

## 太田川ダムの堆砂に関する公開質問書に対する回答

### 質問 1

回答 2-1 について。前回の回答で県土木部は総貯水容量と年堆砂量の相関について、「天竜川や大井川上流部に設置されたダムと、太田川ダムのようなダム」とは上流の条件が違うからここで得られている結果は太田川ダムにはあてはまらないと述べており、監視委員のA教授もこれに同調しました。しかしこの法則性が認識された 70 のダム群は「堆砂率 10%以上、総貯水容量 100 万  $\text{m}^3$ 以上で発電ダムを含まない」という条件で全国から選ばれたダム群であり、天竜川や大井川水系のダムだけではありません。何より重要なことは、県が堆砂計算の根拠とした原野谷川ダムがこのダム群に含まれていることです。しかもその堆砂順位は 70 ダム中 60 位であり、年堆砂率は 49 位です。県土木部とA委員はこの事実を認められますか。

回答) 県が堆砂計算の根拠とした原野谷川ダムが 70 のダム群に含まれ、堆砂順位 60 位で年堆砂率は 49 位と主張されておりますが、この順位は堆砂率(=堆砂量/総貯水容量)と年堆砂率(=年堆砂量/総貯水容量)の順位であり、どちらも総貯水容量の関係データとなっており、堆砂量と総貯水容量が相関関係にあることを前提とされております。10月28日の第4回事業評価監視委員会で回答しましたとおり、県は堆砂量と総貯水容量について相関関係が非常に低いと考えております。

太田川ダムは、近傍の原野谷川ダムの堆砂実績を参考に堆砂量を推定しており、原野谷川ダムが含まれる堆砂率 10%以上のダム群による年堆砂量と総貯水容量の関係から堆砂量を推定しているのではありません。

そのことから、堆砂率が 10%以上のデータに、まだ建設されていない太田川ダムを堆砂率 10%以上のダムとして適用すること自体に無理があると考えます。

また、専門誌「応用生態工学」に掲載された中村太士氏・竹門康弘氏の意見「ダム堆砂量に関わる要因と生態系保全上の課題」(付属資料1)によれば、ダムの堆砂が総貯水容量のみで決定されるとは考えづらいとしており、その理由として、ダムの堆砂の要因となる土砂生産、流出、堆積にかかる因子が数多くあり、これらの影響を理路整然と説明して予測するレベルまで現在の科学水準が達していないためとしております。

このため、新規ダムの堆砂予測については、流域面積、地質条件、地形条件、植生、気象条件、貯水池の立地条件、貯水容量が同等な、周辺流域に設置された既存ダムの堆砂データを参考にしながら、決定するのが通例であると思われるとしております。

### 質問 2

A委員は10月11日の委員会で、堆砂率 10%以上、総貯水容量 100 万  $\text{m}^3$ 以上の発電だけのダムを除いた 70 ダムで、年堆砂量と総貯水容量との間に相関があるかどうか疑

わしいかのような発言をされました。しかし意見書第2図に示されたH11年のデータではR2は0.757、又10月28日付けで土木部がH14年のデータによって計算された結果でもR2は0.7606で、席上土木部の責任者は相関があることを認めました。A委員はこの事実をみとめられますか。

また新潟大学工学部大熊研究室の渡辺が今春まとめた修士論文では、H11年の国土交通省の報告にある、堆砂率10%以上の全251ダムではR<sup>2</sup>は0.9358です。図-1を御覧下さい。

図-1

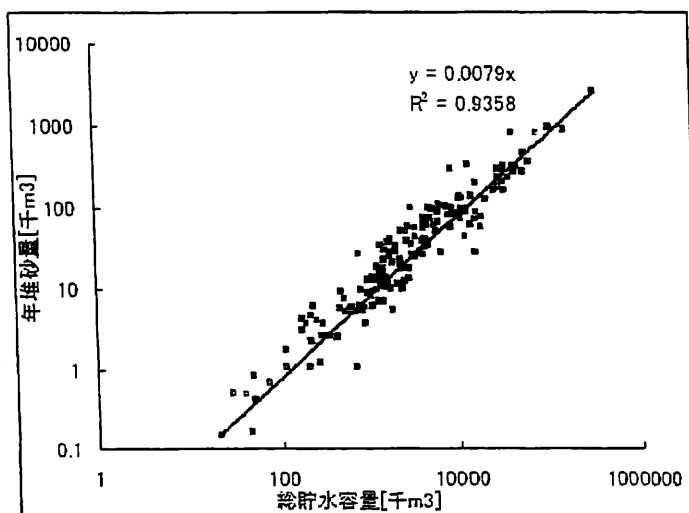


図 3.8 堆砂率10%以上 総貯水容量-年堆砂量  
(渡辺 2005, 新潟大学工学部 修士論文)

回答) 県では、平成14年の全国ダムの堆砂データを用い、平成11年度の堆砂率10%以上、総貯水容量100万m<sup>3</sup>以上で発電ダムを除く貯水目的の70ダムと同じダム(付属資料2)を選定してグラフを作成(付属資料3図1)し、ほぼ同様の結果が得られたことから、年堆砂量と総貯水容量に相関が幾分みられるとしました。しかし、堆砂率10%以上という制限を除外すれば相関が非常に低い(付属資料3図2)と考えておりますので、県は、年堆砂量と総貯水容量に相関があるとは認めておりません。もし、年堆砂量と総貯水容量の間に相関があれば、堆砂率を制限する必要はないと考えます。

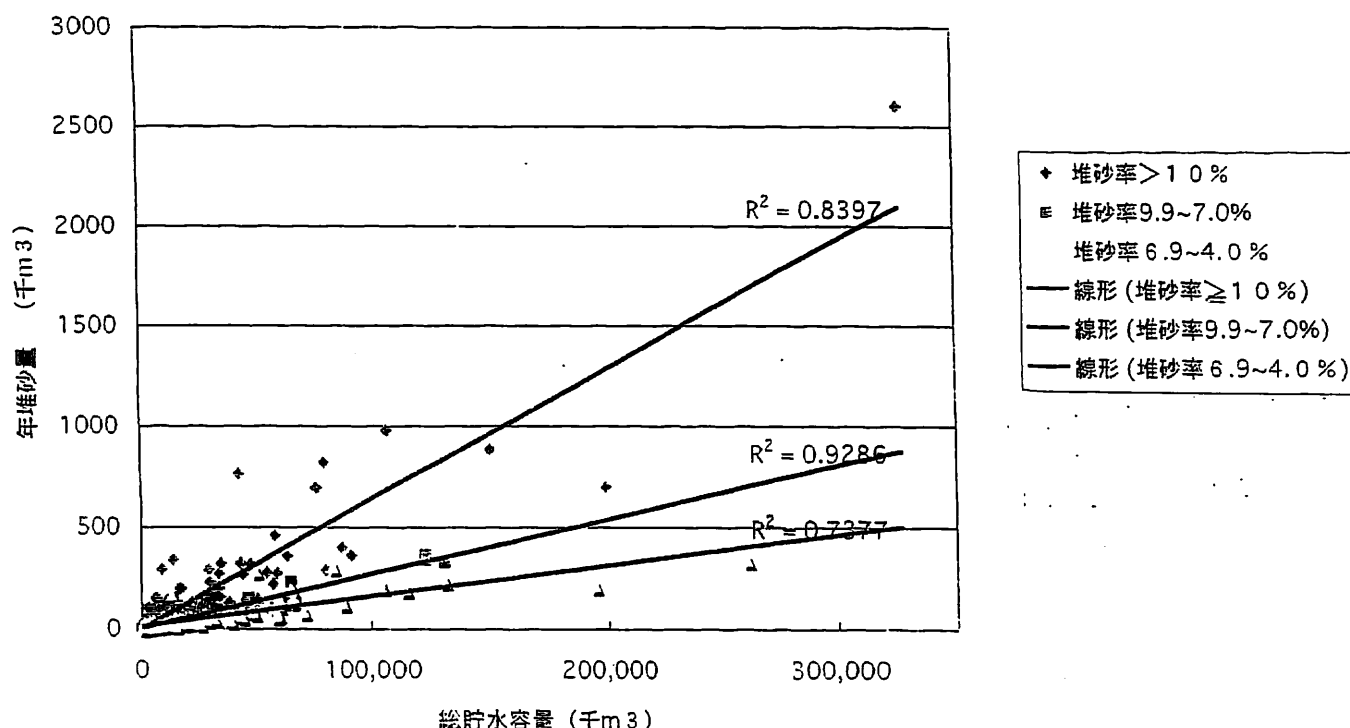
質問 3

今回の回答では、土木部は自ら計算された結果から総貯水容量100万m<sup>3</sup>以上で発電ダムを除いたダムで「堆砂率10%以下のダム群では総貯水容量との相関が低い」と主張

し、したがって「総貯水容量と年堆砂率との間には相関が無い」という強引な主張が中心にあります。しかし H11 年度の国土交通省「ダム堆砂状況調査について」にある 874 基のダムについて、発電ダムも総貯水容量 100 万  $\text{m}^3$  以下のダムもひっくるめて検討した結果は次頁の図-2 のとおりです。

図 - 2

総貯水容量と年堆砂量



堆砂率 10%以上のダム群だけでなく、堆砂率 9.9~7.0%、堆砂率 6.9~4.0%のダム群でも年堆砂量は総貯水容量に正比例しています。相関係数  $R^2$  はそれぞれ 0.8397、0.9286、0.7377 と、十分相関のあることを示しています（第 2 の群では北海道沙流川水系の二風谷ダムは除外しました。建設後僅か 1 年で 7.6%も埋まっているからです）。私どもが太田川ダムの堆砂予測を検討するにあたって、堆砂率 10%以上のダム群を選定したのは少しも不自然ではなく、再三言うようにその群に太田川ダムの堆砂計算に用いられた原野谷川ダムが含まれているからです。

土木部は、「堆砂率 10%以下のダムでは相関がないから年堆砂率と総貯水容量との間には相関がない」「10%以上のみを対象とするのは不自然」という間違っただ主張を撤回されますか。

（捕足）

堆砂率が 3.9%以下では相関が無くなりますが、その理由は次のように考えます。水文や気象のような複雑な自然現象を数値的に処理しようとすると、さまざまな「ゆらぎ」

がつきものです。ダム堆砂の経年変化の実際をみると、建設後まもなくたまたま遭遇した大洪水のために、平岡ダムや二風谷ダムのようにあっという間に埋まるがあとはゆっくり進むのもあれば、最初はゆっくり堆砂が進んでいても大洪水や山崩れの年に急に埋まるものもあります。しかしダムの齢が進むうちにこれらの「ゆらぎ」は相殺され、自然の法則性が姿を現して来る、それが年堆砂量と総貯水容量の関係ではないでしょうか。

この場合、「ダムの全堆砂率」はそのダムの加齢の指標と考えられます（単なる暦上の経過時間ではなく。人間でも物理的年齢と運動能力その他の老齢化指標とはちがいますね）。ダムの加齢が全堆砂率4%位まで進行すると、さまざまな偶然的原因による堆砂進行速度のゆらぎが消しあって、年堆砂率と総貯水容量との間の高い相関関係が自然の法則性として現れて来るとは考えられません。

回答) 堆砂率が4%以上で発電ダムを含むダムを堆砂率の割合で3つのグループで分類したダム群が、おのおの堆砂量と総貯水容量の間に相関があるとすることに特別な意味があるとは思いません。

当初除外していた発電ダムを対象とすることや堆砂率4%以上で3つのグループに分類することが、どのような科学的根拠に基づくものなのかわかりません。また、堆砂率4%未満のダムは経過年数が少ないものと仮定して、根拠が不明な堆砂速度の「ゆらぎ」で切り捨てていることも理解できません。

県では、10月28日の第4回事業評価監視委員会で回答しましたとおり、堆砂率の制限を除外した総貯水容量100万m<sup>3</sup>以上の発電ダムを含まない525のダムを対象とした結果（付属資料3図2）から、年堆砂量と総貯水容量の間の相関は非常に低いと考えます。

#### 質問 4

太田川ダムの堆砂計算に用いられた原野谷川ダムはH11年現在堆砂率11.9%で、第1のダム群にはいっています。近隣のダムからの推定を重んずるなら当然比堆砂量の決定にあたって流域面積の比率だけでなく、総貯水容量の比率も同時に堆砂計算に入れるべきではないですか。

回答) 質問1で回答しましたとおり、太田川ダムの堆砂量については、近傍類似水系にある原野谷川ダム、地質条件が太田川ダムと同じ笹間川ダムの堆砂実績をもとに推定しております。ダムの実績の堆砂量は、ダム上流の流域面積、地質条件、地形条件（崩壊地の状況など）、植生、気象条件のほか、貯水池の立地条件、貯水容量が同等などの因子が反映されたものであると考えます。

また、太田川ダム、原野谷川ダム、笹間川ダムの各上流域は森林が多く似かよっておりますが、崩壊地の面積割合は太田川ダムを1.0とした場合、原野谷川ダム0.9とほぼ同様であることにに対し笹間川ダムは5.0となっております。太田川ダムの堆砂量は各ダムの堆砂実績に上流域の崩壊地の状況も反映させて推定しております。

質問 5

それでも相関係数が0.76から0.95もある年堆砂量と総貯水容量との相関を否定されるなら、原野谷川の堆砂実績から太田川ダムの比堆砂量を予測する計算に相関係数が0.31しかない年堆砂量と流域面積の関係を使うことがなぜ正当化できるのですか。

回答) 前の質問で回答しましたとおり、太田川ダムの堆砂量は原野谷川ダム、笹間川ダムの堆砂実績から流域面積に換算して推定しており、相関係数が0.31しかない年堆砂量と流域面積の関係から推定しているものではありません。

質問 6 総貯水容量と年堆砂量との相関関係の実用的価値について

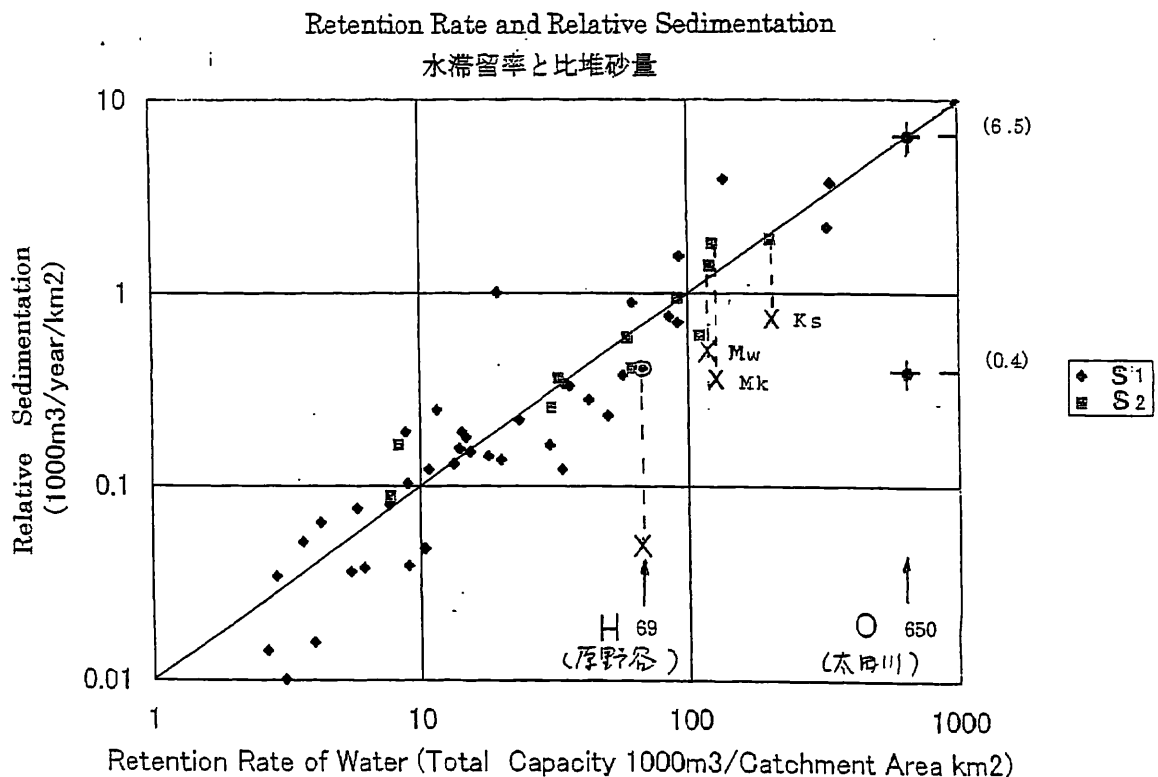
以上のように多くのダム群をその全堆砂率によって幾つかのグループに分けると、全堆砂率4%以上の3個のグループ内部では総貯水容量と年堆砂率との間に高い相関があることが証明されました。その結果を利用すると、ダムの堆砂の予測制度を大きく上げることができます。予測が問題となっているダムについて、近隣の諸条件の類似した既設ダムの実績から、当該ダムがどのグループに属する可能性が最も高いかを判定することが可能です。そのグループ内での上記関係を利用すれば当該ダムの比堆砂量は容易に推測できます。この方法の有効性を過去の実績について以下に示します。

岡本、山内(2002年)の論文にあるとおり、上記の関係は比堆砂量と近似的水滞留率の関係に変換できます。それが次ページの第3図ですが、この図に天竜川水系の美和、松川、小渋の3ダム、および太田川ダムの堆砂予測に用いられた原野谷川の比堆砂量予測値(x)と実測値(■、原野谷川は○)とが対比されています。もしこれらのダムの堆砂容量が計算された時、この関係がわかって計算に使われていたら見積もりの誤差は遥かに少なく済んだのは一目瞭然です。(近似的水滞留率=総貯水容量/集水面積はあらかじめ計算できます)。実際は次の表のとおりのが起こりました。

ダム名	堆砂容量 (千 m3)	実際の堆砂量 (千 m3)	経過年	誤差	
				倍率	%
美和	6,586 (40年)	14,318	33	2.64	164
小渋	20,000	12,612	23	2.74	174
松川	2,000	1,954	18	5.44	444
原野谷川	45 (50年?)	106	15	7.85	685

(原野谷川の堆砂容量が、50年に対応するものか100年にかは土木部に問い合わせてもわかりませんでした。書類が残っていないそうです。ここでは50年として計算しました)。

太田川ダムの堆砂予測は新たな観点からやりなおすべきではありませんか。



回答) 総貯水容量と年堆砂量の間に相関があるとは認めておりません。ダムの堆砂予測は、流域条件が類似する近傍ダムの堆砂実績から推定する方法が妥当と考えており、これに基づき太田川ダムの堆砂量は、近傍類似水系の原野谷川ダム、笹間川ダムの堆砂実績をもとに推定しております。

また、岡本・山内（2002年）の意見は、全国的に堆砂が著しい50ダム（うち7割が発電ダム）を対象とした解析であり、これには原野谷川ダムは含まれておりません。

今回提出された公開質問書については、各担当部局から誠意をもって積極的に回答を行うことで、静岡県事業評価監視委員会として委員会の中で審議は行わないこととしました。（委員会の中で決定）

については、委員会に係る部分（委員への質問等）については回答しませんので、ご了承願います。

なお、A委員に関する質問については、A委員が確認し同意された回答となっております。

## 原野谷川農地防災ダムに関する追加質問への回答

(農業水産部農山村管理室)

### 追加質問 1

原野谷川ダムの1997年から2002年のあいだの平均水位(h)はどれだけでしょうか。(概算では4.21mとなりますが)。

回答) 平均水位については算出しておりません。

### 追加質問 2

6年間の平均の毎日の貯水量(実効貯水量)はどれだけでしょうか。

概算してみたところでは6万6300m<sup>3</sup>にしかありません。これは原野谷川ダム湖の縦断面図を倒立直角三角形と仮定した近似計算にすぎませんので、計算されたことがなければ縦断面と横断面の正確なプロフィールがありましたら開示してください。データがあれば請求手続をとります。

回答) 貯水量については測定しておりません。

原野谷川ダム湖の縦断面、横断面は管理を委託している掛川市で測定しておりますので掛川市にご確認ください。