

# 研究室紹介

## 1. 構造工学研究室

当研究室は、1975年倉田宗章教授を迎えて開設され、3年後に山崎博教授がその後を継ぎ4年間在任した。翌1979年平城弘一講師（1991年助教授）を、ついで1981年に成岡昌夫教授を、さらに1983年伊藤鉦一教授を迎えたが、成岡教授が1987年に、伊藤教授が1988年に退任したあと、波田凱夫教授が引き継いで現在に至っている。

当研究室の専攻領域は構造力学と鋼構造であり、波田教授は主としてアーチやケーブルなどの構造解析法に関する研究を、平城助教授は合成構造のずれ止めに関する実験的研究を長年にわたって実施してきた。

### (1) 波田研究室

波田教授は1956年大阪大学工学部構築工学科を卒業後、大学院修士課程に進学、翌年6月中退して橋梁工学講座の助手となり、1970年までここに在任した。その間、1964年助教授となり、また、1966年3月工学博士の学位を取得している。1970年4月(株)神戸製鋼所に移り構造研究所主任研究員となり、その後、同所主席研究員、機械研究所技術担当部長等を経て、1987年に転職し、神戸市立工業高等専門学校教授となった。2年後の1989年4月摂南大学工学部土木工学科に教授として着任した。



大阪大学在任中は各種の橋梁構造の解析法に関する研究を行った。主な研究成果としては、連続格子げたやねじり剛性を考慮した格子げたの相似荷重群による解析法、アーチの変形理論の一般的な基礎方程式の誘導と、その面外座屈問題への応用などがある。

神戸製鋼所においては、引き続きアーチに関する研究を進め、面内弾塑性座屈問題や終局耐荷力等について成果を公表したが、その一方で、本四連絡橋建設に必要なケーブル技術の開発の一環として、一般のケーブル構造の解析に関する研究に着手した。その結果、ケーブル構造の非線形大変形解析、形状決定解析、最適設計問題などについて多くの研究成果を公表した。

摂南大学では、これまでの研究成果を基にアーチやケーブルに関する研究を進めている。張弦構造の座屈・耐荷力解析と実橋構造への応用や、テンセグリティ構造（断続的に配置されたトラス部材で補剛されたケーブルネット構造）の基本的性状についての解析などが主な研究対象である。

#### 研究テーマ

- 1) ケーブル構造の形状決定解析
- 2) テンセグリティ構造の有限変形解析
- 3) テンセグリティ構造の形状解析と内力決定解析
- 4) 張弦構造の座屈と耐荷力解析

## 5) 張弦構造の飛び移り現象の解析

### (2) 平城研究室

平城助教授は、大阪工業大学土木工学科を1972年3月に卒業した後、大阪工業大学大学院修士課程を1974年3月に修了した。卒業後、1979年4月から母校である大阪工業高等専門学校(摂南大学の前身)に講師として着任した。大阪高専には閉校になる1979年3月まで勤務し、その間、大阪工業大学短期大学部にも2年間だけ兼務していた。1979年4月からは、摂南大学へ講師として移籍し、1990年6月に大阪大学から工学博士の学位を得た。その後、1991年に助教授へ昇格して、現在に至っている。



研究面では、鋼・コンクリート合成構造の要である「ずれ止め」に関する基礎的な研究に取り組んでいる。特に、ずれ止めの中でも世界的な規模で多用されているスタッドに着目して、静的強度、疲労強度、ずれ性状、設計法、合成・混合・複合構造の合理化橋梁への適用に関する研究を行っている。これらの研究成果は、日本構造協会(JSSC)の頭付きスタッドの押抜き試験方法(案)と、土木学会(JSCE)の鋼構造物設計指針(Part B 合成構造)、さらにはプレストレストコンクリート技術協会(PCI)の複合橋設計施工規準(案)の設計基準に採用されている。

#### a. 研究テーマ(主要なもの)

- 1) 柔な合成作用に適しているスタッド(ウレタン付きスタッド)の開発研究と、床版コンクリートの乾燥収縮による内部応力解析。この新スタッドの使用は、ひび割れ発生を抑制することができ、合成構造をより合理的な構造形式にすると考えられる。
- 2) 高いずれ剛性を有するスタッド(変断面スタッド)の開発研究と、送出し工法によるプレキャスト床版の現場施工の検討。この新スタッドとプレキャスト床版の使用は、スタッドの使用量を大幅に減少させ、工費節減と現場施工の省力化を可能とする。
- 3) 鋼桁とRC橋脚とを一体化した連続ラーメン構造の結合部に関する強度特性とその合理的な設計方法の提案。この構造形式は、耐震性を向上させると同時に、伸縮装置および支承が不要となり、維持管理費を大幅に低減させることが期待できる。
- 4) 景観設計を考慮した橋梁形式の選定に関する研究。これからの橋梁技術は、ハード面の安全性、機能性、経済性、耐久性を重視することより以上に、自然環境、生活環境、生態系、地域の活性化などを配慮すると言う、ソフト面での対応が求められている。

これらの研究は、本学卒業生の藤田孝志(八幡市役所)、前田泰秀(酒井鉄工所)氏らの協力によって行っている。

#### b. 主な研究設備

- 1) 構造物載荷フレーム(5000kN)と各種構造物  
疲労試験機(油圧サーボ形; ±300kN) 1式
- 2) 油圧サーボ形疲労試験機(±100kN) 2台
- 3) 定載荷試験装置(±50kN) 2台
- 4) 2軸載荷フレーム(100kN) 1式
- 5) 複合加力疲労試験装置(試作品) 2台
- 6) ワークステーション(SUN, SPARC Station 20) 1台



構造物載荷フレームと各種構造物疲労試験機(スタッドの複合試験実施中の写真)

## 2. 土質工学研究室

当研究室は、村山塑郎教授（故人）・道廣一利助手のスタッフで1975年4月に土質工学研究室として発足した。1977年に井上治講師を迎え、1982年村山教授の退職まで3人で担当していた。1987年に三笠正人教授が着任され、1991年まで再び3人で担当した。三笠教授退職後、井上助教授と道廣助教授で担当してきたが、1990年3月に井上助教授が定年退職となり、現在は道廣教授一人が当研究室の運営に当たり現在に至っている。



研究テーマとしては、設立以来、主に1)土の構成式 2)地盤材料へのAE手法の適用 3)ステレオカメラによる粒子挙動 4)斜面安定に関する研究 5)地盤調査法・試験法の研究 6)斜面破壊予知のシステム構築等を行ってきた。

### (1)道廣研究室（土質力学、土木地質学）

道廣教授は、1972年関西大学工学部土木工学科を卒業した後、関西大学大学院工学研究科修士課程を経て、1975年4月に摂南大学助手として着任し、1984年には京都大学防災研究所に研究員とし国内留学し、1987年5月に京都大学より工学博士の学位を得た。

職階は1979年講師、1988年助教授、2000年教授に昇任し現在に至っている。

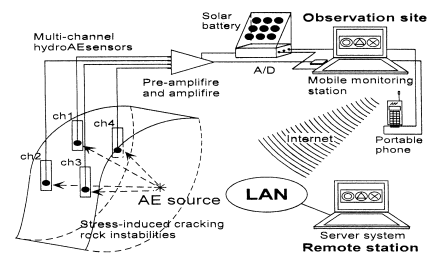
研究面では、AE(Acoustic Emission)法を土木分野にいち早く取り入れ、特に地山における初期応力の推定、AEコーンの開発、岩石の破壊機構の解明および斜面崩壊予知等で大きな成果をあげた。その他フォールコーン試験や定ひずみ速度圧密試験における問題点や課題についての研究も行っている。

研究課題として取り上げている項目は、次のようなものがある（括弧内にここ2-3年に発表した論文を記載）。

- 1) 斜面崩壊予知システムの構築（システムの概略図、  
1999年American Geophysical Union Fall Meeting、Sanfrancisco  
2000年6月 International Symposium on Land Slides、Cardiff  
2000年7月 North American Rock Mechanics Symposium、Seattle)
- 2) トンネルの補強効果（1999年、土木学会論文集、No.638、）
- 3) 亀裂性岩盤の安定解析（1998・1999年岩盤力学に関するシンポジウム論文集  
1997年Asian Rock Mechanics Symposium、Seoul）
- 4) 支保パターン選択の簡便化（1999年トンネルと地下、（社）トンネル技術協会）
- 5) AE法を利用した岩石の破壊機構（1997年Material Science Research International、Vol.3、No.2、June）
- 6) 新しい土質試験法の開発（定ひずみ速度圧密試験による圧密降伏応力の推定、フォールコーン法による液性限界の決定等）

## 主な研究設備

- 1) 高圧三軸圧縮・引張り試験機
- 2) ノルウエー式単純せん断試験機
- 3) 凍結三軸圧縮試験機
- 4) AE観測装置
- 5) 圧密試験機



斜面監視システム

## 3. 環境・水工学研究室

環境・水工学分野には、従来、概ね2名の教員が配置され、河川工学、海岸工学、衛生工学等の教育と研究に当たってきた。そのうちの1名は、1977年度より1991年度に至るまで上田助教授が主として海岸工学を担当し、1993年度より澤井教授が主として河川工学を担当して現在に至っている。もう1名は、1981年度に日置教授、1983年度より1986年度まで種田教授がそれぞれ主として河川工学を担当し、1986年度より1993年度まで合田教授、1995年度より海老瀬教授が主として衛生工学を担当して現在に至っている。

### (1) 澤井研究室（水理学、河川工学）

澤井教授は、1971年京都大学工学部土木工学科を卒業した後、京都大学大学院修士課程を経て、1976年に博士課程を修了し、京都大学防災研究所砂防研究部門助手に着任した。その後、1978年3月に博士の学位を得、1980年10月より同宇治川水理実験所助教授を経て、1993年4月に摂南大学に着任して以来、今日に至っている。



研究面では、斜面侵食、流砂、流路・河床変動など、土砂水理学を専門とし、主として、実験研究を進めてきたが、最近では、これに加えて、よりよい水辺の保全と活用について、「淀川愛好会」という市民サークルを組織して実践研究を進めている。



写真 - 1

また、1980年9月より1981年3月までの半年間にわたるカナダ国クインズ大学への留学を皮切りに、ブラジル、インドネシア、台湾、中国、韓国、イタリア、バングラデシュ等との共同研究に従事し、国際協力に貢献してきた。

#### a. 研究テーマ

- 1) 潮汐貯水池を用いた河口堆積制御
- 2) 砂礫の衝突音・振動を用いた流砂量計測
- 3) 石積み堤を用いた感潮域の水質浄化
- 4) 多自然型護岸・護床工における防災機能
- 5) よりよい水辺空間利用のあり方

#### b. 主な研究設備

- 1) 水工学実験室（写真 - 1）



写真 - 2



- 2) 土砂水理実験装置 (1993年購入) (写真 - 2)
- 3) 淀川中流部 (楠葉 - 鳥飼大橋) 河道模型 (水平1/1000、鉛直1/200) (写真 - 3)
- 4) 河口堆積実験装置 (自作) (写真 - 4)
- 5) E ボート (10人乗りカヌー) (手漕ぎ、船外機付き各一艇) (写真 - 5)



写真 - 3



写真 - 4



写真 - 5

## (2)海老瀬研究室 (環境工学、衛生工学)

海老瀬教授は、1967年京都大学工学部衛生工学科卒業、1969年京都大学大学院修士課程修了、1971年に同博士課程を退学して京都大学工学部衛生工学教室助手となり、1979年に環境庁国立公害研究所に出向し、水質土壌環境部水質環境計画研究室長、名称変更・組織改正で国立環境研究所水圏環境部水環境工学研究室長を経て、1995年4月に摂南大学に着任して以来、今日に至っている。

研究面では、水質汚濁・水質水理学・水質水文学を専門分野とし、身近な環境問題では河川や湖沼の有機汚濁・農薬汚染や富栄養化現象の機構解明や防止対策の研究に携わり、地球環境問題では酸性雨の陸水影響予測に取り組んでいる。

国際的には、湖沼やダム湖の有機汚濁や富栄養化対策では中国・韓国での研究や対策の助言のための現地調査を重ねるとともに、酸性雨のモニタリングネットワーク作りで東アジアやロシアの専門家と委員会活動で研究協力を進めている。

### a. 研究テーマ

- 1) 市街地河川の流出水質変化に関する研究
- 2) 河川流下過程における浄化作用に関する研究
- 3) 農薬の流出特性及び流下過程変化に関する研究
- 4) 閉鎖性水域への面源負荷流出影響と対策に関する研究
- 5) 酸性雨の屋久島溪流河川水質への影響解析に関する研究

### b. 主な研究設備

- 1) ガスクロマトグラフ質量分析計 (写真 - 6)
- 2) 高速液体クロマトグラフ質量分析計 (写真 - 7)
- 3) 誘導結合プラズマ発光分光光度計 (写真 - 8)
- 4) イオンクロマトグラフ



写真 - 6



写真 - 7



写真 - 8

## 5) 有機炭素分析計

### 4. コンクリート工学研究室

コンクリート工学研究室は、1975年4月摂南大学開学と同時に久保直志教授（故人）が着任して開設された。以降、児玉武三教授（故人）、藤倉徹助教授、吉本彰教授らによって運営されてきた。1989年4月から矢村潔教授に引き継がれ現在にいたっている。

#### 矢村研究室（土木材料学、コンクリート構造学）

矢村教授は、1967年京都大学工学部土木工学科を卒業した後、同大学院を経て、1971年京都大学工学部助手に着任した。1979年から鳥取大学工学部助教授となり、1989年4月に摂南大学に着任し、現在に至っている。1980年1月に京都大学から工学博士の学位を得ている。

研究面では、コンクリート構造の設計合理化、コンクリートの耐久性、コンクリートの物性評価等幅広く実験研究を展開してきている。最近では、コンクリート解体廃棄物のリ

サイクルに関する研究を積極的に進めている。現在までの研究課題は以下の通りである。

- 1) 鉄筋コンクリート構造の終局耐力
- 2) コンクリートのアルカリ骨材反応に関する研究
- 3) コンクリートの耐久性
- 4) 高流動コンクリートに関する研究
- 5) コンクリートのリサイクルに関する研究



### 5. 土木計画学研究室

当研究室は、摂南大学開設と同時に1975年4月に岡部次郎教授（故人）を迎えて設立され、1987年4月からは大阪大学を定年退官された毛利正光教授（故人）、1994年4月からは神戸大学を定年退官された枝村俊郎教授、そして1999年4月から錢谷善信教授に引き継がれて現在に至っている。そして1999年4月から新進気鋭の熊谷樹一郎講師が就任している。

#### (1) 錢谷研究室

錢谷教授は、1971年京都大学工学部交通土木工学科を卒業した後、京都大学大学院修士課程、博士課程を経て、1977年3月博士課程を単位取得満期退学した。1977年7月に京都大学から工学博士の学位を得て、1977年9月に摂南大学工学部土木工学科に講師として着任し、現在に至っている。



研究面では、バスの系統網の設定手法と、バス系統を利用者にわかりやすく提示するバス系統網表示システムの研究を主体に行っている。このバス系統のデータは整備済み次第摂南大学のホームページ <http://www.setsunan.ac.jp/bus.htm> に登録している。今までの研究課題は以下のようである。

a . 研究テーマ

- 1 ) 自転車の走行快適性の研究。
- 2 ) 都市景観と都市度の解析。
- 3 ) バス系統網の設定手法の研究。
- 4 ) バス系統の情報表示システムの研究。
- 5 ) バス系統網のデータベース作成。
- 6 ) 市販地図によるバス系統網情報表示手法の研究。

( 2 ) 熊谷研究室

熊谷講師は、1993年3月に東京理科大学工学部土木工学科を卒業した後、東京理科大学理工学研究科土木工学専攻修士課程を経て、博士課程に進学した。1998年3月に同課程を修了するとともに学位（博士(工学)）を取得した。1998年4月からは、科学技術振興事業団の重点研究支援協力員事業の下で、農林水産省の研究機関である農業環境技術研究所に勤務し、1999年4月より摂南大学に着任、今日に至っている。



研究面では、主に地球観測衛星から観測されたデータ（衛星リモートセンシングデータ）を対象に、広域的な視野に立った国土の分析・評価手法の開発を進めてきた。特に、衛星リモートセンシングデータ単独だけではなく、地理情報との併用した分析手法などについても研究を進めてきている。

a . 研究テーマ

- 1 ) 土地被覆分布状況を対象とした都市域周辺の変遷評価
- 2 ) 土地被覆の局所的な複雑さを考慮した地表面分析手法の開発
- 3 ) 複数の衛星データを用いた地表面温度内挿法の精度向上

b . 主な研究設備

- 1 ) パソコンシステム：かつて衛星リモートセンシングデータを処理／解析するには専用のコンピュータや画像表示装置などが必要であった。しかし、昨今のコンピュータ技術の進展は画像処理／解析の世界にも大きな進展をもたらしている。写真1は当研究室で保有するパソコンシステムである。WindowsNTマシンを中心にWindows98マシンでネットワークを構成し、データの管理を容易にするとともに、共有化に対し





でもフレキシビリティのある環境を整えている。また、カラー出力装置としてPM-3 300Cなども備えており、幅広い用途に活用している。

2) 2)画像処理/解析ソフトウェア  
群：ソフトウェアとしては、画像処理/解析ソフトウ

エアとしてWinASEAN、ERDAS Imagine、GISソフトウェアとしてはArcView ( Spatial Analyst ) などが整備されている。また、プログラム開発環境についても、Fortran、c言語のみに留まらず、VisualBasicやDelphiなども準備されている。



3) デジタイザ：GISの運用やリモートセンシングデータの解析において、地図情報などのアナログ情報をコンピュータ

入力することは大変重要であり、かつ、十分な精度が要求される。当研究室では、写真2に示すXL-3648を一台整備し、パーソナルコンピュータとオンライン接続することで種々の図面などの入力作業に十分な精度で対応できるような環境を維持している。

## 6. 解析研究室

近年のコンピュータの高性能化と低価格化により、土木分野においても、設計や施工管理にコンピュータの利用が進んでいる。土木分野におけるコンピュータ利用に関する教育研究を推進するため、従来の構造・コンクリートおよび材料・土質(地盤)・水工環境・計画の5研究室に加え、1992年に新しく土木解析学研究室が設置された。頭井教授および伊藤助教授の二名により、他研究室と協力しながら、情報処理および有限要素法に代表される計算力学に関する教育・研究を行っている。

頭井の専門は構造力学・動力学、伊藤助教授の専門は地盤工学なので、研究はそれぞれの専門分野に関係したものが中心になる。

### (1) 頭井研究室

頭井は、1969年神戸大学工学部土木工学科を卒業した後、同年株式会社神戸製鋼所に入社、同社の構造研究所および機械研究所で研究開発業務を担当したのち、1990年に摂南大学に着任して、今日に至っている。(株)神戸製鋼所では、本州四国連絡橋関連の長大橋の構造解析、液体貯層の耐震解析および機械構造の振動解析などを担当した。研究開発業務のかたわら、社内設備や製品の構造および振動に関連するトラブルシューティングも数多く経験した。1985年に、液体貯層の耐震設計法に関する研究により、神戸大学より工学博士の学位を得た。



#### a. 研究テーマ

現在、研究面では、次のような土木構造の動的解析を中心とした研究を行っている。

##### 1) 高架橋の耐震設計法に関する研究。

発生確率が低い大地震に対して、支承を一種のヒューズメンバーとして意図的に崩壊させ、橋脚に作用する上部構造の慣性力を限定したものにしようとする設計法(支承ヒューズ論)の具体化について研究している。この場合、支承崩壊後は、上部構造の水平力を別の部材で分担させ、支承の損傷が他の部材に大きな損傷を与えないようにすることが重要になる。その一方法として、落橋防止構造を兼ねる鋼製ベローズを提案し、これにより上部構造の変位と慣性力を抑える耐震構造の諸課題を検討している。また、簡易的な耐震設計法についても研究している。

##### 2) 土木構造の構造特性を同定する手法の開発

橋の建設や維持管理のため、構造物の特性を精度よく同定(推定)する手法を開発している。特に、斜張橋やニールセン橋などのケーブル構造物を対象に、ケーブルの張力と曲げ剛性を同時に推定する手法を開発している。

##### 3) 数値計算手法の開発

非線形動的応答解析や最適計算手法など、効率的な数値計算手法を開発している。

#### b. 主な研究設備

ワークステーション3台 (IBMPW370・PW320, Alpha500)

パソコン7台

### (2) 伊藤研究室

伊藤助教授は、1982年京都大学工学部土木工学科を卒業した後、1984年京都大学大学院修士課程を修了、その後1996年3月まで日本道路公団に勤務したのち、摂南大学に着任して、今日に至っている。日本道路公団では、道路建設と維持修繕の現場を主に担当した。

その間、1990年より3年間オレゴン州立大学博士課程に留学し、



1993年12月にPh.D.の学位を得た。

a.研究テーマ

現在、研究面では、次のような地盤の熱的性質を中心として活動している。

1) 地盤の凍上に関する研究。

寒冷地の冬期と都市のシールド工事で頻繁に発生する凍上現象の予測のため、試験方法の開発と数値予測について検討している。また、凍上した土の構造変化の観察を行っている。

2) 凍結融解を利用した新圧密促進工法の開発

粘性土の凍結融解による圧縮性の増大に着目した圧密促進工法を提案している。従来の地盤改良工法と比較して、セメント・石灰を使わない環境に優しい工法である。

3) 地盤蓄熱に関する研究

未利用エネルギーの地盤蓄熱を目的として、地盤材料の熱特性の予測に関する研究を行っている。

4) 建設発生汚泥の改良に関する研究

シールド工事、浚渫あるいは採石プラントで発生する残土の処分と有効利用のため、効率的な脱水及び固化に関する実験を行っている。

b.主な研究設備

土の凍結融解試験機

土の三軸凍結融解せん断試験機