

関東 インフラ プロジェクト・ アーカイブス

No,2

平成 17 年度事後評価

～

平成 24 年度事後評価

(評価案件 9 件)



平成 27 年 6 月

国 土 交 通 省
関 東 地 方 整 備 局

注)表紙写真

上段右側:一般国道 127 号 子安拡幅

上段左側:宮ヶ瀬ダム建設事業

下段右側:東京港大井その 1 地区国際海上コンテナターミナル整備事業

下段左側:横浜税関本関

～関東インフラプロジェクト・アーカイブス (No, 2) 発行にあたって～



平成27年6月

関東地方整備局長 越智 繁雄

このたびは、平成26年11月に発行しました「関東インフラプロジェクト・アーカイブス (No, 1)」に引き続き、第2弾として「関東インフラプロジェクト・アーカイブス (No, 2)」を発行することとなりました。

この冊子は、関東地方整備局が行っている道路、河川、港湾、営繕、公園などのインフラ整備に関するプロジェクトをわかりやすく冊子としてとりまとめることで、これまでのプロジェクトから得られた知見を今後の事業に有効活用していくことはもとより、ハードのインフラ整備の意味を正確に分かりやすく国民に伝えるというソフトインフラの一つとして、また、国民がインフラプロジェクトについてより一層の理解を深めるためのツールとして本冊子を活用することを期待し、作成したものです。

私たちはこれまで、首都圏の安全・安心と発展を支える社会資本の整備に取り組んできましたが、平成27年度末には、首都圏中央連絡自動車道の約9割において開通を予定しており、これにより「経済の道」、「暮らしの道」、「命の道」、「歴史・文化の道」としての効果がより一層期待されています。首都圏の治水・利水上、大きな役割を担うハッ場ダムは、早期完成に向け着実に事業を進めており、2月にはダム本体建設工事の起工式を行いました。また既に整備されています首都圏外郭放水路では、毎年平均約7回稼働しており、浸水被害軽減と産業立地に貢献しているところです。さらに、日本への基幹航路の維持・確保を図るため、国際コンテナ戦略港湾である「京浜港」においては、「集貨」「創貨」「競争力強化」を3つの柱として、ハード・ソフト一体となった取り組みが着実に進められています。

このように、インフラ整備をハード・ソフトともに着実に進めている中で、忘れてはならないのが、「アーカイブス (No, 1)」の冒頭でも述べたように、インフラ整備の本質は一過性の経済フロー効果だけではなく、プロジェクト完了後に社会資本ストックとしての整備効果を享受することによって、その真価が問われるということです。このため今回作成した本冊子のように、インフラに対する役割や理解を深めるための広報活動を行っていくことが、大変重要と考えます。

最後に、本資料はこれまで関東地方整備局事業評価監視委員会でご審議いただいた際のご意見を反映した事後評価資料を基に作成しています。委員会の委員の皆様におかれましては、多大なるご協力と貴重なご意見を賜りましたことを、厚く御礼申し上げます。

これまで発行したアーカイブス

§ 関東インフラプロジェクト・アーカイブス（No. 1）

■挨拶文

～関東インフラプロジェクト・アーカイブス発行にあたって～

関東地方整備局長 越智 繁雄

～関東インフラプロジェクト・アーカイブスの有効活用を～

道路局長（前 関東地方整備局長） 深澤 淳志

～プロジェクト・アーカイブスを「宝の山」にしよう！～

関東地方整備局事業評価監視委員会委員長

東京大学・政策研究大学院大学 教授 家田 仁

■掲載プロジェクト

- ・久慈川水防災対策特定河川事業（東連地地区）（H22）
- ・富士川水防災対策特定河川事業（白子地区）（H23）
- ・下久保ダム直轄総合水系環境整備事業（H24）
- ・一般国道4号 北宇都宮拡幅（H17）
- ・一般国道17号 鯉沢バイパス（H22）
- ・国営アルプスあづみの公園（H24 ※再評価中）
- ・東京国際空港沖合展開事業第3期計画（H23）
- ・横浜港南本牧ふ頭地区国際海上コンテナターミナル整備事業（H24）
- ・横浜地方気象台（H22）

～ 関東インフラプロジェクト・アーカイブス 巻頭言 ～



平成27年6月

前 関東地方整備局・事業評価監視委員会委員

佐々木 淳（東京大学大学院新領域創成科学研究科教授）

事業評価監視委員会委員を平成21年度から26年度まで務めさせて頂いた。海岸工学や環境水工学の一専門家として、アカデミックな研究に取り組んでいた身にとって、実際の様々なプロジェクトに触れられた、貴重な6年間であった。委員の多くは必ずしも個々のプロジェクトに関するプロではなく、ある場面では一般国民と同様の目線を持ち合わせており、事業評価では専門家と一般国民の両者の目線を意識し、満足させることが求められている。事務局にはこの困難な要求にいつも真摯に向き合って、ときにはやり過ぎではと感じる程に労力を割いて頂いたことで、この貴重なアーカイブスに結実したものと敬意を表したい。

委員会の場では事務局が準備した資料を基に審議がなされるが、ときには委員から厳しい指摘が入ることもあった。それらを踏まえて磨かれた本アーカイブスは事業の必要性や妥当性を検証するために、また、事業を進める際に工夫した点、苦勞した点や反省点など、今後に生かすべき貴重なレッスンがふんだんに盛り込まれており、大いに勉強になる。

事業評価では個々の事業単独のB/Cをマニュアルに沿って形式的に求めることに批判的な意見がある。個々の事業はそれ単独ではなかなか評価できない場合があり、複数の事業を組み合わせることで機能が飛躍的に向上するケースや、そもそもB/C以前に多くの国民が国益のためにやるべきであると感じるものもあるだろう。また、有効な事業と評価されても、他にもっと優先的に実施すべきものがあるかもしれないが、事業評価ではなかなかそこまでは分からない。事業評価の方法は私の在籍した6年間でも、B/Cのみにはとらわれない、多様な視点から国民から見てわかりやすい評価に向けた努力がなされてきた。評価の現場で感じられた素朴な疑問をうまくすくい上げて頂き、より血の通った事業評価へと発展していくことを期待したい。

委員会では事業評価で採り上げられたプロジェクトの多くについて現地視察の機会を設けて頂いた。普段はなかなか訪れる機会のないプロジェクトの現場では、資料説明だけでは実感することの難しい、現場のリアリズムを体感することができた。現場で取り組む方々の説明はわかりやすく説得力があり、迫力と自信にあふれ、しばしば魅了された。逆に評価が甘くなっているといけないと自戒したほどである。そこで、多くの方に本アーカイブスを手にとって、現地を見ていただくことをお勧めしたい。評価は様々かもしれないが、プロジェクトの意義（疑義も？）を真摯に考えるよい機会となるに違いない。このような個々人の体験に基づく評価から、新たなレッスンのフィードバックがなされると同時に、公共事業へのよい意味での関心が高まることを期待したい。

～関東インフラプロジェクト・アーカイブス

よりよく生きるための知恵と工夫を学ぶ“次世代へのバトンを渡すために”～



平成27年6月

関東地方整備局・事業評価監視委員会委員
堤 マサエ（山梨県立大学 名誉教授）

最近、日本を襲った災害に、多くの人が何らかの形で向き合い心を痛めています。私たちの生活が普通に営まれることがどんなに幸せであるかを人びとは実感しました。人は生まれて生涯を閉じるまで様々な出来事に出合います。出来事にはいつ起こるかを予測できる出来事といつか起こるかもしれない予測できない出来事があります。予測できることへの対応は普通の暮らしの中で可能です。ところが、災害、事故、倒産などの経済的混乱は予測できないことが多く、その対応も自身では難しいです。私たちは予測できない出来事に対応する力をつけていく必要があります。

ここで示されているインフラプロジェクトはどれも私たちがいつ起こるか予測しない出来事に対する対策であり、人々が安全、安心、幸せに暮らせるために欠くことのできない事業ばかりです。それらには、先人が経験してきた災害を少しでも減少させ、人々の生活を守り、豊かなくらしのために行われてきた知恵と工夫があります。歴史的に積み重ねられた文化といってよいものを、後世に持続的、発展的に残していかなければならない公共事業（道路、河川、港湾、公共の建物など）の一部をここに選んで掲載されています。この「関東インフラプロジェクト・アーカイブス」は一般の人たちに理解しにくい、見えにくかった事業をよりわかりやすくしています。

「事業評価監視委員会」というと如何にも難しそうで、高度な技術が必要なイメージがあります。ところが、私のような地域、家族社会学の視点からは、人々が快適、安全、安心な暮らしを支える事業として適切に取り組まれているか、国土の保全と環境保護の点からバランスの良い方向にあるか、地域住民のニーズをくみ取りながら行われているかなど生活者視点で見えています。

言うまでもなく公共事業は、長い年月を要します。社会経済情勢、国際情勢などドラスチックに変動する中にあって、地域住民の特性を捉えた地域づくりの方向、国民が幸せに暮らせる国づくりの方針にそって、絶えることなく、可能な限り迅速な遂行であってほしいと願います。このような点から言えば、出来る限り予定通りの工期で事業遂行がされているかに関心があります。しかし、予定した完成工期より早く出来ることはなく、環境問題や遺跡調査、土壌の問題など慎重な検討を迫られることが多くあります。それでも、担当者たちの真摯な取り組み、対応には頭の下がる思いを何度かしたことがあります。

最近「トンネルが通り、道路ができたおかげで今まで1時間かかったところが30分で行けるようになった、病院も近くなって命が助かる思いだ」と聞くとB/C（費用便益）が高くない地域であっても、そこに住む人々の喜びは大きいことがわかります。一方、効果の高い事業であっても人々の事業に対する恩恵、満足度の実感は低いことがあり、必ずしもB/Cと満足度は並行していないこともあるように思います。「事業のおかげでいつの間にか水害、浸水がなくなり、水の供給の心配もなくなった」という気づきもあります。私たちの生活に直接感じる恩恵、地域レベルでの重要性、国の経済活性化に貢献しているなど、多様な事業をどのように評価するか、それには時間（歴史）や空間（地域）の広がり、構造的、総合的な視点の評価基準が大切であると思います。

何回か事業の行われている現場を視察させていただいた経験は理解の助けになったばかりか、トータルな事業の意味（技術、工法をはじめ地域の特性、歴史、そこに培われてきた文化など）を知る上で意義深いものでした。たとえば、事業遂行のプロセスにおいて、住民たちが地域の特徴を改めて知り、自ら環境保全に取り組む活動を起し、そのことによって住民たちが共助の連携を強めていく事例を現場視察から学びました。これは住民が事業を契機に自立的方向を見出したみえない効果の一つです。

コスト縮減に関しては、さまざまな工夫を凝らしながら行っている事例が多く見られました。とくに、関係機関との連携あるいは地元住民との相互協力関係の形成と推進などは、事業を通しての地域づくりにも繋がっています。地球温暖化が言われる今日、少しでも将来のために、道路の表面素材に温度が上がらない素材を使用し、土に近い水がしみこむ素材を使えるとよいと思います。いろいろな事業には費用の制限があるでしょうが、新技術を使うことによって、結局は長持ちするのであればコスト縮減になることを期待したいです。本冊子にも、緑化工法による自然への配慮が示されています。

本冊子には地域に住む人々の歴史、文化など多くの知恵が潜んでいます。私たちが生きていく上で、今何が大切か、どのような地域づくり、国づくりの方向を求めているか、次の世代に何を残していけばよいかなど、これを通して考えてみたいと思います。この事業にかかわった多くの方々に深謝するとともに有効な活用を心から期待します。

－ 目 次 －

I	関東インフラプロジェクト・アーカイブスとは	1
II	関東インフラプロジェクト・アーカイブス	
河-1	宮ヶ瀬ダム建設事業（H17）	3
河-2	京成押上線荒川橋梁架替（特定構造物改築事業）（H19）	19
河-3	草木ダム水環境改善事業（H22）	27
河-4	鬼怒川上流ダム群連携事業（H23）	35
道-1	一般国道 18 号 坂城更埴バイパス（H24）	43
道-2	一般国道 127 号 子安拡幅（H24）	55
港・空港-1	常陸那珂港外港地区防波堤整備事業（H17）	65
港・空港-2	東京港大井その 1 地区国際海上コンテナターミナル整備事業（H18）	73
営-1	横浜税関本関（H18）	83
III	今回のプロジェクトにより得られた知見	89

注)プロジェクト名後の(年数)は、事後評価実施年度

I 関東インフラプロジェクト・アーカイブスとは

1. 事業評価制度

プロジェクトの評価に関する制度は、平成 9 年 12 月の行政改革会議最終報告で、「従来、わが国の行政においては、法律の制定や予算の獲得等に重点が置かれ、その効果やその後の社会状況の変化に基づき政策を積極的に見直すといった評価機能は軽視されがちであった」との認識の下に、政策評価制度の導入が提言され、これを受けて取り組んできたものです。

国土交通省では、平成 10 年度から新規事業採択時評価、再評価を導入し、平成 15 年度からは完了後の事後評価が導入されましたが、事後評価は事業完了後の事業の効果、環境への影響等の確認を行い、必要に応じて、適切な改善措置を検討するとともに、事後評価の結果を同種事業の計画・調査のあり方や事業評価手法の見直し等に反映することを目的としています。

2. 事後評価のアーカイブ化

関東地方整備局では、これまで700件を超える評価を行い、完了後の事後評価については100件程度の評価を積み重ねてきました。

これまでの事後評価で得られた様々な技術や知見は貴重な財産ですので、時間の経過とともに散逸しないよう今後のプロジェクトに確実に継承していくとともに、一般の方に対してもわかりやすい資料として残していくことが必要と考えております。

そのため、本誌のように事例集としてとりまとめて保存(アーカイブ化)し、得られた知見をわかりやすく整理することとしたものです。

3. 関東インフラプロジェクト・アーカイブス

「関東インフラプロジェクト・アーカイブス」は、関東地方整備局にて実施した事後評価のうち、各分野における代表プロジェクトを約 30 選出し、とりまとめるものです。

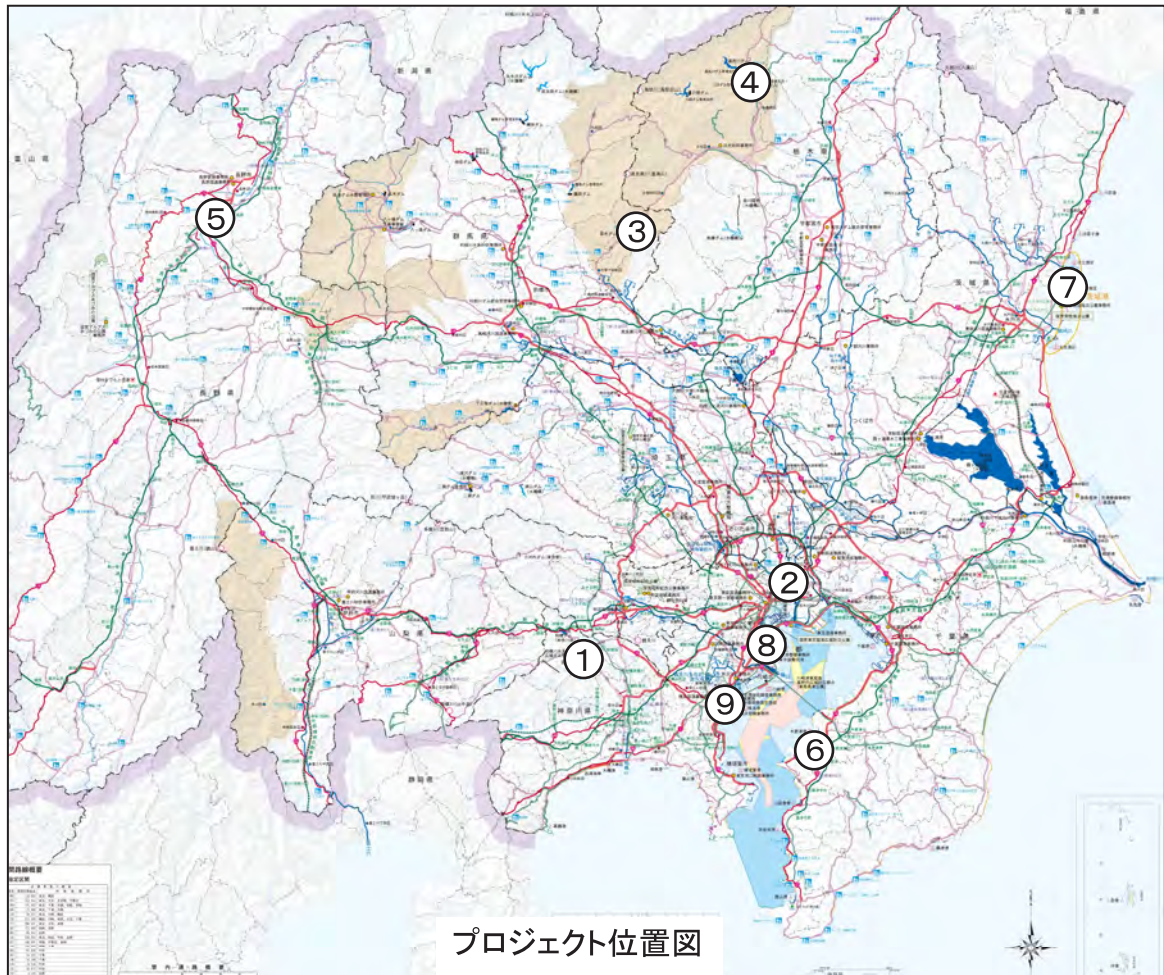
平成 25～27 年度までの 3 年間でとりまとめ、No.1(第 1 期)から No.3(第 3 期)まで順次作成する予定です。

No. 1 : 平成 26 年 11 月 発行(第 1 期)
平成 17 年～平成 24 年度事後評価
評価案件 9件

No. 2 : 平成 27 年 6 月 発行(第 2 期)
平成 17 年～平成 24 年度事後評価
評価案件 9件

No. 3 : 平成 28 年 3 月 発行予定(第 3 期)
平成 15 年～平成 24 年度事後評価
評価案件 9件

Ⅱ 関東インフラプロジェクト・アーカイブス



- ①宮ヶ瀬ダム建設事業
- ②京成押上線荒川橋梁架替(特定構造物改築事業)
- ③草木ダム水環境改善事業
- ④鬼怒川上流ダム群連携事業
- ⑤一般国道 18 号 坂城更埴バイパス
- ⑥一般国道 127 号 子安拡幅
- ⑦常陸那珂港外港地区防波堤整備事業
- ⑧東京港大井その 1 地区国際海上コンテナターミナル整備事業
- ⑨横浜税関本関

「人と自然、都市と地域の交流・共存」するダム

みやがせ ～宮ヶ瀬ダム建設事業の概要～

宮ヶ瀬ダムは神奈川県中央を流れる相模川の支川中津川に位置し、高度経済成長期の首都圏において、人口の増加と都市の郊外への拡大化が著しく、水資源のひっ迫と土地の高度利用が促進し進展していった。このような社会的な情勢を背景として、治水及び利水の必要から計画された。

宮ヶ瀬ダムの完成によって、下流の洪水量を低減し、水道水の供給については、相模川本川のダム群と連携し、十分な効果を発揮している。あわせて、地域の特性を踏まえプロジェクトを計画的に推進したことにより、地域振興に寄与している。

■過去の主な洪水

発生日月	要 因	地点	洪水流量		被害状況
			流量 (m ³ /s)	宮ヶ瀬ダム地点	
昭和22年9月	カスリーン台風	相模ダム	3,360	335	昭和橋付近床上浸水90戸
昭和41年6月	台風4号	相模ダム	1,960	196	茅ヶ崎市などで床上浸水351戸
昭和47年9月	台風20号	厚木	2,203	189	厚木市、津久井町、愛川町など床上浸水54戸、床上浸水189戸
昭和54年10月	台風20号	神川橋	3,970	341	平塚市床上・床下浸水40戸
昭和57年8月	台風10号	神川橋	5,239	451	平塚市床上浸水18戸、床上浸水46戸
昭和57年9月	台風18号	神川橋	2,979	256	平塚市床上浸水2戸、床上浸水31戸

■過去の主な渇水

年	概 要	取水制限状況
昭和42年渇水	昭和42年5月～7月に神奈川県を中心とする南関東一帯は、まれに見る異常渇水に見舞われ、5月31日には相模湖・津久井湖の貯水量は満水時の22%に減少した。	6/1～6/30：20%の給水制限 7/1～7/9：42.5%の給水制限 7/10に給水制限解除
昭和62年渇水	昭和62年4月以降の少雨により、相模湖・津久井湖の貯水量が過去10ヶ年の平均貯水量の70%を下回り、5月に東京都分水分を50%カットした。	
平成2年渇水	平成2年6月以降の少雨により、8月には相模湖・津久井湖の貯水量が満水時の60%に落ち込んだため、東京都への分水分を50%カットするとともに、大口需要者に節水の呼びかけを行った。	
平成8年渇水	平成7年8月以降の記録的な少雨により、相模湖・津久井湖・丹沢湖の貯水量が大幅に減少し、給水制限を実施した。 6月に入って空梅雨のため相模湖・津久井湖・丹沢湖の貯水量が40%を切ったため、7月に入り給水制限を実施した。 (※平成8年は宮ヶ瀬ダムは試験湛水中であったが、補給を行った)	2/26～3/3：5%の給水制限 3/4～4/23：10%の給水制限 4/24に給水制限解除 7/5～7/10：5%の給水制限 7/11～7/22：10%の給水制限 7/23に給水制限解除

■経 緯

昭和44年 ダム計画発表

昭和49年 建設事業着手

昭和53年 基本計画告示

平成62年 本体建設工事に着手

平成 3年 本体コンクリート打設開始

平成 6年 本体コンクリート打設完了

平成 7年 試験湛水開始

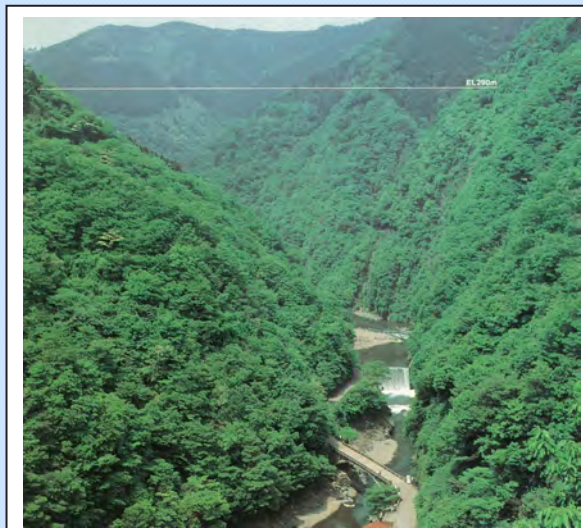
平成10年 試験湛水終了

平成11年 一部運用開始

平成13年 本格運用開始

→平成17年度 事後評価完了

■位置図



プロジェクト着手前

■諸元

位 置: 左岸 神奈川県津久井郡津久井町青山(現 神奈川県相模原市緑区青山)、神奈川県愛甲郡愛川町半原

右岸 神奈川県愛甲郡清川村宮ヶ瀬、神奈川県愛甲郡愛川町半原

目 的: 洪水調節、流水の正常な機能の維持、水道水の供給、発電

型 式: 重力式コンクリートダム

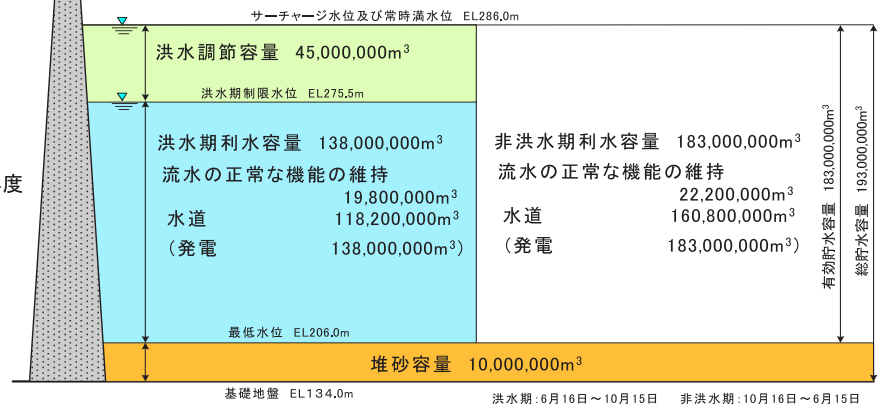
堤 高: 156m

堤頂長: 375m

堤体積: 約 200 万 m^3

工 期: 昭和 46 年度～平成 12 年度

費用: 約 3,993 億円



本プロジェクトは、工事や開発による自然環境への影響を最小限にとどめ、影響を受けた自然に対してその復元を図るなど、周辺地域の豊かな自然環境の保全に努めた。また、工事においては、大規模なダム建設を合理的に進めるためRCD工法を導入したほか、ダンプ直載型インクラインの開発や新技術を採用することで、コストと工期の縮減を実現した。平成13年本プロジェクト完成により、治水では下流河川の洪水量を低減するとともに、相模川下流部の最小流量が大幅に増加し、安定した水道用水の供給が来ている。特に、平成16年の少雨傾向時にはダムから水道用水を供給することで、渇水被害を回避したと試算されている。また、本プロジェクトは、地域振興へも寄与し平成15年度にはダム利用者が全国第1位となっている。

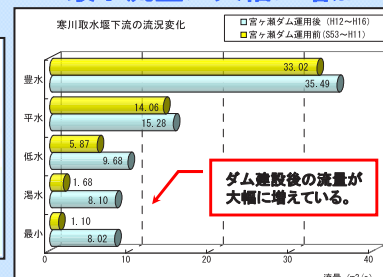
■ダンプ直載型インクラインの開発



■下流河川の洪水量を低減



■相模川下流部の最小流量が大幅に増加



■ダム利用者全国1位



神奈川新聞(H16.8.7)



プロジェクト着手後

■環境保全対策の拠点整備



1. プロジェクトの内容と目的

宮ヶ瀬ダムは、横浜市から40km圏内の相模川水系中津川に建設された首都圏最大級の多目的ダムであり、地域の暮らしや安全を守るために、平成13年に神奈川県内のほぼ中央を流れる相模川に注ぐ支流の中津川に完成した。洪水から住民の生命・財産を守り、2本の導水路で相模・城山ダムと連携して水資源を合理的に利用するとともに、自然環境に配慮した様々な対策が積極的になされている。また、ダム建設によって生まれた人造湖の宮ヶ瀬湖は、「人と自然、都市と地域の交流・共存」を基本理念に、丹沢の自然と調和した水と緑のオープンスペースを提供している。

■宮ヶ瀬ダムの目的

①洪水調節

洪水調節容量4,500万 m^3 を利用して、ダム地点の計画高水流量1,700 m^3/s のうち、1,600 m^3/s を調節して中津川及び相模川下流の洪水流量を低減し、洪水から住民の生命・財産を守る。

②流水の正常な機能の維持

中津川沿川および城山ダム下流の相模川沿川の既得用水等の不足用水に対して、貯水容量のうち2,220万 m^3 (夏季1,980万 m^3)を利用して補給を行う。

③水道水の供給

相模ダム・城山ダムと連携し、神奈川県内広域水道企業団を通じ、神奈川県内の横浜市や川崎市など15市5町に水道水を供給する。

相模川水系は神奈川県の水道水の約60%(給水人口)を担っている。

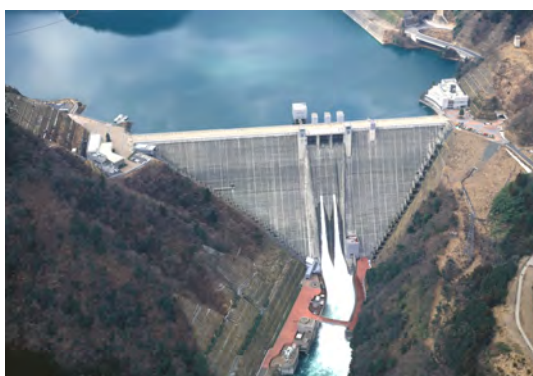
④発電

宮ヶ瀬ダムの放流水を利用して、愛川第1・第2発電所においてそれぞれ最大出力24,200kw及び1,200kwの水力発電を行い、年間で約73,400MWHの発電量を賄う。

年月	事業内容
昭和46年度	実施計画調査着手
昭和49年度	建設事業着手
昭和53年12月	基本計画告示
昭和61年11月	基本計画変更(発電参加)
平成3年10月	本体コンクリート打設開始
平成5年2月	津久井導水路着手
平成5年3月	道志導水路着手
平成7年1月	石小屋ダムコンクリート打設開始
平成7年10月	ダム本体試験湛水開始
平成8年12月	石小屋ダム試験湛水開始
平成9年3月	石小屋ダム試験湛水終了
平成9年10月	津久井導水路貫通
平成10年6月	宮ヶ瀬湖満水位に達する
平成10年11月	宮ヶ瀬ダム試験湛水終了
平成11年4月	一部運用(水道水の供給)開始
平成12年11月	道志導水路貫通
平成13年4月	宮ヶ瀬ダム本格運用開始



本体コンクリート打設状況



完成した宮ヶ瀬ダム

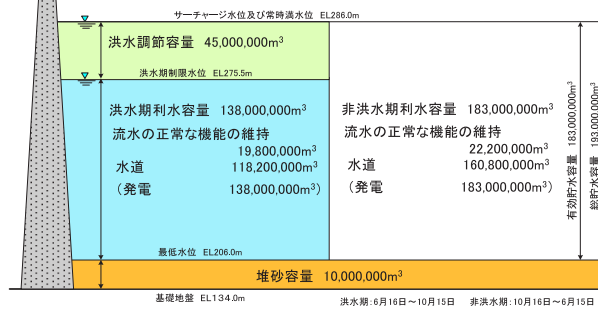
図1 宮ヶ瀬ダム建設プロジェクトの経緯

■諸元・概要図

宮ヶ瀬ダム建設プロジェクト 期間：昭和46年度～平成12年度 費用：約3,993億円

ダム等名 (貯水池名)	水系名	河川名	管理事務所	所在地	完成年度	管理者
宮ヶ瀬ダム (宮ヶ瀬湖)	一級河川 相模川	中津川	相模川水系 広域ダム管理事務所	左岸：神奈川県津久井郡津久井町青山 (現 神奈川県相模原市緑区青山) 神奈川県愛甲郡愛川町半原 右岸：神奈川県愛甲郡清川村宮ヶ瀬 神奈川県愛甲郡愛川町半原	平成12年度	国土交通省

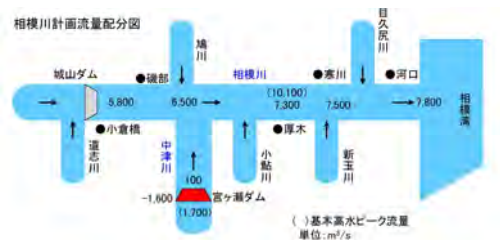
■貯水池配分量



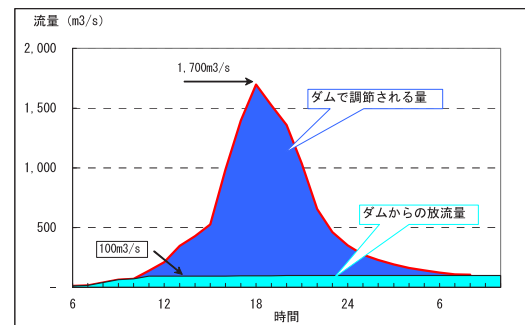
■発電施設



■相模川計画流量配分図



■宮ヶ瀬ダム洪水調節計画図



■相模川水系の総合運用



■神奈川県水道用水供給区域



宮ヶ瀬ダム建設プロジェクトは、昭和44年4月に相模川が一級水系に指定されたのに伴い、相模川河川総合開発プロジェクトの一環として計画立案された。その後、予備調査、実施調査を経てダムの技術的、経済的な諸検討を行い、昭和53年に「宮ヶ瀬ダム建設に関する基本計画」が策定された。

平成3年10月に本体コンクリートの打設、平成7年10月に試験湛水を開始し、平成11年4月に一部運用を開始し、平成13年4月に本格運用を開始した。

2. プロジェクトの効果

1) 種々の定量的効果

a) 洪水調節による水位低減効果

宮ヶ瀬ダムは、平成11年の一部運用開始から17回(年平均約3回)の洪水調節を行った。

平成13年9月の洪水では、ダム下流の中津川の才戸橋地点において約1.2m、相模川本川の相模大橋地点において約50cmの水位低減効果を発揮した。

表1 宮ヶ瀬ダム運用開始以降の洪水調節実績

洪水調節実施日	要因	総雨量 (mm)	最大流入量 (m^3/s)	最大放流量 (m^3/s)	調節量(最大流入 量-最大放流量) (m^3/s)	調節総量 (千m^3)	備 考
平成11年 8月13日	低気圧	499.9	707.10	96.55	610.55	21,400	
平成12年 7月 7日	台風	245.9	300.08	5.06※	295.02	9,189	
平成13年 8月21日	台風	410.9	406.49	5.06※	401.43	21,885	
平成13年 9月 8日	前線	622.0	587.16	101.69	485.47	31,226	
平成13年10月10日	台風	178.0	169.02	10.30※	158.72	9,909	
平成14年 7月10日	台風	434.8	587.76	101.91	485.85	13,624	
平成14年 8月19日	台風	294.6	179.09	99.78	79.31	4,384	
平成14年 9月30日	台風	289.3	723.17	101.30	621.87	6,484	
平成15年 8月 9日	台風	320.9	246.29	99.34	146.95	3,915	
平成15年 8月14日	前線	354.0	171.51	99.91	71.60	2,890	
平成16年 6月21日	台風	252.3	405.45	99.91	305.54	4,241	
平成16年 8月28日	台風	138.5	113.36	54.55	58.81	2,248	台風16号 1 山目
平成16年 8月30日	台風	129.2	152.56	99.81	52.75	530	台風16号 2 山目
平成16年 9月29日	台風	94.9	111.71	45.86	65.85	163	
平成16年10月 8日	台風	440.4	565.92	102.88	463.04	13,296	
平成16年10月19日	台風	255.1	205.00	101.24	103.76	2,365	
平成16年12月 4日	低気圧	134.5	134.72	99.87	34.85	392	

※印は貯水位が低かったため、洪水の一部やほぼ全てを貯留した。

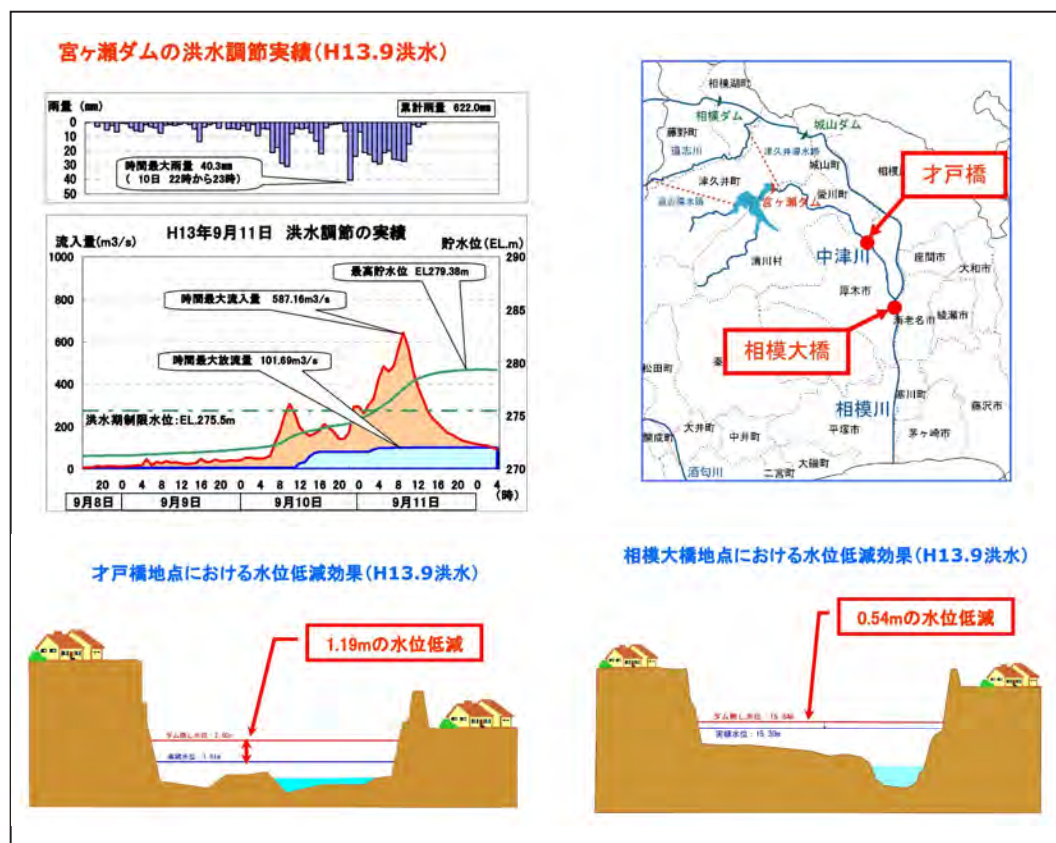


図2 宮ヶ瀬ダムの洪水調節実績例 (H13.9洪水)

b) 総合運用の効果

相模川水系の相模ダム・城山ダムを合計した最低貯水容量は、宮ヶ瀬ダム運用開始前の平均値50,000千 m^3 に対し、宮ヶ瀬ダムとの総合運用を開始した平成13年度以降は平均で62,000千 m^3 に改善され、渇水に対する安全度が向上した。

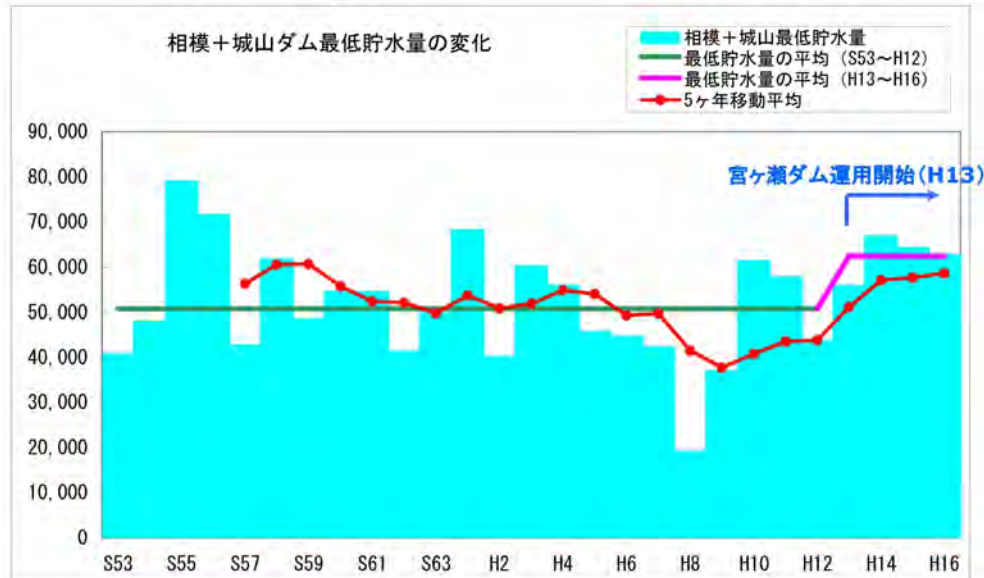


図3 相模・城山ダムの最低貯水容量の経年変化

仮に宮ヶ瀬ダムが無かった場合には、平成16年に相模ダム・城山ダムの合計貯水量が50,000千 m^3 を下回り、10%の給水制限が125日間継続したと想定される。

平成16年渇水時には、宮ヶ瀬ダムの総合運用により、水道用水約10,758千 m^3 、1,446百万円相当の渇水被害を回避したと試算される。

- ※1: 平成8年の実績より相模・城山ダムの合計貯水量が70,000千 m^3 を下回った場合に5%、50,000千 m^3 を下回った場合に10%の給水制限を実施した。
- ※2: 神奈川県内広域水道企業団「経営レポート2004」より、H15の相模川水系の水道用水供給単価134.4円/ m^3 より換算した。

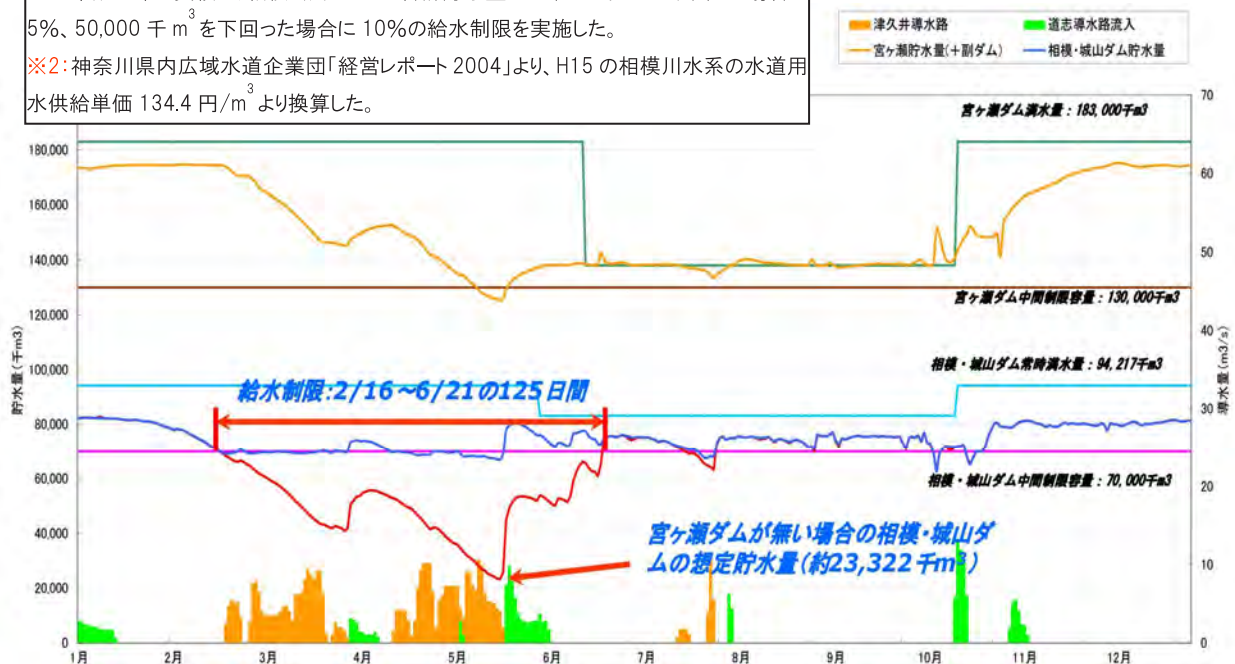


図4 H16 相模川水系ダム運用状況

c) 流水の正常な機能の維持

宮ヶ瀬ダムからの補給により、相模川の寒川取水堰下流の低水、渇水、最小流量が増加しており、流水の正常な機能の維持に効果を発揮した。

宮ヶ瀬ダム運用開始以降流況が安定し、アユの遡上量は大幅な増加傾向を示している。

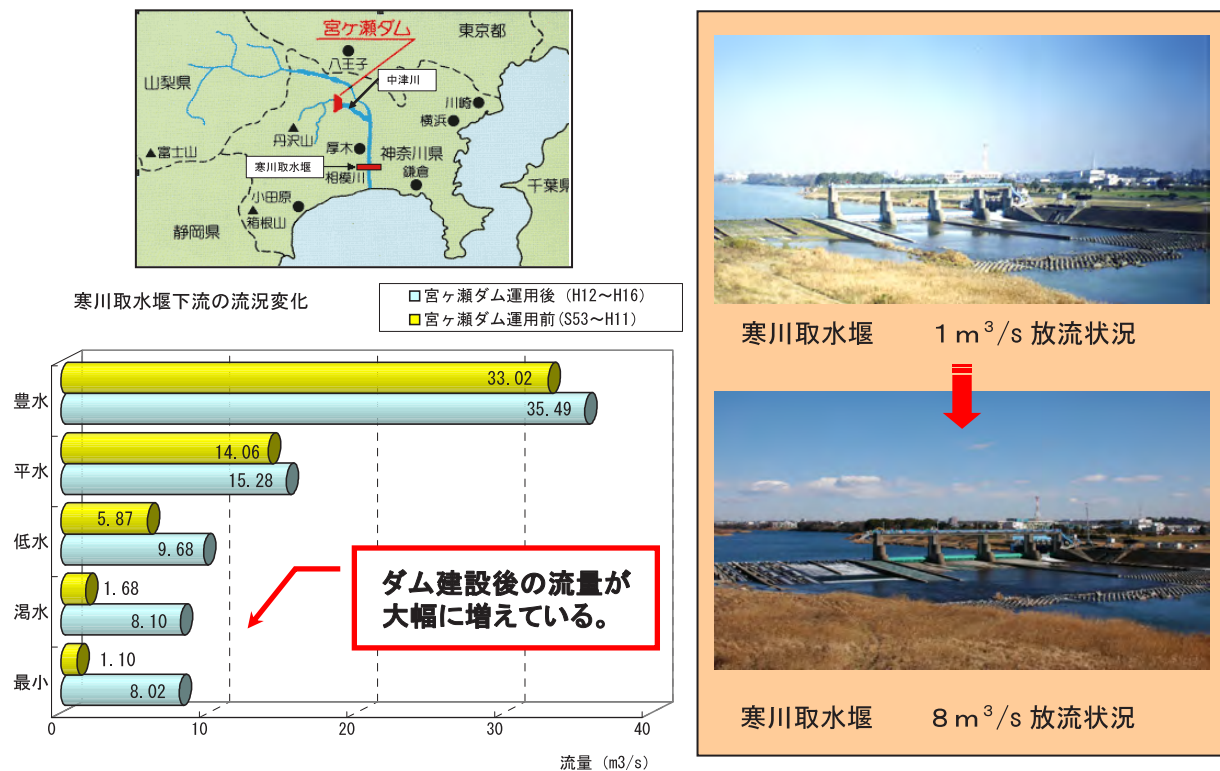


図5 相模川の流況の安定化

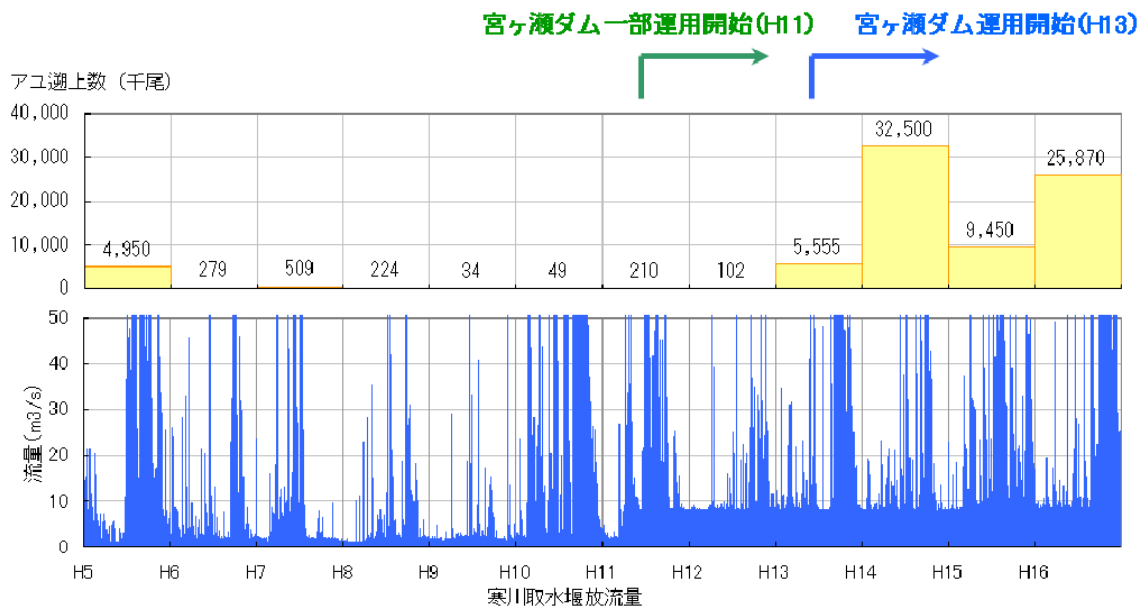


図6 寒川取水堰放流量の変化とアユ遡上数の経年変化

※アユの遡上期の体長は 7~8cm(出典:神奈川県水産総合研究所内水面試験場ホームページより)

※平成 5~12 年までは寒川取水堰での調査結果

※平成 13 年以降は相模大堰での調査結果

※アユの遡上数は、神奈川県水産技術センター内水面試験場及び神奈川県内広域水道企業団よりの提供

d) 水道水の供給

宮ヶ瀬ダムは、神奈川県の水道用水の約20%に相当する量を補給しており、平成13年、平成16年の渇水時には、寒川取水堰地点に対する補給に貢献した。

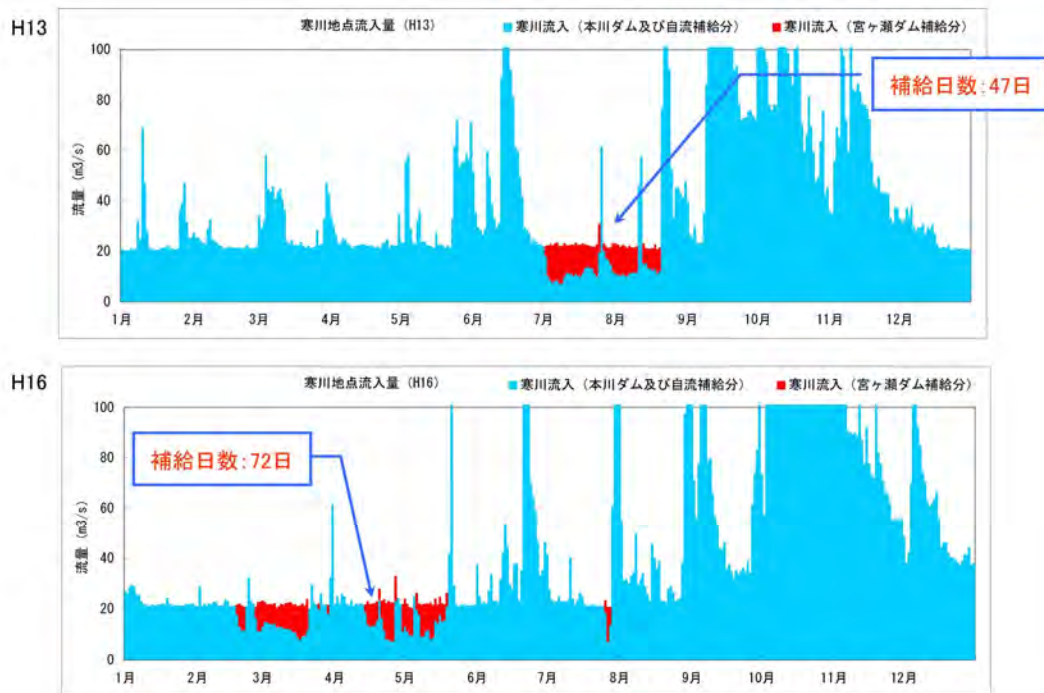
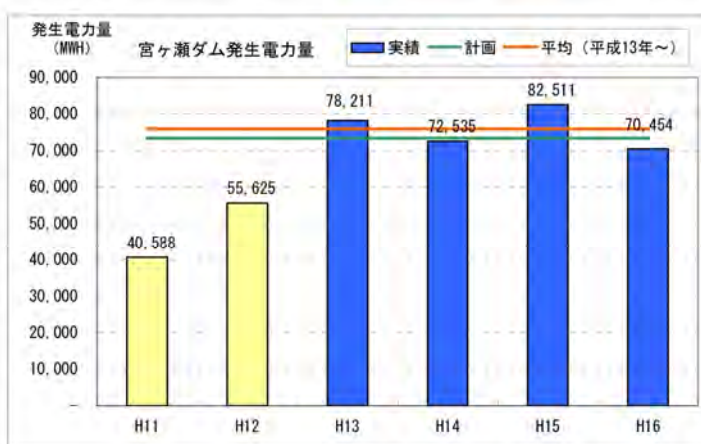


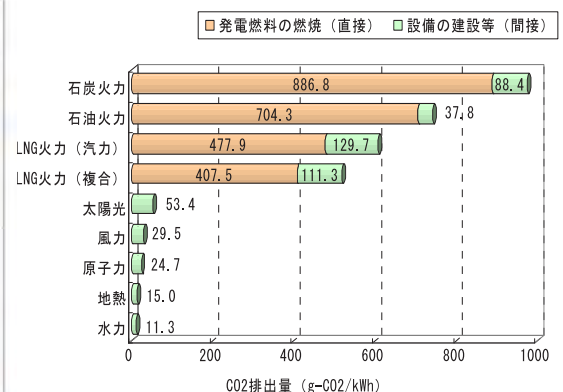
図7 寒川取水堰における宮ヶ瀬ダムの補給効果

e) 発電

宮ヶ瀬ダムは、年間約76,000MWH(平成13年～16年の平均)の電力を供給している。これは、一般家庭4,940世帯が年間に使用する電力量に相当し※1、同等の電力を石油を燃やす火力発電で賄った場合と比較して、年間で約5万トンのCO₂排出抑制※2に相当する効果を発揮している。



※平成11年及び12年は一部運用



出典: 資源エネルギー庁ホームページより

図8 愛川第1及び第2発電所の年間発生電力量

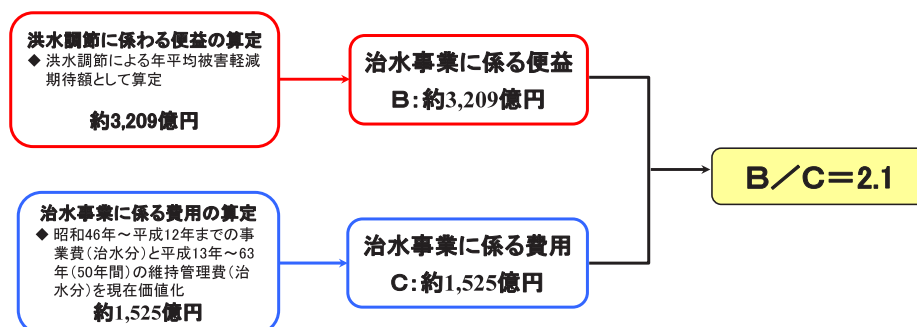
図9 発電別二酸化炭素 (CO₂) 排出量

※1 神奈川県における一世帯当たりの年間の電力使用量を 15.4MWHとして換算(出典: 内閣府統計局「統計でみる都道府県のすがた 2005」)

※2 石油火力の発電時の排出量 704.3g-CO₂/kWhより推算

f) 投資効果

宮ヶ瀬ダム建設プロジェクトのうち、洪水調節について完成時点の費用対効果を算定した。
費用便益比は、治水経済調査マニュアル(案)に基づいて算出すると、本プロジェクト完成時点において2.1となる。



■プロジェクトの投資効果の分析

$$\begin{aligned}
 \text{費用便益比 (B/C)} &= \frac{\text{WTPから算定した耐用期間 (50 年) の便益+残存価値}}{\text{プロジェクトに係る建設費と維持管理費を計上}} \\
 &= \frac{3,209 \text{ 億円}}{1,525 \text{ 億円}} = 2.1
 \end{aligned}$$

$$\text{経済的内部収益率 (EIRR)} = 15.8\%$$

※建設～供用期間の総費用・総便益は、物価の変動や利率などによる社会的な貨幣価値の年変動を考慮(現在価値化)して算定。

宮ヶ瀬ダムの「流水の正常な機能の維持」の費用対効果を評価するため、新たな方法を用いて試算した結果、算定根拠の違いにより、費用便益比は約2.1～31とバラつきが見られた。

表2 流水の正常な機能の維持の費用対効果の試算結果

評価の着眼点		便益算定方法	便益算定方法の概要	単年度便益 (百万円/年)	費用便益比 (注2)
河川環境を回復させるためのコスト		代替法	寒川取水堰下流の放流量を1トンから8トンに回復させるための、他の対策コストである「海水淡水化プラント」の整備・運転コストをもって便益とする。海水淡水化は、表流水・地下水からの多量の取水が難しい地域等において、実施・検討されているところがある。 ＜代替市場＞海水淡水化プラントの整備・運転コストで代替	17,846	5.25
事業実施前後の環境変化	水量	便益移転	CVMIにて維持流量変化を評価した他事例の結果を用いて、寒川取水堰下流と中津川の流況変化の便益を算定する ＜他事例＞相俣ダム、下久保ダム	12,730	4.35
	水質	便益移転	CVMIにて水質変化を評価した他事例の結果を用いて、寒川取水堰下流の水質変化の便益を算定する ＜他事例＞北千葉導水路	76	2.12
	魚類生息環境	代替法	宮ヶ瀬ダム整備前後の相模川のアユ遊漁者数の変化量に着目して便益を算定する ＜代替市場＞アユ遊漁者数の変化分の遊漁料収入	82	2.12
別の用途に使用した時の水の経済価値		代替法	都市用水として寒川取水堰から暫定取水していた維持流量の経済価値を、水道料金を用いて貨幣換算する ＜代替市場＞維持流量の水道料金換算値	30,506	7.49
		代替法	都市用水として寒川取水堰から暫定取水していた維持流量の経済価値を、バーチャルウォーター(注1)の考え方をを用いたファーストフード価格を用いて貨幣換算する ＜代替市場＞維持流量で生産可能なファーストフード価格	164,446	31.13

注1) バーチャルウォーターとは、ある国が輸入している食料や工業製品を、仮に自国内で作るとしたら必要となる水量のことである。

注2) 「費用便益比」の列の数値は、治水事業のB/Cに各効果を追加したケースで計算している。

2) その他の効果

a) 地域振興への寄与

宮ヶ瀬ダム周辺整備の一環として、地域との協働による様々なイベント開催、「宮ヶ瀬ダム水源地域ビジョン」策定(H14)により、地域活性化を図っている。また、「水とエネルギー館」での展示、放流施設を利用した観光放流の実施など、ダムプロジェクトの役割や機能等に関する利用者へのアピールも継続的に行っている。



図 10 宮ヶ瀬湖周辺の主なイベント等

ダム建設前の年間環境客数78万人(推定)に対し、平成15年度の来訪者数は年間約135万人※1に増加し、ダム湖利用者数としては全国1位となった。利用者数増加の経済効果をトラベルコスト法(TCM)により推定すると、年間で635百万円に相当する※2。

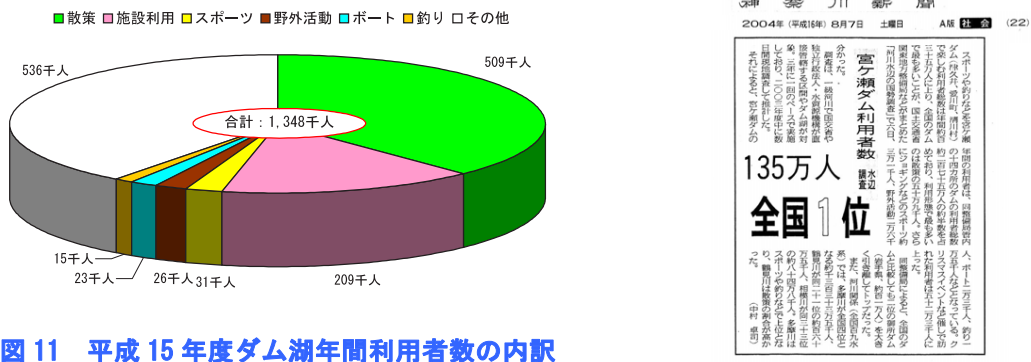


図 11 平成 15 年度ダム湖年間利用者数の内訳

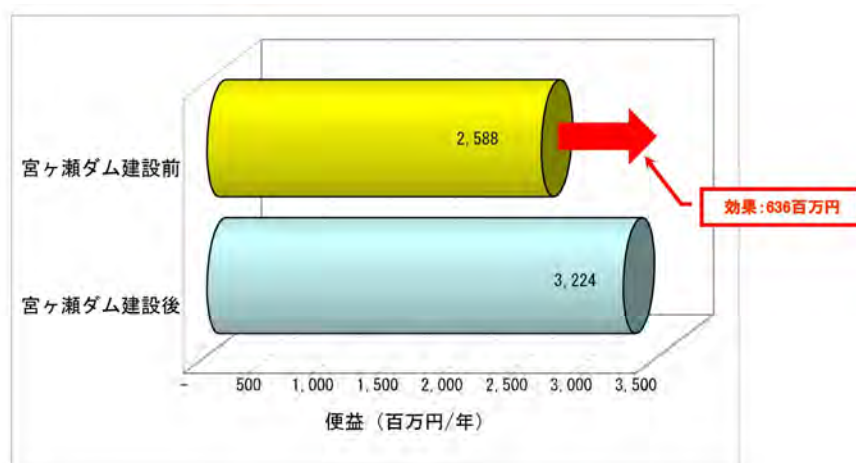


図 12 宮ヶ瀬ダム周辺整備の経済効果（トラベルコスト法（TCM）による推定）

※1 平成 15 年度「河川水辺の国勢調査【ダム湖版】」の利用実態調査結果

※2 宮ヶ瀬ダムの H15 年の利用者数約 135 万人と、ダム建設前の津久井町、愛川町、清川村の年間観光客数約 78 万人を基に、景気動向等の要因を調整後、利用者の居住地からの交通費をもとに便益を試算した。

3. プロジェクト実施にあたっての特記事項

1) 水質保全対策

a) 選択取水設備

宮ヶ瀬ダムでは、ダム貯水池の冷水や濁水の放流を軽減し、ダム下流河川への影響を少なくするため、平成8年3月にダム堤体の中央部に選択取水設備が設置されている。

選択取水の運用により、放流水温は流入河川とほぼ同じ程度となっている。一方、濁水については、下流河川での問題は発生していないものの、放流水で濁度が10を超え数日間連続することから、引き続き調査を行っていく。

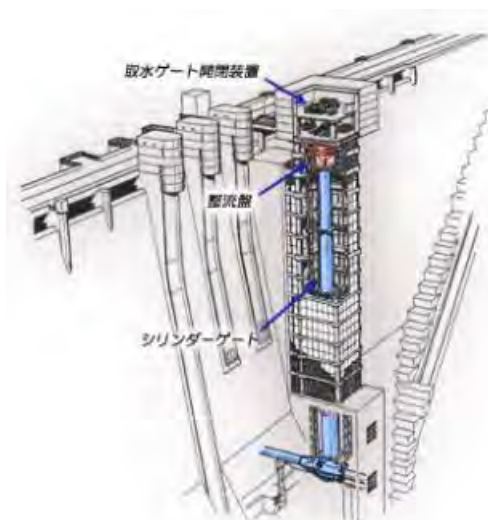


図13 選択取水設備

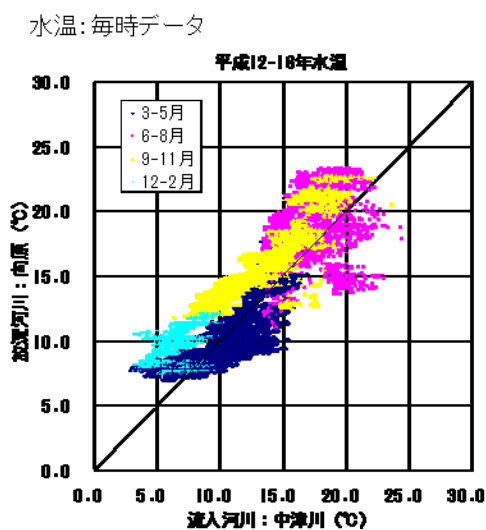


図14 流入水温と放流水温の関係

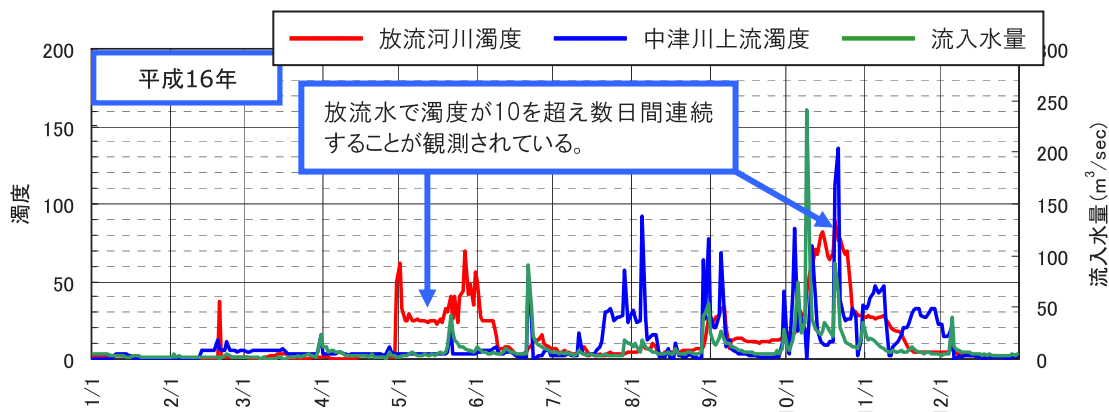


図15 中津川上流・放流河川の濁度と流入量

b) 水質の状況

ダム貯水池では、試験湛水時に一時的にCODの増加が確認されたが、運用開始後は環境基準（湖沼A）の3mg/Lを満足している。また、富栄養化項目のうち、クロロフィルaが試験湛水時に増加し、中栄養の範囲を示したが、運用開始後は平均で2.4 $\mu\text{g/L}$ と概ね貧栄養で推移している。

ダム建設前後で下流河川の水質に大きな変化は見られていない。また、放流水の冷水化、濁水長期化等の現象も確認されていない。

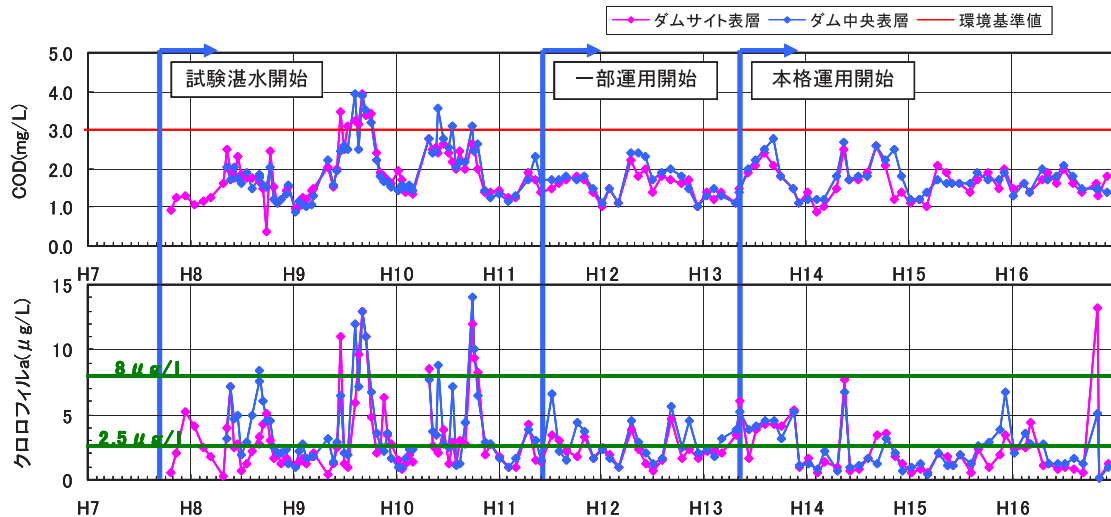


図 16 ダム貯水池の水質経年変化（COD、クロロフィルa）

c) その他の水質現象

宮ヶ瀬ダムでは、生ぐさ臭や水の着色の原因となる黄色鞭毛藻のウログレナ *Uroglena* が発生し、平成14年5月には、下流の水道取水口で生ぐさ臭が確認された。また、平成16年11月には、異常発生による水の着色現象が見られた。ウログレナ *Uroglena* は、貧栄養湖での出現が多いのが特徴である。



図 17 ウログレナによる生臭臭、着色現象の発生状況



H16.11.9ウログレナの異常発生による着色（ダムサイト直上流）



Uroglenopsis americana
淡水赤潮：門田元編

2) 環境保全対策

a) 原石山法面緑化・ビオトープ整備

宮ヶ瀬ダム周辺の環境保全対策として、原石山の法面緑化やビオトープ整備が行われた。施工後の動植物の生息・生育状況についてモニタリング調査を行い、時点評価した。

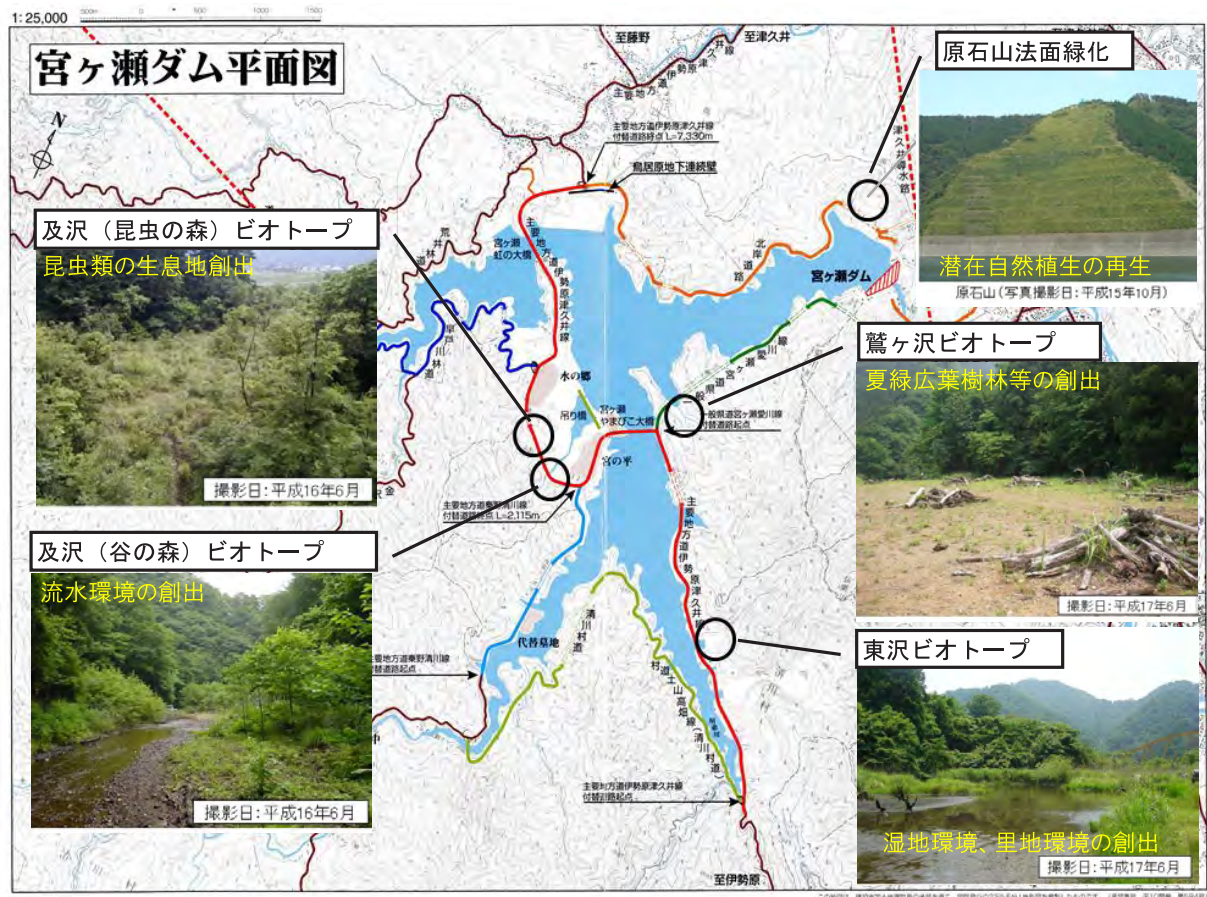


表3 環境保全対策のねらいと施工後の状況・時点評価

区分		ねらい	施工後の状況・時点評価
原石山法面緑化		郷土樹種の苗植栽による潜在自然植生の再生	植栽後7～9年経過時の生存率は73.5%で常緑広葉樹の方が高い傾向が見られた。法面という特殊な環境のため、生長が遅く樹高が2～3mと低い。また、クズ・コマツナギ等による被圧の影響も見られる。
ビオトープ整備	東沢	土捨て場への沢水導入による湿地環境、里地環境の創出	池・湿生植物群落・樹林が形成されている。湿地環境や里地環境を指標する止水性のカエル類や水鳥なども確認されるようになった。
	及沢（昆虫の森）	移植を中心とした植栽による昆虫類の生息地の創出	植栽樹林の生育状況が悪く、枯死・樹勢の衰退傾向が見られる。
	及沢（谷の森）	流れを固定しない水路による流水環境の創出	流水環境は保たれ水生昆虫類の種類は増加しているが、造網性のトビケラ類の出現が少ないことから、土砂の堆積による河床環境の単調化傾向も見られる。
	鷺ヶ沢	夏緑広葉樹林等の復元	裸地状態から草本群落への遷移がみられ自然性が高まりつつある。

b) フラッシュ放流

宮ヶ瀬ダムでは、下流河川の中津川に繁茂しているアオミドロ等の付着藻類や河床に堆積したシルト等を掃流することを目的として、平成14年からフラッシュ放流を4回実施している。河床材料の付着・堆積物を採取し、強熱減量、クロロフィルaを分析した結果、ダム下流河川において、フラッシュ放流による藻類の剥離・更新効果が確認された。

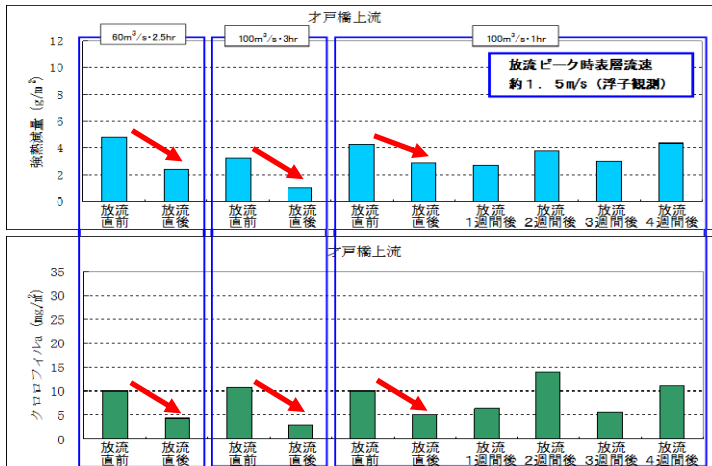


図19 フラッシュ放流前後の強熱減量、クロロフィルaの比較（オ戸橋地点）

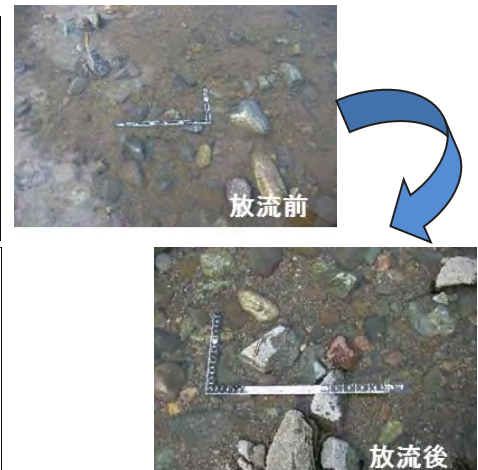


図20 フラッシュ放流前後の河床の変化（オ戸橋地点）

3) 堆砂の状況

宮ヶ瀬ダムの堆砂傾向は、平成16年現在で4年が経過し、堆砂量は2,320千m³、堆砂率1.2%（計画堆砂容量に対する堆砂量の割合は23.2%）です。

原因分析を行い、対策を検討していきます。

※1 堆砂率＝堆砂量／総貯水容量

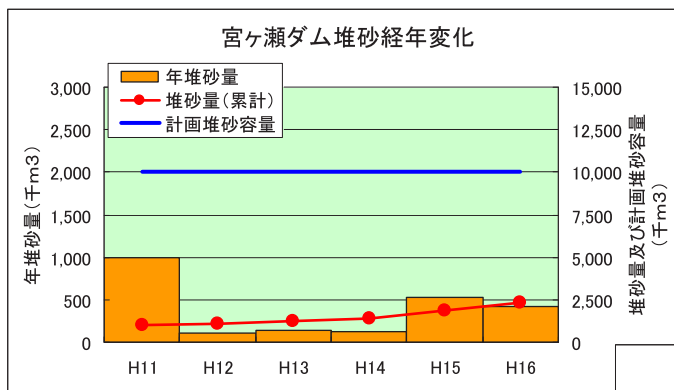


図21 堆砂経年変化

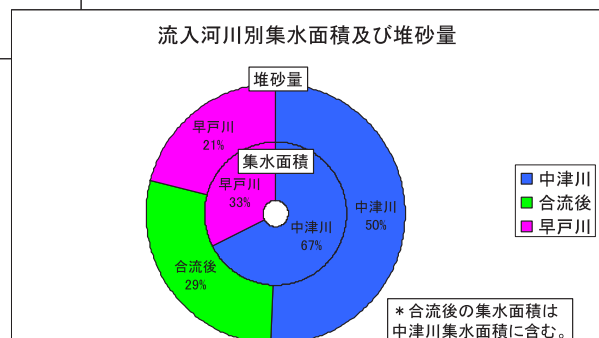


図22 流入河川別集水面積及び堆砂量堆砂

4) 生態系の変化状況

a) ダム湖内における主な変化

◆止水性魚類の増加・外来魚の侵入

貯水池出現後、ダム湖内では止水性魚類が増加した。また、マス釣り場から逸出したと思われるサケ科魚類の生息も確認されるようになった。さらに、ブルーギル、オオクチバス、コクチバス等の外来魚の確認種数や個体数も増加傾向にある。

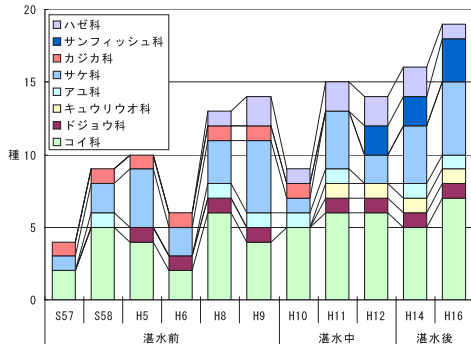


図23 ダム湖内の魚類確認種数

【H10以降の新規確認種】

ニシキゴイ、ギンブナ、タイリクバラタナゴ、タモロコ、ワカサギ、イトウ、サクラマス、カワマス、ブルーギル、オオクチバス、コクチバス、オオヨシノボリ 12種

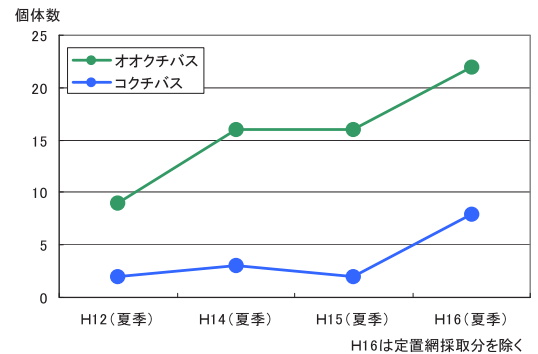


図24 オオクチバス・コクチバスの確認個体数

◆水鳥の増加

水鳥類の個体数が増加し、分布も貯水池全体に広がった。特に、常時満水位以下に樹木が残置された箇所を好んで利用する傾向が見られた。なお、本来渓流性の種であるヤマセミは、貯水池を餌場として利用することで、生息域を広げていると考えられる。

表4 湛水前後の水鳥類

種名	H8	H13・14
カイツブリ	1	0
カワウ	2	84
アオサギ	0	26
オシドリ	43	269
マガモ	10	108
カルガモ	15	32
コガモ	10	174
ホシハジロ	1	0
キンクロハジロ	2	0
ミコアイサ	0	2
総計	84	695

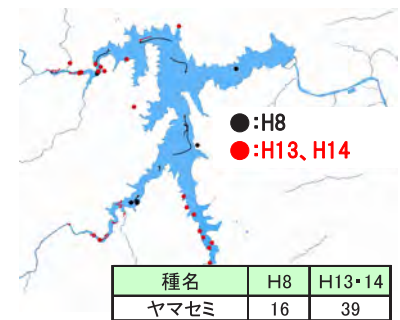


図25 ヤマセミの確認状況

種名	H8	H13・14
ヤマセミ	16	39

b) 下流河川における主な変化

◆河道内樹林面積の増加

下流河川では、河床・河原が安定してきており、河道内の樹林面積が増加傾向にある。

◆止水性魚類、サケ科魚類の増加

魚類については湛水後、ダム湖と同様に止水性の魚類やサケ科魚類が新たに確認されるようになったが、現時点ではブルーギル、オオクチバス、コクチバスの侵入は確認されていない。

表5 下流河川の樹林面積

群落名	H12	H15
クヌギ・コナラ群落	0.3	—
エノキ群落	5.4	4.1
オニグルミ群落	1.1	5.1
タチヤナギ群落	3.5	2.8
アカマシワ・スルテ群落	0.5	1.6
ハリエンジュ群落	19.4	21.3
マダケ植栽林	0.4	0.2
スギ植林	—	0.2
クロマツ植林	—	0.1
合計	30.6	35.4

c) 流入河川・道志川における変化

流入河川および道志川については、宮ヶ瀬ダム運用前後で大きな変化は見られていない。

d) ダム湖周辺における変化

◆クマタカの継続繁殖

工事前からダム湖周辺に生息していたクマタカは、工事期間中から湛水後の現在に至るまで、一年おきに継続して安定的に繁殖している（平成8年、10年、12年、14年、16年に繁殖成功）。

◆常時満水位以下の樹木の枯死

常時満水位以下に残置した樹木は、試験湛水時にほとんどが枯死したが、土砂流出が抑制されている箇所では部分的にアラカシ、ウラジログシの高木、亜高木が残存している。

4. プロジェクトによって得られたレッスン

本プロジェクトは、建設にあたっては様々な工夫と対策が講じられ、計画的な周辺環境対策によって工事や開発による自然環境への影響を最小限にとどめ、影響を受けた自然に対してはその復元を図るなど、周辺地域の豊かな自然環境の保全に努めた。

1) 大規模なダム建設を合理的に進めるために

RCD工法による設計・施工を導入したほか、ダンプ直載型インクラインの開発など新技術を採用することで、コストと工期の縮減を実現した。

また、コンクリートプラント跡地に、ダム事業のPR、啓発をおこなう場として「水とエネルギー館」を整備した。

2) 自然環境への配慮について

平坦で開けた空間となった土捨て場跡地にビオトープを整備、工事後の原石山山肌に、自然植生の復帰を目指して、在来樹種によるポット苗を密植する緑化工法を施工するなどした。

また、河床を使用した工事用道路を水没地に建設して自然を傷めない工夫もおこなった。

5. 考察

1) 洪水の調節

平成13年4月より運用を開始して以来、平成25年まで45回(3.46回/年)の洪水調節、ダム下流域の安全・安心に寄与している。

2) 水道用水の供給

平成25年夏は記録的な少降雨であったが、宮ヶ瀬ダムと神奈川県(相模ダム、城山ダム、三保ダム)は連携しながら水道用水の必要水量確保に大きく貢献した。

3) 地域活性化支援

ダムとしては、地域活性化支援の一環として平成14年度より「観光放流」を実施しており、宮ヶ瀬ダム湖の来客者数は、157万人(河川水辺の国勢調査:H18)を記録し、事業を行った事務所としても非常にやりがいを感じている。

しかし、ダム湖全体の来客者数が減少傾向にあるため、地域活性化の支援策として職員等の発案による迅速かつタイムリーにできる広報を実施している。

今後もダム湖に興味をもってもらうため引き続きPRを行い、宮ヶ瀬ダムの魅力の発信及び地域活性化の一助となる支援に向け、努力して参りたい。

【参考資料について】

本プロジェクトの参考資料については、下記の関東地方整備局のウェブページでご参照いただけます。

参照 URL : <http://www.ktr.mlit.go.jp/honkyoku/kikaku/jigyohyoka/pdf/h17/04siryo.htm>

危険箇所となっていた堤防断面不足箇所で

橋梁の架替により流下能力を向上

けいせいおしあげ あらかわ ～京成押上線荒川橋梁架替事業の概要～

旧京成押上線荒川橋梁は、大正12年11月に架設されたもので、その後、地下水くみ上げ等による地盤沈下の発生や、治水安全度や施設計画等の改訂が行われ堤防は整備されたが、橋梁区間は未改修であり連続堤防としての効果を発現できず、治水上の危険箇所となっていた。

このため、昭和62年より特定構造物改築事業として新橋を架設し旧橋を撤去すると共に、不足していた堤防断面を完成させ河道の流下能力向上を図った。

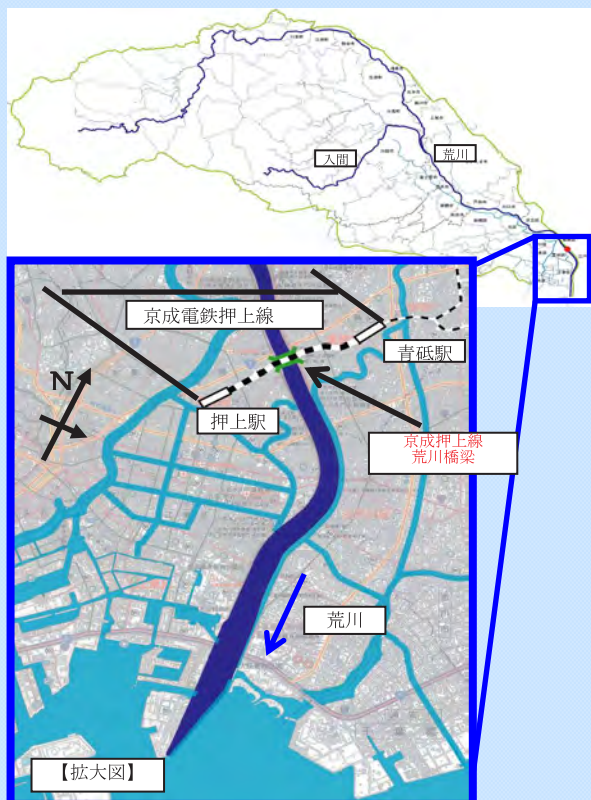


■経緯

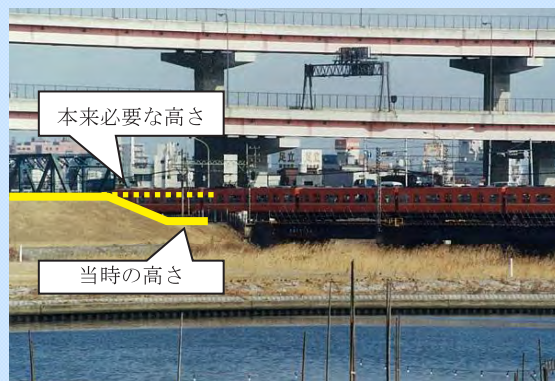
- 昭和62年12月 工事協定書締結
- 平成4年2月 工事着手
- 平成9年12月 上り新線切り替え
- 平成11年9月 下り新線切り替え
- 平成14年3月 旧橋梁撤去完了
- 平成14年9月 事業完成（関連工事等含む）

→平成19年度 事後評価完了

■位置図



■架替前の状況



■諸元

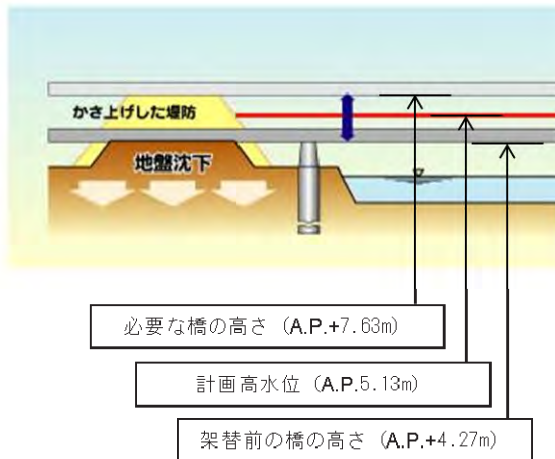
【事業概要】

工事延長：押上線曳船～立石間の1,940m。

橋梁を下流側に16m離して建造し、レール面を3.7m嵩上げて設けることで、必要な高さを確保

事業総額：約400億円

工 期：昭和63年～平成14年



昭和48年の船舶衝突事故を発端とし、全面架替え工事について建設省(現国土交通省)と京成電鉄の間で協議を開始。

昭和62年に協定を締結、事業を開始し、平成4年に工事着手。

架替後の状況



1. プロジェクトの内容と目的

京成押上線荒川橋梁は、荒川放水路(明治44年着工)の工事の進捗に伴い建設が開始され、大正12年11月に完成した。しかし、その後、地盤沈下の影響により橋梁自体も沈下し、橋桁の高さは架設時に計画高水位A.P.+5.13mであったのに対して、A.P.+4.27mという状況となり、治水上の危険個所となった。

橋桁が低くなったことにより、中小洪水でも流下物(船舶)などの衝突事故による被害が発生していた(大規模衝突が昭和48年、昭和61年、平成3年に発生。その他小規模な衝突は多数発生)。これらの衝突事故による運転停止により首都圏の交通網に多大な影響をあたえており、早期の改修が望まれていた。

昭和48年の船舶衝突事故を発端とし、全面架替え工事について建設省(現国土交通省)と京成電鉄の間で協議を開始し、昭和62年に協定を締結、事業を開始した。平成4年2月に工事着手し、平成14年3月に橋梁架替工事が完了し、同年9月に事業が完了した。

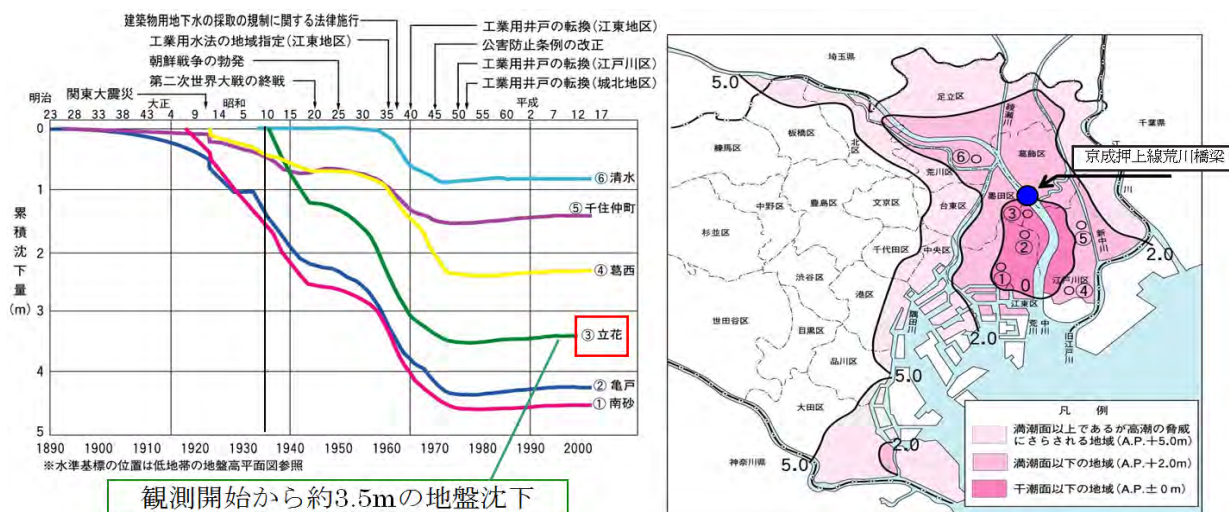


図1 荒川下流部における地盤沈下の状況

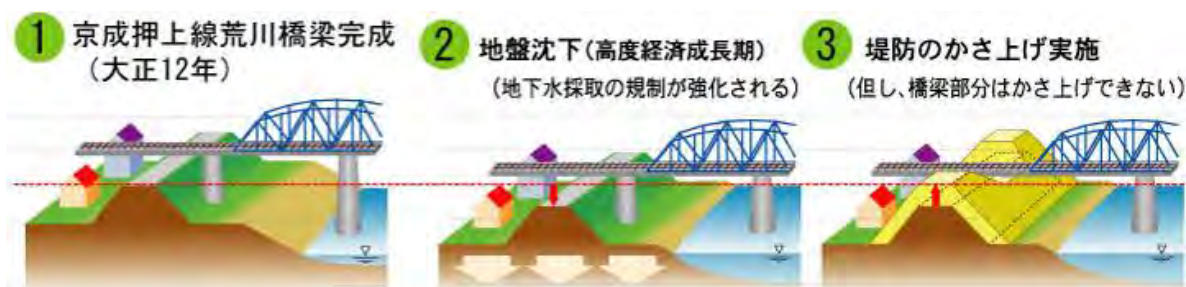


図2 地盤沈下による桁下高の低下

■諸元・経緯

【事業概要】

工事延長：押上線曳船～立石間の1,940m。

橋梁を下流側に16m離して建造し、レール面を3.7m嵩上げて設けることで、必要な高さを確保

事業総額：約400億円

工期：昭和63年～平成14年

【経緯】

・昭和62年12月	工事協定書締結
・平成4年2月	工事着手
・平成9年12月	上り新線切り替え
・平成11年9月	下り新線切り替え
・平成14年3月	旧橋梁撤去完了
・平成14年9月	事業完成(関連工事等含む)

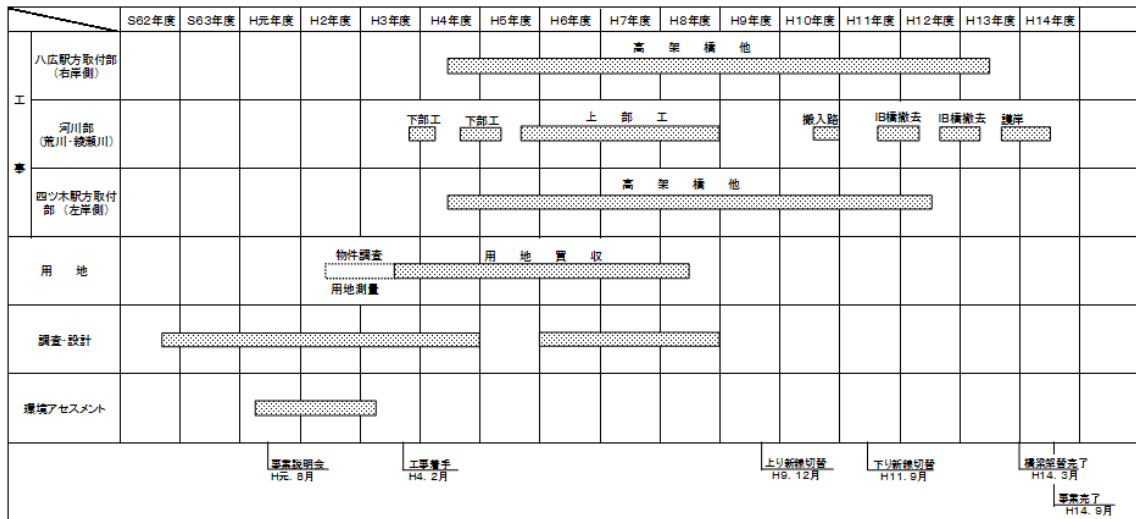


図3 事業の工程



図4 架替工事の状況



2. プロジェクトの効果

1) 種々の定量的効果

a) 流下能力の増加

架替により京成押上線箇所の流下能力は、約 $4,800\text{m}^3/\text{s}$ →約 $7,000\text{m}^3/\text{s}$ に向上された。
本橋梁架替後の最低流下能力箇所は「京成本線」となり、その流下能力は約 $5,400\text{m}^3/\text{s}$ である。

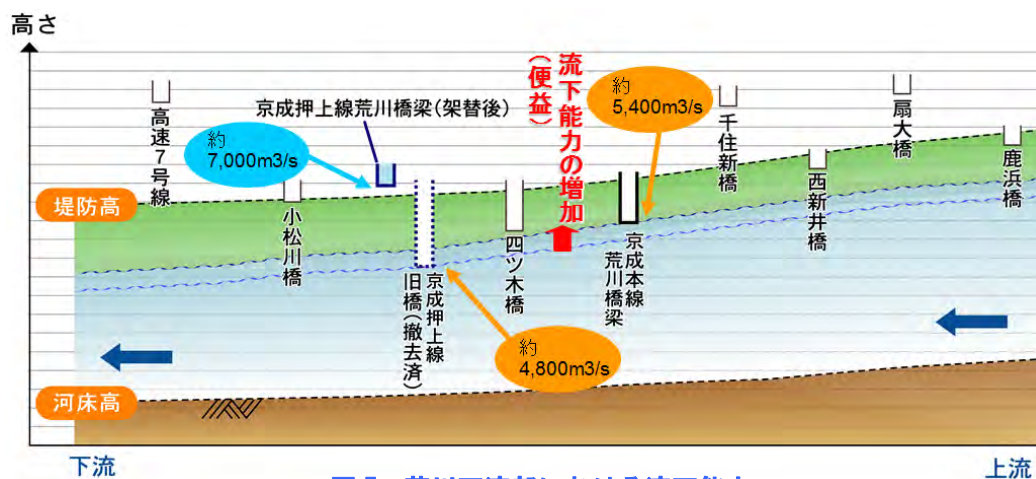


図5 荒川下流部における流下能力

b) クリアランスの確保

事業実施後は、橋桁高がA.P+4.27mからA.P+8.30mに増加し、約4mのクリアランスが確保された。



図6 架替え前後の桁下高

c) プロジェクトへの投資効果

本プロジェクトの完成により浸水被害は低減されることが想定されており、建設費や維持管理費の費用(C(Cost))に対する投資効果のB/Cは29.9となり、投資コスト以上の便益を地域にもたらしていることになる。

■プロジェクトの投資効果の分析

$$\begin{aligned} \text{費用便益比 (B/C)} &= \frac{\text{年平均被害軽減期待額} + \text{残存価値}}{\text{建設費} + \text{維持管理費}} \\ &= \frac{18,015 \text{ 億円}}{601 \text{ 億円}} = 29.9 \end{aligned}$$

$$\text{経済的内部収益率 (EIRR)} = 32.0\%$$

※建設～耐用期間の総費用、総便益については、物価の変動や利率などによる社会的な貨幣価値の年変動を考慮（現在価値化）して算定している。



W=1/9 被害額(京成押上線橋梁部破堤時)

項目	単位	右岸	左岸	合計
被害額	億円	12,207	8,702	20,909
被災人口	人	165,289	208,343	373,632
床下浸水世帯数	世帯	17,909	39,425	57,334
床上浸水世帯数	世帯	52,493	48,654	101,147
従業者数	人	32,284	37,907	70,191
事業所数	人	28,994	31,812	60,806

図 7 被害額の算定

2) その他の効果

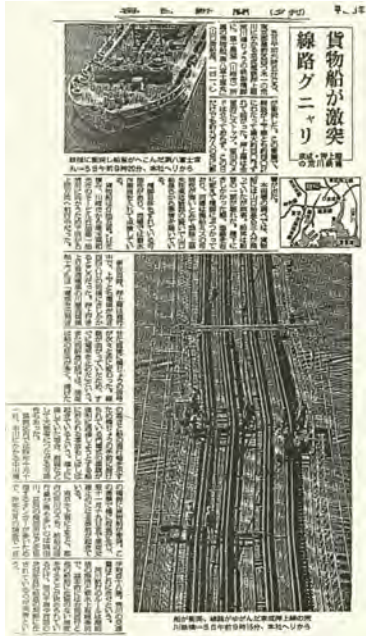
a) 舟運利用の障害の解消

橋桁が低く、船舶の衝突事故が多数発生していたが、約4mほど桁下クリアランスが増加したこと
から、平常時の舟運利用などの障害が解消した。



【平成3年衝突事故の概要】

平成3年1月5日午前6時頃、下流より上流側へ向けて運行していたタンカーが橋脚に衝突し、この衝撃で、橋梁上の上下線路線が長さ40mに渡り40～60cm ほぼ曲がり、路線は運行不能となった。復旧作業には、6日一杯がかかる見通しで、5日だけでも上下線432本が運休し、2日間で約16万人に影響が出る見通し（平成3年1月5日産経新聞記事より抜粋）



b) 環境変化

線路のロングレール化、レールの重量化により列車通過時の振動・騒音が低減された。

3. プロジェクト実施にあたっての特記事項

京成押上線荒川橋梁に隣接するヨシ原には、以前からヒヌマイトトンボが生息することが知られており、橋梁の架替えにあたって本種の生存に対する影響が心配された。

そこで、平成3年度から専門家の意見を聞き、本種の保存を図るために生息調査を実施(あわせて飼育を実施)するとともに、保存対策として、仮設方法の見直し及び橋梁上流側の河川敷の整備(一部掘削及び低水護岸(水際マウントアップ))を実施した。

生息調査より、荒川下流河川事務所管内全体では走航波の影響や平成11年出水の高水敷冠水により個体数が減少していることを確認しているが、本地区では保全対策等を実施してきたことにより、生息が確認されている。

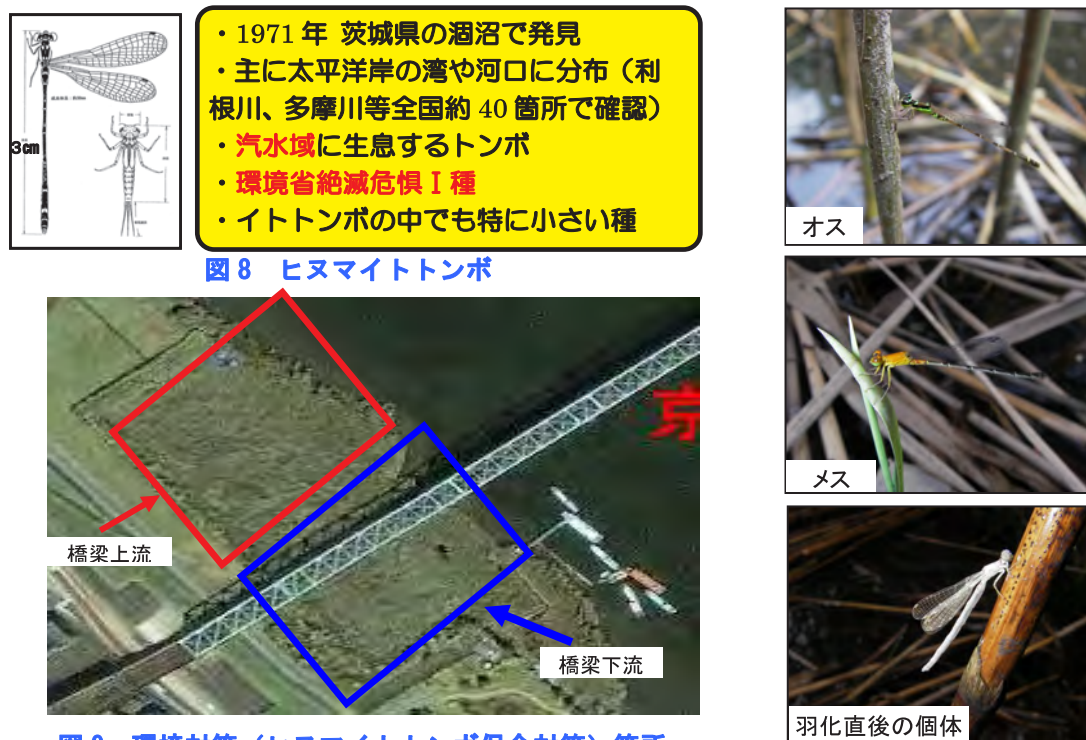


図8 ヒヌマイトトンボ



図9 環境対策(ヒヌマイトトンボ保全対策)箇所

表1 荒川下流管内ヒヌマイトトンボ個体数調査結果 (単位: 確認数)

	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19
1 上平井地区左岸側	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 木根川橋左岸側	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 京成押上線右岸下流側	102	439	48	132	87	4	2	1	0	0	0	1	2	0	0	3
4 京成押上線右岸上流側	—	—	—	—	—	—	—	0	2	0	0	0	7	5	5	4
6 新四ツ木橋右岸側	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 新四ツ木橋～四ツ木橋右岸側	1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 堀切橋下流左岸側	0	1	0	0	0	2	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0
9 東武伊勢崎線～JR常磐線右岸側	0	3	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 足立多自然型護岸	0	0	0	2	39	25	66	74	6	1	0	0	0	0	0	0
11 千住新橋上流右岸側	0	0	0	0	33	216	79	468	85	7	2	5	55	103	42	9
12 西新井橋上流右岸側	2	262	7	65	124	44	156	3	0	0	0	0	0	0	0	0
13 西新井橋上流左岸側	10	5	2	10	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14 西新井橋下右岸側	10	71	0	0	16	5	54	67	12	0	1	0	0	0	0	0
合 計	125	795	58	209	301	296	361	632	105	8	3	6	64	108	47	16

※H18,H19 については、調査期間等が変更されているため参考

【個体数が減少した原因(荒川下流管内全般)】

船舶の走航波により河岸が侵食(H4から10m程度後退)されるとともに、H11.8出水等により水際のマウント部が減少し河川敷で水が溜まりにくくなったことにより、ヒヌマイトンボが好む湛水部減少し、生活環境が失われた事が個体数減少の大きな要因と考えられる。

【環境対策について】

当該箇所の個体数は減っているものの、当該地区及びH10に整備した上流部生息地において個体が継続確認されており、保全効果はあると考えられる。

平成18年度において、ヒヌマイトンボの放虫(成虫・幼虫)を実施した。



図10 ヒヌマイトンボの放虫

4. プロジェクトによって得られたレッスン

本工事实施箇所はヒヌマイトンボが確認されており、環境保全対策として、仮設方法の見直し及び河川敷の整備(水際部マウントアップ)を実施した。事業完了後においても、モニタリングを継続して実施し、放虫を行うなどの保全対策にも取り組んでいた。

今後、本プロジェクトと同様のプロジェクトにおいても、環境調査やそれに伴う環境保全対策について検討し、環境面にも必要な配慮がなされたプロジェクトの実施が図られるようにすることが重要である。

5. 考察

橋梁の架替を行ったことで、流下能力を増加させ、洪水に対する安全性が向上された。また、約4mのクリアランスが確保され、船舶の衝突事故といった舟運利用の障害が改善された。

今後も橋梁の架替等、洪水に対する安全性の向上のため、計画的に危険箇所の流下能力の向上に努めていきたい。

【参考資料について】

本プロジェクトの参考資料については、下記の関東地方整備局のウェブページでご参照いただけます。参照URL: <http://www.ktr.mlit.go.jp/honkyoku/kikaku/jigyohyoka/pdf/h19/04siryo.htm>

ダム直下流への放水により

渡良瀬川の水環境改善を図る

くさき ～草木ダム水環境改善事業の概要～

草木ダムは、昭和51年度に完成し、治水、発電、かんがい、上水道及び工業用水に利用されている。

これまでは、群馬県の発電用水として最大24m³/sが下流の小平発電所へ送水されており、ダムから下流への直接的な放流はなされていなかった。

そのため、ダム直下流から約19.5kmの区間において、流れがない若しくは減水となっており、景観上及び生物環境上好ましくない状況となっていた。

本プロジェクトでは、これらの状況を改善するため、ダム直下流へ放流するための施設を整備し、平成18年度より供用開始となった。



プロジェクト着手前の河道の状況



■位置図

■経緯

平成13年	地域要望書提出 検討開始
平成14年	試験放流実施
平成16年	工事着手
平成17年末	工事完了
平成18年度	供用開始

→平成22年度 事後評価完了



プロジェクト着手前

■諸元

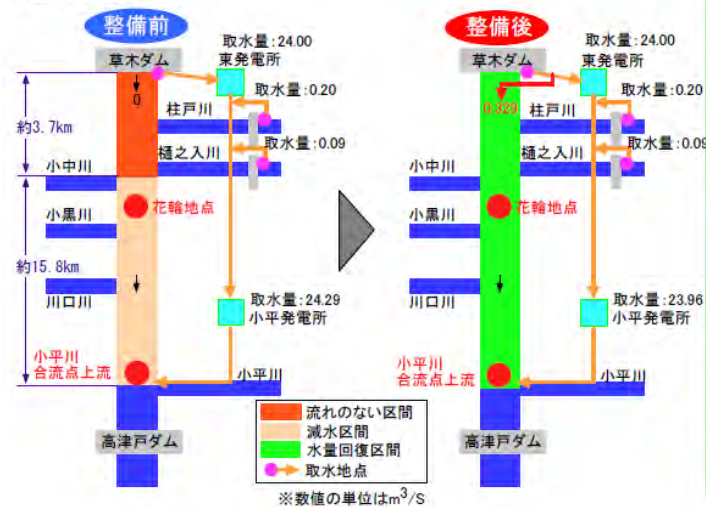
事業内容：発電用の鉄管から分岐させる施設を整備し、草木ダム下流に 0.329m³/S を放流

事業期間：平成 16～17 年度

事業費：約 1.5 億円

水量回復区間：ダム直下流より約 19.5km

水量回復区間



本プロジェクトは、水量の回復や、魚類の種類数の増加及び景観の改善が確認されているほか、現地訪問者の88%が「良いプロジェクト」と評価するなど、一定の効果を得られた。

なお、プロジェクト実施においては、検討、計画段階より、関係機関や地元住民との協力、連携が図られていたことで、迅速かつ円滑な実施が可能となった。

また、先行事例を参考に県との共同事業化を図ったことや、維持管理において、関係機関との相互協力を得たことなどにより、コストの縮減が可能となった。



桐生タイムス H18.4.20



プロジェクト着手後



プロジェクト着手後の河道の状況

1. プロジェクトの内容と目的

草木ダムは、昭和51年度に完成し、治水、発電、かんがい、上水道及び工業用水として利用されているが、群馬県の発電用水として最大 $24\text{m}^3/\text{S}$ が下流の小平発電所へ送水されており、ダムから下流への直接的な放流は30年間行われていなかった。

したがって、ダム直下流から小中川合流点までの約3.7kmでは流れがなく、小中川合流点から小平川合流点までの約15.8kmでは減水となっており、景観上及び生物環境上好ましくない状況にあり改善が求められていた。

このため、景観の維持および動植物の保護に必要な水量を確保するため、発電用の既存鉄管から分岐させてダム直下流に $0.329\text{m}^3/\text{s}$ を放流する施設を平成16年度から17年度にかけて整備し、平成18年度より常時放流を開始した。



図1 流量設定の検討過程

■諸元・概要図

事業内容：発電用の鉄管から分岐させる施設を整備し、草木ダム下流に 0.329m³/S を放流
 事業期間：平成 16～17 年度
 事業費：約 1.6 億円
 水量回復区間：草木ダム～小中川合流点までの流れのない区間（約 3.7km）
 小中川合流点～小平川合流地点までの減水区間（約 15.8km）

水量回復区間



全景写真



- ① 分岐放流管（共同）
- ② 水量回復専用施設（国）
建屋（共同）
- ③ 放流施設（共同）
- ④ 管理用道路（共同）

※水量回復施設は群馬県企業局の発電施設と共同で整備した。

本プロジェクトでは、「正常流量検討の手引き(案)」により環境改善に必要な流量を導き、平成 14 年度の試験放流及び事前検討を経て放流量を設定した。

また、プロジェクトの実施においては、群馬県の発電水利権の更新時期と合わせて施設整備を計画したことから、県との共同事業として整備が行われ、施設整備コストの縮減が図られた。

なお、プロジェクトにより整備された「水量回復施設」は、草木ダム見学内容として新たに追加され、環境学習の場としても活用されている。

2. プロジェクトの効果

1) 種々の定量的効果

a) 景観改善

ダム直下流の淵においては、流れのないよどみに繁茂する糸状性緑藻が多く、視覚的に好ましくない状態であったが、プロジェクトの実施により景観の改善が図られた(図2)。

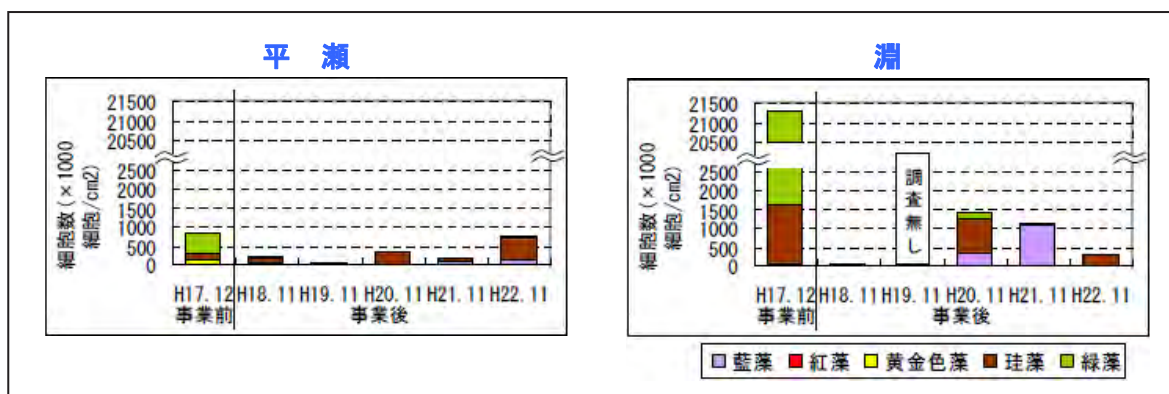


図2 付着藻類の変化（ダム直下流地点）

b) 魚類の生息環境改善

プロジェクトの実施により、ダム直下流地点では魚類の種類数が、萬年橋下流地点では魚類の個体数が各々増加した。

また、カジカの体長別個体数の経年変化をみると、成魚→稚魚→成魚のサイクルが確認でき、カジカの生息に適した河床環境へと変化したことが伺える。

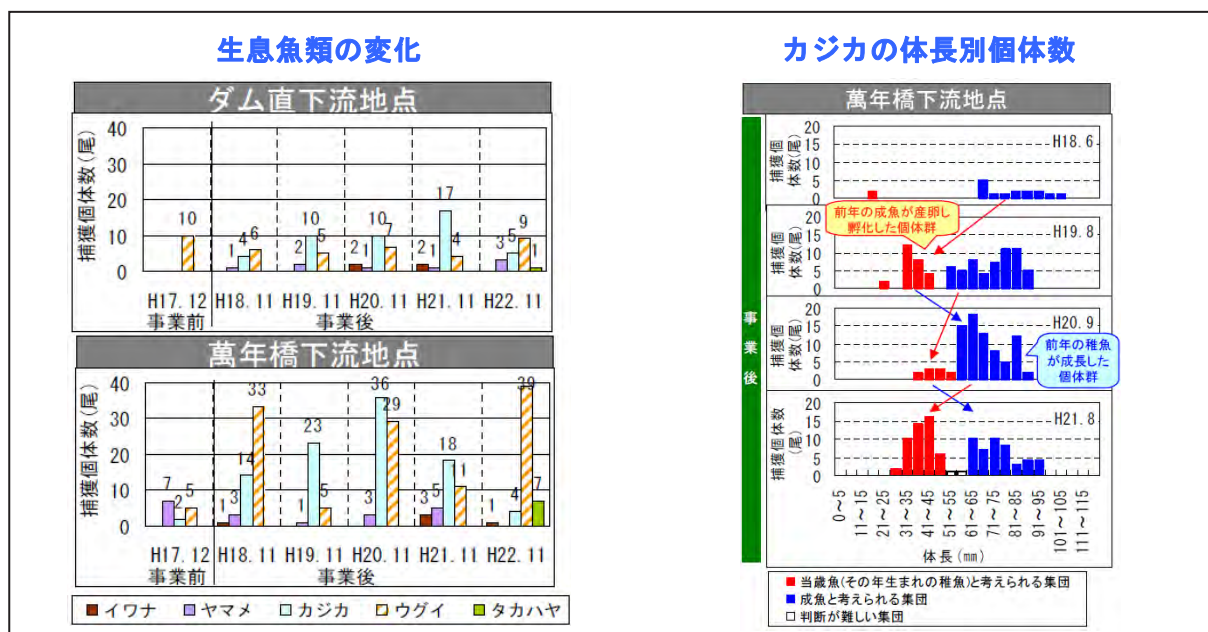


図3 生息魚類の変化とカジカの生息状況

c) プロジェクトへの投資効果

本プロジェクトの建設費や維持管理等の費用(C(Cost))に対する投資効果については、沿川住民の支払い意思額(WTP)に基づいて便益(B(Benefit))を算定し、この費用便益比(B/C)の関係を投資効果として分析した。

この結果、本プロジェクトのB/Cは3.8となり、投資コストに対して3.8倍の便益を地域にもたらしめていることになる。

■プロジェクトの投資効果の分析

$$\begin{aligned} \text{費用便益比 (B/C)} &= \frac{\text{WTP から算定した評価期間 (整備期間+50 年) の便益+残存価値}}{\text{建設費+評価期間 (整備期間+50 年) の維持管理費}} \\ &= \frac{7.7 \text{ 億円}}{2.0 \text{ 億円}} = 3.8 \end{aligned}$$

$$\text{経済的内部収益率 (EIRR)} = 17.2\%$$

※残存価値は評価期間後にも残るプロジェクトの資産価値であり、地域に残る便益として計上している。

※建設～耐用期間の総費用、総便益については、物価の変動や利率などによる社会的な貨幣価値の年変動を、社会的割引率4%として考慮（現在価値化）し、算定している。

2) その他の効果

a) 水量の回復

ダム直下流においては、0.329m³/Sの放流により水面幅が3.9mから8.6mとなり、2倍に広がり、水量が回復した。



写真1 ダム直下流の水量変化

b) 瀬淵の回復

本プロジェクトにより、ダム直下流の流れの無かった区間では、水面の連続性や平瀬、早瀬の回復がみられ、萬年橋下流地点でも、「とろ」がほとんど無くなり、平瀬または早瀬に改善した。

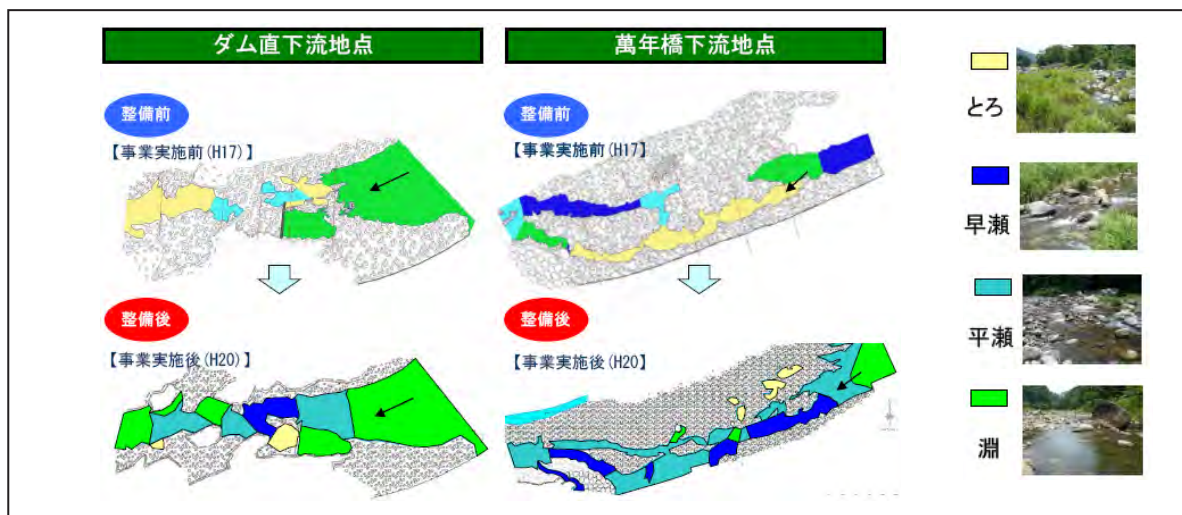


図4 事業実施前後の河床型の変化

3. プロジェクト実施にあたっての特記事項

本プロジェクトの施設は、露出している鉄管から直接分岐させたこと、及び水量回復専用施設の全てと群馬県の発電施設との共同部分の1/2を国が負担することで効率的に整備を行った。

『共同事業』としたことで、コストの縮減は0.45億円となり、単独整備の1.91億円に対し23%を縮減した。



図5 コスト縮減と工期検証

4. プロジェクトによって得られたレッスン

1) 関係者間の事前調整による円滑な事業計画立案

本プロジェクトは、平成13年に地域の要望書が提出されてからすぐに、水資源機構、群馬県の協力のもと検討を開始し、平成14年に試験放流が実施された。

また、試験放流に際しては地元住民との協議がなされたことにより、円滑に実施され、事業に対する理解も得られた。

2) 先行事例を参考としたコスト縮減と精度の高い事業計画立案

平成13年に完成した下久保ダムの水量回復事業を参考とし、事業期間と事業費において精度の高い事業計画が立案された。

また、群馬県の発電水利権更新時期と合わせて施設整備を計画し、共同事業化を図ったことにより、施設整備コストの縮減が可能となった。

3) 各機関の相互協力による維持管理費の縮減

水量回復施設の日常的な巡視・点検は、国・水資源機構・県の各機関の相互協力により、通常の巡視・点検で対応可能となり、維持管理費の縮減が図れた。

5. 考察

本プロジェクトによる水量回復区間では、流れのないよどみに繁茂していた藻類も減少し景観の改善や、また、魚類の種類数も増加し生息環境の改善など、渡良瀬川の河川環境の改善が図られたことにより、魚釣りや川遊び及び水辺の散策などに利用されており事業者としても効果を感じている。

【参考資料について】

本プロジェクトの参考資料については、下記の関東地方整備局のウェブページでご参照いただけます。

参照 URL : <http://www.ktr.mlit.go.jp/shihon/shihon00000055.html>

隣接したダムを導水トンネルで連結し

効率的な水運用による流況改善を図る

きぬがわ ～鬼怒川上流ダム群連携事業の概要～

栃木県北部に位置する鬼怒川の上流域には、五十里ダム、川治ダム、川俣ダム、湯西川ダムの4つが整備され、洪水調節を行うとともに、灌漑、発電および都市用水として利用している。

五十里ダムにおいては、直下流の男鹿川が減水区間となり、よどみや悪臭が発生、また、鬼怒川本川では、渇水時には堰直下の流況が著しく悪化するなど問題を抱えていた。

本プロジェクトでは、これらの状況を改善するため、五十里ダムと隣接する川治ダムを導水トンネルで連結し、流水管理情報システムを用いての効率的な水運用を図るものとして、平成9年度よりプロジェクトに着手し、平成18年度に完了した。



整備前の男鹿川



■位置図

■経緯

昭和 31 年	五十里ダム完成
昭和 41 年	川俣ダム完成
昭和 58 年	川治ダム完成
平成 9 年度	プロジェクト着手
平成 18 年度	プロジェクト完了
平成 24 年度	湯西川ダム完成
	→平成 23 年度 事後評価完了



プロジェクト着手前

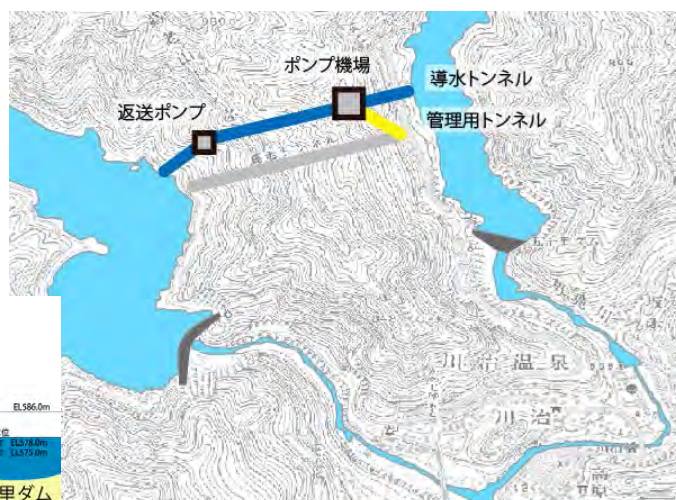
■諸元

事業内容：導水トンネル、機場、取水口、
流水管理情報システム

事業期間：平成9～18年度

事業費：約138億円

■施設平面図



■施設断面図



本プロジェクトにより、五十里ダム下流の男鹿川及び鬼怒川本川において、流況を維持するための暫定流量が確保され、景観及び河川環境の改善が図られた。

なお、プロジェクトの実施においては、積極的なコスト削減施策が採用され、事業費の約10%に相当するコストが削減された。

また、プロジェクトの実施エリアは、日光国立公園の特別区域内であることから、景観や自然環境に極力影響を与えない配慮が必要となるため、ポンプ設備などを全て地下のトンネル内に収容した。



整備後の男鹿川



整備後の鬼怒川本川



フロート型取水設備



プロジェクト着手後



魚のつかみ取り大会の状況

1. プロジェクトの内容と目的

昭和 31 年に完成した五十里ダムは、発電や農業用水として使用されているが、発電取水により直下流の男鹿川が減水区間となり、また、鬼怒川本川では大規模な農業取水施設である 3 箇所の頭首工下流で渇水時などに堰直下の流況が著しく悪くなる期間が生じていた。

五十里ダムは集水面積に対して貯水容量が少ないため、雪解けや梅雨、台風時には貯めきれない水を下流へ流しており、逆に、隣接する川治ダムでは、貯水容量が大きく、一度水位が低下するとなかなか回復しない状況にあった。

そのため本プロジェクトでは、五十里ダムと隣接する川治ダムとを地下の導水トンネルで連結し、五十里ダムで余った水は川治ダムに貯留、五十里ダム下流の水が不足する場合は川治ダムより水を返送するシステムを整備し、限りある水資源の有効活用を図った。



図 1 五十里ダムと川治ダムの特性



写真 1 五十里ダム及び佐貫頭首工直下流の状況

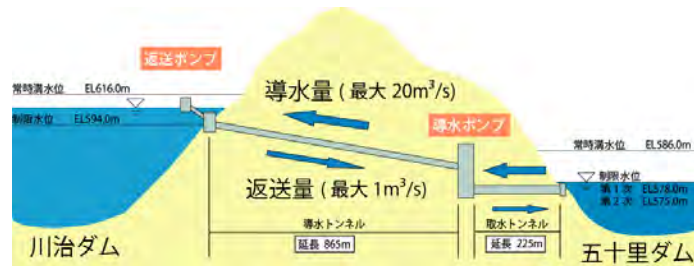
■諸元・概要図

事業内容：導水トンネル、機場、取水口、流水管理情報システム
 導水規模：導水量 最大 20m³/s 返送量 最大 1.0m³/s
 事業期間：平成 9～18 年度
 事業費：約 138 億円

鬼怒川上流ダム群連携事業

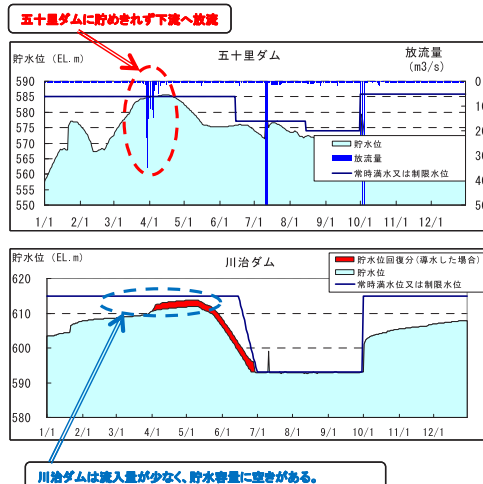
	H9年度	H10年度	H11年度	H12年度	H13年度	H14年度	H15年度	H16年度	H17年度	H18年度
導水トンネル										
管理用トンネル										
取水口										
機場										
仮設工										
流水管理システム										
管理設備										

施設断面図



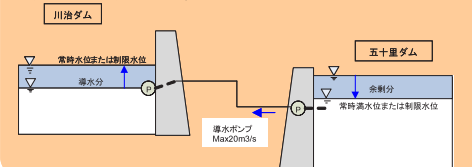
ダム貯水位と運用のイメージ

ダムの貯水位と水運用のイメージ



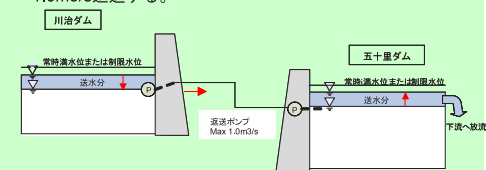
五十里ダムから川治ダムへの導水・貯留

■ 五十里ダムが満水で貯めきれない水があり、かつ川治ダムに容量が空いている時に限り、川治ダムへ最大20m³/sを限度に導水・貯留する。



川治ダムからの返送とダム下流への放流

■ 五十里ダムの容量が減少し、下流の維持流量が不足した場合、川治ダムに貯めていた容量を五十里ダムへ最大1.0m³/s返送する。



本プロジェクトは、平成 9 年度に着工し、適正な流水確保を図るための流水管理情報システムから順次整備を進め、平成 11 年度には取水口や管理用トンネル、平成 13 年度からは導水トンネル等を整備し、平成 18 年度に工事が完了した。

連携プロジェクトは、五十里ダムから川治ダムへの導水量が最大 20m³/S、川治ダムからの返送量が最大 1.0m³/S で平成 19 年 3 月より運用を開始した。

運用開始後、五十里ダム下流の男鹿川や鬼怒川本川においては、暫定流量が確保され、景観及び河川環境の改善が図られた。

2. プロジェクトの効果

1) 種々の定量的効果

a) 維持流量の確保

五十里ダム下流においては、本プロジェクトによる施設の運用開始後(平成19年3月以降)に暫定流量 $1.0\text{m}^3/\text{S}$ が確保された日数が、年間約300日増加した。

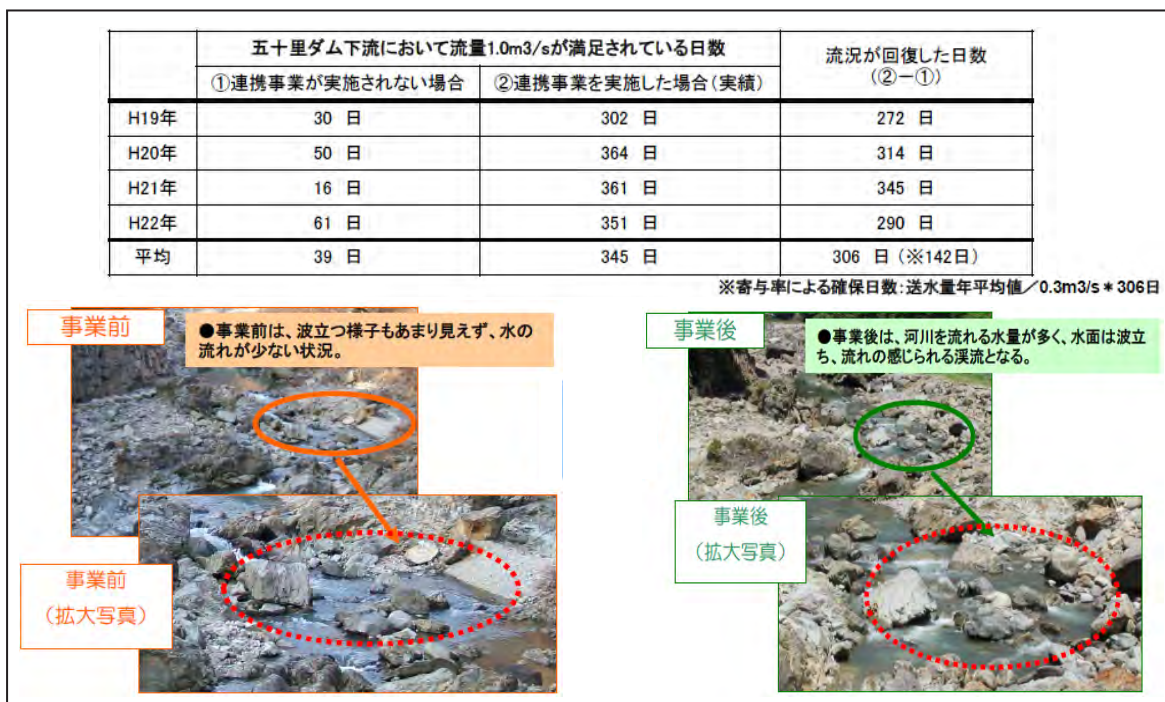


図2 五十里ダム下流(男鹿川) 流況の改善状況

佐貫頭首工下流地点においても、プロジェクト実施前の平成16年や平成17年では流量が $1.0\text{m}^3/\text{S}$ に満たない日が年間100日以上あったが、プロジェクト実施後では1年を通して $1.0\text{m}^3/\text{S}$ 以上が確保されている。



図3 佐貫頭首工下流(鬼怒川本川) 流況の改善状況

b) 魚類の生息環境改善

五十里ダム下流の男鹿川においては、水量の増加により魚の生息環境改善が図られ、在来種のウグイが多く確認されている。

また、地元の漁業共同組合による魚の放流も、その放流量を増やしていることから、ニジマスやイワナ類の確認個体数も増えている。

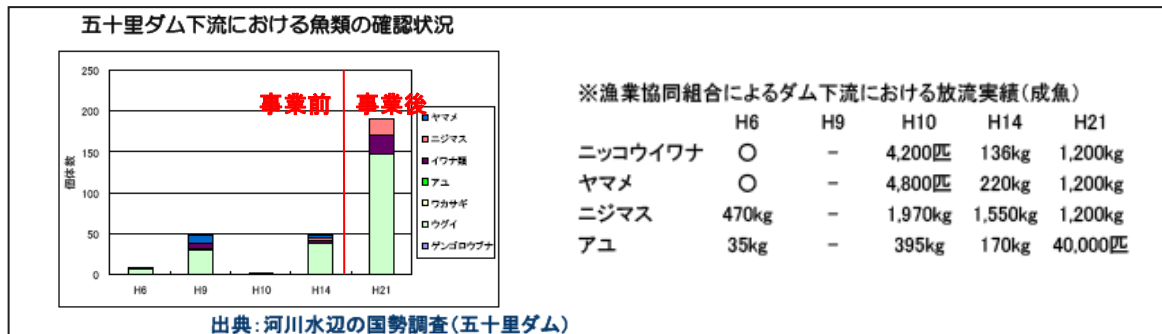
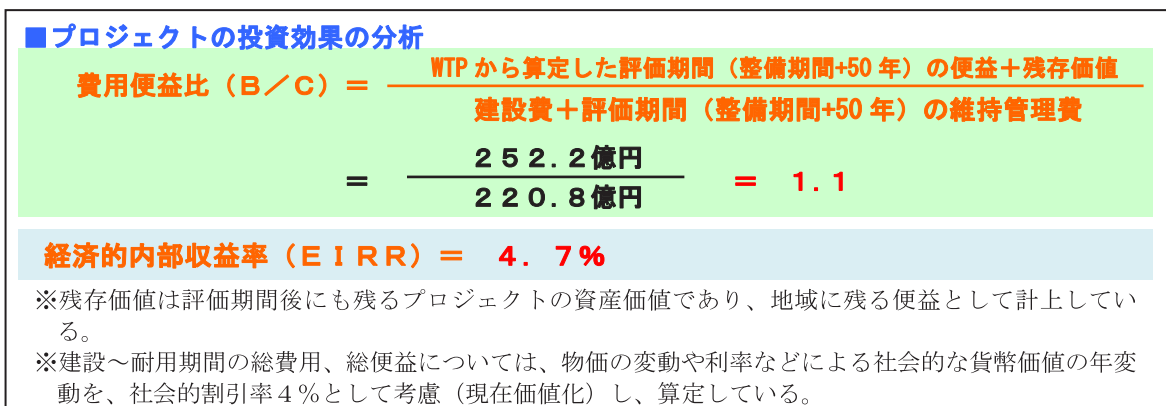


図4 五十里ダム下流の魚類確認状況と放流実績

c) プロジェクトへの投資効果

本プロジェクトの建設費や維持管理等の費用(C(Cost))に対する投資効果については、沿川住民の支払い意思額(WTP)に基づいて便益(B(Benefit))を算定し、この費用便益比(B/C)の関係を投資効果として分析した。

この結果、本プロジェクトのB/Cは1.1となり、投資コストに対して1.1倍の便益を地域にもたらしていることになる。



2) その他の効果

a) 地域活性化への寄与

五十里ダム下流の男鹿川では、水量の増加により河川景観および環境が改善されたことから、沿川の散策や魚のつかみ取り大会などの水辺を利用したイベントが開催されるなど、地元の観光資源としても活用されている。



写真2 五十里ダム下流 つかみ取り大会や釣り客の状況

3. プロジェクト実施にあたっての特記事項

本プロジェクトにおいては、積極的なコスト縮減施策の採用により、プロジェクト費約138億円の約10%にあたる約15億円のコスト縮減が図られた。(図5)。

・他事業との工程調整による補償費の縮減

→ 2.8億円

発電事業者が同時に設備更新等を実施したことにより、水位低下に伴う減電補償を回避。

・取水設備の構造改良によるコスト縮減

→ 2.2億円

通常は、あらゆる深さからの取水を可能とするため、可動式（タワー型）の取水設備が一般的であるが、取水規模が小さいため（1.0m³/s）表面取水形式のフロート型を採用した。そのため、タワー構造部と巻上げ装置等を省略することができ、工事費が縮減された。



・管理用トンネルの覆工構造によるコスト縮減

→ 2.0億円

トンネル掘削後の内面覆工について、漏水に対する止水や変形に対する強度確保の、余巻および覆工コンクリートに高強度・高品質の吹付コンクリートを採用しシングルシェル（一層構造）としたことで、工期の短縮と工事費の縮減を実現した。



・ポンプの小型・軽量化によるコスト縮減

→ 1.9億円

ポンプ停止時のウォーターハンマー（水撃対策）として、ポンプや回転軸に急激な負荷が掛からないようにするフライホイール等に高強度部材を用いることにより小型・軽量化を図り工事費を縮減。

（材質：普通鋼→高張力鋼、部材重量：40t→12t）

・建設発生土の有効利用など、その他によるコスト縮減

→ 約6.0億円

図5 主要なコスト縮減施策

4. プロジェクトによって得られたレッスン

1) 既存施設のポテンシャルを最大限に活用

五十里ダム完成後約50年が経過し、建設当初より抱えていた減水区間解消等の課題に対して、隣接する川治ダムと五十里ダムの各々の潜在的なポテンシャル(豊富な流入量)を最大限に活用することが可能となった。

2) 地域資源として活用され、活性化にも寄与

五十里ダム下流の男鹿川は、川治温泉街の中を流れており、溪流の美しい景観を提供するほか、沿川の散策、水辺を利用したイベントの開催など、地域の観光資源としても活用されている。

3) 周辺環境に配慮した施設配置計画

鬼怒川上流ダム群連携施設は、日光国立公園の特別区域内にあるため、ポンプ設備などは全て地下のトンネル内に収容するなど、景観や自然環境に極力影響を与えない配慮がなされている。

5. 考察

本プロジェクトにより、安定した河川の流水機能を維持し、潤いある川本来の姿を再現することが出来た。

また、平成24年には鬼怒川上流域に4番目のダムとして湯西川ダムが完成したことで、さらに流況の改善が図られているが、本プロジェクト等で開発した水は限りある貴重な資源であることから、今後も引き続き、水資源をより効果的に有効活用を図る水運用に努めて参りたい。

【参考資料について】

本プロジェクトの参考資料については、下記の関東地方整備局のウェブページでご参照いただけます。

参照 URL : <http://www.ktr.mlit.go.jp/shihon/shihon00000083.html>

千曲市街地の激しい渋滞解消と

千曲川左岸地域の活性化および安全性向上を図る

～一般国道18号 さかきこうしょく 坂城更埴バイパスの概要～

長野県千曲市および坂城町を通る国道18号は、沿線における市街化の進行、産業の発展により、交通需要が増大したため、激しい交通渋滞が発生していた。

坂城更埴バイパスは、これらの交通渋滞の解消と千曲川左岸地域の活性化を目的とし、平成9年度より段階的に整備を進めている。このうち、本プロジェクトは、長野県千曲市大字八幡から稲荷山までの3.0km区間の暫定2車線整備であり、主な目的は並行する（主）長野上田線からの交通の迂回と工業団地および住宅集積地のアクセス支援である。

坂城更埴バイパスの前後区間の整備を進めることで、国道18号のバイパスとして機能し、現道18号からの交通の転換が図られ、交通混雑の緩和が期待されます。



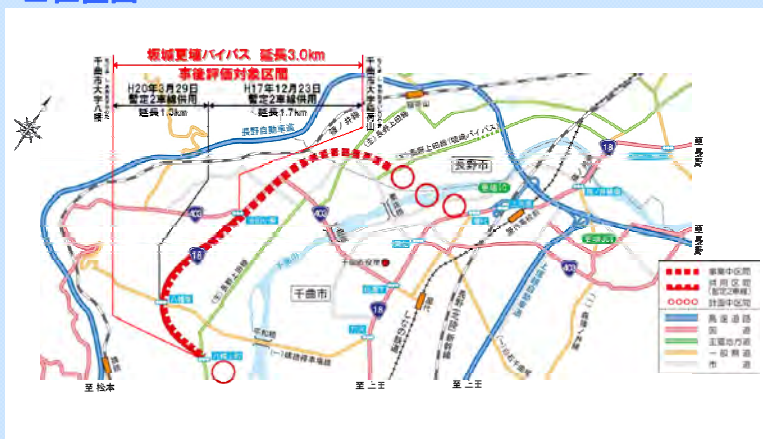
プロジェクト着手前の大型車の通行状況

■経緯

昭和60年度	都市計画決定
平成9年度	事業化（3.0km）
平成11年度	用地買収着手
平成12年度	工事着手
平成17年度	区間①暫定2車線供用（1.7km）
平成19年度	区間②暫定2車線供用（1.3km）
平成20年度	斉の森西歩道橋完成

→平成24年度 事後評価完了

■位置図

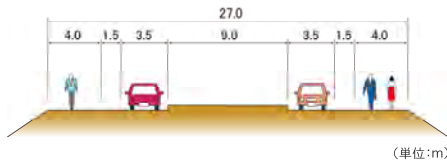


プロジェクト着手前

■諸元

区 間：自) 長野県千曲市大字八幡
至) 長野県千曲市大字稲荷山
計画延長：L=3.0km
工 期：平成9～20年度
事業費：約144億円

標準横断面(暫定2車線)



本プロジェクトは、平成17年度に事業区間3.0kmのうちの1.7km区間が、平成19年度に残り1.3km区間が整備され、暫定2車線での供用となった。

これによって、(主)長野上田線の交通量や大型車の混入率が減少したほか、ICアクセスの円滑化、救急医療搬送時間の短縮、自転車歩行者の安全性向上などの効果も得られた。



プロジェクト着手後の状況



プロジェクト着手後

【地域の声】

学校関係者

- ・(主)長野上田線の自動車通行量が減少し、児童が安全に通学できるようになった。

自治体関係者

- ・今後の坂城更埴バイパスの整備と関連させ、八幡地域の一部を将来的には工業系への用途変更を行うなど、企業誘致活動の促進等を計画している。

消防関係者

- ・消防署から八幡地区等への現場到着時間が短縮されたことは、一刻を争う救急搬送において効果が大きい。
- ・また、路面の良い道路を走行することで、搬送時における傷病者への負担軽減も期待できる。

1. プロジェクトの内容と目的

長野県千曲市および坂城町を通る国道18号は、群馬県高崎市から新潟県上越市に至る主要幹線道路であり(図1)、沿線の市街化および産業の発展(図2)による交通需要の増大から激しい交通渋滞が発生しており、これらの交通渋滞の解消と千曲川左岸地域の活性化を目的とし、平成9年度に坂城更埴バイパスが事業化された。

本プロジェクトの3.0km区間は、幅員27.0mの暫定2車線道路であり、並行して走る(主)長野上田線からの交通の迂回による安全性の向上や、八幡工業団地および周辺の住宅集積地の長野自動車道更埴IC間アクセス支援等の効果が発現された。



図1 一般国道18号坂城更埴バイパス全体事業の概要



図2 千曲市の人口集中地区

■諸元・概要図



国道 18 号坂城更埴バイパスは、昭和 60 年度に都市計画決定され、平成 9 年度に事業化した後、平成 11 年度より用地買収に、平成 12 年度より橋梁工事に着手し、平成 17 年度には 1.7km が、平成 19 年度には残りの 1.3km が暫定 2 車線により供用されるに至った。

供用後、当該路線および並行する(主)長野上田線の混雑度は 1.00 を下回り、円滑な交通環境が実現したことから、事業目的は達成されたものと判断し、事業は休止となった。

2. プロジェクトの効果

1) 種々の定量的効果

a) (主) 長野上田線からの交通迂回

図3に示すとおり、当該区間の供用に伴い、並行する(主)長野上田線の交通量(約111百台/日)の一部が坂城更埴バイパスに転換された。

引き続き、坂城更埴バイパスの前後区間の整備を進め、国道18号等からの一層の交通量転換を図り、渋滞緩和を図っていく。



図3 交通量の変化

b) (主) 長野上田線の安全性向上

千曲市の市街地を通過する(主)長野上田線は、幅員が狭く、クランク箇所を有するうえに、大型車等の通過交通が流入しており、安全面に不安があった。

当該区間の供用により、(主)長野上田線の自動車類交通量は約5割、大型車交通量は約6割減少しており、それに伴い、死傷事故件数も減少した(図4)。



図4 交通量と死傷事故件数の変化



出典: 事業評価監視委員会(平成18年度第2回)配布資料

平成24年9月6日撮影

写真1 (主) 長野上田線 整備前後の状況

c) 所要時間の短縮

八幡工業団地は、工場の誘致に優位となる、高速ICから5km圏内の場所に立地している。

当該区間が整備されたことで、更埴ICまでの所要時間は約7分の短縮となり、八幡工業団地および周辺の住宅集積地のICアクセスが向上した(図5)。

引き続き、坂城更埴バイパスの前後区間の整備によるICアクセスの円滑化、企業誘致の促進を図っていく。

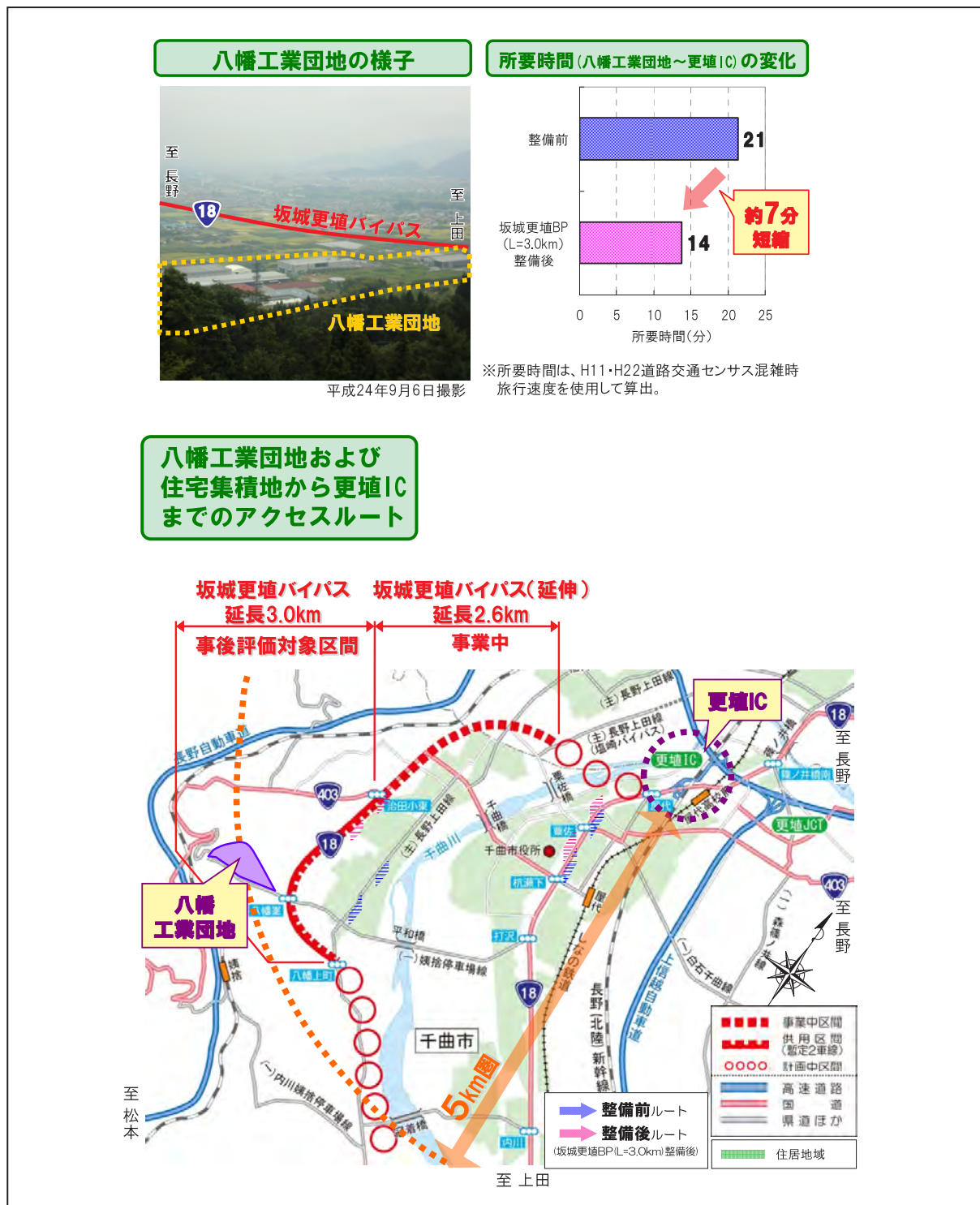


図5 工業団地からICへのアクセス向上の状況

d) 救急医療活動の支援

千曲坂城消防本部では、病院収容所要時間30分以上の割合が約7割を占めている。

当該区間が整備されたことで、所要時間が約4分短縮し、救命率が約12%改善された(図6)。

引き続き、坂城更埴バイパスの前後区間の整備による救急医療機関へのアクセス性向上、救命率の改善を図っていく。

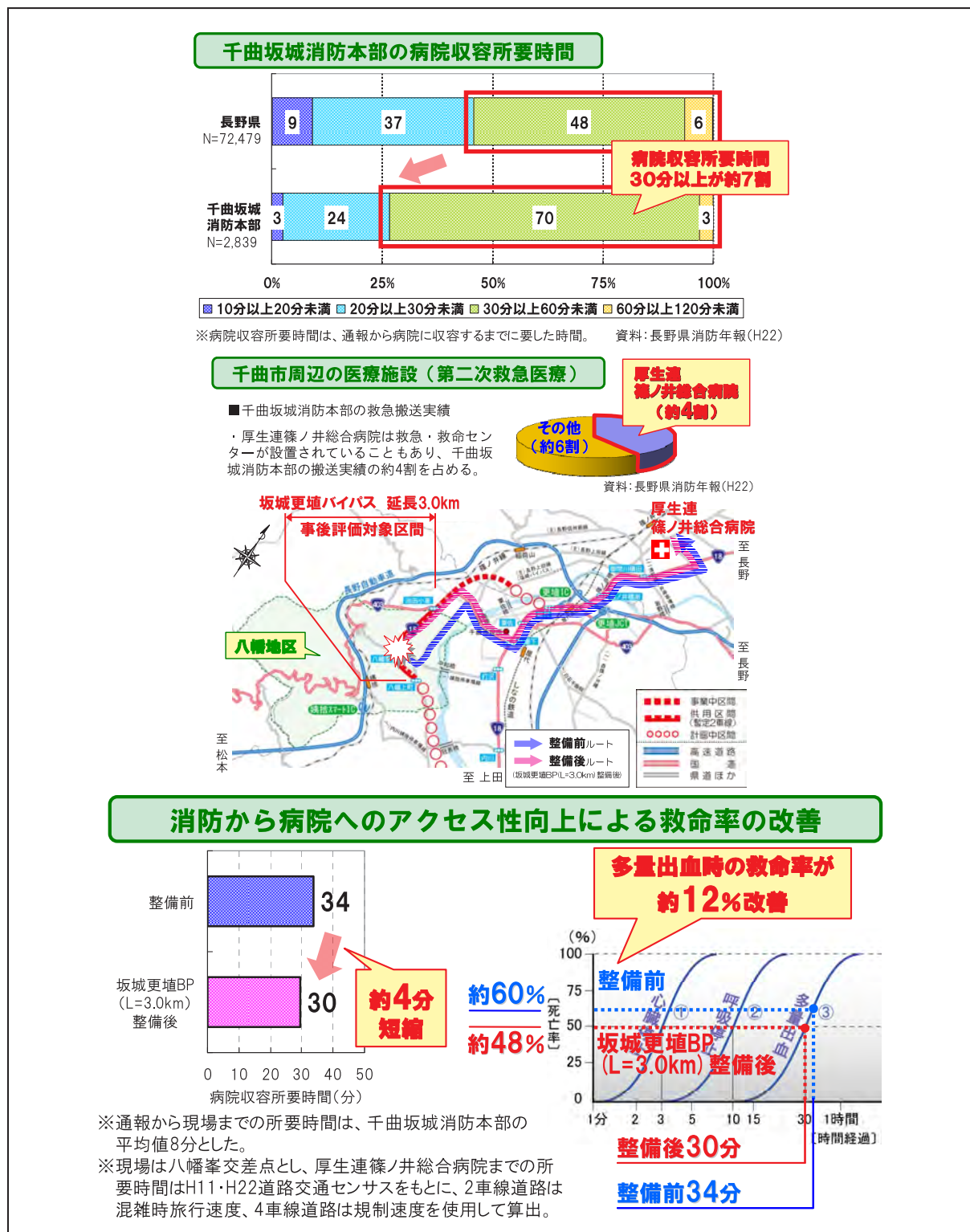


図6 救急医療活動の現状と救命率の改善

e) プロジェクトへの投資効果

本プロジェクトの建設費や維持管理等の費用(C(Cost))に対する投資効果としては、渋滞解消による①走行時間短縮効果、②走行経費減少効果、③交通事故減少効果を地域が受益している便益(B(Benefit))であると想定されるため、この費用便益比(B/C)の関係を投資効果として分析した。

この結果、本プロジェクトのB/Cは1.5となり、投資コスト以上の便益を地域にもたらしていることになる。

■プロジェクトの投資効果の分析

$$\begin{aligned} \text{費用便益比 (B/C)} &= \frac{\text{供用後 50 年間の時間短縮・走行経費減少・事故減少便益}}{\text{建設費+供用後 50 年間の維持管理費}} \\ &= \frac{289 \text{ 億円}}{193 \text{ 億円}} = 1.5 \end{aligned}$$

$$\text{経済的内部収益率 (EIRR)} = 6.2\%$$

※建設～供用期間の総費用、総便益については、物価の変動や利率などによる社会的な貨幣価値の年変動を、社会的割引率4%として考慮（現在価値化）し、算定している。

2) その他の効果

a) 通学路の安全性向上

当該区間の整備前は、小中学校が近接する(主)長野上田線において、大型貨物車が細街路に流入し交通事故等が懸念されていた。当該区間の整備に伴い、大型貨物車等がバイパスへ転換し、交通量が減少したことから、通学路の安全性が向上した。

特に、小学校等の通学路と(主)長野上田線の交錯箇所等においては、大型貨物車等の転換により児童が安全に横断できるようになり、地域の交通安全に寄与している(図7)。

b) 地域の声、評価

本プロジェクトによる(主)長野上田線の交通量の転換の効果は、自動車通行量が減少し、子どもの通学が安全になったなど、沿道住民にも評価されている。

消防関係者からも、所要時間の短縮により、一刻を争う救急搬送において効果が大きいだけでなく、路面の良い道路の走行により、搬送時における傷病者への負担軽減にも効果が期待できると評価されている。

また、今後のバイパス整備と合わせて、沿道地域の一部を工業系への用途変更を行うことで、企業誘致活動を促進する計画があるなど、地域の活力向上にも重要な位置付けとなっている。



図 7 通学路の状況

【地域の声】

学校関係者

- ・坂城更埴バイパスが整備されたことで、（主）長野上田線の自動車通行量が減少し、児童が安全に通学できるようになった。

自治体関係者

- ・今後の坂城更埴バイパスの整備と関連させ、八幡地域の一部を将来的には工業系への用途変更を行うなど、企業誘致活動の促進等を計画している。

消防関係者

- ・消防署から八幡地区等への現場到着時間が短縮されたことは、一刻を争う救急搬送において効果大きい。
- ・また、路面の良い道路を走行することで、搬送時における傷病者への負担軽減も期待できる。

（H24.11.22 聞き取り実施）

3. プロジェクト実施にあたっての特記事項

当該区間が供用されたことで、当該路線及び、並行する(主)長野上田線の混雑度は1.00を下回り、円滑な交通環境が実現された(図8)。

よって、プロジェクト目的である、「並行する(主)長野上田線からの交通の迂回」が達成されたため、本プロジェクトは暫定2車線整備で休止となった。

ただし、今後、坂城更埴バイパスの前後区間の整備が進捗し、当該プロジェクトが一般国道18号のバイパスとして機能した際には、交通状況を鑑みながら、4車線整備を検討する必要がある(図9)。

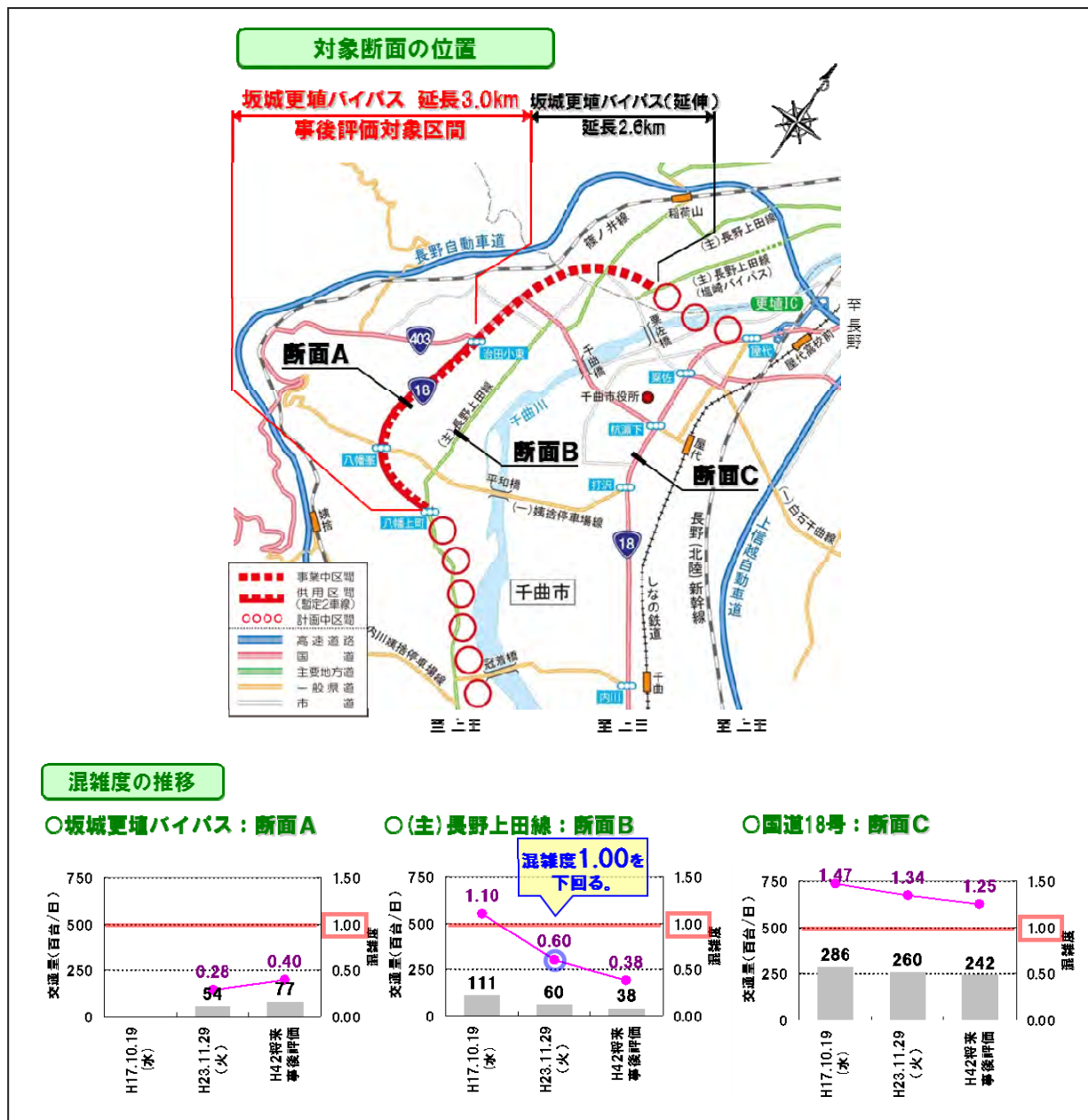


図8 国道18号坂城更埴バイパス周辺の混雑度の推移

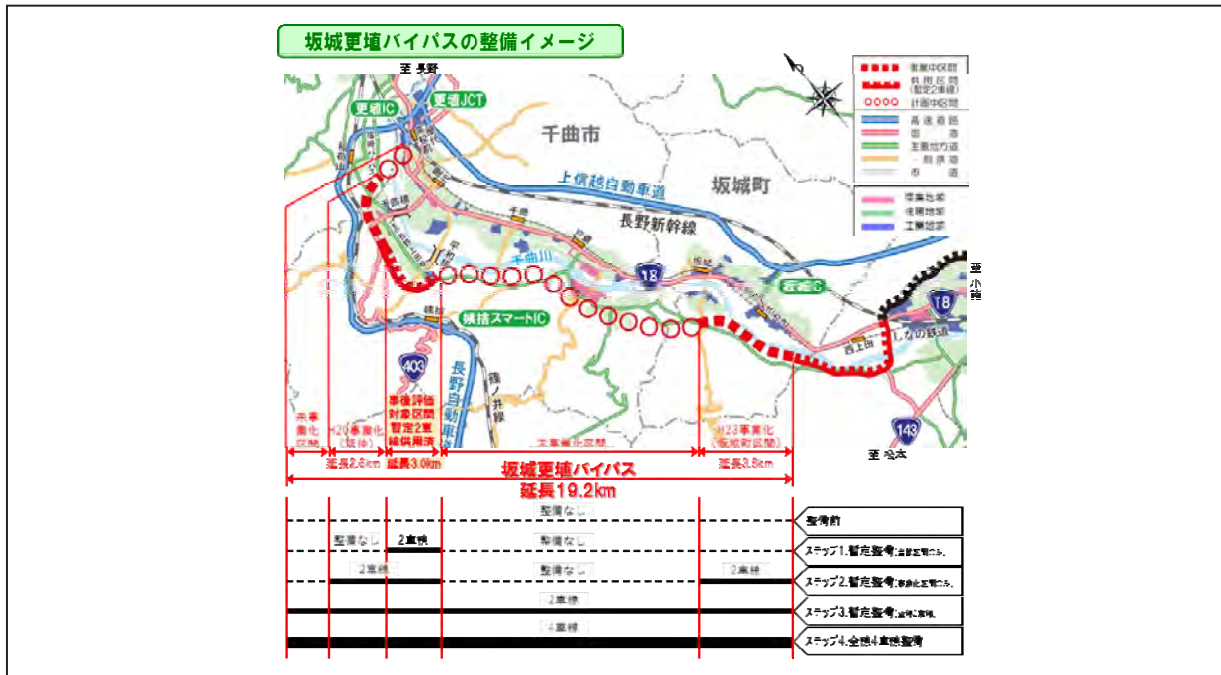


図9 国道18号坂城更埴バイパスの事業全体の整備イメージ

4. プロジェクトによって得られたレッスン

本プロジェクトにおいては、当初の「平成41年度、全線4車線供用」から「平成19年度、暫定2車線供用」とし、早期の整備効果発現を図ったことから、期待された効果が発現され、沿線住民からも一定の評価を得られた。

今後は、当該区間の前後区間の整備が進捗し、一般国道18号のバイパスとして機能した段階で全区間を一つの事業単位として事後評価する必要がある。

5. 考察

バイパスが開通し、並行する(主)長野上田線の交通が転換することにより、交通事故の減少や児童の通学時の安全性の向上に加え、八幡工業団地からのICアクセスの向上、救急医療活動の支援など、地域の活性化が図られ、地元からも一定の評価を得られたことから、バイパスの整備効果を実感している。

今後は、事業中区間の進捗を図るとともに、平行する国道18号の交通状況を踏まえ、全線2車線整備を検討していくとともに、一般国道18号のバイパスとして機能した段階で、交通状況を鑑みて、全線4車線化の検討を行ってきたい。

【参考資料について】

本プロジェクトの参考資料については、下記の関東地方整備局のウェブページでご参照いただけます。

参照 URL : <http://www.ktr.mlit.go.jp/shihon/shihon00000095.html>

国道 127 号の交通円滑化と

沿道周辺地域の地域振興を支援

～一般国道 127 号 ^{こやす} 子安拡幅の概要～

国道127号は、南房総地域を南北に縦断する主要幹線道路であり、首都圏内外から訪れる観光客によって年々交通量が増え、恒常的な混雑が発生していた。

本プロジェクトでは、このうちの千葉県君津市小山野～木更津市桜井を結ぶ延長10.7kmの現道を拡幅（内8.0kmを4車線化）したことで、混雑緩和による、交通の円滑化が図られたほか、区画整理事業等との連携により、地域の活性化にも貢献した。



プロジェクト着手前の現道の状況

■経緯

- 昭和 44 年度 都市計画決定（木更津地区）
- 昭和 48 年度 事業化（君津市郡～木更津市桜井間）
- 昭和 49 年度 工事着手
- 昭和 50 年度 都市計画決定（君津地区）
- 昭和 61 年度 君津市外箕輪～木更津市畑沢 L=2,740m 供用
- 昭和 62 年度 木更津市大久保～桜井 L=1,320m 供用
- 昭和 63 年度 木更津市大久保地区 L=790m 供用
- 昭和 63 年度 君津市小山野地区（L=2,700m）事業区間延伸
- 平成 13 年度 木更津市大久保地区（子安バイパス）L=1,290m 供用
- 平成 12 年度 君津市郡～外箕輪 L=1,860m 供用
- 平成 12 年度 君津市郡～木更津市桜井（L=8,000m）4車線供用（松川橋区間除く）
- 平成 15 年度 松川橋（橋長 65.2m）4車線供用
- 平成 20 年度 君津市小山野地区（暫定 2車線 L=2,700m）4車線から 2車線への擦り付け区間の歩道備完成

→平成 24 年度 事後評価完了

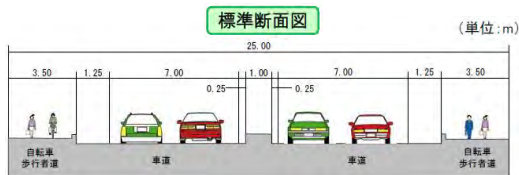
■位置図



プロジェクト着手前（箕輪地区）

■諸元

区 間：自) 千葉県君津市小山野
至) 千葉県木更津市桜井
計画延長：L=10.7km (うち 8.0km 4車線供用)
工 期：昭和 48 年～平成 20 年度
事 業 費：約 209 億円



本プロジェクトは、平成15年度に事業区間10.7kmのうちの8.0km区間が4車線供用となり、残り2.7kmは4車線から2車線への擦り付け区間の歩道整備が平成20年度までに完了した。

これによって、当該区間の渋滞による損失時間は約55%、死傷事故率は約61%減少したほか、救急医療搬送時間の短縮、騒音抑制、自転車歩行者の安全性向上など効果が得られた。また、一体となって進めた沿道開発により、人口が定着し新たな公共施設も設けられた。



【地域の声】

学校関係者

- ・歩道が広がり横断歩道橋が設置された事から安全に通学できています。

君津市消防署関係者

- ・消防車等の中型及び大型車両での災害出動時に、以前は狭隘区間で通行が困難であったが走行性が大幅に改善された。



プロジェクト着手後（南子安六丁目付近）

プロジェクト着手後の状況

1. プロジェクトの内容と目的

国道127号は、千葉県館山市を起点とし木更津市に至る延長約54.7kmの路線であり、南房総地域を南北に縦断する主要な幹線道路である。

南房総は、温暖な気候と美しい風景を求めて首都圏内外から多くの観光客が訪れる地域のため、国道127号は年々交通量が増え、恒常的に混雑し、地域間の移動に時間がかかるという状態が続いていた。

このため、本来の幹線道路としての機能が発揮されるよう、混雑の緩和、交通の円滑化を目指し、現道の4車線化プロジェクトが昭和48年度に事業化された。

昭和49年度の工事着工以降、昭和61年度に区間④、昭和62年度に区間①、昭和63年度に区間③、平成3年度に区間②、平成12年度に区間⑤、平成15年度に松川橋と順次整備が進められ、平成15年度に事業区間10.7kmのうちの8.0km区間が4車線供用となった。（平面図参照）

なお、残り2.7kmは2車線暫定供用となり、4車線から2車線への擦り付け区間の歩道工事が平成20年度までに完了し現在に至る。

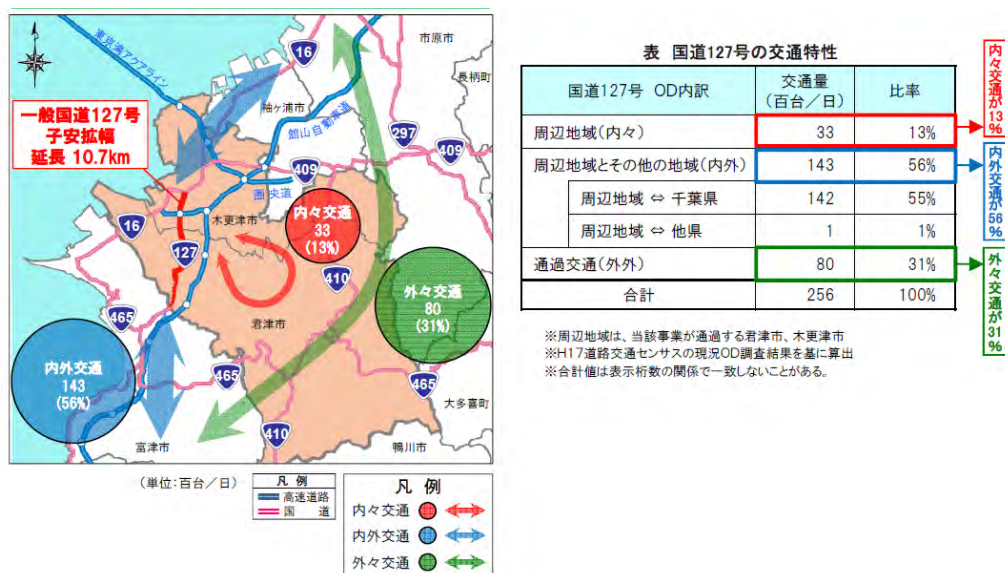


図1 国道127号の主な交通特性



写真1 国道127号の渋滞状況

■諸元・概要図



本プロジェクトにより、当該区間においては、渋滞緩和、交通安全性の向上が図られた。

また、本プロジェクトを中心に沿道と一体となった「まちなみ」形成が進められた事で、沿道環境の改善、地域活性等の整備効果も得られた。

なお、平成20年度までの整備により、期待された効果が発現されたことから、4車線+暫定2車線供用となったが、今後、周辺道路が整備された段階で、4車線整備の再度検討を行う。

2. プロジェクトの効果

1) 種々の定量的効果

a) 子安拡幅区間の渋滞状況の変化

当該区間の損失時間は、平成15年度で50.2千人時間/年・kmであったのに対し、供用後は22.4千人時間/年・kmとなり、約55%減少したが、内箕輪交差点では損失時間が残っている状況である。



図2 国道127号の渋滞状況の変化



写真2 北子安地先の渋滞状況



写真3 北子安地先の渋滞解消状況

b) 子安拡幅区間の事故状況の変化

当該区間の死傷事故率は、4車線区間供用前が約93.9件/億台・kmであったのに対し、供用後は約37.0件/億台・kmとなり、約61%減少した。



図3 現道拡幅による国道127号当該区間の事故件数の変化

c) 救急医療活動の状況変化

当該区間が整備されたことで、第三次救急医療施設である君津中央病院までの搬送時間が約9分短縮され、円滑な救急医療活動を支援し、市民生活の安全・安心に寄与した。

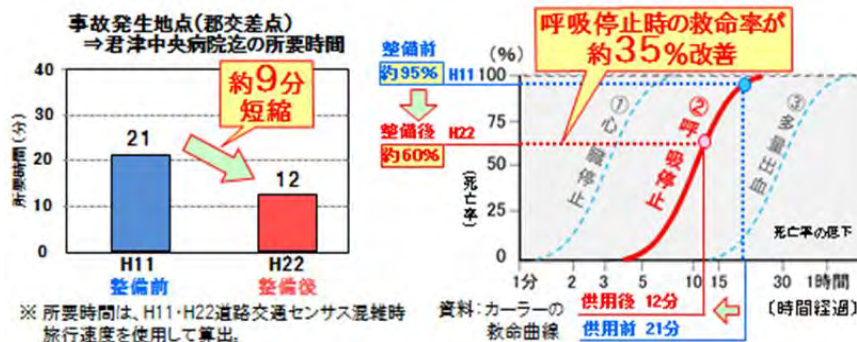


図4 現道拡幅による救急搬送時間の短縮・救命率の改善状況

d) 騒音の状況変化

沿道の騒音レベルは、昼間に6dbの減少、夜間に7dbの減少となり、要請限度を下回り、君津中央病院付近の騒音値も、当プロジェクトにより道路が拡幅されたため、騒音レベルが減少した。

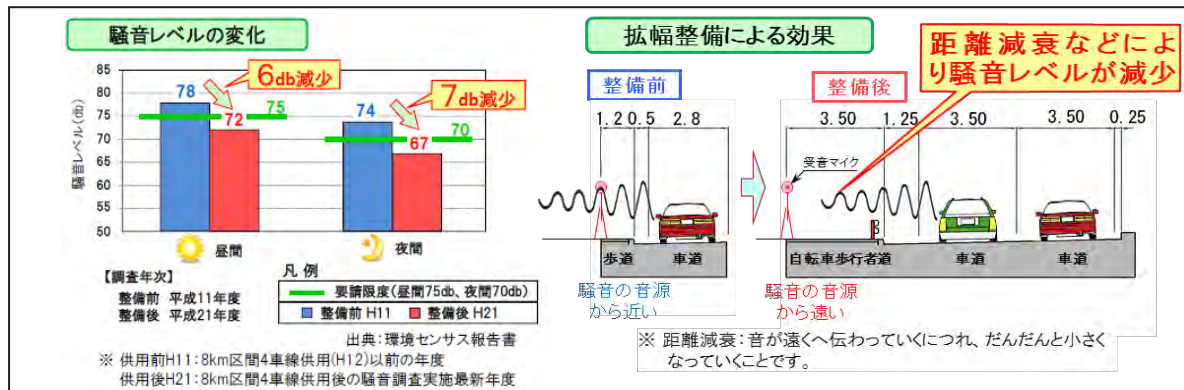


図5 騒音レベルの変化

e) プロジェクトへの投資効果

本プロジェクトの建設費や維持管理等の費用(C(Cost))に対する投資効果としては、渋滞解消による①走行時間短縮効果、②走行経費減少効果、③交通事故減少効果を地域が受益している便益(B(Benefit))であると想定されるため、この費用便益比(B/C)の関係を投資効果として分析した。

この結果、本プロジェクトのB/Cは1.4となり、投資コスト以上の便益を地域にもたらしていることになる。

■ プロジェクトの投資効果の分析

$$\begin{aligned}
 \text{費用便益比 (B/C)} &= \frac{\text{供用後 50 年間の時間短縮・走行経費減少・事故減少便益}}{\text{建設費 + 供用後 50 年間の維持管理費}} \\
 &= \frac{731 \text{ 億円}}{530 \text{ 億円}} = 1.4
 \end{aligned}$$

$$\text{経済的内部収益率 (EIRR)} = 5.0\%$$

※建設～供用期間の総費用、総便益については、物価の変動や利率などによる社会的な貨幣価値の年変動を、社会的割引率4%として考慮（現在価値化）し、算定している。

2) その他の効果

ア) 沿道開発（土地区画整理事業）の状況変化

君津市・木更津市では、骨格道路である国道127号子安拡幅を中心に沿道と一体となった「まちなみ」形成を図り、地域の活性化に向け、土地区画整理事業を基本としたまちづくりが進められた。

沿道地域では6つの土地区画整理事業が展開されており、まちづくりと連携した整備により人口が定着し、周辺エリアに小・中学校、高校等の公共施設が新設された。



図 6 土地区画整理事業の状況

b) 歩行者の安全性向上

本プロジェクト以前の国道127号当該区間は、歩道が狭く、歩行者は路肩を通行していた。整備後は、幅員3.5mの歩道に防護柵や横断歩道橋も設けられたことから、歩行者の安全性が向上した。



図7 歩道整備による安全性の向上

3. プロジェクト実施にあたっての特記事項

1) 土地区画整理事業に伴う沿道人口の変化

本プロジェクトと一体となって整備が進められた土地区画整理事業により、当該拡幅区間沿道の人口が増加した。

平成22年度時点で、当該拡幅区間沿道の人口伸び率は1.50であり、君津市、木更津市合計の人口伸び率1.12を大きく上回った。

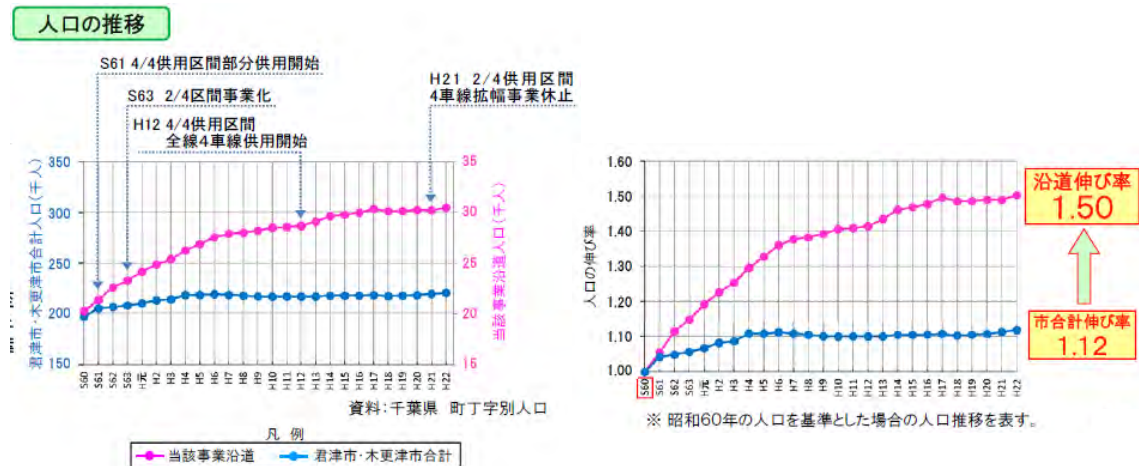


図8 沿道人口の変化

2) 内箕輪交差点における事故対策

本プロジェクトの施行により、当該拡幅区間の死傷事故率は大きく減少したが、内箕輪交差点の死傷事故率は、668件/億台・kmであり、全国平均(102件/億台・km)の約6.5倍である。

内箕輪交差点は、追突事故、巻き込み事故が多発しているため、『事故ゼロプラン』に位置付けられており、今後は、関係機関と調整のうえ、事故対策を進めていくこととしている。

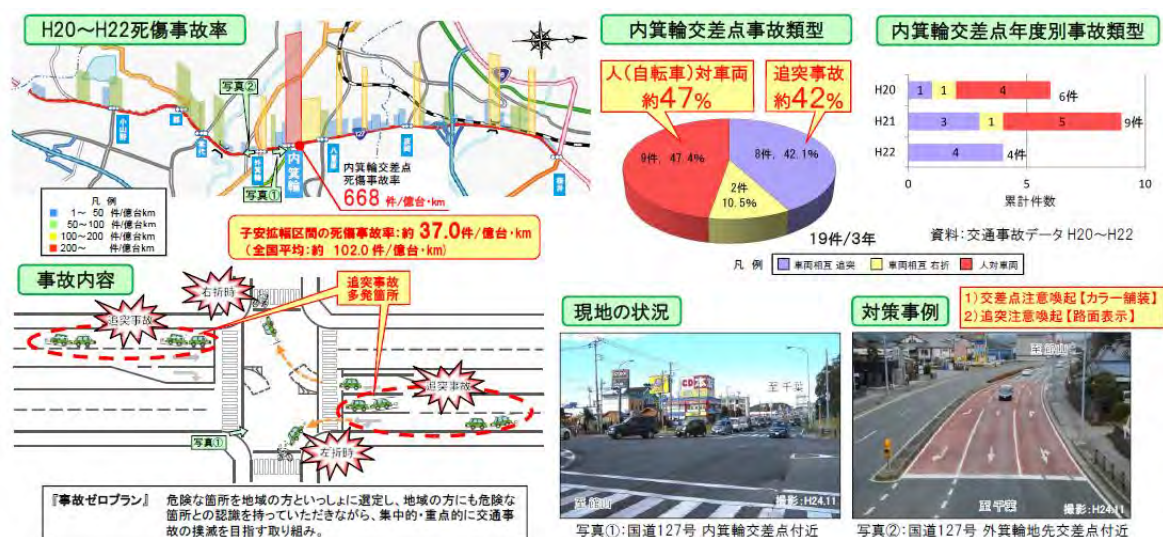


図9 内箕輪交差点における事故の現状と今後の対策

4. プロジェクトによって得られたレッスン

1) 今後の課題について

現道拡幅整備後も死傷事故率の高い交差点があることから、今後は交通安全対策事業にて事故対策を進めていく。

2/4車線整備区間(L=2.7km)の4車線化については、今後、周辺道路が整備された段階で、交通状況を鑑みて検討する。

2) プロジェクト実施後の変化について

当該拡幅区間においては、現道の4車線化により新たな商業施設が増えるなど、沿道状況が一変した。

このような状況においては、交通混雑の緩和や交通事故の減少といった効果が想定よりも改善されない可能性があることから、今後、本プロジェクトと同様の道路プロジェクトにおいては、事業実施段階においても現地状況を十分に把握し、道路計画・整備に反映させる必要がある。

5. 考察

拡幅事業により、「歩道が広がり、横断歩道橋が設置されたことで安全に通学出来ている。」「土日の日中は行楽地へ向かう車両による渋滞で病院への搬送時間が掛かっていたが、拡幅整備により到達時間が短縮された。」「車両の流れもスムーズになり、重大事故が減少した。」など地元の声を頂いていることや、土地区画整理事業を基本とした、まちづくりの整備により、人口が定着し、周辺エリアに学校等の公共施設が新設されるなど地域が活性化されており、拡幅事業の効果を実感している。

一方で、商業施設が増えたことで、事故率が減少しない箇所もある。

今後は事故対策を進めるとともに、暫定2車線整備区間の4車線化については、周辺道路が整備された段階で、交通状況を鑑みて検討を行っていく。

【参考資料について】

本プロジェクトの参考資料については、下記の関東地方整備局のウェブページでご参照いただけます。

参照 URL : <http://www.ktr.mlit.go.jp/shihon/shihon00000095.html>

エネルギー港湾制度を活用した

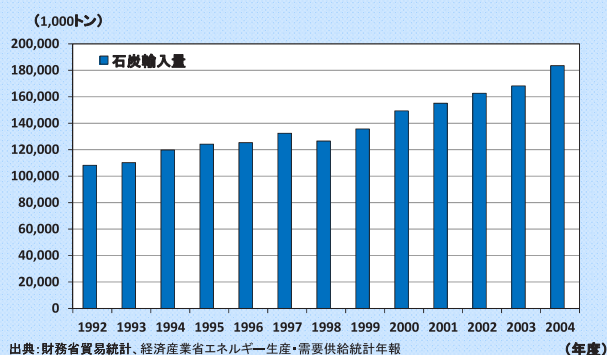
21 世紀の電力需要を担うエネルギー基地の創出

ひたちなか ～常陸那珂港外港地区防波堤整備事業の概要～

常陸那珂港は、茨城県ひたちなか市と東海村にまたがる港湾であったが、平成20年12月に、日立港、大洗港を港域に加え、港名を茨城港に改称したため、現在は茨城港常陸那珂港区と呼ばれている。

常陸那珂港区は、北関東地域の経済・交流活動を支援する新たな物流拠点であるほか、首都圏の電力需要に対応するエネルギー基地を担う港湾であることから、エネルギー港湾制度を活用して防波堤の整備を行い、石炭等のエネルギーの増加、多様化への対応および安定供給に必要とされる電力立地に対応可能となった。

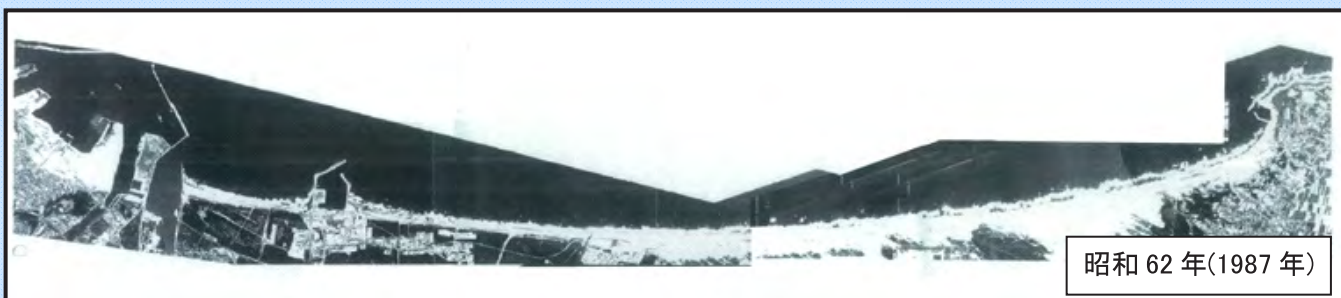
■位置図



日本の石炭輸入量の推移

■経緯

- 平成2年 東防波堤整備事業開始
- 平成8年 北防波堤整備事業開始
- 平成10年3月 重要港湾として供用開始
- 平成12年 東防波堤整備完了
- 平成13年 北防波堤整備完了
- 平成17年度 事後評価完了
- 平成20年12月 統合により「茨城港」に改称



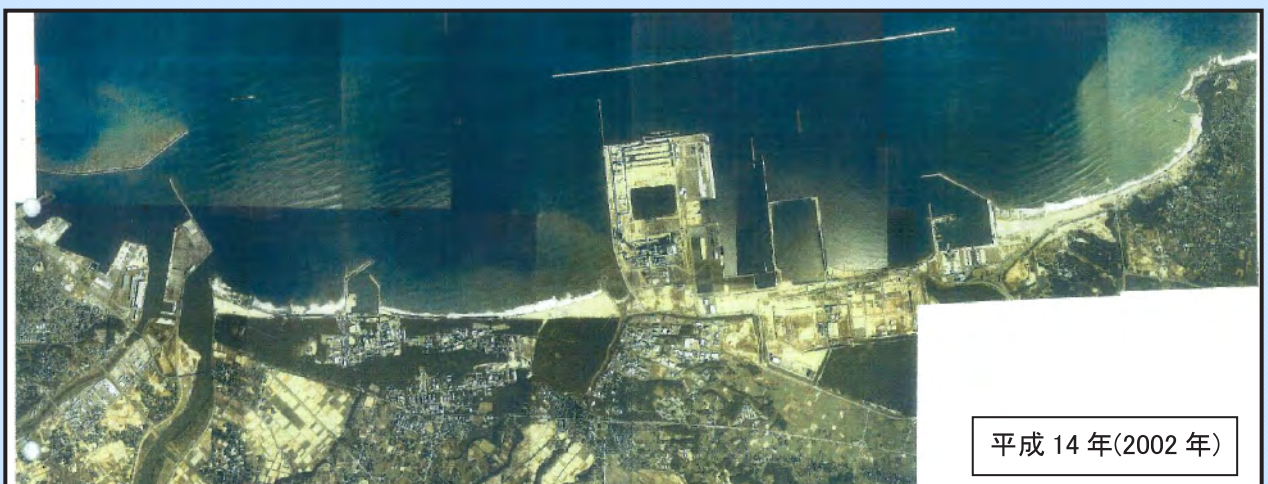
■諸元

整備内容：東防波堤 延長 3,700m
北防波堤 延長 500m
工 期：平成2年～平成13年度
事業費：約 1,244 億円



本プロジェクトにより、平成12年度に東防波堤が、平成13年度に北防波堤が整備完了となり、平行して整備が進められていた常陸那珂火力発電所では、平成15年2月に1号機の運転が開始となった。

発電所の建設、運営および管理に必要となる施設として整備された防波堤により、外洋に面する常陸那珂港港内の静穏度が十分に確保されたほか、それに伴う地域幹線道路への交通負荷および環境負荷の削減や津波・高潮浸水被害の軽減といった効果も得られた。



平成14年(2002年)

1. プロジェクトの内容と目的

常陸那珂港は、茨城県ひたちなか市と東海村の沖合に位置し、東京都心から約110km、北関東自動車道と直結することから、新たな国際物流の拠点として期待されている。

また、当該地区は、首都圏の電力需要に対応するエネルギー基地としても位置づけられており、港湾整備と一体となった火力発電所建設が計画された。

本プロジェクトは、21世紀の電力需要を担う常陸那珂火力発電所の建設、運営および管理のため、厳しい波浪条件を改善して港湾内の静穏度を確保することを目的とした防波堤の整備を行った。

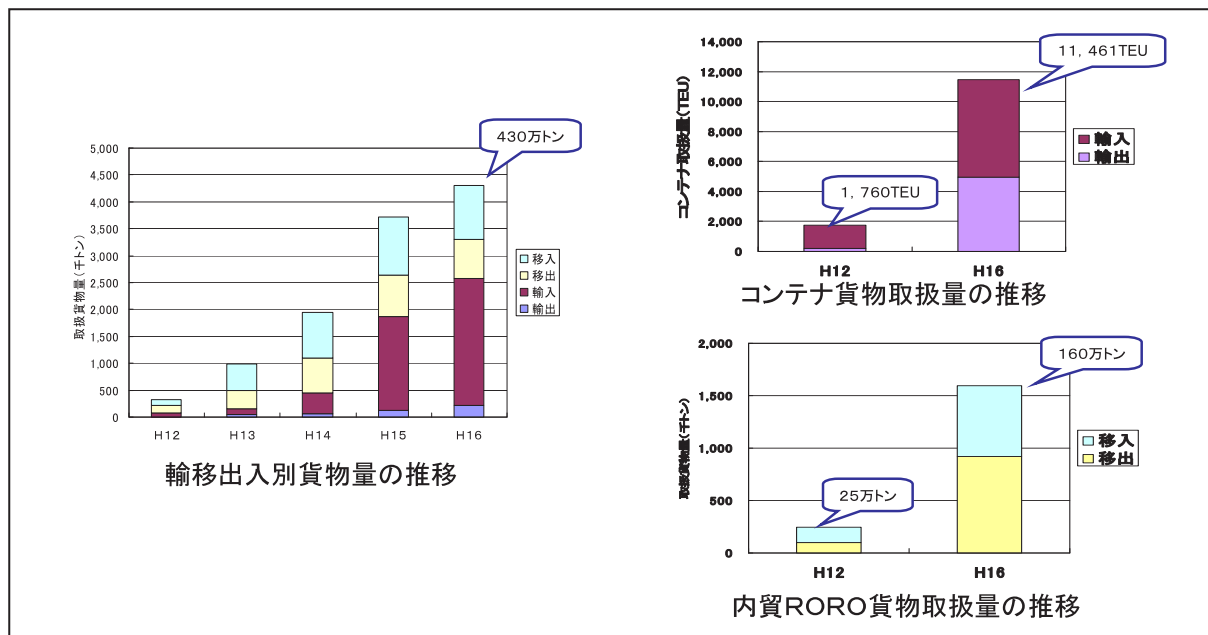


図1 貨物取扱量の推移

常陸那珂火力発電所は、21世紀の電力需要に対処するために、常陸那珂港北ふ頭地区に建設されている合計出力200万kwの石炭専焼型の火力発電所であり、石油に代わるエネルギー源として、埋蔵量が豊富で世界中に分布し、安定的な供給が可能である石炭を利用する政策に沿った施設として期待されている。

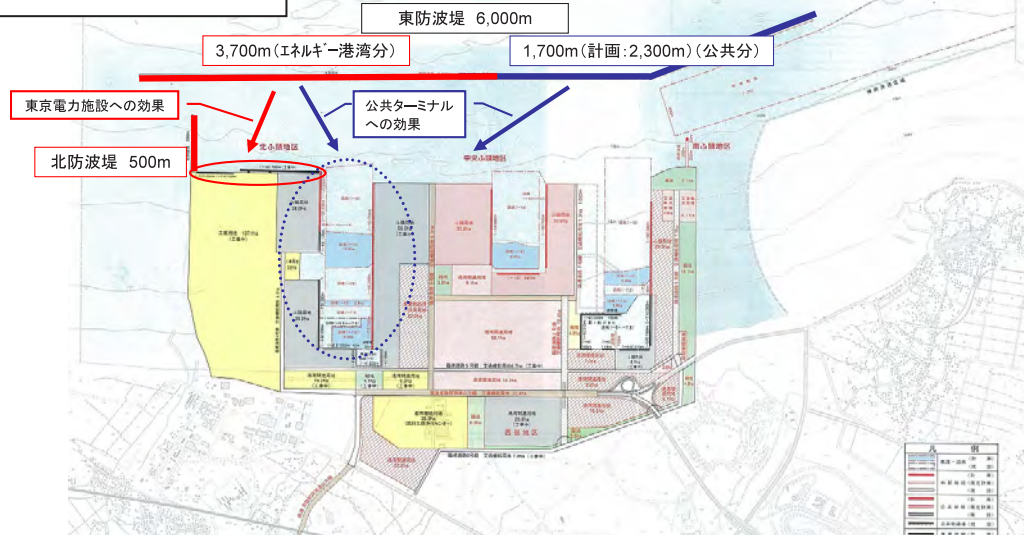
事業主体	東京電力株式会社
施設所在地	那珂郡東海村大字照沼(常陸那珂港北ふ頭工業用地)
敷地面積	141ヘクタール
施設規模	発電設備: 最大出力100万キロワット×2基 煙突: 八角クロスバイラル型、高さ230メートル 係留施設: 揚炭棧橋(水深18メートル)、共用棧橋 燃料: 石炭(年間使用量230万トン×2基=460万トン)
着工・運開時期	1号機: 平成10年12月着工, 平成15年12月運転開始 2号機: 平成12年7月着工, 平成22年以降運転開始
環境保全対策	県及び周辺市町村と公害防止協定締結 電気集塵機, 排煙脱硫装置, 排煙脱硝装置等を整備



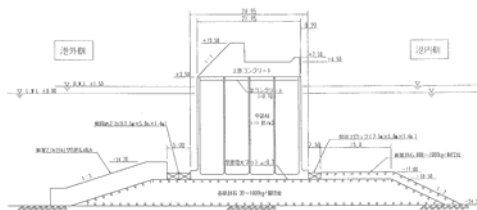
図2 常陸那珂火力発電所

■諸元・概要図

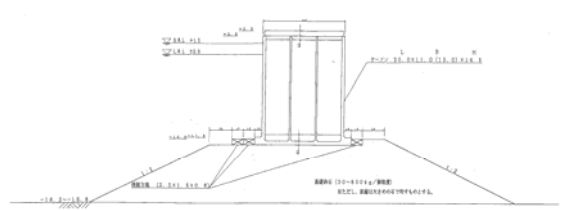
整備内容：東防波堤 延長 3,700m
北防波堤 延長 500m
工 期：平成2年～平成13年度
事業費：約1,244億円



●整備断面 東防波堤(V区)



●整備断面 北防波堤(I-1区)



エネルギー港湾制度とは……

- 企業合理化促進法第8条に基づき申請される施設で、製油備蓄、電力立地、製鉄工場の生産の拡大に対応した港湾施設の整備をおこなう。
- エネルギー関係企業等への受益をもたらすとともに、広く公共のように供される施設が対象施設である。具体的には、水域施設(航路・泊地等)、外郭施設(防波堤等)が対象となる。
- 受益を受ける民間事業者にも負担を頂き、公共・民間の適正な負担により整備を実施。

エネルギー港湾制度による負担割合

	受益者	港湾管理者	国	備考
負担割合	5/10	2.5/10	2.5/10	外郭施設(防波堤)の場合
負担額(億円)	622	311	311	

* プロジェクト実施当時の負担割合

本プロジェクトは、港湾整備という公共事業と発電所建設という民間事業が一体となって整備を行う必要性があったため、「エネルギー港湾制度」を活用した整備計画がなされ、両者の適正な負担によって整備が進められた。

平成2年度から12年度にかけて延長3,700mの東防波堤が、平成8年度から13年度にかけて延長500mの北防波堤が整備され、本プロジェクトと平行して建設が進められた火力発電所(発電機1号機)は平成15年度に運転開始となった。

2. プロジェクトの効果

1) 種々の定量的効果

a) 安全で適正な海上輸送の実現

防波堤が整備されたことにより、港内の静穏度が十分に確保され、石炭栈橋および資材岸壁の年間稼働率は97.5%以上となった。これにより、燃料となる石炭を輸送する大型の石炭専用船は、安全かつ適正に出入港できるようになった。

また、発電に必要な石炭は、オーストラリア等からダイレクトに輸入することも可能となり、電力の安定供給が図られた。

- ①石炭栈橋（-18m）及び資材岸壁の十分な稼働率（年間97.5%以上）を確保できること
- ②異常気象時における前面泊地において、避泊限界波高以下（波高1.5m以下）であること



稼働率（静穏率）
97.5%に（シミュレーション）

大きな荷役障害の**発生実績なし**

●岸壁稼働率

	A 地点	B 地点
稼働率	99.8%	97.5%

※荷役限界波高 A地点：1.0m
B地点：0.5m

●異常気象時の波高

	A 地点	B 地点
波 高	1.21m	1.12m

年間約219万トンの石炭輸入（H16現在実績）



図3 港湾稼働率の確保

b) プロジェクト実施による輸送コストの削減

本プロジェクトにより、他港を利用する貨物がより近い常陸那珂港区を利用することでトラック輸送による横持ち費用が発生が解消される。また、withoutケースで設定した近隣港湾に必要な水深の岸壁がない場合には、同量の貨物量を輸送するために輸送回数を増やすこととなり、海上輸送コストが増加すると考えられる。これらの輸送コストの削減が図られる。

【整備効果イメージ】

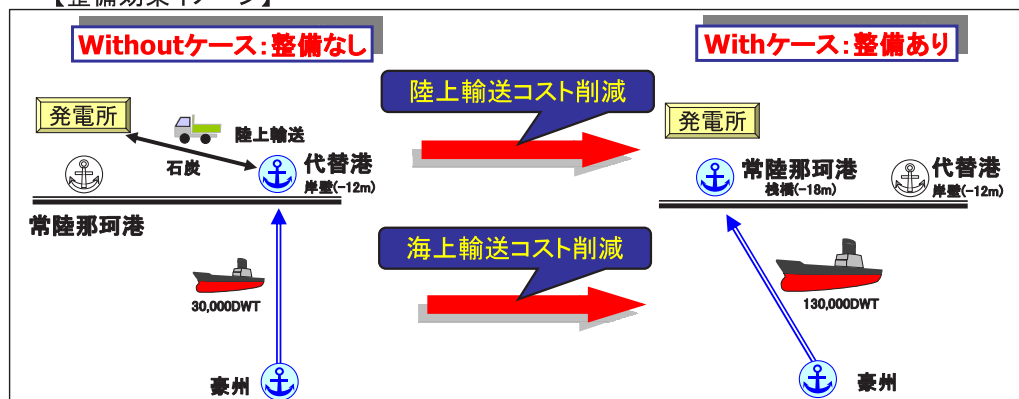


図4 輸送コストの削減

c) 周辺地域への交通負荷および環境負荷の削減

当該地域周辺の地域幹線道路は国道245号線だけであるため、燃料の陸上輸送が必要となる場合は、地域幹線道路への交通負荷増大が懸念されたが、プロジェクトの実施により、船舶輸送のみで安定した燃料供給が可能となったため、これら地域幹線道路の混雑緩和に寄与した。

また、燃料の陸上輸送を行った場合は、Co2が年間約1,759トン、NOxが年間約48トン排出される計算であったが、プロジェクトの実施により、周辺地域への環境負荷が削減された。



図5 環境負荷の削減

d) プロジェクトの費用対効果

本プロジェクトの整備費の総費用(C(Cost))に対する投資効果としては、防波堤整備事業後の常陸那珂港区供用による陸上輸送コストと海上輸送コストの削減効果が総便益(B(Benefit))であると想定できるため、この費用便益比(B/C)の関係を投資効果として分析した。

この結果、本プロジェクトのB/Cは1.9となり、投資コストに対して1.9倍の便益を地域にもたらしていることになる。

■プロジェクトの投資効果の分析

$$\begin{aligned} \text{費用便益比 (B/C)} &= \frac{\text{供用後 50 年間の陸上および海上輸送コスト削減便益}}{\text{整備費}} \\ &= \frac{3,242 \text{ 億円}}{1,722 \text{ 億円}} = 1.89 \end{aligned}$$

$$\text{経済的内部収益率 (EIRR)} = 6.5\%$$

※建設～供用期間の総費用、総便益については、物価の変動や利率などによる社会的な貨幣価値の年変動を、社会的割引率4%として考慮（現在価値化）し、算定している。

2) その他の効果

a) 公共埠頭前面泊地の静穏性向上

本プロジェクトの実施により、公共ふ頭(既存及び将来計画)前面泊地の静穏性が向上し、岸壁稼働率の向上に寄与している。

b) 津波・高潮浸水被害の軽減

本プロジェクトの実施により、地震時の津波や高潮・高波から陸域が守られることとなり、津波被害、浸水被害の軽減が図られている。

3. プロジェクト実施にあたっての特記事項

1) エネルギー港湾制度の活用

常陸那珂港区の整備は、港湾整備という公共事業と発電所建設という民間事業が一体となって行う港湾事業であるため、図6に示す「エネルギー港湾制度」を活用した整備が行われた。

本プロジェクトは、企業合理化促進法に基づく東京電力(株)の申請によって整備されたものであり、常陸那珂火力発電所の建設、運営および管理遂行に貢献している。

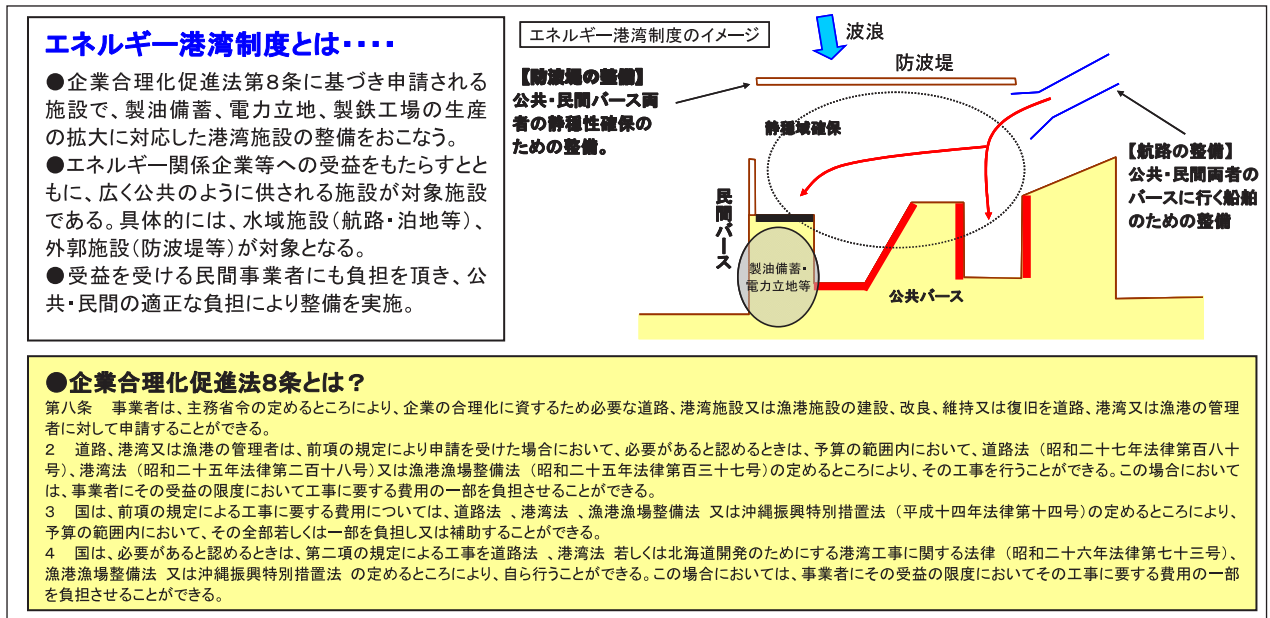


図6 エネルギー港湾制度の概要

2) 交流・学習施設による地域貢献

火力発電所の立地にあわせて、「ふれあい広場」が整備された。

発電所の広い敷地を生かした「ふれあい広場」には、グラウンド・テニスコート・体育館のある体育施設ゾーン、ふるさとの自然を再現したレストハウスのある広さ20haの緑化ゾーン、太平洋の大海原に面した全長100mデッキの釣り場ゾーンがあり、この地区におけるレクリエーション拠点の1つとなっている。



写真1 ふれあい広場の様子

4. 本プロジェクトによって得られたレッスン

1) エネルギー港湾プロジェクトの効果について

本プロジェクトは、以下の点から一定の効果が得られたと考えられる。

- ・海上及び陸上輸送費用の削減効果
- ・交通負荷・環境負荷の削減。
- ・公共ふ頭前面泊地の静穏性の向上による岸壁稼働率
- ・津波被害、浸水被害の軽減

2) 同種事業の計画・調査のあり方や事業評価手法の見直しの必要性について

現段階においてはプロジェクトの効果が適切に評価されているが、供用予定施設の進捗等、将来の不確定要素に対する便益や費用を調整して評価する手法について、今後検討の余地があると考えられる。

5. 考察

1) エネルギー供給地としての重要性

現在、常陸那珂火力発電所では、震災以後、さらに逼迫する首都圏の電力需要に対応するため、平成25年12月には2号機が稼働開始し、総発電量は200万kWに達している。また、3号機、4号機の増設も計画されており、今後益々、首都圏のエネルギー供給地として常陸那珂港区の重要性が高まっている。

2) 港内静穏度の確保

本プロジェクトの完了は平成13年度であるが、長周期波の港湾荷役への影響が本格的に検討され始めたのはちょうど同じ時期で常陸那珂港の長周期波観測開始も平成12年度であり、本プロジェクトでは長周期波については考慮されていなかった。

本プロジェクト完了後、常陸那珂港区では港内静穏度の確保のため、引き続き東防波堤の延伸や波除堤等の整備により荷役稼働率の確保を図る。

3) 茨城港常陸那珂港区整備の意義

茨城港常陸那珂港区は、首都圏への電力を供給する火力発電所が立地するエネルギー供給拠点港であるとともに、北ふ頭地区、中央ふ頭地区が整備され、北関東の新たな物流拠点及び首都圏における物流の合理的再編と発展に貢献する重要港湾として整備推進しており、港に直結する高速自動車道路網(北関東道、東北道、関越道)と一体となって、主に北関東を背後圏とした物流の効率化を目指している。その他にも茨城港常陸那珂港区の臨海部には、国内大手建機メーカー2社が相次いで立地し、建設機械の一大輸出拠点として機能している。

これらのことから本プロジェクトが実施されたことは、我が国のエネルギー供給並びに経済発展に寄与することであり、北関東圏および首都圏の生活と産業を支える非常に重要なプロジェクトと感じた。

茨城港常陸那珂港区の貨物需要は現在も増加し続けており、今後も貨物の増大に見合う施設の整備を計画的に進めるよう努めてまいりたい。

【参考資料について】

本プロジェクトの参考資料については、下記の関東地方整備局のウェブページでご参照いただけます。

参照 URL :

<http://www.ktr.mlit.go.jp/honkyoku/kikaku/jigyohyoka/pdf/h17/04siryo.htm>

高規格コンテナターミナル再整備による

国際物流と首都経済のバックアップ

～東京港大井その1地区

国際海上コンテナターミナル整備事業の概要～

首都圏を中心に広く東日本を港勢圏とし、市民生活と産業を支える重要な役割を担っている東京港は、経済活動に伴う物流の活性化により国際海上コンテナ取扱量が増加の一途をたどっている。

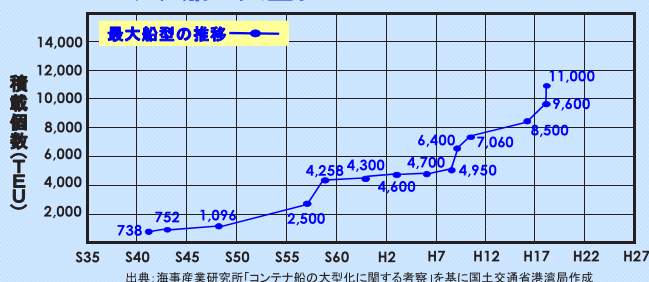
なお、大井コンテナターミナルは、日本最大規模の高規格コンテナターミナルであり、東京港全体の約6割のコンテナ貨物を取り扱っているほか、物流拠点としてのインフラも集積しているが、コンテナ船の大型化や大規模地震への対応ができていなかった。

これらコンテナターミナルの機能改善および強化を目的として、平成7年から岸壁の改良、ふ頭用地の整備、航路の浚渫を実施してきた。

■位置図

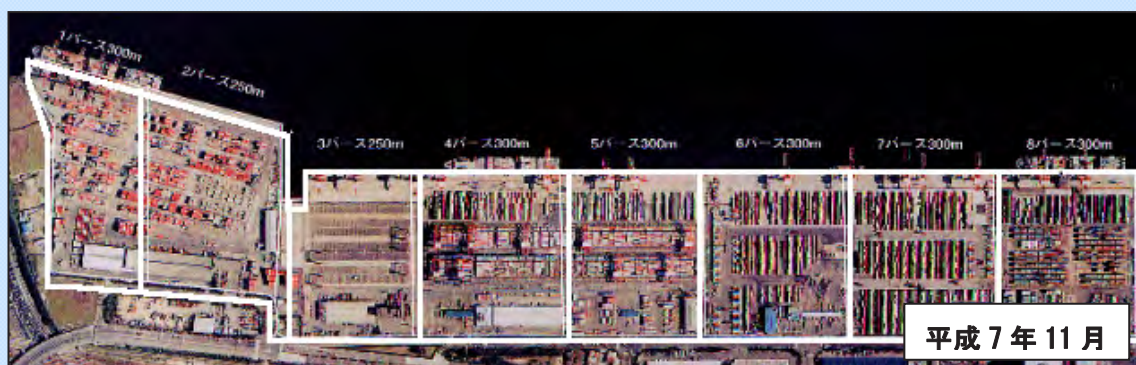


■コンテナ船の大型化



■経緯

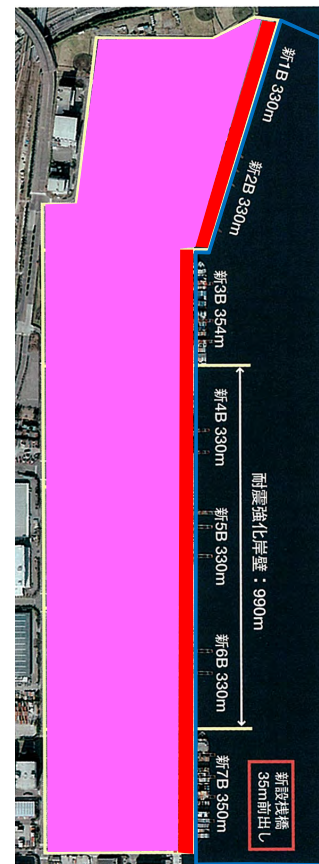
平成 7 年	埠頭用地整備着工
平成 8 年	岸壁整備着工
	航路・泊地浚渫着工
平成 15 年	完了
	→平成 18 年度事後評価完了



■諸元

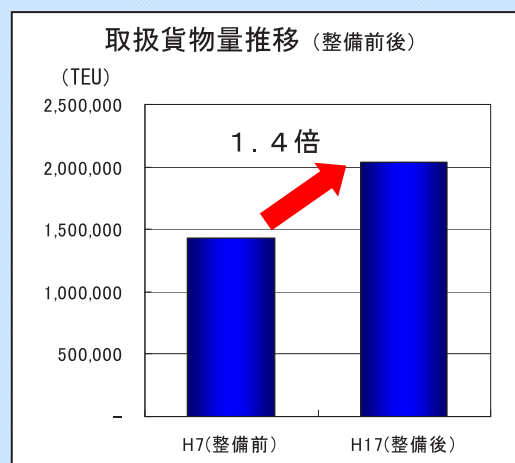


整備内容：岸壁改良
 (L=2,354、内 990mを耐震強化)
 ふ頭用地整備 (94.6ha)
 航路・泊地浚渫 (-15m)
 工 期：平成7年～平成15年度
 事業費：839億円



本プロジェクトにより、5,000TEU（Twenty-foot Equivalent Unit：20フィートコンテナ換算）級以上の大型コンテナ船の着岸が可能となり、コンテナ取扱貨物量は、整備前と比較して1.4倍に増加した。

また、耐震強化岸壁の整備によって、震災時にも外貿コンテナ輸送に対応することが可能となり、震災時における国際物流機能が確保された。



1. プロジェクトの内容と目的

大井コンテナターミナルは、日本最大規模の高規格コンテナターミナルであり、東京港全体のコンテナ貨物量の約6割(約5兆円相当)を取り扱っているほか、ターミナル背後には、物流倉庫群やJRの貨物基地等があり、物流拠点としてのインフラが集積している。

近年、基幹航路(北米・欧州)のコンテナ船は大型化、輸送システムの変化および輸入貨物の増大などコンテナ輸送を取り巻く情勢は大きく変化しており、新たな情勢変化に対応したコンテナターミナルの整備が必要になっている。

本プロジェクトでは、このような情勢変化に対応するため、大井コンテナターミナルの既存施設を大型コンテナ船に対応した岸壁の改良、ターミナル面積の拡張および高度化等を実施した。

さらに、大規模地震時においても国際物流機能を確保し、首都圏の経済活動を維持、被災地の復興の迅速化を図ることを目的に耐震強化仕様を含む岸壁改修を実施した。



図1 大井コンテナターミナルの貨物取扱

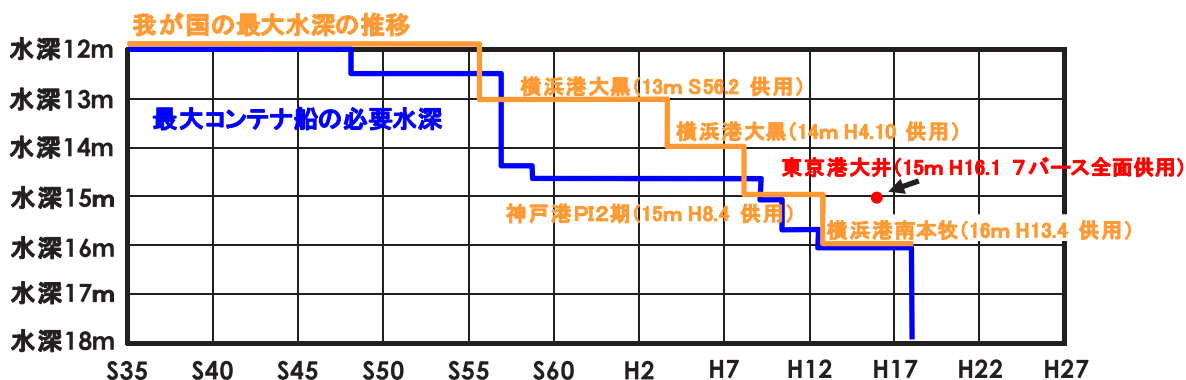
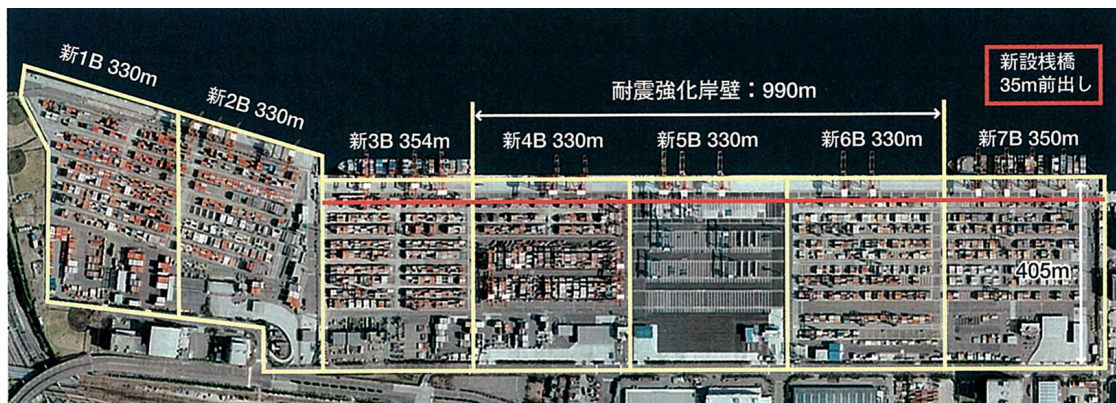


図2 我が国岸壁の最大水深及び最大コンテナ船の必要水深の推移

■諸元・概要図

整備内容：〔岸 壁〕延長2,354m（7バース）を水深-13m→-15mへ増深
 上記2,354mの内990mを耐震強化
 〔ふ頭用地〕ターミナル面積を87.5ha→94.6haへ
 〔航路・泊地〕水深-15mに浚渫
 工 期：平成7年～平成15年度
 事業費：839億円

プロジェクト位置



プロジェクトは、ふ頭用地の整備を平成7年から開始し、その後、岸壁改良および航路・泊地の浚渫整備を平成8年から開始し平成15年に全ての整備が完了した。

整備にあたっては、コンテナの需要動向や流動の把握に努め、利用者調整を図りながら遂行した。

【バース：B】

船が貨物の積卸し及び、停泊するために着岸する場所。

またはその単位。

2. プロジェクトの効果

1) コンテナ取扱能力の向上

岸壁水深が増深(-13m ⇒ -15m)されたことにより、大型コンテナ船が着岸可能となり、供用後の平成17年には、5,000TEU級以上の船舶が220隻就航した。

また、コンテナターミナルの取扱能力が向上したことで増加するコンテナ貨物需要への対応が可能となり、コンテナ取扱貨物量は、平成7年の143万TEUから平成17年には203万TEUとなり、1.4倍に増加した。

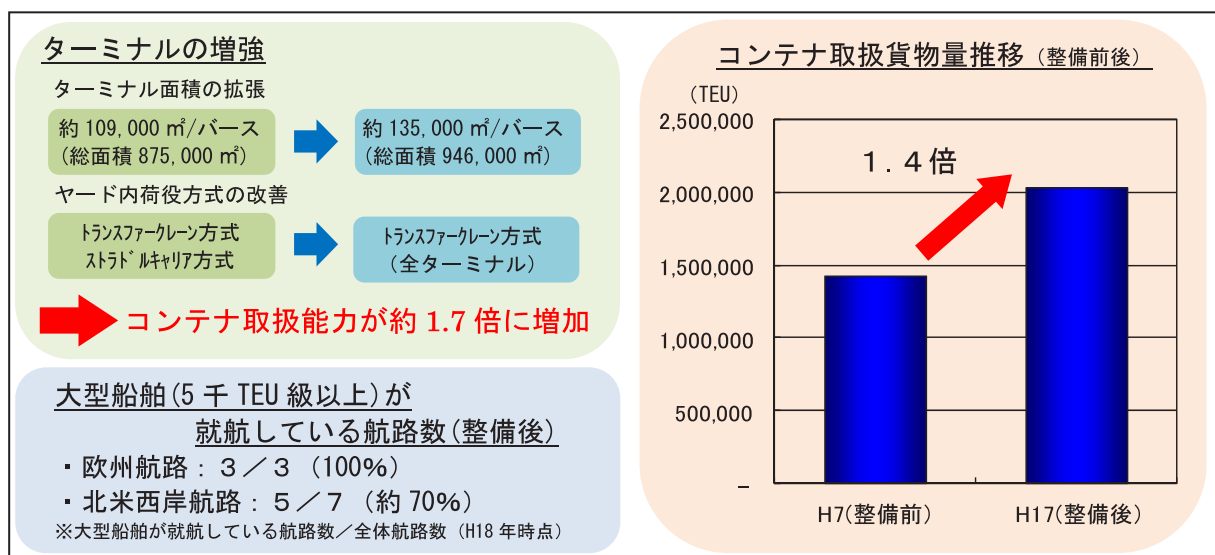


図3 コンテナ取扱能力の向上

2) 船舶の大型化に伴う海上輸送コストの削減

本プロジェクトにより、大型コンテナ船の利用が可能となり、外貿コンテナ貨物の海上輸送コストの削減が図られる。

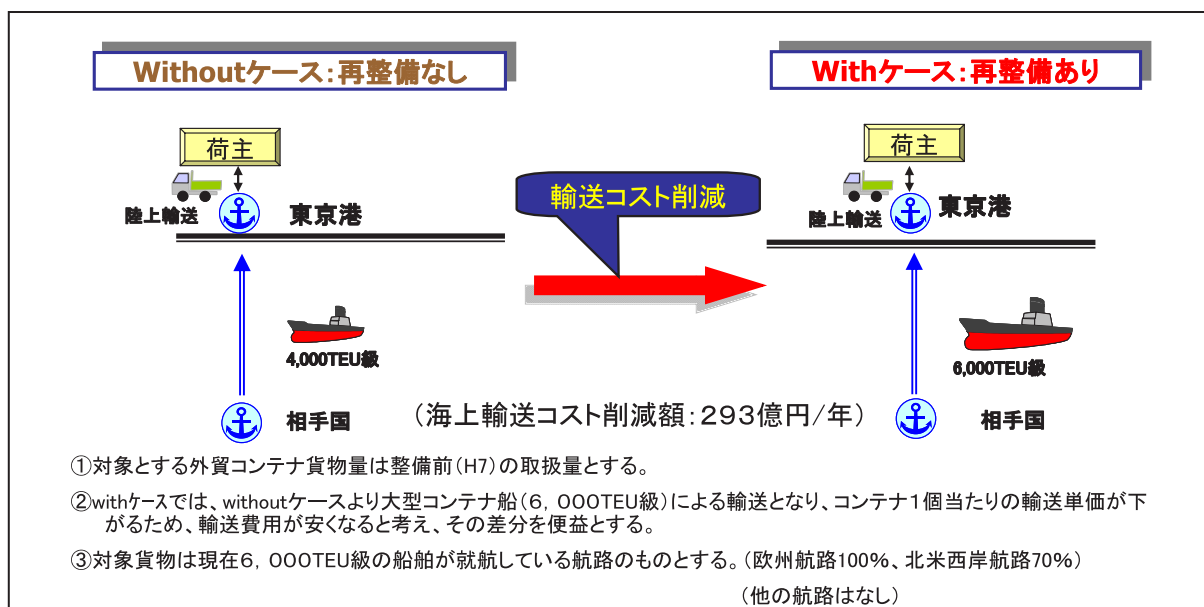
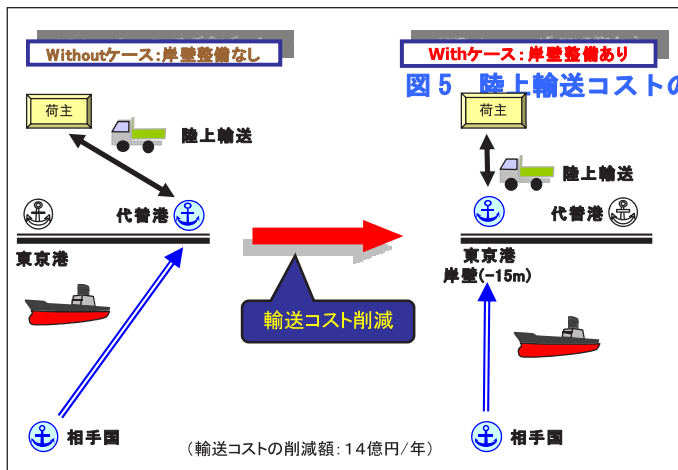


図4 海上輸送コストの削減

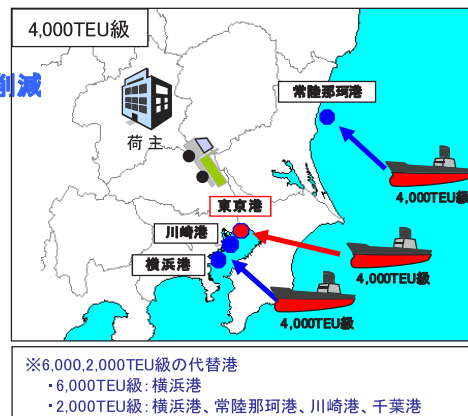
3) 貨物量増大に伴う輸送コストの削減

本プロジェクトにより、他港を利用する貨物がより近い東京港を利用することが可能となるため、陸上輸送コストの削減が図られる。

【整備効果イメージ】



【代替港の選定】

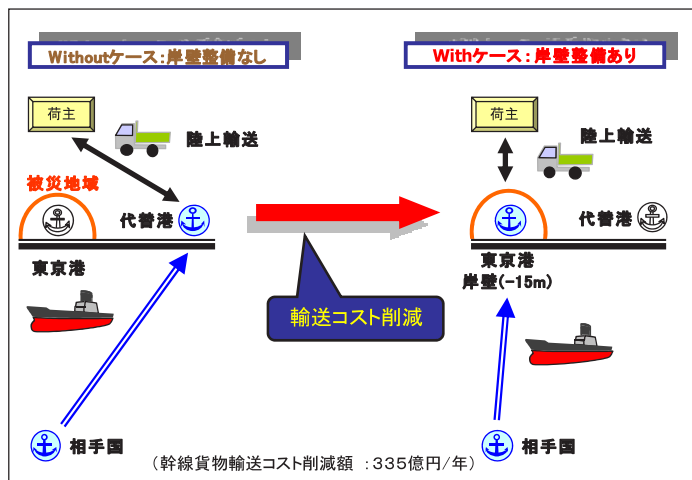


- ①対象とする外貿コンテナ貨物は、事業前に比べ取扱が増えたコンテナ貨物を対象とする。
- ②withoutケースでは代替港を利用することになるため、より長距離のトラック輸送による横持ち費用が発生すると考え、その差便を便益とする。

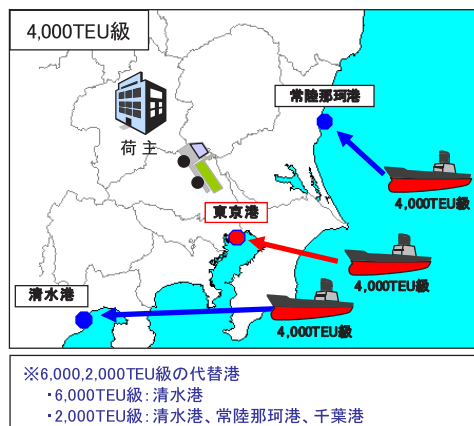
4) 震災時における幹線貨物輸送コストの増大回避

本プロジェクトにより、耐震強化岸壁が整備されたため、震災時にも外貿コンテナ輸送に対応することが可能となり、地震時における外貿コンテナ貨物の陸上輸送コストの削減が図られる。

【整備効果イメージ】



【代替港の選定】



- ①対象とする外貿コンテナ貨物は、耐震強化岸壁（O4、O5、O6）で取り扱う貨物とする。
- ②withoutケースでは、地震時に岸壁が被災し近隣港を利用するの輸送が必要となるため、陸上輸送費用が増大すると考え、その差便を便益とする。

図6 幹線貨物輸送コストの増大回避

5) 施設被害を回避する効果

本プロジェクトにより、耐震強化岸壁が整備されたため、震災時に損壊を免れることができ、復旧のための追加的な支出の削減が図られる。

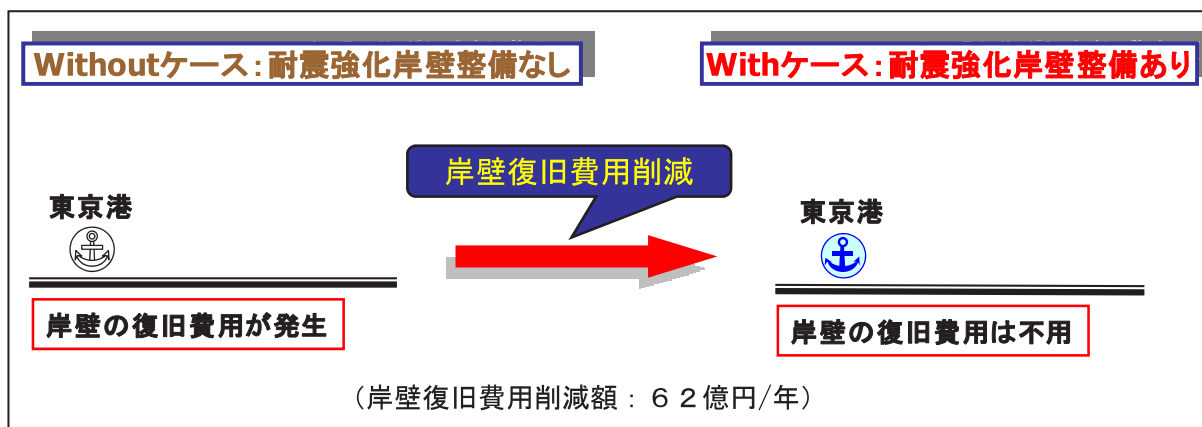


図7 施設被害の回避

6) プロジェクトへの投資効果

本プロジェクトの建設費や維持管理等の費用(C(Cost))に対する投資効果については、ターミナル再整備による①船舶の大型化に伴う海上輸送コストの削減、②貨物量増大に伴う輸送コストの削減、③幹線貨物輸送コストの削減、④施設被害回避等の効果が便益(B(Benefit))であると想定されるため、この費用便益比(B/C)の関係を投資効果として分析した。

この結果、本プロジェクトのB/Cは3.2となり、投資コストに対して3.2倍の便益を地域にもたらしていることになる。

■プロジェクトの投資効果の分析

$$\begin{aligned} \text{費用便益比 (B/C)} &= \frac{\text{供用期間 (50 年) の各種輸送コスト削減額} + \text{残存価値}}{\text{建設費} + \text{耐用期間 (50 年) の維持管理費}} \\ &= \frac{7,525 \text{ 億円}}{2,367 \text{ 億円}} = 3.2 \end{aligned}$$

$$\text{経済的内部収益率 (EIRR)} = 11.8\%$$

※残存価値は供用期間後にも残るプロジェクトの資産価値であり、地域に残る便益として計上している。

※建設～供用期間の総費用、総便益については、物価の変動や利率などによる社会的な貨幣価値の年変動を、社会的割引率4%として考慮（現在価値化）し、算定している。

3. プロジェクト実施にあたっての特記事項

1) コンテナ取扱貨物量に関する課題

港湾計画において、コンテナ取扱貨物量の平成27年の計画値は210万TEUに設定されている。しかし、平成17年時点で、その計画に迫る203万TEUに達しており、今後も増大する貨物に既存のターミナルで対応するには限界があるため、新しいコンテナターミナルの整備が必要である。
(平成18年上期で対前年同期 2%増)

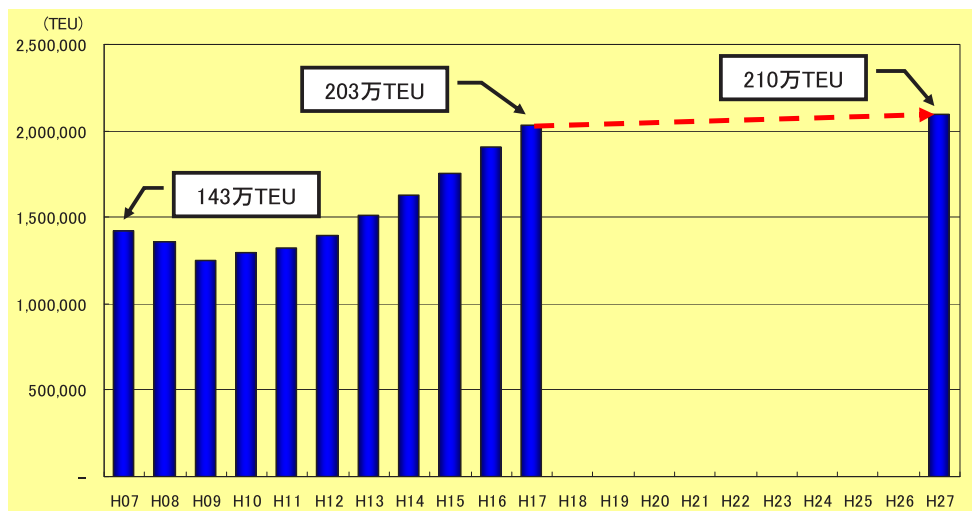


図8 コンテナ取扱貨物量の推移（実績と計画値）

2) 大井コンテナターミナルの再整備

コンテナ船の大型化は急速に進んでおり、平成14年時点で5,000TEU以上の大型コンテナ船の竣工数は平成8年と比較すると約10倍となっている。

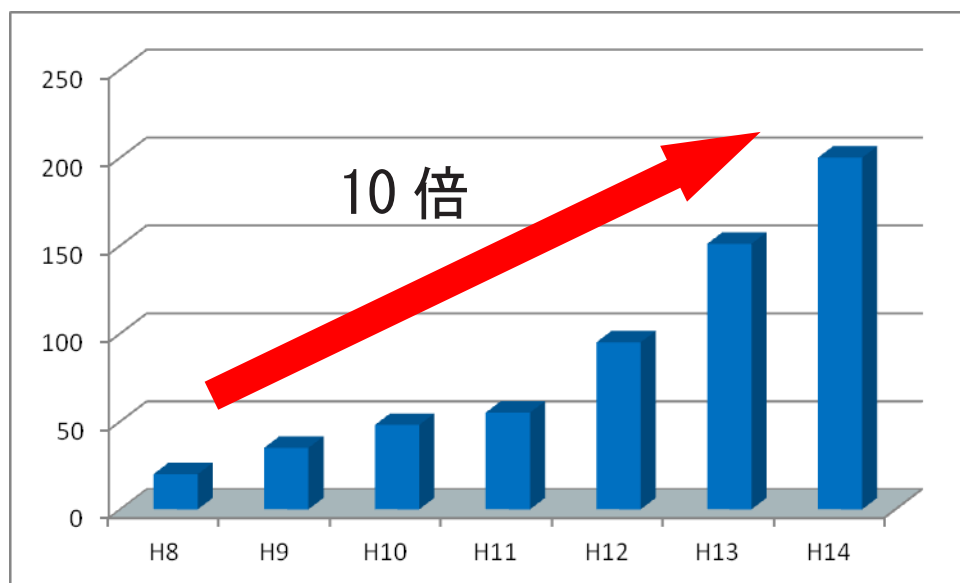


図9 5,000TEU以上の大型コンテナ船の竣工推移（累計）

急速なコンテナ船の大型化に対応するため、コンテナターミナルの新規整備を行い新たに沖合展開することも考えられたが、『より早く、より安く』整備を行うため大井コンテナターミナルの再整備が選択されている。

再整備は既存施設を活用するため、制約の多いプロジェクトとなり、いくつかの技術的な課題があった。最も大きな課題は、コンテナターミナルを供用しながらの整備となることである。大井コンテナターミナルでは、整備前から3船社が6バースを利用しており、ターミナルを供用しながらの整備でないと物流機能が停止し、首都圏経済が麻痺してしまう。そこで、各船社と利用者調整を行い、既存船社の使用するバースを常時確保するために段階的に整備を行うことでプロジェクトを円滑に進めることができた。

また、本プロジェクトでは荷役作業の支障になる海上施工を最短にするために、あらかじめ工場で構造部材を生産し、現場では組立のみを行うプレハブ化工法を採用することで工期短縮を図っている。

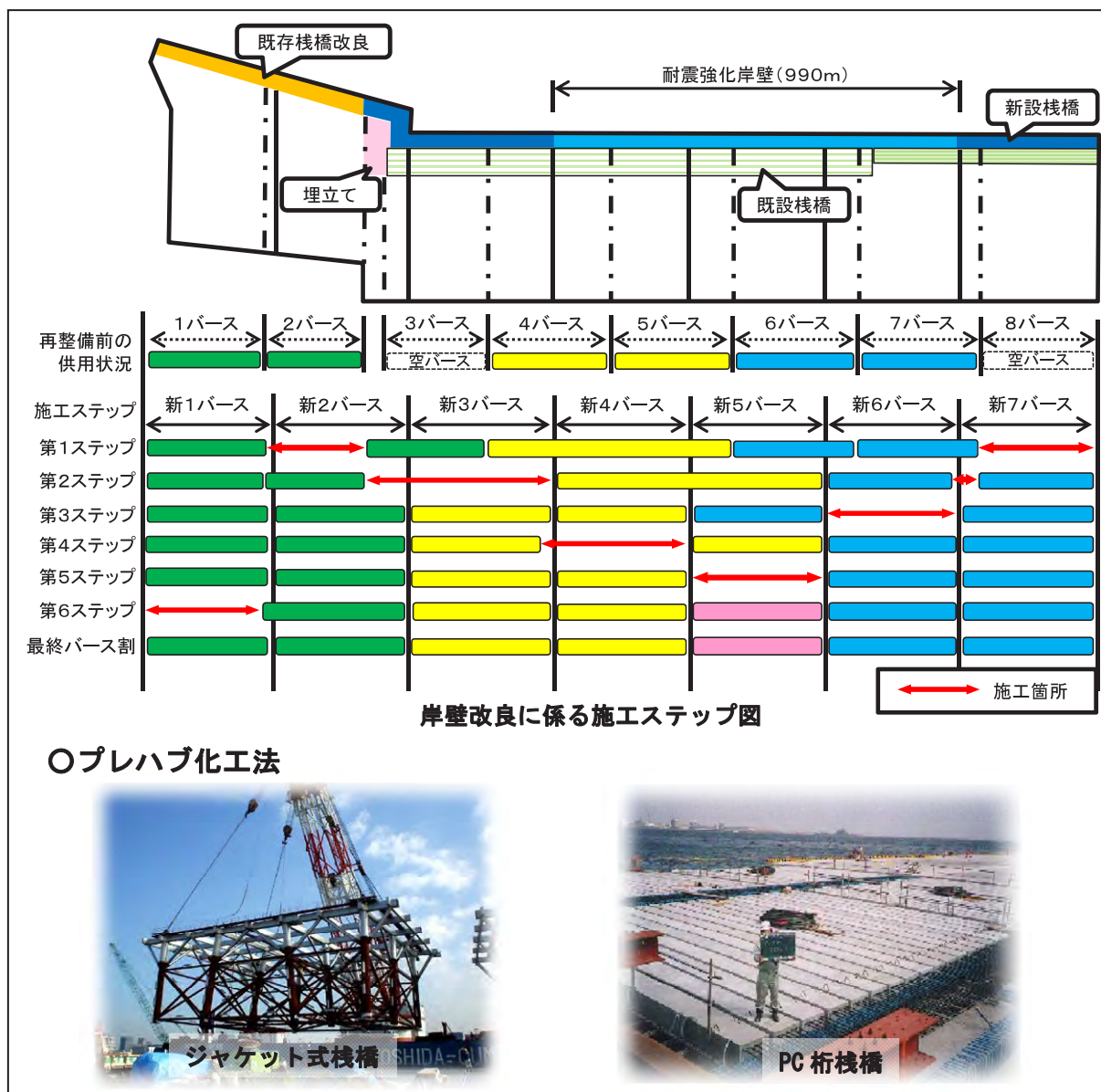


図 10 岸壁改良に係る施工ステップ図及びプレハブ化工法

4. 本プロジェクトによって得られたレッスン

1) 既存ターミナルを供用しながらの再整備

物流機能が停止すると首都圏経済が麻痺してしまうため、既存ターミナルを供用しながら整備を行った。そのため、既存船社が利用するバースを常時確保しながらプロジェクトを進めるという課題が生じた。このような制約の中プロジェクトを円滑に進めるためには、安全・工程管理の徹底、利用者調整の徹底及び新技術等を活用した工期短縮を行うことが必要である。

2) 既存施設の有効活用及び延命化

重要なインフラを次世代に引き継ぐために、体系的な予防保全技術を確立することで従来の事後保全から予防保全への転換し、ライフサイクルコスト(LCC)の低減及び更新需要の平準化に努めることが必要である。

5. 考察

東京港は、首都圏4,000万人の巨大な背後圏の市民生活を支える港であり、外貿コンテナ取扱個数が国内1位の我が国を代表する国際コンテナ物流港湾であり、その中で本プロジェクトの大井ターミナルは東京港の半数を取り扱うターミナルである。

大井コンテナターミナルの機能改善および強化することで大型コンテナ船が入港し、取扱貨物量が増加しコンテナが所狭しと積まれ活気があふれたターミナルとなっており、プロジェクトの効果を確認することができた。

コンテナ船の大型化や中国をはじめとする東アジア諸国の経済成長に伴い増大する外貿コンテナ貨物に対応するべく、本プロジェクトが実施されたことは我が国の経済発展に寄与することであり、首都圏の生活と産業を支える非常に重要なプロジェクトと感じた。

東京港の貨物需要は現在も増加し続けており、今後も耐震化を含めた貨物の増大に見合う施設の整備を計画的に進めるよう努めてまいりたい。

【参考資料について】

本プロジェクトの参考資料については、下記の関東地方整備局のウェブページでご参照いただけます。

参照 URL : <http://www.ktr.mlit.go.jp/honkyoku/kikaku/jigyohyoka/pdf/h18/04siryo.htm>

横浜港のシンボルを観光スポットとして再生活用、 営繕プロジェクトにより歴史的建造物を保存 ～横浜税関本関の概要～

横浜税関本関は、建築後70年を過ぎて老朽化や狭あい化が進み、さらにバリアフリーに不対応でもあった。一方で建設以来、横浜港のシンボルであり、歴史的建造物でもある横浜税関本関を、横浜市では観光スポットとして保存活用したいとの期待も高い。

このため、本プロジェクトでは、増築・改修による執務環境の向上だけでなく、歴史的建造物の保存活用によって街並みづくりに貢献し、付加価値の高い庁舎整備とした。



プロジェクト着手前の老朽化した建物

■位置図



■経緯

平成12年度 設計開始

平成13年度 設計終了、工事着手

平成15年度 事業完了

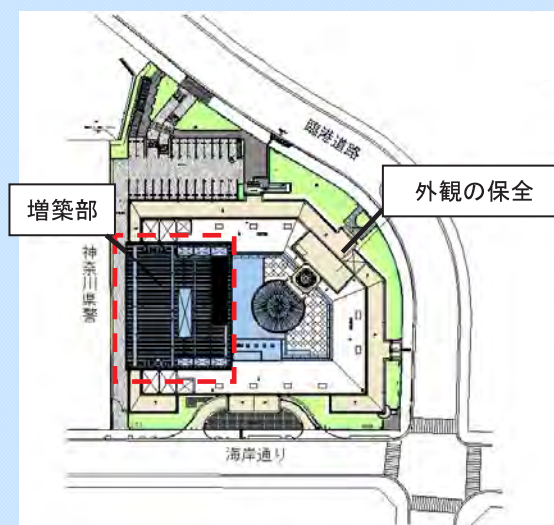
→平成18年度 事後評価完了



■プロジェクト着手前の横浜税関本関

■諸元

敷地面積	7, 202㎡
建築面積	4, 024㎡
延床面積	16, 150㎡ 増築部：7, 137㎡ 改修部：9, 013㎡
構造規模	増築部：S造 一部SRC造 7階建て 改修部：SRC造 5階建て 塔屋
事業費	約60億円



横浜税関本関の整備については、執務環境を向上して、老朽化と狭あい化に対応しながら、歴史的建造物としての外観を保存・復元し、さらに、環境負荷軽減を実現した。



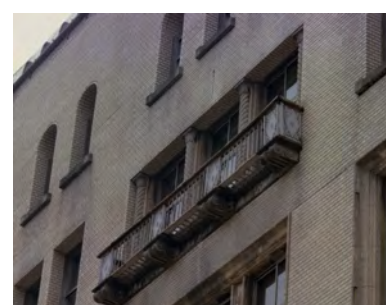
■プロジェクト着手後の横浜税関本関

1. プロジェクトの内容と目的

横浜港が諸外国に向けて開港された1859年に輸出入貨物の取締りや関税の徴収等を行う神奈川運上所が設置され、1872年に「運上所」から「税関」に呼称が統一され、「横浜税関」に改称された。以来、横浜税関は150年以上という長い歴史を持つ税関である。

初代の横浜税関庁舎は1873年に現在の神奈川県庁の位置に建設されたが、県庁が火災により焼失したため、県に譲渡された。二代目庁舎は1885年に建設されたが、関東大震災によって倒壊した。現庁舎は1934年に再建された三代目の庁舎であるが、築70年超が経過しており、老朽、狭あいが著しく、さらに執務環境の劣化やバリアフリー化の遅れも指摘されていた。

一方で、横浜税関庁舎の塔は「クイーン」の塔の愛称を持ち「ジャック」、「キング」の塔とあわせて「横浜三塔」と呼ばれ、横浜港のシンボルとして市民に親しまれている。こうした歴史的建造物としての保全・再生や街並みづくりへの貢献も要望されて、多角的な観点からも営繕プロジェクトの必要性が生じていた。



プロジェクト着手前の建物内外の様子



横浜税関本関（クイーンの塔）



キングの塔



ジャックの塔



図1 横浜税関本関が立地する横浜港周辺

2. プロジェクトの効果

1) 種々の定量的効果

a) 執務環境の向上

断熱性能の向上、照度調整機能の採用等を行うことにより、省エネルギー性能及び執務環境の向上を図った。



執務環境の向上

b) まちづくりへの貢献

建物の前面部分に緑地帯を設けることにより、周辺環境にとけ込みまちづくりへの貢献を行った。



まちづくりの貢献

c) 歴史的建造物の保存・復元

安全性に問題がない部材は創建時のものはそのまま使用し、部位によって多様な改修手法を活用した。



歴史的建造物の保存・復元

d) プロジェクトへの投資効果

本プロジェクトの建設費や維持管理等の費用(C(Cost))に対する投資効果としては、横浜税関本関の整備による①建物性能の向上、②地球環境保全への寄与等が便益(B(Benefit))であると想定されるため、この費用便益比(B/C)の関係を投資効果として分析した。

この結果、本プロジェクトのB/Cは1.06となり、投資コストに対してやや上回る便益をもたらしていることになる。

2) その他の効果（環境負荷の低減）

横浜税関本関の本プロジェクトでは、以下のように負荷の低減を図った。

- 雨水利用による節水
- 外部吹抜け構造によって、自然採光・自然通風を促進し、ライフサイクルコストの低減を図るエコロジカルボイドの採用
- 照度制御による節電
- 断熱性能を向上させた外壁構造による熱源負荷の低減
- 日よけスクリーンによる日射負荷の低減

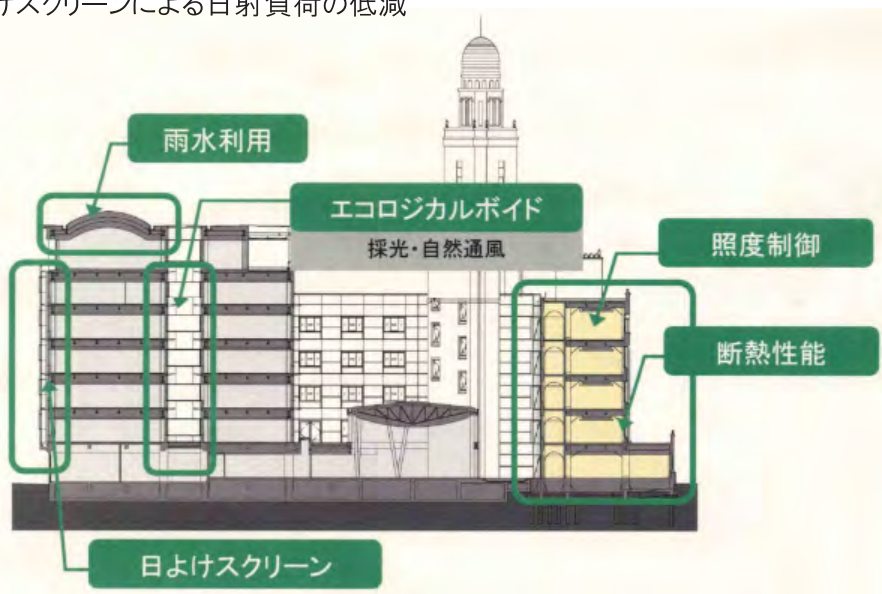


図2 環境負荷の低減

3. プロジェクト実施にあたっての特記事項

横浜税関本関のように歴史的価値が認められる官庁施設の営繕プロジェクトは、適切に保存・活用を実施することも求められている。横浜市も観光スポットとしての活用を期待しており、本プロジェクトでは歴史的価値のある塔屋は、外観を保存・活用することとした。



税関塔と客船(横浜税関のホームページより)



図3 観光スポットの広報

4. 本プロジェクトによって得られたレッスン

1) 施設の保存・復元の方針の設定について

本プロジェクトでは、街路に面する三方を保存・活用するとともに、必要面積を確保するため県警側及び中庭部分に増築した。クイーンの塔の愛称で親しまれている外観の改変を最小限にとどめ、執務環境として必要な機能を整備している。歴史的建造物を保存活用したことにより、良い街並みづくりに貢献するとともに、観光スポットとして活用されている。



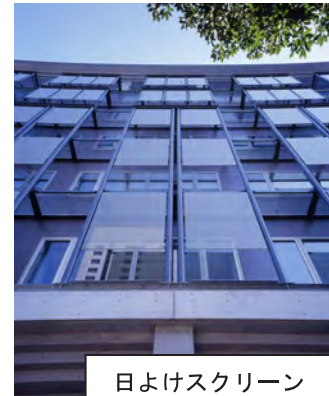
外壁保存

2) 環境負荷の低減について

「将来を見据えた執務環境の整備」を方針として、老朽化した各設備は基本的に全て更新することにし、環境負荷の低減に配慮したシステムとした。



照度制御



日よけスクリーン

3) 今後の対応方針について

当初計画の目的としては概ね達成できている。今後、定期的に施設の実態調査等を行い、利用者の利便性を確保しつつ、経年変化等による安全性や機能の低下等を招くことのないよう、適切な時期に改修等を実施し、施設を維持していく必要がある。

5. 考察

本施設は、入居庁によって適切に管理されたことにより、施設を長期に渡り適切に維持され、70年以上の歳月を経ても、歴史的建築物として保存された。今回の整備後も、横浜港の周辺環境に調和しており、多くの皆様方に親しまれ続けている。

今後の整備においても、大切に使用され、親しまれている施設は保存・活用することを検討することとし、新築・増築・改修等の事業においても利用しやすく、維持管理が容易で、さらに、親しまれる施設整備となるよう取り組むこととする。

【参考資料について】

本プロジェクトの参考資料については、下記の関東地方整備局のウェブページでご参照いただけます。

参照 URL : <http://www.ktr.mlit.go.jp/honkyoku/kikaku/jigyohyoka/pdf/h18/02siryo.htm>

Ⅲ 今回のプロジェクトにより得られた知見

関東インフラプロジェクト・アーカイブス(No,2)では、No,1 に引き続き、全 9 件のプロジェクトをとりまとめました。プロジェクトから得られたレッスンを比較した結果、今後のプロジェクトに生かすべき視点がいくつか明らかになりました。以下に今回のアーカイブスにて得られた知見を示すとともに、今後のプロジェクト実施にあたっては、これらの視点に立って一層適切、確実、迅速にプロジェクトを推進していきたいと考えます。

1. コスト・工期

- ・合理的工法導入と新技術採用によりコストと工期の縮減を実現した(ダム本体Co打設では、RCD工法による設計・施工を導入したほか、ダンプ直載型インクラインの開発など新技術を採用)。
- ・先行事例を参考とすることで、コスト縮減と精度の高い事業計画を立案した(平成13年に完成した下久保ダムの水量回復事業を参考として実施)。
- ・各機関の相互協力により、維持管理費を縮減した(水量回復施設の日常的な巡視・点検は、国・水資源機構・県の各機関の相互協力により、通常の巡視・点検にて対応)。

【知見】

コスト縮減・工期の短縮を実現する方法として、プロジェクトの現地条件に即した最適な工法を採用することで実現できた事例や、近隣にて行われた先行事例を活用することで効率よく実施できた事例、また関係機関との相互協力により、コストアップを回避できた事例があった。

2. 施工技術のノウハウ

プロジェクトを実施することで、施工技術のノウハウやコスト縮減について、以下のことがわかりました。

- ・既存ターミナルを供用しながら再整備を実施する方法として、安全・工程管理の徹底、利用者調整を徹底するとともに、新技術等を活用し、工期短縮を実施した。
- ・歴史的建造物を保存・活用するため、外観の改変を最小限にとどめ、必要面積を確保するため街路に囲まれていない1方向及び中庭部分に増築を行った。その結果、良い街並みづくりに貢献するとともに、観光スポットとして活用されている。また「将来を見据えた執務環境の整備」を方針として、環境負荷の低減に配慮したシステムを採用した。

【知見】

既存施設を生かしながら、プロジェクトを円滑に進めるために実施した方法は、安全、工程管理、利用者調整を各々徹底することであった。既存施設を生かしながら再整備を行う場合、工事関係者はもとより施設利用者の安全も確保すること、また工事エリアを段階的に移しながら再整備を行うことから、施設利用者を含む関係者とのスケジュール調整を徹底することが大変重要な要素となる。

営繕事業において、既存の歴史的建造物を保存・活用する事例はこれまでもいくつかあったが、このプロジェクトでは、街路に面した3方向を保存するため、空いた1方向に対して増築を行う方法を採用したもの。また既存施設を生かすだけでなく、将来を見据えた環境負荷の低減に配慮したシステムを採用し、老朽化した設備の更新も併せて実施した。

3. 効果

- ・隣接するダムの方々の潜在的なポテンシャルを活用することで、既存施設のポテンシャルを最大限に活用することができた。
- ・地元要望に対して速やかに関係者間の事前調整を行うことで円滑な事業計画を立案した。
- ・景観と河川環境の改善を目的として減水区間の解消を行った結果、地域の観光資源としても活用されることとなった。
- ・道路事業において、早期の整備効果発現するために2車線による暫定供用を行った結果、期待された効果が発現され、沿線住民からも一定の評価を得られた。
- ・エネルギー港湾プロジェクトの実施により、海上及び陸上輸送費用の削減、交通負荷・環境負荷の削減、公共ふ頭前面泊地の静穏性の向上による岸壁稼働率の上昇等、一定の効果を得られた。

【知見】

プロジェクトの完成後、効果の検証を行った結果、各々のプロジェクトにおいて一定の効果を確認できた。これからも引き続き、プロジェクトの実施効果を検証することが重要である。

4. 環境への配慮

- ・環境への配慮として、工事跡地へのビオトープ整備や、自然植生の復帰を目指して、在来樹種によるポット苗を密植する緑化工法を施工。また、工事用道路を水没地の河床に建設することで、周辺環境を傷めない工夫を行った。

- ・本工事実施箇所に貴重種が確認されたことにより、環境保全対策として仮設方法の見直し及び河川敷の整備を実施した。プロジェクト完了後においても、モニタリングを継続して実施し、貴重種の飼育・放虫を行うなどの保全対策にも取り組んだ。

【知見】

今回のプロジェクトにおいて、自然環境への影響を抑えるため、自然植生の回復を目指し、プロジェクトにおいて対策工を実施した。今後のプロジェクトについては、プロジェクトにおける環境対策はもとより、プロジェクト範囲の変更も含め、環境へ影響を最小限にするために計画段階から評価・検討する必要がある。

5. 今後の課題

- ・現道拡幅整備後、事業区間の死傷事故率は大きく下がったものの、一部事故率が高い交差点が存在することから、交通安全対策事業にて事故対策を実施する必要がある。
- ・プロジェクトとして現道の4車線化を実施した結果、新たな商業施設が増えるなど、沿道状況が一変したことにより、交通混雑の緩和や交通事故の減少といった効果が想定よりも改善されない可能性があることから、今後、本プロジェクトと同様の道路プロジェクトにおいては、事業実施段階においても現地状況を十分に把握し、道路計画・整備に反映させる必要がある。
- ・現段階においてはプロジェクトの効果が適正に評価されているが、今後供用を予定する施設の進捗等、将来が不確定な要素に対する便益や費用を調整して評価する手法について、検討の余地がある。
- ・既存施設の有効活用及び延命化を図るため、体系的な予防保全技術を確立することで従来の事後保全から予防保全への転換し、ライフサイクルコストの低減及び更新需要の平準化に努める必要がある。
- ・プロジェクト実施後においては、定期的に施設の実態調査等を行い、適切な時期に改修等を実施することで、利用者の利便性を確保しつつ、経年変化等による安全性や機能の低下等を招くことのないよう、施設を維持していくことが必要である。

【知見】

プロジェクトを実施した結果、いくつかのプロジェクトで当初想定した結果とは異なる事象が発生した。プロジェクトの完成に留まることなく、実施後のインフラの維持管理を含め、定期的に効果の検証を行い、引き続き地域をよりよくするべく対応を行うことが必要である。

編集後記

今回のアーカイブス No2 は、No1 に引き続き、関東地方整備局で取り組んできたダム事業や国道のバイパス整備、コンテナターミナル整備事業など H17 年度から H24 年度までに完了した多種多様なプロジェクトを掲載しています。

プロジェクトの実施にあたっては、希少生物の保全が必要であったり、既存の交通インフラを供用しながらの施工が必要であったりとそれぞれ特有の問題を抱えていましたが、解決に向けて、専門家の意見を踏まえて生物調査や保存対策を実施したり、新技術による施工を採用するなど様々な工夫がなされました。

本誌は、今後、新たなプロジェクトに取り組んでいく方の参考となるよう、このような様々なプロジェクトで得られたレッスン、考察などをとりまとめたものです。作成にあたっては一般の方にもわかりやすいよう表現や体裁に気をつけるとともに、No1 からのシリーズであることがわかるよう表紙のデザインなど No1 の要素を残しつつ、アレンジを加えてみました。

本誌を発行するまでには、関東地方整備局事業評価監視委員会の皆様方に多大なるご指導を賜るとともに、堤委員、平成26年度末に任期満了となった佐々木委員には、巻頭頁のご挨拶の執筆にご協力いただき、大変感謝しております。事務局一同、ご協力頂いた皆様に御礼申し上げます。

本誌が、今後のプロジェクトに大いに役立ってくれることを期待するとともに、一般の方にもご覧いただき、関東地方整備局の取り組みについて理解がいつそう深まることを願っております。

(2015 6.1 関東インフラプロジェクト・アーカイブス(No2)編集担当事務局)

【関東インフラプロジェクト・アーカイブス（No. 2）編集担当部局】

河川部河川計画課	渡良瀬川河川事務所
道路部道路計画第一課	荒川下流河川事務所
港湾空港部港湾計画課	鬼怒川ダム統合管理事務所
営繕部調整課	相模川水系広域ダム管理事務所
企画部企画課(事務局)	千葉国道事務所
	長野国道事務所
	横浜営繕事務所
	鹿島港湾・空港整備事務所
	東京港湾事務所

関東インフラプロジェクト・アーカイブス

2015年6月 初版第一刷発行（KPA2015-1）

編集・発行：国土交通省 関東地方整備局 企画部企画課
TEL 048-601-3151（代表）

この冊子は再生紙を使用しています。

