

ダム等管理フォローアップ  
平成 18 年度  
ダム定期報告書への意見

【天ヶ瀬ダム】

平成 19 年 1 月 30 日

淀川水系流域委員会



## 天ヶ瀬ダム

## ■報告書全般に関わる意見

意 見
<p>□定期報告書作成の基本的な考えについて</p> <p>①定期報告書作成の手引きによれば、「評価対象期間は基本的に管理開始以降とし、ダム建設の前後比較は行わない」としているが、生物などについては、前後比較が重要であるので、データがある場合は必ず比較するようにすべきである。</p> <p>□定期報告書に追加すべき事項について</p> <p>①ダムの安全性に関わる堤体の変形量、漏水量のデータを定期報告書に掲載すべきである。</p> <p>②ダムの維持管理に関わる経費を定期報告書に掲載すべきである。</p>

## 1. 事業概要

項目	意 見
1.1.3	<p><b>治水と利水の歴史</b></p> <p>①治水と利水の歴史を、「ダム建設前の洪水及び濁水の歴史」のみで整理しているが、治水及び利水の工事の歴史についても整理する必要がある。</p>
1.2.1	<p><b>ダム事業の経緯</b></p> <p>①内容が工事誌的である。制度採択、調査、補償などの経緯を明らかにする必要がある。</p>
1.2.2	<p><b>ダム建設事業の概要</b></p> <p>①ダム事業の目的が構想段階から実施段階にかけて変更されているものについては、その経緯を整理する必要がある。</p>
1.3.4	<p><b>下流基準点における流況</b></p> <p>①ダムによる流量調節状況の整理では、下流基準点における流況は残流域からの流出の影響が入るので、ダムへの流入量及び放流量(日平均流量)についても整理する必要がある。</p>

## 2. 洪水調節

項目	意 見
全般	<p><b>評価の進め方</b></p> <p>①評価方針、評価手順等について記載する必要がある。</p> <p>②洪水調節の効果については著名な3～5の洪水に限定することなく、被害が生じた洪水あるいはダムなしのときには被害が生じた可能性のある洪水等、調節効果が推測された洪水について行う必要がある。</p>
2.1	<p><b>想定氾濫区域の状況</b></p> <p>①想定氾濫区域の状況には河川の整備状況(未改修区域)や河道の疎通能力を示す必要がある。</p> <p>②想定氾濫区域の状況は、極力手引き&lt;必須項目&gt;に則り整理するとともに、主要項目についてはその変化の状況を示す必要がある。</p>

	③浸水想定区域図には主要な計算条件等を簡明に記載する必要がある。
2.1.1	<b>想定氾濫区域の位置および面積</b> ①淀川本川、木津川、宇治川、桂川だけでなく、琵琶湖の周辺についても示す必要がある。
2.2.2	<b>洪水調節実績</b> ①洪水調節のたびに調節操作について操作マニュアル等との点検を行い、その結果を継承することが肝要である。 ②洪水調節実績表には、総雨量、貯溜量、貯水位、水位上昇高、瀬田川洗堰操作の概況、被害の有無、被害の状況を示す必要がある。 ③洪水調節図には洗堰放流量および下流河川水位の変化の状況を示し、指定水位、警戒水位、計画高水位等を付記する必要がある。 ④降水量は、集水域の観測所観測値を記載し等雨量線図を作成し示す必要がある。
2.3	<b>洪水調節効果(流量低減効果、水位低減効果)</b> ①洪水調節の効果は、下流基準点のほか治水上の懸案地点で評価する必要がある。このとき複数ダムの効果が推測されるときはその複合効果の状況を示す必要がある。 ②流量低減効果図には下流基準点および治水上の懸案地点を追加し、水位変化の状況を示す必要がある。
2.4	<b>まとめ</b> ①「まとめ」は概ね適切である。

### 3. 利水補給

項目	意見
全般	①利水補給の統合運用・操作について、瀬田川洗堰との連携の実績や効果を説明する必要がある。
3.1	<b>利水補給計画</b> ①天ヶ瀬ダム基準点の確保流量と天ヶ瀬ダムからの必要放流量を明示する必要がある。
3.1.2	<b>利水補給計画の概要</b> ①(1)水道用水について、利水者(利水管理者)を明記する必要がある。
3.2	<b>利水補給実績</b> ①個々のダムの利水操作実績をとりあげるだけでなく、琵琶湖・淀川水系での連携あるいは統合操作結果も提示し、その中での個々のダム操作実績の位置付けを示すよう、次回からの報告では検討されたい。 ②利水補給量の実績値を示すグラフ表示とあわせ、これら利水補給がユーザーにとってどのような効果あるいは被害軽減をもたらしているのかを表現する方法を、次回からの報告では検討されたい。
3.2.1	<b>利水補給実績概要</b> ①天ヶ瀬ダム補給量と瀬田川洗堰放流量の関係を明示する必要がある。 ②基準点流量と利水補給量の関係を明示する必要がある。
3.2.3	<b>発電実績</b> ①洗堰を閉めても宇治川発電所から放流しているので、参考のため宇治川発電所分も同時に載せる必要がある。

3.3	<b>利水補給効果の評価</b> ①瀬田川洗堰と天ヶ瀬ダムの関係を峻別して、天ヶ瀬ダムの効果を明確に記述する必要がある。
3.3.1	<b>下流基準点における利水補給の効果</b> ①利水補給については、琵琶湖や他のダムとの連携の実績や効果を説明する必要がある。 ②下流基準点における計画補給量(確保流量)の内訳(①かんがい用水、②上水道、③工業用水、④維持流量)を示すとともに、維持流量の算定根拠を明らかにする必要がある。かんがい用水についても、かんがい期と非かんがい期にわけて示す必要がある。
3.3.2	<b>渇水被害軽減効果</b> ①渇水被害を取水制限のみでとらえようとしているが、給水制限を付記して整理する必要がある。 ②近年の渇水発生状況の説明で、「市民生活や経済活動に影響を受けた」とあるが、どういふ影響があったのかを具体的に示すことが望まれる。それが、より効果的な渇水調整時期の解明の手がかりになる。
3.4	<b>まとめ</b> 概ね妥当である。

#### 4. 堆砂

項目	意見
全般	<p>ダム堆砂の問題は、ダム上流域への堆砂の遡上に関連する課題、濁水長期化現象を含めて堆砂に伴う貯水池機能障害にかかわる課題、下流域に対する流砂の遮断の影響にかかわる課題、および栄養塩類などの物質循環に関わる課題に分けることができる。</p> <p>とくに下流域に対するダム堆砂インパクトとして、河床低下、河床材料の粗粒化、流砂の移動性の低下、流路の固定化や河道植生の繁茂・樹林化などがあって、これらは河川物理環境の多様性を喪失させるとともに、河川生態系の劣化を招いている。また、河口域への土砂供給の減少は海岸侵食(淀川水系では干潟の縮小、琵琶湖の湖岸浸食)の原因の一つにもなっている。</p> <p>ダム管理フォローアップ定期報告書の手引き書によれば、フォローアップの内容は、評価の方針、評価の手順、および必要資料の収集・整理から構成されることになっており、これらの項目は妥当と思われる。ただし、手引き書の具体的な内容、および各ダムの定期報告書(案)の内容については以下のことを検討し、追加されたい。</p> <p>①評価の方針について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・方針の中で、ダム堆砂の調査・モニタリングの重要性・必要性を記述し、ダム堆砂に関わる課題について河川管理者の統一見解を示すことが望ましい。</li> </ul> <p>②評価の手順について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・上流域の河床変動(堆砂の遡上・河床上昇、河床材料など)の評価をする必要がある。</li> <li>・海岸部を含む下流域河道に対するダム堆砂のインパクトの評価をする必要がある。(河床変動、流路形態、河床材料の粒度分布、流砂の移動性、河道植生など)</li> <li>・土砂流入等の状況等については、崩壊地の状況把握に加えて、洪水時に直接的な堆砂をもたらす上流域の河道貯留土砂等を把握する項目を加える必要がある。</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・堆砂対策においては、堆砂の粒度分布等の情報が重要になることから、堆砂実績の整理においては、堆砂材料の粒度分布調査を加える必要がある。</li> <li>・ダム堆砂量の計測精度に関連する事項、たとえば、堆砂の測量・モニタリング法の改良・変更期日をどこかで明記する必要がある。</li> </ul>
4.3	<p><b>堆砂実績の整理 図 4.3-1, 表 4.3-1</b></p> <p>①それぞれの堆砂量の計画値をどのような方法で定めたのかを明記すること。堆砂形状や堆砂の粒度分布などについて、計画値があれば明記する必要がある。</p> <p>②排砂対策がとられていないのであれば、堆砂量が時間的に減少することは考えにくい。堆砂量の減少が記録されているのは、計測方法の変更や精度に起因しているものと推測されるが、そうであれば計測方法が変更されたことを明記するとともに、そのことを考慮して考察する必要がある。</p>
4.3	<p><b>堆砂実績の整理</b></p> <p>①排砂についての記述がないが、行われているのであれば、記述する必要がある。</p> <p>②ダム下流における河床低下や粒径の変化が生物の章の 6.4.3(1)3) に示されているが、堆砂と関連づけて 4 章に記述するほうがわかりやすい。</p>
4.4.1	<p><b>堆砂傾向の評価</b></p> <p>①堆砂実績の整理において、計画堆砂量と実績堆砂量を比較することになっているが、堆砂が計画どおりに進行していればよいというものではない。仮に計画どおりに堆砂が進んでいても、計画年を迎えた時点で、貯水池の機能に重大な障害を及ぼすことは明らかであるから、それまでに対策を立て、実行することが必要である。既に対策がなされているもしくは検討されているのであれば、記述する必要がある。</p> <p>②有効容量内堆砂、死水容量内(堆砂容量内)堆砂という言葉があるが、堆砂容量をある標高以下の容量として設定しているのは不合理である。堆砂機構を考慮した有効容量の考え方を計画に取り入れる必要がある。</p>
4.5	<p><b>まとめ</b></p> <p>①現状においては、ダム堆砂が直接的な貯水池機能障害を引き起こしていないことは妥当と思われるが、ダム上・下流域に対するダム堆砂のインパクトについて評価するべきである。</p>

## 5. 水質

項目	意見
全般	<p>①各ダムのフォローアップ調査結果は、「ダム等管理フォローアップ定期報告書作成の手引き」に基づき記載されており、水質調査の計画及び実施についても、「改訂 ダム貯水池水質調査要領」に基づいている。これらの実施要領は、調査の精度を一定以上に保つために不可欠であるが、各ダムの立地や運用条件を考慮し、メリハリの利いた調査項目の選定を望む。その際、環境基準の達成だけにとらわれることなく、当該の水域に真に必要な目標の設定と達成方法が検討されるべきである。</p> <p>②調査方法(調査地点の選定、分析方法・条件、統計処理等)の方法を詳細に記述し、結果や考察の検証を外部からでも可能にする必要がある。</p> <p>③結果の解釈に当っては、統計的な検討、解釈に関連する条件の網羅的なチェック、論理</p>

	<p>の整合性の検証を経て、恣意的な解釈に陥らないようにする必要がある。</p> <p>④資料の引用に当たっては、既存の資料をできるだけ網羅的に収集し、不偏性を確保する必要がある。</p> <p>⑤水質調査については、連続測器などの整備により、ダム湖についての貴重な資料が集積されつつあることは高く評価する。今後、集水域の環境変化やダム湖内および下流の河川の水棲生物群集への影響とも関連させて成果が活用されることが望まれる。</p> <p>⑥数値シミュレーションの結果を実測値と比較し、モデルの妥当性を検討する必要がある。貴重なデータであり、今後の活用法も検討されるべきである。</p> <p>⑦Vollenweider 水質予測モデルの問題：モデルは、浅い天然湖の観測に基づく経験的なものであり、人工湖への適用については、限界があることを考慮して結果を解釈すべきである。</p>
5.3.1	<p><b>水理・水文・気象特性（４）流況と回転率</b></p> <p>①夏季の天ヶ瀬ダムにおける底層と表層の水温差の形成は、琵琶湖の暖まった水の多量の流入によるものであり、天然湖沼や他のダムでの成層形成の機構とは異なるものである。したがって、回転率からは成層の可否を判定できない貯水池であることを記すべきである。また、成層の安定性も盛夏に低下するなど通常のダム湖とは異なっているので、今後は同ダムの特殊性を考慮した現象の解析が望まれる。</p>
5.3.5	<p><b>栄養塩の構成形態別変化</b></p> <p>①栄養塩については、化学的な形態やその相対的な比率に注意して解析を進める必要がある。また、貯水池においては、鉛直分布の情報が不可欠である。</p>
5.3.9(1)	<p><b>水質障害発生状況（１）アオコの発生状況</b></p> <p>①喜撰山発電所の揚水によるダム湖水の攪乱がアオコの発生を制御する要因の一つである可能性は理解できる。年次毎に揚水の運用実績とアオコ発生の頻度を比較する必要がある。</p>
5.3.9(2)	<p><b>水質障害発生状況（２）異臭味発生状況</b></p> <p>①ウログレナ（<i>Uroglena</i>）は細胞が非常に小さく、流水中では群体が破壊されて検出されない場合がある。調査法を検討しないと本当に消失したかどうか判断できない。</p>
5.3.9(3)	<p><b>水質障害発生状況（３）水温に関する障害報告</b></p> <p>①オイカワの大量斃死については、原因を明らかにした論文もある。既存の資料の活用を心がけるべきである。</p>
5.5.7	<p><b>水質縦断変化による貯水池の影響評価（２）BOD 75%値の縦断変化</b></p> <p>図 5. 5-34 天ヶ瀬ダム BOD75%値の縦断変化</p> <p>①BOD が環境基準をクリアしているかどうかの判定基準として 75%値を使うことは妥当であるが、縦断方向への変化を議論する際は、地点毎に異なった月の測定値を比較することになる場合もあり、代表値としては不適である。</p>
5.5.8	<p><b>流入負荷量と放流負荷量の比較（２）流入負荷量・放流負荷量の比較</b></p> <p>①流入・放流負荷量は、年平均流量×年平均濃度で計算されている。流量及び濃度の分布型によっては、偏った推定値となる可能性もある。今後、物質収支の細かい議論が必要であれば、観測回数を増やすなど精度を上げる工夫が望まれる。</p>

## 6. 生物

項目	意見
全般	<p>①調査結果のまとめ方(図、表、文章)の説明が不十分であり、とくにグループ化する場合、その根拠について説明不足である。</p> <p>②経時変化を表現するためのまとめ方の工夫が必要であり、また経時変化をどのように解釈したのかの説明も不十分である。</p> <p>③環境変化を示す指標種の抽出を行うと共に、それに着目したまとめ方をするなどの工夫をする必要がある。</p>
6.1	<p><b>評価の進め方</b></p> <p>①生物多様性の保全と回復を評価基準とすることが必要であり、文献などに示されたダム上下流の生物群集を参考に、ダム建設以前の本来の生物群集を推定し、それを復元目標とし、代表的な生物を復元の指標として、在来種の絶滅阻止と多様な生態系の保全と回復が図られている程度を評価することが望ましい。</p> <p>②調査地点は「手引き」に従って複数の環境(ダム湖内、流入河川、下流河川、ダム湖周辺、その他)から選ばれているが、個々の調査場所についてはどのような基準あるいは視点から選定したのか、その根拠を明示する必要がある。</p> <p>③環境の経時変化を知るためには、調査に再現性が求められる。モニタリング資料として有用であるためには、いつ、どのような方法で調査を行ったのかを明確に示す必要がある。</p> <p>④調査対象地のスケールについて考える必要がある。例えば、大型哺乳類や猛禽類を対象とする場合と、歩行性昆虫を対象とする場合では、調査範囲もサンプリング面積も異なる。</p> <p>⑤天ヶ瀬ダムの生物群集は、上流の琵琶湖からの種の供給、および喜撰山ダムの揚水による水位変動の攪乱影響が大きいことから、それらの影響をそれぞれ考慮して評価する必要がある。</p>
6.2	<p><b>ダム湖及び周辺環境の把握</b></p> <p>①ダム湖と周辺環境の変化を捉える上で、植生や地形などに基づく地域区分の基本情報を明らかにしておく必要がある。また生物多様性の保全に重要な役割を果たす特異な環境(例えば湿地)が存在するか否かも具体的に把握し、調査対象地とすることが重要である。</p>
6.3	<p><b>生物の生息・生育状況の変化の検証</b></p> <p>①調査結果を図表で示す際に、説明が不十分なために内容の理解が困難な場合がある。特に結果をグループ化するにあたっては、その基準(根拠)を明確に示す必要がある。</p> <p>②全種リストは基本的な情報であるが、その中から当該ダムの環境を指標する種を抽出し、それに着目したとりまとめも重要である。</p> <p>③調査時期と調査頻度が明示されていない場合があるが、これは結果を判断する上で不可欠の情報である。種によっては特定の時期にしか調査できない。</p> <p>④鳥類の調査結果を示す際には、確認場所(ダム湖水域か周辺の森林か、あるいは双方か)や個体数(全調査日の累積値か)の読み方が明確になるような説明をする必要がある。目撃情報のルート化、営巣の有無や縄張りの範囲などを示すことも有用である。</p>

6.3.3(1)	<p><b>ダム湖およびその周辺の生物の特徴 (1) 魚介類</b></p> <p>①魚類の生息状況では、体長分布によって当該魚種の繁殖の可能性に触れている記述が見られるが、これは種のリストでは判らない内容であり、種の存続性を考慮した記述となっており評価できる。</p> <p>②天ヶ瀬ダムの魚類群集は、上流の琵琶湖からの種の供給の影響が大きいことから、それを考慮して評価する必要がある。</p>
6.3.3(2)	<p><b>ダム湖およびその周辺の生物の特徴 (2) 底生動物</b></p> <p>①図 6.3-6 では目毎の種数の他ダムとの比較を行っているが、種数の多少よりこのダムでの経時変化とその要因分析が重要であり、図表の作り替えとその記述をする必要がある。</p> <p>②天ヶ瀬ダムの底生動物群集は、ミミズ類の <i>Biwadrilus</i> (= <i>Criodrilus</i>) やナリタヨコエビ等上流の琵琶湖からの種の供給の影響が大きいと考えられることから、それを考慮して評価する必要がある。</p>
6.3.3(4)	<p><b>ダム湖およびその周辺の生物の特徴 (4) 植物</b></p> <p>①表 6.3-6 に植物特定種の確認状況が記述されているが、この表では特定種の存続状況が不明である。特定種に着目して、特定種の存続がどの程度達成できているかの評価を行うべきである。</p> <p>②平成7年を最初とするなら平成9年以降の表は7年の確認種が継続して確認されたことを示す欄を設け記述し、新たに発見された特定種は新規発見種として別欄にするなどの工夫をする必要がある。これは両生類・爬虫類・哺乳類(P6-60)、陸上昆虫類(P6-62)についても同じである。</p>
6.3.3(5)	<p><b>ダム湖およびその周辺の生物の特徴 (5) 鳥類</b></p> <p>①図 6.3-8 で、他ダムとの比較で種数の多少を論ずることには意味がない、重要な種を選び、それらの種の経時変化について作図し、変化の様相とその要因について論ずべきである。</p> <p>②鳥類では、環境累計別の出現傾向によってグループ分けして記述されているが、種のリストより多少環境との関係をつける試みとしては評価できる。しかし、分け方は1.水系(ダム湖内、流入河川) 2.周辺陸域環境(ハビタット毎) 3.水陸移行帯 4.通過や空中記録種など、工夫する必要がある。</p>
6.3.3(6)	<p><b>ダム湖およびその周辺の生物の特徴 (6) その他調査等</b></p> <p>①表 6.3-18 で天ヶ瀬ダム直下流における魚類等調査結果がでていますが、同様の表をダム直上流についても作るべきであり、それによってモクズガニの遡上の可能性などが検討可能である。魚道の評価委員会が開催されたとの記述があるが、その評価などについて述べるべきである。</p>
6.3.4	<p><b>天ヶ瀬ダム周辺環境情報図 (1) 小動物分布特性</b></p> <p>①小動物の分布特性に関しては、1段落目と2段落目で内容に矛盾が生じているので、これを修正するために、1段落目の始めを湖岸が急峻な場所では・・・とし、2段落目の始めを水際が比較的緩やかな場所では・・・と場所ごとに記述を行う必要がある。</p>
6.4	<p><b>生物の生息・生育状況の評価</b></p> <p>①現在森林の下層植生の衰退が著しく、これがシカによる被食によることが明らかである</p>

	<p>が、種のリストからではこのことは不明である。生態系における種間相互作用など生態系の成り立ちを考慮することが必要である。タナゴ類にふれるのであれば共生している貝類の情報も必要である。</p> <p>②特定種の記述が合計種数の変化として示されているが、どのような種が記録されず、またどのような種が新規に記録されたのかを具体的に示すことが環境変化の評価には不可欠である。また特定種の選定基準(例えば絶滅危惧種、当該ダムの環境指標種)が明らかにされていない。</p> <p>③外来種に関する記述があることは評価できるが、その影響と対策の必要性の有無についての評価が必要である。</p>
6.4.1(1)4)	<p><b>ダム湖内における変化の検証 (1) 環境条件の変化の把握 4) 揚水発電による水位変動</b></p> <p>①ダムの回転率は高く止水環境は弱いという記述があるが、取水口の位置から考えると深層の貯留時間は長いのかどうかの記述が必要である。</p> <p>②天ヶ瀬ダムのプランクトンは、上流の琵琶湖からの種の供給の影響が大きいことから、それがどの程度かについて評価する必要がある。また揚水発電による動植物プランクトンの種類相等への影響についての記述が必要である。</p>
6.4.1(1)5)	<p><b>ダム湖内における変化の検証 (1) 環境条件の変化の把握 5) 魚介類の漁業・放流実績動</b></p> <p>①放流量はかなりあるようだが、フナ類等では漁獲量はゼロとなっている。遊漁によるものは漁獲量に入っていないのか記述する必要がある。</p>
6.4.1(2)	<p><b>ダム湖内における変化の検証 (2) 生物の生息・生育状況の変化の把握</b></p> <p>①外来種では、ここで採取されているシジミが、在来種か外来種か同定する必要がある。</p>
6.4.4	<p><b>ダム湖周辺における変化の検証</b></p> <p>①天ヶ瀬ダム周辺の哺乳類でヌートリアが記録されているが、本種が琵琶湖に侵入すると植物等が大影響を受ける。現在まで滋賀県では2頭しか確認されていないので、発見した場合には積極的に駆除するなどの予防的対策が必要である。</p>
6.5	<p><b>生物の生息・生育状況の変化の評価</b></p> <p>①魚類の今後の方針に書かれている外来生物の取り扱いは消極的すぎる。オオクチバス(ブラックバス)、ブルーギル等は、外来生物法(特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律)の特定外来生物に指定されており、放流禁止、釣り禁止にすることや駆除など、より積極的な対策を講ずるべきである。</p> <p>②植物では周辺の環境で特定種の存続状況について触れられていないために、それらの種の保全が図られているかどうかの評価が行われていない。これは他の生物群でも同様であり、検証を行うとともにそれを方針に生かすべきである。</p>

## 7. 水源地域動態

項目	意見
全般	<p><b>水源地域動態全般についての意見</b></p> <p>各ダム地域に関わる水源地域動態に関する定期報告書は、それぞれ多様な事業、施策の説明が盛り込まれ、活動も多岐にわたっており、その点では全般的に見て真摯な努力がなされていると評価できる。</p> <p>しかし全体的に総花的過ぎて、何が重点的な取り組みなのかが明確でない。また過去五</p>

	<p>年程度の間に状況がどのように推移したのか、それが当初の目標や趣旨に即して計画的に進捗しているのか、目論んだ効果を挙げているのかを判断する評価指標や資料が十分に提示されていない。そのため水源地域動態の評価が適切に行えない。そこで水源地域動態に関わる事業等の評価を求めるに当たっては、1) どの施策に重点的に取り組んでいるのか明確に示す、2) その目標や評価の基準を明示する、3) その判断のためのデータや情報(たとえば過去の何時の時点と比べて、施策の達成度やその効果がどのように発現しているかを示す鍵となるデータなど)を、適切に提示する必要がある。</p>
7.3.2	<p><b>地域とダム関係者の関わり</b></p> <p>①ダム見学者数が平成13年度より平成16年度に至るまで、減少していたが、平成17年度には増大に転じている。しかしこれが戦略的に講じた施策の効果なのか評価できない。ダム見学者数の増大が目標なのかどうかを示す必要がある。そうでない場合は、重点的施策が何であり、その目標と評価の指標は何であるのかを明らかにする必要がある。</p>