

発 表 論 文 要 旨 集

(昭和50年4月～昭和51年3月)

但し各論文に付けられている数字は防災研究所における整理番号であり、そのオリジナルは当所に保管されている。

76001

尾池和夫

鳥取微小地震観測所の震源表について

地震, 第28巻3号, 1975, 331-346頁。

鳥取微小地震観測所の高感度短周期地震計による観測網の中から, 三日月, 大屋, 泉の3観測点を選び, これらを震源速報を提供するための基準点として, 現在使用している。地殻構造や各観測点特有の性質などが, 長期にわたって調べられた結果, 3点のPおよびP~S時間から求めた震源の位置は比較的広い範囲にわたり精度がよい。1965年6月以降, 同じ方法により再処理して得られた震源の表は磁気テープにファイルされており, 長期間の地震活動の変化を見るためのデータとして活用されている。

この震源表では, M は P~F 時間から気象庁の M によく合うよう決定され, M の頻度分布における b の値は約0.8である。また, 3点の近くでは $M \geq 1$, 震央分布図の端の方では $M \geq 2.5$ の地震がもれなく観測されている。観測された地震の数は平均して一年当たり, 約800個である。

76002

和田博夫

跡津川断層附近における微小地震活動 第2報

地震, 第28巻2号, 1975, 113-124頁。

跡津川上断層附近の微小地震活動について, 1972年10月から1973年12月迄の結果を報告する。使用した観測点は上宝, 下ノ本, 杉原及び高山地震観測所の本所と九蔵である。

跡津川断層附近における地震活動の特徴は次のように分けられる。1) 跡津川断層に沿う線状配列, 2) 跡津川断層北方の山田川沿い断層に沿う線状分布, 3) 乗鞍岳附近における塊状の分布, そして, 4) 北アルプスに沿うまばらな分布である。また上宝から高山市にかけての地域及び跡津川断層中央部の low seismicity zone の存在もこの地域の特徴である。地震活動の時間的変化をみると, 跡津川断層沿いの活動は, 常に定常的な様子を示している。また山田川沿いの断層附近の活動は, 1973年1月から2月にかけて始まり, 以後ほぼ定常的である。乗鞍岳附近の活動は, この地域では一番活動状況の高いことを示している。

76003

和田 博夫・三雲 健

中部地方北西部の地震活動

京都大学防災研究所年報, 第18号 B, 1975, 35-45頁。

中部地方北西部, 特に跡津川断層附近においては, 過去にこの断層の動きによって生じたと思われる地震がいくつかある。1826年, 1855年それに1858年の飛騨角川大地震である。また中規模地震を調べてみると, 跡津川断層沿いには, 数年間に1~2回程度の割合でしか起っていないようである。

上宝地殻変動観測所では, 1971年よりこの附近の微小地震活動の観測を行なっているが, 1971年7月から1973年12月迄の結果は次の通りである。この附近の地震活動には次のような特徴がある。まず断層に沿う線状配列, つまり跡津川断層及びこの断層の北方の山田川沿いの断層に沿う活動である。次に乗鞍岳附近の塊状の分布であり, 北アルプスに沿うまばらな分布である。また反対に, 上宝周辺, 跡津川断層中央部-高原川流域-及び跡津川断層と山田川沿いの断層にはさまれる低い活動域の存在も特徴的である。

76004

M. Ando

Source mechanisms and tectonic significance of historical earthquakes along the Nankai trough, Japan.

Tectonophysics, No. 27, 1975, pp. 119-140.

南海トラフ沿いの歴史的大地震の断層運動の性質を, 主に地殻変動・津波データを使って調べた。それらはすべてフィリピン海プレートのアジア大陸プレート下へのもぐり込みに伴う, 低角逆断層で説明される。18世紀以降のデータは比較的豊富に残されているが, それ以前のものには断層の位置を推定する以上のデータは望めなかった。ただ684年の地震は一番古い記録にもかかわらず, 低角逆断層を裏づける記録が残されており, 低角逆断層モデルを古い地震にも逆のぼって適用する正当性を示している。四国・足摺岬から東海・御前崎まで断層面を西から順に, A, B, C, D と4つに分け, それぞれの地震の位置をA~Dの組合せて表わされた。1946年南海道地震はA+B, 1944年東南海地震はC というように, 684年以來の13の地震の位置が決められた。断層面Dが1854年以來の地震空白域であることが注目される。

76005

K. Shiono and T. Mikumo

Tectonic Implications of Subcrustal, Normal Faulting Earthquakes in the Western Shikoku Region, Japan.

Journal of Physics of the Earth, No. 23, 1975, pp. 257-278.

豊後水道、伊予灘附近に頻発する地殻下の地震を解析し、その地学的意味を検討した。1968年8月6日の豊後水道地震(M=6.6)の発生機構をP波初動分布、余震分布、近地および遠地で観測された地震波波形および地殻上下変動などから調べた結果、この本震は、破壊が深さ45kmの地点から上方に拡大して出来た大きさ18km×18kmの断層面に沿い、西側ブロックが迂り落ちた正断層型地震であることが分った。このモーメントは 2.0×10^{26} dyne·cm, 平均変位1m, 応力降下は40bars程度と推定される。この地震の前震および余震、この附近の多くの地震の大部分は正断層型であり、E-W方向に水平に働く張力によって起されるものと考えられる。この張力の原因について、Philippine海プレートの沈み込みに伴うhinge faultingや、プレートの彎曲による張力、あるいは海洋プレート先端附近の冷却から生ずる熱応力などが考えられる。

76006

田中寅夫

海洋潮汐の影響を通してのダイレイタンスの地球潮汐への影響 (原題: Effect of Dilatancy on Ocean Load Tides)

Pure and Applied Geophysics, No. 114, 1976, pp. 415~423.

ダイレイタンスによる地かく内部の弾性定数の変化は海洋潮汐の影響を通じて、地球潮汐の傾斜変化やひずみ変化としても観測されたと考えられている。そこで、2次元有限要素法を用いて、それらに期待される変化量を見積った。その結果は、もし深さd(km)なるダイレイタンス領域が海岸線をはさんで陸方向および海方向に拮った場合には、海岸から3d(km)あるいはd(km)の範囲内で、それぞれひずみ潮汐あるいは傾斜潮汐の変化として観測が可能であることを示している。また、仮りにダイレイタンスによる弾性定数の変化が鉛直方向のみに生じるとするならば、ひずみ潮汐の変化の観測可能な範囲は、その約半分にはせまる。傾斜変化については、等方的な弾性定数の変化の場合と大差ない。

76007

竹本修三

ローラー型伸縮計のレーザを用いた Calibration について

測地学会誌, 第21巻2号, 1975, 81-90頁。

相対変位が $1\sim 3\mu\text{m}$ の範囲におけるローラー型スーパーインヴァーナル棒伸縮計の Calibration を $0.01\mu\text{m}$ の精度で行なうことを目的として小型の He-Ne ガスレーザを用いた Michelson 型の干渉計装置を2組の差動フォトダイオードを組み合わせた光電変換装置をつくり、これを用いて天ヶ瀬地殻変動観測室に設置されているローラー型伸縮計の中で基準尺の長さが最も長い伸縮計 (40m) について、検出部の拡大ローラーの感度の厳密な検定を行なうと共に、基準尺を支えている中間支持ローラーが微小ひずみの検出にあたってどの程度の影響を及ぼすかを調べた。

この結果、約 $4\mu\text{m}$ 以下の微小な相対変位の領域ではローラー型伸縮計の感度は linear でなく、 $1\mu\text{m}$ 前後の相対変位に対する計器感度は計算値の約 40% しかない。又、中間支持ローラーの影響は予想していたよりも小さかった。

76008

高田理夫・尾上謙介・藤田安良

屯鶴峯地殻変動観測所における地殻変動観測 (第7報)

京大防災研究所年報, 第18号 B, 1975, 47-51頁。

屯鶴峯地殻変動観測所における1974年1年間の伸縮計、傾斜計の観測結果と、1968年からの経年変化について報告する。同一方向に設置した各伸縮計の数日周期の伸縮変化は方向、量とも一致する。しかし数カ月～年の伸縮変化は異なった変化量を示す。特に S-1 成分の経年変化は大きい。1974年1年間の水管傾斜計はほとんどで変化を示さない。水平振子型傾斜計は各設置場所により、異なった傾斜方向と傾斜量を示す。しかし全体として、西方向に傾斜しているように見られる。

76009

村上寛史・里村幹夫・竹内文朗・後藤典俊・吉川賢一
 京都盆地南部における重力探査
 物理探査, 第28巻6号, 1975, 18-26頁。

京都盆地の地質構造は、大局的には比較的単純化して考えることができる。即ち、主として大阪層群より成る洪積層が、古生層基盤を厚くおおう二層構造が基本である。この洪積層が一番厚いと思われる点を通して、ほぼ東西に延びる測線で、すでに地震探査が行なわれているので、この結果を利用し、地震探査の測線を延長すべく、重力探査を行なった。その結果、古生層基盤と洪積層の密度差は 0.45g/cm^3 であり、この地域の重力値の全体的な傾向は、 0.50mgal/km 西上りであること、また、重力探査の結果は、地震探査の結果と矛盾しなかったこと、そして、地震探査の測線の延長上に、この探査によって、高低差約400mの断層があることなどが明らかにされた。これらのことから、更に測点を盆地内に多数とれば、盆地全体の地下構造が明らかにされるであろうことも示された。

76010

入倉孝次郎
 雑微動の性質と地盤構造
 第4回日本地震工学シンポジウム講演集, 1975, 185-192頁。

堆積層の厚さが水平方向に変化している場合には、雑微動特性と地盤構造の関係は複雑で、その解明は一般に困難である。この問題の厳密な議論は微動の本性の不明確さおよび水平方向に変化する媒質での微動の伝播理論の複雑さのため困難であるが、実在の地震において水平方向に構造が変化している場合も多く、地震工学上この種の地盤の震動特性の推定の方法の検討が必要とされている。サイスミックマイクロゾーニングを行なう際の雑微動特性の有効性と限界を考える上にも、この問題の議論は必要である。ここでは、京都盆地の東の山際に堆積層の厚さが東西方向に急激に変化していると推定される地域で、地震波および雑微動観測を行なった結果をもとに雑微動の性質と地盤構造の関係が議論される。

76011

入倉孝次郎・赤松純平・松波孝治

地盤による地震波の震動特性と雑微動特性の比較

京都大学防災研究所年報, 第18号 B, 1975, 1-9頁。

京都盆地南部の東の山際に位置する京大宇治構内の沖積および洪積層からなる地盤上および東方約2kmの岩盤露頭上での地震波観測により推定される地盤の震動特性と附近一帯で行なわれた雑微動観測により得られた雑微動特性が比較された。地盤と岩盤での地震波のスペクトル比から、地盤による地震波の増巾度のピーク周波数は地震の入射方向に依存して変化している。これは堆積層の厚さが水平方向に変化していることによると考えられる。雑微動の卓越周波数と振巾の空間分布は堆積層の厚さに関係して変化する。地震波観測により得られた地盤による震動特性は伝播経路に依存して変化を示すが、雑微動特性は直下の堆積層の厚さに関係して変化すると考えられ、S波の震動性状と雑微動のそれは多少異なる。雑微動の卓越周波数と地震波のS波の増巾特性の卓越周波数が異なって得られており、震動源の特性および震動モードの違い等の問題の検討が今後必要とされる。

76012

赤松純平・古沢 保・入倉孝次郎

天ヶ瀬地殻変動観測所で観測される局所地震のS波の性質について

京都大学防災研究所年報, 第18号 B, 1975, 11-21頁。

天ヶ瀬地殻変動観測室の短周期地震観測システムおよび局所地震の波の識別と波形解析のための自動処理システムにより得られるデータをもとに、微小地震のS波初動部分の particle motion の性質を吟味した。S波の直線性は地表附近の V_p/V_s と波の入射角により変化するので、採石発破を用いて伝播速度を求めた。これによると、 $V_p=4.66$ km/sec, $V_s=2.58$ km/sec であり、S波の臨界角は 33° となる。P初動の入射角が $40^\circ\sim 60^\circ$ 、従ってS波の入射角は臨界角を越え non-linear の範囲に入っていると考えられるにもかかわらず、良好な直線性を有する。観測点が地中にあるため地表面の影響が周波数に依存して変化し、そのため単純化して解釈することはできない。

S初動の水平面内の particle motion は震央位置によらず P の nodal 方向に一致する傾向を示す。

76013

吉川宗治・岩崎好規・石井英二

統計処理による設計用被害地震の規模・震央距離および再現期間を求める一方法
第4回日本地震工学シンポジウム講演集, 1975, 31-38頁。

ある地点における設計用地震を求める方法を検討したものである。従来の設計用地震は、最大加速度などの最大地動に注目するものが多かったが、ここでは、ある地点での設計用地震を、マグニチュードと震央距離等で与えようとするものである。とくに大阪地方を一例としてとりあげて、歴史地震および最近の観測によって得られた観測地震に対して極値法による統計処理を行なったものである。

その結果、大阪地方に激震・強震を与える地震のマグニチュード・震央距離および再現期間を明らかにすることができた。したがって最大地動の検討と共に、その地震の持つ周波数特性や震動継続時間などの耐震設計上の有用な特性の解明が可能になり、さらに再現期間も考慮できることから、耐震計画上参考になる種々の基礎資料を得る一方法を示した。

76014

須藤靖明

阿蘇西部外輪山地域の地震活動

火山, 第20巻1号, 1975, 1-12頁。

阿蘇西部外輪山地域は、阿蘇火山の他の地域と比べて著しく地震活動が活発である。この地震活動を調査するため、1973年の夏、3カ月間、同地域で広域の同時多点地震観測を行った。その結果、21個の地震について、その震源位置決定とP波初動の発震機構が求められた。震源は、大きく分けて2つのzoneに分布し、その1つは、西部外輪山の走向にほぼ一致する南北のlineであり、もう1つは、阿蘇外輪山の唯一の欠損箇所である立野火口瀬から西へ伸びる東西のlineである。この2つのlineは、立野火口瀬で交差している。震源の深さは、前者は、後者に属するものよりも浅いことがわかった。発震機構から、前者に属するものは、主圧力軸がNE-SWの方向にあり、後者に属するものは、NW-SE方向にある。これらのことは、この2つのlineが各々別のtectonic lineから生じたもので、とくにright lateralなstrike slipを生じていることを示している。

76015

須藤靖明

阿蘇火山北部多輪山地域の地震活動

—1975年1月の地震活動について—

1975年1月阿蘇群発地震の活動と被害に関する調査報告, 1975, 33-39頁。

1975年1月の阿蘇火山北部外輪山地域で発生した地震活動は、1月23日の $M=6.1$ を最大規模として3月下旬までの約3カ月間、群発的に発生した。この地震活動も、従来から指摘されていた西部外輪山地域の一連のものとなされ、その北限で生じたものと考えられた。そこで今回の活動を震源の時間的な推移を中心にとらえてみた。地震活動の当初は、北部外輪山地域に集中的に発生していたが、時間の経過とともに、徐々に西部外輪山に沿って、あたかも指定された1つの line 上を南下していく様子がはっきりとみとめられた。これは、西部外輪山には、その山体の形成と密接な関係のある一種の active な tectonic line があることを示すもので、きわめて興味ある現象といえる。

76016

久保寺章

1月23日23時19分の地震 ($M=6.0$) の震度調査

1975年1月阿蘇群発地震の活動と被害に関する調査報告, 1975, 45-53頁。

1975年1月～3月にかけて、阿蘇カルデラ外輪北部に発生した群発地震のうち、最大の規模 ($M=6.0$) をもつ、1月23日23時19分に発生した地震の震度調査を太田裕等の方法によるアンケート方式で実施した。

このアンケートは34項目からなり、各項目に定められた係数をかけて、気象庁震度を定めることができる。約400部を震央付近を密に配布し356の回答を得た。

(i) 震央付近の震度分布は、震央を囲んで北東-南西の方向に細長い楕円型のコンターで示される分布をなし、この方向は、地震の節線の1つと一致していて、この方向に主破壊が発生したことを暗示している。

(ii) 熊本市内の震度分布が細かくわかり、2.0~4.5を示しているが、この値は同市の地形地質に対応して変化しており、耐震的に有用な資料が得られた。

76017

西 潔・石原和弘・高山鉄朗

口永良部火山における臨時地震観測結果

京都大学防災研究所年報, 第18号 B, 1975, 53-58頁。

口永良部島において1974年9月に約10日間臨時地震観測を行い, 次の結果が得られた。

1. この期間における火口周辺の地震活動は低く, いわゆる B 型地震は観測されず, 深さ 10km の A 型地震が 1 個観測されたにすぎない。その他の震源は, 口永良部島から屋久島の北方海域に帯状に分布した。

2. 火口底には直径 10m の黄緑色の水溜りが見られ水面の状態から温度は数十度以下と推定された。このことは, 火口周辺で発生する B 型地震が観測されなかったこととあわせて, この期間の火山活動の静穏さを示しているものと思われる。しかしながら, 火口底の南々西の噴気活動はさかんであり 1 個とは云へ A 型地震が観測されたことは今後も十分注目すべき火山であることを示している。

76018

S. Hattori and A. Kubotera

Analyses of Seismic Waves on a Soft Ground.

Bull. of the International Institute on Seismology and Earthquake Engineering 13, 1975, pp. 9-12.

阿蘇カルデラ内の内牧で観測された 33 個の自然地震の記録の解析を行った。この場所には, かつて阿蘇カルデラが湖であったときの軟弱な厚い湖底堆積層が発達している。

観測された地震波の卓越周期は 2.5 ± 0.3 sec であって, この場所で観測される常時微動の周期と一致する。

震央距離・観測地点からの方位・マグニチュード等の差異による卓越周期の変化を調べたが, 特に目立った差異は見当らなかった。

したがって軟弱な地層が発達した場所で観測される地震波の卓越周期は, マグニチュード・震央距離等には無関係に同じ場所で観測される常時微動の卓越周期と一致する。これは従来から知られていた結論を検証したことになる。

76019

久保寺 章

島原半島における群発地震・重力異常・地熱活動の相互関係
地熱, 第12巻2号, 1975, 9-13頁。

雲仙火山のある島原半島には小浜・雲仙のような放熱量の大きい地熱地帯があり, また島原半島は群発地震多発地域としても著名である。他方島原半島および付近海域の Bouguer 異常は, ここの地下構造をよく反映している。すなわち重力異常は, 半島の南北で高く, 低重力異常域は半島の中央部の雲仙火山のある場所で東西に延びており, ここに雲仙地溝帯が存在することがよくわかる。また半島の西側の千々石湾には同心円状の低重力異常域があり, ここにカルデラの存在を暗示している。

また, 1971年11月1カ月にわたる島原半島での臨時多点地震観測の結果では, 群発地震は千々石湾の低重力異常域の中心で最も深く, 東に向かって次第に浅くなり雲仙の直下に達している。群発地震のこのような分布は地下熱水の分布ともよく対応しており, 群発地震活動の原因を地下熱水作用と結びつけて考えてみるのが最も妥当である。

76020

久保寺 章・小坂丈予・田中康裕・笠原 稔

活動中の火山における赤外線装置の利用
地熱, 第12巻2号, 1975, 23-34頁。

火山の噴火現象を理解するには, 高温のマグマに原因をもつ地表面の熱的現象を把握する必要がある。近年赤外線装置による地温の隔測が可能となってきた。1974年1月および6月に活動中の火山で赤外線装置による観測を実施し, この装置の利用は火山活動の解明に有効であることがわかった。

1. 西之島新島および周辺海域の表面温度測定

西之島付近の海域では1973年4月頃から海底噴火活動がはじまり, 同年12月には新島を形成し西之島新島と命名された。1974年1月13日, 西之島新島上空から赤外線エアボン方式で新島とその周辺海域の温度測定を実施した。得られた地温分布は火山活動の種々相とよく対応が付き, 海面にも高温部分が発見された。

2. 伊豆大島三原山の小噴火の測定

伊豆大島三原山の火口で1974年6月12日, 赤外線温度計と地震計の同時観測をし, 噴火とこれに伴う地震との相関を求めた。

76021

笠原 稔・久保寺 章・田中康裕

地震計と赤外線放射温度計による三原山の噴火の同時観測 I 観測結果

火山, 第20巻2号, 1975, 87-101頁。

伊豆大島三原山の火口底では, 1974年6月の時点では, 火山ガスと少量の熔岩片が噴出するストロンボリ式噴火がしばしば発生していた。

火山噴火のメカニズムを解明するため, 6月12日噴火に伴う震動現象ならびに熱的現象を地震計と赤外線温度計を組み合わせることで同時観測を実施した。

赤外線放射温度計では噴火の瞬間が正確にとらえられた噴火に伴う震動は孤立型噴火微動と呼ばれ, 4つの相から成り立っている。これを発生順に P_1 , P_2 , Q , X 相と名付けた。

P_1 , P_2 相: 噴火に先行して出現する波動で, 噴火の前駆的微小動である。

Q 相: 噴火と同時に発生する波動で常にこの相が最大振幅を示す。

X 相: Q 相よりややおくれで出現する独立した波動である。

76022

後藤 尚男・北浦 勝

地震動の非定常スペクトル密度とその模式化

土木学会論文報告集, 第236号, 1975, 47-57頁。

本研究は地震動のスペクトル密度の非定常性について取り扱ったものであり, 実地震記録のスペクトル密度の時間的変化を局所スペクトル密度の概念を用いて求め, 地震応答解析において問題となる加速度振幅の比較の大きな部分に限定しても, 地震動のスペクトル密度は時間とともに変化している場合が多いことを示した。また解析結果を基に実地震記録のスペクトル密度の時間的変化の様子を分類するとともに, そのような変化をする地震記録を人工的に発生させる一方法を提案した。得られた成果を要約すると次のようである。(1)局所スペクトル密度の概念を用いることにより, 地震動のスペクトル密度の時間的変化の様子を明らかにする。(2)その様子は記録によりかなり異なっているが, ほぼ4通りに大別できる。(3)振幅特性や振動数特性の時間的変化を考慮した地震波形は, 前者を規定する時間に関する確定関数と, 後者を表わす確率過程の積として模式表示できる。

76023

後藤尚男・家村浩和

劣化履歴構造物の地震応答特性

第4回日本地震工学シンポジウム講演集, 1975, 967-974頁。

本研究では、まず9階 R. C. 建物の地下と屋上で得られた同時強震記録より直接検出された基礎モードの履歴復元力特性を検討したところ、同建物の動特性の劣化が著しいこと、これが地震応答に大きな影響を及ぼすことなどが判明した。次に従来より報告されている R. C. 構造部材の動的破壊実験結果などを参照して、その剛度および減衰性能が、載荷振幅および低サイクル疲労破壊の概念より定義した累積損傷度に依存して低下する劣化履歴復元力モデルを新しく提案した。しかる後、逐次等価線形化解法を応用してこのモデルを線形化し、非定常な応答分散値や損傷度などの確率統計量を解析的に予測する手法を示し、非定常人工地震波入力に対する数値計算例を示した。その結果、地震時における構造物の剛度や減衰性能の劣化が累積損傷度を用いてかなり合理的に説明できること、動特性の劣化が地震応答に大きな影響を有することなどが見い出された。

76024

後藤尚男・亀田弘行・小池 武・脇田和試・青山 功

地震時の鋼構造部材の塑性疲労破壊に関する確率統計的考察

第4回日本地震工学シンポジウム講演集, 1975, 855-861頁。

本研究は塑性疲労破壊基準としての累積損傷則の適用性を検討するために、SS 41 H 型鋼構造実部材に対する塑性疲労破壊実験を実施した。

実験は寿命予測の基礎となる SN 曲線を得るための定変位振幅試験、累積損傷則を検討するためのプログラム変位振幅試験、ランダム入力に対する塑性疲労特性をみるための強制ランダム加振疲労試験および構造物の地震時の塑性疲労特性を検討するためのアナログ計算機を用いたオンライン疲労試験から成り立っている。

定変位振幅試験と強制ランダム疲労試験の回帰分析結果がほぼ近似していたことは、ランダム塑性疲労寿命を SN 曲線から予測しうる可能性を示唆するものと思われる。一方、オンラインランダム疲労試験の残存累積損傷度の傾向は、累積損傷則の線形性について若干の疑問を残した。

76025

後藤尚男・亀田弘行・小池 武・青山 功・脇田和試
 構造用鋼材の塑性疲労破壊に関する確率統計的考察
 京都大学防災研究所年報, 第18号 B, 1975, 377-393頁。

本研究は塑性疲労破壊基準としての累積損傷度の適用性を検討するために、SS41H 型鋼構造部材に対する塑性疲労破壊実験を実施し、確率統計的側面より実験結果の整理・検討を加えたものである。実験は寿命予測の基礎となる SN 曲線を得るための定変位振幅試験および累積損傷則を検討するためのプログラム変位振幅試験から成り立っている。

線形累積損傷則に従って整理した実験結果は、累積損傷度 1 のまわりに特徴的なばらつきを示した。このばらつきの原因として、疲労破壊現象のもつ本質的なばらつき以外に、材料の製作上のばらつき、線形則による評価誤差として部材の幾何剛性の劣化の影響などが考慮された。これらの要因によるばらつきの大きさを Ang, Cornell の提案した信頼性理論の一次近似法に従って評価することにより、累積損傷則の適用の妥当性の検討が可能となった。

76026

後藤尚男・北浦 勝・玉田尋三・光家康夫
 軟弱地盤中に根入れされた構造物基礎の地震応答に関する実験的研究
 京都大学防災研究所年報, 第18号 B, 1975, 367-376頁。

本研究はゆる詰めにした地盤中の構造物基礎の動的挙動を把握するために模型実験を実施したものであり、実験の前半では砂層中の砂をスコップで繰り返し掘り返して得られる程度の軟らかさの地盤を、また後半では水のパイピング作用を利用することによって得られる非常に軟弱な地盤を対象とした。また得られた結果を、著者らがこれまでに実施した十分締め固めた地盤を対象とした実験結果と比較しつつ検討を加えた。得られた成果は次のようである。(2) ゆる詰め地盤中に根入れされた構造物基礎の共振振動数は締め固めた地盤に対するそれよりも低く、減衰力は増加する傾向にある。(2) 非常に軟らかい飽和砂層では液状化が発生するが、入力レベルが高いほど、また入力の卓越振動数が基礎—地盤系の固有振動数に近いほど液状化は発生しやすい。(3) 液状化時に基礎に作用する過剰間隙水圧や土圧、基礎の塑性変位などの時間的変化は互いに非常によく対応を示している。

76027

後藤 尚男・北浦 勝

構造物基礎—地盤系の非定常履歴復元力特性に関する実験的研究

土木学会論文報告集, 第245号, 1976, 39-49頁。

本研究は構造物基礎—地盤系の耐震安定性に重要な役割を果たす復元力特性, 特にランダムな入力作用する場合の非定常履歴復元力を究明するために模型実験を実施したものである。実験においては, 砂層に埋入れされた構造物基礎模型頂部に, ロードセルを介してランダム加振機により強制変位を与え, 復元力とほぼみなしうるロードセルに作用する力を計測した。得られた成果は次のようである。(1) 定常正弦波加力実験より得られる履歴を持つ復元力曲線は, 最大点曲線と固有履歴ループの積として表現できる。(2) ランダム波加力実験における復元力曲線にも(1)と同様の概念が存在する。また系の地震応答計算に不可欠な非定常履歴復元力の挙動が明らかとなった。(3) 振動台による加振実験と本実験のような加振機による実験とは互いに補完的な関係にあり, 前者から系の振動特性や地震応答を, 後者からそのような応答を示す系の復元力特性をそれぞれ求める。

76028

若林 実・柴田道生・増田広見

材端で変形拘束を受ける筋違材の弾塑性挙動に関する研究

京都大学防災研究所年報, 第18号 B, 1975, 143-154頁。

架構に組込まれた筋違部材は, 周辺架構の変形によりその材端に変形拘束を受ける。本研究では, 両端固定支持された棒材の一端が, 特定の方向に強制変形を受ける場合について, 単純な数学モデルを用いて解析し, 変形拘束の影響を調べた。完全弾塑性材料よりなる理想 I 形断面材の場合解析解が得られ, 強制変形の方向が材軸に対し極端に 90° に近くないかぎり, 変形拘束の影響は少く, 材端のせん断力はせいぜい軸方向力の 0.5% 程度であることがわかった。繰返し荷重を受ける H 形断面材の解析においてはバウシinger 効果を考慮した tri-linear 型の応力—歪関係を仮定し, 増分型の方程式を段階的数値計算により解析した。解析結果によれば, 荷重—変形関係に及ぼす変形拘束の影響は非常にわずかであり, 最大材端せん断力は細長比には依存しないことが明らかになった。解析結果は実験結果とよく一致した。

76029

若林 実・南 宏一・岡田幸三・岩井 哲

せん断破壊を生ずるコ字形鉄筋コンクリート骨組の弾塑性変形性状に関する実験的研究
 京都大学防災研究所年報, 第18号 B, 1975, 99-123頁。

せん断破壊が曲げ破壊に対して先行する柱材で構成されるコ字形鉄筋コンクリート骨組の一定鉛直荷重下における単調および繰返し水平力に対する弾塑性変形性状を, 柱材の作用軸力, 柱材のせん断スパン比, 柱材のせん断補強筋比, およびはり材のせん断スパン比を実験変数として, 32体の試験体を用いて, 実験的に調べ, 骨組の強度, 破壊性状, および変形性状などについて論じている。全試験体に対する荷重変形曲線を示し, 繰返し载荷に対する強度, および剛性の劣化状況, エネルギー消費量の累積状況などについても論じている。また, 本実験における繰返し载荷に対する柱材のせん断破壊モードが, せん断付着破壊に属するものであることに着目して, この破壊モードに対する解析モデルを半理論的に求め, 著しい逆S字形を示す履歴曲線を, 解析的に求める一方法について述べている。

76030

若林 実・南 宏一・東倉省三

軸力・曲げおよびせん断力を受ける鉄筋コンクリート部材の
 破壊相関曲面に関する実験的研究

京都大学防災研究所年報, 第18号 B, 1975, 125-141頁。

軸力・曲げおよびせん断力を受ける鉄筋コンクリート部材の破壊強度を, 軸力, 曲げおよびせん断力を座標軸とする破壊相関の閉曲面上に表現し, 鉄筋コンクリート部材の破壊性状および強度を有機的に把握することを目的として, 正方形断面 $8\text{cm} \times 8\text{cm}$ に対して, 作用軸力, せん断スパンおよびせん断補強筋量を実験変数として, 100体の試験体について破壊実験を行い, その実験結果にもとづいて, 鉄筋コンクリート部材の, せん断ひび割れ時, 最大強度時に対する破壊相関曲面を示している。

破壊相関曲面は, 斜め圧縮破壊, 斜張力破壊およびせん断圧縮破壊に対応するそれぞれの破壊相関曲面の相貫体として表現できることを論じ, せん断補強筋がない場合には, 斜張力破壊が生ずる領域で, 破壊曲面が内側に凸になるが, せん断補強筋量が増加するにつれて, その破壊曲面が, 全領域で, 外側に凸となることを述べている。

76031

若林 実・南 宏一

一定軸力と確定的な繰返し曲げせん断力を受ける鉄骨鉄筋コンクリート柱のせん断強度に関する実験的研究

コンクリート工学, vol. 13, No. 3, 1975, 1-17頁。

日本建築学会鉄骨鉄筋コンクリート構造分科会・SRC柱せん断破壊研究小委員会で、一連の実験変数をもつ充腹形、ラチス形および格子形の43体の実大SRC柱のせん断破壊実験が行われたが、本論文は、その実験的研究の内容を示すものである。充腹形SRC部材と、ラチス形および格子形の非充腹形SRC部材の履歴性状に関する実験挙動について論じ、かつ、コンクリート強度、鉄骨部材のせん断強度、せん断補強筋量および作用軸力などのSRC部材のせん断強度および変形性状におよぼす影響を、詳細に検討している。また、SRC柱のせん断破壊形式の一つとして、せん断付着破壊が存在することで指摘し、この破壊機構に対応する解析モデルにもとづいて、SRC柱のせん断付着破壊強度を、半理論的に評価する方法について論じている。

76032

若林 実・南 宏一

SRC構造におけるせん断破壊について

第22回構造工学シンポジウム論文集, 1976, 115-126頁。

鉄骨鉄筋コンクリート(SRC)構造が関東大震災において耐震性を示して以来、わが国の高層建築に多く用いられてきた、1968年十勝沖地震で鉄筋コンクリート構造が被害を受けたことから考えて、SRC構造においても部材や接合部のせん断破壊は耐震上最も問題の多いところである。

本論文は日本建築学会の鉄骨鉄筋コンクリート計算規準の初版の背景となった1963年までのせん断破壊に関する研究を概観し、次に最近改訂になった上記の規準の背景である新しい研究について述べ、新規準の考え方について述べたものである。

76033

若林 実・南 宏一・西村泰志

L字形鉄骨鉄筋コンクリート構造骨組の柱はり接合部のせん断強度について
第22回構造工学シンポジウム論文集, 1976, 77-86頁。

L字形の鉄骨鉄筋コンクリート柱はり接合部に, 単調および正負くり返しの材端モーメントが作用して, 接合部パネルがせん断破壊を生じるような場合の実験的研究である。

供試体は純鉄骨2体, 鉄筋コンクリート2体, 鉄骨鉄筋コンクリート12体で, それらの半数には単調載荷を, また残りの半数には振幅を漸増させた正負のくり返し荷重を与えている。

パネルのせん断ひび割れ発生時と, 大変形時におけるコンクリートの見かけのせん断応力度について述べ, さらにパネル部分のコンクリートと主鉄筋, 鉄骨ウェブおよび鉄骨フランジをモデル化して, くり返し荷重を受けたときの履歴曲線を求め, 実験結果と比較している。

76034

若林 実・中村 武・松本幸広

煉瓦壁の耐力実験

セラミックデータブック '75, No. 58, 350-356頁。

本研究は赤煉瓦を用いた壁体の諸強度を調べるために, 単体煉瓦の圧縮, 曲げ, せん断強度, 目的地を含む煉瓦の圧縮, せん断強度および鉄筋とモルタルの付着性状を調べた基本実験およびフランス積, 馬踏積された煉瓦壁モデルの圧縮, 面外曲げ, せん断実験を行なっている。

実験の結果, 煉瓦の基本的力学性状および無補強煉瓦壁の圧縮, 曲げ, せん断の各強度が得られた。更に補強鉄筋の効果は, 壁体の圧縮強度, せん断強度および変形状に対してはあまり大きくないが, 壁体の面外曲げに対する補強には耐力・靱性共に大きく貢献し, その曲げ耐力は通常の鉄筋コンクリート曲げ耐力式で確実に予想されることがわかった。

76035

小堀鐸二・南井良一郎・鈴木 有

地中構造物の振動特性の一解法——SH波が生じる場合——

日本建築学会近畿支部研究報告集, 1975, 97-100頁。

本報は、基盤上の成層地盤中に根入れをもつ有限な剛性の地中構造物を対象に、基盤が一様な水平変位で振動する場合および地中構造物の頂部に水平加振力が作用する場合の振動特性を、波動論に基づいて解析する手法を示したものである。2次元問題として、外力は地盤と構造物の垂直境界面に沿う方向に作用する場合を扱うので、連成系にはSH波およびLove波が生起する。振動特性の解析は、1次元SH波の波動伝達関数を定常解として、相互作用の効果を地盤または構造物系における固有関数の展開（表面波の重合せ）で表現し、垂直境界面での連続条件に固有関数の直交条件を、また必要に応じてさらに変分法を適用し、展開式中の未定常数を定める手法による。解析法の概要とともに、地盤・構造物ともに単一の層からなる特別な場合に対する数値解析結果を示し、連成系の変位応答と境界面に生じる土圧応力について、その周波数特性と空間分布特性を論じた。

76036

T. Kobori and T. Suzuki

Vibrations of Structures Embedded in a Visco-Elastic Layered Medium.

第4回日本地震工学シンポジウム講演集, 1975, 335-342頁。

地盤一構造物系の振動を扱うためのより現実に近い解析モデルとして、剛な基盤上の粘弾性体からなる成層地盤中に埋込まれた、同じく粘弾性体に抽象した基礎構造物を想定した。この連成系、水平方向の正弦基盤振動の作用を受ける場合および構造物の頂部に水平加振力が作用する場合の振動特性を求めた。解の誘導は地盤または構造物のみが水平方向に無限の拡がりをもって単独に存在する系の固有関数展開（表面波の重合せ）と必要に応じて地盤と構造物間の境界条件を満足させるために変分法を併用する手法に基づいている。連成系の拡がりを2次元問題として扱い、SH波とLove波が生じるanti-planeな場合とSH波に加えてP・SV波とRayleigh波が生じる平面歪が成立つ場合を対象にして、解を導く過程を提示するとともに、解析法の有用性を示すために、基本的な層構成とともにVoigt solidからなる連成系の振動性状について、周波数応答特性と空間分布特性を図示した。

76037

小堀鐸二・南井良一郎・鈴木 有・日下部 馨

起振機試験による基礎構造の振動特性

——(その3) 地盤復元力の剛性と減衰性について——

京都大学防災研究所年報, 第18号 B, 1975, 59-78頁。

本報の目的は地盤-構造物系の地震応答解析に必要な構造物支持地盤のバネ剛性および減衰常数を実験により検出することであり、さらに、弾性波動論より得られるそれらの理解論と比較し、理論の妥当性あるいは適用限界を明らかにすることである。この実験は大きさの異なる3種類のコンクリート製基礎構造に起振機を据付け、上下あるいは水平方向加振による基礎構造の振幅応答および加振力に対する位相差を検出し、その両者から地盤復元力の上下、水平および回転成分に対するバネ剛性および減衰常数を算定した。実験による地盤のバネ剛性は各成分に対し、一般に、基礎構造の高さが増すと大きくなる傾向にある。減衰常数は上下成分に対しては基礎構造が高くなるほど剛性は大きくなるが、水平および回転成分は基礎高さに対する明確な傾向は示されなかった。実験値と理論値とを比較すると、オーダー的にはバネ剛性、減衰常数ともに近い値を示していた。

76038

小堀鐸二・南井良一郎・鈴木 有・日下部 馨

起振機試験による基礎構造の振動特性

——(その4) 根入れと地下水の影響について——

京都大学防災研究所年報, 第18号 B, 1975, 79-98頁。

本実験は、大阪地方の典型的な軟弱地盤を対象に、起振機による基礎構造模型の振動実験を主体にした一連の実験計画の一環をなすものである。今回は1辺2mの立方体状の基礎構造模型を2個製作し、うち1個を地表に設置し残る1個を地中に埋設した。後者の模型では、基礎側面の周面に狭い空隙を設けた場合と、この空隙を現場の土で埋戻し側面土が作用するようにした場合とを設定した。さらに埋戻しのある場合については、ウエルポイントを周辺の地盤に基礎を囲むように打込んで地下水位を人工的に下げようとし、基礎周辺の地盤に地下水が存在する場合としない場合を設定した。以上の各場合の振動特性を起振機試験によって検出し、基礎応答の振幅特性と位相特性およびこの2つの量から等価的に換算した地盤復元力の剛性と減衰性を表わす係数の諸性質を比較・検討することによって、基礎の振動特性と地盤復元力に及ぼす根入れと地下水の影響を明らかにした。

76039

T. Kobori and Y. Shinozaki

Torsional Vibration of Structure due to Obliquely Incident SH Waves.

Proceedings of 5th European Conference on Earthquake Engineering, No. 22, Istanbul, Turkey, 1975.

半無限弾性地盤上の剛な円形基礎をもち、質量、剛性分布共に偏心のない1質点系構造物が、地表面に対して任意の角度で入射するSH波を受けるときの並進を伴う振れ振動について解析した。地表面における境界条件を混合境界値問題として取り扱い、積分方程式を誘導したが、振れ振動を支配する積分方程式は並進振動のそれとは全く独立に解かれることがわかった。SH波の入射角が応答に及ぼす影響について焦点をあてて、結果をまとめ次のことが判った。

入射角が大きくなるにつれて並進振動応答は、いく分減少するが、振れ振動応答は著しく増大する。また、SH波の進行方向にある柱での相対変位は、真横からのSH波を受ける際、SH波の鉛直下方より入射のある場合の相対変位より、振れ振動の共振点でより大きな応答を示す。

76040

小堀鐸二・井上 豊・河野允宏・紀井芳治

不規則境界面をもつ地盤の動特性について

日本建設学会近畿支部研究報告集, 1975, 77-80頁。

現実の地盤の有する不規則性を表層地盤の表面あるいは底面の形状の不規則性として捉え、このような不規則境界面が地盤の動特性に及ぼす影響を考察したものである。基盤上の粘弾性な表層地盤を2次元有限要素モデルとして表現し、表層地盤の自由表面あるいは基盤との境界面上の節点座標を、空間座標軸に関する確率過程とし、ランダム変数で与える。一方、地盤の動特性は、表面地盤上の基礎のharmonicな加振に対する複素変位応答で表わされるdynamic ground complianceで評価する。ランダム変数の確率統計的な性質を規定するパラメータ値の組み合わせに対して、Monte Carlo simulationによる30のサンプルからなるensembleを具体的に設定し、垂直加振及び水平加振の場合の応答について、平面境界面モデルの応答と比較し、検討を加えている。

76041

小堀鐸二・南井良一郎・浅野幸一郎

履歴塑性変形領域における多質点構造物の定常ランダム応答について

日本建築学会論文報告集, 第231号, 1975, 21-29頁。

地震動の本来的なランダム性を考慮した不確定波に対する多層建築構造物の、塑性流れ量が問題となる様な大きい塑性変形領域における定常ランダム応答評価のための新しい解析手法が展開されている。この手法は、地震入力に近似した意味での white noise 入力を採用し、多質点系にモデル化された建築構造物の各層の履歴特性を positive deficiency 特性として与え、系の相対変位とその速度応答の確率密度関数を決定する Fokker-Planck 方程式を特性関数の領域で表現する事により応答量のモーメントが求められるというものである。建築構造物の塑性領域の応答性状の一般的傾向を把握するために、1, 2層の弾性相対変位応答の2乗平均値応答が一致する意味で最適弾性動力学特性分布を有する2質点構造物について (i) white noise 入力のパワースペクトルレベル, (ii) 1, 2層の質量比, (iii) 1, 2層の第1, 第2分枝剛性比をパラメーターとした解析例が示されている。

76042

H. Kunieda

Flutter of Hanging Roofs and Curved Membrane Roofs.

Int. J. Solids Structures, Vol. 11, 1975 4, pp. 477-492.

吊構造、薄膜などによる大スパン屋根は通常剛性が低く、したがって風によるフラッター現象の発生を抑制するように設計されねばならないが、この現象の発生する臨界風速を決定する方法が確立されてなかった。

この論文ではこの種屋根が外面のみ風にさらされているとして、屋根と風(理想流体)との間に厚さの無視出来る渦層の境界層が存在すると仮定した屋根-風連成系動的モデルを設定し、フラッター臨界風速の決定方法を提案している。屋根面の振動変形波形は伝播型と仮定し、伝播速度をパラメーターとすることにより、波形に応じたフラッター発生の際易、発生時の様相の推測の手掛り等を明らかにした。

屋根形状、材質、寸法、初張力等の影響を明確にした数値計算結果の図表は設計に当って有用である。

76043

H. Kunieda**Parametric Resonance of Suspension Roofs in Wind.**

Journal of Engg. Mech. Div., ASCE, Vol. 102, 1976 2, pp. 59-75.

吊屋根や薄膜構造屋根は通常剛性が極めて低いので、これら屋根の風によって引起される振動の安定性に関しては2つの重要な問題がある。その一はフラッターに関するものでこれは一定風速下でも発生する。他は自然風の風速変動の周期的な性質の部分により誘起される共振現象である。当論文では後者の問題を取り扱っているが、未だ誰も気付かなかったこの様な共振現象の存在する危険性のあることを解析的に明らかにしている。

解析に当っての屋根-風速成系動的モデルは76-042で与えられたものと同一であり、風速変動は Davenport によって与えられたスペクトル密度関数から決定している。

このような共振は逆対称型変形モードで発生し、パラメトリック共振として解析される。この様な共振発生を抑制するための重要な要素についても同時に論じられている。

76044

H. Kunieda**Dynamics of Space Frame Structures Subjected to Combined Lateral and Longitudinal Forces.**

Proc. 2nd International Conference on Space Structures, 1975 9, pp. 96-103.

立体トラス構造の様な架構は剛性が低いので部材の材料力学的強度よりもむしろ外力に対する全体的な応答挙動が設計を規制する場合が多い。当論文では地震時あるいは強風時等動的外力の作用下を想定し、面外及び面内方向に同時に、あるいは少しの時間差で力を受ける架構の動的安定限界を求めたものである。

step および impulsive な外力に対する解析結果はこの様な二軸外力の場合には単一外力時に比して安定限界外力が極めて低下すること、両外力が時間差なく同時に作用する場合が最も危険であることなどを明らかにしている。無次元表示の限界外力曲線群および提示された限界外力近似計算式は実設計外力に当って極めて有用な情報を提供するものと思われる。

両外力が周期外力の場合については一般解が求められたが含まれるパラメータが多いので具体的な計算図表は与えられていない。

76045

横尾義貴・國枝治郎・村田潤一

非偏平な球殻の逆対称形非線形振動解析

日本建築学会近畿支部研究報告, 1975, 133-136頁。

周期的な外圧が作用したときの non-shallow な球殻の逆対称振動の解を Galerkin 法を適用して求め、外圧の振幅を連続的に変化せしめたときの応答の動的安定限界を解析的に定めようとする試みの第一報である。

応答変形モードを伝播型(加振型+随伴モード)と仮定し、その結果得られる定常振動解について安定、不安定を論じている。しかし具体的数値例では特殊な場合として加振型モードのみが存在する場合の安定性を論じた上で、随伴モードの発生を許した場合の安定領域の変化を論じており、加振型モードにおいて随伴モードに起因する不安定領域の附加される事を示している。

伝播型モードとしての不安定性までには言及していない。

6046

國枝治郎

面外・軸両方向に同時に周期的外力をうける円筒殻の振動

日本建築学会近畿支部研究報告, 1975, 137-140頁。

表題の如き外力下の円筒形シェルはその用途上十分に考えられることである。面外外力に対しては通常の強制振動であり、軸方向外力による基本共鳴応答はパラメトリック共振であるが、同時に両外力が作用した場合の互いの外力の存在の影響を明確にするのが本研究の目的であり非線形振動時の解を得た。解析結果は両外力の振動数がある条件を満たす場合のみ単一外力が作用する場合と一致するが、通常は両外力による基本共振において軸方向外力は摂動パラメータの一次の order で影響を有する。両者の振動数の比に応じて、又、軸方向力の大きさに応じて正あるいは負の減衰定数が存在するような応答曲線が与えられ、適切な設計によっては両外力の共存状態があたかも見かけ上、構造減衰の増加をもたらしていることが判る。

76047

國枝治郎

風による吊屋根の振動

京都大学防災研究所年報, 第18号 B, 1975, 155-170頁。

吊屋根や薄膜屋根は通常剛性が極めて低いので、風により引起される振動の安定性に関しては2つの重要な問題がある。その一は一定風速下でも発生するフラッターであり他は自然風中で風速変動の周期的性格により生じる共鳴現象であり、後者はパラメトリック共振として把握されることがここに示される。風と屋根との間に厚さの無視し得る渦境界層を仮定することにより風をポテンシャル流と見做すことにより生じる不都合さを取り除き、屋根—風連成系としての動的解析を行ない、フラッター現象の解明、パラメトリック共振の発生の難易等について論じ、形状、材料、初張力等の影響を明確にした。

当論文は英文による外国誌上で報告の二編の論文を日本語で書き改めたものを骨組として詳述したものである。原著は76042及び76043である。

76048

横尾義貫・國枝治郎・荒川正夫

円筒形構造物周りの風圧分布について

日本建築学会近畿支部研究報告書, 1975, 129-132頁。

円筒形構造物周辺の流れを解析的に扱おうとする場合流体を何らかの形でモデル化する必要があるが、普通用いられるポテンシャル流モデルでは現実と著るしく異なった風圧分布を与える。より現実的に取り扱うためには少なくとも剥離の影響を考慮する必要がある。ここではレイノルズ数の極めて大きい場合に対する剥離およびwakeを考慮した種々の流体モデルを考え、現実の流れの状態によく合うものを円筒形構造物周りの流体モデルとして提案し、その取り扱い(解析上の)方法および解析結果について述べている。

提案されたモデルによる風圧分布形状がRoshkoの実験結果と合致するように流体モデルのパラメータを決めているが、そのパラメータは楕円形剥離流線の縦横比のみである。

76049

石崎 澄雄・河井 宏 允

角柱風上面に作用する風圧変動に関する研究

京都大学防災研究所年報, 第18号 B, 1975, 181-188頁。

角柱風上面に作用する風圧変動と角柱の風上の風速変動との間の関係を風洞実験によって調べた。風圧変動と風速変動との間の相互相関関数やコヒーレンスから、風圧変動が風速変動の線型変換によって求まることが判明した。しかもその線型変換子 (pressure/velocity admittance) は、乱れの強さ、スケールとは無関係に角柱の巾を基準長さとした無次元周波数 $n \cdot D/U$ (n ; 周波数, D ; 角柱の巾, U ; 風速) のみの関数として比較的簡単な式で表現することができる。一方異なる2点に作用する風圧変動のコヒーレンスは、2点間の風速変動のコヒーレンスよりも大きい。この実験によって求めた pressure/velocity admittance とコヒーレンスを使って、風速変動のスペクトルから計算した抗力変動のスペクトルは、P. W. Bearman, B. J. Vickery 等による実験結果とよく一致した。

76050

石崎澄雄・成 仁煥・吉川祐三

神戸商工貿易センタービル周辺気流の特性について

京都大学防災研究所年報, 第18号 B, 1975, 171-180頁。

高層建築物周辺で局所的な強風が吹くことは大きな社会問題となっている。風洞実験で風速分布を予測することは有効だが乱れの性質等を知るためには実在建物周辺での風速測定が重要である。我々は神戸商工貿易センタービルの周辺の多点で風速の同時測定を行なった。建物の屋上風速と地上での風速の比の時間的変化を求めると、場所によって屋上基準風速により変化する傾向があり、基準風速が 7m/s を超えるとその比は小さくなる。隣接する建物との間では風速は強まり風下側では風上側の1.7~2.0倍になる。実際の災害面では平均風速の増強と同じくらい、瞬間的に強い突風が問題となる。風の最も強まる2つの建物の間での風に対して突風率を求めると、10分間風速に対して1~3秒の評価時間では1.5という値が得られた。

76051

光田 寧・塚本 修・加藤晶子

風向変動幅の測定法とその応用

京都大学防災研究所年報, 第18号 B, 1975, 203-210頁。

大気中での物質の拡散を支配する要素として風向変動幅は最も基本的なものであるにもかかわらず、現実には一般の気象観測では測定されておらず、それに関連した正確な知識もあまり得られていない。そのため現在は便宜的な方法がとられているにすぎないが、近年大気拡散能を気象学的に考察するに当って風向変動幅を直接測定することが見直されるようになった。そこで著者らは風向変動幅を実時間的に簡単に、しかも計測上の問題もなく測定するための方法について新しい方法を考え、実際に応用してみた。潮岬風力実験所で行った試験観測は成功し、乱れの強さまでは問題なく求められることが確認されたが、風向変動幅については従来の定義によるものと多少その結果が異っており、実際に応用するにあたってはその定義にさかのぼって考える必要があると考えられる。

76052

Y. Mitsuta O. Tsukamoto and N. Monji

Drag Coefficients in the Low Wind Speed Region.

Proceeding of the Second U. S. National Conference on Wind Engineering Research, 1975, I-5-1-I-5-3.

自然風中における抵抗係数は、風工学の点から、また地空相互作用の点から見ても最も基本的なものの一つである。現在までのところ、地表面での抵抗係数の値は強風領域では風速によらずほぼ一定となることが実験的に示されているが、弱風あるいは非常に強い風の場合にはレイノルズ応力を直接測定することが困難であったため研究が遅れていた。著者らは超音波風速計を用いて応力を直接測定した結果をまとめ、風速が弱くなるにつれて抵抗係数の値が大きくなることを見出した。抵抗係数は風速の他に、大気安定度にも依存するものと考えられるので中立成層の場合のみを選んでみたが同様の結果となる。この増加は滑面上の流れから導かれる抵抗係数の増加よりも大きくなる。中立で弱風の場合にはエネルギーの主成は非常に少ないはずであるが、温度変動はかなり大きい値を示しており、何らかの形で乱れが起きているものと考えられる。

76053

光田 肇・藤谷徳之助・林 泰一

航行中の船舶による海上での乱流測定法について (3)

京都大学防災研究所年報, 第18号 B, 1975, 211-226頁。

第一報, 第二報に引き続き, 航行中の船舶を用いた乱流輸送量の直接測定を AMTEX の一部として, 気象庁の観測船啓風丸を用いて行った。今までの観測は海上が比較的穏やかだったため, 船体の上下方向の運動は無視してきた。しかし, 今回のような冬期東シナ海という波高の大きい場合にはこの方法には疑問があり, 鉛直方向に加速度計を設置して上下方向の船体の運動を測定した結果, 風速の鉛直成分に比べて無視できない大きさであることがわかった。観測結果としては, 風向が2~3日周期で時計方向に回転し, 他の気象要素もこれに伴って周期変動していることがわかった。また, 運動量輸送が上向きに起こっている例がいくつか見出されたが, これは上層で風速が減少していることや, うねりの方向と風の方向が大ききずれている事実と関連づけられるものと考えられる。なお, バルク輸送係数の値は10m高度で, $C_D = 1.32 \times 10^{-3}$, $C_H = 1.40 \times 10^{-3}$, $C_E = 1.40 \times 10^{-8}$ と得られた。

76054

T. Fujitani T. Hayashi and Y. Mitsuta

Direct Measurement of Turbulent Fluxes on R. V. Keifu-Maru during the AMTEX '74.

Proceeding of the Fourth AMTEX Study Conference, 1975, pp. 78-81.

AMTEX の一部として気象庁の観測船啓風丸の前部マストで乱流輸送量の直接測定を行った。今回は従来の測定方向に加えて鉛直方向の加速度を測定して船の上下方向の運動も補正に加えた。これは冬期東シナ海における波高が過去のデータを見ると1.5~2mであり, 上下方向の運動が無視できないと考えたからである。ピッチング角とローリング角は, うねりの周波数に当たる0.15Hzに変動のピークを持ち, うねりの波高と船の上下運動の変位のr. m. s. はほぼ直線関係にある。観測された気象要素は2~3日周期で変化しており, 風向は時計方向に回転している。特に顕著な傾向としては運動量輸送量に負の値がかなり見受けられ, その場合の上層の風速と海面上の風速を比べると上層(1,000m)の風速の方が弱い場合もあり, 海面上の風向はうねりと60°の角度をなし応力の方向が上層の風向と逆向きになる例も見出された。即ち運動量欠損が下向きに輸送されていると考えられる。

76055

Y. Mitsuta

Assesment of Boundary Layer Flux over Kuroshio Current during AMTEX period.
 Proceeding of the Fourth AMTEX Study Conference, 1975, pp. 134-137.

AMTEX の境界層観測の最も重要な目的は黒潮領域で海面から大気と与えられるエネルギー量を評価することである。そのための第一段階としては乱流輸送量の間接測定法の確立であり、次には簡単な方法を用いて黒潮領域での乱流輸送量の分布を求めることである。いくつかの地点で乱流輸送量の直接測定が行われたが、島上の観測点では風向によっては測定上、望ましくない状態になり唯一の外洋上で得られたデータは啓風丸のもののみである。それによると平均的な顕熱輸送量は 2.3 mW/cm^2 、潜熱輸送量は 6.5 mW/cm^2 となる。北風の場合には黒潮の北縁で輸送量は最も大きくなり風速 10 m/s では顕熱は 35 ly/day 潜熱は 90 ly/day の上向きの輸送量があり、これは $1,000 \text{ m}$ の気柱を 15° 暖める熱量に相当する。広い領域にわたる乱流輸送量の推定はむずかしいが、AMTEX '75 の場合飛行機観測が行われており、これによってかなりの領域をカバーできているものと考えられる。

76056

O. Tsukamoto, T. Hayashi, N. Monji and Y. Mitsuta

Transfer Coefficients and Turbulence-Flux Relationship as Directly Observed over the Ocean during the AMTEX '74.
 Proceeding of the Fourth AMTEX Study Conference, 1975, pp. 109-112.

AMTEX の目的の1つは乱流輸送量を簡単に得られる方法を用いて推定する、いわゆる間接測定法を確立することにある。ここでは AMTEX '74 の外洋上での唯一の乱流輸送量の直接測定を行った啓風丸のデータを用いてバルク法、NIFTI、相関係数法の3つの方法を取りあげて考察してみた。その結果、運動量、顕熱、潜熱の各輸送係数の値は $C_D = 1.3 \times 10^{-3}$ 、 $C_H = 1.4 \times 10^{-3}$ 、 $C_E = 1.3 \times 10^{-3}$ (10m 高度) となり、温度差あるいは比湿差が零になっても顕熱については上向き、潜熱については下向きの輸送量のあることが見出された。また慣性小領域のスペクトル密度を用いて輸送量を求める NIFTI の方法を直接測定と比較するとかなり良く一致することがわかった。しかし相関係数を利用する方法については、はっきりしたことは言えず、これからの研究に待たねばならない。

76057

N. Monji, O. Tsukamoto and Y. Mitsuta

The Effect of Island Body on the Turbulent Fluxes over the Small Island as Observed on the Tower during the AMTEX '74.

Proceeding of the Fourth AMTEX Study Conference, 1975, pp. 86-89.

AMTEX 期間中、いくつかの島で観測が行われたが、島の上にある観測点で乱流輸送量の観測を行えば、風向によっては力学的あるいは熱的な島の影響を大きく受ける場合があると考えられる。そこで著者らは多良間島の南西岸から約 500m 内側の 50m の観測塔、この島の北岸での 10m の塔及び外洋上での 啓風丸の観測値を比較することにより、乱流輸送量に与える島の影響について考察してみた。AMTEX '74 の前半の穏やかな期間中の 3 点での乱流輸送量を比較すると顕熱と潜熱の輸送量については啓風丸と北岸の塔では傾向も似ており、値も 40% 以下の差である。内陸の 50m の塔での値は完全に日変化をしており、値も 3~5 倍大きくなっている。また乱れの強さや抵抗係数にも島の影響は表われており、島を中心とした局地的な風系も見出されていることも考えて内部境界層の研究を更に進めてゆく必要がある。

76058

光田 寧・文字信貴・塚本 修

多良間島における地空相互作用について

京都大学防災研究所年報, 第18号 B, 1975, 189-201頁。

1974年2月、約2週間にわたって東シナ海で行われた AMTEX (気団変質観測) の一部として多良間島で大気境界層の観測を行った。この観測は冬期に中国大陸から吹き出した乾いた寒気団が暖かい黒潮の流れる東シナ海に吹き出した場合に起こる海面と大気との相互作用を研究しようとするものである。著者らは、多良間島台風観測所の施設を利用して 50m の塔上で乱流輸送量の直接測定を行った。その結果、風向の変化と共に乱れの特性は大きく変わり、風の穏やかな期間には特に顕熱や潜熱の乱流輸送量は大きな振巾で日変化していることがわかった。これは明らかに島の影響を受けたものと考えられる。しかし平均風速や運動量輸送量には 3~4 日周期の大きなスケールの変化が見られ、これは海洋上で見られるものとほぼ同一である。また島を中心とした局地的な風系が生じている例が一部見出せたが、詳細は第2年度(1975)の観測結果を待って議論を進めたい。

76059

光田 寧・藤井 健・川平浩二

被害台風の構造のモデル化について(2)

京都大学防災研究所年報, 第18号 B, 1975, 227-243頁。

1951年から1970年までの20年間に日本本土に上陸した台風のうち、上陸時の中心気圧980mb以下の38個の台風について解析を行い、台風の一般的性質を求め台風の構造のモデルを作成する研究を前年度にひきつぎ行っている。本論文では台風域内の気圧分布を表現する式として V. Bjerknes, T. Fujita そして R. W. Schloemer の3つの式をとりあげ解析を行った。その結果 Bjerknes の式は台風の周辺の気圧を表現するには適当でないことがわかり、また今後風速分布を表現することを考えて中心付近では Schloemer の式が現実の風速分布を表現する式として最も適していることがわかった。そこでこの式を用いて日本本土を3地域に分け各地域における台風の来陸時の中心気圧の再現期間を求めた。これによって各地域に上陸する台風の強さと頻度のおよその目安となるものを作成することができた。

76060

堀内三郎・室崎益輝・山田剛司・宮内尚志

京都市のビルに於ける形態別火災危険の研究

日本建築学会近畿支部研究報告, 1975, 141-148頁。

中高層小規模建築物は、大規模建築物に比べ防災の見地から顧みられることが少なく、防災上の問題点の解明が遅れていると考えられる。本研究は、京都市中京区、下京区における昭和44年1月から昭和48年3月までの確認申請提出済の、建築面積500m²以上、5階建以上の小規模中高層建物から計206件を調査対象とし、空間形態との関係から避難上の問題点を明らかにすることを試みた。その結果①100m²以下の建築物では、絶対的な面積不足により、二方向避難が100%不可となり、経路の機能の重複も多い。②100~300m²の建築物でも、まだ絶対的に階段の数が不足しているが、用途によって2以上の直通階段を有する割合に著しい差がある。③300~500m²の比較的大規模な建築物では、二方向避難はほとんど可能であるが、用途や縦横比(間口と奥行との比)によって、階段の片寄りが生じやすくなっている。以上のことが明らかになった。

76061

堀内三郎・水野弘之
地震時の出火率に関する研究

日本建築学会近畿支部研究報告集, 1975, 361-364頁。

大震火災対策にとって、地震時の出火件数を科学的に予測することは、出火件数がその後の延焼動態を支配する点で極めて重大である。本研究は、関東大震災から1974年伊豆半島沖地震に至るまでの13コの地震における地震時出火事例（約1000件）を用いて、地震時の出火率（従属変数）と地震動の強度を表わす住家全壊率、地震の発生した委節と時刻（独立変数）の間の関係を回帰式の形で求めたものである。時刻による火気器具の使用個数のデータは、昭47年に東京消防庁で調査したものをを用いた。この式を用いれば、地震時の出火件数を予測できるが、その結果①冬の夕食時には従来考えられていたものよりはるかに多い。②冬の夕食時の出火件数は、夏の昼食時の11～12倍にのぼる。この原因は、暖房用火気器具の出火危険度が大きいと考えられる。今後の研究課題は火気器具別の出火危険度を推定し、出火防止対策を打ち出すことである。

76062

堀内三郎・室崎益輝・淀野誠三・深谷俊昭
火災時における避難行動の事例研究

日本建築学会近畿支部研究報告集, 1975, 137-140頁。

災害時における人間の行動性というものは、生物的・心理的・確率的な様々な要因の介在によって、非常に複雑なものとなっている。本研究は、そのような人間の行動性と設因との関係を、これまでに行なわれた5つの火災事例（大洋デパート火災・従業員寮火災・マンション火災・神戸サンプラザ火災・京都丸物百貨店火災）の調査結果をもとに、比較検討し、ビル火災時における人間の行動性の“一般的特性”を考察したものである。その結果、“避難経路の選択理由”をもとに、避難者を4つの型に分けると、各火災事例において、建物の階の状況・出火位置の認識程度・心理状況・煙の動態などの、〈災害系—空間系〉あるいは〈人間系—災害系〉による要因が、共通な決定要因となって働いていることがうかがえた。

76063

堀内 三郎・日野 宗門
 危険物取扱施設の出火に関する研究
 ——中小零細工場について——

日本建築学会近畿支部研究報告集, 1975, 149-152頁。

本研究は、大阪市の中小零細工場において危険物に起因して発生した火災をとり上げ、いくつかのタイプに分類するとともに、火災発生過程の社会的・経済的・技術的要因をあきらかにすることを目的としたものである。

工場火災のタイプは、基本的には、その工場がいかなる生産手段を用いているかによって規定され、社会的・経済的要因がそのタイプに多様性を与えるといえる。

次に、用いられる生産手段がたとえ同じでも、その工場がおかれた社会・経済的条件の相違によって、工場火災はいくつかのタイプに分かれる。印刷業を例にとるならば、経済力の小一中一大に対応して、(ストーブ、マッチによる火災)―(印刷機械のスパークによる火災)―(種々の原因による火災)となる。また、経済力が中程度のところでは、最も出火頻度が高い。これは生産性の向上を機械の無理な操業に求めざるをえない社会・経済的關係に、この層がおかれている結果だと思われる。

76064

関 沢 愛・堀内 三郎
 地域特性と出火危険に関する統計的研究(その2)

日本建築学会近畿支部研究報告集, 計画系, 1975, 357-360頁。

大都市市街地における日常時の出火危険と、地域の諸特性との関連を明らかにする研究の一環として、地域の用途利用タイプや建物用途に着目し、出火危険の解析を試みた。対象地域は大阪市。火災に関するデータは昭和47年の火災統計を、地域の諸特性のデータは1kmメッシュごとの建物用途別床面積、人口を利用した。

単位床面積あたりの出火件数で比較すると、併用住宅が最も大きく、平均の3倍近い値となっている。また一番小さい値は、商業用建築で平均の1/2であった。

次に、出火した件数のうち、焼損面積が3m²以上になる火災の割合を非小火率として比べると、やはり併用住宅が高く、その他の建物用途はほぼ同様の値であった。

今回の研究を通じて、建物用途という指標が建物レベル、地域レベルで出火危険を分析し検討する場合に、一定の有効性をもつことが明らかになった。

76065

堀内三郎・水野弘之・関沢 愛・森下弥三郎

1974年伊豆半島沖地震調査報告（その1）

——地震時の出火危険とその要因について——

日本建築学会論文報告集，第233号，1975，109-119頁。

本研究は、表題の地震において現地の南伊豆町10地区において、約430票の調査票を配布して、住家の被害程度、家具の転倒、火気器具の転倒落下状況、LPGのガスもれ等について調査し、出火要因と地震動の強さとの関係等をまとめたものである。調査の結果、①各地区の平均震度は大差がないが、地区の中では、0.2～0.6gの間にばらついている。②LPGこんろの転倒率は、平均で10%、全壊家屋で17%、LPGボンベの転倒率は、7～60%で、転倒防止用の鎖の効果は大であった。③台所では約12%のガスもれがあり、戸外のボンベからのガスもれは、約7～39%であり、その原因はボンベの転倒である。④出火事例は、LPGによるものが2～3件だけであったが、①～③に示したような出火要因の多さを反映して、放っておいたら火事になったかろ知れないと回答した人は約10%に達し、出火危険は充満していたと言えよう。

76066

堀内三郎・関沢 愛・森下弥三郎・水野弘之

1974年伊豆半島沖地震調査報告（その2）

——地震時の行動分析——

日本建築学会論文集，第234号，1975，51-60頁。

本報告は、1974年5月に発生した伊豆半島沖地震に際して、被災住民にアンケート調査を行ない、この資料をもとに、地震時の人間の行動について分析を行なった結果をまとめたものである。

地震時の行動を、「大ゆれにゆれている最中」（「以下最中」と）、「大ゆれがいったんおさまったあと」（以下「あと」）の2つの段階に区分することによって、前者がとっさの反射的な対応の段階、後者が社会的意識的な対応のあらゆる段階として捉えることができた。

火やガスの始末をした人の比率は、「最中」が8%、「あと」では47%であった。また、火災経験のある人が自ら火やガスの始末をした率は、「最中」と「あと」を合わせて77%と高率を示し、全く被災経験のない人の45%に比べ、明確な差がみられた。別の場所へ避難した人の火やガスの始末の率は46%で、避難しなかった人の59%に比べ低くなっており問題がある。

76067

堀内三郎・水野弘之・淀野誠三・森下弥三郎
 愛知県がんセンターの調査報告
 火災, 第25巻4号, 1975, 214-218頁。

ビル火災から人命を守るためには、火災時の人間の行動特性にもとづいた避難計画が必要である。本調査研究は、昭和50年2月におきた愛知県がんセンター火災について調査をおこない、独力では避難できない患者を多くかかえた病院火災の安全性と避難計画について考察をくわえたものである。

調査の結果, ①防火戸の防煙性能の不足 ②防火戸が常時開放状態になっていたこと ③防火区画が不十分であった。とくに、看護婦詰所の配置と不一致であったこと ④担送、重症患者は、独力で脱出できないため、自室にとじこめられたり、最後まで残留せざるを得ない等危険な状態に陥ったこと などの問題点が指摘された。

こうした問題点を解決し、安全を確保するためには、①建築空間の防災性能の強化（自動防火扉、防火区画の改良など）②担送、重症患者の安全の確保（特別室の設置、専用避難ルートなど）という対策が必要とされる。

76068

中島暢太郎
 東南アジアの気候の特性について(2)
 ——ラオス・タイ・マレーシア・シンガポールの大雨——
 東南アジア研究, 第13巻2号, 1975, 308-336頁。

著者がこれらの国をまわって収集した降雨量の資料を用いて解析した結果を述べている。これらの地方では降雨量の月や年による変動が日本などにくらべて大変大きいので、23地点の約60年間の月降水量の資料から、その変化率を計算した。またマレー半島各地の15分から96時間にいたるいくつかの時間間隔の降雨強度についてその極値の出現月を表にした。この地域はモンスーンの著しいところであるから、その季節変化と上述の各種の統計値との理論的結び付けを行なった。

さらにこれらの各地点の月降水量の5年移動平均値の経年変化を月ごとにグラフに示し、降水量の経年変化もまた日本などにくらべて著しく、しかもその様子は地域によって著しく異なることを示した。

76069

中島暢太郎・石原安雄・後町幸雄

豪雨の規模と平均雨量および集中度について

自然災害科学資料解析研究, 第3号, 1976, 5-11頁。

約10年間に三重県を含む近畿地方で24時間最大雨量が200mm以上あった場合の、豪雨の最盛時の24, 12, 6, 3および1時間の5種類の雨量分布図を用い、豪雨の規模と平均雨量との関係を調べ、規模と強度との関係の場合と同様に、規模が大きい程平均雨量の最大値も大きくなる傾向があるが、その最大値が大きくなる割合は強度との関係の場合に比べてかなり小さいことが分った。また平均雨量が非常に大きい場合には、強度も大きい場合が多いことが分った。

日降水量が30mm以上の降水を対象とし、近畿地方のいくつかの雨量観測地点で、横軸に日降水量、縦軸にその日の最大3時間降水量をとって、大雨の時間的な集中度を調べ、集中度は一般に平野部や盆地で大きく、むしろ多雨である山岳地で小さいことが分った。

その他以上の結果の気象学的な説明を試み、災害防止への利用法について述べた。

76070

中島暢太郎・田中正昭・高橋幹二

大気中の輸送拡散現象

大気汚染(コロナ社), 1975, 45-77頁。

大気中の輸送拡散現象にはグローバルなスケールの現象からマイクロな現象までいろいろなスケールの現象が寄与している。ここではそれぞれのスケールの現象が輸送拡散現象にどのようにかかわり合うかを分類して論じ、ついで臨海型大気汚染や盆地型大気汚染について実例を示してその特色をあきらかにした。

ついで大気拡散現象の定量化に対して上述のような気象要素をどのようにパラメタライズして導入すべきかについて論じた。

さらに、大気拡散現象の定量化に対して、汚染物質の地表面への輸送をどのように扱うべきかについて論じた。この場合に、地表物体の吸収体としての作用、降水による洗浄作用、重力による落下現象などの組み入れ方法について系統的に述べた。

76071

中島暢太郎・池田有光・中野道雄・長谷川秀夫

大気拡散計算の実際の応用

大気汚染（コロナ社），1975，204-293頁。

大気拡散計算を実際に行なうにあたって、目的によってどのような方法を採用すべきかを総合的に論じたものである。まず、現在用いられているいろいろな方法についてその特色、用途などを列記して、それらの計算を行なうためにはどのような事前調査が必要であるかを述べた。

つぎにいくつかの実例をあげて説明した。第1は道路内の汚染計算モデルで、比較的せまい範囲のしかも発生源が自動車の場合の例である。ついで、都市全体の大気汚染モデルについて差分法によるもの、プルームモデル、ボックスモデル、パフモデルの適用例を比較説明した。

さらに、光化学反応を考慮したモデルについて、流跡モデル、完全混合そう列モデル、拡散方程式の差分による数値解法を比較検討した。

76072

樋口明生・井上治郎・上田 豊

気象と氷河

ヤルン・カン学術調査報告京都大学学士山岳会ヤルン・カン遠征隊，1975，33-46頁。

ヤルン・カン遠征中にヤルン氷河で行なった調査の報告である。1973年4月1日から5月20日まで、ヤルン氷河の3800, 5210, 5950, 6470mの4地点で同時気象観測を行ない、各高度の気象を比較した、6470mでも降水量が減っていないことがわかった。降雨は大抵正午頃にはじまり夜の9時頃には終わっている。風は5200mでは山谷風が著しいが6470mでは西風が強い、日射は5210mで最大1.4ラングレーに達した。降水時の上空の気象状況を知る手段の一つとして降雪結晶のレプリカを作成した。角板・扇型の成長が卓越しているのは低圧下の水蒸気の拡散の効果と思われる。また大気汚染状況を知るために空気の採取も行なった。さらに気象と関連した氷河の流動、層位の観測も行なった。さらに氷河水の安定同位体を測定するために氷河水の採取を行なった。

76073

中島暢太郎・田中正昭・山口信之・宮田賢二

沿岸における気塊の形成

沿岸地帯の開発に伴う自然災害の予測の研究, 1975, 86-96頁。

1972年から3カ年にわたって行われた自然災害特別研究「沿岸地帯の開発に伴う自然災害の予測の研究」の成果の一部で沿岸における気塊の形成に重要な役割を果たしている熱収支と海陸風についての報告である。

夏季瀬戸内海沿岸の各地で係留気球観測と併行して熱収支観測を行ない、熱収支各項の日変化を求め、海洋・大気間の熱交換と海陸風との関連を検討した。

ひうち灘魚島で、1972年10月から1年1カ月間海象気象観測を行ない、大気海洋間のエネルギー交換の年変化を明らかにした。

夏季ひうち灘を中心に島と陸地部7カ所で数回にわたってパイボールによる風速の一昼夜観測を行ない、海陸風の垂直構造、海域部と内陸部の比較、循環の広域的3次元構造、一般場の効果などを詳細に検討し、この地域の広域的な海陸風循環モデルを提示した。

76074

田中正昭・中島暢太郎

ひうち灘の海面における熱収支

京都大学防災研究所年報, 第18号 B, 1975, 589-595頁。

瀬戸内海ひうち灘のほぼ中央部に位置する魚島に設置した表面海水温度計と日射計による測定値を基に、気象官署のルーチン観測資料をも利用して、1972年10月から1973年10月までの、ひうち灘地域での熱収支各項を10日間間隔で計算し、季節変化を示した。

その結果、熱収支各項の年間平均値は、海洋の吸収する短波放射 270ly/day、有効逆放射 130ly/day、蒸発による潜熱輸送 105ly/day、顕熱輸送海から大気へ 25ly/dayであった。海洋が大気から暖められた期間は3月から8月で、その熱量は 36kcal/cm²、冷却された期間は9月から2月で、34kcal/cm²であり、年間平均でみると海面からの熱の出入りはごくわずかであった。熱収支各項の大きさを季節別にみると、夏委は短波放射が圧倒的に大きいのが、冬季になると放射のしめる割合は相対的に小さくなり、潜熱、顕熱による熱輸送の役割が無視できなくなる。

76075

友杉 邦雄

流域地形量が出水ピークに及ぼす効果に関する研究

京都大学防災研究所年報, 第18号 B, 1975, 437-452頁。

複雑な流域地形を定量的に把握・表現しようとする計量地形学の分野では、様々な地形量が提案されている。こうした地形量が出水現象に及ぼす効果を明らかにすることは、普遍的な出水理論の確立にとって不可欠の事項の一つであるが、現在のところ、出水ピークに限ってもその効果が不明なものが多い。

本研究はこれらの地形量のうち河道網構造を主体とした地形のマクロな無次元表示である分岐比、河道長比、集水面積比および河道勾配比（Horton 数と総称）をとりあげ、河道網構造が比較的多様である位数3の流域モデル群（面積，レリーフ一定）を計量地形学の成果に基づいて設定し、河道プロセスのみを考慮する数値実験法によって出水ピークと Horton 数との関係を探ろうとしたものであり、また、同時に、出水ピークに及ぼす地形効果一般の現われ方の程度と、人力ハイドログラフの鋭さの相対尺度との関係も検討し、二、三の興味ある結果を得ている。

76076

石原 安雄・佐藤 基

洪水比流量に関する研究

京都大学防災研究所年報, 第18号 B, 1975, 415-423頁。

ある地域内の多くの河川について洪水比流量を縦軸に、対応する流域面積を横軸にとって多数の点をプロットすれば、その外側の包絡線は流量資料のない河川に対する計画洪水流量を決定する際の基本資料となり、また他の方法でそれを決定するときのチェック等、非常に有用なものである。しかし、一般に洪水時の流量記録はそれほど古くから存在しておらず、年がたつにつれて過去の最大洪水を上まわる出水が発生している。そこで、比較的記録年数が長く、しかも観測地点が洪水流量に較べてはるかに多い降雨量の記録から、対象地区で発生するであろう洪水のピーク流量を推定することができれば極めて有用と考えられる。

本研究はこのような観点から洪水ピークの比流量を、洪水の伝播と河域地形に関する最近の成果をふまえて、大雨記録から算定する方法とその結果を検討したものであり、いくつかの興味ある結果を得ている。

76077

石原 安雄・小葉竹 重機

洪水ハイドログラフの形成過程に関する研究

京都大学防災研究所年報, 第17号, 1975, 425-435頁。

河川流域における洪水ハイドログラフの形成過程が斜面系における変形と河道系における合流・流下とに分けて表現されるという立場から, われわれが実施してきた荒川試験地における観測研究の成果をふまえて, 筑後川水系小平流域の洪水時の流出解析を試みた。その結果, 河川流域を Horton-Strahler 流の order 解析によって多くの単位流域に分割することは, 洪水流出問題を理解する上で極めて有効であり, その場合, order n の河川流域に対しては $n-2$ あるいは $n-3$ の order までの河道系を考えれば十分であることがわかった。また荒川試験地および小平流域についての例からして, 洪水ハイドログラフの波形は, 主として斜面系における変形過程と河道のトポロジー的特性によってきまることが明らかとなった。さらに, 流出モデルにおいて河道を線形河道と仮定したが, この仮定は計算の範囲ではほぼ成立していることも明らかとなった。

76078

Y. Ishihara and S. Kobatake

The Roles of Slope and Channel Processes in Storm Runoff in the Ara Experimental Basin.

Proceedings of the Tokyo Symposium, The Hydrological Characteristics of River Basin, IAHS-AISH Publication No. 117, 1975, Dec., pp. 75-86.

試験流域における雨水流出機構の観測研究は, まず流域内で生起する水文事象を的確に把握することを第一の目的とし, つづいてそれらを流出モデルとして表現する際に, 物理性を失うことなくモデルパラメータを決定することが第二の目的となる。さらに試験流域で得られた結果が, 試験流域を含む流域あるいは他水系の流域に対してどのような代表性を有しているかを議論することを究極の目的としている。本論文はこうした観点から, まず荒川試験地における詳細な観測結果から得られた多層モデルとそのパラメータの決定方法について述べた。つづいて荒川試験地をいわゆる単位セルとして, 試験地を含む荒川流域全体を単位セル群とそれらを結合する河道網系として表現し, 線型河道の仮定を用いて, 入力を試験地からの流出ハイドログラフとする一種の面積集中図を作製した。その結果, 高水時には試験流域は全流域に対して代表性を有することがわかった。

76079

岡 太郎・角屋 睦

丘陵地斜面域における雨水の浸入・流出過程

京大大学防災研究所年報, 第18号 B, 1975, 469-482頁。

丘陵地斜面域における雨水流出現象は土壌水分の消長と密接な関係有しているが、土壌水分の消長を組込んだ実用的流出モデルはまだ確立されておらず、流出解析上の盲点となっている。この問題に対し基本的にアプローチするため、傾斜ライシメータを設計製作し、自然降雨・蒸発条件下での観測研究を継続するとともに、京都市西部小畑川支流に峰ヶ堂試験流域を設定し、水文観測、土壌・土質調査などを実施している。

本報告では、これまでの研究結果を基礎とし、地下水帯への雨水供給過程を、土壌水分として浸潤降下する過程と、亀裂中を流下する過程に二分した地下水流出モデルを案出し、中間流・表面流からなる直接流出モデルを加えて長期間の流出解析が一貫して行える流出モデルを提示した。この流出モデルを峰ヶ堂試験流域へ適用した結果、その適応性を確かめることができた。

76080

早瀬吉雄・角屋 睦・岡 太郎

低平水田地帯の雨水流出解析

京大大学防災研究所年報, 第18号 B, 1975, 483-494頁。

従来内水常習地帯といわれていた低平水田地帯にも近年都市化が急速に進展しつつあり、水害対策上いろいろな問題が提起されている。そこでわれわれは低平地域における雨水流出現象を水理学的に解析しようとする際に問題となる流域モデルの単純化の方法について検討してきた結果、非定常性の強弱に応じて若干の工夫をすれば2次河道網系として扱えることを明らかにした。本報告では、巨椋流域の観測結果の考察と、流域モデル化の適否の検討を進め、低平地の水理学的流出解析には、水路—1階級下級水路—貯水池すなわち2次の河道網系としたモデルで十分実用計算できることを実証した。また氾濫湛水が大きく、現象の非定常性が非常に弱い場合には、さらにモデルの単純化が許される場合もあることを示した。

76081

角屋 睦・早瀬吉雄・岡 太郎

昭和49年7月豪雨による伊勢市水害の発生過程

京都大学防災研究所年報, 第18号 B, 1975, 453-468頁。

昭和49年7月7～8日の豪雨によって伊勢市勢田川流域で広範な内水災害が発生した。本報告は、この内水氾濫過程を定量的に再現することを試みた結果とその考察を述べたもので、その概要は次のとおりである。

1) 災害の主因は記録的な豪雨にあり、それによる出水が現況河道能力を大きく上廻っていた。

2) 山地など非氾濫域とみなせる領域に kinematic wave, 氾濫域や勢田川の感潮区間の流れに dynamic wave モデルを適用して解析した結果、市内の数地点における氾濫ピーク水位及びその時刻についての開込み値をほぼ再現することに成功した。これに基き氾濫過程について考察を進めた。

3) 上のような市内河川の災害対策にはいくつかの問題があるが、1, 2の対策等について検討した。

76082

今本博健・藤井良啓

開水路断面変化部における流れの水利特性について (1)

——段上り部および段落ち部に関する実験的検討——

京都大学防災研究所年報, 第18号 B, 1975, 657-678頁。

開水路断面変化部における流れの水利特性を明らかにするための第一段階として、水路の路床面が急激に上昇あるいは下降するいわゆる段上り部および段落ち部における流れを対象とし、もっとも単純化された1次元解析により流れの遷移特性ならびにエネルギー損失係数について考察するとともに、実際の断面変化部周辺の流れについて実験的検討を行ない、遷移水面形状などの遷移特性、断面変化部周辺に形成される剝離域の特性、平均および乱れ速度の分布、乱れ速度のスペクトル特性ならびにエネルギー逸散率について種々の興味ある結果が得られている。なお、剝離域の計測には過マンガン酸カリウムをトレーサーとした可視化法が、また速度計測にはホットフィルム流速計が用いられている。

76083

H. Imamoto**Universal Representation of Turbulence Characteristics in Free Surface Shear Flow.**

Proc. 16th Congress, International Association for Hydraulic Research, 1975-7.

Kolmogorov による乱流構造に関する相似理論によると、乱流構造は乱れの強さ、平均スケールおよびエネルギー逸散率という3種の基本的特性量のうちの2量により規定される。本研究は、2次元開水路流れにおけるこれらの特性量の鉛直分布について、Reynolds 数相似則を適用して若干の検討を加えるとともに、ホットフィルム流速計を用いて実験的究明を行なったものである。

乱れ計測は Reynolds 数、Froude 数および相対粗度高を広範囲に変化させた水理条件のもとで行なわれ、またデータ処理においては乱れの多重構造性を考慮した計測スケールならびに乱れ特性量の評価法が用いられている。

本研究により摩擦速度および水深を用いて無次元化された乱れ特性量の鉛直分布は相対水深および平均・摩擦速度比により普遍関数表示されるとともに、具体的な関数形が実測値にもとづいて提案されている。

76084

岩佐義朗・今本博健・名合宏之**枠型透過水制の水理機能について**

京都大学防災研究所年報, 第18号 B, 1975, 637-655頁。

本研究は、枠型透過水制の水理機能に関する基礎資料を得るため、固定床および移動床開水路流れに設置された模型水制を対象として、若干の実験的検討を行なったものであって、つぎのような結果が得られている。

固定床開水路流れによる実験により、水制設置区間近傍における流れの遷移は水制下流側の水位低下によって特性づけられることを示すとともに、流れの可視化法、ホットフィルム流速計による速度計測および分流量による水捌ね効果の測定などにより、水制周辺における流れの局所機構について有益な知見が得られた。また、移動床流れによる実験により水制設置に伴う路床面の洗掘・堆積についての検討を行ない、これらが実際の設計においては重要となることが示されている。

模型実験の結果を実際問題に適用するには相似律についての検討が必要であり、水制の水理機能の解明にはさらに詳細な検討を要することは勿論である。

76085

H. Nakagawa, I. Nezu and H. Ueda

Turbulence of Open Channel Flow over Smooth and Rough Beds.

Proceedings of JSCE, No. 241, Sept., 1975, pp. 155-168.

滑面および粗面上の開水路乱流特性を一成分および二成分熱膜流速計で系統的に計測し、その乱れ構造を主に乱れエネルギー収支関係の立場から説明するとともに、得られた結果をもとに従来の平均流速分布式を乱れの挙動の観点から再検討したものである。すなわち、乱れ強度、レイノルズ応力、乱れエネルギー発生率、輸送率、逸散率が評価され、特性長さ及び速度スケールで無次元表示してのち粗度の効果を系統的に論じた。粗度が大きくなると平均渦径が小さくなり乱れエネルギーの再分配が進んで主流方向の乱れ成分が減少することが確かめられた。乱れのスペクトル空間と乱流場との類似性から、開水路乱流場を壁面領域、平衡領域、自由水面領域に区分し、乱れエネルギーの収支関係に立脚して各領域の平均流速分布式を導き、従来の分布式と比較して乱れ強度の大きさの範囲内で良好に一致することを見出した。

76086

中川 博次・柵津 家久

透水性開水路乱流場における主流と浸透流との相互作用

土木学会論文報告集, 第244号, 1975, 81-90頁。

河川は通常ルーズな境界面をもち、河床を通じての主流と浸透流との運動量交換が活発で付加的な応力が発生しているものと考えられる。このことは平担河道の流れや草木上の地表風の抵抗係数が一般粗面乱流のものより大きいことから知れる。本研究は風波の発生理論をせん断乱流場に拡張した Phillips の理論を開水路浸透層上の主流と浸透流との動的相互作用に適用し、その挙動を論じたものである。すなわち、浸透流モデルの式を基礎として主流の圧力変動により誘起される浸透流の攪乱をスペクトル解析手法によって考察し、次にその攪乱がフィード・バックとして主流に誘導応力を発生せしめると考え、Phillips の理論を適用してこの応力を評価する式を導いた。浸透流の実験から得られた誘導応力の値と上記の方法による推定値とを比較し、主流と浸透流との動的なフィード・バック機構を十分満足に説明しうることを確かめた。

76087

中川 博次・辻本 哲郎

水流による砂れきの移動機構に関する基礎的研究

土木学会論文報告集, 第244号, 1975, 71-80頁。

各種の移動床現象を砂れきの移動機構にもとづいて統一的に説明するために、その基本量としての砂粒の底面からの離脱率と移動距離の考察を行なったものである。砂の初期移動については、従来からの作用力の釣合いという考え方ではなく、移動前の微小揺動を考慮した離脱過程として剛体の転動に関する運動方程式にもとづく取扱いを行ない、流体力の変動を考慮した移動確率の推定式を導いた。移動距離については砂粒の停止機構を検討し、確率分布する突起に砂粒が衝突して停止する条件を運動量及びエネルギー保存則から求め、これから移動距離を推定した。移動床の衝突機構が固定床の場合とは異なることに注目し、衝突時の突起砂粒や周辺砂粒のずれ動きをモデル化して、底面せん断応力に対する移動距離の変化特性を求めた。これらの砂粒移動モデルは実験によって検証され、流砂量の算定、河床変形の予測に適用しうることが示された。

76088

H. Nakagawa and K. Suzuki

An Application of Stochastic Model of Sediment Motion to Local Scour around a Bridge Pier.

Proc. 16th IAHR Congress. Vol. B-29 July, 1975.

水理構造物の周辺に発生する局所洗掘は流水、流砂および境界面の間の複雑な相互作用に支配され、その特性を適確に予測することが困難な場合が多い。本論文ではまず、実験事実にもとづいて円柱橋脚周辺での局所洗掘の時間変化を底面せん断力の特性から4段階に分類し、主流および底部に発生する馬蹄形渦が洗掘に果たす役割について論じた。次に、馬蹄形渦の強さが洗掘の進行によって変化しないことに着目して、定常な回転運動を仮定して橋脚前面での底面せん断応力を評価し、さらに砂粒の移動確率、洗掘孔表層の滑落を考慮した洗掘進行過程のモデルを提示した。流速、橋脚径、砂粒径を広範に変化させた実験を行ない、上記の解析モデルが実際の洗掘過程をよく表現しうることを確かめた。

76089

中川博次・鈴木幸一

潮流による橋脚周辺部の洗掘特性に関する研究

第22回海岸工学講演会論文集, 1975, 21-27頁。

潮流速が大きい海峡部に大型橋脚を設置する場合その周辺に発生する局所洗掘が施工の難易や基礎の安定性を大きく支配する。本研究は現在計画中の明石海峡大橋の主塔橋脚基礎を対象として、往復流や迎え角が局所洗掘に及ぼす影響を実験的に検討するとともに、洗掘深の時間変化を予測するために、洗掘深が橋脚幅に等しくなるまでの基準時間を導入して、洗掘の連続式と流砂量式にもとづく相似律を求め、砂粒径、流速、橋脚寸法を系統的に変化させた実験から基準時間の特性を定めて洗掘過程の予測を可能にした。さらに、砂粒径縮尺と水深縮尺とを変えた場合の洗掘深の縮尺に及ぼす諸変数の効果を定量的に明らかにし、小縮尺模型の有用性を検証した。最後に直径9mの鋼管を用いた現地洗掘調査を行ない、模型実験結果と比較考察することによって、本研究で提示された洗掘量予測の方法が妥当であることを確かめた。

76090

中川博次・鈴木幸一

局所洗掘に及ぼす混合砂礫の効果について

京都大学防災研究所年報, 第18号B, 1975, 689-700頁。

河川の河床が混合砂礫で構成されている場合には、均一砂の場合とは異なった流砂特性を示す。特に、上流からの砂の補給がない場合には、河床低下にともなって砂礫の粗粒化がすすみ、河道設計にあたってその効果を考える必要がある。本報告では円柱橋脚周辺における洗掘に及ぼす混合砂礫の効果に着目し、粒度分布の異なる4種の砂を用いて洗掘深と洗掘孔内の粒度分布の時間変化を測定し、次に洗掘孔内での平均底面せん断応力の変化を簡単な局所流モデルによって解析し、Gesslerの限界掃流力の概念を導入して最大洗掘深および armour coat の粒度分布特性を予測する方法を示した。

以上の考察によって、中央粒径が同一でも混合砂礫では均一粒径の場合に比べて最終洗掘深が極度に減少することが確認され、洗掘軽減対策上、捨て石の効果が期待でき、またその定量的評価もある程度可能であることが示された。

76091

上野 鉄 男

波状路床上の流れの3次元の特性について

京都大学防災研究所年報, 第18号 B, 1975, 679-688頁。

本研究は波状路床上の流れの構造を3次元的に把握することを目的とするものであって、直角二等辺三角形という単純な断面形状をもつ棧を1本だけ路床に設置した状態で、低レイノルズ数の流れを用いて、流れの可視化法によって波状路床上の流れの3次元の特性について実験的に検討を行なったものである。

これにより、路床の幾何学的な形状が2次元的に与えられた場合にも、路床近傍の流れは3次元の特性を有し、流況は時間的に変化するということが明らかとなった。また、3次元の特性の横方向の現象変化を代表するスケール L_y を、水深 H 、機高さ h およびレイノルズ数 Re をそれぞれ変化させた実験によって検討した結果、 L_y/H は h/H が0.1から0.25までの範囲に対して、次式

$$L_y/H = 56.4 Re^{-0.375} (h/H)^{0.5}$$

のように、 Re と h/H の関数で表わされることが明らかになった。

76092

宇 民 正

円柱橋脚前方における局所流の研究

土木学会論文報告集, 第247号, 1976, 61-69頁。

橋脚周辺の流れの特性は非常に複雑なので、著者は、現象を単純化してその把握を容易にするという観点から前報では層流状態の流れについて実験的かつ解析的検討を行った。しかしいまでもなく実河川における流れは乱流だから、本報告では層流状態の流れについて前報において明らかにした水理学的特性を基礎として、乱流状態における橋脚前方の局所流の機構をまず実験的に解明した。ついで、前報において層流状態の流れに対して導き出された橋脚周辺の3次元速分布式の乱流の場合への適用性について検討した。

乱流の場合、流況の時間的変動が1つの特徴となるが、橋脚周辺の洗掘やその防止法を検討する場合、時間平均的な流況特性が特に重要な指標となる。そこで本研究での現象把握や解析は平均流に関して行なわれている。得られた解析式の適合性はかなりよいことが実験によって確かめられた。

76093

宇 民 正・森 忠 次

液体粒子トレーサーを用いた局所流の3次元計測法について

流れの可視化シンポジウム, 1975, 79-84頁。

橋脚などの河川構造物周辺には、その前方を取囲むような形で河床近傍に水平軸をもついわゆる馬蹄型渦が発生する。この渦内の流速は主流の平均流速にも匹敵する大きさをもつため、こういった渦を含む局所流は河川構造物周辺における局所的な洗掘や堆積の重要な原因となっている。ところがこの局所流の流況は3次元でしかも時間的にも変動するため、渦軸の近傍では乱れ速度が平均流速を上まわる結果となる。そのため熱膜流速計を用いてもその有効な実測は容易でなく、一方水素気泡法でもトレーサーが拡散しやすいこともあってその3次元的な追跡は困難である。本研究は、このような局所流の可視化にかなりうまく利用できた液体粒子状のトレーサーと、それを用いた簡便な3次元流況計測法を取扱ったもので、さらにこれらの方法を適用して橋脚前方の局所流の若干の水理学的特性を明らかにしている。

76094

岩 佐 義 朗・野 口 正 人

Densimetric Stratification of Reservoir Water in Dynamic Aspect.

Proc. International Symposium on Hydrology, 1975, 789-798頁。

この論文は、貯水池とくに多目的貯水池において夏期発生、発達する温度成層の機構を明らかにし、その予測シミュレーションモデルの開発と成果を論じたものである。

まず、わが国の多目的貯水池の地形形態的、水理・水文的特徴を詳細に調査し、貯水池が成層型、中間型ならびに混合型に分類されることを示すとともに、それらを特徴づけるパラメータを明らかにした。

ついで、貯水池の水理を展開し、とくに成層型のものにつき、流体力学的原理を適用し、そのシミュレーションモデルを開発した。このモデルの多様性を従来の研究成果と比較し、その一般性を確かめた。

最後に、淀川水系天ヶ瀬貯水池においてこのモデルを適用し、成層発達の予測を数値解析するとともに、実測結果と比較し、本研究の成果を検証したものである。

76095

岩佐義朗

水環境管理計画の立案に関する具体的手法

都市域における水環境および都市水文に関する技術的問題, 1975, 23-28頁。

風土系としての流域、とくに都市化流域における水系の特徴とその水工学的評価を図る具体的方法を提案し、流域の水管理計画樹立にさいし、評価指針を与えようとしたものである。

すなわち、流域水系の複雑な地形形態の様相を構成要素によってモデル化、代表化し、現況の特徴の認識と管理目標との比較をする。えられた結果より、重要度評価にしたがって流域水環境管理計画を作成し、施設計画へと結びつけるシステム解析法を述べたものである。

この方法は現在の河川台帳に代わるべきものとして提案されたものであるが、流域の風土的特徴を示すものとして土地利用計画作成にあたって、その基本的資料を提供するものである。

76096

岩佐義朗・野口正人・児島 彰

貯水池内の水温成層予測法について

京都市防災研究所年報, 第18号, 1975, 565-573頁。

人工貯水池の水温成層予測を適確に行なうため、成層予測モデルの適用性について検討したものである。

まず、貯水池の平均的な内部フルード数を求め、水温分布から、成層Ⅰ型、成層Ⅱ型、中間型、混合型の4種類に分類できることを示し、成層形式は内部フルード数の大きさによって変化することを確かめた。しかるに、この値は年総流出量と総貯水容量の比、貯水池の幾何形状および洪水の発生率に関係するため、これらの値を知る必要があることがわかった。

ついで、各ケースに対する成層予測モデルの適用性を検討したが、その結果、成層Ⅱ型の貯水池では気象要因の影響を無視した移流モデルの適用が妥当であることがわかった。さらに、濁質を考慮した場合の成層予測を行なうために、貯水池を水平方向にも分割した移流型モデルを提案した。

76097

M. Michiue and A.W. Peterson**Analysis of Hydraulic Resistance for Mobile Bed Channels.**

Bull. Disas. Prev. Res. Inst. Kyoto Univ., Vol. 25, Part 2-3, Sep. 1975, pp. 17-26.

本研究は、移動床流れの抵抗特性に関して、従来世界各国で行われてきた実験資料を用いて検討されたものである。移動床流れのように複雑な現象に対する接近法としては、次元解析法が有効であると考え、Darcy-Weisbachの抵抗係数 f が次元解析から求められた3個の水量と河床波に関する情報によって考察された。その結果、掃流力の小さい場合は、 f は相対水深と粒径に関するパラメーターで一義的に表され、その関数形も明らかにされた。一方、掃流力が大きい場合には、これらのパラメーターを用いるとき、抵抗の多価性が現れ、一義的に f を決定することができない。したがって、粒径に関するパラメーターの代わりに、流砂濃度を導入して、このような抵抗の多価性を消去した。その結果、流砂濃度と相対水深を用いて、一義的に抵抗係数を予測しうるグラフを提示した。これらの成果は、レジム理論で得られている結果と比較検討された。

76098

村本嘉雄・道上正規・中川芳一**開水路流れの縦分散に関する考察**

第20回水理講演会論文集, 1976, 133-139頁。

河道に投入された染料や浮遊物質は乱流の混合によって拡散されるとともに、シアア効果によって分散される。本研究は後者の分散効果に関して検討したものであって、まず従来の研究を概観し、その問題点を指摘している。つぎに、実際河川の流では河道の線形や断面形の不規則性など種々の地形的影響を受け、濃度-時間曲線が立上がり部で急で、下降部で長く尾を引く現象があらわれるので、これを死水域モデルによって検討した。死水域モデルを用いた一次元の分散方程式の解を示すとともに、そのモーメントの特性を明らかにして、実験値と比較検討した。また、濃度分布に関する上述の方程式の数値計算を行うとともに、その結果を実験値と比較し、このようなモデルが有用であることを明らかにした。さらに、アメリカの河川で実測された分散係数値を本モデルから求められるそれとを比較検討し、分散係数の予測精度に関しても検討を加えた。

76099

藤田 裕一郎・村本 嘉雄

蛇行流路の形成過程に関する実験的研究

京都大学防災研究所年報, 第18号 B, 1975, 551-564頁。

蛇行流路の形成過程における流路拡幅機構及び流砂機構を解明するために、流砂状態や土砂収支状況などについて綿密な測定を行った実験の結果について考察している。内容は、蛇行発達に関する他の実験との比較、砂州の移動と停止、蛇行発達過程の平面線形及び流砂状態と側岸侵食量に関する検討であって、また蛇行形成過程の水理学的解析の可能性についても簡単に考察している。

その結果、得られた主な結果は

- (1) 蛇行の発達速度は河岸高の低い方が大きく、一樣拡幅時の側岸侵食と同一傾向を示す。
- (2) 主流幅に関連の流砂幅などは時間的変化は小さい。
- (3) それぞれの蛇行彎曲が一樣に発達する場合、凹岸の侵食量の平均値は一樣拡幅時のものと大差なく、彎曲各部分の値も流量の集中を考慮すれば同一の対応関係に含まれる。などである。

76100

村本嘉雄・河田恵昭・藤田裕一郎・中村行雄

ウォッシュ・ロードに関する研究

——大戸川の観測結果について——

京都大学防災研究所年報, 第18号 B, 1975, 541-549頁。

本論文は、滋賀県の大戸川流域13地点における流量および浮遊砂濃度の一出水連続観測結果にもとづいて、既報で展開したウォッシュ・ロードの水理学的推算法の適用性について検討を行ったものである。

出水の規模は中間流出成分の卓越する小出水であったが本川にそうピーク濃度の変化特性および流量ピークと濃度ピークの同時性についてほぼ計算結果と対応することがわかった。また、流域平均のモデル定数を用いた場合、裸地面積率が平均値より小さい分割流域では実測値と計算値に近い値を示すが、大きい流域では両者の差が大きく、中間流モデルの問題点が指摘された。すなわち、出水の逓減期におけるウォッシュ・ロードについては中間流出の特性量の分布を考慮することによって実測値に近い計算結果が得られるが、上昇期では裸地部分および水みちで発生する表面流成分を分離できる流出モデルを考える必要があることが示された。

76101

芦田和男・高橋 保・沢田豊明

山地流域における出水と土砂流出(4)

——穂高砂防観測所の観測結果——

京都大学防災研究所年報, 第18号B, 1975, 529-540頁。

山地流域における出水と土砂流出の実態を明らかにするため、穂高砂防観測所において試験流域を足洗谷(7.2km²)に設定し、過去10年近く観測所を続けているが、本論は主として昭和49年度の観測成果を中心に考察を進めている。観測項目は、足洗谷では超音波水位計による水位の測定、降雨量、転倒式バスケットによる掃流砂量の測定、浮遊砂量、出水前後の河床変動量、崩壊地および生産土砂量、河床および生産土砂れきの粒度分布、ヒル谷では、降雨量、流量、流出土砂量および粒径と岩種分布、河道における堆積砂れきの分布状況である。特に注意すべき成果は、流砂量、粒径分布および岩種分布から、流域内での砂れきの流出経路の推定が可能になったこと、流砂量は流量が一定でも、河道の階段状のプールとシュートのくり返しに関連して変動すること、さらに掃流砂計測装置によって、洪水時間中の流砂量の連続観測に成功したことなどがあげられる。

76102

芦田和男・高橋 保・水山高久

流路工計画に関する水理学的研究

新砂防, 第28巻2号, 1975, 9-16頁。

扇状地における災害の防止と、下流部への土砂流出の防止を目的として、流路工の設置を計画する場合、その機能設計に際して留意すべき事項について、著者らの従来の基礎研究をもとに、水理学的および土砂水理学的検討を加えた。その結果、上流からの大量の給砂が、貯砂ダムの設置によって止められる場合の、流路工こう配の設定方法や階段落差工の水理学的意義が明らかとなり、落差工を設ける場合の流水エネルギー減殺の方針や、三面張の水路とすべきかどうか、三面張とする場合には、人工粗度としてどのようなものかを考えるとよいか、等の決定の根拠が明らかとなった。また、従来経験的にとられている水叩き長さが不十分である場合のあることも指摘した。

76103

芦田 和 男・田 中 健 二

裸地斜面における流路の形成過程に関する研究 (1)

— 流路網の確率的シミュレーションを中心として —

京都大学防災研究所年報, 第18号 B, 1975, 513-528頁。

裸地斜面からの流出土砂量を水理学的に算定するには、斜面全体のうちで流路の占める割合を知ることが必要である。ところが、種々の不確実な要因が組み合わさった結果としての地形特性を包括的に論じることは困難なので、個々の流路変動機構に立脚した確率的シミュレーションによって、流路網の形成を模擬するのが有効であると考えられる。本シミュレーションは、個々の流路の横侵食速度を、水量ならびに流路の形状特性から定まる分布に従う変量として、確率的に選択し、ある時間区分内の縦・横変動を求めた後、合流判定を行なって流路網を構成するという操作を繰り返すもので、流路の平面形態だけでなく、侵食深や流出土砂量が同時に算定できる。しかしながら、現在のところ、流路の形状特性や侵食特性あるいは流水抵抗などに関する実験値を用いた case study にとどまっており、今後、その内部機構について考察を進め、一般化をはかっていく予定である。

76104

芦田 和 男・沢 井 健 二

粘着性河床における流路横断面形状

水理講演会論文集, 第20回, 1976, 97-102頁。

本研究は、任意形状流路横断面内の掃流力分布、ならびに、掃流力と侵食速度の関係から、粘着性河床における流路横断面の変形過程を追跡し、rill の発生や、平衡横断面形状について論じたものである。結果を要約すると、1) 等流において 2 次流の影響を省略すれば、流路壁面にたてた法線で断面を分割し、その面積を潤辺で微分することによって、掃流力分布が得られる。2) 横断面内において凹凸の間隔が狭いと、凹部が遮へいされて凸部に掃流力が集中し、逆に凹凸の高さや間隔が大きくなると、凸部の水深が小さくなって凹部に掃流力が集中する。3) 掃流力と侵食速度が正の相関をもつ粘着性河床では、波長が平均水深の約 5 倍よりも小さい擾乱は消滅し、大きい擾乱は発達して流れを分離させる。したがって、sheet flow から rill が発生する条件は、流路幅・平均水深比が約 10 以上となる。4) 侵食速度が摩擦速度に比例すれば、平衡横断面の水面幅・最大水深比は約 4 となる。

76105

芦田 和 男・江 頭 進 治

非一様密度場における濁度物質の拡散と貯留機構

水理講演会論文集, 第20回, 1976, 173-178頁。

貯水池における濁水長期化機構に対して、躍層近傍における流速の小さい領域の移流効果ならびに粒子沈降速度の影響を実験的・理論的に検討したものである。

すなわち、躍層領域における拡散係数の推定に関する研究成果および流速分布に関する実験的研究を参考にして、2次元移流拡散方程式を用いて濁度物質の挙動に関するシミュレーションを行ない、つぎのようなことが明らかにされた。

シミュレーション結果と実験結果との対応はよく、解析モデルの妥当性が検証されるとともに、放流水濁度の通減機構は、粒子沈降速度や躍層近傍における流速分布および拡散係数の鉛直成分によって規定されることが明らかにされた。

76106

芦田 和 男・江 頭 進 治

泥水密度流に関する基礎的研究

土木学会, 論文報告集, 第237号, 1975, 37-50頁。

本研究は、貯水池における微細粒子の挙動を統一的に論ずるための一部として、水温や溶解物の含有量に起因する密度差に比較して、沈降性の泥質を多量含むことによる密度差が卓越する場合に形成される密度流の流動特性に関して論じたものである。

すなわち、主流域において混合距離の分布を理論的かつ実験的に議論し、流入泥水の流量、濃度、泥質の沈降速度、河床こう配及び河床粗度を既知量として、流速分布や密度（濃度）分布に関する理論展開を行ない、実験値との比較によって理論の妥当性が得られている。

また、定常等流状態の下層密度流が形成される条件に関する理論的考察を行なうとともに、現池貯水池で形成される流れの規模に関しても言及している。

76107

芦田 和男・江頭 進治

密度躍層のある場における濁水の挙動に関する研究(1)

——躍層における拡散係数を中心として——

京大防災研究所年報, 第18号 B, 1975, 495-512頁。

貯水池における濁度物質の挙動を究明する際、池内の流速分布や拡散係数の推定は重要な問題である。本論では、夏期貯水池における濁度物質の挙動を究明するための第一歩として、躍層における拡散係数の鉛直成分に関する理論的推定法について主に論じ、さらに、turbulent entrainment による躍層の低下過程についても理論的および実験的な考察がなされている。

すなわち、拡散係数の鉛直成分と連行係数との関係が、連続モデルにおける移流拡散方程式と層モデルにおける密度欠損則との接点として求められた。さらに、非一様密度場における輸送係数比に関する Ellison の理論との比較により本理論の妥当性が得られた。

また、turbulent entrainment による躍層低下の推定式が示され、実験結果との比較によりその妥当性が示された。

76108

土屋義人・河田恵昭・芝野照夫・林 省造

白良浜の海浜過程について

第22回海岸工学講演会論文集, 1975, 343-348頁。

本研究は、白良浜における飛砂による海浜変形を中心とする白良浜の海浜過程を考察したものであって、得られた成果はつぎのように要約される。すなわち、白良浜は、冬期は NW または NNW 方向からの飛砂が主原因となって、北側が侵食され南側に堆積が多く見られ、春期は主に W 方向からの飛砂と波浪のために、汀線付近と海岸堤防前面が侵食され、その中間付近に堆積する傾向がある。そして、飛砂による海浜変形機構を飛砂量則を導入した連続式に基づいて、一次的に解析した結果、全体的な侵食・堆積の傾向は実測結果とかなりよく一致する。さらに、白良浜の汀線の季節変化を検討した結果、S 方向に向う沿岸漂砂が卓越する冬期には、浜の北端付近が侵食され南側に堆積し、N 方向に向う台風時期には逆になることから、白良浜のようないわゆる pocket beach では、台風時などの波浪の来襲方向にしたがって汀線の方向が季節的に変動することが明らかになった。

76109

Y. Iwagaki and H. Ishida

Laminar Boundary Layer around a Circular Cylinder under Oscillatory Waves.

Proc. 14th Conf. on Coastal Engg. Vol. 3, 1974, pp. 1848-1862.

本研究は、進行波によって、円柱側面上に発達する層流境界層を取り扱ったもので、円筒座標表示した連続式と Navier-Stokes の方程式に、境界層近似と摂動法を適用することにより、境界層内の水粒子速度の理論解を誘導したが、この過程において、境界層外縁の水粒子速度を与える必要があり、これは Nac Camy-Fuchs の誘導した円柱まわりの回折波の速度ポテンシャルを用いて算定することとした。この理論解を用いることにより、層流境界層の剝離点を算出することが可能となった。

一方、水素気泡をトレーサーとして、回折波の水粒子速度と境界層内の水粒子速度分布を測定したが、これらの実験結果と理論値は、極めて良く一致した。

76110

岩 垣 雄 一・安 井 誠 人

空気防波堤に関する研究 (第1報)

——空気防波堤の基本的性質——

第22回海岸工学講演会論文集, 1975, 563-569頁。

空気防波堤の研究は歴史的に古く、多くの人々によって研究された結果、その消波機能にはある限度があり、周期がある値以上の波には、まったく消波効果がなくなることがわかっている。しかし、エアバブルカーテンは水質改善に役立ったり、オイルフェンスとして利用されるなど各種の用途があり、現在の社会的要請に適合している面が数多くある。

この研究は、その意味から空気防波堤を取りあげて、エアバブルカーテンの消波機構を明らかにするとともに、消波性能を向上させる方法を見出すことを目的とするもので、第1報として、この防波堤の基本的性質、とくにエアバブルカーテン流の特性と消波特性を規則波および不規則波について詳細に調べたものである。

76111

岩垣雄一・木村 晃

不規則波の確率特性に関する研究

第22回海岸工学講演会論文集, 1975, 295-300頁。

この研究は、zero-up-cross 法にもとづいて決定した不規則波浪の周期の確率特性を検討したものである。著者らは先に、周期の頻度分布と Weibull 分布との形状の相似性を指摘したが、この研究では単にその形状のみでなく、Weibull 分布型とシミュレーション実験により得たサンプルとの対応について、より詳細な検討を加えるため、Weibull 確率分布より次に示すような統計的代表値を導き、実験結果と比較検討した。1) Weibull 分布の一般的なモーメント、2) N 個のサンプルのうち大きい方より選んだ ρN 個の周期の平均値、3) N 個のサンプルのうち最大値の確率分布、平均値および mode 値。比較に用いた実験値は、1,200 波から最大 3,500 波という巨大サンプルでそれを処理解析した結果、実験値と Weibull 分布とは非常に良好な反応を示し、不規則波の周期の確率分布には Weibull 分布が十分な精度で近似できることを明らかにした。

76112

石原藤次郎・岩垣雄一・野田英明

海岸工学の発展と鳥取県

第22回海岸工学講演論文集, 1975, 1-7頁。

この論文は、著者らがわが国における海岸工学の誕生期に、いかに新しい研究に取り組み、研究体制の確立に努めてきたかを、昭和22年に鳥取県海岸の漂砂問題について調査研究を始めた当時の研究成果を中心に述べてとともに、鳥取県海岸の現状と当時の研究成果を比較して、この研究がどのように生かされ発展してきたかを論じたものである。まず、わが国における海岸工学の発展は、著者らが戦後まもなく鳥取県海岸の漂砂研究を始めたのを契機としており、鳥取県がわが国海岸工学発祥の地の一つである所以を述べ、ついで鳥取県海岸における海岸工学の歴史を、著者らが関係した網代港の飛砂および漂砂と皆生海岸の侵食を中心として論じた。そして、とくに網代港の発展に際して、海岸工学が技術的側面で果たした役割がいかに大きかったかを指摘した。

76113

T. Sakai and Y. Iwagaki

Transformation of Irregular Waves in Shoaling Water.

Proc. 14th Conf. Coastal Engg. Vol. 3, 1974, pp. 412-430.

深海での風波を数値的に予知する場合には、ハッセルマンの非線型干渉理論が用いられている。その場合不規則波を構成する個々の波についてのエネルギー平衡が仮定されている。しかしながら、不規則波の浅水変形を考える場合は、不規則波全体としてエネルギーの平衡がなりたつていない。この研究では、2つの成分からなる合成波と1つのピークを有する不規則波の shoaling の実験を行った。その結果、合成波の基本成分および不規則波のエネルギーのピークは、水深の減少とともに減少することがわかった。この現象は、有限振幅波の shoaling における基本成分波高の変化の理論によって定性的に説明しうることがわかった。また合成波の2次成分および不規則波のエネルギーの2次ピークは、水深の減少とともに増加し、このことは一様水深における浜田の非線型干渉の理論によって定性的に説明しうることがわかった。

76114

中村重久

長周期波の制御における不透過性防波堤の効果について

第22回海岸工学講演会論文集, 1975, 285-288頁。

不透過性防波堤による長周期波の制御に関する実験的研究を行なった。海底こう配のある長方形港湾モデルで、湾口および湾曲にそれぞれ防波堤を設けた場合について、湾口防波堤の開口幅の波高制御効果は港湾全域で著しいことがわかった。湾内防波堤（第2堤）の開口幅は第2堤前面の波高制御にも効果がある。一方、港湾に侵入する波の周期がより長いとき、港奥の波高に対する第2堤開口幅の効果は顕著である。ところで、防波堤を2段がまえにしても、港湾の形状および規模を考慮しなくては波高制御の目的を達することは難しい。港湾幅がせまくなって水路状にならないように、そして、共振条件をできるだけ満たさないようにする必要がある。その意味において、実験の結果からみて、湾口防波堤開口部の位置はできるだけ非対称な配置にするのがよいといえる。

76115

S. Nakamura

Nonlinear Lateral Oscillation in A Harbour Model.

Proc. Symposium on Modeling Techniques, Vol. 2, Sep. 1975, pp. 836-853.

海岸における波の制御に関する研究に関連して、港湾に設けられた不透過性防波堤の機能について、水槽を用いて実験的研究を行なっているうちに、防波堤があるにもかかわらず、港湾モデルに進入した正弦波が非線形的なエッジ波に変形する例を見出した。すなわち、海浜をもって長方形港湾モデルで、防波堤が2段がまえの場合について、2組の防波堤の間で顕著な非線形的かつエッジ波的な波があらわれ、入射波と同じ周期で、入射波と直角方向に港湾モデル内を往復する。まず、エッジ波の線型理論による説明を試みた。非線形的な波形が一定の周期でくりかえされるので、共振の特別な例と考えることもでき、その共振条件を満たすような波はクノイド波によってうまく対応づけられる。波形と波速とから検討した。このことから、クノイド・エッジ波が理論的に期待されるといえる。この波は、港湾モデル内の境界条件を変えると顕著ではなくなる。

76116

土屋 義人・安田 孝志

一様流を伴う有限振幅波の理論

第22回海岸工学講演会論文集, 1975, 29-34頁。

沿岸流などの沿岸海洋での水理現象を問題とする場合、波のみならず流れを考慮することが一般に必要となる。そこで、本研究は、流れを伴う有限振幅波の特性を明らかにするため、一様流の場合でのクノイド波理論の展開を試みたものである。すなわち、まず波と流れの共存系での運動を非回転流体場での運動と仮定し、基礎方程式を水面形のみで表示される方程式に変換した。つぎに、水面形に対する定形波の仮定のみでこれを解き、流体運動の内部に対する拘束を加えない理論を展開した。この結果、流束および水平水粒子速度に及ぼす Froude 数の影響は、 $T\sqrt{g}/h$ の値が小さくなると著しいが、Froude 数 $\rightarrow\infty$ においては波と流れの直接的な相互干渉は起らないこと、および Froude 数が負の場合には波の峯付近の水粒子速度が増大して定形波として存在しなくなる傾向にあることが見出された。ついで保存量についての表示を導き、とくに mass flux に及ぼす Froude 数の影響を明らかにした。

76117

山口正隆・土屋義人

有限振幅波理論に基づく波の Shoaling について

第22回海岸工学講演論文集, 1975, 59-63頁。

著者らは従来の有限振幅波理論には波速を決定するために Stokes の第1定義および第2定義といわれる物理的付加条件が必要であることを指摘して, 第2定義を用いた有限振幅波理論を再計算した。本論文はこれらの有限振幅波理論に基づいて波の Shoaling の計算を行い, 波速の定義の差異に起因する波の変形特性の相違の程度を明らかにしたものである。この結果, 第2定義による Stokes 波理論を用いた場合水深減少に伴う波高の増加の割合は微小振幅波理論および第1定義を用いた Stokes 波理論による結果よりさらに大きくなることやクノイド波理論の場合には両者の相違は小さいこと, また, 波長に対して結果は逆に小さくなり, 比水深の大きい場合第2定義を用いた Stokes 波理論による結果は微小振幅波理論のそれより小さくなることがわかった。

76118

土屋義人・国司秀明・吉岡 洋・芹沢重厚

白浜海象観測所の現況と観測成果について

京都大学防災研究所年報, 第18号 B, 1975, 575-587頁。

本論文は京都大学防災研究所付属白浜海象観測所の現況と主要な観測成果について述べたものである。昭和36年10月に田辺湾の湾口付近に海洋観測塔が設置されるに伴って, 風向, 風速, 潮位および波浪などの連続観測や観測艇を用いた田辺湾内の塩分および水温などの観測を実施してきた。本観測所における主要な研究課題は 1) 強風時の波浪の特性, 2) 沿岸海域における長周期波の発生と変形, 3) 海洋・大気境界過程, 4) 田辺湾の海水交流, 5) 紀伊水道の海況変動, である。これまでの観測研究から沿岸における海水交流や物質拡散には潮流拡散ではなく, 長周期的な流れが支配的であることを明らかにするとともに, 大気境界過程の観測から, 海水滴の生成率や大気境界層における分布に関する理論の裏付けを行うことができた。

76119

土屋義人・芝野照夫・中西利之

直江津海岸における海岸地形の変遷について

第22回海岸工学講演会論文集, 1975, 339-332頁。

本研究は海岸防風林の年輪成長量の経年変化から過去約100年程度の直江津海岸における高波浪の来襲ひん度の追算を試みるとともに、史料にみられる地形変動に基づく災害と約60年に及ぶ海岸地形の実測資料を用いて、海岸地形の変遷を検討したものである。その結果、海岸防風林の年輪成長量の経年変化と高波浪の来襲日数との関係から、過去の高波浪の来襲ひん度の追算が可能であることを示唆するとともに、江戸時代後半には波浪災害に伴う海岸侵食によって約300軒の人家が内陸部へ移動したことを史料から明らかにした。また、最近の実測資料によって、直江津海岸の汀線は、港湾構造物の築造などによってその西海岸の港に近いところでは後退しているのに対して、それより西方では前進の傾向がみられる。一方、東海岸の港付近で急激な汀線の前進を生じていることや、それらの領域が固定化する傾向がみられることを明らかにした。

76120

Y. Tsuchiya and M. Yamaguchi

Total Wave Force on a Vertical Circular Cylindrical Pile.

Proc. 14th Conf. on Coastal Engg. Vol. 3, 1974. pp. 1789-1807.

本論文は波力に及ぼす波の非線型性の影響の解明という立場から小口径円柱に作用する波力の適確な評価法を見出すための基礎研究を実施したものである。すなわち、まず第1に、波速に対する Stokes の第2定義を用いて有限振幅波理論を再計算するとともに、波速、静水面上の波の峯高および水平水粒子速度に関する理論の適合性を明らかにした。つぎに、有限振幅波理論を導入した Morison の波力算定式に基づいて円柱の抗力係数および質量係数と波および円柱特性長との関連を検討し、とくに抗力係数は Reynolds 数のみでなく、Keulegan-Carpenter 数によっても変化することを示した。最後に全波力の時間変化および最大値に対する計算結果と実験結果との比較から有限振幅波理論を導入した波力算定式の妥当性を明らかにした。

76121

山口 正 隆

柱状海洋構造物に作用する波力

土木学会夏期研修会講義集水工学シリーズ 75-B-6, 1975, 1-26頁。

本小論は剛体と仮定され、かついわゆる抗力の影響が無視される場合に非碎波の波によって大口徑柱体に作用する全波力の取り扱い方法を整理して述べたものである。すなわち、まず、大口徑円柱に作用する波圧および波力に対して非線型回折理論を展開するとともに、数値計算および実験結果との比較から、波の非線型性の影響は波圧については大きい、全波力については浅海域を除いて無視できることおよびこの結果は、従来の線型回折理論による種々の解析結果の妥当性のある程度理論的に保障するものであることを明らかにした。つづいて、楕円柱に作用する波力に関する合田らの研究および複数本の円柱に作用する全波力に関する大楠の研究を紹介したのち、大口徑円柱に作用する不規則波の波力に関する取り扱い方法についても概説した。

76122

岩 垣 雄 一・石 田 啓

小口径円柱まわりの波圧分布と後流渦について

第22回海岸工学講演会論文集, 1975, 531-537頁。

海中構造物として最も多く使用される円柱状構造物に働らく波力の発生機構を調べるため、本研究では、まず波により円柱上に発達する層流境界層の剝離について実験を行い、ついで後流渦の発生、流下などの状況を明らかにしたあと、円柱まわりの波圧分布形状について実験的に検討した。その結果、剝離点は、主に波の位相および Keulegan-Carpenter 数により変化し、その実験値は著者らの誘導した理論値と比較的良く一致することがわかった。また後流渦の配列形状は、Keulegan-Carpenter 数の増加に伴い、対称渦対、非対称渦対、Karman 渦列の順に移行すること、後流渦の存在する部分の圧力は、定常流の場合と同様に低下し、抗力の発生原因となることなどが明らかになった。

76123

岩垣雄一・樋口明生・中西 弘・土屋昭彦

海水の交流と水質汚濁

——瀬戸内海を中心として——

土木学会誌, Annul'75, 1975, 25-33頁。

この論文は、標記題目で行った研究討論会において、樋口、中西および土屋が話題提供者として報告した内容を、岩垣が重複部分は取り除き、必要な部分は加筆して取りまとめ、かつ討議の要旨を紹介し、若干の見解を述べたものである。はじめに、瀬戸内海の海水交流研究の歴史と水質公害の発生および水面埋立の規制との関連を述べて、この研究討論会の背景を説明したあと、瀬戸内海の潮流と拡散を内容とした海水交流の仕組みについて解説した。ついで、瀬戸内海の自然環境、工業の発達と埋立ての増加、汚濁負荷量、海域の汚濁と漁業、海域におけるCODの生産といった項目で瀬戸内海の水質汚濁を論じたあと、水質予測手法として数値シミュレーションによる方法を紹介し、最後に瀬戸内海の環境保全対策についての各種の意見を述べた。

76124

岩垣雄一・平山秀夫・岡 幸夫

重複波による染料の拡散に関する研究

第22回海岸工学講演会論文集, 1975, 349-354頁。

本研究は波動の場における漂砂の浮遊機構を解明するため、底面が滑面の場合の重複波による染料の拡散過程を実験的に調べたもので、次の点が明確になった。

(1) 重複波動中の鉛直面内の拡散係数として $10^{-2} \sim 2 \times 10^{-1} \text{cm}^2/\text{sec}$ という値が求められ、静水中の拡散係数である $10^{-2} \sim 10^{-3} \text{cm}^2/\text{sec}$ 程度と比較して明らかに1桁以上大きい。

(2) 重複波による染料の拡散から得られた拡散係数の水平分布は、拡散スケールがほぼ一定の場合には、1個の浮遊粒子の運動の分散から算定した分布と類似し、しかも拡散係数のオーダーもほぼ一致している。

(3) 重複波動中における拡散係数と拡散スケールの関係は、拡散スケールとして拡散域の相当半径をとった場合には、 $4/3$ 乗則ではなく $2 \sim 3$ 重則が成立し、しかも水平方向の位置によっても若干の差異がある。

(4) 以上の結果により、重複波動中に乱れに類似する効果が存在することが一層明確になった。

76125

樋口明生・柏井 誠

二色の浜における潮流の水理模型実験

京都大学防災研究所年報, 第18号 B, 1975, 605-619頁。

大阪府下二色の浜周辺海域における埋立地造成によって生ずる潮流・恒流の変化と、それに伴う物質の分散過程の変化を、水平縮尺1/2000、鉛直縮尺1/160の模型を使って実験的に研究した。

その結果、つぎのことが明らかになった。(1) この海域の潮汐、潮流および恒流はかなりよく再現できる。(2) この海域は大阪湾中央部の時計回りの環流域に含まれ、ほぼ岸に平行な南西向きの恒流が卓越するが、実験の結果岸近くでは北東の恒流が見出された。(3) 防波堤の下流側に強い地形性渦流が発生し、それに対応する潮汐残渣環流が形成される。(4) 渦流内の見かけの拡散係数 $9 \times 10^4 (\text{cm}^2/\text{sec})$ は変形の効果を除くと 5×10^8 となり、原型における渦流のない海域の、100m スケールの値と一致する。(5) 地形性渦流内に存在する $10^{-4} (\text{sec}^{-1})$ のオーダーの強い変形(伸長)が、渦流域における比較的大きい見かけの拡散係数の実体のようなものである。

76126

柳 哲雄・樋口明生

Tidal Residual Circulation に関する基礎的研究 (II)

京都大学防災研究所年報, 第18号 B, 1975, 597-603頁。

潮流により移動する水粒子の元の位置と、1周期後の位置を結ぶベクトルを tidal residue, またこれにより生ずる環流を tidal residual circulation と呼ぶ。5m×5m、水深10cmの湾模型に、幅1mの片寄った湾口から周期6分の潮流が出入りする場合に、湾内に発生する tidal residual circulation について実験的に研究した。また、同様な地形を持つ大阪湾堺港で現地観測を行ない実験と比較した。

その結果、(1) 片寄った湾口から出入りする潮流によって、湾内には環流(tidal residual circulation)が生じ、常に一方方向に流れて憩流を見ない。(2) この環流の渦度は潮流の非線形項によって供給され、水平・垂直の粘性によって逸散され定常状態にある。(3) 原型においても湾口偏向の影響が顕著な場合にはこのような流動が起こりうる、ことが明らかにされた。

76127

樋口明生・武岡英隆・安田秀一・北川吉男

瀬戸内海における海水交流の実験的研究 (I)

京都大学防災研究所年報, 第18号 B, 1975, 621-635頁。

瀬戸内海の潮汐, 潮流および恒流の模様を水理模型を用いて実験的に研究した。

太平洋を含む水平縮尺1/5万, 鉛直縮尺1/500の模型に, 傾斜堰式の起潮機で潮汐を与え, 電気抵抗式水位計で内海14点, 外洋4点で潮位を測定した。また, 水面に多数の浮標を浮かべ, 天井から一定時間間隔で写真撮影を行ない流況を調べた。

その結果つぎのことが明らかになった。(1) 紀伊・豊後両水道での水位の境界条件を原型と一致させることにより, 内海における潮差はある程度再現させることができる。しかし, 大潮, 平均潮, 小潮のように潮差が変わると摩擦の効果は一様ではない。すなわち内海中央部における潮差は, 原型の値に対して小潮ではやや大きく, 大潮ではやや小さい。(2) 恒流は他の瀬戸内海模型とかなりよく一致したパターンを示すが, 流速は原型よりも強すぎるようである。

76128

H. Higuchi, T. Sugimoto, H. Ueshima, T. Yanagi and H. Yasuda

Tidal Residual Circulation in the Hydraulic Model.

Symposium on Modeling Techniques, A.S. C. E., 1975, pp. 1042-1049.

海岸境界地形により引き起こされる潮汐残渣環境について, 水平縮尺1/2000, 鉛直縮尺1/160の模型を使って実験的に研究した。このような環流が潮流の非線型効果によりもたらされることが確かめられ, その過程が一層明確にされた。この環流は物質の局所的分布や湾の海水交換にとって非常に重要なものである。

小潮の場合には, 釜灘西部の大規模な環流は小さく弱くなり, 南西岸前面の小さい時計回りの環流が大きくなる。この環流はその付近に流入する河川水の分散に大きい役割を果たしている。

模型内の環流は原型に比べて大きく強過ぎるように思える。現在の模型には適切な人工粗度はつけられていないが, 海峡部に特別の注意を払って粗度調整を行えばよく再現することが可能である。合理的な粗度調整の技術は, 海峡を含む歪模型における最も重要な課題の一つである。

76129

吉岡龍馬・奥田節夫・沖村 孝・田中 茂

豪雨時における山地地下水の流出量と溶存化学成分との関係

京都大学防災研究所年報, 第18号 B, 1975, 265-270頁。

豪雨時における地下水流出量の変動状況と溶存化学成分との関係を知る目的で六甲山系鶴甲地区北部斜面の全長約 100m の水平ボーリング孔 3 本を対象に1974年 7 月 4 日から10月 3 日まで観測した結果, (1) Soluble SiO_2 濃度は地下水流出量の増加によって希釈されても, 他の主要化学成分に比し希釈前の濃度に回復するのが速いこと。(2) 降雨に対する地下水流出量の変動状況と化学成分濃度の変化状況とから表面流出の影響の強い水と基底流出的な水およびその中間的なものが存在する。(3) 表面流出の影響の強い水のピーク流出後の低減状態を $Q=Q_0 \exp(-ct)$ と表現できるものとして, 半対数法と化学成分濃度勾配変換点とからそれぞれハイドログラフを求めると, 後者の方が実測ハイドログラフとよい一致を示すことなどが判明した。

76130

R. Yoshioka

Estimation of Amounts of Weathered Products through Chemical Composition of Water in the Kamenose Landslide Area.

Bull. Disas. Prev. Res. Inst., Kyoto Univ., vol. 25, Part 1, 1975, pp. 1-15.

上記地すべり地の水質から粘土鉱物生成量を推定するために, 地下水, 表流水, 降水など 136 試料を採水し, 主要化学成分の分析を行ない, その地盤構成物質と水との反応過程を検討して以下の結果を得た。(1) 採水地点の標高が下るにつれて Ca^{2+} - SO_4^{2-} および Na^+ - Cl^- 型の水質は, Ca^{2+} - HCO_3^- ないし Mg^{2+} - HCO_3^- 型へと変質する, (2) 地下水はカオリンおよびモンモリロナイトと平衡状態にある。(3) HCO_3^- 濃度が約 60mg/l 以上の場合にはカオリンとモンモリロナイトの共存がみられる。(4) CO_2 を含む水により年間あたり 190g/m² の鉱物が風化され, カオリンが年間あたり 60g/m², モンモリロナイトが 50g/m² 生成されている。

76131

吉岡龍馬・金井忠一

地すべり地下水の炭酸ガス分圧について

京都大学防災研究所年報, 第18号 B, 1975, 271-282頁。

岩石・土壌の化学的風化を促進する物質として、天然水中の CO_2 が最も重要なものであるとの観点にたち、地すべり地・崩壊地などの陸水中の CO_2 分圧を求めるための近似式を CO_2 の水和平衡式と炭酸の第一次解離平衡式とから誘導した。その式を使って第三紀・破砕帯地すべり地域235試料と風化花崗岩地域414試料の CO_2 分圧を求めた。前者の CO_2 分圧の最大頻度は $10^{-2.4} \sim 10^{-2.8} \text{ atm}$ の間に出現し、後者のそれは $10^{-3.2} \sim 10^{-3.9} \text{ atm}$ であった。各種鉱物の水中の溶存化学種を HCO_3^- として表わした平衡溶解度と CO_2 分圧の関係から、地すべり地域の CO_2 分圧では黒雲母、Ca-長石、緑泥石、K-雲母が方解石に対し過飽和になっていることがわかった。また $\text{pH-HCO}_3^- \text{-Pco}_2$ ダイアグラムから湧水と表流水の分離が可能であることも指摘した。

76132

奥西一夫

山地小流域の水収支について

水利科学, 第19巻5号, 1975, 62-81頁。

小流域および浸透・流出プロットにおける調査経験にもとづいて、山地小流域の水収支を調査・研究する場合の問題点について論じた。

はじめに山地小流域の水収支を研究することの意義と面積が小さいために水文量の時間的変動と流域ごとの差異が大きいことから生じる困難について述べ、次いで流域降雨量の推定における2, 3の問題、および流出解析に際して浸透能の概念を適用できない例と水質変化による流出機構の解明手法などを紹介した。続いて土壌水分の収支を解析する場合、分布の不連続によって生ずる問題を指摘した。最後に山地地下水の調査における水収支の重要性と、水収支の各要素を評価するための新しい観測方法について、主として大阪府亀の瀬地すべり地で行った地下水調査を実例として説明した。

76133

江 角 周 一・奥 西 一 夫

山地小流域に関する陸学的研究 (V)

—山腹斜面の土壤水分収支と溪流の基底流出の関係—

京都大学防災研究所年報, 第18号 B, 1975, 283-292頁。

これまで滝ヶ谷験流域からの基底流出が、山腹斜面内の不飽和土壌水の貯留から供給されていることが見出されたので、山腹斜面での土壤水分の収支特性に関する詳細な調査をおこない、基底流出量と比較した。

実験流域は林地とはげ山に植林した部分から成っているので、それらにおける土壤水分の収支特性を比較した。その結果、はげ地では単位量のポテンシャル変化に対する含水量の変化(貯留能力)が林地よりもはるかに小さいので、不飽和透水係数が小さいにもかかわらず、乾湿の変化がはげしく、また斜面内に貯留し得る水分量が少ないことがわかった。流域の平均的な状態を代表すると思われる地点で含水比とポテンシャルの鉛直分布を定期的に測定した結果、表層部では降雨中を除くと常に上向きの flux が存在する一方、1.5m 以深では定期的に向下きの flux が存在し、これが溪流の基底流出の形成を担っているものと考えられる。

76134

K. Okunishi

Hydrologic Change due to Afforestation in Waste Bare-Land.

Publication No 117 de l' Association Internationale des Sciences Hydrologiques, 1975, pp. 465-473.

陸水循環に対する森林の影響は水文学の重要なテーマであるが、従来は伐採の影響という形で研究される事が多く、植林の影響については十分知られていない。そこで滋賀県上山地ではげ山に植林した際の水文学的变化について解析した。植林のおこなわれた実験流域の数年間にわたる流出特性の観測と、安定した林地が極端なはげ山と隣接する場所での土壤水分観測の他、植生状態の異なる3つの実験流域の水収支特性を比較した。その結果、表面流出は植林と共に3分の1程度に減少し、その後は大きい変化を示さない、土壤水分特性ははげ地と林地では著しく異なるが、植林後表土の特性が林地型に移行するのにかなりの年月を要する、蒸発散ははげ地では専ら無機的な蒸発によるが、林地ではほとんど蒸散の形を取るなどが明らかにされた。また森林の影響を陸水システムと生態システムとの相互作用としてとらえていくことの必要性が指摘された。

76135

出井 紘・福尾 義昭

海岸地下水の塩水化について

——揚水量分布と淡塩水境界面移動との関係——

京都大学防災研究所年報, 第18号 B, 1975, 293-303頁。

海岸地下水の塩水化を, 定常状態, 二次元流の場合について, 揚水量分布の一般的表現を用いて解析, 実験を行なった。解析は不圧地下水を対象とし, 静水圧仮定のもとに, 連続の式に Darcy の法則を適応させ, 淡水揚水, 塩水揚水, 淡塩水両者揚水の場合における, その揚水量分布と淡塩水境界面移動との関係を求めた。さらに解析結果を検証するために室内実験を行ない, 両者の間にかかりのよい一致を見た。

76136

T. Shibata, M. Tominaga and H. Matsuoka

Prediction of Soil Movements below a Test Embankment.

Proc. 5th Asian Regional Conf. S. M. F. E. Vol. 1, 1976, pp. 195-200.

埋立造成地において, 上部がルーズな砂層, 下部が軟弱なシルト層からなる二層地盤上に長期載荷試験盛土を行い, 各層沈下量と側方変位量の測定を実施した。そしてこの実測された最終沈下量, 側方変位量と, 土の応力・ひずみ関係に基づく有限要素法解析結果とを比較検討した。

地盤や土構造物の変形解析を行う場合に問題となるのは, 土の圧密とせん断を共に評価した一般的な応力・ひずみ関係を決定することである。ここでは著者の一人が提案したせん断時の応力・ひずみ関係式を用い, それに周知の圧密時の $e \sim \log p$ 関係式を重ね合わせて構成関係とした。

現在までに得られた砂層とシルト層の合沈下量および側方変位量の解析結果は, 実測値と良好な対応を示している。

76137

柴田 徹

飽和土の強度増加率 C_u/p について

第20回土質工学シンポジウム論文集, 1975, 129-137頁。

土の圧密非排水せん断試験を行う主目的は、圧密による強度増加率 c_u/p を求めることである。そして室内試験から c_u/p を求める際には、現場に対応した応力や変形を再現できることが望ましい。

ところで、室内試験の中で通常われわれがよく行う試験は三軸圧縮である。これ以外の試験は、特殊な場合を除き、基礎の設計を目的として行われることはまずない。従って三軸圧縮を基準にして、その他の試験から求まる c_u/p との比較をしておくことは意義あることと思われる。

この報告では、等方圧密三軸せん断を一応標準的な試験と考へて、これと K_0 圧密三軸圧縮、三軸伸張、単純せん断並びに一面せん断の各試験から求まる c_u/p 値の比較を行った。さらに c_u/p 値に関連のある問題として、載荷速度及び過圧密土をとり上げて論じた。

76138

柴田 徹・D. S. Soelarno

繰返し載荷を受ける砂質土の応力・ひずみ特性

土木学会論文報告集, 第239号, 1975, 57-65頁。

非排水状態で繰返し載荷を受ける砂質土の応力～ひずみ特性を調べた。その際、応力 τ とひずみ γ はいずれも履歴曲線におけるピーク値を表わすこととし、平均有効主応力 σ_m' の導入および若干の仮定を設けることによって、 $\tau \sim \gamma \sim \sigma_m'$ に関する構成関係式を導いた。そして三軸圧縮、伸張試験機を用い、2種類の砂試料についてひずみ振幅あるいは応力振幅を制御する実験を行って構成式ならびに仮定の妥当性を実証した。

次にその成果を、地盤や土構造物の地震応答解析に提供する目的で実用式を提案し、従来のデータを活用して式の適用範囲がかなり広いことを確かめた。実用式によると、砂の初期剛性率および拘束圧がわかれば応力とひずみの相互関係が決まることになるが、初期剛性率は地盤の原位置 S 波検層などにより、また拘束圧は有効土かぶり圧より推定できる。

76139

関口 秀雄・鳥井原 誠

Theory of One-dimensional Consolidation of Clays with Consideration of their Rheological Properties.

Soils and Foundations, Vol. 16, No. 1, 1976, pp. 27-44.

飽和粘土に対する一次元圧密理論を、村山ら(1974)と関口(1974)のレオロジー特性式に基づいて構成している。まず、ヒズミに関する局所圧密度と無次元化した過剰間げき水圧を支配する連立偏微分方程式を誘導したのち、それらに含まれる5つのパラメーターと圧縮指数の決定法を示している。ついで、沈下一時間係数の理論的關係に基づいて圧密係数の新しい決定法を提示している。さらに、提案圧密理論と圧密係数の決定法の妥当性を確かめるために、応力増分比0.1, 0.5, 1.0のもとで室内圧密試験を行ない、差分法を用いた数値計算結果と実測による沈下、過剰間げき水圧-時間結果との良い対応を明らかにしている。また、先行二次圧縮期間と最大排水距離の二つのファクターが、つぎの応力増分の作用のもとにおける粘土の圧密挙動に及ぼす影響についても提案圧密理論で説明できることを示している。

76140

佐藤 忠信

非線形挙動をする表層地盤の震動解析

京大大学防災研究所年報, 第18号 B, 1975, 349-365頁。

本研究は、土の動的非線形性が表層地盤の震動特性にどのような影響を与えるかを調べるために、水平な成層地盤を対象とし、基盤層からSH波が鉛直上方へ入射したときの表層地盤の動特性について考慮を加えたものである。用いた応力-ヒズミ関係はセン断弾性係数ならびに減定数数が地盤内に発生するヒズミの大きさに関係するようなものである。こうした特性をもつ地盤内の非線形調和波動の解析的表現形式を求めた後、若干の数値計算を行ってつぎのような結果を得た。(1) 減定数数の非線形度パラメータを変化させても、地表面の加速度応答倍率から求まる共振点はあまり変動しない。(2) 地表面で観測された実際の地震波形を基にして、地盤内のセン断応力やセン断ヒズミの分布特性を調べた。セン断ヒズミは土の動的応力-ヒズミ関係の設定結果に大きく左右されるが、セン断応力の分布は地盤を構成している土の物性にあまり影響を受けない。

76141

柴田 徹・佐藤忠信
地震時の地盤内応力とヒズミ
——土の非線形性の影響——

土と基礎, 第23巻12号, 1975, 51-58頁。

本研究は表層地盤内をSH形の非線形波動が垂直に伝ばする場合を対象にして、地盤内に発生するせん断応力やヒズミの大きさについてまとめたもので、つぎのように要約される。

せん断ヒズミの深さ方向分布は、線形解析と非線形解析の間で顕著な差が認められるが、せん断応力の分布に関しては両者の差がほとんどない。またこれら分布形状に与える非線形減衰の影響も、表層地盤内では無視し得る程度のものである。したがって、線形理論によって地中のせん断応力を求めておき、この応力と土の構成関係を組み合わせてヒズミの大きさが推定できる。なお、地中最大せん断応力の概略値を推定するための図表も提示した。また、地盤の不均質性が、地中せん断応力やせん断ヒズミにおよぼす影響についても考察を加え、せん断応力の分布形状は地盤の特性によってあまり大きく変動しないことを示した。

76142

柴田 徹・佐藤忠信・辰巳安良
有限要素法による擁壁の動的解析
第4回日本地震工学シンポジウム講演集, 1975, 455-462頁。

本研究は半無限に広がる水平な弾性基盤上に擁壁構造物の設置された表層地盤が載っている場合を対象として、側方境界と下方境界の設定によって、擁壁の動特性がどのように変化するかについて考察を加えたものである。まず、側方境界の変位特性が半無限に広がる水平層の変位特性に等しくなる手法を有限要素解析に導入した。つぎに下方境界を通じて逸散する波動によるエネルギー減衰を評価するため、基盤層から鉛直上方へSH波あるいはP波が人射する場合を想定し、鉛直下方へ同じ波動が逸散するとして、地下逸散減衰を有限要素解析に組み込んだ。このような手法を用いた解析の結果、擁壁裏込部分の応答倍率は場所によってかなり変化し、裏込全体が一様な加速度を受けるとして計算される静的震度法による土圧の算定法には限界があること、また、擁壁に作用する土圧は、擁壁近傍の局所的な地盤構成に大きく影響されることが明らかになった。

76143

土岐 憲三・佐藤 忠信

地盤中を伝播する非線形調和波動

土木学会論文報告集, 第247号, 1976, 21-34頁。

本研究は、土の動的応力-ヒズミ関係が表層地盤の震動特性にどのような影響を与えるかを調べるために、水平な成層地盤に鉛直下方からSH波が入射した場合の、表層地盤の波動伝達特性について考察を加えたものである。計算に使用した土の動的応力-ヒズミ関係は、履歴特性を有する要素を等価線形化したものであり、bi-linear, Ramberg-Osgood, Hardin の3種類である。得られた結果はつぎのように要約される。(1) 表層地盤内を伝播する非線形調和波動の解析的表現形式を与えた。(2) bi-linear 形の応力-ヒズミ関係を用いた解析では、高次モードの卓越する周波数領域で履歴減衰がきかなくなる。(3) Ramberg-Osgood 形の応力-ヒズミ関係を用いた場合、非線形パラメータの設定いかんによって、周波数伝達特性はかなり変化する。(4) 地盤の不均質性は地盤内セン断ヒズミならびに加速度の倍率に対して大きな影響を与える。

76144

土岐 憲三

強震加速度記録による位相速度の検出

第4回日本地震工学シンポジウム講演集, 1975, 265-272頁。

1971年サンフェルナンド地震の際に得られた強震記録のうちから、ほぼ震央を通る一直線上に位置しており、その距離が3~4km離れている2地点での加速度記録を選び、これらに対して各種のスペクトル解析を行って、震央方向およびそれと直交する方向成分の位相伝播速度の検出を試みた。その結果、周期に依存することが明らかにされたが、4秒程度までの周期の範囲での変化が著しいことに注目される。すなわち、周期4秒以上の波動の伝播速度を約3km/secと仮定すれば、周期1秒の波動では約1km/sec程度にまで変化することが、ロサンゼルス地区、サンフェルナンド地区のいずれにおいても、また震央方向、ならびにそれと直交する方向成分においても認められた。また、当該地点の地盤構成から理論的に算出される分散曲線ともよい対応が得られ、それらの波動は主として表面波であると判断された。

76145

栗林栄一・土岐憲三・若林 進

SMAC型強震計による地動の再現性について

第4回日本地震工学シンポジウム講演集, 1975, 153-160頁。

この研究ではSMAC-B₂型強震計の1Hz以下における振動特性について、加速度記録から計算により求めた変位波形と加振時の変位波形との比較を行ったが、現段階までに得られた成果を要約すると以下のとおりである。1) SMAC-B₂型強震計の加速度波形を数値積分して求めた変位波形には、10～15秒の長周期成分が含まれているが、この長周期成分を除去すれば比較的よく変位の実測値に一致する。15秒前後の振動変位でも振幅の精度は多少悪くなるが、地動変位を再現することがわかった。2) 記録紙の蛇行および波形の数値化時の量子化誤差などにより、変位波形に15秒前後の長周期成分が含まれているので、長周期成分まで解析を行う場合には、波形の読み取り精度を向上させ、数値化時の誤差を少なくするか、または必要以上の長周期成分は除去して用いる必要がある。

76146

赤井 浩一

地下水調査のための原位置試験の解析における諸問題

京都大学防災研究所年報, 第18巻 B, 1975, 305-321頁。

地下水調査のための各種原位置試験の概要を述べ、あわせてその試験結果を解析して掘削工事の排水設計へ適用するという立場から、往々にして現実に遭遇する問題点を拾いあげて論じた。すなわち、まず地盤調査の当初に実施される単孔式透水試験の水利機構を定常および非定常の各ケースについて明らかにし、従来提唱されている半経験式の理論的位置づけを試み、ついで多孔式揚水試験において通常非定常解析法で滞水層定数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をとりあげて考察した。後者については、特に現象が複雑な不圧地下水の場合に関して実際のデータをもとに解析し、従来の補正係数を用いる方法との差異を定量的に明らかにした。さらに井戸理論において常に問題となる影響圏をとりあげ、排水設計に関連する事項を論じたが、影響圏の決定は非定常映像法を用いて解析的に求めるべきであることを指摘した。

76147

赤井 浩 一

斜面の安定——土質力学の立場から——

土木学会誌, 第60巻9号, 1975, 18-22頁。

斜面の安定解析を土質力学の立場から論じ、斜面破壊の可能性をうまく説明するには、安定解析法の精度と土質定数の精度がつりあいよく満足すべきものであることが必要であり、後者の精度が向上しつつある現在においては、非円形すべり面の採用や斜面を構成する土質の強度異方性などの考慮がなされねばならないことを述べた。ついで斜面の安定と支持力問題を対比して論述し、土の非排水せん断強度が地表面からの深さとともに直線的に増加するような自然堆積斜面では、円弧すべり面を用いる慣用の計算法が塑性論による速度場の解法と結果的にごく近い安全率を与えるが、一方、水平表面をもつこの種の粘土地盤上にある帯状荷重の支持力問題では、誤った臨界円にもとづいた円弧すべり解析が過大に楽観の結果を与えることを注意した。さらに実際の軟弱粘土層に発生した斜面破壊の安定解析例を示し、十分に統制された現地計測の必要性を強調した。

76148

赤井 浩 一・足立 紀 尚

三軸圧縮試験とその制御ならびに計測

第20回土質工学シンポジウム発表論文集, 1975, 125-128頁。

土質材料の構成式が土質力学において果す役割の重要性は近年広く認識されるようになってきた。このような時代の流れから三軸試験法は単に土質材料の強度のみならず、実際に起こる広範な荷重条件に対する材料の応答を統一的に把握する目的に使用されるようになってきている。しかし、土の正しい力学挙動を知るためには三軸試験の限界をよく理解し、常に精度の高い制御と計測技術の導入に努める必要がある。

本報告は以上の観点から、まず三軸試験が材料の要素試験であるための条件を供試体両端面の摩擦による影響から検討し、この摩擦低減の意義を明確にしてその手法を提示した。ついで制御については高精度の空気圧制御弁や油圧制御弁を用いた液圧制御、またパルスモーターによる軸荷重制御を、計測に関しては半導体小型圧力変換器や非接触型微小変位計の新しい適用方法とその精度について紹介を行った。

76149

赤井 浩一

盛土などの部分載荷をうける地盤の変形解析の問題点

第20回土質工学シンポジウム発表論文集, 1975, 187-190頁。

盛土載荷試験における圧密解析の問題点として、標準圧密試験の結果を利用する一次元圧密の理論が盛土載荷試験のさいに生ずる二次元・三次元圧密の現象を十分説明することができず、これがおもに載荷直後の側方変位に伴う即時沈下に起因することが指摘されている。本文では盛土などの部分載荷をうける地盤の変形解析の問題点として、おもに多次元圧密における応力径路について考察し、あわせて三軸装置によるシミュレーション実験の限界について触れ、さらにこの種の変形解析の問題を有効応力にもとづいて扱う方法を述べた。このような多次元圧密における変形の現象は、載荷により地盤内に発生した過剰間げき水圧が擬似定常過程として放物型で推移していくにつれて、全応力の各成分が楕円型の平衡条件式を満足するようにつりあい条件を保ちながら変化し、最終的には上載荷重のすべてが地盤内の有効応力で支持されるにいたる機構を明らかにしたものである。

76150

松岡 元

土の応力—ヒズミ関係と降伏条件—

京都大学防災研究所年報, 第18号 B, 1975, 323-331頁。

土の変形が、土粒子が最も滑動すると考えられるモービライズド面上のせん断・垂直応力比によって支配されるという考え方を、せん断時の土粒子の挙動の微視的な解析にもとづいてすでに述べている。これは、土が広い意味での摩擦則に支配される材料であるという考えにつながるものである。ここでは、このような考え方より新たに提案している「空間モービライズド面 (Spatial Mobilized Plane; 略称 SMP)」なる応力面にもとづけば、相異なる3主応力下の応力—ヒズミ特性から降伏条件までを統一的に規定できることを主張している。特に、このSMPに着目して新たに提案した降伏条件は、いわゆる π -平面表示すれば Mohr-Coulomb の条件をあらわす六角形に外接する曲線となって実測値をよく説明できるものであること、および Tresca, von Mises, Mohr-Coulomb の諸条件と興味ある対応関係にあることを指摘している。

76151

柴田 徹・富永真生・松岡 元

Prediction of Soil Movements below a Test Embankment.

Proc. 5th Asian Regional Conf. SMFE Vol. 1, 1975, pp. 195-200.

岡山県水島地区の埋立造成地において、上部がルーズな砂層、下部が軟弱なシルト層からなる二層地盤上に長期試験盛土を行ない、各層沈下量と側方変位量の測定を実施した。本分は、この最終沈下量、側方変位量の実測結果と、土の圧密およびせん断（ダイレイタンス）を共に評価した応力・ヒズミ関係式に基づく有限要素法解析結果とを比較検討したものである。有限要素法による解析に際しては、土の応力・ヒズミ特性を便宜上弾性係数（ヤング率 E、ポアソン比 ν ）に置き換えて表現し、載荷重のために場所によって変化する E、 ν を用いて直接反復法による非線形解析を行なった。得られた砂層とシルト層の合沈下量および側方変位量の解析結果は実測値と良好な対応を示した。

76152

松岡 元

On the Significance of the "Spatial Mobilized Plane".

Soils and Foundations Vol. 16, No. 1, 1976, pp. 91-100.

一般に相異なる主応力が作用する場合には、Mohr の応力円は 3 個描けるが、この 3 個の応力円に原点からの直線が接する点に着目する。これらの 3 点は各 2 応力軸間においてせん断・垂直応力比が最大の応力面に対応するので、主応力空間内にこの 3 個の応力面を表示して、これらを 3 辺とする応力面を空間モービライズド面 (SMP) と名付けた。この SMP にもとづけば、相異なる 3 主応力下の応力・ヒズミ特性から降伏条件までを統一的に表現できることを、各種のせん断試験結果より検証している。特に、この SMP に着目して新たに提案した降伏条件は、いわゆる π -平面表示すれば Mohr-Coulomb の条件をあらゆる六角形に外接する曲線となって実測値をよく説明できるものであること、および Tresca, von Mises, Mohr-Coulomb の諸条件と興味ある対応関係にあることを指摘している。

76153

島 通保・古谷尊彦・小西利史

破碎帯地すべり地の地中歪観測の2・3の結果

京都市防災研究所年報, 第18号 B, 1975, 253-263頁。

近年、四国地方の破碎帯地すべり地でも、パイプ歪計が利用されてきているが、この地帯の地すべり地においては、地質的・地形的にみて予想されないような部分に大きな歪量が検出され、地すべり面判定に色々問題点がある。この論文では、この点を検討し、新たに挿入式の地中内部歪計を使って、3個所の破碎帯地すべり地で観測を行った。その結果、1) 従来のパイプ歪計で得られた地中歪は必ずしも土地変動によるパイプの曲りを伴っていない。従って地すべり面判定に当っては、挿入型地中内部歪計による方法で、パイプの曲りを確認する必要がある。2) 挿入型地中内部歪計で観測される値には、パイプの接合部分などまだ一部信頼のかけないものが見られること等を指摘した。

76154

小林 芳 正

Hazards from Earthquake Faulting in Japan.

第4回日本地震工学シンポジウム講演集, 1975, 65-72頁。

1891年以降の日本の地震断層による被害について述べている。日本の地震断層では水平変位が卓越する場合が多い。一般に一つの地震で複数の断層が動き、主断層の両側0.4~3km以内の活断層、および主断層に横切られる共軛断層は動く可能性がある。地溝状沈下、もぐら道状隆起(モール・トラック)、雁行引張亀裂、地表のうねり等の例を示した。マグニチュード7.0~7.5の地震では、断層線から5~10数kmの地帯は全壊率30%以上となる可能性がある。断層の動き方が静かであるらしい可能性に言及している。

76155

竹内篤雄・島 通保

地すべり地上部擾乱による土塊変動について

地すべり, 第12巻3号, 1975, 24-34頁。

小規模な地すべり地に高密度に観測計器を配置して、長期観測を行なってきたところ地すべり土塊は通常は小塊に分離して複雑な変動を行っており、大変動が生じた時に各ブロックは系統立った動きを示し、小規模な地すべりと言えども単純な機構で動いているのではないことが示唆された。長期観測期間中の1973年7・8月に急変動が観測されたものでその原因を追求したところ、6・7月の長雨による土塊の軟弱化と地すべり上部における荷重にその因があることが推測された。この荷重は地すべり主活動土塊の約1%にしか当たらないが、この事象によって一度活動し安定化に向かいつつある地すべり地では多少の重量の増減も地すべり活動再開の契機になりうることを示された。

76156

竹内篤雄

地すべり活動に対する地下水流脈の役割について

応用地質, 第16巻3号, 1975, 1-11頁。

地すべり・山崩れ発生直後に現地踏査を行なうと地下水が水脈状に滑落崖あるいは崩積土中に湧出しているのをしばしば観察することができる。この現象と地下水に関する諸調査結果とから推察すると、現在一般に行なわれている地すべり土塊の安定計算および防止工事等における地下水に対する考え方(つまり、土塊内に層状に地下水が存在するという考え方)に多少疑問の念を抱かざるをえなかった。そこで現象論的に土塊内の地下水の存在状態を推察すると共に、その結果に基づいて地下水の新しい探査法を考案した。さらに地すべり活動と土塊内の地下水に関する一つの考えを提案し、新しい地下水探査法を用いて地下水流脈の盛衰を推定し、計測的手法を用いて土塊変動状況を測定してこの考えの実証を試みた。最後に地すべり防止工事、地すべり活動の解明および安定計算に察しての地すべり土塊内の水の存在状態と土塊変動に対するその役割に関する一私見をのべた。