特集 I

下廃水処理の自動制御と水質の計測監視ワークショップ

IAWPR 研究発表論文の分類と要約

Classification and Summaries of IAWPR's papers

野 北 舜 介*

IAWPR ワークショップでは 110 件の発表があった。これらは次の 10 項目に分類された。

- (1) 概説
- (2) 下水道システムの計測制御
- (3) 雨水の制御とデータ処理
- (4) 廃水処理システムのセンサーと制御パラメータ
- (5) 小規模下水処理及び産業廃水処理プラントの制御システム
- (6) 計測制御のための数式モデル
- (7) 廃水処理システムの制御
- (8) 産業廃水処理システムの制御
- (9) 汚泥処理システムの自動化
- (10) 河川管理のためのデータ収集

110 件の報告の要旨を表 2 に示す。

この表において、発表者欄の記号 A は大学、国公立研究所、公共企業体、記号 B は私企業からの発表を指し、記号 C は両者の共同発表であることを意味する。

国別、機関別に発表件数を整理すれば表 1 のようになる。

国別の発表件数順位は、日本、西独、米、英であり、公立機関 A からの発表件数は 62 件で全体の 56% を占める。なお、この表の中でその他の国とは、カナダ（3 件）、スウェーデン、デンマーク、ノルウェー、フランス（以上各 2 件）、イタリア、インド、南ア連邦、ハンガリー、中国、ベルギー、フィンランド、ポーランド（以上各 1 件）である。

また、国別、主題別、機関別に発表件数を整理すれば図-1 のようになる。

「(7) 廃水処理システムの制御」と「(4) 廃水処理システムのセンサーと制御パラメータ」に集中して、日本の私企業からの発表が多いこと、及び「(10) 河川管理のためのデータ収集」に西独と英国の発表が多いこ

と、などが特記される。

なお、議事進行の都合から、会場での口頭発表と討論は上記と異なる主題のもとに区分されたが、整理 No. は表 2 と共通して用いられた。

表 1 国別、機関別の発表件数

国名	機関	A	B	C	計
日 本		8	23	5	36
西 独		14	5	2	21
米 国		12	6	—	18
英 国		13	3	—	16
そ の 他		15	2	2	19
計		62	39	9	110

図-1 国別、機関別、主題別の発表件数

* (株)日立製作所 日立研究所 第11部主任研究員 Shunsuke NOGITA

下廃水処理の自動制御と水質の計測監視ワークショップ

特集 I

表2 IAWPR 発表論文の要約

主題	No.	国 名	発表者	要 約
(1) 概 説	1	イ ン ド	A	インド水資源局；インド水事情の総説と水質維持のためのマスタープランの紹介。婦女子の労働時間の50%が水運びに費され、水質汚濁により食糧生産は30%の低下。
	2	ス ェー デ ン	A	スウェーデン上下水道協会；下水処理施設への計装制御の適用実績を聞き取り調査。水質計 866 例の稼動状況を分析。640 処理場のうち計算機制御は Gäule と Malmö の 2 ケ所。物理化学処理の制御にも注力。
	3	米	A	カリフォルニア Orange 郡下水組合；データ収集用中央計算機の機能、効用と導入時の注意事項を詳述。
	4	米	B	Greeley & Hansen 社；フィラデルフィア南西下水処理場の計算機設置時のエンジニアリング・サービスの内容紹介。プロジェクト進行管理上の留意事項を述べる。
	5	—	—	
	6	英	A	王立理工大；危険度解析により水質汚濁防止プロジェクトの計画、設計、運転制御を成功させるための要因を検討。開発途上国では計画、設計に危険度大、先進国では操業と経営に留意要。
	7	英	B	Watson Hawksley 社；処理容量に応じて計装制御方策を選択せよ。小（1万人以下）ではスラッジ抜き自動化と水質自動測定、中（10万人以下）ではマイコン利用、大では分散型制御を提案。
	8	英	A	国立水評議会；自動化投資をする際の留意事項を摘出。土木を含めた全体計画に折り込んで計装制御に投資すべし。要改善テーマを列記。
	9	英	B	Watson Hawksley 社；水関連計装制御市場の展望。英では年率4～7%で生長。投資の60%はセンサー、40%はロギングと制御装置へ。世界市場の生長率は5～10%と予想。
(2) 下水道システムの計測制御	10	日	B	日立；下水管路網へのセンサー配置の決定方法及び側流管とポンプ場での貯留汚水を利用する混合稀釈制御方法を提案。
	11	日	B	日立；多重回帰分析を用いる水量予測方法と予測精度、及び雨水排水系でのゲート・ポンプ・バルブの協調制御方法について詳述。
	12	日	B	日立；サンプリング配管にスポンジボール洗滌を実施しスライム被害を除いた。1日1回の間けつ洗滌で数年の寿命をもつ自動洗滌装置を開発。
	13	日	B	日立；超音波を利用し流速と水位を同時に計測、開渠流量を算出。流量計測誤差はフルスケールの±3%以内であった。製品化済み。
	14	西 独	A	ミュンヘン工大；非満水一満水遷移域の流量計測には電磁流量計が使えるが、誤差は数%混入。工夫の余地大きい。自励サージ流動も検出可。
	15	英	A	ウェルシュ水公社；小規模処理場の操作改善事例の報告。既設汚水調整槽のセキ高を上げ、ポンプ2台増設し高流量時に汚水を自動貯留、河への流出 BOD を低減。
(3) 雨水の制御とデータ処理	16	米	A	バージニア大；農業地帯と都市を含む北バージニア盆地の水量・水質について非点源汚染モデルを作成。15の水質観測所の測定値と照合させた。シミュレーション結果を行政に反映。
	17	米	B	EMA 社；雨水貯留制御を全米6下水道で実施中。オハイオ州 Lima の最新システムの構成と制御結果を紹介。
	18	日	C	建設省土木研＋富士電；合流式下水道で雨水制御を行なうための数式モデルを開発。管渠の増設と滞水池新設の効果を検討。
	19	西 独	A	ミュンヘン工大；ミュンヘン市域の地上水の自動水質測定所の構成と4ヶ年の測定実績を紹介。サンプリング管の閉塞防止及びコンピュータシステムの信頼性向上が今後の課題
(4) センサ処理システムと制御パラメータ	20	カ ナ ダ	A	オンタリオ州廃水技術センター；活性汚泥水処理プラントの連続計測機器のフィールドテスト結果の報告。DO, pH, SS, 温度, 流量, 有機物 (UV) の連続計測は可能。
	21	ハンガリー	A	水資源研；小型の微生物反応器に廃水を回分式に供給し、DO 計測値の変化から活性汚泥の呼吸速度を知る。この種の活性度計の利用分野につき論及。
	22	米	A	EPA；廃水分野での計測器評価機関の設立を提案。正会員をユーザーに限定し公正な評価をしよう案。
	23	米	A	シンシナチ大；流体素子を廃水処理の制御に使えるのではないかと発想で、原理のレビューと用途探索。
	24	日	B	東芝；流入下水の特性予測モデル、重み係数を用いる結合型ばう気槽モデル、沈でん池統計モデルなどを用いて MLSS 最適制御アルゴリズムを開発した。

特集 I

下 wastewater 処理の自動制御と水質の計測監視ワークショップ

主題	No	国名	発表者	要約
(4) 廃水処理システムとの制御パラメータ	25	日	B	明電舎; SV 計から得られる汚泥沈降曲線に基づいて最終沈殿池での滞留汚泥量を推定する数式モデルを開発した。
	26	日	C	東工大+日本碍子; エアレーションタンク排ガス中の O_2 と CO_2 を計測し, 混合液の酸素要求量を求める手順を述べ実験結果を示す。風量制御方法を提案。
	27	日	A	京大; 浮遊性基質の影響を考慮した浄化モデルを用いて完全混合エアレーションタンクの特性を検討。新提案の無機化効率 R_m (mineralization efficiency) で結果を整理。
	28	日	A	長岡工大+東北大; 汚泥滞留時間 SRT と温度によって活性汚泥中の優先種が決まり代謝活動度が定まる。短 SRT, 高温下では高たん白, 高活性の種が優先。詳細な実験報告。
	29	日	B	日立; マイクロプロセッサの信号処理により気泡の影響を除く汚泥レベル計を開発。ゼロドリフト対策には空気ジェット洗浄と自動ゼロ点校正で対処。
	30	日	B	富士電; エアレーション排ガス中の O_2 を計測し風量を調節, DO を一定に保つ制御方式の提案と制御結果の紹介。
	31	日	B	明電舎; 活性汚泥プラント (5 万 m^3 /日処理) で制御パラメータと浄化効率, 生物相について実測。アメーバ個数が大のとき透視度は小, DO 3 ppm で除りん率が最高。
	32	日	B	明電舎; 活性汚泥の呼吸速度を回分式で自動連続測定する装置を開発。無保守で 1 ヶ月の使用に耐える。
	33	日	B	日立; エアレーションタンク排ガス中に亜酸化窒素 (N_2O) が含まれていることを発見。 N_2O 発生速度に対する窒素負荷, 残 COD の影響を実測し, 発生機構を推定。
	34	西独	A	ハンブルグ工大; 呼吸速度の連続測定装置を試作した。酸素源として過酸化水素を用いるのが新アイデア。
	35	西独	B	Dornier System 社; TOC 連続測定装置を開発。排水処理プラントの制御に使った。試料水の前処理には 50 ~ 200 ミクロンの網目でろ過。使用状況の説明あり。
	36	西独	A	エムシャウ河下水道組合; MLSS 制御に関する実証調査結果。各種制御法の長短を比較。返送汚泥の流量比例制御及び MLSS を指標とする余剰汚泥制御を推奨。
	37	西独	A	エムシャウ河下水道組合; 上記 No.36 と同様に西独下水技術協会自動制御部会報告の要約。各種 DO 制御方式を比較しフィードバック方式を推奨。
	38	西独	C	BASF 社+シュツツガルト大; 毒物流入を検知する小型活性汚泥装置 (毒物計) の構成と使用例。ばっ気槽の DO, 濁度, pH, 温度を測定して警報を出す。
	39	英	A	シュトラスクライド大; サンプリング周期やディジタル化誤差, 測定誤差が廃水処理システムの制御に及ぼす影響を理論的に考察。
	40	英	A	シュトラスクライド大; 光透過式濁度計の使用実績を紹介。流入下水と初沈出口水については濁度と SS 濃度の相関大, 終沈出口水については相関なし。
	41	英	B	THORN EMI 社; イオン選択フィールド効果トランジスタ (Ion Selective Field Effect Transistor) の構成, 測定対象, 長短所, 製造法などをレビュー。
(5) 小規模下水処理及び産廃水処理の制御システム	42	デンマーク	A	水質研究所; 現有施設の酸化容量, 酸化効率, BOD 除去能, 硝化能を測定し, DO 制御装置の導入や散気板交換の省エネ効果を事前に評価する手順を詳述。
	43	西独	C	ハンブルグ下水道局+GITEC CONSULT 社; ハンブルグ合流式下水道の流量制御 20 年計画の紹介。シミュレーションで設備容量を設計。
	44	英	A	アングリア下水道局; 新設ポンプ場のテレメータ設備と自動化システムの紹介。自動化投資は 1 年で回収できる。
	45	—	—	
	46	デンマーク	A	デンマーク工大; 硝化・脱窒活性汚泥 (Bio - Denitro) プロセスのシミュレーション結果と実施設での制御実績を比較。切換時間と DO レベルの最適値を把握。
	47	日	C	川崎市下水道局+富士電; 排ガス分析による, 覆がい 3 槽式純酸素活性汚泥プラントでの DO 監視。理論展開と実測結果の報告。
	48	日	A	京大; 中小規模下水処理場を対象とする制御システムの提案と適用実績の報告。調圧タンクを利用した汚水流量の自動調整結果及び処理水質に影響する要因の抽出手法に要注目。
	49	西独	B	Passavant 社; 下水処理場向けのデータ収集処理システムの構成を紹介, また使用実績を分析し各機器ごとの信頼性を MTBF で表示。周辺機器の故障率が高い。
	50	英	A	ティーサイド工大+スチブネイジ研; 流れに挿入した円柱の下流に発生するカルマン渦の移動速度を 2 組の超音波送・受信機で計測する。検出原理と適用技術を紹介。

下废水处理の自動制御と水質の計測監視ワークショップ

特 集 I

主題	No	国 名	発表者	要 約
(6) 計 測 制 御 の た め の 数 式 モ デ ル	51	日	A	寝屋川広域下水組合+近畿大+岐阜薬大; R-フィルター型 GMDH により流入水質や操作条件など9要因で放流水透視度を数式表示. 活性汚泥の状態変化時には最小2乗法でモデル補正.
	52	日	A	京大; クラスタ分析と分散分析を併用して, 活性汚泥プロセスの状態遷移を説明するモデルを導いた. 遷移の主要因は流入水質, 水温, MLSS, 汚泥令であった.
	53	イ タ リ ー	A	フローレンス大; 废水处理プロセスにマイクロプロセッサを導入した分散型制御システムの構成を詳述.
	54	カ ナ ダ	A	オンタリオ州废水技術センター+マックマスター大; 比酸素摂取速度 SCOUR を指標とする汚水分配比制御を小型活性汚泥プラントに適用. 実験継続中.
	55	ス ェ ー デ ン	A	ランド大+(米)ヒューストン大; DO 分布から得られる情報の種類と制御への利用方法を解説.
	56	南 ア	C	ケーブタウン大+Greeley & Hansen 社; マイクロプロセッサを使用し, 調整槽で汚水流量と濃度を平滑化する. アルゴリズムには汚水流量と濃度の24時間予測値が必要.
	57	米	A	ウエイン州立大; 化学的废水处理における調整槽-一反応槽システムの最適設計問題を解く. 数式21, 表1, 図2により詳述.
	58	米	A	タフツ大; 長期間 BOD 測定により製紙排水など難分解性物質の酸化速度を把握した.
	59	米	A	アーカンサス州立大+ヒューストン大; 流入水量を指標としてブロウを ON-OFF または流量比例制御. 小規模プラント向. このとき流入負荷量と酸素要求量の間のタイムラグに注意して省電力.
	60	日	A	京大; 活性汚泥プロセスのシミュレーションにおいて, モデル・パラメータがプロセス性能に与える影響を感度解析し, パラメータ自動調整型制御システムを提案.
	61	日	B	日立; 流入負荷量の推定値にもとづいて活性汚泥プラントの運転政策を OFF-LINE で決定し引抜き汚泥を最適制御. ばう気槽と終沈の数式モデルに言及. F/M 制御に適用可.
(7) 廃 水 処 理 シ ス テ ム の 制 御	62	カ ナ ダ	C	オンタリオ州废水技術センター+Anderson Associates 社; 2系列の処理装置を用いた比較実験結果を報告. DO 制御, SRT 制御, OUR 制御を実施. 実機適用を計画.
	63	米	A	ヒューストン市下水局; 水質管理実験所の日常分析結果をコンピュータで収集, 伝送, 処理. コンピュータシステムの構成と効用を整理している. In-house programming が有効.
	64	米	A	アイオワ州立大; 比酸素要求量 SOD は活性汚泥プロセスの状態を表わす指標として重要である. VSS 中の活性成分について SOD を求め制御に使うことを提唱.
	65	米	B	EMA 社; 中規模下水処理プラント(11万m ³ /日)に計算制御システムを導入, 稼働させた記録. システム構成と制御機能を述べ, 設計, 発注, 建設, 試運転時の留意事項を整理.
	66	米	A	クレムソン大; 活性汚泥プロセスでの流入水分配比制御の効果を理論計算. 終沈汚泥の沈降性が悪いときには返送汚泥量増加で対処可, 清澄が不十分なときは分配比制御が必要.
	67	日	B	日立; 2系列の小型活性汚泥装置により流入水分配比制御(動的汚泥貯留制御)の水質向上効果を実証. 従来装置で SVI 増大, 汚泥流出があるとき制御装置では汚泥流出なし.
	68	日	B	日立, 汚泥令制御と総汚泥量制御の応答性, 制御性を解析し, 実用的な総汚泥量制御システムを提案. 新システムでは汚泥量目標値と汚泥引抜き時間を自動設定する.
	69	日	C	京大+日立; MLSS 制御のための汚泥貯槽の簡易計算法を提示. 汚泥濃度に関するばう気槽と終沈の動的モデルからプロセスモデルを作り解析的に答をうる.
	70	日	B	日立; 下水処理場向け中央監視分散制御システムの構成と機能を紹介. ソフトウェア・パッケージと分散型コントローラの特徴を併記.
	71	日	B	明電舎; 中規模処理プラント(8万m ³ /日)での DO 制御と余剰汚泥制御の適用実績を紹介. COD, SS, チッソなどの除去率と DO, 汚泥令の関係を解明.
	72	日	B	東芝; 実施データにより活性汚泥プロセスの数式モデルを作り, 汚泥滞留時間(SRT)制御アルゴリズムをシミュレート, 実施の制御結果と比較した. 雨水流入時は要注意.
	73	日	B	富士電; 下水処理での計算機制御の可能性を展望. 下水流量の予測制御, シミュレーションによるプロセス特性の解析結果を実データと比較.
	74	日	B	三菱電; 汚泥総量管理下での MLSS 制御法を実機に適用, シミュレーション結果と比較. 処理水質に相違みられず. MLSS の長期安定化に汚泥量管理が有効.
	75	日	B	三菱電; 活性汚泥プロセスの制御効果の評価方法について提案. 処理水質だけでなくプロセスの維持管理の面からの評価も必要.
	76	日	C	埼玉県下水局+荒川処理センター+富士電; 荒川処理場に設置された中央監視型制御システ

特集 I

下 wastewater の自動制御と水質の計測監視ワークショップ

主題	No	国名	発表者	要約
(7) 廃水処理システムの制御	77	西独	B	ムの紹介。機器構成、機能、運用方法などを詳述。制御パラメータの自動調整法に言及。
	78	西独	B	シーメンス社；下水処理場へのプロセス・コンピュータの適用事例を大，中，小の3例について紹介。最近は分散型を指向。
	79	西独	A	Ingenieurgesellschaft 社；10万人規模の下水処理場にコンピュータを導入しデータ収集、プロセス解析で統計モデルの精度を向上。消化槽回りも解明。
	80	一	一	Lanshut 水管理局＋ミュンヘン工大；流入負荷が少ないとき1ないし3系列のばっ気槽への汚水注入とばっ気を停止。省電力35%。ばっ気を8時間止めても活性汚泥はOK。
	81	英	A	チームズ水管理局；HOGSMILL 下水処理場自動化に関する設計思想を詳述。システム柔軟性、分散制御、予備コンピュータ、in-house ソフトウェア、実時間高級言語などに言及。
	82	米	B	Custom Eng. 社；下水処理への計算機制御の適用経験を詳述。専任の制御システム技師を置き計画段階から試運転、運転、維持管理まで参画させたのが成功原因。経済性にも言及。
(8) 産業廃水処理システムの制御	83	米	A	ロスアンゼルス下水局；ロスアンゼルスでの下水処理場の実施例の紹介と反省。制御機器の稼動時間の向上、ソフトウェアの単純化、サンプリング周期の延長などが今後の改善点。
	84	中国	A	上海大学；逆浸透膜によるカドミニウム排水処理プロセスの開発経過を報告。製膜法とパイロットプラントによる試験結果を詳述。
	85	仏	B	OTV 社；小型のバイオリアクター（回分供給、全自動）により医薬工業排水の生物分解性と負荷を測定し、活性汚泥装置への原水供給量を制御した。基本原理と制御システムの構成。
	86	ノルウェー	A	りん除去のための明ばん注入制御の実施例を報告。出口水 pH が 5.9 付近のとき脱りん率は最高。原水アルカリ度によるフィードフォワード制御が有望。アルカリ度測定に新アイデア有。
	87	ベルギー	B	Siemenslaan 社；比色法（西独標準法）にもとづく銅イオン自動監視システムの紹介。
	88	米	A	タフツ大学；クラフトパルプ工場での物質回収制御システムの実例報告。プロセス解析にもとづいて制御方式を決定。排液槽容積の評価法にも言及。
	89	米	B	Aware Corp.；新指標 SCOUR により活性汚泥プロセスの処理特性を推定し、操作指針をうる手順を説明。SCOUR＝比酸素吸収速度。
	90	西独	A	Brake 水道局；加圧水型原子力プラント排水からの放射性物質除去の自動化。
	91	西独	A	連邦保健省＋ベルリン工大；脱りんと脱 SS のための凝集沈でんプラントを模擬した管形及び円管型反応器の混合、凝集、フロック生成特性を解明。センサーとして使えると強調。
(9) 汚泥処理システムの自動化	92	日本	B	明電舎；汚泥処理プラント向け分散型デジタル制御システムの紹介。構成と機能を詳記。
	93	英	A	サザンプトン大＋スティブネージ研；管に直角に2ヶの超音波計を設置、減衰率から SS 濃度を求め、両音波の相互相関から汚泥流速を求める。原理、構成、測定例あり。
	94	ポーランド	A	Wroclaw 工大；電気透析法による汚泥脱水プロセスの自動化。重金属の80%はろ過水中に移る。電力使用量は 80～200 kWh/m ³ 汚泥。
	95	日本	A	近畿大＋寝屋川流域下水組合＋岐阜薬大；修正 GMDH アルゴリズムを用いて汚泥脱水プロセスを同定した。薬注量を操作して、このプロセスのフィードバック制御は可能である。
	96	日本	B	三菱電；汚泥処理に凍結・融解法を適用、脱水後の含水率は65 wt % へ。自動化して2ヶ年稼動中。硫酸添加により pH = 2.5 に保つ前処理も重要。
	97	日本	B	日本碍子；多段炉で汚泥を乾留、乾留ガスをボイラで焚きその蒸気で投入汚泥を加熱。炉温、炉内圧、蒸気量などを制御して省エネを達成。補助燃料は従来炉の1/3ですむ。
(10) 河川・下水道管理のための	98	米	B	EMA 社；汚泥調整と真空ろ過工程に計算機制御を適用。比率制御、フィードバック付き比率制御、多変数制御を実機に適用し効果を比較。手動に比べて維持費20%減。
	99	仏	A	Artois-picardie 水資源局；AP 流域の下水管路の水質自動測定の歴史と現状を紹介。25地点で TOD、濁度、pH、電導度、N-NH ₄ 、総 N を連続測定。装置費、維持費ともに高い。
	100	ノルウェー	A	ノルウェー水研究所；海の汚染により浅瀬の動植物群落が影響される度合を 60 m ³ の人工浅瀬により測定。予備実験段階。次に油汚染の影響を解明する予定。
	101	フィンランド	A	国立水研究所；1974 年以来的の水質自動測定の経過と現状を紹介。現在、自動測定局は11。中央に PDP 11/35 計算機を置き情報処理する地区もある。改善すべき箇所がまだ多い。
	102	日本	A	大阪下水局；河川、下水処理場、主要工場からの水質を自動測定しテレメータ経由、中央計算機で情報処理する水質監視システムの実践紹介。稼動率は COD 計 91～94 %、UV 計 94～98 %。

下廃水処理の自動制御と水質の計測監視ワークショップ

特集 I

主題	No	国	名	発表者	要 約
河川管理のためのデータ収集	103	西	独	A	ラインランド水資源局；モーゼル運河のばっ気システムを紹介。5ヶ所の自動水質測定所からテレメータで中央計算機にデータ伝送、12ヶの堰からの流量を変えてDOを制御する。
	104	西	独	A	連邦水資源局；河川水位と水質の自動監視システムの計画概要。監視作業の省力化がねらい。A. Ott社のAllgomaticシステムを紹介。
	105	西	独	A	Brake水資源局；湖の干満の影響を受ける川の岸に位置する原子力発電所の周辺の水質自動測定の事例を紹介。熱汚染を警戒。
	106	西	独	A	ベルリン工大+連邦保健省；西ベルリン運河の水質自動測定所（6ヶ所）の1972年以来的の実績報告。
	107	西	独	A	Hildesheim水資源局；36の水質測定所を配置した水質監視システムの紹介。システム構成と設備費に言及。1981年末に一部が稼動予定。
	108	西	独	A	カールスルーエ大学；水路の流下時間を同定する2手法、等濃度線図法と相互相関法、を紹介し実例を示す。水質監視に役立つ手法である。
	109	西	独	B	Passavant社；河川用水質自動測定装置の説明。水温、DO、pH、電導度、濁度を連続測定。自動洗滌と自動校正により4週間無保守でよい。信号はテレメータで中央と結ぶ。
	110	英		A	テムズ水資源公社；河川管理のためのデータ収集システム。設計思想とシステム構成について言及。
	111	英		A	テムズ水資源公社；テムズ河口140km区間の自動水質測定計画の概要。DO、水温、電導度とpHを連続測定し、河水をつねに好気状態に保つ。
	112	英		A	Severn Trent水資源公社；セベルン川に設置した自動水質測定局のシステム構成と稼動実績を整理、今後の課題を抽出。
	113	英		A	環境局；水質情報保管システムの目的、運用組織、機能などを詳記。各種水質を計算機に貯え多用途に使うための公的システム。

新刊紹介

入門 公害振動工学

中 野 有 朋 著

機械や構造物などを対象とした機械的な振動問題については、古くから多くの研究が行なわれ、また、それらを取扱った著書も数多くあるが、人間の感覚を考慮した、いわゆる公害振動についての本格的研究は比較的最近のことであり、類書に皆無に等しい。

本書は、公害振動という観点から、体系的に知見を整理し、公害振動の基礎から測定法、人体への影響と評価、そして、その防止技術まで全般にわたり、入門書として実務者向けに解説を行なっている。

なお、著者は、石川島播磨重工業技術研究所時代から振動・騒音防止に深くかわりを持たれ、現在、石川島防音工業社長、日本騒音制御工学会副会長、日本産業機械工学会騒音振動防止分科会会長として活躍中。

内容目次は、次の通りである。

I 公害振動とは

1. 公害振動の概念
2. 振動規制法の概要
3. 振動規制関係の法令

II 公害振動の基礎

1. 振動波の基礎量
2. 振動のレベルの計算
3. うなり現象
4. 振動スペクトルと振動レベル
5. 簡単な振動系

III 公害振動の測定器と測定

1. 振動レベル測定器
2. 振動レベル測定方法
3. 振動の周波数分析器と周波数分析
4. 海底振動の測定

IV 公害振動の評価

1. 振動の影響と振動レベル
2. 振動の規制に関する基準
3. 振動の人体に及ぼす影響
4. 振動の大きさの評価

V 公害振動の防止技術

1. 公害振動防止の考え方、進め方
2. 振動防止技術
3. 加振力の低減
4. 基礎の改善
5. 弾性支持
6. 距離減衰
7. 溝、遮断層
8. その他

A 5 判・174 頁・定価 2700 円

技術書院刊

(技術書院：東京都千代田区富士見 2-3-1 電話 03-265-3371 番)