

徳島市民病院新築地杭打振動障害調査について

徳島大学工学部

正員 小田英一

" "

正員 丸上晴朗

" "

大学院学生員 〇盛山武彦

§1. 概説： 徳島市民病院新築地の長さ30mのベデスタル杭の杭打による振動の周辺地盤に与える振動性情につき、振動測定を行なって、種々考察したものである。この振動測定には、三栄社製MR102A型電磁オシロを用い、ガルバノメーターはGA-300を使用した。換振器は、佐々式C型振子を用い、水平方向、鉛直方向の振動測定には各々その固有振動数16%のものを用いた。この測定器を、平面図(第1図)のE.N.01～E.N.06の各地点に設置し、地盤の水平振動、鉛直振動を測定して、これをプロマイドに記録させた。この記録紙より、振動波の半振幅及び振動数を測りとり、換振器の振動特性を示す検定曲線を用いて、地盤の実際の半振幅、振動数を求めた。これを日本建築学会振動分科会で与えた標準曲線と比較して人間に対する障害の程度を推定したのである。

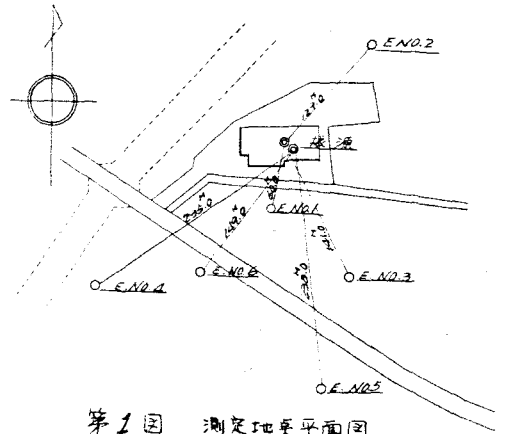
§2 測定結果： 第3図～第8図から、大体2種類の振動性情の異なる振動波の存在が認められる。即ち、杭打機が打撃を地盤に与えた瞬間においては、振源近くで70～90%の振動数の振動が生じ、その後比較的ゆっくりしているが、振中の大きな振動が生じ、その振動数は10～20%である。しかし、振源より離れるにしたがい初期の高周波は次第に消滅するかわりに、低周波の振動数のはるつき範囲が広くなり、7～23%となっている。

第2図は、佐々式C型換振器の検定曲線を示したものである。オシロ感度 γ mm/Aのときの実際の半振幅は $x = \frac{a}{A} \times \frac{1}{4} \times 0.55$ で表わされる。ただし、 x は測定実振動の半振幅(mm)、 a は電磁オシロ感度 γ mm/Aのときの記録紙の測定半振幅(mm)、 A は第2図の縦軸の値である。

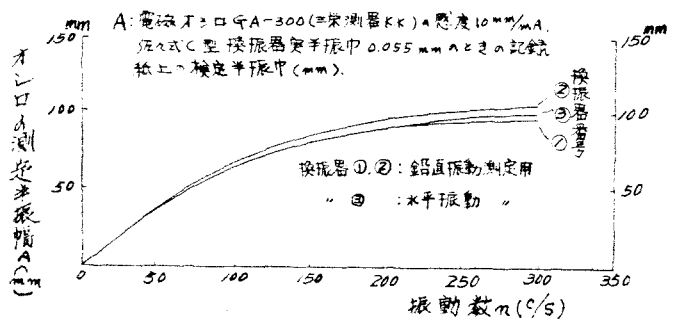
第9図には、振源よりの距離と半振幅 A 最大値の関係を示したものであり、E.N.03を除いて他の点は

全て非常によい直線性を示しているが、E.N.03のみがこの直線より著しく離れているのは、この点附近の地盤が比較的堅い結果ではないかと思われ、これについては別の工賃調査結果に付添ねはならない。

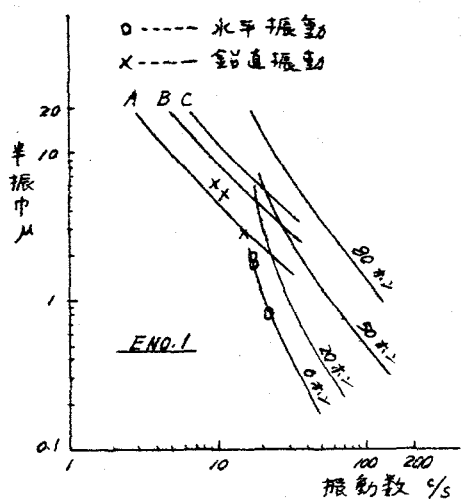
§3. 考察： 居住者に対する障害の程度を考えると、日本建築



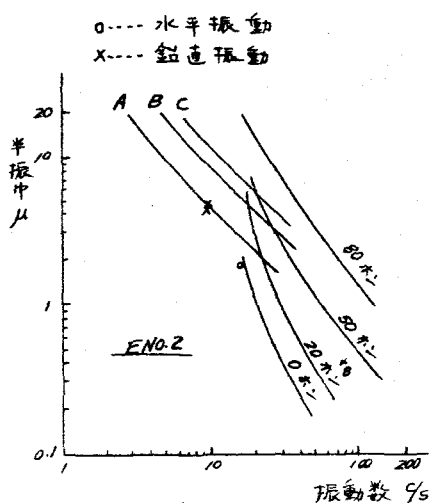
第1図 測定地盤平面図



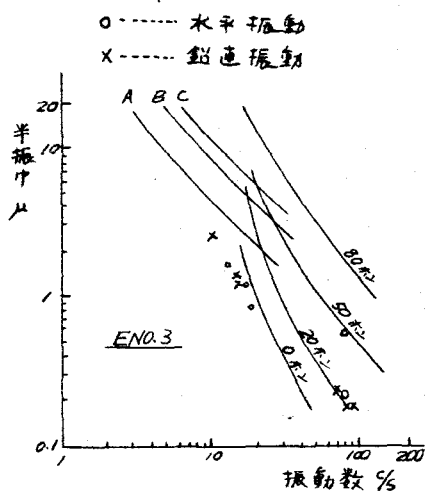
第2図 佐々式C型換振器の検定曲線



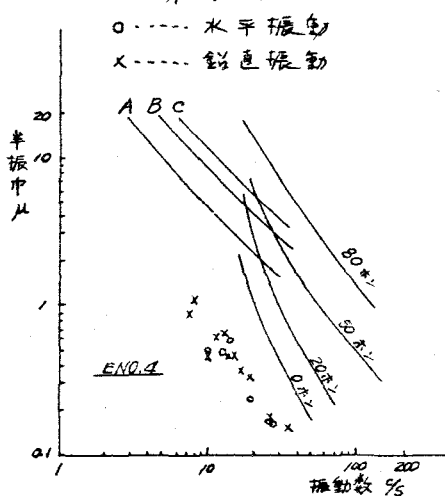
第3図



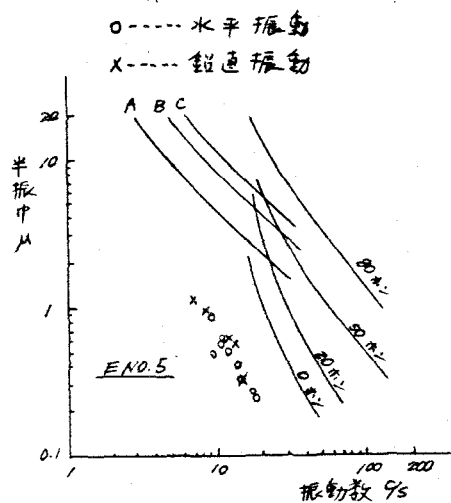
第4図



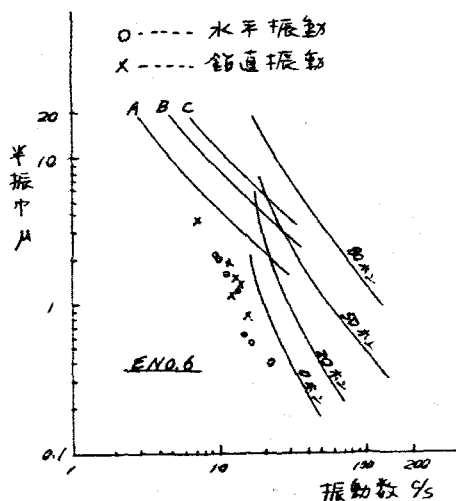
第5図



第6図

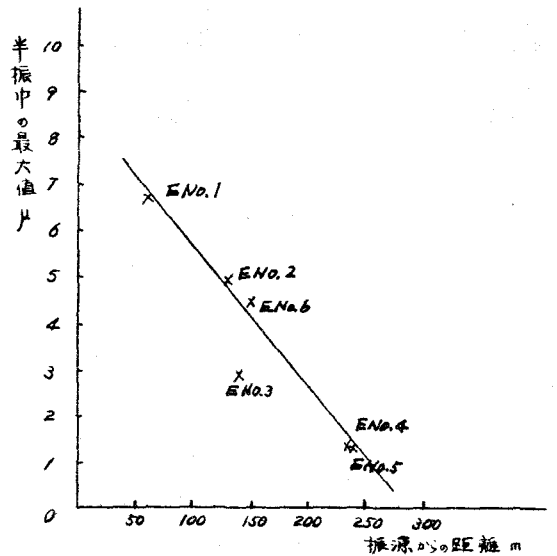


第7図



第8図

学会振動基準と比較することによって、その程度を判定するのであるが、このためには地盤及び建物の振動性情を調べなければならぬが、今回の測定は種々の事情のため建物の振動性情は測定しなかったため、地盤のみの振動測定のみを示して、この問題処理のための考察に一助を与えた。人間に対する振動の影響は複雑であるが、人間が知覚できな範囲の振動ならば、心理的にも肉体的にも、何ら障害を及ぼさぬことは明らかである。人間が振動を感じる場合、同一工場内においては、それが甚だしくなり場合には、それ程気にはしなぬであろう。それが工場外の一般居住者に対しては、軽微な振動であっても苦痛の原因となる。人間が感知するか



第9図

否かは、その振動の振中及び振動数の関係により異なる。それらの状態を示したものが、第3～8図のA, B, C及び0, 20, 50, 80ホンの曲線である。図のA曲線より下、0ホンより左の範囲は普通の人間としては、音としても感じない範囲である。C曲線の上、80ホンの右はまず、例外なく障害となると考えらる範囲である。以上が振動障害に対するひとつの考える基準であるので、杭打による振動障害はA曲線より上、0ホンより右は一応居住者に障害を及ぼすという考え方となる。これより、E.No.1, E.No.2は共にA曲線より上、0ホン上にあるが又はその右にあるので居住者に障害を与える。E.No.3はA曲線より下にあるが、50ホン以上にあるから、やはり地盤という固体を伝播する振動音の騒音となり障害を及ぼす。E.No.4, E.No.5, E.No.6は各々もA曲線より下、0ホンより左にあるから居住者には影響を及ぼさぬこととなる。以上が結論であるが、杭打場所は相当移動範囲がないのでその場所によってE.No.1よりE.No.6に与える影響は変化して行く。よって、そのときに対して判定するデータとして第9図に示す振源からの距離と半振中の関係を掲げた。

現地の標準貫入試験の結果より、深度24mまでは大部分がN値が10以下で6の値が卓越している。深度7～9mの間で、N値の平均値が13になっている。深度24m以下N値は増大して、深度31.5m以下では、N値は30以上でよい支持地盤となっている。

杭打機の打撃による振動は、地中の深所より発生しているため、第9図のように半振中は振源よりの距離の増大につれて直線的に減少しているが、一般に、地表面上に振源のある場合は下に対して凸な曲線で減少している状態と比較すると違った性情を、この場合は示すことが判明した。