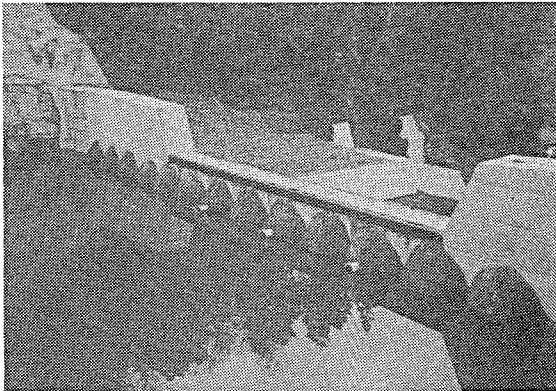


42 徳島県久井谷中空中詰重力ダム計測結果について（第3報）

○ 不動産建設（株） 森岡宏郎
 徳島県土木部砂防課 若松勇司
 砂防地すべり技術センター 鈴木 宏
 共生技術開発機構（株） 中村 徹



1. はじめに

このダムについては昭和60年度から当学会研究発表会等で砂防計画及びダムの設計概要並びに施工状況を報告してきているが、昭和62年3月にダムが完成し、施工途上からの埋設計器による各種測定結果も中間報告として昭和62年度の当学会研究発表会で報告している。

その後、ダム完成後1年が経過し、ダム完成後の貴重な年間経時変化の計測データが

得られたのでここに報告する。

2. ダム諸元

- | | | | | | |
|--------|-----------------------|------------|----------------------|----------------------|------|
| ○ 施工地 | 徳島県那賀郡木頭村大字北川 | ○ 河床勾配（現況） | 1 / 2.2（計画） | 1 / 4.4 | |
| ○ 溪流名 | 那賀川左支久井谷 | ○ ダム規模 | 高さ | 13.5 m、長さ | 65 m |
| ○ 流域面積 | 10.3 K m ² | | 本ダムコンクリート | 47.88 m ³ | |
| ○ 地質 | 古生層 泥岩砂岸互層 | | 中詰土砂 | 163.2 m ³ | |
| ○ 基礎地盤 | 砂礫層で基岩まで約10 m、N ≒ 20 | ○ 計画貯砂量 | 83100 m ³ | | |

3. 計測結果

図-1には計器埋設位置図を示し、表-1には計器一覧表を示す。中詰土砂の沈下計については初期沈下が計測されており、その後変化がなく、計測は中止されている。この中詰土砂の沈下量は昭和62年度の当学会研究発表会講演概要集で報告しているが、沈下率は5～6%となっており、中詰土砂上層のものほど沈下率が小さくなっており、また沈下は3ヶ月以内に終了している。

この沈下計以外の昭和62年度砂防学会研究発表会で報告しているデータ以後の計測データを報告する。

3.1 コンクリートひずみ

ダム底版下流側張出部根元上部のダム軸直角方向水平コンクリートひずみは図-1におけるC₁とC₂で、中空部上流側アーチ部のダム軸方向水平ひずみは図-1におけるC₃とC₄である。

図-1 計器埋設位置図

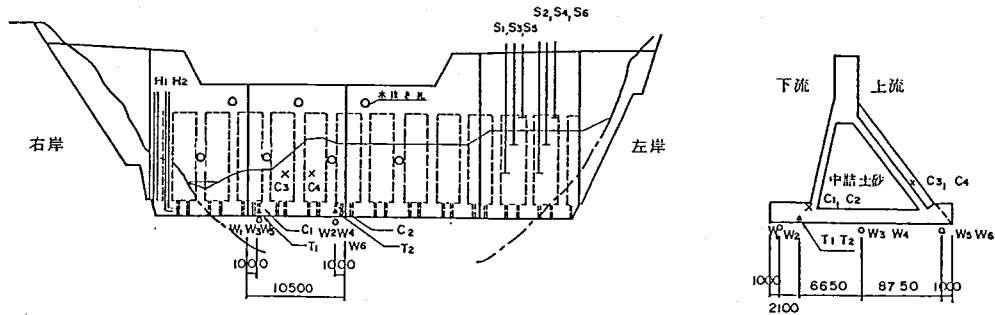


表-1 計器一覧表

名 称	記 号	数 量	仕 様
鉄 筋 計	△ T ₁ T ₂	2	河川縦断方向応力、容量3000型
ひ ず み 計	× C ₁ C ₂	4	2 河川縦断方向応力、容量±500×10 ⁻⁶
	× C ₃ C ₄	2	2 上流側アーチ部円周方向、容量 同上
	○ W ₁ W ₂	2	2 下流側 容量2型
間 隙 水 圧 計	○ W ₃ W ₄	6	2 中央部 容量2型
	○ W ₅ W ₆	2	2 上流側 容量2型
	○ S ₁ S ₂	2	2 中詰土砂下端より高さ3m位置
沈 下 計	○ S ₃ S ₄	6	2 # 6m #
	○ S ₅ S ₆	2	2 # 9m #
水 位 計	○ H ₁	1	1 中詰土砂部水位
	○ H ₂	1	1 ダム上流端水位

このコンクリートひずみ推移図を図-2に示す。計測当初の61年2月にはコンクリート打設当初のコンクリート収縮ひずみが計測されており、中空部上流側アーチ部の応力は殆ど生じていないが62年度に入ってから計器故障により、計測不能となっている。

ダム底版部のひずみは、ダム上流側の水位変化による応力変化を適確に示しており、62年のデータでは写真に示すように上部水抜き孔から溢水状態で 60×10^{-6} のひずみを計測している。

これを応力に換算すると

$$60 \times 10^{-6} \times 2.1 \times 10^5 = 12.6 \text{ Kg/cm}^2 < \sigma_c = \frac{160}{3} \text{ Kg/cm}^2$$

となる。

3.2 鉄筋計応力

鉄筋計はダム底版下流側張出部下部の主鉄筋に設置しており、図-1のT₁とT₂である。

この設置位置は下流端より3.1mの場所で、張出し長さ4.4mに対し、応力が殆ど生じない位置となっているようだ。図-3には鉄筋計応力推移図を示すが、最大応力は圧縮応力として70 Kg/cm²で、これは2本の鉄筋計とも、大体同じような季節変化を示しており、増水期には圧縮応力が作用していることがわかる。

3.3 ダム底版下部間隙水圧

図-4に間隙水圧推移図を示す。間隙水圧はダム上流側水位と連動している。そして、観測期間の大部分の期間は上部水抜き孔からの溢水状態で、上流側間隙水圧は左右両岸平均で8.9 t/m²程度で、中央部の間隙水圧は左右両岸平均で6.4 t/m²程度、下流側の間隙水圧は左右両岸平均で

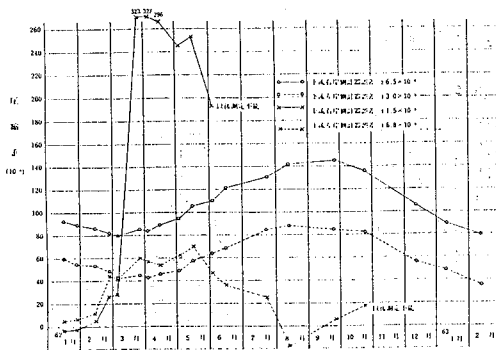


図-2 コンクリート沈下推移図

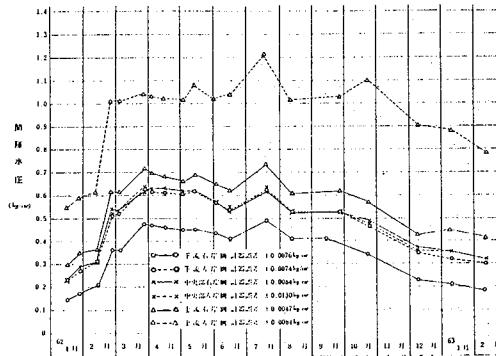


図-4 ダム底版下部間層水圧推移図

5.6 t/m²程度となっている。

3.4 温度変化

図-5に温度変化推移図を示す。これによると温度変化は夏が18℃で冬は4℃で夏冬の温度差は14℃程度となっている。

3.5 水位測定結果

図-6には水位変化推移図を示す。常時の上流側水位は上部水抜き孔のレベルとなっており、降雨出水時は水抜き孔レベルよりも高くなっており、水通しレベルに達している。

また、中詰土砂水位は上流側堆砂レベルと同程度で、湧水時は2m程度水位が低下している。そして、常時の下流側水位は副ダムの水通しレベル附近となっている。

3.6 揚圧力係数

図-7に間隙水圧測定データーと水位測定データーによる揚圧力係数を示す。図-7において(1)(2)(3)を平均すると揚圧力係数 μ は

$$\mu = \frac{0.41 + 0.33 + 0.29}{3} = 0.34$$

となり、設計段階における“洪水時Ⅱ”の計算に使用している揚圧力係数(1/3)とはほぼ同じ値になっている。

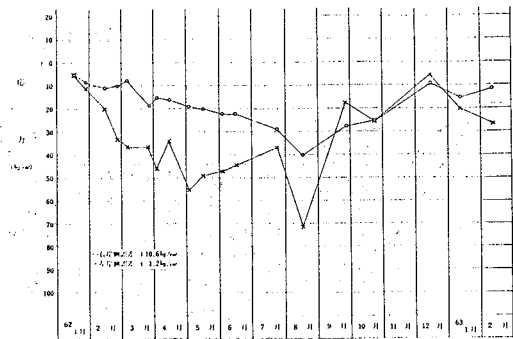


図-3 鉄筋応力推移図

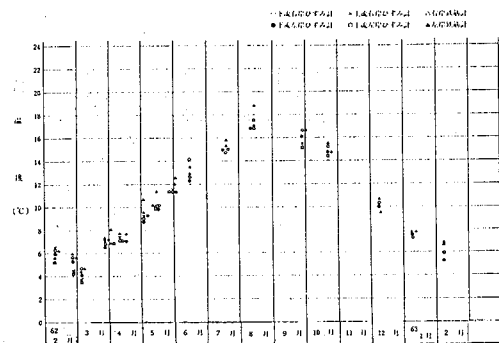


図-5 温度推移図

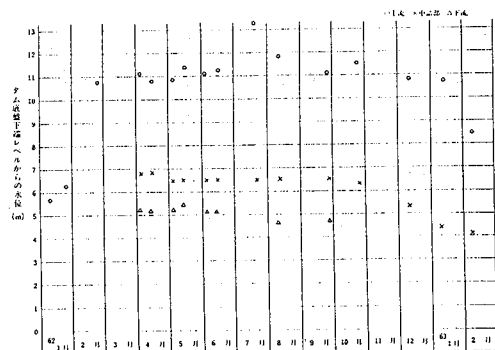
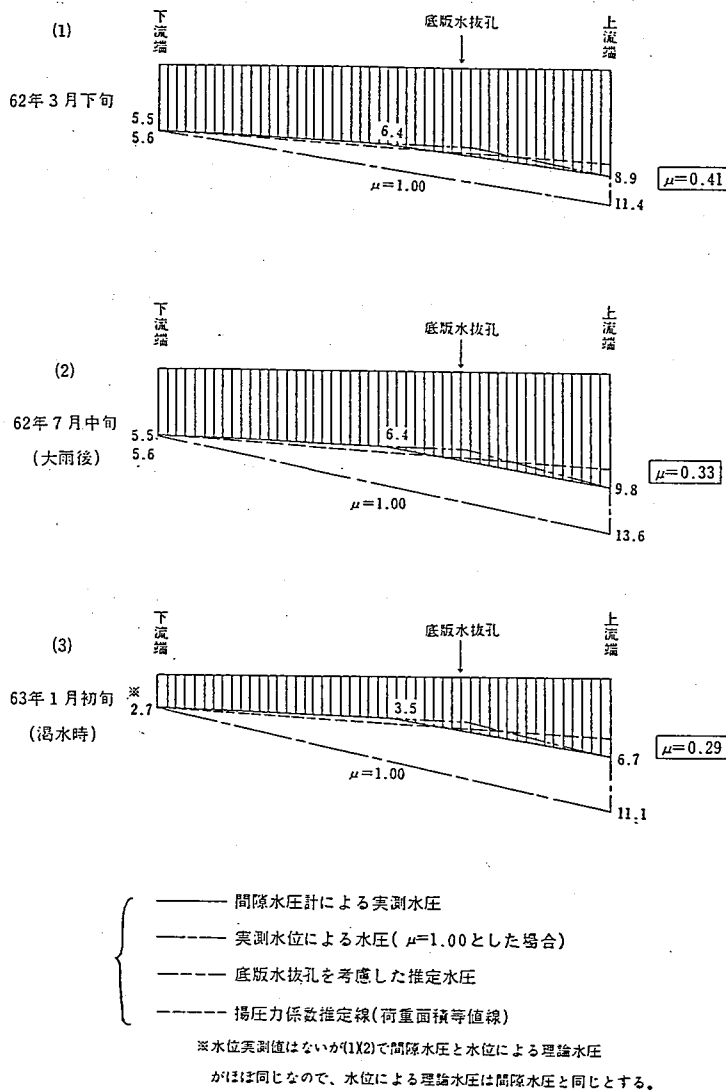


図-6 水位変化推移図

図-7 揚圧力係数



4. おわりに

ダム完成後1ヶ年以上経過し、この計測結果により、中空中詰重力式砂防ダムとしての貴重なデータが得られ、揚圧力低減効果等について良好な結果が得られた。

諸データの解析により、ダム底版接地圧を求めると、底版端部には殆ど応力がかからない状態の、砂質地盤上の剛体基礎としての常識的な地盤反力が算定され、ダムの安定性が確認された。

〔参考文献〕

- 1) 鈴木 宏他 3 名 : 中空中詰重力ダムの設計施工について、昭和 60 年度砂防学会研究発表会概要集、砂防学会
- 2) 天野 大 : 久井谷砂防ダム建設工事、砂防と治水<第 51 号>、全国治水砂防協会
- 3) 天野 大 : 中空中詰め重力式ダムの設計施工について、土木施工 27 巻 8 号、山海堂
- 4) 森岡宏郎他 3 名 : 中空中詰重力ダムの施工及び計測結果について、昭和 62 年度砂防学会研究発表会概要集、砂防学会
- 5) 浅川信雄 : 中空中詰重力式砂防ダムの開発、河川 No.497 62/12、日本河川協会