

大規模治水ダムの危険性に関する研究

— 2003年沙流川洪水における二風谷ダムの対応を事例として —

●佐々木 聡

1. はじめに

2003年8月9日夜、台風10号のもたらした集中豪雨による洪水が、北海道日高地方を襲った。1997年に二風谷ダムが建設された沙流川では、二風谷ダムが満水となり、治水計画を上回る放流操作を行った。二風谷ダム下流域では、320haにおよぶ浸水被害が発生していた。

この日は、道内の自然保護団体によるダム問題の研究会が沙流川流域の平取町で開催され、筆者も参加していた。就寝中、「二風谷ダムに決壊の恐れ」という消防署の警報に起こされ、未明に高台へと避難した。その後、沙流川流域の被害状況等を視察し、ビデオカメラによる記録を行った。

洪水後間もなく、沙流川を管理する北海道開発局は、二風谷ダムの効果をPRするパンフレットを作成し、積極的な広報活動を行った。

本研究では、2003年8月台風10号洪水の際の二風谷ダムの対応について、当日の映像資料、被災住民グループの協力を得て入手した北海道開発局資料を用いて詳細な検証を行い、大規模ダム建設に頼った治水対策の問題点と危険性を、具体的資料に基づき検討する。

沙流川のダム計画には、「現場に学ばない」数多くの問題が山積しており、これらについても調査分析を継続している。2003年洪水における二風谷ダムの対応を軸とした本報告は、筆者の沙流川ダム問題研究の序章に相当する。

2. 沙流川と二風谷ダムの概要

1) 沙流川の地勢

北海道中央部の日高地方を流れる沙流川は、国が管理する一級河川であり、河川管理者は国土交通省北海道開発局である。沙流川の幹川流程は104km、水系の流域面積は1350km²である。流域の主な市街地としては、河口近くの日高町(旧門別町)富川、下流の平取町本町、上流の日高町市街地がある(図1)。

平取町二風谷地区は、アイヌ文化発祥の地とされ、北海道先住民族のアイヌ人口が多い。二風谷地区には、1997年に北海道開発局により二風谷ダムが完成している。



図1

■佐々木・聡 (ささき・あきら)

1968年東京生まれ。北海道大学大学院(水産学研究所)修了。現在フリーランスのライター/カメラマン。

1995年より、函館の松倉ダム計画に対する市民運動、「松倉川を考える会」に参加。松倉ダム計画は「時のアセスメント」対象事業となり、1998年に中止となる。2003年台風10号洪水時に沙流川下流の平取町に滞在。「二風谷ダム決壊のおそれ」のアナウンスにより高台に避難した。以後沙流川の水害問題、アイヌ文化環境問題、天塩川水系サンルダム問題等に関わる。この他天文雑誌等に執筆。また沿岸イカ釣り漁船の集魚灯問題にも関わる。



●助成研究テーマ

大規模治水ダムに潜在する危険性の研究とビデオ資料の制作

●助成金額

2004年度 80万円

表1 沙流川ダム計画問題に関する年表

利水	治水	アイヌ文化関連
(1971) ・沙流川総合開発事業計画発表。 将来の工業用水需要200万t/日を見込む。 ・苫小牧東部大規模工業基地開発基本計画の策定。 (1973) ・オイルショック発生。 (1976) ・苫小牧東部地区第一工業用水道事業に着手。 (1979) ・北海道が工業用水事業届を提出。 給水能力52万t/日。 (1982) ・北海道が工業用水事業を下方修正。 給水能力25万t/日。 (1995) ・沙流川総合開発事業審議委員会を設置。 ・苫小牧東部開発新計画(苫東新計画)を策定。 用水需要14万t/日。 (1996) ・沙流川総合開発事業審議委員会の中間答申。 (1997) ・北海道は苫東工業用水を7.8万t/日とし、 平取ダムからの取水を中止。 ・北海道が「時のアセスメント」の対象施策に苫 小牧東部地区第一工業用水道事業を選定。 ・沙流川総合開発事業審議委員会の最終答申「二 風谷ダムについては当初の計画に沿って進め、 平取ダムについては事業計画に沿って見直し早 期に事業計画を策定する、今後の沙流川総合開 発事業の検討は新河川法の場に委ねる」。 (1998) ・北海道は「時のアセスメント」の再評価により 二風谷ダムからの工業用水取水を中止。	(1973) ・沙流川総合開発事業実施計画調査着手。 沙流川に3ダム建設を想定。 (1978) ・沙流川水系工事実施基本計画を改定。 沙流川の基本高水流量5400t/s、計画高水流量 3,900t/s。 (1982) ・沙流川総合開発事業に着手。 (1983) ・二風谷ダム、平取ダムに関する基本計画を告示。 (1986) ・二風谷ダム着工。 (1995) ・沙流川総合開発事業審議委員会を設置。 (1996) ・沙流川総合開発事業審議委員会の中間答申。 ・二風谷ダムの試験湛水。 (1997) ・沙流川総合開発事業審議委員会の最終答申。 (1999) ・沙流川水系河川整備基本方針を策定。 (2002) ・沙流川水系河川整備計画を策定。目標流量 4300t/sを2ダムにより3200t/sに。 (2003) ・台風10号による洪水発生。 (2005) ・沙流川水系河川整備基本方針の変更。基本高水流 量6600t/s、計画高水流量5000t/s。 ・沙流川水系河川整備計画変更原案の公表。目標 流量6100t/sを4500t/sに。	(1899) ・北海道旧土人保護法制定。 (1908) ・国有未開地処分法制定。 (1986) ・二風谷ダム着工。強制収用に関わる事業認定。 (1989) ・北海道収容委員会が強制収用を認める裁決。 ・地権者であるアイヌ民族2名が、収用委員会の 採決を不服とし建設大臣宛に行政不服審査請求 及び執行停止申し立て。 (1993) ・建設省は申し立てを却下。 ・地権者2名は収用裁決取消請求訴訟を起こす。 (1997) ・アイヌ新法制定。 ・二風谷ダム裁判結審。アイヌ民族を先住民と認 め、二風谷ダムの建設を違法とする。土地の返 還請求は棄却。 (2003-2005) ・平取ダム計画アイヌ文化環境保全対策調査を 実施。

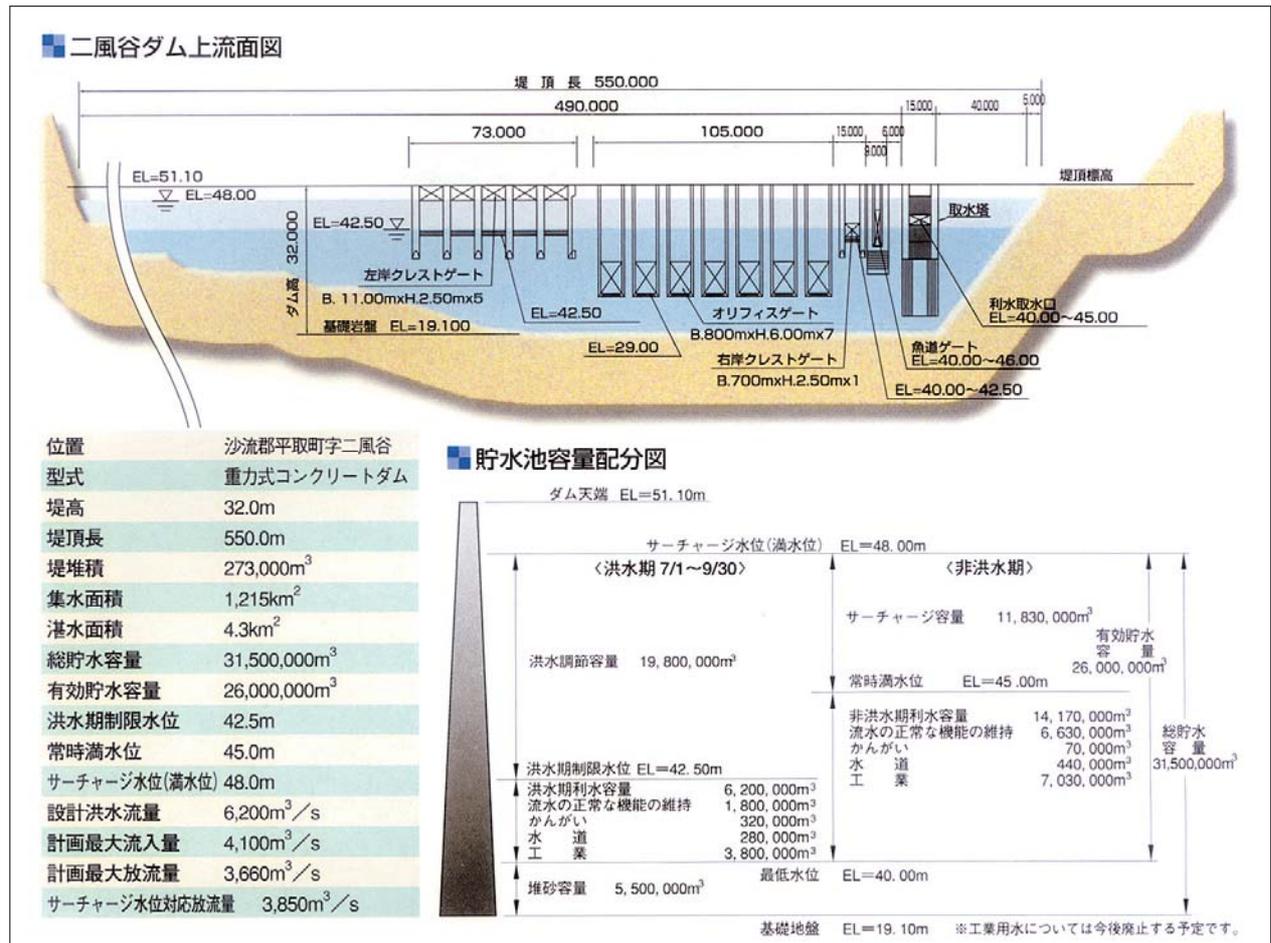


図2 二風谷ダムの諸元

パンフレット『二風谷ダム—自然にやさしい魚道のあるダム—』(北海道開発局、2004)より

2) 沙流川のダム計画の経緯

沙流川のダム開発計画は、1971年（S46）に北海道開発庁が策定した「苫小牧東部大規模工業基地開発基本計画」、北海道開発局が策定した「沙流川総合開発事業計画」が発端である。その後の利水根拠の主幹である工業用水計画の消滅、治水目的について数度の見直しの機会を得ながら、すべて追認されてきた経緯がある。また、二風谷ダムの建設が違憲違法であるとした二風谷ダム裁判は、沙流川のダム計画を見ていく上できわめて重要である。（表1）

1997年の二風谷ダム完成に続き、支流額平川に平取ダムの建設が計画されている。

3) 二風谷ダムの概要

二風谷ダムは、沙流川の河口から21km上流の二風谷地区に、治水、利水、発電を目的として建設された多目的ダムである。ダムの集水面積は1215km²であり、二風谷ダムは沙流川の下流に位置する。基礎岩盤からダム堤頂（天端）までの高さは32mであり、天端は標高51mである。ダム堤体の幅は550m、湛水面積は0.43km²となっている。貯水池の総貯水容量は3150万m³、有効貯水量は2600万m³である。（図2）

事業費は2002年までに740億円が投入されている。

3. 2003年8月洪水と二風谷ダムの対応

2003年（H15）8月10日、台風10号による豪雨災害が、日高地方一帯を襲った。沙流川流域の平均総雨量は300mmを超え、治水計画の想定を超える出水に、二風谷ダムは洪水調節容量を使い果たした。ダムは洪水調節を中止し、ただし書き操作と呼ばれる、ダムの安全確保のための大量放流操作を行った。

洪水後まもなく、北海道開発局は、ダムは下流の水位を約1m下げ、下流被害の低減に大きく寄与したとして、計画を超える大きな効果があったと発表した。（図3）

一方ダム下流域では、外水越流、内水氾濫や沙流川本流からの逆流により、約320haの浸水被害が生じていた。

本研究により、2003年8月洪水時の二風谷ダムには、ダム計画の想定と異なる、以下の問題が生じていたこ

とが明らかになった。

1) ただし書き操作による大量放流

a. 二風谷ダムの洪水調節

2003年8月洪水では、二風谷ダム完成以来初の洪水調節を行った。

二風谷ダムは、ダム流入量が1900m³/sを超えるときに、標高42.5mからサーチャージ水位*148mの間の貯水池容量を用いて洪水調節を行う。二風谷ダムの洪水調節計画は、計画高水流量4100m³/sに対し、サーチャージ水位対応放流量は3850m³/sとされている。二風谷ダムによる調節量は250m³/sであり、計画高水流量に対する治水効果は6%である。（図4）

二風谷ダムの洪水調節は、オリフィスゲート*2を3.5mで固定する自然調節式である。自然調節式ダムでは、現実の洪水に対するダムの効果は、流入量と洪水波形によって変化する。河川計画で定められるダムの効果は、仮想の計画洪水に対するものである。

b. ただし書き操作

ただし書き操作とは、ダムがそれ以上の貯水を行うことができない場合に、ダムの安全確保のためにそれまでの洪水調節を中止し、ダムへの流入量と同量を放流する操作である。この操作は、ダム操作要領のただし書きとして定められている。二風谷ダムのただし書き操作では、ダム貯水位が標高48mを超える予測がされた場合に、47.7mの水位より、オリフィスゲートの開度を、ただし書き操作要領に従って増大させ、放流量を増加させる。（図5）

二風谷ダムは、10日午前1時27分よりただし書き操作に入り、放流量を増加させた。午前2時50分頃には49.01mの本洪水の最高水位となる。このときのオリフィスゲートの開度は5.52mとされ、ダム最大放流量は約5500m³/s（速報値）にのぼった。これはH14河川整備計画による平取地点の目標流量3200m³/s、H11河川整備基本方針による基本高水流量3900m³/sのいずれをも大きく上回るものであった。

2) 設計を上回るダム流入量

ただし書き操作によって二風谷ダムが放流可能な最大流量は6200m³/sである。これは200年間最大流量を想定したものであり、設計洪水流量として定められている。設計洪水流量の流入があり、同量の放流を行うときの水位が設計洪水水位であり、ダムの設計で想

*1 サーチャージ水位：洪水時満水位。ダムが洪水時調節を行う際に、一時的に洪水をため込むことのできる最高水位であり、ダムの安全な貯水の限界である。二風谷ダムでは標高48.0m。

*2 オリフィスゲート：ダムの放流ゲートで、放流側が下流の水面下に位置するもの。貯水位による水圧を利用して放流を行う。二風谷ダムでは土砂吐きゲートを兼ね、堤体最下部に幅8m、高さ6mの可動ゲート7門を備える。

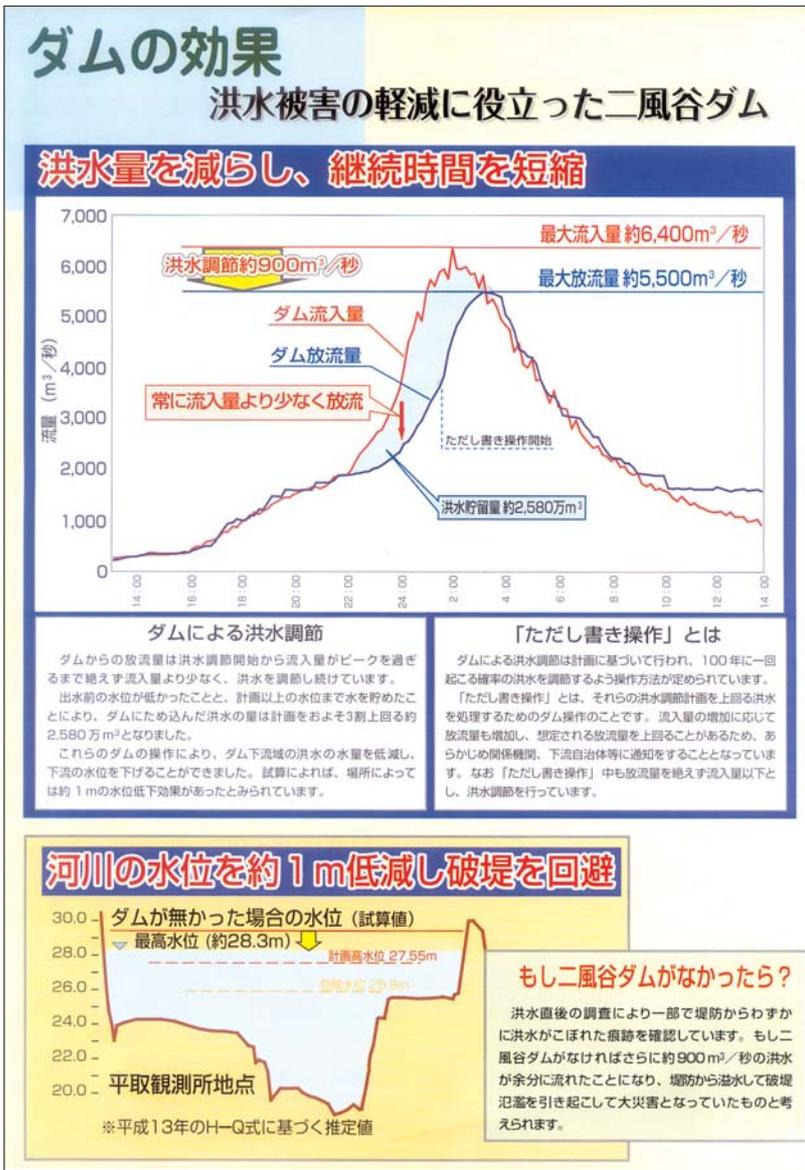


図3 二風谷ダムの効果をPRするパンフレット
『沙流川 平成15年8月 台風10号出水について (速報第2号)』(北海道開発局、2003)



写真1



写真2 洪水中のクレスト放流部の様子

膨大な流木がクレストゲートを通じた。二風谷ダムはゲート規模が大きいため、完全に閉塞することはなかったようである。流木だけではなく、作業艇の浮棧橋(上)、そして破断した流木防止ネット(下)といったダム施設が、放流ゲートに干渉していた。『二風谷ダム映像記録』(北海道開発局)より

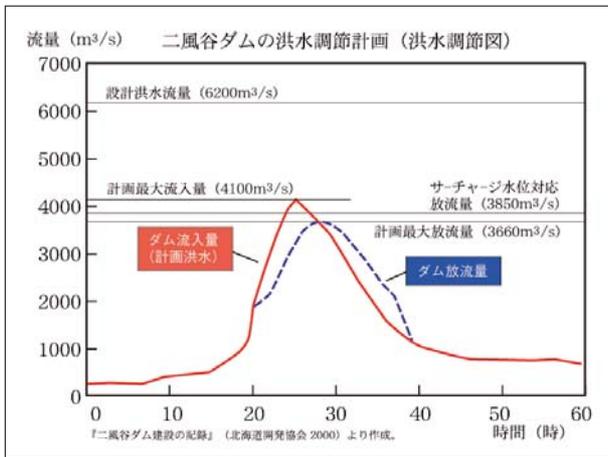


図4

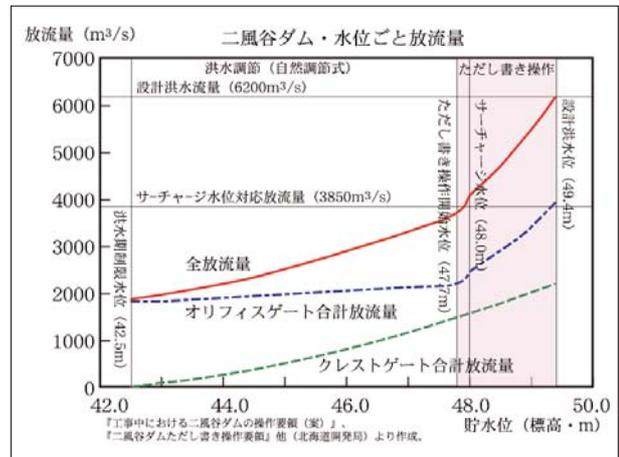


図5

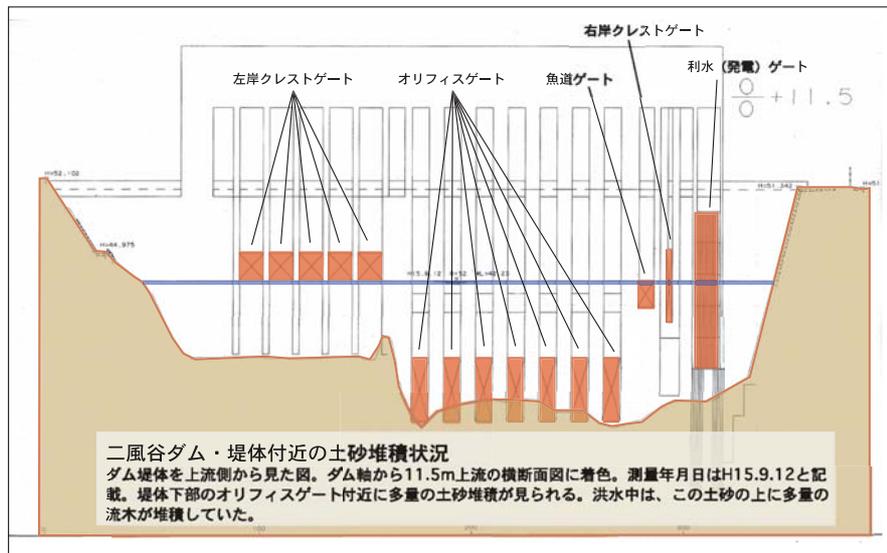


図6

定される最高の水位である。二風谷ダムのご設計洪水水位は49.4mである。

ダムへの最大流入量は、8月10日午前1時50分に記録された6350 m³/s（速報値）である。これはただし書き操作によっても放流が不可能な値である。この規模あるいはこれを超える流入がさらに続いたならば、ダムは堤頂越流を生じ、最悪ではダムの決壊に結びつくおそれがあった。

3) ダムに流入した多量の土砂と流木

本洪水では、二風谷ダムに多量の流木が流入した（写真1）。北海道開発局は、二風谷ダムへ流入した流木の量を約5万m³であるとしている。しかしこれはダム湖から回収された量である。実際には、ゲートを通

して多量の流木が下流に放流されている。またダム貯水地には膨大な沈木の存在が報告されている（「二風谷ダム流木止設備について一網場の復旧」二風谷ダム管理所、2005）。ダムに流入した実際の流木量は、発表値を上回る。

ダムの貯水池には、堤体への流木の干渉を防ぐため、流木防止用のネットが設置されている。洪水中に、このネットが流木によって切断され、流木とともに放流ゲート部に干渉した。また、ダムで用いる作業艇の浮桟橋が流出し、クレスト放流部*3に干渉していた。これは流木の衝突によって破壊され放流された（写真2）。

洪水後の調査では、ダム下部のオリフィスゲート付近には、ゲートが半分ほど埋まる高さまで土砂が堆積していた（図6）。また本洪水でダムに堆積した土砂量

*3 クレストゲート：ダムの放流ゲートで、堤体上部に位置し自然越流によって放流を行うもの。二風谷ダムでは左岸、右岸にクレストゲートを備え、洪水時には左岸クレストゲートを主に用いる。二風谷ダムの左岸クレストゲートは、幅11m、高さ5mの放流部が5門である。左岸クレストゲートには、高

さ2.5mの可動ゲートを備えるが、これは夏期の洪水時には全開とされ使用されない。

クレストゲートは、一般的なダムでは非常用放流設備として設置されることが多いが、二風谷ダムでは洪水調節の開始と同時に放流を開始する。

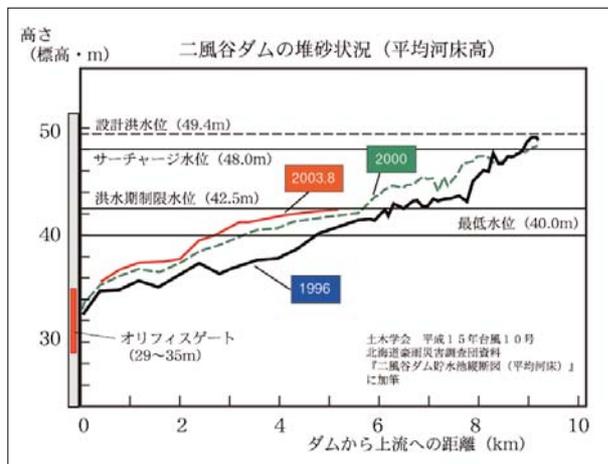


図7

は290万 m^3 であり、ダム容量の10%に及ぶ。洪水以前に進行していた堆砂とあわせて、ダムに見込まれた堆砂容量を超えるものであり、洪水時の治水機能と流量計算に影響していた(図7)。

4) 想定を大きく下回ったダム下流の水位

平取町本町市街地は、二風谷ダムの下流6kmに位置し、平取水位観測所が設置されている。ダム管理所では、10日1時時点で、この洪水におけるダムからの最大放流量を約4500 m^3/s 、平取地点の最高水位を29.11mと予測していた。これは堤防の計画高水位を1.6m上回り、破堤のおそれがきわめて高い水位である。

その後、ダムの最大放流量は5500 m^3/s となり、予測を大きく上回ったが、平取の実際の水位は約28.3mにとどまった。平取地点のこの水位は、約3800 m^3/s の流量に相当する。ダム放流量と下流の実測流量の流量には、1700 m^3/s 相当もの差異が生じていた(図8)。

ただし書き操作による計画外のダム放流にもかかわらず、下流の堤防決壊が生じなかったのは、やはり計画外の幸運のためである。

a. 複合的異常

ダム下流水位の前想外の低さとダム貯水位の急激な変動には、ダムに流入した膨大な土砂や流木が影響していた可能性がある。ダムで計算される流量は、貯水位およびその変化量と、ゲート開度から算出される建て前の数値である。放流ゲート付近に土砂や流木が集中することにより、ゲートの有効断面積の減少、流速の低下が生じた場合、実際の放流量は減少する。しかし管理者がこれをチェックすることはできず、単に流入量の増大として算定される。

貯水限界を超えたダムが、自然的要因により人為操作を離れた貯水を続ける状態は、ダムの暴走といえ、

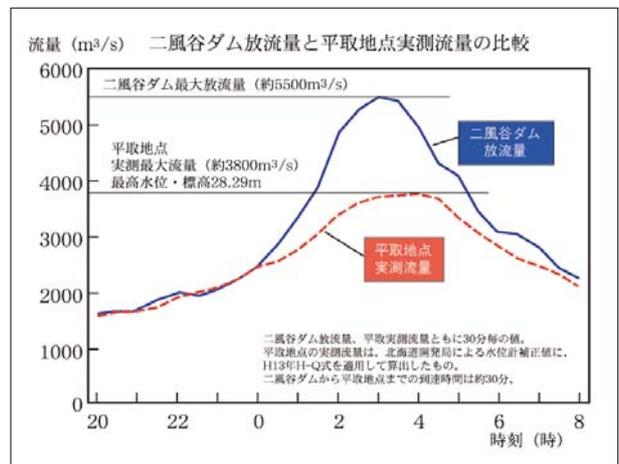


図8

ダムと下流の安全管理の面から重大な問題である。

b. 水位流量変換式の誤差

平取地点の水位の違いが、水位と流量の変換式(水位流量曲線: H-Q式)の誤差に由来する場合にも、計算外の低水位となる。

二風谷ダム放流量の発表値が正しい場合、これと30分後の平取の実測水位に基づいて、ダム放流量と平取の水位の関係の近似式を作成すると、二風谷ダムによる水位低減効果は約0.25mとなる。この場合、開発局による「ダムの効果は1m」とした発表は、実際の効果を4倍も過大評価していることになる(図9)。

水位と流量の関係は治水計画の根幹であり、ダム放流量が正しいのであれば、沙流川ダム計画の基礎が、最初から誤っていることになる。

5) 停電によるダムコンの停止

10日0時前後に発生した停電により、ダムコン(ダムの総合管理コンピュータ)が16分間停止した。このため30分間にわたって、ダム貯水位や流量等、ダム運用に関するデータの取得が不可能になった。

6) ダム操作と連携のない河川管理

沙流川本流と支流小河川の合流部には、本流の水位が上がった際に、支流への逆流を防ぐために、樋門が設置されている。本洪水では、二風谷ダムのただし書き操作に伴い、下流の樋門操作員を退避させた結果、樋門操作が不可能になり、沙流川の洪水が市街地に逆流し被害を生じた(写真3)。

ただし書き操作によって本流の水位が上昇することは必然であり、逆流による浸水は人災であると、被災住民グループは2005年に北海道開発局を提訴している。

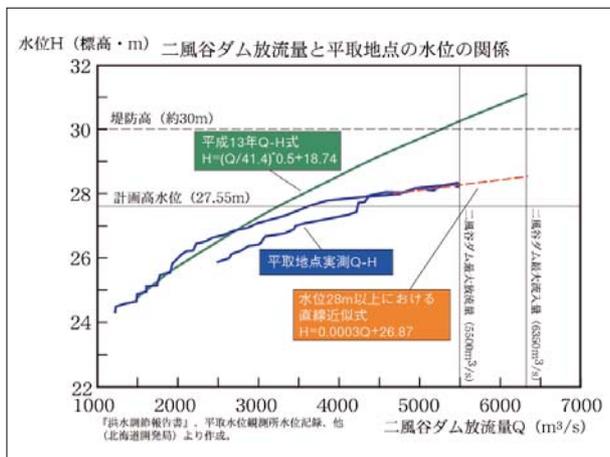


図9

4. 本報告のまとめ

本報告では、各問題について定量的な解析を行うには至っていない。しかし、現実の大洪水時には、計画で想定されていないさまざまな異常事態が自然現象的に発生しており、それらはいずれも、ダムによる治水と安全管理の前提を覆すものであったことがわかった。

治水ダムは大規模洪水に備えて建設される。しかしダムが対象とする大規模洪水では、同時に想定外のさまざまな事態が生じる。これら想定外の異常現象についても十分な対応がなされなければ、膨大な洪水をため込むダムは、ダム自体の安全を確保できず、下流に大きな危険をおよぼすおそれがある。コンクリートダムの決壊事故は、近年の日本国内では生じていないが、1996年カナダ洪水等、世界的には多発している。

沙流川水系では、今後も平取ダムの建設が計画され



写真3

8月10日午前5時頃
沙流川下流・日高町（旧門別町）富川地区
樋門逆流による浸水状況（ビデオ記録）

2005年12月には河川整備計画の変更が発表されている。河川整備計画変更案では、先に発表された流量などを修正した上で、2003年洪水への対応をうたっている。しかし、本洪水で明らかになった、ダムの安全に関わる諸問題は解決されていない。

5. 終わりに

本研究をまとめるにあたり、北海道大学大学院の小野有五教授より、度重なるご助言と励ましをいただいた。また富川北一丁目沙流川水害被害者の会より、情報開示請求によって入手した貴重な資料をご提供いただいた。そして何より、この研究にご理解とご支援をいただいた、高木仁三郎市民科学基金の支持者と事務局の皆様へ感謝したい。