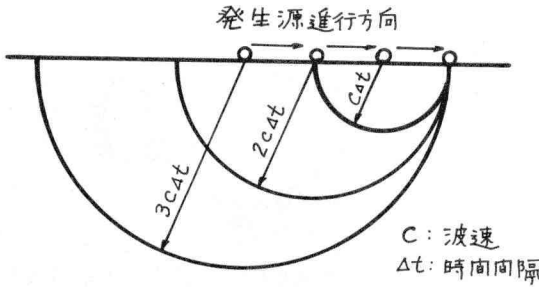


東大生研 正員 田村重四郎
東大生研 正員 ○森地重暉

1. はじめに: 地盤表面に波動の発生源があり、それが移動してゆく場合の地盤内の波動伝播状況並びに応力状態は如何なるものであるかという問題は古くから2次元的にも3次元的にも数理弾性論により取扱われている。^{*}この場合、発生源の移動速度が地盤内の波動伝播速度に等しくなると、図より明らかになるように先に発生した波動の波面が発生源に集まってしまい異常な応力が発生することになる。



かくのごとき問題は工学的には例えば高速列車の進行速度が増加していつて地盤の波動伝播速度に接近してゆくことを考えると重要である。

筆者はこの問題を模型実験的に取扱ってみた。

図

2. 実験方法: 実験方法としては光弾性実験方法を適用した。又、地盤の模型材料としてはゼラチンゲルを用いた。ゼラチンゲルは弾性率が低いために波動伝播速度が遅い。(本実験では 3.2 m/sec)

の為発生源の移動に関する機械的制御が行いやすいので波速の速い材料を用うるより実験的に有利である。

波動を発生する場合、波動発生源を連続的に移動することは困難であったため断続的に順次時間間隔を置いてそれを行うことにした。本文の場合には予備実験のみ呈示したが、発生源は2点とし互に5 cmの間隔をあけた。

波動の発生は地盤上の発振点に1 cm角のアルミ角棒をおき、それを光軸方向に急激に移動して行った。そのために切り欠きを入れた直径4 mmのしんちゅう丸棒をアルミ角棒にたて、振子を落下させてその棒をたたき、一回だけの衝撃を与うべく丸棒を切り欠き位置から切断することにした。2点の波動発生の間隔は振子の落下時間を制御することにより行った。供試体の厚さは10 cmとし、又、現象記録には高速撮影機(日立16HD)を用い撮影速度は 1000 コマ/sec とした。実験時の様子は写真-1より容易に想像がつくと思う。

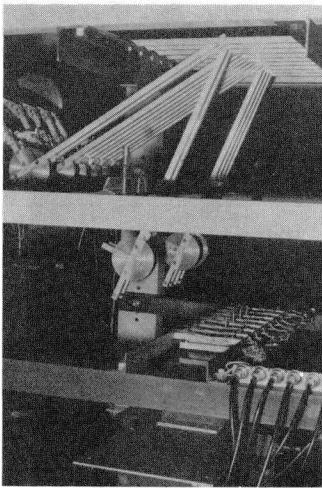


写真 - 1

^{*} 例えば 佐藤泰夫, 力武常次: 「矩形移動荷重による半無限弾性体表面の変形」地震 Vol. 14, No. 5, 1942.5
J. Cole, J. Huth: 「Stresses Produced in a Half Plane by Moving Load」
Jour. of Appl. Mech. Dec, 1958

3. 実験結果: かくして得た $1/1000 \text{ sec}$ 毎の等色線写真を写真-2,3に示す。供試体のせん断波速度は 3.2 m/sec で、写真-2は波動発生の間隔が $5/1000 \text{ sec}$ (移動速度は 10 m/sec に相当)、又写真-3は $1.75/1000 \text{ sec}$ (移動速度は 2.86 m/sec に相当) の場合のものである。写真より明らか様に球面状の波面が認められ速度を測定するこの波面は横波のものになる。又写真-3の場合には発生源の移動速度が地盤の波速に接近しているため図に示した波面の状況を表わしてはいるが、地盤表面で波面が重なっている箇所の応力の増加の状態については現在検討中であるので発表当日にのべることにする。

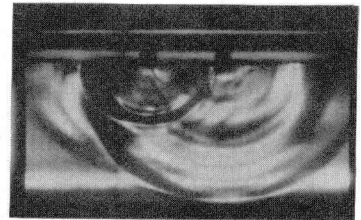
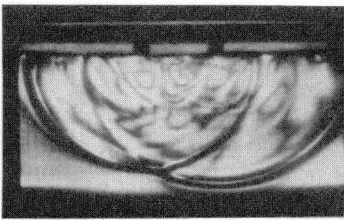
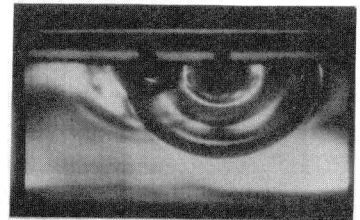
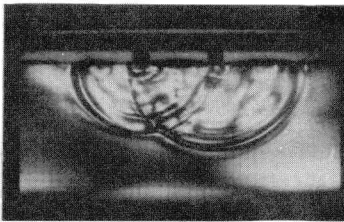
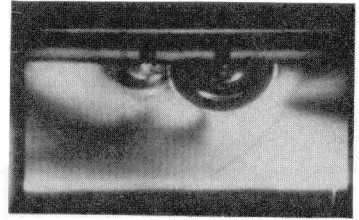
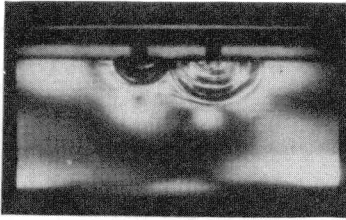


写真 - 2

写真 - 3