

NA 09. 53

E 8

非線形挙動をする表層地盤内における地震時応力

土岐憲三・佐藤忠信

京都大学防災研究所報告 (昭和48年度), 第17号B, pp. 403~415, 図・15, 表・1, 参文・21

この研究は、土の動的非線形挙動を考慮した震動解析を特性曲線法を用いて行ない、土の動的非線形性が地盤内に発生するせん断応力やせん断ヒズミに及ぼす影響について考察している。動的な土の構成関係として各履歴曲線の頂点を重ねたせん断応力 τ 〜ヒズミ ε 関係を近似的に双曲線で表わし、地震時の破壊はモールクーロンの破壊基準に従うと仮定して、非線形性の度合を双曲線式のパラメーター α で表わし、波動論の立場から解析している。結果を要約すると、(1) 地盤内に生ずるせん断ヒズミの分布とその最大振幅は応力-ヒズミ関係の設定結果に大きく左右される。一方地表面に近いところのせん断応力は、線形解析結果と大差ない。(2) α の値をこれまでで強震記録の得られたわが国の地盤を対象にして N 値や S 波速度から推定すると、地表面近くで2000~4000程度で、深さとともに減少する傾向が見られる。(3) 非線形解析においても τ_{max}/q_{max} (地表面での最大加速度) の深さ分布は、浅いところではほぼ直線的である。(4) 1.5秒以下の卓越周期をもつ地震の $\varepsilon_{max}/q_{max}$ の上限は、 $1.2 \times 10^{-5}(\text{sec}^2/\text{cm})$ 程度である。(森)

応力/応力-ヒズミ曲線/地震/動的/波動/ヒズミ

NA 09. 54

E 8

地中振動源による波動伝播特性

後藤尚男・高田至郎・吉田 明

京都大学防災研究所報告 (昭和48年度), 第17号B, pp. 417~438, 図・30, 表・3, 参文・6

この研究は、表層地盤中の振動源により衝撃荷重を与えたときの波動伝ば特性を理論的・実験的に取り扱ったものである。有限要素法を用いて地盤の非線形性を考慮した解析を行ない、弾性解との比較を行なって、構造物の大きさ、その埋設深さ、表層地盤の厚さの影響について検討している。また、地表に設けたトレンチの伝ば波動しゅへい効果についても解析的に考察している。さらに、室内模型実験、野外実験を実施し、これらの結果が有限要素法による解析結果とよく一致することを示している。得られた結果の主なものは次のようである。(1) 地盤各点の振動変位伝達率は、表層地盤の上下振動の固有振動数付近でピークを持つ。また高い振動数成分の波動ほど伝ば距離の増加に対して早く減衰する傾向にある。(2) 有限要素法の結果によれば、埋設構造物内に加振源がある場合、その波動は、構造物が大きいほど、埋設深さが深いほど、表層地盤の層厚が大きいほど遠方まで伝わりやすい。(3) トレンチによる振動しゅへいは、トレンチが深いほど、その位置が加振点に近いほど効果的である。(森)

減衰/振動/トレンチ/波動/模型実験/野外試験/有限要素法

NA 09. 55

E 8

構造物基礎—地盤系のランダム応答に関する実験的研究

後藤尚男・北浦 勝・北川 隆・大田正一・谷村正人

京都大学防災研究所報告 (昭和48年度), 第17号B, pp. 439~460, 図・18, 表・2, 参文・7

この研究は、構造物基礎—地盤系のランダム波に対する応答を対象に、回転と並進の両運動をする2自由度系における応答のはもとめ、模型に作用する振動土圧と間ゲキ水圧の分布や両者の振動特性を知るために行なったものである。構造物基礎模型は250mm×225mmの断面を有する高さ600mmの鋼製の剛体で、加速度計、変位計、土圧計、水圧計が取り付けられてあり、底部はヒンジもしくはロッキング振動可能な条件にできる。地盤材料には、2mmフルイを通した川砂を自然乾燥および湿潤の両状態にして用いている。入力としては、静的交番荷重、正弦波 (定常的、振動漸变的、定振幅) およびランダム波 (スペクトル特性をもつノイズ、実地震波) を用いている。結果の主なものとはつぎのとおりである。(1) ランダム波が作用した場合の模型の応答は本質的には正弦波加振結果から得られる情報とよい一致を示している。(2) 砂の液化化現象はほとんど見られず、砂粒子と間ゲキ水の慣性の相異に基づく間ゲキ水圧と、基礎境界面の水平移動によって生ずる間ゲキ水圧とが存在する。(3) 深さ方向の振動土圧分布などである。(森)

液化化/間ゲキ水/砂/地震/地盤/振動/土圧/模型実験

NA 09. 56

B 2/C 7

地下水調査のための原位置試験の解析における諸問題

赤井 浩一

京都大学防災研究所年報 (昭和49年度), 第18号B, pp. 305~321, 図・15, 表・3, 参文・20

地下水調査のための各種原位置試験の概要をのべ、その試験結果を解析して、掘削工事のための排水設計への適用における問題点を中心に論じている。検討された項目の要約は以下のとおりである。(1) 単孔式透水試験は地下水流が局所的であり、掘削工事における地下水流動の規模との間に大きな差があるので、その役割は単に予備調査的なものと考えざるべきである。(2) 多孔式揚水試験から Theis や Jacob の方法で滞水層定数を算定する場合、その算定が困難な原因として、貯留係数の水圧依存性と揚水井の貫入度の不完全性について考察している。(3) 非定常浸透の問題は圧密と同系の熱伝導型基礎微分方程式で支配される擬似定常の現象であるので、横井への浸透と一次元圧密の過程とを対比・検討している。(4) 各種原位置試験を排水設計に適用する場合の問題点として、地下水流のパターンと揚水井の境界条件の2つをあげ、縦井と横井の水利機構を記述する対照表により説明している。(5) 影響圏の決定は、長時間揚水による水位—時間曲線の上方への屈折から映像法を用いる解析が望ましいとしている。(森)

井戸/掘削/原位置試験/浸透/地下水/排水/揚水/揚水試験