

水力発電所における河川維持流量等の不足について

当社の水力発電所の一部において、水利使用規則で定められた河川維持流量 ※および地元漁業協同組合等との協定に基づく水量を放流できていなかった事案が判明し、本日、中国地方整備局に報告しました。

当社は、昨年8月に広島県神野瀬(かんのせ)川高暮(こうぼ)ダムにおいて、維持流量がダム流入量に与える影響を算定する過程で、維持流量が不足している期間がある可能性を確認しました。その後、高暮ダムの事案について詳細な調査を行うとともに、全ての水力関係設備(97発電所 192取水箇所)において調査を行い、6発電所10取水箇所で維持流量等が不足している期間があることが判明しました。なお、本事案は判明後ただちに適正化しています。

今回の事案の主な原因は、ダム等の設備を管理している事業所の一部において、維持流量を取り決める水利権更新時に放流方法を誤って定めていたこと、およびその後の放流量の管理方法が明確化されていなかったことによるものです。

本事案の調査にあたっては、事実関係や発生原因の徹底解明に加え、発電所に、より多く取水するためといった故意性、組織的関与や隠蔽の有無の確認などについて、客観的で透明性のあるものとするため、第三者からなる調査チームにより検証いただいています。その結果、本事案が組織的かつ故意に行われたものとは認められないこと、また、当社の自主的な調査により判明したものであり、これまで隠蔽されてきたものとは認められないことを確認いただきました。

当社は、今回の事案を重く受け止め、今後、関係漁協・自治体に対して誠意を持って対応するとともに再発防止策の徹底に努めてまいり所存です。

また、今後とも、コンプライアンス最優先の業務運営を進めることで皆さまの信頼にお応えするとともに、これまでと同様、石炭灰を有効活用した河川底質改善技術の研究開発や、水力発電所の取水制限によるアユの産卵促進への協力など、河川環境の改善に積極的に取り組み、引き続き、自然との調和を求めてまいり所存です。

※河川維持流量

水力発電所の設置にあたっては、河川法第23条(流水の占用)に基づき、河川管理者からの許可条件(水利使用規則)として「取水の条件等」が規定されている。発電取水は、取水ダム下流河川の既往の水利使用および漁業等に支障を与えないよう必要な流量を優先して放流し、残りの河川流量の中から許可された最大取水量以下で取水ができる。この優先放流量を「維持流量」という。

【添付資料】

 [「水力発電所における河川維持流量等の不足」の概要\[PDF:1,224KB\]](#)

以上

「水力発電所における河川維持流量等の不足」の概要

1. 事案の内容

倉敷電力所および広島北電力所が管理する以下の6発電所10取水箇所において、河川維持流量および協定流量の不足がありました。なお、現在は全ての取水箇所において適正化しています。

区分 1	発電所 (担当電力所)	取水箇所	所在地 ²	上段：維持流量	不足期間	年間不足日数 (年間平均不足日数)	不足量		年平均 不足率 ³	影響区間 (km)
				下段：協定流量(相手方)			最大 (m ³ /s)	不足期間の 累計(万m ³)		
A		おおどまり 王泊ダム	広島県山県郡北広島町, 安芸太田町	[通年] 0.27 m ³ /s	H11.4 ~ H20.10	0 ~ 20 日(5 日)	0.01	4.5	0.1%	3.0
				[5/1 ~ 8/31](太田川上流漁協) "						
B		おおさがわ 大佐川 分水えん堤	広島県山県郡 北広島町	[通年] 0.09 m ³ /s	H10.7 ~ H20.9	271 ~ 348 日(319 日)	0.02	257.5	8.9%	7.6
				[5/1 ~ 8/31](八幡川漁協) "						
B	たきやまがわ 滝山川 (広島北)	うちぐれだに 内隠谷 取水えん堤	広島県山県郡 安芸太田町	[通年] 0.04 m ³ /s	H10.7 ~ H20.10	61 ~ 155 日(97 日)	0.006	13.0	1.0%	2.0
				[5/1 ~ 8/31](太田川上流漁協) "						
B		ようろがわ 了川 分水えん堤	広島県山県郡 北広島町	[通年] 0.06 m ³ /s	旧加計町： H7.6 ~ H20.11	旧加計町： 264 ~ 344 日(311 日)	旧加計町： 0.031	旧加計町： 636.5	旧加計町： 7.5%	13.9
				[通年]:(旧加計町) [5/1 ~ 8/31]:(太田川上流漁協)						
B	しもやま 下山 (広島北)	おおさがわ 大佐川 取水えん堤	広島県山県郡 北広島町	[通年] 0.13 m ³ /s	H10.7 ~ H20.9	H19年:216 日	0.034	386.3	9.2%	3.7
				[5/1 ~ 8/31](八幡川漁協) "						
B		まつばらがわ 松原川 取水えん堤	広島県山県郡 北広島町	[通年] 0.07 m ³ /s	H10.7 ~ H20.10	36 ~ 193 日(114 日)	0.015	32.5	1.4%	1.3
				[5/1 ~ 8/31](八幡川漁協) "						
C	しんまのひら 新間野平 (広島北)	うが 宇賀ダム	広島県広島市 安佐北区安佐町	[通年] 0.04 m ³ /s	H10.9 ~ H20.10	242 日(242 日)	0.002	42.8	3.3%	0.7
				[5/1 ~ 8/31](太田川漁協) 0.06 m ³ /s						
A	しんたいしゃくがわ 新帝釈川 (倉敷)	たいしゃくがわ 帝釈川ダム	広島県神石郡神石高原町, 広島県庄原市東城町	[2/1 ~ 11/30] 0.687 m ³ /s	H18.6 ~ H20.10	3 ~ 30 日(23 日)	0.043	6.0	0.1%	11.2
				[12/1 ~ 1/31] 0.360 m ³ /s						
C	かわにし 川西 (広島北)	かわにし 川西 取水えん堤	広島県庄原市 東城町	[通年] 0.213 m ³ /s	H2.8 ~ H20.10	0 ~ 5 日(1 日)	0.101	5.8	0.05%	1.0
A	かんのせ 神野瀬 (広島北)	こうぼ 高暮ダム	広島県庄原市 高野町	[通年] 0.47 m ³ /s	H12.3 ~ H20.9	H19年:2度(日数不明)	0.054	不明	不明	6.1

- 1 A：高ダムにおける「巡視時のバルブ開度調整誤り」の事案
 B：取水えん堤における「排砂ゲート開度設定誤り」の事案
 C：その他の事案

2 詳細な位置図は別添地図(別紙1)のとおり。

3 年平均不足率：年間の日平均不足量を維持流量で除した値

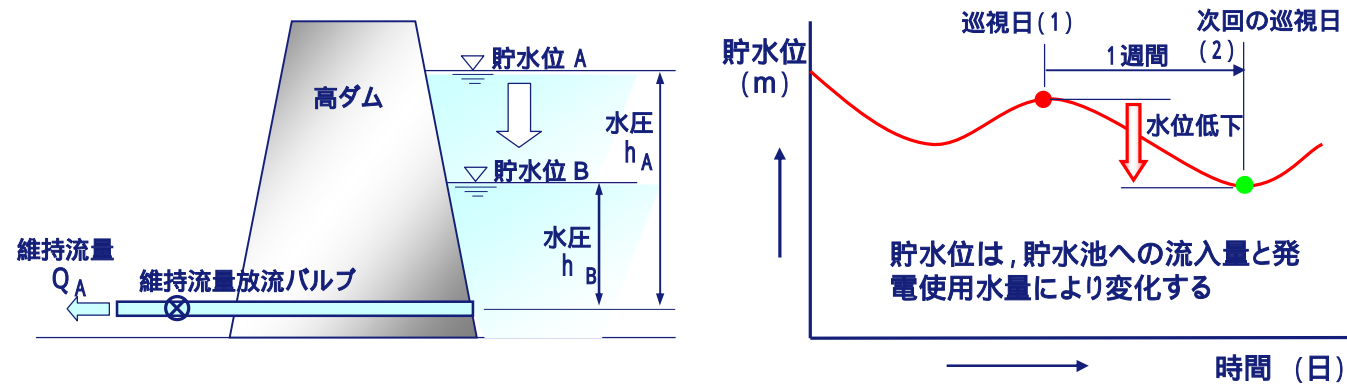
4 間野平発電所 津伏取水えん堤については、構造が複雑であることから、流量を実測して確認する予定。

2. 原因

(1) 高ダムにおける「巡視時のバルブ開度調整誤り」の事案

[区分A：王泊ダム，帝釈川ダム，高暮ダム]

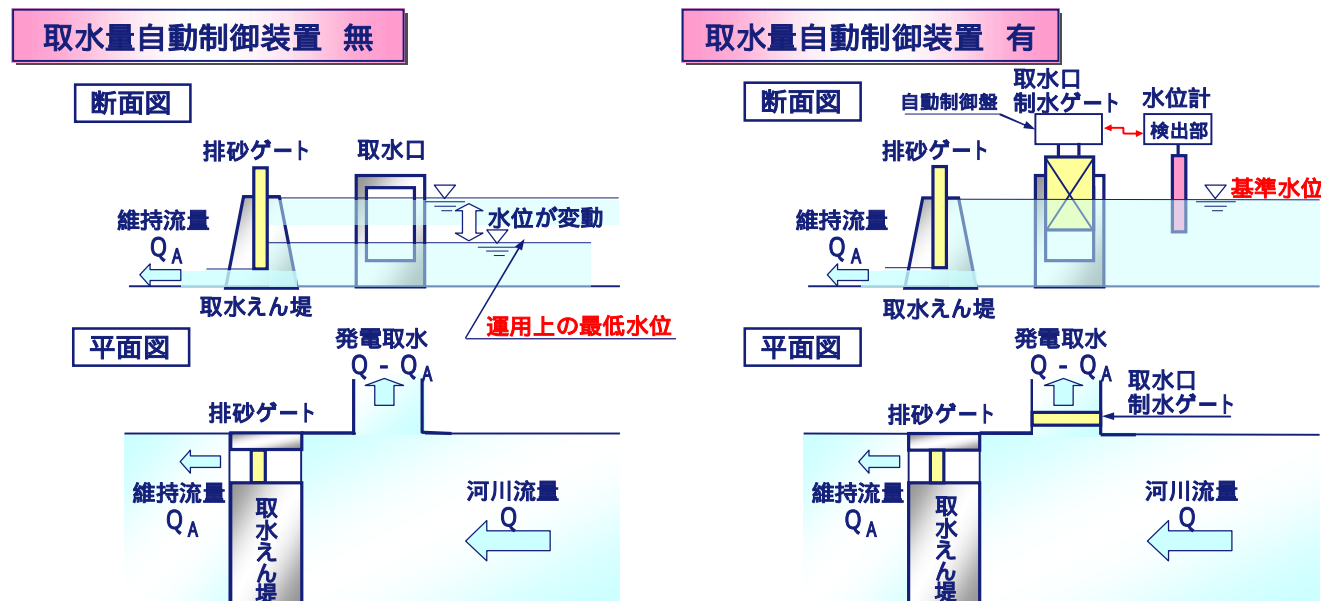
ダム堤体内に放流管を埋設して放流する場合，貯水池水位に基づき放流管の途中に設置されたバルブの開度を設定し，1回/週の巡視時にバルブ開度を調整することで所定の流量を放流することとしています。上記ダムを管理する事業所（倉敷電力所および広島北電力所）において，次回巡視時までの貯水位の変化を考慮した操作の手順が不明確であったため，水位の変動により，流量不足が生じました。



(2) 取水えん堤における「排砂ゲート開度設定誤り」の事案

[区分B：大佐川分水えん堤，内隠谷取水えん堤，丁川分水えん堤，大佐川取水えん堤，松原川取水えん堤]

取水えん堤に設置している排砂ゲートから放流する際，発電取水口の取水量自動制御装置がない場合は，排砂ゲートの開度を，基準となる水位を運用上の最低水位に設定して計算することで，所定の流量を放流することとしています。上記設備を管理する事業所（広島北電力所）において，誤って取水量自動制御装置がある場合の基準水位で排砂ゲートの開度を設定していたため，流量不足が生じました。



(3) その他の事案 [区分C]

新間野平発電所 宇賀ダム

宇賀ダム（高ダム）は，区分Aの高ダムとは異なり，ダム直下に設置した水槽にかんがい用水と河川維持流量の必要量を導水した後，更に維持流量を分水して河川に放流しており，維持流量の放流バルブを初期に開度調整しておけば，その後の調整が不要なものです。同ダムを管理する事業所（広島北電力所）において，ダムから水槽への導水量は運用上の最低水位を基準に所定の量を確保しており，水槽に設置した放流設備により放流する河川維持流量の検討（設計計算）も適正に行われていましたが，現地でバルブを調整する際の設定ミスにより，流量不足が生じました。

川西発電所 川西取水えん堤

川西取水えん堤の河川維持流量は，魚道から放流しています。同えん堤は，通常，河川水がえん堤上をオーバーしており，所定の流量は確保できているものと考えておりましたが，既存の河川流量データに基づき計算したところ，極端に河川流量が少なくなった場合，所定の流量を確保できない可能性があることが判明しました。

本事案は，同設備を管理する事業所（広島北電力所）において魚道設置時に定めた放流量の設定ミスにより生じたものと推定しています。

直接的には，上記(1)～(3)が原因ですが，こうした運用上の誤り等をチェックする体制の不備など，管理面での問題もあったと考えています。

3. 影響

河川的环境保全あるいは漁業への影響を定量的に把握することは困難ですが，当社として調査した結果，水面幅，水深への影響は軽微であると考えています。

なお，当社の調査結果については，第三者からなる調査チームにより確認いただくこととしています。

【河川への影響調査結果】

発電所	取水箇所	水深への影響		水面幅への影響	
		所定流量放流時の水深	最大不足時水深の減少	所定流量放流時の水面幅	最大不足時水面幅の減少
滝山川	王泊ダム	0.35m	0.01m	6.2m	0.2m
	大佐川分水えん堤	1.68m	0.15m	27.0m	0.8m
	内隠谷取水えん堤	0.36m	0.01m	5.5m	0.0m
	丁川分水えん堤	0.77m	0.05m	8.7m	0.2m
下山	大佐川取水えん堤	2.24m	0.18m	12.3m	0.5m
	松原川取水えん堤	0.35m	0.03m	5.9m	1.5m
新間野平	宇賀ダム	0.28m	0.01m	4.4m	0.2m
新帝釈川	帝釈川ダム	0.21m	0.01m	10.8m	0.1m
川西	川西取水えん堤				
神野瀬	高暮ダム	0.45m	0.01m	10.8m	0.2m

4. 判明の経緯

- ・通常、ダム流入量は、ダム貯水量、発電取水量および維持流量から算出しますが、このうち維持流量については、一定値を用いています。その前提として、「維持流量の確保にあたっては、余裕分を見越して定められた量以上の流量を確保している」との認識がありました。
- ・昨年6月に、ダムを管理している事業所から「ダム管理に係る業務改善提案」の項目のひとつとして、業務処理について第三者にも説明できる記録を残すことが重要という観点から、維持流量を一定値として扱うことの是非に関する検討依頼がありました。
- ・この依頼を受けた本社主管箇所は、実際に放流している維持流量を使用してダム流入量計算への影響をチェックするため、昨年8月上旬に、貯水池容量の大きい高暮ダムと同容量の小さい沓ヶ原ダムにおいて、ダム流入量計算のチェックを実施しました。
- ・その過程で、高暮ダムにおいて維持流量が定められた量に対して不足しているという事実が判明しました。
- ・これを受け、全水力発電設備について調査を行った結果、今回の事案が判明しました。
- ・なお、当該調査を実施するまで事案が発覚しなかった理由は、これまでに行った調査時には、定められた方法で放流されていることは確認していたものの、「流量の設定値や流量確保のために定めた方法は適切であり、管理方法や手順が適切に守られていれば流量不足が生じることはない」との思い込みから、設定値や方法そのものの確認までは思いが及ばなかったためです。

5. 調査内容

本事案の調査は、以下の手順で実施しました。

- 手順：全水力発電所での維持流量等の放流実態調査
- 手順：維持流量等の不足に至る事実関係調査および原因分析
- 手順：維持流量等の不足が判明した箇所の河川影響分析
- 手順：当社調査の妥当性および事案の故意性、組織的関与や隠蔽の有無等に関する第三者による検証

各手順の内容は以下のとおりです。

全水力発電所での維持流量等の放流実態調査

- ・時期：平成20年8月下旬～10月下旬（協定流量は12月上旬迄）
- ・方法：全てのダム（高ダムおよび取水えん堤）における維持流量等の放流設備について、放流量の根拠文書、各種データ（水位データ、バルブ開度記録等）の確認および現地確認等により、維持流量等の確保状況を調査。

維持流量等の不足に至る事実関係調査および原因分析

- ・時期：上記調査と並行して実施。

- ・方法：実態調査により維持流量等が不足している可能性が判明したダム・えん堤について、過去からの資料・文書の確認や聞き取り調査により不足に至った事実関係を把握するとともに原因を分析。

維持流量等の不足が判明した箇所の河川影響分析

- ・時期：平成20年12月下旬～平成21年1月下旬
- ・方法：流量不足により、河川の幅、水深にどれだけの影響があったかを、水理計算により算定。

当社調査の妥当性および事案の故意性、組織的関与や隠蔽の有無等に関する第三者による検証

- ・時期：平成21年1月中旬～（河川影響調査については、今後実施予定）
- ・検証体制：社外弁護士からなる事実関係調査チームと、環境の専門家からなる河川影響調査チームを組織。
- ・検証方法：事実関係調査チーム・・・手順 において書類等の精査および関係者へのヒアリング。

河川影響調査チーム・・・手順 における検討結果の精査および現地確認等。

- ・検証結果：事実関係調査チームによる検証の結果、本事案が組織的かつ故意に行われたものとは認められないこと、また、当社の自主的な調査により判明したものであり、これまで隠蔽されてきたものが明るみに出たものとは認められないことが確認されている。

6. 再発防止策

本事案の発生原因を踏まえ、以下の再発防止策に速やかに取り組みます。

- (1) 河川維持流量管理業務の明確化および要領の見直し
河川維持流量管理に係る適正かつ明確な手順等を定めたマニュアルを策定し、運用要領に織り込む。
- (2) 河川維持流量に係る研修の充実
・河川法令に係る研修会を実施し、意識面・実務面・技術面のレベルアップを図る。
・各事業所において、定期人事異動の都度、担当する社員全員にマニュアルに基づく教育を実施し、管理手順の周知・徹底を図る。
- (3) 高ダムにおける想定水位の警報監視
高ダムの想定水位を監視するため、想定貯水位に達する前にダム情報監視箇所に警報を出力させ、速やかに現地対応する。
- (4) 内部チェックによる適正性の確認
再発防止策の実施状況を品質主管箇所が内部チェックし、適正性を確認する。

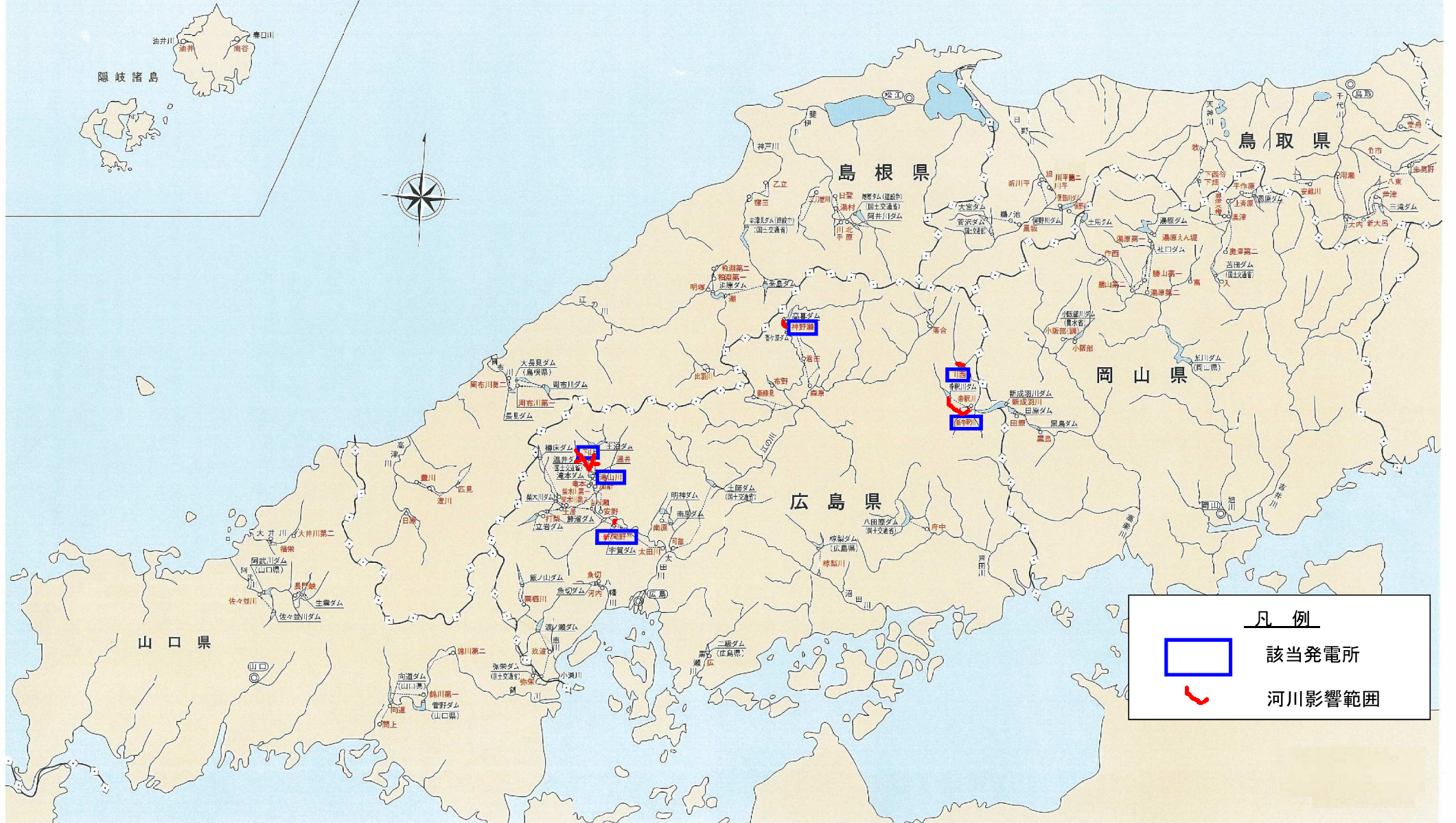
添付資料

別紙1「流量不足があった取水箇所の詳細位置図」

流量不足があった取水箇所の詳細位置図

別紙 1 - (1)

- 凡例
- 発電所
 - ダム名



流量不足があった取水箇所の詳細位置図

別紙 1 - (2)

