

# 研究施設

## 大型構造物試験棟

**■経緯**  
理工学部内に大型実験用の設備を持ちたいという要望に応じて、昭和46年2月、当時の前理工学部長木村秀政(機械)の下に、理工学部長加藤渉(建築)を委員長とする「大型構造物試験機委員会」が設置された。委員会は、委員に北田勇輔(土木)、関慎吾(交通)、佐藤稔雄(建築)、新澤順悦(機械)、麻田宏(精機)、幹事本岡順二郎(建築)の錚々たるメンバーである。2月24日に第1回委員会が開催され、半年間にわたり、仕様書作成のための検討を続けるとともに、調査のため、ヨーロッパおよびアメリカに新澤、本岡を派遣、各地の試験

## 視点

機や構造実験所の実状を調査した。  
昭和46年10月、試験機の仕様書が完成し、12月、(株)島津製作所と契約を締結した。  
昭和47年から昭和48年にわたる試験機的设计・製造に並行して、試験棟の基本計画が行われ、テストフロアを含む実施設計が桜樹会設計事務所によって始められた。  
昭和49年3月、大成建設(株)より習志野校舎(当時)に試験棟工事が着工し、同時に、試験機の据え付け工事も始まり、昭和50年8月、わが国最大級の容量を持つ3,000tf(30MN)大型構造物試験機と試験棟が完成した。  
「本施設は、学部内の教育と研究を優先することは当然であるが、大学としての社会還元立場から、広く学外の研究に寄与することも必要である」(当時の記録から)。

**■建設秘話**  
重量100tの主ベッド1、34tの副

大型構造物試験棟業務責任者 建築学科助教授 岡村武士

ベッド2、長さ22mで重量30tのネジ支柱4本が大阪の堺港で船積みされ、昭峰丸(1,200t)で船橋港に着いたのは昭和49年10月28日の正午前。大型構造物試験機の主要部品は、交通量、道路面、橋、踏切、埋設物などの現地調査を経て、真夜中の午後11時から午前3時にかけて船橋市のメインストリートや習志野のベッタタウンを通過して習志野校舎まで運ばれた。時速4km、先導車、後導車、連結車などで、その長さ実に200mにも及んだ。運搬には3日間を要し、わずか7個の部品のため、動員された荷役機械は40台を超える(「しま津」昭和50年1月号)。  
昭和50年春、大きな試験機の骨組が習志野校舎の一角に姿をあらわし、大型構造物の静的・動的挙動、構造部材の開発など、社会的ニーズに応える「新しい科学技術の発信基地」としてスタートしたのは昭和51年5月29日である。



くい打ち(昭和49年4月)



ネジ支柱のトレーラーへの積み込み



関係者に先導される輸送列(成田街道)

## ■概要

本施設は、巨大な超高層ビルなどの建設を力学面から支える30MN大型構造物試験機、テストフロアおよび棟外試験場に大別される。テストフロアは、高さ12mの反力壁を擁し、床にテストリグを設け、多くのジャッキで荷重を試験体に与えることのできるスペースで、縮尺モデルから実大モデルまで、多様な試験に対応している。また、構造物の耐震性能を高い精度で確認する多入力振動試験装置、擬似動的試験装置、構造物疲労試験機など動的試験装置が設置されている。棟外試験場は、構造物の施工実験、試験体の製作・組み立てなど広範に利用できる試験環境を提供している。  
多入力振動試験装置と擬似動的試

験装置は、昭和50年、教員の自主研究で10年ほど続いた「軌道空間都市(トラポリス)の実用化研究」の遂行中に(財)日本科学協会から委託を受け、その後、寄贈された。  
平成10年度に30MN大型構造物試験機、平成12年度に構造物疲労試験機のそれぞれの制御装置を更新、これにより制御機能、操作性、安全性が大幅に向上した。  
器物の検定は、法令で年1回の実施が定められている。すべてのRangeとも、器差範囲が許容の±1%を上回る±0.5%で、よい結果を得ている。  
業務開始から30年、試験棟は、順調に稼働している(使用一覧)。この間、施設・設備などを使用した実験研究で、多くの学位取得者を輩出、教育・研究活動に寄与している。

## 使用一覧

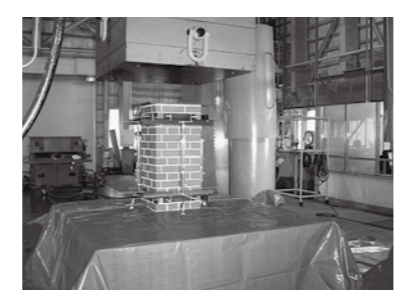
	使用可能日	30MN 大型構造物試験機			テストフロア		
		件数	使用日	利用率	件数	使用日	利用率
合計	7,513日 * 7,011	107 775	1,916日	27.30%	577 68	4,249	56.60%

※「使用可能日」の「\*」は、30MN試験機(使用可能日から法令に定める定期的検定および制御装置改修期間などを減じた日数)。 ※「件数」上段は部内者、下段は学外者の使用。 ※「テストフロア」は、構造物疲労試験機、多入力振動試験装置、1000kNアムスラー型試験機、棟外試験場および地下ピットの使用を含む。 ※「合計」は、昭和51年6月から平成18年3月までの計(セッティングを除く)。

## 実験と研究

**30MN大型構造物試験機を用いた煉瓦組積体の構造耐力試験**  
海洋建築工学専攻博士前期課程1年 岩下善行  
明治27年に建造されたジョサイアコンドル設計の歴史的煉瓦造建築物を復元計画するにあたって実施した構造耐力試験である。30MNの大型構造物試験機を用い、煉瓦組積体の圧縮試験、直接せん断試験、梁材

の面外曲げ試験を行った。写真は、560mm×560mmの正方形断面を持つ縦横比2.0の煉瓦組積体の圧縮試験の状況である。  
最大耐力約13MNで激しい爆裂音とともに破壊し、急激に耐力を低下させた。これにより、煉瓦組積体が高強度のコンクリートに匹敵する圧縮性能を示すことが確認できた。  
このような実大規模の実験が実施できたのも、30MNという大型試験装置を有する日本大学理工学部ならではのことであり、卒業研究として携われたことを誇りに感じている。

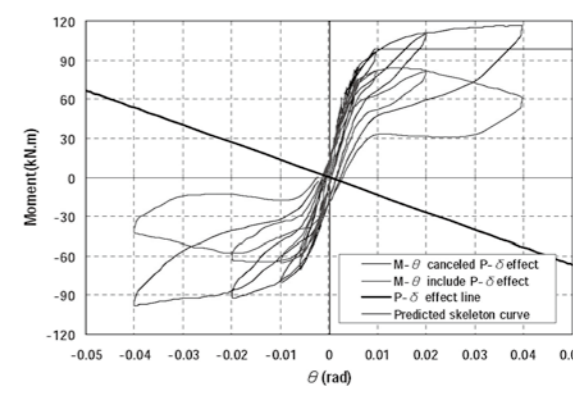


## 高軸力下における鋼構造ピン柱脚の耐震性能に関する実験的研究

建築学専攻博士前期課程2年 中島 敏  
われわれの研究室は新潟県中越地震被害調査の分担課題で平成17年度理工学部特別推進研究費を受領したが、これはその続編といえる研究である。一般的な3~4層鉄骨建築のピン柱脚を対象として、柱にかなり大きな軸力をかけた状態で地震力を作用させ、柱脚の挙動を観察した。これは大型構造物試験棟のテス

トフロアでなければできない実験である。構造設計上、露出型ピン柱脚は回転剛性を0としているが、地震時の実挙動にはまだ不明瞭な点があ

くさんある。本実験は、高軸力下における露出型ピン柱脚の復元力特性の把握を目的としたものである。柱脚の荷重-変形関係、アンカーボルトの変形、さらにベースプレートの変形を計測し、柱脚損傷のメカニズムと設計に用いる復元力特性をまとめる予定で実験を続けている。



4本アンカー(N=755kN)のM-θ関係