参考資料１－２

霞ヶ浦導水事業の検証に係る検討

（かすみがうら）

概要資料②

平成 26 年 8 月

国土交通省関東地方整備局

ー 目 次 ―

1. 流域及び河川の概要について 1
1.1 流域の概要 1
1.2 利水事業の沿革 3
1.3 過去の主な渇水 4
1.4 現行の利水計画 5
1.5 河川環境の沿革 6
1.6 水質の現状と課題 7
1.7 現行の水質浄化計画 8

2. 霞ヶ浦導水事業の概要 9
2.1 霞ヶ浦導水事業の目的 9
2.2 位置 9
2.3 施設規模及び導送水量 9
2.4 取水量 9
2.5 霞ヶ浦導水事業の経緯・現在の進捗状況 １０

3. 霞ヶ浦導水事業の点検の結果 １１
3.1 総事業費及び工期 １１

4. 水質浄化の観点からの検討 １３
4.1 霞ヶ浦導水事業検証における河川整備計画相当の目標水質 １３
4.2 複数の水質浄化対策案（霞ヶ浦導水事業を含む案） １４
4.3 複数の水質浄化対策案の立案（霞ヶ浦導水事業を含まない案） １４
4.4 概略評価による水質浄化対策案の抽出 １８
4.5 水質浄化対策案を評価軸ごとに評価 ２０

5. 新規利水の観点からの検討 ２４
5.1 導水事業参画継続の意思・必要な開発量の確認 ２４
5.2 複数の利水対策案の立案（霞ヶ浦導水事業案） ２６
5.3 複数の新規利水対策案の立案（霞ヶ浦導水事業を含まない案） ２７
5.4 概略検討による新規利水対策案の抽出 ２７
5.5 新規利水対策案を評価軸ごとに評価 ３２

6. 流水の正常な機能の維持の観点からの検討 ３９
6.1 河川整備計画における流水の正常な機能の維持の目標 ３９
6.2 複数の流水の正常な機能の維持対策案の立案（霞ヶ浦導水事業案） ３９
6.3 複数の流水の正常な機能の維持対策案の立案（霞ヶ浦導水事業を含まない案） ４０
6.4 概略検討による正常な機能の維持対策案の抽出 ４０
6.5 流水の正常な機能の維持対策案を評価軸ごとに評価 ４５

7. 霞ヶ浦導水事業の目的別の総合評価 ５１
7.1 水質浄化 ５１
7.2 新規利水 ５１
7.3 流水の正常な機能の維持 ５１

8. 霞ヶ浦導水事業の総合的な評価 ５１

9. 関係者の意見等 ５２
9.1 関係地方公共団体からなる検討の場 ５２
9.2 パブリックコメント ５４
9.3 検討主体による意見聴取（学識経験を有する者からの意見聴取） ５８
9.4 検討主体による意見聴取（関係住民からの意見聴取） ６４
9.5 検討主体による意見聴取（関係地方公共団体の長からの意見聴取） ６６
9.6 検討主体による意見聴取（関係利水者からの意見聴取） ６７
9.7 検討主体による意見聴取（事業評価監視委員会からの意見聴取） ６８

10. 対応方針（案） ６９

1.　流域及び河川の概要について

1.1　流域の概要

1.1.1　利根川

利根川は、その源を群馬県利根郡みなかみ町の大水上山（標高 1,831m）に発し、赤城、榛名両山の中間を南流しながら赤谷川、片品川、吾妻川等を合わせ、前橋市付近から流向を南東に変える。その後、碓氷川、鏑川、神流川等を支川にもつ烏川を合わせ、広瀬川、小山川等を合流し、栗橋付近で思川、巴波川等を支川にもつ渡良瀬川を合わせ、野田市関宿付近において江戸川を分派し、さらに東流して守谷市付近で鬼怒川、取手市付近で小貝川等を合わせ、神栖市において霞ヶ浦に連なる常陸利根川を合流して、銚子市において太平洋に注ぐ、幹川流路延長 322km、流域面積 16,840km² の一級河川である。

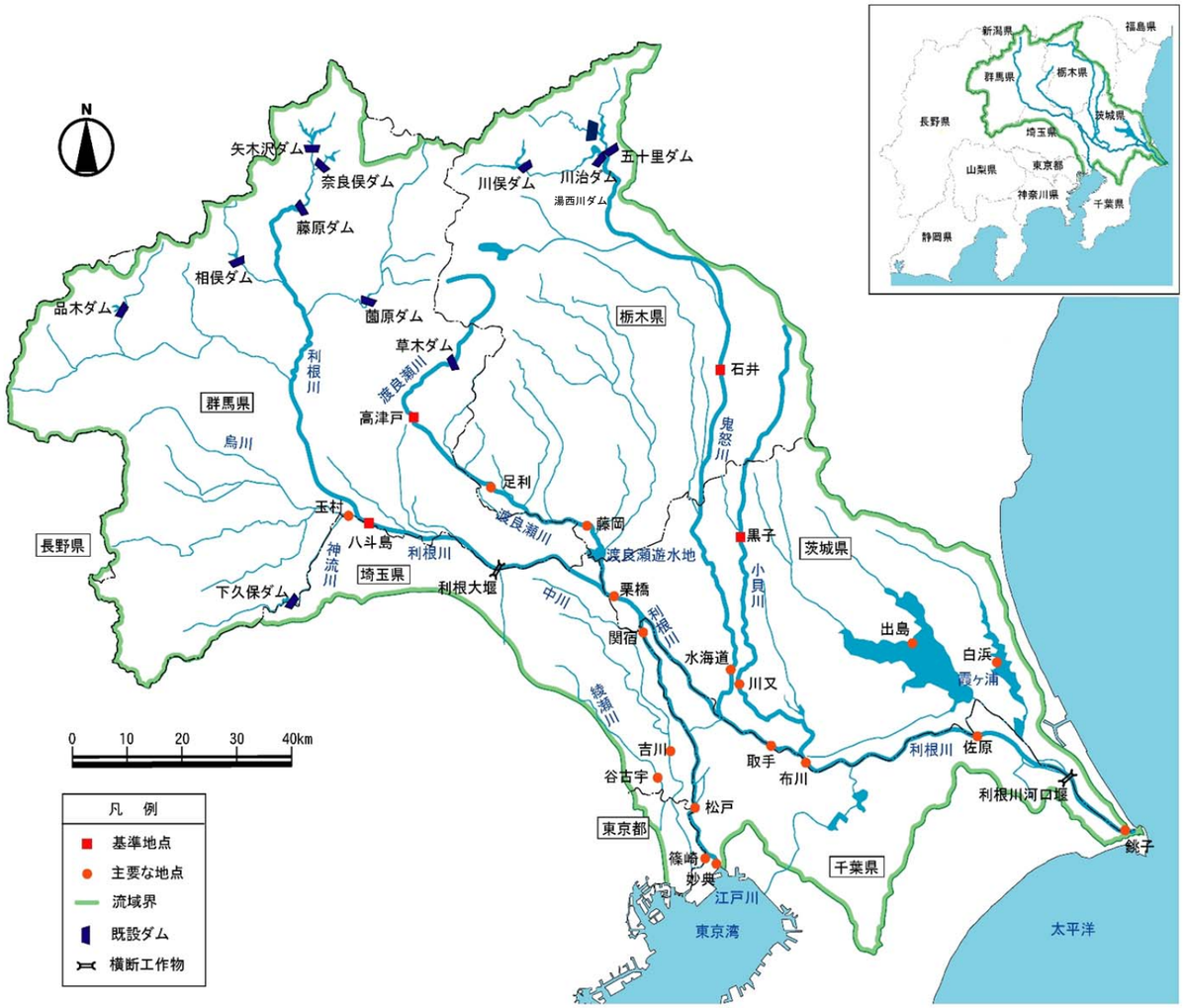


図 1-1　利根川流域図

その流域は、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県及び東京都（以下「1都5 県」という。）の1 都5 県にまたがり、首都圏を擁した関東平野を流域として抱え、流域内人口は日本の総人口の約10 分の1 にあたる約1,279 万人に達している。流域の土地利用は、山地等が約68%、水田、畑等の農地が約23%、宅地等の市街地が約8%となっている。

利根川は、古くから日本一の大河という意味を込め、「坂東太郎」と呼ばれて人々に親しまれてきた。利根川は、江戸時代以降の産業、経済、政治の発展の礎となっただけでなく、戦後の急激な人口の増加、産業、資産の集中を受け、高密度に発展した首都圏をはん濫区域として抱えているとともに、その社会・経済活動に必要な多くの都市用水や農業用水を供給しており、首都圏さらには日本の政治・経済・文化を支える重要な河川である。

表 1-1 利根川流域の概要

項目	諸元	備考
幹川流路延長	322km※1	全国 2 位
流域面積	16,840km²※2	全国 1 位
流域市区町村	153 市区町村※3 （平成 24 年 10 月現在）	茨城県：24 市 7 町 1 村 栃木県：11 市 10 町 群馬県：12 市 15 町 8 村 埼玉県：23 市 10 町 千葉県：23 市 6 町 東京都：3 区
流域内人口	約 1,279 万人※2 （調査基準年：平成 17 年）	
河川数	821※1	

※1 出典：国土交通省水管理・国土保全局 統計調査結果「水系別・指定年度別・地方整備局等別延長等調」
※2 出典：国土交通省水管理・国土保全局 統計調査結果「一級水系における流域等の面積、総人口、一般資産額等について（流域）」
※3：第 9 回河川現況調査結果をもとに、平成 24 年 10 月までの市町村合併を反映

表 1-2 利根川流域の土地利用

項目		利根川流域		備考
		面積（km²）	割合（%）	
①	山地等	11,526.4	68.4	①＝④－（②＋③）
②	農　地	3,940.3	23.4	耕地面積（田・畑）
③	宅地等市街地	1,373.3	8.2	人口集中地区
④	総面積	16,840.0	100.0	流域面積

出典：第 9 回河川現況調査（調査基準年：平成 17 年）

1.1.2　那珂川

那珂川は、その源を福島県と栃木県の境界に位置する那須岳（標高 1,917m）に発し、栃木県内の那須野ヶ原を南東から南に流れ、余笹川、箒川、武茂川、荒川等を合わせて八溝山地を東流した後、逆川を合わせて茨城県に入り、平地部で南東に流れを変え緒川、藤井川、桜川を、河口部で涸沼川を合わせて太平洋に注ぐ、幹川流路延長 150km、流域面積 3,270km² の一級河川である。

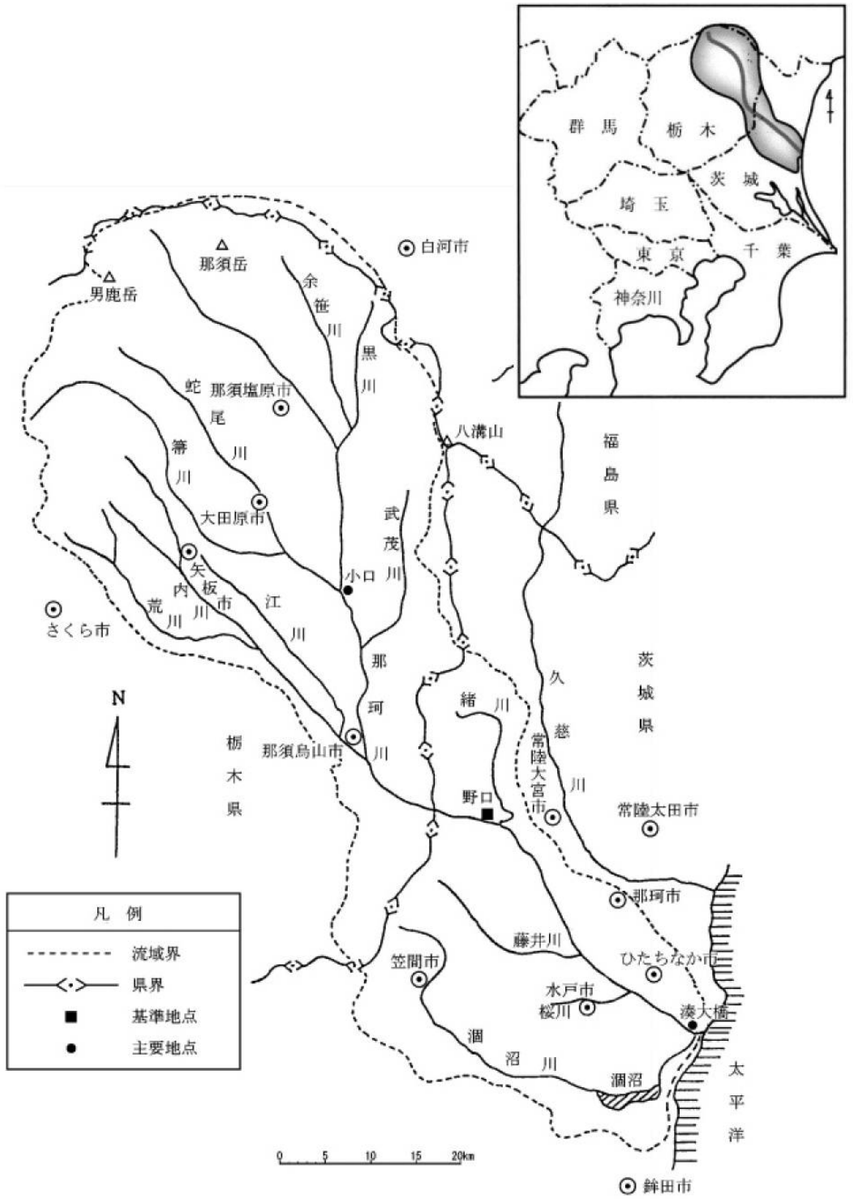


図 1-2　那珂川流域図

その流域は、栃木県・茨城県・福島県3 県の13 市8 町1 村からなり、流域の土地利用は、山林等が約75%、水田や畑地等の農地が約23%、宅地等の市街地が約2%となっている。

表 1-3 那珂川流域の概要

項目	諸元	備考
幹川流路延長	150km※1	全国 20 位
流域面積	3,270km²※2	全国 18 位
流域市区町村	22 市区町村※3 （平成 24 年 10 月現在）	茨城県：6 市 3 町 栃木県：6 市 5 町 福島県：1 市 1 村
流域内人口	約 92 万人※2 （調査基準年：平成 17 年）	
河川数	196※1	

※1 出典：国土交通省水管理・国土保全局 統計調査結果「水系別・指定年度別・地方整備局等別延長等調」
※2 出典：国土交通省水管理・国土保全局 統計調査結果「一級水系における流域等の面積、総人口、一般資産額等について（流域）」
※3 第 9 回河川現況調査結果をもとに、平成 24 年 10 月までの市町村合併を反映

表 1-4 那珂川流域の土地利用

（単位：km²）

流域面積	市街地	農地	山林等
3,270.0	68 (2%)	744 (23%)	2,458 (75%)

（出典：河川現況調査（調査基準年：平成 7 年度末））

桜川は一級河川那珂川の下流部に合流する右支川である。桜川は水戸市と笠間市の市境に位置する朝房山に源を発し、偕楽園付近で左支川である沢渡川を合流し、更に千波湖放流口直下で右支川である逆川を合流し、水戸市若宮町で那珂川に合流する全長約 19km、流域面積約 75km² の 1 級河川である。流域は笠間市・水戸市から構成され、上流部は笠間市の豊かな緑の中を、中・下流部は近年都市化の発展がめざましい水戸市の市街地を流れている。沿川には日本三名園に数えられる偕楽園、千波湖（千波公園）などが位置し市民の憩いの場となっている。また、桜川では水質浄化を目的として、昭和 63 年より渡里用水を利用した那珂川から桜川への浄化用水の導水（以下「渡里暫定導水」という）が実施され、さらに桜川から千波湖への導水も実施されている。(渡里暫定導水は、国が実施している霞ヶ浦導水事業により桜川への浄化用水の注水が図られるまでの間の暫定的な措置である。)

沢渡川は桜川に合流する 1 級河川で、桜川合流地点から水戸市中丸町まで総延長約 7 km、流域面積約 12km² の小河川である。途中、水戸市新原付近で左支川堀川を合流する。

逆川は桜川に合流する 1 級河川で、桜川合流地点から水戸市東野町の市道橋まで総延長 6km、流域面積約 12km² の小河川である。

千波湖は幾多の洪水において那珂川が運搬する土砂の堆積で生じた桜川の河口閉塞がもたらした「名残沼」であり、その後の干拓事業により、湖面積 332,131m²、貯水量 365,000m³、最大水深 1.2m（平均 1.0m）の現形を現している。

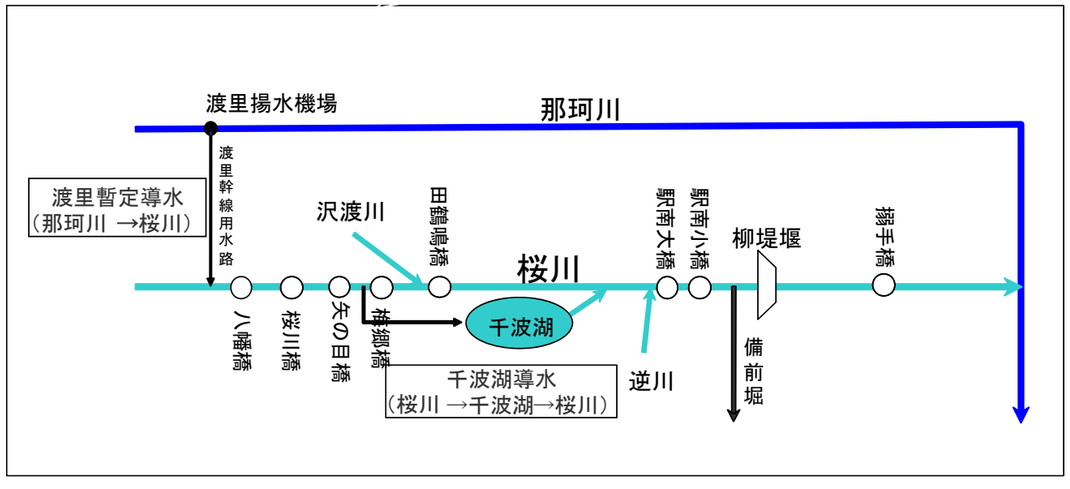


図 1-3　桜川の水の流れ

1.2　利水事業の沿革

1.2.1　利根川の利水事業の沿革

利根川水系における水利用は、古くから農業用水を主体として行われてきたが、明治から昭和初期にかけては、都市用水や発電用水としての利用が進んだ。

戦後は、国土の復興と開発のため、水力発電を主体とした電源開発や大規模な土地改良事業が進められ、大量の水利用が進んだ。

その後、人口の集中、産業の集積等から水道用水や工業用水の需要が増大し、地下水のくみ上げによる地盤沈下が社会問題となり、河川水の更なる利用が増大していった。

利根川水系は、農業用水が先行して利用されていたため、新たな都市用水の需要に対してはダム等による水資源開発が必要であった。

利根川上流部の多目的ダムは、昭和 27 年に建設に着手した藤原ダムから、相俣ダム、薗原ダムの順に建設されたが、発電と農業用水の安定化を目的とするものであった。

新たな都市用水を確保することを目的としたものとしては、矢木沢ダム（昭和 42 年完成）、下久保ダム（昭和 44 年完成）が最初のものである。その後、河川水への需要の増大に対応して利根川河口堰、湖沼開発として霞ヶ浦開発、渡良瀬遊水池総合開発及び流況調整河川として北千葉導水路などいろいろな手法により水源を確保してきた。

利根川水系の農業用水の利用は、江戸時代中頃までには、現在使用されている用水が概ね整備され、さらにダム等により、用水の安定化とともに新たな水利用が図られ、現在は、約 31 万 ha の農地でかんがいに利用されている。

水道用水の利用は、高崎 15 か町連合が明治 21 年に烏川から取水したのが最初で、現在は、1 都 5 県の約 3,055 万人に利用されている。

工業用水の利用は、小島被服株式会社が明治 23 年に取水したのが最初で、現在は、京葉工業地帯をはじめとする 1 都 5 県の主要な工業地帯で利用されている。

発電用水の利用は、前橋電燈株式会社が明治 27 年に天狗岩用水から取水したのが最初で、現在は、矢木沢発電所や岩本発電所等で取水され、総最大出力は約 450 万 kw となっている。

1.2.2　那珂川の利水事業の沿革

那珂川水系の利水の歴史は古く、水戸藩では農業用水を早くから注目し、小場江堰等の施設がつくられてきた。また、那須野ヶ原では明治 13 年より大規模な開墾が始まり那珂川から取水された水は那須疏水を通じ、農業用水や水道用水として活用され、那須野ヶ原は荒野から沃野に変貌した。

那珂川水系の河川水の利用については、現在、農業用水として、約 37,000ha の農地でかんがいに利用されているほか、那須塩原市、水戸市、ひたちなか市等の水道用水、那珂市、ひたちなか市等の工業用水として利用されている。また、水力発電としては、13 箇所の発電所により、総最大出力約 160 万 kw の電力供給が行われている。

1.3　過去の主な渇水

1.3.1　利根川の過去の主な渇水

利根川における近年の渇水の状況を表 1-5 に示す。首都圏を抱える利根川水系では、増大する水需要に対して水資源開発施設の整備が追いつかないことなどから、概ね 3 年に 1 回の割合で取水制限が行われる渇水が発生している。渇水時には利根川水系渇水対策連絡協議会等における連絡調整等を踏まえ取水制限が実施され、各利水者において対応が行われている。

表 1-5　利根川・江戸川における近年の渇水の状況

項目 / 渇水年	取水制限状況			
	取水制限期間		取水制限日数（日間）	最大取水制限率
	自	至		
昭和 47 年	6/6	7/15	40	15%
昭和 48 年	8/16	9/6	22	20%
昭和 53 年	8/10	10/6	58	20%
昭和 54 年	7/9	8/18	41	10%
昭和 55 年	7/5	8/13	40	10%
昭和 57 年	7/20	8/10	22	10%
昭和 62 年	6/16	8/25	71	30%
平成 2 年	7/23	9/5	45	20%
平成 6 年	7/22	9/19	60	30%
平成 8 年	1/12	3/27	76	10%
	8/16	9/25	41	30%
平成 9 年	2/1	3/25	53	10%
平成 13 年	8/10	8/27	18	10%
平成 24 年	9/11	10/3	23	10%
平成 25 年	7/24	9/18	57	10%
取水制限の平均日数			44.5	

※取水制限は一時緩和を含む。

1.3.2　那珂川の過去の主な渇水

那珂川における近年の渇水の状況を表 1-6 に示す。那珂川下流部における渇水による取水障害は、塩分遡上によるものであるが、そのほとんどが 4 月末から 5 月初めに発生している。また、渇水発生時の具体の渇水対策は、取水制限や潮見運転、上流地点からの振り替え取水等で対応されている。

渇水の発生頻度について平成 16～25 年の近 10 ヵ年でみれば、平成 17 年、平成 21 年、平成 23 年及び平成 25 年の 4 回生じている。

表 1-6　那珂川における近年の渇水の状況

年度	期間(月)	状　況
S62	4～5	取水制限最大 農水 30%、都市用水 20%　5/1～5/4、5/6～5/14(13 日間) 千波湖土地改良区 振替取水　5/2～5/14(13 日間) 勝田市(現:ひたちなか市)上水 振替取水　4/22～5/14(23 日間)
H2	8	勝田市(現:ひたちなか市)上水 15%の減圧給水　8/9～8/10(2 日間)
H5	4～5	取水制限最大 農水 30%、都市用水 20%　4/23～5/3(11 日間) 千波湖土地改良区 取水停止　期間不明 那珂川工業用水道・那珂町(現:那珂市)水道 潮見運転　4/23～5/1(9 日間)
H6	4～5	取水制限最大 農水 15%、都市用水 10%　4/28～5/6(8 日間) 千波湖土地改良区 振替取水　5/3～5/5(3 日間) 那珂川工業用水道,那珂町(現:那珂市)水道 潮見運転　4/26～5/2(7 日間) 水戸市水道 潮見運転　4/28～4/30(3 日間) 渡里揚水機場 潮見運転　4/29(1 日間)
H8	4～5	取水制限最大 農水 15%、都市用水 10%　4/28～5/2(5 日間) 千波湖土地改良区 振替取水　4/27～5/3(7 日間) 那珂川工業用水道,那珂町(現:那珂市)水道,水戸市水道 潮見運転　4/27～5/2(6 日間) 渡里揚水機場 潮見運転　4/27～28,5/1～2(4 日間)
	8	千波湖土地改良区 振替取水　8/13～24(12 日間)
H9	4～5	千波湖土地改良区 潮見運転　4/17～25(9 日間) 千波湖土地改良区 振替取水　4/26～5/14(20 日間) 那珂川工業用水道,那珂町(現:那珂市)水道 潮見運転　4/27～29(3 日間)
H13	4～5	取水制限最大 農水 15%、工水 10%　4/27～5/9(13 日間) 千波湖土地改良区 潮見運転　4/16～23(8 日間) 千波湖土地改良区 振替取水　4/24～5/8(15 日間) 那珂川工業用水道,那珂町(現:那珂市)水道 振替取水　4/27～5/9(13 日間)
H17	4～7	千波湖土地改良区 潮見運転　4/21、25～30、5/1、6、11～23、27、28、31、6/3～13、16～27、29～7/1（51 日間） 千波湖土地改良区 揚水不能　6/28（1 日間）
H21	7	千波湖土地改良区 潮見運転　7/13～7/16（4 日間）
H23	7	千波湖土地改良区 潮見運転　7/4～14、16～19（15 日間） 千波湖土地改良区 揚水不能　7/15（1 日間）
H25	5～6	千波湖土地改良区 振替取水　5/10～11、19～20、25～30、6/7～12（16 日間） 千波湖土地改良区 潮見運転　5/6～7、16 、6/6、9～11 (7 日間) 千波湖土地改良区 揚水不能　5/8（1 日間）

1.4　現行の利水計画

1.4.1　利根川の利水計画

(1)　水資源開発基本計画の概要

利根川上流部の多目的ダムは、昭和 27 年に建設に着手した藤原ダムから、相俣ダム、薗原ダムの順に建設されたが、発電と農業用水の安定化を目的とするものであった。

昭和 30 年以降になって、工業生産の著しい進展と首都圏における人口の集中等による都市用水の増大に対処するため、昭和 36 年に水資源開発促進法が制定され、この法律に基づき、産業の発展や都市人口の増加に伴い広域的な用水対策を実施する必要のある水系を「水資源開発水系」として指定し、「水資源開発基本計画」を決定することとされた。

昭和 37 年 8 月には、利根川水系水資源開発基本計画が決定され、新たな都市用水を確保することを目的とした、矢木沢ダム、下久保ダムが初めて位置づけられた。その後、利根川水系水資源開発基本計画は数回の変更を経ながら、河川水への需要の増大に対応して利根川河口堰、渡良瀬遊水池総合開発施設、霞ヶ浦開発施設及び北千葉導水路等により水源を確保してきた。

なお、昭和 49 年に荒川水系が水資源開発水系に指定されたことに伴い、昭和 51 年 4 月からは利根川水系と荒川水系を一体とした利根川水系及び荒川水系における水資源開発基本計画が決定されることとなった。

現在の利根川水系及び荒川水系における水資源開発基本計画（平成 20 年 7 月 4 日閣議決定）では、近年の降雨状況等による河川の流況の変化を踏まえた上で、地域の実情に即して安定的な水の利用を可能とすることを供給の目標とすることとし、近年の 20 年に 2 番目の渇水時における流況を基にした供給能力が需要と均衡することを目指している。

表 1-7　利根川水系の水資源開発施設

管理開始年月	水資源開発施設名	管理開始年月	水資源開発施設名
昭和 42 年 10 月	矢木沢ダム	平成 8 年 4 月	霞ヶ浦開発
昭和 44 年 1 月	下久保ダム	平成 12 年 4 月	北千葉導水路
昭和 46 年 4 月	利根川河口堰	平成 24 年 11 月	湯西川（ゆにしがわ）ダム
昭和 52 年 4 月	草木ダム	事業中	八ッ場ダム
昭和 59 年 4 月	川治（かわじ）ダム	事業中	南摩ダム
平成 2 年 4 月	渡良瀬遊水池総合開発	事業中	霞ヶ浦導水
平成 3 年 4 月	奈良俣ダム		

※水資源開発基本計画に位置づけられた水資源開発施設（主務大臣：国土交通大臣）

(2)　利根川水系河川整備基本方針の概要（流水の正常な機能を維持するため必要な流量）

流水の正常な機能を維持するため必要な流量※は、利水の現況、動植物の保護・漁業、水質、景観、舟運、塩害の防止等を考慮し、栗橋地点においては本川下流部及び江戸川の維持流量を見込み、かんがい期に概ね 120m³/s、非かんがい期に概ね 80m³/s、野田地点においてはかんがい期に概ね 35m³/s、非かんがい期に概ね 30m³/s、その他の地点については、表 1-8 のとおりとする。

なお、流水の正常な機能を維持するため必要な流量には、水利流量が含まれているため、水利使用等の変更に伴い、当該流量は増減するものである。

表 1-8　流水の正常な機能を維持するため必要な流量

河川名	地点名	流水の正常な機能を維持するため概ね必要な流量（m³/s）		
		かんがい期最大	非かんがい期最大	維持すべき対象
利根川	栗橋	120	80	動植物の保護・漁業、水質、景観、塩害の防止等
	利根川河口堰下流	30	30	動植物の保護・漁業等
江戸川	野田	35	30	動植物の保護・漁業、水質、景観等
旧江戸川	江戸川水閘門下流	9	9	動植物の保護、水質等

なお、流水の正常な流量を維持するため必要な流量は、上記流量を目安とするが、その流量は、支川合流量の増減、下流施設の運用、取水・還元状況等により変動するものである。

※動植物の保護、漁業、景観、流水の清潔の保持、舟運、塩害の防止、河口閉塞の防止、地下水位の維持、河川管理施設の保護及び河川水の適正な利用等を総合的に考慮して、渇水時において維持していくために必要な流量のことである。

(3)　利根川水系　利根川・江戸川河川整備計画【大臣管理区間】の概要
（流水の正常な機能の維持に関する目標）

河川の適正な利用及び流水の正常な機能の維持に関しては、利水の現況、動植物の保護・漁業、水質、景観、舟運、塩害の防止等を考慮し、栗橋地点においてはかんがい期に概ね 120m³/s、非かんがい期に概ね 80m³/s、野田地点においてはかんがい期に概ね 35m³/s、非かんがい期に概ね 30m³/s、その他の地点については表 1-9 を流水の正常な機能を維持するため必要な流量とし、これらの流量を安定的に確保するよう努める。

表 1-9　流水の正常な機能を維持するため必要な流量

単位：m³/s

河川名	地点名	かんがい期最大	非かんがい期最大
利根川	栗橋	120	80
	利根川河口堰下流	30	30
江戸川	野田	35	30
旧江戸川	江戸川水閘門下流	9	9
吾妻川	八ッ場ダム下流	2.4	2.4

※なお、流水の正常な機能を維持するため必要な流量には、水利流量が含まれているため、水利使用等の変更に伴い、当該流量は増減することがある。

1.4.2　那珂川の利水計画

(1)　那珂川水系河川整備基本方針の概要

野口地点における流水の正常な機能を維持するため必要な流量は、利水の現況、動植物の保護・漁業、景観、流水の清潔の保持、塩害の防止等を考慮し、かんがい期概ね 31m³/s、非かんがい期概ね 23m³/s とする。

なお、流水の正常な機能を維持するため必要な流量には、水利流量が含まれているため、野口地点下流の水利使用等の変更に伴い、当該流量は増減するものである。

1.5　河川環境の沿革

1.5.1　霞ヶ浦における河川環境の沿革

我が国では琵琶湖に次ぐ広大な湖面積を有する霞ヶ浦は、ヨシ、マコモ等の抽水植物や浮葉植物、沈水植物からなる湖岸帯が広がっている。また、ヨシ群落にはオオヨシキリ等の鳥類やカヤネズミ等の哺乳類が生息し、水辺には、サギ類やコガモ、カイツブリ等が見られる。水域では、水産資源となるコイ、シラウオ、ワカサギ等の魚類が生息する。

霞ヶ浦には 50 余の中小河川が流入しており、長年にわたる流入土砂等による堆積が進んでいる。

一方、霞ヶ浦は、我が国第 2 位の広さを有しながら平均水深 4m と非常に浅い地形特性をもっており、強い波浪が発生しやすいことに加え、波浪による擾乱が湖底まで及びやすい。そのため、一般の河川と異なり、波浪によって土砂が移動するという特徴を有している。

霞ヶ浦の水質は、昭和 40 年代後半から流域における人口増加や生活様式の多様化，産業活動の進展などに伴い水質の汚濁が進行したことから、霞ヶ浦では、「茨城県霞ヶ浦の富栄養化の防止に関する条例」(昭和 57 年 9 月施行)による規制や保全計画に基づく取組を進めた。

また，昭和 60 年度に湖沼水質保全特別措置法（昭和 59 年法律第 61 号）に基づく指定湖沼に指定（昭和 60 年 12 月 16 日　総理府告示 43 号）されて以来、5 期 25 年にわたる霞ヶ浦に係る湖沼水質保全計画を通して、下水道の整備や高度処理の推進、高度処理型浄化槽の設置促進、工場・事業場の排水規制、家畜排せつ物処理施設の整備などの点源対策、農地における適正施肥の推進や森林の整備などの面源対策、湖内湖植生浄化施設（ウェットランド）の整備や底泥しゅんせつ等の湖内対策など様々な施策を進めてきた。

さらに、平成 19 年度には、第 5 期計画を着実に実行するため、従来の「茨城県霞ヶ浦の富栄養化の防止に関する条例」を全面改正し、「茨城県霞ヶ浦水質保全条例」として、小規模な工場・事業場への排水規制の適用や生活排水、農業・畜産業等における水質浄化対策の徹底等を新たに規定し、流域の全ての生活者・事業者の適切な排水処理の実施を推進してきた。

加えて、平成 20 年度には森林湖沼環境税を導入し、この財源を活用した新たな補助制度などを創設し、下水道や農業集落排水施設への接続支援や高度処理型浄化槽の設置促進、循環かんがい施設の整備促進など、各種対策を強化してきた。

1.5.2　桜川・千波湖における河川環境の沿革

那珂川では、平成 7 年（1994）までの間、砂利採取が行われていたことから河床低下が進行し、特に昭和 51 年（1976）から昭和 61 年（1986）の間で大きくなっている。砂利採取終了年以降は河口から 50k の区間で土砂は安定もしくはわずかに堆積傾向に転じている。

那珂川の水質は昭和 61 年以降、概ね環境基準を達成しており、良好と言える。

桜川は、流域の都市化の進展と共に生活排水の流入等による水質悪化が進み、夏には千波湖や桜川下流においてアオコによる水面景観の悪化や悪臭が発生するなど親水性が損なわれており、流域住民から水環境の改善が強く望まれている。また、桜川に流入する沢渡川・逆川などにおいても依然、水質悪化等が顕著である。

このような状況を踏まえ、桜川では水質浄化を目的として、昭和 63 年より渡里用水を利用した那珂川から桜川への浄化用水の導水（以下「渡里暫定導水」という）が実施され、さらに桜川から千波湖への導水も実施されている。（渡里暫定導水は、国が実施している霞ヶ浦導水事業により桜川への浄化用水の注水が図られるまでの間の暫定的な措置である。）

さらに、平成 19 年 2 月には、桜川（千波湖含む）及び沢渡川・堀川・逆川を対象とする、「第二期水環境改善緊急行動計画（桜川清流ルネッサンスⅡ）」（桜川清流ルネッサンスⅡ地域協議会（※２））を策定し、「水の都・水戸市」にふさわしい、人と河川が豊かに触れ合える河川環境の創出を図るため、2015 年度（平成 27 年度）における目標を定め、これを達成するための国土交通省や茨城県及び水戸市による河川事業、水戸市による下水道事業、流域自治体や地域協議会及び流域住民によるその他の水環境改善施策を実施している。

（※２）桜川清流ルネッサンスⅡ地域協議会：水戸市長（会長）、笠間市長、市民団体代表、茨城県（土木部河川課長、企画部水・土地計画課長、水戸土木事務所長）、国土交通省（常陸河川国道事務所長、霞ヶ浦導水工事事務所長）で組織される。

1.6　水質の現状と課題

1.6.1　霞ヶ浦の水質の現状と課題

(1)　類型指定状況

霞ヶ浦は、昭和 47 年に公害対策基本法に基づく水質汚濁に係る環境基準の湖沼 A 類型に指定されており（昭和 47 年 11 月 06 日環境庁告示 98 号）、昭和 61 年に公害対策基本法に基づく水質汚濁に係る環境基準の湖沼Ⅲ類型に指定されている（昭和 61 年 04 月 05 日環境庁告示 18 号）。

表 1-10　類型指定状況

	pH	COD	SS	DO	大腸菌群数	利用目的の適応性
A 類型	6.5 以上 8.5 以下	3mg/L 以下	5mg/L 以下	7.5mg/L 以上	1,000 MPN/100ml 以下	水道 2・3 級 水産 2 級 水浴 工業用水 農業用水 環境保全

	全窒素	全リン	利用目的の適応性
Ⅲ類型	0.4mg/L 以下	0.03mg/L 以下	水道 3 級（特殊なもの） 水産 2・3 種 工業用水、農業用水、環境保全

(2)　水質の現状

湖内の COD は、昭和 50 年代後半から 8mg/L 前後で推移していたが、平成 19 年以降再び高めに推移しており、平成 21 年度には 9.5mg/L となり、その後平成 23 年度には 8.2mg/L まで改善されたが、長期的な水質悪化が継続している。

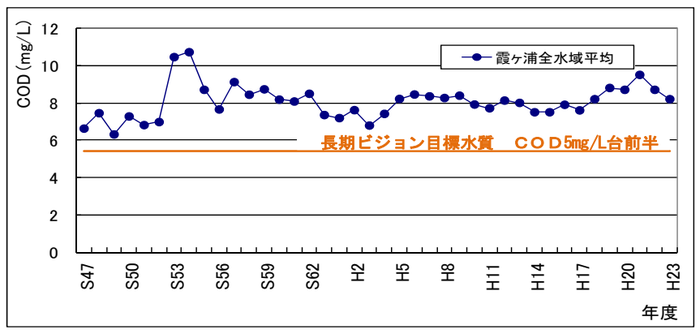


図 1-4　霞ヶ浦の COD の推移

(3)　水質の課題

霞ヶ浦は富栄養化した湖であるため、夏季にアオコが発生し、腐敗した際には悪臭を放つなど周辺環境・景観を著しく悪化させている。

1.6.2　桜川・千波湖の水質の現状と課題

(1)　類型指定状況

桜川は全域（逆川、沢渡川を含む）が平成 10 年に環境基本法に基づく水質汚濁に係る環境基準の河川 C 類型に指定されている（平成 10 年 3 月 30 日茨城県告示第 354 号）。

千波湖は、湖沼としての環境基準は指定されていないが、「桜川清流ルネッサンスⅡ」に千波湖の水質目標として COD8mg/L 以下、夏季においても COD8mg/L 以下を目指すとされている。

(2)　水質の現状

桜川の環境基準点である駅南小橋地点では、BOD75%値が環境基準値の 5mg/L 前後で推移している。

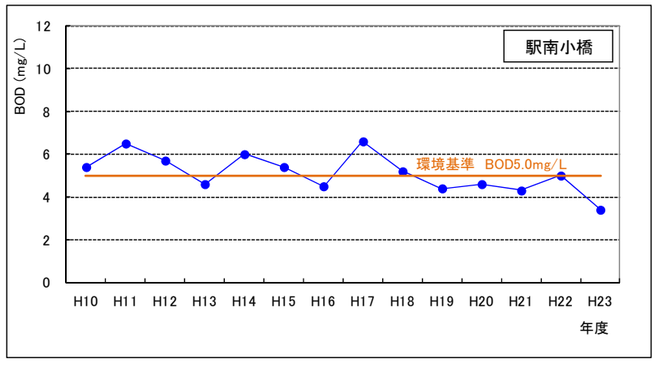


図 1-5　桜川の水質

千波湖の水質は、昭和 63 年に開始された千波湖導水により COD75%値が 50mg/L 程度から 10mg/L 程度に改善された。しかし、その後、水質は横這い状況が続いており平成 23 年度の COD75%値は 17.0mg/L であり、千波湖の水質目標（COD8mg/L 以下）を上回っている。依然として夏季のアオコ発生が顕著である。

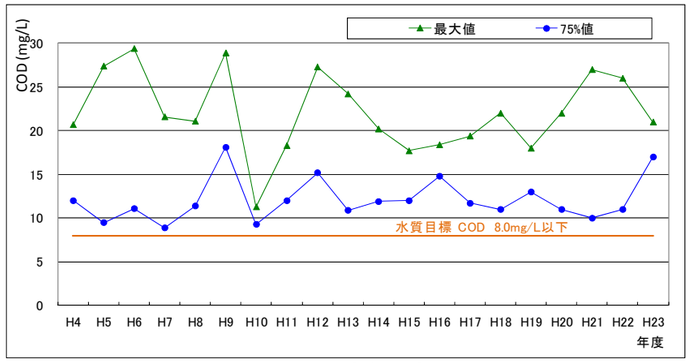


図 1-6　千波湖の水質

(3)　水質の課題

桜川については、生活排水の流入により、下流部では富栄養化と水の滞留によりアオコが発生している。

千波湖については、生活排水由来の栄養塩流入により富栄養化状態となりアオコが発生している。現状の千波湖導水では灌漑期において平均滞留日数 9.4 日程度となっており閉鎖性水域の内部生産を抑えるには至っていない。

1.7　現行の水質浄化計画

1.7.1　霞ヶ浦の水質浄化計画

(1)　利根川水系河川整備基本方針の概要

水質については、閉鎖性水域である霞ヶ浦において、関係機関や地域住民等と連携を図りながら、流入汚濁負荷量の削減対策、河川・湖沼等の浄化対策などの水質改善に努める。

(2)　霞ヶ浦に係る湖沼水質保全計画の概要

長期ビジョン

「泳げる霞ヶ浦」(霞ヶ浦の湖水浴場がにぎわっていた昭和 40 年代前半の状況)及び「遊べる河川」を実現するため，概ね平成 32 年度に全水域の平均値で ＣＯＤ５mg/L 台前半の水質を目指すこととし、流域の生活排水対策や畜産対策、さらに農地・市街地等からの流出水対策等、全ての汚濁発生源で例外なく排出負荷の削減に取り組むとともに、湖内湖植生浄化施設（ウェットランド）の整備や湖岸植生・砂浜の保全・再生等の湖内対策，浄化用水の導入等の対策を進める。

1.7.2　桜川・千波湖の水質浄化計画

(1)　那珂川水系河川整備基本方針の概要

水質については、河川の利用状況、沿川地域の水利用状況、現状の環境を考慮し、下水道等の関連事業や関係機関との連携・調整、地域住民との連携を図るとともに、導水後の那珂川の流水のモニタリング等を行いながら、良好な水質の保全に努める。また、環境基準を上回る支川桜川やＣＯＤが高い数値を示す千波湖等において河川・湖沼の浄化対策などの水質改善に努める。

(2)　那珂川水系那珂川圏域河川整備計画【茨城県】の概要

水質の保全及び改善の目標については，各河川の類型指定による環境基準値によるものとし、現在，類型指定されていない河川についても、環境部局等との連携を図りながら水質の保全・改善について検討していくものとする。

(3)　第二期水環境改善緊急行動計画　桜川清流ルネッサンスⅡの概要

1)　計画目標年度

本計画は現況基準年を平成 15 年度（2003 年度）とし、計画目標年度を平成 27 年度（2015 年度）とする。また、中間目標年度を平成 22 年度（2010 年度）とする。

2)　緊急的に改善を目指す目標水環境

目標水質は、現況水質や地域住民の要望、環境基準等から設定する。桜川・沢渡川・逆川の目標水質は、散策等の親水活動、環境基準（C 類型）等を考慮して、BOD5mg/L 以下を目標水質とする。また、桜川下流については夏季のアオコ発生による水質悪化が顕著であるため、夏季においても BOD5mg/L 以下を目指すものとする。

千波湖の水質目標は、アオコの発生の削減、親水活動や水戸市の水質保全計画等を考慮して、COD8mg/L 以下を水質目標とする。特に、夏季のアオコ発生による水質悪化が顕著であるため、夏季においても COD8mg/L 以下を目指すものとする。

2.　霞ヶ浦導水事業の概要

2.1　霞ヶ浦導水事業の目的

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。

図 2-1　霞ヶ浦導水位置図

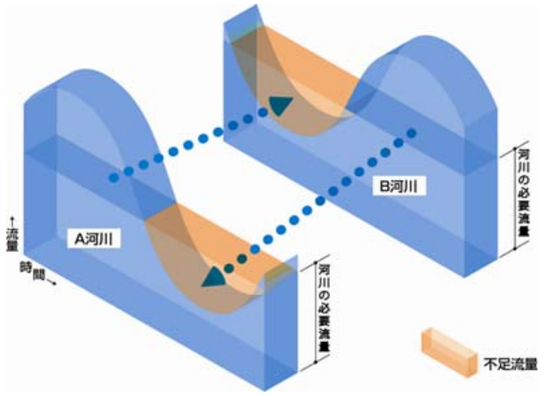


図 2-2　流況調整河川の仕組み

(1)　水質浄化

那珂川下流部から毎秒１５立方メートルを限度として、霞ヶ浦及び桜川へそれぞれ最大毎秒１５立方メートル及び最大毎秒３立方メートルを導水するとともに、利根川下流部から霞ヶ浦へ最大毎秒２５立方メートルを導水し、霞ヶ浦、桜川等の水質浄化を図る。

(2)　流水の正常な機能の維持

霞ヶ浦から那珂川及び利根川へそれぞれぞれ導水し、那珂川下流部及び利根川下流部における既得用水の補給等流水の正常な機能の維持と増進を図る。

(3)　新規都市用水の確保

霞ヶ浦、利根川及び那珂川の流況を調整し、茨城県、千葉県、東京都、埼玉県地域の都市用水（水道用水、工業用水）として、新たに 5.0m³/s の供給を可能にする。

また、那珂川への送水により、茨城県央地域の都市用水（水道用水、工業用水）として、新たに 4.2m³/s の供給を可能にする。

2.2　位置

(1)　位置

第 1 導水路（那珂導水路）: 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。

第 2 導水路（利根導水路）: 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。

2.3　施設規模及び導送水量

(1)　那珂導水路

①　第 1 機場（那珂機場）

施設規模：　ポンプ設備　10 m³/s×1 台　5 m³/s×1 台

導送水量：　那珂川から霞ヶ浦へ最大 15 m³/s 導水

②　第 2 機場（高浜機場）

施設規模：　ポンプ設備　11 m³/s×1 台

導送水量：　霞ヶ浦から那珂川へ最大 11 m³/s 導水

③　桜機場

施設規模：　ポンプ設備　1.5 m³/s×2 台

導送水量：　那珂川から桜川へ最大 3m³/s 注水

④　導水路

施設規模：　延長約 43km

(2)　利根導水路

①　第 3 機場（利根機場）

施設規模：　ポンプ設備　10 m³/s×2 台　5 m³/s×1 台

導送水量：　利根川から霞ヶ浦及び霞ヶ浦から利根川へ最大 25 m³/s 導水

②　導水路

施設規模：　延長約 2.6km

2.4　取水量

1)　水道

新たに最大毎秒 7.226m³ の取水

2)　工業用水道

新たに最大毎秒 1.974m³ の取水

2.5　霞ヶ浦導水事業の経緯・現在の進捗状況

2.5.1　霞ヶ浦導水事業の経緯

(1)　予備調査着手

昭和 45 年度より予備調査に着手し、昭和 45 年度より昭和 50 年度にかけて予備調査が実施された。

(2)　実施計画調査着手

昭和 51 年度より実施計画調査を開始した。

(3)　建設事業着手

昭和 59 年度より建設事業に着手した。

(4)　事業計画策定とその変更経緯

霞ヶ浦導水事業は、昭和 51 年に実施計画調査を開始し、昭和 59 年 4 月から建設事業に着手した。昭和 60 年 7 月に河川法に基づき、関係機関に協議するなど所定の手続きを経て事業計画を策定し、事業計画の変更については、平成 5 年 8 月には土浦放流口の位置や事業費と工期の変更、平成 13 年 9 月に工期等の変更、平成 14 年 10 月に最大取水量等の変更を行った。

表 2-1　建設工事の経緯

年月	工事の経緯
昭和 60 年 10 月	第 3 機場（利根機場）着工
平成元年 9 月	第 1 機場（那珂機場）着工
平成 3 年 3 月	第 2 導水路（利根導水路）概成
平成 4 年 2 月	第 1 導水路（那珂導水路）、水戸トンネル着工
平成 5 年 3 月	第 1 機場（那珂機場）（建屋、沈砂池）概成
平成 6 年 3 月	第 3 機場（利根機場）完成
平成 8 年 11 月	第 1 導水路（那珂導水路）水戸トンネル区間貫通
平成 9 年 2 月	第 1 導水路（那珂導水路）石岡トンネル（第 6 工区）着工
平成 11 年 1 月	第 1 導水路（那珂導水路）水戸トンネル概成
平成 13 年 12 月	第 1 導水路（那珂導水路）石岡トンネル（第 6 工区）完成
平成 15 年 3 月	第 1 導水路（那珂導水路）石岡トンネル（第 2 工区）着工
平成 17 年 12 月	第 1 導水路（那珂導水路）石岡トンネル（第 2 工区）完成
平成 22 年 3 月	那珂川取水口工事（陸上部）完成

2.5.2　霞ヶ浦導水事業の現在の進捗状況

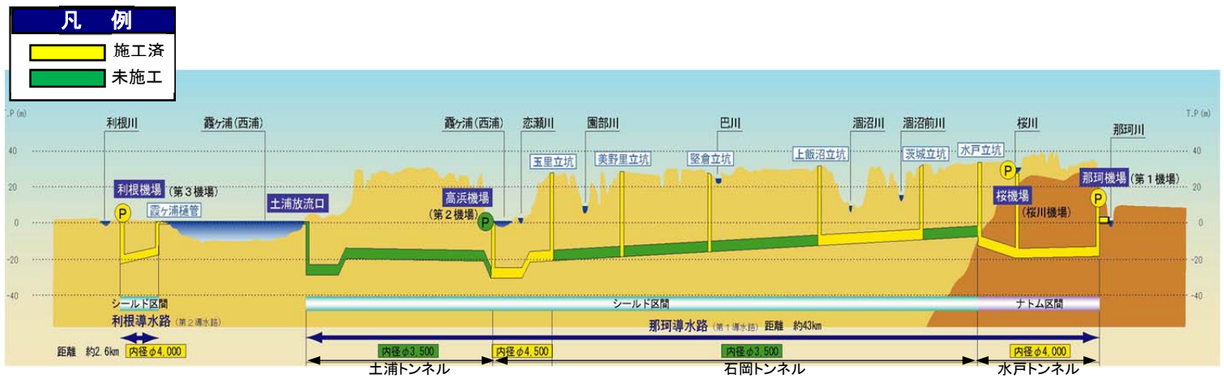


図 2-3　霞ヶ浦導水事業施設位置と進捗概要

（平成25年3月末時点）

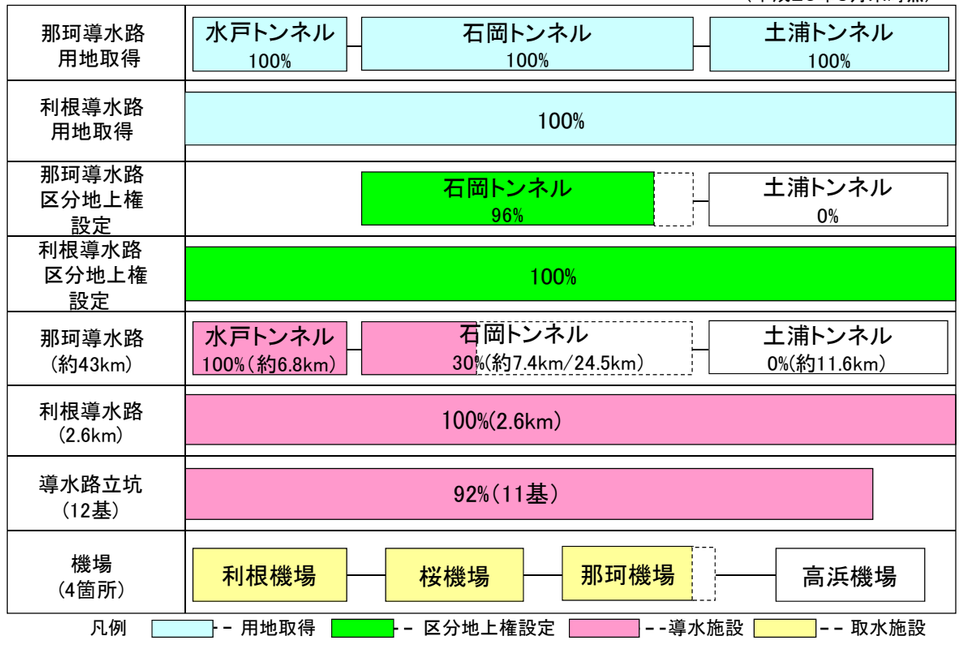


図 2-4　霞ヶ浦導水事業進捗概要

3.　霞ヶ浦導水事業の点検の結果

検証要領細目に基づき、霞ヶ浦導水事業の点検を行った。

3.1　総事業費及び工期

現在保有している技術情報等の範囲内で、今後の事業の方向性に関する判断とは一切関係なく、現在の事業計画を点検した。

また、予断を持たずに検証を進める観点から、ダム事業の点検及び他の新規利水、流水の正常な機能の維持、水質浄化の代替案のいずれの検討に当たっても、さらなるコスト縮減や工期短縮などの期待的要素は含まないこととする。

なお、検証の結論に沿っていずれの対策を実施する場合においても、実際の施工に当たってはさらなるコスト縮減や工期短縮に対して最大限の努力をする。

3.1.1　総事業費

1)　点検の概要

【現計画の内容の点検】

平成 19 年度以降現時点までに得られている取水施設工事、導水施設工事の実施設計等の新たな情報も踏まえ、残事業費について以下の観点から算定した。

- 実施済み額については、契約実績等を反映
- 設計数量の精度が向上した項目は、それを反映（地質条件、工法変更に伴うものを含む）。
- 物価の変動を反映。

【事業検証に伴う要素の点検】

工期遅延に伴う要素（工事諸費、完成施設の維持管理など年数の経過とともに増額）

【その他】

総事業費については、気象、地盤条件等の自然条件及び試験通水結果等により変動する可能性がある。

総事業費の点検結果を示せば表 3-2 のとおりである。

なお、今回の検証に用いる残事業費は、平成 26 年度以降を想定し、表 3-1「霞ヶ浦導水事業 総事業費の点検結果」に示した「H26 以降残額」に「事業検証に伴う要素（工期遅延（６年）に伴う要素）」を加えた額、約 440 億円とした。

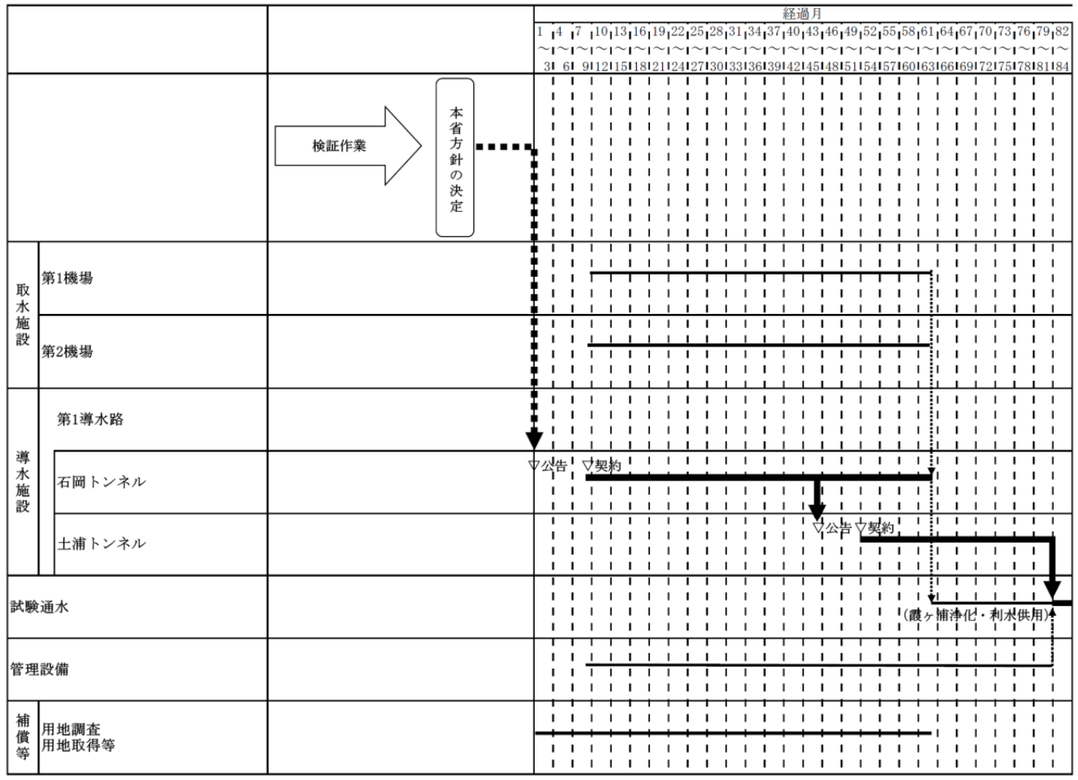
3.1.2　工期

工期の点検にあたっては、平成 19 年度以降現時点までに得られている最新の事業進捗状況等を踏まえ、検証完了時期から事業完了までに要する取水施設工事、導水施設工事等の必要な工程を、以下の観点から算定した。

- 取水施設工事、導水施設工事等については、可能な限り速やかに入札契約手続に着手し、必要な工程を確保することを想定。
- 補償等の工程は、事業完了までに必要な補償等を完了させることを前提。

残工事の工期を算定した結果、**表** に示すとおり石岡トンネル工事の入札公告から試験通水の終了までに 84 ヶ月程度必要と考えられる。

表 3-1　霞ヶ浦導水事業　工期の点検結果（案）



注１ この検討は、今回の検証プロセスに位置づけられている「検証対象ダム事業等の点検」の一環として行っているものであり、現在保有している技術情報等の範囲内で、今後の事業の方向性に関する判断とは一切関係なく、現在の事業計画を点検するものです。また、予断を持たずに検証を進める観点から、ダム事業の点検及び他の新規利水、流水の正常な機能の維持、水質浄化（代替案）のいずれの検討に当たっても、さらなるコスト縮減や工期短縮などの期待的要素は含まないこととしています。なお、検証の結論に沿っていずれの対策を実施する場合においても、実際の施工に当たってはさらなるコスト縮減や工期短縮に対して最大限の努力をすることとしています。

注２ 事業完了までの工程おいて、段階的な効果発現を図ることを考慮し各施設の整備を想定しています。

注３ 予算上の制約、入札手続き、各種法手続き等によっては見込みのとおりにならない場合があります。

注４ 取水施設の工程は、導水施設等へ影響しない最大限の工程を表したものであり、実際の工程は短縮される可能性があります。

注５ 補償等の工程は、事業完了までに必要な補償等を完了させることを前提としており、実際の工程は短縮される可能性があります。

表 3-2　霞ヶ浦導水事業　総事業費の点検結果

（単位：億円）

項	細目	工種		現計画事業費 H19P ①	点検後事業費 H22P ②	増減額 ③＝②－①	増減理由（③）	H25迄 実施済み額	H26以降 残額	事業検証に伴う要素 工期遅延（6年）に伴う要素 金額	内容
建設費				1,785.6	1,753.4	-32.1		1,363.9	389.5	10.5	
	工事費			1,364.9	1,339.6	-25.3		965.5	374.1	4.0	
		取水施設費		349.2	351.8	2.6		316.7	35.1	0.0	
			第1機場費	224.1	226.5	2.4	・自然条件等に対する設計・施工計画変更による金額変更（1.9億円） （取水樋管、雑工（仮締切、護岸工） ・コスト縮減の取り組み等による金額変更（△0.3億円） （取水樋管のゲート設備開閉装置） ・物価の変化による金額変更（0.8億円）	214.8	11.7	0.0	
			桜川機場費	36.3	36.3	0.0		36.3	0.0	0.0	
			第2機場費	23.2	23.5	0.3	・物価の変化による金額変更（0.3億円）	0.0	23.5	0.0	
			第3機場費	65.5	65.5	0.0		65.5	0.0	0.0	
		導水施設費		937.5	915.4	-22.1		577.3	338.2	0.0	
			第1導水路費	注4 910.5	888.5	-22.1	・自然条件等に対する設計・施工計画変更による金額変更（△15.2億円） （対策工（浄化施設、高浜放流施設） ・物価の変化による金額変更（△0.8億円） ・支出科目の見直しによる金額変更（△2.7億円） ・不測の事態への備え（△3.4億円）注4	550.3	338.2	0.0	
			第2導水路費	27.0	27.0	0.0		27.0	0.0	0.0	
		管理設備費		78.3	72.4	-5.8	・コスト縮減の取り組み等による金額変更（△5.2億円） （諸設備（施設監視設備）） ・物価の変化による金額変更（0.0億円） ・支出実態等に即した金額変更（△0.7億円）	71.6	0.8	4.0	整備済みの施設の維持管理及び工事用借地の継続等
	測量設計費			273.8	267.3	-6.5	・物価の変化による金額変更（0.3億円） ・支出科目の見直しによる金額変更（△5.8億円） ・支出実態等に即した金額変更（△1.0億円）	263.6	3.7	5.7	水文観測等の継続調査
	用地費及び補償費			90.9	90.9	0.0		79.2	11.7	0.0	
	船舶及び機械器具費			49.3	49.0	-0.3	・支出科目の見直しによる金額変更（△0.3億円） ・物価の変化による金額変更（△0.0億円） ・支出実態等に即した金額変更（△0.0億円）	49.0	0.0	0.2	通信設備維持経費
	営繕・宿舎費			6.7	6.6	-0.1 0.0	・物価の変化による金額変更（0.0億円） ・支出実態等に即した金額変更（△0.1億円）	6.6	0.0 0.0	0.6	借地及び事務所維持補修等
工事諸費				114.4	140.6	26.2	・支出科目の見直しによる金額変更　8.8億円 ・支出実態等に即した金額変更　17.4億円	127.7	12.9	28.3	人件費・事務費、広報費、車両費等
事業費				注4 1,900.0	1,894.0	注5 -6.0		1,491.6	402.5	38.9	

注１：この検討は、今回の検証プロセスに位置づけられている「検証対象ダム事業等の点検」の一環として行っているものであり、現在保有している技術情報等の範囲内で、今後の事業の方向性に関する判断とは一切関係なく、現在の事業計画を点検するものです。
　　また、予断を持たずに検証を進める観点から、ダム事業の点検及び他の新規利水、流水の正常な機能の維持、水質浄化の代替案のいずれの検討に当たっても、さらなるコスト縮減や工期短縮などの期待的要素は含まないこととしています。
　　なお、検証の結論に沿っていずれの対策を実施する場合においても、実際の施工に当たってはさらなるコスト縮減や工期短縮に対して最大限の努力をすることとしています。
注２：総事業費については、気象、地盤条件等の自然条件及び試験通水結果等により変動する可能性があります。
注３：四捨五入の関係で、合計と一致しない場合があります。
注４：今後の不測の事態(気象、地盤条件等)の備えとして、平成19年度の事業費精査により生じた約3.4億円が含まれている金額です。
注５：今回の点検の結果、生じた金額。検証の結果を踏まえ事業継続になった場合、今後の不測の事態(気象、地盤条件等)に備え保留予定です。

4.　水質浄化の観点からの検討

4.1　霞ヶ浦導水事業検証における河川整備計画相当の目標水質

4.1.1　霞ヶ浦の目標水質

検証要領細目において、導水路に関する事業については、必要に応じ、当細目に示す趣旨を踏まえて検討を行う旨が規定されている。また、複数の治水対策案は、河川整備計画において想定している目標と同程度の目標を達成することを基本として立案することが規定されている。さらに、河川整備計画が策定されていない水系においては、河川整備計画に相当する整備内容の案を設定することと定められている。

霞ヶ浦は「河川整備計画が策定されていない」に該当するため、霞ヶ浦導水事業の検証にあたっては、検証要領細目に基づき河川整備計画相当の目標水質を設定し、整備内容の案を設定して検討を進めることとする。

霞ヶ浦は湖沼水質保全特別措置法第３条の指定湖沼であることから、霞ヶ浦流域の茨城県・千葉県・栃木県は湖沼水質保全特別措置法第４条に基づき「霞ヶ浦に係る湖沼水質保全計画」を策定している。「霞ヶ浦に係る湖沼水質保全計画」における長期ビジョンの計画の目標及び対策は「「泳げる霞ヶ浦」（霞ヶ浦の湖水浴場が賑わっていた昭和４０年代前半の状況）及び「遊べる河川」を実現するため、概ね平成 32 年度に全水域平均値でＣＯＤ５mg/L 台前半の水質を目指すこととし、流域の生活排水対策や畜産対策、さらに農地・市街地等からの流出水対策等、全ての汚濁発生源で例外なく排出負荷の削減に取り組むとともに、湖内湖植生浄化施設(ウェットランド)の整備や湖岸植生・砂浜の保全・再生等の湖内対策、浄化用水の導水等の対策を進める」、と記載されており、霞ヶ浦導水事業は「霞ヶ浦に係る湖沼水質保全計画」長期ビジョンの計画の目標を実現するための対策のひとつとなっている。

「霞ヶ浦に係る湖沼水質保全計画」は湖沼水質保全特別措置法に基づく法定計画であり、計画策定にあたっては、「当該湖沼水質保全計画に定められる事業を実施する者(国を除く)及び関係市町村長の意見を聴き、かつ、当該指定湖沼を管理する河川管理者（河川法(昭和 39 年法律第 167 号)第 7 条（同法第百条において準用する場合を含む。）に規定する河川管理者をいう。以下に同じ。）に協議するとととともに、環境大臣に協議しなければならない」、とされており、かつ、パブリックコメントの実施や「県民の意見を聞く会」の開催などによる意見募集を経て、策定されたものである。

そこで、霞ヶ浦については、「霞ヶ浦に係る湖沼水質保全計画」と整合を図り、河川整備計画相当の目標水質として、全水域の平均値で COD 5 mg/L 台前半の水質を目指すこととする。

4.1.2　桜川及び千波湖の目標水質

桜川及び千波湖に関しては「那珂川圏域河川整備計画」が策定されている。

「那珂川圏域河川整備計画」において、水質の保全及び改善の目標については、「各河川の類型指定による環境基準値によるものとし、現在，類型指定されていない河川についても、環境部局等との連携を図りながら水質の保全・改善について検討していくものとする」、とされており、桜川は河川 C 類型に指定されていることから、桜川の水質の保全及び改善の目標は環境基準値（河川 C 類型 BOD5mg/L 以下）である。

したがって、桜川について、河川整備計画において想定している目標水質は、環境基準値(河川 C 類型 BOD5mg/L 以下）である。

一方、千波湖は類型指定されていない。桜川及び千波湖に関しては、環境部局等との連携を図りながら水質の保全・改善について検討を行い、「第二期水環境改善緊急行動計画・桜川清流ルネッサンスⅡ」（平成 19 年 2 月　桜川清流ルネッサンスⅡ地域協議会、平成 24 年 2 月に中間年見直し版が策定）（以下「桜川清流ルネッサンスⅡ」という。）が策定されている。

「桜川清流ルネッサンスⅡ」の計画目標水質は、「桜川・沢渡川・逆川の目標水質は、散策等の親水活動、環境基準（C 類型）等を考慮して、BOD5mg/L 以下を目標水質とする。また、桜川下流については夏季のアオコ発生による水質悪化が顕著であるため、夏季においても BOD5mg/L 以下を目指すものとする。千波湖の水質目標は、アオコの発生の削減、親水活動や水戸市の水質保全計画等を考慮して、COD8mg/L 以下を水質目標とする。特に、夏季のアオコ発生による水質悪化が顕著であるため、夏季においても COD8mg/L 以下を目指すものとする」、とされている。

そこで、千波湖について、河川整備計画において想定している目標水質は、「桜川清流ルネッサンスⅡ」の計画目標（COD8mg/L 以下、夏季においても COD8mg/L 以下）である。

4.2　複数の水質浄化対策案(霞ヶ浦導水事業を含む案)

4.2.1　霞ヶ浦

霞ヶ浦における複数の水質浄化対策案（霞ヶ浦導水事業を含む案）の検討においては、「霞ヶ浦に係る湖沼水質保全計画」において、「泳げる霞ヶ浦」（霞ヶ浦の湖水浴場が賑わっていた昭和 40 年代前半の状況）及び「遊べる河川」を実現するため、流域の生活排水対策や畜産対策、さらに農地・市街地等からの流出水対策等、全ての汚濁発生源で例外なく排出負荷の削減に取り組む、とされており、これらの対策と整合を図りつつ、湖内湖植生浄化施設(ウェットランド)の整備や湖岸植生・砂浜の保全・再生等の湖内対策、浄化用水の導水の実施による、所要の効果発現を図ることを基本とする。

4.2.2　桜川・千波湖

桜川・千波湖における複数の水質浄化対策案（霞ヶ浦導水事業を含む案）の検討においては、河川整備計画において、公共下水道の整備等の生活排水対策やゴミ問題について地域及び関係機関と協力･連携を図り、河川水質のさらなる改善に努めるもの、とされており、これらの対策と整合を図りつつ、浄化用水の導水の実施による所要の効果発現を図ることを基本とする。複数の水質浄化対策案の立案（霞ヶ浦導水事業を含まない案）

4.3　複数の水質浄化対策案の立案（霞ヶ浦導水事業を含まない案）

4.3.1　水質浄化対策案立案の基本的な考え方

霞ヶ浦導水事業を含まない対策案の立案は、公表されている国や地方自治体等の浄化実施事例、公的機関・研究機関や関係する学会等における文献等、パブリックコメント・学識経験を有する者への意見聴取を踏まえ、280（現計画を除く）の水質浄化技術について収集・整理し、できる限り幅広い水質浄化対策案を立案することとする。

表 4-1～5 に水質浄化技術を示す。

表 4-1　280（現計画を除く）の水質浄化技術

対策場所	方策（浄化メカニズム）		水質浄化技術
河川対策	直接浄化	沈殿	堰設置（ラバー堰）
			滞水池
			傾斜板
			不織布
			凝集沈殿処理
			酸化池法
		ろ過	凝集沈殿急速ろ過施設
			上向流浮上ろ過
			マイクロストレーナー
			長毛ろ過
			浸透ろ過法
			膜ろ過（MF/UF/RO）
			活性炭浄化法
			生物膜ろ過
		接触酸化法	接触酸化施設（礫、プラスチック、ひも状、コンクリート・砕石、浮遊ろ材、木炭、炭素繊維、不織布、樹脂粒、貝殻）
			上向流木炭接触酸化法
			回転円板法
			オキシデーションディッチ法
			糸状藻類による栄養塩除去
			ディープシャフト法（浮遊生物法）
		土壌処理法	多段土壌浄化法
			上向流土壌浄化
			土壌浄化施設（浸透法）
		植生浄化法	植生浄化（引き込み）施設
			水耕法
			浮標植物法
			ビオトープ
			堤脚水路浄化
			植物浄化田
			水田・畑地における浄化
			内湖、ため池における浄化
			休耕田などを活用した水質浄化
			ホテイアオイを活用した流入河川の水質浄化対策
			水草刈り取り
	底泥対策	河道内底泥浚渫	河道内浚渫
	酸素供給	酸素供給	河川内曝気
			瀬と淵の設置
			薄層流法
			薄層流水路の併設・せせらぎなどが持つ浄化機能により水質浄化
			床止め等落差曝気
			噴流式水質浄化システム（高効率気液溶解装置）
	その他	電気化学的処理法	電気分解装置
			紫外線照射法
湖沼対策	希釈	希釈	浄化用水の導入（現計画）
			地下水
			伏流水（湧水）

表 4-2　280（現計画を除く）の水質浄化技術

対策場所	方策（浄化メカニズム）		水質浄化技術
湖沼対策	直接浄化	沈殿	滞水池
			副ダム
			ウェットランド（湖内湖）
			分画フェンス
			囲い堤
		ろ過	ろ過（河川対策と同様）
		接触酸化法	接触酸化法（河川対策と同様）
		土壌処理法	土壌浄化法（河川対策と同様）
		植生浄化法	植生浄化法（河川対策と同様）
	植生利用	植生利用	ヨシ原の適正管理
			ヨシなど水生植物帯の造成
			湿地帯の整備
			浮島
	流動制御	流動制御	ジェットストリーマー（湖水循環）
			流動促進
			密度流拡散装置
			導流堤、トレンチ、作れい
			流路転換
			湖沼分離
			選択放流
			塩淡境界層制御
			表層水供給
			湖水流動化等
			噴水
			曝気による湖内循環
	酸素供給	酸素供給	曝気装置
			全層曝気
			浅層曝気
			深層曝気
			噴水
			なぎさ護岸
			マイクロバブル
			高濃度酸素水の導入
	底泥対策	湖内底泥浚渫	底泥浚渫
		湖内底泥被覆	底泥置換覆砂工法
			底泥被覆（湖内材料）
			底泥被覆（湖外材料）
			吸着覆土剤による底泥対策
	直接回収	藻類回収	アオコ回収システム
			藻類除去
	その他	生態系制御	外来性の魚食魚の幼魚を駆逐することによる動物プランクトンの増加
			ダフニアなどの大型動物プランクトンの放流
			コイ科の底棲魚の除去
			二枚貝の資源量の維持・回復
			フサジュンサイの繁茂
			シジミ浄化
			浅場、藻場の造成による自然の自浄機能の回復
			前浜及び植生帯の保全と整備
			湖沼生態系の保全・回復
			湿地・ワンド等の保全再生
			生態系の保全と自然浄化機能の回復
			水生植生帯の造成や多様な生物が豊富に生息する生態系の保全･回復
			水位低下・干し上げ
			発光ダイオードによる底泥浄化技術
		薬品等の散布	微生物製剤・酵素の投与
			栄養塩不活性化処理
			嫌気化抑制（微生物製剤）
湖沼対策	その他	薬品等の散布	殺藻剤・除草剤処理
			凝集剤による水質浄化
			浄化材投入
			殺藻処理
		電気化学的処理法	電気分解装置
			紫外線照射法
		日照遮断	遮光設備
		水位管理	適正な水位管理

表 4-3　280（現計画を除く）の水質浄化技術

対策場所	方策（浄化メカニズム）		水質浄化技術
流域対策	点源負荷対策	下水道等の整備	下水道の整備
			下水道の接続の促進
			合流式下水道の改善
			農業集落排水対策の推進
			農業集落排水施設の接続率の向上
			生活雑排水処理施設の普及促進
			単独処理浄化槽の新増設
			単独処理浄化槽の合併処理浄化槽への転換促進
			し尿処理施設の整備
			浄化槽の適正な設置・維持管理の確保
			法定検査受検率向上と不適正管理の浄化槽の削減
			汲み取りし尿及び浄化槽汚泥の処理の継続
			下水道の整備計画区域を除く地域の合併浄化槽・し尿処理施設の普及促進
			生活排水汚濁水路の直接浄化対策
			家庭からの汚濁物質の流出の低減化
			食物残さ・廃食用油の流出防止等の強化
			廃食用油回収施設の設置
			廃食用油回収車両の購入
			廃食用油燃料化施設の設置
			ごみ処理施設・粗大ごみ処理施設・最終処分場の整備
		下水道等の高度処理	RO膜による下水処理水等の高度処理
			オゾンによる下水処理水等の高度処理
			活性炭による下水処理水等の高度処理
			農業集落排水施設の高度処理能力を備えた処理施設の整備
			高度処理能力を有する合併処理浄化槽等の普及
			し尿処理施設の高度処理
			重点地域におけるより一層の合併浄化槽・し尿処理施設の高度処理能力施設の普及
		下水処理水の放流先変更	下水処理水の放流先変更
		下水処理水の自然浄化	下水処理水の自然浄化
		有リン剤の使用禁止	りんを含む家庭用合成洗剤の使用等の禁止
		畜産排泄物処理による負荷削減	野積みや不適切な管理を解消
			素掘貯留等の解消
			家畜糞尿処理施設の整備
			畜舎管理の適正化
			飼料管理施設
			畜舎等の構造・使用方法等に関する規制
			畜舎等に係る排水濃度規制
			事業者に対する指導・勧告・立ち入り検査等の実施
			家畜糞尿の農地還元を基本とした適正な処理の促進
			家畜排せつ物の適正処理や生産堆肥の有効利用
			畜産堆肥の利用の適正化
			液状物の浄化等による農地への還元負荷の低減
			堆きゅう肥の広域流通の推進
			家畜排せつ物の年間発生量や処理方法・数量などの記録の指導
			経営内のリサイクル等高度処理への取組を推進
			稲わら等の地域未利用資源の飼料としての活用等（流域内の資源循環を促進）による流域外からの負荷源の搬入抑制
			酪農排水路による水質浄化

表 4-4　280（現計画を除く）の水質浄化技術

対策場所	方策（浄化メカニズム）		水質浄化技術
流域対策	点源負荷対策	工場・事業場等排水の負荷削減	水質汚濁防止法及び上乗せ条例に基づく濃度規制並びに総量削減基準の遵守の徹底
			立ち入り検査等による排水基準遵守の徹底
			水質汚濁防止法等に係る違法行為に対する指導取締りの強化
			指導・環境管理・監査の推進
			新増設に伴う汚濁負荷の増大の抑制
			新規立地工場等に対する指導
			湖沼特定事業場の新増設に伴う汚濁負荷量の増大を抑制するための汚濁負荷量の規制基準の遵守徹底
			一定規模以上の新増設の湖沼特定事業場に対する排水負荷量規制基準の適用
			排水処理技術導入等の指導
			一定規模以上の特定事業場に対する上乗せ排水基準の適用
			一定規模以上の特定事業場及び湖沼水質保全特別措置法のみなし指定地域特定施設を設置する事業場に対する、BOD, COD, T-N, T-P含有量等に係る上乗せ排水基準の適用
			湖沼水質保全特別措置法施行令に基づく指定施設及び準用指定施設に対する構造及び使用の方法に関する基準の制定や工場・事業場に対する規制の強化
			水質汚濁防止法の特定施設以外の施設に対する上乗せ排水基準と同様の規制の実施
			小規模事業場等の排水対策の推進
			小規模事業場に対する排水基準の適用や既設の工場・事業場に対する新設の工場・事業場と同等の排水基準の適用などの規制の強化
			湖沼水質保全特別措置法に基づく負荷量規制の対象事業場の拡大や一定規模未満の小規模特定事業場に対する排水基準の適用
			これまで未規制となっていた事業場への規制の実施
			規制対象外の工場・事業場への指導等
			有害物質の適正な管理
		漁獲量の調整	漁獲による汚濁負荷の削減
			生産規模の適正化
			死魚の適正処理等に関する規制基準の遵守の徹底
			漁種の転換
			こい養殖の逓減
			水産資源の維持増大のためのウナギ種苗の放流や魚介類の産卵・育成の場となる水生植物帯の造成等によって漁獲量の向上
			未利用雑魚の捕獲・魚体からの窒素リンの回収促進
			漁獲による窒素及びりんの湖外への持ち出しの促進
			外来魚等の捕獲や繁殖抑制
		エサの量の適正化	網いけす養殖業に係る汚濁負荷対策
			飼料の投与等に関する規制基準を定めその遵守・徹底
			低蛋白・高カロリーの改善餌料の使用徹底や養殖生産規模の削減
		農地における浄化	被覆作物（カバークロップ）の作付等による表土や肥料成分の流出抑制を推進
			浅水代掻きによる濁水流出防止
			畦畔波板の設置による漏水防止
			ハス田の流出対策
			水田における水管理
			かけ流しの防止
			表面流出を防止するため麦類の作付の推進
			循環かんがい
			農村地域の水路、ため池などが本来有している自然浄化機構の積極的な活用
			農業用水等への自然浄化機能付与（浄化型農業用排水路の整備）
			農業用排水路の浚渫
			防風対策
			土壌表面の被覆
		農地における負荷削減	標準的な施肥量を示す基準の見直し・土づくり
			土壌診断に基づく適正な施肥指導
			肥料資材の改良
			減化学肥料栽培
			無代掻き移植栽培
			溶出抑制肥料の利用
			施肥調整（施肥量の適正化）
			施肥方法の改善

表 4-5　280（現計画を除く）の水質浄化技術

対策場所	方策（浄化メカニズム）		水質浄化技術
流域対策	面源負荷対策	農地における負荷削減	施肥方法の検討（マルチ内へ）
			施肥田植機の導入による施肥法の改善
			側条施肥
			稲箱施肥
			肥効調節型肥料の施行
			展示圃等での適正施肥の指導
			地下水汚染の防止
			輪作
			田植行程の改善
		市街地における負荷削減	初期雨水掃流負荷の貯留・処理
			市街地における雨水浸透枡の設置促進等の水循環回復(地下浸透の促進)
			遊水地等の設置
			雨水滞水池
			雨水調整池
			貯留管
			浸透U字溝
			道路浸透ます
			透水性舗装
			浸透池、乾式井戸、湿式井戸
			屋上貯留
			各戸貯留（棟間貯留）
			広場貯留
			校庭・運動場貯留
			駐車場貯留
			公園・緑地貯留
			校庭貯留施設
			ため池貯留施設
			地下貯留施設
			ダム型貯留施設
			掘り込み型貯留施設
			道路・雨水排水路の清掃
			雨水マス・管渠の清掃
			小水路・宅地等の清掃
			歩道や側溝の清掃
			都市公園等の整備管理
		山林の保全等	緑地の保全その他湖辺の自然環境の保護（現存湧水の保全）
			森林等の適正管理（間伐の推進等）
			荒廃した森林の適正管理や植林の推進
			新規開発地域における緑地面積の確保
			水源かんよう機能を向上するための保安林の指定区域の拡大
			渓畔林・河畔林の整備
			濁水防止工等の整備
			透水ダム工等の整備
			下刈りや除・間伐、簡易な防災施設（木柵等）の整備
			流木防止施設整備や流木の除去
			ゴルフ場・観光施設等の負荷対策
			不法投棄防止

4.3.2　複数の水質浄化対策案の立案

(1)　複数の水質浄化対策案の立案に用いる水質浄化技術の抽出

1)　霞ヶ浦

対策案の立案に用いる水質浄化技術の抽出にあたっては下記のとおり実施する。

①　水質浄化技術の分類

水質浄化技術（現計画を除く 280 技術）について対策場所（湖沼・河川・流域）と浄化方式（直接浄化・直接浄化以外）により 4 グループに分類する。

グループ A　「湖水を直接浄化するグループ」　59 技術
（代表例）接触酸化(湖沼)、ろ過(湖沼）など

グループ B　「河川水を直接浄化するグループ」　42 技術
（代表例）接触酸化(河川)、ろ過(河川)など

グループ C　「湖内、河川において直接浄化によらない方式のグループ」　33 技術
（代表例）浚渫(湖沼）など

グループ D　「流域対策グループ」　146 技術　（代表例）下水道等の高度処理

②　実現可能性の検討

各グループごとに水質浄化技術の実現可能性について検討を行う。実現可能性については、下記の考え方によって検討を行う。

・定量的に評価できるよう、国の実施事例または公的機関の指針・マニュアル、公的機関・研究機関や関係する学会等における文献等を可能な範囲で収集し,建設費と除去率の知見がある水質浄化技術を抽出する。

・「霞ヶ浦に係る湖沼水質保全計画」（第 6 期）における長期ビジョンの施策完了段階において、さらに実施が可能な水質浄化技術を抽出する。

③　水質浄化効率による検討

実現可能性の検討の結果、抽出した水質浄化技術について、水質浄化効率を算出する。

※水質浄化効率の算出方法

1）グループＡ及びグループＢ：除去率あたりの１m^3/s 処理水量あたり建設費を算出
（水質浄化効率）＝（１m^3/s 処理水量あたり建設費）/（除去率）

2）グループＣ及びグループＤ：霞ヶ浦導水事業による霞ヶ浦の水質浄化効果に代替する効果を発現するために要するコストを算出

水質浄化効率算出に使用する建設費及び除去率は国の実施事例または公的機関の指針･マニュアルのほか、公的機関・研究機関や関係する学会等における文献等を可能な範囲で収集した情報を使用する。

④　コストによる検討

前述の③水質浄化効率による検討において、A～D の各 4 つのグループで効率が良いそれぞれ 3 つの水質浄化技術を用いて、それぞれの水質浄化技術が単独で霞ヶ浦の浄化対策に適用できるとした場合の霞ヶ浦導水事業による霞ヶ浦の水質浄化効果に代替する効果を発現するために要するコストを算出する。

表 4-6　コストによる検討の結果（霞ヶ浦）

水域	グループ	対策場所	水質浄化技術	霞ヶ浦導水事業による霞ヶ浦の水質浄化効果に代替する効果を発現するために要するコスト（億円）
霞ヶ浦	A	湖沼対策	ウェットランド（湖内湖）	約450
	A	湖沼対策	接触酸化施設（礫、プラスチック、ひも状、コンクリート・砕石、浮遊ろ材、木炭、炭素繊維、不織布、樹脂粒、貝殻）	約510
	A	湖沼対策	浸透ろ過法（砂ろ過）	約560
	B	河川対策	接触酸化施設（礫、プラスチック、ひも状、コンクリート・砕石、浮遊ろ材、木炭、炭素繊維、不織布、樹脂粒、貝殻）	約1910
	B	河川対策	浸透ろ過法（砂ろ過）	約1430
	B	河川対策	土壌浄化施設（浸透法）	約1510
	C	湖沼対策	底泥浚渫	約1200
	C	湖沼対策	河道内浚渫	約1700
	C	湖沼対策	底泥被覆（湖内材料）	約1700
	C	湖沼対策	底泥被覆（湖外材料）	約1700
	D	流域対策	下水処理水の放流先変更	約330
	D	流域対策	農業集落排水施設の高度処理能力を備えた処理施設の整備	約580
	D	流域対策	高度処理能力を有する合併処理浄化槽等の普及	約620

2)　桜川・千波湖

① 水質浄化技術の分類

水質浄化技術（現計画を除いた 280 技術）について対策場所（湖沼・河川・流域）と浄化方式（直接浄化・直接浄化以外）により 4 グループに分類する。

グループ A　「湖水を直接浄化するグループ」　59 技術
（代表例）接触酸化(湖沼)、ろ過(湖沼）など

グループ B　「河川水を直接浄化するグループ」　42 技術
（代表例）接触酸化(河川)、ろ過(河川)など

グループ C　「湖内、河川において直接浄化によらない方式のグループ」　33 技術
(代表例）浚渫(湖沼）など

グループ D　「流域対策グループ」　146 技術　（代表例）下水道等の高度処理など

② 実現可能性の検討

各グループごとに水質浄化技術の実現可能性について検討を行う。実現可能性については、下記の考え方によって検討を行う。

・定量的に評価できるよう、国の実施事例または公的機関の指針・マニュアル、公的機関・研究機関や関係する学会等における文献等を可能な範囲で収集し、建設費と除去率の知見がある水質浄化技術を抽出する。

・「那珂川圏域河川整備計画」で想定している「第二期水環境改善緊急行動計画（桜川清流ルネッサンスⅡ)」などの施策完了段階においてさらに実施が可能な水質浄化技術を抽出する。

③ 水質浄化効率による検討

実現可能性の検討の結果、抽出した水質浄化技術について、水質浄化効率を算出する。

※水質浄化効率の算出方法

1）グループＡ及びグループＢ：除去率あたりの１m^3/s 処理水量あたり建設費を算出
（水質浄化効率）＝（１m^3/s 処理水量あたり建設費）/（除去率）

2）グループＣ及びグループＤ：霞ヶ浦導水事業による桜川・千波湖の水質浄化効果に代替する効果を発現するために要するコストを算出

水質浄化効率算出に使用する建設費及び除去率は国の実施事例または公的機関の指針･マニュアルのほか、公的機関・研究機関や関係する学会等における文献等を可能な範囲で収集した情報を使用する。

④ コストによる検討

前述の③水質浄化効率による検討において、A～D の各 4 つのグループで効率が良いそれぞれ 3 つの水質浄化技術を用いて、それぞれの水質浄化技術が単独で桜川・千波湖の浄化対策に適用できるとした場合の霞ヶ浦導水事業による桜川･千波湖の水質浄化効果に代替する効果を発現するために要するコストを算出する。なお、桜川については、霞ヶ浦導水事業以外の施策の実施により水質目標が達成される。

表 4-7　コストによる検討の結果（桜川・千波湖）

水域	グループ	対策場所	水質浄化技術	単独で桜川･千波湖の浄化対策に適用できるとした場合の霞ヶ浦導水による桜川･千波湖の水質浄化効果に代替する効果を発現するために要するコスト（億円）
桜川･千波湖	A	湖沼対策	接触酸化施設（礫、プラスチック、ひも状、コンクリート・砕石、浮遊ろ材、木炭、炭素繊維、不織布、樹脂粒、貝殻）	約60
	A	湖沼対策	浸透ろ過法（砂ろ過）	約70
	A	湖沼対策	土壌浄化施設（浸透法）	約70
	B	河川対策	接触酸化施設（礫、プラスチック、ひも状、コンクリート・砕石、浮遊ろ材、木炭、炭素繊維、不織布、樹脂粒、貝殻）	約650
	B	河川対策	浸透ろ過法（砂ろ過）	約670
	B	河川対策	土壌浄化施設（浸透法）	約540
	C	湖沼対策	遮光設備	約220
	C	湖沼対策	浮島	約2800
	D	流域対策	農業用水等への自然浄化機能付与（浄化型農業用排水路の整備）	約900
	D	流域対策	初期雨水掃流負荷の貯留･処理	約4700
	D	流域対策	地下貯留施設	約6400

(2)　複数の水質浄化対策案の立案

複数の水質浄化対策案の立案に用いる水質浄化技術の抽出で検討した結果、霞ヶ浦の水質浄化コストが小さい 3 つの水質浄化技術と桜川・千波湖の水質浄化コストが小さい 3 つの水質浄化技術とを組み合わせて、複数の水質浄化対策案（霞ヶ浦導水事業を含まない案）を立案する。

なお、単独で目標が達成されない水質浄化技術はコストで最も小さい水質浄化技術（霞ヶ浦：下水道放流先変更）を組み合わせて目標を達成させる対策案を立案する。

立案にあたっては、下記のとおり組合せを実施する。

・霞ヶ浦のコストが最も小さい水質浄化技術（下水処理水の放流先変更）に桜川・千波湖の 3 技術を組合せる。

・桜川・千波湖のコストが最も小さい水質浄化技術（接触酸化施設（湖））に霞ヶ浦の 3 技術を組合せる。

複数の対策案の立案結果は、表 4-8 のとおりである。

表 4-8　複数の対策案の立案結果

水域	対策場所	水質浄化技術	対策案（1）	対策案（2）	対策案（3）	対策案（4）	対策案（5）
霞ヶ浦	湖沼対策	ウェットランド（湖内湖）	－	－	－	○	－
	湖沼対策	接触酸化施設（礫、プラスチック、ひも状、コンクリート・砕石、浮遊ろ材、木炭、炭素繊維、不織布、樹脂粒、貝殻）	－	－	－	－	○
	流域対策	下水処理水の放流先変更	○	○	○	○	－
桜川・千波湖	湖沼対策	接触酸化施設（礫、プラスチック、ひも状、コンクリート・砕石、浮遊ろ材、木炭、炭素繊維、不織布、樹脂粒、貝殻）	○	－	－	○	○
	湖沼対策	浸透ろ過法（砂ろ過）	－	○	－	－	－
	湖沼対策	土壌浄化施設（浸透法）	－	－	○	－	－

4.4　概略評価による複数の水質浄化対策案の抽出

検証要領細目において、立案した複数の治水対策案について、治水対策案が多い場合には、概略評価を行うことにより、2～5 案程度の治水対策案を抽出し、評価軸評価ごとの評価等を行う旨が規定されている。

（2）において立案した複数の水質浄化対策案は 5 案であり、これらの 5 案と現計画（霞ヶ浦導水事業）の計 6 案について評価軸ごとの評価等を実施する。

対策案(1)　霞ヶ浦　　：　下水処理水の放流先変更
　　桜川・千波湖　：　接触酸化施設（湖）

対策案(2)　霞ヶ浦　　：　下水処理水の放流先変更
　　桜川・千波湖　：　浸透ろ過法（砂ろ過）

対策案(3)　霞ヶ浦　　：　下水処理水の放流先変更
　　桜川・千波湖　：　土壌浄化施設（浸透法）

対策案(4)　霞ヶ浦　　：　ウェットランド（湖内湖）＋下水処理水の放流先変更
　　桜川・千波湖　：　接触酸化施設（湖）

対策案(5)　霞ヶ浦　　：　接触酸化施設（湖）
　　桜川・千波湖　：　接触酸化施設（湖）

複数の水質浄化対策案

対策案（２）

霞ヶ浦：下水処理水の放流先変更
桜川・千波湖　：浸透ろ過法（砂ろ過）

■対策案の概要
・霞ヶ浦において、下水処理水の放流先変更により流入負荷量を削減する。
・千波湖において、浸透ろ過法（砂ろ過）により湖水を浄化する。

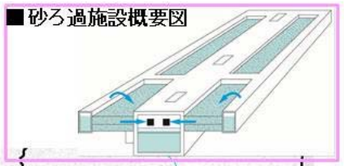
≪水質浄化対策案の内容≫

○霞ヶ浦
流域対策として、湖北流域下水道処理水を埋設管（延長約35.3km）により太平洋鹿島灘に放流する。

○桜川・千波湖
千波湖において、浸透ろ過法（砂ろ過）（処理水量約1.6m³/s）による水質浄化を実施。

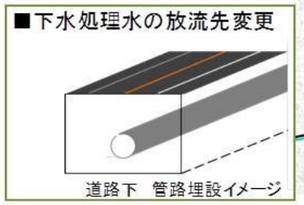
■留意事項
・新たな下水道放流先（鹿島灘）の水質影響に対する配慮が必要。
・千波湖の周辺の公園利用等に配慮した施設の設置が必要。

■砂ろ過施設概要図



■対策箇所位置図

■下水処理水の放流先変更



複数の水質浄化対策案

対策案（３）

霞ヶ浦：下水処理水の放流先変更
桜川・千波湖　：土壌浄化施設（浸透法）

■対策案の概要
・霞ヶ浦において、下水処理水の放流先変更により流入負荷量を削減する。
・千波湖において、土壌浄化施設（浸透法）により湖水を浄化する。

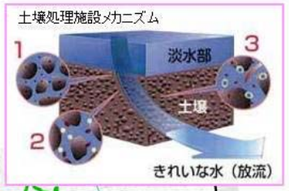
≪水質浄化対策案の内容≫

○霞ヶ浦
流域対策として、湖北流域下水道処理水を埋設管（延長35.3km）により太平洋鹿島灘に放流する。

○桜川・千波湖
千波湖において、土壌処理施設（浸透法）（処理水量約0.7m³/s）による水質浄化を実施。

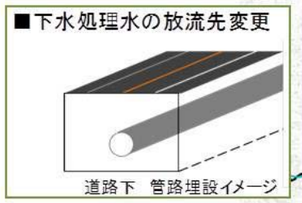
■留意事項
・新たな下水道放流先（鹿島灘）の水質影響に対する配慮が必要。
・千波湖の周辺の公園利用等に配慮した施設の設置が必要。

土壌処理施設メカニズム



■対策箇所位置図

■下水処理水の放流先変更



複数の水質浄化対策案

対策案（４）

霞ヶ浦：ウェットランド（湖内湖）
＋下水処理水の放流先変更
桜川・千波湖　：接触酸化施設（湖）

■対策案の概要
・霞ヶ浦において、ウェットランド、下水処理水の放流先変更により流入負荷量を削減する。
・千波湖において、接触酸化施設により湖水を浄化する。

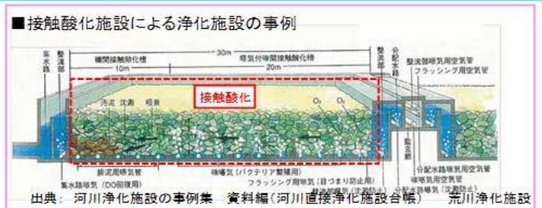
≪水質浄化対策案の内容≫

○霞ヶ浦
花室川、備前川、清明川、恋瀬川、小野川、一の瀬川、城下川の河口部において、ウェットランド（湖内湖）による水質浄化を実施（処理水量約12m³/s）。また、流域対策として、湖北流域下水道処理水を埋設管（延長35.3km）により太平洋鹿島灘に放流する。

○桜川・千波湖
千波湖において、接触酸化施設（処理水量約1.0m³/s）による水質浄化を実施。

■留意事項
・ウェットランド整備箇所の湖面利用に配慮が必要。
・新たな下水道放流先（鹿島灘）の水質影響に対する配慮が必要。
・千波湖の周辺の公園利用等に配慮した施設の設置が必要。

■接触酸化施設による浄化施設の事例



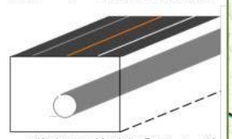
出典：河川浄化施設の事例集　資料編（河川直接浄化施設台帳）　荒川浄化施設

■対策箇所位置図

■ウェットランドの事例

出典：河川浄化施設の事例集　資料編【河川直接浄化施設台帳】
湖内湖　川尻川

■下水処理水の放流先変更



複数の水質浄化対策案

対策案（５）

霞ヶ浦：接触酸化施設（湖）
桜川・千波湖　：接触酸化施設（湖）

■対策案の概要
・霞ヶ浦において、接触酸化施設により湖水を浄化する。
・千波湖において、接触酸化施設により湖水を浄化する。

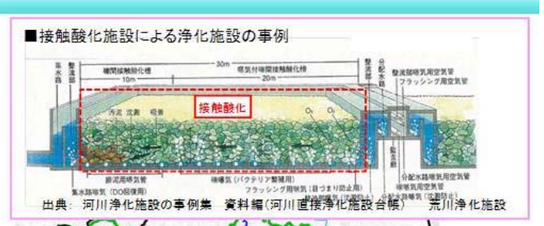
≪水質浄化対策案の内容≫

○霞ヶ浦
霞ヶ浦において、接触酸化施設（湖水の処理水量約8.0m³/s）による水質浄化を実施。

○桜川・千波湖
千波湖において、接触酸化施設（処理水量約1.0m³/s）による水質浄化を実施。

■留意事項
・霞ヶ浦流入河川周辺の土地利用等に配慮した施設の設置が必要。
・千波湖の周辺の公園利用等に配慮した施設の設置が必要。

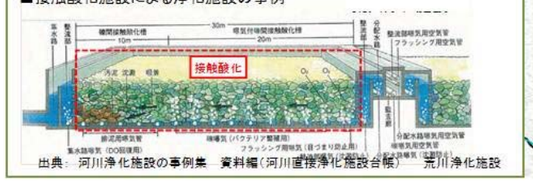
■接触酸化施設による浄化施設の事例



出典：河川浄化施設の事例集　資料編（河川直接浄化施設台帳）　荒川浄化施設

■対策箇所位置図

■接触酸化施設による浄化施設の事例



出典：河川浄化施設の事例集　資料編（河川直接浄化施設台帳）　荒川浄化施設

4.5　水質浄化対策案を評価軸ごとに評価

霞ヶ浦導水事業を含む水質浄化対策案と概略評価により抽出された水質浄化対策案を併せて 6 案の水質浄化対策案を抽出し、「検証要領細目」に示されている 7 つの評価軸について評価を行った。

表 4-9　水質浄化対策案の評価軸ごとの評価総括整理表（1/4）

評価軸と評価の考え方 ＼ 水質浄化対策案と実施内容の概要		現計画案	対策案（1）	対策案（2）	対策案（3）	対策案（4）	対策案（5）
		霞ヶ浦導水事業	霞ヶ浦：下水処理水の放流先変更 桜川・千波湖：接触酸化施設（湖）	霞ヶ浦：下水処理水の放流先変更 桜川・千波湖：浸透ろ過法（砂ろ過）	霞ヶ浦：下水処理水の放流先変更 桜川・千波湖：土壌浄化施設（浸透法）	霞ヶ浦：ウェットランド（湖内湖）＋下水処理水の放流先変更 桜川・千波湖：接触酸化施設（湖）	霞ヶ浦：接触酸化施設（湖） 桜川・千波湖：接触酸化施設（湖）
水質改善	●河川整備計画レベルの目標を達成できるか	河川整備計画レベルの目標水質を達成出来る。	現計画案と同程度の目標水質を達成出来る。	現計画案と同程度の目標水質を達成出来る。	現計画案と同程度の目標水質を達成出来る。	現計画案と同程度の目標水質を達成出来る。	現計画案と同程度の目標水質を達成出来る。
	●目標を上回る汚濁負荷が発生した場合にどのような状態となるか	【河川整備計画レベルの汚濁負荷の場合】 ・目標水質を達成出来る。 【河川整備計画レベルより大きい汚濁負荷が発生した場合】 ・目標水質は達成出来ない。	【河川整備計画レベルの汚濁負荷の場合】 ・目標水質を達成出来る。 【河川整備計画レベルより大きい汚濁負荷が発生した場合】 ・目標水質は達成出来ない。	【河川整備計画レベルの汚濁負荷の場合】 ・目標水質を達成出来る。 【河川整備計画レベルより大きい汚濁負荷が発生した場合】 ・目標水質は達成出来ない。	【河川整備計画レベルの汚濁負荷の場合】 ・目標水質を達成出来る。 【河川整備計画レベルより大きい汚濁負荷が発生した場合】 ・目標水質は達成出来ない。	【河川整備計画レベルの汚濁負荷の場合】 ・目標水質を達成出来る。 【河川整備計画レベルより大きい汚濁負荷が発生した場合】 ・目標水質は達成出来ない。	【河川整備計画レベルの汚濁負荷の場合】 ・目標水質を達成出来る。 【河川整備計画レベルより大きい汚濁負荷が発生した場合】 ・目標水質は達成出来ない。
	●段階的にどのように目標が確保されていくのか(例えば、5、10年後)	【10年後】 ・霞ヶ浦導水事業は完成し、霞ヶ浦及び桜川・千波湖で目標水質は達成されると想定される。 ※予算の状況等により変動する場合がある。	【10年後】 ・下水処理水の放流施設の移設及び接触酸化施設の設置が完了し、霞ヶ浦及び桜川・千波湖で目標水質は達成されると想定される。 ※予算の状況等により変動する場合がある。	【10年後】 ・下水処理水の放流施設の移設及び浸透ろ過法（砂ろ過）施設の設置が完了し、霞ヶ浦及び桜川・千波湖で目標水質は達成されると想定される。 ※予算の状況等により変動する場合がある。	【10年後】 ・下水処理水の放流施設の移設及び土壌浄化施設（浸透法）の設置が完了し、霞ヶ浦及び桜川・千波湖で目標水質は達成されると想定される。 ※予算の状況等により変動する場合がある。	【10年後】 ・ウェットランドの設置、下水処理水の放流施設の移設及び接触酸化施設の設置が完了し、霞ヶ浦及び桜川・千波湖で目標水質は達成されると想定される。 ※予算の状況等により変動する場合がある。	【10年後】 ・接触酸化施設の設置が完了し、霞ヶ浦及び桜川・千波湖で目標水質は達成されると想定される。 ※予算の状況等により変動する場合がある。
	●どの範囲でどのような効果が確保されていくのか（上下流や支川等における効果）	・霞ヶ浦及び桜川・千波湖において目標水質を達成できる。	・霞ヶ浦及び桜川・千波湖においては現計画案と同程度の目標水質を達成できる。	・霞ヶ浦及び桜川・千波湖においては現計画案と同程度の目標水質を達成できる。	・霞ヶ浦及び桜川・千波湖においては現計画案と同程度の目標水質を達成できる。	・霞ヶ浦及び桜川・千波湖においては現計画案と同程度の目標水質を達成できる。	・霞ヶ浦及び桜川・千波湖においては現計画案と同程度の目標水質を達成できる。
コスト	●完成までに要する費用はどのくらいか	約160億円 (水質浄化分) ※霞ヶ浦導水事業残事業費 約160億円（水質浄化分）については、事業等の点検に示す残事業費約440億円に、河川法70条の2政令38条の5に基づき、身替り建設費を算出し、その金額の合計額に対するその金額の比率を乗じて算出した。	約420億円	約440億円	約430億円	約550億円	約500億円
	●維持管理に要する費用はどのくらいか	約490百万円／年 (水質浄化分)	約150百万円／年	約470百万円／年	約160百万円／年	約410百万円／年	約450百万円／年
	●その他費用（ダム中止に伴って発生する費用等）はどれくらいか	【中止に伴う費用】 ・発生しない。 【関連して必要となる費用】 ・発生しない。	【中止に伴う費用】 ・施工済み又は施工中の現場の安全対策等に4億円程度が必要と見込んでいる。 ・国が事業を中止した場合には、利水者負担金の還付が発生する。なお、これまでの利水者負担金の合計は約690億円である。 ※費用はいずれも共同費ベース	【中止に伴う費用】 ・施工済み又は施工中の現場の安全対策等に4億円程度が必要と見込んでいる。 ・国が事業を中止した場合には、利水者負担金の還付が発生する。なお、これまでの利水者負担金の合計は約690億円である。 ※費用はいずれも共同費ベース	【中止に伴う費用】 ・施工済み又は施工中の現場の安全対策等に4億円程度が必要と見込んでいる。 ・国が事業を中止した場合には、利水者負担金の還付が発生する。なお、これまでの利水者負担金の合計は約690億円である。 ※費用はいずれも共同費ベース	【中止に伴う費用】 ・施工済み又は施工中の現場の安全対策等に4億円程度が必要と見込んでいる。 ・国が事業を中止した場合には、利水者負担金の還付が発生する。なお、これまでの利水者負担金の合計は約690億円である。 ※費用はいずれも共同費ベース	【中止に伴う費用】 ・施工済み又は施工中の現場の安全対策等に4億円程度が必要と見込んでいる。 ・国が事業を中止した場合には、利水者負担金の還付が発生する。なお、これまでの利水者負担金の合計は約690億円である。 ※費用はいずれも共同費ベース

表 4-10　水質浄化対策案の評価軸ごとの評価総括整理表（2/4）

評価軸と評価の考え方 ＼ 水質浄化対策案と実施内容の概要		現計画案	対策案（1）	対策案（2）	対策案（3）	対策案（4）	対策案（5）
		霞ヶ浦導水事業	霞ヶ浦：下水処理水の放流先変更 桜川・千波湖：接触酸化施設（湖）	霞ヶ浦：下水処理水の放流先変更 桜川・千波湖：浸透ろ過法（砂ろ過）	霞ヶ浦：下水処理水の放流先変更 桜川・千波湖：土壌浄化施設（浸透法）	霞ヶ浦：ウェットランド（湖内湖）＋下水処理水の放流先変更 桜川・千波湖：接触酸化施設（湖）	霞ヶ浦：接触酸化施設（湖） 桜川・千波湖：接触酸化施設（湖）
実現性	●土地所有者等の協力の見通しはどうか	・霞ヶ浦導水事業に必要な用地取得は既に土地所有者等の御理解・御協力を得て、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96%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。	・新たに用地買収（約13,100m2）が必要となるが、土地所有者等に説明等を行っていない。	・新たに用地買収（約1,600m2）が必要となるが、土地所有者等に説明等を行っていない。	・用地買収（約11,000m2）が必要となるが、土地所有者等に説明等を行っていない。	・新たに用地買収（約13,100m2）が必要となるが、土地所有者等に説明等を行っていない。	・新たに用地買収（約121,100m2）が必要となるが、土地所有者等に説明等を行っていない。
	●その他の関係者との調整の見通しはどうか	・霞ヶ浦導水事業に伴い、長期間、漁業関係者との調整を行ってきており、既にご理解を得られている漁業関係者もいるが、今後、さらに調整を行う必要がある。	・新たな下水道放流先（鹿島灘）の水質影響に対する漁業関係者との調整が必要になる。 ・下水道放流先の変更はそれに関連した関係機関等との調整が必要になる。 ・接触酸化施設による千波湖の水質浄化はそれに関連した関係機関等との調整が必要になる。	・新たな下水道放流先（鹿島灘）の水質影響に対する漁業関係者との調整が必要になる。 ・下水道放流先の変更はそれに関連した関係機関等との調整が必要になる。 ・浸透ろ過法（砂ろ過）による千波湖の水質浄化はそれに関連した関係機関等との調整が必要になる。	・新たな下水道放流先（鹿島灘）の水質影響に対する漁業関係者との調整が必要になる。 ・下水道放流先の変更はそれに関連した関係機関等との調整が必要になる。 ・土壌浄化施設（浸透法）による千波湖の水質浄化はそれに関連した関係機関等との調整が必要になる。	・新たな下水道放流先（鹿島灘）の水質影響に対する漁業関係者との調整が必要になる。 ・下水道放流先の変更はそれに関連した関係機関等との調整が必要になる。 ・接触酸化施設による千波湖の水質浄化はそれに関連した関係機関等との調整が必要になる。	・接触酸化施設による霞ヶ浦の水質浄化はそれに関連した関係機関等との調整が必要になる。 ・接触酸化施設による千波湖の水質浄化はそれに関連した関係機関等との調整が必要になる。
	●法制度上の観点から実現性の見通しはどうか	・現行法制度のもとで霞ヶ浦導水事業を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで対策案を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで対策案を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで対策案を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで対策案を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで対策案を実施することは可能である。
	●技術上の観点から実現性の見通しはどうか	・技術上の観点から、実現性の隘路となる要素はない。	・技術上の観点から、実現性の隘路となる要素はない。	・技術上の観点から、実現性の隘路となる要素はない。	・技術上の観点から、実現性の隘路となる要素はない。	・技術上の観点から、実現性の隘路となる要素はない。	・技術上の観点から、実現性の隘路となる要素はない。
持続性	●将来にわたって事業やその効果が持続可能といえるか	・継続的な監視や観測が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。	・継続的な監視や観測が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。	・継続的な監視や観測が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。	・継続的な監視や観測が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。	・継続的な監視や観測が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。	・継続的な監視や観測が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。
柔軟性	●地球温暖化に伴う気候変化や社会環境の変化など、将来の不確実性に対する柔軟性はどうか	・霞ヶ浦導水事業は、トンネル径の拡幅による導送水量を増加させることは、技術的には困難である。	・下水道放流先の変更は、下水道処理施設の計画処理水量までしか対応しないため、計画処理水量全量の放流先を変更した場合の効果以上の効果は発現しない。	・下水道放流先の変更は、下水道処理施設の計画処理水量までしか対応しないため、計画処理水量全量の放流先を変更した場合の効果以上の効果は発現しない。	・下水道放流先の変更は、下水道処理施設の計画処理水量までしか対応しないため、計画処理水量全量の放流先を変更した場合の効果以上の効果は発現しない。	・下水道放流先の変更は、下水道処理施設の計画処理水量までしか対応しないため、計画処理水量全量の放流先を変更した場合の効果以上の効果は発現しない。	・施設の増設により技術的には可能であるが、土地所有者の協力等が必要となると想定されるため、柔軟に対応することは容易ではない。
地域社会への影響	●事業地及びその周辺への影響はどの程度か	・大きな影響は特に予想されない。	・新たに取得する用地（約13,100m2）の一部で土地の改変を行うこととなる。	・新たに取得する用地（約1,600m2）の一部で土地の改変を行うこととなる。	・新たに取得する用地（約11,000m2）の一部で土地の改変を行うこととなる。	・新たに取得する用地（約13,100m2）の一部で土地の改変を行うこととなる。	・新たに取得する用地（約121,100m2）の一部で土地の改変を行うこととなる。
	●地域振興に対してどのような効果があるか	・水質の改善が地域振興ポテンシャルの顕在化の契機にはなり得る。	・水質の改善が地域振興ポテンシャルの顕在化の契機にはなり得る。	・水質の改善が地域振興ポテンシャルの顕在化の契機にはなり得る。	・水質の改善が地域振興ポテンシャルの顕在化の契機にはなり得る。	・水質の改善が地域振興ポテンシャルの顕在化の契機にはなり得る。	・水質の改善が地域振興ポテンシャルの顕在化の契機にはなり得る。

表 4-11　水質浄化対策案の評価軸ごとの評価総括整理表（3/4）

水質浄化対策案と実施内容の概要 ＼ 評価軸と評価の考え方		現計画案	対策案（1）	対策案（2）	対策案（3）	対策案（4）	対策案（5）
		霞ヶ浦導水事業	霞ヶ浦：下水処理水の放流先変更 桜川・千波湖：接触酸化施設（湖）	霞ヶ浦：下水処理水の放流先変更 桜川・千波湖：浸透ろ過法（砂ろ過）	霞ヶ浦：下水処理水の放流先変更 桜川・千波湖：土壌浄化施設（浸透法）	霞ヶ浦：ウェットランド（湖内湖）＋下水処理水の放流先変更 桜川・千波湖：接触酸化施設（湖）	霞ヶ浦：接触酸化施設（湖） 桜川・千波湖：接触酸化施設（湖）
地域社会への影響	●地域間の利害の衡平への配慮がなされているか	・水質浄化を目的として那珂川から桜川・千波湖、那珂川及び利根川から霞ヶ浦へ導水することとなるが、取水による影響については、取水制限流量を設定することにより、利根川下流部及び那珂川下流部の流水の正常な機能を維持するため必要な流量に更に余裕をみた流量を確保する措置を講じている。	・整備箇所と効果が発現する範囲が概ね一致するため、地域間の利害の不衡平は生じない。	・整備箇所と効果が発現する範囲が概ね一致するため、地域間の利害の不衡平は生じない。	・整備箇所と効果が発現する範囲が概ね一致するため、地域間の利害の不衡平は生じない。	・整備箇所と効果が発現する範囲が概ね一致するため、地域間の利害の不均衡は生じない。	・整備箇所と効果が発現する範囲が概ね一致するため、地域間の利害の不衡平は生じない。
環境への影響	●水環境に対してどのような影響があるか	・霞ヶ浦導水事業完成により、桜川・千波湖及び霞ヶ浦の水質が改善される。 ・霞ヶ浦導水事業完成後の影響について、シミュレーション結果によると、水質への影響は小さいと予測される。 　なお、生物の移送に関する環境保全措置を講じることにより、SSなども改善されると予測される。	・対策案の完成により、桜川・千波湖及び霞ヶ浦の水質が改善される。 ・下水道放流先の海域において水質への影響がある可能性がある。	・対策案の完成により、桜川・千波湖及び霞ヶ浦の水質が改善される。 ・下水道放流先の海域において水質への影響がある可能性がある。	・対策案の完成により、桜川・千波湖及び霞ヶ浦の水質が改善される。 ・下水道放流先の海域において水質への影響がある可能性がある。	・対策案の完成により、桜川・千波湖及び霞ヶ浦の水質が改善される。 ・下水道放流先の海域において水質への影響がある可能性がある。	・対策案の完成により、桜川・千波湖及び霞ヶ浦の水質が改善される。
	●生物の多様性の確保及び流域の自然環境全体にどのような影響があるか	・霞ヶ浦導水事業の完成後の影響について、取水による魚類の迷入の可能性があるため、必要に応じて環境保全対策を講じる必要がある。 ・異なる水系の水を導送水することによる生物の移送の可能性があるため、必要に応じて環境保全措置を講じる必要がある。 ・なお、那珂機場の工事による直接改変による生息、生育環境の変化は小さいと想定される。	・下水道放流先の海域において生息、生育環境への影響がある可能性がある。	・下水道放流先の海域において生息、生育環境への影響がある可能性がある。	・下水道放流先の海域において生息、生育環境への影響がある可能性がある。	・下水道放流先の海域において生息、生育環境への影響がある可能性がある。	・影響は想定されない。
	●土砂流動がどう変化し、下流河川・海岸にどのように影響するか	・影響は想定されない。	・影響は想定されない。	・影響は想定されない。	・影響は想定されない。	・影響は想定されない。	・影響は想定されない。

表 4-12　水質浄化対策案の評価軸ごとの評価総括整理表（4/4）

水質浄化対策案と実施内容の概要		現計画案	対策案（1）	対策案（2）	対策案（3）	対策案（4）	対策案（5）
		霞ヶ浦導水事業	霞ヶ浦：下水処理水の放流先変更 桜川・千波湖：接触酸化施設（湖）	霞ヶ浦：下水処理水の放流先変更 桜川・千波湖：浸透ろ過法（砂ろ過）	霞ヶ浦：下水処理水の放流先変更 桜川・千波湖：土壌浄化施設（浸透法）	霞ヶ浦：ウェットランド（湖内湖）＋下水処理水の放流先変更 桜川・千波湖：接触酸化施設（湖）	霞ヶ浦：接触酸化施設（湖） 桜川・千波湖：接触酸化施設（湖）
評価軸と評価の考え方							
環境への影響	●景観、人と自然との豊かな触れ合いにどのような影響があるか	・霞ヶ浦導水事業の完成により、桜川・千波湖及び霞ヶ浦の水質が改善されることにより、霞ヶ浦では「泳げる霞ヶ浦」及び「遊べる河川」が実現すると想定される。また、千波湖や桜川下流においてアオコによる景観の悪化や悪臭の発生などが改善され、親水性が向上すると想定される。 ・土地の直接改変を伴う工事がほとんど無いため、周辺の眺望景観へ与える影響及び人と自然との触れ合いに与える影響は小さいと想定される。	・対策案の完成により、桜川・千波湖及び霞ヶ浦の水質が改善されることにより、霞ヶ浦では「泳げる霞ヶ浦」及び「遊べる河川」が実現すると想定される。また、千波湖や桜川下流においてアオコによる景観の悪化や悪臭の発生などが改善され、親水性が向上すると想定される。 ・土地の直接改変を伴う工事があることから、周辺の眺望景観へ与える影響及び人と自然との触れ合いに与える影響がある可能性がある。	・対策案の完成により、桜川・千波湖及び霞ヶ浦の水質が改善されることにより、霞ヶ浦では「泳げる霞ヶ浦」及び「遊べる河川」が実現すると想定される。また、千波湖や桜川下流においてアオコによる景観の悪化や悪臭の発生などが改善され、親水性が向上すると想定される。 ・土地の直接改変を伴う工事があることから、周辺の眺望景観へ与える影響及び人と自然との触れ合いに与える影響がある可能性がある。	・対策案の完成により、桜川・千波湖及び霞ヶ浦の水質が改善されることにより、霞ヶ浦では「泳げる霞ヶ浦」及び「遊べる河川」が実現すると想定される。また、千波湖や桜川下流においてアオコによる景観の悪化や悪臭の発生などが改善され、親水性が向上すると想定される。 ・土地の直接改変を伴う工事があることから、周辺の眺望景観へ与える影響及び人と自然との触れ合いに与える影響がある可能性がある。	・対策案の完成により、桜川・千波湖及び霞ヶ浦の水質が改善されることにより、霞ヶ浦では「泳げる霞ヶ浦」及び「遊べる河川」が実現すると想定される。また、千波湖や桜川下流においてアオコによる景観の悪化や悪臭の発生などが改善され、親水性が向上すると想定される。 ・土地の直接改変を伴う工事があることから、周辺の眺望景観へ与える影響及び人と自然との触れ合いに与える影響がある可能性がある。	・対策案の完成により、桜川・千波湖及び霞ヶ浦の水質が改善されることにより、霞ヶ浦では「泳げる霞ヶ浦」及び「遊べる河川」が実現すると想定される。また、千波湖や桜川下流においてアオコによる景観の悪化や悪臭の発生などが改善され、親水性が向上すると想定される。 ・土地の直接改変を伴う工事があることから、周辺の眺望景観へ与える影響及び人と自然との触れ合いに与える影響がある可能性がある。

5.　新規利水の観点からの検討

5.1　導水事業参画継続の意思・必要な開発量の確認

5.1.1　導水事業参画継続の意思・必要な開発量の確認

霞ヶ浦導水事業に参画している利水参画者(参画中止の意思表示がなされている東総広域水道企業団を除く)に対して、平成 23 年 2 月 1 日付けで導水事業参画継続の意思確認及び水需給計画の確認について文書を発送し、平成 23 年 5 月 19 日までに全ての利水参画者から参画継続の意思の有無及び必要な開発水量について回答を得ている。

表 5-1　霞ヶ浦導水事業への利水参画継続の意思確認結果

区分	事業主体名	現開発量	参画継続の意思確認等の状況	
			参画継続の意思	必要な開発量
水道用水	埼玉県	0.94	有	0.94
	東京都	1.4	有	1.4
	九十九里地域水道企業団	0.34	有	0.34
	印旛郡市広域市町村圏事務組合	0.746	有	0.746
	千葉市	0.06	無	0
	東総広域水道企業団	0.114	無	0
	茨城県	3.626	有	3.626
	小　計	7.226	―	7.052
工業用水	千葉県	0.4	有	0.4
	茨城県	1.574	有	1.574
	小　計	1.974	―	1.974
合　計		9.2	―	9.026

※開発量の単位は、立方メートル／毎秒

5.1.2　水需要の点検・確認

霞ヶ浦導水事業に参画している利水参画者に対して、平成 23 年 2 月 1 日付けで利水参画者において水需要の点検・確認を行うよう要請し、平成 25 年 7 月 1 日までに回答を得た結果について、以下の事項を確認した。

- 需要量の推計方法の基本的な考え方について、都県の長期計画等に沿ったものであるか確認。また、需要量の推定に使用する基本的事項（給水人口等）の算定方法について、水道施設設計指針等の考え方に基づいたものか確認。
- 水道用水については、水道事業又は水道用水供給事業として厚生労働省の認可を受けているか、工業用水道については、経済産業省への届け出がなされているか等を確認。
- 「行政機関が行う政策の評価に関する法律」による事業の再評価を実施しているか確認。
- 将来需要量とそれに対する水源の確保計画について、利根川・荒川水系水資源開発基本計画（通称フルプラン）との整合。

各利水参画者の必要な開発量の策定に用いられた推計手法等を表 5-2～5-4 に示す。

5.1.3　必要な開発量の確認結果

上記により、各利水参画者の必要量は水道施設設計指針等に沿って算出されていること、事業認可等の法的な手続きを経ていること、事業再評価においては「継続」との評価を受けていることを確認した。

よって、利水参画者に確認した必要な開発量を確保することを基本として利水対策案を立案することとした。

表 5-2　必要な開発量の算定に用いられた推計手法等

（埼玉県：水道用水供給事業）

水需給計画の点検項目	基礎データの確認・推計手法の確認	推計値（目標年：Ｈ２７年度）
行政区域内人口	埼玉県総務部統計課「国勢調査による補間補正人口」を使用し、Ｈ２７を目標として算定。	６，９８２，６０６人
給水区域内人口	行政区域内人口と同様。	６，９８２，６０６人
水道普及率	市町村毎にＨ３２年度を１００％としてＨ１７年度実績値と直線補間により設定。	99.9%
生活用水原単位	クラスター分析法により分けた５地域では、時系列傾向分析及び重回帰分析により構造式を作成し、これらの将来値を比較した上で、地域ごとに重回帰分析、ﾛｼﾞｽﾃｨｯｸ曲線（２乗法）、逆ﾛｼﾞｽﾃｨｯｸ曲線、べき曲線のいずれかの式を採用。秩父地域では、時系列傾向分析及び重回帰分析により構造式を作成し、これらの将来値を比較した上で平均増減数の式を採用。重回帰分析に用いる説明変数は、公共下水道普及率、人口密度、世帯人員、老年比率、家屋総評価床面積（宅地）の５項目。 ・公共下水道普及率は、埼玉県下水道課「実施団体別公共下水道普及率」を使用 ・人口密度、世帯人員、老年比率は、総務省統計局 「国勢調査報告」及び埼玉県統計課「市町村別推計人口」、国土地理院「全国都道府県市町村別面積調」を使用 ・家屋総評価床面積（宅地）は、埼玉県市町村課「市町村別家屋総評価床面積」を使用	２５９ﾘｯﾄﾙ／人・日
都市活動用有収水量	クラスター分析法により分けた５地域では、時系列傾向分析及び重回帰分析により構造式を作成し、これらの将来値を比較した上で、地域ごとに逆ﾛｼﾞｽﾃｨｯｸ曲線、べき曲線のいずれかの式を採用。秩父地域では、時系列傾向分析及び重回帰分析により構造式を作成し、これらの将来値を比較した上で逆ﾛｼﾞｽﾃｨｯｸ曲線の式を採用。更に、圏央道に係る開発計画等による新規水量を見込む。重回帰分析に用いる説明変数は、生産年齢比率、家屋総評価床面積（宅地以外）、事業所数、製造品出荷額等の４項目。 ・生産年齢比率は、総務省統計局「国勢調査報告」を使用 ・事業所数は、総務省統計局「事業所・企業統計調査結果報告」を使用 ・製造品出荷額は、埼玉県統計課「工業統計調査結果報告」を使用 ・家屋総評価床面積（宅地以外）は、埼玉県市町村課「市町村別家屋総評価床面積」を使用	３９４千m3／日
計画有収率	H8～H17までの過去の実績を基に、過去の漏水防止対策事業や鉛製給水管の布設替事業の実績を踏まえ目標値を設定し、有効無収水量（過去１０ヶ年平均値）を減じた値を計画有収率として設定。	91.8%
計画負荷率	過去の実績値において、一日最大給水量発生日の気象等の要因について調査検討し、負荷率と渇水年との相関を求め、将来的にも渇水年に負荷率が極小値を取りうることが予測されることからH8～H17年度の実績の最低値を採用。	84.3%
需要想定値（計画一日最大給水量）	需要想定値は下記のとおり算出(Ｈ２７年度) 計画一日最大給水量＝（計画給水区域内人口×水道普及率×生活用水原単位＋都市活動用水量）÷計画有収率÷計画負荷率	２，８４０千m3／日
利用量率	県営水道及び市町村のH8～H17までの浄水ロス率等の実績平均値により設定。	県営水道：９７．７%、市町村：９４．７%
確保水源の状況	水源は、埼玉県水道が確保する河川水と受水市町村所有水源(表流水・地下水）である。受水市町村所有水源（地下水）は、地下水の過剰な汲み上げによる地盤沈下を防止するため、「関東平野北部地盤沈下防止対策要綱」の対象地域となっているとともに、県全体のうち５６市町が埼玉県生活環境保護条例等により「地下水採取規制」地域になっていることを踏まえ、将来は548,899m3/日を見込んでいる。	河川水：２，６２４，８３２m3/日 受水市町村所有水源(表流水）：１２９，６８６m3/日 受水市町村所有水源（地下水）：５４８，８９９m3/日

	実施年度	事業名	工期	B／C	評価結果
事業再評価実施状況	H21	水道水源開発施設整備事業 特定広域化施設整備事業	H3～H27	2.29	将来の水需要に対応し、安全かつ安定した水道水を供給するために必要な事業である。

（千葉県：葛南地域）

水需給計画の点検項目	基礎データの確認・推計手法の確認	推計値(目標年:H27年度)
需要計画	平成15年8月26日付け工業用水道事業変更届出書の事業計画書より受水企業毎の計画給水量を確認した。 本地区は、東葛地区工業用水道事業と葛南地区工業用水道事業に分かれていたが、事業経営の安定化及び効率化から、平成16年4月1日に統合を実施。 必要水量については、2事業で給水を行っている受水企業の必要水量の合計値となっている。	食料品製造業:27，266m3／日 化学工業:9，000m3／日 窯業・土石製品製造業:10，080m3／日 鉄鋼業:34，380m3／日 非鉄・金属製品製造業:24，090m3／日 電気・ガス:100m3／日 その他製造業:11，220m3／日 非製造業:11，064m3／日
必要使用水量	東葛・葛南地区工業用水道事業変更届出書により需要計画と同量であることを確認。	127，200m3／日
回収率・損失率	受水団体の申し込み水量に含まれていることを確認。	―
計画給水量	東葛・葛南地区工業用水道事業変更届出書により需要計画と同量であることを確認。	127，200m3／日
利用量率	工業用水道施設設計指針に基づき設定。	93.0%
確保水源の状況	現在の確保水源は、千葉県企業庁ホームページの千葉県工業用水道事業の水源により確認。	―

	実施年度	事業名	工期	B／C	評価結果
事業再評価実施状況	平成20年度	葛南地区工業用水道事業	S41～H22	4.72	工業用水道事業に係る政策評価実施要領に照らし合わせた結果、本事業は補助対象として妥当であると判断されるため、引き続き予算要求する。

表 5-3　必要な開発量の算定に用いられた推計手法等

（東京都：水道事業）

水需給計画の点検項目	基礎データの確認・推計手法の確認	推計値（目標年：平成３０年代）
行政区域内人口	都政運営の中長期的な道筋を示す長期ビジョンである「２０２０年の東京」に示された人口予測に、平成２２年度の都の総人口の実績値と行政区域内人口（区＋多摩２９市町）の実績値の比率を乗じることにより設定。	１３，３２０，０００人
給水区域内人口	上記で設定した行政区域内人口に、平成２２年度における行政区域内人口の実績値と給水区域内人口の実績値の比率を乗じることにより設定。	１３，３２０，０００人
水道普及率	今後、未給水人口は無しと計画し１００％と設定。	100.0%
生活用水原単位	時系列傾向分析により推計し、決定係数が最も大きいモデル式を採用。	２４３．４ﾘｯﾄﾙ／人・日
都市活動用水有収水量	時系列傾向分析により推計し、決定係数が最も大きいモデル式を採用。	１，１５２千m3／日
工場用水有収水量	時系列傾向分析により推計し、決定係数が最も大きいモデル式を採用。	４１千m3／日
その他用水	－	－
計画有収率	基本構想策定前の２、３年の実績値である９６％に、地震等による漏水率の上昇として２ポイント程度を見込み設定。	94%
計画負荷率	実績期間として採用した昭和５１～平成２２年度の実績の最低値を採用。	79.6%
需要想定値（計画一日最大給水量）	需要想定値は下記のとおり算出（平成３０年代） 計画一日最大給水量＝計画一日平均使用水量÷計画有収率÷計画負荷率	６，０００，０００m3／日
利用量率	水源毎に利用量率を設定し、その合計量を用いて設定。	93.4%
確保水源の状況	水源は、「利根川水系及び荒川水系における水資源開発基本計画需給想定調査調査票（都市用水）（平成１９年１０月）」により、利根川水系と他水系で確保している。他水系は、多摩川、相模川を含んでいる。	利根川：５，６８９，２８４m3/日 他水系：１，５８９，４１４m3/日

事業再評価実施状況	実施年度	事業名	工期	Ｂ／Ｃ	評価結果
	平成２２年度	水道水源開発施設整備費	昭和６０～平成２７年度	2.8	定性的効果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。

（九十九里地域水道事業団：水道用水供給事業）

水需給計画の点検項目	基礎データの確認・推計手法の確認	推計値（目標年:H32年度）
行政区域内人口	構成団体毎に、千葉県統計調査の人口（年齢別人口、人口動態調査）をベースにコーホート要因法による推計を実施。但し、コーホート要因法による推計値は10月1日時点の人口を基準としているが、水道計画は、年度末時点の人口をもとに計画していることから、推計されたコーホート変化率をH21年度人口実績に乗じることで将来行政区域内人口を算出。	394，759人
給水区域内人口	構成団体毎に行政区域内人口と同様もしくは、H12～H21の実績値を用いて時系列傾向分析により推計。時系列傾向分析の場合は、相関係数の一番高い式を採用。 なお、給水区域内人口の実績値において、市町村合併等による「給水区域外人口」が存在する場合は、行政区域内人口－給水区域外人口により算出。	372，133人
水道普及率	平成32年の目標年において100%となるように設定。	100.0%
生活用水原単位	構成団体毎に、H12～H21の実績値を用いて時系列傾向分析により推計し、相関係数の一番高い式を採用。なお、相関係数が低い場合は過去10ヶ年の実績値を採用。	232．8ﾘｯﾄﾙ／人・日
業務営業用水有収水量	構成団体毎に、H12～H21の実績値を用いて時系列傾向分析により推計しているが、実績値のバラツキや景気の影響が大きいことから過去10ヶ年の実績値を採用。	21，041m3／日
工場用水有収水量	構成団体毎に、H12～H21の実績値を用いて時系列傾向分析により推計しているが、実績値にバラツキがみられることから過去10ヶ年の実績値を採用。	11，003m3／日
その他用水有収水量	構成団体のうち、実績がある構成団体では、H12～H21の実績値を用いて時系列傾向分析により推計しているが、相関係数が低く実績にバラツキがみられることから過去10ヶ年の実績値を採用。	59m3／日
計画有収率	構成団体毎に設定。 有効率が各構成団体とも厚生労働省からの通知に準じた実績の有効率となっていることから、計画有収率はH12～H21の実績有効率の平均値から同様に有効無収率の実績の平均値を減じて設定。	91.5%
計画負荷率	**構成団体毎にH12～H21の実績の最低値を採用。**	81.3%
需要想定値（一日最大給水量）	需要想定値は下記のとおり算出(H32年度) 計画一日最大給水量＝(計画給水区域内人口×水道普及率×生活用水原単位＋業務営業用水量＋工場用水量＋その他用水量)÷計画有収率÷計画負荷率	159，510m3／日
利用量率	九十九里水道企業団におけるH12～H21の実績平均値を設定。	97.2%
確保水源の状況	水源は、九十九里水道企業団が確保する河川水と構成団体所有水源(地下水)である。構成団体所有水源(地下水)は、地下水の規制強化及び水位低下等から、今後、表流水への転換が見込まれるとしている。	河川水：202，176m3/日

事業再評価実施状況	実施年度	事業名	工期	Ｂ／Ｃ	評価結果
	平成１６年度	水道水源開発施設整備事業	S60～H22	7.99	事業の継続は妥当

（印旛郡市広域市町村圏事務組合：水道用水供給事業）

水需給計画の点検項目	基礎データの確認・推計手法の確認	推計値（目標年：H32年度）
行政区域内人口	平成17年国勢調査の結果を用い、構成団体毎にコーホート要因分析によりH37を目標として推計。要因の生残率・出生率は国立社会保障・人口問題研究所の平成19年度の公表値を基本とし、出生性比・移動率は実績値から算定した。また、推計値は10月1日時点となる為、国勢調査と水道統計（年度末時点）の比率により、年度末時点に補正。更に各構成団体が計画している開発による計画人口を別途計上。	738，729人
給水区域内人口	行政区域内人口を基本とするが、千葉県水道が給水する成田及び千葉ニュータウン及び未普及地域人口を除いて各構成団体毎に算出。ニュータウンに関する人口は、時系列傾向分析により推計。	567，699人
水道普及率	各構成団体毎にそれぞれの目標値を採用。H37の目標値がない場合は、実績と目標値の伸び率でH37を設定。	84.8%
生活用水原単位	各構成団体は時系列傾向分析で相関係数の上位を採用。または、実績値を参考として設定。	237ﾘｯﾄﾙ／人・日
業務営業用水有収水量	各構成団体毎にH10～H19の実績値をもとに時系列傾向分析による推計や実績値により設定。なお、地域水道ビジョン等の計画値がある場合は計画値を採用。	18，576m3／日
工場用水有収水量	各構成団体毎にH10～H19の実績値をもとに時系列傾向分析による推計や実績値により設定。なお、地域水道ビジョン等の計画値がある場合は計画値を採用。	9，410m3／日
その他用水有収水量	各構成団体毎にH10～H19の実績値をもとに時系列傾向分析による推計や実績値により設定。なお、地域水道ビジョン等の計画値がある場合は計画値を採用。	1，052m3／日
計画有収率	計画有収率は、各構成団体毎の実績値や地域水道ビジョン等の目標値を用い設定。	93.8%
計画負荷率	各構成団体毎に過去10ヶ年(H10～H19)の最低値を採用。 但し、漏水等の特異な原因が明らかである場合は、2番目又は3番目に低い値を採用。	82.6%
需要想定値(計画一日最大給水量)	需要想定値は構成団体毎に下記のとおり算出。 計画一日最大給水量＝(計画給水区域内人口×水道普及率×生活用水原単位＋業務営業用水有収水量＋工場用水有収水量＋その他用水有収水量)÷計画有収率÷計画負荷率	184，710m3／日
利用量率	浄水ロスにより設定。	95.0%
確保水源の状況	水源は、印旛広域が確保する河川水と構成団体所有水源(地下水等)である。構成団体所有水源(地下水等)の将来の利用量は、構成団体の全てが「千葉県環境保全条例」により地下水採取規制を受けているため、条例第41条3項に該当する井戸は廃止し、それ以外は実態等から構成団体ごとに設定している。	河川水：154，742m3/日 構成団体所有水源(地下水等)：58，760m3/日

事業再評価実施状況	実施年度	事業名	工期	Ｂ／Ｃ	評価結果
	H22	水道水源開発施設整備事業 特定広域化施設整備事業	S56～H32	11.26	継続

（茨城県水道用水供給事業（那珂・久慈水系）

水需給計画の点検項目	基礎データの確認・推計手法の確認	推計値(目標年：H32年度)
行政区域内人口	県の長期総合計画「元気いばらき戦略プラン」の人口見通し(H32：2，973千人)をもとに、国立社会保障・人口問題研究所による市町村毎の推計人口(平成15年12月推計)を用い水系単位で積み上げた人口で按分し、H32年度の那珂・久慈水系の予測人口をそれぞれ算出。	955，000人 那珂水系：589，000人 久慈水系：366，000人
給水区域内人口	行政区域内人口と同様。	955，000人
水道普及率	水需要に関する県の最新計画である「いばらき水のマスタープラン（平成19年3月策定）」に基づき、H32年に100%に達するものとした。	100.0%
生活用水原単位	時系列傾向分析、重回帰分析及び要因別分析を実施し、県民生活の安全性(井戸からの転用)を考慮し、要因別分析を採用。影響要因は、以下の7項目で実施。 ・基準年度の家庭用原単位は、H16の実績値を採用。 ・世帯構成人員減少により増加する家庭用原単位は、平成15年度生活用水実態調査（東京都水道局）を参考に近似式を作成。 ・食器洗い乾燥機の普及により減少する家庭用原単位は、内閣府による消費動向調査の値及び総務省統計局の全国消費実態調査の値から推計。 ・節水型トイレの普及により減少する家庭用原単位は、タイプ別に将来普及率を推計。 ・節水型洗濯機の普及により減少する家庭用原単位は、内閣府の消費動向調査の結果から100%のﾛｼﾞｽﾃｨｯｸにより推計。 ・高齢化に伴い増加する家庭用水原単位は、東京都水道局のデータを基に原単位を算出し、人問研で推計された老齢化比率を乗じて推計。 ・自家用併用井戸の水道転換により増加する家庭用原単位は、現在の自家用井戸の水量を全て転換して場合を想定し推計。	那珂水系：278ﾘｯﾄﾙ／人・日 久慈水系：266ﾘｯﾄﾙ／人・日
都市活動用水有収水量	今後の景気回復等を勘案し、給水対象市町毎に都市活動用水原単位の実績値（H12からH16の直近5ヶ年）の平均値で推移すると想定し、それに上水道給水人口を乗じて算出。	那珂水系：38，874m3／日 久慈水系：14，274m3／日
工場用水有収水量	H16年度の工場用水量実績値に、工業用水道の淡水補給水量の伸び率(H16実績に対する推計値の伸び率)を乗じて算定。なお、工業用水道の淡水補給水量は、補給水原単位(H9～H16の実績値平均値)に製造品出荷額を乗じて算定。製造品出荷額は、「新茨城長期総合計画」の将来県内総生産をもとに平成28年以降「日本21世紀ビジョン」等における経済成長率1.5%として将来の県内総生産を設定し、これに県内総生産と製造品出荷額の比率(H6～H15の実績10ヶ年を時系列傾向分析により推計)乗じて算定。	那珂水系：　6，660m3／日 久慈水系：32，052m3／日
その他用水有収水量	－	－
計画有収率	厚生労働省の「水道ビジョン」の中小事業体における有効率目標値95%から茨城県全体の有効無収率3%（＝有効率一有収率）を差し引いた92%をH32年度の目標とした。	92.0%
計画負荷率	H1年からH16年の実績データを用い、給水の安全性を勘案し、小さい方の5ヶ年の平均値程度と設定。	80.0%
需要想定値（計画一日最大給水量）	需要想定値は下記のとおり算出(H32年度) 計画一日最大給水量＝(計画給水区域内人口×水道普及率×生活用水原単位＋都市活動用水有収水量＋工場用水有収水量)÷計画有収率÷計画負荷率	那珂水系：284，580m3／日 久慈水系：161，259m3／日
利用量率	事業認可の値より設定。	92.5%
確保水源の状況	水源は、茨城県水道が確保する河川水と受水市町村所有水源（地下水）である。受水市町村所有水源（地下水）は、H16年の取水実績量が存続するとして90,059m3／日を見込んでいる。	河川水：629，266m3/日 受水市町村所有水源（地下水） ：90，059m3/日

表 5-4　必要な開発量の算定に用いられた推計手法等

（茨城県（利根水系）：水道用水供給事業）

水需給計画の点検項目	基礎データの確認・推計手法の確認	推計値(目標年:H32年度)
行政区域内人口	県の長期総合計画「元気いばらき戦略プラン」の人口見通し（H32：2，973千人）をもとに、国立社会保障・人口問題研究所による市町村毎の推計人口（平成15年12月推計）を用い水系単位で積み上げた人口で按分し、H32年度の利根川水系の予測人口を算出。	1，930，000人
給水区域内人口	行政区域内人口と同様。	1，930，000人
水道普及率	水需要に関する県の最新計画である「いばらき水のマスタープラン（平成19年3月策定）」に基づき、H32年に100%に達するものとした。	100.0%
生活用水原単位	時系列傾向分析、重回帰分析及び要因別分析を実施し、県民生活の安全性(井戸からの転用)を考慮し、要因別分析を採用。影響要因は、以下の7項目で実施。 ・基準年度の家庭用原単位は、H16の実績値を採用。 ・世帯構成人員減少により増加する家庭用原単位は、平成15年度生活用水実態調査（東京都水道局）を参考に近似式を作成。 ・食器洗い乾燥機の普及により減少する家庭用原単位は、内閣府による消費動向調査の値及び総務省統計局の全国消費実態調査の値から推計。 ・節水型トイレの普及により減少する家庭用原単位は、タイプ別に将来普及率を推計。 ・節水型洗濯機の普及により減少する家庭用原単位は、内閣府の消費動向調査の結果から100%のﾛｼﾞｽﾃｨｯｸにより推計。 ・高齢化に伴い増加する家庭用水原単位は、東京都水道局のデータを基に原単位を算出し、人問研で推計された老齢化比率を乗じて推計。 ・自家用併用井戸の水道転換により増加する家庭用原単位は、現在の自家用井戸の水量を全て転換して場合を想定し推計。	250ﾘｯﾄﾙ／人・日
都市活動用水有収水量	今後の景気回復等を勘案し、給水対象市町毎に都市活動用水原単位の実績値（H12からH16の直近5ヶ年）の平均値で推移すると想定し、それに上水道給水人口を乗じて算出。	111，940m3／日
工場用水有収水量	H16年度の工場用水量実績値に、工業用水道の淡水補給水量の伸び率（H16実績に対する推計値の伸び率）を乗じて算定。なお、工業用水道の淡水補給水量は、補給水原単位（H9～H16の実績値平均値）に製造品出荷額を乗じて算定。製造品出荷額は、「新茨城長期総合計画」の将来県内総生産をもとに平成28年以降「日本21世紀ビジョン」等における経済成長率1.5%として将来の県内総生産を設定し、これに県内総生産と製造品出荷額の比率(H6～H15の実績10ヶ年を時系列傾向分析により推計）乗じて算定。	32，052m3／日
その他用水有収水量	－	－
計画有収率	厚生労働省の「水道ビジョン」の中小事業体における有効率目標値95%から茨城県全体の有効無収率3%（＝有効率ー有収率）を差し引いた92%をH32年度の目標とした。	92.0%
計画負荷率	H1年からH16年の実績データを用い、給水の安全性を勘案し、小さい方の5ヶ年の平均値程度と設定。	80.0%
需要想定値(計画一日最大給水量）	需要想定値は下記のとおり算出(H32年度） 計画一日最大給水量＝(計画給水区域内人口×水道普及率×生活用水原単位＋都市活動用水有収水量＋工場用水有収水量）÷計画有収率÷計画負荷率	852，441m3／日
利用量率	事業認可の値より設定。	92.5%
確保水源の状況	水源は、茨城県水道が確保する河川水と受水市町村所有水源（地下水）である。受水市町村所有水源（地下水）は、地下水採取を規制するための「茨城県地下水の採取の適正化に関する条例」による指定地域にあっては経年的に減少するものとし、小川町、美野里町、岩瀬町にあってはH16年の取水実績量が存続するとして118,886m3／日を見込んでいる。	河川水：714，182m3/日 受水市町村所有水源（地下水） ：118，886m3/日

事業再評価実施状況	実施年度	事業名	工期	B／C	評価結果
県南広域水道	H21	水道水源開発施設整備事業 特定広域化施設整備事業	S32～H24	79.16	事業の継続は妥当
県西広域水道	H21	水道水源開発施設整備事業 特定広域化施設整備事業	S55～H23	11.14	事業の継続は妥当
鹿行広域水道	H21	水道水源開発施設整備事業 特定広域化施設整備事業	S41～H26	70.05	事業の継続は妥当

（茨城県工業用水（那珂・久慈水系））

水需給計画の点検項目	基礎データの確認・推計手法の確認	推計値（目標年：H32年度）
需要計画	工業用水の需要量は、各水系ごとに将来製造品出荷額等×淡水補給水原単位÷（1ーロス率）÷負荷率 ＋新規開発による需要量により算出していることを確認。 予測に用いる項目の根拠は以下のとおり。 ・将来製造品出荷額等 茨城県総合計画「元気いばらき戦略プラン」における平成27年の県内総生産や実質経済成長率を参考に平成32年の県内総生産を推計し、さらに、将来の産業構造の変化が進むものとして水利用の伸び率を抑制した換算係数（平成元年から平成16年の県内総生産に対する製造品出荷額等の割合を基に、年平均増減率法により設定）を乗じて平成16年の実績を基に4水系に配分し推計していることを確認。更に、水系毎に30人以上の事業所と30人未満の事業所に区分し推計していることを確認。 ・淡水補給水原単位 時系列傾向分析、回帰分析、回収率の向上による合理化式、実績平均値による検討を行い、補給水原単位が大きく減少することは考えにくいことから水系毎に実績平均値を採用していることを確認。 ・負荷率 4つの工業用水道における直近5ヶ年の最低値を採用。 ・新規開発による需要量 久慈水系において大強度陽子加速器関連等による水需要量が含まれていることを確認。	工業用水淡水補給水全体量 那珂水系：110，665m3／日 久慈水系：101，855m3／日 将来製造品出荷額等 那珂水系：15，083億円／年 久慈水系：17，576億円／年 淡水補給原単位 那珂水系：7．6m3／日／億円／年 久慈水系：4．6m3／日／億円／年 負荷率 86．3% 新規開発による需要量 0．3m3／s
必要使用水量	いばらき水のマスタープランより、那珂水系121，439m3／日、久慈水系109，223m3／日であることを確認。	那珂水系：121，439m3／日 久慈水系：109，223m3／日
回収率・損失率	淡水補給水原単位の推計において，回収率の横ばい状態を考慮	－
計画給水量	霞ヶ浦導水事業に関連する那珂川工業用水道事業及び県央広域工業用水道事業の工業用水道事業届出書及び工業用水道事業計画変更承認により計画給水量を確認。	那珂川工業用水道76，680m3／日 県央広域工業用水道121，400m3／日
利用量率	工業用水道施設設計指針に基づき7%の損失を見込んで設定。	93.0%
確保水源の状況	水源は、茨城県が確保している河川水（自流及び開発水）と関係市町村の所有水源（地下水）である。自流は、114,394m3、開発水は、常陸太田市が竜神ダム7,085m3/日、茨城県が霞ヶ浦導水135,994m3/日を確保している。地下水は、平成16年の取水実績量が存続するとして那珂水系では9,245m3/日、久慈水系では24,883m3/日を見込んでいる。	河川水：257，473m3／日 地下水：34，128m3／日

	実施年度	事業名	工期	B／C	評価結果
事業再評価実施状況	平成11年度	那珂川工業用水道事業	S37～H7 H8～H14（改築）	1.18	継続が妥当である。配水管の老朽化による漏水事故の防止、修繕費の軽減を図るためには、引き続き改築事業を進める必要がある。
	平成20年度	霞ヶ浦導水事業（関連工業用水道事業:県央広域工業用水道第2期事業）	S60～H22	1.77	工業用水道事業に係る政策評価実施要領に照らし合わせた結果、本事業は補助対象として妥当であると判断されるため、引き続き予算要求する。
	平成21年度	県央広域工業用水道事業	H7～H27	1.72	工業用水道事業に係る政策評価実施要領に照らし合わせた結果、本事業は補助対象として妥当であると判断されるため、引き続き予算要求する。

5.2　複数の利水対策案の立案（霞ヶ浦導水事業案）

複数の新規利水対策案（霞ヶ浦導水事業案）は、利水参画者に確認した開発量（水道 7.052m³/s、工業用水道 1.974m³/s）を確保することを基本として検討を行った。

現計画（流況調整河川案）： 霞ヶ浦導水事業

【対策の概要】

・霞ヶ浦導水事業を実施する。

・霞ヶ浦導水事業のうち、利根導水路の建設は完了しており、那珂導水路等の工事を行う。

表 5-5 霞ヶ浦導水事業の新規開発量

区分			開発量（m³/s）
新規開発量（都市用水）	霞ヶ浦		4.826
		利根川霞ヶ浦	(3.826) (1.000)
	那珂川		4.20
合　　計			9.026

表 5-6 霞ヶ浦導水事業の事業費（新規都市用水）

区分	事業費
全体事業費	1,932 億円
うち新規都市用水	約 850 億円
残事業費（H26 以降残額）	約 440 億円
うち新規都市用水	約 190 億円

※総事業費の点検結果（案）に基づき全体事業費等を算出している。

表 5-7 霞ヶ浦導水事業の総概算コストと水単価（新規都市用水）

区分	総概算コスト※	水単価（億円/m³/s）※
事業費（新規都市用水）	約 1,150 億円	約 127 億円/m³/s
残事業費（新規都市用水）	約 500 億円	約 55 億円/m³/s

※総概算コストには、概略検討した維持管理費が含まれている。

※水単価は、総概算コストを開発量で除して算出した参考値である。

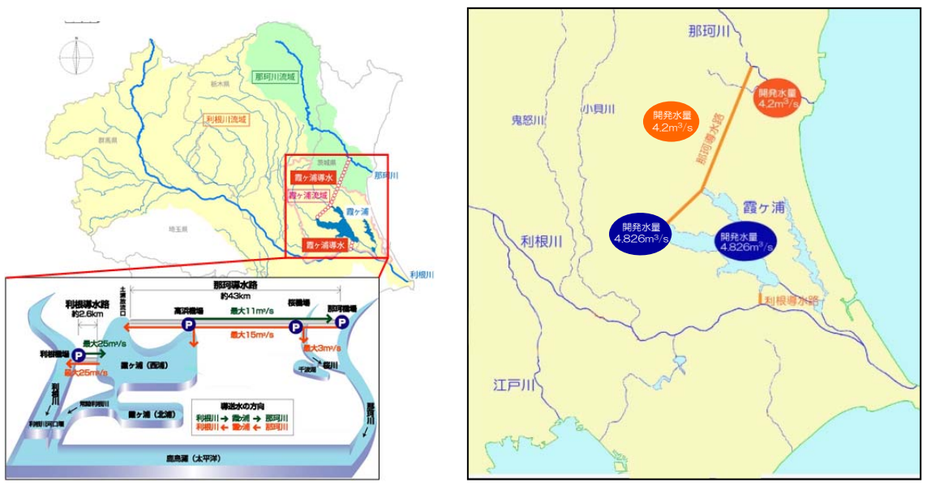


図 5-1　霞ヶ浦導水事業の概要

5.3　複数の新規利水対策案の立案(霞ヶ浦導水事業を含まない案)

5.3.1　新規利水対策案立案の基本的な考え方

検証要領細目で示されている 17 の方策（以下、「17 方策」という。）を参考に、河川事業者として及び水利使用許可権者として有している情報に基づき概略検討を行い、複数の新規利水代替案を立案する。

(1)　17 方策の概略検討

利根川流域及び那珂川流域に適用された場合の 17 方策の概略検討を行う。

1）ダム 2）河口堰 3）湖沼開発 4）流況調整河川 5）河道外貯留施設 6）ダム再開発

7）他用途ダム容量の買い上げ 8）水系間導水 9）地下水取水 10）ため池（取水後の貯留施設を含む）

11）海水淡水化 12）水源林の保全 13）ダム使用権等の振替 14）既得水利の合理化・転用

15）渇水調整の強化 16）節水対策 17）雨水・中水利用

5.3.2 概略検討による新規利水対策案の立案

5.1　導水事業参画継続の意思・必要な開発量の確認で点検・確認した必要な開発量を確保することを基本とし、新規利水代替案又は新規利水代替案の組み合わせにより、複数の新規利水対策案を立案した。

- 霞ヶ浦導水事業における利根川水系及び那珂川水系で確認した必要な開発量は、利根川水系霞ヶ浦において 4.826m³/s（取水地点：利根川 3.826m³/s、取水地点：霞ヶ浦 1.00m³/s）及び那珂川水系那珂川において 4.20m³/s であり、複数の新規利水対策案の立案に当たっては、利根川水系及び那珂川水系で必要な開発量が確保できるように検討した。
- 新規利水代替案の組み合わせは、制度上、技術上の観点から極めて実現性が低いと考えられる新規利水代替案を除外した上で、水単価を重視して検討を進めることとするが、利根川流域及び那珂川流域においては多様な既設施設が多数存在するため、現時点で水単価が確定できないものの、既設施設の利用を新規利水代替案とした組み合わせについても検討を行う。
- 「水源林の保全」、「渇水調整の強化」、「節水対策」、「雨水・中水利用」については、効果を定量的に見込むことが困難であるが、それぞれが大切な方策であり継続していくべきと考えられるため、全ての新規利水対策案に組み合わせることとした。

（１）制度上、技術上の観点から極めて実現性が低いと考えられる新規利水代替案

ｲ）水系間導水

那珂川近傍の鬼怒川、久慈川及び阿武隈川については、那珂川の水量の不足時期に導水元の河川でも水量が不足しており、水系間導水は困難である。

ﾛ）既得水利の合理化・転用

利根川水系に関してはこれまでも農業用水合理化事業等を通じて、都市用水の新規確保に努めてきたところであるが、利根川水系及び那珂川水系では現時点において新たな合理化事業の要望箇所は無いことを確認した。

上記、２つの新規利水代替案を含む新規利水対策案は、極めて実現性が低いと考えられるため、新規利水代替案の組合せの候補から除外する。

5.4　概略検討による新規利水対策案の抽出

5.4.1　概略検討による新規利水対策案の概要

以下に示した 7 ケースから、複数の新規利水対策案を抽出する。

【ケース 1-1】水単価が 500 億円未満の代替案等を組み合わせて、利根川、霞ヶ浦及び那珂川で必要な開発量を確保する新規利水対策案
【ケース 1-2】水単価が 500 億円未満の代替案等を組み合わせて、利根川で 4.826m³/s の開発量を確保し、霞ヶ浦に導水する新規利水対策案
【ケース 2】　他用途ダム容量（治水容量）買い上げによる新規利水対策案
【ケース 3】　他用途ダム容量（発電容量）買い上げによる新規利水対策案
【ケース 4】　ダム使用権等の振替による新規利水対策案
【ケース 5-1】全ての開発量を地下水取水により確保する新規利水対策案
【ケース 5-2】那珂川における開発量を地下水取水により確保する新規利水対策案

- 地下水取水については、「関東平野北部地盤沈下防止等対策要綱」で定められた保全地域内等にある、利根川の布川地点と霞ヶ浦周辺においては、新たな地下水取水を行うことは非常に困難である。

上記の観点より検討した結果、【ケース 1-1】、【ケース 1-2】、【ケース 2】、【ケース 3】、【ケース 4】、【ケース 5-2】を抽出した。

新規利水対策案の概略検討を表 5-8 に示した。また、流況調整河川案及び抽出された複数の各新規利水対策案の概要を図 5-2～図 5-8 に示す。

表 5-8　新規利水対策案の概略検討（まとめ）

ケース		水系		流況調整河川	(1) 河口堰	(2) 湖沼開発	(3) 河道外貯留施設	(4) 再開発	(5) 他用途	(6) 水系間導水	(7) 地下水取水	(8) ため池(新設)	(9) 海水淡水化	(10) 水源林保全	(11) ダム使用権	(12) 既得水利合理化	(13) 渇水調整強化	(14) 節水対策	(15) 雨水利用	備考	No.
流況調整河川案		利根川水系	利根川	霞ヶ浦導水事業										流域全体で取り組む方策			流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策		①
			霞ヶ浦	霞ヶ浦導水事業																	
		那珂川水系		霞ヶ浦導水事業																	
ケース1	ケース1-1	利根川水系	利根川			牛久沼		下久保ダム 湯西川ダム						流域全体で取り組む方策			流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策		②
			霞ヶ浦			霞ヶ浦															
		那珂川水系				湖沼	那珂川沿川A 那珂川沿川B	深山ダム													
	ケース1-2	利根川水系	利根川			牛久沼		下久保ダム 湯西川ダム						流域全体で取り組む方策			流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策		③
		那珂川水系				湖沼	那珂川沿川A 那珂川沿川B	深山ダム													
ケース2		利根川水系	利根川						矢木沢ダム 五十里ダム					流域全体で取り組む方策			流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策		④
			霞ヶ浦						五十里ダム 藤原ダム 箭原ダム												
		那珂川水系				湖沼	那珂川沿川B	深山ダム	藤井川ダム 東荒川ダム												
ケース3		利根川水系	利根川						発電					流域全体で取り組む方策			流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策		⑤
			霞ヶ浦						発電												
		那珂川水系					那珂川沿川B	深山ダム	発電												
ケース4		利根川水系	利根川											流域全体で取り組む方策	振替		流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策		⑥
			霞ヶ浦												振替						
		那珂川水系				湖沼	那珂川沿川A 那珂川沿川B	深山ダム													
ケース5	ケース5-1	利根川水系	利根川								地下水取水			流域全体で取り組む方策			流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策	棄却	
			霞ヶ浦								地下水取水										
		那珂川水系									地下水取水										
	ケース5-2	利根川水系	利根川			牛久沼		下久保ダム 湯西川ダム						流域全体で取り組む方策			流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策		⑦
		那珂川水系									地下水取水										

【現計画】

流況調整河川案（霞ヶ浦導水事業）

□　霞ヶ浦導水事業　建設中

□　整備内容

霞ヶ浦導水事業によって、茨城県、東京都、九十九里地域水道企業団、印旛郡市広域市町村圏事務組合及び埼玉県の水道用水並びに茨城県及び千葉県の工業用水を開発する。

利水者		水量
利根川・霞ヶ浦	茨城県（上水）	1.00m³/s
	埼玉県（上水）	0.94m³/s
	東京都（上水）	1.40m³/s
	千葉県（工水）	0.40m³/s
	印旛郡市広域市町村圏事務組合（上水）	0.746m³/s
	九十九里地域水道企業団（上水）	0.340m³/s
那珂川	茨城県（上水）	2.626m³/s
	茨城県（工水）	1.574m³/s

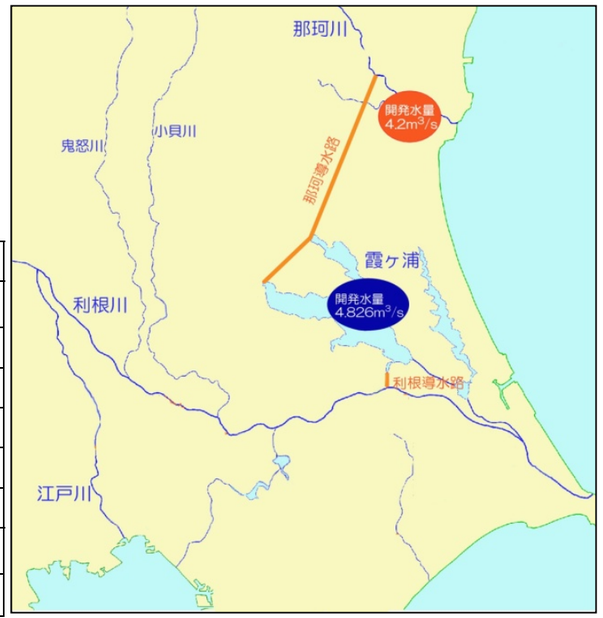


図 5-2　新規利水対策案の概要　流況調整河川案(霞ヶ浦導水事業)

【ケース１－１】

新規利水対策案の概要
【ケース 1-1】利根川、霞ヶ浦及び那珂川で必要な開発量を確保する新規利水対策案
利根川(牛久沼(掘削)＋湯西川ダム(かさ上げ)＋下久保ダム(かさ上げ))＋霞ヶ浦(霞ヶ浦(掘削))＋
那珂川(涸沼(掘削)＋那珂川沿川 A＋那珂川沿川 B＋深山ダム(かさ上げ))

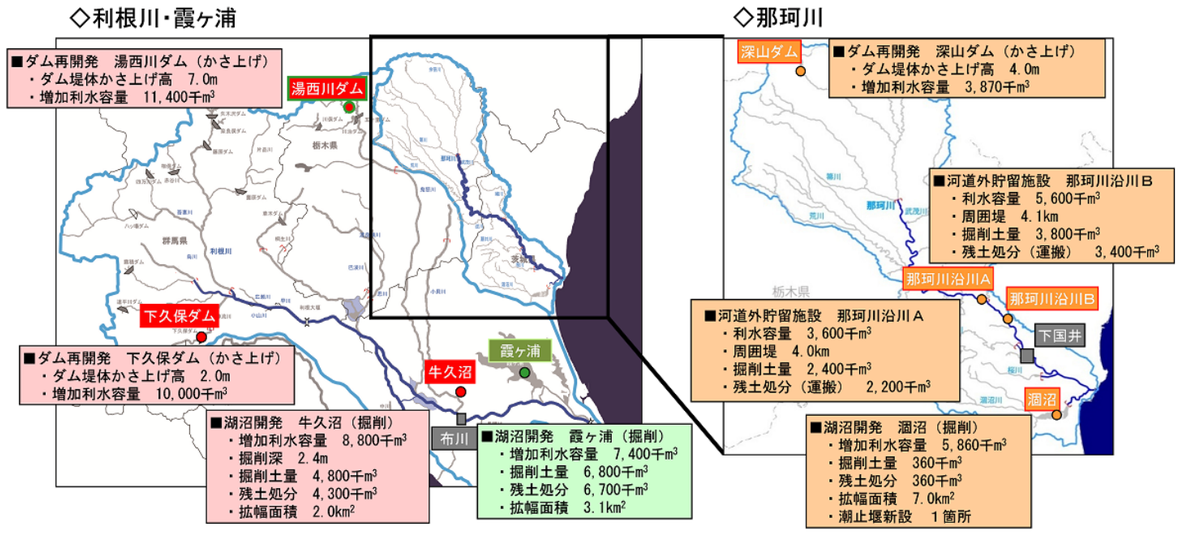


図 5-3　新規利水対策案の概要
ケース 1-1　利根川、霞ヶ浦及び那珂川で必要な開発量を確保する新規利水対策案

【ケース１－２】

新規利水対策案の概要
【ケース 1-2】利根川で 4.826m³/s の開発量を確保し、霞ヶ浦に導水する新規利水対策案
利根川・霞ヶ浦(牛久沼(掘削)＋湯西川ダム(かさ上げ)＋下久保ダム(かさ上げ))
＋那珂川(涸沼(掘削)＋那珂川沿川 A＋那珂川沿川 B＋深山ダム(かさ上げ))

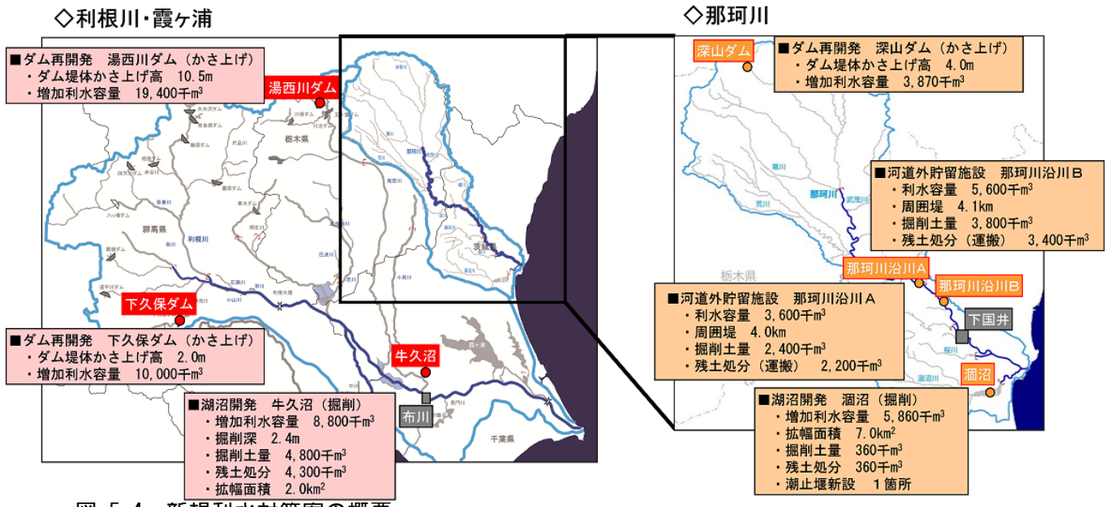


図 5-4　新規利水対策案の概要
ケース 1-2　利根川で 4.826m³/s の開発量を確保し、霞ヶ浦に導水する新規利水対策案

【ケース２】

新規利水対策案の概要
【ケース 2】他用途ダム容量（治水容量）買い上げによる新規利水対策案
利根川・霞ヶ浦(矢木沢ダム（治水容量）＋藤原ダム（治水容量）＋薗原ダム（治水容量）＋五十里ダム（治水容量））＋那珂川(藤井川ダム（治水容量）＋東荒川ダム（治水容量）＋涸沼（掘削）＋那珂川沿川 B＋深山ダム（かさ上げ））

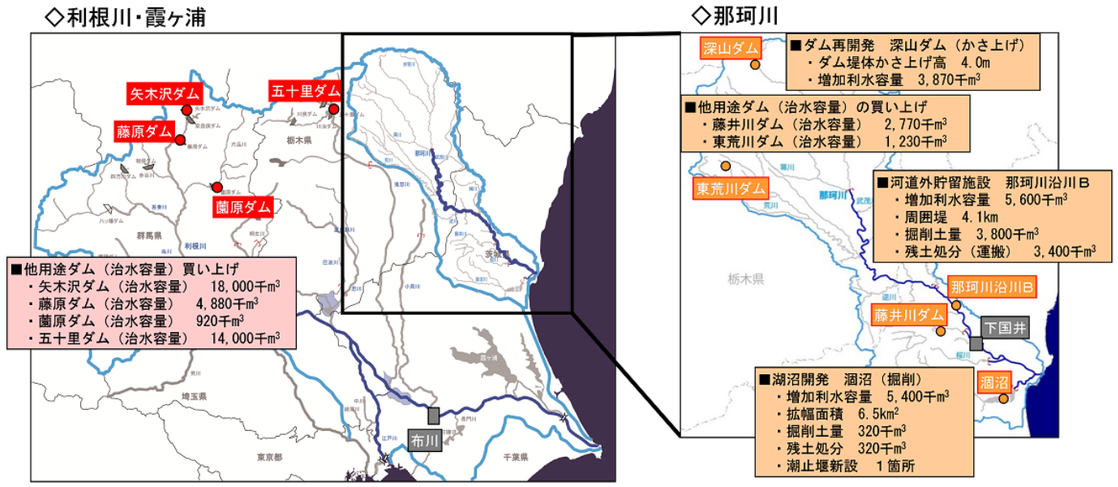


図 5-5　新規利水対策案の概要
ケース 2　他用途ダム容量（治水容量）買い上げによる新規利水対策案

【ケース３】

新規利水対策案の概要

【ケース 3】他用途ダム容量（発電容量）買い上げによる新規利水対策案

利根川(他用途ダム容量（発電容量）買上げ)＋霞ヶ浦(他用途ダム容量（発電容量）買上げ)

＋那珂川(他用途ダム容量（発電容量）買上げ＋那珂川沿川Ｂ＋深山ダム（かさ上げ））

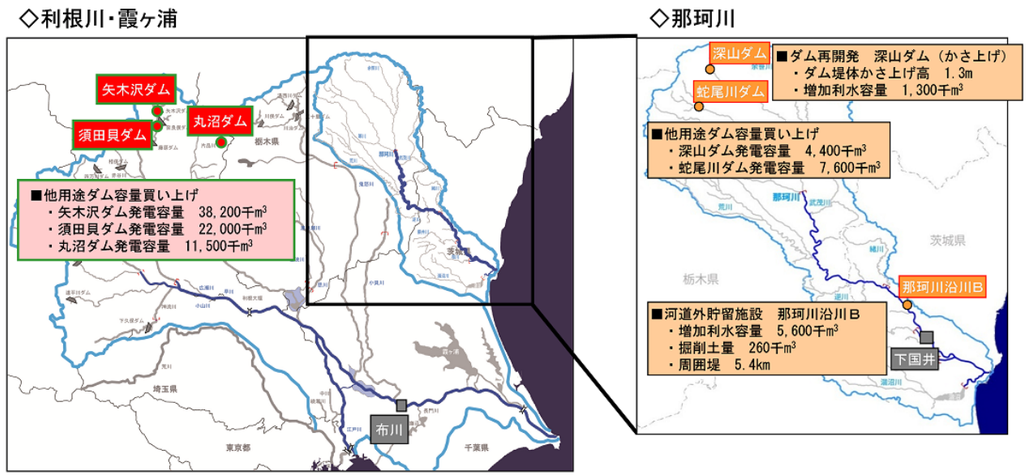


図 5-6　新規利水対策案の概要
ケース３　他用途ダム容量（発電容量）買い上げによる新規利水対策案

【ケース４】

新規利水対策案の概要

【ケース 4】ダム使用権等の振替による新規利水対策案

利根川(ダム使用権等の振替)　＋霞ヶ浦(ダム使用権等の振替)＋那珂川(涸沼(掘削)＋那珂川沿川 A＋
那珂川沿川 B＋深山ダム(かさ上げ))

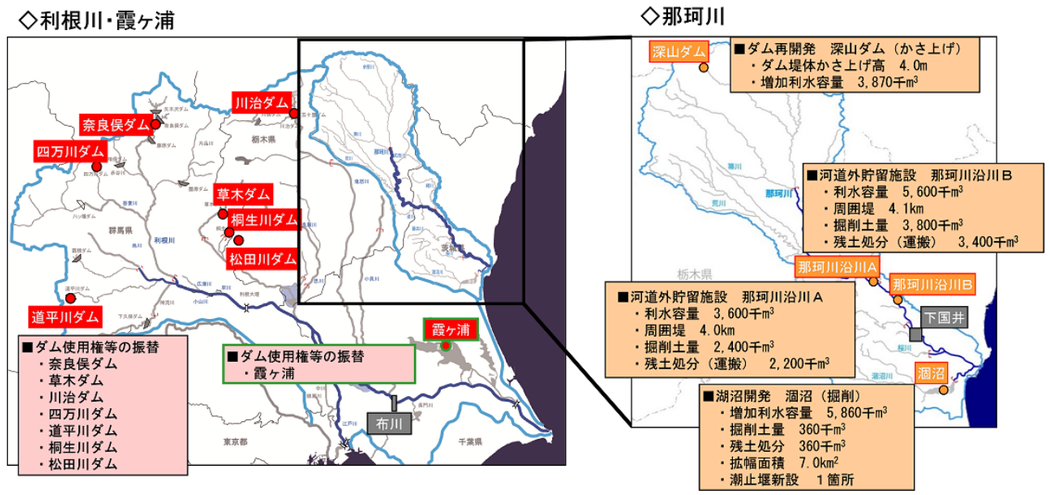


図 5-7　新規利水対策案の概要
ケース４　ダム使用権等の振替による新規利水対策案

【ケース５－２】

新規利水対策案の概要

【ケース 5-2】那珂川における開発量を地下水取水により確保する新規利水対策案

利根川・霞ヶ浦(牛久沼(掘削)＋湯西川ダム(かさ上げ)＋下久保ダム(かさ上げ))＋那珂川(地下水取水)

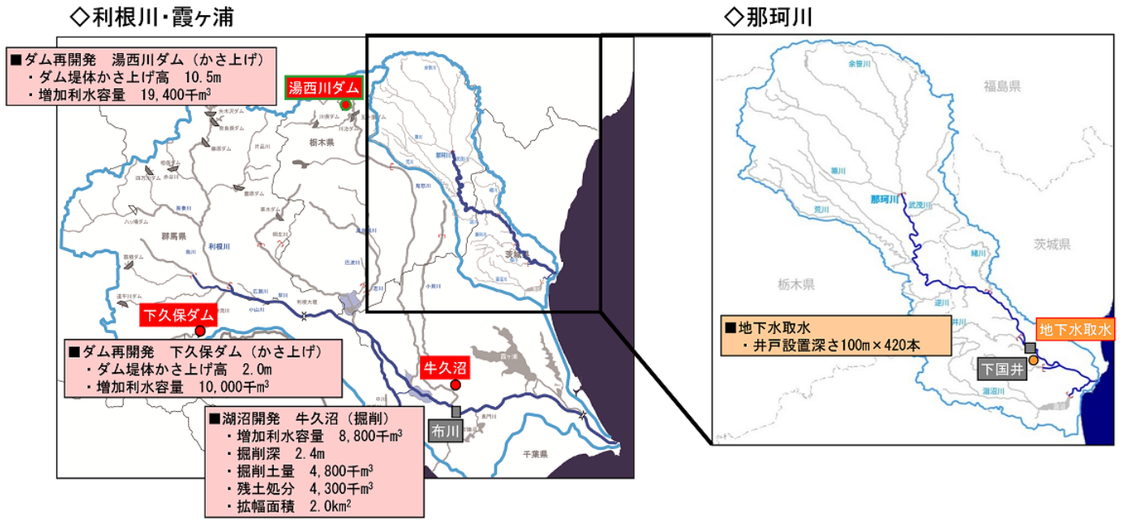


図 5-8　新規利水対策案の概要
ケース 5-2　那珂川における開発量を地下水取水により確保する新規利水対策案

5.4.2　利水参画者等への意見聴取結果

概略検討により作成した流況調整河川案を含む７案の新規利水対策案について、以下の霞ヶ浦導水事業の利水参画者、関係河川使用者（利水対策案に関係する施設の管理者や関係者）及び利水対策案を構成する施設が所在する関係自治体に対して意見聴取を行った。

意見聴取先は表 5-9 のとおりである。

表 5-9　利水対策案意見聴取先一覧

都県名	市町名
茨城県	
	龍ケ崎市
	小美玉市
	石岡市
	かすみがうら市
	土浦市
	阿見町
	美浦村
	稲敷市
	潮来市
	行方市
	水戸市
	大洗町
	鉾田市
	茨城町
	鹿嶋市
	神栖市
	つくば市
	つくばみらい市
	牛久市
	取手市

都県名	市町名
栃木県	
	足利市
	佐野市
	日光市
	宇都宮市
	那須塩原市
千葉県	
	銚子市
	香取市
	千葉市
群馬県	
	中之条町
	富岡市
	高崎市
	桐生市
	藤岡市
埼玉県	
	神川町
東京都	

団体名
那須野ヶ原土地改良区連合
九十九里地域水道企業団
印旛郡市広域市町村圏事務組合
東総広域水道企業団
関東農政局
独立行政法人水資源機構
東京電力株式会社
電源開発株式会社

5.4.3　意見聴取結果を踏まえた概略評価による新規利水対策案の抽出

利水参画者等への意見聴取結果を踏まえて、新規利水対策案を抽出した。意見聴取結果を踏まえた抽出の内容は、表 5-10 のとおりである。

表 5-10　利水参画者等への意見聴取結果を踏まえた概略検討による新規利水対策案の抽出結果

ケース		水系		流況調整河川	(1) 河口堰	(2) 湖沼開発	(3) 河道外貯留施設	(4) 再開発	(5) 他用途	(6) 水系間導水	(7) 地下水取水	(8) ため池(新設)	(9) 海水淡水化	(10) 水源林保全	(11) ダム使用権	(12) 既得水利合理化	(13) 海水調整強化	(14) 節水対策	(15) 雨水利用	備考	不適当と考えられる評価軸とその内容	No.
流況調整河川案		利根川水系	利根川	霞ヶ浦導水事業										流域全体で取り組む方策			流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策			①
			霞ヶ浦	霞ヶ浦導水事業																		
		那珂川水系		霞ヶ浦導水事業																		
ケース1	ケース1-1	利根川水系	利根川			牛久沼		下久保ダム 湯西川ダム						流域全体で取り組む方策			流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策			②
			霞ヶ浦			霞ヶ浦																
		那珂川水系				涸沼	那珂川沿川A 那珂川沿川B	深山ダム														
	ケース1-2	利根川水系	利根川			牛久沼		下久保ダム 湯西川ダム						流域全体で取り組む方策			流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策			③
		那珂川水系				涸沼	那珂川沿川A 那珂川沿川B	深山ダム														
ケース2		利根川水系	利根川						矢木沢ダム 五十里ダム					流域全体で取り組む方策			流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策			④
			霞ヶ浦						五十里ダム 藤原ダム 薗原ダム													
		那珂川水系				涸沼	那珂川沿川B	深山ダム	藤井川ダム 東荒川ダム													
ケース3		利根川水系	利根川						発電					流域全体で取り組む方策			流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策	棄却	・発電容量の買い上げに対し、発電事業者に当該案に対する意見を聴いたところ、「多くの発電所に対し発生電力量の減少、さらに国のエネルギー政策における水力発電の重要性に鑑み、受け入れることは困難」等の回答があった。	⑤
			霞ヶ浦						発電													
		那珂川水系					那珂川沿川B	深山ダム	発電													
ケース4		利根川水系	利根川											流域全体で取り組む方策	振替		流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策	棄却	・ダム使用権等の振替に対し、関係利水者に当該案に対する意見を聴いたところ、「ダム使用権の振替に応じられない」 等の回答があった。	⑥
			霞ヶ浦												振替							
		那珂川水系				涸沼	那珂川沿川A 那珂川沿川B	深山ダム														
ケース5	ケース5-1	利根川水系	利根川								地下水取水			流域全体で取り組む方策			流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策	棄却		
			霞ヶ浦								地下水取水											
		那珂川水系									地下水取水											
	ケース5-2	利根川水系	利根川			牛久沼		下久保ダム 湯西川ダム						流域全体で取り組む方策			流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策			⑦
		那珂川水系									地下水取水											

※他用途ダム容量(治水容量)買い上げの概算事業費は、ダム本体改良工事費及び維持管理費のみの計上であり、下流河川への治水対策工は含まないものである。

【流況調整河川案】現計画案

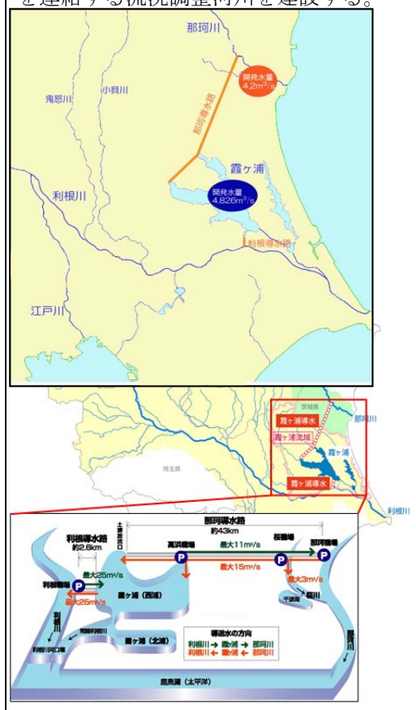
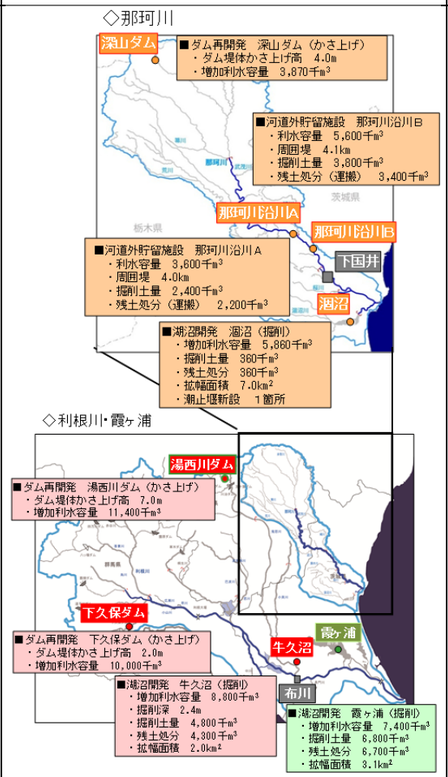
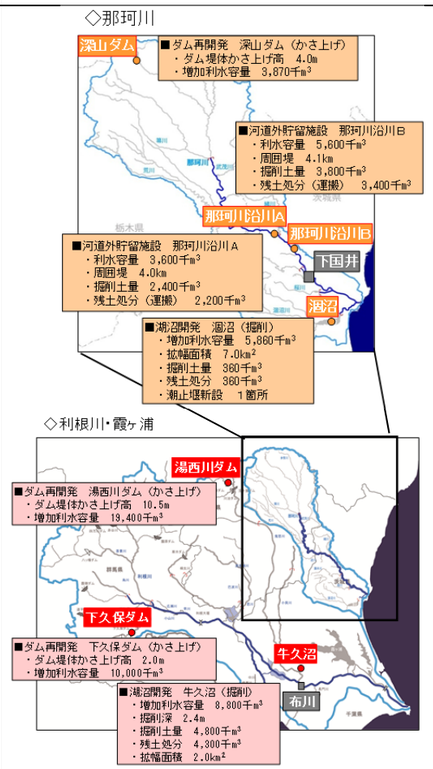
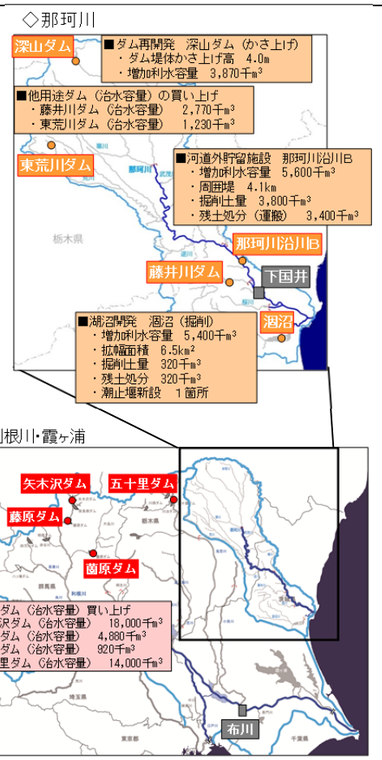
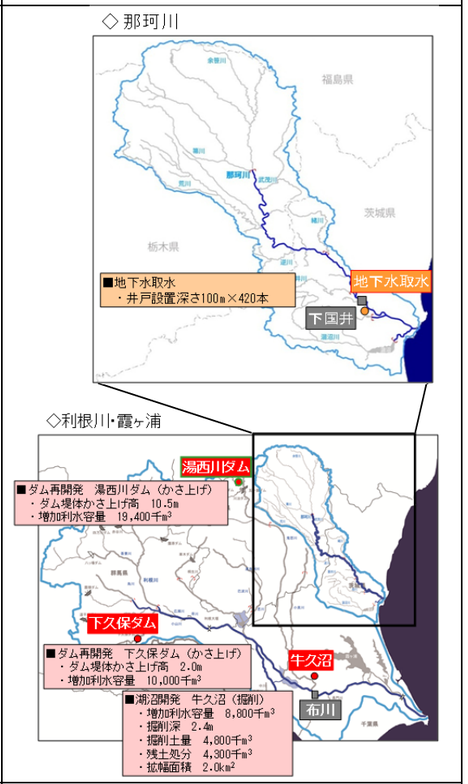
【ケース 1-1】利根川、霞ヶ浦及び那珂川で必要な開発量を確保する新規利水対策案

【ケース 1-2】利根川で 4.826m^3/s の開発量を確保し、霞ヶ浦に導水する新規利水対策案

【ケース 2】　他用途ダム容量（治水容量）買い上げによる新規利水対策案

【ケース 5-2】那珂川における開発量を地下水取水により確保する新規利水対策案

表 5-11　抽出した新規利水対策案の概要

対策案	現計画案	抽出した新規利水対策案			
		ダムかさ上げ・湖沼掘削案①	ダムかさ上げ・湖沼掘削案②	他用途ダム(治水容量)の買上げ案	地下水取水対策案
概要	利根川・霞ヶ浦で 4.826m³/s、那珂川で 4.2m³/s を開発する。 利根川・霞ヶ浦：茨城県（上水）1.00m³/s／埼玉県（上水）0.94m³/s／東京都（上水）1.40m³/s／千葉県（工水）0.40m³/s／印旛郡市広域市町村圏事務組合（上水）0.746m³/s／九十九里地域水道企業団（上水）0.340m³/s 那珂川：茨城県（上水）2.626m³/s／茨城県（工水）1.574m³/s	利根川、霞ヶ浦及び那珂川で必要な開発量を確保する新規利水対策案 利根川(牛久沼(掘削)＋湯西川ダム(かさ上げ)＋下久保ダム(かさ上げ))　＋霞ヶ浦(霞ヶ浦(掘削))　＋那珂川(涸沼(掘削)＋那珂川沿川 A＋那珂川沿川 B＋深山ダム(かさ上げ))	利根川で 4.826m³/s の開発量を確保し、霞ヶ浦に導水する新規利水対策案 利根川・霞ヶ浦(牛久沼(掘削)＋湯西川ダム(かさ上げ)＋下久保ダム(かさ上げ))　＋那珂川(涸沼(掘削)＋那珂川沿川 A＋那珂川沿川 B＋深山ダム(かさ上げ))	他用途ダム容量（治水容量）買い上げによる新規利水対策案 利根川・霞ヶ浦(矢木沢ダム（治水容量）＋藤原ダム（治水容量）＋薗原ダム（治水容量）＋五十里ダム（治水容量））＋那珂川(藤井川ダム（治水容量）＋東荒川ダム（治水容量）＋涸沼（掘削）＋那珂川沿川 B＋深山ダム（かさ上げ）)	那珂川における開発量を地下水取水により確保する新規利水対策案 利根川・霞ヶ浦(牛久沼(掘削)＋湯西川ダム(かさ上げ)＋下久保ダム(かさ上げ))＋那珂川(地下水取水)
整備内容	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する。 				
完成するまでに要する費用	約 190 億円 （新規利水分） ※霞ヶ浦導水事業残事業費約 190 億円（新規利水分）については、事業等の点検に示す残事業費約 440 億円に、河川法 70 条の 2 政令 38 条の 5 に基づき、身替り建設費を算出し、その金額の合計額に対するその金額の比率を乗じて算出した。	約 3,110 億円	約 2, 730 億円	約 1,430 億円 （治水容量買い上げの対策費用は含まない。）	約 1,870 億円

5.5 新規利水対策案を評価軸ごとに評価

概略検討により抽出した 5 つの新規利水対策案について、検証要領細目に示される 6 つの評価軸について評価を行った。その結果を表 5-12～18 に示す。

表 5-12　新規利水対策案の評価軸ごとの評価総括整理表（1/7）

新規利水対策案と実施内容の概要 / 評価軸と評価の考え方		現計画案	ケース1-1	ケース1-2	ケース2	ケース5-2
		霞ヶ浦導水事業	ダムかさ上げ・湖沼掘削案①	ダムかさ上げ・湖沼掘削案②	他用途ダム（治水容量）の買い上げ案	地下水取水対策案
目標	●利水参画者に対し、開発量として何m3/s必要かを確認するとともに、その算出が妥当に行われているかを確認することとしており、その量を確保出来るか	・利根川・霞ヶ浦で4.826m3/s、那珂川で4.2m3/sの新規都市用水を開発可能。 合計開発量：9.026m3/s	・利根川・霞ヶ浦で4.826m3/s、那珂川で4.2m3/sの新規都市用水を開発可能。 合計開発量：9.026m3/s	・利根川・霞ヶ浦で4.826m3/s、那珂川で4.2m3/sの新規都市用水を開発可能。 合計開発量：9.026m3/s	・利根川・霞ヶ浦で4.826m3/s、那珂川で4.2m3/sの新規都市用水を開発可能。 合計開発量：9.026m3/s	・利根川・霞ヶ浦で4.826m3/s、那珂川で4.2m3/sの新規都市用水を開発可能。 合計開発量：9.026m3/s
	●段階的にどのように効果が確保されていくのか	【10年後】 ・霞ヶ浦導水事業は完成し、水供給が可能となると想定される。 ※予算の状況等により変動する場合がある。	【10年後】 ・牛久沼・霞ヶ浦・涸沼（掘削）、湯西川ダム・下久保ダム・深山ダム(かさ上げ)、那珂川沿川A・那珂川沿川Bは、関係住民、関係機関と調整が整えば事業実施中となると想定される。 ※予算の状況等により変動する場合がある。	【10年後】 ・牛久沼・涸沼(掘削)、湯西川ダム・下久保ダム・深山ダム(かさ上げ)、那珂川沿川A・那珂川沿川Bは、関係住民、関係機関と調整が整えば事業実施中となると想定される。 ※予算の状況等により変動する場合がある。	【10年後】 ・矢木沢ダム・藤原ダム・薗原ダム・五十里ダム・藤井川ダム・東荒川ダム（治水容量買い上げ）、涸沼（掘削）、那珂川沿川B、深山ダム（かさ上げ）は、関係住民、関係機関と調整が整えば事業実施中となると想定される。 ※予算の状況等により変動する場合がある。	【10年後】 ・牛久沼(掘削)、湯西川ダム・下久保ダム(かさ上げ)、地下水取水は、関係住民、関係機関と調整が整えば事業実施中となると想定される。 ※予算の状況等により変動する場合がある。
	●どの範囲でどのような効果が確保されていくのか（取水位置別に、取水可能量がどのように確保されるか）	・各利水基準地点より下流において、必要な水量を取水することができる。	・各利水基準地点より下流においては、現計画案と同量を取水することができる。	・各利水基準地点より下流においては、現計画案と同量を取水することができる。	・各利水基準地点より下流においては、現計画案と同量を取水することができる。	・各利水基準地点より下流においては、現計画案と同量を取水することができる。
	●どのような水質の用水が得られるか	・利根川及び那珂川は現状の河川水質と同等と想定される。 ・霞ヶ浦は、浄化用水の導水により現状の湖沼水質より良好になっていくと想定される。	・利根川、那珂川及び霞ヶ浦は現状の河川及び湖沼水質と同等と想定される。 ・現計画案より良好な水質は得られないと想定される。	・利根川及び那珂川は現状の河川水質と同等と想定される。 ・全量を利根川及び那珂川から取水することとなり、現計画案より良好な水質が得られると想定される。	・利根川及び那珂川は現状の河川水質と同等と想定される。 ・全量を利根川及び那珂川から取水することとなり、現計画案より良好な水質が得られると想定される。	・利根川及び那珂川は現状の河川水質と同等と想定される。 ・全量を利根川及び那珂川から取水することとなり、現計画案より良好な水質が得られると想定される。 ・ただし、地下水取水に関しては、取水地点により得られる水質が異なる。
コスト	●完成までに要する費用はどのくらいか	約190億円 (新規利水分) ※霞ヶ浦導水事業残事業費 約190億円（新規利水分）については、事業等の点検に示す残事業費約440億円に、河川法70条の2政令38条の5に基づき、身替り建設費を算出し、その金額の合計額に対するその金額の比率を乗じて算出した。	約3,110億円	約2,730億円	約1,430億円 （治水容量買い上げの対策費用は含まない。）	約1,870億円
	●維持管理に要する費用はどのくらいか	約610百万円／年 (新規利水分)	約1,220百万円／年	約1,190百万円／年	約900百万円／年	約2,500百万円／年
	●その他の費用（ダム中止に伴って発生する費用等）はどれくらいか	【中止に伴う費用】 ・発生しない。 【関連して必要となる費用】 ・発生しない。	【中止に伴う費用】 ・施工済み又は施工中の現場の安全対策等に4億円程度が必要と見込んでいる。 ・国が事業を中止した場合には、利水者負担金の還付金が発生する。なお、これまでの利水者負担金の合計は約690億円である。 ※費用はいずれも共同費ベース	【中止に伴う費用】 ・施工済み又は施工中の現場の安全対策等に4億円程度が必要と見込んでいる。 ・国が事業を中止した場合には、利水者負担金の還付金が発生する。なお、これまでの利水者負担金の合計は約690億円である。 ※費用はいずれも共同費ベース	【中止に伴う費用】 ・施工済み又は施工中の現場の安全対策等に4億円程度が必要と見込んでいる。 ・国が事業を中止した場合には、利水者負担金の還付金が発生する。なお、これまでの利水者負担金の合計は約690億円である。 ※費用はいずれも共同費ベース	【中止に伴う費用】 ・施工済み又は施工中の現場の安全対策等に4億円程度が必要と見込んでいる。 ・国が事業を中止した場合には、利水者負担金の還付金が発生する。なお、これまでの利水者負担金の合計は約690億円である。 ※費用はいずれも共同費ベース

表 5-13　新規利水対策案の評価軸ごとの評価総括整理表（2/7）

評価軸と評価の考え方 ＼ 新規利水対策案と実施内容の概要		現計画案	ケース1-1	ケース1-2	ケース2	ケース5-2
		霞ヶ浦導水事業	ダムかさ上げ・湖沼掘削案①	ダムかさ上げ・湖沼掘削案②	他用途ダム（治水容量）の買い上げ案	地下水取水対策案
実現性	●土地所有者等の協力の見通しはどうか	・霞ヶ浦導水事業に必要な用地取得は既に土地所有者等の御理解・御協力を得て、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96%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。	【牛久沼・霞ヶ浦・涸沼(掘削)】 ・掘削に関する土地の所有者等との調整は未実施である。 【湯西川ダム・下久保ダム(かさ上げ)】 ・周辺用地（山林等）の所有者等との調整は未実施である。 【那珂川沿川A・那珂川沿川B】 ・河道外貯留施設に関する土地の所有者等に説明等を行っていない。 【深山ダム(かさ上げ)】 ・対象用地は国有地であるが、関係者との調整は未実施である。	【牛久沼・涸沼(掘削)】 ・掘削に関する土地の所有者等との調整は未実施である。 【湯西川ダム・下久保ダム(かさ上げ)】 ・周辺用地（山林等）の所有者等との調整は未実施である。 【那珂川沿川A・那珂川沿川B】 ・河道外貯留施設に関する土地の所有者等に説明等を行っていない。 【深山ダム(かさ上げ)】 ・対象用地は国有地であるが、関係者との調整は未実施である。	【涸沼(掘削)】 ・掘削に関する土地の所有者等との調整は未実施である。 【那珂川沿川B】 ・河道外貯留施設に関する土地の所有者等に説明等を行っていない。 【深山ダム(かさ上げ)】 ・対象用地は国有地であるが、関係者との調整は未実施である。	【牛久沼(掘削)】 ・掘削に関する土地所有者等との調整は未実施である。 【湯西川ダム・下久保ダム(かさ上げ)】 ・周辺用地（山林等）の所有者等との調整は未実施である。 【地下水取水】 ・地下水取水及び導水施設の用地の買収等が必要となるため多くの土地所有者等との合意が必要である。なお、土地所有者及び関係機関等に説明等を行っていない。
	●関係する河川使用者の同意の見通しはどうか	・該当利水参画者は、現行の事業計画に同意している。	【牛久沼(掘削)】 ・牛久沼及び湖沼下流の関係河川使用者の同意が必要である。 【湯西川ダム・下久保ダム(かさ上げ)】 ・湯西川ダム、下久保ダムの利水参画者、ダム下流の関係河川使用者の同意が必要である。 【霞ヶ浦(掘削)】 ・霞ヶ浦の関係河川使用者の同意が必要である。 【涸沼（掘削）】 ・涸沼及び湖沼下流の関係河川使用者の同意が必要である。 【那珂川沿川A・那珂川沿川B】 ・河道外貯留施設下流の関係河川使用者の同意が必要である。 【深山ダムかさ上げ】 ・関係河川使用者からは、深山ダムは、農業用水、上水、発電の共同ダムとして運用しているが、用水の安定供給が不可能な状態が例年起こっている状況下にあって、かさ上げを履行するような事態になれば、両事業の共倒れ現象に陥るのは顕著であり、同意しかねる旨の意見が表明されている。	【牛久沼(掘削)】 ・牛久沼及び湖沼下流の関係河川使用者の同意が必要である。 【湯西川ダム・下久保ダム(かさ上げ)】 ・湯西川ダム、下久保ダムの利水参画者、ダム下流の関係河川使用者の同意が必要である。 【涸沼（掘削）】 ・涸沼及び湖沼下流の関係河川使用者の同意が必要である。 【那珂川沿川A・那珂川沿川B】 ・河道外貯留施設下流の関係河川使用者の同意が必要である。 【深山ダムかさ上げ】 ・関係河川使用者からは、深山ダムは、農業用水、上水、発電の共同ダムとして運用しているが、用水の安定供給が不可能な状態が例年起こっている状況下にあって、かさ上げを履行するような事態になれば、両事業の共倒れ現象に陥るのは顕著であり、同意しかねる旨の意見が表明されている。	【矢木沢ダム・藤原ダム・薗原ダム・五十里ダム（治水容量買い上げ）】 ・河川を管理する群馬県、栃木県の同意が必要である。 【藤井川ダム・東荒川ダム（治水容量買い上げ）】 ・関係河川管理者からは、大雨災害の深刻化が懸念されている中、ダムの治水容量を減し、利水に充当することは、現実的な対策案としては困難である等の意見が表明されている。 【涸沼（掘削）】 ・涸沼及び湖沼下流の関係河川使用者の同意が必要である。 【那珂川沿川B】 ・河道外貯留施設下流の関係河川使用者の同意が必要である。 【深山ダムかさ上げ】 ・関係河川使用者からは、深山ダムは、農業用水、上水、発電の共同ダムとして運用しているが、用水の安定供給が不可能な状態が例年起こっている状況下にあって、かさ上げを履行するような事態になれば、両事業の共倒れ現象に陥るのは顕著であり、同意しかねる旨の意見が表明されている。	【牛久沼(掘削)】 ・牛久沼及び湖沼下流の関係河川使用者の同意が必要である。 【湯西川ダム・下久保ダム(かさ上げ)】 ・湯西川ダム、下久保ダムの利水参画者、ダム下流の関係河川使用者の同意が必要である。
	●発電を目的として事業に参画している者への影響の程度はどうか					

表 5-14　新規利水対策案の評価軸ごとの評価総括整理表（3/7）

評価軸と評価の考え方 ＼ 新規利水対策案と実施内容の概要		現計画案	ケース1-1	ケース1-2	ケース2	ケース5-2
		霞ヶ浦導水事業	ダムかさ上げ・湖沼掘削案①	ダムかさ上げ・湖沼掘削案②	他用途ダム（治水容量）の買い上げ案	地下水取水対策案
実現性	●その他の関係者との調整の見通しはどうか	・霞ヶ浦導水事業に伴い、長期間、漁業関係者との調整を行ってきており、既にご理解を得られている漁業関係者もいるが、今後、さらに調整を行う必要がある。	【牛久沼・霞ヶ浦・涸沼(掘削)】 ・漁業関係者との調整が必要になる。 【牛久沼（掘削）】 ・関係自治体からは、牛久沼の面積を拡大するという意味での掘削については、自然環境、特に水生植物への影響が危惧されることから慎重な判断が必要である旨の意見が表明されている。 【霞ヶ浦(掘削)】 ・関係自治体からは、大規模掘削を行うことにより，自然環境や景観に大きな影響を与えることや、霞ヶ浦周辺地域の基幹的な農産物のひとつとなっているレンコン田が減少することとなれば，地域農業へ計り知れない影響をもたらすことが懸念される旨の意見が表明されている。 【涸沼（掘削）】 ・関係自治体からは、涸沼が淡水化することによるヤマトシジミや海産魚への影響が大きいと思われるので採用すべき案ではない等の意見が表明されている。 【湯西川ダム・下久保ダム・深山ダム(かさ上げ)】 ・ダムかさ上げに伴う付替え道路の整備について、道路管理者との調整を実施していく必要がある。 【湯西川ダム（かさ上げ）】 ・関係自治体からは、平成24年度に完成したばかりのダムであり、新たな地元負担を強いるダムのかさ上げについて、受け入れることは困難である等の意見が表明されている。 【下久保ダム（かさ上げ）】 ・関係自治体からは、ダムかさ上げによる水面上昇により環境が変化し、悪影響を及ぼす懸念がある等の意見が表明されている。 【那珂川沿川A・那珂川沿川B】 ・関係自治体からは、提示された場所は肥沃な土壌を有する畑地が広がっており、これらの優良な農地を取得して河道外貯留施設を造成することに対して、農業経営者等の理解を得ることは困難である旨の意見が表明されている。	【牛久沼・涸沼(掘削)】 ・漁業関係者との調整が必要になる。 【牛久沼（掘削）】 ・関係自治体からは、牛久沼の面積を拡大するという意味での掘削については、自然環境、特に水生植物への影響が危惧されることから慎重な判断が必要である旨の意見が表明されている。 【涸沼（掘削）】 ・関係自治体からは、涸沼が淡水化することによるヤマトシジミや海産魚への影響が大きいと思われるので採用すべき案ではない等の意見が表明されている。 【湯西川ダム・下久保ダム・深山ダム(かさ上げ)】 ・ダムかさ上げに伴う付替え道路の整備について、道路管理者との調整を実施していく必要がある。 【湯西川ダム（かさ上げ）】 ・関係自治体からは、平成24年度に完成したばかりのダムであり、新たな地元負担を強いるダムのかさ上げについて、受け入れることは困難である等の意見が表明されている。 【下久保ダム（かさ上げ）】 ・関係自治体からは、ダムかさ上げによる水面上昇により環境が変化し、悪影響を及ぼす懸念がある等の意見が表明されている。 【那珂川沿川A・那珂川沿川B】 ・関係自治体からは、提示された場所は肥沃な土壌を有する畑地が広がっており、これらの優良な農地を取得して河道外貯留施設を造成することに対して、農業経営者等の理解を得ることは困難である旨の意見が表明されている。	【矢木沢ダム・藤原ダム・薗原ダム・五十里ダム（治水容量買い上げ）】 ・関係自治体からは、現状の利根川では、治水安全度が不足しており、その向上に努めている中、既設の治水容量を減らして、利水容量に振り替えることは容認できない等の意見が表明されている。 【涸沼(掘削)】 ・漁業関係者との調整が必要になる。 ・関係自治体からは、涸沼が淡水化することによるヤマトシジミや海産魚への影響が大きいと思われるので採用すべき案ではない等の意見が表明されている。 【深山ダム(かさ上げ)】 ・ダムかさ上げに伴う付替え道路の整備について、道路管理者との調整を実施していく必要がある。 【那珂川沿川B】 ・関係自治体からは、提示された場所は肥沃な土壌を有する畑地が広がっており、これらの優良な農地を取得して河道外貯留施設を造成することに対して、農業経営者等の理解を得ることは困難である旨の意見が表明されている。	【牛久沼(掘削)】 ・漁業関係者との調整が必要になる。 ・関係自治体からは、牛久沼の面積を拡大するという意味での掘削については、自然環境、特に水生植物への影響が危惧されることから慎重な判断が必要である旨の意見が表明されている。 【湯西川ダム・下久保ダム(かさ上げ)】 ・ダムかさ上げに伴う付替え道路の整備について、道路管理者との調整を実施していく必要がある。 【湯西川ダム（かさ上げ）】 ・関係自治体からは、平成24年度に完成したばかりのダムであり、新たな地元負担を強いるダムのかさ上げについて、受け入れることは困難である等の意見が表明されている。 【下久保ダム（かさ上げ）】 ・関係自治体からは、ダムかさ上げによる水面上昇により環境が変化し、悪影響を及ぼす懸念がある等の意見が表明されている。 【地下水取水】 ・関係自治体からは、大量の地下水取水は、地盤沈下、既存井戸の枯渇や水質悪化等、周辺環境に影響を及ぼすものと懸念される旨の意見が表明されている。

表 5-15　新規利水対策案の評価軸ごとの評価総括整理表（4/7）

評価軸と評価の考え方 ＼ 新規利水対策案と実施内容の概要		現計画案	ケース1-1	ケース1-2	ケース2	ケース5-2
		霞ヶ浦導水事業	ダムかさ上げ・湖沼掘削案①	ダムかさ上げ・湖沼掘削案②	他用途ダム（治水容量）の買い上げ案	地下水取水対策案
実現性	●事業期間はどの程度必要か	・本省による対応方針等の決定を受け、本体工事の契約手続きの開始後から84ヶ月要する。	【牛久沼・霞ヶ浦・涸沼(掘削)】 ・湖沼掘削等の工事が必要。完了までに概ね5年～10年程度必要。 ・これに加え、事業用地の所有者、関係機関、周辺住民の了解を得るまでの期間が必要。 【湯西川ダム・下久保ダム・深山ダム(かさ上げ)】 ・常時満水位が高くなることによる堤体の補強工事が必要。非洪水期に施工するため、完了までに概ね10年～20年程度必要。 ・これに加え、事業用地の所有者、関係機関、周辺住民の了解を得るまでの期間が必要。 【那珂川沿川A・那珂川沿川B】 ・河道外貯留施設の工事が必要。完了までに概ね5年～10年程度必要。 ・これに加え、事業用地の所有者、関係機関、周辺住民の了解を得るまでの期間が必要。	【牛久沼・涸沼(掘削)】 ・湖沼掘削等の工事が必要。完了までに概ね5年～10年程度必要。 ・これに加え、事業用地の所有者、関係機関、周辺住民の了解を得るまでの期間が必要。 【湯西川ダム・下久保ダム・深山ダム(かさ上げ)】 ・常時満水位が高くなることによる堤体の補強工事が必要。非洪水期に施工するため、完了までに概ね10年～20年程度必要。 ・これに加え、事業用地の所有者、関係機関、周辺住民の了解を得るまでの期間が必要。 【那珂川沿川A・那珂川沿川B】 ・河道外貯留施設の工事が必要。完了までに概ね5年～10年程度必要。 ・これに加え、事業用地の所有者、関係機関、周辺住民の了解を得るまでの期間が必要。	【涸沼（掘削）】 ・湖沼掘削等の工事が必要。完了までに概ね5年～10年程度必要。 ・これに加え、事業用地の所有者、関係機関、周辺住民の了解を得るまでの期間が必要。 【矢木沢ダム・藤原ダム・薗原ダム・五十里ダム・藤井川ダム・東荒川ダム（治水容量買い上げ）】 ・常時満水位が高くなることによる堤体の補強工事が必要。非洪水期に施工するため、完了までに概ね11年程度必要。 ・これに加え、事業用地の所有者、関係機関、周辺住民の了解を得るまでの期間が必要。 【那珂川沿川B】 ・河道外貯留施設の工事が必要。完了までに概ね5年～10年程度必要。 ・これに加え、事業用地の所有者、関係機関、周辺住民の了解を得るまでの期間が必要。 【深山ダム（かさ上げ）】 ・常時満水位が高くなることによる堤体の補強工事が必要。非洪水期に施工するため、完了までに概ね15年～20年程度必要。 ・これに加え、事業用地の所有者、関係機関、周辺住民の了解を得るまでの期間が必要。	【牛久沼(掘削)】 ・湖沼掘削等の工事が必要。完了までに概ね5年～10年程度必要。 ・これに加え、事業用地の所有者、関係機関、周辺住民の了解を得るまでの期間が必要。 【湯西川ダム・下久保ダム(かさ上げ)】 ・常時満水位が高くなることによる堤体の補強工事が必要。非洪水期に施工するため、完了までに概ね10年～20年程度必要。 ・これに加え、事業用地の所有者、関係機関、周辺住民の了解を得るまでの期間が必要。 【地下水取水】 ・地下水を給水できる施設の完成まで概ね10年～15年程度必要。 ・これに加え、事業用地の所有者、関係機関、周辺住民の了解を得るまでの期間が必要。
	●法制度上の観点から実現性の見通しはどうか	・現行法制度のもとで霞ヶ浦導水事業を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで1-1案を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで1-2案を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで2案を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで5-2案を実施することは可能である。
	●技術上の観点から実現性の見通しはどうか	・技術上の観点から実現性の隘路となる要素はない。	・技術上の観点から実現性の隘路となる要素はない。	・技術上の観点から実現性の隘路となる要素はない。	・技術上の観点から実現性の隘路となる要素はない。	【地下水取水】 ・他に影響を与えない揚水量とする必要があるため、現地における十分な調査が必要。
持続性	●将来にわたって持続可能といえるか	・継続的な監視や観測が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。	・継続的な監視や観測が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。	・継続的な監視や観測が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。	・継続的な監視や観測が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。	・地盤沈下、地下水枯渇に対する継続的な監視や観測が必要。 ・長期間にわたる大量の地下水取水は、周辺の地下水利用や周辺地盤への影響が懸念される。

表 5-16　新規利水対策案の評価軸ごとの評価総括整理表（5/7）

評価軸と評価の考え方 ＼ 新規利水対策案と実施内容の概要		現計画案	ケース1-1	ケース1-2	ケース2	ケース5-2
		霞ヶ浦導水事業	ダムかさ上げ・湖沼掘削案①	ダムかさ上げ・湖沼掘削案②	他用途ダム（治水容量）の買い上げ案	地下水取水対策案
地域社会への影響	●事業地及びその周辺への影響はどの程度か	・大きな影響は特に予想されない。	【牛久沼・霞ヶ浦・涸沼(掘削)、那珂川沿川A・那珂川沿川B】 ・用地買収等が必要であるため、事業地及びその周辺への影響が懸念される。 【下久保ダム(かさ上げ)】 ・ダム建設時に用地を提供して頂いた方々に対し、再度の用地の提供等をお願いすることになり、地域のコミュニティに大きな負担を強いることになる。	【牛久沼・涸沼(掘削)、那珂川沿川A・那珂川沿川B】 ・用地買収等が必要であるため、事業地及びその周辺への影響が懸念される。 【下久保ダム(かさ上げ)】 ・ダム建設時に用地を提供して頂いた方々に対し、再度の用地の提供等をお願いすることになり、地域のコミュニティに大きな負担を強いることになる。	【涸沼（掘削）、那珂川沿川B】 ・用地買収等が必要であるため、事業地及びその周辺への影響が懸念される。 【矢木沢ダム・藤原ダム・薗原ダム・五十里ダム・藤井川ダム・東荒川ダム（治水容量買い上げ）】 ・既存ダムの洪水調節機能が失われるため、下流の地域に不安を与えるおそれがある。 ・既存ダムの失われる洪水調節機能の代替措置を講ずる必要がある。	【牛久沼(掘削)】 ・用地買収等が必要であるため、事業地及びその周辺への影響が懸念される。 【下久保ダム(かさ上げ)】 ・ダム建設時に用地を提供して頂いた方々に対し、再度の用地の提供等をお願いすることになり、地域のコミュニティに大きな負担を強いることになる。 【地下水取水】 ・地盤沈下による周辺構造物への影響が懸念される。 ・周辺の井戸が涸れる可能性がある。
	●地域振興に対してどのような効果があるか	・水質の改善が地域振興ポテンシャルの顕在化の契機にはなり得る。	【牛久沼・霞ヶ浦・涸沼(掘削)、那珂川沿川A・那珂川沿川B】 ・新たな水面がレクリエーションの場となり、地域振興につながる可能性がある。 【湯西川ダム・下久保ダム・深山ダム(かさ上げ)】 ・かさ上げに関連して、ダム周辺環境整備が実施されるのであれば、地域振興につながる可能性がある。	【牛久沼・涸沼(掘削)、那珂川沿川A・那珂川沿川B】 ・新たな水面がレクリエーションの場となり、地域振興につながる可能性がある。 【湯西川ダム・下久保ダム・深山ダム(かさ上げ)】 ・かさ上げに関連して、ダム周辺環境整備が実施されるのであれば、地域振興につながる可能性がある。	【涸沼（掘削）、那珂川沿川B】 ・新たな水面がレクリエーションの場となり、地域振興につながる可能性がある。 【深山ダム（かさ上げ）】 ・かさ上げに関連して、ダム周辺環境整備が実施されれば、地域振興につながる可能性がある。	【牛久沼(掘削)】 ・新たな水面がレクリエーションの場となり、地域振興につながる可能性がある。 【湯西川ダム・下久保ダム(かさ上げ)】 ・かさ上げに関連して、ダム周辺環境整備が実施されるのであれば、地域振興につながる可能性がある。
	●地域間の利害の衡平への配慮がなされているか	・受益地と取水地点は概ね一致するため、地域間の利害の不衡平は生じない。	【牛久沼・霞ヶ浦・涸沼(掘削)】 ・受益地は周辺又は下流域であるため、掘削等で影響する地域住民の十分な理解、協力を得る必要がある。 【湯西川ダム・下久保ダム・深山ダム(かさ上げ)】 ・受益地は下流域であるため、かさ上げで影響する地域住民の十分な理解、協力を得る必要がある。 【那珂川沿川A・那珂川沿川B】 ・受益地は下流域であるため、河道外貯留施設の設置で影響する地域住民の十分な理解、協力を得る必要がある。	【牛久沼・涸沼(掘削)】 ・受益地は周辺又は下流域であるため、掘削等で影響する地域住民の十分な理解、協力を得る必要がある。 【湯西川ダム・下久保ダム・深山ダム(かさ上げ)】 ・受益地は下流域であるため、かさ上げで影響する地域住民の十分な理解、協力を得る必要がある。 【那珂川沿川A・那珂川沿川B】 ・受益地は下流域であるため、河道外貯留施設の設置で影響する地域住民の十分な理解、協力を得る必要がある。	【涸沼（掘削）】 ・受益地は周辺及び下流域であるため、掘削等で影響する地域住民の十分な理解、協力を得る必要がある。 【深山ダム（かさ上げ）】 ・受益地は下流域であるため、かさ上げで影響する地域住民の十分な理解、協力を得る必要がある。 【那珂川沿川B】 ・受益地は下流域であるため、河道外貯留施設の設置で影響する地域住民の十分な理解、協力を得る必要がある。	【牛久沼(掘削)】 ・受益地は下流域であるため、掘削等で影響する地域住民の十分な理解、協力を得る必要がある。 【湯西川ダム・下久保ダム(かさ上げ)】 ・受益地は下流域であるため、かさ上げで影響する地域住民の十分な理解、協力を得る必要がある。 【地下水取水】 ・取水地点近傍での利用が前提であるが、現在以上に地下水に依存することが困難な地域がある。 ・近傍以外に導水する場合は、取水地点近傍の地域住民の十分な理解、協力を得る必要がある。

表 5-17　新規利水対策案の評価軸ごとの評価総括整理表（6/7）

評価軸と評価の考え方 ＼ 新規利水対策案と実施内容の概要		現計画案	ケース1-1	ケース1-2	ケース2	ケース5-2
		霞ヶ浦導水事業	ダムかさ上げ・湖沼掘削案①	ダムかさ上げ・湖沼掘削案②	他用途ダム（治水容量）の買い上げ案	地下水取水対策案
環境への影響	●水環境に対してどのような影響があるか	・霞ヶ浦導水事業完成により、霞ヶ浦の水質が改善される。 ・霞ヶ浦導水事業完成後の影響について、シミュレーション結果によると、水質への影響は小さいと予測される。 　なお、生物の移送に関する環境保全措置を講じることにより、SSなども改善されると予測される。	【湯西川ダム・下久保ダム・深山ダム（かさ上げ）】 ・かさ上げにより貯水池の回転率が小さくなるが、その影響は限定的と考えられる。	【湯西川ダム・下久保ダム・深山ダム（かさ上げ）】 ・かさ上げにより貯水池の回転率が小さくなるが、その影響は限定的と考えられる。	【深山ダム（かさ上げ）】 ・かさ上げにより貯水池の回転率が小さくなるが、その影響は限定的と考えられる。	【湯西川ダム・下久保ダム(かさ上げ)】 ・かさ上げにより貯水池の回転率が小さくなるが、その影響は限定的と考えられる。
	●地下水位、地盤沈下や地下水の塩水化にどのような影響があるか	・利水参画者の計画どおり地下水取水が表流水取水に転換されれば、地下水位の回復、地盤沈下の抑制につながるものと想定される。	・地下水位等への影響は想定されない。	・地下水位等への影響は想定されない。	・地下水位等への影響は想定されない。	【地下水取水】 ・新たな地下水取水は、地盤沈下を起こすおそれがある。
	●生物の多様性の確保及び流域の自然環境全体にどのような影響があるか	・霞ヶ浦導水事業の完成後の影響について、取水による魚類の迷入の可能性があるため、必要に応じて環境保全対策を講じる必要がある。 ・異なる水系の水を導送水することによる生物の移送の可能性があるため、必要に応じて環境保全措置を講じる必要がある。 ・なお、那珂機場の工事による直接改変による生息、生育環境の変化は小さいと想定される。	【牛久沼・霞ヶ浦・涸沼（掘削）】 ・湿地性の生物の生息、生育環境に影響を与える可能性がある。必要に応じ、新たな生息地の確保等の対策を行う必要があると考えられる。 【那珂川沿川A・那珂川沿川B】 ・河道外貯留施設の設置に伴い、生物の生息、生育環境に影響を与える可能性がある。必要に応じ、新たな生息地の確保等の対策を行う必要があると考えられる。	【牛久沼・涸沼（掘削）】 ・湿地性の生物の生息、生育環境に影響を与える可能性がある。必要に応じ、新たな生息地の確保等の対策を行う必要があると考えられる。 【那珂川沿川A・那珂川沿川B】 ・河道外貯留施設の設置に伴い、生物の生息、生育環境に影響を与える可能性がある。必要に応じ、新たな生息地の確保等の対策を行う必要があると考えられる。	【涸沼（掘削）】 ・湿地性の生物の生息、生育環境に影響を与える可能性がある。必要に応じ、新たな生息地の確保等の対策を行う必要があると考えられる。 【那珂川沿川B】 ・河道外貯留施設の設置に伴い、生物の生息、生育環境に影響を与える可能性がある。必要に応じ、新たな生息地の確保等の対策を行う必要があると考えられる。	【牛久沼（掘削）】 ・湿地性の生物の生息、生育環境に影響を与える可能性がある。必要に応じ、新たな生息地の確保等の対策を行う必要があると考えられる。
	●土砂流動はどう変化し、下流の河川・海岸にどのように影響するか	・影響は想定されない。	・土砂流動等への影響は限定的と考えられる。	・土砂流動等への影響は限定的と考えられる。	・土砂流動等への影響は限定的と考えられる。	・土砂流動等への影響は限定的と考えられる。

表 5-18　新規利水対策案の評価軸ごとの評価総括整理表（7/7）

評価軸と評価の考え方 ＼ 新規利水対策案と実施内容の概要		現計画案	ケース1-1	ケース1-2	ケース2	ケース5-2
		霞ヶ浦導水事業	ダムかさ上げ・湖沼掘削案①	ダムかさ上げ・湖沼掘削案②	他用途ダム（治水容量）の買い上げ案	地下水取水対策案
環境への影響	●景観、人と自然との豊かなふれあいにどのような影響があるか	・霞ヶ浦導水事業の完成により、霞ヶ浦の水質が改善されることにより、霞ヶ浦では「泳げる霞ヶ浦」及び「遊べる河川」が実現すると想定される。 ・土地の直接改変を伴う工事がほとんど無いため、周辺の眺望景観へ与える影響及び人と自然との触れ合いに与える影響は小さいと想定される。	【牛久沼・霞ヶ浦・涸沼（掘削）】 ・新たな湖面創出による景観の変化がある。 【湯西川ダム・下久保ダム・深山ダム(かさ上げ)】 ・湖面の上昇による景観の変化がある。 【那珂川沿川A・那珂川沿川B】 ・新たな水面創出による景観の変化がある。	【牛久沼・涸沼（掘削）】 ・新たな湖面創出による景観の変化がある。 【湯西川ダム・下久保ダム・深山ダム(かさ上げ)】 ・湖面の上昇による景観の変化がある。 【那珂川沿川A・那珂川沿川B】 ・新たな水面創出による景観の変化がある。	【涸沼（掘削）】 ・新たな湖面創出による景観の変化がある。 【矢木沢ダム・藤原ダム・薗原ダム・五十里ダム・藤井川ダム・東荒川ダム（治水容量買い上げ）】 ・湖面の上昇による景観の変化がある。 【深山ダム（かさ上げ）】 ・湖面の上昇による景観の変化がある。 【那珂川沿川B】 ・新たな水面創出による景観の変化がある。	【牛久沼（掘削）】 ・新たな湖面創出による景観の変化がある。 【湯西川ダム・下久保ダム（かさ上げ）】 ・湖面の上昇による景観の変化がある。
	●CO2排出負荷はどう変わるか	・導送水時のポンプ使用による電力増に伴いCO2排出負荷が増加する。	【涸沼(掘削)】 ・涸沼(掘削)はポンプ使用による電力増に伴いCO2排出量が増加する。 【那珂川沿川A・那珂川沿川B】 ・河道外貯留施設はポンプ使用による電力増に伴いCO2排出量が増加する。	【涸沼(掘削)】 ・涸沼(掘削)はポンプ使用による電力増に伴いCO2排出量が増加する。 【那珂川沿川A・那珂川沿川B】 ・河道外貯留施設はポンプ使用による電力増に伴いCO2排出量が増加する。	【涸沼(掘削)】 ・涸沼(掘削)はポンプ使用による電力増に伴いCO2排出量が増加する。 【那珂川沿川B】 ・河道外貯留施設はポンプ使用による電力増に伴いCO2排出量が増加する。	【地下水取水】 ・地下水取水はポンプ使用による電力増に伴いCO2排出量が増加する。

6.　流水の正常な機能の維持の観点からの検討

6.1　河川整備計画における流水の正常な機能の維持の目標

(1)　利根川

利根川は河川整備計画が策定されており、河川の適正な利用及び流水の正常な機能の維持に関しては、利水の現況、動植物の保護・漁業、水質、景観、舟運、塩害の防止等を考慮し、利根川河口堰下流地点においては概ね 30m³/s を流水の正常な機能を維持するための流量とし、流量を安定的に確保するよう努めることを目標としている。

表 6-1　河川整備計画において目標とする流量

地点名	期別	流量
利根川河口堰下流地点	通年	概ね 30m³/s

図 6-1　位置図

(2)　那珂川

那珂川水系においては、河川整備計画が策定されていない。那珂川水系河川整備基本方針の策定時において、下国井地点における流水の正常な機能を維持するため必要な流量として、かんがい期概ね 24m³/s、非かんがい期概ね 19m³/s とすることが想定されていた。

霞ヶ浦導水事業においては、下国井地点における流水の正常な機能を維持するため必要な流量として、那珂川水系河川整備基本方針の策定時に想定されていた流量と同じ流量を目標として事業計画を策定してきている。

そこで、霞ヶ浦導水事業の検証にあたっては、河川整備計画相当の目標流量として、下国井地点において、かんがい期概ね 24m³/s、非かんがい期概ね 19m³/s とする。

表 6-2　河川整備計画相当の目標流量

地点名	期別	流量
下国井地点	かんがい期	概ね 24m³/s
	非かんがい期	概ね 19m³/s

図 6-2　位置図

6.2　複数の流水の正常な機能の維持対策案の立案（霞ヶ浦導水事業案）

複数の流水の正常な機能の維持対策案（霞ヶ浦導水事業案）の検討は、6.1　河川整備計画における流水の正常な機能の維持の目標で示した目標を達成することを基本とする。

現計画（流況調整河川案）：　霞ヶ浦導水事業

【現計画の概要】

・霞ヶ浦導水事業を実施する。

・霞ヶ浦導水事業のうち、那珂導水路等の工事を行う。

表 6-3　霞ヶ浦導水事業の事業費（流水の正常な機能の維持）

区分	事業費
全体事業費	1,932 億円
うち流水の正常な機能の維持	約 390 億円
残事業費（H26 以降残額）	約 440 億円
うち流水の正常な機能の維持	約 90 億円

※総事業費の点検結果（案）に基づき全体事業費等を算出している。

表 6-4　霞ヶ浦導水事業の総概算コスト（流水の正常な機能の維持）

区分	総概算コスト
事業費（流水の正常な機能の維持）	約 540 億円
残事業費（流水の正常な機能の維持）	約 230 億円

※総概算コストには、概略検討した維持管理費が含まれている。

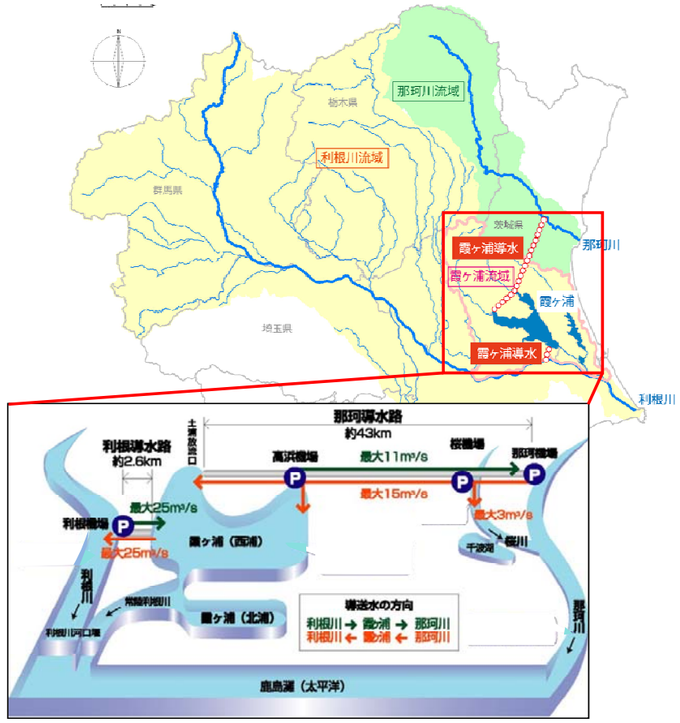


図 6-3　霞ヶ浦導水事業の概要

6.3　複数の流水の正常な機能の維持対策案の立案（霞ヶ浦導水事業を含まない案）

6.3.1　流水の正常な機能の維持対策案の基本的な考え方

検証要領細目で示されている 17 方策を参考にして、できる限り幅広い流水の正常な機能の維持対策案を立案することとした。

・流水の正常な機能の維持対策案は、6.1 で示した目標を達成することを基本として立案する。

・立案にあたっては、検証要領細目に示されている 17 方策について、新規利水対策案と同様に概略検討を行い、複数の流水の正常な機能の維持代替案を立案する。

6.3.2　流水の正常な機能の維持対策案の立案

6.1　河川整備計画における流水の正常な機能の維持の目標で示した目標を達成することを基本とし、流水の正常な機能の維持代替案又は流水の正常な機能の維持代替案の組み合わせにより、複数の流水の正常な機能の維持対策案を立案した。

・流水の正常な機能の維持代替案の組み合わせは、制度上、技術上の観点から極めて実現性が低いと考えられる流水の正常な機能の維持代替案を除外した上で、水単価を重視して検討を進めることとするが、利根川流域及び那珂川流域においては多様な既設施設が多数存在するため、現時点で水単価が確定できないものの､既設施設の利用を流水の正常な機能の維持代替案とした組み合わせについても検討を行う。

・流水の正常な機能の維持対策案の立案にあたっては、利根川流域及び那珂川流域の地形、地域条件、既存施設を踏まえ検討を行った。なお、「水源林の保全」、「渇水調整の強化」、「節水対策」、「雨水・中水利用」については、効果を定量的に見込むことが困難であるが、それぞれが大切な方策であり継続していくべきと考えられるため、全ての流水の正常な機能の維持対策案に組み合わせる。

(1)　制度上、技術上の観点から極めて実現性が低いと考えられる流水の正常な機能の維持代替案

ｲ）水系間導水

那珂川近傍の鬼怒川、久慈川及び阿武隈川については、那珂川の水量の不足時期に導水元の河川でも水量が不足しており、水系間導水は困難である。

ﾛ）既得水利の合理化・転用

利根川水系に関してはこれまでも農業用水合理化事業等を通じて、都市用水の新規確保に努めてきたところであるが、利根川水系及び那珂川水系では現時点において新たな合理化事業の要望箇所は無いことを確認した。

上記、２つの流水の正常な機能の維持代替案を含む流水の正常な機能の維持対策案は、極めて実現性が低いと考えられるため、流水の正常な機能の維持代替案の組合せの候補から除外する。

6.4　概略検討による流水の正常な機能の維持対策案の抽出

6.4.1　概略検討による流水の正常な機能の維持対策案の概要

以下に示した 6 ケースから、複数の流水の正常な維持対策案を抽出する。

【ケース 1】　水単価が 500 億円未満の代替案を組み合わせた流水の正常な機能の維持対策案
【ケース 2】　他用途ダム容量（治水容量）買い上げによる流水の正常な機能の維持対策案
【ケース 3】　他用途ダム容量（発電容量）買い上げによる流水の正常な機能の維持対策案
【ケース 4】　ダム使用権等の振替による流水の正常な機能の維持対策案
【ケース 5-1】地下水取水による流水の正常な機能の維持対策案
【ケース 5-2】那珂川における開発量を地下水取水により確保する流水の正常な機能の維持対策案

・地下水取水については、「関東平野北部地盤沈下防止等対策要綱」で定められた保全地域内等にある、利根川の布川地点と霞ヶ浦周辺においては、新たな地下水取水を行うことは非常に困難である。

上記の観点より検討した結果、【ケース 1】、【ケース 2】、【ケース 3】、【ケース 4】、【ケース 5-2】を抽出した。

流水の正常な機能の維持対策案の概略検討を表 6-5 に、流況調整河川案及び抽出された複数の流水の正常な機能の維持対策案の概要を図 6-4～図 6-9 に示す。

表 6-5　流水の正常な機能の維持の概略検討（まとめ）

ケース		河川名	流況調整河川	(1) 河口堰	(2) 湖沼開発	(3) 河道外貯留施設	(4) 再開発	(5) 他用途	(6) 水系間導水	(7) 地下水取水	(8) ため池(新設)	(9) 海水淡水化	(10) 水源林保全	(11) ダム使用権	(12) 既得水利合理化	(13) 渇水調整強化	(14) 節水対策	(15) 雨水利用	備考	No.
流況調整河川案		利根川	霞ヶ浦導水事業										流域全体で取り組む方策			流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策		①
		那珂川	霞ヶ浦導水事業																	
ケース1		利根川			牛久沼		湯西川ダム						流域全体で取り組む方策			流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策		②
		那珂川				那珂川沿川B														
ケース2		利根川						矢木沢ダム					流域全体で取り組む方策			流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策		③
		那珂川				那珂川沿川B		藤井川ダム 東荒川ダム												
ケース3		利根川						発電					流域全体で取り組む方策			流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策		④
		那珂川						発電												
ケース4		利根川											流域全体で取り組む方策	振替		流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策		⑤
		那珂川				那珂川沿川B														
ケース5	ケース5-1	利根川								地下水取水			流域全体で取り組む方策			流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策	棄却	
		那珂川								地下水取水										
	ケース5-2	利根川			牛久沼		湯西川ダム						流域全体で取り組む方策			流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策		⑥
		那珂川								地下水取水										

【現計画】

流況調整河川案（霞ヶ浦導水事業）

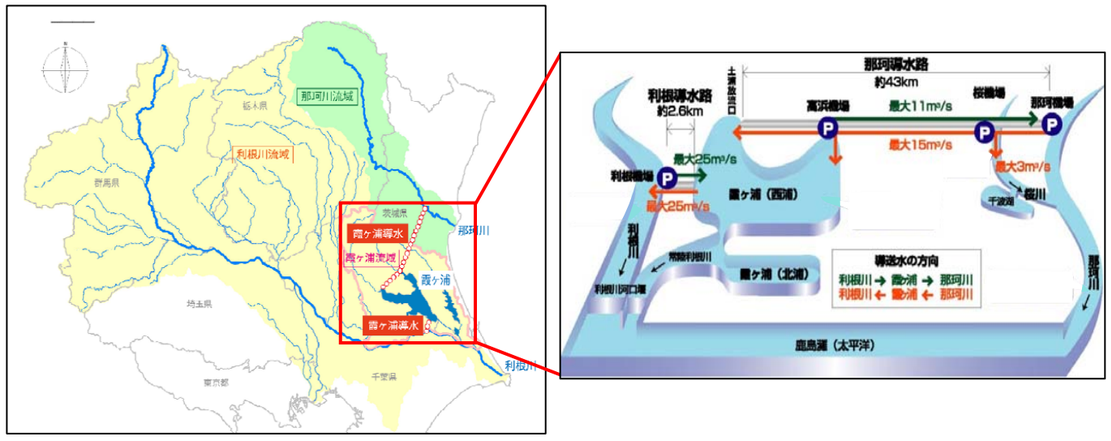


図 6-4　流水の正常な機能の維持対策案の概要　流況調整河川案（霞ヶ浦導水事業）

【ケース１】

流水の正常な機能の維持対策案の概要

【ケース 1】500 億円未満の代替案を組み合わせた流水の正常な機能の維持対策案

利根川（牛久沼（掘削）＋湯西川ダム（かさ上げ））＋那珂川（那珂川沿川 B）

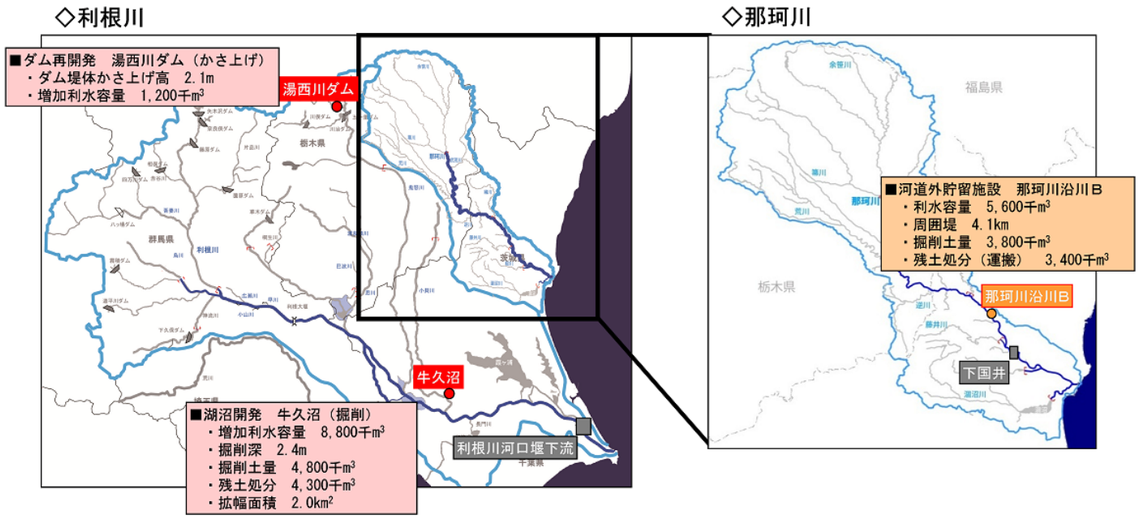


図 6-5　流水の正常な機能の維持対策案の概要
ケース１　500 億円未満の代替案を組み合わせた流水の正常な機能の維持対策案

【ケース２】

流水の正常な機能の維持対策案の概要

【ケース 2】他用途ダム容量（治水容量）買い上げによる流水の正常な機能の維持対策案

利根川（矢木沢ダム（治水容量））＋那珂川（藤井川ダム（治水容量）＋東荒川ダム（治水容量）＋那珂川沿川 B）

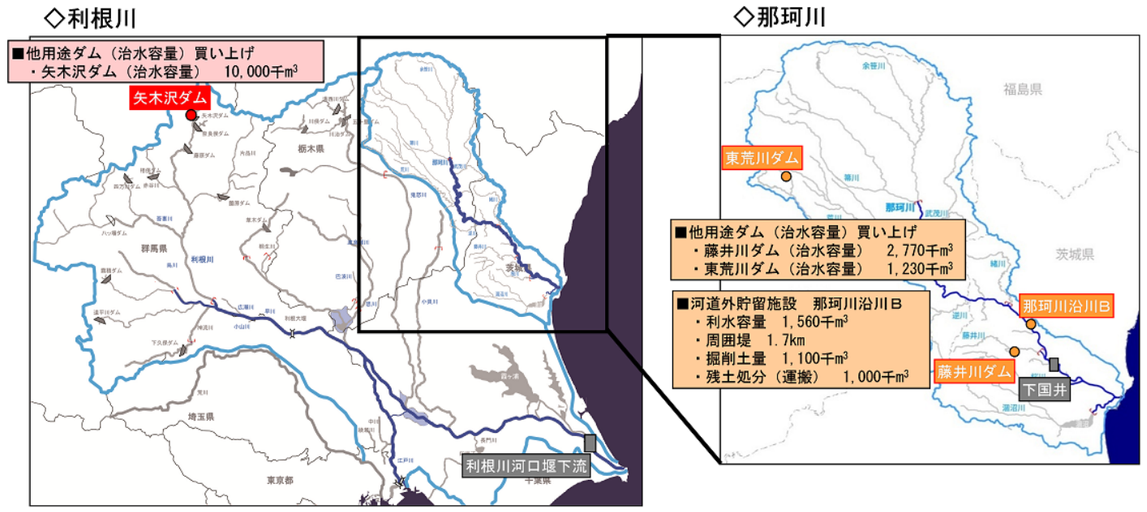


図 6-6　流水の正常な機能の維持対策案の概要
ケース２　他用途ダム容量（治水容量）買い上げによる流水の正常な機能の維持対策案

【ケース３】

流水の正常な機能の維持対策案の概要

【ケース 3】他用途ダム容量（発電容量）買い上げによる流水の正常な機能の維持対策案

利根川水系（他用途ダム容量（発電容量）買い上げ）＋那珂川水系（他用途ダム容量（発電容量）買い上げ）

図 6-7　流水の正常な機能の維持対策案の概要
ケース３　他用途ダム容量（発電容量）買い上げによる流水の正常な機能の維持対策案

【ケース４】

流水の正常な機能の維持対策案の概要
【ケース 4】ダム使用権等の振替による流水の正常な機能の維持対策案
利根川水系（ダム使用権等の振替）＋那珂川（那珂川沿川 B）

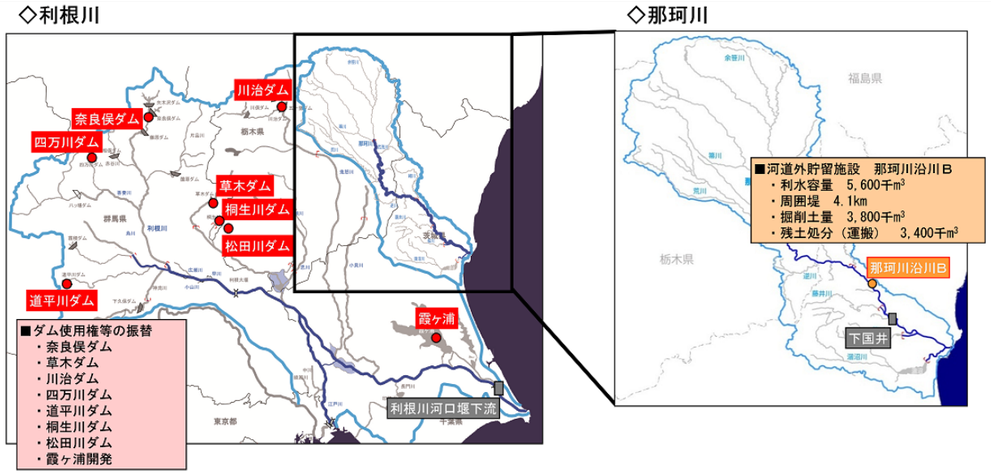


図 6-8　流水の正常な機能の維持対策案の概要
ケース４　ダム使用権等の振替による流水の正常な機能の維持対策案

【ケース５－２】

流水の正常な機能の維持対策案の概要
【ケース 5-2】那珂川における流水の正常な機能を維持するため必要な流量を地下水取水により
確保する流水の正常な機能の維持対策案利根川（牛久沼（掘削）＋湯西川ダム（かさ上げ））
＋那珂川（地下水取水）

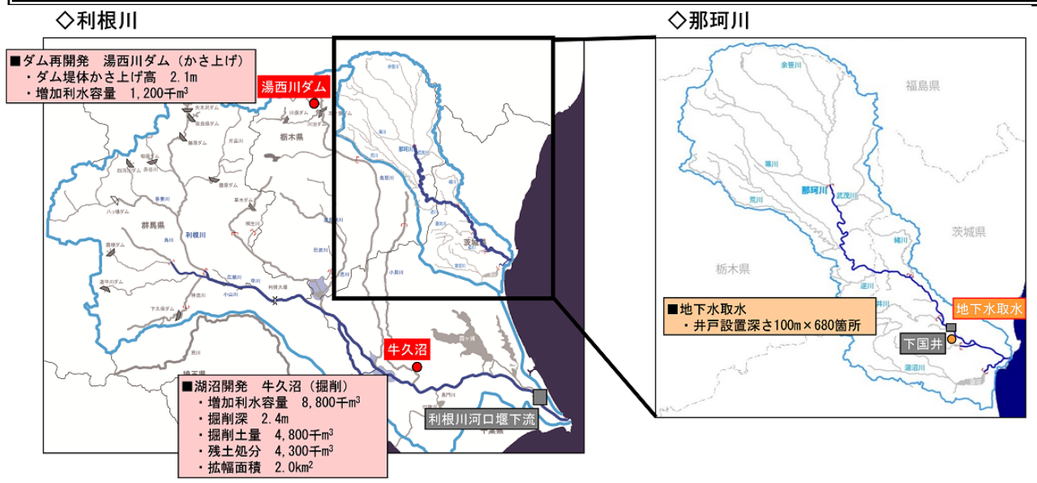


図 6-9　流水の正常な機能の維持対策案の概要
ケース 5-2　那珂川における流水の正常な機能を維持するため必要な流量を地下水取水により
確保する流水の正常な機能の維持対策案

6.4.2　利水参画者等への意見聴取結果

概略検討により抽出した流況調整河川案を含む６案の流水の正常な機能の維持対策案について、以下の霞ヶ浦導水事業の利水参画者、関係河川使用者（流水の正常な機能の維持対策案に関係する施設の管理者や関係者）及び流水の正常な機能の維持対策案を構成する施設が所在する関係自治体に対して意見聴取を行った。

表 6-6　流水の正常な機能の維持対策案意見聴取先一覧

都県名	市町名
茨城県	
	龍ケ崎市
	小美玉市
	石岡市
	かすみがうら市
	土浦市
	阿見町
	美浦村
	稲敷市
	潮来市
	行方市
	水戸市
	大洗町
	鉾田市
	茨城町
	鹿嶋市
	神栖市
	つくば市
	つくばみらい市
	牛久市
	取手市

都県名	市町名
栃木県	
	足利市
	佐野市
	日光市
	宇都宮市
	那須塩原市
千葉県	
	銚子市
	香取市
	千葉市
群馬県	
	中之条町
	富岡市
	高崎市
	桐生市
	藤岡市
埼玉県	
	神川町
東京都	

団体名
那須野ヶ原土地改良区連合
九十九里地域水道企業団
印旛郡市広域市町村圏事務組合
東総広域水道企業団
関東農政局
独立行政法人水資源機構
東京電力株式会社
電源開発株式会社

6.4.3　意見聴取結果を踏まえた概略評価による流水の正常な機能の維持対策案の抽出

利水参画者等への意見聴取結果を踏まえて、流水の正常な機能の維持対策案を抽出した。意見聴取の結果を踏まえた抽出の内容は、表 6-7 のとおりである。

表 6-7　利水参画者等への意見聴取結果を踏まえた概略検討による流水の正常な機能の維持対策案の抽出結果

ケース	河川名	流況調整河川	(1) 河口堰	(2) 湖沼開発	(3) 河道外貯留施設	(4) 再開発	(5) 他用途	(6) 水系間導水	(7) 地下水取水	(8) ため池(新設)	(9) 海水淡水化	(10) 水源林保全	(11) ダム使用権	(12) 農業水利合理化	(13) 海水調整強化	(14) 節水対策	(15) 雨水利用	備考	不適当と考えられる評価軸とその内容	No.
流況調整河川案	利根川	霞ヶ浦導水事業										流域全体で取り組む方策			流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策			①
	那珂川	霞ヶ浦導水事業																		
ケース1	利根川			牛久沼		湯西川ダム						流域全体で取り組む方策			流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策			②
	那珂川				那珂川沿川B															
ケース2	利根川						矢木沢ダム					流域全体で取り組む方策			流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策			③
	那珂川				那珂川沿川B		藤井川ダム 東荒川ダム													
ケース3	利根川						発電					流域全体で取り組む方策			流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策	棄却	・発電容量の買い上げに対し、発電事業者に当該案に対する意見を聴いたところ、「多くの発電所に対し発生電力量の減少、さらに国のエネルギー政策における水力発電の重要性に鑑み、受け入れることは困難」等の回答があった。	④
	那珂川						発電													
ケース4	利根川											流域全体で取り組む方策	振替		流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策	棄却	・ダム使用権等の振替に対し、関係利水者に当該案に対する意見を聴いたところ、「ダム使用権の振替に応じられない」等の回答があった。	⑤
	那珂川				那珂川沿川B															
ケース5 ケース5-1	利根川								地下水取水			流域全体で取り組む方策			流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策	棄却		
	那珂川								地下水取水											
ケース5 ケース5-2	利根川			牛久沼		湯西川ダム						流域全体で取り組む方策			流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策	流域全体で取り組む方策			⑥
	那珂川								地下水取水											

※他用途ダム容量(治水容量)買い上げの概算事業費は、ダム本体改良工事費及び維持管理費のみの計上であり、下流河川への治水対策工は含まないものである。

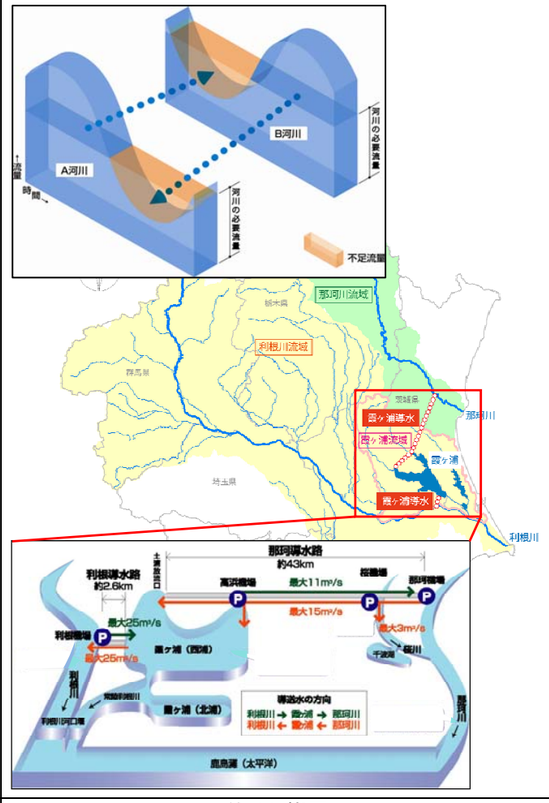
【流況調整河川案】現計画案

【ケース 1】水単価が 500 億円未満の代替案を組み合わせた流水の正常な機能の維持対策案

【ケース 2】他用途ダム容量（治水容量）買い上げによる流水の正常な機能の維持対策案

【ケース 5-2】那珂川における開発量を地下水取水により確保する流水の正常な機能の維持対策案

表 6-8　抽出した流水の正常な機能の維持対策案の概要

対策案	現計画案	抽出した流水の正常な機能の維持対策案		
		ダムかさ上げ・湖沼掘削案	他用途ダム(治水容量)の買上げ案	地下水取水対策案
概要	利根川河口堰下流地点　概ね 30m³/s、那珂川：下国井地点［かんがい期］概ね 24m³/s、［非かんがい期］概ね 19m³/s）を確保する	500 億円未満の代替案を組み合わせた流水の正常な機能の維持対策案 利根川(牛久沼(掘削)＋湯西川ダム(かさ上げ))＋那珂川(那珂川沿川 B)	他用途ダム容量（治水容量）買い上げによる流水の正常な機能の維持対策案 利根川(矢木沢ダム（治水容量）)＋那珂川(藤井川ダム（治水容量）＋東荒川ダム（治水容量）＋那珂川沿川 B)	那珂川における流水の正常な機能を維持するため必要な流量を地下水取水により確保する流水の正常な機能の維持対策案 利根川(牛久沼（掘削）＋湯西川ダム（かさ上げ)）＋那珂川(地下水取水)
整備内容	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する。  	◇那珂川 	◇那珂川 	◇那珂川
完成するまでに要する費用	約 90 億円 （流水の正常な機能の維持分） ※霞ヶ浦導水事業残事業費約 90 億円（流水の正常な機能の維持分）については、事業等の点検に示す残事業費約 440 億円に、河川法 70 条の 2 政令 38 条の 5 に基づき、身替り建設費を算出し、その金額の合計額に対するその金額の比率を乗じて算出した。	約 1,090 億円	約 190 億円 （治水容量買い上げの対策費用は含まない。）	約 1,530 億円

6.5　流水の正常な機能の維持対策案を評価軸ごとに評価

概略検討により抽出した 4 つの正常な機能の維持対策案について、検証要領細目に示される 6 つの評価軸について評価を行った。

その結果を表 6-9～14 に示す。

表 6-9　流水の正常な機能の維持対策案の評価軸ごとの評価総括整理表（1/6）

評価軸と評価の考え方 ＼ 流水の正常な機能の維持対策案と実施内容の概要		現計画案 霞ヶ浦導水事業	ケース1 ダムかさ上げ・湖沼掘削案	ケース2 他用途ダム（治水容量）の買い上げ案	ケース5-2 地下水取水対策案
目標	●流水の正常な機能の維持の必要な流量が確保できているか	・利根川の利根川河口堰下流地点においては概ね30m3/s、那珂川の下国井地点において、かんがい期概ね24m3/s、非かんがい期概ね19m3/sを確保。	・利根川の利根川河口堰下流地点においては概ね30m3/s、那珂川の下国井地点において、かんがい期概ね24m3/s、非かんがい期概ね19m3/sを確保。	・利根川の利根川河口堰下流地点においては概ね30m3/s、那珂川の下国井地点において、かんがい期概ね24m3/s、非かんがい期概ね19m3/sを確保。	・利根川の利根川河口堰下流地点においては概ね30m3/s、那珂川の下国井地点において、かんがい期概ね24m3/s、非かんがい期概ね19m3/sを確保。
	●段階的にどのように効果が確保されていくのか	【10年後】 ・霞ヶ浦導水事業は完成し、水供給が可能となると想定される。 ※予算の状況等により変動する場合がある。	【10年後】 ・牛久沼(掘削)、湯西川ダム(かさ上げ)、那珂川沿川Bは、関係住民、関係機関と調整が整えば事業実施中となると想定される。 ※予算の状況等により変動する場合がある。	【10年後】 ・矢木沢ダム・藤井川ダム・東荒川ダム（治水容量買い上げ）、那珂川沿川Bは、関係住民、関係機関と調整が整えば事業実施中となると想定される。 ※予算の状況等により変動する場合がある。	【10年後】 ・牛久沼(掘削)、湯西川ダム(かさ上げ)、地下水取水は、関係住民、関係機関と調整が整えば事業実施中となると想定される。 ※予算の状況等により変動する場合がある。
	●どの範囲でどのような効果が確保されていくのか（取水位置別に、取水可能量がどのように確保されるか）	・利根川河口堰の下流域において効果を確保できる。 ・那珂川下国井地点の下流域において効果を確保できる。	・利根川、那珂川において現計画案と同等の効果が確保できる。	・利根川、那珂川において現計画案と同等の効果が確保できる。	・利根川、那珂川において現計画案と同等の効果が確保できる。
	●どのような水質の用水が得られるか	・現状の河川、湖沼水質と同等と想定される。	・現状の河川、湖沼水質と同等と想定される。	・現状の河川水質と同等と想定される。	・現状の河川、湖沼水質と同等と想定される。 ・ただし、地下水取水に関しては、取水地点により得られる水質が異なる。
コスト	●完成までに要する費用はどのくらいか	約90億円 (流水の正常な機能の維持分) ※霞ヶ浦導水事業残事業費 約90億円（流水の正常な機能の維持分）については、事業等の点検に示す残事業費約440億円に、河川法70条の2政令38条の5に基づき、身替り建設費を算出し、その金額の合計額に対するその金額の比率を乗じて算出した。	約1,090億円	約190億円 （治水容量買い上げの対策費用は含まない。）	約1,530億円
	●維持管理に要する費用はどのくらいか	約280百万円／年 (流水の正常な機能の維持分)	約700百万円／年	約250百万円／年	約2,010百万円／年
	●その他の費用（ダム中止に伴って発生する費用等）はどれくらいか	【中止に伴う費用】 ・発生しない。 【関連して必要となる費用】 ・発生しない。	【中止に伴う費用】 ・施工済み又は施工中の現場の安全対策等に4億円程度が必要と見込んでいる。 ・国が事業を中止した場合には、利水者負担金の還付金が発生する。なお、これまでの利水者負担金の合計は約690億円である。 ※費用はいずれも共同費ベース	【中止に伴う費用】 ・施工済み又は施工中の現場の安全対策等に4億円程度が必要と見込んでいる。 ・国が事業を中止した場合には、利水者負担金の還付金が発生する。なお、これまでの利水者負担金の合計は約690億円である。 ※費用はいずれも共同費ベース	【中止に伴う費用】 ・施工済み又は施工中の現場の安全対策等に4億円程度が必要と見込んでいる。 ・国が事業を中止した場合には、利水者負担金の還付金が発生する。なお、これまでの利水者負担金の合計は約690億円である。 ※費用はいずれも共同費ベース

表 6-10　流水の正常な機能の維持対策案の評価軸ごとの評価総括整理表（2/6）

評価軸と評価の考え方 ＼ 流水の正常な機能の維持対策案と実施内容の概要		現計画案 霞ヶ浦導水事業	ケース1 ダムかさ上げ・湖沼掘削案	ケース2 他用途ダム（治水容量）の買い上げ案	ケース5-2 地下水取水対策案
実現性	●土地所有者等の協力の見通しはどうか	・霞ヶ浦導水事業に必要な用地取得は既に土地所有者等の御理解・御協力を得て、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96%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。	【牛久沼(掘削)】 ・掘削に関する土地の所有者等との調整は未実施である。 【湯西川ダム(かさ上げ)】 ・周辺用地（山林等）の所有者等との調整は未実施である。 【那珂川沿川B】 ・河道外貯留施設に関する土地の所有者等に説明等を行っていない。	【那珂川沿川B】 ・河道外貯留施設に関する土地の所有者等に説明等を行っていない。	【牛久沼(掘削)】 ・掘削に関する土地所有者等との調整は未実施である。 【湯西川ダム(かさ上げ)】 ・周辺用地（山林等）の所有者等との調整は未実施である。 【地下水取水】 ・地下水取水及び導水施設の用地の買収等が必要となるため多くの土地所有者等との合意が必要である。なお、土地所有者及び関係機関等に説明等を行っていない。
	●関係する河川使用者の同意の見通しはどうか	・該当利水参画者は、現行の事業計画に同意している。	【牛久沼(掘削)】 ・牛久沼及び湖沼下流の関係河川使用者の同意が必要である。 【湯西川ダム(かさ上げ)】 ・湯西川ダムの利水参画者、ダム下流の関係河川使用者の同意が必要である。 【那珂川沿川B】 ・河道外貯留施設下流の関係河川使用者の同意が必要である。	【矢木沢ダム（治水容量買い上げ）】 ・河川を管理する群馬県の同意が必要である。 【藤井川ダム・東荒川ダム（治水容量買い上げ）】 ・関係河川管理者からは、大雨災害の深刻化が懸念されている中、ダムの治水容量を減し、利水に充当することは、現実的な対策案としては困難である等の意見が表明されている。 【那珂川沿川B】 ・河道外貯留施設下流の関係河川使用者の同意が必要である。	【牛久沼(掘削)】 ・牛久沼及び湖沼下流の関係河川使用者の同意が必要である。 【湯西川ダム(かさ上げ)】 ・湯西川ダムの利水参画者、ダム下流の関係河川使用者の同意が必要である。
	●発電を目的として事業に参画している者への影響の程度はどうか				

表 6-11　流水の正常な機能の維持対策案の評価軸ごとの評価総括整理表（3/6）

評価軸と評価の考え方 ＼ 流水の正常な機能の維持対策案と実施内容の概要		現計画案 霞ヶ浦導水事業	ケース1 ダムかさ上げ・湖沼掘削案	ケース2 他用途ダム（治水容量）の買い上げ案	ケース5-2 地下水取水対策案
実現性	●その他の関係者との調整の見通しはどうか	・霞ヶ浦導水事業に伴い、長期間、漁業関係者との調整を行ってきており、既にご理解を得られている漁業関係者もいるが、今後、さらに調整を行う必要がある。	【牛久沼（掘削）】 ・漁業関係者との調整が必要になる。 ・関係自治体からは、牛久沼の面積を拡大するという意味での掘削については、自然環境、特に水生植物への影響が危惧されることから慎重な判断が必要である旨の意見が表明されている。 【湯西川ダム（かさ上げ）】 ・ダムかさ上げに伴う付替え道路の整備について、道路管理者との調整を実施していく必要がある。 ・関係自治体からは、平成24年度に完成したばかりのダムであり、新たな地元負担を強いるダムのかさ上げについて、受け入れることは困難である等の意見が表明されている。 【那珂川沿川B】 ・関係自治体からは、提示された場所は肥沃な土壌を有する畑地が広がっており、これらの優良な農地を取得して河道外貯留施設を造成することに対して、農業経営者等の理解を得ることは困難である旨の意見が表明されている。	【矢木沢ダム（治水容量買い上げ））】 ・関係自治体からは、現状の利根川では、治水安全度が不足しており、その向上に努めている中、既設の治水容量を減らして、利水容量に振り替えることは容認できない等の意見が表明されている。 【那珂川沿川B】 ・関係自治体からは、提示された場所は肥沃な土壌を有する畑地が広がっており、これらの優良な農地を取得して河道外貯留施設を造成することに対して、農業経営者等の理解を得ることは困難である旨の意見が表明されている。	【牛久沼（掘削）】 ・漁業関係者との調整が必要になる。 ・関係自治体からは、牛久沼の面積を拡大するという意味での掘削については、自然環境、特に水生植物への影響が危惧されることから慎重な判断が必要である旨の意見が表明されている。 【湯西川ダム(かさ上げ)】 ・ダムかさ上げに伴う付替え道路の整備について、道路管理者との調整を実施していく必要がある。 ・関係自治体からは、平成24年度に完成したばかりのダムであり、新たな地元負担を強いるダムのかさ上げについて、受け入れることは困難である等の意見が表明されている。 【地下水取水】 ・関係自治体からは、大量の地下水取水は、地盤沈下、既存井戸の枯渇や水質悪化等、周辺環境に影響を及ぼすものと懸念される旨の意見が表明されている。
	●事業期間はどの程度必要か	・本省による対応方針等の決定を受け、本体工事の契約手続きの開始後から84ヶ月要する。	【牛久沼(掘削)】 ・湖沼掘削等の工事が必要。完了までに概ね5年～10年程度必要。 ・これに加え、事業用地の所有者、関係機関、周辺住民の了解を得るまでの期間が必要。 【湯西川ダム（かさ上げ）】 ・常時満水位が高くなることによる堤体の補強工事が必要。非洪水期に施工するため、完了までに概ね10年～20年程度必要。 ・これに加え、事業用地の所有者、関係機関、周辺住民の了解を得るまでの期間が必要。 【那珂川沿川B】 ・河道外貯留施設の工事が必要。完了までに概ね5年～10年程度必要。 ・これに加え、事業用地の所有者、関係機関、周辺住民の了解を得るまでの期間が必要。	【矢木沢ダム・藤井川ダム・東荒川ダム（治水容量買い上げ）】 ・常時満水位が高くなることによる堤体の補強工事が必要。非洪水期に施工するため、完了までに概ね11年程度必要。 ・これに加え、事業用地の所有者、関係機関、周辺住民の了解を得るまでの期間が必要。 【那珂川沿川B】 ・河道外貯留施設の工事が必要。完了までに概ね5年～10年程度必要。 ・これに加え、事業用地の所有者、関係機関、周辺住民の了解を得るまでの期間が必要。	【牛久沼(掘削)】 ・湖沼掘削等の工事が必要。完了までに概ね5年～10年程度必要。 ・これに加え、事業用地の所有者、関係機関、周辺住民の了解を得るまでの期間が必要。 【湯西川ダム(かさ上げ)】 ・常時満水位が高くなることによる堤体の補強工事が必要。非洪水期に施工するため、完了までに概ね10年～20年程度必要。 ・これに加え、事業用地の所有者、関係機関、周辺住民の了解を得るまでの期間が必要。 【地下水取水】 ・地下水を給水できる施設の完成まで概ね20年～25年程度必要。 ・これに加え、事業用地の所有者、関係機関、周辺住民の了解を得るまでの期間が必要。

表 6-12　流水の正常な機能の維持対策案の評価軸ごとの評価総括整理表（4/6）

評価軸と評価の考え方 ＼ 流水の正常な機能の維持対策案と実施内容の概要		現計画案 霞ヶ浦導水事業	ケース1 ダムかさ上げ・湖沼掘削案	ケース2 他用途ダム（治水容量）の買い上げ案	ケース5-2 地下水取水対策案
実現性	●法制度上の観点から実現性の見通しはどうか	・現行法制度のもとで霞ヶ浦導水事業を実施することは可能である。	・現行法制度のもので1案を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで2案を実施することは可能である。	・現行法制度のもとで5-2案を実施することは可能である。
	●技術上の観点から実現性の見通しはどうか	・技術上の観点から実現性の隘路となる要素はない。	・技術上の観点から実現性の隘路となる要素はない。	・技術上の観点から実現性の隘路となる要素はない。	【地下水取水】 ・他に影響を与えない揚水量とする必要があるため、現地における十分な調査が必要。
持続性	●将来にわたって持続可能といえるか	・継続的な監視や観測が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。	・継続的な監視や観測が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。	・継続的な監視や観測が必要となるが、管理実績もあり、適切な維持管理により持続可能である。	・地盤沈下、地下水枯渇に対する継続的な監視や観測が必要。 ・長期間にわたる大量の地下水取水は、周辺の地下水利用や周辺地盤への影響が懸念される。
地域社会への影響	●事業地及びその周辺への影響はどの程度か	・大きな影響は特に予想されない。	【牛久沼(掘削)】 ・用地買収等が必要であるため、事業地及びその周辺への影響が懸念される。	【矢木沢ダム・藤井川ダム・東荒川ダム（治水容量買い上げ）】 ・既存ダムの洪水調節機能が失われるため、下流の地域に不安を与えるおそれがある。 ・既存ダムの失われる洪水調節機能の代替措置を講ずる必要がある。	【牛久沼(掘削)】 ・用地買収等が必要であるため、事業地及びその周辺への影響が懸念される。 【地下水取水】 ・地盤沈下による周辺構造物への影響が懸念される。 ・周辺の井戸が涸れる可能性がある。
	●地域振興に対してどのような効果があるか	・水質の改善が地域振興ポテンシャルの顕在化の契機にはなり得る。	【牛久沼(掘削)、那珂川沿川B】 ・新たな水面がレクリエーションの場となり、地域振興につながる可能性がある。 【湯西川ダムかさ上げ】 ・かさ上げに関連して、ダム周辺環境整備が実施されるのであれば、地域振興につながる可能性がある。	【那珂川沿川B】 ・新たな水面がレクリエーションの場となり、地域振興につながる可能性がある。	【牛久沼(掘削)】 ・新たな水面がレクリエーションの場となり、地域振興につながる可能性がある。 【湯西川ダム(かさ上げ)】 ・かさ上げに関連して、ダム周辺環境整備が実施されるのであれば、地域振興につながる可能性がある。

表 6-13　流水の正常な機能の維持対策案の評価軸ごとの評価総括整理表（5/6）

評価軸と評価の考え方 ＼ 流水の正常な機能の維持対策案と実施内容の概要		現計画案 霞ヶ浦導水事業	ケース1 ダムかさ上げ・湖沼掘削案	ケース2 他用途ダム（治水容量）の買い上げ案	ケース5-2 地下水取水対策案
地域社会への影響	●地域間の利害の衡平への配慮がなされているか	・受益地と取水地点は概ね一致するため、地域間の利害の不衡平は生じない。	【牛久沼(掘削)】 ・受益地は下流域であるため、掘削等で影響する地域住民の十分な理解、協力を得る必要がある。 【湯西川ダム(かさ上げ)】 ・受益地は下流域であるため、かさ上げで影響する地域住民の十分な理解、協力を得る必要がある。 【那珂川沿川B】 ・受益地は下流域であるため、河道外貯留施設の設置で影響する地域住民の十分な理解、協力を得る必要がある。	【那珂川沿川B】 ・受益地は下流域であるため、河道外貯留施設の設置で影響する地域住民の十分な理解、協力を得る必要がある。	【湯西川ダム(かさ上げ)】 ・受益地は下流域であるため、かさ上げで影響する地域住民の十分な理解、協力を得る必要がある。 【地下水取水】 ・取水地点近傍での利用が前提であるが、現在以上に地下水に依存することが困難な地域がある。 ・近傍以外に導水する場合は、取水地点近傍の地域住民の十分な理解、協力を得る必要がある。
環境への影響	●水環境に対してどのような影響があるか	・霞ヶ浦導水事業完成により、霞ヶ浦の水質が改善される。 ・霞ヶ浦導水事業完成後の影響について、シミュレーション結果によると、水質への影響は小さいと予測される。 　なお、生物の移送に関する環境保全措置を講じることにより、SSなども改善されると予測される。	【湯西川ダム（かさ上げ）】 ・かさ上げにより貯水池の回転率が小さくなるが、その影響は限定的と考えられる。	【矢木沢ダム・藤井川ダム・東荒川ダム（治水容量買い上げ）】 ・かさ上げにより貯水池の回転率が小さくなるが、その影響は限定的と考えられる。	【湯西川ダム(かさ上げ)】 ・かさ上げにより貯水池の回転率が小さくなるが、その影響は限定的と考えられる。
	●地下水位、地盤沈下や地下水の塩水化にどのような影響があるか	・利水参画者の計画どおり地下水取水が表流水取水に転換されれば、地下水位の回復、地盤沈下の抑制につながるものと想定される。	・地下水位等への影響は想定されない。	・地下水位等への影響は想定されない。	【地下水取水】 ・新たな地下水取水は、地盤沈下を起こすおそれがある。

表 6-14　流水の正常な機能の維持対策案の評価軸ごとの評価総括整理表（6/6）

評価軸と評価の考え方 ＼ 流水の正常な機能の維持対策案と実施内容の概要		現計画案	ケース1	ケース2	ケース5-2
		霞ヶ浦導水事業	ダムかさ上げ・湖沼掘削案	他用途ダム（治水容量）の買い上げ案	地下水取水対策案
環境への影響	●生物の多様性の確保及び流域の自然環境全体にどのような影響があるか	・霞ヶ浦導水事業の完成後の影響について、取水による魚類の迷入の可能性があるため、必要に応じて環境保全対策を講じる必要がある。 ・異なる水系の水を導送水することによる生物の移送の可能性があるため、必要に応じて環境保全措置を講じる必要がある。 ・なお、那珂機場の工事による直接改変による生息、生育環境の変化は小さいと想定される。	【牛久沼（掘削）】 ・湿地性の生物の生息、生育環境に影響を与える可能性がある。必要に応じ、新たな生息地の確保等の対策を行う必要があると考えられる。 【那珂川沿川B】 ・河道外貯留施設の設置に伴い、生物の生息、生育環境に影響を与える可能性がある。必要に応じ、新たな生息地の確保等の対策を行う必要があると考えられる。	【那珂川沿川B】 ・河道外貯留施設の設置に伴い、生物の生息、生育環境に影響を与える可能性がある。必要に応じ、新たな生息地の確保等の対策を行う必要があると考えられる。	【牛久沼（掘削）】 ・湿地性の生物の生息、生育環境に影響を与える可能性がある。必要に応じ、新たな生息地の確保等の対策を行う必要があると考えられる。
	●土砂流動はどう変化し、下流の河川・海岸にどのように影響するか	・影響は想定されない。	・土砂流動等への影響は限定的と考えられる。	・土砂流動等への影響は限定的と考えられる。	・土砂流動等への影響は限定的と考えられる。
	●景観、人と自然との豊かなふれあいにどのような影響があるか	・霞ヶ浦導水事業の完成により、霞ヶ浦の水質が改善されることにより、霞ヶ浦では「泳げる霞ヶ浦」及び「遊べる河川」が実現すると想定される。 ・土地の直接改変を伴う工事がほとんど無いため、周辺の眺望景観へ与える影響及び人と自然との触れ合いに与える影響は小さいと想定される。	【牛久沼（掘削）】 ・新たな湖面創出による景観の変化がある。 【湯西川ダム（かさ上げ）】 ・湖面の上昇による景観の変化がある。 【那珂川沿川B】 ・新たな水面創出による景観の変化がある。	【矢木沢ダム・藤井川ダム・東荒川ダム（治水容量買い上げ）】 ・湖面の上昇による景観の変化がある。 【那珂川沿川B】 ・新たな水面創出による景観の変化がある。	【湯西川ダム（かさ上げ）】 ・湖面の上昇による景観の変化がある。
	●CO2排出負荷はどう変わるか	・導送水時のポンプ使用による電力増に伴いCO2排出負荷が増加する。	【那珂川沿川B】 ・河道外貯留施設はポンプ使用による電力増に伴いCO2排出量が増加する。	【那珂川沿川B】 ・河道外貯留施設はポンプ使用による電力増に伴いCO2排出量が増加する。	【地下水取水】 ・地下水取水はポンプ使用による電力増に伴いCO2排出量が増 加する。

7.　霞ヶ浦導水事業の目的別の総合評価

7.1　水質浄化

検証要領細目に示されている「総合的な評価の考え方」に基づき、目的別の総合評価（案）（水質浄化）を行った。

1)一定の「水質改善」（「霞ヶ浦」：COD5mg/L 台前半、「桜川」：BOD5mg/L 以下、「千波湖」：COD8mg/L 以下、夏季においても COD8mg/L 以下）を達成することを基本とすれば、「コスト」について最も有利な案は「現計画案」である。

2)「時間的な観点から見た実現性」として 10 年後には全ての案において「水質改善」を達成することが可能となると想定される。

3)「持続性」、「柔軟性」、「地域社会への影響」、「環境への影響」への評価軸については 1)の評価を覆すほどの要素はないと考えられるため、「コスト」を最も重視することとし、水質浄化において最も有利な案は「現計画案」である。

7.2　新規利水

1)一定の「目標」（利水参画者の必要な開発量 合計 9.026m³/s）を確保することを基本とすれば、「コスト」について最も有利な案は「現計画案」である。

2)「時間的な観点から見た実現性」として 10 年後に「目標」を達成することが可能となると想定される案は「現計画案」である。

3)「持続性」、「地域社会への影響」、「環境への影響」の評価軸については 1)、2)の評価を覆すほどの要素はないと考えられるため、新規利水において最も有利な案は「現計画案」である。

7.3　流水の正常な機能の維持

1)一定の「目標」（利根川：利根川河口堰下流地点　概ね 30m³/s、那珂川：下国井地点［かんがい期］概ね 24m³/s、［非かんがい期］概ね 19m³/s）を確保することを基本とすれば、「コスト」について最も有利な案は、「現計画案」である。

2)「時間的な観点から見た実現性」として 10 年後に「目標」を達成することが可能となると想定される案は「現計画案」である。

3)「持続性」、「地域社会への影響」、「環境への影響」の評価軸については 1)、2)の評価を覆すほどの要素はないと考えられるため、流水の正常な機能の維持において最も有利な案は「現計画案」である。

8.　霞ヶ浦導水事業の総合的な評価

検証要領細目に示されている「⑤総合的な評価の考え方 ⅱ）検証対象ダムの総合的な評価」（以下、参照）に基づき、検証対象ダムの総合的な評価を行った。

水質浄化、新規利水及び流水の正常な機能の維持について、目的別の総合評価を行った結果、最も有利な案はいずれも「現計画案」となり、全ての目的別の総合評価の結果が一致した。

よって、検証対象ダムの総合的な評価の結果として、最も有利な案は「現計画案」である。

9. 関係者の意見等

9.1 関係地方公共団体からなる検討の場

霞ヶ浦導水事業検証を進めるにあたり、検討主体と関係地方公共団体において相互の立場を理解しつつ、検討内容の認識を深めることを目的として、検討の場を設置し、平成 26 年 3 月 27 日までに検討の場を 1 回、検討幹事会を 6 回開催した。

検討の場・幹事会の構成を表 9-1、これまでの幹事会の開催状況を表 9-2 に示す。

表 9-1 検討の場・幹事会の構成

区分	検討の場	幹事会
構成員	茨城県知事 埼玉県知事 千葉県知事 東京都知事 茨城県水戸市長 茨城県土浦市長 千葉県香取市長	茨城県企画部長 茨城県土木部長 茨城県生活環境部長 埼玉県企画財政部長 埼玉県企業局長 千葉県総合企画部長 千葉県県土整備部長 東京都都市整備局長 東京都水道局長
検討主体	関東地方整備局長	関東地方整備局河川部長

表 9-2 幹事会の開催状況

開催日	議事
第 1 回幹事会 平成 22 年 12 月 24 日	・規約について ・今後の検討の進め方について
第 2 回幹事会 平成 23 年 6 月 29 日	・1 霞ヶ浦導水事業の検証に係る検討における「目的別の検討（水質浄化）の考え方（案）」について ・2「目的別の検討（水質浄化）の考え方（案）」に関する学識経験を有する者からの意見聴取について ・3「目的別の検討（水質浄化）の考え方（案）」の複数の水質浄化対策案に関するパブリックコメントについて ・総事業費・工期の点検 ・利水参画者継続意思の確認及び開発量の確認方法について
第 3 回幹事会 平成 24 年 5 月 17 日	・パブリックコメント及び学識経験を有する者への意見聴取結果について ・パブリックコメント及び学識経験を有する者への意見聴取結果を踏まえた「目的別の検討（水質浄化）（案）」の方策について
第 4 回幹事会 平成 25 年 8 月 8 日	・霞ヶ浦導水事業の検証について
第 5 回幹事会 平成 25 年 9 月 25 日	・水質浄化対策案を評価軸ごとに評価 ・新規利水対策案及び流水の正常な機能の維持対策案の意見聴取結果について ・概略評価による新規利水対策案の抽出及び概略評価による流水の正常な機能の維持対策案の抽出について ・新規利水対策案を評価軸ごとに評価 ・流水の正常な機能の維持対策案を評価軸ごとに評価 ・霞ヶ浦導水事業の目的別の総合評価（案） ・霞ヶ浦導水事業の総合的な評価（案） ・意見聴取等の進め方
第 1 回検討の場 第 6 回幹事会 平成 26 年 3 月 27 日	・パブリックコメントや学識経験を有する者、関係住民より寄せられたご意見に対する検討主体の考え方について ・霞ヶ浦導水事業検証に係る検討報告書（原案）案について

検討主体が示した内容に対する構成員の見解

平成 26 年 3 月 27 日に開催した検討の場（第１回）において、検討主体が示した内容に対する構成員の見解は以下のとおりである。

〔茨城県〕橋本知事

・大変長いことをかけて慎重な検討をしていただいた結果、継続することが妥当であるという結論ということで、私どもとしては大変に安堵をしておるところでございます。

・説明の中でも何度も述べられていたと思いますけれども、水質浄化、あるいはまた利水、あるいはまた利根川、あるいは那珂川の渇水対策、そういった諸々の面から見ての必要性というものを、少しお話をさせていただきたいと思います。

・霞ヶ浦の水質浄化ということでありますけれども、一昨年ですか、アオコが大量に発生をいたしました。ある場所では、昔、ビー玉ってありましたよね、あれを乗せても落ちない、そんなに出てくるぐらいひどい状況にあったわけでございまして、これを何とかするには、もう導水事業しかないのかなというのが、私の率直な考え方でございます。

・これまで、霞ヶ浦の浄化についてはいろいろやって参りました。しかし、昭和４０年ごろ６０万人だった周辺人口が、今は１００万人近くになっている。そして産業活動も大変活発になってきているということで、大変ＣＯＤが上がって参ったわけでございまして、一番高いところで、昭和５４年度にリッター当たり１１ミリグラムぐらいという時代もありました。今、いろいろやっていただいて、ある程度下がってきたけれども、まだまだ、「泳げる霞ヶ浦」、後で土浦市長から話があると思いますけれども、そのレベルにはほど遠い状況にございます。そして、いろいろな事業としては、私ども下水に相当なお金をつぎ込んで参りました。あるいは浚渫、これも国のほうで、本当に、これ以上ないぐらいの大規模な浚渫をやっていただいていまして、今、覆土その他の作業を進めてもらっています。そういったこともやって参りました。

・また、森林湖沼環境税というのを、私ども、お一人から１，０００円ずつ負担いただいておりますけれども、そのうちの半分は、霞ヶ浦の浄化に使うことにしておるところでございます。大体１６億円ぐらい入って参りますが、８億円は専ら霞ヶ浦の浄化に使おうということで、これまで、さまざまな事業をやってきております。

・ご承知のとおり、水質悪化を防ぐために、例えば農業関係１つをとってみても、肥料の開発などをやれば、少しずつ溶けていって、吸収の割合が高くなって湖水の方に流れこまないようにするとか、さまざまなことをやってきておるところでありますし、また、レンコンあるいはまた畜産、そういった産業が盛んですから、どうしてもいろいろな意味で汚れてしまう。それを一生懸命、我々としての対策を講じて参ったわけでありますが、本当のところを言いまして、これ、幾らやったって限界があるなと。そういった点では、やはり導水事業というものをぜひ実施してもらいたいと思っております。

・先ほど申し上げた森林湖沼環境税で、例えば高度処理型浄化槽導入に当たって、例えば市町村設置型というのでやると、加入者の負担は１１万３，０００円まで、極端に下げているのです。我々は本当に、もう、これ以上ないぐらいいろいろ、下水とか、あるいはまた高度処理型合併処理浄化槽の導入ということについて力を入れて参りましたけれども、やはり先ほど申し上げました、周りから面源負荷というか、そういうものがどうしても入って参りますので、それを何とかするためにも、今申し上げたような形でやっていただきたいと思っていますし、それから千波湖、後で水戸市長の方からお話があると思いますけれども、これもまた一番高いところで、これはリッター当たり３８ミリグラムまでＣＯＤがいっておりまして、今、農業用水路を活用して水を持ってきていますので、ある程度、１０ミリグラム／リッターぐらいまで下がってきておりますけれども、これもしかし、どうやればアオコの発生が抑えられるのかということで、来年度から、霞ヶ浦でいろいろ実験をしてきた経験が我々にはありますので、それを千波湖の方でもやってみようかということで、例えばアオコ発生抑制装置の設置、あるいはアオコの攪拌回収等を、市と協力しながらやっていくことにしておるところで

ございます。
・それからもう一つの利水対策、新規都市用水の確保という点では、今どきそういうところもあるのかと思われるかもしれませんけれども、我々、いろいろ暫定水利権を獲得させていただいて、例えば工業用水の給水区域におきましては、大きいのは東京電力の火力発電所があります。今まで１００万キロワットでございました。昨年の１２月からまた１００万キロ増えて、さらにあと６０万キロ増やそうという計画になっておりまして、これは相当量、何千トンという量の需要になってまいります。また、一方では水道用水ということで、県央地域、水戸周辺の地域に約７０万人おりますけれども、そこへ水道水を給水しておるところでございます。工業用水道の方には、今申し上げた、大変急激に伸びていく以外に、例えばＪ－ＰＡＲＣというのがありますけれども、これは大強度陽子加速器という世界最先端のものですけれども、これもものすごい水を使うのです。いろいろなもので水を使っておりまして、日立製作所もあります。そういったことで、大変この新規都市用水の確保ということについては、私どもとしては暫定水利権ではなくて、しっかりした水利権を早く確保したいなという思いを強くしておるところでございます。
・そのほか、渇水対策ということでは利根川が２４年、２５年、２年連続で１０％の取水制限が実施されておりますし、さらに那珂川におきましても、昨年のゴールデンウィーク後半から、渇水に伴う塩水遡上が発生しております。これは農業用水にとっては大変な危機になってくるわけでありますし、また、県の企業局の取水場においても一時的に緊急停止をしなければいけない状況になっている。そういった点で、先ほど申し上げましたように、この霞ヶ浦、千波湖の浄化、あるいはまた新規の都市用水の確保、あるいはまた渇水対策、そういった、あらゆる面から見て、私どもとしては霞ヶ浦導水事業を積極的に進めてほしいということでお願いをしてきたところでありまして、今回の、妥当であるという検証、会議の意見を受けて、一日も早く国土交通大臣のもとでしっかりした方向を決めて、事業にかかってもらえたらと思っております。
・そしてまた、だいぶ延びましたので、経費をどうやって安くするかという点で、そちらの方につきましても、ぜひ、皆様方の精一杯のご尽力というものをお願い申し上げたいと思っております。

〔埼玉県〕岩﨑副知事
・この霞ヶ浦導水につきましては、埼玉県にとりまして利水のため必要不可欠な施設でございます。この検証によりまして、コストや実現性の観点から霞ヶ浦導水事業に勝る代替案がないということが確認されたところでございます。
・埼玉県の水道水の水利権につきましては、暫定水利権が３割を占めております。この不安定な暫定水利権を解消するため、それから、首都圏の利水安全度を高めるためにも霞ヶ浦導水の建設が急務であると考えております。今回の検証結果に沿った対応方針を速やかに決定していただき、導水路などの工事を再開して事業を進めていただきたいと考えております。
・なお、実施に当たりましては徹底したコストの縮減を図るとともに、工期の短縮にも努めていただきたいと考えております。

〔千葉県〕諸橋副知事
・今回、客観的な基準により霞ヶ浦導水が有利であるということが示されまして、事業継続が妥当との結論に至ったことを率直に受けとめさせていただきたいと思っております。
・先日、私も現地を見せていただきまして、那珂川の機場ですとか地下の導水路なども拝見いたしましたけれども、施設の整備状況など随分進んできているなという印象を受けました。
・千葉県におきましては水源の約３分の２を利根川水系に依存しておりまして、利根川と流域が異なる那珂川水系とを結ぶという本事業は、利根川の利水安全度を高める上でも有効な施設であると認識をしております。
・事業継続と決まりましたら、コスト縮減の観点からも早期の完成を目指していただくようにお願いいたします。

〔東京都〕安藤副知事
・霞ヶ浦のこの導水事業は、東京都にとっても安定給水上欠かせない事業だと、こう思っております。今回、鋭意ご検討いただきまして、継続が妥当という方針が示されましたが、利水上最もすぐれているというこの検証結果は当然だろうと思っております。この上は、早期に工事の再開をいたしまして、一日も早く事業を完成させていただきたいと、こう思っております。
・また、お二方から話がありましたが、徹底したコストの縮減を図っていただきまして、事業費の圧縮に努めていただきたいと思います。どうぞよろしくお願いいたします。

〔水戸市〕高橋市長
・先ほどちらっと、茨城県の橋本知事の方からもお話があったんですけれども、水戸市の中心街に一級河川の桜川と、それから千波湖という湖があります。これは日本三名園の偕楽園に接しているところでありまして、その一帯というのが、水と緑豊かな、自然環境に大変恵まれておりまして、都市に潤い、安らぎを与える、まさに水戸市のシンボル空間でもあります。市民の方々の憩いの場所であると同時に観光拠点でもあるということで、多くの観光客が訪れる場所でもあります。しかしながら、先ほどもお話がありましたとおり、この千波湖においてもアオコが大量に発生しておりまして、悪臭を放っているという現状もあります。市民はもとより、水戸を訪れる観光客の方々からも、水質浄化が強く求められています。
・こういった中、本市では、桜川においては那珂川や周辺湧水からの清水の導水、それから流域での公共下水道の整備であるとか、あるいは高度処理型の合併浄化槽の普及促進を図ってきました。それと同時に、千波湖内においてはジェット・ストリーマーという攪拌する機械の設置、アオコの直接回収を進めてきました。さまざまな浄化対策に取り組んできました。そして、先ほど橋本知事からもありましたとおり、２６年度には新たにアオコ対策の実証実験を、茨城県と連携して進めることにいたしております。
・それから水質浄化について、市民の関心も非常に高いものですから、ビオトープの整備であるとか市民体験型の環境学習会など、市民と行政との協働の事業もさまざまに展開をしているところであります。
・しかしながら、なかなかそういう小技では決定打が打てないというような状況にございまして、ＣＯＤの値は若干良くはなっているのですけれども、アオコがもう、見た目もこのテーブルと同じような色、これよりひどいくらいの色に、夏場から１１月ぐらいにかけてはなってしまうというのが現状であります。やはり、いかに水をいっぱい取り込んで、それを攪拌して外に出すかという、その量によってくるんだと思います。しかしながら現状においては水の調達先がありません。知恵を絞って探しているのですけれども、それもなかなかないというような現状でありまして、やはりこの桜川と千波湖の水質浄化に向けてはさまざまな事業を実施しているのですけれども、先ほど申し上げたとおり、根本的な解決策に至ってないということでありまして、やはり根本的な改善策に向けては、霞ヶ浦導水事業が最も効果的であるという認識をいたしておりまして、事業継続を決定していただいて、そして工事を再開していただくように強く求めるところでもございます。
・これから観光集客に非常に力を入れようということで、観光都市水戸を目指しているところでありますから、やはりこの千波湖の浄化というのは非常に大きいものと認識しております。そういう意味でも、何としても、それまでに水質浄化の一定の成果というのも出していきたいと思っておりますので、特に水戸トンネルを早期に運用を開始して、そして桜川、千波湖への導水事業を先行実施していただくことも、あわせて強く求めておきたいと思っております。
・ただ、一方で、私たちは那珂川とともに生活があり、那珂川を基盤に生活をしているといっても過言ではないというところでもありまして、やはり那珂川の自然環境であるとか、動植物の生態系、さらには生活環境への影響を懸念している方も少なくありませんので、工事再開、あるいは完成後の運用に当たりましては、魚類の迷入防止であるとか、あるいはシジミ、アユなどの水産資源への対策というものをしっかり講じて工事も進めていただき、そして運用のほうもしっかり、その辺のところを注意しながらやっていただきたいなと思っております。

〔土浦市〕中川市長

・本日、霞ヶ浦導水事業の検討の場に参加をさせていただきまして、本当にありがとうございます。また、先ほど、霞ヶ浦導水事業の継続が妥当であるという方針が出されたことに対しまして、ほっとしているといいますか、大変うれしく思っている次第でございます。
・ご存じのように、土浦は霞ヶ浦のすぐ脇にございます。霞ヶ浦導水事業の目的の１つであります霞ヶ浦の浄化というものにつきましては、先ほど知事、水戸市長からもお話がありましたけれども、私ども土浦市も、主要施策の１つに掲げております。公共下水道等の生活排水処理施設の整備、それから啓発活動、環境教育、そしてまた子どもたちの環境学習、積極的に取り組んでいるところでございまして、これまで、さまざまな水質保全対策というものを進めてまいりました。
・また、私が会長を務めております霞ヶ浦問題協議会というのがございまして、霞ヶ浦・北浦地域清掃大作戦として、協議会を形成する流域２１市町村で構成しておりますけれども、それに参加する清掃イベントを今月初めに実施をいたしました。この活動は昭和４９年から、毎年３月と８月の年２回実施をしているものでございまして、現在で８１回を数える一大イベントでございます。このような大規模な清掃活動というものはおそらく例がないのではないかと思っておりますが、それだけやってもなかなかきれいにならないというのが実情であります。
・しかし、霞ヶ浦はもとより、霞ヶ浦に流入をしております河川の水質は改善傾向というものは示していると思っておりますが、環境基準を達成するには至ってないということでございまして、いろいろな努力をしたのですけれども、改めてその難しさというものを痛感しているところでございます。
・特に、先ほどもお話に出ました、しばらく鎮静化していたアオコが平成２３年に大量発生をいたしまして、この発生したアオコが風に吹き寄せられ、土浦港、そして周辺河川の下流域にまで堆積をして、腐敗をして悪臭を放つという事態にまで至りました。当然テレビ等にも放映をされますので、霞ヶ浦のイメージというものを悪化させていると思っております。このように、霞ヶ浦の浄化に打つ手がない状況におきまして、霞ヶ浦導水事業に対しましては、最後の切り札ということで、非常に大きな期待を寄せておりました。
・かつて、私たち霞ヶ浦流域の住民にとりましては、川や湖が遊び場でございました。そこでさまざまなことを学びました。私も霞ヶ浦で水泳を覚えた１人でありますけれども、霞ヶ浦にきれいな水を取り戻す、そのころを取り戻すということが、この土浦を含めて、流域住民１００万人の切なる願いであるというふうに、いろいろな方から聞きます。
・今回、妥当であるという方向性、方針が打ち出されました。今後は霞ヶ浦浄化効果の早期発見のために、事業継続を早急に決定していただきまして、一日も早く工事を再開していただきたいと思っております。

〔香取市〕竹本参事

・香取市は市の北部を利根川が貫縦しておりまして、江戸時代から河川舟運で栄えて、また現在は、関東一の米の産地となっております。そういうことから、利根川から水の恩恵を受けてきたという経緯がございます。
・また、県境を流れる常陸利根川、これが市の北部に接しておりまして、千葉県内で唯一霞ヶ浦流域を持つ基礎自治体でございます。霞ヶ浦流域となっている利根川以北の水郷地帯は、市内でも有数の米の産地となっているということと、また、東洋一、４００種、１５０万本の花菖蒲が咲く水生植物園があること。また、加藤洲十二橋という観光面でも重要な地域になっております。香取市としましては、これら地域の実情から、下水道や農業集落排水など、霞ヶ浦流域における様々な水質改善施策が進められて、霞ヶ浦の水質が向上することを期待しております。
・今回の霞ヶ浦導水事業の検証では、水質浄化、新規利水、流水の正常な機能の維持、これら３つについて、いずれも現計画案が有利とされておりますので、事業を進めることについて異論を申し上げるようなことは当然なく、事業を完成させていただいて、事業効果、特にその中でも水質改善効果を早期に発揮されることを望んでおります。

9.2　パブリックコメント

9.2.1　「複数の水質浄化対策案」及び「複数の水質浄化対策案」以外の対策案に関するパブリックコメント

霞ヶ浦導水事業検証においては、「複数の水質浄化対策案」に関する「複数の水質浄化対策案」、「複数の水質浄化対策案」以外の対策案についてパブリックコメントを行い、広く意見の募集を行った。

(1)意見募集対象

１）「複数の水質浄化対策案」に関する具体的なご提案

２）「複数の水質浄化対策案」以外の対策案に関する具体的なご提案

(2)募集期間：平成 23 年 6 月 30 日(木)～平成 23 年 7 月 29 日（金）まで

(3)意見の提出方法：郵送、Ｆａｘ、メール等による

(4)資料の閲覧方法：関東地方整備局ホームページ掲載

(5)意見提出者　：茨城県内の霞ヶ浦流域、那珂川流域から 10 件（個人 6 件、団体 4 件）の意見を頂いた。
意見提出者の霞ヶ浦流域、那珂川流域の割合を以下に示す。

那珂川流域　2 件

霞ヶ浦流域　8 件

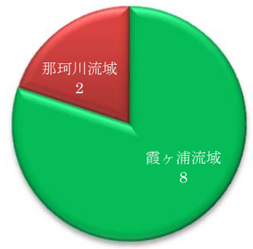


図 9-1　意見提出者の属性

(6)パブリックコメントに寄せられた意見

パブリックコメントに寄せられた意見については、これらの意見に対する検討主体の考え方を整理し、霞ヶ浦導水事業検証の参考とした。

9.2.2　霞ヶ浦導水事業の検証に係る検討報告書（素案）に関するパブリックコメント

霞ヶ浦導水事業検証においては、関係地方公共団体からなる検討の場における検討を踏まえ、検証要領細目に示されている検討結果である「霞ヶ浦導水事業の検証に係る検討報告書（素案）」を作成した段階でパブリックコメントを行い、広く意見の募集を行った。

1)意見募集対象　:「霞ヶ浦導水事業の検証に係る検討報告書(素案)」

2)募集期間　：平成 26 年 1 月 31 日(金)～平成 26 年 3 月 1 日(土)まで

3)意見の提出方法：郵送、Ｆａｘ、メール等による

4)資料の閲覧方法：関東地方整備局ホームページ掲載

閲覧場所 関東地方整備局(6 階)情報公開室

常陸河川国道事務所 １階閲覧コーナー

霞ヶ浦河川事務所 閲覧室

霞ヶ浦導水工事事務所 閲覧室

高崎河川国道事務所 情報公開コーナー

利根川上流河川事務所 ２階閲覧コーナー

江戸川河川事務所 閲覧室

利根川下流河川事務所 １階ロビー

5)意見提出者 ：全国から延べ 21 名の意見を頂いた。意見提出者の都県別、年代別、性別の割合を以下に示す。

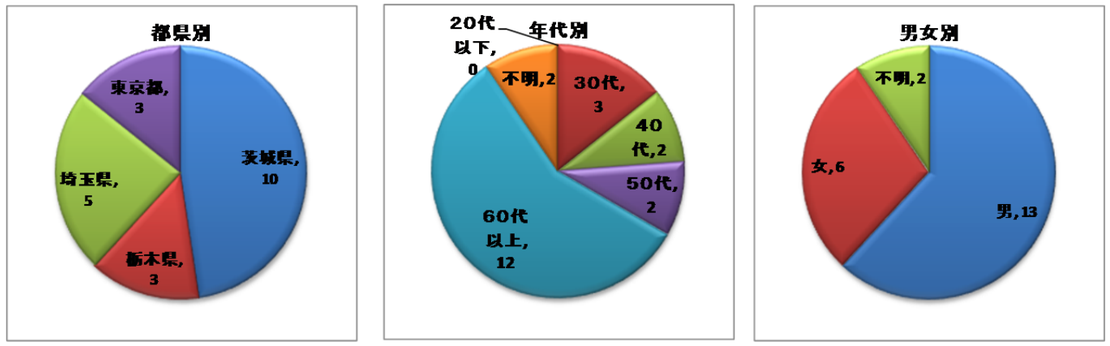


図 9-2 意見提出者の属性

9.2.3 パブリックコメントに寄せられたご意見

パブリックコメントに寄せられた意見については、これらのご意見に対する検討主体の考え方を整理し、霞ヶ浦導水事業検証の参考とした。

表 9-3 パブリックコメントの主な意見（1/6）

章	ご意見の例
全般的事項	・ この検証は現計画案が最も有利となる仕組みの中で行われたものであり、客観性、科学性が欠如している。 ・ 全体事業費でコストを比較すべき。 ・ 本事業は多目的事業であるので、項目別の比較に加え、総合的に比較することが必要ではないか。 ・ 「実施要領細目」に基づき、定められた検討手順が実施されている。 ・ 関係地方公共団体からなる検討の場は、霞ヶ浦導水事業を推進する立場の自治体で構成されており、意味が無い。 等
２．１ 流域の地形・地質・土地利用等の状況	・ 常陸川水門による水位調節が開始された経緯を記述すべき。
２．２ 治水と利水の歴史	・ 常陸利根川では、引堤による河道幅・河積の拡大も行われている事を記述すべき。 ・ 霞ヶ浦の既往最大である、昭和１３年洪水を記述すべき。 ・ 江戸時代には、那珂川と北浦を結ぶ舟運のための水路が時代の要請として計画されていたことについても記述すべき。 ・ 渇水対策についても過去に厳しい渇水が発生していた状況を記述すべき。
２．３ 現状と課題	・ 渡里揚水機場の本格的な運用を目指すべき。 ・ 渡里用水を利用した導水試験により、水質改善に加えサケの遡上などの効果も見られることについても記述すべき。 ・ 霞ヶ浦の水質が改善されないのは、流域の人口増加に伴う負荷の増大、常陸川水門が原因である。 ・ 近年、気象条件が変わってきていることから、貯めた水等をいかに有効に使うかを考える必要があり、広域的に水を管理することが重要である。 等
３．１ 霞ヶ浦導水事業の目的等	・ 霞ヶ浦導水事業の仕組みについての記述を充実させるべき。
３．２ 霞ヶ浦導水事業の経緯	・ 霞ヶ浦および那珂川における環境に関する調査や実験は不十分である。 ・ 生物多様性に与える影響の評価が不十分である。 ・ 生物多様性の保全については、特定の貴重種に偏った保全を行うとそこの場所の生態系のバランスが壊れてしまう。 ・ 霞ヶ浦導水事業においては、陸上昆虫類等への直接的な影響はないと考えられる。 ・ 事業は、既存の調査結果を踏まえ、環境への対策を並行して実施していくべき。 ・ 最大２５m3/s が導水されるため、木炭浄化施設の浄化効果は期待できない。 ・ 利根導水路では何ヶ所に散気装置を設置するのか明らかでない。 ・ 魚類の迷入対策では、季節や魚種、サイズを考慮して、迷入防止策が図られることが望まれる。 ・ 那珂取水口からアユの仔魚が吸い込まれてしまい、アユの資源量が枯渇するおそれがある。 ・ 夜間流れに乗って降下するサケ稚魚は迷入してしまうおそれがある。 ・ 那珂樋管の魚類迷入（吸い込み）防止対策には、疑問がある。 ・ 生息する生物に影響を及ぼさないよう、水の取り入れ口の構造の工夫が重要である。 ・ 那珂樋管迷入防止検討委員会の運営には疑問がある。 ・ 導水する霞ヶ浦の水をろ過して外来生物の卵等を取り除くろ過装置がどのようなものか報告書（素案）には記述がない。 ・ 導水によって霞ヶ浦の底泥が巻き上げられ、水質が悪化することが予想される。等

表 9-4　パブリックコメントの主な意見（2/6）

章	ご意見の例
３．３ 霞ヶ浦導水事業の現在の進捗状況	・　利根導水路は使用されず、開かずの水路となっている。 ・　利根導水路の試験通水時に、利根川でシジミの大量死が起きた。 ・　利根導水路による試験通水を行い、霞ヶ浦の水質浄化の影響調査を実施すべき。 ・　利根導水に関しては問題がないと思われるが、単独運用での運用を含め、具体の運用方法や､利根川下流への効果や影響に関するモニタリング方法について検討を進めておくべき。　等
４．１ 検証対象ダム事業費等の点検	・　残事業費で全て完成するのか疑問である。 ・　期待的要素を含み工期を算定している。 ・　区分地上権設定には、さらなる時間を要するものと考えられる。　等
４．２ 水質浄化の観点からの検討	・　霞ヶ浦導水事業により霞ヶ浦への流入量が増える事のメリットを分かり易く示すべき。 ・　霞ヶ浦では、希釈効果だけでなく水の流動という面からも効果を見ておく必要がある。 ・　導水による希釈では、真の問題解決にならない。 ・　シミュレーションによる水質浄化効果０．８ｍｇ／Ｌは、あくまでも目安であり、浄化される保証はない。 ・　検討に使用したデータを整理しておくことが重要である。 ・　利根川、那珂川の窒素、リンは、霞ヶ浦よりも高濃度なので、導水では霞ヶ浦の水質は改善しない。 ・　導水によりアオコの栄養源となる硝酸態窒素とリン酸態リンが供給されアオコの発生が促進される。 ・　霞ヶ浦導水事業によって窒素、リンがどのように変化するかについて示すべき。 ・　「霞ヶ浦に係る湖沼水質保全計画」の策定手順に疑問がある。 ・　霞ヶ浦導水事業と、「霞ヶ浦水質保全計画（第６期)」との関連がわかりにくい。 ・　水質浄化の目標の考え方について示してはどうか。 ・　目標水質についてCOD値だけでなく、窒素、リン、透明度も重要な指標である。 ・　泳げる霞ヶ浦を目指すというのは賛成である。 ・　流域下水道対策を優先して行うべき。 ・　霞ヶ浦の水質浄化に関しては、多面的に対策を講じないと効果が上がらない。 ・　目標水質を達成するには、導水と併せて他の流域対策、湖内対策が必要である。 ・　霞ヶ浦の水質は、流域の水質浄化、流入負荷の削減で改善すべき。 ・　湖岸の砕波帯の復活やマイクロバブルによる湖水の直接ろ過も検討すべき。 ・　欧米で重視されるようになってきた自然再生によって大規模な生態系を活用するインフラが取り上げられていない。こうした手法は、メンテナンスフリーである。 ・　生態系を利用した浄化方法は、効果が限定的である。 ・　ワンドや水生植生帯の造成など自然浄化機能を回復させる生態系制御や植生利用などの方策を取り入れることも、生態系の観点からは必要である。 ・　「植生浄化」は、刈り取りして外へ持ち出すなど維持管理が必要である。 ・　これまでの浚渫は効果が無く、今後も底生生物に影響を与える浚渫は実施すべきでない。 ・　曝気水を湖水に供給することは、広大な霞ヶ浦には適用できない。 ・　効果が定量的に明確でない方策も検討していることについて、もう少し分かりやすく示してはどうか。 ・　可能な限り幅広い水質浄化対策案から、適用可能な対策案を抽出している。 ・　環境に与える影響が大きな対策案は除外するべき。 ・　各対策案毎に、評価が実施されている。　等

表 9-5　パブリックコメントの主な意見（3/6）

章	ご意見の例
４．３ 新規利水の観点からの検討	・　近年の首都圏の水道や工業用水は減少している。 ・　水需要予測は、需要量減少の傾向や人口減少の趨勢がまったく考慮されていない。 ・　水道用水の予測は実績の傾向を無視したものであり、予測値と実績値は大きく乖離している。 ・　利水参画者が提示した開発量の目標値の妥当性が判断できない。 ・　新規利水に必要な開発量の根拠を示すことが必要と考えられる。 ・　水需要に関する利水者の見積もりをより厳しくチェックする仕組み（科学的予測技術を有する第三者機関など）が必要であると考えられる。 ・　自然災害に備え安全で安心な水の確保は、最重要項目のひとつだと考えられる。 ・　需要予測は信頼できず、水余りが顕著である。 ・　茨城県水道（利根水系）の１日最大給水量は横ばい傾向にあるにもかかわらず、平成３２年度の水需要量が平成２２年度の水需要量に対して大きい。 ・　茨城県水道（那珂・久慈水系）の１日最大給水量は減少傾向にあるにもかかわらず、平成３２年度の水需要量が平成２２年度の水需要量に対して大きい。 ・　茨城県工業用水道（那珂・久慈水系）の１日最大給水量は横ばい傾向にあるにもかかわらず、平成３２年度の水需要量が平成２２年度の水需要量に対して大きい。 ・　茨城県の見積もりは、現状・動態を踏まえた将来予測として妥当性があるものとは考えられない。 ・　東京都の水需要予測について、１日最大給水量は減少傾向にあるにもかかわらず、平成３０年代の水需要量が平成２２年度の水需要量に対して大きい。 ・　九十九里地域水道企業団の水需要予測について、１日最大給水量は減少傾向にあるにもかかわらず、平成３２年度の水需要量が平成２２年度の水需要量に対して大きい。 ・　印旛郡市広域市町村圏事務組合の水需要予測について、１日最大給水量は横ばい傾向にあるにもかかわらず、平成３２年度の水需要量が平成２２年度の水需要量に対して大きい。 ・　千葉県東葛葛南地区工業用水の水需要予測について、１日最大給水量は減少傾向にあるにもかかわらず、平成２７年度の水需要量が平成２２年度の水需要量に対して大きい。 ・　埼玉県の水需要予測について、１日最大給水量は減少傾向にあるにもかかわらず、平成２７年度の水需要量が平成２２年度の水需要量に対して大きい。 ・　節水型機器の普及、人口減少により、水道用水の減少傾向が続くことは必至である。 ・　新規利水の対策案は、コストが高すぎて、実現性は低い。 ・　新規利水の観点からの検討については、「ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目」に示された手法により評価が実施されている。　等
４．４ 流水の正常な機能の維持の観点からの検討	・　流水の正常な機能の維持対策案について、水系間で導水する案は不適当である。 ・　水源保安林の効果を低く評価している。 ・　流水の正常な機能の維持対策案については、現計画案と他の対策案が比較検討され、現計画案の優位性が示されている。 ・　「ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目」で示された１７方策について、対策案を立案し、評価が実施されている。 ・　流水の正常な機能の維持について、どのような意味を持つ数字であるのか、一般の人にはわかりにくい。 ・　流水の正常な機能を維持するために必要な流量の根拠を示すことが必要と考えられる。 等

表 9-6　パブリックコメントの主な意見（4/6）

章	ご意見の例
４．５ 目的別の総合評価	・　霞ヶ浦は水質汚濁が進行しているため、渇水時の補給は現実には困難である。 ・　霞ヶ浦からの導水による那珂川の水質悪化に不安がある。 ・　人体にとって有害であるとされる種類のアオコの毒素が水戸市の水道に混入するのではないか。 ・　ろ過層を素通りした物質により、水道の取水に影響がある。 ・　導水により砂礫の供給速度が低下しチョウセンハマグリ等二枚貝の資源に影響が懸念される。 ・　導水により下流域への砂礫の供給量が低下し、生態系の構造が変化する。 ・　導水により河川から海岸へ運ばれていた砂の供給量が減少し砂浜の減衰を引き起こす。 ・　霞ヶ浦の水を利根川に送れば、生物への影響や、漁業被害を起こす。 ・　河川流量の年周期が変化することにより、ウナギ、アユ、サケ等遡河性魚類の遡上、産卵が阻害される。 ・　報告書（素案）では、那珂川の漁業被害とそれによる地域社会等への影響が記述されていない。 ・　アユを中心とした漁業被害が生じる可能性が指摘されている。 ・　導水によりシラスウナギやヤマトシジミに影響を与え、地域漁業を疲弊させる。 ・　地域の基幹産業であるシジミ漁業の衰退を引き起こす。 ・　ニホンウナギの資源影響評価を行うべきである。 ・　鹿島灘におけるチョウセンハマグリ等の漁業にも大きな影響が及ぶ。 ・　霞ヶ浦から導水すれば、外来魚や微生物の移送、水量の変化により、生態系に影響を与える。 ・　下流域の近傍の水系間であれば、水の導送水は認められる。 ・　導水により国内種の遺伝的多様性を消失させないように注意する必要がある。 ・　水系間の生物多様性の相違は、地史的な時間オーダーで考えることが重要である。 ・　霞ヶ浦導水により生物への影響があるとすれば、流れがない霞ヶ浦の方である。那珂川は下流部に限定されるし、流れがある。 ・　霞ヶ浦から那珂川への導水に伴うプランクトンの移送については、移送先である那珂川は、海に近い下流で、流れがあるので問題ないと考えられる。 ・　霞ヶ浦からの送水により、那珂川下流部の生態系の変化が気になるという意見があるが、プランクトンやバクテリアは鳥類の糞等により既に移送されているので、問題ないと考えられる。 ・　霞ヶ浦において、導水後の環境の変化についても注視することが重要である。 ・　放流地先の湖沼環境を悪化させる。 ・　生物多様性・生態系の観点からいえば、流域をまたいで河川水を動かすことは、現在予測不能な事柄を含めて、生態系に大きな負の影響を及ぼす可能性があり、容認しにくい。 ・　生物移入による社会・経済的損失が生じるリスクを最小化するための予防的な観点に立った方策を検討すべき。 ・　那珂川からの取水により、涸沼川及び涸沼に海水が遡上しやすくなり、塩分濃度が上昇して、シジミが生息する汽水域の生態環境が悪化する。 ・　塩分濃度が高まると、酸素不足の水域が発生し、シジミが大量死してしまう危険性がある。 ・　ヤマトシジミの産地である涸沼、涸沼川への影響について、報告書（素案）では述べられていない。 ・　シジミへの影響は、漁業や地域経済、観光にも影響する。

表 9-7　パブリックコメントの主な意見（5/6）

章	ご意見の例
４．５ 目的別の総合評価	・　霞ヶ浦から導水すれば、水質の悪化により、流域の観光など経済的な損失も発生する。 ・　霞ヶ浦、千波湖の水質浄化が進むことにより、生活環境はもとより、観光事業にも良い効果があると考えられる。 ・　地域振興や観光振興への効果を算定して、事業の効果とすべき。 ・　那珂川水系の漁協から同意は得られない。 ・　漁業補償が妥結しておらず問題が生じる。 ・　漁業関係者の不安に対して、十分な配慮をして進めていくことは必要と考えられる。 ・　石岡トンネルの全地権者から区分地上権設定の同意を得ることは困難である。 ・　区分地上権設定に、さらなる時間を要するような事業について、会計検査院報告（２０１２）が指摘している。 ・　維持管理費も含めたコスト比較については、比較検討した期間とその理由について示すべき。 ・　カワヒバリガイが施設に付着した場合の除去のためのコストを見込む必要がある。 等
４．６ 検証対象ダムの総合的な評価	・　代替案も含めて総合的に判断すると、霞ヶ浦導水事業が最善である。 ・　ここまでの事業進捗、関係都県が事業継続を希望しているという事実、代替案の実現可能性やコスト比較の面からみて、霞ヶ浦導水事業を止めるのは考えにくく、最も妥当な案であると考えられる。 ・　霞ヶ浦導水事業は意味のない事業であり、巨額の公費を浪費するものでしかない。 ・　１，９００億の費用をかけて果たしてどれだけの効果があるかを考えると、霞ヶ浦導水事業は止めた方が良いのではないか。 ・　環境意識の高まった今の時代に合わない霞ヶ浦導水事業は今すぐ中止すべき。 ・　高浜からの導水があれば、土浦トンネルは必要無い。 ・　一日でも早く完成させ、きちんと維持管理をし、長く使うことを考えるべき。 ・　昭和４０年代の水の清らかな湖を取り戻すため、早期完成に向かって、より一層の工事費減少の算段をし、継続すべき。 ・　霞ヶ浦導水事業は霞ヶ浦の住民にとって期待されている事業である。 ・　低成長の時代であり、現在は、水余りの状況なので、霞ヶ浦導水事業は必要無い。 ・　全国的には近年も大規模な渇水が発生しており、那珂川においても大規模な渇水が発生する可能性は否定できないので必要である。 ・　ここまで事業が進捗しコストをかけているので、完成させないとこれまでのことが無駄になる。使いながら、賢く運用していくことが、国民目線で一番納得できる結論と考えられる。 ・　維持管理費により、水道料金などの値上げにつながるため、事業に反対である。 ・　リスクやコストが十分に検討されておらず、利水の目標についても疑問があるため、霞ヶ浦導水事業を妥当であると判断することはできない。　等
５ 便益の検討	・　ＣＶＭによる経済的評価については、アンケートの具体的な内容を示すべき。 ・　水質浄化の便益の算定について、アンケート調査を行っているが、アンケート対象者に提示された事業の効果が不適切であり再調査すべき。 ・　水質浄化の便益について、「支払い意思額」１世帯あたり月４１７円、年５，０００円は高すぎる。 ・　水質浄化に関しては、ＣＶＭ手法ではなく、代替案で行う方法もあったのではないか。 ・　流水の正常な機能の維持に関する便益の根拠について示すべき。　等

表 9-8　パブリックコメントの主な意見（6/6）

章	ご意見の例
６．３ 意見聴取	・　関係住民から公平に意見聴取する手段としては不十分である。 ・　報告書（素案）が大量すぎて、コメントが困難である。 ・　情報公開、意見聴取が適切に実施されている。 「複数の水質浄化方策案」及び「複数の水質浄化方策案以外の方策案」に関する学識経験を有する者の殆どが、地方自治体の委員会等の委員であり、偏重している。
報告書（素案）の内容以外に関するご意見	・　霞ヶ浦の放射性物質が深刻になっているが、環境省、国交省及び農水省さえも有効な除染の手立てをとっていない。 ・　霞ヶ浦の水質改善は、放射性物質の対策も含めて、考える必要がある。 ・　霞ヶ浦導水事業は、水質浄化、流水の正常な機能の維持、新規利水を目的とする事業であることは理解できるが、例えば、緊急的には沿川の治水対策などへの活用も考えられるのではないか。 ・　計画規模以上の異常渇水時や、水質事故時の危機管理対応などに利活用できるといった付加価値についても示していくことが重要である。 ・　那珂川の綺麗な水を北浦へ導水してほしい。 ・　霞ヶ浦の水質浄化については、豊水時の鬼怒川から桜川等を経由して霞ヶ浦に導水すれば、水質浄化効果が期待できるので、その観点での検討が必要ではないか。 ・　利根川上流域において、流水の正常な機能を維持するため必要な流量の確保を図ることが重要である。 ・　高浜、土浦の環境のために、那珂川、利根川に余剰水がある時は、できるだけ霞ヶ浦への導水を行うことが必要である。 ・　運用に当たっては、将来の水質状況を確認しながら柔軟に対応すべき。 ・　那珂川からの取水条件については、魚類等の生息状況を確認しながら柔軟に対応すべき。 ・　運用にあたっては、段階を踏み慎重にモニタリングしつつその情報を公開し、対応を考えるべき。 ・　人間が行なう以上、予測には確実性はないので、実際に運用しながら柔軟に対応する「アダプティブ・コントロール」の考え方が必要である。 ・　霞ヶ浦導水事業については、完成後３０年程度の長期的な視点で効果が分かるものである。 ・　完成後の霞ヶ浦の利用状況、土地利用状況、周辺地域の社会・経済的影響等の変化に関する長期的なモニタリングも必要と考えられる。 ・　「茨城県霞ヶ浦水質保全条例」は霞ヶ浦流域に限定した県条例なので、同法を改正しない限り、那珂川の霞ヶ浦への導水・霞ヶ浦から那珂川への導水は制度上できない。 ・　常陸川水門を極力解放すべき。 ・　水環境やインフラ整備の必要性については、小中学校からの継続的な教育が重要である。 ・　一般の方々が分かるような水質の指標（臭い、透明度など）も考えてはどうか。 ・　茨城県議会特別予算委員会で茨城県知事は「計画の目的である水源開発は確保された。今後はダム事業などの計画も無い。人口も減少してゆくことから本件は長期水需給計画の改定は行わない」と答弁しているため、霞ヶ浦導水事業は不要と見るべき。 ・　流域対策・家庭からの汚濁物質の流出の低減化、食物残さ・廃食用油の流出防止等の強化のために、ディスポーザー設置を認めた「茨城県霞ヶ浦水質保全条例」第２１条の７を撤廃するべき。　等

9.3　検討主体による意見聴取（学識経験を有する者からの意見聴取）

9.3.1　「複数の水質浄化対策案」及び「複数の水質浄化対策案」以外の対策案に関する学識経験を有する者からの意見聴取

霞ヶ浦導水事業検証においては、1）複数の水質浄化方策案、2）複数の水質浄化方策案以外の方策案、3）その他（パブリックコメントに対するご意見も含む）に関するご意見、について、3）に示す方々から意見聴取を実施した。

(1)意見聴取対象　:「1）複数の水質浄化方策案、2）複数の水質浄化方策案以外の方策案、その他（パブリックコメントに対するご意見も含む)」

(2)意見聴取期間　:平成 23 年 8 月 18 日～平成 23 年 10 月 11 日

(3)意見聴取を実施した学識経験を有する者

表 9-9　学識経験を有する者

氏　　名	所属等
黒田　久雄	茨城大学農学部地域環境科教授
杉浦　則夫	筑波大学大学院生命環境科学研究科教授
須藤　隆一	東北大学大学院工学研究科客員教授
中杉　修身	元上智大学教授
福島　武彦	筑波大学大学院生命環境科学研究科教授
前田　　修	茨城県霞ヶ浦環境科学センター長

（敬称略、50 音順）

(4)学識経験を有する者からの意見

学識経験を有する者から頂いた主な意見については以下に示す。

1)複数の水質浄化方策案に関する具体的なご提案

【１－２）河川：ろ過、２－３）湖沼：ろ過】

・砂ろ過では、処理水量が小さく、集積した排泥処理も問題となり現実的では無い。
・砂ろ過は局所的な水質浄化対策であり、湖全体には効かない。
・礫ろ過はメンテナンスが大変である。小さな河川であれば効果があるかもしれない。
・砂ろ過については、現実的に効果などのデータがないと比較ができないため、なんともいえない。

【１－５）河川：植生浄化法】

・　「植生浄化」の例示として示されている「河北潟生態系活用水質浄化施設の事例」は、外来種のキショウブを用いており事例として不適当である。また、植物の刈り取り等維持管理が必要な旨、記載をしたほうがよい。

【２－７）湖沼：植生利用】

・「植生利用」の例示として示されている「植生利用」の断面図は、現在は使用されていない粗朶消波工が記載されており、事例として不適当である。

【２－８）湖沼：流動制御】
・霞ヶ浦の浄化には、流動化が有効である。堀割川から鹿島港へポンプ排水できれば、北浦の浄化につながるかもしれない。
【２－８）湖沼：流動制御及び３－８）漁獲量の調整】
・水位操作、水門操作による流動促進は妥当な案である。
・土浦港で発生しているアオコは、湖内の循環をうまく行えば改善する。
・常陸川水門の柔軟運用は、塩分が入ると沈殿しやすくなるので、水質的に効果があるかもしれないが、水利用上は難しいのではないか。
・水門を細やかに運用し、負荷を系外排出することは１つの手法としてあるかも必要があるなどのコストもかかるのではないか。
・常陸川水門を２段ゲートにして、きめ細やかな運用ができれば良い。
・常陸川水門の柔軟運用として、塩水を遡上させることは工水など利水上大きな問題である。
・水門の開け閉めで回転率が変わっても、降雨の違いによる効果の方が大きい。水門がない場合、塩分が流入してくる。塩水くさびの影響で底泥の嫌気化が進み、リンの溶出の可能性もでてくるため、藻類の増殖も考えられる。
・柔軟運用を行った際のメリットとデメリットをきちんと伝えることが重要だと思います。
・東日本大震災の津波で北浦に進入した塩分濃度が下がるのに数ヶ月もの時間を要した。このことは、北浦が滞留状況であることの表れで、だから水質が悪いと強く感じた。
【２－９）湖沼：酸素供給】
・湖内を流動させること（エアレーション）は、湖底の嫌気化を防ぐので効果があるかもしれない。しかし、効果としては部分的で、スケールの問題がある。
・エアレーションは、局所的な効果としては期待できるが、霞ヶ浦のような大きな面積が対象だと効果範囲が狭いのであまり好ましくない。
・湖水への酸素供給は、必要であるが、装置を用いて改善できる範囲は限られており、現実的には難しい。
・エアレーションは、底泥の巻き上がりによって、底泥溶出が増えるかもしれません。しかし、本当にそうなるのかはわからない。
【２－１４）湖沼：薬品等の散布】
・有用微生物の散布は、閉鎖的な溜まっている水に対しては効果があるものの、霞ヶ浦のように水の出入りのあるところは効かない。それに分解は進むかもしれないが、その分解された溶解性の物質が結局湖に流れ込むことになるのであまり好ましくない。
・有用微生物の浄化効果は一過性。もし継続的に効果を得ようとすると、有用微生物を維持することが技術的、コスト的にも非常に難しい。アメリカのワシントンの例がよく出されるが、閉鎖的な水域で下水しか入っていない状況で、改善のため下水をやめたこともあり、たまたまうまくいっただけ。
・有用微生物のようなものは、実際に実用化されて継続的に使っているケースはないので、あまり有効的ではないと思う。
・有用微生物は、散布した場所の水は浄化されるが、微生物によって無機化された汚泥が下流部の負荷源になる。又、菌剤には増量剤が入っており逆に負荷源にもなる。
・有用微生物にあっては、外来の微生物を使うことがあるため、慎重に扱うべきであり、これらは有機物を分解するが、播き続けねばならない。菌が利用できない難分解性リンが水中に残り逆に問題となる。
【２－１６）湖沼：日照遮断】
・湖面積の１／３を覆えば効果があるが、実際に霞ヶ浦に適用できるかは別である。
【３－１）流域：下水道等の整備】
・下水道を合流式から分流式へ改善することも対策案である。
・水質保全対策として明確な有効な手段は下水道整備ぐらいしかない。
【３－２）流域：下水道等の高度処理】
・下水道対策は、浄化対策としては有用であるが、処理水には難分解性のＣＯＤが５mg/L 以上含まれるので、難分解性のＣＯＤを減らす処理も行わないとＣＯＤが５mg/L の達成は無理である。
【３－３）流域：下水処理水の放流先変更】
・霞ヶ浦の水質面の課題として上流側に下水放流があることが挙げられる。その点から下水処理水の下流放流は効果があると思われる。
・下水道処理水の系外排水だけでなく、悪水の系外排水も施策としてある（流水保全水路のイメージ）。
・ダイバージョンを行うと、湖水の回転率が低下し逆に水質が悪くなる可能性がある。
【３－５）流域：有リン剤の使用禁止】
・有リン洗剤の廃止は、施策としては有るが、既に実施済みであり、削除した方がよい。
【３－６）流域：畜産排泄物処理による負荷削減】
・「畜産排水対策」は、「畜産排泄物処理による負荷削減」に修正すべき。図中の野積み・素堀状況（降雨時に流出している）は誤り、有機質肥料の降雨時流出状況である。
・農地に肥料として投入した家畜糞尿が流出し湖の負荷源となっている、対策として家畜糞尿の系外搬出を記載すべき。説明文章中で、農地対策と重複している箇所があるので再度整理されたい。
・畜産対策には、畜産排水の浄化と農地への散布があるが、農地への散布は負荷源となることから課題があると思う。肥料として使うことで土壌に溜まってしまう負荷となる。
・畜産排水に由来する負荷は、蓄積窒素として長い期間溶出するので、化学肥料による負荷の比でない。
【３－７）流域：工場・事業場等排水の負荷削減】
・点源対策としては、工場排水の無放流化（場内循環利用）がある。
・下水排水の上乗せ規制は妥当な案である。
【３－１０）流域：農地における浄化】
・負荷削減対策と浄化対策の２項目で整理した方がよい。「農業対策（濁水対策、浄化対策）」及び「農業対策（施肥対策）」は、農地対策（負荷削減対策）及び農地対策（浄化対策）に再度整理すべし。また、代掻き期における濁水は、大きな負荷であるため、負荷削減対策のメニューに盛り込む。
・写真「用水路における浄化の事例」は、育った植物体を撤去せねばならず、手間がかかるため事例としては望ましくない。
・水田水の循環利用は、有効な事例である。
・電気を使うものはコストがかかるのであまり好ましくない。
・休耕田利用や冬季湛水は安価だと思うが、水利権（冬期に取水するだけの水）があるのか、収穫への影響はないか、電気代などの維持管理費がどの程度かかるのか、効果が明確ではない等の問題もある。
【３－１２）流域：市街地における負荷削減】
・市街地対策の事例にあっては、浸透対策を追加してはどうか。
【３－１３）流域：山林の保全等】
・流域の森林面積は全体の２割まで減ってきている。
・山林は管理されていれば負荷源としては±０、水田も±０である。しかし、管理されていない山林や水田は負荷源となる。
・「山林対策」の対策の一つとして竹林伐採が挙げられる。竹林は、降雨遮断と蒸散量が大きく河川の基底流量を減少させ水質悪化の原因となる為、伐採することが必要。

2)複数の水質浄化方策案以外の方策案に関する具体的なご意見
【水位管理】
・水位管理に関しては、常陸川水門を開けておけば水の出入りもあり、洪水時のフラッシュもあるので、効果はあると思うが、利水などの面からは現実的ではない。
・霞ヶ浦は遠浅のため、水位を高く管理することで水質改善が図れる。但し、実際に水位を高く管理できるかは別問題。
・水位に関して、植生帯保全の観点から水位運用を変えるべきとの話があったが、水利用面から考えると現実的ではない。浄化への関係に関しては、水位を上げると滞留時間が大きくなるので効果が有る

かが疑問。水位を下げて河川くらい滞留時間が短くなればアオコは出ないが、水利用できなくなる。適切な滞留時間があるという話はよくある。
・適正な水位管理にあっては、沈水植物を増やすために水位を下げることは有用であるが、水利用との関係も考えなくてはならない。
・水位の管理に関し、改善の効果が現れる可能性があるが、逆もありえる。どの程度の幅でとなるとわからないが、１０ｃｍでも霞ヶ浦の水量的にはかなり大きいため、水位を上げた年と下げた年で水質を比較してみると良い。

その他頂いたご意見
【その他：水環境改善に向けた意見について】
・霞ヶ浦の流域人口は現在１００万人だが、人口が減少して７割になっても７０万人。明治時代の３０万人にでもならないと水質は良くならない。
・私の持論だが、本当に霞ヶ浦をきれいにしたいのなら、その周辺に住んでいる人間の生活や産業のあり方を考え直す必要がある。しかし、現実的には無理だと思う。霞ヶ浦は琵琶湖に比べ周辺に住んでいる人の数が多く負荷が多いし、底泥からの溶出もある。なので、琵琶湖の対策と同じことをしても霞ヶ浦はきれいにならない可能性がある。
・霞ヶ浦流域の人の生き方論を変える案はある意味正しいが、現実的ではない。
・自然を利用した浄化案（上流部から森林整備、土壌浄化、植生浄化の流れで浄化施策を実施する）も考えられるが、これらを整備するには金額がかさむし、誰が維持をするか等の問題があり現実的ではない。
・対策として出来る出来ないは別として、対策案として加えるべき項目としては流域土地利用規制、自浄作用の促進、自濁作用の抑止がある。土地利用制限は、日本では住む場所は自由であることから施策として実施できない。自浄作用の促進は、湖水位を変動させ沈水植物を繁茂させて水質浄化させる、湖内での栄養塩の沈殿等がある。自濁作用の抑止は、光の遮断による藻類生産抑止等がある。
・土地利用規制を実施し、汚濁物の発生をさせないことは分かるが、全ての法律を変えないと実施できない。
・土地利用規制の派生案として、湖を使用用途で使い分ける（水道水源として保全する湖面と産業を推進する湖面）案もある。

【その他；方策全体について】
・ 水質浄化手法としては浄化代替案に示された内容で網羅されていると考えられる。
・流域対策のメニューはこのくらいで十分だと思う。
・基本的な対策の項目としては、この３７項目で問題なく、抜けはないようである。
・いずれの水質改善手法にも即効性は無く、改善効果が目に見えるまでには時間　がかかる。
・そもそも水質浄化に特効薬はないため、やれることをやって行くという姿勢が重要。
・霞ヶ浦の浄化対策は、生活系排水対策と畜産対策が有効と考える。
・対策案には、あまり非現実的なものを入れない方がいいと思う。アオコ船や浚渫、アシの植生など、これまでに対策してきた項目をあげ、比較検討した方がいい。効果やコスト自体もはっきりしたもので計算ができ、確かな比較ができる。
・代替案に挙げた手法の一つ一つはローカルな浄化効果はあるが、西浦全体などの効果とはスケールが異なる。仮に代替させようとすれば数多く設置する必要が生じることになる。すると適地や事業費が課題となるがそういう視点での検討も必要になる。

9.3.2　霞ヶ浦導水事業の検証に係る検討報告書（素案）に関する意見聴取（学識経験を有する者からの意見聴取）

霞ヶ浦導水事業検証においては、検証要領細目に定められている「学識経験を有する者」として表 9-10 に示す方々から意見聴取を実施した。

1)意見聴取対象　:「霞ヶ浦導水事業の検証に係る検討報告書（素案）」
2)意見聴取日　:平成 26 年 3 月 3 日(月)から 3 月 25 日（火）まで
※原則として、個別ヒアリングにて意見聴取を実施した。
3)意見聴取を実施した学識経験を有する者

表 9-10　学識経験を有する者

氏名	役職等
青木　章彦	作新学院大学女子短期大学部教授
淺枝　隆	埼玉大学大学院教授
池田　裕一	宇都宮大学大学院准教授
石川　忠晴	東京工業大学大学院教授
井上　三喜夫	霞ヶ浦環境科学センター副センター長
上野　修一	栃木県立博物館学芸部長
宇多　高明	（一財）土木研究センター　常務理事　なぎさ総合研究室長
太田　文雄	千葉県立関宿城博物館館長
岡島　秀治	東京農業大学教授
尾崎　清明	（公財）山階鳥類研究所副所長
落合　進	聖徳大学短期大学部准教授
京藤　敏達	筑波大学大学院教授
小菅　次男	茨城生物の会会長
小瀧　潔	千葉県水産総合研究センター　内水面水産研究所長
小柳　武和	茨城大学特任教授
齋藤　晋	群馬県立女子大学名誉教授
佐々木　寧	埼玉大学名誉教授
佐藤　政良	筑波大学名誉教授
島袋　典子	（有）つくばインキュベーションラボ　代表取締役
清水　信宏	茨城県水産試験場　技佐兼支場長
清水　義彦	群馬大学大学院教授
鈴木　邦雄	埼玉県農林総合研究センター　水産研究所長
須永　伊知郎	（公財）埼玉県生態系保護協会　研究部長
武若　聡	筑波大学大学院教授
田中　規夫	埼玉大学大学院教授
知花　武佳	東京大学大学院准教授
堤　盛人	筑波大学大学院教授
土井　正幸	筑波大学名誉教授
永井　博	茨城県立歴史館学芸課長
中村　智幸	（独）水産総合研究センター増養殖研究所　生態系保全グループ長
西廣　淳	東邦大学准教授
西村　仁嗣	筑波大学名誉教授
二瓶　泰雄	東京理科大学准教授
糠谷　隆	千葉県立中央博物館大利根分館　主任上席研究員
長谷部　正彦	宇都宮大学名誉教授
平田　満男	元稲敷市立歴史民族資料館館長
福島　武彦	筑波大学教授
福田　良市	茨城生物の会
前田　修	元筑波大学教授
三島　次郎	桜美林大学名誉教授
森　栄	茨城県内水面漁場管理委員会事務局長
森下　郁子	（一社）淡水生物研究所所長
安田　陽一	日本大学教授
結城　直子	河川コーディネーター
横木　裕宗	茨城大学教授
鷲谷　いづみ	東京大学大学院教授

4）学識経験を有する者からの意見

学識経験を有する者からの頂いた意見については以下に示す。

【青木章彦（作新学院女子短期大学教授）】

・現在の再評価実施要領細目の枠においては、報告書の内容は妥当と思われる。
・今後、環境対策について、法アセスに準じた環境調査や計画書を作成するとともに、その結果を踏まえ、順応的管理を行うことが重要と思う。
・一般の方々が分かるような水質の指標（臭い、透明度、水生生物など）での評価方法について検討してほしい。

【淺枝隆（埼玉大学大学院教授）】

・生態系を利用した浄化方法はメンテナンスフリーであるが、効果が限定的である。霞ヶ浦のような水量規模の湖の場合は、人工的な対策しかないと考える。
・報告書（素案）では、水質浄化について細かい方法まで検討されているので、検討内容は妥当と考える。

【池田裕一（宇都宮大学大学院准教授）】

・水質改善の計画上の目標として、ＣＯＤを指標としていることは理解できるが、チッソ、リンについてもアオコの発生と関連付けて丁寧に示していくことが重要である。
・負荷の総量と水量との関係を含め、希釈効果について丁寧に示していくことが重要である。

【石川忠晴（東京工業大学大学院教授）】

・一定の効果を得るために必要な経費を残事業費で比較したら、途中まで進行している事業が有利になる。開始当初に戻って比較した結果も示すべきである。
・本事業は多目的事業であるので、目的別の比較だけでは不十分であり、総合的効果という点で評価することも必要ではないか。

【上野修一（栃木県立博物館学芸部長）】

・霞ヶ浦の水質改善については、効果に対する費用の観点から考えれば「現計画案」での実施が最も効率的であると考える。
・ただし、汚濁の根本原因と考えられる生活排水や農工業排水の浄化には直結しないので、以前から進められてきた、高度処理型浄化槽の設置促進など、水質保全に関わる各施策の継続や、効果が確認できた事業の強化と併せて推進してほしい。
・環境への影響として、「現計画案」では取水による魚類の迷入や、異なる水系の魚種の混合などが危惧されるため、保全措置を十分に講じる必要があろう。

【宇多高明（（一財）土木研究センター常務理事 なぎさ総合研究室長）】

・総合的な評価の結果、現計画案が最も有利な案であるという検討結果については妥当である。
・那珂川から霞ヶ浦へ送水すると、那珂川自体の流量が減少する。その際、那珂川下流において合流している涸沼川およびそれとつながる涸沼への影響について検討するべきではないか。

【太田文雄（千葉県立関宿城博物館館長）】

・霞ヶ浦導水事業は、河川を連絡する導水路を建設するものであるが、江戸時代には、那珂川と北浦を結ぶ舟運のための水路が時代の要請として計画されていた。検証報告書には、このことについても記述してはどうか。

【岡島秀治（東京農業大学農学部教授）】

・霞ヶ浦導水事業については、継続して進めることが現実的と考える。
・導水の運用にあたっては、生物多様性の観点から、両水系間の動物、植物の移動によって問題が生じる可能性があるので、具体的な対策を検討しておく必要があるのではないか。
・アメリカナマズ等の肉食の魚種への対応や、微小な生物への対応についても、考える必要がある。

【尾崎清明（（公財）山階鳥類研究所副所長）】

・川にはそれぞれの生態系があるので、それをつなげることによる混乱は基本的には生物には好ましいものではない。
・特に、自然によらない人工的な水位の上下には、適応できない生物や、多大な影響をうけるものも考えられる。
・水の移動に伴って移動する生物（特に魚類、貝類、藻類、水草類など）にどのような影響が生じるかを慎重に検討する必要がある。
・そのためには両河川の生物相の詳細な調査は欠かせない。
・水の取り入れ口の構造が、生息する生物に影響を及ぼさない工夫も重要である。

【落合進（聖徳大学短期大学部准教授）】

・本事業においては、水路の地上部工事はほとんどないため、陸上昆虫類等への直接的な影響はないものと考えてよいと思われる。
・一方、水路による河川・湖沼間の水の移動に伴う水生昆虫等の移送については、外来魚対策として設置される水の濾過材により卵や幼虫類も濾過されるようなので、その懸念はないものと思われる。

【京藤敏達（筑波大学大学院教授）】

・利根導水に関しては問題がないと思われるが、単独での運用を含め、具体的な運用方法や、利根川下流への効果や影響に関するモニタリング方法について検討を進めておくべきではないか。
・流水の正常な機能の維持について、どのような意味を持つ数字であるのか、一般の人にはわかりにくいので補足することを検討すべき。
・桜川へ那珂川の水を導水することを検討してはどうか。

【小菅次男（茨城生物の会会長）】

・生物多様性の観点から考えると、桜川、千波湖に那珂川の水を導水すること、霞ヶ浦と利根川をつなぐことは、それぞれ同水系であるが、異なる水系である那珂川と霞ヶ浦との間で水をやりとりすることとなると課題が考えられる。
・治水、利水、舟運などの観点からすれば、古来より水系間をつなぐ河川工事を行ってきた経緯があるので、導水事業を行うことは理解できるところもあるが、今の時代、環境の価値観もあるので、生物移送への配慮も重要である。

【小瀧潔（千葉県水産総合研究センター内水面水産研究所所長）】

・利根川で漁業を営むうえで欠かせない「利根川の流水の正常な機能の維持」については、利根川での「動植物の保護、漁業」等が考慮されており、また、流水の正常な機能の維持対策案については、現計画案と他の対策案が比較検討され、現計画案の優位性が示されていることから、「霞ヶ浦導水事業の検証」に対して異議はない。

【小柳武和（茨城大学特任教授）】

・桜川・千波湖の水環境改善と親水性向上を図るには、流量の確保が効果的。現在、渡里用水を利用した導水試験により、水質改善に加えサケの遡上などの効果も見られる。
・流域の土地利用等都市計画での対応も長期的には必要と考えるが、早期の目標達成には妥当でない。

【齋藤晋（群馬県立女子大学名誉教授）】

・都市用水や農業用水などのほかに、水が水質浄化や河川環境の保全に使われるのは重要なことである。
・利根川上流域においては、正常流量に、水生動植物の保護のため、冬期も農業用水路に水を流すための水量を加えることが重要である。
・水生動植物の保護の観点から、太平洋側の水系と日本海側の水系のように広域的な水系間の導送水については、望ましくない。しかし、下流域で、しかも近傍の水系の間であれば、認められるであろう。
・多くの検討が加えられているので、この「報告書（素案）」は、妥当なものと思われる。

【佐々木寧（埼玉大学名誉教授）】

・霞ヶ浦から那珂川への導水に伴うプランクトンの移送については、移送先である那珂川は、海に近い下流で、流れがあるので問題ないと思われる。

・霞ヶ浦導水事業により霞ヶ浦において、導水後に「ヒシ」が多くなるなどが考えられ、環境の変化についても注視することが重要である。

【佐藤政良（筑波大学名誉教授）】

・霞ヶ浦の水質浄化については、豊水時の鬼怒川から桜川等を経由して霞ヶ浦に導水すれば、水質浄化効果が期待できるので、その観点での検討が必要ではないか。

・霞ヶ浦導水の運用に際しての那珂川からの取水条件については、魚類等の生息状況を確認しながら柔軟に対応すべきである。人間が行なう以上、予測には確実性はないので、実際に運用しながら柔軟に対応する「アダプティブ・コントロール」の考え方が必要ではないか。

【島袋典子（(有)つくばインキュベーションラボ　代表取締役）】

・ここまで事業が進捗しコストをかけているので、完成させないとこれまでのことが無駄になる。使いながら、賢く運用していくことが、国民目線で一番納得できる着地点ではないか。

・導送水によって、自然が育んできたサイクルに変化が生じるため、運用にあたっては、段階を踏み慎重にモニタリングしつつその情報を公開し、対応を考えるべき。

・運用に際して生態系への負荷と社会ニーズを調整していくには、利用者側の本質的な理解が必要であるが、事業だけの広報・広聴活動では無理がある。長期的な課題であるが、水環境全体から人間に必要なインフラシステムの原理に至るまで、小中学校からの継続的な教育が重要である。・

【清水信宏（茨城県水産試験場内水面支場技佐兼支場長）】

・霞ヶ浦導水事業は異なる水系間で水のやりとりを行うことから、魚類の生息環境に対して適切な保全措置を講ずることが重要である。

・那珂機場の工事にあたっても、適切な環境保全措置を講ずることが重要である。

【清水義彦（群馬大学大学院教授）】

・代替案の比較など検証の検討内容については概ね妥当なものであると考える。ここまでの事業進捗、関係都県が事業継続を希望しているという事実、代替案の実現可能性やコスト比較の面からみて、霞ヶ浦導水事業を止めるのは考えにくく、最も妥当な案であると思う。

・那珂川のアユは漁業資源として、また、観光資源から言っても有用なものであり、導水事業に対して漁業関係者が不安を持っておられるという現実があることから、これらの懸念に対して十分な配慮をして進めていくことは必要と思う。

【鈴木邦雄（埼玉県農林総合研究センター水産研究所長）】

・検討報告書（素案）においては、水質浄化技術について効率等を考慮し実現可能性を検討した結果、いくつかの事業が抽出されているが、抽出された方策以外のワンドや水生植生帯の造成など自然浄化機能を回復させる生態系制御や植生利用などの方策を取り入れ、時間はかかるが、自然豊かな霞ヶ浦と周辺河川を守りながら水質浄化を図ることも、生態系の観点からは必要だ。

・魚類の迷入対策では、特にふ化稚魚（流れに乗る）、遡上稚魚（川を上る）、滞在期、降河期（川を下る）の各ステージの特徴の他、魚種やサイズを考慮して、迷入防止策が図られることが望まれる。

【須永伊知郎（埼玉県生態保護協会研究部長）】

・利根川・霞ヶ浦水系と那珂川水系の生物多様性の相違を見る上では、地史的な時間オーダーでの流路の履歴を見ておくことが重要である。

・現状の生物相については、「河川水辺の国勢調査」の成果が蓄積されているので、今後の調査・検討に活用すること。

・導送水に伴う魚類の迷入防止対策が検討されているが、今後、特定外来生物の移送が問題化すると想定されるため、十分な対応や配慮が必要である。

【武若聡（筑波大学大学院教授）】

・報告書（素案）については、多岐にわたり検討された結果が示されており評価できる。

・検討内容の透明性確保の観点から、今後、検討に使用したデータを整理しておくことが重要である。

・導水事業の効果については、完成後 30 年程度の長期的な視点で評価することも重要ではないか。

【田中規夫（埼玉大学大学院教授）】

・代替案も含めて総合的に判断すると、霞ヶ浦導水事業が最善であると思うが、霞ヶ浦導水事業の必要性についての記述を充実させるべきではないか。

・最近では津波対策については相当大きな外力を対象に対策を検討するようになっている。そのことを踏まえれば、渇水対策についても過去に厳しい渇水が発生していた状況の記述を充実してはどうか。

【知花武佳（東京大学大学院准教授）】

・効果が定量的には明確でない方策についてもきちんと検討しているので、この検討結果についても、分かりやすく示してはどうか。

・コスト比較については、維持管理費も含めたものであることはわかるが、比較検討した期間とその理由について示すべきではないか。初期投資が大きくても維持管理費用が小さい方策も含め評価していることは重要である。

・検証の検討内容は十分に実施していると思われる。

【堤盛人（筑波大学大学院教授）】

・需要の見込みについて、過去の推計や前提にとらわれ過ぎていないかの検証が必要である。例えば、工業用水については、最近の工業立地の動向などを適切に反映することによって需要の見込みが大きく変わらないか、確認が必要である。

・水質浄化の費用対効果の算出にＣＶＭ手法を用いているが、この種のケースではＣＶＭは過大な便益額を算出しやすいといった問題が従来から指摘されており、ここで示された便益額の信頼性に疑念が残る。浄化に関しては、代替案を詳細に検討し比較しているので、便益の評価を代替法で行う方が信頼性が高いと思われる。最低限、代替法による便益額も併記するのが望ましい。

・ＣＶＭの調査をどのように行ったかについて示すことが重要であり、アンケート票や分析結果の詳細を示すべきである。

・流水の正常な機能の維持に関する便益は、約１，６２３億円としているが、その根拠について丁寧に示すべきである。

【土井正幸（筑波大学名誉教授）】

当該報告書の分析には、①割引キャッシュフロー（ＤＣＦ）法に基づいて費用・便益を現在価値に直す計算が不在、②今後の費用の見積根拠ないしその感度分析が不十分、③今後の整備方法に関わらず伴う既存整備費用約１，４８７億円を考慮した事業経済評価が不在、④仮想的市場評価法（ＣＶＭ）の分析位置づけ・適用範囲・調査方法提示・算定・評価が不適切などの、課題を残している。

もし導水事業を代替する個別の対象河川・事業目的毎の対策の方が同レベルの目的に対して費用的に劣るという評価がなおかつ成り立つとして、導水事業の優位性を説得する基本的な事業コンセプトの骨太の説明が不可欠である。利根川と那珂川では水源・流域などの違いに起因して渇水期が異なるため、導水距離を最短化するのに適した霞ヶ浦を巻き込んで、被害の大きい広大な平野部の治水・利水・水質浄化を多目的に大規模かつ体系的に同時補完達成しようとする事業に見受けられる。

この説得のためにはたとえば、両河川の渇水期の相違の分析や、近年の天候変化、被害地域の都市化進展、利根川にかかる類似コンセプトの武蔵水路や北千葉導水などの既存導水事業の事後評価を提示することなどは有効であると考えられる。

昭和５９年建設着手・同６０年導水路工事着手から平成２４年度までの１，５００億円近い既存の整備費用は今後の事業手法に関わらず消し去ることはできない。本来この事業予算を有効な公共事業に回していたならば毎年着実に実現した経済便益が、現実には逸失して損失となっているのである。

その機会費用損失は、わかりやすくいうと利子が膨らんで今はその損失額がさらに増えた状態と理解することができ、事業中断が長引けば今も年々損失額は実質的に増加し続けている。逆に、何年か先にもし事業が再開・完了されて便益が出始まったとしても、それを逆に事業開始時の現在価値に割り引けば、あまりに小さな事業成果となり、事業全体の経済評価が棄却されることになる。

また、もし導水事業が中止となる場合には、既設の工作物はその特殊性から他の目的に転用できないいわば埋没費用となり、残存価値がないだけでなく、修復費用も必要となる

したがって、適切な分析・検討を早期に終えて事業を再開し、便益なき既存費用損失の拡大の防止、ないし便益の早期創出による既存費用の可能な限りの有効化を図ることが極めて重要であると期待される。

【永井博（茨城県立歴史館　学芸課長）】

・歴史的な発想からすると、下水道整備などの取り組みが進んでいる割にはアオコの発生などが改善されないのはなぜなのか、ということを考える必要がある。その一つの要素として、周辺開発による日常的な流水量低下による水循環の不足があるのではないか。この解決策の一つとして導水事業は効果があると思われる。

・昔と比較して減少している植生による浄化作用も大きいと思われる。これらを可能な限り復活させることも重要である。ただ、刈取りなどのメンテナンスが必要な点と、大雨などによる一時的な増水の危険性を指摘できるが、後者は導水による流量調整で危険性を下げることも可能ではないだろうか。

【中村智幸（（独）水産総合研究センター増養殖研究所内水面研究部生態系保全グループ　グループ長）】

・水がきれいになればすべてのことが人間にとって都合良くなるとは限らない。例えば、現在の資源量や漁獲量が減少する水産生物が存在する可能性もある。水質浄化の対象水面について、事業の結果水質が良好になった時の水生生物や漁業、景観などへの影響についても検討する必要がある。

・取水時の魚の吸い込みや迷入の対策については、前回の検討以降に開発された手法もあると考えられる。そのような新しい手法の導入も検討する必要がある。

・カワヒバリガイなど、前回の検討以降に大きな問題となった導水により移送される外来種についても、その対応策を検討する必要がある。

・導水により国内種も移送されるおそれがある。最新の知見では、同じ種であっても遺伝子が地域によって異なることが多いことが分かってきており、そのような遺伝的多様性（ここでは地域的な遺伝的固有性）を消失させないように注意する必要がある。

【西廣淳（東邦大学准教授）】

・異なる水系間の連結は、一方に侵入した外来種が他方に分布拡大するリスクをもたらす。外来種の中には農業や漁業に悪影響をもたらすものも多い。たとえば霞ヶ浦や利根川水系に近年侵入している外来植物ナガエツルノゲイトウやミズヒマワリは、強害雑草化し水田農業に被害をもたらす。また霞ヶ浦・利根川水系に蔓延しつつあるカワヒバリガイは、水路や水門等の機能不全をもたらす。今後、新たな外来種や現在認識されていない魚類への病原となる微生物などの移入により、社会・経済的な損失が生じる可能性は否定できない。これらは、流域内の溜池の活用のような水系を連結しない代替案では発生しない導水事業固有のリスクである。生物移入による社会・経済的損失が生じるリスクを最小化するための予防的な観点に立った方策を検討すべきであろう。

・霞ヶ浦や利根川水系で蔓延しつつある外来種カワヒバリガイが導水のパイプラインや途中の施設の内部に大量に付着した場合、施設の機能に障害がでることが予測される。カワヒバリガイが施設に付着した場合の除去の方策やそのためのコストを検討する必要がある。

・生物多様性に与える影響の評価が不十分である。導水に伴う環境改変（上記した生物移入だけでなく、工事に伴う改変や水質・水温が異なる水が流入することによる環境改変を含む）が地域の生物多様性・生態系にもたらす影響を予測し、代替案と比較する必要がある。導水により異なる水系を連結することは、地域の生物相や遺伝構造の改変をもたらす可能性が高い。報告書（素案）では表 4.2-24、表 4.3-63、表 4.4-52 において「環境への影響」が言及されているが、そこでの生物への影響についての記述はきわめて抽象的であり、代替案との比較ができる内容ではない。河川水辺の国勢調査など基本的な生物情報は存在するので、それらのデータを用いた解析を進め、具体的に検討して記述する必要がある。

・本資料からは利水参画者が提示した開発量の目標値の妥当性が判断できない。今後の人口や産業の動態予測を踏まえた妥当な予測になっているか検討するためにはより詳細な情報が必要である。資料で示された計画給水量を見る限り、直感的には過大評価と思われる値が多い。

・上記の通り、考慮すべきリスクやコストが十分に検討されておらず、また利水の目標についても疑問がある。本報告書からは、霞ヶ浦導水事業を、水質浄化と利水を目的とした事業として妥当であると判断することはできない。

【西村仁嗣（筑波大学名誉教授）】

・所期の目標を達成するための対策案を網羅的に列記し、これらの比較に立脚し、現導水事業の合理性を検証したもので、整備局の視点を体系的に説明している。

・ＣＶＭによる経済的評価については、少なくともアンケートの具体的な内容は示しておかないと単なる数字の独り歩きになってしまうのではないか。

・とりわけ環境に関わる議論においては、評価・予測に定性的、あるいは不確実な要素が多く、ともすれば恣意的の感を与えがちである。これを緩和するには、“問題は全くあり得ない”ではなく、“問題提起は真摯に受け止めて考慮する”という姿勢が望ましい。

・比較的下流域ではあるが２つの大水系を繋ぐ新たな試みなので、将来環境への不測の影響もあり得ないわけではない。運用時点でのモニタリング、情報公開と関係各方面からの意見聴取のあり方について姿勢を明示することが重要である。

【二瓶泰雄（東京理科大学准教授）】

・「霞ヶ浦導水事業の検証に係わる検証報告書（素案）」については妥当であると思われるが、目標水質について COD 値だけでだけでなく、窒素、リンも重要な指標と思われる。窒素、リンの負荷を減らせば COD も低減するため、霞ヶ浦導水事業によって窒素、リンがどのように変化するかについて示すべきではないか。

【糠谷隆（千葉県立中央博物館大利根分館主任上席研究員）】

・那珂川の方が水質が良いので、霞ヶ浦から導水する場合に水質を改善した水の導水が必要と考える。

・利根川、霞ヶ浦、那珂川の各河川に固有の生態系がある場合があるので、それが混合したり拡散したりすることを極力避けることが重要である。特に外来生物については特に注意すること。

・霞ヶ浦での鯉の養殖は少なくなったが、流域にはレンコン栽培や畜産からの排水による水質を悪化させる要因が残っているので流域全体での対策も必要と考える。

・霞ヶ浦導水が完成した折には、高浜、土浦の環境のために、那珂川、利根川に余剰水がある時は、できるだけ霞ヶ浦への導水を行うことが必要である。

【長谷部正彦（宇都宮大学名誉教授）】

・４－２６３で「検証対象ダムの総合的な評価」として、最も有利な案は「現計画案」としているのは、水質浄化、新規利水及び流水の正常な機能の維持について総合的な評価を行った結果であり妥当である。

・事業を進めていく上で、「全く何も影響がない」ということはありえず、その影響に対する対策を並行して検討・実施していくべきである。

【平田満男（元稲敷市立歴史民族資料館長）】

・水質浄化等の事業効果を評価するには、完成後の霞ヶ浦の利用状況、土地利用状況、周辺地域の社会・経済的影響等の変化に関する長期的なモニタリングも必要と考える。

【福島武彦（筑波大学教授）】

・検討に用いている目的別の目標値（水質浄化、新規利水、流水の正常な機能を維持）について、その根拠について丁寧に示すことが必要ではないか。

・霞ヶ浦導水の運用にあたっては、生物の移送への対応など生態系の保全に充分配慮するとともに、将来の水質状況に対応して柔軟に運用すべき。

【福田良市（茨城生物の会）】

・「植生浄化」は水生植物の成長期に窒素やリンなどの汚染物質を吸収したり、脱窒作用によって窒素を除去するが、枯れるとヨシが腐って水に戻ってしまうため、刈り取りして外へ持ち出すなど管理が必要である。

・流れを作るという意味では、千波湖への導水は水質改善には即効性があると思う。霞ヶ浦については希釈効果だけでなく水の流動という面からも効果を見ておく必要があるのではないか。

【前田修（元筑波大学教授）】

・霞ヶ浦の浄化目標 COD5mg/ℓ 台前半を達成するには、導水と併せて他の流域対策、湖内対策が必要なことを忘れてはならない。

・導水の運用にあたっては、魚類の移送や水質の状況について十分留意する必要がある。

【三島次郎（桜美林大学名誉教授）】

・仮に、霞ヶ浦導水により生物への影響があるとすれば、流れがない霞ヶ浦の方である。那珂川は流れがあり、下流部に限定される可能性がある。

・霞ヶ浦からの送水により、那珂川下流部の生態系の変化が気になるという意見があるが、プランクトンやバクテリアは鳥類等により既に移送されているので、問題ないと思われる。

・これまでの水辺の国勢調査結果から、両生類、は虫類について、利根川に生息しているが那珂川に生息していない種、那珂川に生息しているが利根川に生息していない種を、確認しておいた方がよい。

【森　栄（茨城県内水面漁場管理委員会事務局長）】

・目的別総合評価（水質浄化）で触れている環境への影響のうち、河川からの取水の際に想定される事項（生物移送による生物多様性への影響及び魚類の迷入）について、漁業者の懸念を払拭し、理解が得られるよう引き続き調整に当たっていただきたい。

【森下郁子（（一社）淡水生物研究所所長）】

・近年、気象条件が変わってきていることから、貯めた水等をいかに有効に使うかを考える必要があり、川と川、ダムとダムを結ぶ導水事業はとても大事である。広域的に水を管理することが重要になってきている。

・生物多様性の保全については特定の貴重種の保全に偏りがちであるが、これらに特化した保全を行うとそこの場所の生態系のバランスが壊れてしまう。生物多様性の保全に努めるように工事を行って欲しい。

【安田陽一（日本大学教授）】

・霞ヶ浦導水事業により霞ヶ浦への流入量が増える事のメリットを分かりし易く示してはどうか。

・霞ヶ浦導水事業は、水質浄化、流水の正常な機能の維持、新規利水を目的とする事業であることは理解できるが、例えば、緊急的には沿川の治水対策などへの活用も考えられるのではないか。

【結城直子（河川コーディネーター）】

・導水の運用にあたっては、十分に自然生態系に配慮し、浄化効果や魚類の吸い込みの確認を行う場合は少量の導水から機能確認を行うなど慎重に進めていただきたい。

・導水事業は、計画規模以上の異常渇水や、水質事故時の危機管理対応など時代に即した利活用ができる機能を備えていることが重要ではないか。ここまで整備した施設については危機管理対応としても有効に活用されるべきである。霞ヶ浦導水は本来の目的に加え、これから想定される気候変動などに対する危機管理を踏まえ、自然との共生、生物の多様性に繋がっていくことが望ましい。

・導水事業の位置付けや目的について、一般の方は固いイメージを持っており本来の役割・目的を理解していないのではないか。温暖化・環境汚染が深刻化する中、親しみを持たせる親水空間やビオトープなどの整備を取り入れ、導水事業について積極的に広報を行ってはどうか。

【横木裕宗（茨城大学教授）】

・将来的に考え、広域的な水運用を可能とする施設を整備することは有意義である。

・運用開始時には、周りに与える影響をモニタリングしながら段階的に稼働を行い、また本格運用時においても、同様にモニタリングすることが重要である。

・霞ヶ浦導水事業は８割程度進捗しており、コスト面からも現計画が有利であることは明白であるが、今回の検討で提示された代替案、およびそれらとの様々な観点からの比較などの検討内容は適切である。

【鷲谷いづみ（東京大学大学院教授）】

「ダム事業の検証に係わる検討に関する再評価実施要項細目」には、このような問題を考える上で欠かせないと思われる「自然環境（生物多様性・生態系サービス）の保全・活用」および長期的かつ総合的な利益とコスト（将来世代からみた利益とコスト）に関する評価の軸が必ずしも適切に含まれているとはいえないので、むしろ、そのことに係わる意見を述べさせていただく。

１）生物多様性・生態系の観点からいえば、流域がほぼあらゆる生物の個体群動態（メタ個体群動態）の面からも物質循環・フローの点からも空間的なまとまりとして重要であることから、流域をまたいで河川水を動かすことは、現在予測不能な事柄を含めて、生態系に大きな負の影響を及ぼす可能性があり、保全生態学の立場からは容認しにくい。

２）おなじ目的、例えば水質浄化を達成するために比較している手法のなかには、欧米で重視されるようになってきた自然再生によって大規模な生態系を活用するインフラが取り上げられていない。生態系（放棄農地などにおける大規模な湿地再生、農業地帯で広範に環境保全型農業を実施）を活用した手法は、多様な生態系サービスを提供しうるのみならずメンテナンスフリーであり、将来世代に負荷を残すことがない。

世界に先駆けて、急速な人口減少と高齢化が進み、人口の空間分布もますます大都市に集中しつつある。今後、人がほとんど住まない地域の急速な拡大が予測される。大規模人工構造物は、機能を安全に維持し続けるためには管理・点検を怠ることができない。予測される社会的な変化のもとで、果たしてそれを適切に維持管理していくことができるだろうか。維持コストは時間と共に増大し、また、遠からず更新もしくは改廃が必要となるためさらにコストがかかる。従来の手法は、環境の視点のみならず、社会的・経済的な観点からも得策とはいえないだろう。

なお、多様な生態系サービス（生態系が人間社会に提供するさまざまな便益）を同時に享受しうる多義的空間利用を重視するグリーンインフラストラクチャー（Green Infrastructure, GI と略）は、欧米では 1990 年代から盛んに政策に取り入れられるようになっている。災害の脅威への備えが社会の重要課題として認識されるようになった 2000 年代になると、ヨーロッパ連合（EU）は、2013 年５月に生物多様性を活用し生態系サービスを強化するための新たな「グリーンインフラストラクチャー戦略」を採択した。

３）さらにこのような評価においては、水需要に関する利水者の見積もりをより厳しくチェックする仕組み（科学的予測技術を有する第三者機関など）が必要であると思われる。この評価書における茨城県の見積もりは、人口減少と高齢化、放棄農地の急速な増加、製造業や商業の地域からの撤退等が進行している現状・動態を踏まえた将来予測として妥当性があるものとは思えないからである。

9.4　検討主体による意見聴取（関係住民からの意見聴取）

霞ヶ浦導水事業検証においては、検証要領細目に定められている「関係住民からの意見聴取」を下記により実施した。

1)意見聴取対象：「霞ヶ浦導水事業の検証に係る検討報告書（素案)」

2)意見聴取対象者：1 都 5 県（茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都）に在住の方

3)意見聴取日：平成 26 年 3 月 2 日（日）～平成 26 年 3 月 4 日（火）までの 3 日間

4)意見聴取会場：以下の 3 会場で実施

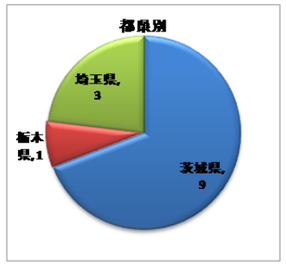
・さいたま新都心合同庁舎 2 号館検査棟

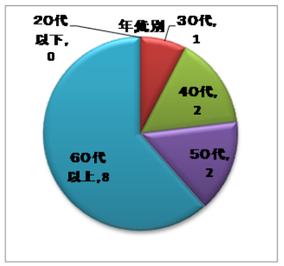
・常陸河川国道事務所

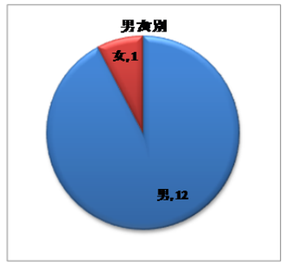
・霞ヶ浦導水工事事務所

※なお、水辺交流センター（水の郷さわら内）は募集者がいないため、開催しなかった。

5)意見発表者：合計で 13 名からの意見（1 都 5 県在住の希望者全員）意見発表者の都県別、年代別、性別の割合を以下に示す。







6)意見発表者のご意見

意見発表者から提出いただいた「意見の概要」を以下に示す。

【意見発表者１（会場①さいたま新都心合同庁舎）】

高度成長期に充分なアセスメントも無く工業用水確保の為に淡水化された霞ヶ浦は、その直後から急激に水質悪化しました。那珂川も同じく、高度成長期以降徐々に水質悪化が進んで来ました。霞ヶ浦の水質は流入河川の浄化を徹底すれば、かなり改善されます。霞ヶ浦でも護岸の見直しをしアサザを復活させたり、大量に増えた外来魚の駆除をしたり、鉄分で浄化する装置を取り入れたりして浄化を進めています。那珂川の環境にとって何の利益も無く、生態系に多大な悪影響を与えるだけの導水事業は認められません。環境意識の高まった今の時代に合わない導水事業は今すぐ中止すべきです。昔のままの環境を未来に残す事こそが大切だと思います。

【意見発表者２（会場①さいたま新都心合同庁舎）】

霞ヶ浦導水事業は三つの目的がいずれも意味を持たないものであるから、中止すべきである。

１　「霞ケ浦等の水質浄化」の虚構：霞ヶ浦の水質悪化の主たる原因は、窒素、りんといった栄養塩類によって植物性プランクトンが異常増殖することにあるから、水質を改善するためには、これらの栄養塩類の濃度を大幅に低下させることが必要である。ところが、利根川および那珂川の栄養塩類濃度は、霞ヶ浦より高いかまたは同程度であるから、利根川・那珂川からの導水で霞ヶ浦の水質がよくなるはずがない。

２　「新規利水の開発」の虚構：近年の首都圏の水道・工業用水は減少の一途を辿っている。首都圏 6 都県上水道の一日最大給水量は 1992～2011 年度の 19 年間に 200 万㎥/日も減少している。これは節水型機器の普及等によるものであるが、今後も節水型機器が普及し、人口も減っていくので、水道用水の減少傾向が続くことは必至である。工業用水も減り続けている。このような水需要縮小時代において霞ケ浦導水事業による新規水源開発は必要性が皆無である。

３　「流水の正常な機能の維持」の虚構：霞ケ浦は利根川、那珂川に比べて水質汚濁（有機汚濁物質による汚濁）がかなり進行しているので、霞ケ浦を通して利根川の水を那珂川へ、逆に那珂川の水を利根川へ補給すれば、深刻な漁業被害を起こすため、利根川・那珂川相互の補給は現実に困難である。実際に利根導水路（霞ケ浦と利根川を結ぶ導水路）は 1994 年 3 月に完成したけれども、試験通水で利根川でシジミの大量死が起きたため、利根導水路は開かずの水路になっている。

【意見発表者３（会場①さいたま新都心合同庁舎）】

１．　霞ヶ浦導水事業が、その目的とする（1）霞ヶ浦等の水質浄化、（2）新規利水の開発、（3）流水の正常な機能の維持（利根川と那珂川の渇水時の補給）とも、科学的に総合評価すれば遥かに害＞＞益であり、かつ血税の浪費であることは、本事業に関わっておられる関係者が一番良く理解しておられると思いますので、この点についてこれ以上の詳述は避けます。

２．　関係者各位、そのご家族や子孫の将来を含めて、日本の財政が危機的状況にあることもまた周知の事実です。

３．　私は日本国民の一人として、同じく日本国民としての本事業関係者各位にお願いしたい。
皆さまの良心に従って行動を変えて下さい。地方・中央を問わず、国民本来の公正な心を取り戻し、行動パターンを変えている官僚が増えてきています。どうぞ、その流れに沿ってください。より公正な社会は官僚組織の内部からの改革が最も効果的だと考えます。

【意見発表者１（会場②常陸河川国道事務所）】

霞ヶ浦導水事業は、那珂川の自然環境や流域の住民生活に重大な悪影響を及ぼすおそれが極めて高いため、事業を進めるべきではない。

そもそも河川や湖沼の浄化は、それぞれの流域で行うことが基本であり、異なる流域の水を行き来すれば、生態系に異変を起こしてしまう。

桜川・千波湖の浄化に関して、柳堰堤（ラバーダム）の運用、下水道整備の促進や渡里揚水機場の本格的な利用について検討報告書案では言及されていない。

汚染の原因を取り除くことを追求しないで、安易に導水による「希釈」に頼ろうとするのは、真の問題解決にならない。

また、那珂川取水口建設予定地は、潮の満ち引きが影響する場所にあるため、すぐ上流の水戸市上水道の取水口に霞ヶ浦から導水された水が入るおそれが否定できない。その対策となれば、莫大な費用がかかるであろう。

【意見発表者２（会場②常陸河川国道事務所）】

検討報告書（素案）では、那珂川の漁業に対する影響に全く配慮がなされていない。那珂取水口からは毎秒最大１５㎥が取水されることとなっており、遊泳力のないアユの仔魚が吸い込まれてしまう結果、現在は漁獲量日本一を誇るアユの資源量が枯渇してしまうのではないかという懸念が強く提起されている。また霞ヶ浦から那珂川に送水されると、霞ヶ浦に生息する外来魚などが那珂川に持ち込まれ生態系を破壊するのではないか。カビ臭のする物質が那珂川に流れ込みアユにカビ臭がつくなどしてしまうのではないかという懸念がある。この対策として、高浜機場に濾過施設を設置することが検討されているが、那珂川に送水される最大量１１㎥を濾過する能力のある施設が建設可能であれば、その施設をもって直接霞ヶ浦湖水を濾過するのが低コストであることは明らかである。

【意見発表者３（会場②常陸河川国道事務所）】

霞ヶ浦導水事業の目的である河川湖沼の水質浄化、都市用水の確保ですが、元々霞ヶ浦の水質の悪化は汽水湖だったものを鹿島臨海工業地帯の水がめとして水門を造り淡水化したことから海水の出入りによる浄化が無くなり自然な水の流れがなくなったことが原因です。まずは霞ヶ浦の水質悪化の原因を探り対策を考えるべきです。那珂川と霞ヶ浦を地下トンネルでつなぎ双方から導水・送水する事業計画は新たな問題を発生させます。無視できないのは取水による那珂川の環境破壊です。霞ヶ浦からの外来魚や微生物の移送、水量の変化による生態系の破壊、水質の悪化は流域の観光（１５０ｋｍ）など経済的な損失も発生します。都市用水の確保にしても低成長の時代では水余りの状況です。これ以上の予算を霞ヶ浦導水事業につぎ込むなら超高齢化社会に備え社会福祉や子孫のため豊かな自然を残すべきだと思います。

【意見発表者４（会場②常陸河川国道事務所）】

検討では、本来であれば那珂川の漁業被害とそれによる地域社会への影響が考慮されるべきところ、それが一切なされていない。

那珂取水口からは毎秒最大１５㎥が取水されることとなっており、遊泳力のないアユの仔魚が吸い込まれてしまう結果、現在は漁獲量日本一を誇るアユの資源量が枯渇してしまうのではないかという懸念が強く提起されている。アユの仔魚は、１２月に産卵して下るものもあることがわかってきているし、昼間に下る仔魚も一定程度いるので、吸い込まれることは間違いない。アユの漁獲量が減少してしまうと、那珂川に漁業権を持つ漁協のみならず、アユを観光資源としている那珂川流域の民宿、旅館、ホテル、食堂、釣具店などが軒並み影響を受けることとなる。

【意見発表者１（会場③霞ヶ浦導水工事事務所）】

霞ケ浦導水事業の３つの目的（水質浄化、新規都市用水開発、流水の正常な機能の維持）は以下のとおり無用である。①水質浄化：水質浄化が有効であることが証明されていない。逆に水質浄化が困難であることを示す科学的根拠はいくつか示されており、浄化効果は期待できない。②新規都市用水：茨城県参画の水資源開発事業開発水量は、霞ケ浦導水事業他３事業を併せて 56.22 万m^3/日であるが、茨城県の保有水量（湯西川完成後の県および市町村合計）は、169.9 万m^3/日、工業用水 148.5 万m^3/日で大幅な水余りが生じており当該事業による新規都市用水開発（44.92 万m^3/日）は無用である。さらに当該事業はアユ、ウナギ、シジミ等漁業を大きく損傷し地域経済を疲弊させる。また、河川や汽水湖の生物多様性を大きく損傷する。当該事業によるこれらの損失の経済的価値が、報告書ではふれられていないが、これらのデメリットと効果皆無のメリットをバランスに乗せれば当該事業中止の結論が得られる。

【意見発表者２（会場③霞ヶ浦導水工事事務所）】

霞ヶ浦導水事業により、霞ヶ浦の「水質の浄化」を期待することは、科学的に誤りである。
なぜなら、
1）利根川、那珂川の全窒素の濃度は霞ヶ浦より高い。 湖水を稀釈できない。
2）導水事業により両河川が霞ヶ浦に搬入する窒素、リンの総量（負荷量）は膨大であり、霞ヶ浦の富栄養化による有機性汚濁（CODの増大）を促進する。
3）導水により、滞留日数はある程度減少するが、湖沼固有の植物性プランクトン（アオコ）の発生機会となる湖沼の“停滞性”を打破するほど、滞留日数を短縮することは出来ない。
したがって、利根川、那珂川の河川水が霞ヶ浦に導入されれば、霞ヶ浦の富栄養化による汚濁は一層進行する可能性が高い。 また、霞ヶ浦導水事業は、「霞ヶ浦水質保全計画（第６期）」とは矛盾し、 “当面の暫定基準”の 達成は一層困難になる。
霞ヶ浦の水質汚濁は、霞ヶ浦流域の問題である。当該流域の水質浄化、流入負荷の削減を
着実に努力することこそ、霞ヶ浦の「水質の浄化」の本質である。

【意見発表者３（会場③霞ヶ浦導水工事事務所）】

私からの意見は、以下の２点です。北浦湖岸に住む一般市民として意見を述べさせて頂ければ幸いです。

① 報告書を拝見すると、土浦トンネルは、区分地上権設定０％、工事未着手とありますが、そもそも必要なのでしょうか。那珂川の綺麗な水を霞ヶ浦に導くということであれば、高浜からの導水だけでは無意味なのでしょうか。北浦の湖岸近くに住む私としては、わざわざ、高浜と土浦の２ヶ所で那珂川の水を霞ヶ浦に導水するのは無駄に思えるのですが。北浦のことを考えれば北浦に綺麗な水を導水してもらいたいのですが、また莫大なお金がかかるのでは、無理は申せませんが。

② お金の話ばかりで申し訳ありませんが、「支払い意思額」という事で１世帯で月４１７円払ってもいいと皆さんが思っているそうですが、年５０００円はちょっと高過ぎる気がします。観光振興など地域が潤う政策を併せて検討する必要があると思います。

【意見発表者４（会場③霞ヶ浦導水工事事務所）】

結論：霞ヶ浦導水は不要です。利水の面から理由を述べます。
1　茨城県は 2011 年現在、都市用水(水道水+工業用水)の余剰は 148.5 万トンにも上ります。工業用水を契約余剰で見ても、余剰は 108.0 万トンになります。霞ヶ浦導水からの茨城県の受水量 44.9 万トン/日を必要とする理由はまったくありません。
2　霞ヶ浦開発の利根川連絡水路は 1995 年完成以来使われていません。従って東京・千葉の受水量 49.2 万トン/日は送られず、しかも東京も千葉も何ら問題をかかえていません。霞ヶ浦導水が完成しても同様でしょう。他都県も水余りなのですから。
3　昨年 10/27 茨城県議会予算委員会で橋本知事は「いばらき水のマスタープランの目的である水源開発は確保された。今後はダム事業などの計画も無い…以下略」と答弁しました。この時点で霞ヶ浦導水事業は検証検討の途上です。つまり、不要なのでしょう。

【意見発表者５（会場③霞ヶ浦導水工事事務所）_】

検討報告書（素案）では、那珂川水系の漁業に対する影響に全く配慮がなされていません。
那珂取水口からは毎秒最大 15 ㎥もの水が取水されることとなっていますが、これにより涸沼川及び涸沼に海水が遡上しやすくなってしまいます。
全国的に有名な涸沼の蜆は、汽水湖の絶妙な環境のバランスの中で発生し、成貝となります。
塩水が低すぎても、高すぎても成長が阻害されてしまいます。
そればかりか、原因不明の斃死被害もありますが、塩水による成層形成と低層の貧酸素化が原因の可能性があります。
那珂川からの取水はこうした涸沼の蜆の生息環境の悪化につながってしまいます。
導水事業を進める上で、こうした涸沼への影響を含めて、より慎重で厳密な検討が行わなければなりませんが、そうした検討がなされていない素案はあまりにも不十分であると思われます。

【意見発表者６（会場③霞ヶ浦導水工事事務所）】

霞ヶ浦導水事業について
3.1.1.1　水質浄化　　3.1.1.2　流水の正常な機能の維持について
水質浄化の為に霞ヶ浦では様々な策を講じてきたが、その現状は 30 年間ほぼ横ばい状態であり、水質浄化には至っていない。今までの施策が間違っていたと言う事よりも人口増加に伴う水質への負荷の増大が浄化を困難にしていたのだろう。
そこで、霞ヶ浦導水事業の登場である。この事業を完成させて、新規の流入河川を設けることで、湖水の滞留時間の減少と流水効果による水質浄化の可能性が見えてくる。霞ヶ浦の水は流域百万人だけではなく、近隣の都県民にも供給される実情を考えれば、霞ヶ浦の水質浄化は国民の公衆衛生と、命を守るという大きな役割に気付くはずである。流れる水こそ命を育む。霞ヶ浦の動かすこと……これが重要である。

9.5　検討主体による意見聴取（関係地方公共団体の長からの意見聴取）

「霞ヶ浦導水事業の検証に係る検討報告書（原案）案」に対する関係地方公共団体の長からの意見聴取を実施した。頂いた意見を以下に示す。

【茨城県知事】

霞ヶ浦、桜川（千波湖）の水質は、様々な浄化対策の実施や平成２０年度からの森林湖沼環境税の導入による生活排水対策の強化などにより一定の改善はみられるものの、現在もアオコが発生するなど、まだまだ十分ではなく、霞ヶ浦導水事業による抜本的な対策が必要である。
また、本県では、導水事業の完成を前提として既に暫定水利権を取得し、水道用水は県央地域の約７０万人へ、工業用水は常陸那珂火力発電所など１５事業所に給水している。
さらに、近年、利根川においては、渇水による取水制限が実施され、那珂川においても渇水に伴う塩水遡上が発生している。
以上のことから、霞ヶ浦導水事業は、霞ヶ浦・桜川（千波湖）の水質浄化、新規都市用水の確保、渇水対策の観点において必要不可欠な事業と考えており、下記のとおり意見として回答する。

記

１ 「継続」することが妥当との対応方針（原案）案が示されたことは、当然の結果であり、国は一刻も早く事業を継続する対応方針を決定し、速やかに工事を再開すること
２ 工事の実施にあたっては、検証に要した遅れを取り戻すため、工期短縮に努めること
３ 徹底したコスト縮減を図り、事業費の圧縮に努めること

【栃木県知事】
霞ヶ浦導水事業の実施に当たっては、那珂川の水産資源や自然環境に対する影響を十分に検討した上で、必要な対策を講じる等、県民や漁業関係者の不安を払拭するよう努められたい。

【群馬県知事】
霞ヶ浦導水事業の検証に係る検討報告書（原案）案については、異議ありません。

【埼玉県知事】
本県の水道用水の水利権は暫定水利権が約３割を占め、この不安定な暫定水利権を解消するため、霞ヶ浦導水の建設が急務である。
今回、「霞ヶ浦導水事業の検証に係る検討報告書（原案）案」において事業継続が妥当であるとの対応方針案が示されたが、本県としては適切な結果であると考えている。
継続することが妥当であるとの対応方針案が示された以上、速やかに検証を終わらせ、早期に導水路などの工事を再開して事業を進めていただきたい。
また、徹底したコスト縮減を図り、事業費の圧縮に努めるとともに、工期短縮に努めていただきたい。

【千葉県知事】
客観的な基準により、霞ヶ浦導水が有利であると示され、事業継続が妥当との結論に至ったことを率直に受け止める。
水源の約３分の２を利根川に依存している本県にとって、利根川と流域が異なる那珂川水系を結ぶ霞ヶ浦導水事業は、利根川の利水安全度を高める上でも有効な施設であると認識している。
「事業継続」と決まれば、コスト縮減の観点からも早期の完成を目指していただきたい。

【東京都知事】
霞ヶ浦導水事業は、東京都にとって、安定給水を実現する上で欠かす事ができない事業である。
ようやく「継続が妥当」との対応方針案が示されたが、霞ヶ浦導水事業が利水上最も優れているという結果は当然である。
早急に本事業の継続を決定するとともに、継続にあたり以下について強く要望する。
・早期に工事を再開し、一日も早く事業を完了させること。
・徹底したコスト縮減を図り、事業費の圧縮に努めること。

9.6　検討主体による意見聴取（関係利水者からの意見聴取）

「霞ヶ浦導水事業の検証に係る検討報告書（原案）案」に対する関係利水者からの意見聴取を実施した。頂いた意見を以下に示す。

【茨城県知事（水道に係る特別水利使用者）】
霞ヶ浦、桜川（千波湖）の水質は、様々な浄化対策の実施や平成２０年度からの森林湖沼環境税の導入による生活排水対策の強化などにより一定の改善はみられるものの、現在もアオコが発生するなど、まだまだ十分ではなく、霞ヶ浦導水事業による抜本的な対策が必要である。
また、本県では、導水事業の完成を前提として既に暫定水利権を取得し、水道用水は県央地域の約７０万人へ、工業用水は常陸那珂火力発電所など１５事業所に給水している。
さらに、近年、利根川においては、渇水による取水制限が実施され、那珂川においても渇水に伴う塩水遡上が発生している。
以上のことから、霞ヶ浦導水事業は、霞ヶ浦・桜川（千波湖）の水質浄化、新規都市用水の確保、渇水対策の観点において必要不可欠な事業と考えており、下記のとおり意見として回答する。
記
１　「継続」することが妥当との対応方針（原案）案が示されたことは、当然の結果であり、国は一刻も早く事業を継続する対応方針を決定し、速やかに工事を再開すること
２　工事の実施にあたっては、検証に要した遅れを取り戻すため、工期短縮に努めること
３　徹底したコスト縮減を図り、事業費の圧縮に努めること

【茨城県知事（工業用水道に係る特別水利使用者）】
霞ヶ浦、桜川（千波湖）の水質は、様々な浄化対策の実施や平成２０年度からの森林湖沼環境税の導入による生活排水対策の強化などにより一定の改善はみられるものの、現在もアオコが発生するなど、まだまだ十分ではなく、霞ヶ浦導水事業による抜本的な対策が必要である。
また、本県では、導水事業の完成を前提として既に暫定水利権を取得し、水道用水は県央地域の約７０万人へ、工業用水は常陸那珂火力発電所など１５事業所に給水している。
さらに、近年、利根川においては、渇水による取水制限が実施され、那珂川においても渇水に伴う塩水遡上が発生している。
以上のことから、霞ヶ浦導水事業は、霞ヶ浦・桜川（千波湖）の水質浄化、新規都市用水の確保、渇水対策の観点において必要不可欠な事業と考えており、下記のとおり意見として回答する。
記
１　「継続」することが妥当との対応方針（原案）案が示されたことは、当然の結果であり、国は一刻も早く事業を継続する対応方針を決定し、速やかに工事を再開すること
２　工事の実施にあたっては、検証に要した遅れを取り戻すため、工期短縮に努めること
３　徹底したコスト縮減を図り、事業費の圧縮に努めること

【埼玉県知事（水道に係る特別水利使用者）】
霞ヶ浦導水事業は本県の利水にとって必要不可欠な事業である。
今後、速やかに検証を終わらせ、導水路などの工事を再開して事業を進めていただきたい。
また、徹底したコスト縮減を図り、計画事業費内で事業を完成するとともに、工期短縮に努めていただきたい。

【千葉県知事（工業用水道に係る特別水利使用者）】
霞ヶ浦導水事業が最も有利であり継続が妥当との評価がなされたことから、更なるコスト縮減に取り組みながら、早期完成に努めていただきたい。

【東京都知事（水道に係る特別水利使用者）】
霞ヶ浦導水事業は、東京都にとって、安定給水を実現する上で欠かす事ができない事業である。
ようやく「継続が妥当」との対応方針案が示されたが、霞ヶ浦導水事業が利水上最も優れているという結果は当然である。
早急に本事業の継続を決定するとともに、継続にあたり以下について強く要望する。
・早期に工事を再開し、一日も早く事業を完了させること。
・徹底したコスト縮減を図り、事業費の圧縮に努めること。

【千葉市長（水道に係る特別水利使用者）】

本市は、平成23 年2 月1 日付け霞ヶ浦導水事業の利水参画者の参加継続の意思確認についての回答で、参画継続の意思が無いことを回答しております。
「霞ヶ浦導水事業の検証に係る検討報告書（原案）案」について、特に意見はありません。

【九十九里地域水道企業団企業長（水道に係る特別水利使用者）】

「霞ヶ浦導水事業の検証に係る検討報告書（原案）案」に示された対応方針（案）については、妥当であると考える。当企業団は、水源を利根川水系に依存しており、近年多発している渇水への対応も含め、当地域への安定給水を図るうえで、霞ヶ浦導水事業は重要な水源であると考えている。

したがって、霞ヶ浦導水事業の早期完成がなされるよう最大限の努力をしていただきたい。

【東総広域水道企業団企業長（水道に係る特別水利使用者）】

当企業団は、当該事業からの撤退を表明しており、意見を述べる立場にないと考えます。

【印旛郡市広域市町村圏事務組合管理者（水道に係る特別水利使用者）】

霞ヶ浦導水事業は、当組合の確保水源の一つであり、工期短縮及びコスト縮減を図り、事業費の圧縮に努めていただきたい。

9.7　検討主体による意見聴取（事業評価監視委員会からの意見聴取）

「霞ヶ浦導水事業の検証に係る検討報告書（原案）」に対する事業評価監視委員会の意見聴取を下記のとおり実施した。

1）意見聴取対象　:「霞ヶ浦導水事業の検証に係る検討報告書（原案）」

2）現地視察　　: 平成 25 年 12 月 25 日

3）意見聴取日　　: 平成 26 年　5 月　8 日

4）関東地方整備局事業評価監視委員会委員

委員長	家田　　仁	東京大学・政策研究大学院大学教授
委　員	朝香　　博	東京商工会議所地域振興部長
	池邊　このみ	千葉大学大学院園芸学研究科教授
	大野　栄治	名城大学都市情報学部教授
	楓　　千里	株式会社ＪＴＢパブリッシング執行役員 ソリューション事業本部副本部長
	加藤　一誠	日本大学経済学部教授
	蟹澤　宏剛	芝浦工業大学工学部建築工学科教授
	佐々木　淳	東京大学大学院新領域創成科学研究科教授
	清水　義彦	群馬大学理工学研究院教授
	鈴木　　誠	東京農業大学地域環境科学部造園科学科教授
	堤　　マサエ	敦賀市立看護大学教授
	若松　加寿江	関東学院大学理工学部教授

（敬称略　五十音順）

5）事業評価監視委員会から頂いた意見については以下に示す。

霞ヶ浦導水事業の検証については、「ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目」に基づき、水質浄化、新規利水、流水の正常な機能の維持の三つの目的について、複数の対策案の立案、概略評価による対策案の抽出、評価軸ごとの評価、目的別の総合評価の検討を行い、最終的に、検証対象ダムの総合的な評価が行われている。

検証に当たっては、関東地方整備局と関係地方公共団体において「霞ヶ浦導水事業の関係地方公共団体からなる検討の場」が平成 22 年 12 月 20 日に設置され、1 回の検討の場、6 回の幹事会が開催され、検討内容の認識を深めながら検討が進められていた。また、検証の過程では、パブリックコメントが実施され、さらに、流域住民からの意見募集、学識経験を有する者からの意見聴取が行われ、それらに対して総括的な回答がなされている。

以上のとおり、関東地方整備局による検討は、実施要領細目に沿って進められており、事業の効果並びに事業がもたらしうる環境影響に対する配慮と今後の継続的なモニタリング及び改善努力への意志、さらに既に事業が約 80%まで進捗しているという事実から判断して、事業評価監視委員会としては、霞ヶ浦導水事業は対応方針（原案）のとおり「継続」することが妥当であると考える。

10.　対応方針（案）

〇検証対象ダムの総合的な評価

検証対象ダムの総合的な評価を以下に示す。

水質浄化、新規利水及び流水の正常な機能の維持について、目的別の総合評価を行った結果、最も有利な案はいずれも「現計画案」（霞ヶ浦導水事業案）となり、全ての目的別の総合評価の結果が一致した。

よって、検証対象ダムの総合的な評価の結果として、最も有利な案は「現計画案」（霞ヶ浦導水事業案）である。

〇パブリックコメント、学識経験を有する者及び関係住民からのご意見

パブリックコメント、学識経験を有する者及び関係住民からの意見聴取を行い、さまざまな観点から幅広いご意見をいただいた。これらのご意見を踏まえ、報告書（素案）の修正等を行った。

〇関係地方公共団体の長及び関係利水者からのご意見

関係地方公共団体の長及び関係利水者に対して意見聴取を行い、「継続」することが妥当であり、早期に完成させるべきなどの意見をいただいた。

〇事業の投資効果（費用対効果分析）

水質浄化については、「河川に係る環境整備の経済評価の手引き（平成22年3月　国土交通省河川局河川環境課）」等に基づき検討を行った。また、流水の正常な機能の維持については、代替法にて霞ヶ浦導水事業の費用対効果分析を行った結果、Ｂ／Ｃは約１．７であり、事業の投資効果を確認した。

〇事業評価監視委員会からのご意見

関東地方整備局事業評価監視委員会に対して意見聴取を行い、「事業評価監視委員会としては、霞ヶ浦導水事業は対応方針（原案）のとおり「継続」することが妥当であると考える。」との意見をいただいた。

〇対応方針（案）

「ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目」に基づき、検証に係る検討を行った結果、霞ヶ浦導水事業については「継続」することが妥当であると考えられる。