

4.4 流水の正常な機能の維持の観点からの検討

4.4.1 河川整備計画における流水の正常な機能の維持の目標

4.4.1.1 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 $30\text{m}^3/\text{s}$ 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 4.4-1 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 $30\text{m}^3/\text{s}$



図 4.4-1 位置図

4.4.1.2 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 $24\text{m}^3/\text{s}$ 、非かんがい期概ね $19\text{m}^3/\text{s}$ 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 $24\text{m}^3/\text{s}$ 、非かんがい期概ね $19\text{m}^3/\text{s}$ とする。

表 4.4-2 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 $24\text{m}^3/\text{s}$
	非かんがい期	概ね $19\text{m}^3/\text{s}$

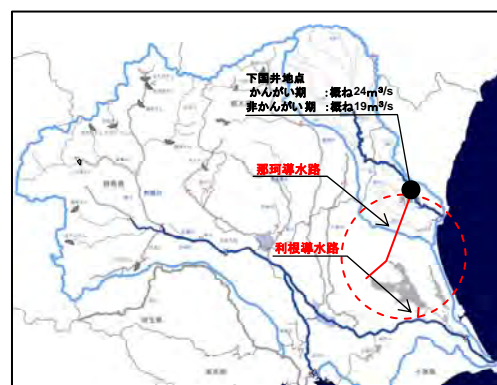


図 4.4-2 位置図

4.4.2 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、4.4.1 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 4.4-3 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 4.4-4 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。

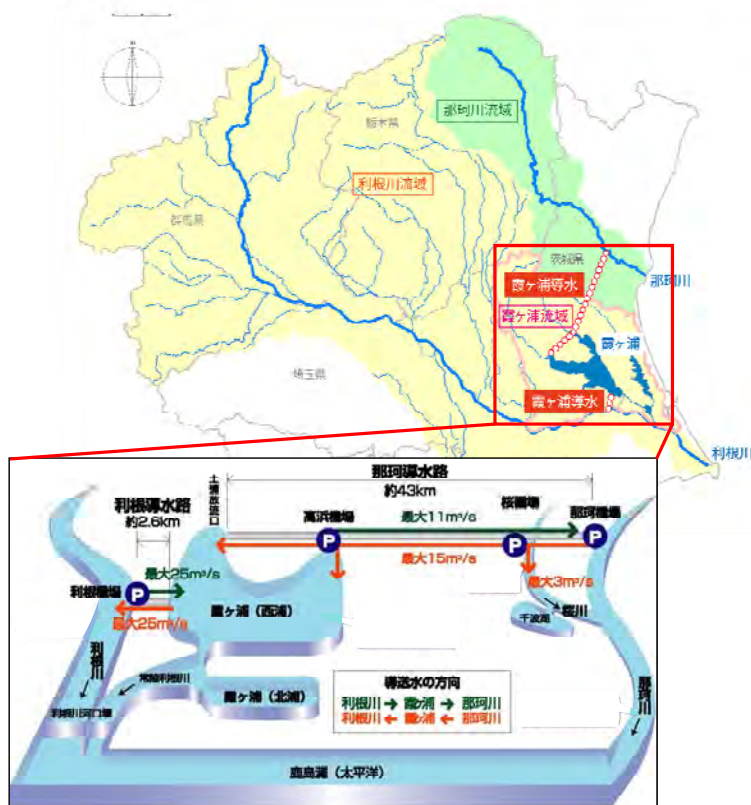


図 4.4-3 霞ヶ浦導水事業の概要

4.4.3 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）

4.4.3.1 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。

(1) 流水の正常な機能の維持対策案検討の基本的な考え方

- ・流水の正常な機能の維持対策案は、4.4.1 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。

【1】利根川・霞ヶ浦

1) 河口堰

<p>■流水の正常な機能の維持対策案の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・河口堰の改築及び河口堰上流の高水敷の掘削を行うことにより、淡水を貯留し、必要な開発量を確保する。 ・対象施設：利根川河口堰

評価軸において特記すべき事項

評価軸からの観点	内容
実現性	<ul style="list-style-type: none"> ・既に湛水域として水利使用されており、既得利水者との調整が必要。 ・工事期間中において水門、堰水閘門の機能を維持する必要がある。 ・工事期間中、多くの樋門、樋管の利用に支障を与えないように、施工方法への配慮が必要。
地域社会への影響	<ul style="list-style-type: none"> ・平常時の水位上昇に伴う湿田化などの可能性があり、その場合対策工が必要。
環境への影響	<ul style="list-style-type: none"> ・土捨量 1,200 千 m³ の処分が必要。 ・水質に関しては、従前と比較して大きな変化はないと考えられる。

◇位置図



図 4.4-4 対象施設位置図等

表 4.4-5 河口堰による流水の正常な機能の維持対策案の諸元

	利根川河口堰
開発量 (m ³ /s)	0.6
水単価 (億円/m ³ /s)	1,500～

※上記の開発量・水単価は、新規利水の概略検討によるものである。

※開発量は、通年換算したものである。

※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ものである。

※運用（供用）しながらの施工のため、概算コストは全面改築として算出している。

2) 湖沼開発

<p>■流水の正常な機能の維持対策案の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・既存の湖沼で掘削等を行うことにより、必要な開発量を確保する。 ・対象施設：①中禅寺湖、②印旛沼、③手賀沼、④霞ヶ浦、⑤牛久沼
--

評価軸において特記すべき事項

評価軸からの観点	対象施設	内容
実現性	②④	・既に関業事業を実施しているため利水者との調整が必要。
	全施設	・用地買収にかかる地権者との調整が必要。
地域社会への影響	①	・中禅寺湖は、日光国立公園内に位置し、日本百景に指定されている。湖畔には重要文化財であり世界遺産にも指定されている日光二荒山神社中宮祠がある。また、周辺は日光国立公園の特別地域に指定されていることから、湖岸堤のかさ上げ等は困難。
環境への影響	全施設	・霞ヶ浦や印旛沼では準絶滅危惧種である抽水植物などが生息・生育しているなど、すべての湖沼において動植物への影響について考慮する必要がある。
	⑤	・牛久沼に貯留する場合は、別途水質保全対策が必要。

◇位置図



図 4.4-5 対象施設位置図

表 4.4-6 湖沼開発による流水の正常な機能の維持対策案の諸元

	印旛沼	手賀沼	霞ヶ浦	牛久沼
開発量(m ³ /s)	4.8	4.8	4.8	1.1
水単価(億円/m ³ /s)	1,500～	1,000～1,500	500～1,000	～500

※中禅寺湖は、上記地域社会への影響から開発困難とした。

※上記の開発量・水単価は、新規利水の概略検討によるものである。

※開発量は、通年換算したものである

※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ものである。

3) 河道外貯留施設

<p>■流水の正常な機能の維持対策案の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・河道外に貯留施設（貯水池など）を整備することにより、必要な開発量を確保する。 ・対象施設：①渡良瀬第二調節池、②渡良瀬第三調節池、③烏川沿川、④利根川上流沿川、⑤利根川中流沿川 A、⑥利根川中流沿川 B 	
--	--

評価軸において特記すべき事項

評価軸からの観点	対象施設	内容
実現性	③～⑥	・用地買収に係る地権者との調整が必要。
	③	・地質が礫質土であるため貯留が可能か懸念がある。
環境への影響	①②	・渡良瀬第二、第三調節池については、湿地系の貴重種の保全を行う必要がある。また、平成 24 年 7 月にはラムサール条約に登録された。 ・多様な市民団体の活動が行われている。
	全施設	・利根川で確認されている貴重な動植物の生息・生育環境に配慮する必要がある。 ・掘削による地下水流動への影響が懸念される。

◇位置図

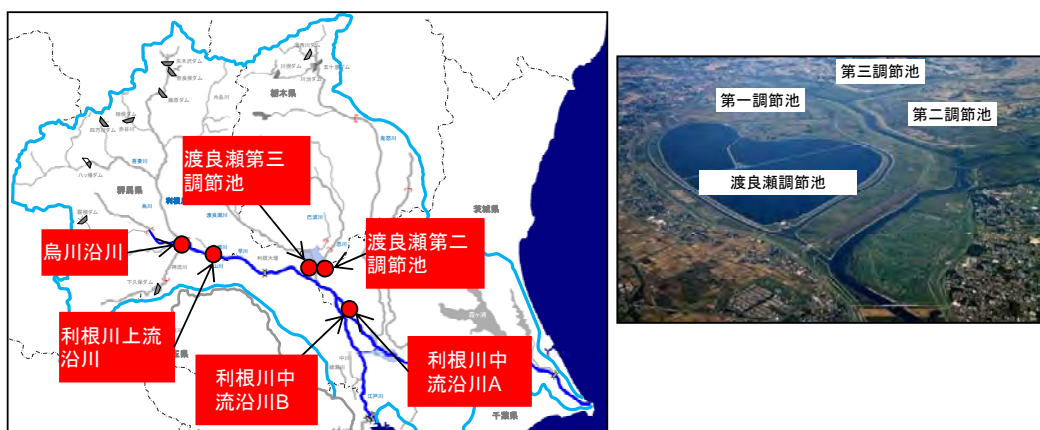


図 4.4-6 対象施設位置図等

表 4.4-7 河道外貯留施設による流水の正常な機能の維持対策案の諸元

	渡良瀬第二調節池	渡良瀬第三調節池	烏川沿川	利根川上流沿川	利根川中流沿川 A	利根川中流沿川 B
開発量(m ³ /s)	1.8	0.7	0.3	1.0	0.8	0.4
水単価 (億円/m ³ /s)	500～ 1,000	500～ 1,000	1,000～ 1,500	500～ 1,000	1,000～ 1,500	1,500～

- ※上記の開発量・水単価は、新規利水の概略検討によるものである。
- ※開発量は、通年換算したものである。
- ※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ものである。

4) ダム再開発（かさ上げ・掘削）

■流水の正常な機能の維持対策案の概要

- ・ 中流部の取水堰である利根大堰の高水敷の掘削及びかさ上げを行うことにより、必要な開発量を確保する。
- ・ 対象施設：利根大堰

評価軸において特記すべき事項

評価軸からの観点	内容
実現性	・ 堰本体及び取水施設（武蔵水路、各農業用水路、サイフォン）の改築の必要性があるが、工事期間中も運用を確保することが必要。
地域社会への影響	・ 貯留時に水位が上昇することから、支川を含めて、沿川耕地の湿田化などの可能性があり、その場合対策工が必要。 ・ 武蔵水路の呑口、サイフォンの改築が必要。
環境への影響	・ 水質に関しては、従前と比較して大きな変化はないと考えられる。

◇位置図

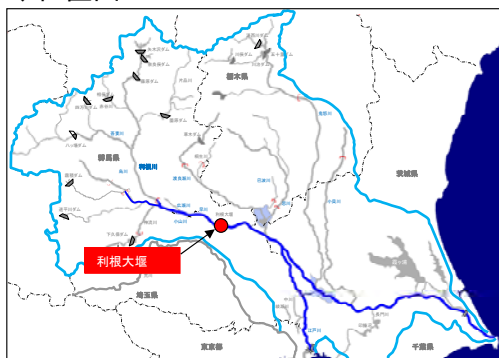


図 4.4-7 対象施設位置図

表 4.4-8 ダム再開発による流水の正常な機能の維持対策案の諸元

	利根大堰
開発量 (m ³ /s)	3.0
水単価 (億円/m ³ /s)	～500

※上記の開発量・水単価は、新規利水の概略検討によるものである。

※開発量は、通年換算したものである。

※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ものである。

※運用（供用）しながらの施工のため、概算コストは全面改築として算定している。

4) ダム再開発（かさ上げ）

<p>■流水の正常な機能の維持対策案の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・かさ上げの可能性があるダムについて、家屋移転を発生させない高さまでかさ上げを行い、必要な開発量を確保する。 ・対象施設：①下久保ダム、②草木ダム、③湯西川ダム

評価軸において特記すべき事項

評価軸からの観点	対象施設	内容
実現性	全施設	<ul style="list-style-type: none"> ・地質、ダム構造等技術的に十分な調査検討が必要。 ・対象ダムの既参画利水者の理解が必要。 ・ダム周辺の水没する土地の所有者の協力が必要。 ・工事期間中における洪水調節、安定的な利水補給に配慮する必要がある。

◇位置図



図 4.4-8 対象施設位置図等図

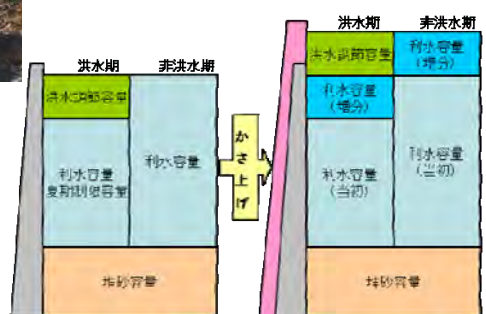


図 4.4-9 かさ上げイメージ図

表 4.4-9 ダム再開発による流水の正常な機能の維持対策案の諸元

	下久保ダム	草木ダム	湯西川ダム
開発量(m ³ /s)	1.3	1.0	2.5
水単価(億円/m ³ /s)	～500	1,000～1,500	～500

※上記の開発量・水単価は、新規利水の概略検討によるものである。

※開発量は、通年換算したものである。

※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ものである。

4) ダム再開発（掘削）

<p>■流水の正常な機能の維持対策案の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・家屋の移転や道路、橋梁等の付け替えが発生しない程度まで貯水池内の一部を掘削し、必要な開発量を確保する。工事の施工性、効率性を考慮し、浚渫ではなく貯水池周辺の一部を掘削することとする。 ・対象施設：①藤原ダム、②菌原ダム

評価軸において特記すべき事項

評価軸からの観点	対象施設	内容
実現性	全施設	・工事期間中の洪水調節、安定的な利水補給に配慮する必要がある。

◇位置図



※上記、藤原ダム、菌原ダムの掘削等については、概略検討によるものである。

図 4.4-10 対象施設位置図等

表 4.4-10 ダム再開発による流水の正常な機能の維持対策案の諸元

	藤原ダム	菌原ダム
開発量 (m ³ /s)	0.2	0.2
水単価 (億円/m ³ /s)	500～1,000	1,000～1,500

※上記の開発量・水単価は、新規利水の概略検討によるものである。

※開発量は、通年換算したものである。

※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ものである。

4) ダム再開発（利根川上流ダム間連携）

<p>■流水の正常な機能の維持対策案の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・利根川の豊水時に、岩本地点の余剰水を既設の群馬用水を利用して下久保ダムに導水することにより、必要な開発量を確保する。 ・対象施設：岩本地点から下久保ダムへの導水
--

評価軸において特記すべき事項

評価軸からの観点	内容
実現性	<ul style="list-style-type: none"> ・コスト削減の観点から群馬用水の施設の活用を前提としており、群馬用水の関係者との調整及び同意が必要。 ・導水路を設置する区間の地権者との調整が必要。

◇位置図



図 4.4-11 対象施設位置図等

表 4.4-11 ダム再開発による流水の正常な機能の維持対策案の諸元

	岩本地点から下久保ダムへの導水
開発量 (m ³ /s)	0.1
水単価 (億円/m ³ /s)	1,500～

※上記の開発量・水単価は、新規利水の概略検討によるものである。

※開発量は、通年換算したものである。

※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ものである。

5) 他用途ダム容量の買い上げ（発電容量）

<p>■流水の正常な機能の維持対策案の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電専用のダム容量を買い取り、必要な開発量を確保する。効率性の観点から、10,000 千 m³ 以上の発電専用容量を有する施設を対象とした。ただし、揚水式発電は、ピーク需要に対応して発電するという特殊性を有していること、また、貯留時に電力を必要とすることにより、流水の正常な機能の維持対策案の候補としない。 ・対象施設：①矢木沢ダム、②須田貝ダム、③丸沼ダム 	
--	--

評価軸において特記すべき事項

評価軸からの観点	対象施設	内容
コスト	全施設	・関係する発電事業者との合意ができた場合、総コストは確定される。
実現性	全施設	・関係する発電事業者との合意ができた場合、可能となる。
地域社会、環境への影響	全施設	・影響は現況と変わらない。

◇位置図



図 4.4-12 対象施設位置図

表 4.4-12 他用途ダム容量の買い上げによる流水の正常な機能の維持対策案の諸元

	矢木沢ダム	須田貝ダム	丸沼ダム
開発量(m ³ /s)	4.8	2.8	1.5

※上記の開発量は、新規利水の概略検討によるものである。

※開発量は、通年換算したものである。

5) 他用途ダム容量の買い上げ（治水容量）

<p>■流水の正常な機能の維持対策案の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・既設の多目的ダムの治水容量を買い上げ、必要な開発量を確保する。 ・治水容量は年間を通して必要となることから、洪水期と非洪水期に治水容量を有するダムを対象とする。 ・対象施設：①矢木沢ダム、②藤原ダム、③菌原ダム、④五十里ダム

評価軸において特記すべき事項

評価軸からの観点	対象施設	内容
実現性	全施設	・治水容量を買い上げることで不足する洪水調節効果に対して、別途代替措置を講ずることが必要である。

◇位置図



図 4.4-13 対象施設位置図

表 4.4-13 他用途ダム容量の買い上げによる流水の正常な機能の維持対策案の諸元

	矢木沢ダム	藤原ダム	菌原ダム	五十里ダム
開発量(m ³ /s)	2.3	0.6	0.1	1.8

※上記の開発量は、新規利水の概略検討によるものである。

※開発量は、通年換算したものである。

6) 水系間導水（富士川からの導水）

<p>■ 流水の正常な機能の維持対策案の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 富士川水系富士川の最下流部に放流される発電に利用された流水を取水し、利根川に導水することで、必要な開発量を確保する。 ・ 対象施設：富士川からの導水
--

評価軸において特記すべき事項

評価軸からの観点	内容
実現性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水を巡る地域間の衡平性の観点から、地域住民の十分な理解、協力が必要。 ・ 導水路を設置する区間の地権者との調整が必要。 ・ 公有地の道路の下を通しても延長が長く、また、交通に対し工法・工程に十分考慮が必要。
地域社会への影響	<ul style="list-style-type: none"> ・ 海への放流量の減少による漁業への影響は、十分な調査・検討が必要。
環境への影響	<ul style="list-style-type: none"> ・ 海への放流量の減少による生態系への影響は、十分な調査・検討が必要。



図 4.4-14 対象施設位置図等

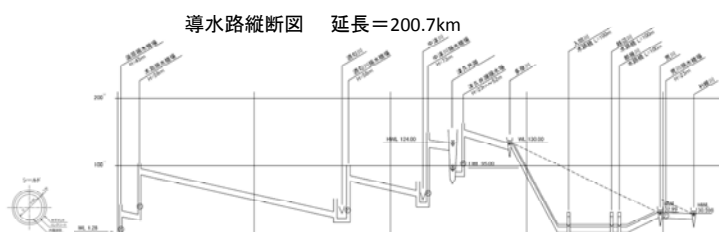


図 4.4-15 導水路縦断面図

表 4.4-14 水系間導水による流水の正常な機能の維持対策案の諸元

	富士川からの導水
開発量(m ³ /s)	4.8
水単価(億円/m ³ /s)	500~1,000

※上記の開発量・水単価は、新規利水の概略検討によるものである。

※開発量は、通年換算したものである。

※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ものである。

6) 水系間導水（千曲川からの導水）

<p>■流水の正常な機能の維持対策案の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・信濃川水系千曲川の流水を、吾妻川を經由して利根川に導水し、必要な開発量を確保するものである。 ・対象施設：千曲川からの導水
--

評価軸において特記すべき事項

評価軸からの観点	内容
実現性	<ul style="list-style-type: none"> ・千曲川沿いの地域住民の十分な理解、協力が必要。 ・導水路を設置する区間の地権者との調整が必要。 ・流域外への導水のため、千曲川流域の住民の同意を得る見通しは不明。
地域社会への影響	<ul style="list-style-type: none"> ・千曲川の流量減少により、千曲川の河川利用に影響が出る可能性があり、関係利水者等と十分な調整を図る必要がある。
環境への影響	<ul style="list-style-type: none"> ・千曲川の流量減少により、河川環境が悪化する可能性がある。

◇位置図

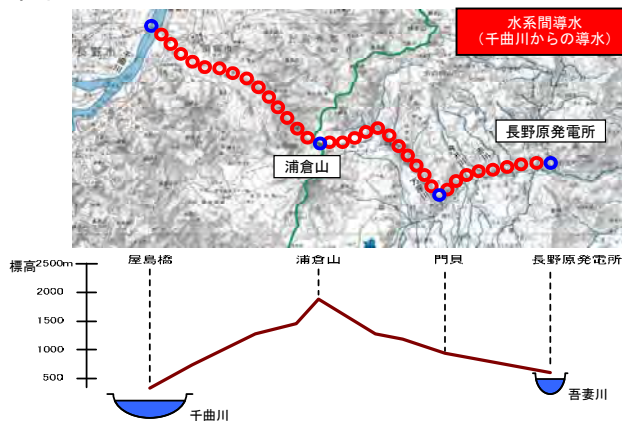


図 4.4-16 対象施設位置図等

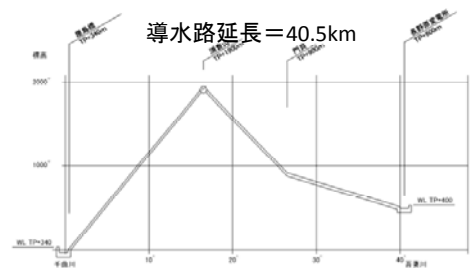


図 4.4-17 導水路縦断面図

表 4.4-15 水系間導水による流水の正常な機能の維持対策案の諸元

	千曲川からの導水
開発量 (m ³ /s)	4.8
水単価 (億円/m ³ /s)	1,500～

※上記の開発量・水単価は、新規利水の概略検討によるものである。

※開発量は、通年換算したものである。

※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ものである。

7) 地下水取水

<p>■流水の正常な機能の維持対策案の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> 地下水を取水し必要な開発量を確保する。なお、流域内には「関東平野北部地盤沈下防止等対策要綱」の保全区域及び都県の条例による地下水取水が規制されている区域がある。
--

評価軸において特記すべき事項

評価軸からの観点	内容
実現性	<ul style="list-style-type: none"> 周辺に影響しない適正な地下水取水量の設定は、十分な調査検討が必要。 飲用等に適する水質が継続的に得られるか、十分な調査検討が必要。 複数井戸を設置する場合は、互いに影響しない程度間隔をあげて設置する必要がある。 周辺地域で地盤沈下、地下水取水障害が発生していないか、継続的な観測が必要。 自治体は、地下水から表流水へ水源を転換する方向である。
持続性	<ul style="list-style-type: none"> 地下水は、一度汚染されると長期間利用が困難となる。

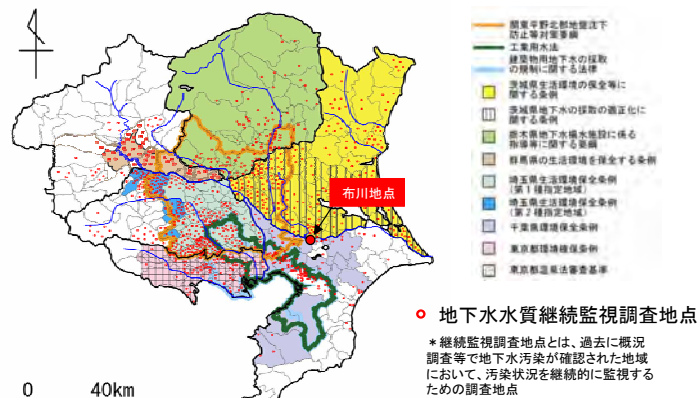


図 4.4-18 関東平野北部地盤沈下防止等対策要綱区域等

表 4.4-16 地下水取水による流水の正常な機能の維持対策案の諸元

	地下水
開発量 (m ³ /s)	1.0
水単価 (億円/m ³ /s)	～500

※上記の開発量・水単価は、新規利水の概略検討によるものである。

※開発量は、通年換算したものである。

※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ものである。

8) ため池（取水後の貯留施設を含む）

<p>■ 流水の正常な機能の維持対策案の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 既設の農業用のため池を利用し必要な開発量を確保する。具体的には非かんがい期に水源として別途水利権を手当て（以下「別途手当」という）することになる。
--

評価軸において特記すべき事項

評価軸からの観点	内容
実現性	<ul style="list-style-type: none"> ・ かんがい期に用水補給した後のため池を活用し、非かんがい期の前半に貯留し、後半に必要な用水を補給するものであり、次期かんがい期までに容量の回復を図る必要がある。 ・ 利根川流域でも一定量の開発量は見込めると想定されるが、利用期間が限定され、安定的な取水が困難であることから、代替案の候補としない。

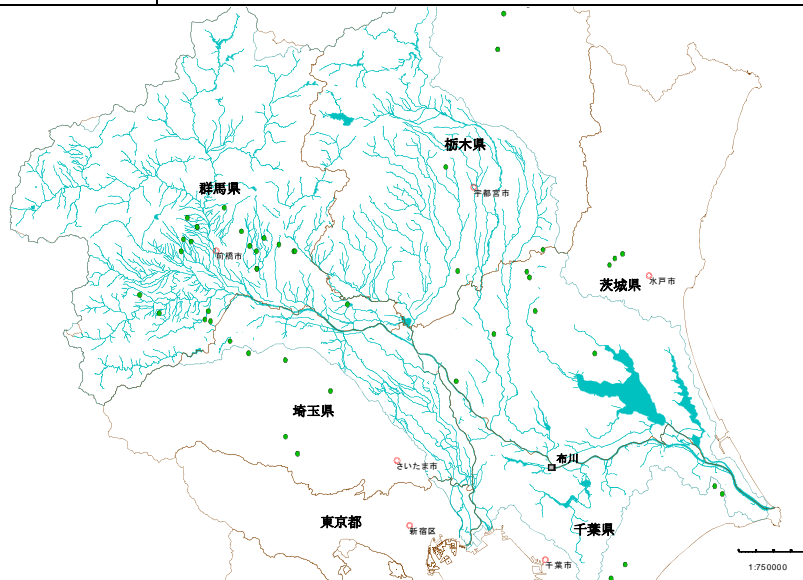


図 4.4-19 貯水容量 10 万 m³ 以上のため池の位置図

<ul style="list-style-type: none"> ・ かんがい期取水終了後、9 月中旬～11 月にため池に貯留し、12 月～3 月に供給し、かんがい期の用水補給に影響を与えない 4 月のみの流入量で次期かんがい期までに容量を回復するものと想定する。 ・ 上記条件で、利根川流域に存在する貯水容量 10 万 m³ 以上のため池（45 池）の内、集水面積が把握可能なため池（33 池）について、利根川流域の降雨特性を考慮し、開発量を試算すると、約 0.13m³/s の開発が可能である。ただし、降雨条件により開発量は増減する。

※別途手当とは、かんがい期の開発量は農業用水合理化事業で手当済みであるが、非かんがい期はダム等の水資源開発施設の開発水量として手当を予定している水利権のことである。

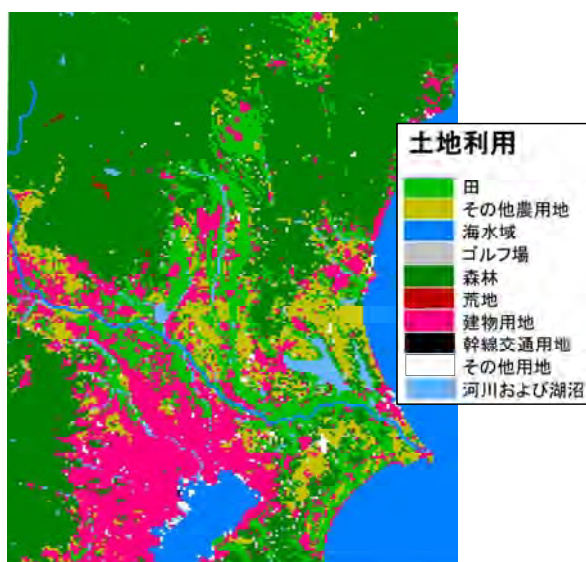
8) ため池（新設）

<p>■ 流水の正常な機能の維持対策案の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ため池を新設し必要な開発量を確保する。
--

評価軸において特記すべき事項

評価軸からの観点	内容
実現性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 利根川流域内は高度に利用されていることから、できるだけ家屋移転等がない場所を選定する必要がある。 ・ 多数のため池を設置しなければならないことから、適切な維持管理を行う必要がある。

◇利根川流域の土地利用



国土数値情報(土地利用3次メッシュ) 国土交通省

図 4.4-20 利根川流域の土地利用

<p>ため池を利用した水源確保の検討概要</p> <p>通年 1m³/s を確保するためには、約 31,000 千 m³ の貯水容量が必要である。</p> <p>概略検討では、大きなため池を想定して水単価を求めているが、実際に施工するに際して地域の状況を踏まえ分散させた場合は水単価が高くなる可能性がある。</p>

表 4.4-17 ため池による流水の正常な機能の維持対策案の諸元

	新設ため池
開発量 (m ³ /s)	1.0
水単価 (億円/m ³ /s)	1,500～

※上記の開発量・水単価は、新規利水の概略検討によるものである。

※開発量は、通年換算したものである。

※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ものである。

9) 海水淡水化

<p>■ 流水の正常な機能の維持対策案の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 海水を淡水化する施設を設置し、必要な開発量を確保する。海水をろ過する際に発生する、濃縮された塩水の処理方法等について先行事例を参考に検討する。 ・ 対象施設：銚子沖
--

評価軸において特記すべき事項

評価軸からの観点	対象施設	内容
実現性	全施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ プラント建設用地の地権者の協力が必要。 ・ 大容量の電力送電施設が必要。 ・ 供給可能区域は下流部のみである。
コスト	全施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 維持管理費が高額となる。

◇位置図



図 4.4-21 対象施設位置図等

表 4.4-18 海水淡水化による流水の正常な機能の維持対策案の諸元

	銚子沖
開発量 (m ³ /s)	4.8
水単価 (億円/m ³ /s)	1,500～

※上記の開発量・水単価は、新規利水の概略検討によるものである。

※開発量は、通年換算したものである。

※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ものである。

10) 水源林の保全

<p>■流水の正常な機能の維持対策案の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水源林の土壌の働きにより、雨水を地中に浸透させゆっくりと流出させるという水源林の機能を保全し、河川流況の安定化を期待する。 ・総概算コスト：定量的な算定ができない。
--

評価軸において特記すべき事項

評価軸からの観点	内容
目標	・河川流量の安定化を期待する水源林の保全は重要である。
実現性	・水源林を保全することで、どの程度の安定した河川水量を増加させるか定量的に見込むことはできない。
持続性	・毎年、丁寧な森林の管理が必要である。

■利根川・那珂川流域における森林分布状況



図 4.4-22 利根川・那珂川流域における森林分布状況

11) ダム使用権等の振替

■流水の正常な機能の維持対策案の概要

- ・水利権が付与されていないダム使用権等を他の水利権を必要とする水利使用者に振り替える。
- ・直轄・水機構・補助ダムにおいて、都市用水に換算して約 6m³/s の水利権が付与されていないダム使用権等があり、今後ダム使用権設定者等に他者へ振り替え可能か確認するとともに、振り替え可能な場合は、その振替条件について整理する。

評価軸において特記すべき事項

評価軸からの観点	対象施設	内容
コスト	全施設	・振替元と振替先の合意時に確定される。
実現性	全施設	・振替元と振替先の合意によって実施される。

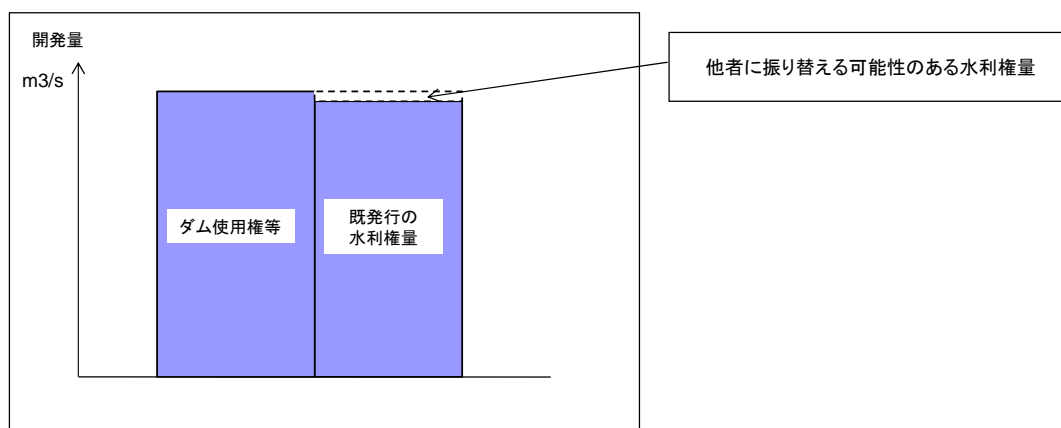


図 4.4-23 ダム使用権等の振替模式図

12) 既得水利権の合理化・転用（農業用水合理化）

■流水の正常な機能の維持対策案の概要

- ・用水路の漏水対策、取水施設の改良等による用水の使用量の削減等により発生した余剰水を他の必要とする用途に転用する。
- ・利根川中流部の農業用水路は、既に多くの農業用水の合理化事業を実施してきたところであるが、現時点においては新たな合理化事業の要望がないことを確認した。^{注)}

評価軸において特記すべき事項

評価軸からの観点	内容
実現性	<ul style="list-style-type: none"> ・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、現時点においては新たな合理化事業の要望がないことを確認した。^{注)}

注) 関東農政局からの聞き取り



図 4.4-24 実施済みの農業用水の合理化事業位置図

表 4.4-19 これまでの農業用水合理化対策事業一覧表

事業名	受益面積 (ha)	事業主体	事業内容		事業年度	事業費 (百万円)	合理化水量 (余剰水量) (m ³ /秒)	転用水量 (m ³ /秒)
			施設名	事業量				
中川水系農業水利合理化事業	9,500	埼玉県	葛西用水路	31.6km	S43~47	2,010	3,166	2,666
県営農業用水合理化対策事業	2,713	埼玉県	(権現堂地区) ハイライン整備等	1,217ha	S47~61	8,129	2,871	1,581
			(幸手領地区) ハイライン整備等	1,343ha	S48~62	12,762		
埼玉合口二期	15,380	水公団	葛西用水路等	75.9km	S53~H6	72,022	5,243	埼玉3,704 東京0,849
		埼玉県	西緑用水路等	9.2km	S53~63	1,655		
			騎西留用水路等	21.6km	S63~H7	5,396		
			西緑用水路等	10.6km	S54~63	2,174		
			騎西留用水路等	17.2km	S63~H7	2,995		
埼玉県	見沼下流	11.2km	S53~63	3,705				
	見沼中流	18.5km	H1~H7	1,210				
利根中央農業用水再編対策事業		農水省	葛西用水路等	136km	H4~15	60,800	5,411	埼玉2,962 東京0,849
		水公団	埼玉用水路等	47km	H4~13	37,400		
		埼玉県	末端水路等	10.5km	H8~14	1,400		
計						211,658	12,321*	埼玉10,913 東京1,408

(※平成15年度の利根中央農業用水再編対策事業完了時の転用水量)

13) 渇水調整の強化

<p>■流水の正常な機能の維持対策案の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・渇水調整協議会の機能を強化し、関係利水者が協力して渇水時の被害を最小となるよう取り組みを行う。 ・渇水対策の強化は、新たに開発量を生み出すことはできない。 ・総概算コスト：定量的な算定ができない。

評価軸において特記すべき事項

評価軸からの観点	内容
目標	・これまでの想定を超える渇水の発生も想定し、今後とも検討・強化していくことは重要である。
実現性	・渇水調整の強化は、効果をあらかじめ定量的に見込むことは困難である。

表 4.4-20 利根川における既往渇水の状況

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%
取水制限の 平均日数			43.6	

利根川水系における既往渇水の状況

注)取水期間は一時緩和期間を含む。
出典:利根川水系利根川・江戸川河川整備計画



図 4.4-25 平成24年度 渇水対策協議会

14) 節水対策

■流水の正常な機能の維持対策案の概要

- ・節水コマなど節水機器の普及、節水運動の推進、工場における回収率の向上等により、水需要を抑制するものである。

評価軸において特記すべき事項

評価軸からの観点	内容
目標	・水需要を抑制するものであることから、重要な方策である。
実現性	・最終利用者の意向に依存するものであり、効果を定量的に見込むことは困難である。



図 4.4-26 節水対策の事例

表 4.4-21 節水機器の導入率

上位	節水機器メニュー	導入率
1	節水型洗濯機	24.4%
2	食器洗い機	19.0%
3	家庭用バスポンプ	17.9%
4	シングルレバー式湯水混合水栓	17.5%
	使用していない	39.4%

(複数回答あり)

節水に関する特別世論調査 内閣府 平成22年10月

15) 雨水・中水利用

<p>■流水の正常な機能の維持対策案の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・雨水利用の推進、中水利用施設の整備により、河川水・地下水の使用量の抑制を図るものである。 ・対象施設：家庭用雨水貯留タンク等
--

評価軸において特記すべき事項

評価軸からの観点	内容
目標	・雨水・中水利用は、水資源の有効活用として重要な方策である。
実現性	・最終利用者の意向に依存するものであり、効果を定量的に見込むことは困難である。

家庭用の雨水貯留タンク



出典：墨田区H.P

図 4.4-27 家庭用の雨水貯留タンク

雨水・再生水の利用の推移



出典：日本の水資源

図 4.4-28 雨水・再生水の利用の推移

【2】那珂川

1) 河口堰

<p>■流水の正常な機能の維持対策案の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・河口堰の新設を行うことにより、淡水を貯留し、必要な開発量を確保する。 ・対象施設：那珂川下流部に新設
--

評価軸において特記すべき事項

評価軸からの観点	内容
実現性	<ul style="list-style-type: none"> ・漁業関係者との調整が必要。 ・橋梁を架け替える場合、道路の付替えが必要。
地域社会への影響	<ul style="list-style-type: none"> ・平常時の水位上昇に伴う湿田化などの可能性があり、その場合対策工が必要。
環境への影響	<ul style="list-style-type: none"> ・堰を建設するため、魚道等の設置が必要。 ・新たな湛水域ができることで、水質への影響、動植物への影響について考慮する必要がある。 ・堰を建設することで、海岸への土砂供給への影響を考慮する必要がある。

◇位置図



図 4.4-29 対象施設位置図等

表 4.4-22 河口堰による流水の正常な機能の維持対策案の諸元

	那珂川河口堰
開発量 (m ³ /s)	0.3
水単価 (億円/m ³ /s)	1,000~1,500

※上記の開発量・水単価は、新規利水の概略検討によるものである。

※開発量は、通年換算したものである。

※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ものである。

2) 湖沼開発

<p>■ 流水の正常な機能の維持対策案の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 既存湖沼を開発することで、必要な水量を確保する。 ・ 対象施設：涸沼
--

評価軸において特記すべき事項

評価軸からの観点	内容
実現性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 漁業関係者との調整が必要。 ・ 涸沼で漁獲されるヤマトシジミは全国的に有名であるが、涸沼の淡水化によりヤマトシジミや海産魚が消滅する。 ・ 用地買収にかかる地権者との調整が必要。
地域社会への影響	<ul style="list-style-type: none"> ・ 涸沼は自然公園として周辺住民にも親しまれているため、地域住民の理解が必要。 ・ 平常時の水位上昇に伴う湿田化などの可能性があり、その場合対策工が必要。
環境への影響	<ul style="list-style-type: none"> ・ 湖沼が淡水化することで、生態系（ヒヌマイトトンボやシジミなど）への影響に十分な配慮が必要。 ・ 動植物への影響について考慮する必要がある。

◇位置図



◇涸沼



図 4.4-30 対象施設位置図等

表 4.4-23 涸沼開発による流水の正常な機能の維持対策案の諸元

	涸沼
開発量 (m ³ /s)	1.3
水単価 (億円/m ³ /s)	~500

※上記の開発量・水単価は、新規利水の概略検討によるものである。

※開発量は、通年換算したものである。

※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ものである。

3) 河道外貯留施設

<p>■流水の正常な機能の維持対策案の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・河道外に貯留施設（貯水池など）を整備することにより、必要な水量を確保する。 ・対象施設：①那珂川沿川A、②那珂川沿川B

評価軸において特記すべき事項

評価軸からの観点	対象施設	内容
実現性	全施設	<ul style="list-style-type: none"> ・用地買収にかかる地権者との調整が必要。 ・貯水池の周辺土壌の透水性が高いため対策工が必要。
環境への影響	全施設	<ul style="list-style-type: none"> ・那珂川で確認されている貴重な動植物の生息・生育環境に配慮する必要がある。 ・掘削による地下水流動への影響が懸念される。
地域社会への影響	全施設	<ul style="list-style-type: none"> ・既存の水利権者、周辺住民との調整が必要。

◇位置図



図 4.4-31 対象施設位置図等

表 4.4-24 河道外貯留施設による流水の正常な機能の維持対策案の諸元

	那珂川沿川A	那珂川沿川B
開発量(m ³ /s)	3.2	1.2
水単価(億円/m ³ /s)	～500	～500

※上記の開発量・水単価は、新規利水の概略検討によるものである。

※開発量は、通年換算したものである。

※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ものである。

4) ダム再開発（かさ上げ）

<p>■流水の正常な機能の維持対策案の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・かさ上げの可能性のあるダムについて、家屋移転を発生させない高さまでかさ上げを行い、必要な開発量を確保する。 ・対象施設：深山ダム
--

評価軸において特記すべき事項

評価軸からの観点	内容
実現性	<ul style="list-style-type: none"> ・地質、ダム構造等技術的に十分な調査検討が必要。 ・対象ダムの既参画利水者の理解が必要。 ・ダム周辺の水没する土地の所有者の協力が必要。 ・工事期間中における安定的な利水補給に配慮する必要がある。

◇位置図



図 4.4-32 対象施設位置図等

◇深山ダム



◇ダムかさ上げイメージ

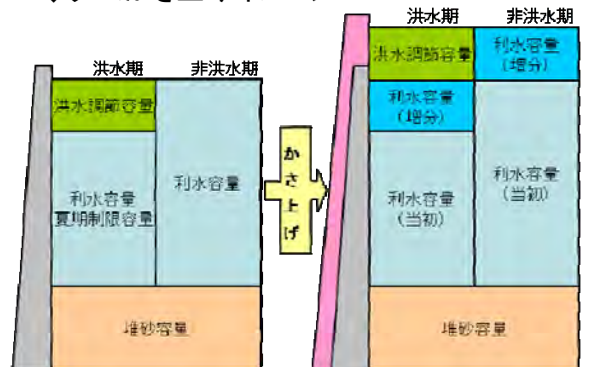


図 4.4-33 かさ上げイメージ図

表 4.4-25 ダム再開発による流水の正常な機能の維持対策案の諸元

	深山ダム
開発量 (m ³ /s)	0.9
水単価 (億円/m ³ /s)	～500

※上記の開発量・水単価は、新規利水の概略検討によるものである。

※開発量は、通年換算したものである。

※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ものである。

4) ダム再開発（掘削）

<p>■流水の正常な機能の維持対策案の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・家屋の移転や道路、橋梁等の付け替えが発生しない程度まで貯水池内の一部を切削し、必要な開発量を確保する。工事の施工性、効率性を考慮し、浚渫ではなく、貯水池周辺の一部を掘削することとする。 ・対象施設：①東荒川ダム、②西荒川ダム
--

評価軸において特記すべき事項

評価軸からの観点	内容
実現性	・工事期間中における洪水調節、安定的な利水補給に配慮する必要がある。

◇位置図



図 4.4-34 対象施設位置図等

表 4.4-26 ダム再開発による流水の正常な機能の維持対策案の諸元

	東荒川ダム	西荒川ダム
開発量 (m ³ /s)	0.2	0.2
水単価 (億円/m ³ /s)	500～1,000	500～1,000

※上記の開発量・水単価は、新規利水の概略検討によるものである。

※開発量は、通年換算したものである。

※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ものである。

5) 他用途ダム容量の買い上げ（発電容量）

<p>■流水の正常な機能の維持対策案の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電専用のダム容量を買い取り、必要な開発量を確保する。ただし、揚水式発電は、ピーク需要に対応して発電するという特殊性を有していること、また、貯留時に電力を必要とすることにより、流水の正常な機能の維持対策案の候補としない。 ・対象施設：①深山ダム、②蛇尾川ダム

評価軸において特記すべき事項

評価軸からの観点	対象施設	内容
コスト	全施設	・関係する発電事業者との合意ができた場合、総コストは確定される。
実現性	全施設	・関係する発電事業者との合意ができた場合、可能となる。
地域社会、環境への影響	全施設	・影響は現況と変わらない。

◇位置図



◇深山ダム



◇蛇尾川ダム



図 4.4-35 対象施設位置図等

表 4.4-27 他用途ダムの買い上げ

	深山ダム	蛇尾川ダム
開発量 (m ³ /s)	1.0	1.7

※上記の開発量は、新規利水の略検討によるものである。

※開発量は、通年換算したものである。

5) 他用途ダム容量の買い上げ（治水容量）

<p>■流水の正常な機能の維持対策案の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・既設の多目的ダムの治水ダム容量を買い上げ、必要な開発量を確保する。 ・利水容量は年間を通して必要となることから、洪水期と非洪水期に治水容量を有するダムを対象とする。 ・対象施設：①東荒川ダム、②藤井川ダム

評価軸において特記すべき事項

評価軸からの観点	対象施設	内容
実現性	全施設	・治水容量を買い上げることで不足する洪水調節効果に対して、別途代替措置を講ずることが必要である。

◇位置図



◇東荒川ダム



◇藤井川ダム



図 4.4-36 対象施設位置図等

表 4.4-28 ダム再開発による流水の正常な機能の維持対策案の諸元

	東荒川ダム	藤井川ダム
開発量 (m ³ /s)	0.3	0.6

※上記の開発量は、新規利水の概略検討によるものである。

※開発量は、通年換算したものである。

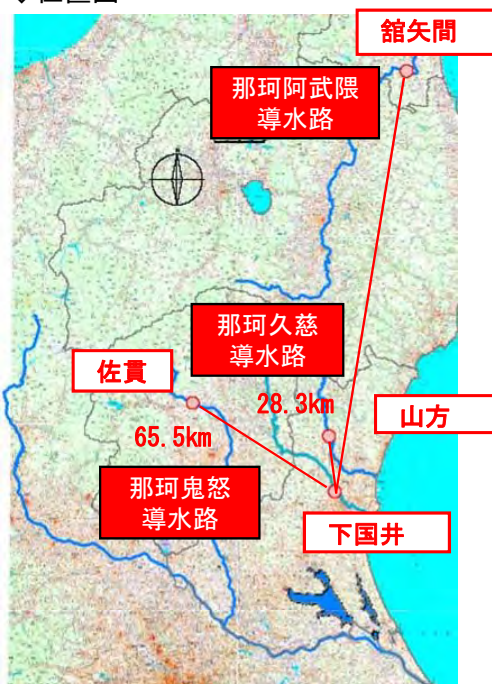
6) 水系間導水

<p>■流水の正常な機能の維持対策案の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・那珂川の近隣水系からの導水により必要な開発量を確保する。 ・水系が異なる河川と連絡することで、時期に応じて、水量に余裕のある時に導水する。 ・導水路、取水施設、取水ポンプを整備する。 ・対象施設：①鬼怒川、②久慈川、③阿武隈川 	
---	--

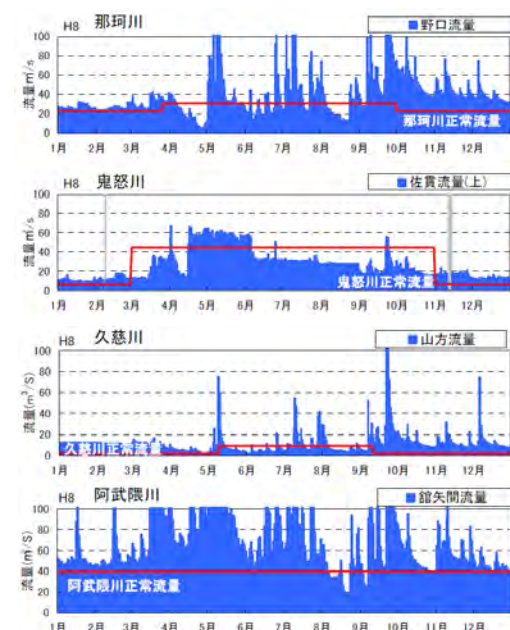
評価軸において特記すべき事項

評価軸からの観点	対象施設	内容
実現性	全施設	<ul style="list-style-type: none"> ・導水路を設置する区間の地権者との調整が必要。 ・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、水系間導水を実施することは困難である。 ・導水元の河川の地域住民の十分な理解、協力が必要。
地域社会への影響	全施設	<ul style="list-style-type: none"> ・導水元河川の流量減少により、河川利用に影響が出る可能性があり、関係利水者等と十分な調整が必要。
環境への影響	全施設	<ul style="list-style-type: none"> ・導水元河川の流量減少により、河川環境が悪化する可能性がある。

◇位置図



◇那珂川正常流量不足期間と導水元の河川の流況



* グレー箇所は欠測
* データは流量年表、正常流量は河川整備基本方針による

図 4.4-37 対象施設位置図等

7) 地下水取水

<p>■ 流水の正常な機能の維持対策案の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 地下水を取水し必要な開発量を確保する。
--

評価軸において特記すべき事項

評価軸からの観点	内容
実現性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 周辺に影響しない適正な地下水取水量の設定は、十分な調査検討が必要。 ・ 飲用等に適する水質が継続的に得られるか、十分な調査検討が必要。 ・ 複数井戸を設置する場合は、互いに影響しない程度間隔をあげて設置する必要がある。 ・ 周辺地域で地盤沈下、地下水取水障害が発生していないか、継続的な観測が必要。 ・ 自治体は、地下水から表流水へ水源を転換する方向である。
持続性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地下水は、一度汚染されると長期間利用が困難となる。

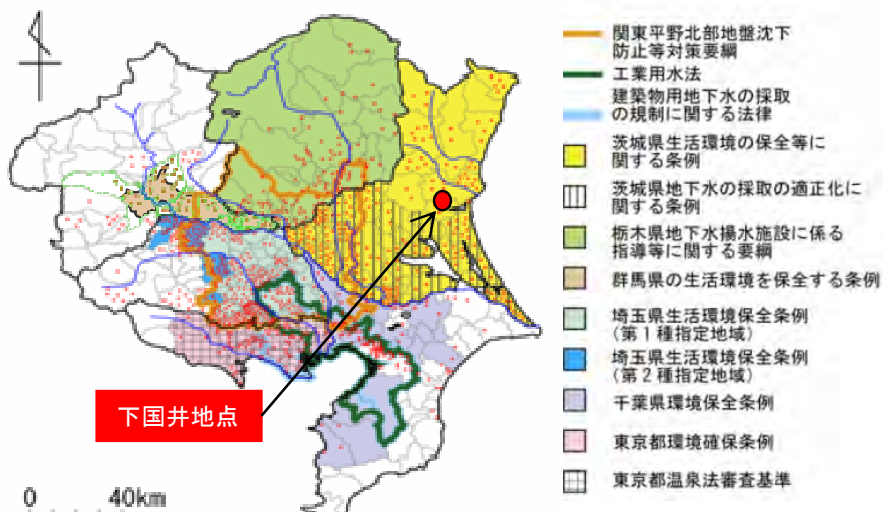


表 4.4-29 地下水取水による流水の正常な機能の維持対策案の諸元

	地下水
開発量 (m ³ /s)	1.0
水単価 (億円/m ³ /s)	~500

※上記の開発量・水単価は、新規利水の概略検討によるものである。

※開発量は、通年換算したものである。

※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ものである。

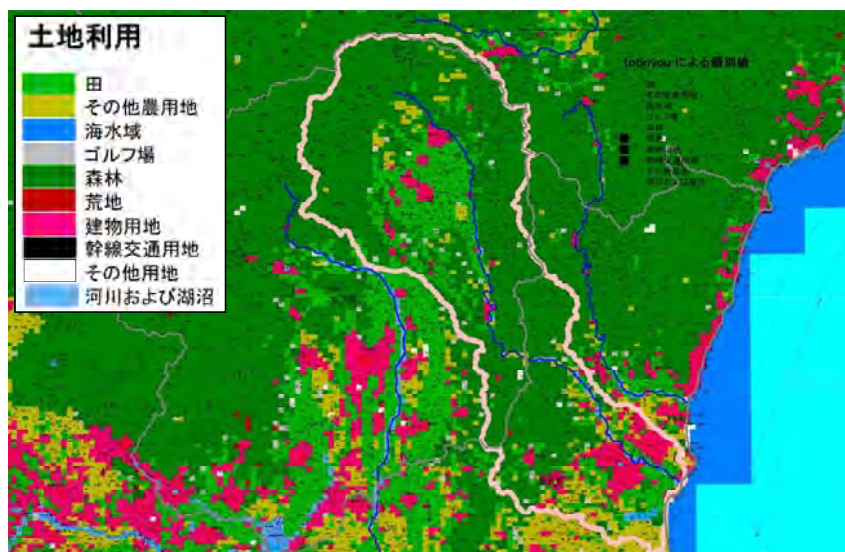
8) ため池

<p>■ 流水の正常な機能の維持対策案の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ため池を新設し、必要な開発量を確保する。

評価軸において特記すべき事項

評価軸からの観点	内容
実現性	<ul style="list-style-type: none"> ・ できるだけ家屋移転等がない場所を選定する必要がある。 ・ 多数のため池を設置しなければならないことから、適切な維持管理を行う必要がある。

◇ 那珂川流域の土地利用



国土数値情報(土地利用3次メッシュ) 国土交通省

図 4.4-39 那珂川流域の土地利用

<p>ため池を利用した水源確保の検討概要</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 通年 1m³/s を確保するためには、約 31,000 千 m³ の貯水容量が必要である。 ・ 概略検討では、大きなため池を想定して水単価を求めているが、実際に施工するに際して地域の状況を踏まえ分散させた場合は水単価が高くなる可能性がある。 	

表 4.4-30 ため池による流水の正常な機能の維持対策案の諸元

	ため池
開発量 (m ³ /s)	1.0
水単価 (億円/m ³ /s)	1,500～

※上記の開発量・水単価は、新規利水の概略検討によるものである。

※開発量は、通年換算したものである。

※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ものである。

9) 海水淡水化

<p>■流水の正常な機能の維持対策案の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・海水を淡水化する施設を設置し、必要な開発量を確保する。海水をろ過する際に発生する、濃縮された塩水の処理方法等について先行事例を参考に検討する。 ・対象施設：那珂川河口部
--

評価軸において特記すべき事項

評価軸からの観点	内容
実現性	<ul style="list-style-type: none"> ・プラント建設用地の地権者の協力が必要。 ・大容量の電力送電施設が必要。 ・供給可能区域は下流部のみである。
コスト	<ul style="list-style-type: none"> ・維持管理費が高額となる。

◇位置図



図 4.4-40 対象施設位置図等

表 4.4-31 海水淡水化による流水の正常な機能の維持対策案の諸元

	那珂川 海水淡水化施設を新設
開発量 (m ³ /s)	4.2
水単価 (億円/m ³ /s)	1,500～

※上記の開発量は、新規利水の概略検討によるものである。

※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。

※開発量は、通年換算したものである。

10) 水源林の保全

<p>■流水の正常な機能の維持対策案の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水源林の土壌の働きにより、雨水を地中に浸透させゆっくりと流出させるという水源林の機能を保全し、河川流況の安定化を期待する。 ・総概算コスト：定量的な算定ができない。
--

評価軸において特記すべき事項

評価軸からの観点	内容
目標	・河川流量の安定化を期待する水源林の保全は重要である。
実現性	・水源林を保全することで、どの程度の安定した河川水量を増加させるか定量的に見込むことは出来ない。
持続性	・毎年、丁寧な森林の管理が必要である。

■利根川・那珂川流域における森林分布状況



図 4.4-41 利根川・那珂川流域における森林分布状況

11) ダム使用権等の振替

■流水の正常な機能の維持対策案の概要

- ・水利権が付与されていないダム使用権等を他の水利権を必要とする水利使用者に振り替える。
- ・補助ダム等において都市用水に換算して約 0.1m³/s の水利権が付与されていないダム使用権等があり、今後、ダム使用権設定者等に他者へ振り替え可能か確認するとともに、振り替え可能な場合は、その振替条件について整理する。

評価軸において特記すべき事項

評価軸からの観点	内容
コスト	・振替元と振替先の合意時に確定される。
実現性	・振替元と振替先の合意によって実施される。

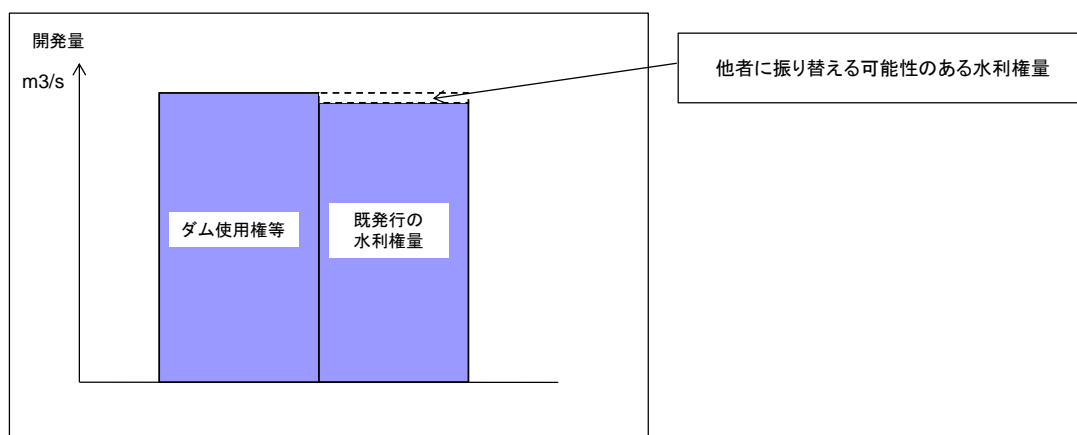


図 4.4-42 ダム使用権等の振替模式図

12) 既得水利権の合理化・転用（農業用水合理化）

■ 流水の正常な機能の維持対策案の概要

- ・ 用水路の漏水対策、取水施設の改良等による用水の使用量の削減等により発生した余剰水を他の必要とする用途に転用する。

評価軸において特記すべき事項

評価軸からの観点	内容
実現性	・ 那珂川水系に関しては、現時点においては新たな合理化事業の要望がないことを確認した。 ^{注)}

注) 関東農政局からの聞き取り

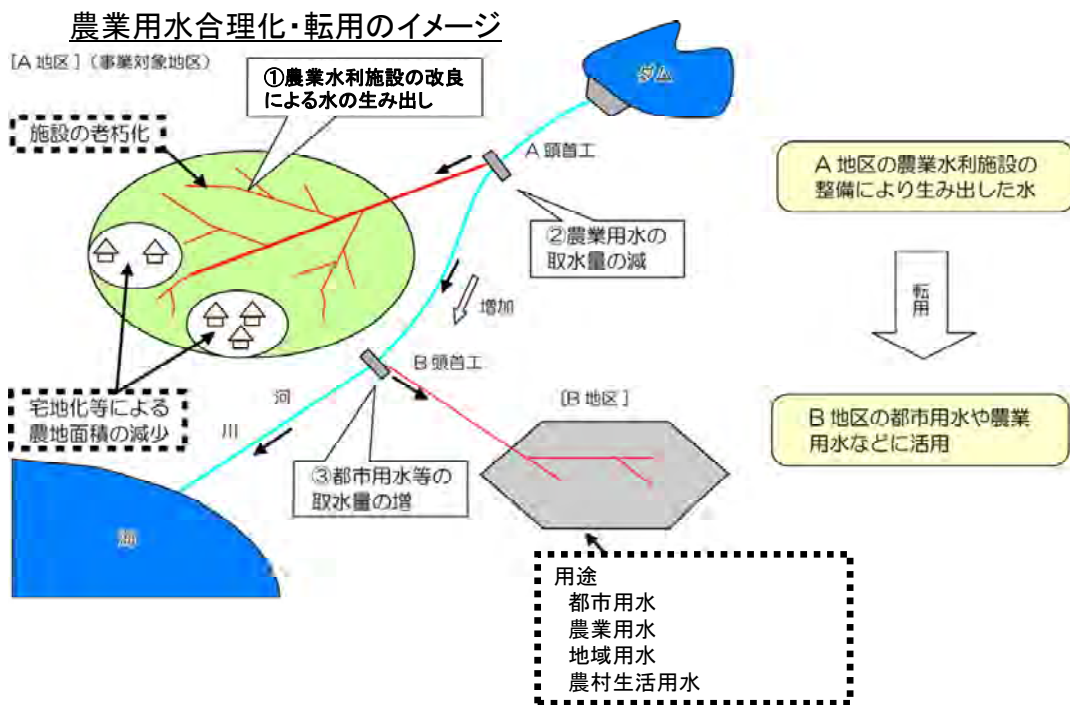


図 4.4-43 農業用水合理化・転用のイメージ図

13) 渇水調整の強化

<p>■流水の正常な機能の維持対策案の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・渇水調整協議会の機能を強化し、関係利水者が協力して渇水時に被害を最小とするよう取り組みを行う。 ・渇水対策の強化は、新たに必要な開発量を生み出すことはできない。 ・総概算コスト：定量的な算定ができない。
--

評価軸において特記すべき事項

評価軸からの観点	内容
目標	・これまでの想定を超える渇水の発生も想定し、今後とも検討・強化していくことは重要である。
実現性	・渇水調整の強化は、効果をあらかじめ定量的に見込むことは困難である。

表 4.4-32 那珂川における既往渇水の状況

年次	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 4/23~5/2(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 5/3~5/6(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) 霞里揚水機場 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) 霞里揚水機場 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%、工業 10% 4/27~5/9(13日間) 千波湖土地改良区 潮見運転 4/16~29(14日間) 千波湖土地改良区 振替取水 4/24~5/6(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)

那珂川水系における既往渇水の状況

注) 取水期間は一時緩和期間を含む。
出典: 第31回河川整備基本方針検討小委員会資料
「那珂川水系の流域及び河川の概要(案)」



図 4.4-44 那珂川水系渇水調整連絡会(平成 14 年 5 月)

14) 節水対策

<p>■流水の正常な機能の維持対策案の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・節水コマなど節水機器の普及、節水運動の推進、工場における回収率の向上等により、水需要を抑制するものである。
--

評価軸において特記すべき事項

評価軸からの観点	内容
目標	・水需要を抑制するものであることから、重要な方策である。
実現性	・最終利用者の意向に依存するものであり、効果を定量的に見込むことは困難である。



図 4.4-45 節水対策の事例

表 4.4-33 節水機器の導入率

上位	節水機器メニュー	導入率
1	節水型洗濯機	24.4%
2	食器洗い機	19.0%
3	家庭用バスポンプ	17.9%
4	シングルレバー式湯水混合水栓	17.5%
	使用していない	39.4%

(複数回答あり)

節水に関する特別世論調査 内閣府 平成22年10月

15) 雨水・中水利用

<p>■流水の正常な機能の維持対策案の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・雨水利用の推進、中水利用施設の整備により、河川水・地下水の使用量の抑制を図るものである。 ・対象施設：家庭用雨水貯留タンク等
--

評価軸において特記すべき事項

評価軸からの観点	内容
目標	・雨水・中水利用は、水資源の有効活用として重要な方策である。
実現性	・最終利用者の意向に依存するものであり、設置を強制的に見込むことは困難である。

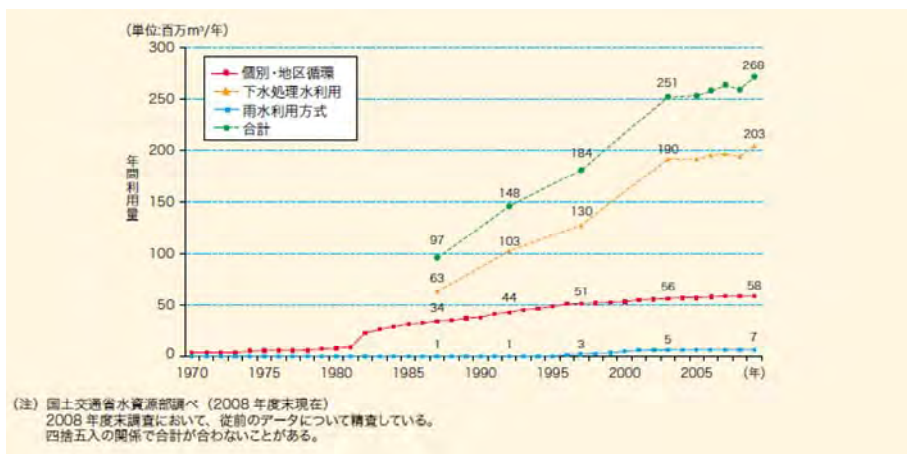
家庭用の雨水貯留タンク



出典：墨田区H.P

図 4.4-46 家庭用の雨水貯留タンク

雨水・再生水の利用の推移



出典：日本の水資源

図 4.4-47 雨水・再生水の利用の推移

4.4.3.2 流水の正常な機能の維持対策案の立案

4.4.1 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。

(2) 流水の正常な機能の維持代替案の水単価からの整理

イ) 水単価が 500 億円未満となる流水の正常な機能の維持代替案

表 4.4-34 水単価が 500 億円未満となる流水の正常な機能の維持代替案

水系	流水の正常な機能の維持代替案	具体的な方策	開発量 (m ³ /s)
利根川 水系	湖沼開発	牛久沼(掘削)	1.1
	ダム再開発	利根大堰(かさ上げ)	3.0
		下久保ダム(かさ上げ)	1.3
		湯西川ダム(かさ上げ)	2.5
地下水取水	地下水取水	1.0	
那珂川 水系	湖沼開発	湊沼	1.3
	河道外貯留施設	那珂川沿川A	3.2
		那珂川沿川B	1.2
	ダム再開発	深山ダム(かさ上げ)	0.9
地下水取水	地下水取水	1.0	

※上記の開発量・水単価は、新規利水の概略検討によるものである。

ロ) 水単価が 500 億円以上、1,000 億円未満となる流水の正常な機能の維持代替案

表 4.4-35 水単価が 500 億円以上、1,000 億円未満となる流水の正常な機能の維持代替案

水系	流水の正常な機能の維持代替案	具体的な方策	開発量 (m ³ /s)
利根川 水系	河道外貯留施設	渡良瀬第二調節池	1.8
		渡良瀬第三調節池	0.7
		利根川上流沿川	1.0
	ダム再開発	藤原ダム(貯水池掘削)	0.2
	水系間導水	富士川導水	4.8
	湖沼開発	霞ヶ浦(掘削)	2.3
那珂川 水系	ダム再開発	西荒川ダム(貯水池掘削)	0.2
		東荒川ダム(貯水池掘削)	0.2

※上記の開発量・水単価は、新規利水の概略検討によるものである。

ハ) 水単価が 1,000 億円以上、1,500 億円未満となる流水の正常な機能の維持代替案

表 4.4-36 水単価が 1,000 億円以上、1,500 億円未満となる流水の正常な機能の維持代替案

水系	流水の正常な機能の維持代替案	具体的な方策	開発量 (m^3/s)
利根川水系	湖沼開発	手賀沼(掘削)	4.8
	河道外貯留施設	烏川沿川	0.3
		利根川中流沿川A	0.8
	ダム再開発	草木ダム(かさ上げ)	1.0
		藪原ダム(貯水池掘削)	0.2
那珂川水系	河口堰	那珂川河口堰	0.3

※上記の開発量・水単価は、新規利水の概略検討によるものである。

ニ) 水単価が 1,500 億円以上となる流水の正常な機能の維持代替案

表 4.4-37 水単価が 1,500 億円以上となる流水の正常な機能の維持代替案

水系	流水の正常な機能の維持代替案	具体的な方策	開発量 (m^3/s)
利根川水系	河口堰	利根川河口堰(かさ上げ・掘削)	0.6
	湖沼開発	印旛沼(掘削)	4.8
	河道外貯留施設	利根川中流沿川B	0.4
	ダム再開発	利根川上流ダム間連携	0.1
	水系間導水	千曲川導水	4.8
	ため池	ため池	1.0
	海水淡水化	海水淡水化	4.8
那珂川水系	ため池	ため池	1.0
	海水淡水化	海水淡水化	4.2

※上記の開発量・水単価は、新規利水の概略検討によるものである。

ホ) 現時点では、水単価が確定できない流水の正常な機能の維持代替案

表 4.4-38 現時点では、水単価が確定できない流水の正常な機能の維持代替案

水系	流水の正常な機能の維持代替案	具体的な方策	開発量 (m^3/s)
利根川 水系	他用途ダム容量買い上げ	矢木沢ダム(発電容量)	4.8
		須田貝ダム(発電容量)	2.8
		丸沼ダム(発電容量)	1.5
		矢木沢ダム(治水容量)	2.3
		藤原ダム(治水容量)	0.6
		藪原ダム(治水容量)	0.1
		五十里ダム(治水容量)	1.8
		ダム使用権等の振替①	2.8
	ダム使用権等の振替②	3.2	
那珂川 水系	他用途ダム容量買い上げ	深山ダム(発電容量)	1.0
		蛇尾川ダム(発電容量)	1.7
		藤井川ダム(治水容量)	0.6
		東荒川ダム(治水容量)	0.3
		ダム使用権等の振替①	0.1

※上記の開発量は、新規利水の概略検討によるものである。

(3) 複数の流水の正常な機能の維持対策案の立案

【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

表 4.4-39 500 億円未満の代替案等の組み合わせ案

利根川							那珂川						
供給面での対応							供給面での対応						
対策案(1)	対策案(2)	対策案(3)	対策案(4)	対策案(5)	対策案(6)		対策案(1)	対策案(2)	対策案(3)	対策案(4)	対策案(5)	対策案(6)	
牛久沼(掘削)	牛久沼(掘削)	牛久沼(掘削)					湖沼(掘削)			湖沼(掘削)			
利根大堰(かさ上げ・掘削)			利根大堰(かさ上げ・掘削)				那珂川沿川A(河道外貯留施設)			那珂川沿川A(河道外貯留施設)			
	下久保ダム(かさ上げ)			下久保ダム(かさ上げ)				那珂川沿川B(河道外貯留施設)				那珂川沿川B(河道外貯留施設)	
		湯西川ダム(かさ上げ)			湯西川ダム(かさ上げ)			深山ダム(かさ上げ)		深山ダム(かさ上げ)		深山ダム(かさ上げ)	
水森林の保全							水森林の保全						
流水調整の強化							流水調整の強化						
節水対策							節水対策						
雨水・中水利用							雨水・中水利用						
に全ての対策案							に全ての対策案						

これらの対策案について、概算事業費を検討する。

表 4.4-40 500 億円未満の代替案等の組み合わせ案概算事業費

No.	ケース	利根川		那珂川		
		No.	対策案	概算事業費(億円)	対策案	概算事業費(億円)
1	既存施設の改築、改良及び施設の新設による対策案	(1)	湖沼開発(牛久沼掘削) +ダム再開発(利根大堰かさ上げ・掘削)	約540	湖沼開発(湖沼掘削)	約550
		(2)	湖沼開発(牛久沼掘削) +ダム再開発(下久保ダムかさ上げ)	約540	河道外貯留施設(那珂川沿川A)	約600
		(3)	湖沼開発(牛久沼掘削) +ダム再開発(湯西川ダムかさ上げ)	約530	河道外貯留施設(那珂川沿川B)	約330
		(4)	ダム再開発(利根大堰かさ上げ・掘削)	約630	湖沼開発(湖沼掘削)+深山ダム(かさ上げ)	約490
		(5)	ダム再開発(下久保ダムかさ上げ)	約590	河道外貯留施設(那珂川沿川A)+深山ダム(かさ上げ)	約500
		(6)	ダム再開発(湯西川ダムかさ上げ)	約590	河道外貯留施設(那珂川沿川B)+深山ダム(かさ上げ)	約420

※利根川及び那珂川において概算事業費が小さい対策案を組み合わせる。

表 4.4-41 【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

河川名	(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) ダム使用权	(12) 既得水理合理化	(13) 濁水調整強化	(14) 節水対策	(15) 雨水利用
利根川		牛久沼		湯西川ダム						流域全体で取り組む			流域全体で取り組む	流域全体で取り組む	流域全体で取り組む
那珂川			那珂川沿川B												

【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

表 4.4-42 【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

河川名	(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) ダム使用权	(12) 既得水理合理化	(13) 濁水調整強化	(14) 節水対策	(15) 雨水利用
利根川					矢木沢ダム					流域全体で取り組む			流域全体で取り組む	流域全体で取り組む	流域全体で取り組む
那珂川			那珂川沿川B		藤井川ダム 東荒川ダム										

※那珂川については、他用途ダム容量（治水容量）買い上げのみでは満足することができないため、ケース 1 で検討した水単価が 500 億円未満の流水の正常な機能の維持対策案を組み合わせる。

【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

表 4.4-43 【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

河川名	(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) 既得水理合理化	(13) 濁水調整強化	(14) 節水対策	(15) 雨水利用
利根川					発電					流域全体で取り組む			流域全体で取り組む	流域全体で取り組む	流域全体で取り組む
那珂川					発電										

【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

表 4.4-44 【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

河川名	(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) 既得水理合理化	(13) 濁水調整強化	(14) 節水対策	(15) 雨水利用
利根川										流域全体で取り組む	振替		流域全体で取り組む	流域全体で取り組む	流域全体で取り組む
那珂川			那珂川沿川田												

※那珂川については、振替可能なダム使用権が僅かの量であり、対策案を立案せず、ケース 1 で検討した水単価が 500 億円未満の流水の正常な機能の維持対策案を組み合わせる。

【ケース 5】 地下水取水による流水の正常な機能の維持対策案

表 4.4-45 【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

河川名	(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) 既得水理合理化	(13) 漏水調整強化	(14) 節水対策	(15) 雨水利用
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
那珂川						地下水取水									

【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 4.4-46 【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

河川名	(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) 既得水理合理化	(13) 漏水調整強化	(14) 節水対策	(15) 雨水利用
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
那珂川						地下水取水									

※利根川については、ケース 1 で検討した水単価が 500 億円未満の流水の正常な機能の維持対策案を組み合わせる。

4.4.4 概略検討による流水の正常な機能の維持対策案の抽出

表 4.4-41～表 4.4-46 に示した 6 ケースから、以下の観点から踏まえて複数の流水の正常な機能の維持対策案を抽出する。

- ・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。

また、流水の正常な機能の維持対策案の概略検討を表 4.4-47 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 4.4-48～図 4.4-53 に示す。

以上より、5 つの流水の正常な機能の維持対策案に流況調整河川案を加えた案について、利水参画者等へ意見聴取を行い、詳細に検討を行った。

表 4.4-47 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	(1) 河川	(2) 河口	(3) 河川	(4) 河川	(5) 河川	(6) 河川	(7) 河川	(8) 河川	(9) 河川	(10) 河川	(11) 河川	(12) 河川	(13) 河川	(14) 河川	(15) 河川	備考	No.
流況調整河川案	利根川	霞ヶ浦導水事業																①
	那珂川	霞ヶ浦導水事業																
ケース1	利根川			牛久沼		濃尾川ダム												②
	那珂川				那珂川沿川B													
ケース2	利根川						矢木沢ダム											③
	那珂川				那珂川沿川B		藤井川ダム 兼那珂川ダム											
ケース3	利根川							発電										④
	那珂川							発電										
ケース4	利根川											操縦						⑤
	那珂川				那珂川沿川B													
ケース5-1	利根川																	棄却
	那珂川																	
ケース5-2	利根川			牛久沼		濃尾川ダム												⑥
	那珂川							地下水取水										

各対策案の概要

各対策案の概要は次に示すとおりである。

【現計画】

流況調整河川案（霞ヶ浦導水事業）

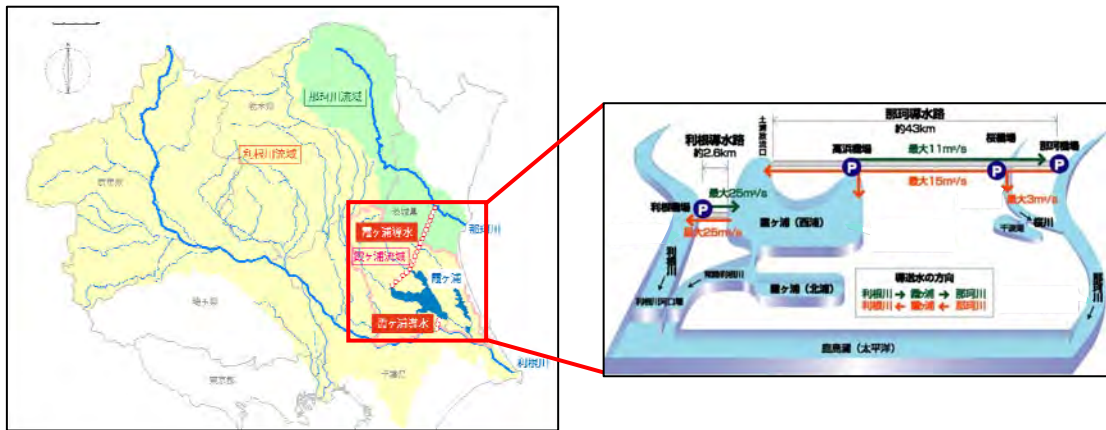


図 4.4-48 流水の正常な機能の維持対策案の概要 流況調整河川案（霞ヶ浦導水事業）

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)

◇那珂川

◇利根川

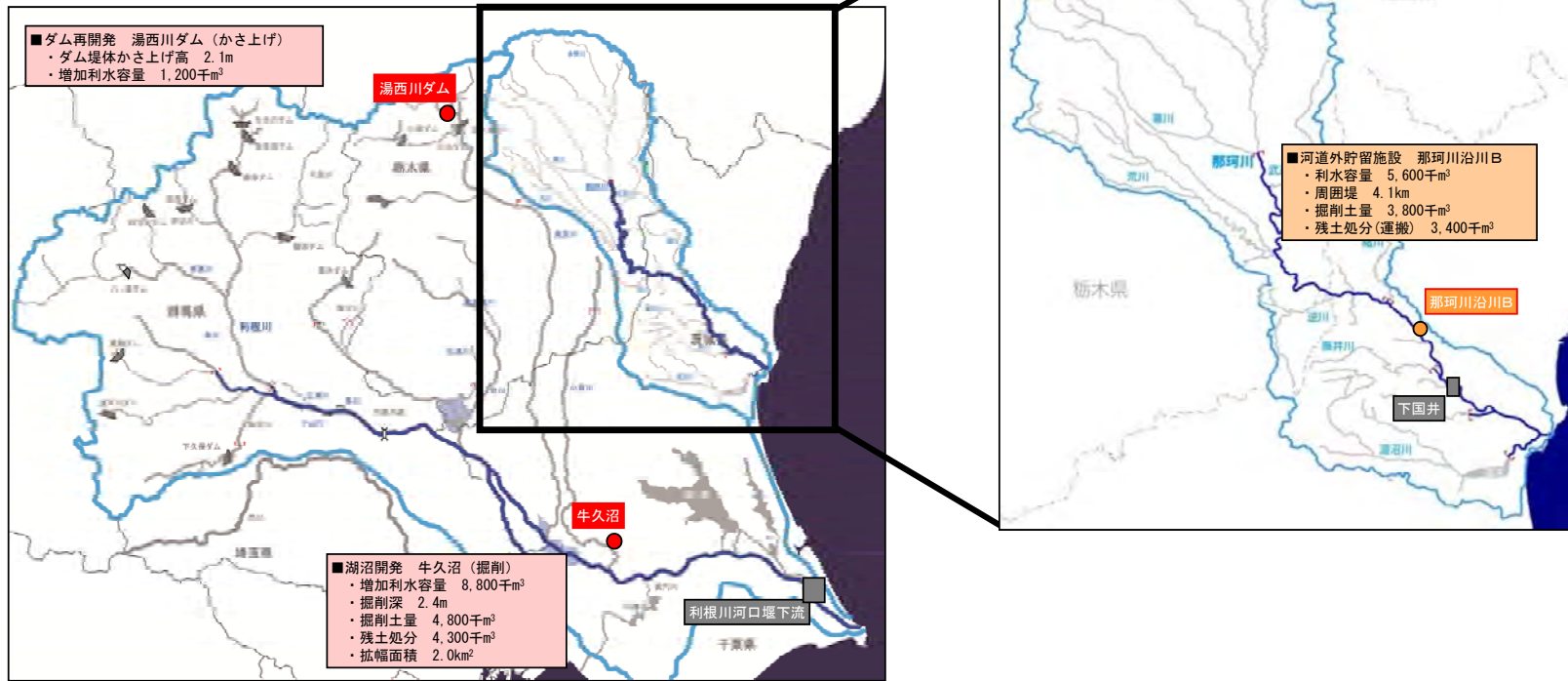


図 4.4-49 流水の正常な機能の維持対策案の概要 ケース 1 500 億円未満の代替案を組み合わせた流水の正常な機能の維持対策案

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）

◇利根川



◇那珂川



図 4.4-50 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

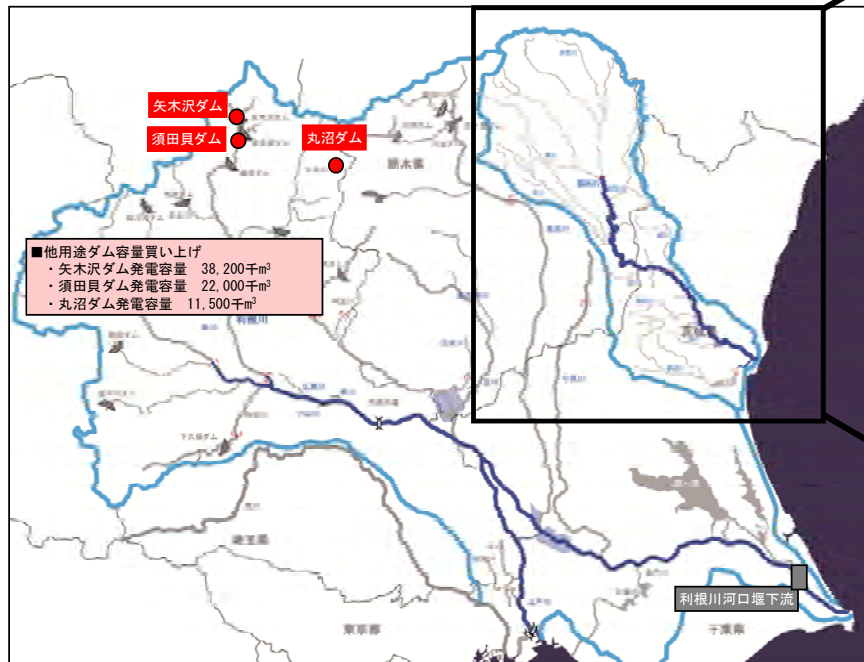
流水の正常な機能の維持対策案の概要

【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)

◇利根川



◇那珂川



図 4.4-51 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

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)

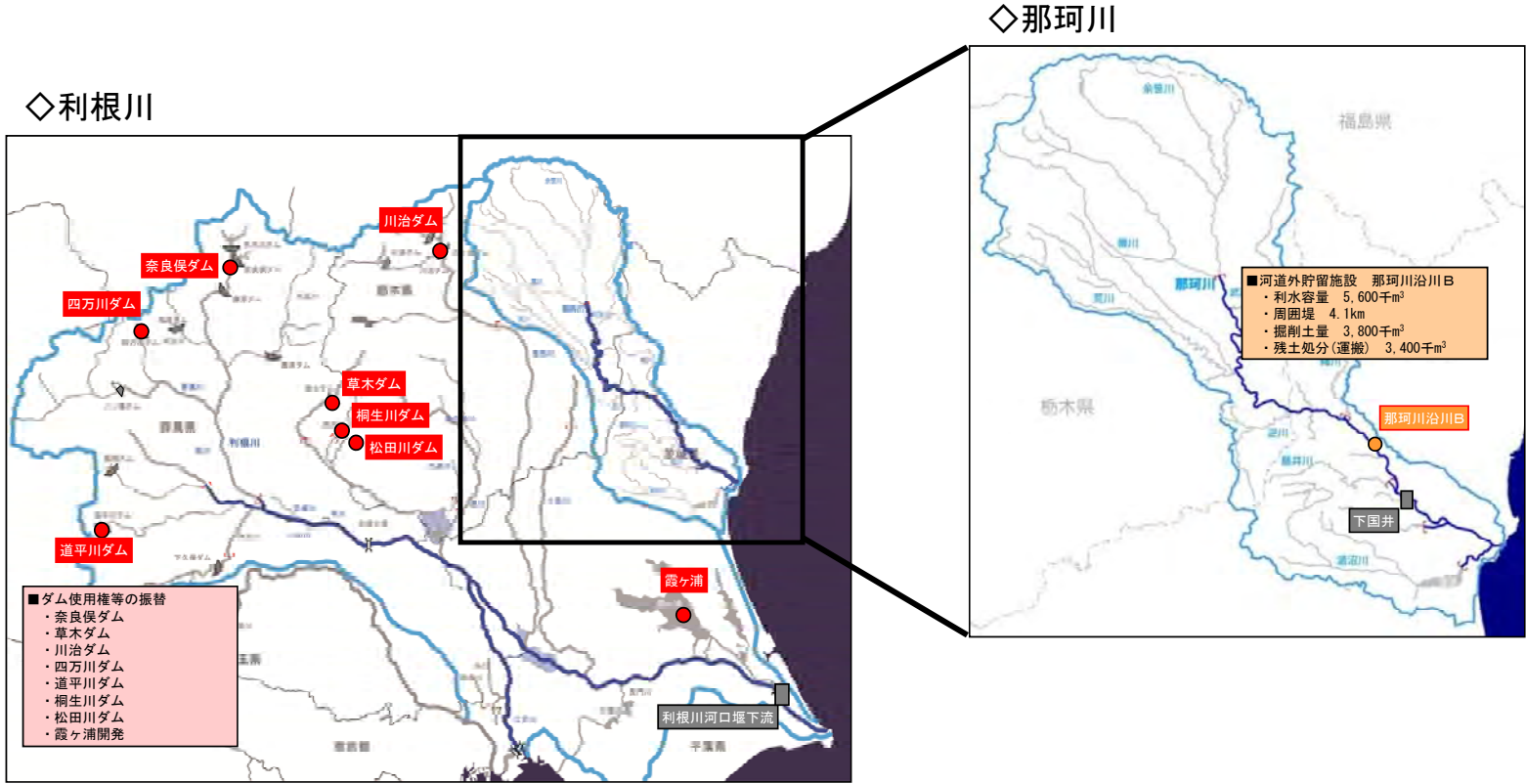


図 4.4-52 流水の正常な機能の維持対策案の概要 ケース 4 ダム使用権等の振替による流水の正常な機能の維持対策案

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)

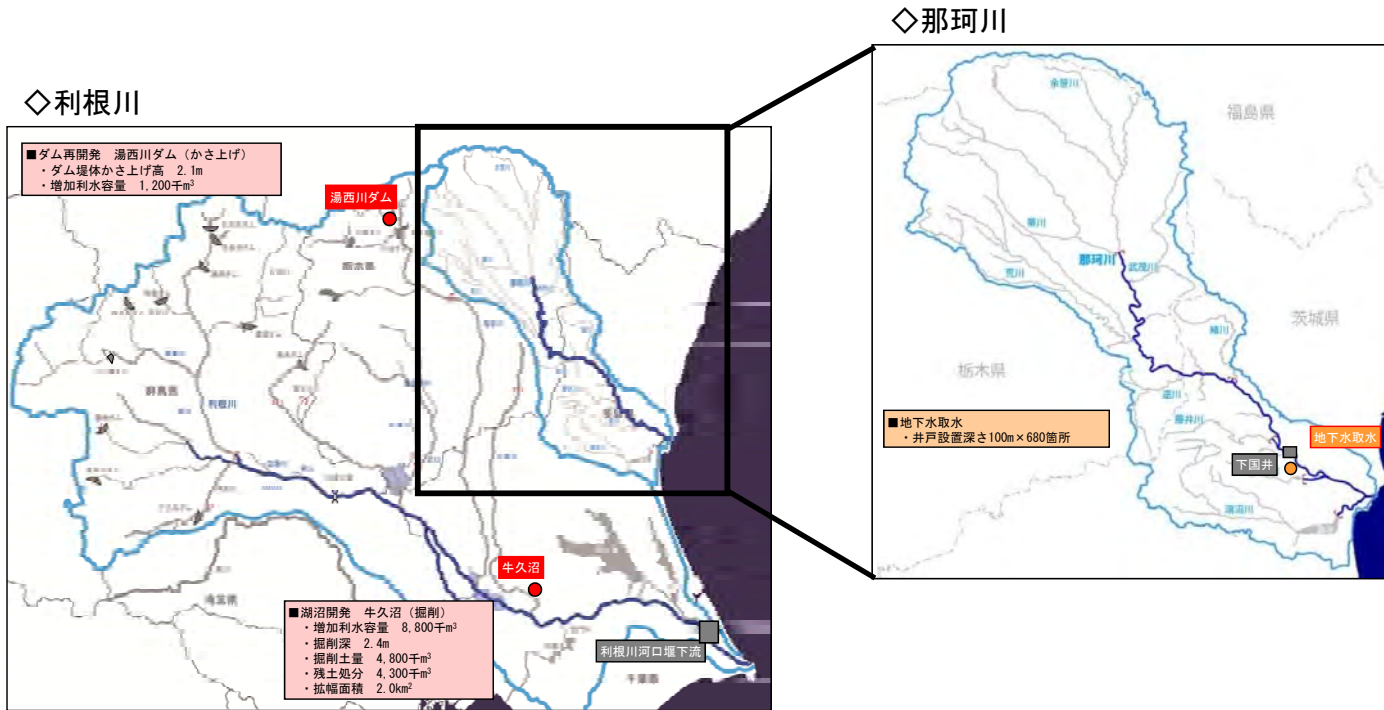


図 4.4-53 流水の正常な機能の維持対策案の概要 ケース 5-2 那珂川における流水の正常な機能を維持するため必要な流量を地下水取水により確保する流水の正常な機能の維持対策案

4.4.5 利水参画者等への意見聴取結果

(1) 概略検討による流水の正常な機能維持対策案に対する意見聴取

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利水参画者等に提示し、意見聴取を行った。

概略検討により抽出した流水の正常な機能の維持対策案は表 4.4-48 のとおりである。

表 4.4-48 概略検討により抽出した流水の正常な機能維持対策案

ケース	河川名	(1) 流況調整河川	(2) 河口堰	(3) 湖沼開発	(4) 河床中幹線施設	(5) 再開発	(6) 他用途	(7) 水系間導水	(8) 地下水取水	(9) ため池(新設)	(10) 海水淡水化	(11) 水源林保全	(12) ダム使用機	(13) 既設水利施設	(14) 治水対策強化	(15) 取水対策	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						①
	那珂川	霞ヶ浦導水事業										流域全体で取り組む方策						
ケース1	利根川			牛久沼		浦西川ダム						流域全体で取り組む方策						②
	那珂川				那珂川沿川B							流域全体で取り組む方策						
ケース2	利根川						矢木沢ダム					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 兼那珂川ダム					流域全体で取り組む方策						
ケース3	利根川						発電					流域全体で取り組む方策						④
	那珂川						発電					流域全体で取り組む方策						
ケース4	利根川											流域全体で取り組む方策	振替					⑤
	那珂川				那珂川沿川B							流域全体で取り組む方策						
ケース5	利根川							地下水取水				流域全体で取り組む方策						⑥
	那珂川							地下水取水				流域全体で取り組む方策						
ケース5-2	利根川			牛久沼		浦西川ダム						流域全体で取り組む方策						⑥
	那珂川							地下水取水				流域全体で取り組む方策						

※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。

(2) 流水の正常な機能の維持対策案に対する意見聴取先

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係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。

意見聴取先は表 4.4-49 のとおりである。

表 4.4-49 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	都県名	市町名	団体名
茨城県		栃木県		那須野ヶ原土地改良区連合
	龍ヶ崎市		足利市	九十九里地域水道企業団
	小美玉市		佐野市	印旛郡市広域市町村圏事務組合
	石岡市		日光市	東総広域水道企業団
	かすみがうら市		宇都宮市	関東農政局
	土浦市		那須塩原市	独立行政法人水資源機構
	阿見町	千葉県		東京電力株式会社
	美浦村		銚子市	電源開発株式会社
	稲敷市		香取市	
	潮来市		千葉市	
	行方市	群馬県		
	水戸市		中之条町	
	大洗町		富岡市	
	銚田市		高崎市	
	茨城町		桐生市	
	鹿嶋市		藤岡市	
	神栖市	埼玉県		
	つくば市		神川町	
	つくばみらい市	東京都		
	牛久市			
	取手市			

(3) 意見聴取結果

意見聴取の結果を以下に示す。

1) 流水の正常な機能の維持代替案・・・流況調整河川【霞ヶ浦導水】

- ・採用すべき案である。
- ・採択すべき案であり早期完成を要望する。
- ・採用すべき対策案であり，早期完成を要望する。
- ・採用すべき対策案であり，霞ヶ浦全体の水質改善に寄与するものであるため，早期完成を要望する。
- ・千波湖における水質浄化の前例に鑑み，霞ヶ浦の水質浄化対策（アオコ対策）として有効と考えられることから，採択すべき対策案であり，早期完成を要望する。
- ・事業の早期完成を要望する。
- ・霞ヶ浦導水事業を継続することが望ましい。
- ・全体事業費ベースで約8割が完了しており，環境保全に関する調査も継続していることから，引き続き環境保全に配慮しながら事業を再開すべきであると考ええる。
- ・霞ヶ浦導水事業はすでに8割ほど完成しており，ここから代替事業を実施していくことは困難であるため，早期に検証を終わらせ，本土工を再開すべき。
- ・霞ヶ浦導水事業が適切である。早期に検証を終わらせて，事業をすすめてほしい。
- ・現計画を推進することが最善と思われます。
- ・本市は、「霞ヶ浦導水事業への参画中止」を表明しております。
流水の正常な機能の維持について、意見はありません。
- ・採用すべき対策案であり早期の事業完了が望ましい。
- ・水戸市においては，水戸トンネル，桜機場が完成していることから，その早期活用を図っていただきたいと考えている。
霞ヶ浦導水事業は，霞ヶ浦や桜川等の水質浄化，既得用水の安定化，新規都市用水の確保などが期待される事業である。
事業着手から29年が経過し，全体事業費の約8割に上る事業費が投入されており，国においてその整備効果を示すべきと考ええる。
- ・コスト、工期等を勘案し、霞ヶ浦導水事業は最善の対策案である。
- ・早期の完成を要望する。
- ・利根川、霞ヶ浦及び那珂川に導水する場合は，関係者との調整を適切に行うとともに，導水元及び導水先の農業用水の取水に影響（工事期間中も含む）がないようにされたい。
- ・採用すべき対策案であり早期完成を要望する。ただし，動植物等自然環境への負荷を最小限にとどめるよう配慮願いたい。

2) 流水の正常な機能の維持代替案・・・湖沼開発【牛久沼】

・牛久沼掘削

○ 牛久沼は渡り鳥の集団渡来地として全域が県指定鳥獣保護区に指定されており、大規模掘削により野鳥をはじめとする生態系や漁業に大きな影響を与えることが強く懸念される。

○ 牛久沼では、牛久沼に残された貴重な水と緑を守り育み、牛久沼らしさを残した水際景観を保全すること等を基本理念として、牛久沼水際線地域計画が策定されており、大規模掘削を行うことにより優れた水際景観に大きな影響を与えることが強く懸念される。

・牛久沼は、生物が多様に生息しており、38種類からの魚類、甲殻類がいます。その他自然も豊かで、当市だけでなく、近隣市も含めて貴重な財産になっています。

牛久沼の浚渫工事については、牛久沼流域4市（龍ヶ崎市・牛久市・つくば市・つくばみらい市）の外、牛久沼漁協や周辺土地改良区で構成している、『牛久沼流域水質浄化対策協議会』においても話題に上っており、近年、水深が浅くなってきている事を危惧しています。水質保全等のためにも、自然環境に影響を与えないように掘削することが好ましいと考えます。

しかしながら、用地買収を行い、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、慎重な判断が必要と考えます。

また、牛久沼周辺は優良な水田地帯で、農業振興地域でありその大部分が農用地に指定されています。

さらに、鳥獣保護区に指定されており地権者との交渉のほか、法に定められた手続きも必要となります。

なお、牛久沼から取水し土地改良事業を実施している土地改良区、共同漁業権を有する漁業協同組合など関係機関との調整も必要となります。

・牛久沼・霞ヶ浦は、「古くから農業用水や漁場として利用されていることから、利水者との調整が必要」であることを実現性の一つの項目に加えられるたい。

・浚渫土を廃棄する用地の確保に関する検討を加えられるたい。

・農用地の買収（施設設置）は、地域農業への影響が大きいため、農用地以外で施設を設置するように検討されたい。

3) 流水の正常な機能の維持代替案・・・河道外貯留施設【那珂川沿川B】

・那珂川沿岸A, B

○ 提示された河道外貯留施設の場所は、肥沃な土壌を有する畑地が広がっており、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極めて困難であると予想され

る。

加えて、大規模な河道外貯留施設の造成による周辺地域の環境や漁業への影響も強く懸念される。

- ・河道外貯留は大規模な用地を必要とすることが想定される。農用地への貯留施設設置は、地域農業への影響が大きいため、農用地以外に設置するように検討されたい。

4) 流水の正常な機能の維持代替案・・・ダム再開発（かさ上げ）【下久保ダム、湯西川ダム】

- ・既存ダムのかさ上げによる水圧増加等により、放流設備等に与える影響及び対策案を具体的に検討すること。貯水位の上昇に伴う周辺地域への影響及び対策案についても検討を行うこと。
- ・ダム再開発（かさ上げ）は、既参画者の理解が必要であり、地元との調整、ダム構造等の技術的な課題、地盤や用地上の課題、運用しながらの施工等、多くの問題を解決しなければ実施できない。
工期やコストの面においても現実的ではない。
- ・湯西川ダムは、平成16年10月には下流利水者の水需要の減により、ダム高を130mから119mに変更した経緯もある中で、平成24年度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嵩上げについて、受け入れることは困難である。
- ・○ダム再開発（湯西川ダムのかさ上げ）【利水者の立場】
湯西川ダムは、昨年完成したばかりであり、水源地に新たな地元調整が必要となる案については受け入れできない。
- ・ダム再開発（湯西川ダムかさ上げ）
「湯西川ダムのかさ上げ」については、当該事業による建設、維持管理に係る新たな負担金が発生しないこと、及び水利権に基づく取水量に影響を及ぼさないこと。

5) 流水の正常な機能の維持代替案・・・他用途ダム容量の買い上げ（発電容量）【矢木沢ダム、須田貝ダム、丸沼ダム、深山ダム、蛇尾川ダム】

- ・新規利水対策案及び流水の正常な機能の維持対策案における「ケース3」について検討したところ、下流補給時の水運用等によっては、「弊社利根川水系等の多くの発電所に対し発生電力量の減少」並びに「電力系統の調整能力の低下」等の影響を及ぼす可能性があります。このため、弊社における電力の供給力確保の必要性面、さらに国のエネルギー政策における水力発電の重要性（以下列挙のとおり）に鑑み、現時点では、電気事業者として受け入れることは困難であります。

[水力発電の重要性]

- ①水力発電は、CO₂を排出しない「純国産の再生可能エネルギー」として重要な電源であること。
 - ②ダムを伴った貯水池式、調整池式で発電容量を持っていることは、電力需要が逼迫する夏場の供給力確保、年・週間調整や急激な需要の変動への追従等、電力系統の安定運用に重要な役割を果たしている。
 - ③平成23年3月11日の東北地方太平洋沖地震発生以降、お客さまから節電のご理解とご協力をいただきながら、供給力の確保を進めてきており、電源構成の大半を火力に依存。経年火力の連続稼働等を勘案すると万全な供給構造とは言えない状況下において、既設一般水力発電所は供給力確保のためのベース供給力として極めて重要な電源であること。
- ・矢木沢ダム（治水・発電容量買い上げ）＜対策案③、④関係＞
 発電放流設備が発電事業者の専用設備であるため、併せて買取が必要となると考えます。
 既存利水者の水利用に影響を与えないように配慮する必要があると考えます。
 - ・他用途ダム容量の買い上げは、治水容量においては不足することとなる治水容量分の代替措置を講じる必要があり、発電容量についても近年の逼迫する電力需要を考慮すると実現性は低い。
 - ・発電容量を買い上げることは、水利権の売買と同義であると考えられるので、発電容量を買い上げることについての河川法上の解釈を示されたい。
 - ・○他用途ダム容量の買い上げ（深山ダム）【発電事業者の立場】
 深山ダムから取水する県営板室発電所は、灌漑用水等の補給を踏まえた貯水池運用計画に基づき発電を行っているため、深山ダムにおいて発電専用（揚水式発電所は除く）のダム容量は確保されておらず、他用途ダム容量の買い上げの対象となる発電容量は、深山ダムに存在しない。
 - ・左記対策案に含まれる「深山ダム発電容量」については、揚水発電所である弊社沼原発電所の下部貯水池として不可欠のものです。前述と同様の理由から、左記対策案を受け入れることはできません。
 - ・他用途ダム容量の買い上げ（深山ダム発電容量+蛇尾川ダム発電容量）
 について
 発電容量の買い上げについては、電源立地地域対策交付金の減額とならないよう御配慮いただきたい。
- 6) 流水の正常な機能の維持代替案・・・他用途ダム容量の買い上げ（治水容量）【矢木沢ダム、東荒川ダム、藤井川ダム】
- ・矢木沢ダム（治水・発電容量買い上げ）＜対策案③、④関係＞

発電放流設備が発電事業者の専用設備であるため、併せて買収が必要となると考えます。

既存利水者の水利用に影響を与えないように配慮する必要があると考えます。

- ・奥利根流域に設置されている矢木沢ダムの洪水調節効果は、ダム下流域全川に及んでいる。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、代替措置なく、既設の治水容量を減らして治水容量に振り替えることは容認できない。
- ・治水容量を買い上げることで不足する洪水調節効果について、どのような代替措置をとるのか明確になっていないため、具体的な代替措置案を検討すること。
- ・他用途ダム容量の買い上げは、治水容量においては不足することとなる治水容量分の代替措置を講じる必要があり、発電容量についても近年の逼迫する電力需要を考慮すると実現性は低い。
- ・洪水による農地への被害が多くなるため、買い上げた治水容量の代替措置を示さなければ、案として成立しないと考える。
- ・治水容量を買い上げることは、水利権の売買と同義であると考えるので、治水容量を買い上げることについての河川法上の解釈を示されたい。
- 他用途ダム容量の買い上げ(東荒川ダム治水容量)【治水関係者の立場】現在の治水安全度が低下することとなり、受け入れできない。
- ・藤井川ダム治水容量
 - 藤井川ダムは、藤井川の河川改修と併せて洪水調節を行うことにより、ダム下流域の洪水被害の軽減を図っている。
 - 近年の気候変動の影響により大雨災害の深刻化が懸念されている中、藤井川ダムの治水容量を減し、利水に充当することは、流域住民の生命・財産を守る立場にある茨城県として、現実的な対策案として取扱うことは困難である。
- ・洪水による農地への被害が多くなるため、買い上げた治水容量の代替措置を示さなければ、案として成立しないと考える。

7) 流水の正常な機能の維持代替案・・・地下水取水

- ・地下水取水
 - 「茨城県地下水の採取の適正化に関する条例」の指定地域内における許可井戸数は、平成24年12月末現在、30市町村889箇所、1市町村あたりの平均数は約30箇所となっている。
 - 一方、対策案では、水戸市下国井地点に420箇所の井戸を設置することになっており、県条例の指定地域外であるとはいえ、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。

○ 本県では、平成24年度に新たに23地区（約80井戸）において、「ヒ素」や「硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素」、「トリクロロエチレン」等による地下水汚染が発覚した。

また、平成元年以降に汚染が発覚した地区において継続監視調査を行っているが、20年以上経過した現在でも基準超過している井戸がある。

このように、地下水が一度汚染されると、長期にわたり使用出来なくなる可能性が高いことから、地下水のみに依存することは危機管理上問題があるものと考えられる。

- ・ 過剰な地下水の取水は、地下水位の低下を招き、その結果農業用水の算定の基礎となる減水深が増大することが想定され、農業用施設に影響を及ぼす可能性がある。
- ・ 地下水取水による地盤沈下により、農用地、農業用施設、農業用水取水に影響がないよう十分調査・検討し実施されたい。
- ・ 地下水取水により既に地下水を利用している農業用水に影響がないようにされたい。

8) **流水の正常な機能の維持代替案・・・ダム使用権等の振替【奈良俣ダム、草木ダム、松田川ダム、桐生川ダム、四万川ダム、道平川ダム、川治ダム、霞ヶ浦開発】**

- ・ ○ダム使用権の振り替え（川治ダム）【利水者の立場】
今後、本県として利活用策について検討することとしており、利水対策案とすることはできない。
- ・ 【利根川】ダム使用権等の振替（道平川ダム）について下記のとおり意見を申し上げます。
記
必要な水道水源として確保したものであり、振替はできません。
- ・ ダム使用権等の振替
○ 水資源開発への参画は、水道事業者等の事情、地域の特性、人口や経済の動向及び非常時の水源分散化等、様々な要素を総合的に判断し、長期的視野に立ち決定しているものであり、取得したダム使用権等は、地域の将来発展に必要なものであることから、本対策案は認められない。
- ・ 桐生市では、現在、桐生川ダム貯留権（0.40m³/s）がありますが、桐生川ダム水を水源とする新浄水場の建設計画がありますので、ダム使用権の振り替えは考えていません。
- ・ ダム使用権等の振替（奈良俣ダム、草木ダム、霞ヶ浦）＜対策案⑤関係＞
>

既存利水者の水利用に影響を与えないよう配慮する必要があると考えます。

- ・ダム開発による水道用水は、町が必要として確保したものであります。現在使用するために許可申請中であり、ダム使用権の振替には応じられません。
- ・香取市では水道未普及地域の整備や老朽化施設の更新、また企業誘致による水需要増加への対処など、将来に向かって安全・安心な施策を講じていかなければならないことから、当市が利根川と霞ヶ浦で確保している水源が今後も確保されるような対策案としていただきたい。
- ・ダム使用権は、将来推計により設定した数値であり、市民の財産として将来も必要なものなので、ダム使用権の振替は考えられない。
- ・ダム使用権等の振替（奈良俣ダム）
 - （1）新田山田水道の奈良俣ダム開発分 $0.350\text{ m}^3/\text{s}$ は、暫定水利権として、現在、 $0.194\text{ m}^3/\text{s}$ が許可されている。供給量については、受水市町との協定書に基づき、日最大供給量の $42,300\text{ m}^3$ （取水量 $0.515\text{ m}^3/\text{s}$ ）を供給する計画であることから、水利権未許可分の $0.156\text{ m}^3/\text{s}$ については今後追加申請を行うため、振替は不可能であり、容認できない。
- ・霞ヶ浦開発事業において、 $0.351\text{ m}^3/\text{s}$ のダム使用権等を取得しておりますが、未使用であるため水利権として付与されておられません。現在、水需要予測の結果について精査中であり、当面 $0.351\text{ m}^3/\text{s}$ の確保をお願いします。
- ・足利市は、霞ヶ浦導水事業の流水の正常な機能の維持対策案⑤に記載されているダム使用権等の振替が該当しております。足利市では、地震等の災害や地殻変動等により地下水脈に何らかの異常が生じ、必要な水量や水質が確保できなかった場合に備え、ダム使用権については、当面現状のまま保持していく考えであります。
- ・現在佐野市の水道用水はすべて地下水を取水しておりますが、ダム取水権については、今後有益な方法で活用することを検討しているため、当面現状のまま保有していく予定です。
- ・ダム使用権等の振替については、利水者の取水計画を無視しかねないため慎重な対応が必要となる。
- ・霞ヶ浦開発事業の水利権は、将来の水利用のために応分の費用負担をして確保したものであり、銚子市の財産である。未使用分の振り替えは受け入れられるものではない。
- ・ダム使用権者の意向を聞く前に、「水利権が付与されていない」と定義付けするのは尚早であり、農業利水者と十分調整をされたい。

9) その他の意見

- ・当企業団は、国庫補助を受けて実施する水道施設整備事業に係る事業の評価実施要領に基づく再評価結果の対応方針として、霞ヶ浦導水事業への参画中止を表明しており、意見回答をする立場に無いと思われるが、②～⑥の対策案については、コストや工期等が明確ではなく、実現性に乏しいと思われる。

よって、実現性の高い対策案①により事業継続していくことが、流水の正常な機能の維持対策としては優位性が高いと思われる。

- ・提示された対策案は、実現性に乏しい。
- ・意見なし
- ・いずれの案も具体的な案や完成時期が示されておらず、実現性に乏しい案である。コスト面，時間面から霞ヶ浦導水事業以外は考えられない。
- ・いずれの対策案も具体的な費用や完成時期が示されておらず，実現性に乏しい案であり，コスト面や時間面からも霞ヶ浦導水事業以外の案は考えられない。
- ・提示された対策案は、実現性に乏しい。
- ・どの案についても当町に直接的に関係するものはございませんので特段の意見はありません。
- ・いずれの対策案も実現性が不透明なうえ，霞ヶ浦の水質浄化（アオコ対策）に寄与しないと考えられることから，既存事業の継続をお願いしたい。
- ・いずれの対策案についても、具体的な費用、完成時期が示されていないこと、また、湖沼掘削案など新たに環境への配慮が必要となるものもあり、実現性に乏しいといえる。

近年、全国的に少雨化の傾向にあり、那珂川での塩水遡上による取水障害、利根川の渇水による取水制限など、これらの早期対策が急務となっている。

霞ヶ浦導水事業については、進捗状況が約8割となっており、残りの事業費と工期を代替案と鑑みても、迅速かつ確実に効果のあげることのできる霞ヶ浦導水事業以外の案は考えられない。

- ・いずれもメリット、コストが示されておらず実現性に乏しい対策案である。
- ・環境や生態系に影響を及ぼす可能性があるため採用すべきではない。
- ・霞ヶ浦導水事業の事業費以上の事業費が見込まれているほか，他用途ダムからの容量買い上げについては，費用が明示されていない。

関係機関との協議・調整が必要なことから，事業開始までに相当の期間が必要と考えられる。

他用途ダム容量買い上げについては，渇水時には難しいと考えられる。以上のことから，いずれも実現性が乏しい対策案であると考えられる。

- ・いずれも、具体的な費用や完成時期が示されておらず、実現性に乏しい対策案である。コスト面、時間面からも導水事業以外の案は考えられない。
- ・いずれの対策案も費用や完成期間、市町村での対応の仕方等の具体的な内容が示されていないため、実現的に乏しい案であり、コスト面や時間面からも霞ヶ浦導水事業以外の案は考えられない。
- ・提示された対策案は、実現性が少ない。
- ・香取市域における利根川からの取水に影響がないような対策案としていただきたい。
- ・いずれもコスト面・時間面・実現性等において、現計画の対策として採用することは困難であると思われます。
- ・対策案の検討に際しては、事業の効果や実現性等に十分配慮するとともに、既存施設の利水参画者に影響を及ぼすことのないようにしていただきたい。
- ・いずれの対策案も具体的な費用や完成時期が示されていないため、実現性に課題があると考えられる。
- ・いずれの対策案も概算事業費は示されているものの具体的な完成時期が明示されておらず、実現性に乏しい案であり、コスト面、時間的にも霞ヶ浦導水事業に替わる案ではない。
- ・意見無し。
- ・水環境において、利根川における内水面漁業及び利根川河口沿岸漁業に影響を及ぼさないよう配慮してほしい。
- ・市としては、流水の正常な機能の維持対策の必要性は認めており、コストを抑えて、早期に実現できる手法での整備を求める。
- ・今後新たな流水の正常な機能を維持するための施策にあたっては、関係者との協議・調整などさらに相当な年月を要することが考えられる。そのため、経済性や工期等、効果が早期に期待できる事業を選択すべきと思われるが、代替案が現実的なものなのか疑問も残る。また涸沼の生態系（水質）は、近隣河川を含めたバランスの上で成り立っている。さらに、ラムサール条約の締結に向けた取組みも進んでいる状況を踏まえ検討いただきたい。
- ・流水の正常な機能の維持対策案は、新規利水と同様の対策案を組み合わせたものである。そのため、新規利水対策案と同様の意見である。
- ・本来、公表前に、検討を行う施設の所有者や関係者に情報提供する必要があると考える。
- ・対策案には具体的な記載がないため、計画内容が具体化された場合は、その内容により当局の意見も変更、追加する可能性がある。また、計画が具体化された時点で、農業者及び関係機関へ早急に協議・調整をされたい。

4. 霞ヶ浦導水事業検証に係る検討の内容

- ・対策案の検討に際しては、事業の効果や実現性等に十分配慮するとともに、施設等の早期完成やコストの縮減に努めていただきたい。
また、既存施設の利水参画者に影響を及ぼすことのないようにしていただきたい。
- ・意見なし
- ・いずれの対策案も具体的な費用や完成時期が示されておらず、実現性に乏しい案であり、コスト面や時間面を考えると、霞ヶ浦導水事業以外の案は考えられない

4.4.6 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

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。意見聴取結果を踏まえた抽出の内容は、表 4.4-50 のとおりである。

表 4.4-50 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	(1) 北茨城県利根川河口堰	(2) 湖沼開発	(3) 荒川中流治水対策	(4) 再開	(5) 他用途	(6) 水系閉鎖	(7) 地下水取水	(8) ため池新設	(9) 治水浸水化	(10) 水圏林保全	(11) ダム使用権	(12) 関係水利権	(13) 治水浸水化	(14) 治水対策	(15) 治水利用	備考	不適当と考えられる詳細種とその内容	No.
流況調整河川案	利根川	霞ヶ浦導水事業																	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														②
	那珂川			那珂川沿川B															
ケース2	利根川					矢木沢ダム													③
	那珂川			那珂川沿川B		藤井田ダム 東荒川ダム													
ケース3	利根川					発電													④
	那珂川					発電													
ケース4	利根川											振替							⑤
	那珂川			那珂川沿川B															
ケース5-1	利根川							地下水取水											⑥
	那珂川							地下水取水											
ケース5-2	利根川		牛久沼		湯西川ダム														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。

4.4.7 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4.4-52～表4.4-57に示す。

なお、評価にあたって、流水の正常な機能の維持対策案の名称は表4.4-51のようにした。

表 4.4-51 流水の正常な機能の維持対策案の名称

概略検討による抽出時の 流水の正常な機能の維持対策案の名称	評価軸ごとの 流水の正常な機能の維持対策案の名称
現計画（流況調整河川案）：霞ヶ浦導水事業	現計画案
ケース1：500億円未満の代替案を組み合わせた対策案	ダムかさ上げ・湖沼掘削案
ケース2：他用途ダム容量（治水容量）買い上げによる対策案	他用途ダム（治水容量）の買い上げ案
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対策案	地下水取水対策案

表 4.4-52 霞ヶ浦導水検証に係る検討総括整理表（流水の正常な機能の維持）

流水の正常な機能の維持対策案 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	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
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30m ³ /s、那珂川の下国井地点において、かんがい期概ね24m ³ /s、非かんがい期概ね19m ³ /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30m ³ /s、那珂川の下国井地点において、かんがい期概ね24m ³ /s、非かんがい期概ね19m ³ /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30m ³ /s、那珂川の下国井地点において、かんがい期概ね24m ³ /s、非かんがい期概ね19m ³ /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30m ³ /s、那珂川の下国井地点において、かんがい期概ね24m ³ /s、非かんがい期概ね19m ³ /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440億円で、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 4.4-53 霞ヶ浦導水検証に係る検討総括整理表（流水の正常な機能の維持）

流水の正常な機能の維持対策案 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	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	
実現性	●土地所有者等の協力の見通しはどうか	<p>・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。</p>	<p>【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。</p> <p>【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。</p> <p>【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。</p>	<p>【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。</p>	<p>【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。</p> <p>【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。</p> <p>【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。</p>
	●関係する河川使用者の同意の見通しはどうか	<p>・該当利水参画者は、現行の事業計画に同意している。</p>	<p>【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。</p> <p>【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。</p> <p>【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。</p>	<p>【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。</p> <p>【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。</p> <p>【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。</p>	<p>【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。</p> <p>【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。</p>
	●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 4.4-54 霞ヶ浦導水検証に係る検討総括整理表（流水の正常な機能の維持）

流水の正常な機能の維持対策案 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	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
実現性	●その他の関係者との調整の見直しはどうか	<p>・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。</p>	<p>【牛久沼（掘削）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>【湯西川ダム（かさ上げ）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>【那珂川治川B】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 	<p>【矢木沢ダム（治水容量買い上げ）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>【那珂川治川B】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 	<p>【牛久沼（掘削）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>【湯西川ダム（かさ上げ）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>【地下水取水】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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	<p>・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。</p>	<p>【牛久沼（掘削）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>【湯西川ダム（かさ上げ）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>【那珂川治川B】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 	<p>【矢木沢ダム・藤井川ダム・東荒川ダム（治水容量買い上げ）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>【那珂川治川B】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 	<p>【牛久沼（掘削）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>【湯西川ダム（かさ上げ）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>【地下水取水】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 4.4-55 霞ヶ浦導水検証に係る検討総括整理表（流水の正常な機能の維持）

流水の正常な機能の維持対策案 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	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
実現性	<ul style="list-style-type: none"> ●法制度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見通しはどうか 	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・技術上の観点から実現性の隘路となる要素はない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・現行法制度のもとで1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隘路となる要素はない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・現行法制度のもとで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隘路となる要素はない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 【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	<ul style="list-style-type: none"> ●将来にわたって持続可能といえるか 	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ●事業地及びその周辺への影響はどの程度か 	<ul style="list-style-type: none"> ・大きな影響は特に予想されない。 	<ul style="list-style-type: none"> 【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。 	<ul style="list-style-type: none"> 【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。 	<ul style="list-style-type: none"> 【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。
	<ul style="list-style-type: none"> ●地域振興に対してどのような効果があるか 	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 	<ul style="list-style-type: none"> 【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。 	<ul style="list-style-type: none"> 【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。 	<ul style="list-style-type: none"> 【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 4.4-56 霞ヶ浦導水検証に係る検討総括整理表（流水の正常な機能の維持）

流水の正常な機能の維持対策案 評価軸と評価の考え方		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
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で、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 4.4-57 霞ヶ浦導水検証に係る検討総括整理表（流水の正常な機能の維持）

流水の正常な機能の維持対策案 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	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
●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	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<ul style="list-style-type: none"> 【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。 	<ul style="list-style-type: none"> 【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。 	<ul style="list-style-type: none"> 【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。
●土砂流動はどうか変化し、下流の河川・海岸にどのように影響するか	<ul style="list-style-type: none"> 影響は想定されない。 	<ul style="list-style-type: none"> 土砂流動等への影響は限定的と考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> 土砂流動等への影響は限定的と考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> 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などどのような影響があるか	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<ul style="list-style-type: none"> 【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。 	<ul style="list-style-type: none"> 【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。 	<ul style="list-style-type: none"> 【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排出負荷はどうか変わるか	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<ul style="list-style-type: none"> 【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。 	<ul style="list-style-type: none"> 【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。 	<ul style="list-style-type: none"> 【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。

4.5 目的別の総合評価

4.5.1 目的別の総合評価（水質浄化）

「現計画案」、「対策案(1)」、「対策案(2)」、「対策案(3)」、「対策案(4)」、「対策案(5)」の6案について、4.2.5で示した7つの評価軸（水質改善、コスト、持続性、柔軟性、実現性、地域社会への影響、環境への影響）ごとの評価結果の概要は以下のとおりである。

○水質改善

- ・ 河川整備計画レベルの目標水質を達成することができるのは全ての案である。
- ・ 10年後には全ての案において目標水質を達成することが可能となると想定される。

○コスト

- ・ 完成までに要する費用が最も小さい案は「現計画案」である。また、維持管理に要する費用が最も小さい案は「対策案(1)」である。また、「現計画案」以外の案は中止に伴う費用が必要になる。

○実現性

- ・ 土地所有者等との調整が必要になるのは、全ての案である。なお、現時点では、「対策案(1)」、「対策案(2)」、「対策案(3)」、「対策案(4)」、「対策案(5)」については、土地所有者等に説明を行っていない。また、「現計画案」は、必要な用地取得は100%完了しているものの一部の区分地上権の権利設定はまだ残っている。
- ・ その他の関係者等との調整の見通しについては、「対策案(1)」、「対策案(2)」、「対策案(3)」、「対策案(4)」では、下水道の放流先変更が必要となり、それに関連した関係機関等との調整が必要となる。「対策案(1)」、「対策案(4)」、「対策案(5)」では、千波湖に接触酸化施設の設置が必要となり、それに関連した関係機関等との調整が必要となる。

「対策案(2)」では、千波湖に浸透ろ過法施設の設置が必要となり、それに関連した関係機関等との調整が必要となる。

「対策案(3)」では、千波湖に土壌浄化施設の設置が必要となり、それに関連した関係機関等との調整が必要となる。

「対策案(5)」では、霞ヶ浦に接触酸化施設の設置が必要となり、それに関連した関係機関等との調整が必要となる。

- ・ 法制度上の観点からの実現性を見通しは、いずれの案も現行法制度の下で実施可能である。

- ・ 技術上の観点からの実現の見通しは、いずれの案も実現性の隘路となる要素はない。

○持続性

- ・ 全ての案において、継続的な監視等が必要となるが、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等の不確実性に対して、「現計画案」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。「対策案(1)」、「対策案(2)」、「対策案(3)」、「対策案(4)」は下水道の計画処理水量までしか対応できない。「対策案(5)」は対応することができるが、土地所有者の協力等が必要に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について、「現計画案」は大きな影響は予想されない。「対策案(1)」、「対策案(2)」、「対策案(3)」、「対策案(4)」、「対策案(5)」については新たに取得する用地の一部で土地の改変を行うこととなる。
- ・ 地域振興に対する効果について、全ての案で水質が改善されることにより地域振興ポテンシャルを顕在化させる契機にはなり得る。
- ・ 地域間の利害の衡平について「現計画案」は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。「対策案(1)」、「対策案(2)」、「対策案(3)」、「対策案(4)」、「対策案(5)」では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

- ・ 河川の水環境に対する影響について、全ての案において霞ヶ浦及び桜川・千波湖では水質が改善される。「現計画案」では、那珂川及び利根川への影響は少ない。「対策案(1)」、「対策案(2)」、「対策案(3)」、「対策案(4)」については、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。
- ・ 生物の多様性の確保等への影響について、「現計画案」では、取水による魚類の迷入の可能性があるので、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ので、必要に応じて環境保全措置を講じる必要がある。

「対策案(1)」、「対策案(2)」、「対策案(3)」、「対策案(4)」については、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。

- ・ 土砂流動等への影響について、全ての案において影響は想定されない。
- ・ 景観等への影響について、全ての案において桜川・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。

また、「対策案(1)」、「対策案(2)」、「対策案(3)」、「対策案(4)」、「対策案(5)」については、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。

このような結果を踏まえ、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）を行った結果は以下のとおりである。

- 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。

【検証要領細目より抜粋】

⑤総合的な評価の考え方

i)目的別の総合評価

洪水調節を例に、目的別の総合評価の考え方を以下に示す。

①に示すように検証対象ダム事業等の点検を行い、これを踏まえて①に掲げる治水対策案の立案や③に掲げる各評価軸についての評価を行った上で、目的別の総合評価を行う。

③に掲げる評価軸についてそれぞれの確かな評価を行った上で、財政的、時間的な観点を加味して以下のような考え方で目的別の総合評価を行う。

- 1)一定の「安全度」を確保（河川整備計画における目標と同程度）することを基本として、「コスト」を最も重視する。なお、「コスト」は完成までに要する費用のみでなく、維持管理に要する費用等も評価する。
- 2)また、一定期間内に効果を発現するか、など時間的な観点から見た実現性を確認する。
- 3)最終的には、環境や地域への影響を含めて③に示す全ての評価軸により、総合的に評価する。

特に、複数の治水対策案の間で「コスト」の差がわずかである場合等は、他の評価軸と併せて十分に検討することとする。

なお、以上の考え方によらずに、特に重視する評価軸により評価を行う場合等は、その理由を明示する。

新規利水、流水の正常な機能の維持等についても、洪水調節における総合評価の考え方と同様に目的別の総合評価を行う。

なお、目的別の検討に当たっては、必要に応じ、相互に情報の共有を図りつつ検討する。

4.5.2 目的別の総合評価（新規利水）

「現計画案」、「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）の買い上げ案」、「地下水取水対策案」の5案について、4.3.8 で示した6つの評価軸（目標、コスト、実現性、持続性、地域社会への影響、環境への影響）ごとの評価結果は以下のとおりである。

○目標

- ・ 全ての案において、利水参画者に対して確認した必要な開発量を確保することができる。
- ・ 10年後に目標とする水供給が可能となる案は「現計画案」である。その他の案については、関係住民、関係機関との調整が整ったとしても全ての事業が完了するに至らず、目標とする水供給の一部が可能となるにとどまると想定される。
- ・ 全ての案において、必要な水量を取水することができる。
- ・ 「地下水取水対策案」の地下水取水に関しては、地下水取水の取水地点により得られる水質が異なる。また「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」は、全量を利根川及び那珂川取水することとした場合、現計画案より良好な水質が得られると想定される。

○コスト

- ・ 完成までに要する費用が最も小さい案は「現計画案」である。
- ・ 維持管理に要する費用が最も小さい案は「現計画案」である。
- ・ 「現計画案」以外の案は中止に伴う費用が必要になるとともに、利水者負担金の還付金が発生する。

○実現性

- ・ 全ての案において、土地所有者等との調整が必要となる。「現計画案」は、必要な用地取得は、100%完了しているものの、一部の区分地上権の権利設定は残っている。現時点では、その他の案については土地所有者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については、「他用途ダム（治水容量）の買い上げ案」の治水容量の買い上げに関しては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、ダムの治水容量を利水に充当することは、困難である等の意見が表明されている。

また、「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」の深山ダムのかさ上げに関しても関係河川使用者から同意しかねる旨の意見が表明されている。

- その他の関係者等との調整の見通しについては、「地下水取水対策案」の地下水取水に関しては関係自治体より、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。
また、「他用途ダム（治水容量）の買い上げ案」の治水容量買い上げに関しては、関係自治体より、治水安全度の向上に努めている中、既設の治水容量を利水容量に振り替えることを容認できない等の意見が表明されている。
- 事業期間が最も短いのは、本体工事の手続きの開始後から約 84 ヶ月要すると考えられる「現計画案」である。その他の案については、事業全体が完了するまでには 10 年程度又はそれ以上要すると考えられる。
- 法制度上の観点からの実現性の見通しについては、全ての案が実現可能である。
- 技術上の観点からの実現性の見通しについては、「地下水取水対策案」の地下水取水に関して、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であるが、その他の案は技術上の観点からの実現性の見通しで隘路となる要素はない。

○持続性

- 将来にわたる持続性については、「地下水取水対策案」の地下水取水について、周辺地下水利用や周辺地盤への影響が懸念される。その他の案は、継続的な監視等が必要となるが、適切な維持管理により持続可能である。

○地域社会への影響

- 事業地及びその周辺への影響について、「他用途ダム（治水容量）の買い上げ案」の治水容量買い上げについては洪水調節機能が失われるため、下流地域に不安を与えるおそれがある。
また、「ダムかさ上げ・湖沼掘削案①」、「ダムかさ上げ・湖沼掘削案②」、「地下水取水対策案」の下久保ダムかさ上げに関しては、関係住民に再度用地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。
- 地域振興等に対する効果について、「現計画案」は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ため、地域振興の可能性はある。
「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」についても湖沼掘削及び河道外貯留施設の整備により創出される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。
- 「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」の案にお

いて、地域間の利害の衡平が懸念される。「現計画案」においては、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。

○環境への影響

- ・ 水環境に対する影響については、「現計画案」は霞ヶ浦導水事業完成により、霞ヶ浦の水質が改善される。また、利根川及び那珂川の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想定される。
- ・ 地下水位や地盤沈下への影響については、「地下水取水対策案」の地下水取水に関して、新たに地盤沈下を起こすおそれがある。
- ・ 生物の多様性の確保等への影響について、「現計画案」は、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措置を講ずる必要がある。
また、「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」の湖沼掘削及び河道外貯留施設の整備に関しても、生物の生息・生育環境への影響を与える可能性があるため、必要に応じ環境保全措置を講ずる必要があると考えられる。
- ・ 土砂流動等への影響について、「現計画案」は、影響は想定されない。また、「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」で土砂流動等への影響は限定的と考えられる。
- ・ 景観等への影響について、「現計画案」は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。
「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」の湖沼掘削、ダムかさ上げ及び河道外貯留施設の整備に関しては、湖水面の上昇や新たな湖水面の創出による景観の変化がある。
- ・ CO₂ 排出負荷の変化について、全ての案でポンプ使用による電力消費の増大により CO₂ 排出量が増加する。

このような結果を踏まえ、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）（新規利水）を行った結果は次のとおりである。

- 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。

4.5.3 目的別の総合評価（流水の正常な機能の維持）

「現計画案」、「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」の 4 案について、4.4.7 で示した 6 つの評価軸（目標、コスト、実現性、持続性、地域社会への影響、環境への影響）ごとの評価結果は以下のとおりである。

○目標

- ・ 全ての案において、流水の正常な機能の維持に必要な流量及び範囲について、必要な水量を放流することができる。
- ・ 10 年後に目標が達成されると想定される案は「現計画案」である。その他の案については、関係住民、関係機関との調整が整えば事業実施中と想定される。
- ・ 「地下水取水対策案」の地下水取水に関しては、地下水取水の取水地点により得られる水質が異なるが、その他の案は現状の河川水質または湖沼水質と同等の水質が得られると想定される。

○コスト

- ・ 完成までに要する費用が最も小さい案は「現計画案」である。また、維持管理に要する費用が最も小さい案は「他用途ダム（治水容量）の買い上げ案」である。
- ・ 「現計画案」以外の案は中止に伴う費用が必要になるとともに、利水者負担金の還付金が発生する。

○実現性

- ・ 全ての案において、土地所有者等との調整が必要となる。「現計画案」は、必要な用地取得は、100%完了しているものの、一部の区分地上権の権利設定は残っている。現時点では、その他の案については土地所有者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については、「他用途ダム（治水容量）の買い上げ案」の治水容量の買い上げに関しては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、ダムの治水容量を利水に充当することは、困難である等の意見が表明されている。

- ・ その他の関係者等との調整の見通しについては、「地下水取水対策案」の地下水取水に関しては関係自治体より、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。
また、「他用途ダム（治水容量）の買い上げ案」の治水容量買い上げに関しては、関係自治体より、治水安全度の向上に努めている中、既設の治水容量を利水容量に振り替えることを容認できない等の意見が表明されている。
- ・ 事業期間が最も短いのは、本体工事の手続きの開始後から約 84 ヶ月要すると考えられる「現計画案」である。その他の案については、事業全体が完了するまでには 10 年程度又はそれ以上要すると考えられる。
- ・ 法制度上の観点からの実現性の見通しについては、全ての案が実現可能である。
- ・ 技術上の観点からの実現性の見通しについては、「地下水取水対策案」の地下水取水に関して、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であるが、その他の案は技術上の観点からの実現性の見通しで隘路となる要素はない。

○持続性

- ・ 将来にわたる持続性については、「地下水取水対策案」の地下水取水について、周辺地下水利用や周辺地盤への影響が懸念される。その他の案は、継続的な監視等が必要となるが、適切な維持管理により持続可能である。

○地域社会への影響

- ・ 事業地及びその周辺への影響について、「他用途ダム（治水容量）の買い上げ案」の治水容量買い上げについては洪水調節機能が失われるため、下流地域に不安を与えるおそれがある。
- ・ 地域振興等に対する効果について、「現計画案」は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ため、地域振興の可能性がある。
「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」についても湖沼掘削及び河道外貯留施設の整備により創出される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。
- ・ 「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」の案において、地域間の利害の衡平が懸念される。「現計画案」においては、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。

○環境への影響

- ・ 水環境に対する影響については、「現計画案」は霞ヶ浦導水事業完成により、霞ヶ浦の水質が改善される。また、利根川及び那珂川の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想定される。
- ・ 地下水位や地盤沈下への影響については、「地下水取水対策案」の地下水取水に関して、新たに地盤沈下を起こすおそれがある。
- ・ 生物の多様性の確保等への影響について、「現計画案」は、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措置を講ずる必要がある。

また、「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」の湖沼掘削及び河道外貯留施設の整備に関しても、動植物の生息・生育環境への影響を与える可能性があるため、必要に応じ環境保全措置を講ずる必要があると考えられる。

- ・ 土砂流動等への影響について、「現計画案」は、影響は想定されない。また、「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」で土砂流動等への影響は限定的と考えられる。
- ・ 景観等への影響について、「現計画案」は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。

「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」の湖沼掘削、ダムかさ上げ及び河道外貯留施設の整備に関しては、湖水面の上昇や新たな湖水面の創出による景観の変化がある。

- ・ CO₂ 排出負荷の変化について、全ての案でポンプ使用による電力消費の増大により CO₂ 排出量が増加する。

このような結果を踏まえ、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）（流水の正常な機能の維持）を行った結果は次のとおりである。

- 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。

4.6 検証対象ダム of 総合的な評価

4.6.1 検証対象ダム of 総合的な評価の結果

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 of 総合的な評価」(以下、参照)に基づき、検証対象ダム of 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 of 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。

【参考：検証要領細目より抜粋】

ii) 検証対象ダム of 総合的な評価

i) of 目的別の総合評価を行った後、各目的別の検討を踏まえて、検証の対象とするダム事業に関する総合的な評価を行う。目的別の総合評価の結果が全ての目的で一致しない場合は、各目的それぞれの評価結果やそれぞれの評価結果が他の目的に与える影響の有無、程度等について、検証対象ダム or 流域の実情等に応じて総合的に勘案して評価する。検討主体は、総合的な評価を行った結果とともに、その結果に至った理由等を明示する。