

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

河川整備計画では、流水の正常な機能を維持するよう努めることを目標としている。

流水の正常な機能を維持するために必要な流量については、庄川用水合ロダム下流地点において、概ね $8.4\text{m}^3/\text{s}$ を確保することとしている。

表 4.4.1 河川整備計画において目標とする流量

地点名	正常流量
庄川用水合ロダム下流地点	概ね $8.4\text{m}^3/\text{s}$



図 4.4.1 河川整備計画において正常流量を確保する地点

4.4.2 複数の流水の正常な機能の維持対策案（利賀ダム案）

複数の流水の正常な機能の維持対策案（利賀ダム案）は、河川整備計画における整備内容で検討を行った。

現計画（ダム案）：利賀ダム

【河川整備計画の概要】

ダムは、河川を横過して専ら流水を貯留する目的で築造される構造物である。多目的ダム（直轄ダムについては特定多目的ダム法第2条第1項に規定する多目的ダム、水機構ダムについては独立行政法人水資源機構法第2条第4項に規定する特定施設としての多目的ダム、補助ダムについては河川管理者が利水事業者との協定に基づき兼用工作物として管理するダム等をいう。）の場合、河川管理者が建設するダムに権原を持つことにより、水源とする方策である。

また、利水単独ダムの場合、利水者が許可工作物として自らダムを建設し、水源とする方策である。取水可能地点は、導水路の新設を前提としない場合には、ダム下流である。



図 4.4.2 概要図

<検討の考え方>

庄川水系河川整備計画に位置づけられている利賀ダムについて検討する。

4.4.3 複数の流水の正常な機能の維持対策案の立案（利賀ダムを含まない案）

(1) 流水の正常な機能の維持対策案の考え方

「検証要領細目」で示されている方策を参考にして、できる限り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の基本的な考え方

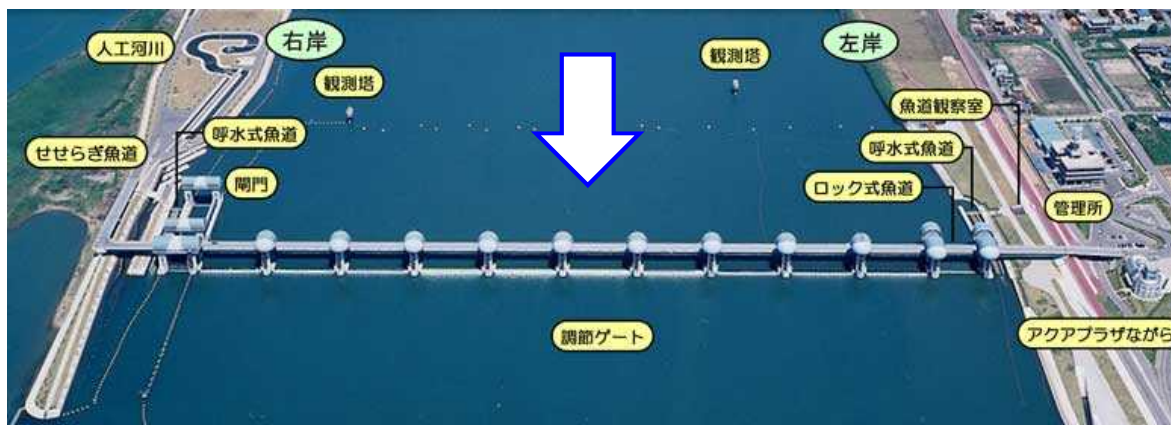
- ① 流水の正常な機能の維持対策案は、「庄川水系河川整備計画（平成 20 年 7 月策定）」において想定している目標と同程度の目標を達成することを基本として、方策の組み合わせ案を検討する。
- ② 流水の正常な機能の維持対策案については、「検証要領細目」で示された 17 方策を参考にして、庄川に適用可能な方策を抽出する。

a) 河口堰

河口堰は、河川の最下流部に堰を設置することにより、淡水を貯留し、水源とする方策である。取水可能地点は、導水路の新設を前提としない場合には、湛水区域である。

(検討の考え方)

堰の設置により水源を確保することは困難であるため、流水の正常な機能の維持対策案として適用しない。



他河川の事例(長良川・長良川河口堰)

出典:水資源機構長良川河口堰管理所 HP

図 4.4.3 河口堰のイメージ

b) 湖沼開発

湖沼開発は、湖沼の流出部に堰等を設け、湖沼水位の計画的な調節を行って貯水池としての役割を持たせ、水源とする方策である。取水可能地点は、導水路の新設を前提としない場合には、湖沼地点下流である。

(検討の考え方)

開発可能な湖沼がないため、流水の正常な機能の維持対策案として適用しない。



霞ヶ浦開発(水資源機構)



湖岸堤(霞ヶ浦開発、水資源機構)

他河川の事例(霞ヶ浦開発事業・霞ヶ浦)

出典:国土交通省 HP

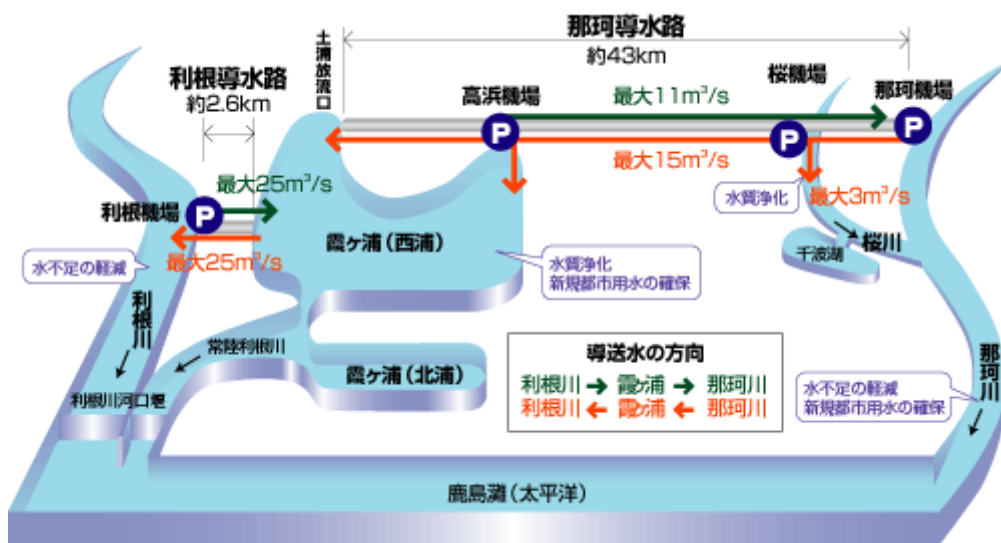
図 4.4.4 湖沼開発のイメージ

c) 流況調整河川

流況調整河川は、流況の異なる複数の河川を連絡することで、時期に応じて、水量に余裕のある河川から不足している河川に水を移動させることにより、水の有効活用を図り、水源とする方策である。取水可能地点は、導水路の新設を前提としない場合には、接続先地点下流である。

(検討の考え方)

庄川の水量に余裕はなく、近傍の河川と連携して、河川の水を調整できないため、流水の正常な機能の維持対策案として適用しない。



他河川の事例(霞ヶ浦導水・霞ヶ浦、那珂川、利根川)

出典:霞ヶ浦導水工事事務所 HP

図 4.4.5 流況調整河川のイメージ

d) 河道外貯留施設（貯水池）

河道外貯留施設（貯水池）は、河道外に貯水池を設け、河川の流水を導水し、貯留することで水源とする方策である。取水可能地点は、導水路の新設を前提としない場合には、施設の下流である。

（検討の考え方）

庄川流域において、地形、土地利用状況等を考慮した上で、新規利水対策案への適用の可能性について検討する。



他河川の事例（渡良瀬遊水地・谷中湖）

出典：利根川上流河川事務所 HP

図 4.4.6 河道外貯留施設（貯水池）のイメージ

e) ダム再開発（かさ上げ・掘削）

ダム再開発は、既存のダムをかさ上げあるいは掘削することで利水容量を確保し、水源とする方策である。取水可能地点は、導水路の新設を前提としない場合には、ダム下流である。

(検討の考え方)

庄川流域での既設ダムの実態、利水の状況等を考慮した上で、既設 17 ダムについて、流水の正常な機能の維持対策案への適用の可能性について検討する。

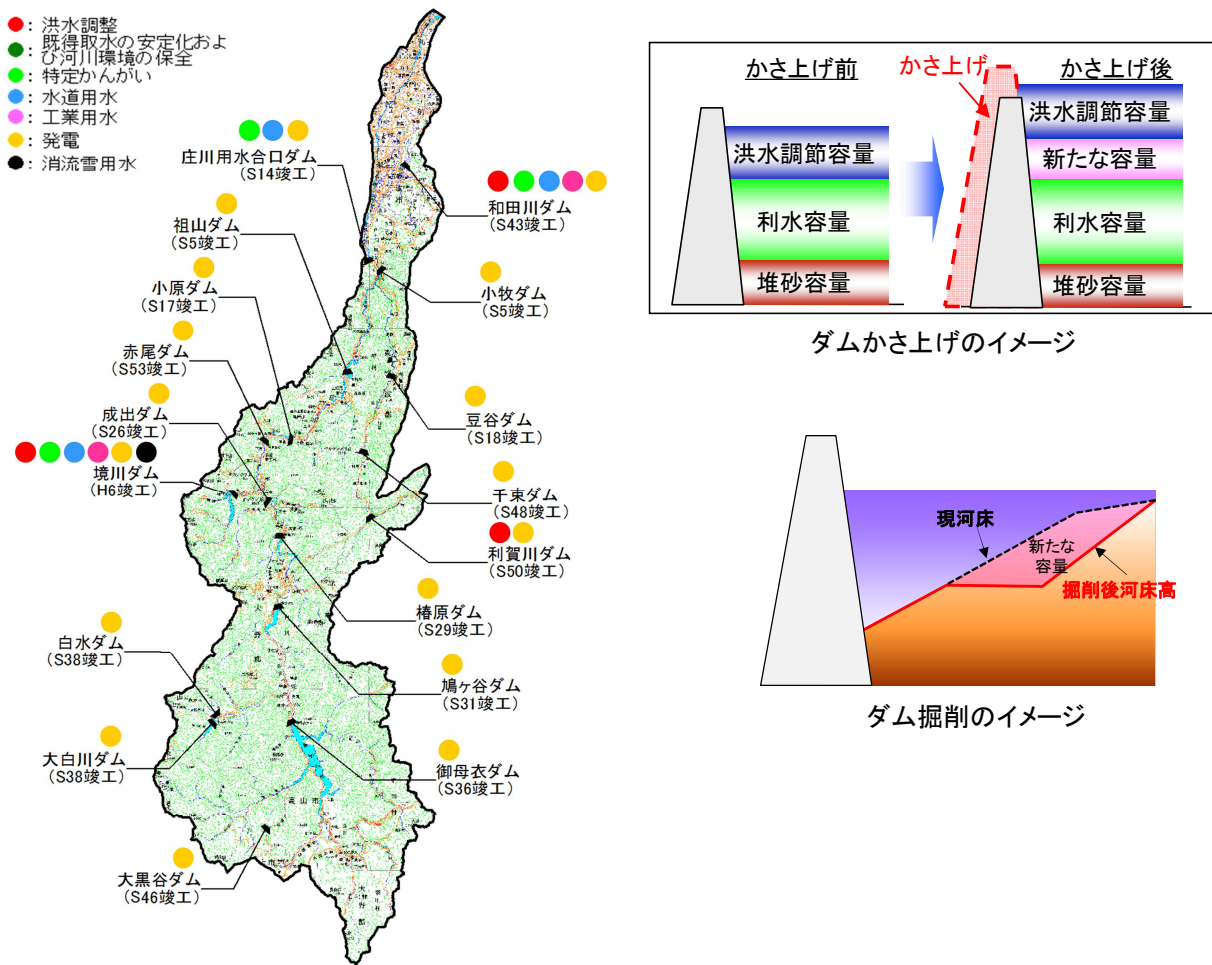


図 4.4.7 ダム再開発（かさ上げ・掘削）のイメージ

f) 他用途ダム容量の買い上げ

他用途ダム容量の買い上げは、既存のダムの他の用途のダム容量を買い上げて新規利水のための容量とすることで、水源とする方策である。取水可能地点は、導水路の新設を前提としない場合には、ダム下流である。

(検討の考え方)

庄川流域での既設ダムの実態、利水の状況等を考慮した上で、既設 17 ダムについて、流水の正常な機能の維持対策案への適用の可能性について検討する。

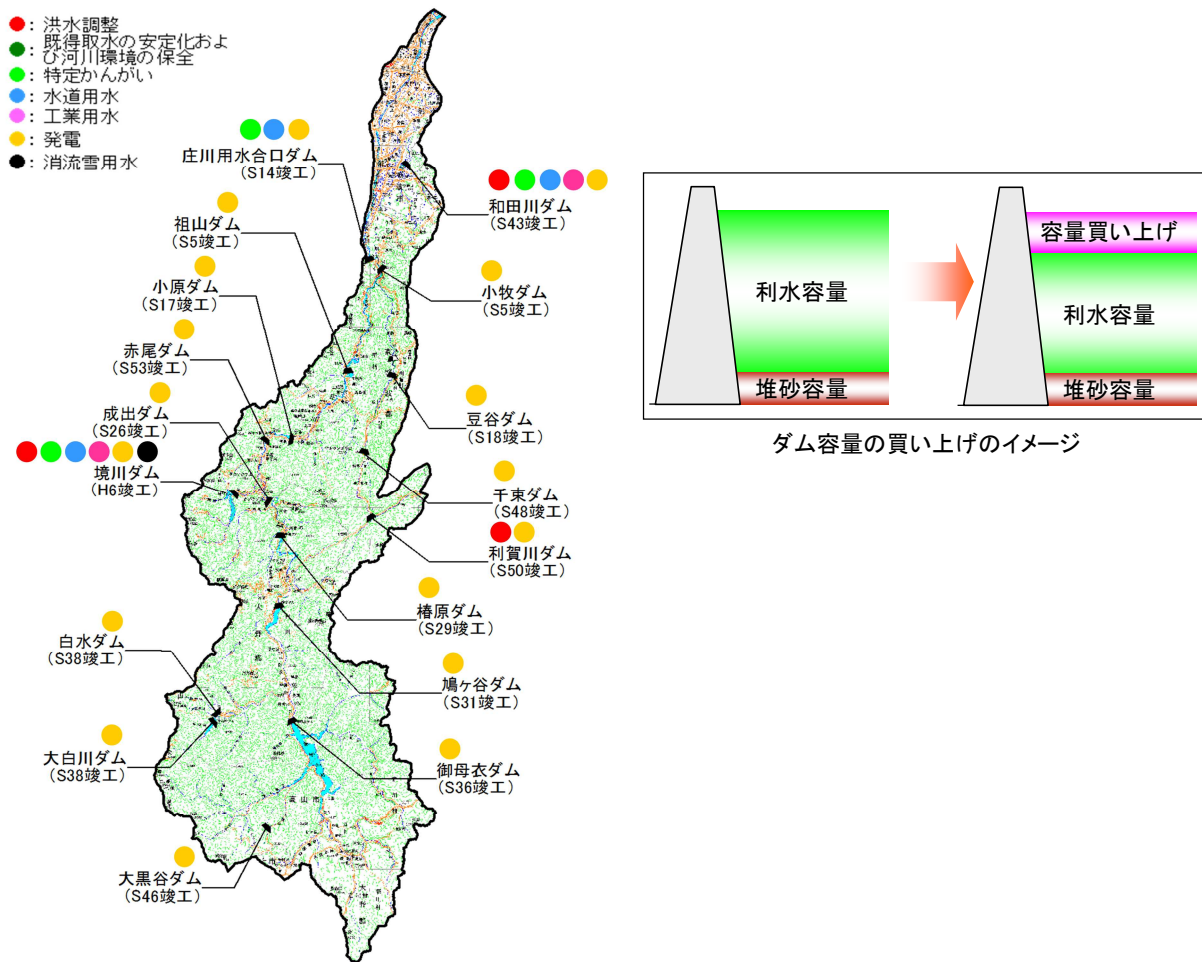


図 4.4.8 他用途ダム容量の買い上げのイメージ

g) 水系間導水

水系間導水は、水量に余裕のある他水系から導水することで水源とする方策である。取水可能地点は、導水路の新設を前提としない場合には、導水先位置下流である。

(検討の考え方)

庄川水系に隣接する水系において流況や地形特性等を考慮した上で、流水の正常な機能の維持対策案への適用の可能性について検討する。

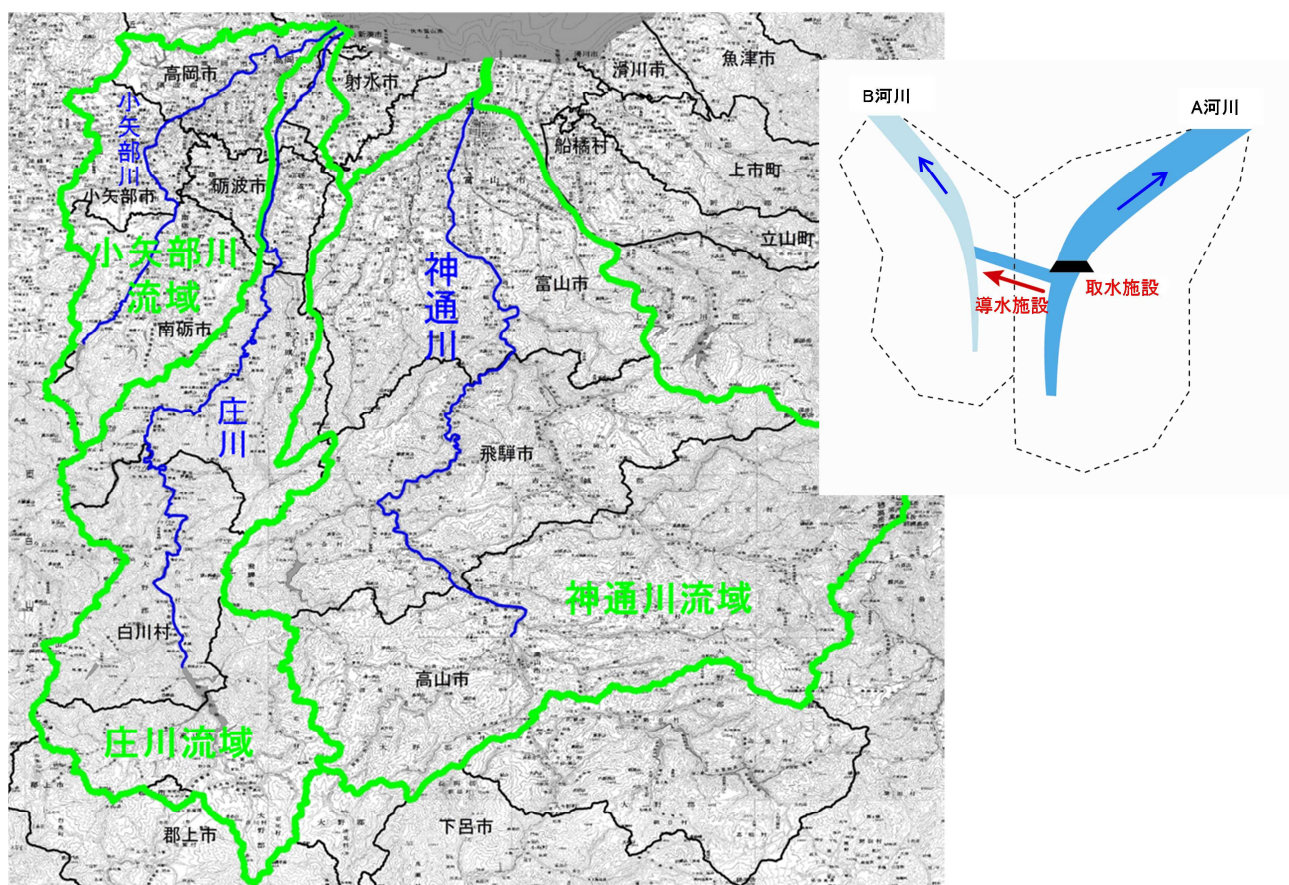


図 4.4.9 水系間導水のイメージ

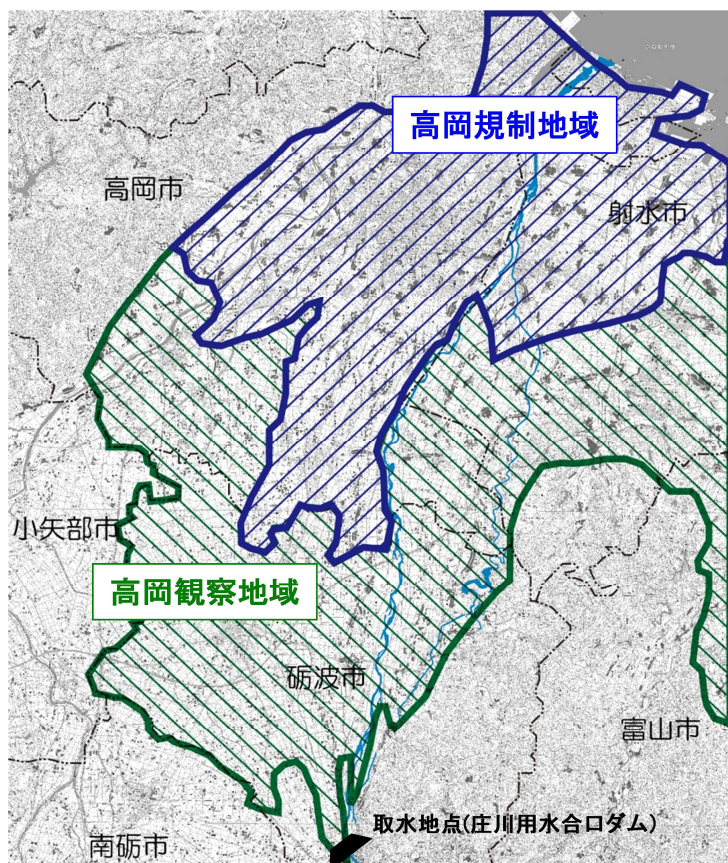
h) 地下水取水

地下水取水は、伏流水や河川水に影響を与えないよう配慮しつつ、井戸の新設等により、水源とする方策である。取水可能地点は、導水路の新設を前提としない場合には、井戸の場所であり、取水の可否は場所による。

(検討の考え方)

庄川流域における地形、地下水位状況等を考慮した上で、流水の正常な機能の維持対策案への適用の可能性について検討する。

砺波平野では過去に地下水の取水障害が確認されており、富山県地下水の採取に関する条例において指定地域となっていることから、周辺の伏流水や河川への影響に留意する必要がある。



自噴井戸

出典:射水市 HP

高岡規制地域、高岡観察地域とは、富山県地下水の採取に関する条例により指定された地域。
※規制地域・・・地下水採取に伴う障害が生じ、又は生ずるおそれのある地域
※観察地域・・・地下水採取に伴う障害の発生を予防するため地下水の採取の状況を把握する必要がある地域
(いずれも知事が指定)
⇒地下水採取に伴う障害とは、地下水の採取による地盤の沈下、地下水の水位の異常な低下又は塩水の地下水の水源への混入

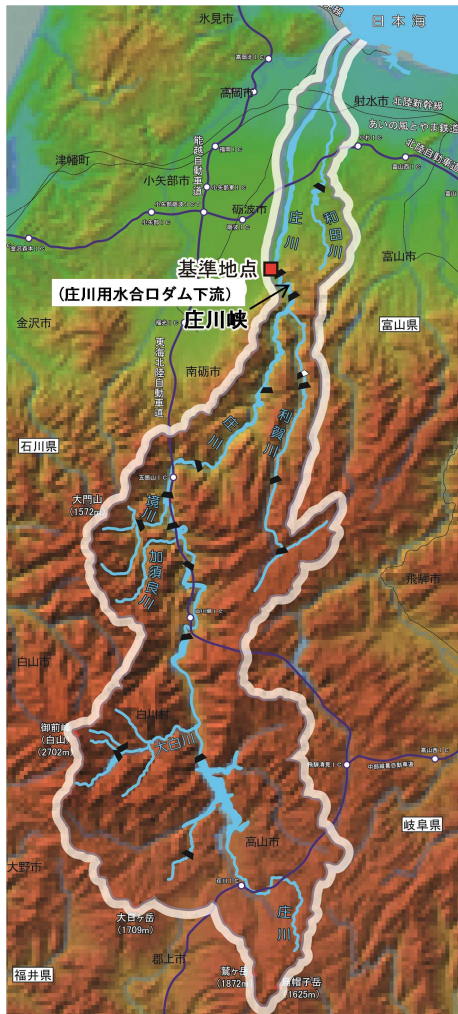
図 4.4.10 地下水取水のイメージ

i) ため池（取水後の貯留施設を含む）

ため池（取水後の貯留施設を含む。）は、主に雨水や地区内流水を貯留するため池を設置することで水源とする方策である。取水可能地点は、導水路の新設を前提としない場合には、施設の下流である。

（検討の考え方）

庄川流域におけるため池の新設について、地形特性等を考慮した上で、流水の正常な機能の維持対策案への適用の可能性について検討する。



流域上流の山間部では深い渓谷が刻まれている。



ため池のイメージ(赤祖父ため池:富山県 HP)

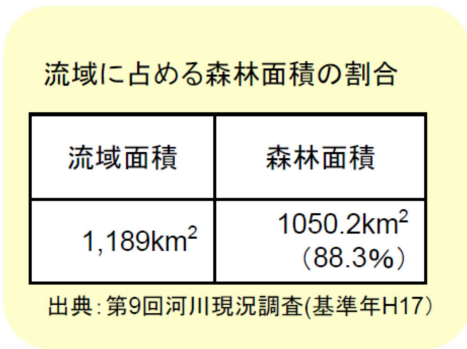
図 4.4.11 ため池のイメージ図

k) 水源林の保全

水源林の保全は、主にそ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持つ機能を保全し、河川流況の安定化を期待する方策である。取水可能地点は、導水路の新設を前提としない場合には、水源林の下流である。

(検討の考え方)

森林保全による定量化の現状や庄川流域における森林の現状等を考慮した上で、流水の正常な機能の維持対策案への適用の可能性について検討する。



今後の治水対策のあり方に関する有識者会議 資料より

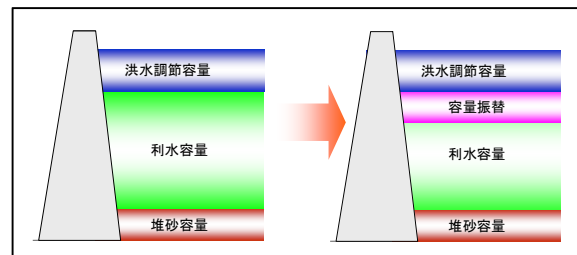
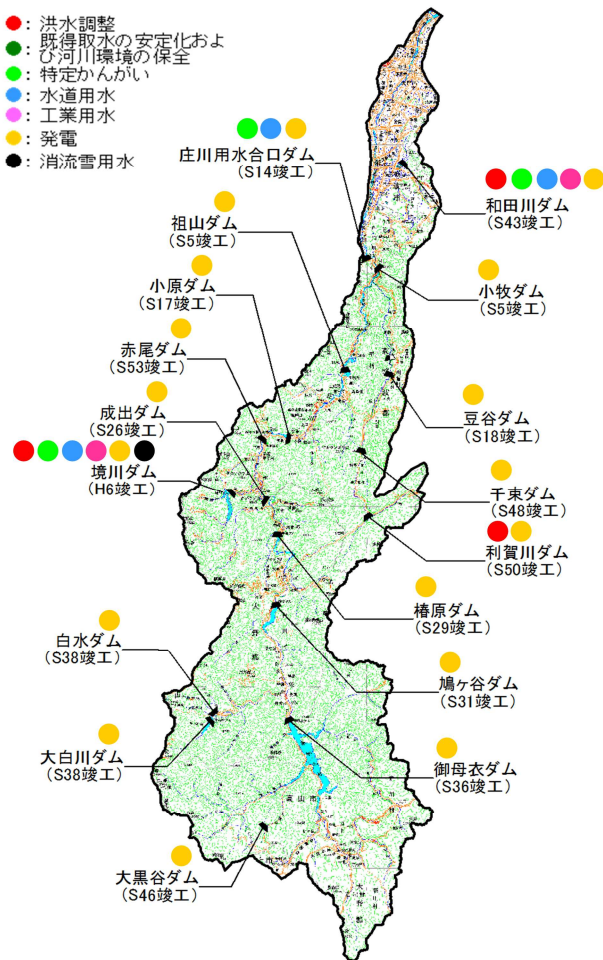
図 4.4.13 水源林の保全のイメージ

l) ダム使用权等の振替

ダム使用权等の振替は、需要が発生しておらず、水利権が付与されていないダム使用权等を必要な者に振り替える方策である。取水可能地点は、導水路の新設を前提としない場合には、振替元水源ダムの下流である。

(検討の考え方)

庄川流域での既設ダムの実態、利水の状況等を考慮した上で、既設 17 ダムについて、流水の正常な機能の維持対策案への適用の可能性について検討する。



ダム使用权の振り替えイメージ

図 4.4.14 既設ダムの容量配分

m) 既得水利の合理化・転用

既得水利の合理化・転用は、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、農地面積の減少、産業構造の変革等に伴う需要減分を、他の必要とする用途に転用する方策である。取水可能地点は、導水路の新設を前提としない場合には、転用元水源の下流である。

(検討の考え方)

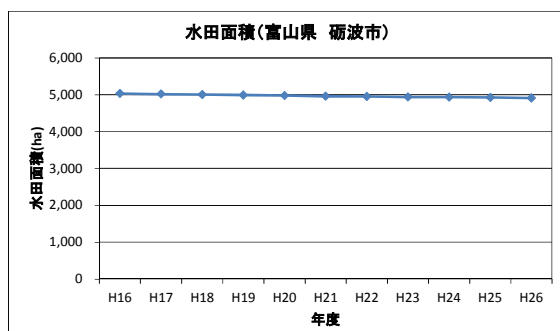
庄川流域の水利用、土地利用の状況や産業構造の変化等を考慮した上で、流水の正常な機能の維持対策案への適用の可能性について検討する。



■ 旧取入口の位置と現在の庄川用水合口ダム

※左右岸にいくつもあった取水口を昭和2年から富山県が合口化に着手し、昭和16年に竣工した。

出典：河川の歴史読本 庄川



水田面積の変遷

出典：「富山県勢要覧」
第2章土地気象 市町村編 土地面積

図 4.4.15 既得水利の合理化・転用イメージ

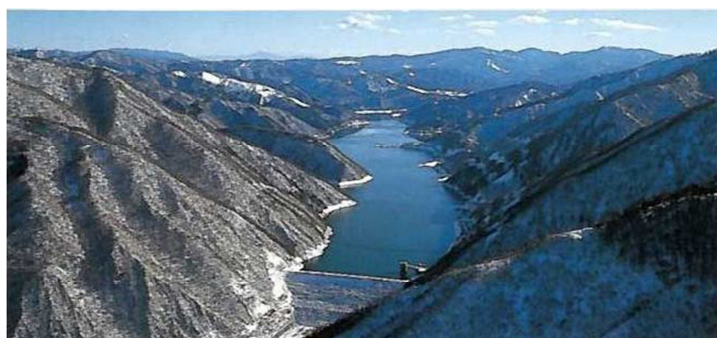
n) 渇水調整の強化

渇水調整の強化は、渇水調整協議会の機能を強化し、渇水時に被害を最小とするような取水制限を行う方策である。

(検討の考え方)

庄川水系ではこれまでも関係者により渇水調整が行われている。

庄川流域の水利用の状況等を考慮した上で、流水の正常な機能の維持対策案への適用の可能性について検討する。



通常時の御母衣ダム



平成6年渇水で貯水率が10%を下回った御母衣ダム

図 4.4.16 平成6年渇水による御母衣ダムの状況

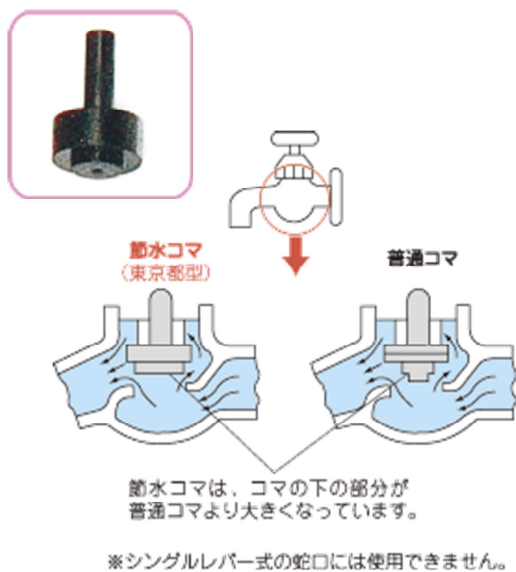
o) 節水対策

節水対策は、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、水需要の抑制を図る方策である。

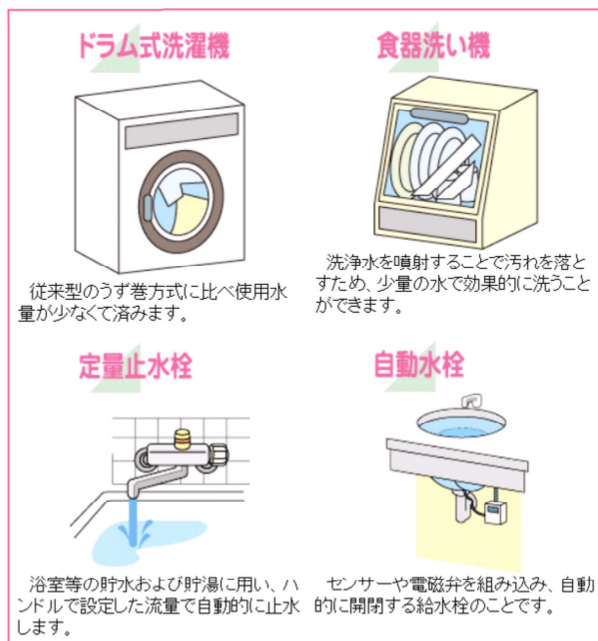
(検討の考え方)

庄川流域の水利用、節水の取り組み状況等を考慮した上で、流水の正常な機能の維持策案への適用の可能性について検討する。

節水コマ



節水機器



出典：東京都 HP

図 4.4.17 節水対策事例

p) 雨水・中水利用

雨水・中水利用は、雨水利用の推進、中水利用施設の整備、下水処理水利用の推進により、河川水・地下水を水源とする水需要の抑制を図る方策である。

(検討の考え方)

庄川流域の雨水・中水利用の状況や、下水処理水利用の状況等を考慮した上で、流水の正常な機能の維持対策案への適用の可能性について検討する。

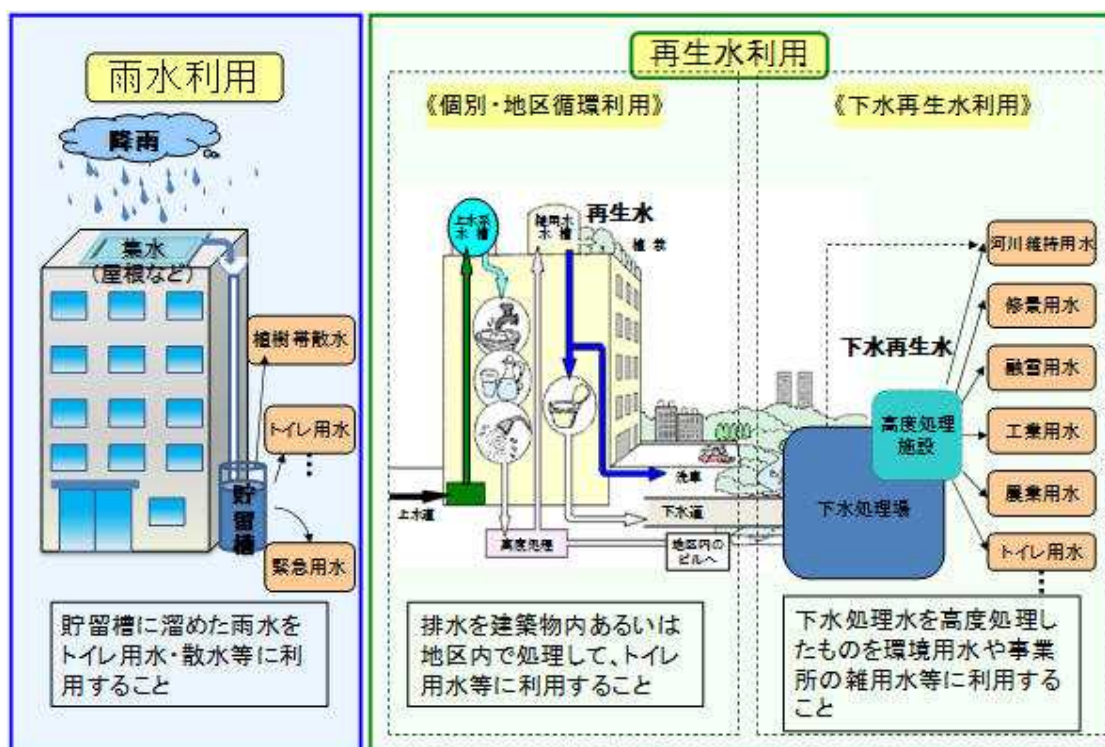


図 4.4.18 雨水・中水利用事例

2) 流水の正常な機能の維持対策案の庄川流域への適用性

「検証要領細目」に示された方策（ダムを含む）の庄川流域への適用性について検討した結果を表 4.4.2 に示す。

検討の結果、2)河口堰、3)湖沼開発、4)流況調整河川を除く 14 方策において検討を行うこととした。

表 4.4.2 流水の正常な機能の維持対策案の庄川流域への適用性

<供給面での対応を中心とした方策>

方策	方策の概要	庄川流域への適用性
1) ダム	河川を横断して専ら流水を貯留する目的で築造される構造物である。	利質ダム建設事業による必要水量を確保する案を検討。
2) 河口堰	河川の最下流部に堰を設置することにより、淡水を貯留し、水源とする。	堰の設置により水源を確保することは困難なため適用しない。
3) 湖沼開発	湖沼の流出部に堰等を設け、湖沼水位の計画的な調節を行って貯水池としての役割を持たせ、水源とする。	開発可能な湖沼がないため適用しない。
4) 流況調整河川	流況の異なる複数の河川を連絡することで、時期に応じて、水量に余裕のある河川から不足している河川に水を移動させることにより、水の有効活用を図り、水源とする。	庄川の水量に余裕はなく、近傍の河川と連絡して、河川の水を調整できないため適用しない。
5) 河道外貯留施設（貯水池）	河道外に貯水池を設け、河川の流水を導水し、貯留することで水源とする。	地形が急勾配であるため、貯水池を階段状に整備し必要水量を確保する案を検討。
6) ダム再開発（かさ上げ、掘削）	既存のダムをかさ上げあるいは掘削することで容量を確保し、水源とする。	庄川水系の既存ダムのかさ上げ・掘削により必要水量を確保する案を検討。
7) 他用途ダム容量の買い上げ	既存のダムの他の用途のダム容量を買い上げて新規利水のための容量とすることで、水源とする。	庄川水系の既存ダムの利水容量を買い上げ必要水量を確保する案を検討。
8) 水系間導水	水量に余裕のある他水系から導水することで水源とする。	庄川近傍で流況調整が可能である、神通川から導水する案を検討。
9) 地下水取水	伏流水や河川水に影響を与えないよう配慮しつつ、井戸の新設等により、水源とする。	富山県地下水の採取に関する条例における「規制地域」を除いた地域を対象に必要水量を確保する案を検討。
10) ため池（取水後の貯留施設を含む）	主に雨水や地区内流水を貯留するため池を設置することで水源とする。	地形が急勾配であるため、ため池を階段状に整備し必要水量を確保する案を検討。
11) 海水淡水化	海水を淡水化する施設を設置し、水源とする。	庄川河口付近に海水淡水化施設を設置し、導水路を新設することにより必要水量を確保する案を検討。
12) 水源林の保全	主にそ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持つ機能を保全し、河川流況の安定化を期待する。	効果をあらかじめ定量的に見込むことはできないが、効果量にかかわらず取り組むべき方策である。

: 今回の検討において組み合わせの対象としている方策
 : 水資源管理を行う上で大切な方策である事から継続して取り組む方策
 : 今回の検討において組み合わせの対象としなかった方策

<需要面・供給面での総合的な対応を中心とした方策>

方策	方策の概要	庄川流域への適用性
13) ダム使用権等の振替	需要が発生しておらず、水利権が付与されていないダム使用権等を必要な者に振り替える。	境川ダムにおけるダム使用権の一部を振り替えることにより必要水量を確保する案を検討。
14) 既得水利の合理化・転用	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、農地面積の減少、産業構造の変革等に伴う需要減分を、他の必要とする用途に転用する。	既得水利の合理化・転用による必要水量を確保する案を検討。
15) 渇水調整の強化	渇水調整協議会の機能を強化し、渇水時に被害を最小とするような取水制限を行う。	効果をあらかじめ定量的に見込むことはできないが、効果量にかかわらず取り組むべき方策である。
16) 節水対策	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、水需要の抑制を図る。	効果をあらかじめ定量的に見込むことはできないが、効果量にかかわらず取り組むべき方策である。
17) 雨水・中水利用	雨水利用の推進、中水利用施設の整備、下水処理水利用の推進により、河川水・地下水を水源とする水需要の抑制を図る。	効果をあらかじめ定量的に見込むことはできないが、効果量にかかわらず取り組むべき方策である。

: 今回の検討において、組み合わせの対象としている方策
 : 水資源管理を行う上で大切な方策である事から継続して取り組む方策

4.4.4 複数の流水の正常な機能の維持対策案の立案

流水の正常な機能の維持対策案は、「検証要領細目」に示された方策のうち、庄川流域に適用可能な13方策（ダムを除く）を組み合わせ、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。

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ている。

(1) 施設の新設を中心とした対策案

必要な開発量を確保するよう、ため池や導水路など施設の新設による対策により、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できる案を検討した。

組み合わせの検討にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

◆河道外貯留施設(貯水池) ^{※1}	+水系間導水(神通川ルート)	……流水の正常な機能の維持対策案 I-1-①
	+地下水取水	……流水の正常な機能の維持対策案 I-1-②
	+海水淡水化	……流水の正常な機能の維持対策案 I-1-③
	+ダム再開発(かさ上げ)	……流水の正常な機能の維持対策案 I-1-④
	+ダム再開発(掘削)	……流水の正常な機能の維持対策案 I-1-⑤
◆ため池 ^{※1}	+水系間導水(神通川ルート)	……流水の正常な機能の維持対策案 I-2-①
	+地下水取水	……流水の正常な機能の維持対策案 I-2-②
	+海水淡水化	……流水の正常な機能の維持対策案 I-2-③
	+ダム再開発(かさ上げ)	……流水の正常な機能の維持対策案 I-2-④
	+ダム再開発(掘削)	……流水の正常な機能の維持対策案 I-2-⑤
◆水系間導水(神通川ルート)		……流水の正常な機能の維持対策案 I-3
◆地下水取水		……流水の正常な機能の維持対策案 I-4
◆海水淡水化		……流水の正常な機能の維持対策案 I-5

※1 河道外貯留施設およびため池は、候補地面積が少なく、必要な容量が確保できないため、他の方策との組み合わせ案を検討する。

(2) 既存施設の有効活用を中心とした対策案

必要な開発量を確保するよう、ダムのかさ上げや掘削といった既存施設の有効活用による対策により、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できる案を検討した。

組み合わせの検討にあたっては、関係機関や地権者等の関係者との事前協議や調整は行っていない。

◆ダム再開発(かさ上げ:境川ダム)		……流水の正常な機能の維持対策案 II-1
◆ダム再開発(掘削:御母衣ダム、大白川ダム、小牧ダム、祖山ダム、境川ダムの5ダム) ^{※1}		……流水の正常な機能の維持対策案 II-2
◆他用途ダム容量の買い上げ(御母衣ダム、大白川ダム、小牧ダムの3ダム) ^{※2}		……流水の正常な機能の維持対策案 II-3
◆既得水利の合理化・転用		……流水の正常な機能の維持対策案 II-4
◆ダム使用权等の振り替え(境川ダム) ^{※3}	+水系間導水(神通川ルート)	……流水の正常な機能の維持対策案 II-5-①
	+地下水取水	……流水の正常な機能の維持対策案 II-5-②
	+海水淡水化	……流水の正常な機能の維持対策案 II-5-③
	+ダム再開発(かさ上げ)	……流水の正常な機能の維持対策案 II-5-④
	+ダム再開発(掘削)	……流水の正常な機能の維持対策案 II-5-⑤

※1 ダム再開発(掘削)は、候補である5ダムについて概略評価を行い、最適なダムを検討対象とする。

※2 他用途ダム容量の買い上げは、候補である3ダムについて概略評価を行い、最適なダムを検討対象とする。

※3 ダム使用权等の振り替えは、境川ダムの利用実態を考慮して設定した容量が流水の正常な機能の維持に必要な容量より小さいため、他の方策との組み合わせ案を検討する。