

令和 2 年度

水道施設整備事業の評価

霞ヶ浦導水事業

評価の内容

令和 3 年 1 2 月

東京都水道局

1	事業の概要	- 2 -
	(1) 事業概要	- 2 -
	(2) 事業目的	- 3 -
	(3) 事業経緯	- 3 -
2	事業をめぐる社会経済情勢等	- 3 -
2-1	当該事業に係る水需給の動向等	- 3 -
	(1) 人口の動向	- 3 -
	(2) 水道需要の見通し	- 4 -
2-2	水資源の状況等	- 4 -
	(1) 日本の水資源の状況	- 4 -
	(2) 東京都の水源を取り巻く状況	- 5 -
	(3) 気候変動が水資源に与える影響	- 6 -
	(4) 水質の変化等	- 8 -
2-3	当該事業に係る水道事業者等の要望	- 8 -
2-4	関連事業との整合	- 8 -
3	採択後の事業の進捗状況	- 9 -
3-1	用地取得の見通し	- 9 -
3-2	関連法手続等の見通し	- 9 -
3-3	工事工程	- 9 -
4	新技術の活用、コスト縮減及び代替案立案の可能性	- 10 -
4-1	新技術の活用、コスト縮減	- 10 -
4-2	代替案立案の可能性	- 11 -
	(1) 地下水利用の増強	- 11 -
	(2) 海水淡水化	- 12 -
	(3) 漏水防止対策の強化	- 12 -
5	事業の費用対効果分析	- 12 -
5-1	事業により生み出される効果	- 12 -
	(1) 過去の渇水状況	- 12 -
	(2) 給水制限による影響	- 14 -
5-2	費用対効果分析	- 15 -
	(1) 費用便益比の算定方法	- 15 -
	(2) 便益の算定	- 15 -
	(3) 費用の算定	- 15 -
5-3	費用対効果	- 15 -
	(1) 事業全体に対する費用対効果分析	- 15 -
	(2) 残事業に対する費用対効果分析	- 16 -
6	対応方針	- 16 -

1 事業の概要

(1) 事業概要

ア 事業主体

国土交通省（関東地方整備局）

イ 事業名

霞ヶ浦導水事業

ウ 事業個所

水路延長：那珂導水路（那珂川～霞ヶ浦） 約 43 km

：利根導水路（利根川～霞ヶ浦） 約 2.6 km

揚水機場：4箇所

エ 補助区分

水道水源開発施設整備費

オ 工期

昭和 51 年度～令和 12 年度

カ 総事業費

全 体：約 2,395 億円

水道局負担分：約 129 億円

キ 概要図

那珂導水路（第 1 導水路）：茨城県水戸市渡里町地先の那珂川から同県石岡市三村干拓地先の霞ヶ浦高浜沖を経て、同県土浦市湖北地先の霞ヶ浦土浦沖に至る。

利根導水路（第 2 導水路）：茨城県稲敷市結佐地先の利根川から同市上須田地先の霞ヶ浦麻生沖に至る。



(2) 事業目的

霞ヶ浦導水事業は、那珂川下流部、霞ヶ浦及び利根川下流部を連絡する流況調整河川を建設し、河川湖沼の水質浄化、既得用水の補給等流水の正常な機能の維持と増進及び特別水利使用者に対する都市用水の供給の確保を図り河川の流水の状況を改善するものである。

(3) 事業経緯

昭和45年度	予備調査開始
昭和51年度	実施計画調査開始
昭和59年度	建設事業着手
昭和60年 7月	事業計画の策定 (事業費：約1,600億円) (完成予定年度：S68)
昭和60年度	厚生省国庫補助事業採択
昭和63年 2月	水資源開発基本計画（第4次フルプラン）への位置付け
平成 5年 8月	事業計画の変更 (事業費：約1,600億円→約1,900億円) (完成予定年度：S68(H5)→H12)
平成13年 9月	事業計画の変更（完成予定年度：H12→H22）
平成14年10月	事業計画の変更（茨城県上工水の減量） (那珂導水路最大導水量：35m ³ /s→15m ³ /s)
平成22年 9月	国がダム事業の検証に係る検討を開始
平成26年 8月	霞ヶ浦導水事業の継続決定
平成28年 3月	事業計画の変更（完成予定年度：H22→H35） (2者撤退に伴う上水の減量)
令和 2年12月	事業計画の変更 (事業費：約1,900億円→約2,395億円) (完成予定年度：H35(R5)→R12) (2者撤退、2者減量に伴う上工水の減量)

2 事業をめぐる社会経済情勢等

2-1 当該事業に係る水需給の動向等

東京都水道局は、23区及び多摩地区26市町に水道水を供給しているほか、給水区域に含まれていない武蔵野市、昭島市及び羽村市に対して暫定分水を行っている。

(1) 人口の動向

『未来の東京』戦略ビジョン：令和元年12月（以下、「戦略ビジョン」）では、将来の都の人口は、令和7年度に1,417万人でピークを迎えたのち、減少へ転じることが見込まれている。

また、23区及び多摩29市町における計画給水人口は、戦略ビジョンで示された都の将

来人口を基に算出した結果、令和 7 年に、1,414 万人でピークを迎えた後、減少に転じる見込みとなっている。

(2) 水道需要の見通し

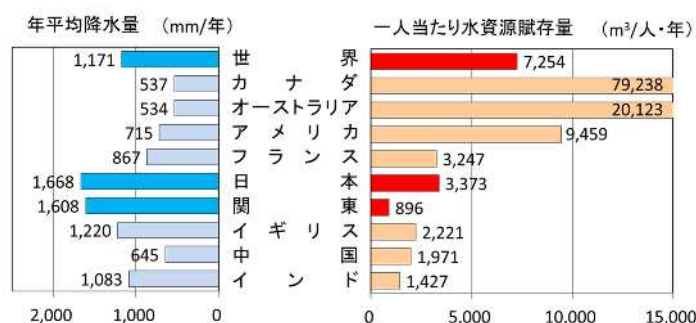
戦略ビジョンで示された人口推計を踏まえ、今後 20 年間の水道需要を見通した結果、計画一日最大配水量は、ピークとなる令和 7 年度におおむね 530 万 m^3 、令和 22 年度におおむね 515 万 m^3 となる可能性があると見通した。

2-2 水資源の状況等

(1) 日本の水資源の状況

日本は、多雨地帯であるアジアモンスーン地帯に位置しており、年平均降水量は、約 1,670 mm と世界（陸域）の年平均降水量の約 1.4 倍となっている。しかし、国土が狭く人口が多いため、一人当たりの水資源賦存量（水資源として、理論上人間が最大限利用可能な量であって、降水量から蒸発散量を引いたものに当該地域の面積を乗じて求めた値）で見ると、世界平均である約 7,300 $\text{m}^3/\text{人} \cdot \text{年}$ に対して、わが国は約 3,400 $\text{m}^3/\text{人}$ と 2 分の 1、関東では約 10 分の 1 と極めて少ない状況にある。

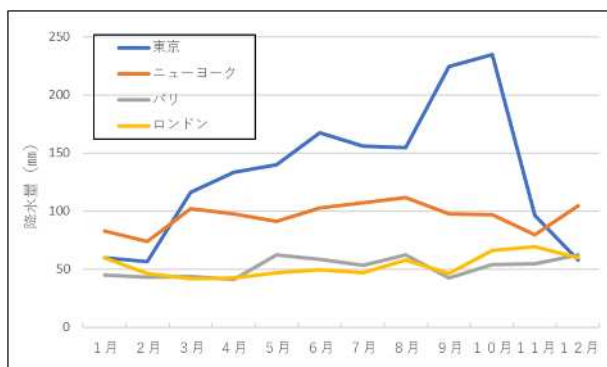
世界の降水量と水資源賦存量



(令和 2 年度版 日本の水資源の現況をもとに水道局が作成)

また、日本の降水量は、地域的、季節的に偏りが見られる。太平洋側では梅雨、秋の長雨、台風の時期に雨が多く、冬は雨が少ないこと等が、日本の気候の特徴である。

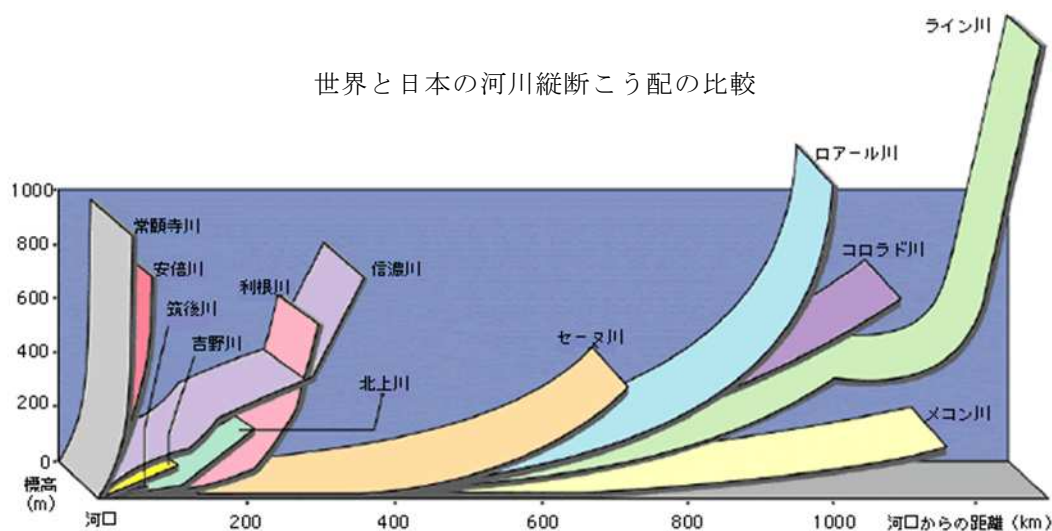
降水量の季節的な偏り



(気象庁HPよりデータを収集し水道局が作成)

更に、日本の地形は急しゅんなため、河川は急こう配となっている。このため、河川の水は極めて短時間で海に至る。

このように日本における水資源は地理的、時間的に偏在しており、降水量の多い時期に降った雨や雪を貯えて降水量の少ない時期に使用することが必要となり、ダム等が各地に整備されている。



(出典：国土交通省 HP)

(2) 東京都の水源を取り巻く状況

ア) 課題を抱える水源の存在

都の水道水源は、昭和30年代までは、主に多摩川水系に依存してきたが、その後、急激な水道需要の増加に対応するため、利根川水系への依存度を高めてきた。現在、都が保有する水源量は日量約680万 m^3 であるが、この中には、昭和30年代の慢性的な渇水時の対策として、水源開発完了までの間、緊急かつ暫定的に許可を受けているものや、1年毎の協定締結により分水を受け、締結中においても他県の水事情により減量されるなど、課題を抱える水源が含まれている。

また、現在、霞ヶ浦導水は施設が未完成であるため、渇水時など河川の流況が悪化した際には、他の水源に先行して取水制限を受ける水源となっている。

都の水源内訳

区 分	水源量 (万 m^3 /日)	備 考
安定水源	584	矢木沢ダム、下久保ダム、多摩川（羽村等）等
課題を抱える水源	82	
中川・江戸川緊急暫定	44	緊急暫定水利
砦・砦下	18	河床の低下等による取水不良
相模川（分水）	20	川崎市等との分水協定を毎年更新
不安定水源	12	霞ヶ浦導水
合 計	678	

イ) 利水安全度

都の主要な水源である利根川・荒川水系の水資源開発は、5年に1回程度発生する規模の渇水に対応することを目標（計画利水安全度 1/5）としており、10年に1回を目標としている淀川水系をはじめとした全国の主要水系や既往最大の渇水などを目標としている諸外国の主要都市と比べて、施設が完成しても渇水に対する安全度が低い計画となっている。

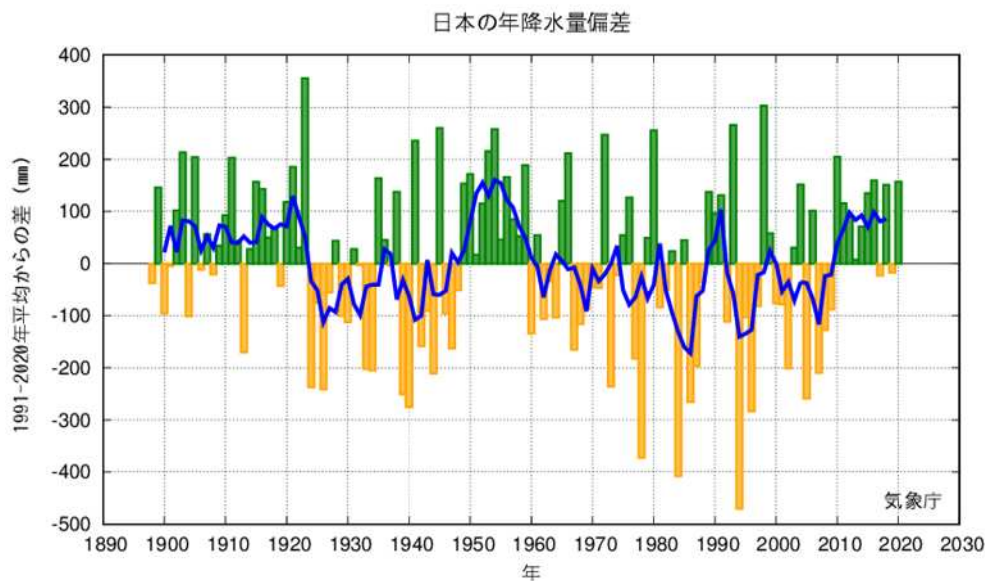
首都東京において、深刻な渇水がひとたび発生すれば都民生活や都市活動への影響は甚大なものとなる。このため、平常時はもとより渇水時においても首都東京にふさわしい安定給水を継続できるよう、霞ヶ浦導水を含めた水源の確保に努めている。

(3) 気候変動が水資源に与える影響

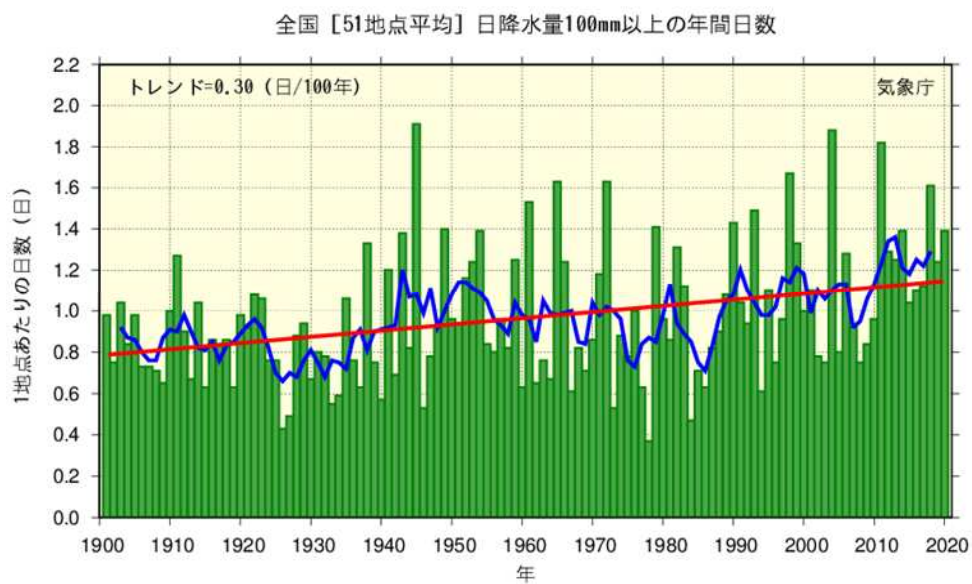
ア) 降水量について

気象庁によると、日本の年降水量には長期変化傾向は見られないが、1970年代から2000年代までは年ごとの変動が比較的大きかったこと、また、日降水量 100mm 以上の年間日数が増加している一方で、弱い降水も含めた降水の年間日数（日降水量 1.0mm 以上の年間日数）は 100 年あたりで約 3% 減少していることが示されている。

このように、降水状況は、二極化しており、無降水日（日降水量 1.0mm 未満の年間日数）も増加していることから、渇水リスクの増大が懸念される。

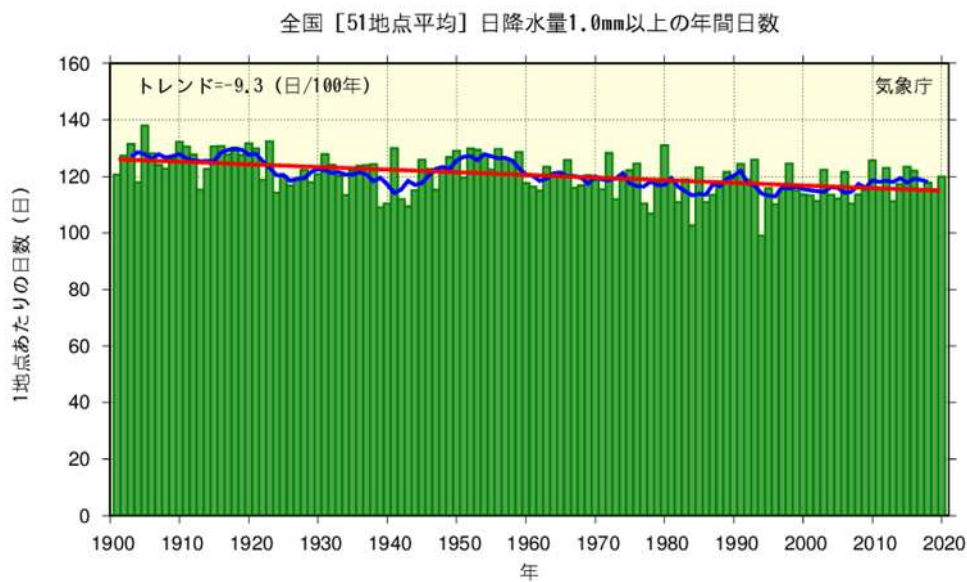


棒グラフ：各年の降水量の基準値からの偏差、太線（青）：偏差の5年移動平均値。
基準値は1991～2020年の30年平均値。
出典：気象庁



棒グラフ（緑）は各年の年間日数を示す（全国 51 地点における平均で 1 地点あたりの値）。太線（青）は 5 年移動平均値、直線（赤）は長期変化傾向（この期間の平均的な変化傾向）を示す。

出典：気象庁



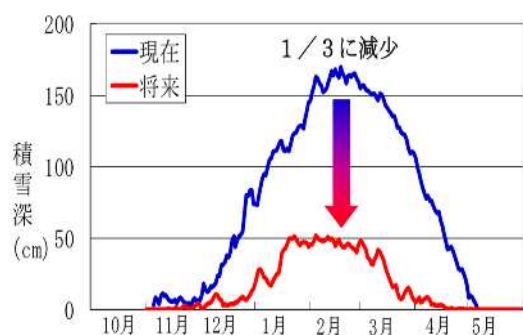
棒グラフ（緑）は各年の年間日数を示す（全国 51 地点における平均で 1 地点あたりの値）。太線（青）は 5 年移動平均値、直線（赤）は長期変化傾向（この期間の平均的な変化傾向）を示す。

出典：気象庁

イ) 積雪量について

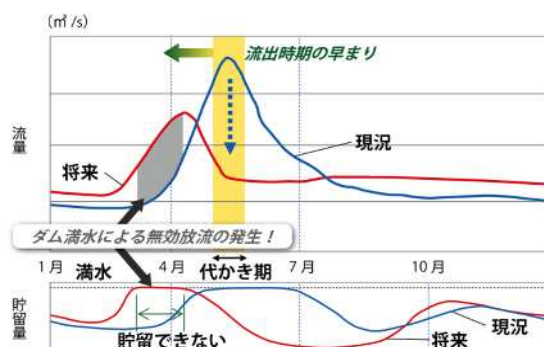
国土交通省によると、100年後の利根川上流域では、積雪深が大幅に減少すると予測している。

将来、気候変動の進行により、大幅な積雪量の減少や融雪時期が早期化すれば、農業用水の需要期に河川流量が減少するため、今まで以上にダムからの水の補給が必要となる。また、早期に流出する融雪水は、ダムが満水状態に達すると、貯留されず、そのまま放流（無効放流）される可能性がある。



100年後の積雪深の変化（藤原ダム地点）

出典：「平成19年版日本の水資源」（国土交通省）



少雪化に伴う河川流量とダム貯留量の変化

出典：「平成23年版日本の水資源」（国土交通省）

(4) 水質の変化等

都の主要な水源である利根川・荒川水系の河川水は、利根川・荒川水系の取水施設から朝霞浄水場や三郷浄水場等へ導水し、高度浄水処理を行っている。取水施設のある河川水質については、ここ数年、浄水処理や水道事業に影響を与えるようなこともなく、大きな変化もない。

2-3 当該事業に係る水道事業者等の要望

都は年に2回、各省庁に対する提案要求活動を実施しており、水源開発に関しては、霞ヶ浦導水事業をはじめとする事業の促進等について要求している。当該事業に係る具体的な要求内容は、一日も早く事業を完了させるとともに、徹底したコスト縮減を図り、事業費の圧縮に努めることである。

2-4 関連事業との整合

東京都水道局は、都民生活と首都東京を支える水道であり続けるため、四半世紀先を見据えた新たな施設整備長期構想として「東京水道長期構想STEPⅡ～世界に誇る安心水道～」(平成18年11月)を策定し、渇水に強い水源の確保を通じて断水のない高水準な水道を目指すことを掲げた。その後、STEPⅡに掲げたものも含め、今後取り組むべき水道施設整備のうち、再構築に係るハード面の整備について、50年、100年

という長期的な観点から方針を定めた「東京水道施設再構築基本構想」(平成24年3月)を策定し、安心できる安定給水の実現に向けて、首都東京を守る水源の確保を目標として掲げた。さらに、都の水道の将来像と、その実現に向けた取組の方向性や、2040年代を視野におおむね20年間の事業運営全般に関する基本的な方針となる「東京水道長期戦略構想2020」(令和2年7月)を策定した。これらの構想で示した考え方等を具体化するため、改めて東京水道の現状を整理した上で、中長期的な施設整備の方向性を明らかにし、10年後の整備目標とその目標を達成するための具体的な取組を定め、今後の事業計画などに反映していくことを目的に「東京水道施設整備マスタープラン」(令和3年3月)を策定し、水源の確保に向けた具体的取組を示した。

また、5年間に取り組む施策の事業計画と財政計画を明らかにした「東京水道経営プラン2021」(令和3年3月)を公表し、安定給水に向けた今後の対応方針、主要な取組を明らかにした。

以上の構想等において、霞ヶ浦導水を主な施策として掲げ、関連する様々な事業との整合を図りながら整備を進めている。

3 採択後の事業の進捗状況

3-1 用地取得の見通し

霞ヶ浦導水事業に必要な用地取得は既に100%完了しているものの、区分地上権の権利設定については、利根導水路は100%完了、石岡トンネル区間では約98%完了、土浦トンネル区間では0%となっており、一部の区分地上権の権利設定は残っている。

なお、石岡トンネル区間の一部の土地においては、任意による解決が困難な状況となっているため、任意交渉だけではなく、土地収用法に基づく権利取得も視野にいたした手続きが進められている。

3-2 関連法手続等の見通し

霞ヶ浦導水事業は、昭和60年7月に河川法に基づく事業計画が策定され、昭和63年2月には水資源開発基本計画(第4次フルプラン)に位置付けられ、現行計画であるリスク管理型の水資源開発基本計画(令和3年5月)においても、引き続き、目標達成のために必要な施設として位置付けられている。なお、当局への水利権は昭和60年5月に暫定水利権として許可されている。

3-3 工事工程

令和3年5月26日に開催された霞ヶ浦導水事業のコスト管理等に関する連絡協議会で示された工事予定表では、令和12年度に完成することとなっている。

霞ヶ浦導水事業 年度別工事予定表（案）



注1 この工程表は、事業完成までの進め方の概ねの目安を示したものであり、実際の各工程は現地の状況等により変更となる可能性があります。

出典：霞ヶ浦導水事業のコスト管理等に関する連絡協議会(令和3年5月26日) 配布資料

4 新技術の活用、コスト縮減及び代替案立案の可能性

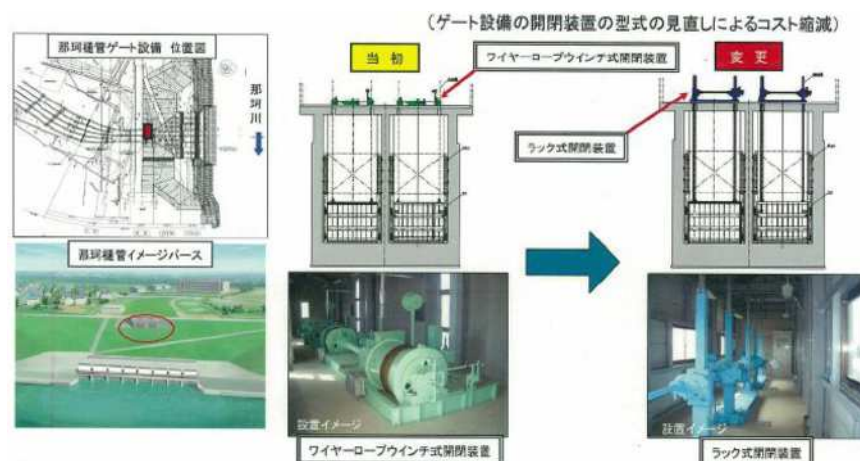
4-1 新技術の活用、コスト縮減

霞ヶ浦導水事業の新技術の活用及びコスト縮減については、これまでに、取水施設におけるゲート設備の開閉装置を、当初計画していた「ワイヤーロープウインチ式」から新技術である「ラック式」を採用したことや、長距離急速施工シールドマシン工法や自動化オープンケーソン工法等、最新の土木技術を活用することにより、コスト縮減を図っている。

また、建設に関する検討及び情報交換等を行い、建設におけるコスト管理等に資することを目的として、国と関係都県等との間でコスト管理等に関する連絡協議会を設置している。

今後、高浜機場の上屋構造の見直しにより、コスト縮減を図ることとしている。

引き続き、新たな技術の採用については、事業の進捗に伴う国土交通省の技術検討に注視していく。

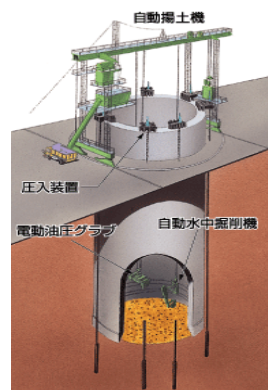


霞ヶ浦導水建設事業における新技術の採用事例

(出典：平成 21 年度霞ヶ浦導水事業のコスト管理等に関する連絡協議会資料)



長距離急速施工シールドマシン工法



自動化オープンケーソン工法

(出典：霞ヶ浦導水工事事務所 HP)

4-2 代替案立案の可能性

都は、霞ヶ浦導水の事業で日量約 12 万 m^3 の水源を確保し、これに要する負担額は約 129 億円である。これらの事業による水源確保に代わる方法としては、直接的な方法として地下水利用の増強、海水淡水化及び間接的な方法として漏水防止対策の強化が考えられる。

しかし、次に示すとおり、いずれの方法も水源の安定性や水量の確保、コスト等の問題で霞ヶ浦導水の事業の代替とすることは困難である。

(1) 地下水利用の増強

地下水の利用については、戦後の高度経済成長期に工場用水としての揚水が急増し、それに伴い深刻な地盤沈下が引き起こされたが、その後、地下水揚水の規制や工業用水道への代替等による効果が現れ、地下水位は回復傾向で推移してきた。しかし、東京都土木技術支援・人材育成センターが毎年公表している「令和 2 年 地盤沈下報告書」によれば、揚水規制の効果による地下水位の上昇がほぼ頭打ちの状態にあることは明らかであ

り、地域によっては、地盤沈下の進行が予想されるとしている。

また、平成28年に都の環境局から公表された「これからの地下水保全と適正利用に関する検討について」によれば、地下水位は全体として回復傾向にあり、地盤沈下も沈静化傾向が継続しているが、局所的には地盤収縮などの課題が依然として残っているため、現行の揚水規制を継続しながら、様々な角度からデータ分析を行うことで、地下水の実態を浮き彫りにし、時間をかけて丁寧な検証に取り組んでいく必要があるとしている。

一方、トリクロロエチレン、1,4-ジオキサン、有機フッ素化合物（PFOS、PFOA）などが検出され、水質の面からも一部の井戸の使用を中止してきた経緯がある。

地下水は、身近に利用できる水源として可能な限りの活用を図っていく考えではあるが、地盤沈下、水質の両面から、地下水は将来にわたる安定的な水源として位置付けることは困難であり、地下水利用を本事業の代替とすることはできない。

（２）海水淡水化

東京湾は、後背地に大きな人口集積を有する閉鎖性海域であるため、湾内へ流入する窒素・リン等による富栄養化が進行し赤潮や青潮等の発生がみられ、生息生物に悪影響を及ぼしている。そのため、東京湾で海水淡水化を実施する場合には、他の海域に比べ、汚濁物質を除去する前処理及びファウリング対策が困難である。また、海面からの取水になるため、造水後の送配水に必要となるエネルギーの面で極めて不利となる。

また、費用について海水淡水化施設を整備している沖縄県を事例に試算すると、日量4万m³の施設能力で約347億円の費用を要しており、当局の霞ヶ浦導水の開発水量である日量12万m³の施設能力に置き換えると、約1,041億円を要することになる。更に、送配水施設の整備等の費用が加わるため、霞ヶ浦導水に係る事業費の水道局負担分（約129億円）をはるかに上回ることになる。

このように、海水淡水化は様々な面で不利であり、代替することは適当でない。

（３）漏水防止対策の強化

都では、節水型都市づくりに向けて、経年管の計画的な更新などの漏水防止対策を推進している。約60年前の昭和30年度は20%、平成4年度でも10.2%であった漏水率は、漏水防水対策を積極的に進めた結果、平成21年度には約3%まで減少した。しかし、それ以降は3%代を推移しており、これ以上、漏水率を大幅に減少させることは困難である。

したがって、漏水防止対策の強化で代替することは適当でない。

5 事業の費用対効果分析

5-1 事業により生み出される効果

（１）過去の渇水状況

東京は、約1,400万人の都民が生活するとともに、政治、経済、文化等の中枢機能が集積する世界有数の大都市である。さらに、日本の首都であることから、各国の大使館が立地しており、国際ビジネスや文化の交流拠点といった国際都市としての機能も有している。

このような大都市の機能を根底から支えているのは、水道、下水道、電気、ガス等の基

幹ライフラインであり、水道水の安定的な供給は、都民生活や都市活動を支えるうえで欠くことのできないものとなっている。

このため、平常時はもとより渇水時にも可能な限り給水を確保することは、水道事業者の重要な責務である。

かつて、昭和39年のオリンピック渇水時には、都民生活や都市活動も大きな影響を受け、自衛隊への出動要請、米軍の応援等といった状況に至った。なかでも、8月15日から24日にかけては、給水制限率50%を目標に、貯水池系（小河内・村山・山口）60万世帯を対象に1日あたり15時間の給水制限を実施するなど、極めて厳しい対応を余儀なくされた。都民の協力、8月20日の集中豪雨、荒川からの通水前倒しなどにより更なる制限強化は回避されたものの、安定給水の確保に向け、大きな課題を背負うこととなった。

昭和39年の給水制限時の対応

給水制限率	応急給水に関する都の対応
35%	応急給水車1日60台の出動
45%	自衛隊から1日最大215台の車両応援を受け、給水
50%	警視庁、米軍に応援を依頼し、給水

また、利根川水系では、利根川上流ダム群が8ダム体制となった平成4年以降夏冬合わせて8回の渇水が発生しており、都民生活や社会経済活動へ大きな影響を及ぼしている。

年度	取水制限		最大制限率（%）	
	期間	日数	取水制限	給水制限
平成 6	7 / 22 ~ 9 / 19	60	30	15
平成 7	1 / 12 ~ 3 / 27	76	10	(5)
平成 8	8 / 16 ~ 9 / 25	41	30	15
	2 / 1 ~ 3 / 25	53	10	—
平成13	8 / 10 ~ 8 / 27	18	10	(5)
平成24	9 / 11 ~ 10 / 3	23	10	—
平成25	7 / 25 ~ 9 / 18	57	10	—
平成28	6 / 16 ~ 9 / 2	79	10	(5)

（注）給水制限率の（ ）は自主節水を表す。

（参考）平成8年の給水制限時の対応

給水制限率	都の対応
5%	自主節水の要請
10%	夜間帯（22時～翌6時）における減圧給水
15%	水道使用のピーク時を除く時間帯（13時～17時、22時～翌6時）における減圧給水

（２）給水制限による影響

ア 都民生活への影響

渇水初期の段階では、公園の噴水など公共施設の一部使用制限や多量使用者などへの節水の要請が行われる。渇水が厳しくなり、給水制限が開始されると、公園の噴水などは原則全面停止されるほか、高台を中心に水の出が悪くなるなどの影響がではじめる。

その後、十分な降雨がないなど状況の改善が見込めず、給水制限が強化された場合、学校のプールの利用が休止となり、飲料水や炊事用水のみならず、入浴、洗濯、洗面のほか、トイレの使用などにも支障をきたし、都民生活への影響を及ぼしてしまう。

トイレ、風呂及び洗浄用の水不足による衛生環境の悪化や生鮮食料品等の洗浄不足は、感染症の流行を引き起こす懸念がある。また、医療機関での水不足により、手術・透析等水を多く必要とする医療行為が制約を受けるほか、院内感染の発生の可能性がある。さらに、常時の水圧を確保できないことにより、消防活動に支障を来す恐れもある。

イ 社会経済活動への影響

渇水初期の段階では、主に大規模事務所や多量使用者に対し、節水の要請が行われる。給水制限が開始されると、水冷式冷房機器の設定温度の上昇や、レストランなどで飲食メニューの変更、旅館・ホテル等において入浴時間の制限等を余儀なくされ、社会経済活動へ影響を及ぼすこととなる。

さらに給水制限が強化されると水冷式空調設備の停止を始め、工場の一部操業停止やホテルやレストランなどの集客施設での飲料水、炊事用水などの不足が顕在化するなど、社会経済活動への影響は甚大なものとなる。

その他、飲食業、医療業、クリーニング業などにおいては、事業の継続をも左右しかねない甚大な影響が出るものと考えられ、また、多くの従業員が働く事務所ビル等においては、トイレ用水の不足も大きな問題となり、正常な事業活動を困難にするものとする。

このように、渇水は、首都機能及び国内外の社会経済活動に多大な影響を与え、都市機能の低下をもたらす、国としての信頼性を低下させてしまう恐れがある。

ウ 渇水の回避

都の水源の大部分を占める利根川・荒川水系は渇水に対する安全度が他水系より低く、5年に1回の割合で発生する規模の渇水に対応する計画となっている。

東京都水道局では、少なくとも他水系と同様に、10年に1回の割合で発生する規模の渇水に対応できるよう、ダム等による安定した水源の確保に努めるとともに、節水施策の推進や水の有効利用など、安定給水に向けた総合的な取組を進めている。令和3年3月に策定した「東京水道施設整備マスタープラン」では、確保した水源は、首都東京の安定給水を継続するため、水道需要への対応はもとより、将来の気候変動による影響も踏まえ、安定化を図るとともに、最大限活用するとしている。霞ヶ浦導水が完成することにより、こうした渇水による被害を回避もしくは軽減することが可能となる。

5-2 費用対効果分析

(1) 費用便益比の算定方法

- ア 分析にあたっては、厚生労働省発行の「水道事業の費用対効果分析マニュアル（平成23年7月（平成29年3月一部改訂））」に基づき算出
- イ 便益（B）は、霞ヶ浦導水が完成し効果が発現されれば、回避もしくは軽減可能であった渇水被害額を計上
- ウ 費用（C）は、建設費や維持管理費等を計上
- エ 便益と費用は、年度毎に算出し、基準年度の価格に現在価値化を実施
- オ 上記より費用便益比（B/C）を算出

(2) 便益の算定

- ア 用途別（生活用水、業務営業用水、工場用水）の日当たり被害額に、過去と将来の給水制限日数を乗じることで算出
- イ 過去の給水制限日数は、暫定水利権を取得した昭和60年から現在までに発生した渇水による給水制限日数を使用
- ウ 将来の給水制限日数は、現在から施設完成後50年後までの期間において、10年に1回発生する渇水を考慮した保有水源量と将来需要を差引し、給水制限日数を算出
- エ 以上の給水制限日数を未完成の水源施設ごとの利水参画量に応じて比例配分し、霞ヶ浦導水のみの効果と算定

(3) 費用の算定

- ア 事業費負担金（建設費）、維持管理費及び浄水処理等にかかる費用を計上
- イ 霞ヶ浦導水による開発水は、北千葉導水路を経なければ取水出来ないことから、北千葉導水路に係る費用（建設費、維持管理費、更新費）の一部も計上

5-3 費用対効果

(1) 事業全体に対する費用対効果分析

渇水被害の回避を便益として、事業全体に対する費用便益比を以下の通り算定

	霞ヶ浦導水
便益（B）	約3018億円
費用（C）	約833億円
B/C	3.62

(2) 残事業に対する費用対効果分析

残事業に対する費用便益比を以下のとおり算定

	霞ヶ浦導水
便益 (B)	約 3 2 7 億円
費用 (C)	約 8 2 億円
B / C	3 . 9 7

6 対応方針

定性的評価及び費用対効果分析の結果から、現計画による整備は適切であると認められるため、継続する。