

平坦な底面を有する物体の着水衝撃力に関する研究

山野邦明・大同淳之

[土木学会論文集 第345号／II-1 pp. 53~61 1984.5]

固体に作用する自由水面の衝撃力は水工学上の基本問題のひとつである。本研究は静水面への平坦な底面をもつ物体の衝撃力を扱っている。結果として、平坦な底面を有する物体の着水衝撃力を求めるとき、(1) 流体の圧縮性は無視できないこと、(2) 衝撃力は流体の圧縮応力が卓越する場合と、流体に与えられた運動量が卓越する場合に分けられること、(3) 両者の衝撃力式とその領域、そして、両者の領域を分けるパラメーターの定義を行った。これらの結果は実験を通して証査が行われた。

壁面領域内乱流構造の立体的可視化

大成博文・佐賀孝徳・斎藤 隆

[土木学会論文集 第345号／II-1 pp. 63~71 1984.5]

壁近くの乱流運動は複雑な三次元構造を有している。本論は、壁面領域内の三次元的な秩序構造の解明を試みたものである。

本論の手法は立体的可視化法であり、それが水素気泡法と実体視および横断面視の連続的撮影によって可能となった。その結果、壁面領域内の streak の詳細な三次元構造が明らかとなった。なかでも、low speed streak の対がバッファー層内で形成され、縦渦に似た三次元的挙動を示した。

二成層場および連続成層場における熱塩対流に関する研究

室田 明・道奥康治

[土木学会論文集 第345号／II-1 pp. 73~82 1984.5]

熱対流混合による密度成層場での物質輸送機構を調べる目的で、二層系と連続成層系における熱塩対流現象を実験的・理論的に明らかにした。まず、熱塩成層場での安定性と鉛直混合量に関する著者らの研究成果を基盤として混合過程を予測する解析モデルを開発し、二層系・連続成層系の実験値と比較した結果、良い一致を得た。また、熱内部エネルギーが鉛直混合を経て、成層場の位置エネルギーへと移行する過程を定量的に明らかにした。

掃流粒子の saltation の確率過程論的解析

辻本哲郎・中川博次

[土木学会論文集 第345号／II-1 pp. 83~90 1984.5]

掃流砂と浮遊砂の統一的取扱いを画策する上でその中間形式である saltation 運動を確率過程論的立場で研究することは意義深い。一般にいくつかの小跳躍が床面との不規則な反発事象によって継続し、一つ一つの saltation は決定論的な力学的法則に従うものの集合としては確率過程を呈す。この噛み合せを巧みにモデル化し、シミュレーションによって掃流過程の理解を深めるとともに、掃流砂濃度分布形を導き浮遊砂との接続への展望を拓いた。

振動格子の乱れによる密度界面の変動特性と連行現象

浦 勝・小松利光・松永信博

[土木学会論文集 第345号／II-1 pp. 91~99 1984.5]

密度二成層の界面に生じる連行現象と界面における乱れの特性量との関係を明らかにするために、振動格子を用いて乱れを発生させ、乱れの空間的特性・界面の変動特性および連行速度の詳細な測定を行った。この結果を用いて、乱れの発生源である振動格子のもつ外部要因から連行現象に至るプロセスを系統的に明らかにし、さらに界面近傍の可視化の結果に物理的考察を加えて連行現象のモデル化を行い連行則を求めた。

一雨降雨の1確率模型

江藤剛治・室田明

[土木学会論文集 第345号／II-1 pp. 101～109 1984.5]

一雨降雨の降雨継続時間-ピーク雨量-総雨量の関係を記述するための確率模型を示した。このモデルにより実際の一雨降雨の分布・相関構造を非常によく表現することができることを示した。

一定の治水安全度を保つに必要な排水施設の容量と貯留施設の容量の組み合わせを示す、等危険度線の方程式を示した。一雨降雨の確率模型を導入して、等危険度線の方程式の特性について検討を加えた。

適応的カルマンフィルターによる異常値検出について

上田年比古・河村明・神野健二

[土木学会論文集 第345号／II-1 pp. 111～121 1984.5]

観測量と未知の異常値がともにベクトルの最も一般的な適応的カルマンフィルターの式の誘導過程を示し、そのメカニズムを明らかにすることを試みている。ついで異常発生時点のオンラインによる新たな検出法を提案し、これが計算の簡易化と明確な検出を可能にした実用上有用な方法であることを示している。次に多周期成分の周期関数表示の時系列に振幅急変の異常が発生した場合を模擬発生させ、これに本手法を適用して、その適応性、有効性、異常検出性能を検討している。

地下水流动に関するシミュレーションの誤差構造とその確率的評価

高木不折・原田守博

[土木学会論文集 第345号／II-1 pp. 123～130 1984.5]

地下水流动の数値シミュレーションは、モデルのパラメーターや初期・境界条件など実際には未知な要素を含んだうえで行われ、その解析結果に対する客観的な評価法は確立されていない。本研究は、地下水の運動方程式を変分表示することにより、モデルの諸要素のもつ誤差がシミュレーションの結果に及ぼす誤差の構造を明らかにするとともに、領域内の観測井での誤差から、系全体の誤差を評価する方法を確率論的な立場から考察した。

ハイブリッド法による軸対称構造物に作用する流体力および周辺波動場の解析

清川哲志・大山巧

[土木学会論文集 第345号／II-1 pp. 131～140 1984.5]

軸対称海洋構造物に作用する流体力および周辺の波動場を解析するための効率的な解析法を提案している。グリーン公式に基づく定式化を行っているため、従来のグリーン関数法などに比べて積分核が極めて単純となり、取り扱いも簡単となっている。また、放射条件を満足する解析解を接続しているので、解析領域を狭くとることができ、未知数を大幅に減らすことを可能にしている。

大腸菌群の汚染負荷解析

中西弘・浮田正夫・石川宗孝

[土木学会論文集 第345号／II-1 pp. 141～147 1984.5]

大腸菌群による汚染は最近関心を集めているが、その汚染機構に関する研究は数少ない。本研究では原単位法による大腸菌群の汚染負荷解析を厚東川流域を例にとり検討した。調査や文献値から求めた原単位は、し尿 1.5×10^{10} 個/(人・日)、雑排水 1.0×10^{10} 個/(人・日)、牛 5×10^{11} 個/(頭・日)、豚 1×10^{11} 個/(頭・日)であった。各種処理施設の排出率は 10^{-2} から 10^{-3} 程度であり、また本川までの流出率は 0.02、小野湖の流下率は 0.08 であった。