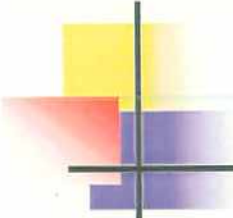


発電水利に係る不適切事案レビュー委員会 資料

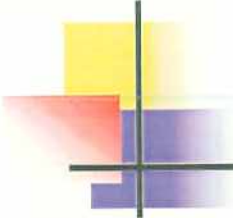
再発防止策及び水力発電事業の概要について

平成19年12月4日
電気事業連合会



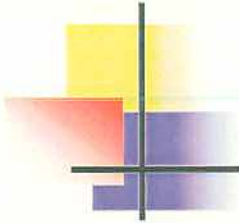
本資料の構成

- 再発防止策概要
- 水力発電の特性
- 発電水利の許可期間



再発防止策概要

- 経緯概要
- 再発防止策概要
- まとめ



経緯概要(1)

(凡例) ●：国土交通省の指示等に関わるもの。

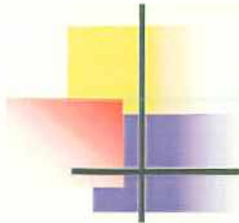
- H18. 10 ダム変位量等の改ざん判明。
- H18. 11 工作物改築に係る手続遺漏の自主報告。
- H18. 11 (～12) 各電力会社が自主点検。
- H18. 11 (～H19. 3) 【保安院】「発電設備に係る点検（いわゆる※総点検）」
- H19. 1 各電力会社が上記の再発防止策を報告。

- H19. 2 取水量管理等に係る不適切事案の自主報告。
- H19. 2 (～H19. 3) 水力発電設備に係る河川法違反の点検指示。
- H19. 3 各電力会社が上記の点検結果及び再発防止策を報告。

- H19. 5 各電力会社に対する監督処分に関する命令。

※総点検

- 対象法令，調査範囲等を限定しない。
- 延べ70,000人へのヒアリング等を含めて，可能な限り遡り自主点検を行った。



経緯概要(2)

国土交通省からの命令等

A

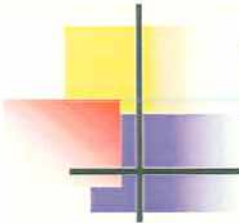
【10電力会社に取組を命じる再発防止策】

- ①水利使用に係る適正性の確認体制の整備
- ②河川法令遵守意識の徹底
- ③河川手続等に係る事前相談の実施
- ④定期的な自己点検の実施

B

【上記の取組を徹底させるための国土交通省の取組】

- ①法令遵守の指導強化(基本的な事例集等の参考情報提供)
- ②不定期検査の実施(いわゆる「抜打検査」の実施)
- ③データ報告の厳格化(今後、河川法78条に基づく)
- ④再発防止策のフォローアップ



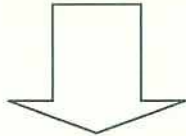
再発防止策概要(1)

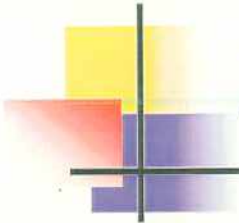
- ルールの適正化・明確化
- 社内管理体制, 内部監査等の充実・強化
- 不正・不備を自発的に言い出し, 受け止める仕組みの確立
- 法令教育の徹底
- 行動指針の見直し等
- 企業倫理に関する研修・教育
- 「縦・横・斜め」のコミュニケーション促進活動の展開



国土交通省の命令・指導もいただきながら, 再発防止を徹底いたします

再発防止策概要(2)

主な事案	再発防止策概要(自主, 総点検による)
①河川法に係る無許可工事 ②取水量の上限処理 ③変位量・漏水量・揚圧力等の改ざん  【要因概要】 ○チェックの仕組みが不十分 ○(法令等への)知識不足 ○不誠実(法令遵守への意識不足) ○(工程優先等の)誤った使命感	○ルールの適正化・明確化 ○社内管理体制, 内部監査等の充実・強化 ○不正・不備を自発的に言い出し, 受け止める仕組みの確立 ○法令教育の徹底 ○行動指針の見直し等 ○企業倫理に関する研修・教育 ○「縦・横・斜め」のコミュニケーション促進活動の展開



再発防止策概要(3)-1

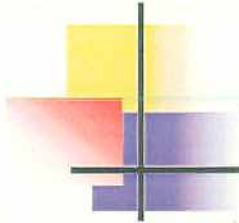
【再発防止策 事例①】

○ルールの適正化・明確化

- ・現場の設備，業務実態等に応じた社内規程・マニュアル類の見直し。

○社内管理体制，内部監査等の充実・強化

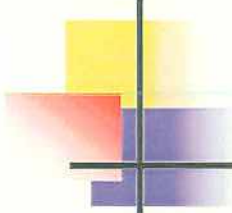
- ・工事所管部門と申請担当部門による相互確認体制の構築。
- ・法令遵守に関する内部監査の強化。
- ・再発防止策の実施状況等に関する内部監査部門による確認・見直し。



再発防止策概要(3)-2

【再発防止策 事例②】

- 不正・不備を自発的に言い出し、受け止める仕組みの確立
 - ・設備のトラブル・不具合を管理する仕組みの充実化。
 - ・法令解釈に関するサポート体制の充実等、現場における悩みを軽減する仕組みの充実化。
- 法令教育の徹底
 - ・関係法令等とそれを遵守する意識を高めるための継続した指導・教育の実施。



再発防止策概要(3)-3

【再発防止策 事例③】

○行動指針の見直し等

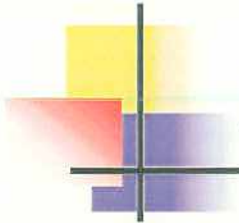
- ・ トップのメッセージの発信。
- ・ 社員の指針遵守への宣誓書への署名。
- ・ 企業倫理遵守に関する行動について、これまでの指針内容をより具体化・明確化。

○企業倫理に関する研修・教育

- ・ これまでの技術者倫理研修の充実化。
- ・ 管理職への研修の必修化。

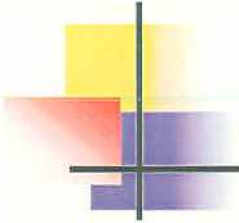
○「縦・横・斜め」のコミュニケーション促進活動の展開

- ・ 本店主管部門の管理職以上と現場との対話機会の増強。
- ・ 部門間・事業所間の人材交流の推進。



水力発電の特性

- 水力発電の歴史
- 水力発電の重要性
- 水力発電の建設費等
- 水力発電の河川環境保全への取組み



水力発電の歴史

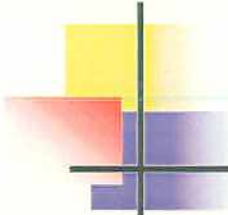
○水力発電開始は明治20年代 (100年以上前)

- 明治21年 水力発電開始（三居沢発電所）
- 明治24年 事業用水力発電営業開始（蹴上発電所）

※ 戦前に建設・運用開始した設備が全体の約6割

【参考：（電力9社＋電源開発）の水力発電概要】

水力発電所	約1,200（発電所）
最大出力	約4,200（万kW）
発電電力量	約780（億kWh）



水力発電の重要性(1)

【水力発電の政策上の位置付】

OH14. 6 エネルギー政策基本法制定

- エネルギー政策を総合的・整合的に推進。

OH15. 4 電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法（RPS法）施行

- 新エネルギー等により発電された電気を一定割合利用することを義務付け。

OH15. 10 エネルギー基本計画策定（閣議決定）

- エネルギー需給に関する施策の方向性を明確化。
- 少なくとも3年毎に見直し。

OH18. 11 総合エネルギー調査会新エネルギー部会中間報告書

- 中小水力が「新エネルギー」として概念整理。

OH19. 3 エネルギー基本計画（改定，閣議決定）

- 環境への適合を図るための基本方針
 - ・化石燃料への依存度を可能な限り下げることが重要。
 - ・再生可能エネルギーの開発・利用等の取組を進める。
- エネルギー政策における新エネルギーの位置付け
 - ・「エネルギー自給率の向上」「地球温暖化対策に資する」長所。
 - ・コスト低減等のための技術開発を行いつつ導入を進める。
- 普及段階に移行しつつある新エネルギーに対する支援。
 - ・中小水力発電の開発・導入を促進。

水力発電の重要性(2)

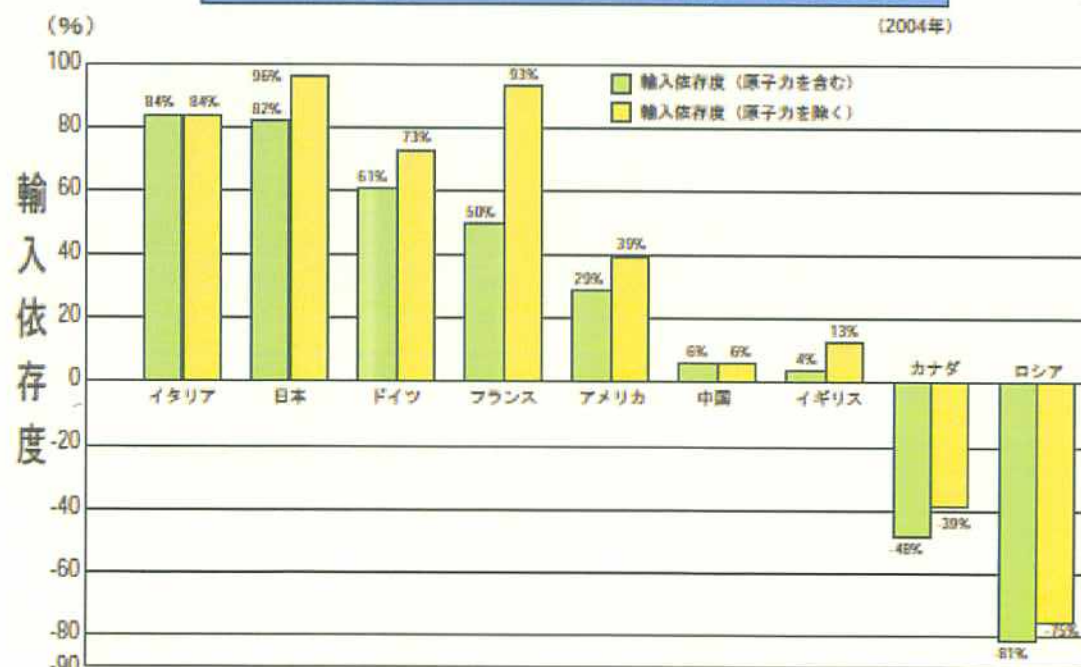
【純国産エネルギー】

○水力発電は、資源の少ない日本の貴重な純国産自然エネルギー。

- 日本は、エネルギー資源をほとんど持っていないため、エネルギーの海外への輸入依存度が高い。
- 国内の豊かな水資源を利用する水力発電は、純国産エネルギーとして一番の実績である。

※日本の電力供給の約1割

主要国のエネルギー輸入依存度



(注) カナダ、ロシアはエネルギーの純輸出国

出典: ENERGY BALANCES OF OECD COUNTRIES 2003-2004
ENERGY BALANCES OF NON-OECD COUNTRIES 2003-2004

水力発電の重要性(3)-1

【再生可能エネルギー】

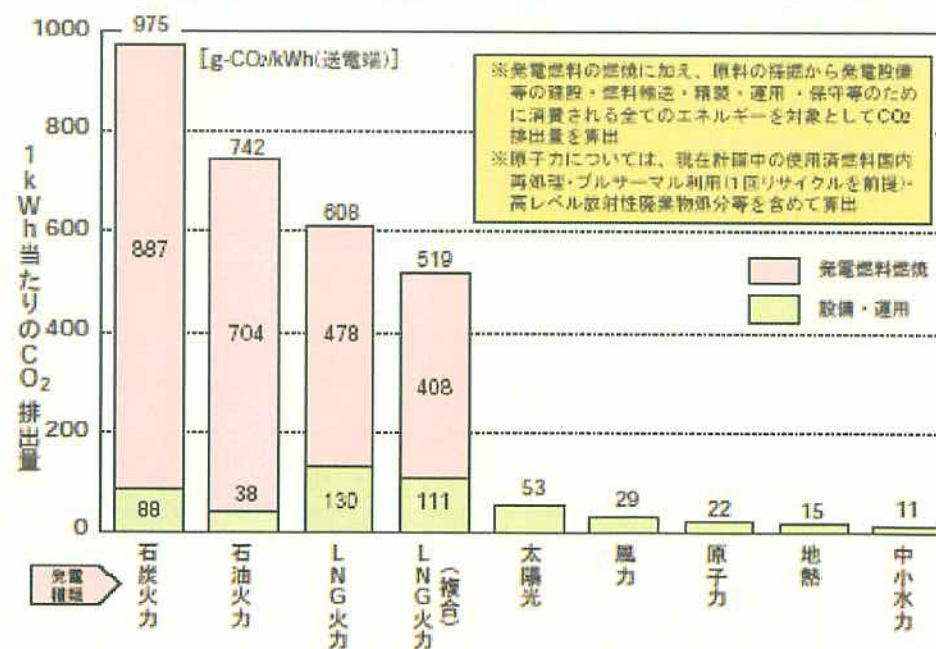
- 限りある資源の有効利用の観点から、再生可能エネルギーを利用する水力発電を適切に開発していく必要がある。

【クリーンエネルギー】

- 水力発電は、地球温暖化を加速させる原因となるCO₂がほとんど発生しない。
- 温室効果ガス排出削減量6%削減達成のためには、これからますます水力発電の重要性は増大

※ 京都議定書目標達成計画(H17.4.閣議決定)

各種電源別のCO₂排出量



出典: 電力中央研究所報告書 他

水力発電の重要性(3)-2

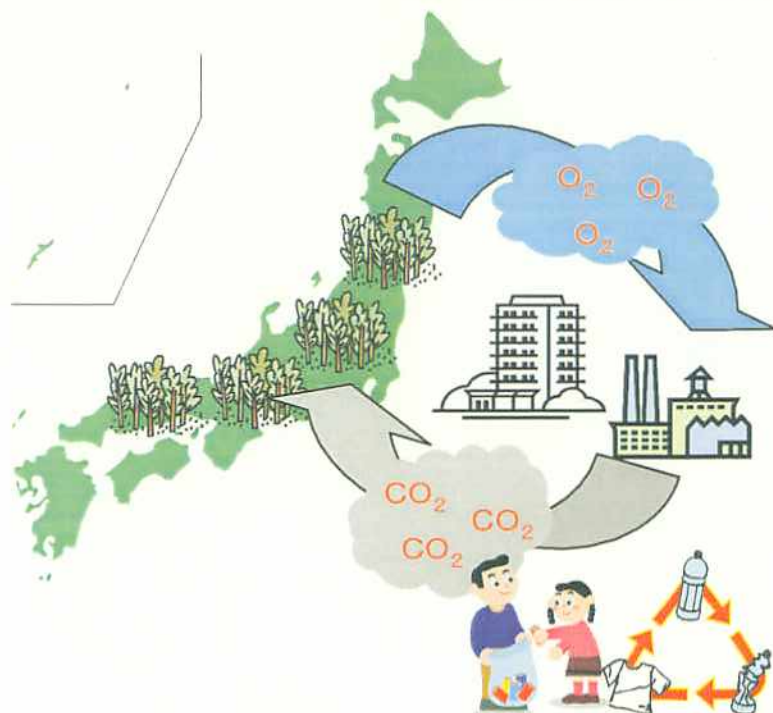
【参考試算：水力発電を他発電に置換】

○発電電力量(平成18年度) : 78,179 (100万kWh/年)

○CO₂排出量(排出係数) : 0.38 (kg-CO₂/kWh) 【※発電のみでの発生分】

○水力CO₂排出量 : 0 (kg-CO₂/kWh) 【※設備・運用を含む → 0.011 (kg-CO₂/kWh)】

$78,179 (100\text{kWh}/\text{年}) \times (0.38 - 0.011) = \text{約}3,000\text{万t-CO}_2/\text{年}$



3,000万トン-CO₂の排出量に相当

《日本の森林がCO₂を吸収できる能力》

◆ CO₂吸収能力: 4トン/(年・ha) (出典: 林野庁HPより試算)

→ 約750万haの森林面積が必要
(日本の森林面積の約30%に相当)



《冷暖房(エアコン)±1℃取組換算》

◆ CO₂削減: 46.3 kg/年

(出典: (財)省エネルギーセンター「家庭の省エネ大事典」)

→ エアコン約6億5千万台分

水力発電の重要性(4)

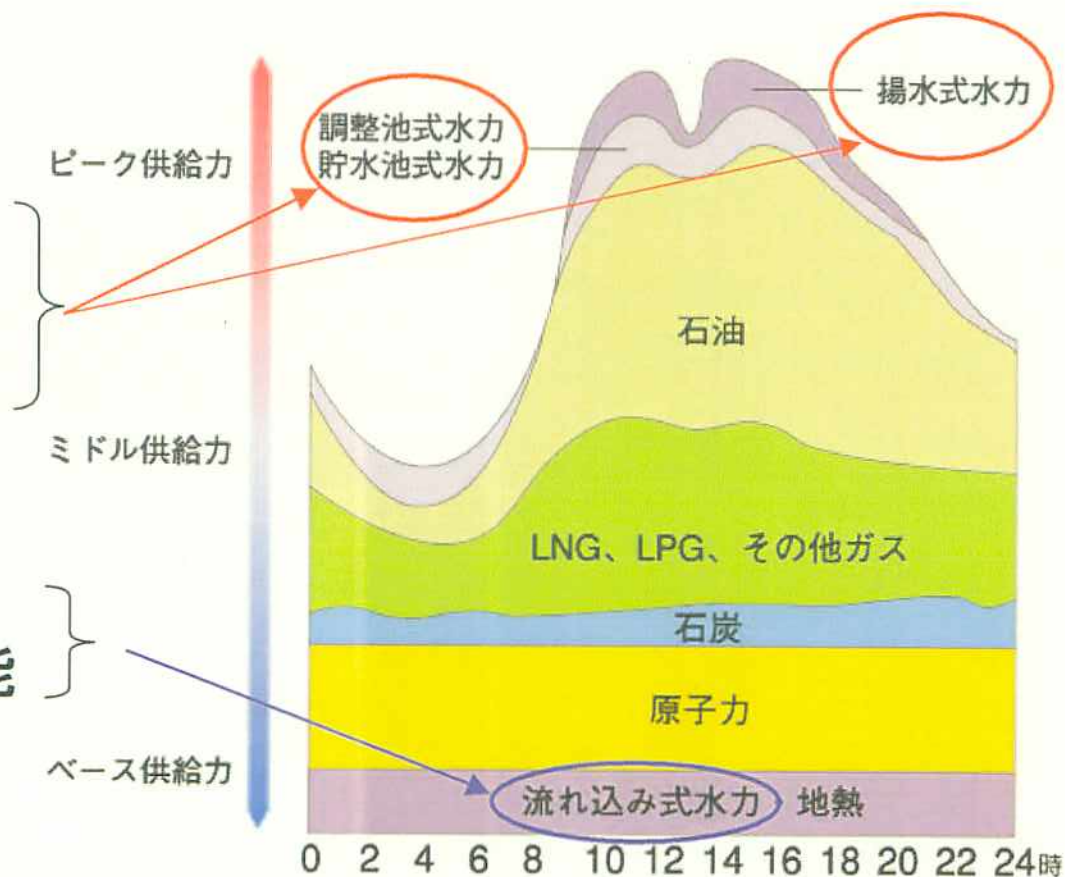
【ベストミックス】

○ピーク供給力対応

- ・短時間で発電可能
- ・需要変化に素早く対応可能

○ベース供給力

- ・流れ込み式水力で供給可能



水力発電の建設費等

初期投資時点での、水力発電所の構築物全体としての法定耐用年数は57年である。

個々の設備については、経年と共に表に示す法定耐用年数以上のスパンで、順次、設備の大規模補修や取替えをしながら、延命化を図っている。

- 平均的な水力発電設備の建設単価

73.2 (万円/kW) 【※ 原子力: 26.9 (万円/kW)】

(出典: 総合エネルギー調査会電気事業分科会コスト等検討小委員会報告書)

- 多額の初期投資

約100 (億円/1.5万kW)

- 維持管理に係る投資 (一例)

- ・ 水車・発電機を取替え時期

30年以上で取替

- ・ 水車・発電機取替えに係る費用

約11 (億円/1.5万kW)

細目	耐用年数
貯水池	80
調整池	80
水路	
えん堤	70
洪水路	70
取水路	70
開渠	55
がい渠	55
ずい導	55
水圧鉄管	40
沈砂池	55
水槽	55
放水路	55
機械装置	22

水力発電の 河川環境保全に対する取組み(1)

水力発電の開発・運用に当たっては、河川環境保全にも十分に留意し、様々な取組を行ってきた。

- 昭和50年代末； 新規水力開発地点における維持流量放流や魚道の設置
- 昭和60年頃； 貯水池水質、淡水赤潮問題への対応の実施(表面取水設備対策他)
- 昭和63年； 「発電ガイドライン」に基づく、既設ダム等からの河川維持流量の放流



魚道(一例)



表面取水設備(一例)



河川維持流量放流(一例)

水力発電の 河川環境保全に対する取組み(2)

○河川(一級)延長 ; 約 87, 600 km (出典:国交省HPより)

○減水区間延長 ; 約 9,700 km

○ガイドライン対象発電所対応状況(平成17年度末)

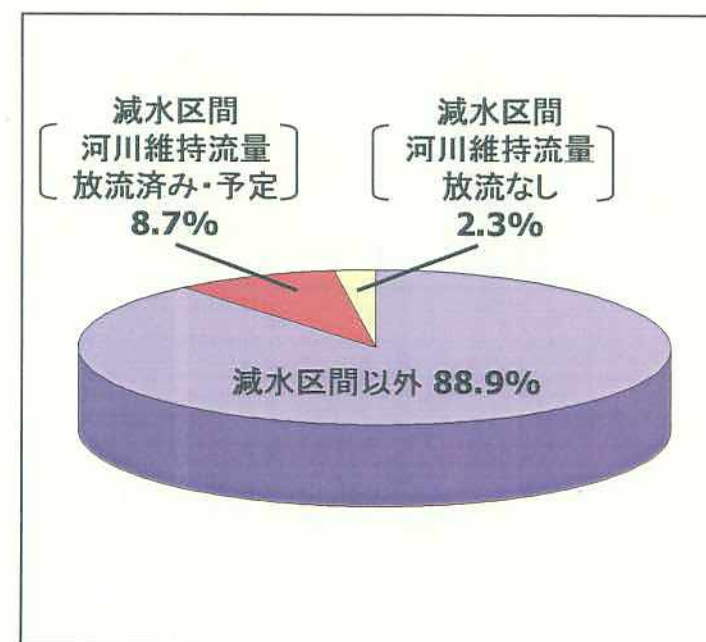
- ・ 維持流量放流:448 / 519 発電所(86%)
- ・ 清流回復延長:約5,100 / 約6,300 km (81%)

→ 対象の約8割で清流回復済み

(参考)ガイドラインにより放流した維持流量の相当量ほか

【9電力会社+電源開発㈱の実績】

- ・ 約17億kWhの電気を起こすのに相当する水量。
- ・ 放流設備の増築等。



まとめ（水力発電の特性）

国策上の重要な位置付け

- ・ RPS法 (H15. 4施行)
- ・ 京都議定書目標達成計画 (H17. 4, 閣議決定)
- ・ エネルギー基本計画 (H19. 3, 閣議決定)
- エネルギーセキュリティ
 - ・ 日本の電力供給の約1割
 - ・ 純国産の再生可能エネルギー
- 地球温暖化防止
 - ・ CO2フリー電源

(全CO2排出量の2%以上を削減)

→電気事業者は一定の義務を負う

減水に伴う地域的な河川環境保全

- ・ 河川維持流量放流等

○以下を前提に水力発電を積極的に推進

- ・ 燃料たる水の長期的かつ安定的な確保
- ・ 上記による投資回収

○河川環境保全にも最大限の配慮

電力安定供給上の重要な位置付け

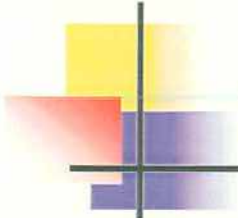
上記エネルギーセキュリティの他にも
以下の利点

- 運用上の弾力性と緊急対応能力
 - ・ 需要変動に対応して高度に出力調整
 - ・ 他の電源のトラブル等、緊急時に即応して発電可能

→供給義務を果たすため不可欠の電源

事業計画上のリスク

- 多額の初期投資
(kW当たり原子力の約2.5倍)
- 多額の設備維持・管理費用
- 長期の耐用年数(～80年)



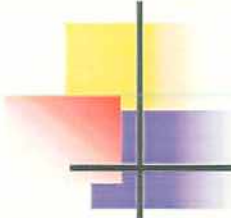
発電水利の許可期間

◆電気事業者としましては、「発電水利の許可期間」については、現行制度の維持に特段の配慮を賜りたく、ご理解のほどお願いいたします。

(1) 現行の許可期間が「原則30年」とされてきた理由

(2) 水利権の許可期間の意味

(3) 河川環境との関連性



発電水利の許可期間(1)-1

ー発電水利の許可期間を見直しすべきかどうか、事業者としての考えー

(1) 現行の許可期間が「原則30年」とされてきた理由

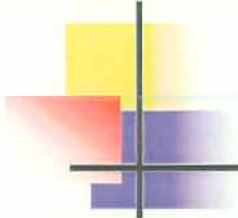
◇第1回委員会資料に示された四つの点(以下①～④の背景事情)は、現在においても変わらないものと考えております。

①水力発電は、電力の安定確保というエネルギー政策の一翼を担うこと。

→様々な特性を持つ重要な電源であり、過去よりエネルギー自給率の向上に資する「純国産の自然エネルギー」として、国内の電力供給の安定確保に寄与。

②ダム建設等の多額の設備投資を伴うものであること。

→初期投資額100(億円/1.5万kW)程度、維持管理に伴う追加投資もあり。回収期間は長期に亘る。



発電水利の許可期間(1)-2

③発電用水は、水の位置エネルギーを利用するものであり、水そのものは消費しないという性質を有すること。

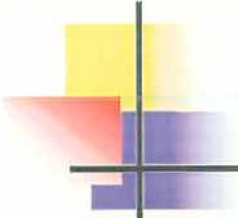
→河川から取水⇒発電のために使用⇒そのまま河川へ。

④発電用水は、他目的の水利使用と比べ、人口変動、社会経済の変化等に伴う水利権の遊休化の可能性が小さいこと。

→水力発電は長期の運転・発電運用を前提に計画され、多額の投資を伴う事業。一旦竣工したのちには、長期的にかつ恒常的に発電に利用 ⇒ したがって遊休化の可能性は極めて低い。

◆以上のとおり、30年とされてきた理由①～④には変化が無いのではないか、と考えており許可期間については、現行の取扱いを継続していただきたいと考えております。

様々な特性・メリットを有する水力発電の安定的な開発・運営のためには、長期的なコスト回収の保証が必要と考えており、従来どおり長期的の許可期間として頂きたく、ご理解のほどお願いいたします。



発電水利の許可期間(2) -1

(2) 水利権の許可期間の意味

◇水利権の許可期間については『<略>許可条件について公益上の判断からの再検討や遊休水利権の排除等の機会を河川管理者に与えるもの』として運用。(※第1回レビュー委員会資料より抜粋)

⇒許可期間の見直し検討は、この運用目的が果たされているか否かの観点によりなされることが適當。

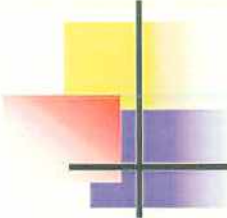
〔「許可条件について公益上の判断からの再検討」の機会〕から

◇この目的に関しては、平成14年に検討がなされ、「おおむね30年」を原則としつつ、それにあてはまらないもの（許可期間を短縮するもの）を類型化した新ルール¹の制定により、すでに必要な見直しが図られているものと考えます。⇒主に、当初許可から一定期間を経過しているもの…90年以降は10年に短縮(100年ルール)。

-国交省HPより抜粋- 記者発表「一級河川における発電水利使用の許可期間について」（平成14年11月27日）

- ・河川法制定から35年以上が経過し、社会経済情勢の変化や国民の多様なニーズに対する即応が求められる現代においては、河川環境の保全等公益上の見地から、一定の期間ごとに、公水としての河川水の利用のあり方について再検討する必要性が高くなっています。特に発電水利使用の許可期間については、30年という期間が長過ぎるのではないかと、地元など各方面からの批判が強まっているところです。
- ・このたび「おおむね30年」の原則の取扱いについて、当初許可から一定期間を経過しているものを中心に、原則に当てはまらない（許可期間を短縮する）ものを類型化して示し、これに基づき水利使用の許可を行っていくこととしたところです。

◆従って、5年前に新たにこの100年ルールが制定されて以降、大きな事情変更がないのであれば、当面は是非この新たなルールにより運用を継続して頂きたく、宜しくお願いいたします。



発電水利の許可期間(2) -2

〔「遊休水利権の排除等」の機会〕から

◇水力発電は、長期に稼働させることを前提に計画される事業。

⇒前提として短期間で遊休化することはない。

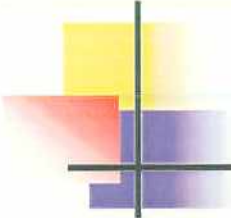
⇒一旦許可を頂き、多額の投資により設置された発電所は、当該機能(発電能力)を前提として長期・恒常的に運用されるため、許可取水量の変化も頻繁に生じない。

〔変更等が生じる場合(稀なケースとして)〕

・機能の大幅な刷新を行なう場合……許可更新時に関わらず工事实施の都度、必要な水利権の変更申請を実施。→変更があればその時点で反映する。

・発電所を廃止する場合……………水利権をお返しするための協議を行い、必要な手続きを実施する。
→遊休化させそれを放置するようなことはない。

◆発電水利の現状を踏まえまして、是非とも現行の運用を継続して頂きたく、宜しくお願いいたします。



発電水利の許可期間(3)

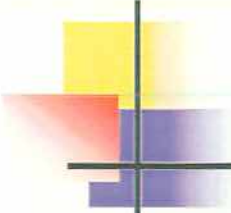
(3) 河川環境との関連性

- ◇発電所(ダム)の設置が河川環境に与える影響→減水区間の発生。
- ◇河川環境の改善については、従来より「発電ガイドライン」の対象となる発電所は、同ガイドラインに基づき期間更新の機会において、維持流量の必要量の検討がなされ、その放流が義務付けされる。
 - ⇒昭和63年の同ガイドライン制定から約20年が経過⇒既に約8割のガイドライン対象発電所が放流を開始済み。(第1回レビュー委員会の資料のとおり。)
 - ⇒また残り2割の発電所も、向こう約10年の間に放流が検討～開始され、ガイドライン対象発電所はすべて放流を実施する見込み。

〔参考〕

- 維持流量の設定にあたっては、各種項目による検討を行い、必要な流量を設定。
 - ・舟運、漁業、景観、動植物の保護(魚族の生息に必要な水深・流速)等の項目。
- 流量検討の際には、事業者としても流域の関係者さまとの調整を適時行い、ご理解を求めている。
- 維持流量放流のために、新たな設備設置を伴う(費用は事業者が負担)。

◆河川環境保全の観点からは、これまでと同様に、その改善に向けた対応を進めて参りますので、ご理解のほど宜しくお願いいたします。



全体のまとめ

○ 不適切事案に対する再発防止策への対応

- ⇒ 国土交通省の御指導のもと、各電気事業者にて再発防止策を確実に実施する。
- 各電気事業者による自主的な再発防止策を適切に実施する。
- 国土交通省から指導を受けて行う再発防止策を適切に実施する。

○ 水力発電の特性

- ⇒ 純国産、かつ、クリーンエネルギーであるという水力発電所の価値は不変である。
- また、水力発電設備は、その建設、並びに、設備改修に多額の費用を要するため、投資回収するためには、長期的、かつ、安定的な水利権が必要である。
- 従来から河川環境保全に対して最大限の取り組みを実施してきており、何卒、ご理解いただきたい。

○ 発電水利の許可期間

- ⇒ 再発防止策および河川環境の保全に関する取り組みは、今後とも実施していく所存であり、これらの観点による許可期間の見直しは、何卒ご容赦願いたい。
- 電力としては、現状において見直しの特段の必要性は見当たらないのものと認識しており、水力発電の特性や地球温暖化対策における役割にもご配慮頂き、現行の許可期間の維持にご理解賜りたい。