

平成21年(行コ)第213号

公金支出差止等請求(住民訴訟)控訴事件

控訴人ら 深澤洋子外37名

被控訴人ら 東京都知事外4名

証拠説明書

平成23年 8月25日

東京高等裁判所第5民事部 御中

被控訴人ら訴訟代理人弁護士

橋本

勇



被控訴人ら指定代理人

和久井 孝太郎



同

江村 利明



同

村木 健司




(本件連絡担当)


被控訴人東京都知事及び東京都都市整備局総務部

企画経理課長指定代理人


池内 光介




川上直 

田中卓也 


被控訴人東京都知事及び東京都建設局総務部
企画計理課長指定代理人


新垣真世貴 


今井徳彦 

加賀美 

堀口賢治 

舛原邦明 

富澤房雄 

青木大輔 

被控訴人東京都財務局経理部総務課長指定代理人

鈴木裕 

江畑直人 

被控訴人東京都水道局長指定代理人

尾 関



市 橋



芦 田 裕 志



松 富 佳奈子



号 証	標 目 (原本・写しの別)		作 成 年 月 日	作 成 者	立 証 趣 旨
乙137 の1	平成元年地盤沈下 調査報告 (抜粋)	写し	H2.7	東京都土 木技術研 究所	年間1cmから2cmの地盤沈下は頻 繁に発生しており、1年間に1cm 以上の地盤沈下が発生していない のは、過去20年間で平成3、15、 17、18、20年の5回のみであ り、特に平成6、8年の渇水時には、 沈下面積が他の年より大きい事実
乙137 の2	平成5年地盤沈下 調査報告 (抜粋)	写し	H6.7		
乙137 の3	平成10年地盤沈下 調査報告書 (抜粋)	写し	H11.7		
乙137 の4	平成15年地盤沈下 調査報告書 (抜粋)	写し	H16.7		
乙137 の5	平成20年地盤沈下 調査報告書 (抜粋)	写し	H21.7		
乙138	地盤沈下防止のた めの地下水揚水量 の削減について (要請)	写し	S60.8.6	東京都環 境保全局 長	都水道局が、都環境保全局から、地 盤沈下及び地下水の動向に留意し つつ全般的な上水道用地下水揚水 量を削減するよう求められていた こと(現在の地下水利用を将来にわ たり継続できるわけではないこ と。)
乙139	国庫補助事業に係 る事業評価の結果 及び対応方針につ いて (抜粋)	写し	H17.4.20	東京都水 道局事業 評価委員 会	都水道局事業評価委員会において、 費用対効果分析だけでなく、近年の 少雨傾向や水源の安全度を踏まえ た水源施設の整備事業の妥当性が 議論されていること。

号 証	標 目 (原本・写しの別)		作 成 年月日	作成者	立証趣旨
乙140	ハツ場ダム建設事業におけるダムサイトの地盤等について (回答) (国関整河計第145号)	写し	H19.2.20	国土交通省関東地方整備局長	平成19年の群馬県からのダムサイト地盤等に関する意見照会に対する国土交通省関東地方整備局長の回答内容
乙141	ハツ場ダム建設事業について (回答) (国関整河計第123号)	写し	H21.3.23		平成21年の群馬県からのダムサイト地盤等に関する意見照会に対する国土交通省関東地方整備局長の回答内容
乙142	ハツ場ダム建設事業について (回答) (国関整水第319号)	写し	H20.11.26		平成20年の群馬県からのダムサイト地盤等に関する意見照会に対する国土交通省関東地方整備局長の回答内容 (前橋地裁乙287号証の1)

平成元年地盤沈下調査報告

平成 2 年 7 月

東京都土木技術研究所

表-4 地盤沈下地域とその面積

単位: km²/年

地域	区 域	昭和62年に沈下した概略面積				昭和63年に沈下した概略面積				平成元年に沈下した概略面積			
		1cm以上	2cm以上	5cm以上	10cm以上	1cm以上	2cm以上	5cm以上	10cm以上	1cm以上	2cm以上	5cm以上	10cm以上
23 区	低地	江東区、墨田区と江戸川区の一部	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		江戸川区	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		足立区、葛飾区	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	地	北区、板橋区の低地と荒川区	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		台東区、千代田区、港区、品川区 大田区の低地と中央区	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		北区、板橋区の台地と練馬区、 豊島区、中野区、杉並区	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
台	台東区、千代田区、港区、品川区 大田区の台地と文京区、新宿区、 渋谷区、目黒区、世田谷区	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	多摩地区	武蔵野市、三鷹市、小金井市、 小平市、東村山市、国分寺市、 田無市、保谷市、狛江市、清瀬市 京久留米市、調布市、国立市、 京大和市、府中市、立川市、武蔵 村山市、昭島市、福生市、青梅市 日野市、八王子市、稲城市、多摩 市、町田市、羽村町、瑞穂町	4.2	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
計		5.3	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	

平成 5 年地盤沈下調査報告

平成 6 年 7 月

東京都土木技術研究所

3/10. 1

表-4 地盤沈下地域とその面積

単位: km²/年

地域	区 域	平成2年の沈下面積		平成3年の沈下面積		平成4年の沈下面積		平成5年の沈下面積		
		1cm以上	2cm以上	1cm以上	2cm以上	1cm以上	2cm以上	1cm以上	2cm以上	
区	低地	江東区、墨田区と江戸川区の荒川以西	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		江戸川区(荒川以東)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		足立区、葛飾区	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		北区、板橋区の低地と荒川区	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		台東区、千代田区、港区、品川区、大田区の低地と中央区	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0
部	台地	北区、板橋区の台地と練馬区、豊島区、中野区、杉並区	0.5	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0
		台東、千代田、港、品川、大田区の台地と文京、新宿、渋谷、目黒、世田谷区	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
区部計		1.9	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.2	0.0	
多摩地域	北多摩地区の全域と西多摩地区、南多摩地区の一部	2.2	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	
合計		4.1	0.0	0.0	0.0	4.2	0.0	0.2	0.0	

平成10年地盤沈下調査報告書

平成 11 年 7 月

東京都土木技術研究所

表-3 地域別の地盤沈下面積

単位：km²/年

地域		平成6年の沈下面積			平成7年の沈下面積		平成8年の沈下面積		平成9年の沈下面積		平成10年の沈下面積	
		1~2 cm	2~3 cm	3 cm 以上	1~2 cm	2 cm 以上	1~2 cm	2 cm 以上	1~2 cm	2 cm 以上	1~2 cm	2 cm 以上
区	低地	江東、墨田、江戸川区	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		足立、蕨区	1.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0
		北、板橋の低地と荒川区	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.1
		台東、千代田、港、品川大田の低地と中央区	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
部	合地	北、板橋の合地と練馬、豊島、中野、杉並区	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0
		台東、千代田、港、品川大田の合地と文京、新宿渋谷、目黒、世田谷区	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
区部計			5.6	0.1	0.0	0.5	0.0	1.7	0.0	1.6	0.0	0.2
			5.7			0.5		1.7		1.6		0.2
多摩地域	瑞穂町、青梅市、八王子市、多摩市および町田市を結ぶ線の東側の地域	13.8	0.7	0.3	0.0	0.0	11.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		14.8			0.0		11.5		0.0		0.0	
合計			19.4	0.8	0.3	0.5	0.0	13.2	0.0	1.6	0.0	0.2
			20.5			0.5		13.2		1.6		0.2

(注) 地盤沈下面積とは、1年間に1cm以上沈下した地域の面積をいう。

平成15年地盤沈下調査報告書

平成16年7月

東京都土木技術研究所

表-2 地域別の地盤沈下面積

単位: km²/年

年		平成11年の沈下面積		平成12年の沈下面積		平成13年の沈下面積		平成14年の沈下面積		平成15年の沈下面積			
		1~2 cm	2 cm 以上	1~2 cm	2 cm 以上	1~2 cm	2 cm 以上	1~2 cm	2 cm 以上	1~2 cm	2 cm 以上		
区	低地	江東、墨田、江戸川区											
		足立、葛飾区											
		北、板橋の低地と荒川区											
	台地	台東、千代田、港、品川、大田の低地と中央区											
	部地		北、板橋の台地と練馬、豊島、中野、杉並区										
			台東、千代田、港、品川、大田の台地と文京、新宿、渋谷、目黒、世田谷区										
区部計		--		1.3		0.3		1.7		0.0			
多摩地域		瑞穂町、青梅市、あきる野市、八王子市、多摩市 および町田市を結ぶ線の東側の地域											
		東側の地域											
計		---		5.4		0.3		1.7		0.0			
				5.4		0.3		1.7		0.0			

(注) 地盤沈下面積とは、1年間に1cm以上沈下した地域の面積をいう。

平成 20 年地盤沈下調査報告書

平成 21 年 7 月

● 東京都土木技術支援・人材育成センター

表-2 地域別の地盤沈下面積

単位:km²/年

年		平成16年の		平成17年の		平成18年の		平成19年の		平成20年の		
		沈下面積		沈下面積		沈下面積		沈下面積		沈下面積		
地	域	1~2	2cm	1~2	2cm	1~2	2cm	1~2	2cm	1~2	2cm	
		cm	以上	cm	以上	cm	以上	cm	以上	cm	以上	
区	低地	江東、墨田、江戸川区	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0
		足立、葛飾区	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	台地	北、板橋の低地と荒川区	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		台東、千代田、港、品川、大田の低地と中央区	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
部	台地	北、板橋の台地と練馬、豊島、中野、杉並区	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		台東、千代田、港、品川、大田の台地と文京、新宿、渋谷、目黒、世田谷区	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
区部計		-	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	
			1.2		0.0		0.0		0.4		0.0	
多摩地域	瑞穂町、青梅市、あきる野市、八王子市、多摩市 および町田市を結ぶ線の東側の地域		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0
			0.0		0.0		0.0		1.1		0.0	
合計		-	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	
			1.2		0.0		0.0		1.5		0.0	

(注) 地盤沈下面積とは、1年間に1cm以上沈下した地域の面積をいう。



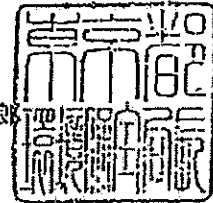
60環水土第 87号

昭和60年8月 6日

東京都水道局長 殿

東京都環境保全局長

田 栗 昭 次 郎

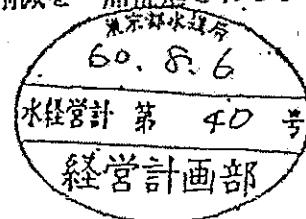


地盤沈下防止のための地下水揚水量の削減
について (要請)

都内における地盤沈下は、この数年鈍化の傾向にありましたが、さきに発表された東京都土木技術研究所の調査報告によると、昭和59年には、区部の北部と多摩地区の多くの地域で1cm以上の沈下が認められ、また地下水位も、江東地区とその周辺を除いては低下傾向を示し、特に多摩地区では南部を中心に1~2mの低下がみられております。

いうまでもなく、地盤沈下の原因は、地下水の過剰な汲み上げにあります。当局の調査によると、昭和59年の都内地下水揚水量は72万5千 m^3 /日であり、昭和58年より1万3千 m^3 /日減少しておりますが、そのうち上水道用地下水揚水量は39万5千 m^3 /日と依然大きな割合を占め、そのほとんどは多摩地区における揚水であります。

このため、今般、多摩地区の未統合上水道事業者に対し、別紙のとおり地下水揚水量削減の要請を行ったところでありますが、貴局におかれては、この点を含め、地盤沈下及び地下水位の動向に留意しつつ全般的な上水道用地下水揚水量の削減を一層推進されるよう要請いたします。



[文字サイズ] 小 中 大

検索 検索方法

トップ > 新着情報・お知らせ(プレス発表一覧) > 平成17年度 > 国庫補助事業に係る事業評価の結果及び対応方針について(本文)

お客さまへ 東京の水道を知る 事業者の皆さまへ ▶ サイトマップ

手続きガイド(23区 多摩地区) 料金ガイド 水道のご使用について 水道のトラブル 窓口一覧
民有林のモデル購入 CO2計算ツール 水道管路の耐震継手化緊急10か年事業 など

平成17年4月20日
水 道 局

平成23年度

国庫補助事業に係る事業評価の結果及び対応方針について

平成22年度

東京都水道局では、国庫補助を受けて実施する次の対象事業について、学識経験者で構成する事業評価委員会の意見及び助言を踏まえて事業評価を行い、事業を継続することを決定しました。

平成21年度

事業名	対応方針
水道水源開発施設整備事業	事業の継続
東京都一般広域化施設整備事業(多摩分水事業)	

平成20年度

平成19年度

なお、詳細につきましては、次の参考資料をご参照ください。

平成18年度

- ① 東京都水道局事業評価委員会の意見及び助言等
- ② 水道水源開発施設整備事業の評価
- ③ 東京都一般広域化施設整備事業(多摩分水事業)の評価

平成17年度

問い合わせ先
総務部主計課 電話 03-5320-6311

平成16年度

過去のプレス発表
参考分一覧

▲このページの先頭へ戻る

[文字サイズ] 小 中 大

検索 検索方法

トップ > 新着情報・お知らせ(プレス発表一覧) > 平成17年度 > 国庫補助事業に係る事業評価の結果及び対応方針について(参考資料1)

お客さまへ

東京の水道を知る

事業者の皆さまへ

▶ サイトマップ

手続きガイド(23区 多摩地区) 料金ガイド 水道のご使用について 水道のトラブル 窓口一覧
 民有林のモデル購入 CO₂計算ツール 水道管路の耐震継手化緊急10ヵ年事業 など

国庫補助事業に係る事業評価の結果及び対応方針について

平成23年度

参考資料1

平成22年度

東京都水道局事業評価委員会の意見及び助言等

1 委員

平成21年度

委員長 : 北海道大学創成科学研究機構特任教授 眞柄 泰基

委員 : 東京大学大学院工学系研究科教授 大垣 眞一郎

平成20年度

東京都立大学大学院工学研究科教授 小泉 明

一橋大学大学院商学研究科教授 山内 弘隆

平成19年度

2 委員会開催の状況

平成18年度

第1回 平成17年3月7日から15日(持ち回り方式)
事業評価及び対応方針(案)の説明、質疑等

平成17年度

第2回 平成17年3月29日
事業評価及び対応方針(案)の説明、質疑
事業評価及び対応方針(案)についての意見、助言

平成16年度

3 意見及び助言

(1)事業評価及び対応方針(案)に関する意見及び助言

過去のプレス発表
参考分一覧

東京都水道局における「水道水源開発施設整備事業」及び「東京都一般広域化施設整備事業」の継続は、適切である。

水道事業の必要性について、都民の理解をますます得るためにも、業務指標や外部経済を取り込んだ形で、今後も都民に分かりやすい説明を続けられたい。

(2)その他の意見及び助言

「水道水源開発施設整備事業及び東京都一般広域化施設整備事業」

水道への依存度が高まっている現在、近年の少雨傾向や大規模地震の発生等を踏まえると、東京のような大都市は、安定給水を確保するために、湧水や地震に対する安全性を高めていかなければならない。

水道事業の運営には、経営のための合理的な判断と、福祉的な側面や都市の衛生保持の側面といった、都市の社会インフラとして費用対効果を越えた責務が求められる。

非常時の貴重な水資源という観点から、東京都庁全体で連携して、多摩地区の地下水の水量と水質について研究をする必要がある。

「水道水源開発施設整備事業」

水道水源開発施設整備事業の効果を定量的に分析することは、いくつかの難しい点を含んでいるが、今回の分析は可能な限りの対応である。

定量的な分析においては、費用便益比だけではなく、業務指標も活用できると考える。例えば、水源の安全度や安全率を過去にさかのぼって経年的に、時系列的に見るといった活用方法も考えられる。

「東京都一般広域化施設整備事業」

多摩丘陵幹線の整備は、事業期間が長いと、施工し完成しても未供用の部分が多い。このような未供用の箇所をできるだけ減らすよう考えなければならない。例えば、工期を短くすることや部分供用をすることなどを考える必要がある。

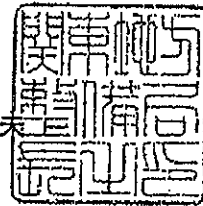
東京都のように大規模な水道施設を管理する事業体は、老朽施設、特に管路の更新を、既存施設の代替機能の確保やできる限りの漏水率の低減などのために、長期的な視点のもとで、計画的かつ段階的に行っていく必要がある。

[▲このページの先頭へ戻る](#)

国関整河計第145号
平成19年2月20日

群馬県知事 小寺弘之 様

国土交通省関東地方整備局長
中島 威夫



八ッ場ダム建設事業におけるダムサイトの地盤等について (回答)

平成19年2月6日付け特ダ第104-17号で照会のありました標記について、別添
のとおり回答します。



まえがき

一般にダムの地質調査は、計画及び設計段階から工事着手後も継続的に実施され、調査を重ねることによって、より精度の高い地質性状の把握が可能となるものである。

ダムサイト岩盤の脆弱性等を指摘する主張は、その多くが平成16年1月以前の報告書等を引用しながらなされているが、国土交通省ではその後も継続してハツ場ダムサイトにおいて地質調査を行っており、その結果を踏まえながら、ダム堤体の設計を実施しているところである。

平成16年11月時点において、ダムサイト地質に関する諸課題を認識しつつも、ダム建設は技術的に十分可能であると考えているが、その後実施してきた地質調査により、ダムサイト地質の性状把握の精度が向上してきているので、その結果を踏まえつつ、以下、見解を述べる。

なお、冒頭にも述べたように、今後も継続して実施される地質調査や設計作業により精度向上が図られ、ダムサイト地質に対する評価や図面等に修正が加えられていくものであることを申し添える。

- 1 中和生成物の堆積で品木ダムが飽和状態となった場合、八ッ場ダムがその役割を果たすこととなり、八ッ場ダムは通常のダム機能を早期に失うこととなる

八ッ場ダム計画のある吾妻川は強酸性の河川であり、河川管理者である国土交通大臣は、そこに石灰を投入することで河川水を中和しているが、この作業により発生する中和生成物を沈殿させるため、品木ダムを建設している。品木ダムは、その中和生成物の堆積により、まもなく飽和状態に達しようとしており、仮に品木ダムが飽和状態となった場合は、それに代わる中和生成物の沈殿池は下流の八ッ場ダムが果たすこととなる。八ッ場ダム計画で想定している堆積量には、この中和生成物の堆積量は考慮されていないため、品木ダムで対応できなくなった場合は、八ッ場ダムで計画された治水及び利水容量が確保できなくなることから、ダム本来の機能が計画より短期間で失われてしまうこととなる。

回答)

品木ダムは、草津・香草の両中和工場から湯川、大沢川及び谷沢川に投入される石灰ミルクによって生成される中和生成物を貯水池に沈殿させる目的で昭和40年に建設され、完成後約40年が経過している。品木ダムには山からの流入土砂と中和生成物が堆積し、このままではダムの機能が停止するおそれが出てきたため、昭和63年度から浚渫船による中和沈殿物等の浚渫工事が行われ、貯水池内の堆積物量の低減が図られている。

浚渫等の対策により品木ダムの貯水池の容量確保は十分可能であり、今後も対策の強化を図ることにより、品木ダムの機能は十分維持されることになる。

したがって、中和生成物の堆積により八ッ場ダムの機能が計画より短期間で失われてしまうことはない。

参考文献)

- ① 中和事業（品木ダム水質管理所パンフ）P7～11
- ② 貯水池内堆積物の変動状況グラフ

平成15年度第2回関東地方整備局事業評価監視委員会資料1-6 P11

2 ダムサイト岩盤には脆弱性、危険性の問題がある

(1) ダムサイトには擾乱帯や熱水変質帯が存在している

コンクリート堤体のような巨大な構造物を受ける基礎地盤は、十分な強度を備えていなければならないが、堤体がのる左岸岩盤には、ダム基礎としては不適格とされる「CL級岩盤」で構成される擾乱帯がある。

国土交通省が調査を委託した地質調査会社は、ダム建設のためには「CL級」の脆弱な岩盤を削り取りコンクリートに置き換えることを提案している（甲D第1号証）が、国土交通省はこの提案を取り入れていない。

また、ダムサイト右岸のダム軸直上流に温泉の熱水変質をうけボロボロになった地質があり、さらにその上流側に行くほどこの熱水変質帯が帯を占めるようになる。ダム計画のダム軸は、このスレーキング（吸湿・乾燥の繰り返しにより岩石が破壊されて土砂状になる現象）している岩盤を避けて下流側へずらしているが、その距離はわずか40mしかなく、ダムサイトの直上流まで熱水変質帯が迫っている。

ダムサイト岩盤としては不適格である。

回答)

ア 重力式コンクリートダムについて

八ッ場ダムに採用されている重力式コンクリートダムは、近年日本で最も多く建設されているダム形式である。重力式コンクリートダムは、ダム貯水池の水圧等の荷重をダム堤体の自重によって下方の基礎岩盤に伝達し支える構造物であり、必然的に大きな堤体断面が要求される。このため、基礎岩盤としてダム高に応じた十分なせん断強度（ある面に平行な方向に働き、ずれの变形を生じさせる力を“せん断力”といい、その“せん断力”に抵抗する強度を“せん断強度”という。）を有する岩盤が必要である。

重力式コンクリートダムの力学的安定性に関しては、ダム堤体と基礎岩盤との接触面及び基礎岩盤内において、せん断力によるすべり破壊に対して安全である必要がある。したがって、重力式コンクリートダムにとって留意する必要があるのは、ダム堤体と基礎岩盤の接触面、基礎岩盤内の水平に近い傾斜の断層及びシーティング節理（ほぼ水平に剥がれるような割

れ目)である。

水平に近い傾斜の断層等については、特に分布(連続性・不連続性を含めて)とせん断強度に関する調査を行い、ダムの安定性に関する十分な検討が必要である。基本的にはすべり破壊に対する安定計算を行い、所定のせん断強度が確保されない範囲は掘削除去され、コンクリート置換が行われる。

イ. ハッ場ダムに関する基礎岩盤の評価、岩級区分について

一般にダムサイトの地質調査においては、得られた情報を集大成し、ダムの設計に必要な地質情報の評価を行うために、ダムごとに基礎岩盤の岩級区分を行う。岩級区分は、岩の硬軟、風化の程度、割れ目の頻度、割れ目の状態及び挟在物の種類等に基づいて岩盤を分類し、その良否を評価するものであり、ボーリングにより採取したコア(試料)の観察や調査横坑(水平方向に掘られた人が入れる大きさのトンネル)における岩盤状況の肉眼観察、ハンマー打診などによって行われる。

ハッ場ダムの場合、基礎岩盤を構成する各岩種によって強度に大きな違いはなく、風化等の影響を受けていない新鮮部では岩自体が一様に硬質であるが、風化・変質が見られる部分では、岩自体の強度低下、割れ目密度の増加及び割れ目沿いの風化・粘土の挟在・開口化が認められる。このため、岩級区分基準は岩種の違いによらずに、岩の硬軟、割れ目間隔及び割れ目の性状に着目した区分基準としている。ハッ場ダムサイトの岩級区分は、別表〔岩級区分の分類方法〕のとおりであり、良好な順にB級、CH級、CM級、CL級、D級に分類した。

ハッ場ダムサイトの岩級区分図として別添に図1~4を示す。全体にB級岩盤を主体とし、地表に近づくにしたがいCH級、CM級、CL級岩盤からなっている。ダム高が最も高く(水深が最大と)なり、最も大きなせん断強度が必要となる溪谷中央部の河床から兩岸の斜面にかけては、地表から概ね5~10mの掘削除去される範囲にCM級岩盤がみられるが、その下部のダム基礎となる部分はB級を主体とした十分なせん断強度を有する岩盤となっている(基礎岩盤の性状は別添の図5~7参照)。

また、地表付近の風化、弛みによる岩級区分の低下のほか、以下の箇所

でCM、CL級岩盤がみられた。

①左岸山裾部の河床付近で河道方向に平行する断層沿いにCL級岩盤（擾乱帯という呼称は過去の報告書で呼んでいたもの）がみられる。

②右岸上流部には熱水変質帯が分布しており、CM、CL級岩盤が広く分布する。

ウ 左岸山裾部のCL級岩盤（上記①）について

左岸山裾部の2条の断層で挟まれた箇所は、平成14年度の報告書（「H14ダムサイト地質調査解析業務」）において、既往のボーリング調査により採取したコア（試料）から2条の断層とそれらで挟まれた層がすべてCL級岩盤であるとの評価をしていたが、その後この箇所で実施した横坑調査（目視による岩盤状況の観察及び横坑内での岩盤の強度試験）では、CM級岩盤が主体であり、両端の非常に幅の狭い断層部分だけがCL級岩盤であることが確認されており、ダム基礎として強度が不足し、特に留意する必要があるという箇所ではなかった（別添の図8～10参照）。

上記報告書では、この箇所を擾乱帯と呼んだことがあるが、現在ではこのような呼び方はされていない。

なお、今後さらに追加調査を実施して、左岸山裾部の断層等の分布状況と岩盤強度の詳細な確認を行うが、仮にダム基礎として強度が不足する箇所があったとしても、コンクリート置換等の対策により十分対応が可能である。

エ 右岸上流部の熱水変質帯（上記②）について

熱水変質帯の分布については、上記の「H14ダムサイト地質調査解析業務」以降に追加調査を実施した結果、その位置を詳細に把握することができた。それによれば、熱水変質によるCL、CM級岩盤は、上流からダムサイト（0軸方向）に向かってしだいに分布が狭くなり、ダムサイト付近ではほとんど分布がみられなくなり、良好な岩盤となっている（別添の図1、図3～4参照）。

また、ダムサイト近傍の熱水変質帯の先端部分は、脱色し全体に白色を呈するものの、強度低下は生じていないか、あるいは生じていてもきわめてわずかであった（別添の図11～14参照）。

そもそも八ッ場ダムは、ダム堤体基礎を熱水変質帯にほとんどかからない範囲としているため、熱水変質帯の影響はなく基礎地盤の安全性は確保されていると言える。

オ 基礎地盤の高さの見直し等について

基礎地盤の高さは、地質調査の結果をもとに設定されるが、調査を重ねた結果、八ッ場ダムにおいては当初想定していたよりも基礎岩盤が良好であることが判明したことから、ダムを直接載せる岩盤の高さを当初設定した高さより15m上げることが可能となり、現在の計画では標高470mとなった。

また、熱水変質による強度低下の影響が当初の想定より少ないことも判明し、ダム軸（ダムの位置を示す基本線。重力式コンクリートダムにおいてはダム^{てんば}天端上流面を通る河川横断線。別添の図1、図3、図4、図8、図11及び参考文献⑨参照。）を堤体の長さが短縮されコスト的に有利な位置に変更している。なお、これらの見直しについては、平成18年9月の第7回八ッ場ダム・湯西川ダムコスト縮減技術委員会において公表している。

参考文献)

- ③ 絵で見るダムができるまで I P110～115 調査横坑・横坑展開図
P120～121 ダム形式・図
- ④ 建設省河川砂防技術基準（案）同解説設計編 I
P145 ダム諸元の定義・ダム軸面
P153 ダム形式別特性・重力式コンクリートダム
- ⑤ 多目的ダムの建設第2巻 P160～162 地質調査・第四紀断層調査
P166 表 近年完成したダムの型式別諸元
- ⑥ 多目的ダムの建設第3巻 P63～64 風化・熱水変質
P70～71 不連続面の工学的性質・重力ダム
- ⑦ 建設省河川砂防技術基準（案）同解説調査編 P417～418 岩級区分
- ⑧ 八ッ場ダムHP 調査横坑の写真
- ⑨ 群馬県増田川ダムホームページ（ダム軸）

⑩ 第7回八ッ場ダム・湯西川ダムコスト縮減技術委員会 H18.9.28 記者レ
ク資料 及び H18.9.29 上毛新聞記事

⑨

⑧

【岩級区分の分類方法】

八ッ場ダムサイトの岩級区分は、表-1に示す3つの要素（①岩塊の硬軟、②割れ目間隔、③割れ目の性状）の細区分の組み合わせにより、表-2に示すとおり、良好な順にB級、CH級、CM級、CL級、D級に分類している。

表-1 八ッ場ダム岩級区分細区分の基準

区分の要素	細区分	性状
① 岩塊の 硬軟	A	ハンマーの打撃で澄んだ金属音を発する。
	B	ハンマーの打撃で金属音を発する。
	C	ハンマーの打撃でやや鈍い音を発する。
	D	ハンマーの打撃で細片状に碎ける。
② 割れ目 間隔	I	50 cm以上
	II	15~50 cm
	III	5~15 cm
	IV	5 cm以下
	V	土砂化しているため、割れ目として認識できないもの
③ 割れ目 の性状	a	割れ目は密着。
	b	割れ目に沿って変色する。
	c	割れ目が開口気味。割れ目に流入粘土を極薄く挟在する。割れ目周辺が数cm間褐色に変色する。
	d	割れ目は明らかに開口する。もしくは土砂化しているため割れ目として認識できないもの。

表-2 岩級区分（細区分の組み合わせによる）

① 岩塊の硬軟	② 割れ目間隔	③ 割れ目の性状			
		a	b	c	d
A	I	B	B	CH	-
	II	B	B	CH	CM
	III	CH	CH	CM	CL
	IV	-	CM	CM	D
	V	-	-	-	-
B	I	B	CH	CM	-
	II	CH	CH	CM	CL
	III	CM	CM	CM	CL
	IV	-	CM	CL	D
	V	-	-	-	-
C	I	-	-	-	-
	II	-	CM	CM	-
	III	CM	CM	CL	-
	IV	-	CL	CL	D
	V	-	-	-	D
D	I	-	-	-	-
	II	-	-	-	-
	III	-	CL	CL	-
	IV	-	-	D	D
	V	-	-	-	D

(2) ダム基礎岩盤が高透水である

八ッ場ダムのダムサイト岩盤のルジオン値は異常に高く、その遮水工法としてカーテングラウチングでダム基礎部の全部を巻く工法を採用しようとしているが、ダムサイトの岩盤の高透水帯と難透水帯の区分ができていない等その施工範囲などの詳細は決まっておらず、現在までに何度も地質調査を繰り返している。また、ダム基礎岩盤の遮水性の確保については、「建設省河川砂防技術基準（案）同解説（設計編Ⅰ）」で明記されているコンクリートダムの場合の基準である1～2ルジオンを確保することが必要であるが、これまでの調査をもってしてもカーテングラウチングの施工範囲が決定できない状況では、その遮水性確保は容易ではない。これらのことから、八ッ場ダム基礎岩盤は、技術上の問題が山積している。

ダムサイト左岸については、平成15年度に実施した各地質調査（甲D第2号証、甲D第4号証）において、高透水帯の連続や地下水位の多重構造などが明らかになったが、これらの高透水帯の連続や地下水位の多重構造などは、低角度割れ目が水平方向に連続しているために形成されるものと考えられ、この基礎岩盤構造から考えると、岩盤同士の密着性が著しく低下するため、全体のせん断強度の低下が懸念され、ダム基礎岩盤として不適切である。

ダムサイトの右岸については、平成15年度に実施した地質調査（甲D第3号証）によると、斜面表層部や地山深部の貫入岩脈沿い等に高透水ゾーンが認められ、また、山側から河床標高へと流れ落ちるような地下水瀑（滝）が見つかり、遮水性確保のうえで極めて困難となる新たな問題が持ち上がっている。

このように、八ッ場ダム建設計画のダムサイトは、ダム基礎地盤としての基本条件を欠いている。

回答)

ア 基礎地盤の遮水性・透水性について

重力式コンクリートダムの基礎地盤は、ダムが貯水池からの水圧等を支えるために、十分なせん断強度を有しているとともに、水の浸透による地

盤の崩壊（浸透破壊）を防ぎ、かつ、貯水池の水が流出しないだけの遮水性が必要とされる。そのため、基礎地盤の透水性を把握することは、ダム基礎の調査の重要な項目の一つであり、それを把握するためルジオンテストと呼ばれる試験が一般に行われる。ルジオンテストの結果得られる、透水性を示す数値をルジオン値（ルジオンテストは、ボーリング孔1 mに水を10 kg/cm²の圧力で注入したときに毎分何リットルの水が注入されるかを測定する試験で、毎分1リットル注入できればその岩盤の透水性は1ルジオンとなる。）といい、ある鉛直断面において同程度のルジオン値ごとに等ルジオン値線を描いて整理したものがルジオンマップである。なお、ルジオン値は小さいほど難透水性の地盤である。

イ ハッ場ダムサイトの透水性について

ハッ場ダムサイトの透水性に関する評価については、調査を重ね精度が向上することに見直しがされているが、以下に示す地盤の透水性状についてはこれまでに評価が大きく変わってきているものではない。

ハッ場ダムサイトの透水性は、ダム高が最も高く（水深が最大）なる河床付近の基礎地盤ではルジオン値は小さい、すなわち、難透水性である。

左岸では、概ね地下水位（井戸やボーリング孔内で水面が現れる位置。その水面より深い箇所では地盤内の隙間は地下水で満たされている。）より高い位置でルジオン値が大きい箇所が認められ、それらは水平方向に連続していると見られる。地下水位より深ではルジオン値は小さい。

右岸では、ルジオン値は全体的に小さいものの、所々にルジオン値の大きい箇所が認められる。ルジオン値の大きい箇所は、左岸とは異なり、地下水位よりも深い箇所でも認められる（別添の図15～17参照）。

ウ 基礎地盤の処理、グラウチングについて

ハッ場ダムにおいては、基礎地盤の遮水性を向上させることなどを目的として、カーテングラウチング（ダム堤体直下及び左右岸の地盤内にセメントミルクを注入し、ダム堤体上流端において鉛直方向にカーテン状の遮水壁を設けること）とコンソリデーショングラウチング（ダム堤体直下の地盤の5～10 mの浅い範囲に平面的にセメントミルクを注入すること）を計画している。一般にカーテングラウチングは、「ダムの基礎地盤及び

リム部（ダム堤体左右岸の直近部）の地盤において、浸透路長の短い部分と貯水池外への水みちとなるおそれのある高透水部の遮水性を改良すること」（「グラウチング技術指針」より）、すなわち、浸透経路が短く浸透水による水圧の影響を受けやすい部分において浸透破壊に対する抵抗力を強化することと、貯水池外への浸透経路を遮断し漏水を防ぐことを目的としている。また、コンソリデーショングラウチングは、「ダムの着岩部付近において、カーテングラウチングとあいまって浸透路長が短い部分の遮水性を改良すること」（「グラウチング技術指針」より）、すなわち、浸透経路が短く浸透水による水圧の影響を受けやすい部分の浸透破壊に対する抵抗力の強化を目的とするものと、断層や破碎帯等の弱部の補強を目的とするものの2種類がある。

なお、グラウチングに関する技術的な基準である「グラウチング技術指針（平成15年4月1日付け国土交通省治水課長通知）」（以下「新指針」という。）は、旧「グラウチング技術指針（昭和58年6月30日付け建設省河川局開発課長通達）」（以下「旧指針」という。）が定められてから約20年が経過し、その間に多くの施工データや知見が蓄積されたことから、ダムの安全性を損なわないことを前提に、グラウチングの合理化を図ることを目的として抜本的な見直しが行われ、平成15年に全面改訂されたものであり、併せて旧指針は廃止されている。

一方、建設省河川砂防技術基準（案）同解説設計編〔I〕（平成9年改訂版）における遮水性の改良を目的とする基礎処理の解説部分は、既に廃止された旧指針に定められていた基準と同様のままであるが、ハツ場ダムにおけるグラウチングの設計・施工は、平成15年に改訂された新指針に基づき実施される。

エ 新指針の改良目標値等について

カーテングラウチングの改良目標値は、従来、廃止された旧指針に基づき、コンクリートダムでは一律1～2ルジオンとされてきたが、新指針では、改良目標値はダム型式以外にも地質、地盤の透水性状、グラウチングによる地盤の改良特性等に応じて適切に設定すべきものとされた。

具体的には、「一般的に地盤の深部では浸透路長が長く動水勾配が小さ

いため、改良目標値を緩和できる」(「グラウチング技術指針・同解説」より)、すなわち、浸透経路が長いため浸透水の水圧が分散されることから、貯水池に水を貯めることによる地盤への水圧の影響が小さいため、改良目標値を緩和することができるとし、深度に対応した改良目標値は、最大ダム高の1/2の深さまでは2~5ルジオン、同じく1/2~最大ダム高の深さまでは5~10ルジオンを標準としている。さらに、グラウチングによる改良効果を大きく見込めない地盤にあつては、改良目標値(ルジオン値)を大きく(遮水性を低く)設定する代わりに、改良範囲に厚みをもたせた計画(例えば、目の細かなシート1枚で遮水するところを、若干粗目のシートを何枚か重ねることにより同様の遮水性能を確保しようとするようなこと。)とすることも可能とした。

また、コンソリデーショングラウチングは、旧指針では、基礎岩盤全面に施工することを原則としていたが、新指針では、目的に応じて施工範囲を着岩部付近の地盤の性状を考慮して適切に設定すべきものとされた。改良目標値も施工範囲と同様に目的に応じて適切に設定することとされ、遮水性の向上を目的とする場合、硬岩からなる亀裂性の地盤の改良目標値は5ルジオン程度とし、また、基礎岩盤内にセメントミルクを注入し密着性を向上させ弱部の補強を目的とする場合、改良目標値をルジオン値で設定する場合は10ルジオン以下とされた。

以上のように、新指針に基づき、ダムサイトの地質性状に応じて改良目標値及び改良範囲を設定することにより、八ッ場ダムの基礎地盤等において遮水性が不足する箇所対策は十分対応が可能である。

既に廃止された旧指針と同じ改良目標値となっている建設省河川砂防技術基準(案)同解説設計編[I]に基づく批判は適切ではない。

オ 左岸及び右岸の低角度割れ目(水平に近い角度の割れ目)について

左岸及び右岸の調査横坑での目視による観測やボーリング孔で実施したボアホールスキャナ(胃カメラと同様のもので、ボーリング孔内壁の割れ目やその方向、風化の状況などの様子を正確に映像により観察することができる調査機器)で調査した結果、八ッ場安山岩類に見られる低角度割れ目は、ダム基礎として留意する必要があるような粘土を挟む割れ目とは性

状が異なり、概ね密着した割れ目となっている（別添図1.8～1.9参照）。

また、低角度割れ目については、調査横坑では最大でも10メートル程度は連続するがその後は途切れることを確認しており、岩盤を分断しブロック化させるような割れ目ではないことも判明している。さらに、堤体が最大断面となり最も大きなせん断強度が必要とされる河床付近の基礎岩盤は安山岩貫入岩体及びデイサイト貫入岩体であり、それらには低角度割れ目の存在は少ない。

今後さらに追加調査を実施して、低角度割れ目の分布状況及び低角度割れ目を含む岩盤のせん断強度の詳細な確認を行うが、八ッ場ダムのダムサイトにおいて、ダム基礎岩盤としてせん断強度が不足する箇所があったとしても、弱部の除去等をダムの堤体設計に見込むことにより、十分対応が可能である。

参考文献)

- ③ 絵で見るダムができるまで I P110～111 ルジオンマップ
- ⑪ 多目的ダムの建設第4巻 P146～148 ダム基礎の止水設計・ルジオンテスト
P169～170 遮水性の改良目標値
P180～181 カーテングラウチング
- ⑫ 国総研アニュアルレポート2003「グラウチング技術指針」の改訂
- ⑬ グラウチング技術指針・同解説 まえがき
P22～23 コンクリート・ジョイント・グラウチング
P29～33 カーテングラウチング
- ⑭ グラウチング技術指針同解説(昭和58年11月)P50～51 カーテングラウチング
- ⑮ 「グラウチング技術指針」について

(平成15年4月1日付け国土交通省河川局治水課長通知)

(3) ダムサイトの岩盤はブロック化と断層でせん断強度(安全度)が大幅に低下している

ダムサイト予定地の両岸に垂直大亀裂と貫入岩脈が存在し、これに加えて何層にもわたる低角度亀裂によって、ダムサイト地盤は、ブロック化し一体性を損ねている。このことから、ダム堤体は、地山から分離した岩盤の上に乗ることになる。

さらに、群馬県発行の国土調査「土地分類基本調査・草津」の表層地質図(甲D第5号証の2)には、ダム堤体の右袖部をかすめる形で断層が揭示されているが、この断層に関しては、昭和45年6月当時、建設省・文化庁がその存在を確認した上、ダムサイト地盤として不適であるとして国会答弁し、ダム計画は一旦中止となった経緯がある。この断層により、右岸の岩盤は一層不安定になっている。

これらのことから、ハッ場ダムダムサイトはダム基礎地盤として不適である。

回答)

ア 昭和45年当時は露頭観察(地表部に現れている部分の観察)から河床を横断するような断層破砕帯(断層の境界部の岩盤が崩れて帯状に脆弱となっている部分)を想定していた(別添の図20参照)。しかし、その後のボーリング及び調査横坑による調査の結果、露頭の脆弱部はハッ場安山岩類とデイサイト貫入岩体の境界付近にあり、その境界は密着していることが判明し、脆弱部は存在しないことを確認している(別添の図21参照)。したがって、露頭の脆弱部は断層破砕帯ではなく、地表付近で風化した脆弱部が局所的に出現したものと考えられる。

また、群馬県表層地質図には見晴らし台からダムサイト右岸に延びる断層が示されているが、これまでの地質踏査、ボーリング及び調査横坑による調査では、ハッ場ダムのダムサイト周辺にダム基礎として問題となるような断層破砕帯は確認されていない。

イ 前述の2(1)に対する回答ウ及び同(2)に対する回答オでも述べたとおり、その後の継続的に実施している地質調査の結果から、低角度割れ

目は岩盤を分断し、ブロック化させるような性状のものではなく、またダム基礎として問題のある断層破砕帯も存在しないことから、基礎岩盤が一体性を損ねて、せん断強度が大幅に低下しているとは考えられない。

(4) ハッ場安山岩層は陸成であり、ダム建設には不適である

ハッ場ダムの基礎岩盤である安山岩の形成については、地元地質研究者は陸上で形成されたとし、また、地質調査でも陸上起源の堆積物であるとする指摘もあり（甲D第4号証）、陸上で形成されたものである。

通常、ダム基礎となる岩盤としては、陸成は不適であり、水成であることが求められるが、この点からもダム基礎地盤としては不適である。

回答)

一般的にダムサイト地盤の調査は、陸成、水成にかかわらず、基礎岩盤の硬さや弱層の存在とその方向、割れ目の状況、岩盤の透水性等を把握するための調査を行い、その結果を基に、ダム基礎岩盤の評価が行われる。

ハッ場ダムにおいては、前述の2(1)に対する回答イで述べたとおり、ハッ場安山岩類を含め岩種にかかわらず、ダム基礎となる部分はB級を主体とした硬い岩盤となっており、ダム基礎として十分なせん断強度を有している（別添の図2、図9参照）。また、基礎岩盤の透水性や低角度割れ目についても、前述の2(2)に対する回答エ及びオで述べたとおり、それらの対策は十分対応が可能である。

ハッ場安山岩類の堆積環境については、陸成か水成か、これまでの検討では明確になっていないが、そもそもダム基礎岩盤は、先に述べた指標に基づき評価されている。いずれにせよ、現在までに実施した調査の結果から、ハッ場安山岩類がダム基礎として不適となるものではないことを確認している。

【別添図一覧】

- 図1 岩級区分図 (標高 470 m断面の平面図)
- 図2 岩級区分図 (ダム軸の横断面)
- 図3 岩級区分図 (⑩軸の縦断面)
- 図4 岩級区分図 (⑫軸の縦断面)
- 図5 基礎岩盤の性状 (B級岩盤)
- 図6 基礎岩盤の性状 (CH級岩盤)
- 図7 基礎岩盤の性状 (CM, CL級岩盤)
- 図8 左岸地質断面図 (標高 480 m断面の平面図)
- 図9 地質断面図 (ダム軸の横断面)
- 図10 左岸横坑 (L-1) 下流壁写真とスケッチ (岩級区分)
- 図11 右岸地質断面図 (標高 480 m断面の平面図)
- 図12 右岸横坑 (R-2) 上流壁の写真とスケッチ (変質区分)
- 図13 右岸横坑 (R-2) 枝坑天端の変質帯の写真とスケッチ
- 図14 図12の右岸横坑 (R-2) 内の変質帯シュミットハンマー試験結果
- 図15 ルジオンマップ (0軸の横断面)
- 図16 ルジオンマップ (1軸の横断面)
- 図17 ルジオンマップ (-1軸の横断面)
- 図18 左岸低角度割れ目の状況 [左岸横坑 (L-1) 内の写真]
- 図19 右岸低角度割れ目の状況 [右岸横坑 (R-2) 内の写真]
- 図20 右岸断層 (昭和45年報告書) について
- 図21 右岸横坑 (R-1) (R-2) 内における岩種境界の状況

【参考文献】

- ① 中和事業（品木ダム水質管理所パンフ） P7～11
- ② 貯水池内堆積物の変動状況グラフ
平成15年度第2回関東地方整備局事業評価監視委員会資料 1-6 P11
- ③ 絵で見るダムができるまでⅠ P110～111 ルジオンマップ
P112～115 調査横坑・横坑展開図
P120～121 ダム形式・図
- ④ 建設省河川砂防技術基準（案）同解説設計編〔Ⅰ〕
P145 ダム諸元の定義・ダム軸面
P153 ダム形式別特性・重力式コンクリートダム
P169～170 遮水性の改良目標値
P180～181 カーテングラウチング
- ⑤ 多目的ダムの建設第2巻 P160～162 地質調査・第四紀断層調査
P166 表 近年完成したダムの型式別諸元
- ⑥ 多目的ダムの建設第3巻 P63～64 風化・熱水変質
P70～71 不連続面の工学的性質・重力ダム
- ⑦ 建設省河川砂防技術基準（案）同解説調査編 P417～418 岩級区分
- ⑧ 八ッ場ダムHP 調査横坑の写真
- ⑨ 群馬県増田川ダムホームページ（ダム軸）
- ⑩ 第7回八ッ場ダム・湯西川ダムコスト縮減技術委員会 H18.9.28 記者レク資料 及び H18.9.29 上毛新聞記事
- ⑪ 多目的ダムの建設第4巻 P146～148 ダム基礎の止水設計・P149 テスト
- ⑫ 国総研アニュアルレポート2003「グラウチング技術指針」の改訂
- ⑬ グラウチング技術指針・同解説 まえがき
P22～23 コンクリーショングラウチング
P29～33 カーテングラウチング
- ⑭ グラウチング技術指針同解説（昭和58年11月）P50～51 カーテングラウチング
- ⑮ 「グラウチング技術指針」について
（平成15年4月1日付け国土交通省河川局治水課長通知）



乙304号証の1

国関整河計第123号

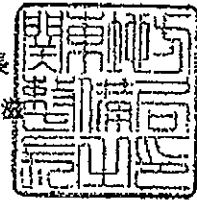
平成21年3月23日

群馬県知事

大澤 正 明 様

国土交通省関東地方整備局長

菊 川 滋



八ッ場ダム建設事業について(回答)

平成21年2月13日付け特ダ河第104-39号で照会のあり
ました標記について、別紙のとおり回答します。

1. ダムサイト岩盤の脆弱性、危険性について（2から4ページ）

(1) ダムサイトの継続的な調査について

ダムサイトの調査について、ずさんな計画・無思慮な調査をもとに策定された当初計画の建設費が、施工後数倍から数十倍に跳ね上がった土木事業例が数少なくないことは、およそ土木事業にたずさわることのある人なら知らないはずはない。国交省が2004年に改訂し提示したダム建設費は、今後の調査の流れの中で、金額増の変更を伴わないことを保障できる調査レベルにあるのか疑問視している。

(2) 基盤岩の評価・岩級区分について

総合的な岩級区分図（＝岩盤区分）においては、これら岩級区分調査とルジオン調査の両者の値を考慮して判定すべきであり、国交省の見解は誤りである。

また、基礎岩盤の対策について最も重要なのは、グラウチングされる岩盤状況の把握である。これまでの国交省が行なったダム基盤地での地質調査データから、未だ岩盤中に発達する多数の亀裂について、その成因や分布の規則性などをもとに構築されるべき岩盤割れ目モデルが公表されておらず、このような状況のもとでは、グラウチングは機械的、場当たりの方法で行なわれるのではないかと危惧する。国交省がグラウチングに関して“現在の技術力”という前に、このダムサイト岩盤に発達する割れ目系についての科学的考察を行なうべきである。

国交省は、グラウチングによる岩盤改良により安全なダムとして供用された浦山ダムをとりあげ、現在のグラウチング技術力の事例としているが、浦山ダムの岩盤地質（中古生層の堆積岩（チャート、粘板岩、シャルスタイン））と当ダム岩盤地質（第三紀火山岩）はその形成時期も岩種も全く異なるのであり、浦山ダムでの成功例をもって、当地域においても成功する保障は全くなく極めて作偽的な引用である。

(3) 左岸山裾部のCL級岩盤について

当該左岸山裾部のダムサイトの擾乱帯部のCMとCLの区別を示す証拠として、シュミットハンマー試験やエコーチップ試験による強度測定比較がなされていない。

また、今回新たに提出された図-4資料においても示されているように、横孔内に平行する数本の断層が見られ、これらは一連の断層帯と見るべきではないかということ为先の意見書で指摘した。単にCM級、CL級の議論をするのではなく、小さい断層が単に数本存在するとみるか、断層帯とみるべきなのか、横孔調査をしているのであるから、その見解を明らかに示すことを求めていることを再度指摘しておきたい。

(4) 右岸上流部の熱水変質帯について

ダムサイト岩盤で実施されたボーリング密度は多いところでも40m間で1~2本程度である。仮に40mに1本のボーリングで、変質帯幅40cmの変質帯を見つけるとすると、その確率は40/4000、すなわち100分の1である。変質帯がないとしたボーリングをもって、その周囲に変質帯が及んでいないと断定するのは誤りである。

また、13年間で新鮮な岩石コアが著しくし白色変質していることについて、膨潤性粘土鉱物を含む岩石が地下に存在し、コア採取時は一見新鮮な岩石に見えるが、条件を整えば(上載荷重の減少や地下水浸透がすすむこと)により、また変質帯に変わることを指摘したが、岩石中に含まれる膨潤性粘土の含有量を調べることもなく、従前の調査でことたれりとする国交省の見解は、基本的な岩盤地質の知識すら無視した主張であり、ダム技術者としての見解に疑問を抱かざるを得ない。

回答)

(1) ダムサイトの継続的な調査について

平成20年11月26日付け「八ッ場ダム建設事業について(回答)」(以

下「前回の回答文書」という。) (5ページ) のとおり、ダム事業における事前調査や計画立案の段階では、事業対象の全ての調査範囲をボーリング等により直接調査することができないことから、地質調査は、文献や地形図等の判読、ボーリング調査等によって行っているものである。現在も継続的な調査・検討を行い、精度を高めているところであり、ダムサイト地質の評価は適切に行っている。

また、ダムの計画、調査、設計、施工の各段階においては、未確認要因による事業への影響をできるだけ回避するようリスク管理の考え方を適用し、調査精度の向上を図っているところであり、坂巻氏の主張は、ダム建設に関するこのような調査の方法の基本を理解していないものである。

ハツ場ダムにおいて、地質調査の調査レベルを理由に建設費が膨大に跳ね上がることは考え難い。

(2) 基礎岩盤の評価・岩級区分について

坂巻氏が主張する「総合的な岩級区分図 (=岩盤区分)」がどのようなものを指すのかは不明である。前回の回答文書 (6ページ) で回答したとおり、ハツ場ダムにおける岩級区分は「改訂新版 建設省河川砂防技術基準 (案) 同解説 設計編 [I]」((社) 日本河川協会編、平成9年11月)、「ルジオンテスト技術指針・同解説」((財) 国土技術研究センター、平成18年7月)、「グラウチング技術指針・同解説」((財) 国土技術研究センター、平成15年7月) および「多目的ダムの建設」((財) ダム技術センター、平成17年6月) 等 (以下、併せて「技術基準等」という。) に基づく評価を行うとともに、専門家の助言を受けながら岩の硬軟、割れ目間隔及び割れ目の性状に着目し、設計に必要な岩盤の力学特性を把握するために適切な岩級区分を行っている。また、岩盤の透水性を評価するルジオン値についても、技術基準等に基づき、現位置のルジオンテストの結果から適切に把握している。このように、両者をそれぞれ適切に評価している。

これらの岩の硬軟、割れ目の性状等を考慮した岩級区分図及び岩盤の透

水性を評価したルジオンマップ等から、施工範囲、改良目標等を定めたグラウチング計画を策定しているところである。また、基礎岩盤対策に関する工事の施工にあたっては、最初に施工区域を代表する箇所グラウチング計画で設定した仕様に基づいてグラウチングの試験施工を行い、その状況を見ながら実施することとしている。

すなわち、グラウチングに当たっては、岩級区分やルジオンマップの他、現地での試験施工を基に実施するものであり、坂巻氏が危惧するような機械的、場当たりにグラウチングを行うようなものではない。

なお、浦山ダムを引用したのは、「良好なダム基礎は1ルジオン以下が望ましく、20から30ルジオン以上の部分は基礎には不適當である」という坂巻氏の主張に対して、基礎岩盤が1ルジオン以上であってもグラウチングにより安全なダムとして供用されている例として紹介したまでである。

(3) 左岸山裾部のCL級岩盤について

ハンマー打診による岩の硬さの判定は、一軸圧縮強度試験による硬さの判定結果と概ね一致していることが知られており、岩級区分を判定する際には、ハンマー打診を主体として行っているものである。

左岸山裾部のかつて擾乱帯と呼ばれた岩盤については、平成17年度の横坑調査で目視確認やハンマー打診等により、当該箇所は数本の断層を有しているが、岩級はCM級岩盤が主体であり、幅の狭い断層の境界部分のみがCL級岩盤であることが確認されている。

なお、シュミットハンマー試験等は、「多目的ダムの建設」((財)ダム技術センター、平成17年6月)(第3巻115ページ)にあるように、岩盤の分類作業の補助として検討すべきであるとされている。左岸山裾部下流のL-1横坑においてシュミットハンマー試験やエコーチップ試験を実施したのは、断層と周辺岩盤の硬さの比較のため、補助的に実施したものであり、シュミットハンマー試験やエコーチップ試験は全ての

横坑で必ずしも行う必要がないことから、坂巻氏の指摘する箇所では、それらによる強度測定比較は行っていないのである。

なお、ダム設計上の断層の問題は、強度が低い場合があること及び断層周辺の透水性が高い場合があるということであり、岩盤の強度や透水性の把握ができれば十分であって、坂巻氏が指摘する小さい断層が単に数本存在するとみるか、断層帯としてみるべきなのかといった区分は、ダム設計上意味があるものではない。

(4) 右岸上流部の熱水変質帯について

坂巻氏は、ボーリング調査の間隔が40mでは荒すぎると指摘しているが、ダムの岩盤調査は、既往文献や地質図を基に、格子状に配置したボーリング調査や横坑調査を組み合わせる立体的に実施しており、荒すぎることはないと考えている。これらの調査により、前回の回答文書(8ページ)で回答したとおり、熱水変質帯の分布はダムサイト近傍ではほとんど分布していないことを確認しているものである。

坂巻氏の指摘は、ダムの岩盤調査の実態を知らない、効率性、経済性を無視した主張である。

また、坂巻氏は膨潤性粘土鉱物を含む岩石が地下に存在し、条件が整えば(上載荷重の減少や地下水浸透がすすむこと)変質帯に変わると主張しているが、上載荷重の減少との指摘については、ダム完成後はダム堤体の荷重が加わること、地下水の浸透との指摘については、前回の回答文書(8ページ)で回答したとおり、ダム基礎岩盤はグラウチングによって遮水性が向上するため地下水の移動は抑制されることから、膨潤性粘土鉱物が存在するとしても、その部分が変質帯に変化し拡大することは考えられない。

参考資料)

- ① ハッ場ダムにおけるグラウチング計画資料(案) ハッ場ダム工事事務所)
- ② 岩盤分類とその適用(土木工学社、平成元年7月)

- ③ 「グラウチング技術指針 同解説」
((財) 国土技術研究センター、平成15年7月)
- ④ 「多目的ダムの建設」((財) ダム技術センター、平成17年6月)

2 ダム基礎岩盤の高透水性について（5ページ）

(1) 国交省は、河床面の貫入面に一部ルジオン値が高いと記載しているが、前回の回答文書の図3をみると、なぜかそれが示されていない。また、河床面でのボーリング密度は、左岸・右岸のボーリング密度より少なく、左岸・右岸のボーリングにおいても河床深度以深に達するボーリング数が少ないため、河床深度以深を難透水性と判定するには問題がある。

(2) 国交省は、左岸部は地下水位以下ではルジオン値が低いとしているが、これも図3、8を見る限り、左岸部で地下水位以深に達するボーリングは少なく、この図からこのような断定は出来ない。

(3) 限界圧あり型、昇圧しない型は岩盤中の割れ目の異常状態を示すものである。このような現象が一般にダム基礎岩盤中に存在することは望ましいことではない。これら岩盤亀裂の異常を検証することなく、グラウチング技術で十分対応できるという考えは、土木技術者としてあまりに現場を無視した考えである。

回答)

(1) 坂巻氏は、国交省は貫入面に一部ルジオン値が高いと記載しているにもかかわらず、提出された図3には示されていないと主張しているが、前回の回答文書の図3は、その後のボーリング調査やルジオン値評価の見直しを実施し、近接ボーリングで同程度のルジオン値が確認されなかった結果を踏まえて、適正に範囲を修正したものであり、また、同図には安山岩貫入面の一部にルジオン値の高い箇所が示されているのであって、坂巻氏の指摘は誤りである。

また、坂巻氏は、河床面でのボーリング密度は右岸・左岸に比べ少ないと主張しているが、ボーリング調査は、技術基準等や岩盤の特性に基づき調査箇所の配置や調査深度を適正に設定して実施しているものであり、河床面のボーリングも、この設定に基づいて鉛直方向のボーリングや斜め方向のボー

リングを実施するなど必要十分な調査を実施し、難透水性と判断しているものである。河床面のボーリングが右岸・左岸の調査密度より少ないことをもって問題視し、多数のボーリング調査を実施すべきであるとする坂巻氏の主張は、工学的知見を欠くものと言わざるを得ない。

さらに、坂巻氏は、右岸・左岸の河床深度以深に達するボーリング数が少ないので河床深度以深を難透水性と判断するのは問題があると主張しているが、上記のとおり、右岸・左岸のボーリングも、技術基準等や岩盤の特性に基づき調査深度を適正に設定しており、ほとんどのボーリングは河床以深に達している（特に河床に近い範囲は全てのボーリングで河床以深に達している）。このことは、図3にも示されているのであって、河床深度以深に達するボーリング数が少ないとする坂巻氏の主張は誤りである。

なお、右岸・左岸のボーリング調査では、河床より高い位置で地下水位が確認されていることやこの地下水位より深い位置ではルジオン値が概ね2ルジオン以下と低いことを確認していることから、河床深度以深を難透水性であると判断したものである。

(2) 坂巻氏は、図3、8を見る限り、左岸部で地下水位以深に達するボーリングは少ないと主張しているが、左岸部のボーリングはほとんどの箇所地下水位以深まで達しており、しかも2ルジオン以下である。前回の回答文書の図3、8にはこのことが示されており、坂巻氏の主張は誤りである。

(3) 前述したとおり、八ッ場ダムのグラウチング計画では、技術基準等に基づき、岩盤層の現場状況を詳細に検討した上で、グラウチングの種類ごとに施工範囲、改良目標値、孔の配置等の基本計画及び施工時期、注入圧力、配合の設定等の注入計画を作成している。

坂巻氏は、岩盤亀裂の異常を検証していないと主張しているが、前述(1)の回答(2))の通り、岩盤の亀裂についてもグラウチング計画を立案するうえで考慮しているものであり、前回の回答文書(12ページ)で回答したとおり、限界圧あり型、昇圧しない型などの岩盤であってもグラウチングに

より十分対応できるものである。

なお、坂巻氏は、平成20年5月2日の意見書では「限界圧あり型、昇圧しない型は、本来ダム基礎岩盤中であってはいけないのである。」と強く主張していたが、今回の反論では「望ましいことではない。」との主張に変わっている。坂巻氏の主張は理想論かもしれないが、いずれにせよダム建設における実際の施工を知らない者の主張であると言わざるを得ない。

参考資料)

- ① 八ッ場ダムにおけるグラウチング計画資料(案) 八ッ場ダム工事事務所
- ③ 「グラウチング技術指針 同解説」
(財) 国土技術研究センター、平成15年7月)

3 グラウチング技術指針について（5ページ）

平成15年に改訂されたグラウチング技術指針の改訂経緯とダムサイト岩盤に高ルジオン値が分布するにもかかわらず建設可能とした経緯とが妙に符合し、ダム建設費大幅見直しの時期にあわせて作成された国土交通省のお手盛り基準であって、ルジオン値を甘くした新指針は信頼性に疑問がある。

回答)

グラウチング技術指針は、昭和58年に、すべてのダムにおいて安全で確実なグラウチングが実施されるよう、グラウチングの施工実績を標準化する方向で技術的知見がとりまとめられたものである。その後、個々のダムサイトの地質の多様化、コスト縮減に対する社会的要請等を受けて、それぞれのダムサイトの地質状況に応じて、ダム毎にグラウチングの計画、設計、施工を行うことが望まれるようになり、これまでの施工実績やグラウチング技術が向上してきたことを踏まえ、平成15年に改訂されたものである。

改訂の主旨は、安全性を損なわないことを大前提として、①グラウチングの本来の施工目的・施工範囲の明確化、②基礎地盤の状況に適したグラウチングの実施、③施工状況に応じたグラウチング仕様の継続的な見直しを基本的な柱とし、グラウチングの施工コストの軽減を図ろうとするものである。

坂巻氏は、グラウチング技術指針の改定は、高ルジオン値が分布するにもかかわらず建設可能となった経緯とが妙に符合し、ダム建設費大幅見直しの時期にあわせて作成された国土交通省のお手盛り基準であり、ルジオン値を甘くした新指針は、信頼性に疑問があるなどと主張しているが、グラウチング技術指針の改訂主旨は上記の通りであり、現時点での技術力を踏まえ、ダム毎に合理的な施工ができるよう見直ししたものである。坂巻氏の主張は、根拠のない、歪曲したものの見方でしかない。なお、前回回答の携帯電話のたとえ話は、技術力の向上について一般の方にも分かりやすいように比喩したままであり、これをもってダム建設の万能薬と思っているなどと言うのは、

議論するに値しない主張である。

参考資料)

③ 「グラウチング技術指針 同解説」

((財) 国土技術研究センター、平成15年7月)

4 ダムサイト下流の断層について (6 ページ)

ダムサイト下流にある断層は、この地域周辺で見られる最も大きな断層であり、この断層がこの地域の断層系・割れ目系に影響を与えていることが容易に推測することができ、ダム基礎岩盤中に見られる断層系とこの断層系との比較・検討を加えるべきであるが、国交省はこの断層が単にダムサイトに伸びていないことだけを理由に無視している。国交省技術者は、ダム基礎岩盤に分布する割れ目・断層に対する十分な理解がないまま、グラウチング技術指針を御旗にし、費用対効果は無視したダム建設を進めているといわざるを得ない。

回答)

坂巻氏は、ダムサイト下流の断層がこの地域の断層系・割れ目系に影響を与えていることが容易に推測できると主張しているが、当該断層がダムサイトに対してどのように影響するのかという根拠が全く示されておらず、坂巻氏の個人的憶測にすぎない。

当該断層は、前回の回答文書 (15 ページ) で回答したとおり、ダムサイト方向に連続しておらず、ダム基礎岩盤として問題となるような断層破碎帯は確認されていないこと等から、八ッ場ダムの安全性に影響を与えるものではないと判断しているものである。

なお、坂巻氏は、自らの個人的意見を基に、国交省技術者はグラウチング技術指針を御旗に、費用対効果は無視したダム建設を進めていると主張しているが、「グラウチング技術指針」はグラウチングのコスト縮減、合理的な実施のために基本的な事項について規定したものであり、これに基づいて実施するグラウチングについて、費用対効果は無視したダム建設であると主張するのは、全く矛盾しており、理解できない主張である。

附言

本件に関連し、これまで、貴職からの照会に対して回答してきたとおり、八ッ場ダムのダムサイト地質については、河川管理施設等構造令（昭和51年政令第199号）に則るとともに、技術基準等に基づき、学識経験者の助言を受けながら、適切に調査、検討を進めているところである。

ダムの基礎岩盤調査は、ダムの計画、調査、設計、施工の各段階において継続的に実施し、調査を重ねることによって、より精度の高い地質性状の把握が可能となるものであるとともに、未確認要因による事業への影響を回避するようリスク管理の考え方を適用し、今後も継続して実施する調査や設計作業により、精度向上を図り、安全で確実なダム建設のために、ダムサイト地質に対する評価や図面等の修正を行うこととしているものである。

なお、坂巻氏のこれまでの経歴等をみると、専門は主として鉱山等に関する地質調査であり、ダム建設に関する技術についての調査、設計、施工等の実務経験はないようである。その意見書や証言は、ダムの地質に関する専門家とは認められないようなものであり、これを受け入れることは困難である。

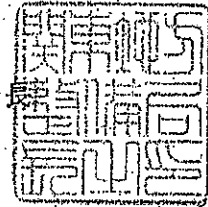


乙第287号証の1

国関整水第319号
平成20年11月26日

群馬県知事 大澤 正明 様

国土交通省
関東地方整備局長



八ツ場ダム建設事業について (回答)

平成20年10月14日付け特ダ第104-23号で照会のありました標記について、別添のとおり回答いたします。

はじめに

ダムの基礎地盤については、河川管理施設等構造令（昭和51年政令第19号、以下「構造令」という。）第4条（構造の原則）第1項において、「ダムの堤体及び基礎地盤は、必要な水密性を有し、及び予想される荷重に対し必要な強度を有するものとする。」と規定され、第4項において、「ダムの基礎地盤は、想定される荷重によって滑動し、滑り破壊又は浸透破壊が生じないものとする。」と規定されている。

八ッ場ダムにおいても、構造令に則るとともに、「改訂新版 建設省河川砂防技術基準（案）同解説 設計編 [I]」（（社）日本河川協会編、平成9年11月）、「ルジオンテスト技術指針・同解説」（（財）国土技術研究センター、平成18年7月）、「グラウチング技術指針」（（財）国土技術研究センター、平成15年7月）および「多目的ダムの建設」（（財）ダム技術センター、平成17年6月）等（以下、併せて「技術基準等」という。）に基づき、学識経験者の助言を受けながら、適切にダムの基礎地盤に関する調査、検討を進めているところである。

なお、この回答は、平成19年2月20日付けの「八ッ場ダム建設事業におけるダムサイトの地盤等について（回答）」（以下「前回回答文書」という。）に続くものである。

参考資料)

- ① 「改定 解説・河川管理施設等構造令」
（（社）日本河川協会、平成12年3月）
- ② 「改訂新版 建設省河川砂防技術基準（案）同解説 設計編 [I]」
（（社）日本河川協会編、平成9年11月）
- ③ 「グラウチング技術指針 同解説」
（（財）国土技術研究センター、平成15年7月）
- ④ 「ルジオンテスト技術指針・同解説」

(財) 国土技術研究センター、平成18年7月)

- ⑤ 「多目的ダム建設」(財) ダム技術センター、平成17年6月)

1 ダムサイト岩盤の脆弱性、危険性について（意見書2～9ページ）

(1) ダムサイトの継続的な調査について

国土交通省は、ダムサイトの調査、検討内容について、今後も継続し実施される地質調査や設計作業による精度向上が図られ、ダムサイトの評価や図面に修正が加えられていくとしているが、これは、いまだにダム岩盤について不明点が残されており、ダム建設を進める過程で設計変更はありうることを暗示しており、現時点での評価が今後変わりうることを国土交通省自体も認めているものである。

(2) 基礎岩盤の評価・岩級区分について

ハツ場ダムのダムサイト岩盤中には、多くの割れ目が存在し、ダムの安全性や今後の施工上大きな課題となるが、国土交通省は、割れ目の存在をあえて無視または軽視した岩級区分を行っている。

国土交通省が作成したルジオンマップと岩級区分図を比較すると、高ルジオン値の箇所も岩級区分図ではCH級、B級に評価されている箇所が見つかるが、ルジオン値が大きい箇所は割れ目の存在等を示唆するものであり、このような箇所の岩級区分のランクが低くなるものである。

また、高ルジオン値の分布から低角度の割れ目帯が認められるが、岩級区分図ではこれらに対する考察がほとんどなく、意図的に改ざんしており、このような岩級区分図をもとにした地盤改良計画は信用できない。

なお、良好なダム基盤(岩盤)とは1ルジオン以下が望ましいとされており、20から30ルジオン以上の部分では十分な改良は困難であり、基礎には不相当であるといわれている。

(3) 左岸山裾部のCL級岩盤について

国土交通省は、擾乱帯と呼ばれていた左岸山裾部区間の岩盤強度について、横坑調査の結果から岩級区分をCL級からCM級に見直しているが、この見直しには以下のような疑問があり、調査も不十分である。

①CM級とCL級での強度試験ではその結果に明瞭な差が現れるとは考えに

くい。

②横坑の観察ではCM級であったとしても、ボーリング調査ではCL級であることはあり得る。

③既往調査から見れば、断層(破碎)帯の要件を十分備えている。

④1本のボーリングデータだけで、擾乱帯のダムサイト直下への延長を否定している。

⑤擾乱帯の西側の断層線については何の解説もせず、ダムサイト岩盤は堅硬としている。

また、ダムサイト左岸側の高透水帯とこれら断層(擾乱帯)のとの関係をあきらかにすることが極めて重要であるが、なぜかこの点についても触れていない。

(4) 右岸上流部の熱水変質帯について

国土交通省は、右岸上流部の熱水変質帯は下流のダムサイト中心部には延びていないと説明しているが、打越造成、JRトンネル、道路建設による調査に伴い、新たな熱水変質帯が広く分布することが明らかになっている。このように、ダムサイト両岸に分布する熱水変質帯の分布を見ると、ダムサイトに熱水変質帯が延びてきていると見るべきである。

また、右岸横坑の枝坑での変質帯は坑内7m地点で収束するとしているが、これは、枝坑と変質帯の交差部を見ているだけであり、また、枝坑6m付近では変質帯が途切れており、ここで、新たな亀裂に乗り換えたと思われることから、変質帯はさらに上方に延長しているとも判断できる。

一般に、水・岩石比が大きい(水の量が多い、すなわち水循環が起きている)ところでは、変質の進行が早くなると言われており、ダムに湛水すれば、水圧により岩盤中の亀裂の地下水は移動し、変質化作用が加速されることになる。すなわち、現時点で未変質とみえている個所においても、やがて変質帯に変化・拡大する可能性があるが、国土交通省は、このような変質帯が拡大することについては触れていない。

本来このような変質帯にダムを建設すること自体が誤りであり、ダム保安上極めて問題のある工事となるのである。

回答)

(1) ダムサイトの継続的な調査について

前回回答文書(1ページ)で回答したとおり、継続して実施する地質調査や設計作業により地盤性状把握の精度向上を図り、ダムサイトの評価や図面を修正していくものである。

ダム事業における事前調査や計画立案の段階では、事業対象の全ての調査範囲をボーリング等により直接調査することができないことから、地質調査は、文献や地形図等の判読、一定の場所のボーリング調査等によって行っている。このため、例えば、岩盤掘削着手等のダム工事着手後においても、継続的に詳細な調査を実施し、地質に対する性状把握や評価の精度を高め、現地の状況にあわせた施工を行うことにより、ダム完成時までには堤体の安定を保つために必要かつ十分な構造物に構築していくものである。

また、ダム事業に限らず、土木事業全般に言えることであるが、事前調査では確認できなかった状況が施工中に発見されることはよくあることである。このような場合には、調査、検討を行い、設計変更によって現地の状況にあわせた適切な対応をとるのが当たり前のことであり、計画段階での評価や設計は、その後の継続調査や施工の段階で変わりうるものである。このような当然のことをあえて問題視する坂巻氏の主張は、およそダムをはじめとする土木事業の実態をよく知らない者の主張と評さざるを得ない。

なお、ハツ場ダムにおいては、前回回答文書以降、左岸の横坑調査及びボーリング調査、右岸の横坑調査等を実施(図1、2、3参照)しており、左岸の断層や右岸の熱水変質帯に関する新たな知見を得ているところであ

る。

(2) 基礎岩盤の評価・岩級区分について

前回回答文書で回答したとおり、ダム設計に必要な地質情報の評価を行うためにダムごとに基礎岩盤の岩級区分を行うが、ハッ場ダムにおける岩級区分は、岩の硬軟、割れ目間隔及び割れ目の性状に着目した区分をしており（前回回答文書5、6ページ）、一方、ルジオン値は、岩盤における透水性を評価する指標である（同9から11ページ）。このように、岩級区分とルジオン値は、それぞれ岩盤の評価指標として異なるものであり、坂巻氏が主張するような、ルジオン値が大きい所の岩級区分はランクが低くなるというものではなく、ルジオン値によって岩級区分が変わるというものではない。坂巻氏の主張は誤りである。

また、坂巻氏は、割れ目の存在を無視または軽視した岩級区分を行っているとか、岩級区分図に低角度割れ目に関する考察がほとんどないとか主張しているが、不当な主張であり、前回回答文書（4、5ページ）のとおり、ハッ場ダムにおける岩級区分は、割れ目の状態を詳細に評価しており（前回回答文書8ページの表-1、2参照）、低角度割れ目についても岩級区分図（前回回答文書図1から図7参照）において適切に評価している。

なお、坂巻氏は、20年以上も前の文献を引用し、良好なダム基礎は1ルジオン以下が望ましく、20から30ルジオン以上の部分は基礎には不適當であると述べているが、これまでの他のダムにおける施工実績等を踏まえれば、このよう場所でも現在の技術力でグラウチング技術指針に基づく改良目標値を達成することは可能であり、坂巻氏の主張は、実情を知らず、かつ現在の技術力を無視した主張である。

参考までに、「ダム技術、No.152」（（財）ダム技術センター）によれば、透水性に配慮した設計事例として浦山ダム等が紹介されており、基礎岩盤に20ルジオン以上の高透水部が存在していたが、グラウチングによる岩盤改良により、安全なダムとして供用されていることが記載されている。

(3) 左岸山裾部のCL級岩盤について

前回回答文書(5ページ)で回答したとおり、平成14年度の調査では、当該箇所をCL級岩盤と評価していたが、その後の平成17年度の横坑調査では、目視確認やハンマー打診等により、岩級区分上はCM級岩盤が主体であり、幅の狭い断層の境界部分のみがCL級岩盤であることを確認しており、さらに、前回回答文書以降、平成19年度に当該箇所の低角度割れ目及び断層確認のために新たに横坑調査やボーリング調査を追加実施しているが、それによると当該箇所は、上記のようにCM級岩盤が主体であることを再確認している(図2、4参照)。

また、平成19年度の追加調査により、当該箇所の断層(かつて擾乱帯と呼ばれていた箇所)については、ダム的基础岩盤の中央部(下部)まで延びていないことを確認している。他方、その西側にある断層と当該断層が接する基礎岩盤面付近では、両断層が岩盤の強度を弱める可能性があり、コンクリート置換え等の補強対策を講ずることとしている。このように、現在も鋭意継続して調査、解析、設計の精度向上を図っているところである。

①において、坂巻氏は、CM級とCL級での強度試験では、明瞭な差が現れるとは考えにくいとしているが、その差は明確に区分できるのであって、例えば「ダム工学 Vol. 17 No. 3」(ダム工学会、平成19年9月)には、ダム的基础岩盤の試験より得られた、せん断強度を評価した論文が掲載されているが、その中でCL級とCM級のせん断強度の差は、B級とC級の差と同様に区分できることが示されている。

また、②において、坂巻氏は、横坑調査の結果をもって擾乱帯の存在を否定するのは誤りであり、ボーリング地点によってはCL級であることはありえると主張しているが、横坑調査は岩盤を直接目視して確認することが可能であり、ボーリング調査よりも確実かつ精度の高い調査と言え、このようなことはダム事業を知る者であれば常識的なことである。

③の断層については、前回回答文書（5ページ）の記載及び上記のとおりであり、④については、上記したとおり、ボーリング調査のみではなく横坑調査の結果による解析がなされており、さらに⑤のかつて擾乱帯とよばれたものの西側の断層については、上記したとおりである。

なお、坂巻氏は、ダムサイト左岸の高透水帯と断層とを関係づけることが重要としているが、その因果関係が明らかでないことから、高透水帯と断層については、それぞれルジオンマップと岩級区分図により評価している。

（4）右岸上流部の熱水変質帯について

坂巻氏は、打越造成等ダムサイト両岸に分布する熱水変質帯の分布から、ダムサイトに熱水変質帯が延びていると見るべきであるとしているが、前回回答文書（5、6ページ）で回答したとおり、平成17年度のダム軸の横坑調査により、熱水変質帯の分布はダムサイト近傍ではほとんど認められず、ダム軸付近の基礎岩盤は、良好な岩盤で十分な強度を有していると判断している。また、前回回答文書以降、平成19年度の調査で、平成17年度の横坑調査箇所より約30m高い標高で新たな横坑調査を実施している（図1から3参照）が、下方から上方へ連続する熱水変質も無いことが確認されている（図5から7参照）。このようにダムサイトでは熱水変質の影響はなく、基礎岩盤の安全性は確保されていると判断している。

また、坂巻氏は、水・岩石比が大きいところは、熱水変質帯の変質の進行が早くなり、ダム完成後の湛水による水圧により、地下水が移動して変質作用が加速し、拡大すると主張しているが、基礎岩盤面付近に熱水変質を受けているゾーンは確認されていない（図5、6参照）。さらに、ダムの基礎岩盤は、グラウチングにより遮水性が向上することから、地下水の移動は抑制され、未変質の箇所が変質帯に変化し、拡大することは考え難い。

なお、坂巻氏は、意見書の中で、13年前のボーリングコアが現在風化

変質している写真を示して、スレーキング化により変質が進行すると主張しているが、スレーキングは、岩盤の露出面やその直下の非常に浅い部分のみで生じるもの（はじめに述べた「多目的ダム建設 調査Ⅱ」より引用。）であり、基礎岩盤内では考えられない現象である。坂巻氏の指摘は、過去に採取した岩盤コアを地表で保管していたために起こったスレーキング現象であると推定され、実際の基礎岩盤内における現象を適切に評価したものととは考えられない。

坂巻氏は、熱水変質帯に関する主張を総括して、本来このような変質帯にダムを建設すること自体が誤りであると主張しているが、これは、変質帯の分布域を見誤っているばかりか、技術基準等に基づく調査や対策等の技術を見捨てた主張であり、技術者としての見識に疑問を抱かざるを得ない。

参考資料

- ③ 「グラウチング技術指針 同解説」

（（財）国土技術研究センター、平成15年7月）

- ⑤ 「多目的ダムの建設」（（財）ダム技術センター、平成17年6月）

- ⑥ 「ダム技術、No.152」（（財）ダム技術センター、平成11年5月）

- ⑦ 「ダム工学 Vol. 17 No.3」（ダム工学会、平成19年9月）

2. ダム基礎岩盤の高透水性について。(意見書9～11ページ)

(1) 国土交通省は、ダム高が最も高くなる(水深が最大となる)河床付近の基礎地盤ではルジオン値は小さく、難透水層であるとしているが、右岸の河床標高以深でも40を越えるルジオン値が分布しているなど、ルジオン値が高い傾向が認められる。左岸についても河床標高以深で高い値のルジオン値(10を超える)が分布しており、「河床付近の基礎地盤ではルジオン値は小さい。すなわち難透水層である。」と断定するのは誤りである。

(2) 左岸山側には地山から河床標高に達するボーリング調査データはほとんど存在していないが、ルジオンマップで示されている河床部付近の高透水帯については、より山側で所定深度までのボーリング掘削により確認する必要がある。水平割れ目が発達していることから、割れ目はさらに山側に延びている可能性が高く、したがって、高ルジオン値の分布もさらに広がる可能性がある。この点において、ダム軸付近に示されているルジオンマップの高透水帯の分布の判定には誤りがある。

(3) 河床標高以深はルジオン値が小さいという主張にはもうひとつ誤りがある。ルジオン試験においては、調査する岩盤の性質から、限界圧あり型、限界圧なし型、昇圧しない型等に分類されるが、限界圧あり型や昇圧しない型は、本来ダム基礎岩盤中であってはいけないものである。

しかし、国土交通省が作成したルジオンマップをみると、河床標高以深にこの限界圧あり型を示す箇所がかなりの地点で見られ、限界圧を示す部分では、ダム完成後の満水時には、亀裂破壊が起きることを物語っている。

回答)

(1) ハツ場ダムのダムサイトの基礎岩盤の透水性は、ダム軸近傍の横断図によるルジオンマップ(図3参照)等に基づき評価しているが、深部に向かってルジオン値が低下する傾向にあり、河床付近の基礎岩盤では、ルジオ

ン値が低いことを確認している。特に河床部の貫入岩体分布域はルジオン値が低く、貫入面の一部にルジオン値の高い箇所が存在しているが、連続性に乏しいものであり、全体的な評価としては、河床付近は難透水性であると判断できるものである。

坂巻氏は、左右岸別のルジオン値と標高の関係図のうち左岸側の図を示して、基礎岩盤は難透水層とは断定できないとしているが、この図は、左右岸のルジオン値を表してはいるが、河床付近の透水性を表したのではなく、指摘自体が的外れである。

河床付近の透水性の評価はルジオンマップ等に基づいているが、ルジオンマップでは、河床付近のルジオン値がほとんどの箇所でも2ルジオン以下であることから、難透水性と判断したものである。

(2) ハツ場ダムの左岸側では、地下水位及び難透水層の深さを確認する目的でボーリングを行っており、その結果から、左岸部は地山深部までルジオン値の高い箇所が存在するが、地下水位以下ではルジオン値が低く、難透水性であることを確認している。

これまでの調査では、ダム軸下流の断面において左岸山側部で河床付近までの深さのボーリング調査を行っており、地下水位や難透水層が確認されていたことから、ダム軸の山側においても同様に難透水性であると想定していたが、その後ダム軸における透水性評価の精度向上を図るため、平成18年度に追加ボーリングを実施(図1から3参照)したところ、左岸高標高部ではダムのサーチャージ水位(常時満水位)の標高以上の位置で安定した地下水位を確認しており、また高ルジオン値の分布域の広がりも見られなかった(図8、9参照)。

したがって、割れ目がさらに左岸山側に延びている可能性は低く、また高ルジオン値の分布も広がる可能性は無いと判断している。

このように、地質調査においては、ボーリング調査や横坑調査によって、随時解析の精度を高めているものであり、今後も新たな調査結果に基づき、

分析した内容の見直しや計画の変更を行っていくものである。

(3) ルジオンテストでは、岩盤の性状に応じて注入圧力や注入量が様々に変化する。ルジオン値は、これらのデータを基に「有効注入圧力-単位注入流量曲線」という岩盤の性状に応じた透水性の特性曲線を描いて求めるものであり、この曲線を描くと、ある注入圧力で曲線の勾配に変化点が認められることがある。これを限界圧力と言うが、限界圧力がある場合とない場合とではルジオン値の求め方が異なることから、これらの違いを明確化するために、ルジオンマップ等には限界圧あり型、なし型等の注釈を付けているものである。

基礎岩盤は、様々な性状の岩盤が分布していることが一般的であり、ルジオンテストにおいて限界圧あり型等の判定ができるのは当たり前のことである。限界圧あり型、なし型等の分類は、ルジオンマップを分析する際の参考としているものであり、岩盤強度の評価を示したものではない。

坂巻氏は、限界圧あり型、昇圧しない型は、本来ダム基礎岩盤中にあるとはいけないと主張しているが、これらの分類は、透水性を分析する際の参考にすぎず、岩盤強度の評価を示したものではない上、限界圧あり型などであってもグラウチングにより十分対応できるものであることから、主張には根拠がない。

参考資料)

③ 「グラウチング技術指針 同解説」

((財) 国土技術研究センター、平成15年7月)

⑤ 「多目的ダムの建設」((財) ダム技術センター、平成17年6月)

3. グラウチング技術指針について (意見書11～12ページ)

国土交通省は、原告の高ルジオン地帯でのダム建設は不適であるとする主張に対して、旧グラウチング技術指針に基づく判断であるからと退け、新グラウチング技術指針に基づけば、建設可能としているのである。

この新基準は、ダム建設費大幅見直しの時期にあわせて作成された、国土交通省による国土交通省のためのお手盛り基準と言わざるを得ない。

回答)

前回回答文書で回答したとおり、「グラウチング技術指針」((財)国土技術研究センター、平成15年7月)は、ダムの安全性を損なわないことを大前提として、①グラウチングの本来の施工目的・施工範囲の明確化、②基礎地盤の状況に適したグラウチングの実施、③施工状況に応じたグラウチング仕様の継続的な見直しを基本的な柱とし、グラウチングの施工コストの軽減を図ることを目的として見直されたものである。

旧グラウチング技術指針では、改良目標値を一律に設定していたが、新グラウチング技術指針では、グラウチングの改良目標値をグラウチングによる地盤の改良特性等を考慮して適切に設定することとされたものである(前回回答文書(11～12頁))。

これは、蓄積されたデータや施工実績、技術力の向上等を踏まえ、専門家で構成されるグラウチングに関する委員会の意見を聴きながら、改良目標値を合理的な目標値として設定したものである。

科学技術は、それまで実現は困難とされていたものをデータの蓄積や技術力の向上により実現してきた(例えば、現在のコンパクトな携帯電話を20年前の人々は想像できたであろうか。)ものであり、グラウチング技術指針についても同様なことが言えるのである。

坂巻氏の主張は、グラウチング技術指針が自らの見解にそぐわないことか

ら指針を非難しているばかりではなく、技術力の向上等に基づいてより合理的に技術基準等の見直しを行うことを否定しているものであり、良識ある主張とは思われない。

参考資料)

③ 「グラウチング技術指針 同解説」

((財) 国土技術研究センター、平成15年7月)

4 ダムサイト下流の断層について (意見書12ページ)

ダムサイト下流見晴台の南西左岸 (その後坂巻氏は、証人尋問において、意見書では南西と記述していたのは、北東の誤りであると訂正している) の河床に見られる断層について、昭和45年の資料を除き、どの報告も触れておらず、国土交通省はこの事実を無視している。この断層は、ダムサイト地域の貫入岩帯や小断層の方向が河道方向と並行しており、この断層とも無縁でないと考えられ、この地域の不連続面の形成過程を考える上でこの断層露頭は避けてはならないにもかかわらず、調査されていない。これら擾乱帯・断層を含む割れ目の分布・構造を検討することなく、遮水工法で対応し安全が保障されるとするのは危険である。

回答)

昭和45年の地表地質調査において、現在のダムサイトより下流で確認した断層は、その後のダムサイトにおける詳細な地質調査の結果によれば、ダムサイト方向に連続し、ダムの基礎岩盤として問題となるような断層破碎帯が確認されていないこと等から、八ッ場ダムの安全性に影響を与えるものではないと判断するに至っている。

なお、前回回答文書(14ページ)は、原告準備書面(7)において、「断層線は、堤体右岸のほぼ取付部あたりの地中を横切っていることを知ることができる。」という記述であったため、昭和45年の調査結果で推定した断層について、回答したものである。