

発 表 論 文 要 旨 集

(昭和53年4月～昭和54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。

79001

Sohji Yoshikawa, Yoshinori Iwasaki and Masaru Tai**Microzoning of Osaka Region**

Proceedings of the Second International Conference on Microzonation. Vol. 1, 1978, pp. 445-456.

大阪地方のマイクロゾーニングを地下構造に関連して種々の観点から地震動災害の被害分布について考察した。この地域に被害をおよぼす地震には、海型と内陸型の2つの型の地震があることや、花崗岩質の基盤の上に堆積層が1,500~1,600mあることが知られている。これらの地層中のS波速度や実験室における土質試験の結果をもとにして、非弾性の性質をもつこれらの地盤の表面での応答値を計算によって求めた。その結果液状化現象の起る可能性のある箇所がいくつかあることが判明した。地震被害の中で、二次災害も伴い都市に最も主要な災害になるのは木造家屋の倒壊であるが、この主要原因は変位応答値の大小であり、直接地震動によるものと、基礎の崩壊によって倒壊する場合があることが明らかになった。マイクロゾーニングは従っていくつかの様相の被害予測について別々に作成し、避難計画についても簡単に検討した。

79002

吉川宗治・岩崎好規・田居 優・松崎仁一**北丹後地震における震源近傍の地震動に関する2,3の考察**

第5回日本地震工学シンポジウム講演論文集, 1978, pp. 249-256.

1927年3月7日北丹後地方に発生したマグニチュード7.5の地震について、地震被害の分布および被害に関連した表層地盤の構造、その力学的特性・振動特性について、調査検討し、震源近傍の地震動の特性の推定を試みた。地下構造はボーリングデータ収集、弾性波探査ならびに常時微動の解析結果を総合的に判断して、被害を受けた地域における表層の地盤モデルを作成した。理論地震動の計算結果をもとにして基盤入力地震波を仮定し、表層モデルに入射した場合の変位応答値を求め、現実生じた木造家屋の倒壊率との対応性を確めた。このように北丹後地震における木造家屋の被害を説明できるような基礎における入力地震波として震源において速度応答が一定になるようなものを考え、空間及び粘性減衰を考慮すると、基盤入力地震動の最大加速度振幅と断層からの距離の関係を各周波数ごとに半実験的に求めることができた。

79003

(山崎断層研究グループ代表) 岸本兆方

1977年9月30日の山崎断層の小地震に伴った諸観測量の異常変化について

京都大学防災研究所年報, 第21号 B-1, 1978年4月, 1-9頁。

近畿地方に存在する山崎断層において, 1975年秋以来, 総合観測が実施されている。この観測計画は, “地震予知研究計画” の一環であって, “テストフィールド集中観測” と呼ばれるものであり, 地震観測・地殻変動連続観測・放射能観測・地下水の水位と水質の測定・地磁気・地電流・地質調査などが, 防災研究所を中心とする約20名のメンバーによって行われている。

1977年9月30日, 兵庫県安富町にある“山崎断層観測室”の近傍で発生したマグニチュード4程度の小地震に関連して, 上記の諸観測量に種々の前兆現象が認められた。これらについての概要を報告する。

なおこの観測例によっても, テストフィールド集中観測の地震予知研究における有用性が立証されたといつてよいと思われる。

79004

岸本兆方・尾池和夫・渡辺邦彦・佃 為成・平野憲雄・中尾節郎

鳥取および北陸微小地震観測所のテレメーター・システムについて

地震, 第2輯, 第31巻, 第3号, 1978, 265-274頁。

微小地震の連続観測は, 鳥取微小地震観測所においては1964年以来, 北陸微小地震観測所においては1971年以来続けられている。これらの観測は, 1976年両観測所にテレメーター・システムが設置されて飛躍的に改善された。

このシステムは, 両観測所に所属するそれぞれの衛星観測室における地震観測を, 専用電話回線によって観測所に常時伝送し, 集中的に記録および処理するとともに, 各3カ所ずつの衛星観測室の上下動成分を, 更に宇治市の防災研究所に伝送, 全域的監視を行うものである。

本論文は, 観測網の概要, テレメーター・システムの構成と特性などについて詳述し, 両観測所の記録解析に役立たせようとするものである。

79005

竹内文朗・見野和夫・貞広太郎

山崎断層付近における γ 線の測定について (その1)

京都大学防災研究所年報, 第21号 B-1, 1978年4月, 19-26頁。

兵庫県西部の活断層, 山崎断層は, 種々の方法で観測されていて, 種々の情報を与えている。我々は, γ 線強度のサーヴェーを, 断層をまたいで行った。厚い堆積層の存在により断層は明瞭な姿を示さなかった。

1977年9月30日に起った $M \approx 4$ の地震は, 観測線の近傍であった。 γ 線強度の地震前後の時間的变化を知るべく再測を実施した。 γ 線強度の変化の様子は, 断層近傍の温泉で得られた塩素イオンの変化に一致する型を示した。連続観測を実施すれば, 地震の前兆を捕える可能性のあることを暗示している。

11月の中旬より行っている γ 線の連続観測の結果から微小地震活動との相関が見い出せるが, 今後資料が揃った時点でより明瞭になるだろう。

79006

個 為 成

山崎断層の地震 (1977年9月30日, $M 3.7$) の震源付近の V_P/V_S 異常

京都大学防災研究所年報, 第21号 B-1, 1978, 27-36頁。

山崎断層中央部の兵庫県安富町付近には1977年3月から10月にかけてマグニチュード3.7を主震とする地震系列が発生した。震源の深さは16~20 km で山崎断層の他の地域と比べ3 km 以上も相対的に深い。和達ダイアグラムによって V_P/V_S を求めると平均値が1.63となりまわりの地域に比べ5%ほど低い値を示す。このことは t -統計による検定を行っても有意水準5%で否定されない。また, ランダム・シミュレーションによっても上のような V_P/V_S 異常が確かめられた。しかし, V_P/V_S 値の時間的变化は検出されなかった。

79007

Tameshige Tsukuda**On the Use of Analog Filters in Evaluating Amplitude Spectra of Seismic Waves**

Bull. Disas. Prev. Res. Inst., Vol. 28, Part 1, 1978年4月, 1-8頁。

地震波形のある特定の部分の周波数特性を研究するにはいろいろな周波数帯域をもったフィルターを用いて波形を観察するのが最もよい。本論文ではアナログフィルターを用いてならされたスペクトルを求める1つの方法を提出する。これは手続きが簡単で大量のデータを処理するのに向いている。用いる一連のフィルターの特性は、 $B_n(\omega) = B_1(\omega/n)$, $n = 1, 2, \dots$, 中心周波数は $\omega_{0,n} = n \cdot \omega_{0,1}$ である。このときスペクトル密度はだいたい $|F(\omega_{0,n})| \approx a_n/(n \cdot a)$ となる。但し a_n は n 番目のフィルターを透過した波の最大振幅であり、 a は1番目のフィルターによるインパルス・レスポンス波の最大振幅である。矩形波の場合について上式の結果と理論計算の結果を比べよい一致を示した。また、いくつかの微小地震波形に適用してみた。

79008

佃 為 成**鹿野・吉岡断層付近の地震活動**

京都大学防災研究所年報, 第21号B-1, 1978, 47-56頁。

鳥取微小地震観測所に最近導入されたテレメータ・システムによって得られたデータを用い、1976年5月から1977年12月までに鹿野・吉岡断層付近に発生した地震の震源と発震機構を求めた。決定された震源の数は32で震央と深さの精度がそれぞれ 500 m, 2 km 以内である。

震源は鹿野断層の地表のトレースにそって分布するものと断層の西端から北へ伸びる線上に分布するものがある。震源の集中域はだいたい 3 km 毎に並んでいる。鹿野断層の西部近辺の活動の特徴は、比較的大きい単発の地震が続けて発生することであり、1974年にも同様の活動があった。断層東部では極微小地震が群発する傾向がある。

同様な発震機構をもつ微小地震が発生する地域の大きさは 5 km ぐらいである。これは地殻のブロック構造を反映しているものと思われる。

79009

見 野 和 夫

 γ 線の測定 —花折断層—

京都大学防災研究所年報, 第21号 B-1, 1978年 4月, 69-77頁。

γ 線サーヴェーの結果から活断層を同定出来ることが解っている。花折断層に於いてサーヴェーを行い次の結果を得た。同一観測線に沿う数度のサーヴェーの結果, γ 線強度の分布の形に変化はなかった。しかし各々の値には差がありその変化は気象現象にはよらない。数度の観測中に $M 4.4$ の地震が京都と大阪の境に起こり, 地震の前後の γ 線強度の変化の様子が知れた。

即ち, 地震前約12時間にあたる前日の観測結果は, 以前の観測結果と変る値を示していないが, 地震後の結果は γ 線強度は激しく低下していた。そして約10日で回復を示す動きを示している。

以上のように, 地震時に γ 線強度の変化を観測した例は他にもあるが, 連続観測を行って, 地震との本当の関係を明らかにしなければならない。

79010

宮 腰 潤一郎

山崎断層・脊における自然電位の経年変化

京都大学防災研究所年報, 第21号 B-1, 1978年 4月, 43-46頁。

1977年 9月30日, 山崎断層で発生した M 約 4 の地震発生に関連して, 山崎断層観測室周辺で行われていた地電流(自然電位差)の観測結果は次の通りである。

- 1) 電位差の日変化は地磁気日変化とよく対応している。9月30日前後の地球磁場は概ね静穏であった。
- 2) Co-Seismic は電位差変化は認められなかった。
- 3) 降雨時, 電位差は一般に減少の傾向を示す。
- 4) 9月30日, 地震発生前の断層走行方向の電位差レベルは降雨時にもかかわらず, 平常と比べて全般的に数 mV 高く, かつ日変化のパターンが異っている。
- 5) 断層直交方向の電位差は, 前日の夜間に高く, 地震後は降雨が終っているにもかかわらず数 mV 低下している。
- 6) 経年的変化としては, 断層走行方向の電位差が地震後全体的に低くなっていることが認められる。

79011

渡辺邦彦・平野憲雄・岸本兆方

北陸地方の微小地震活動（第1報）

京都大学防災研究所年報，第21号B-1，1978年4月，57-67頁。

北陸微小地震観測所の微小地震ルーチン観測は1976年5月よりテレメーター化された。本論文では、テレメーター開始以後20カ月間の観測結果のうち、サイスミシティ、時間変化、マグニチュード頻度分布について論じた。地震活動活発域は、福井平野、琵琶湖北東側から濃尾平野、琵琶湖北西側等であり、近畿三角帯、日本海沖、岐阜県北部から石川県地域等是不活発であった。活発・不活発域は、巨大活断層（根尾谷、柳ヶ瀬、花折、一志、養老等）を境界としている場合が多く、ブロック運動と微小地震発生の関連が考えられる。活動域を仔細に見れば、時間的・空間的にまとまった「地震の巣」が認められる。これら「地震の巣」は、巨大活断層そのものより副次的な微細構造に関連しているようである。マグニチュード分布からは、観測網近傍では M 1.0~1.5 以上で均質な検知能力が認められる。b 値は福井平野で 0.91、琵琶湖北東側で 0.87 であった。

79012

渡辺邦彦・平野憲雄・岸本兆方

北陸地方のサイスミシティ

地震，第2輯，第31巻，第1号，1978，35-47頁。

1976年5月～1977年6月の北陸地方の微小地震活動と、過去の当地方の大地震活動の時空間分布について論じた。

現在の微小地震活動は、福井平野、琵琶湖北東側域、濃尾平野、琵琶湖西側域、若狭湾等で活発である。これら諸地域の活動は、地震断層（福井地震、濃尾地震）や活断層（根尾谷、柳ヶ瀬、一志、花折等）がその境界となっている。活動を詳しくみれば、微細活構造に関ると考えられる「地震の巣」状の発生や、活断層端末部の極浅発地震の発生が認められた。

過去の当地方の大地震（宇佐美，1975）の系列から、 $M \geq 6.5$ の地震は、時間的・空間的に空白域を埋めるように、繰り返し発生しているように見える。 $M < 6.5$ の地震は、空間的にはランダムであった。過去に大地震活動が活発であった地域は、現在の微小地震活動が活発な地域と良く一致している。

79013

Kunihiko Watanabe, Norio Hirano and Fumiaki Takeuchi**On the Accuracy of Hypocenter Determination of the Hokuriku Microearthquake Observatory**

Bulletin of the Disaster Prevention Research Institute, 28, Parts 3-4, 1978年12月, 95-111頁。

北陸微小地震観測所で用いている震源決定方法の精度を、記録読み取りの際に生ずる誤差と、解析方法の性能の両面から検討した。

8 mm/sec 送りの記録を用いて別の読み取り者による値を比較した結果は、90%以上が、p波で0.1秒以内、S波はorigin timeに換算して0.5秒以内に納まった。個人差はこの程度と考えられる。ついで仮想震源を用いての震源決定シミュレーションの結果、解析プログラムの信頼性が確認された。1～2, 3点のp-timeに0.1秒、あるいはorigin timeに0.1～0.5秒の誤差を与えて、仮想震源の移動を計算し、震源の決定精度の検討を行った。p-time誤差の場合、観測点近傍ではほぼ2 km以内の精度が大部分であり、origin timeの影響は観測点近傍では深さに、遠くでは震央に主として現れた。その他、観測点の組合せや、走時曲線の分割の影響についても検討した結果、この解析方法は、地震活動の解析に十分な精度を有する事が検証された。

79014

高田理夫・古沢 保・竹本修三・山田 勝**天ヶ瀬地殻変動観測所における地殻変動観測（第3報）**

京都大学防災研究所年報, 第21号B-1, 1978年4月, 87-95頁。

天ヶ瀬地殻変動観測室は1967年6月から観測を開始し、現在まで続けられている。観測室の詳細及び1973年までの観測結果は既に報告されているが、その後1977年より有線テレメーターシステムが設備されたり、光波測量の基点が設定されたりした。今回は1967年以来連続観測されている伸縮計と水平振子型傾斜計の観測結果と光波測量の結果並びにテレメーターシステムについて述べる。伸縮・傾斜変化は1976年以降やや異なる傾向を示しはじめ、それまでの様な縮みから一部の成分が僅かながら伸びに転じはじめた。傾斜変化は1975年までの様な南東下りの変化が1976年以降変化量が非常に小さくなっている。隧道方向の伸縮計成分にはこのような変化は見られず平均して $-1.9 \times 10^{-6}/\text{year}$ の様な縮みを示している。1970年より行っている光波測量による年平均ひずみ量は隧道全体にわたって伸縮計による値に近いものになっている。

79015

古沢 保・竹本修三・尾上謙介

近畿，中国，四国地方における光波測量（1974～1978）

測地学会誌，第24巻，第3号，1978年，132-140頁。

天ヶ瀬，屯鶴峯，和歌山市，鹿野，吉岡，高知市の6カ所の地域で Geodimeter 6 型を用いた光波測量が1968年以来続けられている。今回，1974～1978年の間の測定結果を中心として，それ以前の結果も合せた各地域のこれ迄の変化を報告した。

なお，天ヶ瀬，屯鶴峯，和歌山市基線網については光波測量の測定結果とそれぞれの基線網に含まれる地下観測室で行われている伸縮計の連続観測の結果とを比較した。その結果，両者のこれ迄の変化は定性的には矛盾しない。特に天ヶ瀬地殻変動観測室の全長1,830mの隧道内に設けられた400～1,700mの3基線については，その8年間の変化が同じ隧道内の伸縮計の連続観測から得られた secular 変化と定量的にも良く一致していることが明らかになった。

79016

古沢 保・赤松 純 平

局所地震の P～S 間に見られる顕著な phase について

京都大学防災研究所年報，第21号 B-1，1978年4月，97-106頁。

天ヶ瀬地殻変動観測室の短周期地震観測システムに記録される局所地震，特に S-P 時間が3秒以内の非常に近い地震の P-S 間に顕著な phase が現れる場合がある。同様の phase は約4 km 離れた炭山地震観測室でも観測される。この phase の現れる地震は限られており，現れ方は地震によって異なっている。それ故この発生は地殻構造や震源の条件などを反映していると考えられるが，それを議論する前にこれらの phase の波としての性質，種類を吟味しなければならない。天ヶ瀬で観測される局所地震については phase の識別と波形処理についてデータ自動解析が行われており，波の性質を吟味することが可能であるので，これらの phase の particle motion，振巾，走時等を検討する。その結果地殻上層の不連続面での $P \rightarrow SV$ ， $S \rightarrow P$ 変成波として解釈できることがわかった。さらに天ヶ瀬に導入された地殻変動・地震観測テレメーターシステムの概略と稼動状況についても述べられる。

79017

Takeshi Mikumo & Takashi Miyatake**Dynamical rupture process on a three-dimensional fault with non-uniform frictions, and near-field seismic waves**

Geophysical Journal, Royal Astronomical Society, London, Vol. 54, No. 8, 1978, pp. 417-438.

破壊強度（静止摩擦応力）が不均一に分布し一様な初期応力に加えられている場合の、断層面内の動的破壊過程すなわち面内各点での変位・応力時間関数、最終分布、破壊伝播様式などを計算した。破壊強度の分布が一様かあるいは不均質性が弱い場合は、破壊は応力方向にP波、直角方向にはS波に近い速度で楕円状に伝播する。震源時間関数のライズ・タイムや最終変位量は断層面中央部で大きい。不均質性が強い場合には、破壊の伝播は不規則になり伝播速度は著しく減少し、断層のじりばり stick-slip 現象を示す。極端な場合にはスリップを起さない未破壊領域が残る、この周辺での残留応力は極めて高くなり、余震発生の原因となり得る。またこの断層面から発生する near-field での地震波を計算した。不均質断層の場合には stick-slip や不規則な伝播速度のために短周期地震波を発生し、S波の振幅スペクトラムは高周波帯で ω^{-1} に比例することがある。

79018

田 中 寅 夫**地球潮汐への海洋潮汐の影響に関する一考察**

京都大学防災研究所年報, 第21号, B-1, 1978年4月, 137-143頁。

Farrell (1972) によって求められたグリーン関数と海洋の分布から、海洋潮汐の影響について概略的な考察を試みた。京都市周辺で観測される地球潮汐への、北極海、オホーツク海、黄海、東支那海あるいは瀬戸内海の西部などの影響は、その面積および位置からみて太平洋の影響にくらべて非常に小さい。傾斜およびひずみについては、京都からそれぞれ 4000 km および 1000 km 以内の海域の影響がほぼ80%を占める。重力についてははるかに遠くの海洋まで考慮に入れる必要がある。次に、Hendershott (1973) の潮汐モデルを使用して、日本国内における重力の M_2 潮への海洋潮汐の影響量の分布を求めた。九州における影響量は北海道のほぼ3倍に達するが、これは太平洋および東支那海の影響が九州で大きくなっていることによるものである。日本海の影響は、全般的に非常に小さい。

79019

上宝地殻変動観測所・地震予知計測部門**上宝地殻変動観測所の地殻変動・地震観測テレメーター・システム**

京都大学防災研究所年報, 第21号 B-1, 1978年4月, 119-135頁。

上宝地殻変動観測所では, 中部地方北西部の地殻変動と地震活動を常時監視し, 地震予知の可能性の向上を目的として, 1977年にテレメーターによる集中記録方式を完成した。現在, 上宝蔵柱観測点では地殻変動データ20成分(伸縮計9, ひずみ地震計3, 水管傾斜計3, 水平振子傾斜計2, 気温・気圧・雨量各1), 短周期地震波3成分, 長周期地震波3成分を, 天生及び楡原観測点では短周期地震波各3及び1成分を観測している。これらのデータはサンプリング周波数, 短周期 100 Hz, 長周期 6.67 Hz, 地殻変動 0.83 Hz で11ビットの分解能を持つ A/D 変換器により符号化され, D1 規格の専用回線を使用して4,800ビット/秒の信号速度で各観測点より上宝観測所へ搬送されている。信号入力ダイナミック・レンジは地震波の場合 78 db, 地殻変動 66 db である。以上のデータのうち地殻変動7成分, 短周期地震波上下動3成分が宇治防災研究所へ転送され, ここでモニター記録を行っている。

79020

加 茂 幸 介**桜島における噴火の前駆現象と予知**

火山(第2集), 第23巻, 第1号, 1978, 53-64頁。

1955年以降山頂噴火の継続している桜島火山について, 地震活動と地殻変動の面から噴火の前駆現象をとりあげ, 火山噴火予知の可能性を検討した。観測された事実は下記のようなものである。(1) 噴火前には, 震源が深い部分より浅部へ移行している。(2) 山頂噴火に伴う爆発地震の震源の深さは1~3 km である。(3) 噴火前後の発震機構は変化する。(4) 火山性微動のスペクトル構造からみて, 震源は大きさや境界条件が容易に変わり得るようなものを想定しなければならない。(5) 局所的地殻変動も山頂噴火と密接な関係がある。(6) 始良カルデラの膨張係数は $10^{12} \text{ cm}^3/\text{year}$ と見積られ, 活動期の総噴出物量は 10^{13} cm^3 であり, この量は先の係数とあわせ考えると 10^1 年の蓄積量に相当することとなる。

79021

西 潔

桜島火山に発生するやや深い地震の発震機構

京都大学防災研究所年報, 第21号 B-1, 1978年 4月, 145-152頁。

1975年 4月～1978年 1月の間, 中域火山観測装置により得られた記録を用い, 桜島火山に発生するやや深い地震の発震機構と火山活動との関係を調べ次の結論を得た。

1. 火山活動の静穏期には横ずれ型又は逆断層型の発震機構をもつ地震が発生する。最大主圧力方向はほぼ南北である。
2. 火山活動の前期には正断層成分をもつ地震が発生する。
3. 火山活動の中期には正断層成分をもつ地震又は逆断層型の地震が発生する。
4. 火山活動の後期には逆断層型又は横ずれ型の地震が発生する。この時期は 1. の静穏期につながる stage である。

79022

石 原 和 弘・江 頭 庸 夫

桜島火山近傍の垂直地盤変動と山頂噴火活動の関係について

京都大学防災研究所年報, 第21号 B-1, 1978年 4月, 153-162頁。

1972年10月に再開した桜島火山の一連の山頂噴火活動期の前後の桜島火山近傍の垂直地盤変動を調べ次のことが明らかになった。

- (1) 1965～70年の静穏期には桜島北部が隆起, 南部が沈降している。山頂噴火活動初期(1974年まで)には桜島全体が約 2 cm/yr. で隆起する。潮位観測結果からは1972年10月以前 1～2年の間に 7～8 cm の急激な桜島の隆起があったものと推定される。1974年以降には桜島火山の隆起変動は停止し, 桜島中央部から北部にかけての地域が沈降を示した。
- (2) 山頂噴火活動期には桜島火山直下約 3 km に 2 次的マグマ溜りが生成することが推定された。

79023

Minoru Wakabayashi**Seismic Design of Mixed Steel Concrete Structures in Japan**

Proceedings of the International Colloquium on Stability of Structures Under Static and Dynamic Loads, Washington D.C. 1977. 5, pp. 40-58.

この論文は日本における合成構造、主に鉄骨鉄筋コンクリートの耐震設計に関する実際面および研究面について述べたものである。先ず静的震度を用いて弾性設計を行う場合は、震度のとり方、部材および接合材の断面設計法が述べられ、次に日本建築学会で発表された地震荷重案、すなわち弾性応答の略算値と塑性耐力からじん性率を算出する方法を本構造に適用した場合について述べている。さらに超高層建築の設計に採用されている動的弾塑性応答解析に関し、地震波の種類とその振幅、履歴法則、減衰定数等について述べている。最後に、部材、接合部、骨組等がくり返し荷重を受けた場合の終局耐力、履歴特性、じん性等に関する最近の研究について述べ、今後研究すべき問題点についても触れている。

79024

Minoru Wakabayashi**A New Design Method of Long Composite Beam-Columns**

Proceedings of the International Colloquium on Stability of Structures Under Static and Dynamic Loads, Washington, 1977. 5, pp. 742-756.

鉄骨鉄筋コンクリートや鋼管コンクリートなどの部材を総称して合成材という。細長い合成材の設計式として、短柱で一般に用いられている累加強度式を修正して用いることができることを著者は別の論文で発表した。本論文では先ずこの方法を許容応力度型の設計式に適用する場合について、累加式の形を示し、また鉄骨部分や鉄筋コンクリート部分の取扱い方についても述べている。次にこの方法を用いた場合の誤差を検討するため、H形鋼を強軸および弱軸方向に用いた鉄骨コンクリートの長柱、鋼管の中にコンクリートを充てんした長柱で、圧縮力と曲げモーメントを受けたときの終局耐力を精算し、修正した累加強度式で求めた終局耐力と比較し、本法のもつ誤差は安全側で小さいことを示している。さらにH形鋼を用いた鉄骨鉄筋コンクリートの長柱の設計例題が示されている。

79025

若林 實・南 宏一・佐々木良一・小河弘明

鋼管コンクリート柱のせん断強度に関する実験的研究

京都大学防災研究所年報, 第21号 B-1, 1978年4月, 201-231頁。

本研究は、円形および角形鋼管を用いた充てん被覆形、被覆形、および充てん形の鋼管コンクリート柱のせん断強度、破壊機構およびくり返しせん断力に対する履歴特性などを実験的に検討したものである。計画された試験体の総数は、比較のために計画された純鋼管を含めて、16体で、中心圧縮塑性強度の0%と20%の作用軸力をあたえて、全試験体とも確定的なくり返し曲げせん断を負荷した。作用軸力の有無、鋼管形状および断面構成の相異による柱材の破壊性状、および履歴特性の差異を詳細に検討し、かつ、通常のSRC柱のせん断破壊性状との比較検討を行い、鋼管形状および作用軸力の有無にかかわらず、充てん被覆形の鋼管コンクリート柱の履歴性状は、通常のSRC柱の履歴性状と極めて類似し、かつ、被覆鉄筋コンクリート部分のせん断付着破壊強度の評価においては、被覆コンクリートの最弱断面位置をせん断面と仮定して評価できることが示された。

79026

若林 實・南 宏一・浅草 肇・古林俊明

対称等偏心圧縮力を受けるSRC長柱に関する実験的研究(その1, その2)

日本建築学会大会学術講演梗概集, 1978年10月, 1935-1938頁。

本研究は、材の上下両端部に同一方向に等しい偏心量をあたえたSRC柱長柱の弾塑性座屈挙動を実験的に検討するものである。実験変数として、部材長さおよび偏心量を選び、計15体の試験体を計画した。柱断面はH形鋼 H-50×50×6×6 を内蔵し、かつ帯筋を設けた10 cm×10 cmの鉄骨コンクリート断面である。柱材のたわみ曲線は、柱材の中央部の最外縁のコンクリートに圧壊が生ずるまでは、材長および偏心量にかかわらず、余弦波の一部として正確に評価できることが示された。また、偏心量のいかににかかわらず、材長が50 cmの場合には材料破壊を、また、100 cm以上の場合には、不安定破壊が、それぞれ生ずることが観察された。数値計算にもとづく解析結果と実験結果を比較検討したが、座屈強度は、解析によって、正確に評価でき、かつ、最大強度以後の塑性挙動も、ほぼ、推定できることが示された。

79027

若林 實・佐々木良一・南宏一・浅井泰男

鉄筋コンクリート柱のせん断破壊防止法に関する実験的研究（その1）

日本建築学会大会学術講演梗概集，1978年10月，1775-1776頁。

従来とは、異なった構法によって製作された鉄筋コンクリート柱のせん断破壊性状を実験的に検討し、せん断破壊を防止する有効な構法を開発することを目的として計画された予備実験の内容を示すものである。実験変数として、主鉄筋の配筋法（従来の主鉄筋を平行に配筋するものと、トラス状に主鉄筋を交差させて配筋するもの）と、主鉄筋の付着抵抗性状（通常の付着性状を期待するもの、主鉄筋の付着力を絶縁したもの、および主鉄筋の周囲にスパイラル筋を配置して主鉄筋の付着力を向上を期待するもの）を選び、計6体の試験体を計画した。各試験体の破壊状況および履歴特性を検討し、主鉄筋をトラス状に配筋した鉄筋コンクリート柱では、くり返し逆対称曲げせん断に対して、最大強度以後、ほとんど強度劣下は見られず、エネルギー消費量の極めて大きいほぼ、完全弾塑性的な復元力を示すことが、本実験において認められた。

79028

若林 實・南 宏一・西村泰志

十字形骨組で構成される鉄骨鉄筋コンクリート柱はり接合部のせん断破壊に関する実験的研究（その1）

京都大学防災研究所年報，第21号B-1，1978年4月，185-199頁。

本研究は、既往のL字形、およびT字形骨組で構成される柱はり接合部のせん断破壊性状に関する研究に引続いて、単調載荷に対する十字形骨組の鉄骨鉄筋コンクリート柱はり接合部のせん断破壊性状を実験的に検討したものである。実験変数として、柱はり幅比を採用し、比較のためのはり柱とも純鉄骨の試験体を含んで、計6体の試験体を計画した。柱はり幅の相異によるひび割れおよび破壊性状、変形性状、コンクリートパネルのせん断強さなどを詳細に検討した。また、既往の単調載荷に対するL字形、およびT字形骨組の場合の実験結果をあわせて、コンクリートパネルのひび割れせん断強度、および最大せん断強度の、骨組形式と柱はり幅比の相関性を論じ、単調載荷に対するコンクリートパネルのせん断強度をあたえる実験式を提案した。また、SRC構造計算規準に示される接合部パネルの設計式は、妥当な内容をもつことが、本実験においても認められた。

79029

若林 實・南 宏一・浅草 肇・古林俊明

SRC 部材の弾塑性曲げ変形特性に関する実験的研究（その4）

日本建築学会大会学術講演梗概集，1978年10月，1939-1940頁。

本研究は、一定軸力と単調な純曲げモーメントを受けるSRC柱の弾塑性曲げ変形性状を実験的および理論的に検討したもので、特に、最大強度以後の挙動に極めて重要な影響をあたえるコンクリートの応力度-ひずみ度特性を検討したものである。H形鋼 H-50×50×6×6 を有する柱断面が 10 cm×10 cm の鉄骨コンクリート断面の試験体を用いて、5種類の作用軸力に対して実験が行われた。曲げ変形特性の弾塑性解析においては、材料の応力度ひずみ度関係として、鋼材については完全弾塑性とし、コンクリートについては、2次曲線と α により示される負勾配を持つ直線より構成されるものとした。数値計算結果と実験結果との対応性より、 α 値として、8程度の値を与えれば良いことが示された。また、鉄骨部分が負担する曲げモーメントおよび軸力に関する測定結果と、解析解析はほぼ一致し、本論に示す解析法によってSRC部材の曲げ変形特性を評価できることが示された。

79030

若林 實・南 宏一・西村泰志・谷口考生・鳥川正樹

連層耐震壁を含む鉄筋コンクリート構造骨組の弾塑性変形性状に関する実験的研究（その3，その4）

日本建築学会大会学術講演梗概集，1978年10月，1457-1460頁。

本研究は、支持地盤の力学的性状と上部構造の力学的性状との相互作用を考慮に入れた連層耐震壁の破壊性状、最大強度および弾塑性変形性状を実験的・理論的に解明することを目的とするもので、本論は、基礎部が弾性支持された8層の並列連層耐震壁の実験計画および実験結果について論じるものである。試験体として、総高 1725 mm，階層 200 mm，壁部スパン 300 mm，中廊下スパン 400 mm とするモルタルで作製された小型模型を用い、架構頂部にくり返し集中水平力を載荷して、架構の弾塑性変形性状を実験的に検討したもので、基礎部での浮き上り挙動、および基礎部での弾性めり込み挙動が、架構に与える影響を実験的に評価するために、従来の耐震壁に関する実験方法とは異った新しい実験方法を開発したが、その内容もあわせて論じている。また、基礎部の浮き上りをともなう架構の履歴曲線は、顕著なソフトスプリング型であることが、本実験において把握された。

79031

**Minoru Wakabayashi, Takeshi Nakamura, Nozomu Yoshida, Satoshi Iwai
and Hidehiro Takai**

**Experimental Study on the Elastic-Plastic Response of Steel Frames under
Dynamic Excitation by Means of a Shaking Table**

Proceedings of the 5th Japan Earthquake Symposium, 1978. 11, pp. 1433-1440.

4本の柱と剛な屋根・床より構成される鉄骨造純骨組及びK型筋かい付骨組を振動台上に設置し、動的加振・崩壊実験を行った。また比較的簡単な復元力モデルによる応答解析を行い実験と比較することにより応答解析に用いる復元力モデルについての検討を行った。試験体は弾性正弦波加振による加速度応答より動的特性を求められた後、1940 El Centro N-S成分加速度波で加振され、大変形を生じるか崩壊に到った。この間加速度応答、柱の復元力、屋根の相対水平変位の変化などが測定された。動的応答解析では構造物が塑性化するような大きさの地震に対しては入力レベルの少しの増加で応答変位は大きく増大する、特に筋かい付骨組でこの傾向が著しい。実験との比較では加速度応答はよく一致するが、降伏後の塑性変形量の評価で一致しない場合があり変位応答は必ずしも実験と一致せず、この点に関しより精密なモデルが必要であるなどの知見を得た。

79032

若林 實・南 宏一・西村泰志・村上利雄

鉄筋コンクリートのせん断付着割裂破壊機構に関する基礎的研究（その2）

日本建築学会大会学術講演梗概集，1978年10月，1741-1742頁。

本研究は、逆対称曲げせん断力を受ける鉄筋コンクリート部材の片側主鉄筋部分の応力状態を抽象化した単純な押し引き試験体を用いて、鉄筋コンクリート部材のせん断付着破壊機構を解明する基礎的な実験資料を得ようとするものである。実験変数として、せん断補強筋量を選び、単調および繰り返し載荷に対して計8本の試験体を計画し、ひび割れおよび破壊状況、かぶりコンクリートの浮き上り性状、主鉄筋の相対すべり量、およびせん断補強筋のひずみ状況などを詳細に検討し、せん断付着割裂破壊機構に関する数学モデルの設定に対する基礎資料を得ている。特に、せん断付着割裂破壊を生じる場合、最大荷重時におけるせん断補強筋のひずみ量は、補強筋量のいかんにかかわらず、ほぼ、降伏ひずみの1/2程度であることを示し、最大強度以後の変形過程で、せん断補強筋のひずみ量は増加する傾向のあることを示した。

79033

中 村 武・若 林 實

H 形断面はりの弾性横座屈モーメントの修正係数 C に対する近似解—設計式

日本建築学会近畿支部研究報告集・構造系, 1978年5月, 281-284頁。

任意の端モーメントと等分布荷重を同時に受ける二軸対称均等H形断面はりの弾性座屈モーメント及び両端で相異なるモーメントを受けるスパン方向にフランジ幅あるいは断面丈が直線的に変化する変断面H形断面はりの弾性横座屈モーメントをガラキン法を用いて近似解析によって求めている。実際設計に即して、片側フランジの横移動及び断面の捩れが床スラブや密に配された母屋などによって弾性的あるいは剛に補剛・拘束される場合に対しても適用可能な、統一的で比較的簡便な、許容曲げ応力度の修正係数の提案が行われている。本提案による設計式は鉛直荷重と地震力あるいは暴風時応力による一般的応力状態に直接適用可能であり、はり断面形の相異、スパンの変化も考慮できる形となっており、極めて実用性の高いものである。

79034

中村 武・南 宏一・吉田 望・岩井 哲・浅草 肇

1978年宮城県沖地震による建築構造物の被害

第15回自然災害科学総合シンポジウム講演論文集, 1978年10月, 329-332頁。

1978年6月12日に起った宮城県沖地震による仙台市内の、主に建築構造物の被害を対象に6月15日～17日に調査した結果を整理し、被害の概況および4例の被災建築に対する構造解析結果が報告されている。鉄筋コンクリート造では壁の偏在、腰壁・たれ壁により内り高さが小さくなった柱の偏在のため剛心と重心にずれが生じ捩れ変形が原因で崩壊したと推定されるものが多く、平面計画の重要性が再認識された。鉄骨構造では、比較的軽微な筋かいの接合部ボルト穴断面での破断による被害が多く、またブロック塀の倒壊も多く見られた。これらの比較的簡単な構造では標準設計・標準施工仕様が作られ、広く流布されるべきであると結論している。

79035

Minoru Wakabayashi, Takeshi Nakamura, Nozomu Yoshida and Satoshi Iwai

Effect of Strain Rate on Stress-Strain Relationships of Concrete and Steel
 Proceedings of the 5th Japan Earthquake Symposium, 1978. 11, pp. 1313-1320.

建築構造物は地震時に働く動的外乱を受けてかなり大きな歪速度・変形速度で変形する。本論文は、鉄筋コンクリート構造部材や骨組の挙動に及ぼす載荷速度の影響を調べるための第一段階として、その構成材料であるコンクリートと丸鋼及び異形鋼の2種の鉄筋に地震時に加わると考えられる程度の歪速度で動的に加力した時の材料特性を実験的に調べたものである。加力は単調及び片振り繰り返し載荷とし、歪速度は0.00002/秒から0.10/秒の範囲で加力の全過程を通じて一定に保たれた。コンクリートの最大応力度は歪速度が増大するに従って上昇するが、応力-歪曲線の形状及び最大応力時の歪は歪速度に影響されないこと、鉄筋の降伏応力度は歪速度の増大につれて上昇し、それと共に歪硬化開始時の歪が大きくなること、鉄筋の弾性係数・終局引張強度・破断時の歪は歪速度の影響をほとんど受けないことなどが確認された。

79036

若林 實・中村 武・松田英樹

柱はり接合部を貫通する部材主筋の付着破壊と接合部耐力に関する実験的研究

京都大学防災研究所年報, 第21号B-1, 1978年4月, 171-184頁。

鉄筋コンクリート造あるいは鉄骨鉄筋コンクリート造の柱の主筋の配筋法として通常行われている通し配筋によって、主鉄筋が接合部パネルを貫通している場合には地震時に働く逆対称モーメントによって、貫通する鉄筋のパネル両端に働く引張力・圧縮力によって、パネルのせん断破壊、柱・はり端の曲げ破壊が起る前に、パネル内の鉄筋とコンクリートの間の付着破壊が生じ、接合部内での健全な応力伝達機構が破壊され、予定した部材耐力が発揮されないことが、部材・接合部のプロポーションあるいは配筋によっては起り得ることを6体の十字形架構の繰返し加力実験によって確認し、その耐力は、接合部内での付着破壊耐力により鉄筋の効果を低減した拡張された部材の終局強さ式あるいは累加強さ式を用いて確実に、精度よく予測できることを示している。

79037

Minoru Wakabayashi, Chiaki Matsui and Isao Mitani**Cyclic Behavior of a Restrained Steel Brace under Axial Loading.**

Proc. of the 6th World Conference on Earthquake Engineering, Vol. III, 1977. 1, pp. 3181-3187.

繰返し力を受ける筋かい材の挙動に及ぼす材端での弾性回転拘束の影響を明らかにするために、両端でのたわみ角が弾性的に拘束されるように支持された単一鋼筋かい材が、引張・圧縮交番繰返し軸方向力のもとで実験された。材の細長比と材端回転拘束材の剛性が実験変数に選ばれている。理論解析も同時に行われており、精度よく実験挙動が追跡された。成果として筋かい材の細長比が与えられたとき、その筋かい材の耐震性能を表わすいくつかの重要なパラメータを与えるための経験式を求め、提案している。

79038

Minoru Wakabayashi, Takeshi Nakamura, Michio Shibata, Nozomu Yoshida and Hiromi Masuda**Hysteretic Behavior of Steel Braces Subjected to Horizontal Load due to Earthquake**

Proc. of the 6th World Conference on Earthquake Engineering, Vol. III, 1977. 1, pp. 3188-3194.

この論文では、鋼構造物が地震力を受けた際の耐震要素として重要である筋かい材の弾塑性挙動が論じられている。前半では、筆者等によって遂行された、繰返し圧縮・引張力を受ける両端ピン支持された正方形断面単一筋かい材及び繰返し水平力を受ける骨組内に配されたH形断面筋かい材の実験的研究及びこれらの挙動に対する理論的研究の結果が整理されている。後半では、設計時に用いることが可能な、筋かいの座屈後の耐力曲線及び地震応答解析に直接容易に使用が可能な、繰返し力を受けた時の復元力が変位の関数として表現された、履歴復元力特性が、実験的研究、理論的研究の結果に対するパラメトリック・データ解析の成果として定式化され、提案されている。

79039

Koichi Minami and Minoru Wakabayashi**Seismic Resistance of Reinforced Concrete Beam-and-Column Assemblages with Emphasis of Shear Failure of Column.**

Proc. of the 6th World Conference on Earthquake Engineering. Vol. III, 1977. 1, pp. 3101-3106.

単調および交番繰返し水平力を受けてせん断破壊を起す柱をもつ鉄筋コンクリート骨組の挙動が実験的に調べられている。実験変数として(1)はりおよび柱のせん断スパン比, (2)柱のせん断補強筋比, (3)柱の軸力比が選ばれている。骨組の耐力, 剛性, 靱性, 崩壊メカニズムおよびエネルギー吸収能力に及ぼす各実験変数の影響が調べられた。同時に, 修正せん断摩擦理論に基づく解析モデルが提案され, 解析結果と実験結果が比較されている。

79040

Taijiro Nonaka**An Elasto-Visco-Plastic Analysis for Spherically and Cylindrically Symmetric Problems***

Ingenieur-Archiv (Springer-Verlag), Band 47, Heft 1, 1978, S. 27-33.

地下構造物やトンネル・坑道などを保護する覆工或は壁体に加わる地圧を知るには, 建設と載荷の順序及び材料挙動の時間依存性を考慮しなければならないが, この論文では, 弾性・塑性・粘性を備えたレオロジーモデルに依って表現される材料から成る無限領域に, 球或は円筒形の穴が掘さくされたものとして, 連続体解析を行ない, 周辺の応力及び変位分布を時間及び空間座標の函数として表わし閉じた形の解を導いている。空洞と壁体の建設に要する時間及び壁体の変形を, 夫々, それ以後の時間経過及び周辺の変形に比べて無視し, さらに, 体積変化の無い周辺媒体に一樣な等方圧が作用しているものと仮定して, 零であった空洞表面力が, 応力緩和現象に従って発生, 周辺に於て, 円周方向圧縮応力が減少するに伴い, 半径方向圧縮応力が時間と共に増加していく状況が簡単に定式化された。

* 昭和51年度京都大学防災研究所研究発表講演会(昭和52年2月1日)で口頭発表。

79041

Taijiro Nonaka

Elastic-Perfectly Plastic Behavior of a Portal Frame with Variation in Column Axial Forces*

Journal of Structural Mechanics (Marcel Dekker), Vol. 6, No. 1, 1978, pp. 61-84.

繰返し水平力を受ける高層骨組架構や組立格子柱の履歴挙動のシミュレーションとして、一定鉛直力と変動水平力を同時に受ける完全弾塑性架構を例にとり、有限変形に伴う P- Δ 効果及び柱軸力変動を考慮した弾塑性履歴挙動に関する閉形の解析解を導いている。曲げモーメントと軸力を受ける柱部材の応力変化を、無次元断面力成分を座標とする応力平面上での軌跡として表現、降伏曲線を各象限で線型近似し定式化した結果、柱成と架構張間との比が大きくなる程柱軸力変動が架構の挙動に大きな影響を及ぼすこと、交番塑性作用は弾性挙動領域を拡大すること、応力軌跡は重力の作用と呼応して常に一定の方向へ移動する傾向のあること、終局的には載荷履歴や幾何学的変化の影響を受けない、一定弾性挙動領域を有する定状応力ループに落ち着くことなどが明らかにされ、定変位両振り繰返し載荷を例題として、漸増塑性崩壊現象やシェイクダウン限界などを詳しく調べている。

* 昭和49年度京都大学防災研究所研究発表講演会（昭和50年2月4日）で口頭発表。

79042

柴田道生

筋違付骨組の復元力特性と地震応答に関する研究

京都大学防災研究所年報, 第21号B-1, 1978年4月, 233-248頁。

先に著者等が提案した単一筋違の履歴復元力関数を用いて、1層筋違付骨組の地震応答解析を行なった。純骨組部分の復元力特性は bi-linear 型と仮定し、入力地震波は El-Centro 1940 NS 加速度記録の最初の10秒間を用いた。解析結果は、筋違の復元力を精密な数値解析により評価した応答解析結果とよく一致し、先に提案した復元力関数が十分な精度をもって動的解析に応用できることが確認された。

筋違の無次元 Euler 荷重 n_E および純骨組部分と筋違の耐力比 α を変数とする例題の結果より下記のことになった。1°筋違付架構の応答性状は n_E のみならず α に依存する。2° n_E と α がともに小さければ、応答変位は一方にかたより、最大応答変位も大きい。3° n_E および α の値によっては、 n_E あるいは α が大きい場合でも大きな最大応答変位を生ずることがある。4° α が大きければ純骨組の応答性状に近づく。

79043

土 岐 憲 三

橋梁基礎の地震応答解析と耐震設計

京都大学防災研究所年報, 第21号A, 1978年4月, 1-24頁。

橋梁の基礎形式としては直接基礎, 杭基礎, ケーソン基礎, 矢板基礎などが一般的なものである。杭基礎については動的な郡杭効果の問題などを除いては明らかにされて, ケーソン基礎においては古くから用いられた構造形式であることから, 多くの実績を持っているが, それは静的な震度法に準拠したものであり, 巨大化する傾向のある基礎における地盤との動的相互作用に関しては十分な検討は行われるに至っていない。また, 矢板基礎は比較的新しい構造形式であり, 杭とケーソンの中間に位置するものとして扱われているが, その動特性に関しては, 不明確な面が残されている。そこで, 本論においてはケーソン基礎と矢板基礎を対象として, 地盤との動的相互作用に関して実施した理論的ならびに実験的な研究の結果について述べ, それらの成果を現行の耐震設計法に結びつける手法について検討を行った。

79044

土 岐 憲 三・久保田 勝

多点異入力を受ける長大橋梁の非線形地震応答

第6回地震工学シンポジウム論文集, 1978年11月, 1065-1072頁。

長大な橋梁や管路などの構造物では多点において同時に地震動を受けることになるが, 地震波動の伝播特性や地盤構成の局所的な相異によっては, 入力点ごとに地震動の特性が異なる可能性がある。また, 地震動にレーレー波成分が含まれている場合には地表面の回転成分も生じるが, 高い橋脚を持つ橋梁における地盤の回転運動の影響についても十分な検討は行われていない。そこで, 本研究では入力地震動に関するこれら三つの要因が長大橋梁の地震応答に及ぼす影響について実際の強震記録から検出した特性に基づいて検討を試みた。この際に, 支承における摩擦特性による橋梁全体の非線形挙動に関しても同時に検討を行った。この結果, 位相の異なる外力に対しては桁は軸力の抵抗により応答変位は減少するが, 橋脚下端での橋脚間の距離の変化や基礎の回転により橋脚のせん断力や曲げモーメントが増大することなどが見い出された。

79045

土岐憲三・佐藤忠信

時系列理論による構造物特性の推定

第6回地震工学シンポジウム論文集, 1978年11月, 1009-1015頁。

構造物の微動計測などから、系の固有振動数や減衰定数を推定するための手法について考察を加えた。まず、定常時系列を発展させた形で非定常時系列を定義した。解析手法の骨子は、時系列理論を用いて構造系の応答の予測を行う事である。予測の方法としては、Yule-Walker法とBurg法の2通りの解析を行って、両者の結果を比較検討した。その結果、後者による方法が前者のものより少いデータ数で良い推定値を与えることを明らかにした。また、非定常時系列を用いた解析では、入力非定常性も推定できることを示した。本研究では線形構造系に白色雑音の加速度が入力する場合の系の応答を計算機でシミュレートし、その結果を観測値として採用しており、実際の観測値を用いた解析は行わなかった。したがって、常時微動のように入力の周波数特性が明確でない時系列に対し、本解析法がどの程度の適用性を持つかについては今後の課題として残された。

79046

土岐憲三・佐藤忠信・三浦房紀

井筒基礎の震動特性に関する実験的研究

京都大学防災研究所年報, 第21号B-2, 1978年4月, 69-91頁。

本研究は、井筒基礎内部の土の動的挙動について先に弾性波動論を用いて調べた結果を実験的に検証し、さらに内部土の取り扱いについて検討したものである。

実験は、3種類の井筒模型を振動台上に作製した砂層の表面上および砂層内に設置して、模型内部に砂を充填する場合としない場合について行った。その結果は、井筒は内部土の質量分だけその質量が増加したごとく挙動し、井筒-地盤系全体のばね剛性への内部土の寄与は井筒を取り巻く周辺地盤のそれに比較して無視し得る程度のものであるという、先の弾性波動論による解析結果と符合するものであった。さらに有限要素法を用いた数値解析による結果も同様のものであり、これらの結果より井筒基礎内部の土は井筒の付加質量として取り扱えばよいことが明らかとなった。

79047

土岐憲三・佐藤忠信・生木泰秀

自己回帰・移動平均法による構造物の動的パラメータの推定

京都大学防災研究所年報, 第21号B-2, 1978年4月, 57-68頁。

本研究は、定常なランダム外力が作用している線形構造系の応答観測結果を用いて、系の固有振動数や減衰定数を決定するための方法論に考察を加えたものである。解析手法の骨子は、自動制御の分野で良く用いられる定常時系列の概念を用いて、線形系の応答の予測を行い、その結果から系のパラメータの推定を行うことである。予測の方法としては、Yule-Walker 方程式を用いる方法と Burg による最大エントロピー規範を用いる場合の2通りの解析を行って、両者の結果を比較検討した。その結果、後者による方が前者のものより良い推定値を与えることを明らかにした。特に、構造物の自由度が高くなると、前者の場合、非常に長いデータ長が必要になり、実用的な解析に運用することは不可能になることが判明した。

79048

後藤尚男・亀田弘行・杉戸真太・今西直人

ディジタルフィルターによる SMAC-B2 加速度計記録の補正について

土木学会論文報告集, 第277号, 1978, 57-69頁。

本研究は、わが国の強震記録の大部分を供給してきた SMAC-B2 型強震計による加速度記録を取り上げ、その妥当な波形補正法に関する定量的めやすを得ようとしたものである。解析はディジタルフィルターを用いたフーリエ変換の手法により、フィルター特性としては、低振動数誤差を除去するためのフィルターⅠと、低・高振動数誤差の除去とあわせて計器の振幅・位相特性に関する補正を行うためのフィルターⅡの2種類とした。まず、フィルターⅠによる補正から得られる変位および速度波に関する検討から、低域遮断振動数 f_{l0} の妥当な範囲を設定し、次に、フィルターⅡによる補正加速度から計器特性に関する補正の効果を論じ、あわせて高域遮断振動数 f_{h1} の妥当な範囲を検討した。以上の結果に基づいて、70成分の SMAC-B2 記録に対する補正を行い、堅い地盤で得られた記録ほど加速度の補正倍率が高い傾向にあることを示した。

79049

後藤尚男・岡二三生・河本克正

Liquefaction of Soil and Dynamic Response of Ground

第5回日本地震工学シンポジウム論文集, 1978年11月, 673-680頁。

土の液状化現象は、地震時において土木構造物に著しい被害を与えるため、耐震工学上の重要な問題である。液状化は seed をはじめ多くの研究者によって研究されてきたが、液状化の力学的機構は明確に把握されていないのが現状であろう。この原因は粒子間力の推定の困難さにあるといえる。本報告においては、砂の液状化を土が破壊に到るまでの変形過程と土の粒子間力の変化による構成関係の変化（液状化）に分けてとらえた。さらに、間げき水圧の分布を考察するために、間げき水圧の消散を考慮した。この解析により、せん断応力の動的応答とその最大値が、弾性解析の場合と大きく異なる結果が得られた。

79050

後藤尚男・亀田弘行・今西直人・橋本修身

強震記録の補正効果を考慮した地震動パラメータの統計的性質

第5回日本地震工学シンポジウム論文集, 1978年11月, 49-56頁。

耐震設計において地震荷重の推定は重要な課題であり、マグニチュードと震央距離から地震動パラメータを統計的に推定する研究が行われてきている。ところが、わが国で多く用いられてきている SMAC 型強震計は高振動数域の感度が低く、加速度を過少評価する恐れが強い。また、速度、変位についての統計的な推定式はわが国では得られていない。さらに、データを充実するためには日米の記録を比較検討することも重要である。したがって、本研究では、SMAC 型強震計で得られた記録を補正するためのフィルター定数を検討してわが国の沖積地盤で得られた SMAC 記録を処理し、補正加速度、原加速度、速度、変位、加速度全パワーについて、マグニチュードと震央距離に対する回帰分析を行いパラメータの推定式とばらつきの程度を求めた。次に、米国の強震記録を同じフィルターで処理し、地震動パラメータのデータとして両国の記録を含めることの可否を検討した。

79051

白石成人・松本 勝・武内隆文・佐伯英和

偏平箱桁断面の渦励振動特性に関する実験的研究

京都大学防災研究所年報, 第21号 B-2, 1978年4月, 93-112頁。

橋梁等の土木構造物に生ずるさまざまな空力不安定現象のうち、渦励振動現象は直ちに構造物の破壊に結びつくことは少ないが、車両の走行障害、部材の疲労等、構造物に重大な機能障害を生じせしめることがあり、この振動発現の予想される構造物については十分検討が必要とされる。本研究は、偏平箱型橋梁断面および1:2矩形断面について、主として耐風安定性の評価という立場から、風洞実験を行ない、考察を加えたものである。まず迎え角の変化に対する渦励振動特性、乱れの中での渦励振動特性について検討を行ない、それらの特性が対象断面形状にも依存することを示す。次に、偏平箱型断面について、フラップ、スポイラーを付設して対象断面の有効な防振対策の検討を行なう。また、防振対策のひとつとして、斜張橋にトラス断面が採用される場合もあることより、同時に、トラス側面の充実率の変化に対する渦励振動特性についても検討を加える。

79052

白石成人・松本 勝・小川哲治

橋梁構造物の空力ガスト不規則振動に関する一考察

第15回自然災害科学総合シンポジウム講演論文集, 1978年10月, 557-560頁。

長大橋梁のガスト不規則振動現象に関する議論が様々なされている中で、変動風速と変動空気力との間の空力システム関数の把握及び、入力ガストの非定常特性の問題は今なお議論の余地があると思われる。このようなことから、今回空力システム関数に実験的な評価を加え、理論的にかなり解明されている薄翼理論との比較検討を行ないつつ考察を進めるものである。またガスト不規則振動現象の解析手法のひとつである時間過度応答解析により入力ガストの非定常特性を議論する為に、その評価時間の検討を加え、さらに解析入力条件（平均風速、迎え角等）が全評価時間内で一定としてではなく、ある一定の短い評価時間内での移動平均としてとらえ、そのことによって入力ガストの非定常性の時間過度応答計算結果にどのような影響を及ぼすかを調べるものである。

79053

白石成人・松本 勝・佐伯英和

箱型構造断面の空力渦励振動特性に関する 2, 3 の研究

第15回自然災害科学総合シンポジウム講演論文集, 1978年10月, 561-564頁。

本研究では、構造物に生ずるさまざまな定力不安定現象のうち、主として比較的低風速において生ずる渦励振動現象に着目し、まず 1 : 2 矩型断面を有する二次元剛体模型を使用し、(1) 1 自由度ばね支持系の空力特性を検討すると共に Flow Visualization により後流渦の性状と応答特性の関連性を考察し、(2) 2 自由度ばね支持系の空力特性、特に曲げ・ねじれ両振動モードの干渉について検討する。次に、(3) 1 : 2 矩型断面を有する三次元弾性模型の空力特性、特に多数のモード間の干渉について調べ、二次元実験結果と比較する。続いて、(4) Vincent の方法を応用し、二次元実験より、三次元構造物の空力挙動を予測する方法について述べる。最後に、(5) 斜張橋にしばしば採用される偏平逆梯型断面の耐風安定性の検討を行ない、併せて、その防振対策についても検討を行なう。

79054

白石成人・ピオトル・シエルプトフスキー

圧力波を伴う非定常流れによる風荷重について

第15回自然災害科学総合シンポジウム講演論文集, 1978年10月, 567-570頁。

本研究は非定常の圧力波を伴った流れに関するものであり、ガストのシミュレーションにおける風荷重の変化および物体回りの流れのパターンと風荷重の分布の間の関係を得るために加速度流れをシミュレーションすることを試みた。実験は試作風洞を用いたが、この風洞では加速度流れを比較的短時間で 0 からある値までの連続的な変化としてとらえることができる。対象模型は 2 次元矩型断面であり、これを人工的に発生させた境界層内の大きな速度勾配をもつ領域に置いた。実験結果より、加速度過程は擬定常状態に対する圧力波には対応しないが、有限な圧力変化、いわゆる圧力波を伴うということがいえる。この時、圧力波が存在するならば以下の条件が満足されねばならない。非圧縮の流れにおいては、流体が加速度を受ける間、動きのない流体が圧力エネルギーとして、運動エネルギーに変化するのに必要な最小時間より短かい時間供給されるなら、圧力波は現われる。

79055

白石成人・谷口健男・殿本 卓

複雑な形状をした構造物に対する節点番号付けアルゴリズム

第3回電算機利用に関するシンポジウム講演論文集, 1978年11月, 81-84頁。

マトリックス構造解析で現われる連立一次方程式の解法として従来帯行列法が用いられてきた。しかし、複雑な形状を有する系の構造物においては、帯幅減少のためのラベリングが困難であることが指摘されている。このような問題に対する改善策を求めるために、プロフィール法を今一度考えてみる。まずプロフィール型係数行列の示すグラフの位相特性をさぐる。その結果、それらは分岐を有するトリー構造とメッシュ構造の2つに分けられることが明らかとなった。今対象としている複雑な形状を有する系のグラフは、これら2つのグラフのいずれか、もしくは複合体としてあらわすことができる。以上のことよりこのような系はプロフィールで解くべきであることが示された。またプロフィール法で解くときに必要となるラベリング法もあわせて提案し、マトリックス構造解析を位相特性をもとに一貫して合理的に行なうことができるようになった。

79056

白石成人・谷口健男

構造解析モデルの位相幾何学的特性と数値解析へのその応用

第28回応用力学連合講演会論文抄録集, 1978年11月, 369-370頁。

今日行なわれているマトリックス構造解析による数値解析は、解析対象であるモデルの位相構造・グラフを全く考慮していない。この点に、いわゆるラベリング問題の困難さの理由の1つがあると言える。そこで代表的な解析手法である帯行列法とプロフィール法についておののに適した位相構造をグラフとして具体的に表わすことを試みた。その結果帯行列法は分岐のないトリー構造をもつ構造物（トラス橋など）に、プロフィール法は分岐を有するトリー構造をもつ構造物（送電塔など）とメッシュ構造をもつ構造物（斜張橋、タイドアーチなど）に適することが明らかとなった。さて全ての解析モデルのグラフは、上で述べた3つのグラフのいずれか、もしくは複合体である。このことより解析すべき構造物の位相構造より解析手法を選択することができる。以上従来無視されていたモデルの位相特性というものを考慮することにより構造解析をより合理化することができた。

79057

白石 成人・古田 均

橋梁構造物の幾何学的形状に関する2,3の考察

第28回応用力学連合講演会講演論文抄録集, 1978年11月, 171-172頁。

骨組構造物の形状はトポロジーとジオメトリーにより規定される。形状決定が荷重作用点から支持点への力の流れと密接な関係があることを考えると、伝達経路を規定するトポロジーはジオメトリーより形状決定過程において上位に位置すべきものである。本研究では、このトポロジーに注目をし、対象構造物を従来行ってきた橋トラスより他の橋梁形式に広げることに、その形状との関わり合いについて検討を加えている。まず、部材に関するトポロジーの最適化過程における変化を簡単なモデルを用い説明し、つぎに、より实际的に形状の影響を評価するための近似設計手法を示し、それを用いることにより、支持条件、節点数あるいはスパン長の影響について考察を加えた。この結果、幾何学的形状に注目することにより、各橋梁形式の特徴およびその関連性がより一層明らかになると思われる。

79058

Ryoichiro Minai

On the Reliability-Based Optimum Seismic Design of Building Structures

Proceedings of the 5th Japan Earthquake Engineering Symposium, 1978, 1241-1248.

建設地点を含む地域の地震危険度解析と建物の確率統計的地震応答解析に基づく適正耐震信頼度設計の方法について述べた。まず、地域の震源の空間的分布、各震源での地震発生年平均回数と地震規模の確率分布関数ならびに地震強度、継続時間と地震規模、震源距離等との関係を用いて、建設地点の地震外乱の複合ポワソン型確率モデルを構成し、次いで、建物の使用年限、地震外乱の繰返しに伴う構造特性の劣化等を考慮して、許容弾性ならびに終局弾塑性設計のための設計用地震外乱とそれ等に関連する許容破壊率の決め方を導いた。最後に、多くの構成要素からなる建物系全体の破壊確率の上界を、各構成要素の地震応答ならびに対応する許容値の1次および2次の統計量を用いて表現し、これ等諸量の相関の高い場合に、適正耐震信頼度設計は、系全体の破壊確率を定められた値とする条件下で、構成要素の破壊確率の一様性を最大にする形に定式化されることを示した。

79059

Ryoichiro Minai and Yoshiyuki Suzuki**Stochastic Prediction of Maximum Structural Response to Earthquake
Excitations**

Proceedings of the 5th Japan Earthquake Engineering Symposium, 1978, 993-1000.

建築構造物の地震時に於ける耐震安全性及び建物の機能性を確保するには、構造物の地震応答の最大値を確率過程論的に把握する必要がある。本論では、先ず、最大変位応答を時間の連続な確率過程とし、1階の非線形微分方程式で表現し得ることを示した。このような最大変位応答の表現法は、従来の多くの研究に見られる極値発生等に関する仮定を必要としないので、最大応答値問題の解析的取扱いに際し有用であり、また、問題の Fokker-Planck 方程式表示に有効であることを示した。最大応答の確率統計量並びに確率密度関数は Fokker-Planck 方程式を近似的に解くことにより得られる。数値解析例として、線形1自由度動力系が非定常 white noise 外乱を受ける場合について、本解析法とディジタルシミュレーション解析との比較検討を行い、更に履歴復元力特性を有する系についても、本解析法が適用し得ることを示した。

79060

国枝治郎・村田潤一・作本好文**非偏平球殻の逆対称形応答振動特性**

第25回構造工学シンポジウム, 1979年2月, 93-104頁。

応答解析はモード解析法に基づくのが一般的である故、各モードに対応する応答性状を明確にする事を目的とする。変形モードがルジャンドル陪多項式の有限級数で表現されるとして、幾何学的非線形性を考慮した運動方程式にガラキン法を適用し解を求める事により応答解析を可能にした。変形は加振方向のみならずそれに直交する方向にも共存する可能性を解の安定性を論じる事により示した。この場合応答変形は緯線方向に伝播形となり球殻が液体容器の場合は既往の研究では予期せざる望ましくない応答挙動を示す事になる。この解の存在の指摘は重要である。この存在域は加振型モードの不安定域として容易に求められる事を指摘している。又、上記有限級数により互いに直交する変形モードの作成法を述べ、これらによる変形、固有振動数が厳正解のそれらと極めて良く一致する事を確かめている。これにより解析が極度に容易になった。液体容器についても言及している。

79061

小堀 鐸二・鎌田 輝男

宮城県沖地震にみられた地盤と構造物の震害について（仙台市卸町地区の場合）

第15回自然災害科学総合シンポジウム講演論文集，1978年10月，325-328頁。

1978年6月12日に発生した宮城県沖地震（ $M=7.4$ ）は，仙台市を中心に多大の被害をもたらした。特に，同市東部に近年造成された卸町地区には，構造形式，規模，形状の異なる300余種の構造物が集中して建設されており，特にRC構造物を中心に多様な被害が観察された。この被害状況の相異は，構造物の動特性および地盤性状の違いに基づくものと考えられるので，被害構造物の詳細な調査とともに，設計図書による検討，ボーリング資料による地層構成の調査に併せて，地盤および構造物の常時微動観測に基いた動的資料を収集した。同地区の地盤では，地下数mでN値50以上の砂礫層に到達し，地盤の卓越振動数は0.2～0.3秒であって，軟弱層厚との明確な関連は認められなかった。店舗としての性格から，柱スパン長が大であったり，壁量の不足，耐力壁の偏在による捩れ等が被害を増大せしめており，被害構造物の固有周期の伸びが50%以上となっているものも観察された。

79062

Takuji Kobori and Yuzo Shinozaki

Dynamic Soil-Structure Interaction under a Topographical Site Condition

Proceedings of the 5th Japan Earthquake Engineering Symposium, 1978, 489-496.

地層構造の急変する地盤上の構造物の地震応答性状を調べる目的で，半円形状の沖積層に剛な円形基礎を持つ構造物を考え正弦SH波による振動応答を求めた。波動方程式の解を変数分離の級数展開の形で表現し，沖積地盤と硬質地盤の境界条件と構造物基礎と沖積地盤との境界条件を満足させるため，未知定数を含んだ変位場をフーリエ級数展開とグラフの加法定理を用いて適当な極座標の原点に移動して，未知定数についての無次元連立方程式を導出した。それを数値計算して基礎の動特性と構造物の振動応答を求めた。構造物が半円形沖積層の中心に位置する時，その変位応答は入射波動の入射角に全く依存せず沖積層の共振振動数で鋭いピークを示す。一般にその応答は均質地盤上の構造物の変位応答より大きく，構造物が沖積層の端に近づいて位置する場合，さらに，波動が構造物と反対の方向より進行する時，その応答は著しく増幅されることが判った。

79063

Takuji Kobori and Kaoru Kusakabe**Dynamic Cross-Interaction Between Two Embedded Structures**

Proceedings of the 5th Japan Earthquake Engineering Symposium, 1978, 521-528.

多くの構造物が近接して建っていると、それらは連成系を構成して互いに影響を及ぼし合う。ここでは円筒形をした2個の根入れ構造物を考え、そこへ鉛直下方から地震波が入射するものとして、根入れ連成構造物の地震応答解析を扱う。解析法は地盤および根入れ構造物を多くの水平面で分割し、薄層要素として水平方向には波動理論を適用して連成の効果および無限遠への波動の逸散を考慮する。また、鉛直方向には有限要素法を適用して、地盤および構造物の根入れ部分を3次元、上部構造を剪断型質点系と仮定して、まず、構造物相互連成系の振動特性を解析し、ついで、FFT (Fast Fourier Transform) を用いて OSAKA 205 の地震に対する地震応答解析を行なっている。以上の結果から、同規模の構造物が連成すると最大応答は一般に連成しないときよりも小さくなるが、異なった構造物が連成すると最大応答が大きくなる場合のあることが判明した。

79064

小堀 鐸二・日下部 馨**近接する根入れ構造物相互の連成振動特性について**

京都大学防災研究所年報, 第21号 B-1, 1978, 249-276頁。

2つの近接する円筒形の根入れ構造物同士が連成する場合の振動特性を3次元問題として解析し、隣接の根入れ構造物が振動特性に如何なる影響を及ぼすかを明らかにする。ここで扱った構造物モデルは2棟の円筒構造物がそれぞれの軸を鉛直にして成層地盤内に根入れされている。解析手法は、地盤を幾つかの水平面で切断し、薄層地盤に有限要素法を適用する方法と2つの円筒座標系に座標変換を導入して境界条件を満足させる手法とを併用して、構造物相互連成系の運動方程式を誘導し、振動特性の数値解析を行なった。波動論より求まる Ground Compliance を地盤の動特性とした解と、ここで用いた解法による解析結果とを比較すると、構造物の固有振動数近傍で両者の振動特性に差異が生じ、基礎下の拘束状態により応答の異なることが判明した。また、根入れが深くなると地盤による構造物の拘束が高まるため、共振振動数は高くなる傾向にあることが確認された。

79065

村本 嘉雄・藤田 裕一郎

中規模河床形態の分類と形成条件

第22回水理講演会論文集, 1978年2月, 275-282頁。

中規模河床形態に関して、次元解析から導びいた無次元水理量と形状特性との関係の従来の実測資料による詳細な検討に基いてそれを4つの砂州形態に分類し形成条件を明らかにした。すなわち、無次元波長 l_B/B および波高 z_B/B (B : 流路幅) はともに B/h (h : 水深) に最も支配され、 $B/h \approx 20$ で極大値を持ち、 l_B/B は $B/h > 10$ で一定の、また z_B/B は $B/h = 10$ で極小値を持つ変化特性を示すので、この極大となる付近の形態を交互砂州、その両側をそれぞれ複列砂州、準砂州さらに $B/h > 10$ の形状特性の異なる形態を短対角州と定義した。つぎに、中心の交互砂州の形成条件を17段階の河床こう配 I について $B/d-h/d$ 平面 (d : 粒径) で検討した結果、掃流力と限界掃流力の比が1から12の間にあれば $I > 1/20$ で形成条件は I に無関係に $0.15 \leq \frac{h}{d} / \left(\frac{B}{d} \right)^{2/3} \leq 0.45$ あるいは $0.0034 \left(\frac{B}{h} \right)^2 < \frac{h}{d} < 0.091 \left(\frac{B}{h} \right)^2$ となることが明らかにされ、上述の4形態の平面による領域区分図を示した後さらに、この領域区分図について若干の考察を行った。

79066

村本 嘉雄・道上 正規

琵琶湖南・北湖の交流特性

京都大学防災研究所年報, 第21号B-2, 1978年4月, 263-276頁。

琵琶湖の水質に重要な影響を及ぼす南湖水の北湖への流入機構を明確にするために、両湖間の交流特性を支配する静振と密度流に着目して、それらの実態を湖水位と琵琶湖大橋に設置された流速計の記録の解析および水温観測によって明らかにするとともに、静振の発生と風速・風向の関係を検討した。その結果、流量には Mode 1 の静振が支配的であって、その振幅の分布は膳所を腹とする $1/4$ 波長が 17 km の正弦波で近似され、静振の減衰過程は線形の底面摩擦効果によってかなり説明できることおよび静振の発生には主として南湖の長軸方向の風が関与し、その発生確率は日平均風速が 2 m/sec を越えると50%に、 5 m/sec を越えると100%になることが判明した。一方、冬期には南湖の冷水が密度効果によって北湖底に侵入する可能性が常にある、発達した密度流ではその量は $2 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{日}$ に達するが、それは外部擾乱によって破壊されやすいようであって、今後検討を加える必要があることを述べた。

79067

道上正規・村本嘉雄・伊丹正紀

縦分散における移流域の特性

第22回水理講演会論文集, 1978年2月, 125-130頁。

実河川の縦分散特性は、1次元 Fick 型拡散式から導かれる Gauss 型濃度分布式で予測される分散が時間に比例し、ピーク濃度が時間の平方根に反比例する関係を満足しないことが従来指摘されている。この点に関して本文では、一樣幅長水路での実験結果に基いて、濃度分布形、分散およびピーク濃度の変化特性について考察し、実河川資料による検討も加えてつぎの結論を得ている。すなわち、1次元 Fick 型拡散式の成立には分散物質が Fischer の提案した Taylor 域に到達している必要があって、Taylor 域では、shear によって引伸ばされた物質が断面全体に拡がるために要する“遅れ時間”を投入後の経過時間から差引いた実質分散時間に対して、分散およびピーク濃度の変化特性が Gauss 式からの予測特性に一致すること、およびこの Taylor 域では Moment 法で推定された分散係数を用いた Routing 法によって濃度分布形の変化がほぼ予測できることを明らかにした。

79068

村本嘉雄・藤田裕一郎

斜め段落ち流れに関する実験的研究

京都大学防災研究所年報, 第21号B-2, 1978年4月, 227-291頁。

本研究は、平均流に斜交する前縁を持つ段落ちによって砂州形状を模擬し、種々の水理条件下での段落ち周辺の流況特性を実験的に明らかにして、砂州の形成条件の物理的意義を解明しようとするものであって、斜め段落ち長 L と水路幅 B の比の広い範囲について流向・流速特性の量的把握が行われている。測定結果に基いて流向・流速分布、流心位置の変化、前縁下部の剝離渦、平均流の渦度変化を検討し、つぎの点を明らかにした。

$B=50\text{ cm}$ の場合、 $L>50\text{ cm}$ で彎曲流的な特性が現われ、全体の流況に及ぼす段落ちの影響は、 $B/h_1=7$ (h_1 : 段上水深) では小さく、 $B/h_1=25$ では大きくなり、後者では $L=1\sim4\text{ m}$ の斜め段落ち流れと砂州河床の流れとの巨視的対応は良好であって、とくに $L=1\text{ m}$ のときに流量と流心の偏りなどの斜め段落ち流れの特徴が最も強く現われる。したがって、砂州形成過程においてこのような河床形状の擾乱が卓越する可能性の高いことが指摘された。

79069

岩 佐 義 朗
貯 水 池 の 水 理

河川工学百年の歩みと淀川, 1978年9月, 221-258頁。

わが国における多目的貯水池の水文・水理を包括的に論ずるとともに, 貯水池内の水理的挙動の解析法を示したものである。

まず, 多目的貯水池の水文・水理の特徴は水文年内の等水温線図より, 気象成層型, 流出入成層型, 中間型, 混合型の4種類に分類されるとともに, その分類は7月における流入量と内部フルード数によって与えられることを明らかにした。

一方, 成層型貯水池における成層発生, 発達に関するモデルの開発について論じ, 計算法とその予測法を示した。得られた成果を淀川水系天ヶ瀬ダム貯水池に適用し, その完成以来の水温分布についての予測と観測資料によるその検討を行ない, モデルの妥当性を明らかにした。なお, このモデルは開発後, 日本各地における貯水池への適用に供されている。

79070

岩 佐 義 朗
河川形態学と淀川

河川工学百年の歩みと淀川 (近畿地方建設局編), 1978年9月, 1-18頁。

風土の形成と流域・河川の地形形態の研究とその淀川流域への適用によって, 淀川流域の特徴を論じたものである。

地形形態学の定量的研究には位数理論とマグニチュード理論とがあるが, それらの理論の特徴をのべるとともに, マグニチュード理論にもとづく各種の地形則, すなわち, 流域の一次元, 二次元, 三次元的特性を評価する関係を誘導した。

得られた成果を淀川流域を構成する各河川, 木津川, 桂川, 愛知川, 野洲川, 安曇川について適用し, その流域と河川網の特性を明らかにすると, 淀川流域を構成する各サブシステムの地形形態を比較した。

またさらに, 他流域における地形形態学研究的成果と比較して, 淀川流域の全体的な特長をのべたものであり, その河川工学的な応用への貢献を意図している。

79071

岩 佐 義 朗

流下能力と水面形（河道の水理）

河川工学百年の歩みと淀川，1978年9月，186-189頁。

開水路流れの分類より流下能力と水面形の性格を論ずるとともに，不等流の一般的特徴を示したものである。

まず，流下能力と等流との関係について外国諸河川における実証的研究とわが国における計画河道との比較をすすめ，沖積地河川とそうでないところとの相違を示した。次いで，このような河川の河道計画のあり方を示すとともに淀川におけるその適用に努めた。

一方，不等流とその水理の特徴である水面形の分類法についても論じ，計算法の基礎概念を明らかにしたものである。

79072

岩 佐 義 朗

国土計画と治水行政

国土建設の将来展望（建設省編），1979年3月，1121-1130頁。

治水政策ならびにその行政のあり方を国土計画との関連において論じたものである。すなわち，国土計画の基本的理念が国際間，全国的，地域的な目標の最適化を図るものであるとともに，その意義，重要度が地域的にも時代的にも常に変遷をくり返すものであることを示した。その枠組のなかにおける治水政策と行政のすすめ方を法律・制度的，技術的な側面から論じたものである。

またとくに，治水行政システムのあり方についても論述し，流域と河川のあるべき姿のなかから，「総合河川計画」，「総合治水対策」がすすめられるべきことを示し，そのシステムは確実，単純にしてしかも柔軟であることが望ましいとしている。

79073

岩 佐 義 朗

中国の国土建設とその技術

土木学会誌，第63巻第5号，1978年5月，37-41頁。

中華人民共和国における国土建設の実情とその技術を日本の建設技術との比較において論じたものである。

まず、土木事業のあり方を人類活動との関連より論じ、中国における過去数千年にわたる土木事業及びそれをささえる技術の特質を各種の人類活動の規模、意義、重要性より系統的に分類した。

ついで、現在の中国における建設事業実施のための組織ならびにその運営を例をもって説明し、その組織が具体的に行動する事例を国土建設ならびにその特長との関係において示した。とくに、その例を治水・利水施設、貯水池、水力発電など主として水工学に関係するものをもって示し、中国の国土建設の特長を紹介するとともに、今日においてわが国との国際協力とのあり方について論じたものである。

79074

岩佐義朗・佐藤光春・前田幸雄

アメリカ合衆国訪日旅行団を迎えて

土木学会誌，第64巻，第2号，1979年2月，63-66頁。

土木学会の会員としての国際交流のあり方ならびにその必要性を論じたものである。専門的職業人としてのみならず一般人としての立場をもふくめて、国際交流あるいは外国人とのつきあい方を示すとともに、その影響力などについて論じた。とくに、国際交流の繰り返し行なうことの重要性を述べ、単発的なものではその効果はゼロであることを強調している。

79075

岩佐義朗・井上和也・磯久礼志・村田直人

琵琶湖南湖における湖流と滞留・拡散特性に関する数値解析

第25回海岸工学講演会論文集, 1978年11月, 571-575頁。

本研究は、琵琶湖南湖における湖流および物質の拡散を数値解析する研究の一環の結果であって、とくに拡散およびその結果としての滞留特性に重点を置いたものである。まず、2次元1層モデルにおける拡散の基礎式およびその差分式を導いた。ついで、南湖の全体的な滞留・拡散特性をみるため、南湖の北端にトレーサーが投入された場合の数値計算を、卓越風向である北東および西風のときの湖流を用いて行なった。トレーサーの分布には、南下する恒流成分および風によって発生した環流成分の2つの湖流成分による移流の効果と拡散の効果が複合して現われ、とくに風の変化に従って複雑な様相を呈することが知られた。また滞留特性も、湖内での複雑な濃度分布の変化の影響を受け、風向に応じて滞留時間および滞留量の減少特性が大きく異なることが見い出され、南湖の水理にとって風が重要な因子であることが結論された。

79076

岩佐義朗・小林信久

マグニチュードに基づく流域地形統計則およびその位数理論との関連性

土木学会論文報告集, 第273号, 1978年5月, 47-58頁。

河川流域の地形的特徴を定量的に把握、表現するため、個々の流域のトポロジー的特性を示すソース数および最大位数、河道長の特性を示す外部および内部リンクの平均長、二次元的特性を示す外部および内部リンクに付随する平均流域面積、そして三次元的特性を表す外部リンクの平均勾配および3種の勾配係数を独立な指標として選べば、流域内の任意のリンクおよびそれより上流の流域に対して定義される重要な地形量が、そのリンクのマグニチュードの関数として表わされることを示すとともに、マグニチュード理論の地形則より、位数理論に基づく従来の経験的地形則が誘導されることを論理的に実証している。また、地形図の縮尺および地形図上でのソースの位置の決定法とこれらの指標ならびに地形量との関係についても考察を加え、地形図より流域地形を把握する際に生じる問題を解決する指針を与えている。

79077

岩佐義朗・小林信久

マグニチュード理論による河道網の連結構造に関する統計則と指標

土木学会論文報告集, 第273号, 1978年5月, 35-46頁。

河道網の連結構造をより詳しく把握・表現するため, 現在広く用いられている位数理論に代り, Shreve の提唱したマグニチュード理論および Jarvis の高さの概念を用い, 河道網の一般的なトポロジー特性を表わす統計則を理論的に求め, 流域内の任意のリンクおよびそれより上流の流域に対する重要な地形量が, マグニチュードの関数として与えられることを示している。また, 従来より提案されている, 河道網の階層的構造を表現する河道分類法の相互関係を明らかにするとともに, マグニチュード理論と位数理論との関係より得られる河道リンク位数を提唱し, 位数理論の欠点を補う意味で, その重要性を立証している。さらに, 各河道網固有のトポロジー特性を定量的に比較するため, 地質制御指標および河道網のトポロジーの形状を示す指標を新たに提案し, これらの指標の値を検討することにより, 分岐比の比較よりも詳しい情報⁴が得られることを実証している。

79078

岩佐義朗・松尾直規・井上素行

貯水池における濁度解析について

京都大学防災研究所年報, 第21号B-2, 1978年4月, 319-329頁。

本研究は, 貯水池水の水理学的挙動について, 流体力学の原理を利用し, 数値解析を行なう方法論を展開し, それを実際の貯水池における洪水の濁水長期化の問題に適用し, その結果を水理学的に考察して解析法の有用性と問題点について論じたものである。

まず洪水後の濁水長期化現象の実態とその時間的, 空間的スケールを観測資料より調べ, 現象をモデル化する際のコントロール, ボリュームの大きさ, ならびに沈降速度, 対流混合の取扱いについて検討した。ついで, 貯水池水の流速, 水温, 濁度を解析する数学的モデルとその数値シミュレーション手法について述べ, 実際の貯水池への適用を行なった。計算結果は, 観測資料より得られる水温, 濁度の挙動を良好に再現し, 解析法が貯水池における冷水問題, 濁水長期化問題等の解析に有用であることを確認するとともに, なお残された問題点について考察した。

79079

岩佐義朗・井上和也・足立敏之

琵琶湖南湖の湖流と拡散に関する数値シミュレーション

京都大学防災研究所年報, 第21号 B-2, 1978年 4 月, 293-305頁。

本研究は、空間的な拡がりの大きい場での流体運動を数値シミュレーションによって解析する方法について考察したもので、対象を琵琶湖南湖にとったものである。まず、流体運動を記述する 3 次元的な基礎式を、流れの場の特性を考慮して簡略化するとともに、これを水深方向に積分し、いわゆる 2 次元 1 層モデルを導いた。つぎに、これを数値計算する方法として multi-level の Staggered scheme によることにし、基礎式を差分表示に改め、また境界条件の扱い方を述べた。このようにして設定された数値モデルにより、南湖において卓越する水理・気象条件のもとでの湖流の計算を行ない、環流の向きによって特徴づけられる湖流のパターンが、風向に応じて著しく変化することを見出した。また、水理・気象条件を時系列的に変化させた計算より、観測資料と少なくとも定性的に一致する結果を得た。さらに、湖内での物質の拡散を計算する手法についても言及した。

79080

岩佐義朗・綾 史郎・小門 武

移流分散方程式の数値解析

京都大学防災研究所年報, 第21号 B-2, 1978年 4 月, 307-317頁。

本論文は、河川などの開水路流れにおける濁質や、汚染物質の伝播特性を把握するのに重要な移流分散方程式を対象として、式中のパラメータである移流分散係数の評価が、濃度波形の伝播にどのような影響を与えるかについて、解析的方法、ならびに数値計算によって検討したものである。

すなわち、上流端境界条件として矩形波を与えた場合の応答波形について、投入時間、およびベクレ数をパラメータとして、3 種のものに分類し、それぞれの応答波形の特色が、ピーク値、ピーク伝播速度、継続時間、濃度フロントの伝播速度等を中心にして、解析的方法により明らかにされた。つぎに、実河川を対象として、矩形波に対する応答波形が、種々の継続時間、流量、移流分散係数について数値計算により求められた。両者の結果の比較より、応答波形の概要は、流速、摩擦速度を知ることにより、解析的方法でも扱いうることが示された。

79081

井上和也・岩佐義朗・宮井 宏

不定流の数値計算法の洪水問題への適用

第22回水理講演会論文集，1978年2月，233-238頁。

本報は、一様水路とみなしえない実際の河川における不定流の数値計算法をつぎの2つの問題に適用したものである。すなわち、その1つは型紙方式的な洪水予報技術の開発であり、他の1つは下流の洪水資料より上流でのそれを求める洪水の遡上追跡である。まず、計算法として開水路流れに対する一次元解析法の基礎式を、特性曲線法による表示に改めた後、固定格子点法による数値計算のための差分式を導くとともに、その解法を詳述し、さらに定常流の計算法との関連性を明らかにした。つぎに、この計算法を淀川中・下流部に適用し、上述の問題について考察した。その結果、初めの問題については、とくに宇治川での洪水の挙動が微妙であることが確かめられ、洪水予報のむづかしさが指摘された。後の問題については、独立変数の時間と空間を入れ換えて初期値問題に帰着させた計算法により、観測結果をよく再現する遡上追跡が可能であることが見出された。

79082

綾 史郎・岩佐義朗・松尾直規

濁質の流送過程について

第22回水理講演会論文集，1978年2月，131-138頁。

本論文は、河川上流部において、降雨などにより流水とともに流入した濁質が、流下に伴ないどのように流送されていくかについて論じたものであって、現地河川における実測資料の検討、ならびに、濁質の追跡モデルについて述べられている。

対象とされた河川には、上、下流域にダム群が存在しており、上流端における流入濁度と河川流量、降雨との関係が論じられ、つづいて、各ダム貯水池、および最下流端ダム貯水池より河口に至る河道における濁度の流送過程が明らかにされた。ついで、このような河川における濁度追跡モデルとして、各貯水池と河道区間を各々サブシステムとするモデルを提案し、上述の河川における出水に適用することにより、その有効性を確認した。最後に、全区間に河道モデルを適用した場合の数値計算結果の検討より、ダム貯水池群の濁質流送に及ぼす影響を明らかにしている。

79083

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（7）

京都大学防災研究所年報，第21号 B-2，1978年4月，467-483頁。

山地流域から流出する土砂れきによる災害を防止・軽減するために，神通川水系蒲田川支流足洗谷流域において，土砂流出の観測研究が1966年より継続して行われている。本研究は，1977年の観測成果を中心に，出水および土砂流出に関して考察したものである。

足洗谷流域のうちのヒル谷流域（0.85 km²）における流砂は，ヒル谷支流の崩壊地で生産され，本川河道において発生する流量に応じて，階段状のプールとシュートからなる河道を下流へ伝播流出している。その流砂の実態が，着色砂れきの流出特性からも明らかとなった。

足洗谷流域（7.2 km²）の上流部において発生した土石流の観測成果をもとに，土石流の発生モデルを提案し，このモデルに関して土石流の発生機構と降雨の流出特性について検討を行った。その結果，土石流の発生に関与する表面流は，連続降雨量や降雨強度によって大きく支配されていることが認められた。

79084

芦田和男・高橋 保・水山高久

山地河川の掃流砂量に関する研究

新砂防，第30巻，第4号，1978年，9-17頁。

従来，多くの掃流砂量式が提案されてきているが，山地河川のように急勾配でしかも粒度分布の広い場合に適用できるものは確立されていなかった。本論文は，著者らが先に行った均一及び混合粒径の急勾配河床上の流れの抵抗と限界掃流力に関する研究を基礎として，新しい掃流砂量式を提案したものである。とくに，大きい粒子が移動する場合には河床面からの凸出量が大いから，それが停止する掃流力は移動限界掃流力よりも小さくなるはずであるという考えから実験を行い，平均粒径よりも大きい粒子の停止限界掃流力が粒径にかかわらずほぼ平均粒径の移動限界掃流力に等しいことを見出し，均一粒径の場合を対象として求めた掃流砂量式を修正して，平衡状態における混合砂礫の掃流量式を導いた。これは従来の粒径別流砂量式よりもよく実験値を説明する。さらに，混合砂礫河床に特有な通水初期の流砂の粗粒化の機構についても言及している。

79085

芦田 和男・江頭 進 治

成層密度流の流速分布則に関する研究

京都大学防災研究所年報, 第21号B-2, 1978年4月, 455-465頁。

運動量輸送理論により上層密度流および中層密度流の流速分布則が導かれ、さらに、同様の方法により質量（密度）分布則についても考察されている。

密度境界面で混合距離 l_0 を与え、constant flux layer における混合距離の分布を $l = l_0 + ky$ とすると、固定壁面上の対数型流速分布則と数似の分布則が導かれる。

界面近傍の安定度の強い領域の速度場が質量および運動量輸送のみによって想定されることを適用して、界面混合距離 l_0 の議論がなされ、これは、平均流速、まさつ速度および流れの層厚によって定められることを明らかにした。また、安定成層場における乱れスケールの減少は、カルマン定数が小さくなることに対応する。

このようにして導かれた分布則は、実験結果と比較され、その妥当性が示された。

79086

芦田和男・高橋 保・沢田豊明

山地流域における土砂流出の観測研究

第23回水理講演会論文集, 1979年2月, 61-68頁。

山地流域における土砂流出は、崩壊、侵食などの土砂生産に始まり、河道における輸送および貯留過程により種々の流砂現象を発生している。したがって、単純な流砂量式を適用して、その現象を正しく予測することは困難である。著者らは、このような土砂流出に関して、一般的な流砂量の予測法を確立するために、1966年より、神通川水系焼岳に源を発する足洗谷において観測研究を継続してきた。ここでは、土砂生産・流出の観測システムと観測成果について述べている。とくに、足洗谷支流のヒル谷において、階段状のプールとシュートからなる流路における流砂機構について検討を行っている。また、足洗谷本川の河道における各個運搬形式の土砂流出に関して、砂礫の移動限界や掃流砂量などの検討を行っている。さらに、足洗谷上流域に発生する土石流の観測成果に基づいて、土石流発生に関する土石流の水と土砂収支モデルの妥当性が明らかにされている。

79087

芦田和男・高橋 保・澤井健二

土石流危険度の評価法に関する研究

京都大学防災研究所年報, 第21号 B-2, 1978年4月, 423-439頁。

現在, 全国的な規模で土石流危険渓流を指定し, 危険範囲と危険雨量を予知しようとする試みがなされている。しかし, 従来の統計的手法は一般性に疑問があり, 危険雨量を的確に見積ることもできない。そこで, 本論文では, 一般性のある力学的機構に基づく危険度評価法を提案した。すなわち, 溪床堆積物上の表面流による土石流の発生, 流域面積と堆積物の粒径によって, 当該流域の土石流発生危険度を定義した。さらに, 表層崩壊による生産土量及び崩壊発生の危険降雨に関する議論も行った。土石流発生危険度については, 小豆島で生じた土石流災害について, 十分の適用性をもっていることが確認された。崩壊発生については, 力学的考察から降雨強度と継続雨量によって危険雨量が規定されることを見出し, 各地の災害例に基づいて, 当該地域の危険降雨を求めた。本論文の成果は全国の危険渓流調査に反映されている。

79088

芦田和男・高橋 保・千田 実

ダム堆砂の排除に関する研究 —渦動排砂管の水理機能—

京都大学防災研究所年報, 第21号 B-2, 1978年4月, 441-453頁。

貯水池の堆砂は貯水池自身の機能低下に止まらず, 流域の土砂収支の均衡を破って由々しい問題を提起している。したがって, 堆砂排除の方法の確立は現下の急務である。本論文は堆砂の排除・輸送システムを総合的に研究して行く一環として, 渦動排砂管の水理機能を明らかにし, その適用性を検討したものである。すなわち, はじめに渦動排砂管に設けたスリットからの流入速度と管内流量の軸方向の変化について理論解析を行い, 実際によって確かめた。つぎに, 管内の螺旋流の強さが土砂排除機能に対して基本的な要因であることから, 実験によってこれを調べた。その結果, 回転速度は非常に不規則ではば正規分布していること, しかし平均的にはスリットからの流入速度及びスリット幅と管径の比に依存して変化することが判明した。さらに, 渦動管に土砂が堆積し, 管が閉塞するに至る限界について理論的に考察を加え, 実験によって, その限界条件を求めた。

79089

Tamotsu Takahashi**Mechanical Characteristics of Debris Flow**

Proc. of the ASCE, 104 HY8, 1978年 8 月 pp. 1153-1169.

土石流は従来泥流状のビンガム流体として取扱われている場合が多かったが、本論文は Bagnold によって提案されたダイラタント流体モデルを用いている。まず、粘着力のない静止堆積層が表面流の作用によって移動を開始する機構について、静的な作用応力と抵抗力との関係に基づいて解析し、土石流の発生限界勾配を明らかにした。これは実験によって正しいことが確認された。つぎに、ダイラタント流体モデルによって、定常土石流の流動式を導き、実験によって、式中に含まれる定数が Bagnold が他の方法に基づいて与えたものにほぼ等しいことを見出した。発生した土石流は流路の勾配に応じて、定常状態に漸近するものと、発達を続けるものがあることが判明し、実験結果をよく説明するそれぞれの流動モデルを提案するとともに、濃度の予測式を導いた。その他、土石流流量は供給された水の流量よりもはるかに多くなり得ることについても言及している。

79090

高 橋 保**土石流の発生と流動の機構**

土と基礎第26巻, 第 6 号, 1978, 45-50頁。

粘着力のある溪床堆積物が浸透流および表面流によって流動を開始して土石流となる機構を無限長一様斜面の安定解析の手法を用いて一般的に論じ、土石流の発生領域を勾配および表面流水深と堆積厚の比で規定される平面上で明らかにした。ついで、流動を開始してから、先端部が次第に発達して行く過程を論じ、ある限界勾配以下で定常状態に漸近すること、および、そのときの砂礫濃度、流動厚、流速を理論的に導いた。土石流の流路の勾配が上記の限界勾配を越えるときには、先端波高は発達を続けるが、このような場合の解析モデルを提案している。さらに、土石流先端部への巨礫の集中機構について、Bagnold の分散応力の概念に言及し、せん断砂礫流中では大きい粒子ほど上方へ集中すること、土石流の深さ方向の流速分布にダイラタント流体モデルが適用されることから、大粒子が流下に従って前方へ輸送されることを説明した。

79091

角屋 睦・福島 農・佐合純造

丘陵山地流域モデルと洪水流出モデル

京都大学防災研究所年報，第21号 B-2，1978年4月，219-233頁。

丘陵山地流域の流出解析に kinematic runoff モデルを適用する場合の，流域モデル構成法とモデル定数の関係を基本的に解明することを目的として，京都市西南部下狩川流域 (1.3 km²) を対象に，河道網を詳細に定義して得られる62ないし136のブロックに分割した流域モデルを基準として，各種の lumping 方式に基づいて構成される21種の流域モデルについて大中小3種の出水を解析し，適合性やモデル定数最適値を攻究した。

その結果，表面流モデルが大中出水により適合性を示すこと，評価基準を変えても最適定数はほとんど変わらないこと，また最適定数はモデル構成のいかんによらず代表集中斜面長の簡単な関数として表現できること，複合流出モデルについてもほぼ類似の関係が得られることなどを明らかにするとともに，中間流型単位図を導びき，単位図法の理論的根拠ないし適用限界を明らかにすることができた。

79092

永井明博・角屋 睦

洪水流出モデルの適用比較 — 丘陵山地流域及び市街地流域を対象として —

京都大学防災研究所年報，第21号 B-2，1978年4月，235-249頁。

現在出水解析のためにいくつかのモデルが実用に供されているが，モデル間の相互関係はほとんど不明のまま残されている。本研究はこれらを明らかにし各モデルの実用性の向上を目的として，現今主用されているタンクモデル・貯留関数法・表面流モデル相互の関係を議論したものである。丘陵山地域及び市街地域からの大中出水を対象として，タンクモデルと貯留関数法については Powell の共役方向法で最適定数を同定し，モデル間の相互関連性を調べた結果，貯留関数は Manning または Chézy 型表面流モデルにほぼ相当し，そのモデル定数の準最適値は表面流モデルまたは洪水到達時間式から推定できること，タンクモデルの最適解は初期値に依存するが，第1段の貯留高と流出高の関係は，ほとんど一定でかつ貯留関数及び表面流モデルより推定される貯留流出関係と密接に関連すること，丘陵山地域のタンクモデルの第2段は中間流出定数で説明できることなどを明らかにした。

79093

早瀬吉雄・角屋 睦・岡 太郎

巨椋低平地流域の流出解析とその考察 —低平水田地帯の流出解析に関する研究 (V)—
農業土木学会論文集, 第73号, 1978年2月, 32-38頁。

ポンプ排水あるいは自然排水主体の低平水田地帯を対象として、洪水流出現象を不定流の式に基づいて解析する場合の実用解析上必要な流域モデルの単純化問題をこれまでの研究で検討し、流れの非定常性が弱い場合には、2次の河道網系に単純化してよいことを明らかにした。

本論文ではこれまでの成果を活用して実流域の出水解析を行う場合にさらに検討を必要とされるいくつかの諸条件の取扱いを、京都南部に所在する巨椋低平地流域を対象として具体的に示したものであって、流域モデルの構成法、丘陵地・市街地など非氾濫域からの流出量予測法、それらを考慮した境界条件、初期条件の導入法などを論及し、実測値と対比して解析精度について考察している。

79094

岡 太 郎

裸地斜面域における土壌水の流動解析

京都大学防災研究所年報, 第20号B-2, 1978年4月, 251-262頁。

丘陵地斜面域の土壌水流動は、雨水流出現象とその数理モデル化を考える上で無視し得ない水文条件の一つである。本報告では、はじめに丘陵地斜面域における不飽和-飽和領域を一体とした土壌水流動の二次元数値解析法を示すとともに、二例の計算結果より裸地斜面域における土壌水流動特性について考察を加えた。その結果、斜面部の土壌水流動は鉛直成分が卓越しており、谷底部の地下水帯は雨水浸潤に伴って下流側から舌状を呈し不透層上を上昇するが大きくは発達しない。地下水流出ハイドログラフにおいて、ピーク付近は谷底部、その低減部は斜面上流部からの流出成分で形成されることなどが明らかになった。次に、二次元解析の単純化実用法の一つである Richards の式と Boussinesq の式よりなる linked model を、Boussinesq の式が不成立の場合について拡張を試みた。その適用結果は二次元解析結果とかなり良く一致しており、このモデルの有用性が認められた。

79095

土 屋 義 人

海岸侵食について

京都大学防災研究所年報, 第21号A, 1978年4月, 25-42頁。

最近, 海岸侵食の予測法の確立が要望されているが, 本論文は流体による底質の輸送に関する力学に基づいてこの問題を取りまとめたものである。すなわち, 最初に流砂および飛砂における底質の移動限界及び輸送量に関する統一的な取扱いを示したあと, その流砂・飛砂量則と沿岸流理論とを組合わせて沿岸漂砂量の沖方向分布と全沿岸漂砂量の表示を与えた。ついで, 海浜変形の連続方程式を検討した後, 一次元解析法による海浜変形の予測モデルを提案した。その例として, 突堤による海浜変形と河口デルタの発達及び縮小に関する数学的表示を与え, それらの数値計算の結果から海浜変形の特性を考察した。さらに, 飛砂による海浜変形に対する同様な取扱いを示すとともに, 海岸侵食の制御・防止について言及し, とくに自然海浜の消波機能に着目した最近の海岸侵食制御法として, headland defence system をとりあげ, pocket beach の特性に基づいてその適用性を考察した。

79096

土 屋 義 人・安 田 孝 志

通減せつ動法による擬 Stokes 波理論

第25回海岸工学講演会論文集, 1978年11月, 6-9 頁。

本研究では, まず通減せつ動法の若干の一般化を試みたのち, 波の分散性が非線形性に対して微小パラメータのオーダーだけ卓越した場合を取扱って新しい一つの有限振幅波理論を展開し, その第4次近似解まで求めた。この有限振幅波を Stokes 波との関係から擬 Stokes 波とよび, その特性を解の収束性との関係で考察した。その結果, 近似解の収束性は無次元周期 $T\sqrt{g/h}$ ≈ 8 付近から15の範囲で全般的に良好であることに加えて, クノイド波および Stokes 波理論との比較から, 波形, 波速および質量輸送などの諸特性を究明したが, とくに Lagrange 座標のみならず Euler 座標においても質量輸送が存在し, その鉛直分布が Stokes 波理論によるものとよく対応することは特記すべきであろう。

79097

土屋義人・安田孝志・山下隆男**新しい波浪水槽について**

第25回海岸工学講演会論文集, 1978年11月, 51-54頁。

従来用いられてきた波浪水槽の問題点について考察するとともに, 定形進行波の輸送現象を究明するための二つの波浪水槽を提案した。すなわち, 波水路部と質量補給用暗きょ部の二重床構造とした波浪水槽と, 大水面積を有する波浪扇形水槽内に造波側および消波側端部とも開口の波水路部を設置した水槽系であり, 両者とも質量補給口および消波装置には特殊な工夫がなされている。これら二つの新波浪水槽を用いて, 波高, 波速および質量輸送速度に関する詳細な実験を行い理論と比較した結果, 従来の波浪水槽では確保できなかったこれら諸量, とくに質量輸送の一様性および定常性の確保が可能であることが確かめられたので, 定形進行波の輸送現象の解明にはこの種の新波浪水槽の使用が必須であることが示された。

79098

土屋義人・井上雅夫・芝野照夫**わが国における海岸波浪の地域特性**

第25回海岸工学講演会論文集, 1978年11月, 65-69頁。

海岸波浪の地域特性の究明は, 海岸侵食をはじめ海岸・海洋構造物の設計施工などにおいて必須の課題である。本研究では, 長期間にわたって目視観測された風浪・うねり階級の観測資料を用いて, わが国沿岸の高波浪の出現頻度の一般的特性を調べるとともに, 最近の計器観測資料に基づいて, 波浪の季節変化および極値統計などを調べて波浪の地域特性を明らかにしようとしたものである。その結果, 日本海沿岸では冬期風浪が非常に卓越するのに対し, 西日本の太平洋沿岸では冬期風浪のほかに台風の影響が大きいことが明らかとなった。さらに, 確率波高を求めるためには2～3年の統計年数であっても, その推定が一応可能であることを示唆するとともに, 極値時系列法による極大波浪の出現確率から, 日本海沿岸の方が太平洋沿岸よりも確率波高が大きいようであるが, 波向別または波高別の出現確率として検討すべきであることを示した。

79099

土屋義人・河田恵昭・矢下忠彦

波のそ上に及ぼす粗度および透水性の効果

第25回海岸工学講演会論文集, 1978年11月, 160-164頁。

波のそ上に及ぼす粗度と透水性の効果を定量的に把握するために、次元解析に基づいて、透水性および不透水性海浜における Savage の実験結果を再整理して検討した。その結果、これら両効果を表すパラメータとして砂粒の中央粒径と滑面の海浜上におけるそ上高の比を用いると、海浜勾配ごとにそ上高と波形勾配との関係がかなりよくまとまること、およびいずれの海浜勾配においても、無次元粗度が増加すると、そ上高に及ぼす粗度と透水性の効果が大きくなり、そ上高が滑面の場合に比べてかなり減少することが見出された。ついで、波のそ上に及ぼすこれら両効果を評価する図表を作ったが、これによると海浜における波のそ上に及ぼす粗度の効果は、透水性の効果に比べて全般的に大きいことがわかった。

79100

土屋義人・安田孝志

海浜変形の簡単なモデル

第25回海岸工学講演会論文集, 1978年11月, 189-193頁。

本研究では、海浜変形の連続式を検討して、一次元解析法による基礎式を誘導したのち、漂砂・沿岸流の機構に基づく新しい一つの沿岸漂砂量則の表示を試みるとともに、海岸構造物による海浜変形と河口デルタの発達・縮小による海浜変形について、それらの予測のための理論式を任意の沿岸漂砂量則に対して適用可能な表示で与えている。提案された沿岸漂砂量則と波のエネルギーフラックスに関係づけた Komar らの表示式との対応も明確であり、このことからさらに任意の海浜流の場における漂砂量則の実用的表示の試みも可能であろう。

一方、海浜変形の予測について提案された表示から、突堤および河口デルタの発達・縮小による海浜変形の一般的特性を明らかにすることができたので、現地海岸への適用も数値計算によって可能になるであろう。

79101

土屋義人・芝野照夫・十河耕一

Pocket beach の平面形状について

第25回海岸工学講演会論文集, 1978年11月, 209-212頁。

環境変化に伴う漂砂源の変化によって、海岸侵食が助長されてきていることは周知のとおりである。一方、自然海岸で砂浜の規模が比較的小さく、一般に pocket beach と呼ばれている海岸は比較的安定した海岸であることが知られている。本研究では、安定した海浜形状に基づく侵食対策工法の究明を目的として、各地に存在する自然海岸の pocket beach についてその平面形状を検討したものである。その結果、pocket beach の形状には来襲波浪の卓越波向が大きく影響するが、その規模の大小にかかわらず共通の平面形状を示すことが明らかとなった。このことから、pocket beach 内における漂砂移動も同様な相似性が期待されるものと考えられる。しかし、pocket beach の両端に存在する岬が平面形状に影響を与えられられるが、複雑な地形要素を含んでいるため、その影響は明らかでない。

79102

**Yoshito Tsuchiya, Yoshiaki Kawata, Teruo Shibano, Shigehisa Nakamura,
Takao Yamashita, Hiroshi Yoshioka, Shigeatsu Serizawa and Kardana
Beach Processes of Shirarahama "a Pocket Beach"**

Bulletin of the Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University, Vol. 28, No. 256, 1978年10月, pp. 33-68.

本研究では、自然海浜における海浜過程を研究するために、典型的なポケット・ビーチである白良浜における漂砂機構を明らかにすることを目的とし、来襲波と飛砂による海浜の季節的变化を考察した。後背地の都市化により、海浜砂の供給源は大きく変化し、その絶対量は減少し、海岸侵食の原因となっている。海浜砂の特性の場所的变化を調べてこの事実を明らかにするとともに、より詳細なカスプの発生に伴う海浜砂の特性を見出した。また、飛砂量則と海浜変形に関する連続の方程式をもとにして、飛砂による海浜変形予測法を導いた。さらに、波による海浜変形を検討するために、沿岸方向の波のエネルギーフラックスの分布を求め、長期的・短期的な海浜変形について考察した。その結果、この海浜は一般にはほぼ安定であるが、台風や季節風時の高波浪によってこの海浜の両端部において沖方向への漂砂が存在し、これが海浜侵食の主原因となっていることが確定された。

79103

山口正隆・土屋義人・芝野照夫

波浪の極値統計に関する一考察

第25回海岸工学講演会論文集, 1978年11月, 70-74頁。

来襲波浪の推定は海岸・海洋構造物の計画設計や海岸防災対策の作成に必須のものである。しかしながら、波浪の観測期間も短かく、また長期間の波浪資料が欠如していることから、適確な来襲波浪の推定を困難ならしめている。本研究では、琵琶湖に近接した彦根気象台における約80年間の風資料から SMB 法によって彦根湖岸の沖波を推算し、これから作成した年最大波高などの期間最大波高資料の確率分布特性を考察することによって、確率波浪の推定方法を明らかにしたものである。その結果、琵琶湖上の風の推定が適切であれば、琵琶湖における波浪を SMB 法によってかなり適確に評価できうることを示すとともに、波浪の極値統計を行う場合、従来から用いられている Gumbel 分布および Weibull 分布よりも、より広い適用性をもつガンマ分布でよく表示されることが見出された。

79104

Shigehisa Nakamura

On Statistical Tsunami Risk of Philippines

South East Asian Studies, Vol. 15, No. 4, 1978年3月, pp. 581-590.

環太平洋地震帯の一部に位置している フィリピンについて津波の統計的研究を行なった。Soloviev-Gao の津波カタログ (1974) からフィリピンに関係のある津波のうち信頼度の高いものをとりだして、津波年表を作成した。解析の便宜上、地理的要素も考慮して、地域的特性もみることとした。近年、地震発生頻度について、ポアソン過程にしたがうとして解析された例が多くみられ、また、津波来襲頻度についても同様な解析例がある。ここでは、フィリピンの沿岸に来襲した津波の頻度も、ポアソン過程にしたがうとして解析し、津波のリターンペリオドをもとめた。さらに、与えられた期間に、ある高さ以上の津波を生じる確率を推定できる図を、フィリピン全域についてもとめたほか、フィリピン北部、マニラ周辺、フィリピン中部、ミンダナオ島西部、ミンダナオ島東部のそれぞれについてもとめた。

79105

Shigehisa Nakamura**A Concept of Tsunami Economics**

Marine Geodesy, Vol. 1, No. 4, 1978, pp. 361-373.

津波対策としての海岸構造物の設計や計画をより経済的にするための基本的な考え方について述べた。ここでは長尾の手法にしたがうことにした。津波を完全に防御しようと思えば、巨大な海岸構造物を用意すればよい。しかし、その目的のために不必要な資金を投入することは望ましくない。海岸構造物の天端高が大きくなると、それによって防護される資産は大きくなる。他方、大きな津波ほど来襲頻度は小さい。防護される資産と津波の来襲頻度とから期待防護額最大値を見出すことができ、その最大値を与えるように海岸構造物の天端高をえらぶことは、海岸構造物の設計や計画に経済性を効果的に考慮したことに相当する。海岸構造物の天端高の決定について、ほかに2つの考え方があることを示した。海岸構造物の工事期間を考慮にいれることも必要である。

79106

Shigehisa Nakamura**On Transformation of Tsunami in a Coastal Zone**

Marine Technology Society Journal, Vol. 12, No. 1, 1978年2-3月, pp. 22-25.

沿岸域における津波の変形に関する研究の最近の成果を簡単に報告した。ここでは、大阪湾に侵入する津波を例にとって検討し、津波対策や津波警報に必要な基礎資料をもとめた。まず、津波を微小振幅波と考えて、太平洋から紀伊水道を経て大阪湾に侵入する津波の波高変化と波向線分布とを数値計算によってもとめた。計算結果と、紀伊半島、四国、淡路島、大阪湾の各沿岸の観測結果と比較し、その一致の程度について検討した。津波は平面的にひろがるものであるから、波の屈折や回折の効果を取り入れた計算でないと、観測値と一致しないものと考えられる。さらに、津波は、本質的に過渡的なものであることを忘れてはならない。

79107

Shigehisa Nakamura**On Acoustic Analogy for Oscillations in Harbours and Bays**

La mer, Tome 15, No. 3, 1977年8月, pp. 107-115.

湾内の水位変動は主として湾外から侵入する波によってひきおこされる。湾内の平面形状によっては共振がみられ、海岸域の利用に支障を来すことも少なくない。この問題を検討するためには、音波モデルを利用すると効果的である。ここでは、まず、湾水振動の基礎方程式について、水面波と音波との対応条件と相似比を検討し、つぎに、市販のオーディオ機器による音波モデル実験の可能性を検討した。単純化した港湾モデルについての実験により、注意すべき問題点や適用限界について考察した。とくに、湾口が狭い湾については、湾水振動に関して応答関数の相似性は高いことを明らかにすることができた。線型微小振幅波理論に対応した音波モデルの実験条件のもとでは、労力を省き、短時間で、経費もあまりかけることなく、所要の実験的研究が可能である。

79108

岩 垣 雄 一・裏 義 光**波による水底斜面上の摩擦力に関する実験**

第25回海岸工学講演会論文集, 1978年11月, 38-41頁。

本研究は、斜面上を進行する非対称な波形を持つ波による底面摩擦力の時間的変化について実験を行い、その結果を Dean の流れ関数による波動理論を用いて導いた層流境界内の底面摩擦力の理論値と比較検討したものである。その結果、境界層外縁の主流速度が任意の形で与えられる場合の層流境界層方程式から導かれる底面摩擦力の理論値は、水底斜面上において行った実験結果をよく説明することができる。また、摩擦力の時間変化を積分することによって評価した摩擦力の力積は、沖波波形勾配 H_0/L_0 と水底斜面勾配 i_0 によって傾向がかなり異なり、 i_0 が $1/10$ の場合には一般的には至るところで離岸方向の力積が大きいが、 $H_0/L_0 < 0.02$ のときには水深波長比 $h/L_0 < 0.08$ の場所で向岸方向が卓越し始める。 i_0 が $1/30$ の場合には、 $H_0/L_0 < 0.02$ のとき、向岸方向の力積が離岸方向のそれよりも大きくなり、 $H_0/L_0 > 0.02$ のときには逆の傾向を示すことなどが判明した。

79109

岩垣雄一・木村 晃・池尻一仁

底面粗度による不規則波の波高の頻度分布の変化

第25回海岸工学講演会論文集, 1978年11月, 179-183頁。

この研究は底面粗度による不規則波の波高の減衰特性について実験的な検討を行ったものである。実験は水槽底面に1 cm 径の塩ビ丸棒を 5 cm あるいは 10 cm 間隔で 15 m にわたって並べ、この粗度の上を伝播する間の不規則波の波高および周期の頻度分布の変化を測定した。その結果、周期の頻度分布にほとんど変化が見られなかったが、波高の頻度分布は伝播にともなう徐々に変形し、モードの位置が波高の小さい方へ移行しつつ、しだいに尖った形状を持つようになる。この変化は不規則波に含まれる個々の波を規則波とおき替えて取り扱ったものと定量的にも非常に良い対応を示した。これらのことから、底面摩擦による不規則波の波高減衰に対してはゼロアップクロス法が有効であり、この方法で定義した個々の波の減衰特性は同じ波高、周期をもつ規則波とほぼ等しいと見なし得ることなどがわかった。

79110

岩垣雄一・浅野敏之・須藤雄二・山中廣彦

空気防波堤に関する研究(第5報)―空気防波堤の消波護岸への応用―

第25回海岸工学講演会論文集, 1978年11月, 412-415頁。

近年、泊地の静穏を確保する目的で各種の消波護岸が設置されている。特に海岸線の埋立が進み、護岸の設置箇所が大水深化する現状においては、より経済的な消波護岸の開発が期待されるようになってきた。

本研究は空気防波堤を護岸前方に設置し、その反射率の特性を実験的に調べることであり、消波護岸としての応用の可能性を検討したものである。

まず空気防波堤自身の反射率を測定した結果、周波数 $f=0.8$ Hz 以上の波に対して、0.1～0.3 程度の値を持つことがわかった。次いで鉛直不透過壁と組み合わせた場合には、周期の短い波は、空気防波堤の誘起する水平流により碎波し、反射率も小さな値となること、また、空気防波堤が消波作用を持たない周期の長い波に対しても、反射率は鉛直不透過壁自身の反射率により小さくなり、見かけ上 0.6 程度の値となることが見出された。

79111

岩垣雄一・酒井哲郎・浅野敏之

直立防波堤に作用する衝撃砕波圧に関する研究

京都大学防災研究所年報，第21号B-2，1978年4月，485-499頁。

本研究は直立防波堤に作用する波力について実験を行い，特に強大な衝撃砕波圧を生じる来襲波の周期，波高について検討したものである。

研究の結果，衝撃砕波圧は前面海底勾配の大きな実験ケースにおいて，防波堤直前で砕波する波によって生じ，その場合には沖波波高がそれ以上に大きくなっても，より小さな波圧しか作用しないことが明らかになった。さらに現行の設計法においては，来襲波の波高のみが波圧強度を支配すると考えているのに対し，実験結果は，明らかに周期の影響を示し，波圧強度の大きな値はある程度周期の大きな波の領域において得られることがわかった。一方，波圧強度を防波堤の高さ方向に積分した波力の大きさは，広井公式の算定値の約10倍にも相当する場合があり，また特定の1波が局所的に作用する波圧強度は Minikin 公式による値よりもさらに大きくなることがわかった。

79112

酒井哲郎・佐藤孝夫・岩垣雄一

任意反射率・任意透過率の防波堤による平面的な波浪変形の数値計算

第25回海岸工学講演会論文集，1978年11月，98-102頁。

最近環境問題が重要視されてきたため，海岸や港湾における防波堤に透過性のものが使用されるようになってきた。任意反射率を有する消波護岸などによる港湾内の波高分布については，すでに机上計算や数値計算によって求める方法が開発されている。

この研究は，その数値計算法の一つである谷本らの数値波動解析法を拡張して，任意反射率および任意透過率を有する防波堤による平面的な波浪変形を，反射率と透過率を与えて簡単に求める数値計算法を提案したものである。数値計算例として，半無限防波堤に波が直角に入射した場合の波高比の平面分布を，反射率および透過率を変えて計算し，不透過完全反射の半無限堤に対する厳密解に基づく近似解と比較した結果，両者はほぼ一致することがわかった。しかし，防波堤背面の波の入射角の取扱いに問題が残されている。

79113

今里哲久・国司秀明・武岡英隆・吉岡 洋・柳 哲雄・淡路敏之・遠藤修一
瀬戸内海の海況変動について

沿岸海洋研究ノート, 第15巻, 第2号, 1978年2月, 138-142頁。

1972年5, 8, 10月, 1973年1月の4回にわたって環境庁が実施した瀬戸内海全域にわたる海況要素の一斉調査の資料を基に, 瀬戸内海の家況変動について考察を行なった。秋から翌年の春にかけて, 多くの海域特に伊予灘に密度不安定が発生していることを指摘した。また, 紀伊水道から播磨灘への塩分輸送に対して, 従って播磨灘の家況変動に対して鳴門海峡の占める役割は無視できないことを指摘した。瀬戸内海の家分分布を支配する要素の一つとして流入河川水量がある。紀伊水道から西へ, 豊後水道から東へ向かって流入河川水量を積算した積算流入河川水量は備讃瀬戸で等しくなる。備讃瀬戸は塩分が瀬戸内海で極小となる点でもあり, 積算河川水量の分布のパターンは, 各季節を通して塩分分布と非常によく対応を示していることが分った。

79114

今里哲久・国司秀明

余呉湖の家況変動(1) —鉛直熱拡散係数について—

陸水学雑誌, 第39巻, 第1号, 1978年1月, 29-36頁。

1969年1月から1970年6月まで, 1年半にわたって余呉湖で得た気温・水温の連続観測資料を用いて, 水温変化の特徴と鉛直熱拡散係数について考察を行った。

日射の吸収を無視すると, K_z は10%ほど大きく算定される。成層期には K_z は上層ほど大きく, 3 m 層で $K_z = 0.2 \text{ cm}^2/\text{sec}$ 位, 7 m 層で $0.04 \text{ cm}^2/\text{sec}$ 位の値である。また, 温度勾配が大きいほど K_z は小さく, $\frac{\partial T}{\partial Z} = 1.0^\circ\text{C}/\text{m}$ のとき $0.08 \text{ cm}^2/\text{sec}$, $0.1^\circ\text{C}/\text{m}$ のとき $0.5 \text{ cm}^2/\text{sec}$ 位である。

79115

今里哲久・国司秀明・鳥明良明・本田健二

余呉湖の湖況変動(Ⅱ) —熱収支について—

陸学雑誌, 第39巻, 第1号, 1978年1月, 37-43頁。

1969年8月から1970年1月の間に実測した風速, 水蒸気圧, 気温, 表面水温の日平均値を用いて, 余呉湖における熱収支の状況を検討した。蒸発による熱の損失 Q_E は8月~11月に多い。顕熱の形で失なう熱 Q_H は10月~11月に最も多い。輸送係数 C_E, C_H を定数 1.1×10^{-3} として計算した正味の放射 Q_R は, 実測値よりかなり小さくなる。Kondo (1975) の導いた関係を用いて, C_E, C_H を風速と, 水温と気温の温度差の関数として変化させると両者はよく一致することが分かった。さらに, 彦根の風速と水蒸気圧を用いて, 1969年1月から1970年1月までの1カ年にわたる余呉湖の熱収支の状況の変化を調べた。

79116

今本博健・道上正規

琵琶湖南湖における拡散特性

第25回海岸工学講演会論文集, 1978年11月, 566-570頁。

本研究は, 拡散解析法について述べるとともに, 琵琶湖南湖における観測資料を用いてその拡散特性を検討したものである。拡散解析法についてはラグランジュ的拡散理論をもとに固定源型拡散, 浮遊源型拡散といわれるものの拡散係数を理論的に誘導し, 各粒子移動法, 粒子対間隔法, 粒子群分散法という3種の拡散追跡法および濃度拡散について拡散係数が求められ, オイラー・ラグランジュ的システム間の関係式を用いてオイラー的乱れ特性量と拡散係数の関係も導かれている。琵琶湖南湖においては漂流板を用いた写真観測, 浚渫船周辺における浮遊泥の濁度観測およびこれらの観測と平行してベルゲン流速計, 超音波流速計を用いた流速・流向の定点観測が行われ, 前述の拡散解析法を適用して各種の拡散係数を求めている。そして, これらの拡散係数の推定値に考察を加えることにより琵琶湖南湖における拡散特性について検討を行なっている。

79117

今本博健・藤田 徹・日紫喜剛啓

円柱周辺における開水路流れの水理特性について

京都大学防災研究所年報, 第21号 B-2, 1978年 4月, 355-366頁。

一様流中での円柱背後のいわゆる 2 次元後流の特性は、その内部構造も含めて、かなり明確にされているが、開水路流れに設置された円柱後流については不明点が多い。そこで、本研究は円柱近傍および後流域の平均速度場および乱れ速度場の特性について、ホットフィルム流速計を用いて計測し、2 次元後流と比較しつつ検討を加えている。また、フラッシュ・マウンティング・プローブを用いて、底面せん断応力およびその変動を直接計測し検討を行なっている。その結果、平均流速の横断分布形はほぼガウス曲線で近似されるが、最大欠損速度および半値半幅は路床に近い程小さいこと、また、欠損速度および乱れ速度の流下方向分布特性も路床からの高さによって異なることなどが示された。一方、底面せん断応力はその変動とも円柱背後でかなり大きいことが示されるなど、興味ある結果を得ている。

79118

今本博健・藤井義文・西尾 誠・田中一彦

開水路断面変化部における流れの水理特性について (3)

一段上り部および段落ち部に関する実験的検討一

京都大学防災研究所年報, 第21号 B-2, 1978年 4月, 331-353頁。

本報告は、開水路急変部の水理特性を明らかにするための基礎として、路床高の急変する段上り部および段落ち部を対象とし、流れの剝離特性、内部構造および底面せん断応力分布について実験的検討を行なったものであり、得られた主な結果は次のようである。すなわち、段上り部では、1) 下流側の流れは速度分布、レイノルズ応力分布および乱れエネルギー収支より一部 2 次元後流としての取り扱いが可能である。2) 上流側の底面せん断応力は、流れの遷移状態にかかわらず、十分上流側の値で無次元化するとほぼ同じ分布形を示す。また、段落ち部では、3) 常流遷移における下流側の剝離長は、段落ち高さ・上流側水深比をパラメータとし、段落ち高さ・上流側断面平均流速で定義される量の関数で表わされる。4) 下流側の流れは、速度分布特性および乱れエネルギー収支の検討により 4 つの領域に分割できる。5) 下流側の底面せん断応力分布は、流れの遷移状態によりかなり異なる。

79119

宇 民 正・上 野 鉄 男

河床波の発生・発達過程に関する実験的研究

京都大学防災研究所年報, 第21号 B, 1978年 4 月, 367-383頁。

本研究は河床波の発生・発達の過程を取り扱ったものであり、現象を把握するために、幅 1 m の移動床水路において、河床波を上流側上方から照明し、河床波の下流側の斜面だけを暗くした状態で、通水を続けながら、河床波を真上から一定時間間隔（30秒）で連続写真撮影するという実験方法を用いた。これによって、河床波が発生し、それらが流下しながらどのように変動してゆくかという様子が詳細に把握され、さらに、河床波の発達にともなってそれらの波高と波長の関係がどのように変化してゆくかということも検討されている。

また、水路中心線上の河床高および水位が水路全長にわたって一定時間間隔（20分）で計測され、河床波の変化特性と抵抗特性の時空間的变化特性に関する検討がなされた。さらに、流れとともに移動するカメラによって水面流況が把握され、これらから河床波と水流の相互の関連性が検討されている。

79120

中 川 博 次・福 津 家 久

せん断乱流の bursting 現象とその物理モデル

第22回水理講演会論文集, 1978年 2 月, 29-36頁。

ここ数年筆者らは、開水路乱流の bursting 現象に関し、水素気泡による可視化法および実測の瞬間レイノルズ応力変動の条件付解析法を駆使して実験的に研究してきた。この現象は相当規則性をもった空間性のある coherent な渦運動であることから、本研究ではまず両解析法から得られた bursting 周期や空間スケール特性を総括し、その発生周期や主流方向の拡がりスケールは外部パラメータで、横断スケールは内部パラメータでそれぞれ支配されるが、その発生確率は共に対数正規分布を示すことを明らかにし、渦崩壊機構との関連性を論じた。

次に、bursting 過程を馬蹄型渦の発達期と崩壊期に区分し、上述の bursting 周期特性に関する知見を考慮に入れて Einstein・Li モデルを発展させた物理モデル（更新モデル）を考案し、壁面領域の bursting 過程や乱流特性値を定量的にも説明することにかなり成功した。さらに、平衡領域での π 型渦モデルとの接続を簡単に試みた。

79121

中川 博 次・福 津 家 久

水路床からの吹出しや吸込みを伴う開水路乱流の構造

乱流シンポジウム論文集, 東京大学宇宙航空研究所, 第10号, 1978年6月, 162-169頁。

壁面を通して, 流体の吹出し・吹込みによって壁面上の乱流を制御しようとする工学的研究が境界層流や管路流を対象として戦後盛んに行われ, 開水路流を対象とする水工学の分野でも今後重要な課題と考えられる。そこで本研究は, 多孔質滑面水路底から一様な水流の吹出しや吸込みを与えることによって開水路の乱流構造がいかなる変化を受けるかをホット・フィルム流速計で系統的に計測した。十分発達した乱流であるとの仮定のもとで van Driest 型の混合距離モデルから壁面摩擦抵抗則を確立し, 実測の平均流速分布特性を統一的に説明するとともに, 過大な吸込み率で生じる再層流化現象への遷移挙動に関して検討した。次に, 乱れ強度3成分, スペクトル分布形, 乱れエネルギーの収支関係等を検討し, 吹出しを行えば乱れは助長され, 逆に吸込みみでは減衰するが, これらはほぼ相似に増減することから, 壁面流入出が存在しても乱れの active 成分は強いものと示唆された。

79122

Hiroji Nakagawa and Iehisa Nezu

Bursting Phenomenon near the Wall in Open-channel Flows and its Simple Mathematical Model

Memoirs of the Faculty Engineering, Kyoto University Vol. 40, Part 4, 1978. 10, pp. 213-240.

壁面乱流を支配している bursting 現象はかなり周期的に生起するから, この周期特性を解明することは不可欠な課題である。可視化法による bursting 周期の決定は主観が伴いやすく, また従来のプローブ計測法では bursting 生起の判定基準がかなりあいまいであり, bursting 周期の合理的な決定法が望まれる。本研究は, 条件付区分された瞬間レイノルズ応力変動に見い出される ejection 及び sweep 事象の発生個数から interaction 副次運動の発生個数を取り除けば bursting 周期を唯一に決定できることを提示し, この方法を用いて各種の水理条件下での開水路流の bursting 周期特性を明らかにした。すなわち, Reynolds 数, Froude 数及び壁面粗度にかかわらず, bursting 周期は外部パラメータで普遍表示され, その頻度分布は対数正規に従うことが示された。次に, この周期特性を考慮した renewal model を定式化し, 平均流速, 乱れ強度, Reynolds 応力, bursting 過程等を良好に定量評価できた。

79123

中川博次・福津家久・松本直也

ホットフィルム流速計による開水路乱流の瞬間レイノルズ応力の計測

流れの動的計測シンポジウム 第1号, 1978年12月, 29-32頁。

近年、壁面乱流の乱れ発生機構すなわち bursting 現象に関する理論的・実験的研究が精力的に行われ、不浸透床上の bursting プロセスはかなり解明されてきた。一方、壁面が浸透床となり、吹出しや吸込みが与えられるとその乱流構造は顕著に変化することが明らかにされた。そこで、開水路流の乱れ発生機構に及ぼす吸出しや吸込みの影響を検討するために、本研究は瞬間レイノルズ応力変動をX型ホット・フィルムで実測し、その条件付解析を行うことによって bursting 事象の寄与率や発生周期等を明らかにしたものである。その結果、吹出しや吸込みが存在しても流れが乱流状態である限り、瞬間レイノルズ応力の内部構造はほとんど変化せず、その bursting 事象の生起は強い相似性を保って増減することが確認された。しかし、過大な吸込みで乱流状態がもはや維持されなくなると、乱れの拡散率は減少してこのため ejection と sweep の大きさが同程度になることが示された。

79124

中川博次・辻本哲郎・宮本博司

16 mm 撮影による掃流砂運動の特性量解析と流砂の平衡状態について

京都大学防災研究所年報, 第21号 B-2, 1978, 407-421頁。

移動床における河床変形や河床構成材料の粒度変化過程は掃流砂れきの離散的挙動が基本となって生じうるもので、個々の砂粒の移動機構にもとづいて説明されるものと考えられる。本研究ではこうした観点から掃流砂れきの運動機構を解明するため、固定床、移動床での基礎的な実験を実施するとともに、力学的挙動を抽象したモデルでその機構を詳しく検討した。本論文の前半では滑面における粒子の転動過程に対する抵抗モーメントの評価、粗度上の転動粒子の間断ない床面凹凸との衝突にもとづく摩擦過程など興味ある問題が解析され、実験的に検証された。一方論文の後半では、移動床における砂粒の運動を 16 mm フィルムの解析によって詳細に調べられている。ここでは砂粒の河床からの離脱率 (pick-up rate)、落下率、移動砂粒数密度、砂粒の運動速度及びその分布等が調べられ、非平衡状態におけるこれらの運動特性量相互の関係について考察した。

79125

Hiroji Nakagawa and Tetsuro Tsujimoto**A Stochastic Model for Bed Load Transport and Its Applications to Alluvial Phenomena**

Proceedings, US-Japan Binational Seminar on Erosion and Sedimentation, Hawaii, USA. Chapter 11, 1978. 3, pp. 1-54.

本論文は確率過程論的な手法によって様々な移動床現象の系統的な説明を試みた著者らの最近の研究成果を要約して紹介したものである。まず河床波の形成機構を例にとって掃流過程に対する stochastic model がとくに非平衡状態の出現過程を始めとして適用性に優れていることを明らかにし、さらに分散過程のモデルの一般化, stochastic model の Euler 的解釈を示してその向上を図った。これらの考察はそれぞれ実験によって検証され、またこのように一般化された stochastic model によって混合砂礫床水路での粗粒化の形成・伝播過程ならびに河床波の萌芽と考えられる移動床面の不規則性の初生過程が説明された。

さらに、河床形状と流砂特性の強い相互関係に着目し、河床波の統計的性質を明らかにすることによって河床波上の流砂特性を推定し、とくに dune regime における流砂現象も同一の stochastic model の枠の中で十分に説明・予測できることを示した。

79126

中川博次・辻本哲郎・矢田 篤**河床形状と流砂の相互関係と河床波の変形過程について**

京都大学防災研究所年報, 第21号 B-2, 1978年4月, 385-405頁。

本研究は河床形状の特性と流砂特性との間の相互関係に注目し、移動床過程の体系的記述を狙ったものであり、現象としては流量変化に対する河床波の変形過程を扱った。これに関する実験結果より、移動床過程に対する河床の形状特性、とくにその分布性状の役割の大きいことが推定され、まず2次元洗掘実験を行なって河床波の変形過程を予測するモデルの基礎資料を得た。次に、河床波の波長・波高の分布形について確率過程論の技巧を用いて検討し、妥当性のある表示を求めた。最後に、流量急減後の河床波の崩壊過程を取り上げ、これを説明・予測するモデルを提示し実験結果との比較によって検証した。この結果、河床波の発達、崩壊等の変形過程に対しては、個々の波の挙動に注目して素過程をモデル化し、さらに波のスケールの分布及び配列性状を考慮して河床全体の平均特性を記述するといった手法が有効であることが明らかにされた。

79127

柴 田 徹

長期計測による予測への活用

土質工学会誌, Vol. 27, No. 3, 253号, 1979年3月, 3-8頁。

土と基礎にまつわる予測の困難さを切り抜けるためには、的確な土質パラメータの選択と理論の確立をまたねばならないが、現状ではその補助手段として、現場計測が実施されることの意義は大きい。この小論では、まず比較的短期の計測と、長期にわたる計測との役割りを考察したのち、構造物の安定性ならびに長期沈下の予測手法について、それぞれ具体例を中心にして説明した。

安定性の予測に対する長期計測の活用についていえば、破壊現象は一般に統計確率的な性格を帯びたものとの観点に立ち、破壊予測における信頼性理論の重要性に触れた。また沈下速度や終局沈下量の予測に関しては、途中まで計測された地表沈下と時間の関係から、今後の沈下を支配する地盤パラメータを求める新しい手法を紹介した。これは現場計測データをもとにして、地盤が内蔵している“隠された成分 (hidden-coordinate)”の数を探り当てようとする試みと評価できるゆえんを説明した。

79128

柴 田 徹・D. S. Soelarno

繰返し载荷を受ける粘性土の応力・ひずみ特性

土木学会論文報告集, 第276号, 1978年8月, 101-110頁。

Hardin-Drnevich モデルに含まれるパラメータと、土の物性との関係を調べ、拘束圧の影響を考慮した規準ひずみと間隙比を関連づけた。これを利用することにより、剛性率と減衰比のひずみ・拘束圧依存性を地盤の応答計算（地震）に容易に取り入れることができる。

粘性土に非排水状態で繰返し载荷したとき、有効拘束圧が徐々に低下する現象は、ひずみや応力振幅の大きい場合には無視できないので、Hardin-Drnevich モデルにかわるものとして、有効応力に基づいた新しい応力・ひずみモデルを提案した。そして time history の種々に異なる一連の試験を行った結果は、今回提案の新しいモデルでうまく説明できることを示した。

既往のデータをもとにして、初期剛性率と間隙比の関係を整理した。それによると、S波検層から求めた初期剛性率と拘束圧ならびに間隙比の関係は、實際上ユニークな曲線で代表させてもよいと判断された。

79129

柴 田 徹

埋立地盤の動的問題

土木学会・臨海埋立地盤の土質工学的諸問題, 1978年7月, 57-74頁。

地盤の地震応答解析には、土の動的応力・ひずみ関係を仮定する必要がある。そのため Modified Hardin 型モデルをとり上げ、土の有効土かぶり圧と間隙比がわかれば、等価剛性率と減衰比のひずみ依存性が推定できる新しい手法を述べた。しかし自然地盤における有効土かぶり圧が求まったとしても、砂質土の間隙比には問題が多いので、S波速度を利用することを考え、それを実際に適用した例を紹介した。

軟弱地盤に起因する被害について、特に埋立地盤に関連する事項を整理した。そして被害に影響する要因、応答スペクトルと破壊性についての考え方を述べ、木造家屋の被害が、地盤性情と密接に関係しているといういくつかの事例をあげた。

埋立地盤では、的確な液状化予測法が要求されるので、その具体例と対策工法についても触れた。

79130

足 立 紀 尚・田 村 武

高圧湧水下のトンネル工における水抜孔の効果と注入域の適正規模

土木学会論文報告集, 第280号, 1978年12月, 87-98頁。

高圧湧水下のトンネル工における水抜孔の効果を明らかにし、さらに注入域の適正規模を推定するために行った解析的研究である。すなわち、水抜孔あるいは注入の効果と関連させて、海底トンネルの挙動について一般的に述べながら、青函トンネルで得られたいくつかのデータを定性的に解釈することを目的としている。まず、地山が有効応力によって表わされる Mohr-Coulomb 型の塑性降伏条件と Nonassociated flow rule を満足する弾-塑性体と考え、トンネル周辺に水抜孔、注入域を配した場合を厚肉円筒平面ひずみ問題として解析した。ついで、青函トンネル試験坑で行われた水抜孔の開閉試験結果を解析解を用いて検討して水抜き効果一般について述べた。最後に青函トンネルの場合を想定し注入域の適正規模の推定を行い、注入を行うことの功罪を明らかにするとともに望ましい注入域形状を提案した。

79131

足立 紀 尚

岩盤力学における有効応力

土質工学会関西支部研究講話会テキスト，1978年11月，65-71頁。

岩石質材料の力学挙動を統一的に記述するには全応力によるのがよいのか，有効応力がよいのかについて論じたものである。

まず，地震と有効応力と題し，地球物理学分野における有効応力の役割について述べた。次いで，水で飽和した岩石材料の力学挙動は有効応力を用いる方が統一的に記述できることを，とくに強度特性を中心に論じた。

最後に土木工学における一例として，高圧湧水を伴う地山内にトンネルを掘削するときに用いる水抜孔や水抜トンネルなどによる水抜の効果について有効応力の立場から解析したものを紹介した。

79132

Toshihisa Adachi and Takeshi Tamura**Undersea Tunnel-Effect of Drainage and Grouting**

Proc. Symp. on Soil Reinforcing and Stabilising Techniques in Engineering Practice, Sydney, Australia 1978年10月，pp. 513-529.

トンネルの開削工事で最大の課題といえば，水絡みで生ずる諸問題をいかに処理するかである。本研究は海底トンネルである青函トンネルにおける水の対処工法について解析的に検討を加えたものである。すなわち，高圧湧水がある場合，掘削面から離れて水抜孔を設け水を抜くと切端や地水が安定する事実がある。他方，地下水面下深くトンネルを開削する際トンネル内への湧水を許さないと静水圧に相当する高い水圧が覆工に作用するから巨大な支保工，覆工を必要とする。このような水と地山との相互作用を解明するための現地実験が青函トンネル竜飛方試験坑で軟弱層を対象に行われた。

本研究は水抜の効果をはっきりするとともに，海底トンネルを施工する際に最も大切な注入領域の最小必要規模を決定することを目的として行ったものであり，もっとも力学的に望ましい注入域の形状はドーナツ状のものであることなどの提言を行った。

79133

清水 正 喜

繰り返し過圧密粘性土の低応力下でのダイレタンシー・強度特性

京都大学防災研究所年報, 第21号 B-2, 1978年4月, 1-18頁。

繰り返し後再圧密過圧密粘土について, 軸対称三軸圧縮応力状態で平均有効主応力 p 一定せん断および圧密非排水せん断試験を行った。その結果, 過圧密状態でもせん断の初期から非可逆的せん断および体積 (ダイレタンシー) ひずみが発生し, それを越えるとダイレタンシーの発生が顕著になる応力比 (ダイレタンシー限界) が存在し, それ以下の応力比に対しては $q/p_e \sim p/p_e$ 関係が直線で表わされ, この限界はクリープ破壊の上限降伏値に相当する可能性がある等のダイレタンシー特性を明らかにした。また過圧密状態での膨潤指数は過圧密比の対数に比例し, 再圧縮指数は過去に受けた最大の過圧密比と現在の過圧密比の関数であることを示した。さらに, 過圧密比が同じであっても, p が小さくなるほど応力比の最大値は大きくなり, その傾向は過圧密比が大きいくほど顕著になるという, 低応力下の強度特性を明らかにした。(ここに, $q = \sigma_1 - \sigma_3$; p_e : Hvorslev の等価圧密圧力)

79134

Ryosuke Kitamura

Deformation of Granular Soil as a Markov Process

Proceedings of the U.S.-Japan Seminar on Mechanics of Granular Materials, 1978, June, pp. 155-161.

本論文では, 砂質土のような粒状体の応力ひずみ挙動を解析していくための力学モデルが提案されている。モデル化に際し, 粒状体を構成している個々の粒子の運動はマルコフ過程に従うものとし, 基礎方程式中の係数を決定するために, ポテンシャル障壁および潜在すべり面の概念を用いている。ひずみの誘導に際しては, 基礎方程式が数値的に解かれ, 一方, 粒子接点での不連続な運動を評価するため, 落ちこみ率, 割りこみ率というパラメータが導入されている。最後に, くり返し載荷, 排水三軸圧縮状態での豊浦砂供試体の力学的挙動を提案している力学モデルがよく表現できることを示している。

79135

Sakuro Murayama and Ryosuke Kitamura**Mechanical Model of Particulate Material Based on Markov Process**

Bulletin of the Disaster Prevention Research Institute, Vol. 28, Part 1, No. 254, 1978,
April, pp. 9-24.

この論文では、砂質土のような形状、大きさが不規則な粒子の集合体（粒状体）のせん断過程での応力～ひずみ関係を解析していくための力学モデルが提案されている。モデル化に際し、粒状体を構成している個々の粒子の運動がマルコフ過程に従うものとし、確率変数として粒子接点角が採用されている。マルコフ過程の基礎方程式中の係数を決定するために、潜在すべり面とポテンシャル障壁の概念を用いている。さらに、ひずみの誘導に際しては、結晶固体の転位に対応する概念を用いている。最後に、豊浦砂を用いた排水三軸圧縮試験結果と提案している力学モデルを用いた数値実験結果を比較し、提案しているモデルの妥当性を示している。

79136

北 村 良 介**マルコフ過程を用いた粒状体の力学モデル（1）**

京都大学防災研究所年報，第21号B-2，1978年4月，37-55頁。

本研究では砂質土のような粒状体の構成関係を明らかにするための微視的アプローチにおいて粒状体を構成する個々の粒子の運動はよく知られたマルコフ過程に従うものとみなされている。そして、確率変数として粒子接点角を採用し、マルコフ過程を支配する基礎方程式中に含まれる係数 $A_i(\eta, s)$, $B_{ii}(\eta, s)$ を決定するため、ポテンシャル障壁、潜在すべり面の概念を用いている。また、粒子接点角の分布と落ちこみ・割りこみ率という粒子の不連続な運動を評価する量を用いて粒状体のひずみを導いている。最後に、豊浦砂を用いた三軸実験結果と提案している力学モデルを用いた数値実験結果を比較することによりモデルの妥当性を検討し、このアプローチを用いれば、粒子構造、応力履歴などを考慮し、粒状体の力学的挙動をより統一的に解析していくことが可能であると結論づけられている。

79137

赤井浩一・足立紀尚・西 好一

堆積軟岩（多孔質凝灰岩）の時間依存特性と構成式

土木学会論文報告集，第282号，1979年2月，75-87頁。

間隙をもつ軟岩の場合は低い拘束圧のもとであっても体積膨張を伴う時間依存性挙動を示す。本研究は多孔質凝灰岩である大谷石を理想的堆積軟岩として用いたクリープ試験によって，体積膨張を伴う粘塑性挙動を明らかにした後，軟岩を粘弾-粘完全塑性体と考え，Perzynaの理論と実験事実に基づき構成式を誘導した。この際，静的平衡状態に対する応力-ひずみ関係を完全塑性体と仮定しているから，ひずみ硬化-軟化挙動を考慮してはならず，したがって弾-塑性体で時間依存性とダイレイタンスー特性を持つ材料であるとして軟岩を扱ったものである。さらに硬軟を問わず岩石は拘束圧が高くなり先行履歴応力以上にあるとせん断過程で常に体積圧縮を伴うひずみ硬化を示すようになる。したがって，ここで求めた構成式は体積膨張を伴う挙動を対象としているから，その適用は先行履歴応力以下の拘束圧状態に限られている。

79138

赤井浩一・大西有三・安川隋夫

バーチカルドレーンによる圧密機構の考察

京都大学防災研究所年報，第21号B-2，1978年4月，19-35頁。

軟弱地盤に対するバーチカルドレーンの有効性に疑問を呈する諸論も多く，その改良工法に関して十分な検討が望まれる。この工法の中でも現在最もよく用いられているサンドドレーンの機能を明確に説明しうる理論も Barron の以外発表されていない。本研究は，実験室条件下でのサンドドレーンの圧密機構を変形と過剰間隙水圧の面から考察し，この工法の実際の適用性を検討することを目的としている。実験は円筒形のモールド内に粘土をつめ，さらに中央部に砂柱を設置することにより行われた。モールド内には多数の測定計器類を入れ，変形と間隙水圧が正確に計測できるようにした。実験結果は Terzaghi と Barron の両者の理論と比較検討し，圧密過程は後者の理論によって実用上十分説明されることが知られた。なお，ドレーンによる地盤改良効果については，盛土幅，施工速度，地層特性などを含めて種々の要因を総合的に判断し決定すべきであると結論した。

79139

Koichi Akai, Yuzo Ohnishi and Hiroaki, Mizobe**Bearing Capacity of Inhomogeneous Ground Determined by Graphical Solution of Pole Trail Method**

Proceedings of Japan Society of Civil Engineering, No. 280, 1978年12月, pp. 99-110.

近年、橋脚や橋台、あるいは建築物の基礎などの各種構造物が巨大化する傾向にある。これら巨大構造物の安定問題を考えるとき、従来の慣用法にとらわれず、新しい手法を導入すべきにもかかわらず、今までどおりの支持力公式を用いて基礎の設計を行っているのが現状である。一方、電子計算機を利用した有限要素法などの数値解が幅広く行われているが、簡便で安価であるという点では公式による方法に及ぶべくもない。本研究では、風化花崗岩上の基礎を例にとり、岩盤の強度定数を求めるとともに、従来から用いられている支持力計算法の適用性について検討を加え、すべり線の塑性学による図解法を適用する手法を述べた。この方法によれば、地盤内で強度の不均質性があるような現実の問題に対しても、基礎の支持力値を得ることが可能であり、慣用法によるものととの比較を行ってその妥当性を示した。

79140

奥田節夫・国司秀明・岡本 巖・山本淳之**琵琶湖湖流の総合的観測とモニタリングに関する研究**

琵琶湖問題研究機構 (LBI) 研究報告, 第9号1978年3月。

琵琶湖研究機構 (LBI) の研究の一環として、昭和49年度から51年度まで3年間にわたって実施された「琵琶湖湖流の総合的観測とモニタリングに関する研究」の成果を総括した報告書である。

琵琶湖内のさまざまなスケールと異なった時期の湖水の流れの実態とその機構を解明するために、リモートセンシング、舟艇による航走観測、電波漂流ブイの追跡、長時間連続定点測流、数値実験と現地観測の対応性など各種の手法の長短が具体的に検討された。

研究の成果は、最終的には「湖流のモニタリングのあり方」に集約されているが、一方、観測データ自体も、従来莫然としていた流れのパターンを具体的に明瞭に把握したものが多く、関連諸分野にとって有効なデータ集としても利用できる。

79141

奥田節夫・諏訪 浩・奥西一夫・横山康二・仲野公章・小川恒一・浜名秀治

土石流の総合的観測 その4 1977年焼岳上々堀沢における観測

京都大学防災研究所年報, 第21号B-1, 1978年4月, 277-296頁。

1977年の焼岳上々堀沢における土石流観測の経過と成果を報告した。この年は強雨が少なく、小規模な土石流が二度発生したにとどまったが、源流域における各種の調査から、表土の下に比較的透水性の低い地層があり、さらにその下層は透水性の高い地層であることがわかったが、この特徴は水文・流出特性によく反映していることが確かめられた。また、上流域から中流域にかけての溪床の計測・調査により、溪床の横断形と縦断形の変動についてその特徴を明らかにし、これを侵食・堆積および残雪の融解などの諸プロセスの複合形態として分析した。また、溪床の勾配、幅、崖錐の量および巨大石礫の粒径分布の間の関係を明らかにし、侵食と堆積過程の特徴を考察した。また、流域の溪床や斜面の土砂の粒度特性と土石流の土砂のそれとを比較検討したところ、土石流の規模によりその材料の起源にちがいのことが推察された。

79142

神山孝吉・奥田節夫・河合 章

水域底泥中のアンモニア態窒素の分布と水中への溶出

用水と廃水 第21巻, 第3号, 1979年3月, 285-291頁。

近年水域の富栄養化が重大な問題になりつつあるが、水域における栄養塩の物質循環を底泥を含んだ系で論じる目的で栄養塩として重要な元素の一つである窒素化合物に着目し、底泥中及び底泥上部水中の窒素化合物について研究を行った。

底泥間隙水中に溶存している、あるいは底泥に吸着している、窒素化合物として最も多量に存在するアンモニア態窒素の性質を室内実験によって明らかにした。この知見に基づいて琵琶湖北湖、南湖赤野井湾、三河湾でそれぞれ溶存態及び吸着態のアンモニア態窒素、さらに有機態窒素の鉛直分布を調べて、三地点における分布の差は温度、塩素含有量に由来することを明らかにした。またこれらの地点における底泥間隙水中と上部水中とのアンモニア態窒素の濃度差から、三地点におけるアンモニア態窒素の溶出速度の季節変動を論じた。

79143

奥西一夫・飯田智之

愛知県小原村周辺の山崩れについて (I) 一斜面形、土層構造と山崩れについて一
 京都大学防災研究所年報, 第21号B-1, 1978年4月, 297-311頁。

1972年に表層崩壊が多発した小原村周辺の山地について、岩質の相違による崩壊密度の極端な差異を説明するために若干の地形解析をおこなった。その結果、崩壊の多い地域の谷壁斜面は遷急線で区切られた数個の凹型斜面より成るが、崩壊の少ない地域のそれはなめらかで全体として凸型であることがわかった。このことは両地域の斜面では定常的な侵食過程において質的な差異があることを示している。

次に崩壊が多い地域内に小試験域を設け、貫入試験を主とする土層構造の精査をおこない、斜面の縦断方向に系統的な変化があることを明らかにした。さらに風化作用と表面侵食やクリップなどによる軟弱土層の除去、集積を考慮した軟弱土層深の時間的変化に関する基本方程式を導びき、軟弱土層深が限界値に達すると崩壊が起ると仮定してこの式を解いた所、これによって上述の土層構造の特徴を正しく説明できることがわかった。

79144

吉岡龍馬・高谷精二

兵庫県一宮町崩壊地の水質と粘土鉱物

京都大学防災研究所年報, 第21号B-1, 1978年4月, 313-322頁。

昭和51年9月の台風17号にともなう集中豪雨により、9月13日、兵庫県一宮町福知部落で大規模な地すべり性崩壊が発生した。

本地域の湧水の水質と粘土鉱物の調査結果から、崩壊地内では岩石と $\text{P}_{\text{CO}_2} 10^{-2.4} \text{ atm.}$, $\text{pH} 5.8$ を有する水との反応がより強く起り、崩壊地外にくらべてより多くの Na^+ , Ca^{2+} , SiO_2 を溶出していることから、崩壊地内の方が風化が一段と進行していること、および崩壊地内の水と鉱物の熱力学的安定領域図からカオリンとモンモリロナイトの両鉱物の存在することが推定された。このことはX線回折により風化凝灰岩、花崗閃緑岩の両岩体中の断層粘土から、カオリン、モンモリロナイト、イライトなどの粘土鉱物が検出され証明された。

79145

吉 岡 龍 馬

山崎断層・塩田温泉の塩素濃度と地震現象との関連

京都大学防災研究所年報, 第21号 B-1, 1978年 4月, 37-41頁。

山崎断層地震予知研究グループの一環として, 地球化学的手法による地震前駆現象をとらえるための予備調査を実施し, 定期観測点として夢前町知新荘と上山旅館および香寺町城山荘を選定し, 水温, pH, Cl^- 濃度, ラドン濃度(知新荘のみ)などを1977年3月(知新荘, 上山旅館)および4月(城山荘)から観測している。

その結果, 1977年9月30日に, 上記観測点から西方約10 km のところで M4 の地震が発生し, 知新荘および上山旅館の温泉水中の Cl^- 濃度に, その地震の前駆現象と考えられる顕著な変化がみられた。これにより本断層沿いの温泉水質の継続観測の重要性を指摘したい。

79146

島 通保・末峯 章・小西利史

九鬼地すべり地における水文特性について(序報)

京都大学防災研究所年報, 第21号 B-1, 1978年 4月, 333-347頁。

この報文に於ては, 四国島内における破砕帯地すべり地の1つである九鬼地すべり地において, 各種の水文観測を行ったが, 本地すべり地における水文特性の一部分についての知見が得られたので, それについて報告したものである。即ち(1)九鬼地すべり地では水収支の点から見ると他の流域からの地表面流入や地下水流入がほとんどなく, 他の流域への地下水流出もなく閉じた系である。(2)6つの流域の中 No. 2 の流域が中間流出ならびに地下水流出の低減係数が小さく, No. 2 の流域から離れるにつれて低減係数が大きくなっている。よって No. 2 の流域に多量に地下水が流入してきているようである。(3)基盤岩が深い所(埋没谷)の雨量係数が, 基盤岩の浅い所の雨量係数と比べて小さく, 埋没谷に多量の地下水が流入してきているらしい。(4)最上昇地下水位はほとんど地すべり面を上まわっている。

79147

中 川 鮮・島 通 保

上嵯峨地すべり地の地下水について（続）

京都大学防災研究所年報，第21号B-1，1978年4月，323-332頁。

徳島県上嵯峨地すべり地の地下帯水域に形成する地下水塊の挙動について，1977年に発表した前報にひきつづき，1977年から1978年にかけての新しい資料を加えて検討した。地下水塊の増大現象には本地すべり地の地形的集水域に降る雨の約3分の1の量にあたる分が関与していることがわかった。地表排水の対策により浸透量を減らし，帯水域への涵養を緩和することが効果的な手法であると考えられた。地下水塊の体積増加を予測する方法として，地すべり地の観測孔（ボーリング孔）の水位変動の記録を使用した。前報と同じく7日間雨量による水位上昇値を用いている。地すべり防止対策で実施している地下水排水孔の観測結果より，排水量が20 l/min以上の時の減水半減期は約2週間である。半減期が2週間位の挙動のはげしい地下水を対象として防止対策を立案することが必要であると考えられた。

79148

竹 内 篤 雄・島 通 保

宮神地すべり地における1 m深地温測定調査結果に基づく排水工事とその効果について
地すべり，第15巻，第1号，1978年6月，17-22頁。

地すべり活動に直接大きな影響を及ぼす虞れのある地下水流脈の存在位置を1 m深地温測定調査によって推定し，その結果に基づいて4基の集水井が施工された。その施工効果は5年間にわたる地下水位観測によって検討された。それによると，地下水流脈沿いの試錐孔の水位が目立って低下したことが示された。高温部に掘削された3基の井内にはほとんど水が湧出せず，井内から低温部に向けて横孔集水試錐を施工してはじめて多量の地下水の湧出を見た点，および低温部に掘削された集水井1基が施工当初より湧水・土塊押し出しに悩まされた点から推測して，高温部より低温部の方が排水可能な水が多く存在するということが追認できると共に，1 m深地温測定調査による地下水流脈探査法の有効性の一端が示されたのではないかと思う。

79149

竹 内 篤 雄

皆月地すべり地における1 m深地温測定による地下水流脈調査について

日本地下水学会誌, 第20巻, 第2号, 1978年7月, 1-14頁。

皆月地すべり地上部にある湧泉と池の水の地すべり地における流動経路を調査する目的で, 1 m深地温調査が行なわれた。得られた資料から種々の因子による影響を取り除き, 浸透速度の大きな地下水の流動によって生じたと思われる低温部を抽出した。その結果, 湧泉と池を源とする低温部は地すべり地上部の平坦面で合流し, そこから地すべり地北側境界付近, 中央部および南側境界付近の三本に分かれて地すべり末端部に向っていることが推定された。各々の低温部は浸透速度が大きく, 平常1 m深地温より低い水温をもつ地下水の流れによって生じた可能性が強く, 各々の低温部の下に地下水流脈が存在する可能性がある。三本の流脈のうち, 北側と中央部のものは地下水追跡調査によって, その存在がほぼ確かめられている。 $\theta_z=1-y$ 図を用いて流脈の規模を推定すると, いずれも地下6~7 mに頂部を有し, その規模は北側に位置するものほど大きいことが示された。

79150

竹 内 篤 雄

1 m深地温測定による地下水流脈調査のいくつかの実施例

水温の研究, 第21巻第5号, 1978年1月, 7-23頁。

浅層地温調査を行なった場合, 常に下記の諸点が問題となることが指摘されている。

- 1) 地表面近くの浅い地中の温度を測って深いところがわかるのか。
- 2) 地表近くの地中温度は日射・気温・地形・植生・地況・地表水・地下水等の影響を大きくうけて, 地下深部の熱構造を反映しないのではないか。
- 3) 地温測定値の安定性・再現性への疑問。
- 4) 定量的な取扱いがなかなかできないのではないか。

上記の点をふまえて1 m深地温調査の再現性, 1 m深地温分布の意味および同調査結果を利用した地下水集水面積と排水可能量についての計算等をいくつかの調査例を基にして検討した。

79151

石 崎 潑 雄・谷 池 義 人

光学変位計・歪計による構造物の風向方向振動の測定と理論解との比較について

第5回構造物の耐風性に関するシンポジウム, 1978年12月, 283-288頁。

実物実験及び野外模型実験において建築物の風による変位を測定する一つの方法は、非接触型の光学変位計を用いることである。風による建物の振動を測定するには、差動トランスやワイヤストレーンゲージ等を用いることが考えられるが、今回風洞実験でストレーンゲージと光学変位計との測定結果を比較することにより光学変位計 (Optfollow) による測定の可能性を調べた。この原理は被測定物に明暗のコントラストをもつ標的を付け、その光学的像を望遠レンズを通してフォトカソード面（ここで光学的像から電子的像に電気変換が行われる。）に投影するものである。その面の明部から光電効果により飛び出した光電子群は、被測定物が変位するにともない変化するるので、その変化量を検出することにより被測定物の変位を測る装置である。又、これら2つの装置による実験結果と風向方向振動の理論解とを比較し、この理論の妥当性を検討した。

79152

石 崎 潑 雄・谷 池 義 人

台風 7709 号による沖永良部島の被害について

京都大学防災研究所年報, 第21号 B-1, 1978年4月, 363-374頁。

昭和52年, 9月9日, 沖永良部を直撃した台風9号の調査を9月11日から15日にかけて行った。台風7709号によって沖永良部島では, 最大風速 39.4 m/sec, 最大瞬間風速 60.4 m/sec, 最低気圧 907.3 mb を記録した。観測塔の破損のため, 真の最大風速は不明であるが, 被害からの推定によると, 80 m/sec 程度の風が吹いたと思われる。この台風による住家の全壊率は, 24%にも及んでおり, この値は過去の台風による全壊率と最大瞬間風速との関係から考えると, 異常に高い値であった。これは, この島の住家の多くは木造で屋根はトタン板で出来ているため, 耐風性能及び施工の程度が一般の瓦屋根や鉄筋コンクリート造の家屋に比べて劣っていたためと思われる。

79153

石崎澄雄・光田 寧・林 泰一

潮岬における風力エネルギーについて

京都大学防災研究所年報, 第21号 B-1, 1978年4月, 375-382頁。

風力エネルギーは、昔から人間にとって、身近なものであったが、今日、再び、実用可能なエネルギーとして注目されつつある。ここでは、風力利用に際して必要となる風速の度数分布を Weibull 分布によってモデル化し、潮岬測候所の実際の観測値との比較を試み、さらに、風速の3乗の分布についても、Weibull 分布の適用性を議論した。風速の平均値や標準偏差についてはよい一致がみられるが、3乗については余りよくない。Weibull 分布の2つのパラメータは、一年を単位とすれば、大きな差異はなく、同程度の安定した値をもつ。風のパワーは、風速の3乗に比例するので、この3乗の平均値や標準偏差は、風力エネルギーの解析に有効である。利用可能なエネルギー量は、使用する発電装置によるが、NASA で開発されて実験中のものを例として取上げて推定してみると、定格出力の35%程度が利用できる結果を得た。

79154

Chotaro Nakajima

On Climatic Change in South Asia

Climatic Change and Food Production, University of Tokyo Press—, 1978, pp. 3-16.

この本は1976年10月4～8日に筑波大学で行なわれた気候変動と食糧生産に関するシンポジウムの報告書である。著者はこのシンポジウムで南アジアにおける気候変動の実態について報告した。冬および夏のモンスーンによって降雨が支配されるこれらの地方では、モンスーンの気流の主軸の位置・強さおよび地形との相対関係のために場所によって著しく降雨量が異なると共に、モンスーンの変動によって降雨域の分布が著しく変化する。その結果は数十年間の月ごとの月降水量の変動率（標準偏差を平均値で割った値）を計算してみると大きな値として現われてくる。特に乾燥域と湿潤域との境界付近で大きな値となる。いくつかの例については500ミリバール天気図と対比させて、大きい変動が起る可能性について説明した。

79155

中島 暢太郎・田中正昭

福山・笠岡周辺の夏の海陸風について

京都大学防災研究所年報, 第21号B-2, 1978, 113-128頁。

1972年以来われわれのグループは瀬戸内海の家陸風を, ある時は純気象学的な, ある時は大気海洋の相互作用の一例として, またある時は大気汚染に対する影響という立場から研究および観測を行なってきた。この報告はそれらのレビューを行なった上で, 特に1976年と1977年の7月下旬に行なった観測の成果について述べている。1976年には福山・笠岡の周辺に重点を置いて観測を行ない, 1977年は瀬戸内海の北岸に沿って西は広島県の大竹から東は岡山県の玉野までの9地点で測風気球観測を行なった。1976年の場合には上空の風系の変化が地表へ向って伝わってくる様子が観測され, 1977年の場合には地表近くでよく発達した海陸風の位相が時間と共に上方へ伝わって行く様子が解析された。また1977年の場合は各観測点の地形の特色がそれぞれの地点での海陸風にどのように差を生じているかが解析できた。

79156

Tetsuzo Yasunari and Chotaro Nakajima

Air-borne Measurements of the Temperature Field over the Nepal

Himalayas—A preliminary Observation

Seppyo Vol. 40, Special Issue, 1978, pp. 33-36.

1976年の秋にモンスーンが終った後の晴天時をねらってピラタス軽飛行機にサーミスター温度計や通風温度計をセットしてヒマラヤ上空の気温分布の観測を行なった。11月4日にはシロン・クンブ・ヒマール付近を高度約8キロメートルで観測し, 12月24日にはランタン谷から南のネパールとインドの国境付近までの南北測線に沿って高度5キロメートルを保って観測を行なった。簡単な器械による予備的な観測であったためと, かなり危険を伴う飛行であるために充分正確な結果を解析することは困難であったが, 平野部と山岳部というような大きなスケールの地表条件の差よりも, 小さい谷や尾根の表面条件の差やそれらの地形に伴う小規模の気流の影響が大きいことがわかった。

79157

Jiro Inoue**Gales over the Nepal Himalayas in 1976**

Seppyo, Vol. 40 Special Issue, 1978, pp. 56-59.

1974年3月にネパールヒマラヤの谷筋で起った突風と同じような強風が、1976年の冬にも2度起った。2月6日の強風は、7時間持続し、最大1時間風速は、24.0 m/s であった。2月29日の強風は7時間継続したのち、風速計の支柱が倒壊し、以後の記録は不能となった。両者ともチベット高原からヒマラヤを越えてくる北西の風であり、フェーンの特徴がみられた。前者の場合、1974年度の例と同じく上層の偏西風に大きな波動がみられ、ジェット気流の南北の大きな蛇行に伴った強風と考えられる。後者の場合は、上層に顕著な流れの変化はみとめられなかった。3つの強風に共通しているのは、北西の風であること、持続時間が半日程度であること、ヒマラヤの西にブロッキング高気圧が形成されること、ヒマラヤ上空に低圧部が形成されることであるが、亜熱帯ジェットの南北への大きな蛇行が基本的に重要である。

79158

Koichi Ikegami, Jiro Inoue, Keiji Higuchi and Akira Ono**Atmospheric Aerosol Particles observed in High Altitude Himalayas**

Seppyo, Vol. 40, Special Issue, 1978, pp. 50-55.

東部ネパールヒマラヤでモンスーン期間中、中西部ネパールで冬に大気中のエロゾルの観測を行った。採取されたエロゾル粒子は5つの型に分けられるが、季節や場所による変動は少なく、成分は主として硫酸塩である。観測期間の長かった東部ネパールのショロン地域(4900 m)において、半径 $0.05 \mu\text{m}$ 以上のエロゾル粒子の平均濃度は、 72 cm^{-3} であった。中西部で採取された粒子の中には、燃焼生成物も見つかったが、これは両者の観測点の人家からの距離のちがいによるものである。

79159

Koichi Ikegami and Jiro Inoue**Mass Balance Studies on Kongma Glacier, Khumbu Himal**

Seppyo, Vol. 40, Special Issue, 1978, pp. 12-16.

クンブヒマールのコンマ氷河で、1973年9月から1976年9月まで質量収支の観測を行った。夏のモンスーンの間は、消耗が激しいが、涵養も大きいので、収支は正になる。冬期は収支の差は少なく、プレモンスーン期に収支が負になる。氷河表面での融氷は、大部分が super-imposed ice として、氷体内に蓄えられる。

1970年から1976年の間に、コンマ氷河は、末端が30m後退し、氷河下部表面が平均7m低下した。この原因は氷河上部から下部への氷の供給が、中央部の低下により止まってしまったためと考えられる。

79160

Keiji Higuchi, Yutaka Ageta and Jiro Inoue**Snow Crystal Observation at Yalung Kang, Kangchenjunga Region, East Nepal**

Seppyo, Vol. 40, Special Issue, 1978, pp. 45-49.

東部ネパール、ヤルンカンの6,470mの高度で、レプリカ法により、降雪の結晶型の観測を行った。1973年4月23日と5月17日に採取された結晶では、樹枝状六花、角板六花、巾広の枝をもった結晶などが見つかった。両者の場合とも、降雪雲の雲頂高度と結晶が成長するのに必要な雲の厚さが、得られた結晶型と人工雪の室内実験結果とから類推された。

79161

Tetsuzo Yasunari and Jiro Inoue**Characteristics of Monsoonal Precipitation around Peaks and Ridges in Shorong and Khumbu Himal**

Seppyo, Vol. 40, Special Issue, 1978, pp. 26-32.

1976年のモンスーン期間中に、東部ネパールヒマラヤのクンブ地方の谷とピークの近くおよび主ヒマラヤ南面のショロン地方で、降水の比較観測が行われた。後二者では前者にくらべて4～5倍の降水量があった。また後二者では、日々の対流性降水が大きな寄与をするが、前者では、数日の降水量の大きな日の貢献が大部分を占める。1日のうちの降水時刻に関してもこれら3つの観測点では、はっきりした違いが見られた。クンブでは、5,000 m 付近では降水量は高度とともに増大するが、ショロンでは高度による変化はみられなかった。

79162

武岡 英隆・樋口 明生**海峡部における潮流の特性に関する研究**

京都大学防災研究所年報, 第21号B-2, 1978, 129-135頁。

海峡や水道を通じての海水交流及びそれに伴う海水交換に重要な役割を果す、海峡内部での潮流の流動の実態とその特性を把握するために水平縮尺 1/1000、鉛直縮尺 1/100 の水理模型を用い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) 高浜瀬戸内部には潮流に伴ない種々の環流が発生する。これらの一部は定常流では発生しない。2) 由良湾の水は環流により trap され、環流の消滅期に集中的に主流域の水と交換する。このことは物質分散に大きな効果をもつ。3) 2)は由良湾内の流速変動が主流域より遅れることによって起る。4) 高浜瀬戸を通過する潮流の流量の変動は、瀬戸の両側での水位差の変動より遅れる。5) 流量係数は、潮流の一周期の間一定の値をとらない。

79163

樋口明生・柳哲雄

笠戸湾の潮汐残差流

海岸工学講演会論文集, 第25巻, 1978, 475-479頁。

潮汐残差流の卓越する周防灘北部の笠戸湾における観測と水理模型実験とにより, 潮汐残差流の鉛直構造と潮差変化に対する応答関係を明らかにしようとした。その結果つぎのことが明らかになった。1) 潮汐残差流は大潮で強く, 小潮で弱くなる。2) 潮汐残差流は表・底層ともほぼ同方向に流れ, 表層の方が底層よりも速い。3) 笠戸湾の潮汐残差流の平均的な強さ, パターン, 潮汐振幅変化に対する応答関係は, 瀬戸内海大型水理模型でよく再現されている。4) 笠戸湾の潮汐残差流は主として宮の瀬戸の地形の効果によってつくられている。

79164

Yasushi Mitsuta and Osamu Tsukamoto

Drag Coefficients in Light Wind

Bulletin of Disaster Prevention Research Inst., Kyoto Univ. Vol. 28, Part 2, No. 255,
1978, Oct. pp. 25-32.

最近の乱流計測技術の進歩によって, 屋外における弱風の乱れをかなり精度良く測定することができるようになった。著者らは超音波風速計を用いることにより, 風速の三成分についての変動量から, 直接測定により運動量輸送量を求め, すでに多くのデータを蓄積している。それらの結果から総合的にみると, 弱風時には抵抗係数が徐々に増加してゆく傾向の見えることがわかってきた。その変曲点は水面上では約 4 m/s, 陸上では 1 m/s 程度となり, 従来滑面上の流れでは抵抗係数が弱風時に増加することは理論的に導かれているが, ここで得られた結果はこの理論よりもかなり大きな増加となっている。この傾向は大気安定度が中立状態の下においても見られ, 弱風時における乱れを作るものとして機械的なものは小さいので, 温度変動が何らかの作用をして乱れを作り出しているのではないかと考えられる。

79165

光田 寧・文字信貴・塚本 修・浅井東洋

八重山群島を襲った台風5号(7705)の気象学的特性について

京都大学防災研究所年報, 第21号B-1, 1978年4月, 405-415頁。

1977年7月に沖縄県八重山群島付近を襲った台風5号について, 気象学的見地から現地付近の資料を収集して, この台風についての解析を行った。この台風は中心から約13 km離れた石垣島地方気象台で平均風速で53.0 m/s, 最大瞬間風速では70.2 m/sを記録するという大きな勢力をもったものである。レーダーエコーから求めた eye-wall の位置は最大風速半径(観測値), 収束の大きい領域, 雨量の大きい領域, 大きな正の渦度をもった領域と良く対応しており, また, 渦度の分布は, 中心からある限られた範囲内にだけ一定の正渦度が存在し, 他の部分では零であるという Rankine の複合渦の形になっていることがわかった。

79166

光田 寧・佐橋 謙・花房龍男・文字信貴・塚本 修

1976年オーストラリアで実施された乱流計測器の国際比較観測

天気, 第25巻, 第10号, 1978年10月, 715-722頁。

1976年10月～11月にオーストラリアにおいて乱流計測器の国際比較観測が実施された。観測の目的は, 各国の研究者が独自の立場で開発している大気乱流の計測器を直接に相互比較検討を行う事によって, 個々の計測器による観測結果の比較が可能なものにする事であり, 主催国のオーストラリアをはじめ, カナダ, 日本, 米国, ソ連の研究者が風速, 温度, 湿度の変動などを測定するために開発した計測器をビクトリア州の平原に持ち寄り, 約1カ月間の比較観測を行った。観測データは一部が準実時間的に現地に設置したコンピュータによって処理され, 平均量や乱流変動のスペクトルなどの一部は測定直後に比較検討することが可能であった。過去において比較観測の行われてきた風速や温度は各国のデータは良く一致しているが, 湿度変動については各測器間に差があり今後の検討が必要である事がわかった。研究の成果は今後次第に発表されていく予定である。

79167

光 田 寧・浅 井 東 洋

接地気層における渦度とその輸送について

京都大学防災研究所年報, 第21号 B-1, 1978年4月, 445-452頁。

接地気層での渦度およびその輸送に関する性質については、実測の欠如から、その重要性は正当に評価されていない。著者の1人は先きに、渦度を直接測定する方法を始めて提案し、測定結果を示した。しかし、その時には測器の安定度が良くなく、その結果には問題が多い。今回、改良された測器を用いて同様な観測を行って見た。その結果、前回の結論を修正せねばならない点がいくつか見出された。それは、渦度の鉛直輸送は時間的に大きく変動し、平均値の上下に分布し、下向きになる時間もあるが、平均としては上向きの値を取ること、および渦度の変動のパワースペクトル密度は0.1ないし5 Hzの範囲で周波数によって変化しないということである。また、渦度の鉛直輸送量は運動量の鉛直輸送量の高さ方向の変化率に等しいということが導かれ、接地気層の研究において渦度に関する問題が重要な意味を持つことが示された。

79168

光 田 寧・藤 井 健・文字信貴・川平浩二・塚本 修

改良された標準計画台風

京都大学防災研究所年報, 第21号 B-1, 1978年4月, 393-404頁。

1951年から1970年までの20年間に日本本土に上陸した33個の台風の上陸時の気圧場の解析結果について統計的にまとめ、まず上陸時の気圧場の特性を明らかにした。中心気圧の低下量については、地域別に再現期間で表わし、進行方向、進行速度、および最大旋風速半径については地域別にモデル作成のための代表的な数値が得られた。さらに、上陸後の減衰過程において、中心気圧の低下量の減少の割合について見積った。このような統計結果にもとづいて標準計画台風を合成した。さらに、このように合成した気圧場から地表風を求める方法についての研究に着手し、その結果の一部を述べたが、これについては今後の検討を待たねばならない点が多い。また現在、1971年以後の台風についても解析を実行中であり、その結果をも加えて、この標準計画台風をより一層確実な基礎をもち、かつ利用が容易なものに改良を進めていく予定である。

79169

塚本 修・光田 寧

強風時における風速変動の空間相関について

京都大学防災研究所年報, 第21号 B-1, 1978年4月, 427-436頁。

沖縄県多良間島の台風観測所の記録を用いて、水平距離 720m にわたる25台の風速計の同時記録から風向が測線に平行な場合及び直角の場合について、水平方向及び鉛直方向の空間相関解析を行った。風向が測線と平行な場合には空間相関関数は距離と共にゆるやかに減少し、自己相関関数から frozen eddy の仮説を用いて求めた形もほぼこれに近いものになる。一方、風向横方向の空間相関関数については30~60m以上では、ほぼ距離によらず一定の値になることが見出された。空間相関関数に時間の遅れを加えた時空間相関関数でみると風向が測線に平行な場合にはそのピークの位置の時間的遅れはほぼ $\tau_m = l/0.8 U$ (l : 空間距離, U : 平均風速) で表わせる。また鉛直方向の空間相関については、従来用いられている表現を裏付けることができた。

79170

文字 信貴・大西 隆

大気境界層下部の鉛直構造

京都大学防災研究所年報, 第21号 B-1, 1978年4月, 437-444頁。

大気境界層の下層部に当る高さ 200m 以下の気層における乱流変動の鉛直構造を、風速分布、乱流輸送量、高さ方向の変動の相関関数などの測定を行う事により調べた。その結果、大気が不安定な時には、風速は高さ方向にほとんど変化がなく、従って、運動量輸送のコスベクトルも周波数を通じて一定の符号をとらない事、また、2 高度間の相関関数の極大は風速の鉛直成分と温度の変動には明確に現れており、その時間的な関係は、ある一地点では、変動は上層において早く現れ、下層ほど遅れて現れ、渦の傾きを示している事、さらにその傾き角はコヒーレンス計算時の位相差から求められる傾き角と良い一致を示している事がわかった。しかし、風速の水平成分の相関関数には明確な極大は現れなかった。

安定成層時には風速は大きな鉛直勾配を示し、相関関数の解析結果も、乱れの鉛直方向の繋りがほとんど認められない事を示していた。

79171

山元龍三郎・光田 寧・文字信貴・塚本 修・末延龍雄
 沖永良部島を襲った台風 9 号 (7709) の気象学的特性について
 京都大学防災研究所年報, 第21号 B-1, 1978年 4 月, 417-425頁。

1977年 9 月, 南西諸島を襲った台風 9 号は沖永良部島を通過し, 同島に大きな被害を与えた。台風の中心が同島を通過中, 沖永良部測候所では 907.3 mb という最低気圧を記録した。風速については測風塔が傾斜したために不完全な記録しか得られていないが, 最大風速は 46 m/s 程度であったものと推測される。台風の半径方向の気圧分布を式を用いて近似すると, 実測値にかなり良く合致した曲線が得られた。実際の気圧分布から計算した傾度風速の最大位置よりも中心近くに, 実測風の最大位置が存在するという結果が得られた。また, 地表風の資料をもとに見積った雨量も, 実測値とよく一致した。

79172

山元龍三郎・岩嶋樹也・星合 誠
 異常天候の研究 (第 1 報)
 京都大学防災研究所年報, 第21号 B-1, 1978年 4 月, 383-292頁。

1 カ月以上にわたる異常低温やかんばつ等の異常天候は, 大気大循環の変動に伴うもので, その規模は半球スケールである事を, 降水量や気温分布によって例示した。

異常天候の実態の量的把握には, 半球ないしは全地球的のデータ解析が必要であり, 極地方・熱帯地方・海洋上など観測点の少ない地域での解析には特に注意を要する。また, 年年変化の確認のためには, 解析結果の誤差を算定しておく必要がある。その客観解析の具体的手法として最適内挿法を提案し, 地上気温に関する結果を示した。

大気の大規模垂直運動は, その大きさが小さく直接観測出来ないが, 降水を支配する重要な因子である。このような大規模垂直運動場の間接的算定法を検討し, 運動学的方法による算定誤差を示した。そして, 大規模垂直運動の気候学——オメガ気候学を提唱した。

79173

Yukio Gocho**Numerical Experiment of Orographic Heavy Rainfall due to a Stratiform Cloud**

Journal of the Meteorological Society of Japan Vol. 56, No. 5, 1978, pp. 405-423.

鈴鹿山脈周辺が大雨となる時には、対流圏下層に強い南東風があり、中・下層は飽和状態に近く、安定度が対流不安定かほぼ中立である。それらの大雨で、層状雲によると考えられる場合があり、そうした大雨のモデルをつくることを目的として、数値実験を行った。鈴鹿山脈程度の山脈を考え、偽断熱減率の飽和大気を仮定し、対流圏下層に強風のある基本流に対する定常な山越気流を求める。降雨生成は暖い雨の過程によるとし、その気流の上昇域における凝結による雲粒の生成、成長、そしてその雲中における水滴の衝突併合による成長、下降域における蒸発を考慮し、それらの過程の定常状態を求めた。その結果は山頂付近にわずかの降雨があるだけで、雨量分布は実際と異っていた。次に上のモデルに加えて、領域の上方から種まきの作用をもつ弱い雨を降らせた。その結果は実際のものにかなり近くなった。種々の、基本流、雲粒や雨滴の粒径分布の場合についても考察した。

79174

石原 安雄・小葉竹重機**洪水流出計算の総合化に関する一考察**

京都大学防災研究所年報, 第21号B-2, 1978, 153-172頁。

著者らがこれまでに行ってきた、単位流域を基本単位とする洪水流出システムの考え方の、流出計算法としての実用化、あるいは総合化に関して考察を行った。まず、流出計算によって求められる単位流域からのハイドログラフに含まれる誤差は、単位流域を結合する河道網系において、ピークに関して10~40%減衰して下流端に現われることを明らかにした。つぎに、単位流域における流出計算法として直列3段のタンクモデルを採用し、いくつかの流域において流出計算を行ったところ、タンクの構造は同じものを用い、しかも初期損失量に相当する流出孔の高さと、2段目のタンクの浸透孔の大きさを変えるだけで、他のパラメータは同じ値を用いて各流域において良好な計算結果を得ることができた。また、修正集中面積図を作製する際に用いる洪水の伝播速度としては、山地河道では第一近似として、4.0 m/sec を用いることができるという結果を得た。

79175

石原 安雄・下島 栄一

閉塞浸透における不飽和域の解析

京都大学防災研究所年報, 第21号 B-2, 1978, 173-191頁。

雨水が地面へ浸透していく過程で, 間隙空気と雨水との交換機構が問題となる。このような空気の閉塞を伴う浸透機構を解明するためにすでに多くの実験を行ってきたが, 湛水浸透で場が一様な場合, 水分の分布は湛水面直下で形成される水分の非常に大きな領域とそれに連なる水分の比較的小さな不飽和領域とで構成される。そこで, 本文では後者の不飽和域を対象にして解析を行ったが, その結果はつぎのとおりである。

すなわち, wetting front 近傍での水・空気の運動は両相とも一般化された Darcy 則で与えられることが判ったので, この Darcy 則が不飽和領域全体で成立するとして, この式に両相の連続式および空気の状態方程式を組合せて, Parlange の方法を拡張して近似解を誘導した。そして, その解を実験値と比較したところ, 両者はほぼ合致することが認められた。よって, 不飽和領域での水・空気の運動は一般化された Darcy 則で与えられることが明らかになった。

79176

友 杉 邦 雄

面積平均的降雨の時間分布の統計的特性に関する研究

—連続最大配分率について—

京都大学防災研究所年報, 第21号 B-2, 1978, 137-152頁。

著者は, 予測雨量や計画雨量のように特定の期間内の雨量が与えられた場合の最大流量の確率分布の評価等の応用上の目的から, 降雨の時間分布を雨量の時間配分問題として捉え, 各種の雨量配分率の確率分布について研究してきたが, それらは地点降雨のものであり, 降雨の地域分布を無視し得ることを前提としたものであった。

本研究は, その前提が成立する統計的条件を明らかにするために, 最大流量と関連の深い連続最大配分率の統計的特性に注目し, 面積雨量が地点雨量の単純平均で与えられるとして, 地点数および地点間の毎単位時間雨量の相関係数との関連においてそれがどのように変化するかを, 地点数については相関なしとして単純な数学モデルの解析により, 相関係数については京都地点の時間雨量記録と, それに相関をもたせた仮想地点の仮想降雨との間の2地点平均降雨の解析により, それぞれ検討したものである。

79177

高 棹 琢 馬・池 淵 周 一

不確定現象のエントロピー的解釈

土木学会誌, Vol. 63, No. 5, 1978, pp. 81-90.

水文現象の不確定構造をエントロピー的に解釈した。すなわち、まず、エントロピーの概念構成を述べた後、降雨時系列のエントロピー的解釈として、降雨のエネルギー分布とエントロピー、降雨観測がもたらす情報量を展開し、流量時系列のエントロピー的解釈として、流量分布の対数正規性、流況尺度としての0交差エントロピーを提案している。降雨・流量変換系の確率的構造としては、短期流出と長期流出のエントロピー的解釈を試みるとともに、流出系の確率的内部構造・状態とその遷移確率-を最大エントロピー仮説に基づき算定している。この遷移確率を用いると、流量系列が直接シミュレートできる。最後に、これら理論的考察を由良川、淀川流域に適用し、その結果について考察しているが、理論の有効性が実証されている。

79178

高棹琢馬・池淵周一・小尻利治

多ダム・多評価地点系の最適操作に関する研究

京都大学防災研究所年報, 第21号B, 1978, 193-206頁。

一般に、ダム群の制御問題をLPで表示すると、独立した部分ユニットが空間的あるいは時間的に連結された形になる。また、その係数行列に非ゼロ成分の占める割合は非常に少なく、システムの配列は対角構造をもったブロック状になる傾向にある。本研究は上記の点に着目し、このような対角ブロック構造をもつ制御問題の解法として、分解原理(Decomposition Method)が極めて有力であることを示し、水系一貫した統合操作を確立しようとするものである。基本的な考え方はカリフォルニア水計画の中でもとり入れられているが、本研究ではより具体的、かつ、一般的な方法に重点を置くとともに、ダム操作におけるDPの有効性を保持した形で議論展開を行った。

79179

高 棹 琢 馬・椎 葉 充 晴

Kinematic wave 法における場および定数の集中化

京都大学防災研究所年報，第21号 B-2，1978，207-217頁。

Kinematic wave 法は，時に等価粗度法とよばれるように，その成否は等価粗度の決定方法にかかっている。しかし，通常のような場のモデル化の方式では，等価粗度は場のモデルの粗さに依存し，その物理的意味は不明瞭である。

そこで，本研究では流域場モデルの構成法から再出発し，流域場モデルの集中化方式について考察している。その際，斜面水平長を単に面積的整合性だけから決定することの無いような斜面要素と河道要素の接続形式を提示している。また，場の集中化に伴う流れ定数の集中化について考察している。そこでは，斜面等価粗度の値に全てを押し込めるという方式を改め，支流を無視した影響は集中化河道の Kinematic 定数の集中化によってカバーするという方式を提示している。