

河川法第 78 条第 1 項に基づく
水力発電関連施設に係る報告書

平成 22 年 8 月 20 日

関西電力株式会社

目 次

1 はじめに	2
2 体制	2
3 超過取水に係る報告	4
(1) 洛北発電所について	4
① 洛北発電所の諸元	4
② 超過取水の経緯および具体的内容	5
③ 発生原因	7
④ 施設の安全性について	7
(2) 内宮発電所について	8
① 内宮発電所の諸元	8
② 超過取水の経緯および具体的内容	9
③ 発生原因	11
④ 施設の安全性について	11
(3) 超過取水の発生原因	11
(4) 現在までの取水管理方法	12
(5) 責任の所在	12
(6) 再発防止対策	13
① 仕組み面の対策	13
② 知識面の対策	13
4 有効落差の相違の具体的内容並びに超過取水の有無及びその判断理由	14
(1) 熊川発電所	14
(2) 吉野発電所	14
(3) 檜尾発電所	15
(4) 大鳥居発電所	15
(5) 有効落差に関する今後の調査	15
5 今回判明した事案以外でその他河川法令に違反する(又はそのおそれがある)事案の有無に係る報告 ..	16
(1) 調査の基本的考え方	16
(2) 調査対象項目の選定について	16
(3) 調査方法	21
① 水利使用許可申請書の申請内容および水利使用規則、管理規程の許可内容の調査	21
② 河川法令上の必要な手続きに係る調査	21
(4) 調査結果	21
① 水利使用許可申請書記載の工作物の寸法・型式・占用面積に係る調査結果【調査①】	21
② 水利使用許可条件全般に係る調査結果【調査②】	24
③ 河川区域内の掘削に係る調査結果【調査③】	24
(5) 今回判明した事案の経緯、具体的内容、発生原因及び責任の所在	24
(6) 再発防止対策	25
(7) 今回の調査以降の取り組みについて	26
① 水利使用許可申請書の本文(工作物および土地の占用に係る表)に記載の工作物および添付の設備図面について	26
② 水利使用規則に記載の許可工作物の占用面積について	26
6 過去に実施した水力発電関連施設に係る報告に、今回判明した事案を報告しなかったことの見解...	26
7 おわりに	27

1 はじめに

当社は、超過取水が確認された洛北発電所および内宮発電所について、貴局に報告し（平成 22 年 7 月 21 日）、同日、貴局から報告徴収「水力発電関連施設に係る報告徴収について」（平成 22 年 7 月 21 日付国近整水第 106 号）の指示を受けました。

今回、貴局からの報告徴収指示内容に基づき、2 発電所（洛北発電所、内宮発電所）の超過取水に係る報告、4 発電所（熊川発電所、吉野発電所、檜尾発電所、大鳥居発電所）の有効落差の相違に係る報告、6 発電所（洛北発電所、内宮発電所、熊川発電所、吉野発電所、檜尾発電所、大鳥居発電所）の河川法令違反の有無に係る報告および平成 18 年度に実施した水力発電関連施設に係る調査と今回判明した事象との関係に係る報告についてとりまとめを行いましたので、提出いたします。なお、2 発電所の超過取水に係る報告については、今後超過取水を起こさないための再発防止対策を追加しております。

2 体制

水力発電関連施設を含む当社の電気工作物の保安活動を部門横断的に推進するために設置した「電気工作物保安管理部会」において、報告徴収内容への対応方針を審議しております。

対応方針を受けた、具体的な事象の整理、原因究明、再発防止対策の検討については、平成 18 年度に実施した当社水力発電関連施設に係る点検結果を受けて、その再発防止対策である水利使用に係る適正性を確認している「水力発電所運営連絡会」において実施しております。

報告徴収のうち、「6 発電所において、その他河川法令に違反する又は違反しているおそれがある事案の有無」に係る調査については、京都、奈良および滋賀の 3 支店で調査の実施を行い、その調査の支援および調査結果の確認を本店が実施する体制で実施しております。

以上が本報告に係る体制ですが、透明性、客観性の確保の観点から、監査部門である経営監査室が本活動について、評価、指導・助言を行っております。

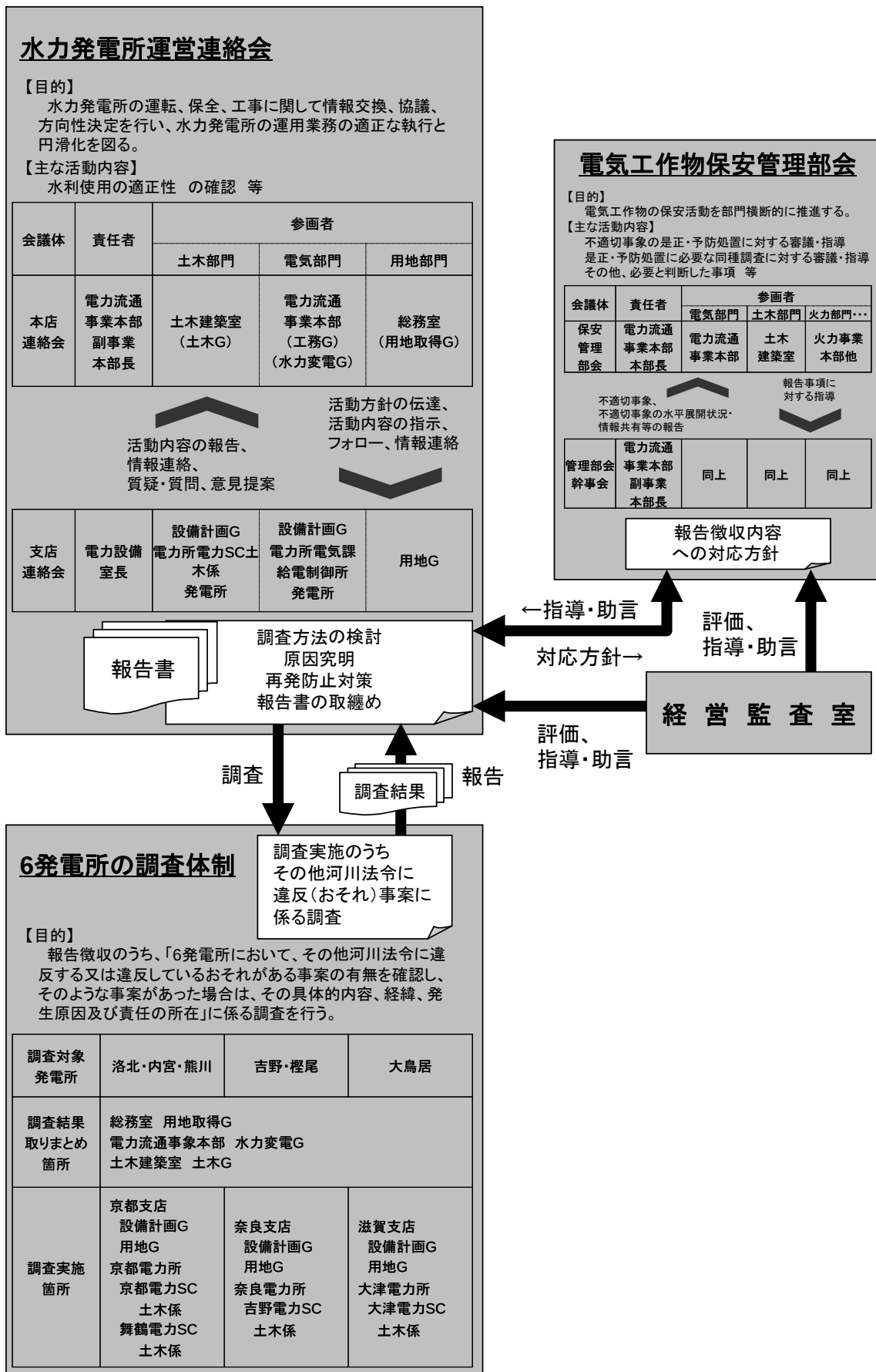


図 調査体制
3

3 超過取水に係る報告

(1) 洛北発電所について

① 洛北発電所の諸元

- ・所在地 : 京都府京都市
- ・運転開始 : 明治 41 年 11 月
- ・最大出力 : 450 kW (1 号機 200 kW ・ 2 号機 250 kW)
- ・最大使用水量 : 第 1 水路 0.557 m³/s、第 2 水路 0.695 m³/s
- ・発電方式 : 水路式
- ・水系 : 淀川水系鴨川、鞍馬川、静原川



図 洛北発電所位置図

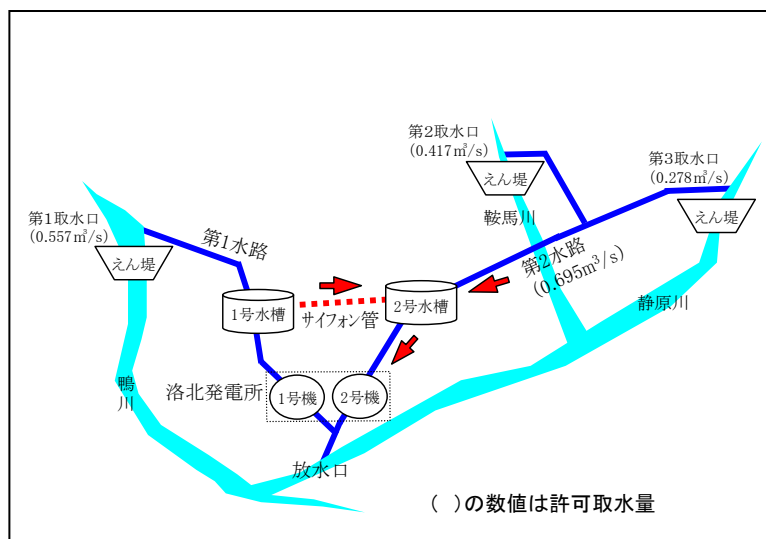


図 取水状況模式図

② 超過取水の経緯および具体的内容

a. 洛北発電所における超過取水の経緯は以下のとおりである。

- ・ 明治 41 年 11 月に 1 号機、大正 3 年 4 月に 2 号機が、洛北水力電気により運開した。
- ・ 大正 3 年 10 月に洛北水力電気から京都電燈に引き継がれた。
- ・ 昭和 12 年に水利権の期間更新を行い、水路毎に水利使用規則が規定（当時は命令）され、そこで取水口毎の使用水量が規定された（昭和 12 年以前の水利権の許可内容は不明）。

水利使用規則の許可条件			備考		
許可日	取水口名	最大使用水量	水路名	発電機	出力
昭和 12 年 3 月 6 日	中津川 (第 1 取水口)	0.557 m ³ /s	第 1 水路	1 号機	200kW
昭和 12 年 8 月 22 日	鞍馬川 (第 2 取水口)	0.417 m ³ /s	第 2 水路	2 号機	250kW
	静原川 (第 3 取水口)	0.278 m ³ /s			

- ・ 昭和 12 年の水利権の期間更新に係る社内資料に、当時から第 1 水路の河川水を第 2 水路へ導水していた旨の記録があった。2 号発電機については、水利使用規則の許可条件である最大使用水量 0.695m³/s (0.417 m³/s + 0.278 m³/s) では出力計算上、発電できる最大出力は 206kW であり、第 2 水路の河川水だけでは 250kW を発電することができないため、第 1 水路からサイフォン管を介して最大 0.149m³/s を導水していたものと考えられる。一方、1 号発電機を最大 200kW で発電する場合、第 1 水路は最大使用水量 0.557 m³/s の河川水が必要となる。

よって、当社が発電所を承継する以前から、第 1 水路から第 2 水路へ導水した状態で 2 号機を 206kW を超えて運転した場合、1 号機の運転状況やサイフォン管の導水状況により、何れかの取水口から許可最大使用水量を超えて使用していたこととなる。

- ・ 昭和 26 年に関西電力が洛北発電所を承継した。
(明治 41 年・大正 3 年 洛北水力電気 ⇒ 大正 3 年 京都電燈 ⇒ 昭和 15 年 京都市 ⇒ 昭和 17 年 関西配電 ⇒ 昭和 26 年 関西電力)

- ・ 昭和 46 年 11 月に水利権の期間更新を行い、これまで各号機で別であった水利使用規則が発電所単位で規定され、そこで取水口毎および水路毎の水量ならびに理論水力が規定された。

水利使用規則の許可条件						備考	
許可日	取水口名	最大取水量	水路名	最大使用水量	理論水力	発電機	出力
昭和 46 年 11 月 12 日	第 1 取水口 (中津川)	0.557 m ³ /s	第 1 水路	0.557 m ³ /s	259kW	1 号機	200kW
	第 2 取水口 (鞍馬川)	0.417 m ³ /s	第 2 水路	0.695 m ³ /s	258kW	2 号機	250kW
	第 3 取水口 (静原川)	0.278 m ³ /s					

(表のハッチ部分は前回水利使用規則からの変更・追加箇所)

昭和 46 年以降、水利使用規則の規定内容が変わったが、従前どおりの運転を行っていたことから、第 1 水路から第 2 水路へ導水していた状態で 2 号機を 206kW を超えて運転した場合、1 号機の運転状況やサイフォン管の導水状況により、何れかの取水口から許可取水量を超えて取水していたとともに、第 2 水路では最大使用水量を超えて使用していたこととなる。

- ・ 昭和 53 年 2 月に水利権の期間更新を行い、当社から提出した水利使用許可申請書には第 1 水路から第 2 水路へ導水する設備（サイフォン管）を記載していたものの、水利使用規則にサイフォン管の使用に係る記載のないまま許可を受けた。
- ・ 昭和 55 年にサイフォン管の劣化に伴い、サイフォン管による 1 号水路から 2 号水路への取水を取り止めたが、従前どおりの運転を行っていたことから、2 号機を 206kW を超えて運転していた場合、第 2 取水口（鞍馬川）または第 3 取水口（静原川）から許可取水量を超えて取水していたとともに、第 2 水路では最大使用水量を超えて使用していたこととなる。
- ・ 平成 21 年 3 月に水利権の期間更新を行ったが、従前の最大使用水量と発電力の関係および従前の有効落差を用いて申請し、許可を受けた。
なお、平成 18 年度に実施した水力発電関連施設に係る点検結果を受けて策定した「発電水利使用に関する不適切事案に係る再発防止対策」では、水利使用規則に基づく報告データについて、4 半期毎に超過取水、異常データおよび改ざんの有無を確認していたものであるが、その算定根拠となる使用水量 Q と出力 P の関係の適正性についてまでは確認していなかった。
- ・ 平成 22 年 1 月、サイフォン管の劣化が進行したことに伴い、水利使用規則に基づく承認を受け、サイフォン管を撤去した。
なお、平成 18 年度に実施した水力発電関連施設に係る点検結果を受けて策定した「発電水利使用に関する不適切事案に係る再発防止対策」では、工事に伴う河川法令への必要な手続きについて要否を確認し、かつ、工事実施箇所と申請実施箇所が相互確認する仕組みを構築しており、その仕組みに従って確認を行っていた。
しかし、工事に伴う取水量算定方法の変更などの水利使用許可条件に係る変更の要否については確認していなかった。

b.超過取水量、期間

超過取水量は当社へ承継された昭和 26 年から平成 22 年までの超過取水量を算定した。

取水口	許可取水量	最大超過取水量	超過期間
第二取水口 (鞍馬川)	0.417m ³ /s	0.0894m ³ /s	昭和 26 年～平成 22 年
第三取水口 (静原川)	0.278m ³ /s	0.0596m ³ /s	
合計	0.695m ³ /s	0.149m ³ /s	

※ 平成 21 年度の年間の取水量実績（日平均）から超過量を推定すると、当社へ引継がれた昭和 26 年から平成 22 年の期間で約 735 万 m³ 超過していたこととなる。

③ 発生原因

洛北発電所における超過取水は、当社引継ぎ以前から超過取水して運転を行っていた可能性があるが、水利使用許可の内容と運用が整合していると認識していたため、その整合性を確認せず、その後の水利権の期間更新（昭和 46 年、昭和 53 年、平成 21 年）やサイフォン管の運用を取り止めた際（昭和 55 年）に、運転実態と水利使用規則の整合性や、取水量の算定に必要な諸元（使用水量等）の整合性を確認しなかったことが直接的な原因と考える。そのため、取水量を算定するための計算式の関係（出力 P、使用水量 Q、有効落差 He 等の関係）の誤りに気づくことがなく、超過取水を行ってしまったものである。

④ 施設の安全性について

超過取水した水路や水車・発電機等の設備は、これまで巡視・定期点検・検査を適切に行っており、その記録等から安全上問題ないことを、今回あらためて確認している。

導水路	水圧鉄管	水車・発電機
内部点検（平成 16 年 7 月）	板厚調査(平成 18 年 2 月)	水車発電機点検(平成 19 年 7 月)

(2) 内宮発電所について

① 内宮発電所の諸元

- ・所在地 : 京都府福知山市
- ・運転開始 : 大正 6 年 12 月
- ・最大出力 : 210 kW
- ・最大使用水量 : $0.557 \text{ m}^3/\text{s}$
- ・発電方式 : ダム水路式
- ・水系 : 由良川水系宮川



図 内宮発電所位置図

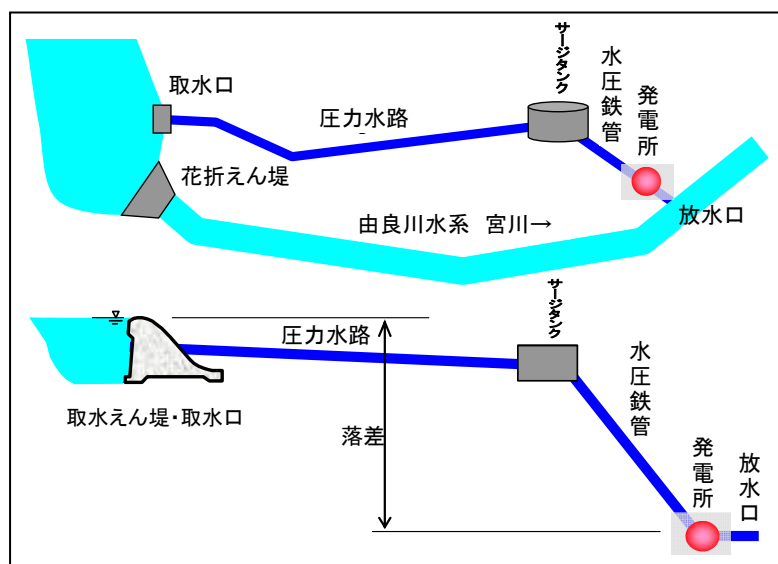


図 取水状況模式図

② 超過取水の経緯および具体的内容

a. 内宮発電所における超過取水の経緯は以下のとおりである。

- ・ 大正 6 年 12 月、内宮水電により運開した(出力 100kW、許可取水量 6 尺³(0.167m³/s)。
- ・ 大正 8 年、大正 15 年に水利使用許可の一部変更が行われた。
- ・ 昭和 23 年に水利使用許可の一部変更が行われ、現状と同じ許可内容となった。

水利使用規則の許可条件		
許可日	引水量	発電力
昭和 23 年 4 月 15 日	20 立方尺 (0.557 m ³ /s)	200kW

- ・ 昭和 26 年に関西電力が発足し、当社が内宮発電所を承継した。
(大正 6 年 内宮水電 ⇒ 大正 9 年 帝国電燈 ⇒ 昭和 3 年 京都電燈 ⇒ 昭和 17 年 関西配電 ⇒ 昭和 26 年 関西電力)
- ・ 昭和 27 年に地元からの要望を受けて、取水えん堤決しゃ板の高さを 1.67m から 0.8m に変更するとともに、決しゃ板 (14 枚) のうち中央 2 枚をゲート方式に改良を実施した。

本工事によりえん堤の常時満水位が 0.87m 低くなり、取水位と放水位の落差 (総落差) も低くなることで、総落差から損失水頭を引いて算出する有効落差についても 0.87m 低くなった。有効落差が低くなったため許可取水量を使用して発電した場合の最大出力も小さくなるが、従前の最大出力で運転を続けたため、引水量 (許可取水量) を超えて取水していたこととなる。

なお、本工事に必要な許可申請をしていたことは確認できたが (昭和 27 年 6 月 26 日許可)、本工事によって有効落差が変わることに伴う手続きについては確認できなかった。

- ・ 昭和 52 年 3 月に水利権の期間更新を行い、理論水力が規定された。

水利使用規則の許可条件				備考
許可日	最大取水量	最大使用水量	理論水力	出力
昭和 52 年 3 月 14 日	0.557 m ³ /s	0.557 m ³ /s	268kW	200kW

(表のハッチ部分は前回水利使用規則から追加箇所)

- ・ 昭和 53 年に地元からの要望を受けて、取水えん堤決しゃ板 (12 枚)、ゲート (2 門) を全て撤去した。本工事によりえん堤の常時満水位が 0.80m 低くなり、取水位と放水位の落差 (総落差) も低くなることで、総落差から損失水頭を引いて算出する有効落差についても 0.80m 低くなった。有効落差が低くなったため許可取水量を使用して発電した場合の最大出力についても小さくなるが、従前の最大出力で運転を続けたため、許可取水量を超えて取水していたこととなる。

なお、本工事の許可申請をしていたことは確認できたが（昭和 52 年 12 月 16 日許可）、有効落差変更に伴う理論水力の変更に係る手続き（水利使用規則の承認申請）については確認できなかった。

- ・ 昭和 57 年 10 月に水利権の期間更新を行ったが、従前の最大使用水量と発電力の関係および従前の有効落差を用いて申請し許可を受けた。
- ・ 平成 3 年に水車・発電機の老朽化に伴う取替工事を実施し、最大出力が 200kW から 210kW に増加した。なお、本工事（流路を形成する工作物の工事）に伴う水利使用規則の承認申請をしていたことは確認できたが（平成 2 年 12 月 6 日承認）、有効落差は従前の値を用いていた。

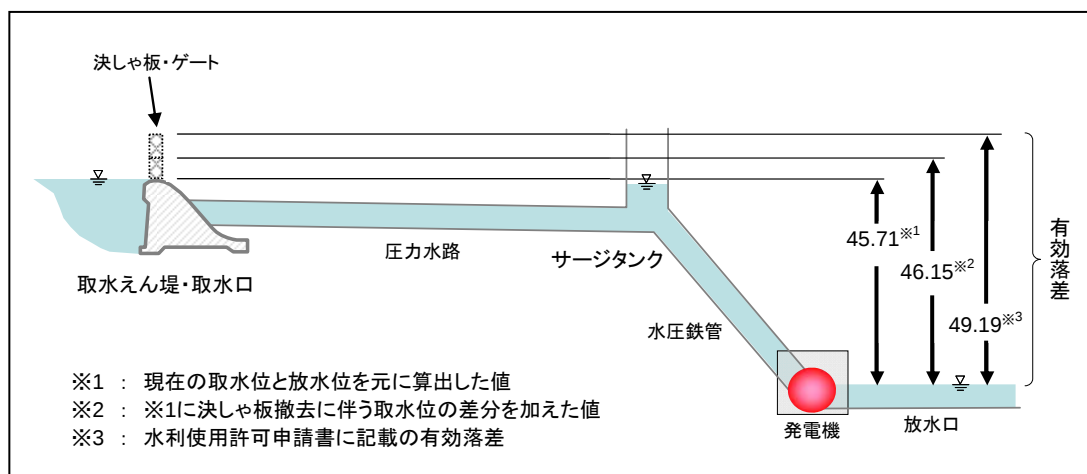


図 内宮発電所総落差の変遷

b. 超過取水量、期間

超過取水量はダムの改修工事を実施した昭和 27 年から昭和 52 年および昭和 53 年から平成 2 年、並びに水車発電機の取替えを実施した平成 3 年から平成 22 年の超過取水量を算定した。

	許可取水量	超過取水量	超過期間
昭和 27 年 ダム改修工事（Ⅰ期）	0.557m ³ /s	0.036m ³ /s	昭和 27 年～昭和 52 年
昭和 53 年 ダム改修工事（Ⅱ期）	〃	0.042m ³ /s	昭和 53 年～平成 2 年
平成 3 年 水車発電機取替工事	〃	〃	平成 3 年～平成 22 年

※ 平成 21 年度の年間の取水量実績（日平均）から超過量を推定すると、昭和 27 年に実施したえん堤決しや板撤去工事から平成 22 年の期間で約 5 万 m³ 超過していたこととなる。

③ 発生原因

内宮発電所における超過取水は、当社が行った工事により有効落差が低くなったにも関わらず、以降も水利権の期間更新や水車・発電機の取替工事の際に有効落差の変化を確認しなかったことが直接的な原因と考える。本来であれば、取水量を算定するための計算式（出力 P 、使用水量 Q 、有効落差 H_e 等の関係）を変更して超過取水とならうよう運転すべきであったが、有効落差の適正性の確認を行わなかったことにより、取水量算定式の誤りに気づかず、超過取水を行ってしまったものである。

④ 施設の安全性について

超過取水した水路や水車・発電機等の設備は、これまで巡視・定期点検・検査を適切に行っており、その記録等から安全上問題ないことを、今回あらためて確認している。

圧力水路	水圧鉄管	水車・発電機
内部点検（平成 20 年 2 月）	板厚調査(平成 13 年 2 月)	水車発電機点検(平成 20 年 2 月)

(3) 超過取水の発生原因

洛北発電所および内宮発電所の超過取水について共通した原因として以下が挙げられる。

- ① 当社が発電所を承継した際に、発電所の基本諸元である、出力 P 、使用水量 Q 、有効落差 H_e 等の関係は正しいものを引き継いだとの認識から、適正性を確認していなかった。
- ② 当社が発電所を承継した以降に、使用水量 Q や有効落差 H_e 等の変更に係る運用変更や工事を実施した際に、その行為によって取水量算定の変更や水利使用許可条件の変更が必要となるかを確認していなかった。
- ③ 水利権の期間更新において、その算定根拠の適正性を確認せず、従前の使用水量 Q や有効落差 H_e 等の値を使用し続けていた。

取水量データの適正性確認や、河川区域内での工事などの許可手続きを確認する仕組みはあったものの、発電所の承継、運用変更、工事実施および水利権の期間更新の際に水力発電所の諸元、水利使用許可条件や取水量算定式の変更の有無について確認する仕組みが明確になっていないことから、仕組みの問題が根本的な原因として考えられる。

また、①～③の各時点において取水量算定式の変更や水利使用許可条件の変更の可能性があることに気づけなかったことから、知識面の問題についても根本的な原因として考えられる。

(4) 現在までの取水管理方法

洛北発電所および内宮発電所の取水量の管理は、発電出力換算（PQ 換算）から求めた取水量により行っている。日常的には 1 時間毎の許可取水量を超過しないように発電出力を制御し運転している。万一、予期せぬ事態により超過取水を確認した場合は、速やかに許可取水量以下となるように出力を抑制するとともに、貴局へ報告を行う体制も整備している。また取水量報告は、毎日の使用水量を報告するよう水利使用規則に規定されており、発電出力換算から求めた取水量データを用いて毎年報告している。

しかしながら、このような取水量管理体制を整備していたにも係らず、取水量の算定に用いる発電出力換算式の誤りにより、間違った取水量データで管理を行い、これまで許可取水量を超過していることに気づかないまま運用していた。

なお、超過取水の可能性を確認した平成 22 年 4 月 28 日以降は、許可取水量以下となるよう出力を抑制して運用しており、また、誤った発電出力換算式についても平成 22 年 7 月 21 日に是正を完了している。

発電出力換算式の是正および発電出力の抑制

		発電出力換算式			運用（最大出力・最大使用水量）		
		出力 (kW)	流量 (m ³ /s)	是正日	出力 (kW)	流量 (m ³ /s)	抑制日
洛北発電所 (2 号機)	是正前	250	0.695	—	250	0.695	—
	是正後	206	〃	H22.07.21	190	0.641	H22.04.28
内宮発電所	是正前	210	0.557	—	210	0.557	—
	是正後	195	〃	H22.07.21	180	0.513	H22.04.28

(5) 責任の所在

今回の問題点は、運用の変更や工事に伴い水利使用規則の許可条件が変更となったにもかかわらず、その変更を行わなかったことが問題である。本来であれば、工事実施箇所（現電力所、現電力システムセンター）と水利権の申請手続きを行う支店が連携して、水利使用許可条件の変更の必要性について確認すべきであったが、超過取水の発生原因で述べたように、確認すべき仕組みを構築していなかったこと、および、知識の付与を行っていなかったことから、根本的な責任の所在についてはこれらを実施すべき本店関係部門（土木建築室土木グループ、電力流通事業本部水力変電グループ、総務室用地取得グループ）であると考ええる。

(6) 再発防止対策

①仕組み面の対策

- a.当社が発電所の譲渡を受ける際に、発電所の基本諸元である、出力 P、使用水量 Q、有効落差 He 等の適正性を確認することを明確化する。
- b.工事実施時における河川法第 26 条第 1 項等への許可申請や流路形成工作物および水利使用許可申請書記載工作物の承認申請の要否を確認する仕組みに、水利使用規則に記載の理論水力の変更や取水量算定の変更の要否を確認する仕組みを追加する。
また、運用業務に関する仕組みに、運用変更時における水利使用規則に記載の理論水力の変更や取水量算定方法の変更の要否を確認する仕組みを追加する。
- c.水利権の期間更新等において、発電所の基本諸元である、出力 P、使用水量 Q、有効落差 He 等の適正性について確認することを明確化する。

上記 a～c の仕組みについては、速やかに整備するものとし、その結果を平成 19 年 5 月 16 日付けで命令及び報告徴収のあった「河川法第 75 条第 1 項に基づく監督処分及び河川法第 78 条第 1 項に基づく報告徴収」に係る報告として、平成 23 年 5 月末までに報告を行う。

②知識面の対策

平成 18 年度に実施した当社水力発電関連施設に係る点検結果を受けて、再発防止対策として河川法令に関する知識向上を目的とした社員研修を実施し、法令手続きの知識付与を行っている。

研修を開始した平成 19 年度以降、河川法・電気事業法全般の知識付与（平成 19 年度）、自然公園法・森林法の知識付与（平成 20 年度）、河川法第 26 条第 1 項の具体事例をもとにした知識付与（平成 21 年度）を行ってきたが、今回の事案を受けて、平成 22 年度については、取水量算定・報告および水利使用規則に係る研修を実施し、必要な知識付与を行うこととする。

上記取り組みについて、今年度中に研修を実施することとし、その結果を平成 19 年 5 月 16 日付けで命令及び報告徴収のあった「河川法第 75 条第 1 項に基づく監督処分及び河川法第 78 条第 1 項に基づく報告徴収」に係る報告として、平成 23 年 5 月末までに報告を行う。

4 有効落差の相違の具体的内容並びに超過取水の有無及びその判断理由

(1) 熊川発電所

当社が発電所を承継する以前の図面（昭和 23 年の水利権の期間更新時）と現在の設備図面の落差に大きな相違がなくかつ現地測量※で現在の設備図面の落差が適正であることを確認している。

	昭和 23 年当時図面	現在設備図面	現地測量※	相違
水槽水位～放水位間の落差	209.71 尺 (63.548m)	63.570m	—	0.022m
水槽越流天端高	—	EL.160.060	EL.160.059	0.001m
放水路出口アーチ部天端高	—	EL. 97.440	EL.97.448	0.008m

※絶対標高ではなく、仮の基準点からの標高を示している。以下、同様。

現在の設備図面から算定した落差をもとに、有効落差を算出し、その有効落差 H_e と発電機
の出力 P 、使用水量 Q 等の関係が正しいことを確認しており、また過去にそれらの関係に係
わる工事を実施していないことを確認したことから、現在取水量算定に用いている出力 P と
使用水量 Q についても誤っていないと判断した。熊川発電所は本川のほか支川からも取水し
ているが、支川の取水設備は取水量超過しない対応として現在取水を停止している。また、
本川からの取水量のみに相当する出力 P で管理していたことから、本川からの超過取水はな
いと判断する。

項目	出力 P (kW)	使用水量 Q (m^3/s)	有効落差 H_e (m)	効率 η (%)
取水量算定	130	0.278 (本川+支川)	62.855 (表記上は 64.700m)	76.0

(表の太枠は取水量算定式、ハッチ部分は相違箇所)

(発電所の諸元の関係は次式で示される。出力 P (kW) = $9.8 \times$ 流量 $Q(m^3/s) \times$ 有効落差 H_e (m) $\times$ 効率 η)

よって、水利使用許可申請書に記載している有効落差 64.700m は、当社が発電所を承継す
る以前からの単純な転記誤りであったものと判断する。

(昭和 23 年の水利権の期間更新時の資料では有効落差は 213.5 尺 (64.700m))

(2) 吉野発電所

現在の設備図面から算定した落差をもとに有効落差 H_e を算出すると、従前の値より低くな
るが、有効落差の低下は僅かであり出力 P は変化しないことから、取水量算定に用いる出力
 P と使用水量 Q の関係に変更が生じないことを確認した。吉野発電所は本川のほか支川から
も取水しており、支川の取水量は水路上に設置した水位計より算定 (HQ 換算) している。本
川の取水量は PQ 換算した使用水量から支川の取水量 (HQ 換算) を差し引いて算定しており、
いずれも正しい換算式により取水量を算定していることから、超過取水はないと判断する。

項目	出力 P (kW)	使用水量 Q (m^3/s)	有効落差 H_e (m)	効率 η (%)
取水量算定 (従来)	2,700	13.357	24.203	86.0
取水量算定 (今回)	2,700	13.357	23.962	86.0

なお、現地測量により、現在の設備図面の落差が適正であることを確認している。

	現在設備図面	現地測量	相違
水槽水位～放水位間の落差	24.258m	—	—
水槽越流天端高	EL.179.980	EL.180.061	0.081m
放水路敷高	EL.154.220	EL.154.264	0.044m

(3) 桧尾発電所

現在の設備図面から算定した落差をもとに有効落差 H_e を算出すると、従前の値より低くなるが、水車発電機効率の実力値を採用することにより、取水量算定に用いている出力 P と使用水量 Q の関係に変更が生じないことから、超過取水はないと判断する。

項目	出力 P (kW)	使用水量 Q (m^3/s)	有効落差 H_e (m)	効率 η (%)
取水量算定（従来）	3,650	8.35	53.906	82.9
取水量算定（今回）	3,650	8.35	52.806	84.5

なお、現地測量により、現在の設備図面の落差が適正であることを確認している。

	現在設備図面	現地測量	相違
水槽水位～放水位間の落差	53.700m	—	—
水槽越流天端高	EL.236.640	EL.236.636	0.004m
放水路敷高	EL.181.395	EL.181.397	0.002m

(4) 大鳥居発電所

現在の設備図面から算定した落差をもとに有効落差 H_e を算出すると、従前の値より低くなるが、本川、支川ともに水路上に設置した水位計より取水量を算定しており（ HQ 換算）、有効落差 H_e の低下による取水量計算式への影響はないことから、超過取水はないと判断する。

項目	出力 P (kW)	使用水量 Q (m^3/s)	有効落差 H_e (m)	効率 η (%)
（従来）	800	2.78	43.180	68.0
（今回）	800	2.78	42.058	70.0
取水量算定	水路上に設置した水位計により水位 H を計測し、水位 H と取水量 Q の関係式から取水量 Q を算定			

なお、現地測量により、現在の設備図面の落差が適正であることを確認している。

	現在設備図面	現地測量	相違
水槽水位～放水位間の落差	42.668m	—	—
水槽越流天端高	EL.252.513	EL.252.553	0.040m
放水路敷高	EL.209.192	EL.209.281	0.089m

(5) 有効落差に関する今後の調査

今回の有効落差の相違の事象を受けて、当社の全発電所の有効落差について、今後計画的に測量等を行い、有効落差の相違および超過取水の有無を確認し、相違等が確認された場合は、貴局等に報告のうえ、速やかに必要な手続きを行うこととする。

(1) 調査の基本的考え方

今回判明した超過取水および有効落差の相違は、これまでの調査対象外であったものである。具体的には当社が許可を得るために申請・届出している諸元の適正性に不備があったものであり、今回の調査は過去の調査で判明した不適切事象および今回判明した超過取水および有効落差の相違以外で、河川法令上、利害者が遵守すべき事項を抽出し、**6 発電所の調査項目を精査**したうえ、調査を実施する。

※ 過去の水力関連施設に係る調査および6発電所の是正状況

事象	調査項目	是正状況
水力発電関連施設に係る点検	・工作物改築等（24 条、26 条、55 条違反）について調査 ・目的外取水（23 条違反）について調査 ・取水量、堆砂等のデータ改ざんについて調査 ・全般についてヒアリング等で調査	是正済み
水力発電関連施設に係る点検で報告出来ていなかった事象の点検	・手摺、フェンス等の工作物改築等（第 24 条、第 26 条第 1 項、第 55 条、流路形成工作物の違反）について調査	追認報告済み、第 24 条申請予定（洛北・内宮・熊川・吉野）

河川法の全条（第 1 条～第 109 条）について、利水者が遵守すべき条文 36 項目を抽出した。更に当社が水力発電所の運営（建設・承継以降に実施する運転・保全業務、水利権の期間更新等）において、河川法に係わる業務 6 項目を抽出した。

河川法
(第1条～第109条)

利水者が
遵守すべき条文

36項目を抽出

42項目から調査項目の絞り込み

【調査対象外の判断基準】

- ・過去の点検で調査・正済み
- ・発電所には適用されない項目
- ・業務実態として違反はないと判断

**6項目を6発電所の
調査対象として選定**

調査項目	細分化	想定される不備(一例)
第23条の許可に際して附される 水利使用規則（水利使用許可 申請書）	目的	水力発電以外の河川使用
	位置	住所等記載誤り、位置漏れ
	取水量等	常時使用水量の算定誤り
	取水の方法	名称、数量の相違
	取水・貯留条件	条件と異なる取水、放流
	工作物・土地の占用	その他の寸法相違、占用漏れ
許可期限等	期間更新の申請遅延	
工事	無届工事	
管理規程	未作成	
貯水・ダム測定等	算定式の間違い、実態と相違	
水路等改築の承認	未承認工事	
標識の掲示	未指示	
水利使用規則で作成を規定される 管理規程	操作に関する事項 点検整備	規定と異なった操作、未記録 未報告
河川管理者以外者の施行する 工事等(第25条)	その他記載事項	記載間違い
土地等の取扱いの許可(第25条)	承認	未承認工事
土地の掘削等の許可(第27条)	許可	無許可工事
土地の占用の許可(第24条)	許可	無許可工事
	許可	無許可工事

想定される不備を確認する
ための調査方法を検討

16

調査項目選定結果(1/3)

区分	条数	項目	条文要約・内容	利水者 遵守事項	調査 要否判定	備考(調査対象外とした理由等)
河川法	第1条	目的	河川法の目的			
	第2条	河川管理の原則等	管理の原則			
	第3条	河川及び河川管理施設	用語の定義			
	第4条	一級河川	国土交通大臣は、一級河川を指定する			
	第5条	二級河川	都道府県知事は、二級河川を指定する			
	第6条	河川区域	河川区域の指定			
	第7条	河川管理者	用語の定義			
	第8条	河川工事	用語の定義			
	第9条	一級河川の管理	国土交通大臣は、一級河川を管理する			
	第10条	二級河川の管理	都道府県知事は、二級河川を管理する			
	第11条	境界に係る二級河川の管理の特例	境界に係る二級河川の管理は、都道府県知事が協議する			
	第12条	河川の台帳	河川管理者は、河川台帳を管理する			
	第13条	河川管理施設等の構造の基準	利水者は、許可を請けた工作物を安全な構造にしなければならない	●	×	当社が行う保全業務により設備の健全性を確保している
	第14条	河川管理施設の操作規則	河川管理者は、ダム等の施設について操作規則を定める			
	第15条	他の河川管理者に対する協議	当該河川管理者は、他に影響を受ける河川管理者と協議する			
	第16条	河川整備基本方針	河川管理者は、河川整備基本方針を定める			
	第16条2	河川整備計画	河川管理者は、河川整備計画を定める			
	第16条3	市町村長の施行する工事等	市長村長は、河川管理者と協議のうえ、河川を工事等する			
	第17条	兼用工作物の工事等の協議	利水者は、河川管理者と協議のうえ、兼用工作物を工事等する	●	×	6発電所は兼用工作物を有さない
	第18条	工事原因者の工事の施行等	河川管理者は、原因者に工事を行わすことができる			
	第19条	附帯工事の施行	河川管理者は、河川工事に附帯した工事を行うことができる			
	第20条	河川管理者以外の者の施行する工事等	利水者は、河川管理者から承認を受けて河川工事等を行うことができる	●	●	
	第21条	工事の施行に伴う損失の補償	河川管理者・利水者は、河川工事等により他の工事を伴う者の請求がある場合、補償する	●	×	当社の業務実態として、都度協議のうえ補償を行っている
	第22条	洪水時等における緊急措置	河川管理者は、洪水時等において緊急措置をとることができる			
	第22条2	高規格堤防の他人の土地における原状回復措置等	河川管理者は、現状回復措置をとることができる			
	第23条	流水の占用の許可	利水者は、流水を占用するときは許可が必要	●	×	H18点検時(雑用水等)、今回調査(超過取水)で対応済み
	第24条	土地の占用の許可	利水者は、土地を占用するときは許可が必要	●	●※	H18点検時は河川横断のみ調査
	第25条	土石等の採取の許可	利水者は、土石等を採取するときは許可が必要	●	●	
	第26条	工作物の新築等の許可	利水者は、工作物を新築等するときは許可が必要	●	×	H18、H20で調査済み
	第27条	土地の掘削等の許可	利水者は、土地を掘削等するときは許可が必要	●	●	
	第28条	竹木の流送等の禁止、制限又は許可	利水者は、竹木の流送等するときは許可が必要	●	×	当社業務で制限行為は行わない
	第29条	河川の流水等について河川管理上支障を及ぼすおそれのある行為の禁止、制限又は許可	利水者は、流水等について河川管理上支障を及ぼすおそれのあるときは許可が必要	●	×	当社業務で制限行為は行わない
	第30条	許可工作物の使用制限	利水者は、許可工作物を使用するときは検査での合格が必要	●	×	使用していないことを含めて完成検査を受けている
	第31条	原状回復命令等	利水者は、許可を受けた工作物を廃止する場合は届出が必要	●	×	廃止した工作物はないと考えられるため
	第32条	流水占用料等の徴収等	都道府県知事は、流水占用料を徴収できる			
	第33条	許可に基づく地位の承継	相続・承継した利水者は、許可に基づく地位を承継し、その旨を届出る	●	×	6発電所とも現河川法制定前(S26)に承継している
	第34条	権利の譲渡	利水者は、河川管理者からの承認を得て、他の利水者から第23条等の権利を譲渡できる	●	×	6発電所とも譲渡を受けていない
	第35条	関係行政機関の長との協議	国土交通大臣は、水利使用に係る申請処分時には、関係行政機関の長と協議しなければならない			
	第36条	関係地方公共団体の長の意見の聴取	国土交通大臣は、第23条等の申請があった場合、関係都道府県知事に意見を聴かなければならない			

調査項目選定結果(2/3)

区分	条数	項目	条文要約・内容	利水者 遵守事項	調査 要否判定	備考(調査対象外とした理由等)
河川法	第37条	河川管理者の工作物に関する工事の施行	河川管理者は、第26条の許可を受けた者の委託により、工事を自ら行うことができる			
	第38条	水利使用の申請があつた場合の通知	河川管理者は、第23条、第26条の申請があつた場合、関係河川使用者に通知しなければならない			
	第39条	関係河川使用者の意見の申出	関係河川使用者は、前条の通知があつた場合、河川管理者に対して意見を申し出ることができる			
	第40条	申出をした関係河川使用者がある場合の水利使用の許可の要件	河川管理者は、第23条等の許可により他者が損失を受ける場合、要件を満たさないと許可してはならない			
	第41条	水利使用の許可に係る損失の補償	利水者は、第23条、第26条の許可により損失を受ける者に対して補償しなければならない	●	×	当社の業務実態として、都度協議のうえ補償を行っている
	第42条	損失の補償の協議等	利水者は、前条の補償に際して関係河川使用者と協議しなければならない	●	×	当社の業務実態として、都度協議を行っている
	第43条	流水の貯留又は取水の制限	利水者は、第39条に係る損失を補償した後でなければ、流水を貯留・取水してはならない	●	×	当社の業務実態として、補償後に取水を行っている
	第44条	河川の従前の機能の維持	ダムを設置している利水者は、従前の河川機能を維持するための措置をとらなければならない	●	×	6発電所はハイダムを有さない
	第45条	水位、流量等の観測	ダムを設置している利水者は、観測施設(水位、流量、雨雪量)を設けて観測しなければならない	●	×	6発電所はハイダムを有さない
	第46条	ダムの操作状況の通報等	ダムを設置している利水者は、洪水発生時の観測記録・操作状況を関係者に通報しなければならない	●	×	6発電所はハイダムを有さない
	第47条	ダムの操作规程	ダムを設置している利水者は、ダム操作规程を定めて河川管理者から承認を受けなければならない	●	×	6発電所はハイダムを有さない
	第48条	危害防止のための措置	ダムを設置している利水者は、危害防止措置(関係機関への通知、一般への周知)をとらなければならない	●	×	6発電所はハイダムを有さない
	第49条	記録の作成等	ダムを設置している利水者は、ダムの操作記録を作成・保管・求めに応じて提出しなければならない	●	×	6発電所はハイダムを有さない
	第50条	管理主任技術者の設置	ダムを設置している利水者は、管理主任技術者を置かなければならない	●	×	6発電所はハイダムを有さない
	第51条	兼用工作物であるダムについての特例	河川管理者は、兼用工作物の維持等する場合は、政令で特別の定めをすることができる			
	第52条	洪水調節のための指示	河川管理者は、洪水等非常時にダム設置者に対して必要な措置を指示することができる			
	第53条	渇水時における水利使用の調整	利水者は、渇水時における関係利水者間の協議に努めなければならない	●	×	当社の業務実態として、都度協議のうえ補償を行っている
	第53条2	渇水時における水利使用の特例	利水者は、河川管理者の承認を受けて他の利水者に許可された水利使用を行わせることができる	●	×	当社の業務実態として、都度協議のうえ補償を行っている
	第54条	河川保全区域	河川管理者は、河川保全区域を指定することができる			
	第55条	河川保全区域における行為の制限	利水者は、河川保全区域内において許可を受けて制限行為を行う	●	×	H18、H20点検時に調査済み
	第56条	河川予定地	河川管理者は、河川予定地を指定することができる			
	第57条	河川予定地における行為の制限	利水者は、河川予定地において許可を受けて制限行為を行う	●	×	6発電所区域内には予定地を有しないと認識している
	第58条	河川管理者が権原を取得した河川予定地	河川予定地に指定される前においても法律が適用される			
	第58条2	河川立体区域	河川管理者は、河川立体区域を指定することができる			
	第58条3	河川保全立体区域	河川管理者は、河川保全立体区域を指定することができる			
	第58条4	河川保全立体区域における行為の制限	利水者は、河川保全立体区域内において許可を受けて制限行為を行う	●	×	6発電所区域内には立体区域を有しないと認識している
	第58条5	河川予定立体区域	河川管理者は、河川予定立体区域を指定することができる			
	第58条6	河川予定立体区域における行為の制限	利水者は、河川予定立体区域内において許可を受けて制限行為を行う	●	×	6発電所区域内には立体区域を有しないと認識している
	第58条7	河川管理者が権原を取得した河川予定立体区域	河川予定立体区域内に指定される前においても法律が適用される			
	第59条	河川の管理に要する費用の負担原則	国(一級)または都道府県(二級)は、河川管理に要する費用を負担する			
	第60条	一級河川の管理に要する費用の都道府県の負担	都道府県は、一級河川の管理に必要な費用について、一部を負担する			
	第61条	指定区間内の一級河川の修繕に要する費用の補助	国は、都道府県知事が行なう一級指定区間内の河川修繕等の費用の一部を補助できる			
	第62条	二級河川の管理に要する費用の国の負担	国は、二級河川の改良工事に要する費用を一部負担する			
	第63条	他の都府県の費用の負担	国土交通大臣は、費用を負担する府県以外で利益を受ける府県に一部を負担させることができる			
	第64条	負担金の納付又は支出	都道府県が負担する費用や利益を受ける都府県が負担する費用は、国庫に納付しなければならない			
	第65条	境界に係る二級河川の管理に要する費用の特例	2以上の二級河川の管理に係る費用は、関係都府県知事間で協議して分担する			
	第65条2	市町村長の施行する工事等に要する費用	市町村長が行う河川工事等に要する費用は、当該市町村の負担とする			
	第66条	兼用工作物の費用	利水者は、兼用工作物の工事等の費用を国(一級)または府県(二級)と協議して定める	●	×	6発電所は兼用工作物を有さない
	第67条	原因者負担金	河川管理者は、他工事により必要となる河川工事等の費用を、当該の他工事者に負担させる			
	第68条	附帯工事に要する費用	河川工事の費用を負担する者は、その附帯工事についても費用を負担しなければならない			

調査項目選定結果(3/3)

区分	条数	項目	条文要約・内容	利水者 遵守事項	調査 要否判定	備考(調査対象外とした理由等)
河川法	第69条	河川管理者以外の者が行なう工事等に要する費用	河川管理者以外の者(利水者)が行なう河川工事等に要する費用は、その者が負担しなければならない	●	×	当社の業務実態として、都度協議のうえ負担を行っている
	第70条	受益者負担金	河川管理者は、河川工事により著しく利益を受ける者に、その費用の一部を負担させることができる			
	第70条2	特別水利使用者負担金	河川管理者は、河川管理施設の管理に要する費用等を、特別水利使用者に負担させることができる			
	第71条	負担金の通知及び納入手続等	負担金に関し必要な事項は、政令で定める			
	第72条	負担金の帰属	負担金の収入先についての規定(国または都道府県)			
	第73条	義務の履行のために要する費用	利水者は、法律に基づき義務を履行するために必要な費用を負担しなければならない。	●	×	当社の業務実態として、都度協議のうえ負担を行っている
	第74条	強制徴収	河川管理者は、負担金、流水占用料の未納付者に対して、納付を督促しなければならない			
	第75条	河川管理者の監督処分	河川管理者は、許可の取り消し等を命ずることができる			
	第76条	監督処分に伴う損失の補償等	河川管理者は、第75条の監督処分により損失を受けた者に対して、補償しなければならない			
	第77条	河川監理員	河川管理者から任命された監理員は、法令違反者に対して是正を指示することができる			
	第78条	許可を受けた者等からの報告の徴収及び立入検査	国土交通大臣又は河川管理者は、許可を受けた者等に対して報告徴収及び立入検査を行うことができる			
	第79条	国土交通大臣の認可等	都道府県知事は、国土交通大臣の認可を受けて、政令で定めたと一級河川の管理を行う			
	第79条2	国土交通大臣の指示	国土交通大臣は、異常時には都道府県知事に対し必要な措置を指示することができる			
	第80条	社会資本整備審議会の調査審議等	国土交通大臣の諮問に応じ、河川に関する重要事項を調査審議する			
	第81条～第85条	削除	—			
	第86条	都道府県河川審議会	条例により都道府県河川審議会を置くことができる			
	第87条	経過措置	区域指定される以前からある工作物は、必要な許可を得たと見なされる			
	第88条	許可を受けたものとみなされる者の届出	第87条の経過措置を受ける者(利水者)は、河川管理者に届出しなければならない	●	×	河川区域内の当社工作物は許可が必要なものとして過去(H18,H20)の点検で調査済み
	第89条	調査、工事等のための立入り等	国土交通大臣等は、調査又は河川工事等のために立ち入ることができる。			
	第90条	許可等の条件	河川管理者は、河川法の許可等に条件を附することができる			
	第91条	廃川敷地等の管理	廃川敷地等内の河川施設の管理は、従前の河川管理者が管理する			
	第92条	廃川敷地等の交換	廃川敷地等管理者は、新たな河川(土地)とを交換することができる			
	第93条	二級河川に係る廃川敷地等の譲与	国土交通大臣は、二級河川の廃川敷地等を譲与することができる			
	第94条	廃川敷地等に関する費用等	廃川敷地等になる場合は、従前の河川管理者が費用を負担する			
	第95条	河川の使用等に関する国の特例	国の事業(第23条等)は、河川管理者との協議により許可されたものと見なす			
	第96条	道の特例	道の区域内の河川の負担等は別に政令で定めることができる			
	第97条	不服申立て	利水者は、河川管理者の緊急措置に対して不服できない	●	×	当社の業務実態として、不服申し立てしていない
	第98条	権限の委任	国土交通大臣の権限を地方整備局長へ委任することができる			
	第99条	地方公共団体への委託	河川管理者は、地方公共団体に河川管理を委託することができる			
	第100条	この法律の規定を準用する河川	市町村長は、準用河川を指定することができる			
	第100条2	一級河川、二級河川又は準用河川の指定に係る無償貸付け等	市町村が所有する当該一級河川等の用に供される土地についての規定			
	第100条3	事務の区分	地方公共団体の規定			
	第101条	政令への委任	政令の規定(河川管理者が定める)			
	第102条～第109条	罰則	罰則規定(河川管理者が罰金を処する)			
上記以外で、当社が河川法に係る手続きを要する業務	水利使用規則		利水者は、水利使用許可申請により許可を受けた際に附される水利使用規則に基づき水利使用を行う。	●	●※	※本調査の中で第24条の調査を実施する。
	管理規程		利水者は、管理規程で定められた方法により操作・記録等を行う。	●	●	
	取水規程		利水者は、取水規程で定められた方法により取水・記録等を行う。	●	×	6発電所は取水規程を作成することが規定されていない
	国土交通省通達「ゲート操作状況の通報等について」		ダムを設置している利水者は、ダム操作違反があった場合、その内容を報告する。	●	×	6発電所はハイダムを有さない
	河川管理者からの指定・指示		ダムを設置している利水者は、指定・指示されたダムの操作状況を報告する。	●	×	6発電所はハイダムを有さない
	国土交通省通達「地震発生後のダム臨時点検結果の報告について」		ダムを設置している利水者は、規定の地震に達した場合、臨時点検を実施し報告する。	●	×	6発電所はハイダムを有さない

調査方法一覧

				調査項目数→	16	22	16	22	22	23	
分類	想定される不備		調査方法	調査対象							
				調査種別	洛北	内宮	熊川	吉野	樫尾	大島居	
	位置	注水口等の記載漏れ	記載内容と実態の取水箇所について確認	調査②	●	●	●	●	●	●	
		取水口等の位置(住所)・名称の記載間違い	記載内容誤りについて確認	調査②	●	●	●	●	●	●	
	取水量等	理論水力の算定誤り	算定根拠の妥当性について確認	－	調査済	調査済	調査済	調査済	調査済	調査済	
		常時使用水量の算定誤り	算定根拠の妥当性について確認 (水利権期間更新時資料で、10ヵ年流況のCA比例が間違っていないか) (期間更新時に常時使用水量の見直しをしていないか)	調査②	●	●	●	●	●	●	
		その他内容の記載間違い	記載内容誤りについて確認(満水位・制限期間等)	調査②	●	●	●	●	●	●	
		<u>有効落差の算定誤り</u>	算定根拠の妥当性について確認－計算間違い、実態と違った水槽水位・放水水位で計算等	－	調査済	調査済	調査済	調査済	調査済	調査済	
		<u>発電力の算定誤り</u>	算定根拠の妥当性について確認	－	調査済	調査済	調査済	調査済	調査済	調査済	
	取水の方法	<u>記載内容の実態との相違・記載間違い</u>	実態との相違・記載間違いの有無について確認(数値、名称等)	調査②	●	●	●	●	●	●	
	取水・貯留条件等(維持流量等)	記載内容の実態との相違・記載間違い	具体的な条件が附せられている場合において、実態との相違・記載間違いの有無について確認(数値、放流期間、名称等)	調査②	●	●	●	●	●	●	
	工作物・土地の占有	占用面積の漏れ	占用面積算出根拠(図面)をもとに現地で工作物を確認。確認の結果、工作物の占用漏れ、形状の変更が確認された場合は、図面に図示し、概略で面積を算定	調査①		●	●	●	●	●	●
		工作物の位置(住所)名称の記載間違い	記載内容誤りについて確認	調査②	●	●	●	●	●	●	●
		<u>工作物の位置、寸法</u>	・水利使用許可申請書記載工作物に記載の寸法について確認 (河川区域、保全区域、流路形成工作物について、可能な限り測量する。) (金物(鉄管等)については、過去の完成検査等の資料を流用可とする。)	調査①	●	●	●	●	●	●	●
	許可期限等	遊休化した権利の協議未実施	長年使用していない取水箇所がないか確認	調査②	●	●	●	●	●	●	●
		許可申請の遅延	至近の期間更新における申請に遅延がないことを確認	調査②	●	●	●	●	●	●	●
	管理規程	未承認(未作成)	水利使用規則で規定されているものの承認を受けていないか(未作成)確認	調査②		●		●	●	●	
	貯水・ダム測定等(取水量測定)	測定の算定・計測誤り	PQ式の算定内容の適正性について確認	－	調査済	調査済	調査済	調査済	調査済	調査済	調査済
			HQ式の妥当性確認	調査②						●	
		規定内容との相違	規定された計測方法とは異なった方法で計測していないか確認(HQ⇔PQ、箇所毎の取水量⇔使用水量等)及び協議状況	調査②	●	●	●	●	●	●	●
	標識の掲示	掲示内容不備	標識を掲示しているか、必要事項を記載しているか、記載内容に間違いがないか確認(使用水量、許可期限、水利権者名等)	調査②	●	●	●	●	●	●	●
管理規程	操作に関する事項	ゲート操作方法の実態との相違	ダム、魚道、取水口ゲート操作方法が実態と異なっていないか確認 ・管理規程の内容を受けて所則・操作手順書等に詳細な手順を定めているか。 ・所則等に詳細な手順を定めていない場合、それら所則等が管理規程の内容と齟齬をきたしていないか。 ・操作者は正しい操作方法を知っているか。 ・現地設備が操作方法に適した設定となっているか。	調査②		●		●	●	●	
		未通知、通知、周知の実態との相違	操作時に必要な通知を行っているか、規定内容が実態と異なっていないか確認 ・過去に通知した実績があるか。 ・周知する範囲(区間)は実態と合っているか。 ・通知・周知方法について、所則等実際に操作するための手順を定めているか。	調査②		●		●	●	●	
		未記録	必要な記録をとっているか確認	調査②		●		●	●	●	
	点検整備	未実施	異常時の措置について必要な点検整備をしているか確認	調査②		●		●	●	●	
	全般	取水位・管理責任者・諸元等の記載間違い	記載内容誤りについて確認	調査②		●		●	●	●	
第20条	河川管理者以外の者の施行する工事の未承認		過去の工事履歴より、当該行為の有無を確認、該当時は手続きの有無について確認	調査③	●	●	●	●	●	●	●
第25条	土石等の無許可採取		〃	調査③	●	●	●	●	●	●	●
第27条	土地の無許可掘削		〃	調査③	●	●	●	●	●	●	●

(3) 調査方法

① 水利使用許可申請書の申請内容および水利使用規則、管理規程の許可内容の調査

- a. 水利使用許可申請書本文（工作物および土地の占用に係る表）に記載の工作物のうち、確認可能な箇所・寸法について、現地測定または工作物の完成図書により相違の有無を調査する。

今回、流水への影響の有無の観点から、河川区域および河川保全区域内の工作物および水路形成工作物のうち、申請書に記載の工作物を対象に、申請書記載の寸法と現地・完成図書等との相違の有無を現地寸法確認等により調査を実施している。ただし、今回の調査では申請書本文に記載している工作物の寸法を調査対象としており、申請書図面に記載の工作物の全ての寸法を確認していないこと、また、調査対象の工作物寸法についても調査期間内に水路断水が出来ないこと等による未確認部分があることや、水路延長の測定については概略の確認である。

河川区域内の許可工作物の土地の占有面積について、その面積算定根拠となる図面をもとに、工作物の面積計上漏れや現地工作物の明らかな形状変更について現地で確認し、相違が確認された場合は、占有面積の変更について報告するものである。 【調査①】

- b. 水利使用許可申請書、水利使用規則および管理規程（水利使用規則で作成が規定されている場合）の記載内容（位置・取水方法・取水、貯留条件・許可期限・ゲート操作方法等）について、実態との相違や誤記の有無について、社内資料および現地確認等により調査する。

【調査②】

② 河川法令上の必要な手続きに係る調査

河川内での掘削を行う可能性がある工事を対象に、現存する過去の工事資料および過去に第26条第1項の許可を受けた工事の許可条件等により、河川管理者以外の者の施行する工事（第20条）、土石等の採取の許可（第25条）および土地の掘削等の許可（第27条）について、調査する。 【調査③】

(4) 調査結果

① 水利使用許可申請書記載の工作物の寸法・型式・占有面積に係る調査結果【調査①】

現地測定等により工作物の寸法を確認した結果、6発電所・計55工作物の寸法が、水利使用許可申請書に記載の寸法と相違していることを確認した。

これらの寸法相違は、工作物を無許可で改変したことにより生じたものではなく、工作物の施工誤差、図面や申請書への誤った寸法の記載、当時の測量精度による相違、工作物の寸法測定箇所が不明確であることから今回、測定箇所を特定し寸法を確認したことによる相違と考えており、その他のものについては今回確認した相違量が当社の管理基準値内であることを確認した。

工作物の寸法に係る調査結果

発電所	相違があった 工作物数	相違事例（一例）	申請書記載の寸法	相違量
洛北	11 工作物	2 号沈砂池延長の相違	25.600m	0.400m
内宮	5 工作物	導水路トンネルの延長の相違	581.801m	6.199m
熊川	9 工作物	支水路延長の相違	154.300m	0.700m
吉野	9 工作物	第 1 えん堤流筏路の延長の相違	21.800m	0.300m
樫尾	8 工作物	放水路管理橋の延長の相違	7.800m	1.200m
大鳥居	13 工作物	本川導水路本体の延長の相違	3,340.144m	7.175m
合計	55 工作物			

工作物の型式等を現地にて確認した結果、2 発電所・2 工作物において、水利使用許可申請書に記載の型式と相違していることを確認した。また 2 工作物において、単位の記載が誤っていることを確認した。

工作物の型式の相違については、樫尾発電所において過去に承認を得て水槽制水門の型式を変更する工事（スライド式→ローラ式）を行ったものの、その後の申請書に変更内容を反映していないことを確認した。また吉野発電所の沈砂池排砂門の型式について、申請書には電動と記載しているものの、現地確認の結果手動であることを確認したが、過去に型式を電動から手動に変更した実績がないことから申請書への記載誤りであることを確認した。その他単位の記載誤りを含めて、工作物を無許可で改変したことによる型式の相違ではないことを確認した。

工作物の型式等に係る調査結果

発電所	工作物	申請書記載の型式等	確認結果	備考
樫尾	水槽制水門	鋼製 <u>スライド</u> 式（電動）	鋼製 <u>ローラ</u> 式（電動）	ゲートの型式の未反映
吉野	2 号沈砂池排砂門	鋼製スライド式（ <u>電動</u> ）	鋼製スライド式（ <u>手動</u> ）	ゲートの型式の記載誤り
	発電機	1,000 <u>kW</u>	1,000 <u>kVA</u>	発電機単位の記載誤り
	ちり除装置	1 <u>門</u>	1 <u>台</u>	工作物の単位の記載誤り

工作物の占用面積について、現地にて確認した結果、5 発電所・計 8 事象において、水利使用許可申請書に記載の占用面積と相違していることを確認した。

熊川発電所、吉野発電所および大鳥居発電所においては、当該工作物の工事に係る許可を受けていることを許可書や水利使用許可申請書または申請書添付の図面等により確認しているものの、水利使用許可申請書上の占用面積に計上できていないことを確認した。

洛北発電所および大鳥居発電所においては、占用面積を算定するための丈量図に一部誤りがあることから、水利使用許可申請書上の占用面積に誤りがあることを確認した。

吉野発電所および樫尾発電所においては、国土調査により、河川区域内の官地と民地の境界が変更になったことで占用面積に変更が生じたが、水利使用許可申請書上の占用面積を変更していないことを確認した。

樫尾発電所においては、当社が河川区域外の土地を河川区域内であると判断したことにより、水利使用許可申請書上の占用面積に誤って計上していることを確認した。

占用面積に係る調査結果

発電所	占用面積相違の分類				工作物	相違内容	占用面積の相違量	
	工作物占用 計上漏れ	占用面積 算定誤り	官民境界変 更時未反映	河川区域 判定誤り			現行	相違量
洛北		●			えん堤	えん堤下流石積左岸側のコンクリートおよび橋脚部の占用算定漏れ	118.140m ²	4.610m ² 増
内宮					—	相違なし	—	—
熊川	●				えん堤	水位計の計上漏れ	72.860m ²	0.040m ² 増
吉野	●				えん堤	魚道と岩盤部分とのすり付け箇所を計上漏れ	279.340m ²	103.010m ² 増
			●		水槽・余水路・放水路	国土調査（官民界変更）に伴い占用面積が変更	0.000m ²	443.140m ² 増
樫尾			●		余水路・発電所・放水路	国土調査（官民界変更）に伴い占用面積が変更	1143.410m ²	131.410m ² 減
				●	導水路・沈砂池	区域外を河川区域と判定	128.010m ²	52.410m ² 減
大鳥居	●				第 1 えん堤	えん堤側壁の計上漏れ	0.000m ²	4.266m ² 増
		●			えん堤・導水路・放水路	丈量図面の間違い	894.51m ²	21.050m ² 減
合計	3 事象	2 事象	2 事象	1 事象	8 事象			

② 水利使用許可条件全般に係る調査結果【調査②】

水利使用規則および管理規程の規定内容について、現地および業務実態を確認した結果、規定内容と相違した現地および業務実態は確認されなかった。

なお、当社組織変更後や工作物の位置の所在地変更後に規則等が変更となった際、変更が反映されていない場合や、所在地や工作物諸元（寸法等）の誤記、転記誤りなどが確認された。

③ 河川区域内の掘削に係る調査結果【調査③】

河川内での掘削に係る河川法の手続きについて、過去の工事件名等（6 発電所・計 496 件）から確認した結果、河川法の手続きが必要な工事件名（4 発電所・計 22 件）に対して、許可を受けていることを確認した。

(5) 今回判明した事案の経緯、具体的内容、発生原因及び責任の所在

今回の 6 発電所の調査の結果、水利使用許可申請書に記載の工作物の占用面積に相違があることが判明した。

熊川発電所で土地の占用漏れの可能性があることが判明した水位計（平成 12 年設置）については、水利使用許可申請書に水位計を記載していることなどから、水位計の設置に係る河川法第 26 条第 1 項の許可について不備はないものと認識している。

大鳥居発電所で土地の占用漏れの可能性があることが判明したえん堤下流護岸側壁については、水利使用許可申請書に添付している平面図に工作物（工事年不明）を確認しており、側壁の設置に係る河川法第 26 条第 1 項の許可について不備はないものと認識している。

以上の事象では、工事に係る河川法第 26 条第 1 項の許可申請を行っているものの、第 24 条の土地の占用の許可申請が行われていなかったことから、工事を実施する際の第 24 条の手続きの要否まで判断していなかったことが原因と考えられる。

吉野発電所で河川区域内の土地の占用漏れの可能性があることが判明したえん堤魚道については、えん堤魚道の工事についての第 26 条第 1 項および魚道本体の土地の占用に必要な第 24 条の許可を受けていることを確認している（平成 21 年 9 月許可）。

この事象では、えん堤魚道本体の工事中において、魚道本体と周辺岩盤の隙間を埋めるために工事を行ったものであるが、その部分を含めた第 24 条の申請が行われていなかった。当初許可を受けた範囲以外である魚道本体と周辺岩盤の隙間を埋めた部分について、第 24 条の手続きの要否を判断していなかったことが原因と考えられる。

洛北発電所および大鳥居発電所で判明した、占用面積の算定誤りについては、現地形状の丈量図への反映や面積の算定が不十分であったことが原因と考えられる。

吉野発電所および樫尾発電所で判明した、河川区域内の官民境界の変更により、占用面積が変更となったにもかかわらず、変更申請を行っていないことについては、官民境界の変更がないものと認識し、継続して申請を行っていたことが原因と考えられる。

樫尾発電所で判明した、河川区域外の土地を河川区域内であると判断したことについては、河川区域の確認が不十分であったことが原因と考えられる。

工作物の占用漏れに係る問題点は、本来であれば、工事実施箇所（現電力所、現電力システムセンター）と水利権の申請手続きを行う支店が連携して、第 24 条の許可申請に係る要否を確認すべきであったが、確認すべき仕組みや明確な判断基準を構築していなかったことから、これらを実施すべき本店関係部門（土木建築室土木グループ、電力流通事業本部水力変電グループ、総務室用地取得グループ）に責任の所在があると考ええる。

その他の占用面積の相違の問題点は、占用面積を算定する工事実施箇所（現電力所、現電力システムセンター）および河川区域を確認する箇所（現電力所、支店）がその業務を確実に実施する必要があったものと考ええる。

(6) 再発防止対策

今回判明した工作物の占用漏れに係る問題点を踏まえた対応として、工事実施前における、法令要否を確認する仕組みについては、平成 18 年度に実施した水力発電関連施設に係る点検結果を受けて策定した「発電水利使用に関する不適切事案に係る再発防止対策」で仕組みを構築しており、今後も工事の実施の際には、河川法第 24 条の申請要否判断を含めた、河川法の必要な手続きに係る法令要否を確認していく。

許可を受けた工事が、その工事実施中に当初許可を受けた範囲以外で工事を行う必要が生じた場合の法令要否を確認する仕組みについては、平成 22 年 4 月に仕組みに明記しており、今後はその仕組みに従って、工事内容の変更が生じた際には、河川法第 24 条の申請要否判断を含めた、河川法の必要な手続きに係る法令要否を確認していく。

また、占用面積の算定に当たっては確実な業務の実施を徹底するとともに、水利権の期間更新等の際に、河川区域界や河川区域内の官民境界を確認のうえ、占用面積に変更がないかを確認することを明確化し、必要な手続きを行っていく。

今回の調査の中で、河川法第 26 条第 1 項の許可を受けて工事を行っていたものの、工事により変更となった寸法や型式が、水利使用許可申請書や元図面に反映されていないことによる相違を確認している。都度の工事では河川法第 26 条第 1 項、第 24 条等の許可を受けるための法令要否を確認する仕組みはあるものの、工事による寸法・型式・面積等の変更を申請書や元図面等へ変更管理する仕組みがないことに起因する不備であり、今後、工事を行った際の変更管理を確実に実施するための対策を講じる。

(7) 今回の調査以降の取り組みについて

① 水利使用許可申請書の本文（工作物および土地の占用に係る表）に記載の工作物および添付の設備図面について

今回調査した 6 発電所について、申請書本文に記載の工作物の寸法、型式を確認した結果、工作物を無許可で改変したことによる相違ではなく、大半が工作物の施工誤差に起因する相違であり、中には転記ミスによる相違もあることが判明した。

よって、6 発電所以外の全発電所について、型式の相違の有無について計画的に確認するとともに、他工事や現地確認の際に明らかな寸法の相違が判明した場合に現地測量等を行い、貴局等に報告のうえ、速やかに手続きを行う。

② 水利使用規則に記載の許可工作物の占用面積について

今回調査した 6 発電所について、工作物の占用面積の計上漏れを初めとする占用面積の相違が判明した。

よって、6 発電所以外の全発電所について、今回と同様の方法により、占用面積の算定根拠となる丈量図と設備図面の相違の有無を計画的に確認し、工作物の計上漏れや図面間の相違が判明した場合は、現地測量等により占用面積の適正性を確認し、その結果を貴局等に報告のうえ、速やかに手続きを行う。

6 過去に実施した水力発電関連施設に係る報告に、今回判明した事案を報告しなかったことの見解

平成 19 年 3 月 14 日付け「河川法第 78 条第 1 項に基づく水力発電関連施設に係る再発防止対策等に関する報告について」は、平成 18 年 12 月以降に実施した水力発電関連施設に係る点検結果に対する報告である。平成 18 年 12 月以降に実施した点検については、以下の調査を実施しました。

- ・ 工作物の無許可工事
- ・ 取水量報告に係る改ざん
- ・ 貯水池の流入量等の報告に係る改ざん
- ・ ダム計測のデータ改ざん
- ・ 流水占用に係る無許可工事
- ・ 土地の占用（横断）に係る無許可工事

また、全般的な点検としては全社員および当社 OB に対して当人が知りえる河川法令に関する不適切事象の有無についても聴き取り調査を実施しました。

その結果、洛北発電所および内宮発電所の取水超過に係る事象としては、取水量改ざんおよび流水占用に係る許可申請漏れがあったことを報告しております。

発電所	取水量改ざん	流水占用に係る許可申請漏れ
洛北発電所	昭和 60 年以降、発電機出力の記録を自動的に変更処理する装置を設置。	・ 消火栓（水車上流の水路より取水） 大正 6 年 12 月設置、非常時に使用（不明） ・ 雑用水（水車上流の水路より取水） 大正 6 年 12 月設置、必要時に使用（不明）
内宮発電所	昭和 52 年以降、発電機出力の記録を自動的に変更処理する装置を設置。	・ 消火栓（水車上流の水路より取水） 明治 41 年 11 月設置、非常時に使用（不明） ・ 雑用水（水車上流の水路より取水） 昭和 54 設置、必要時に使用（0.019m ³ /s）

今回の超過取水の事象については取水量報告するための算定式の諸元（出力 P 、使用水量 Q 、有効落差 H_e 等）のうち有効落差 H_e や使用水量 Q が誤っていたことに起因するものであります。平成 18 年度の点検当時は、その算定根拠の適正性について疑義があるとの認識はなかったことから調査対象としておらず、点検当時は発見されなかったものと考えております。

今回の事象については、日常業務において不適切な事案があれば、都度業務の見直しや適正化を図るという再発防止対策の仕組みにおいて判明したものであります。

しかしながら、このような不適切な取り扱いが確認されたことについては、誠に申し訳なく、お詫び申し上げますとともに、再発防止対策の徹底に努めてまいります。

7 おわりに

当社として、コンプライアンス意識の徹底に努めている中で、これらの不適切な取扱いが確認されたことについては、コンプライアンスの徹底がまだ道半ばと考えており、今後同様の事象を発生させないための取り組みを推進してまいります。

以上