

静的ならぬに動的土圧に関する現場実験について

神戸大学工学部

正員 畑中元弘

運輸省神戸港工事事務所

正員 小松桂彦

神戸大学工学部

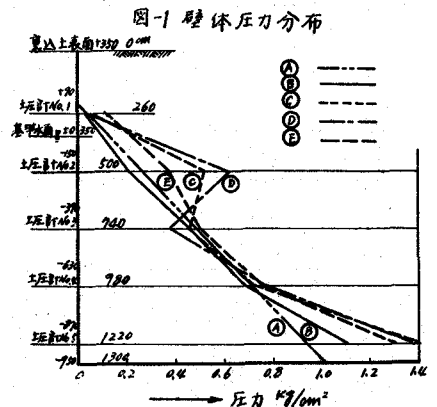
准員 〇岩田文社

神戸市灘区ケーン岸壁（水深 -9.5m 、高さ 13.0m ）に共和無線研究所製カールソン型土圧計5個を取り付け、ケーン設置当所より常時土圧の測定を行っていたが、ダイナマイトの水中爆破による振動実験を実施する機会をえた。この種の実験はほとんど実施されないうで参考となるような資料もなく、今回の実験では信頼するにた記録をえることができなかった。なお筆者等は移動壁による振動土圧に関する模型実験を行っている^{*)}のでここにその結果の概要を合せて報告することにした。

1. 現場実験

図-1はケーン進水時より約10ヶ月間にわたり壁面に働く圧力の実測を行った結果を示したもので、それぞれAは進水時の水圧を、またB~Dは水圧と土圧が同時に働いている状態で次の期間の平均値を示したものである。

A	4月30日	進水時
B	5月23日 - 6月17日	5回の実測の平均
C	6月26日 - 7月14日	5 " "
D	7月24日 - 8月15日	5 " "
E	9月3日 - 2月13日	4 " "



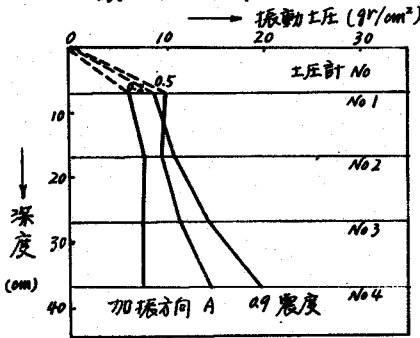
進水時の水圧分布から土圧計はかなり精確に働いていることがわかる。裏込の進行に伴わない圧力分布はかなり変化し、埋填し完うとともに次第にあつてゆく状況がうかがわれる。

次に爆破実験は岸壁に直前に 60m の地奥で1箱のダイナマイト（ 22.5kg ）を爆破させ、このときの岸壁および壁背土の振動、壁面圧力の同時測定を行った。主要動の部分では、壁背土および壁体ともにRayleigh波型の運動をなし、上下動の方向が水平動よりかなり大きい。この部分の周期は $0.45\sim 0.50$ 秒で本実験の範囲では水平加速度は $1.5\sim 2\text{gal}$ 程度であった。

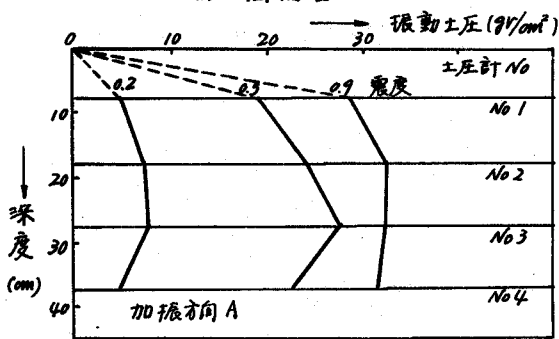
動的土圧の測定はカールソン型土圧計に新興通信KK製DS6-R型増幅器と電磁オシログラフを接続して用いた。土圧計をケーンに埋設する前に十分精密に水圧による検定を行ない、水深 2cm の変化は測定できることを確かめた。振動土圧の測定の際は検定時の感度の10倍程度にあつたので、上記の爆破振動による圧力を感じてはいるがノイズが多くその値を読みとる事が困難であった。壁体の加速度からRankine土圧を計算し、これより信頼するにた記録をえるために必要な乗量を求めると乗量を著しく増す必要があり、

*) 畑中、岩田、福田：地震時土圧に関する実験（序報）、土木学会第13回年次学術講演会講演概要、昭33、5

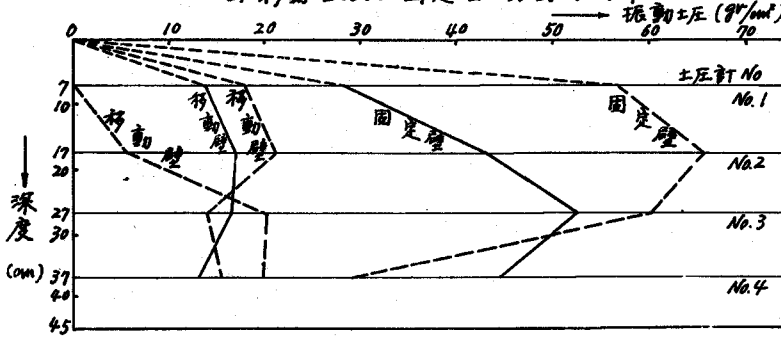
図-2 震度別振動土圧分布図 a) 移動壁



b) 固定壁



c) 移動壁および固定壁 振動土圧分布 (震度0.8)



加振方向の図

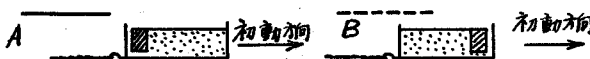
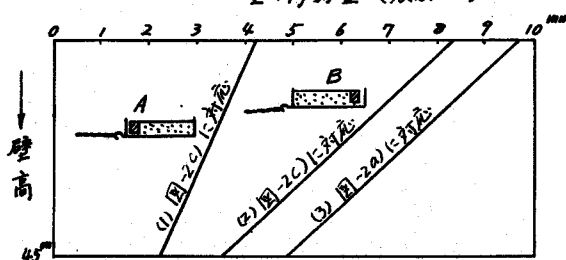


図-3 壁体の変位

→ 壁の移動量 (震度0.8)



この種の実験にはさらに高感度の計器を用いなければならぬことがわかった。

2 模型実験

前報¹⁾(序報)に引続き実験を行い、その後これらの結果について述べる。振動函、壁体、砂、実験方法は前報と同一であるが、今回は砂の詰め方や加振方向をかえた。砂の填充は振動函上部に設けた枠組上を走行する砂箱より自由落下させた。したがって砂の填充が進むにつれて落下高が少くなる。

図-2は移動壁と固定壁の両者の土圧分布を示したもので、a) b)両図は前回同様砂を静かに填充した場合、c)は砂箱より落下させた場合である。

振動方向がAの場合とBの場合とは(図c)参照)固定壁の場合Bの方が非常に大きな土圧をうける。移動壁B加振の場合の値が2つあるのは、他の実験では最大土圧となる時刻がほぼ一致しているのに対し、この場合は最大土圧を与える時刻がことなっているためである。

移動壁の場合には加振方向の相異がそれほど大きくないようである。次に移動壁と固定壁とは加振方向がいつれの場合でも、固定壁の方が大きな土圧となる。土圧分布は固定壁の場合いつれも中がくれこの形となるが、移動壁の場合その分布にかなりのばらつきがみられる。これは壁の移動量の僅かの相異が

土圧分布に大きな影響を与えるためであらう。また図-3は壁体の移動状況の1例を示したもので、(1)と(2)とは移動量が非常にことなる。移動壁の場合の図-2 a)とc)の分布の相異は砂の詰め方や、壁体の移動がことなることによるのであろう。