

4. 地球工学研究所

数値流体解析技術

[目的]

先端的数値解析手法の実用化と気象・津波等の予測精度の向上を図る。

[主な成果]

- ・ 余剰スクラップの増加に鑑み、アルミニウムのリサイクル率をより向上させるため、電磁力や磁気力を利用したリサイクル装置の設計に用いる電磁流動解析コード等のプロトタイプを開発した。
- ・ 電線の風圧荷重低減メカニズムを解明するため、大型水風洞設備を用いた3次元物体抗力測定技術を確立した。
- ・ 津波による砂移動実験や台風・低気圧の解析による再現実験等を実施し、これらのデータに基づいて、既開発の流体解析コードの精度を検証した。

構造性能評価技術

[目的]

構造物の非線形解析・耐震実験技術、構造性能評価技術等を高度化する。

[主な成果]

- ・ 地盤－構造物系の弾塑性挙動を扱う数値解析モデルと、鉄筋コンクリート部材を用いた載荷実験を連携させた、地中構造物のハイブリッド動的力学試験手法を開発した。また、同手法により得られた試験結果に基づき、地中構造物の埋没深さに応じた破壊形式の違いを明らかにした。
- ・ 定期点検ならびに詳細調査に基づく健全度判定法を新たに構築し、昨年度策定した「臨海部鉄筋コンクリート製土木構造物の性能照査型維持管理ガイドライン一次案」を改定した。

地震リスク軽減技術

[目的]

地震動策定・地震リスク評価技術、構造物の耐震診断技術等を確立する。

[主な成果]

- ・ 改良した三次元地下構造モデルを用いて関東地震（1923年）等を対象としたシミュレーション解析を行い、不均質な物理構造が地震波形の継続時間・振幅に及ぼす影響を把握した。
- ・ 長周期地震動下における浮屋根付き円筒タンクを対象に、振動台による二次元スロッシング試験を実施し、汎用解析コードの適用性を明らかにした。
- ・ 鉄筋コンクリート構造を対象に、独自に開発した振動同定手法により、固有振動数の日変動メカニズムを解明するとともに、このメカニズムに着目した、鉄筋コンクリート構造物の早期劣化診断手法への適用可能性を評価した。

地圏環境挙動予測技術

[目的]

地盤物性評価、地下水挙動予測および火山活動影響評価手法を高度化する。

[主な成果]

- ・岩石コア試料による室内試験、割れ目を含む堆積岩試料の分析を踏まえて、不連続性岩盤の物性・力学挙動評価のための解析コードを開発した。
- ・火山活動による周辺地盤への影響評価、防災の観点も含めた総合評価等を行うため、火山層序・層厚・堆積様式などの地質学的基礎データを取得した。
- ・深部地下水調査、海底下研究坑道での現場実験等を踏まえて、堆積盆における水循環モデルを提案するとともに、水-岩石相互作用による微量物質の動態解明のため、重金属などの微量物質の動態に影響を与える有機物の量・種類について基礎データを取得した。

水土木施設の保守管理技術

[目的]

大規模自然災害に対する水土木施設の影響評価・解析法を体系化する。

[主な成果]

- ・過去に発生した約40件の水力発電所被害に関する公表情報を整理し、豪雨・地震・設備事故別に社会影響発生に至るまでの災害シナリオを構築した。
- ・代表的なダムゲート形式について、ダム高、地震波（観測記録）をパラメータとした、3次元地震応答解析を行い、挙動を明らかにした。
- ・水路工作物周辺地山などを対象に、GISを用いて、地質・地形調査結果や変位計測結果等を一元的に管理し、ネットワーク上でデータ分析や地盤安定性評価を可能とする斜面維持管理支援システムを開発した。