III—16　アーチダムの基礎の変形が、ダムの応力に與える影響について

電力技研　准員　林　正夫

基礎岩盤の弾性係数 E_R は、人工地震の弾性縦波の伝ぱん速度から、あるいは試堀横坑内に作用させる水圧ジャッキ圧による坑壁の変形量から定量的に求めている。しかし設計に用ふるべき E_R はその測定原理、方法、載荷時間、塑性変形の取捨等むづかしい要素を含み、アーチダムの設計に用いる E_C/E_R は E_C の不明確さと相まって、相当の誤差はまぬかれない（通常 $E_C/E_R = 1 \sim 5$ の範囲で、日本では用いて来た）その誤差が応力に与える影響の程度を知ることは、ごく悪い岩盤（E_C/E_R 大）での応力の増大の程度を知る目的で以下の3項目について研究した。

I. 円弧等厚弾性支承アーチで曲げ、推力、剪断変形を考慮し Abutment は F. Vogt の半無限体表面の変形理論にもとづいて応力解析を第1表の組合せについて等分布荷重に対して行い、その1例は第2図にしめす。

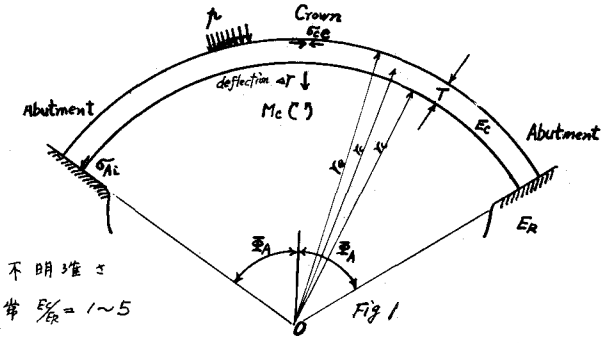


Fig 1

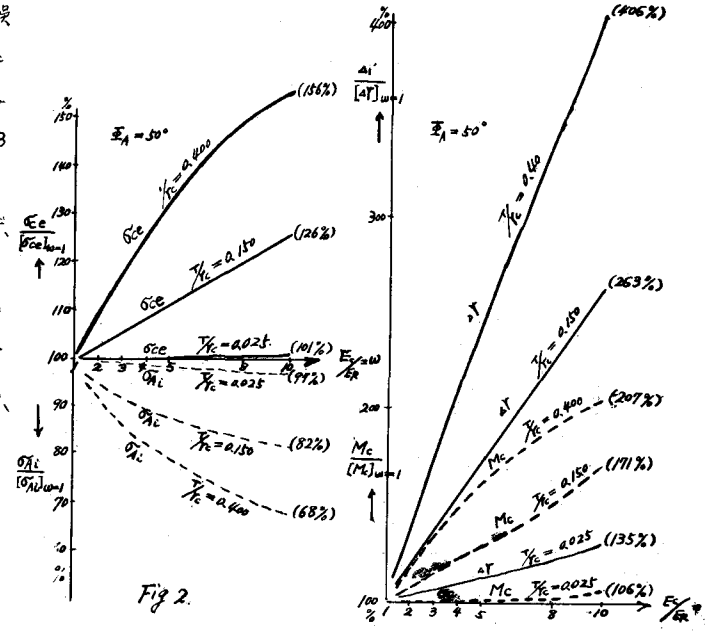


Fig 2.

第1表　2次元アーチの計算を行った組合せ

γ/r_c	0.025, 0.050, 0.075, 0.100, 0.125, 0.150, 0.175, 0.200, 0.250, 0.3, 0.35, 0.400
Φ_A	30°, 40°, 50°, 60°, 70°, 80°, 90°,
$E_C/E_R = \omega$	1, 2, 3, 4, 5, 8, 10,

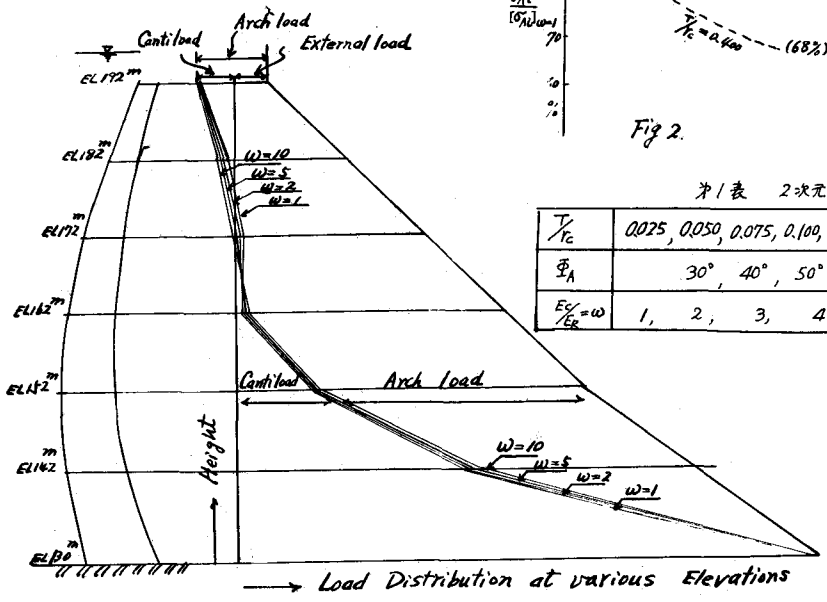
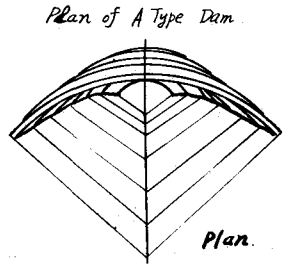


Fig 3　Crown Section Load Distribution (A Type)



Ⅱ. アーチダムの3つの典型を日本のダムよりえらび（第2表）、Crown Cantilever－Arch 法により、$E_C/E_R(=\omega)=1, 2, 5, 10$ の場合の応力の変化、荷重分布の変化をしらべた。

本報告には A Type の計算結果の一部を第3図、第4図、第5図に示した。詳細な結論は紙面の都合で記し得ないが、(i) Arch stress の変化に比し、Cantilever stress の変化は 著しく、(ii) 下部の Horizontal Arch の ω の変化に対する アーチの剛性の変化が、上部の変化に比して 著しく大きいために 荷重分布に興味ある変化を生じる (iii) ω が大きくなると Base の Vertical Tensile stress は急激に減少する。（右下につづく）

第2表、アーチダムの Type の選択

A	ドーム型アーチダム	$\frac{\text{Span}}{\text{Height}} \fallingdotseq 1.8$
B	中庸の アーチダム	$\frac{S}{H} \fallingdotseq 2.2$
C	円筒般 アーチダム	$\frac{S}{H} \fallingdotseq 4.0$

註 A には佐々並ダム，B には上椎葉ダム C には槌俣（仮締切実験用）ダムを選んだ。

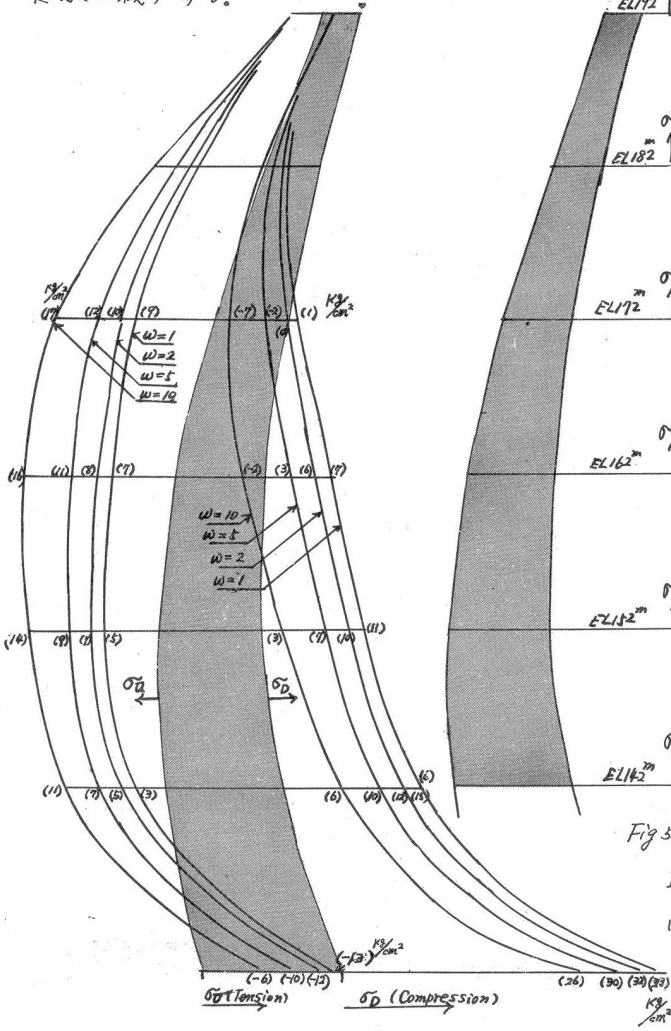


Fig4 Crown Cantilever Stresses (Type A Dam)

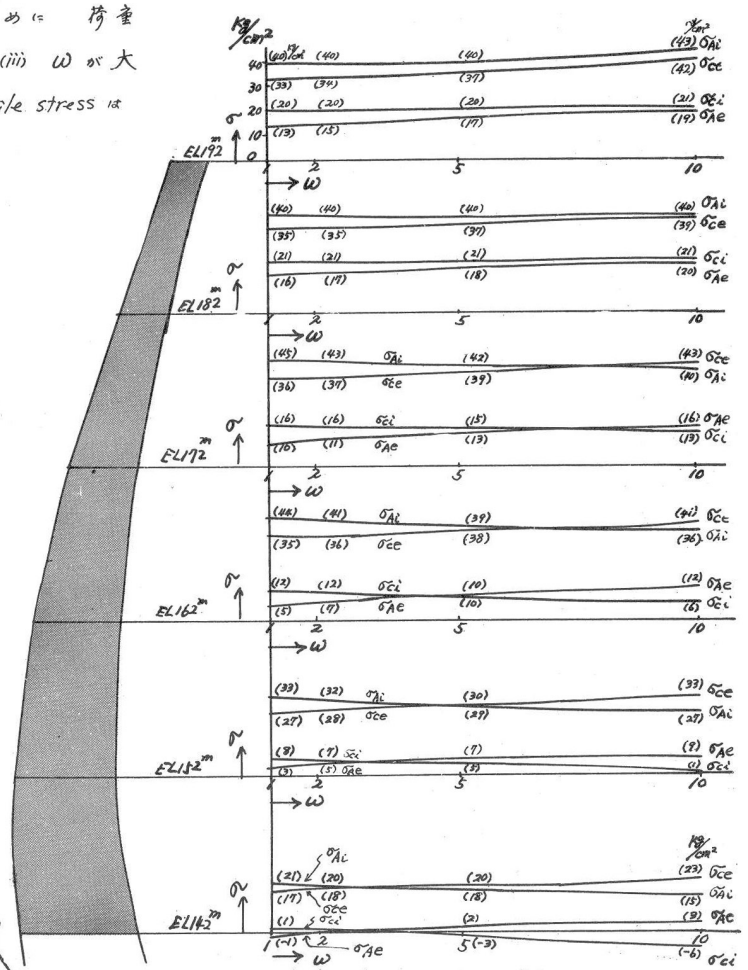


Fig5. Arch Stresses (Type A Dam)

Ⅲ 多くのダムサイトで 上部で風化がはげしく、ω が大きい場合があるので、下部より上部にかけて ω が の2つの型で変化する場合について 応力の変化を A, B Type についてもとめた。以上（詳細は電研所報に掲載の予定）