

工学部建設学科社会基盤工学コース

【キーワード】

応用力学

地盤工学

コンクリート工学

海岸工学

河川工学

■各研究室の研究概要

応用力学研究室(阿部研究室)

積雪の作用荷重の評価

■積雪により構造物に作用する荷重の正確な評価には、降雪・積雪・圧密変形の全ての過程を適切に再現する必要があります。本研究室では、構造物周辺の風の流れ、それに基づく降雪の輸送、着雪、積雪の変形に伴う硬化現象などを考慮した解析手法を構築しました。

■はりに作用する沈降荷重の評価

上に述べた解析手法を用いて、はりに作用する積雪の沈降荷重を求めたのが下の図です。本手法により、長時間に亘り比較的高い荷重が作用する現象が解析可能となっています。

新たな遮音壁の形状創生

■通常の遮音壁は板状のため視界を遮られます。本研究室では、長手方向に周期的に障害物を並べて、所定の周波数帯の音のみを遮蔽し得る遮音壁の形状を求めました。

鉄道工学に関する研究

実は、鉄道に関する研究が本研究室の主要なテーマです。

- レール軸力測定法
- 道床横抵抗力の推定
- まくらぎ配置の最適化
- 走行車輪と軌道の動的連成特性
- その他

応用力学研究室(紅露研究室)

車両・軌道系の連成振動の評価

レール、まくらぎ、バラストなどからなる鉄道軌道には、車両の走行により車両重量が移動荷重として作用することになります。ただし、車両から軌道へ作用する荷重は、列車走行に伴い車両と軌道との連成振動が発生し、特にレール継目部などで騒音や地盤振動などを顕著なものとする一因となっています。本研究室では、有限要素法ベースの車両・軌道系の連成振動解析手法を開発し、軌道設計・管理や環境影響評価への応用に取り組んでいます。

バラスト道床沈下量の定量評価

構造・固体解析において汎用性に優れた有限要素法(FEM)をベースに、軌道狂い量を効率よく定量的に評価する解析手法の開発に取り組んでいます。

境界要素解析の効率化・高速化

熱伝道問題や弾性問題、音波や地震波の伝播問題などの工学問題の解を近似的に求める手法の一つに、境界要素法(BEM)があります。本研究室ではこれまで、wavelet基底を用いる手法の開発や計算効率の向上などに取り組んでいます。

設計学・地盤工学 研究室(大竹研究室)

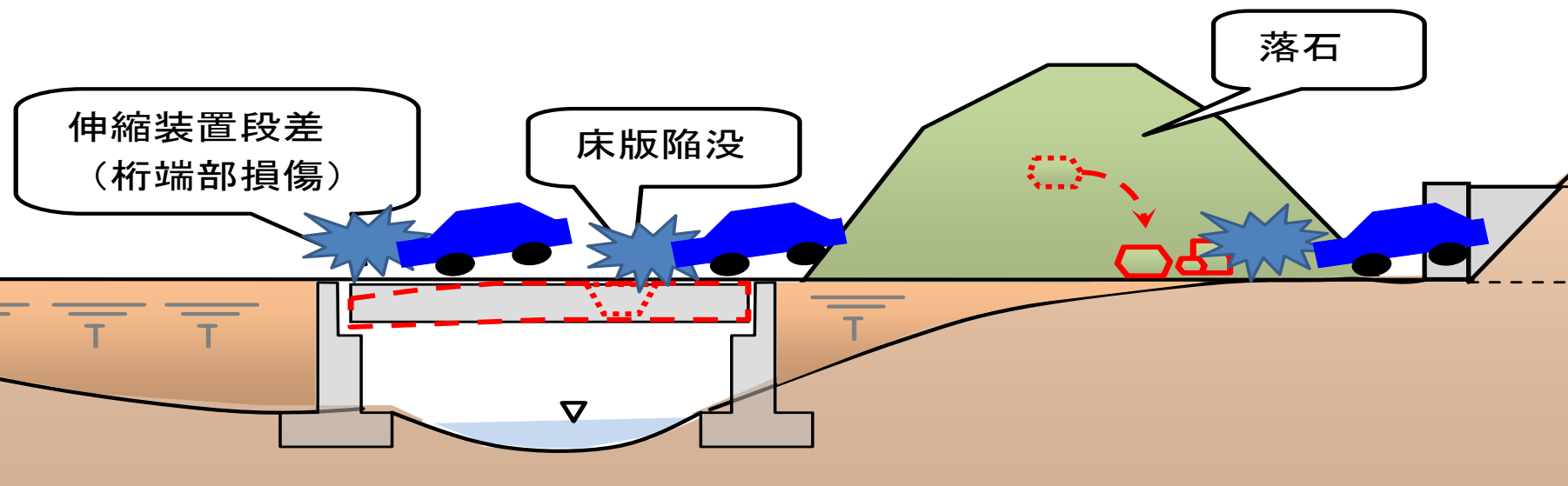
「リスクを計量する」、「リスクの種類を知る」、「リスクに基づき意思決定する」方法の開発

近年の主な自主研究テーマ

- (1)各種地盤構造物の信頼性設計法の開発と不確実性の寄与度分析
- (2)河川堤防(線状構造物)の信頼性解析法の開発
- (3)偶発荷重に対する設計の在り方に関する研究(壊し方の議論へ)
- (4)リスクに基づく異種構造物間の対策優先順位づけ、統一尺度の開発

近年の主な共同研究テーマ

- ①線状地盤構造物の信頼性設計法の開発支援
- ②モニタリング(観測データ)を活用した信頼性評価・逆解析モデルの開発支援
- ③データ解析(ビックデータの有効活用)
- ④各種設計計算における安全余裕度(部分安全係数)の合理的な設定



異種構造物の統一的评价
予算配分、特性に応じた合理的な対応策の選定

地盤工学研究室(保坂研究室)

地盤情報データの地盤防災への利活用に関する研究

近年、地盤情報データベースが整備され、多くのボーリングデータが利用可能となっている。地盤工学会は、250m区画毎に表層地盤をモデル化する全国電子地盤図構築を進めており、本研究室もそのプロジェクトに参画してきた。これら地盤情報を、液状化をはじめとする防災対策に活用する研究を進めている。一方、地方部ではボーリングデータが少なく、危険度評価の面的な展開が困難なため、本研究室では、地盤情報の空白域補間について検討を行っている。また、微地形等の地理情報の援用で危険度評価が行われているが、その精度向上を目的に、ボーリング情報から算定される各種指標と土地条件・微地形区分との関係について、主に新潟県内の地盤を対象にして検討を行っている。

小規模構造物と液状化地盤の相互作用に関する研究

- (1)シート材料を用いた埋設管の浮き上がり抑制対策
- (2)埋設管戻し地盤の液状化挙動と周辺地山の関係
- (3)戸建住宅の基礎地盤における液状化挙動の検討
- (4)液状化時の沈下挙動に及ぼす隣接建物の影響
- (5)擁壁背面が部分液状化した場合の動的土圧の検討

コンクリート研究室(佐伯研究室)

混和材を用いた高耐久コンクリートの開発

普通セメント(OPC)に高炉スラグ微粉末(BFS)とシリカフューム(SF)を混和することで、コンクリートの塩分浸透抵抗性を極めて高くすることに成功しました。またそのメカニズムが水和物の組成を密接に関わっていることを解明しました。(平成27年度セメント協会論文賞受賞)

水和物に基づく新しい材料配合設計手法の構築

コンクリートを水和物の集合体としてとらえることで、新しい材料・配合設計手法の構築を目指しています。これにより、未利用資源の有効利用や所要の性能を有するコンクリートの合理的な製造が可能となります。

劣化環境定量評価手法の開発

塩害・中性化などの劣化環境を構造物の部毎に評価するツールとして「薄板モルタル供試体」を開発し、塩害環境(飛来塩分、凍結防止剤)、中性化環境、複合劣化(塩害+中性化)環境の定量評価手法について検討しています。(平成23年度土木学会論文賞受賞)最終的には、個別の構造物の状況を踏まえた適切な耐久性設計や補修設計、予防保全方法の選定に資する手法を開発することを目指しています。

コンクリート研究室(斎藤研究室)

数万年レベルの超長期耐久性を有するセメント系新材料の設計開発 -住宅用建材~放射性廃棄物処分施設のセメント系人工バリアまで-

住宅用外壁材として用いられているセメント系材料の製造技術を応用して、数万年レベルの耐久性が要求される放射性廃棄物処分施設のような“超長期耐久コンクリート”を、新材料・新技術を用いて設計開発する研究を行います。また耐久性を有する“理由”を“ミクロな視点(水和物の構造解析)”から考察します。

長期間供用されたコンクリート構造物中のセメントペースト部のキャラクタリゼーション

建設から長期間を経過したコンクリート中におけるセメントペースト部のキャラクタリゼーションは、コンクリートの初期性状や時間の経過に伴う変質等、構造物の長期耐久性を評価する上では必要不可欠です。今までにない新しい化学分析手法を用いて、長期間供用されたコンクリート中のセメント水和物を評価し、コンクリート構造物の劣化予測手法を確立することを目的とします。

産業副産物(高炉スラグやフライアッシュ)を利用した“付加価値の高い”セメント系材料の設計開発と耐久性評価

高炉セメントやフライアッシュセメントといった産業副産物の化学特性を利用し、化学的劣化(例えば酸劣化環境下)に強いセメント系材料を設計したり、環境問題となっている重金属をセメント系材料に“閉じ込める”ための材料設計を行うことを研究の目的とします。

海岸工学研究室(泉宮研究室)

津波・高潮・波浪の高精度予報に関する研究

- ・GPS地殻変位データを用いた東北地方太平洋沖地震津波の波源域の逆推定およびその精度に関する研究
- ・津波干渉合成法による遠地津波の波形予測に関する研究
- ・Deconvolution法を用いた長周期波の水位波形推定法に関する研究
- ・津波発生による大気内部重力波の発生とその定量的予測に関する研究
- ・地殻変動および津波波形を用いた日本海東縁部の断層モデルの再評価

リモートセンシングによる海岸波浪・沿岸環境の計測に関する研究

- ・海洋レーダによるレンジ方向の流速成分を用いた海表面流速場の推定法に関する研究
- ・非線形波浪の水位・水面勾配結合確率分布の推定法に関する研究
- ・ADCPの後方散乱強度を利用した底質特性の定量評価に関する研究
- ・海面のデジタル画像を用いたクロロフィルaおよび水深の推定法
- ・高精度方向スペクトル解析による現地波浪の方向スペクトル特性に関する研究
- ・反射波を伴う非線形性不規則波の水位・水面勾配の結合確率分布に関する研究

外力の極値統計学的評価に関する研究

- ・順序統計量の分散を考慮した極値統計解析の適合度評価法に関する研究
- ・N年最大統計量の適合性を考慮した分布関数の採択基準の提案
- ・非定常・準周期的な外力の確率統計値の推定およびリスク評価に関する研究
- ・非定常・準周期的な気象・水文極値データの検定並びに再現確率値の経年変化の推定
- ・領域区分によるGutenberg-Richter則に基づいた地震津波発生確率の推定法

本技術の問い合わせ先

新潟大学 地域創生推進機構

TEL:025-262-7554 FAX:025-262-7513 E-mail:onestop@adm.niigata-u.ac.jp