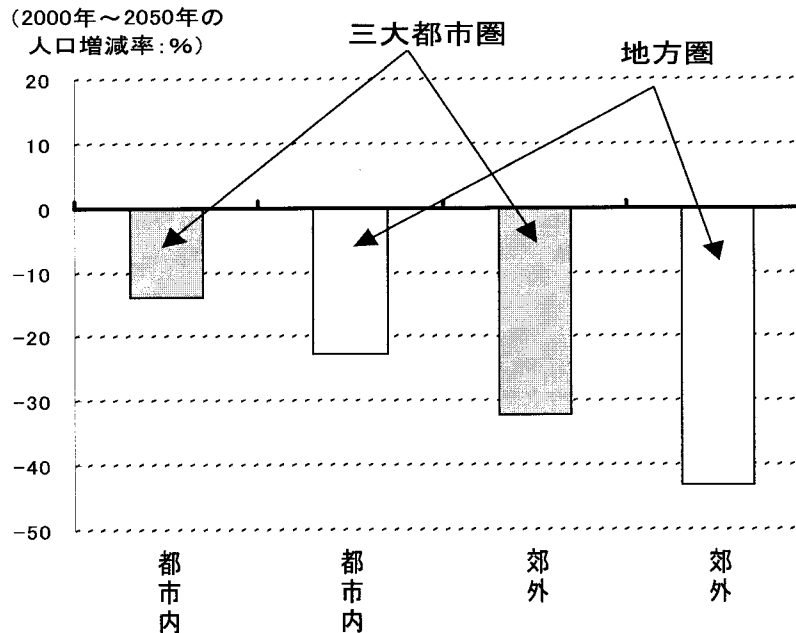
- ・平成17年国勢調査速報集計によると、人口が前年度を下回ったのは、戦後初めてであり、我が国の人口は減少局面に入りつつある。
- ・今後も、人口減少と少子高齢化が進展し、中位推計によると、2050年には、総人口が現在の8割に、かつ、高齢化率は35.7%と現在の2倍になると推計。
- ・地域によって減少率は異なり、三大都市圏等の大都市周辺では概ね人口減少が緩やかである一方、地方部では相対的に減少率が大きくなる。また、同じ都市圏でも都市内と比べ郊外部での減少率が大きくなる。
- ・人口減少と少子高齢化社会の進展や、それに伴う生活様式や都市構造の変化等は、下水道計画の前提条件の変化や財政基盤を支える使用料収入の減少など、下水道事業のあり方に大きな影響。

年齢別人口と高齢化率の推移



出典：日本の将来推計人口(～2050,中位推計),
国立社会保障・人口問題研究所(2002年1月)

今後50年間の人口増減率推計

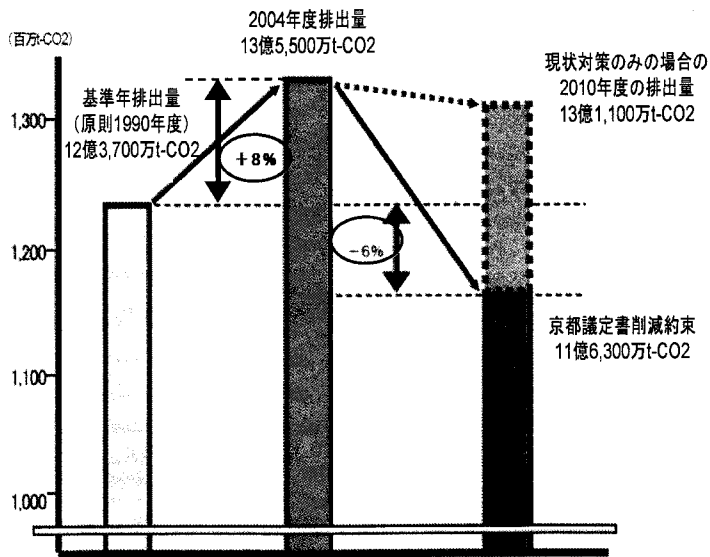


総務省「国勢調査」、国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口(2002年1月推計)」、国土交通省総合交通体系データシステム(NAVINET)をもとに国土交通省作成。
(注) 1. 「都市内」とは、「都道府県庁所在市または人口30万人以上かつ「昼夜間人口比1以上」の都市から「1時間圏内」とした。郊外はそれ以外。
2. 三大都市圏:東京圏、名古屋圏、関西圏、 地方圏:三大都市圏以外の地域

地球規模の環境問題、エネルギー・資源問題の深刻化

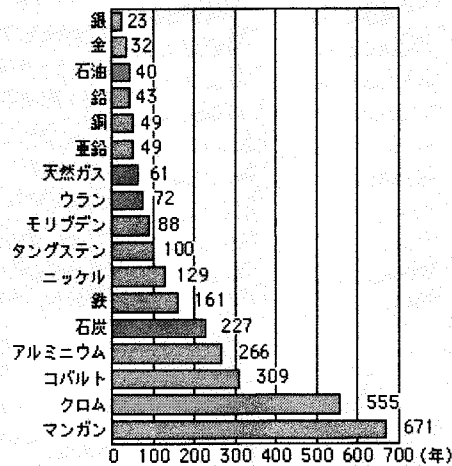
- ・ 京都議定書において、我が国は温室効果ガスの排出量を基準年比6%の削減を行うことが定められたが、現状では、基準年を上回っている状況。
- ・ 石油や天然ガスなどエネルギー資源の枯渇が懸念される一方、世界のエネルギー需要は今後も大幅に増加する見通し。
- ・ また、農業生産に不可欠なリンは、採掘コストが数倍かかる地下資源を含めても100年で枯渇するとの予測。
- ・ 下水道の普及に伴い、処理場等の電力使用量が増加し、2003年度の電力使用量は約68億kWh（全国の電力使用量の約0.7%に相当）。
- ・ 下水汚泥のエネルギーポテンシャルは我が国の全バイオマスの中で約4%を占めるなど、下水道が持つポテンシャルは高いことから、下水道資源・施設を活用した熱・エネルギー利用の一層の推進が必要。

我が国における温室効果ガスの排出量は、基準年(原則1990年)を8%上回っている状況



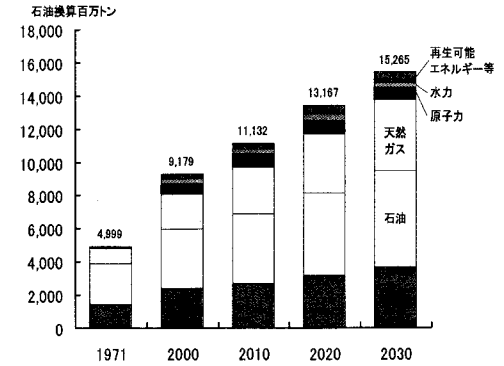
出典：京都議定書目標達成計画、環境省ホームページより

エネルギー資源の残余年数は、石油40年、天然ガス61年

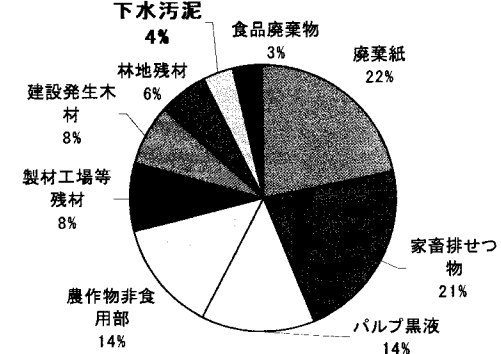


平成12年現在（ただし、ウランは平成9年、アルミニウムは平成11年）
 残余年数 = 埋蔵量 / 生産量
 資料：BP Amoco『Statistical Review of World Energy 2001』、OECD/NEA-IAEA、Mineral Commodity Summaries 2001（一部2000）、World Metal Statistics 2001より環境省作成

世界のエネルギー需要は、2000に比べ2020年に43%増加、2030年に66%増加



我が国における全バイオマスのエネルギーポテンシャル



都市化の進展に伴う水環境上の問題

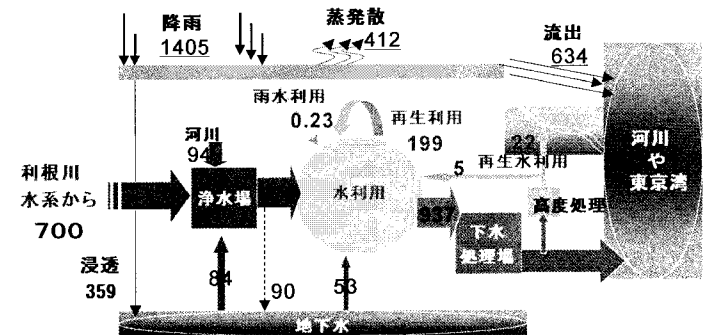
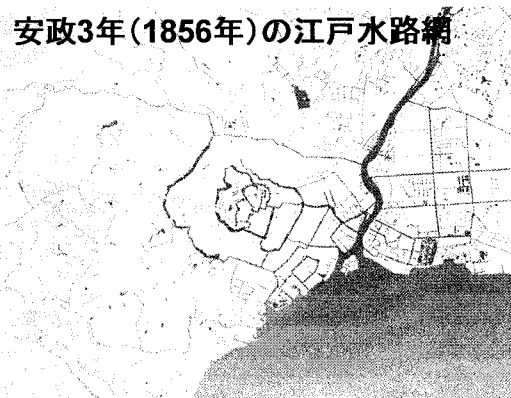
- ・ 都市化の進展に伴い、東京都区部ではこの100年間に水面積が半減するなど、貴重な水環境が消失。
- ・ 地表面がコンクリート等に覆われ、短時間に多量の雨水が流出する一方で浸透量が減少し、平常時の河川流量の減少、地下水位の低下など都市における水循環の悪化や親水空間、生物の生息空間が消失するなど水環境上の問題が顕在化。
- ・ 下水処理場を経由する水は年間約140億 m^3 であり、生活用水量の約8割に相当するが、下水処理水の再利用割合は2%にも満たない状況であり、今後の更なる活用が課題。
- ・ また、貯留浸透等による雨水の活用も、水環境の回復のためには重要な課題。

都市化の進展等により、水辺空間は大きく減少

旧河道を埋め立て、首都高速道路として利用している事例(東京都中央区銀座)

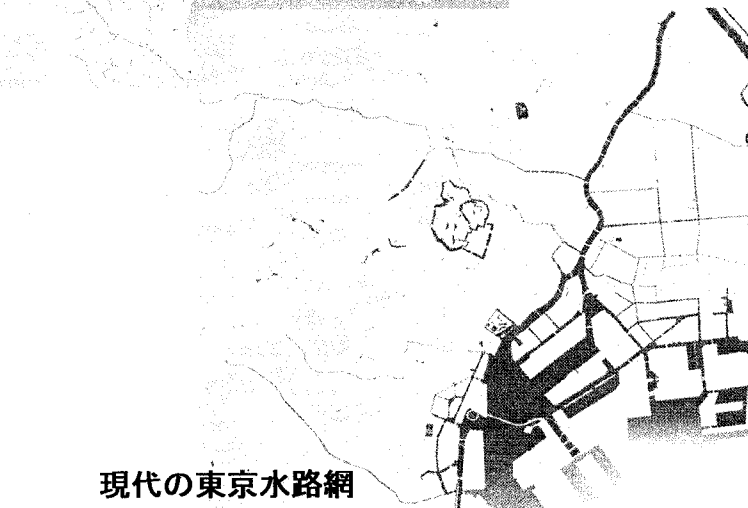
下水道は、都市における大部分の水を質、量ともにコントロールできるシステム

安政3年(1856年)の江戸水路網



参考：東京都水環境保全計画 (1998)

出典：下水道政策研究委員会第5回流域管理小委員会資料 (東京大学古米教授提供)



現代の東京水路網



平成15年末現在 国交省調べ
 再生水の全国の利用水量は
 処理水量の2%にも満たない状況



せせらぎ用水としての高度処理水利用
 (香川県多度津町)