

国際会議報告

水文学及び環境工学における確率統計手法に関する国際会議(SSMHEE)

ウォータールー大学大会の会議報告

A REPORT ON INTERNATIONAL CONFERENCE ON STOCHASTIC AND STATISTICAL METHODS IN HYDROLOGY AND ENVIRONMENTAL ENGINEERING (AT UNIVERSITY OF WATERLOO)

岡田憲夫*

Norio OKADA

SSMHEEについて

SSMHEEとは、Stochastic and Statistical Methods in Hydrology and Environmental Engineering (水文学及び環境工学における確率統計手法に関する国際会議)のことである。これは特定の学会によって定期的に企画・運営されている通常の国際学会とは趣を異にしている。水文学や環境工学をシステム科学的な視点から横断的に捉え、単に自然科学のみならず社会科学との接点を模索しようとする学際的な研究者グループがコアとなって、その都度(概ね5年間隔)テーマを絞って催されてきた国際セミナーシリーズの一環である。この研究グループの一つの拠点がカナダのウォータールー大学工学部にある(3回目を迎えるこのセミナーは一貫してウォータールー大学で開催されてきた)。中でもこのアカデミックな啓蒙実践活動の主導者的役割を果たしてきた同大学のUnny教授は今回の研究集会を企画し始めてまもなく不届の客となった。このため、本会議は急遽、故Unny教授を追悼する記念集会という性格を兼ねることになったのである。

このような経緯を経て、ウォータールー大学工学部のK. W. Hipel教授(システムデザイン工学科)がリーダーシップをとる形で、開催に漕ぎつけた次第である(なお、Hipel教授は、時系列統計解析やコンフリクト分析が専門で、本論文集1993-07 No. 470 IV-20にゲーム理論に関する招待論文を公表されている)。

会議の概要

(1) 実質本位の企画・運営

本会議の出席者は内外あわせて約250名で、中サイズの学会である。開催日は本年(1993年)6月21日から23日の3日間であった。会議の一番の特徴は、あまり形式にこだわらず、5つ程度のセッションが同時進行し、各セッションにはせいぜい50人程度の聴衆しかいない

中で発表や質疑応答が行われるという実質本位の企画・運営にある。このような学会スタイルは我が国(の国内で行われるもの)でもけっしてめづらしくなくなりつつあるが、国際学会ともなると、いきおい大がかりで、ともすれば形式的な体裁にこだわってしまうことが多いように思われる。しかし、今後は我が国においてもこのような中小サイズの実質本位の国際集会在主流になってくると推測される。

(2) 学際的な参加者の構成

本会議はテーマが水文学や水資源、環境などに特定されている関係上、いきおいその関連分野の工学、理学関係の研究者が中核を占めていたのは不思議ではない。しかし、本会議のもう一つのテーマ設定の機軸が確率統計手法などのシステム論的方法論にあった点に留意したい。従って、本会議への出席者の残りの半数はさまざまな分野の専門家であったことも本会議をユニークなものにしている。ちなみに参加者の専門分野は上述の水・環境関連分野の他に、応用統計学、生物学、応用数学、経済学、地理学、心理学など多岐にわたっていた。

(3) キーノートスピーチの位置づけと有効性

実は学際的な参加者の構成は、横断的な研究交流を促進するという理念としては高邁であっても、現実には機能しないことが多々ある。本会議もそのような困難性に直面していたわけであるが、そのひとつの打開策としてキーノートスピーカーの役割をうまく利用していた点が大変に参考になった。つまり、水・環境関連分野以外の専門家を引き入れ、水・環境関連分野とのいわば接点を開く役割をキーノートスピーカーに求めたわけである。各キーノートスピーカーは、毎日午前、午後のセッションごとに学際的な交流のリード役を演じる形でスピーチを行うことが要請された。キーノートスピーカーのスピーチは概ね方法論に焦点が当てられ、主として水・環境関連分野以外の専門家がその要諦を解説する形で行われた。従ってそこでは水・環境関連分野の専門家たちは主として聞き手であり、質問者であって、主役はそれ以外の専門家という、いわば主客が入れ替わったような運

* 正会員 京都大学防災研究所 教授
(〒611 宇治市五ヶ庄)

営方法がとられた。そこでは、とすれば我流に陥りかねない方法論適用上の厳密性や妥当性についての質問が出るなど、きわめて実質的かつ真摯な質疑応答が行われていたことが新鮮であった。学際的交流を進める上でキーノートスピーチをこのように位置づける考え方は今後我が国においてこの種の会議を催すに当たって、一考に値すると考える。それとともに実質的な研究討議を行うことを目的としてワークショップやセミナーを催すときは、せいぜい200人程度が上限であることを痛感した。

プログラムの概要

(1) キーノートスピーチ

Trend Analysis: Time Series and Point Process Problems (第1日目午前)

Subsurface Diffusion and Dispersion in Media Evolving Heterogeneity (第1日目午後)

Probabilistic Forecasting: From Bayesian Theory to Operational System (第2日目午前)

Stochastic Differential Equations in Environmental Modelling and Their Numerical Solution (第2日目午後)

Estimation of the Parameters Observed Process with Application to Rainfall-Runoff Modelling (第3日目午前)

(2) セッションプログラム

Annual Flood Series

Time Series Analysis

Decision Making and Decision Support*

Stochastic Optimization

Data Analysis

Geomorphology

Public Involvement in Engineering Projects*

Applications of Time Series and Random Fields

Climatic Change

Reservoir Design*

Fractal Theory

(以上第1日目, なお*を付したテーマは特に計画学に関わりが深いと判断されるものを示している。以下同じである。)

Flood Frequency Analysis

Groundwater Modelling

Reservoir Operation and Management

Risk and Reliability*

Forecasting*

Partial Duration Series

Water Quality

Entropy

Pattern Recognition*

Rainfall and Flood Forecasting*

(以上第2日目)

Development and Comparison of Regional Flood

Frequency Estimation Methods

Hydrological Processes

Stochastic Differential Equations

Compliance and Monitoring*

Neural Networks*

Random Fields

Stochastic Hydraulics

Time Series Analysis

(以上第3日目)

計画学として興味深いトピックス

以下では、その中で計画学の観点から見て著者が興味深いと思ったり、著者自身が発表して強調した話題について簡単に触れておきたい。あくまで著者のバイアスが掛かっていることをおことわりしておく。

(1) 環境問題へのリスク分析的アプローチ (カナダの事例分析)

例えば廃棄物処理施設の立地場所の選定などの問題においては、経済的な効率性の観点からだけではなく、種々のリスクをどのように有効に処理しようかという観点から検討がなされる必要性和その方法が指摘されていた。これは我が国にもそのまま当てはまることであろう。

(2) 環境規制の自律的 (自発的) 遵守メカニズムのデザイン (カナダおよび日本の事例)

環境マネジメントの方式には大別して、汚染源に対して政府 (公的主体) が直接または深く介入する方式と、間接的または緩やかに介入する方法がある。汚染源の実態をどこまでモニタリングできるか、どこまで法的に内部に立ち入ることが許されるか、あるいはそのような介入の社会的費用はどれくらいかなどによって、その中のどの方式をとる方が妥当かが変わってくると考えられる。今後は一般的にみて、間接的または緩やかな行政の介入方式と (民間の) 汚染源の自律的・自発的環境基準遵守システムを組み合わせる「制度のデザイン」が重要になってくる。このような問題は Compliance and Monitoring の問題として、その重要性和システム分析の方法 (ゲーム論的アプローチ, 情報経済学的アプローチ, 信頼性分析的アプローチなど) がいくつか提案された。これはカナダ, アメリカ合衆国, ヨーロッパ, 日本など先進国に共通の関心事となりつつある。関連するクリティカルな話題として、そもそも地球規模の環境マネジメントとはつまるところどのようなシステム構築を目指しているのか、そのマネジメントの基本的構造はどのようなもので、それはどこまで可能なかなどについて

の理論的研究も我が国の研究者から提示された。

のである。若手研究者のチャレンジを期待したい。

(1993.9.20 受付)

む す び

上記のテーマはこれからの計画学が避けて通れないも

図 書 案 内

軟岩評価

—調査・設計・施工への適用—

Evaluation of Soft Rock
Application to Investigation Design and Construction

B 5 版 / 385頁
定 価 / 6,000円
会員特価 / 5,400円
〒480円

軟 岩

—調査・設計・施工の基本と事例—

Soft Rock Engineering
Fundamentals and Case Studies for Investigation,
Design and Construction

B 5 版 / 287頁
定 価 / 5,500円
会員特価 / 4,900円
〒480円

ダムの岩盤掘削

Rock Excavation for Dams

B 5 版 / 213頁
定 価 / 5,000円
会員特価 / 4,500円
〒480円

初期地圧測定法の現状と課題

フロッピーディスク付

The Present State of In-Situ Rock Stress
Measurements in Japan

B 5 版 / 148頁
定 価 / 3,600円
会員特価 / 3,200円
〒410円

第25回岩盤力学に関する シンポジウム講演論文集

Proceedings of the 25th Symposium
on Rock Mechanics

B 5 版 / 641頁
定 価 / 8,500円
〒550円

お申込みは……社団法人 土木学会 刊行物販売係 郵便振替 東京4-763225
〒160 東京都新宿区四谷1丁目無番地
☎03(3355)3441 内線144・145・146 FAX 03(3355)3446

自動車交通問題解析ソフト

TRシリーズ

未来設計企業

CRC

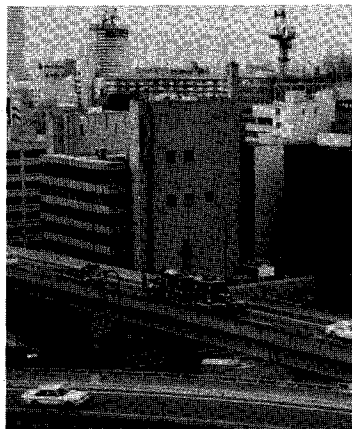
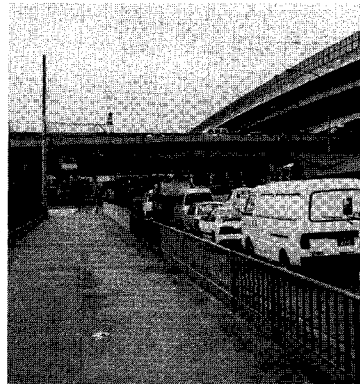
自動車騒音解析システム

TRNOISE

パソコン用に開発された自動車騒音解析システムです。道路に直角な断面における騒音レベルの中央値を予測します。計算方法は、日本音響学会式によるもので、1970年の提案以来、最も広く利用されている方法です。

操作は、画面に表示されるメニューを選択し、指定されたデータを入力しますので、特にコンピュータに関する知識を必要としません。

計算結果は、プリンタ及びフロッピーディスクに出力され、断面等騒音線図、距離減衰曲線を描くことが出来ます。計算点は、格子点、環境基準評価高さ点、任意点の3方式による選択ができます。



自動車排ガス解析システム

TRGAS

パソコン用に開発された自動車排ガス解析システムです。道路に直角な断面における一酸化炭素(CO)・窒素酸化物(NO_x)の濃度(ppb)を予測します。計算方法は、建設省提案モデルです。

操作は、画面に表示されるメニューを選択し、指示に従ってデータを入力します。特に、コンピュータに関する知識は必要としません。

結果は、プリンタ及びフロッピーディスクに出力され、距離減衰曲線を描くことができます。計算予測点は、任意に10点まで設定できます。

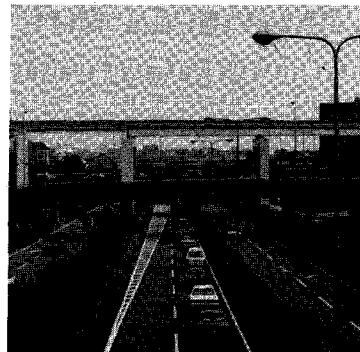
自動車振動解析システム

TRVIB

パソコン用に開発された自動車振動解析システムです。道路に直角な断面における振動レベルの80%レンジの上端値を予測します。計算方法は、建設省提案モデルです。

操作は、画面に表示されるメニューを選択し、指示に従ってデータを入力します。特に、コンピュータに関する知識は必要としません。

結果は、プリンタ及びフロッピーディスクに出力され、距離減衰曲線を描くことができます。計算予測点は、任意に10点まで設定できます。



□お問い合わせ先

株式会社 **CRC総合研究所**

西日本支社 総合研究部

担当: 藪内・中川

〒541 大阪市中央区久太郎町4-1-3 伊藤忠ビル

☎06-241-4126

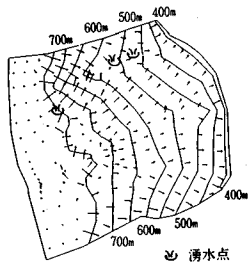
本社/〒103 東京都中央区日本橋本町3-6-2 小津本館ビル

☎03-3665-9711(案内)

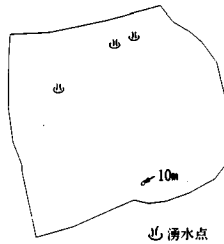
あの地下水解析ソフトがさらに機能充実!

UNISSF_{ユニセフ(V-2)}

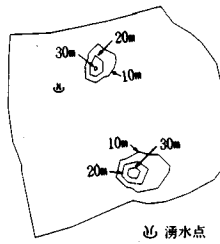
スピーディな同定・安価な解析



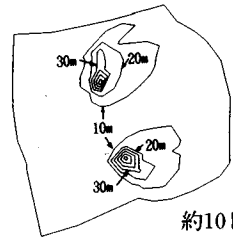
初期状態の地下水流



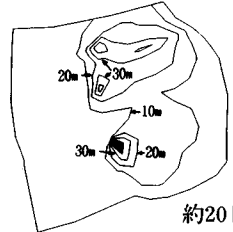
トンネル掘削開始直後



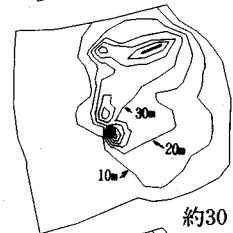
約4日後



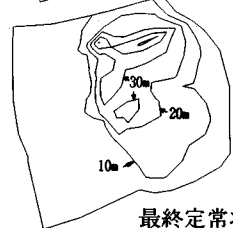
約10日後



約20日後



約30日後



最終定常状態

特長 ○有限要素法による準3次元解析を中心とした地下水の流れのトータルシステムです。

○観測水位と計算水位より、非線形最小二乗法を用いて帯水層定数の同定が可能です。(逆解析手法)

○建設・土木工事(掘削・ディープウェルその他)の解析に対応する多くの機能を備えています。

○メッシュ・ジュネレータにより、モデル(要素分割)作成の手間を軽減できます。

○図化処理プログラムにより、結果の確認が容易に行えます。

適応機種: SUN, NEWS, HP,
IBM 30XX, FACOM-Mシリーズ 他

この製品は、情報処理振興事業協会の委託を受けて開発したものです。
通商産業省 特別認可法人

IPA 情報処理振興事業協会

株式会社 **CRC総合研究所** 西日本支社

〒105 東京都港区芝公園三丁目1番38号
TEL. (03) 3437-2301

問合せ先

〒541 大阪市中央区久太郎町4丁目1-3
(06) 241-4121 営業担当: 岩崎
(03) 3665-9741 本社窓口: 菅原

地球を切る! 視る! 創る!

3次元地質解析システム

GEORAMA

ジオラマ

概要

地質調査で得られたデータを基に、利用者の判断を加味して3次元地質モデルを作成します。この3次元モデルより地質・岩級区分・地下水位等をグラフィック表示並びに作画します。今後この3次元モデルを利用して解析用メッシュ作成等への応用が考えられます。

特徴

- ・走向・傾斜データも考慮できる高度な推定法
- ・複雑な地質モデルの表現が可能
- ・ビジュアルで豊富な出力機能
- ・図面間での整合性がとれる
- ・操作性の高いシステム

出力図面



ユーザーインターフェースにより、広がる適用分野

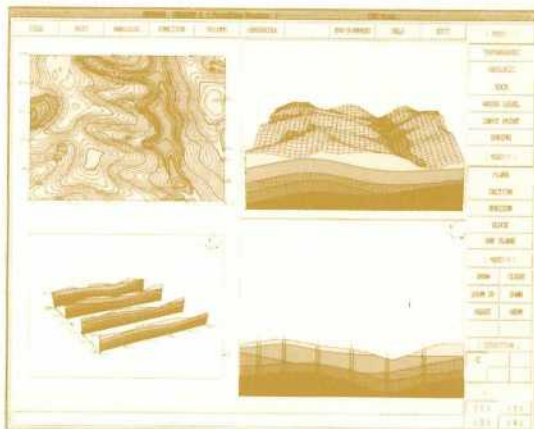
- | | | |
|------------|-------------|----------|
| データベース | 土量計算 | 構造物マッピング |
| メッシュジェネレータ | プレゼンテーション資料 | その他 |

標準適応機種(EWS)

- ・SONY-NEWSシリーズ*
 - ・Sun-3, Sun4, Sun-SPARCシリーズ*
 - ・HP9000/300, HP9000/800シリーズ*
- *ウィンドウシステムとしてX-Window System, Version II (X11)が必要です。
(標準以外のものにつきましては御相談に応じます)

- | | | |
|---|--|--|
| (株)アイ・エヌ・エー
アイサフ工業(株)
アードールエンジニアリング(株)
アサヒ地水探査(株)
(株)エイトコンサルタント
応用地質(株)
大阪ガス(株)
大手開発(株)
(株)大林組
(株)奥村組
川崎地質(株)
基礎地盤コンサルタント(株)
(株)熊谷組
(株)建設技術研究所
建設省 土木研究所
五洋建設(株)
佐藤工業(株)
サンコーコンサルタント(株)
(株)三井総合研究所
(株)四電技術コンサルタント
清水建設(株) | 株情報数理研究所
(株)新日本技術コンサルタント
住友コンサルタント(株)
住友建設(株)
石油資源開発(株)
全日本コンサルタント(株)
大成建設(株)
大豊建設(株)
(株)ダイソク
(株)ダイヤコンサルタント
(株)竹中工務店
中央開発(株)
(株)地球科学総合研究所
中電技術コンサルタント(株)
通産省 地質調査所
電源開発(株)
(株)電力中央研究所
東急建設(株)
東建地質調査(株)
東京電力(株) | 東電設計(株)
東電ソフトウェア(株)
東洋地質調査(株)
動力炉・核燃料開発事業団
(株)中層ソイルコーナ
西松建設(株)
日本工営(株)
日本国土開発(株)
(株)日本パブリック
エンジニアリング
(株)問組
(株)阪神コンサルタント
ヒロセ(株)
フジタ工業(株)
(株)富士和ボーリング
北光ジオリサーチ(株)
北海道開発コンサルタント(株)
三井建設(株)
三菱金属(株)
村本建設(株)
明治コンサルタント(株) |
|---|--|--|

3次元地質解析システム研究会 参加メンバー



株式会社 **CRC** 総合研究所 西日本支社

〒541 大阪市中央区久太郎町4丁目1-3
(06) 241-4121 営業担当: 岩 崎
(03) 3665-9741 本社窓口: 菅 原