

1. 目的 当小文では、図-1の様なダムの任意なる水平截面線素を、弾性橋脚で支えられた連続一桁と仮定し、それら多数の連続一桁が、ダム底部で固定されて、ダムの幾何学的には母線となっているところの片持バリと、変位的に連動するものと考えて、地震その他の諸原因の、当該ダムに対する応力上の諸影響を、試みに1~2例を用いて、数学的に総括した。地震影響については、水圧に関しては、ウェスタガートの式とはほぼ等値なるものを震度0.2と仮定して採り、全体として振動論的には考えず、便宜的に静力学的になおしている。あの普通の計算法を、仮りに適用した。なお当小文でダムの本体たるバレル一桁には平面的にきて普通よりも大きい中心角180°を張らせ、且つこのバレル全体を水平1、鉛直2の割合で傾けて、転倒に対しては常に充分なる安全係数(規制係数)をもたせた。滑動に対しては安全係数(規制係数)几が、重力ダムにおける通常の几値よりも小さくなり、これに対応すべき附加的工法が必要と思われるが、こうした一般形状の選択およびこれの対応については、当小文では、その目的上、充分な考察を行なわなかった。

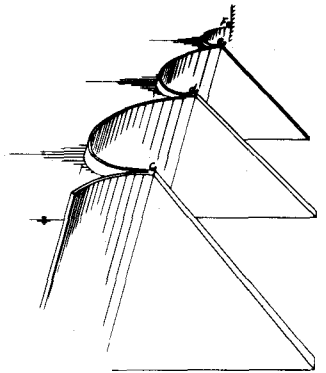


図1. マルチアルスパン連続一桁ダムの見取図

2. 水平断面の応力計算、変位計算および9点変位の定理 水平断面に因しては既記の仮定を行ない、これの応力解析に関しては(故)三瀬博士の“9点変位の定理”を活用した。とつとに当小文で活用するのは、三瀬博士ご自身によって簡単化された“6点変位の定理”であるが、便宜上“9点変位の定理”について、全まの一桁を対称形一桁と仮定して、簡単に記述すれば次の通りになる。すなわち、多スパン連続一桁のうち、相續く2一桁スパン*i*~*i*部分を想像し、且つ各節点から弾性橋脚、*i*、*i*、*i*などが立ち下つていて下端節点*i*、*i*、*i*などが地盤に対して固定端(地盤几のものは動き得る)になっている場合を考え、任意の一桁スパン(たとえば*i*~*i*)につき端点の2個の直動変位、および1個の回転変位をそれぞれ*P*、*U*および*V*で表わせば、一桁材端*i*とせば*i*端の材端鉛直力、材端水平力および材端モーメントは周知のとおり次の式(1)で表わされる。

$$\left. \begin{aligned} X_1^{(i)} &= F_1^{(i)} \{ \delta_{10}^{(i)}(i \sim i), \delta_{11}^{(i)}(i \sim i), (P_i - P_i), \nu_i, \nu_i \}; & X_2^{(i)} &= F_2^{(i)} \{ \delta_{20}^{(i)}(i \sim i), \delta_{21}^{(i)}(i \sim i), (\nu_i \sim \nu_i), \nu_i, \nu_i \} \\ X_3^{(i)} &= F_3^{(i)} \{ \delta_{30}^{(i)}(i \sim i), \delta_{31}^{(i)}(i \sim i), (P_i - P_i), \nu_i, \nu_i \} \end{aligned} \right\} \dots\dots (1)$$

[ただしこの式で、 $\delta_{10}^{(i)}(i \sim i), \dots, \delta_{30}^{(i)}(i \sim i)$ は一桁スパン*i*~*i*範囲内のみの、それぞれ力たる与荷重および温度変化たる与荷重から、材端点*i*に就いて算出され得べき荷重項]

一桁スパン*i*の右材端*i*、橋脚(当小文では扶壁の水平断面) *i*上材端*i*についても、式(1)と同様な式が立てられ得るので、これら材端諸量と節点*i*の与節点外力、与節点モーメントとを代数和して節点*i*の3個のツライ式を作ると次式(2)が得られる。ただしこの場合、地盤節点*i*における*P*、*U*および*V*は与拘束たる荷重(既知量)と考えてこれを右辺荷重項に繰り入れている。

$$\left. \begin{aligned} \Psi_1^{(i)}(P_i, \dots, P_i, U_i, \nu_i, \dots, \nu_i) &= \mathcal{H}_i; & \Psi_2^{(i)}(P_i, \dots, P_i, U_i, \nu_i, \dots, \nu_i) &= \mathcal{Y}_i \\ \Psi_3^{(i)}(P_i, \dots, P_i, U_i, \nu_i, \dots, \nu_i) &= \mathcal{M}_i \end{aligned} \right\} \dots\dots (2)$$

[ただし肩文字(*i*)は“節点*i*について作られる式”であることを示す]

この式(2)が9点変位の定理式であるが、当小文の範囲では扶壁が水圧や自身の弾性変形などあらゆる原因に

