
流れによる底泥の飛び出し率

大坪 国順・村岡 浩爾

[土木学会論文集 第375号/II-6 pp.43~52 1986.11]

飛び出し量の実験データを整理した結果、底泥の浮上現象を研究するにあたっては、床面での底泥を粒状体の集合として取り扱うのが妥当であるとの結論を得た。この視点に立ち、底泥粒子の滑動離脱の運動方程式とせん断応力の変動を考慮することによって、一方向流れ場での底泥の無次元飛び出し率（浮上率）の推定式を導いた。推定式は底泥の種類や含水比の影響を包括し、実験結果とよい対応を示した。

流砂量変動に伴う円柱周辺の局所洗掘深の変動

辻本 哲郎

[土木学会論文集 第375号/II-6 pp.53~60 1986.11]

最近の橋脚の洗掘災害が河川・河道環境の変貌に伴う河道流砂量の変動性にあると判断し、合理的かつ簡潔な洗掘機構のモデリングに基づいた予測法について検討を行った。提案された洗掘モデルは礫み面で渦による砂の巻き上げを評価する一方、上流からの土砂供給についても合理的に評価しておりさまざまな洗掘様式への適用性が高い。特に河床波の進行によってもたらされる橋脚周辺の洗掘深の変動評価に適用し、示唆的な結果を得た。

二次元表層放出密度流の流動形態と混合に関する研究

有田 正光・Gerhard H. JIRKA・玉井 信行

[土木学会論文集 第375号/II-6 pp.61~67 1986.11]

二次元表層放出密度流の流動形態を次の4種に分類した（全域密度噴流、噴流混在型内部跳水、完全内部跳水、褶り内部跳水）。そのうえで理論的に求められた水深-流量図中にこれらの流動形態のとおり軌跡を示し実験結果と比較した。また最終流動状態における密度フルード数が1もしくは1/2の場合流れは不安定となることを示した。さらに積分法による解析結果を示し実験結果と比較した。

泥流型土石流の流動機構

新井 宗之・高橋 保

[土木学会論文集 第375号/II-6 pp.69~77 1986.11]

泥流型土石流の流動機構について明らかにした。土石流には石礫型と泥流型とがあるが、水深に比して相対的に小さな粒子を高濃度を含む後者の流れは粒子相互の衝突効果の他に粒子と流体とが一体となったある大きさの乱れがありその効果が重要である。これを粒子運動や流速分布を詳細に調べ、実際に明らかにするとともに、乱れと粒子衝突の効果を検討した流動モデルを示し、それが実験結果を説明し得ることを示した。

河床粒子の浮遊機構とそのモデル化

芦田 和男・藤田 正治

[土木学会論文集 第375号/II-6 pp.79~88 1986.11]

本研究では、河床付近の流れと粒子の浮遊現象との関連性を高速ビデオを用いて明らかにするとともに、乱流特性および粒子に作用する外力などについて詳細に検討し、河床粒子の浮遊機構を究明した。また、粒子の運動方程式を用いた浮遊粒子の運動解析を行い、河床粒子の浮遊限界、浮遊粒子の鉛直方向の分散過程およびステップレングスなどの評価法を提案し、実験値との比較からその妥当性を検証した。

多変数最大エントロピー分布とその基礎特性に関する研究

寒川典昭・荒木正夫・佐藤健次

[土木学会論文集 第375号/II-6 pp.89~98 1986.11]

本稿は、多変数最大エントロピー分布を提案し、その基礎特性を議論したものである。まず最初に、最大エントロピー分布の位置付けを行った。次に、多変数最大エントロピー分布の一般式を求め、任意次数のモーメントを制約条件とした場合のパラメーター同定法を示した。さらに、適切な制約条件を与えることにより既存分布を導出した。最後に、3変数正規分布および実測水文資料に対する適合度を検討し、この分布の実用性を調べた。

密度界面に衝突する渦の挙動に関する研究

玉井信行・浅枝 隆・中井正則

[土木学会論文集 第375号/II-6 pp.99~105 1986.11]

密度界面に衝突する渦輪の挙動を理論的、実験的に調べた。渦輪が密度界面に衝突する際には、渦輪の表面に、渦輪内と周囲流体間の速度差および密度勾配と重力との方向の差異によって、元の渦輪と反対向きの二次的循環を生ずる。この二次的循環を渦度方程式を基礎として理論的に評価し、それによって生じる渦輪の変形および運動の時間変化を解析した。その結果、密度界面に存在する渦の挙動の基本的なメカニズムが明らかになった。

平衡および非平衡浮遊砂量算定の確率モデル

芦田和男・藤田正治

[土木学会論文集 第375号/II-6 pp.107~116 1986.11]

浮遊砂量の算定方法は、浮遊砂の挙動と流れの構造との関係を的確に評価した粒子の浮遊運動解析に基づくのが良いと考えられる。本研究では、河床粒子の浮遊機構について詳細に検討した著者らの研究成果を使って、河床粒子の浮上率を算定するとともに、確率過程論的手法により平衡および非平衡浮遊砂量の算定方法を提案した。本理論では、礫による遮蔽効果を考慮しており、一様砂でも混合砂でも適用できることが明らかになった。

直線礫床河川の動的安定横断形状とそのスケール

池田駿介・Gary PARKER・千代田将明・木村喜孝

[土木学会論文集 第375号/II-6 pp.117~126 1986.11]

流路中央部で掃流部が存在する礫床河川の動的安定横断形状を理論的、実験的に検討した。理論では乱れによる横断方向への運動量輸送と混合粒度の効果を取り入れることが解析のポイントとなっている。以上の結果から安定水深、幅は流量、勾配、河床材料特性によって決定されることが判明した。理論は実験値、野外測定値をよく説明し、また、本邦河川において得られているレジーム公式とよい一致を示した。

水撃モデルによる管路系定常流計算の収束性加速に関する理論

島田正志

[土木学会論文集 第375号/II-6 pp.127~132 1986.11]

境界条件を固定した非定常計算の収束した極限を定常解とする方法がある。冗長さを改善するために、定常流に関する摂動方程式を差分化して、収束速度を規定する機構を解明した。その結果、各管路流量と水頭損失を不変としつつ、圧力伝播速度、管路長、摩擦損失係数を仮想量に変換して、差分式の係数行列のスペクトル半径を最小化することで最適な共通時間ステップを決定しうることを、また、最適解の実用的な簡易解法を示した。

確率分布の推定母数の不確定性評価法

寒川典昭・荒木正夫・渡辺輝彦

[土木学会論文集 第375号/II-6 pp.133~141 1986.11]

本稿は確率分布の推定母数の不確定性について議論したものである。最初に、資料数の増加に伴う分布形および確率水文学の変動を水文資料を用いて検討する。次に、正規分布の母数を確率変数とみなして、資料数の増加に伴う不確定性の減少度を推定母数の事後分布のエントロピーの減少度という形で表現する方法を提示・定式化する。最後に、実測水文学に適用して本法の妥当性を検証するとともに非正規母集団に対する適用性を示唆する。

湾曲部の二次流に関する基礎的研究

石川忠晴・金 舜範

[土木学会論文集 第375号/II-6 pp.143~149 1986.11]

湾曲した水路の層流における二次流強度の空間的变化について解析を行った。まず、実験によって主流と二次流の相互干渉機構を詳細に調べた。さらに、その干渉機構を考慮し、二次流強度の変化を計算できる数値モデルを提案した。計算結果は実験結果をよく説明できるものであった。河川の流況を考えるうえで2次流の効果は非常に重要であり、本モデルで用いた計算手法は実際の河川の流れを解析する場合にも有効であると考えられる。

混合砂礫床一様湾曲流路の平衡横断形状と Sorting について

池田駿介・山坂昌成・千代田将明

[土木学会論文集 第375号/II-6 pp.151~160 1986.11]

河道湾曲部では二次流の影響により外岸河床の局所洗掘が生じる。本研究では実河川が混合粒径を有することから湾曲部の局所洗掘に及ぼす混合粒度の影響を明らかにした。すなわち、外岸の粗粒化、内岸の細粒化という横断的 sorting の機構を理論的に説明し、力学機構に基づいて動的平衡状態における横断河床形状と粒度の横断分布を求めた。理論の精度は実験値および現地データを用いて検証され、混合粒度が外岸における局所洗掘を抑制する効果が理論的に定量化された。

下流側水深を有するダム破壊流れ先端部の水面形

松富英夫

[土木学会論文集 第375号/II-6 pp.161~170 1986.11]

抵抗の効果を考慮した水平床上下流側水深と流速を有する場合のダム破壊流れ先端部の水面形推定法が示される。その方法は先端部の流れの場として壁面噴流のそれが仮定され、積分された形で流れの支配方程式が満たされるというものである。流れの非定常性は準定常的に取り扱うことによって考慮されている。また、その方法の妥当性の検討が実験との比較を通じてなされており、滑面に対しては適用性の高いことが確認される。

機械的擾乱と熱的擾乱が複合的に作用する水温成層場での内部変動特性に関する研究

室田 明・道奥康治

[土木学会論文集 第375号/II-6 pp.171~179 1986.11]

停滞成層水域での鉛直混合現象を想定した基礎水理実験を行い、複合因擾乱作用下での水温躍層部の内部変動特性を調べた。擾乱の特性速度から定義される各種水理量と水温遷移層厚・界面変形量・水温変動強度等との相関性より、内部変動に対する熱的擾乱の力学的貢献度は機械的擾乱の貢献度に比べ相対的に小さいことが明らかとなった。逆に、鉛直混合量に占める熱的擾乱の寄与は相対的に大きく、このことから浮力エネルギーフラックスと運動エネルギーフラックスを併せもつ熱的擾乱の混合促進能力の重要性が示された。

開水路流の準三次元計算法に関する基礎的研究

石川 忠晴・鈴木 研司・田中 昌宏

[土木学会論文集 第375号/II-6 pp.181~189 1986.11]

現在用いられている浅水流方程式は流路の曲がりによって生じる二次流の運動量輸送効果を取り込めない。本研究では“鉛直平均流線”に沿った座標系を用いることにより、容易に二次流の効果を取り込める新しい二次元計算法を提案している。本計算法を矩形断面の単湾曲水路と蛇行水路流に適用し、その妥当性を検証した。

本計算法は、任意の平面曲率及び任意断面の開水路流に解析に応用できるものである。

線形応答モデルを適用した広域地下水の揚水最適化の研究

守田 優・高橋 裕

[土木学会論文集 第375号/II-6 pp.191~199 1986.11]

広域的な被圧地下水位変動の解析手法としてすでに提案した線形応答モデルに理論的な検討を加え、被圧水頭と揚水量の応答関係を、一般の線形応答モデルと同様、揚水量の多量入力によるたみ込み積分の離散型で表現した。この被圧水頭と揚水量の関係式に線形計画法を直接適用し、広域地下水の揚水最適化の手法を、定常系と非定常系について定式化した。さらに、東京下町低地の被圧地下水を対象にその具体的な計算例を示した。

水平加振を受ける囲堤内の二次元係留浮体の運動

永田 修一・新井 信一・巻幡 敏秋

[土木学会論文集 第375号/II-6 pp.201~210 1986.11]

水平加振を受ける制限水域内（囲堤内と称する）の二次元係留浮体の運動を、流体と浮体の運動が微小と仮定して求めた。解析手法として、境界要素法と変分法を用いたが、変分法では水面は水平面を保って上下すると仮定して、陽的な近似解を得た。両手法を矩形断面浮体に適用し、解の検証を行うとともに、浮体運動の周波数特性、同調周期などについて議論した。

二重縦スリット壁型消波ケーソンの反射率と影響要因

萩原 運弘

[土木学会論文集 第375号/II-6 pp.211~220 1986.11]

一般的にN枚の透過壁を有する多重透過壁型消波ケーソンに斜めから波が入射する場合の反射率を求める解析方法を提案した。次に、現実的な二重縦スリット壁型消波ケーソンを対象に、損失係数と見掛けのオリフィス長さを波浪および構造条件の関数として表し、反射率に関与する諸要因を計算ならびに実験により検討するとともに最適構造条件を明らかにした。同時に、解析解の妥当性と一重スリット壁型との反射率の差異について議論した。

不規則波の浅水・碎波変形計算モデルに関する研究

間瀬 肇・松本 明男・岩垣 雄一

[土木学会論文集 第375号/II-6 pp.221~230 1986.11]

本研究は、一様勾配海浜に対する不規則波の浅水・碎波変形計算モデルを提案したものである。水理実験結果と計算結果を比較したところ、両者の一致は良好であった。また本研究で、エネルギースペクトルが同じ不規則波であっても、波群特性が異なると浅海域での代表波高や波高分布が相違することを示した。本計算モデルでは、入射波の波群特性の影響を、人力条件としての沖波の波高分布の影響として考慮することができる。

津波のサージング・フロント

松富 英夫

[土木学会論文集 第375号/II-6 pp.231~239 1986.11]

非線形性の弱い、比較的反射率の大きな緩斜面上の部分重複津波を対象として、線形の場合および非線形効果を考慮した取り扱いによる場合のサージング・フロントでのエネルギー損失、サージング・フロント高とその力積の場所(時間)的变化に関する理論解が誘導されている。また、これらの結果に影響を及ぼす部分重複津波の遡上高についても理論解が誘導されている。遡上高とサージング・フロント高については実験との比較・検討が行われており、これらの実際問題への適用性の高いことが確認されている。

差分法による津波数値計算の打ち切り誤差

今村 文彦・後藤 智明

[土木学会論文集 第375号/II-6 pp.241~250 1986.11]

本研究は、津波計算の打ち切り誤差に関して解析的な検討をしたものである。打ち切り誤差は数値的な分散あるいは散逸効果として計算結果に現われ、ともに津波主峰の波高減衰を引き起すものとして知られている。

本論文では、打ち切り誤差の大きさを2種類のパラメーターで定量的に評価しうる方法を示している。また、現実問題への応用として、代表的な津波計算を取り上げ、所要の精度を得るための条件についても考察している。

波の不規則性を考慮した海浜流の数値モデル

山口 正隆・細野 浩司・川原 博満

[土木学会論文集 第375号/II-6 pp.251~259 1986.11]

本研究は、波の不規則性を考慮した海浜流の数値モデルを開発するとともに、実験・観測結果との比較や種々のモデル地形に対する計算結果の考察から、数値モデルの適合性や波浪変形および海浜流の特性を検討したものである。検討の結果、数値モデルは平行等深線地形上の実験結果および現地観測結果を比較的良好に再現することや波の不規則性は波高と波向の変化を平滑化するので、海浜流にも同様な影響が現われることが示された。

海風フロントの構造と伝播特性に関する研究

石川 忠晴・田中 昌宏・山崎 真一・鈴木 宏和

[土木学会論文集 第375号/II-6 pp.261~270 1986.11]

海風フロントの構造と伝播特性を現地観測と室内実験によって調べた。現地観測は茨城県霞ヶ浦において行い、湖面に発生する風波を撮影することによって海風フロントの平面形状及び移動状況を調べた。室内実験は水槽で行い、陸域部分にヒータを設置し現象をモデル化した。現地と水槽のフロントは非常に似た特性を示し、海風フロントの伝播速度は初期密度勾配と底面からの密度フラックスの関数であることが判明した。

空気密閉式カーテンウォール堤による波の反射・透過特性と内部空気圧の調節による波浪制御

清川 哲志・大山 巧

[土木学会論文集 第375号/II-6 pp.271~280 1986.11]

空気密閉式カーテンウォール式透過性防波堤を対象に、この空気室内の空気圧の影響を考慮した波の反射・透過の理論を構築した。そして、系統的な計算に基づいて反射・透過特性に及ぼす空気室内の空気圧の影響を明らかにした。この結果、密閉式とすることによって長周期側の透過率を下げるができる。内部空気圧の調節によって反射・透過特性を制御することが可能である。等がわかった。また、この理論の妥当性は模型実験により確かめられた。

貯留施設をもつ水処理系による雨天時汚濁負荷の削減効果の理論

江藤 剛治・栗田 秀明

[土木学会論文集 第375号/II-6 pp.281~289 1986.11]

降雨時に流出する非特定汚染源負荷を減らすために、流出水を一時貯留施設に貯留し、無降雨時に処理して公共用水域に放流する場合の、放流負荷量の減少率の式を理論的に導いた。降雨放出量時系列としては複合ポアソン過程を仮定した。流域残存負荷の流出率は、その時点の流出強度と残存負荷量に比例するという仮定を採用した。負荷減少率は、貯留施設容量、単位時間当たりの処理水量等の、極めて簡単な関数として表わされた。

酸化池内における大腸菌群の死滅過程（英文）

大村 達夫・S. JAYAMOHAN・A. KETRATANAKUL

[土木学会論文集 第375号/II-6 pp.291~299 1986.11]

大腸菌群の死滅過程がアジア工科大学院の酸化池で調べられ、同時に室内実験も行われた。これらの調査、実験結果をもとに大腸菌群の予測モデルが提案され、大腸菌群の死滅速度係数が評価された。

酸化池内において、99%以上の大腸菌群が除去された。流入水中の主要な Type は E. coli. であったが、流出水中では Klebsiella spp. となった。提案されたモデルより得られた最適な死滅速度係数は 2.56 (1/日) であった。

広域廃棄物埋立処分システムの最適化

乙間 末広・河村 清史・田中 勝・内藤 正明

[土木学会論文集 第375号/II-6 pp.301~310 1986.11]

中間処理（焼却）、輸送、埋立処分、浸出液処理の四つのサブシステムからなる、広域廃棄物埋立処分システムの最適化を試みた。最適化の目的関数は、建設費の年間減価償却費と維持管理費の和とし、拘束条件として、放流水の COD 濃度を一定値以下にする条件を付加した。さらに、廃棄物量、輸送距離、浸出液の生物処理効率などの変化が、最適システムの設計に与える影響についても検討した。

メタン菌固着生物膜槽における酢酸除去速度の解析

榊原 豊・湯沢 恩・黒田 正和

[土木学会論文集 第375号/II-6 pp.311~318 1986.11]

生物膜内の基質分解および拡散移動を考慮した生物膜数値モデルを展開し、基質除去速度と生物膜特性との関係を表わす Monod 型の近似式を得た。メタン菌固着膜槽に酢酸を単一有機物源とする合成下水を略3年間供給し、生物付着量が大きく異なる条件の酢酸除去速度を測定した。得られた除去速度を本生物膜モデルに従って解析し、処理特性を支配する生物膜特性値および操作的因子と生物付着量との関係を明らかにした。

高圧ローラゲートの振動に関する実験的研究（報告）

萩原 国宏・菅原 一昌・白毛 良男・千葉 幸憲

[土木学会論文集 第375号/II-6 pp.319~327 1986.11]

ダムにおける流量調節用主ゲートとして新型ローラゲートを開発したので模型を用い振動の実験的研究を行った。模型のゲート前面に作用する放流時の圧力変動値を測定し、これを実物大に変換して想定実物ゲートの前面に作用させて応答解析を行った結果、変位・加速度が発散しないことが検証された。静的解析も行い、既設同種ゲートの振動測定結果と比較したが同じ傾向であったので振動特性を調べる一方法であると考えられる。
