

第 5 部 土木工学・建築工学など構築関係

渡辺 (要) 研究室 (昭和24年～昭和36年度)

教授 渡 辺 要 (昭和37年3月停年退官)
建築環境学

第2工学部設立時 (昭17.4) の渡辺研究室の教官は教授渡辺要, 講師勝田高司であった。生産技術研究所設立時 (昭34.4) では勝田高司は教授として別に独立した研究室をもち, 渡辺研究室の教官は教授渡辺要, 助手石井聖光であった。石井は昭和36.4に助教授となり今日に至っているが, 渡辺は昭和37.3停年退職し, 現在は石井が受継ぎ石井研究室となっている。したがって研究所としての渡辺研究室は昭和34.4から昭和37.3までの3カ年である。建築環境学のうちこの3年間に行なった研究は防暑・防寒・防露構造・暖冷房負荷・オーデトリウム音響計画・建築材料の音響特性などである。また空気調

和・衛生工学会創立40周年記念委託研究として渡辺は同学会から「空気調和の騒音に関する研究」を委託されたので研究実施は渡辺, 勝田両研究室共同で行ない, 同研究費の一部で研究所構内に音響実験室を建設し, 委託研究完了後, 実験室を東京大学に寄付した。この実験室は残響室・消音室・機械室よりなり残響室の容積は190m³, 壁厚 20cm の重量コンクリートブロック造, 消音室は壁厚 15cm で残響室とほとんど同じ構造である。

つぎに暖冷房負荷の研究としては, 暖房設計用戸外気温を設定するためにわが国では最初の試みである TAC 温度の方式を採用して統計的に取りまとめた。

発表論文および著書

- 1) 渡辺: 暖房設計用戸外気温の統計的研究, 第1報, 1959. 10: 第2報, 1960. 10: 文部省科学試験研究報告および第1報, 日本建築学会論文報告書, 63号, 1959. 10: 第2報, 同学会論文報告書, 66号, 1960. 10
- 2) 渡辺, 石井, 木村: 京都館第1ホールの音響について, 日本建築学会論文報告集, 69号, 1961. 10

- 3) 渡辺, 勝田, 石井, 後藤: 無音送風装置に関する研究—空気調和の騒音に関する研究第1報, 空気調和・衛生工学, 36, 2, 1962. 2

- 1) 渡辺, 柳町: 建築設備ハンドブック, 1959. 5, 朝倉書店
- 2) 石井: 建築音響と設計施工, 1960. 11, オーム社
- 3) 渡辺: 建築計画原論, 1, 1962. 3, 丸善書店

福田 (武雄) 研究室 (昭和24年～昭和37年度)

教授 福 田 武 雄 (昭和38年3月停年退官)
土木構造学 (橋梁工学)

橋梁の合理的形式および橋梁の設計技術に関する研究を実施した。

1. 上路プレートガーダ道路橋の主桁配置に関する研究¹⁾ (昭和34～35年度)

上路鋼道路橋について, 橋格・支間・有効幅員・主桁の数とその間隔・使用鋼材の種類各要素間の相関関係を理論的に研究し, 上記各要素の種々の値について橋面の単位面積当たりの所要鋼材量を算定し, 結果をグラフ化してこの種道路橋の合理的設計に対する資料とした。

2. 有効幅に関する研究²⁾ (昭和36～37年度)

鋼橋の鋼床板および合成桁橋における鉄筋コンクリート床板の有効幅に関し, 主桁の支持条件および床板の横

方向の連続条件の種々の場合についての理論的研究を行ない, その結果, 橋床の設計に当たり鋼床板および鉄筋コンクリート床板の有効幅を決定する合理的方法を提案した。この提案はわが国の鋼道路橋の設計示方書の中の橋床の床板の有効幅の規定に採用された³⁾⁴⁾。

3. コロンビア国の橋梁計画 (昭和37年度)

福田は, 海外技術協力事業団が編成したコロンビア国橋梁計画調査団の団長として昭和37年11月同国に渡航し, 約1ヶ月半にわたり同国内各地を実地踏査し, その調査結果に基づき, コロンビア国内の橋梁整備計画の調査報告および提案を日本政府およびコロンビア国政府に提出した⁵⁻⁷⁾。

発表論文および参考文献

- 1) 福田: 上路プレートガーダ鋼道路橋の鋼重について, 生産技術研究所報告 9-5, 8, 1960
- 2) 福田: Ein Beitrag zur mittragende Breite, 生産技術研究所報告 12-5, 2, 1963
- 3) 日本道路協会, 溶接鋼道路橋設計示方書, 6, 1964

- 4) 日本道路協会, 鋼道路橋の合成ゲタ設計施工指針, 6, 1965
- 5) Report of Highway Bridge Construction in Colombia, Overseas Technical Cooperation Agency, 3, 1963
- 6) 福田: コロンビア橋梁架設計計画調査団報告, I.E.C. 85, 5, 1963
- 7) 福田, コロンビア橋梁調査報告, 土木学会 48-7, 7, 1963

星野研究室 (昭和24年度～)

教授 星 野 昌 一 (昭和44年3月停年退官)
建築装備学・建築生産学

建築に要求される各種性能を分類, 評価する方法を研究し, 各種材料を適当に組み合せた工業生産パネルなどの試作, 試験を行なってその性能を測定し, 必要性能をうるための適材と工法を求めて建築生産の合理化に役立たせるための研究を行なっている。一方建築物の安全を確保するため種々の建築材料の防火性能の向上のための研究を行ない, 高層建築およびプレハブ建築の数量, 工業化に役立てるための試験を行なっている。

1. プラスチックパネルの実用化に関する研究¹⁾ (昭和35～36年度)

FRP, アルミニウム, 硬質塩ビ板, 塩ビ鋼板などを表面材とし, アルミコア, ポリウレタンフォーム, スチレンフォーム, ペーパーハニカムなどを利用したパネルを試作試験して曲げ, 衝撃, 防火その他の性能を確かめ, 軽量で安全性の高いパネルの構成法の指針を求めた,

2. 軽量パネルに関する研究²⁾⁴⁾ (昭和37, 38年度)

前述の研究に引きつづいてさらに安全性, 適音性などの高いパネルの開発研究を行なって, 難燃合板, 石綿フレキシブル板, 石こうボード, ハードボードなど広い範囲の材料を使って性能の向上をはかり, 軽量で総合的な性能の高いパネルをつくるための材料の選び方に実験的な資料を提供して, プレハブ建築の推進に役立てた。

3. カーテンウォール工法の実用化に関する研究³⁾⁶⁾ (昭和38, 39年度)

高層化を推進するため, カーテンウォール, 軽量床版などの研究を行なって, アルミニウム, ステンレススチール, 石綿板などを表面材とし吹付石綿, 吹付岩綿, 泡ガラス, パーライト入りペーパーハニカム, 毛毛セメント板, 泡コンクリートなどをコア材とするカーテンウォールを試作試験して, その強度, 変形度, 耐衝撃性, 防火性, 断熱性, シャ音性などを比較検討する資料を作製し, またデッキプレート, 軽量コンクリート, 吹付石綿などを組み合せた軽量床版の試作試験を行なって高層

化に伴う軽量化の可能性を追求した。

4. プレハブ建築部材の性能標準に関する研究⁵⁾⁷⁾ (昭和39・40年度)

建築の工業生産化に伴ってその性能設計の目標を与えるため, 屋根, 壁, 外壁, 床などの各部位に要求される力学, 防火, 断熱, シャ音などの性能分類とその試験方法に対する提案を行ない, 従来の研究成果による諸種のパネル性能をこの方法によって分類し, パネル性能の級別を定める原案をとりまとめた。

5. 高層建築の総合性能特に防災性に関する研究 (昭和41～42年度)

高層建築の安全性を確保するため, 避難路の確保に重点をおいた設計計画の研究をして, 特に階段室の安全性を確保するため階段前室に設けるスモークタワ設計方針を研究して給気筒を持った排煙筒の有利性を発見してその実験の実際の建物で実験して必要給排気量の算定に役立つ基礎資料をとりまとめた。

6. 高層および地下建築物の防煙対策⁵⁾¹¹⁾¹²⁾¹⁴⁾¹⁵⁾ (昭和42, 43年度)

耐火建築内の火災による人命事故が重要な課題となってきたので, 種々な材料の発煙性状とフラッシュオーバー現象の試験方法を確定して代表的な各種の材料について定量的に測定し, その結果を利用して各種建築における安全設計の基本方針を確立するための防煙設計指針をとりまとめた。

7. 市および生産施設の公害対策 (昭和41, 42, 43年度)

経済の高度成長に伴って発生する過密都市および生産施設, 交通施設などの公害軽減のための諸方策を生産技術研究所の各分野の専門家と社会科学研究的の各分野の人々との懇談の場をとりもって, 各分野での公害防止対策の推進に役立つ準備を行なった。

発 表 論 文

- 1) 星野: プラスチックパネルの実用化に関する研究, 強化プラスチック協会, 1962
- 2) 星野: 軽量パネルに関する研究, 強化プラスチック協会, 1963
- 3) 星野: 高層建築物におけるカーテンウォール工法の施工に関する研究, 第2分科会報告, 建築業協会, 1963
- 4) 星野: 軽量パネルの開発と部位別性能に関する研究, 強化プラスチック協会, 1964
- 5) 星野: プレハブ建築に関する建築材料・建築部材等の性能標準に関する研究, プレハブ建築協会, 1964
- 6) 星野: 超高層建築物の計画標準に関する研究, 建築業協会, 1964
- 7) 星野: プレハブ建築の性能標準に関する研究, 部位別性能研究委員会報告, プレハブ建築協会, 1965

- 8) 星野: 亜鉛鉄板を使ったパネルの総合性能に関する研究, 亜鉛鉄板会, 1966
- 9) 星野: アルミ耐火パネルの性能, 日本建築学会論文報告書, 1966
- 10) 星野: 不燃間仕切りパネルの性能, 日本建築学会論文報告書, 1966
- 11) 星野: 超高層建築の総合的研究防災篇, 建築業協会, 1967
- 12) 星野: 排煙設計に関する研究, 日本火災学会, 1967
- 13) 星野: 石こう耐火パネルの性能について, 日本建築学会論文報告書, 1967
- 14) 星野: 高層および地下建築物の防煙対策, 東大生研「生研研究」1967
- 15) 星野: 防煙基準調査結果報告書, 昭和42年度建設省委託調査, 日本建築センタ防煙基準委員会, 1968

坪井・川股研究室 (昭和24年度～)

教授 坪井 善 勝 (昭和43年3月停年退官)

助教授 川 股 重 也

建築構造学・生産施設防災工学

昭和24年の生研の発足以来、坪井研究室は建築構造学部門を担当し、鉄筋コンクリート構造、鉄骨鉄筋コンクリート構造、シェル構造、つり構造などの力学上の基礎的研究と構造設計法の研究を行ない、建築構造技術の発展に寄与してきた。

昭和41年、生産施設防災工学部門の新設にともない、川股助教授がその担当者となり、容器構造の耐震など、構造工学的立場より、防災工学上の諸問題を研究している。

坪井教授は、昭和43年3月停年退官し、坪井研究室の研究テーマの多くは、現在川股研究室に引き継がれている。

1. 鉄筋コンクリート構造に関する研究¹⁾ (昭和24年度～)

発足当初よりの研究テーマであるが、昭和34年度以降においては、コンクリートに圧縮・引張・せん断等の組み合わせ応力が作用する場合の弾塑性々状について実験的研究を行ない、破壊関係式を求め、さらに鉄筋コンクリートのはり、柱の曲げ、圧縮、せん断に関する実験より、せん断耐力に関する理論式を提出した。

また、鉄筋コンクリート架構の接分部における配筋法の研究、異型棒鋼の付着強度に関する研究などにより実際設計と直接に結びつく資料を得た。

(分担研究者：矢代秀雄，末永保美)

2. 壁式構造に関する研究²⁾ (昭和38年度～)

戦後の復興期における公営住宅の典型となった壁式鉄筋コンクリート構造の成立には、昭和23～27年ころの坪井研究室の研究が大きな役割を果たしたのであるが、その後の技術の進歩と、生産の合理化の観点から、壁式構造を高層化し、プレファブ化しようとする要求が高まった。これに応じて、最新の解析・実験技術により、壁式鉄筋コンクリート構造およびプレキャスト壁式構造の地震力に対する安全性について、全面的な再検討を行なった。

実施された研究項目は、振動論による設計震度の検討、弾性および極限解析、光弾性およびモワレ法による弾性実験、中・小型模型および実大構造による破壊実験であった。

結果として、壁式構造がきわめて高い耐震性をもつことが実証され、高層化の第一歩を踏み出すことになった。現在は、壁式構造による5階建のアパートが実現している。

(分担研究者：田中 尚，田治見宏，矢代秀雄，富井政英，末永保美)

3. シェル構造に関する研究^{3)~6)} (昭和24年度～)

シェル(曲面板、殻)構造の理論解析および破壊耐力に関する実験的研究は、当初より一貫して主要テーマの一つとなっており、大スパンシェル屋根、容器構造等の設計の基礎を与えて来た。

昭和34年度以降に行なわれた研究の主なものは、解析面では、非対称荷重を受ける球殻、横力を受ける円筒シェル屋根、偏平球殻、非閉鎖形円錐殻、ハイパボリック・パラボロイドシェルなどの弾性解析、シェル容器の固有振動の解析、殻の集中荷重問題、開口部応力の解析、分布荷重に対する円筒殻の特解の研究、シェルの非線形問題に対する一般理論の研究などが挙げられる。

また実験的研究としては、切断球殻、逆型円筒殻、H. P. シェルなどの鉄筋コンクリートシェル屋根の破壊性状と耐力に関する研究が行なわれた。

(分担研究者：青木 繁，秋野金次，角野晃二，川口 衛，名須川良平，高橋敏雄，氏家浩司，末岡禎佑，中村輝男，登坂宣好，中田捷夫，柴田耕一)

4. つり構造に関する研究⁷⁾ (昭和38年～)

高張力鋼の利用と結びついて発展しつつあるつり構造のうち、大空間を覆うためのつり屋根構造について、変形の非線形性と、風圧力に対する安定の問題を主題として、解析・実験の両面より研究を行なっている。

(共同研究者：田治見 宏，川口 衛，大山 宏)

5. コンピュータによる構造解析の研究⁸⁾

骨組、板、2次元および3次元連続体に関し、マトリックス変位法による応力解析法の研究と計算プログラムの開発を行なっている。また回転体および3次元立体の解析プログラムを利用して、PCPV(プレストレスト・コンクリート圧力容器)の構造設計法の基礎的な研究を行なっている。

(分担研究者：塩屋繁松，半谷裕彦，磯貝 桓，真柄栄毅，千葉敏郎，田中伸幸)

6. 構造設計法に関する研究

各種の構造に関する研究によって開発された解析手段、実験データなどが、実際の構造設計に取り入れられる過程での、技術的な諸問題が追求され、また多くの大スパン建築物の構造設計が実際に行なわれた。

昭和34年度以降に設計され、実施された構造設計のうちで主なものは

- 1) 国際貿易センター2号館⁹⁾ (昭和34年，晴海，鉄骨シェル構造)
- 2) 戸塚カントリークラブ (昭和37年，戸塚，鉄筋コ

ンクリートシェル構造)

- 3) 国立屋内総合競技場⁷⁾ (昭和39年, 代々木, つり屋根構造) 一文部大臣賞および日本建築学会特別受賞
- 4) 東京カテドラル聖マリア大聖堂¹⁰⁾ (昭和39年, 目

白, 鉄筋コンクリートシェル構造)

- 5) 電通本社ビル (昭和42年, 築地, 鉄骨高層ラーメン構造) などである。(分担研究者: 田治見宏, 藤沼敏夫, 川口 衛, 名須川良平, 高橋敏雄, 鈴木安雄, 川井 満, 原 尚, 杉浦克治, 米田 護)

発表論文

- 1) Y. Tsuboi & Y. Suenaga: A Study on the Elastic Plastic Behavior of Reinforced Concrete Members under Combined Stresses, 生産技術研究所報告, 第11巻第1号, 昭和36年
- 2) 坪井, 他: 壁式 R. C. 構造の再検討, 日本建築学会論文報告集, 号外, 昭和40年9月
- 3) 坪井: 偏平球殻理論とその応用, 生産技術研究所報告 第14巻第1号, 昭和39年3月
- 4) Y. Tsuboi & K. Akino: Theories and Applications of Antisymmetrical Bending State for Spherical Shell and Cylindrical Shell, 生産技術研究所報告, 第11巻第2号, 昭和36年9月
- 5) 坪井, 川股: 球形殻の横振動固有周期の略算, 日本建築学会論文報告集, 第89号, 昭和38年9月
- 6) 坪井, 角野, 登坂: 殻体の解析的非線型方程式, 第17回応用力学

連合講演会, 昭和42年10月

- 7) Y. Tsuboi & M. Kawaguchi: Design Problems of a Suspension Roof Structure—Tokyo Olympic Swimming Pools, 生産技術研究所報告, 第15巻第2号, 昭和39年11月
- 8) S. Kawamata & S. Shioya: Application of Finite Element Method to Non-Symmetrical Problems of Solids of Revolution, Recent Researches of Structural Mechanics, Uno-shoten, 1968
- 9) Y. Tsuboi: Die Stahlrippen Kuppel auf dem Messegelände in Tokyo, Der Stahlbau, Heft 10, Okt. 1962
- 10) Y. Tsuboi & R. Nasukawa: Hyperbolic Paraboloidal Shell Structure for Roman Catholic Cathedral, Bull. I. A. S. S., No. 28, 1966

関野研究室 (昭和24年度～)

教授 (併任) 関 野 克 (昭和44年3月停年退官)
生産技術史・建築史

当研究室は生産技術全般に関する歴史的研究を行なうとともに, ことに近代技術の急激な発展に見られる諸法則の探求, および技術に関する啓蒙・普及への協力のために文献・資料の収集・調査を研究の基本的方針としてきた。またとくに建築技術, なかなくく建築の技術史的研究および建築の設計体制・量産化の諸問題などにも広く研究の対象を求めて, 技術史研究の成果を今日の建築生産の近代化および文化財の保存・保護にもおよぼすべく努力してきた。

教授関野 克は昭和36年6月に文化財保護委員会事務局建造物課長に転出し, さらに昭和40年4月には東京国立文化財研究所長となって今日におよんでいるが, この間引き続き当所の併任教授として研究を指導し, また大学院の教育に当たってきた。さらに昭和43年11月に刊行された「東京大学第二工学部史」の編集委員長 (幹事は村松助教授) として貢献するところがあった。

昭和36年8月村松貞次郎助手が助教授となったので, 研究室をわけた。

ちなみに関野 克は, 昭和36年10月第8回ユネスコ記念物委員会と第1回歴史記念物建築家・技術家国際会議 (パリ) に出席。昭和39年5月第9回ユネスコ記念物委員会 (パリ), 第2回歴史記念物建築家・技術家国際会議 (ヴェニス) に出席。昭和42年3月スペインのカセレスで開催された ICOMOS の「歴史的センタの保存と活用」に関するシンポジウムに報告を提出。昭和43年2月・3月にわたりユネスコ主催の「文化財建造物及び遺跡保護についての特別委員会」 (パリ) に招待を受け, また「公的

及び私的工事により損害を受けるおそれのある文化財の保護についてのユネスコ勧告」についての政府専門家会議 (パリ) に日本代表の1人として出席。その間, フランス, スペイン, ポルトガルで関連事項を調査した。

1. 日本科学技術史の研究¹⁾²⁾ (昭和33年度～)

関野教授は東京理科大学矢島祐利教授と共同して, 明治前における日本の科学技術史の編述の編者として, 村松助手はその幹事として協力し, また関野教授は建築技術史, 村松助手は土木技術史および年表を自ら執筆した。これは朝日新聞社より刊行された。

2. 科学技術史の研究³⁾⁴⁾ (昭和34年度～)

村松助手は建築史を核とする西欧および日本の科学技術の, 主として学術史を研究し, 自然科学の発展およびその教育・研究体制と工学・技術への進化の過程を「建築学史」としてまとめた。けだし建築の学と技術とは, ほとんどすべての科学技術の成果を包含するからである。

3. 文化財とその保存修復の研究⁵⁾ (昭和34年度～)

関野教授は, 昭和34年から37年の間, 鎌倉大仏の修理委員会の委員長として, 鋳造技術の調査研究を基礎として, 近代的な修復技術の実施を総括した。またユネスコ本部の依頼で「Preservation of Wooden Structures in The Far East」 (未刊) を昭和42年に執筆した。

4. 日本近代建築技術史の研究⁶⁻¹³⁾ (昭和25年度～)

関野教授および村松助手は, 幕末・維新初期において導入された西洋建築技術の摂取の過程と, 明治時代における発展の事情とを, 工場建築その他において考究し,

木造建築技術の近代化の実情、煉瓦造建築の技法の実際、鉄骨や鉄筋コンクリート建築技術導入に伴う二・三の問題点などを研究した。村松助手はその成果を「日本建築近代化過程の技術史的研究」と題して発表し、またこれ

発表論文および著書

- 1) 関野、矢島編：日本科学技術史，朝日新聞社，1962
- 2) 関野：建築，「日本科学技術史」，同上
- 3) 村松：日本建築技術史，地人書館，1959
- 4) 村松：耐震構造法の歴史，建築雑誌，75，885，1960
- 5) 関野：鎌倉大仏頭部の強化プラスチック (FRP) による耐震補強，生産研究，13，2，1961
- 6) 関野，伊藤，村松：富岡製糸場とその機能的伝統，建論，63，1959
- 7) 村松：幕末・明治初期洋風建築の小屋組とその発達，建論，63，1959

を主論文とする業績によって昭和36年9月東京大学より工学博士の学位を授与された。（一部文部省科学試験研究費）

- 8) 村松：富岡製糸所の建築とバスチャン，科学史研究，53，1960
- 9) 関野，村松：日本における初期工場建築の系譜，生産研究，12，6，1960
- 10) 関野，伊藤，村松：グラバー邸の建築年代について，建論，66，1960
- 11) 村松：小菅ドック塙上げ機小屋の建築について，建論，66，1960
- 12) 村松：日本建築近代化過程の技術史的研究，生研報告，10，7，1961
- 13) 関野：日本建築史上の明治建築，建築雑誌，78，921，1963

星埜研究室（昭和24年度～）

教授 星 埜 和

助教授 越 正 毅（昭和39年度～）

交通路工学

第二工学部時代から引きつづいて道路計画，道路構造（舗装および土質をふくむ）ならびに道路交通に関する学理と応用に関する広範な研究を行ってきた。

研究要員は研究員川浦潔，助手榎本歳勝，助手金子豊ほか技術員3名からなっており，毎年大学院学生および学部卒業論文学生若干名を収容している。

星埜教授は1958年道路建設調査団の一員として米国へ，1960年第1回土質力学基礎工学アジア地域会議の代表としてインド国へ，1964年コーラルリーフロック調査団長として沖縄へ，1966年第8回交通工学ならびに交通安全研究週間ならびに国際道路連盟世界大会出席のためスペイン国および英国へ，1967年第3回土質力学基礎工学アジア地域会議の代表としてイスラエル国へそれぞれ出張したほか，わが国で開催された第2回耐震工学世界会議（1960），第2回土質力学基礎工学アジア地域会議（1963），国際道路連盟太平洋地域会議（1964），第13回国際道路会議（1967）に参加，議長，委員長などを勤めた。

越助教授は1963年米国カリフォルニア大学運輸交通研究所において1年間の留学研修を終えたのち帰国，本研究所に勤務し，主として交通工学の研究に従事し，1966年駐車場施設調査のため，カナダ国および米国に出張した。

土のせん断力学特性

土の圧縮，せん断変形および破壊に関する一般力学理論を展開し，三軸圧縮試験機の試作改良によってこの理論の裏付け検証を行なった。三軸試験条件下における土の変形破壊，体積変化および発生間隙圧の計算ならびに相互関係を明らかにした。

土質工学会のせん断試験法委員会を主催し，砂および粘土の一斉試験を実施し，せん断試験法の確立に努めた。

砂のせん断特性に関する研究には内地留学研究員佐藤健吉が協力した。

基礎地盤の支持力と沈下

構造物の基礎地盤に関する土質力学理論の研究を行ない，新しい支持力理論の開発を行ない，軟弱地盤上の盛土沈下に関する新しい見解を示し，従来のテルツァギ圧密理論に基づく沈下計算法と異なる計算方法を提案した。名神高速道路大垣地区，八郎潟干拓地そのほか内外の沈下実測例と対比してよく適合することを示した。

杭の支持力ならびに引き抜き抵抗に関する実験的研究を行なった（委託研究）。また異形断面杭の支持力に関する研究を行なった（委託研究）。

舗装の安定性

歴青系舗装の安定性に関する一連の実験的研究を行ない，各種安定性試験法の優劣比較と改良に努め，新形式のくりかえし圧裂試験法を開発し，新型試験機を試作した。この研究には内地留学研究員森吉満助および泉英世が協力した。

舗装用新材料の開発に努め，特殊ゴム入りアスファルト，沖縄産コーラルリーフロック（CRR）などに関する実験的研究を行ない，それら材料の特性を明らかにした（委託研究）。

自動車の運動と道路構造

自動車の走行運動を自動記録させ，道路線形との関係を明らかにし，線形設計の改良に役立つ資料を提供し，クロソイド曲線の計算基準を明らかにした。

道路交通流と交通容量

わが国交通流の実態と特性を明らかにするため，レーダースピードメータ，35mm モータドライブカメラ，16mm メモーションカメラ，ビデオコーダなどを利用

して、交通流の撮影解析を行ない、交通容量に影響する諸因子を明らかにし、容量算定の基礎を求めた。日光いろは坂、地方部幹線道路、高速道路、都市街路、合分流部、交差点などについて多くの実測を行なった。

またアイマークレコーダを用い人間工学的研究を行っている。

道路計画と交通事故対策

東京都オリンピック関連道路、山地部高速道路、首都高速道路などに関する計画、建設、運用に関する数多く

の研究を行なった。また万国博覧会場駐車場施設計画に関する調査に参画した。

道路交通事故の記録、解析および科学的対策に関して基本的研究調査を行ない、助言と提案を行なった。

交通信号系

交通信号系に関する一連の研究を行ない、系統制御ならびに広域面制御に関する理論を開発し、計画と建設および運用に参画した。東京都心部における新しい広域面制御計画の実施に協力中である。

発表論文

- 1) K. Hoshino: A General Theory of Mechanics of Soils. Proceedings of the 4th International Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering, 1. London. 1957
- 2) 星 埜: 高速道路について, 生産研究 13, 5, 1961
- 3) K. Hoshino: An Analysis of the Volume Change, Distortional Deformation and Induced Pore Pressure of Soils under Triaxial Loading, Proceedings of the 5th International Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering, Paris, 1961
- 4) 星 埜: 最近における基礎の諸問題, 土木学会誌 47, 7, 1962
- 5) 星 埜: 交通安全対策からみた道路計画, 建設月報 1962
- 6) 星 埜: 交通工学の現状と将来, 日本機械学会誌 66, 528, 1963
- 7) 星 埜: 自動車輸送と道路構造, 生産研究 2, 12, 1963
- 8) 星 埜: 新道路整備 5 年計画と高速道路の建設, 建設者 1, 1963
- 9) 星 埜: 道路の科学, カラム, 1963
- 10) 星 埜: 東京の道路交通, 生産研究 10, 15, 1963
- 11) 星 埜: 交通流に関する研究, 自動車技術 17, 4, 1963
- 12) 星 埜: わが国の道路建設は今後どうあるべきか, 高速道路と自動車, 1964
- 13) 星 埜: 土の変形と破壊に関する二三の問題, 土木学会年次学術講演会 1964.
- 14) 星 埜: 土のせん断強さ, 土木学会誌 49, 1, 1964
- 15) 星 埜: 高速道路の構造基準について, 土木学会誌 1964
- 16) 星 埜, 佐藤: 土のような粒状体の力学, 1964
- 17) 星 埜: 安全性と道路交通, 自動車技術 19, 6, 1965
- 18) 星 埜: 基礎地盤の支持力について, 土木施工 6, 11, 1965
- 19) 星 埜: 世界の高速道路, 世界の自動車 '65, 1965
- 20) 星 埜: 交通工学, 自動車技術 20, 4, 1966
- 21) 星 埜: 道路線形設計用曲線について, 土木学会年次学術講演会 IV -140, 1966
- 22) K. Hoshino: Planning, Construction and Operation of the Expressways in Mountainous Districts. The 5th World Congress of International Road Federation, London 1966
- 23) 星 埜: せん断抵抗を中心とした土質力学の諸問題, 土と基礎, 15, 4, 1967
- 24) 星 埜: ヨーロッパの道路と道路交通事情, 生産研究 19, 1, 1967
- 25) 星 埜: 交通工学の国際水準, 交通工学 2, 1, 1967
- 26) 星 埜: 高速道路と開発道路, 高速道路と自動車 10, 1, 1967
- 27) K. Hoshino: The Shearing Resistance of Soils, The 3rd Asian Regional Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering, Haifa, 1967
- 28) 星 埜: 道路と自動車, 自動車技術 22, 4, 1968
- 29) 星 埜: 道路施設と施設計画の問題点, 生産研究 20, 1, 1968
- 30) 星 埜: 道路建設の将来と問題点, 道路建設 241, 1968
- 31) 星 埜: 道路行政に望むもの, 道路建設 246, 1968
- 32) 星 埜: 高速道路の安全性, 高速道路と自動車 11, 12, 1968
- 33) 星 埜, 越: 道路交通事故の調査および対策について, 第 5 回日本道路会議論文集 p. 775, 1959
- 34) 星 埜, 八十島, 越: 自動車の曲線部走行に関する二三の実験, 第 4 回日本道路会議論文集 p. 719, 1957
- 35) 星 埜: 道路交通量と走行速度の調査および両者の相互関係について, 第 6 回日本道路会議論文集 p. 613, 1961
- 36) 星 埜, 井上: 交差点交通流の写真観測と結果の解析, 第 7 回日本道路会議論文集 p. 948, 1963
- 37) 越: 信号系の路線系統化について, 道路, 昭 40 年 5 月
- 38) 越: 交通信号の最適オフセットパタンの一解法, 土木学会論文集, 昭 42 年 11 月
- 39) 越: 広域交通制御における信号オフセットのプログラム形成のひとつの方法, 生産研究, 昭 43 年 3 月
- 40) 越: 広域交通制御のひとつの可能な方法, 昭 43 年 1 月
- 41) 越: 広域交通制御の現状, 土木学会誌, 昭 42 年 9 月

丸安・中村研究室 (昭和24年度～)

教授 丸 安 隆 和

助教授 中 村 英 夫 (昭和41年度～)

測量学 (写真測量)

地上写真測量の三次元精密測定技術としての応用研究
航空写真測量による数値地形図作成とその応用研究, 航空写真測量技術の水文学, 防災計画などへの導入に関連した研究, 天然色, 赤外線航空写真とその応用研究, 解析写真測量における品質管理に関する研究, 土木構造物の自動設計, 自動製図システムの開発研究などがこの期間における主な研究項目である。その他, 鹿児島県内之浦町に建設された東京大学鹿児島宇宙空間観測所については, その計画の当初からこれに参加し, 測量, 地上施設の計画設計はすべてわれわれの研究室において行なわれた。

昭和37年中村英夫が帝都高速度交通営団から助手とし

て赴任, 41年助教授に昇任, 大島太市助手のほか, 41年村井俊治が日本工営より助手として移り, 研究に加わるようになった。

丸安教授は昭和34年, 38年, 40年, 42年国際写真測量学会に日本代表として出席, 38年～42年まで第5部会会長としてその運営に当たった。中村助教授は昭和42年 Stuttgart 大学に客員教授として招かれて渡独, 43年再び同大学に約1カ年の予定でフンボルト財団の援助により渡独し, 講義のほか高速道路の自動設計に関する研究を分担している。大島助手は東京大学, 印度遺跡調査団 (団長, 文学部山本達郎教授) の一員として昭和34～39年の間4回にわたって印度に出張, 印度遺跡の写真測量を行

なった。また昭和40, 42年国際写真測量学会第5部会の幹事として渡欧した。

昭和41年度中村英夫は“航空写真と電子計算機による道路路線の設計法”により土木学会より奨励費を受賞した。

昭和34年, 写真測量用一級図化機A7オートグラフが設備され, これにつづいて三級図化機ステレオマイクローメータ(イタリア), P30, 写真経緯儀2台, (スイス) PUG 写真刺針機(スイス) 偏わい修正機 SEGV (ドイツ) ステレオカメラ SMK 40(ドイツ)テルロメータ(アメリカ)が設備され, さらに自動製図機, 精密図面読取機が設備されて電子計算機を組み合わせ使用できるようになって, 研究室はその面目を一新し, この分野では, わが国では他に例を見ない近代的に完備されたものとなった。

1. 地上写真測量の三次元精密測定技術としての応用研究(昭和34年～)

近接撮影された実体写真は精密な三次元測定技術として極めて有効な方法である。特に, 直接測定できない対象物例えば文化財¹⁾, または同時に多数の点の測定が必要である場合にはその効果が大きい²⁾。また印度遺跡調査の場合に見られるように³⁾ 海外の調査には重要な役割を果たすことが立証された。また, この方法は医学面にもレントゲン写真, 顕微鏡写真を通して利用できる道を開いた⁴⁾。連続して撮影できる IIS カメラを開発し, 時間的に変化する現象を精密測定する方法を開発して, 雪崩れやタイヤの変形などの解析を行なった⁵⁾。

2. 航空写真測量による数値地形図の作成とその応用研究⁶⁾(昭和39年～)

地形を適当に配置された数多くの点の三次元座標によって表現し, これをテープに穿孔して電子計算機で処理する方式の開発を行なった。そして高速道路の設計を自動的に一連のシステムとして取り扱う新しい方式を提案した。さらに高速道路に要求される運転の安全性を設計に考慮する方法として透視図を地上写真にモニタージョーして検討する方法を新しく開発した。

3. 航空写真測量の水文学への導入⁷⁾(昭和38年～)

中部山岳地帯に積る雪は水資源として極めて重要な役割をもつ。積雪の分布, 積雪量およびその融雪, 流出機構の解明は非常に大切なことであるに俟らず, 気象や地形の条件がこれに手をつけることを拒んでいた。しかし航空写真測量の技術は, このような研究には極めて有効である。黒部川第四ダムの集水域を対象に, 積雪は卓越風の影響によって, 地形分布をなすという考え方を基礎に, 積雪分布を代表点のデータから推定し, 積雪量を算

出する方式を完成した。さらに, 融雪期に適当な間隔でとった航空写真を解析して融雪機構を解析し, さらにそのデータとダムへの流入量を相関づけることによって流出機構を解析した。この場合, 新しく考案した地形をベクトルで表現するベクトル地形図が有効な役割を果たしている。

4. 天然色および赤外線航空写真の研究⁸⁾⁹⁾

航空写真は普通パナクロマチックフィルムを使っている。そして地図作成のほか判読用として多くの利用面をもっている。この場合, 天然色写真や赤外線写真を用いれば, さらに多くの情報が得られるであろうことは誰もが期待することである。この問題に非常に広範囲にかつ組織的に取り組み, 貴重な成果を得た。この報告は国際写真測量学会にわが国では, はじめて招待論文として取り上げられ, 関心を集めた。特に高空で撮った写真はヘーズの影響によって正しい色調を得ることが困難であるが, これを補正するための処置, ネガ・フィルムを用いる方が有利であることなどの結論を得た。

5. 航空写真測量の防災計画への応用¹⁰⁾¹¹⁾¹²⁾

各種の情報を統計的に処理し, 各地点の危険度を予知し, 施すべき防災工事の順位づけとその規模を決定しようとする試みである。自然災害の危険度を取り扱う場合, 地形要因のもつ重みは非常に大きい。航空写真測量は, この要因に関する情報を得るには極めて有効である。さらに得られた地形要因を電子計算機で処理するため, ベクトルモデルでこれを表現した。地すべり, 崖崩れ等を対象に防災計画に新しいプロセスを提案している。

6. 土木構造物の自動設計・自動製図システムの開発研究¹³⁾¹⁴⁾

標準化された土木構造物の設計を自動化し, 製図までを一貫したシステムとして完成する方式の研究を進め, 道路設計, 鉄筋コンクリート構造物の設計等についてのシステムを完成した。また, 自然環境を考慮した設計を提唱し, 写真測量技術を取り入れた方法を継続開発中である。

7. 解析写真測量に関する研究¹⁵⁾

電子計算機を利用できるようになって解析写真測量が急速に発展した。特に空中三角測量においては解析法が広く実用化されるようになった。この場合, 写真座標の測定値の不良のものをすみやかに発見し, 再測定するか取り除く理論的手法を確立することは, 空中三角測量の品質管理, または作業管理の上に極めて重要である。この点に関する研究が, 世界にさがけて行なわれ成果をあげつつある。

発 表 論 文

1) Maruyasu, Oshima: Quelques Applications de la Photogrammetrie au relevé précis des Monuments et des Trésors de

la Sculpture au Japon, Bulletin 19, Société Française de Photogrammetrie 1966; Maruyasu, Oshima: Some Applications

- of Photogrammetry to Precision Measurement of Sculpture 生産研究 13, 7, 1964
- 2) 丸安, 大島: 東京オリンピック国立屋内競技場とその模型実験における写真測量の応用, 生産研究 15, 8, 1963
 - 3) 印度遺跡調査団: デリー王朝時代における建造物の研究 (I) 東京大学東洋文化研究所
 - 4) 丸安: 写真測量法による精密測定法とその応用, 計測と制御 4, 4, 1961
 - 5) Maruyasu, Oshima: Short Range Photogrammetry of Object in Motion, XIth International Congress of Photogrammetry, Invited Paper, 1968
 - 6) 丸安, 中村: 航空写真と電子計算機による道路路線の設計法, 土木学会論文集 106, 1964; 中村, 村井: Digital Terrain Model-地形の数値的表現方法, 生産研究 20, 8, 1968
 - 7) 丸安, 田浦: 航空写真による積雪分布および積雪量の解析方法に関する研究, 土木学会論文集 153, 1968; 丸安, 田浦: ある流域

- 内の地点雨量分布の推定方式の研究, 写真測量 4, 2, 1965
- 8) Maruyasu, Nishio: Experimental Studies on Color Aerial Photographs in Japan, Photogrammetria XVIII, 1962
 - 9) Maruyasu, Nishio: On the Study and Application of Infrared Aerial Photography, 生産技術研究所報告 10, 1, 1960
 - 10) 丸安: 航空写真判読による地中に崩壊の統計的研究, 土木学会論文集 116, 1965
 - 11) Maruyasu, Rees: Movements of Bed-Sediment in Mountain Rivers 生産技術研究所報告 16, 3, 1966
 - 12) 丸安, 島田: 都市災害, 特に崖崩れに対する危険度の推定について, 土木学会論文集 156, 1968
 - 13) 丸安, 中村: 土木構造の自動設計, 土木学会誌 52, 3, 1967
 - 14) 丸安, 中村: 鉄筋コンクリート建造物の自動設計, 自動製図, コンクリートジャーナル 6, 1, 1968
 - 15) 丸安, 中村, 村井: 解析写真測量の相互標定における検査基準についての基礎的考察, 生産技術研究所報告 18, 5, 1968

勝田研究室 (昭和24年度～)

教授 勝田 高 司

建築環境学

建築環境設備の立場から, 居住空間に関する気流, 温度, 換気および騒音について, 基礎および応用研究ならびに開発研究を行なっている。昭和34年以後引きつづき寺沢達二助手, 昭和36年までは後藤滋助手 (現在, 横浜国立大学助教授), 昭和40年より昭和43年までは板本守正助手 (現在, 日本大学講師), 昭和43年以後は村上周三助手が研究を分担推進している。

1. 構成機接合部の研究

サッシおよびカーテンウォールの接合部性能, ことに気密, 水密および風圧強度に関する研究は本研究室で開発した実験装置を活用して著しく進展し, 気密および水密に関する成果は, JIS として, これらの工業に貢献している。さらに, 池辺, 星野, 田中各研究室と共同し構成材の熱的性能を含め構成材の性能に関する研究を行なった。

2. 気流と騒音の研究

高速ダクト・システムにおける騒音制御に関する研究として, 送風系と消音装置の実験的研究および平面波理論の応用を行ない, わが国の空気調和工業および造船工業界の要望に答えることができた。また, 昭和35年に石井研究室と共同し, 無音送風装置および排気口をもつ残響室を主体とする研究設備を開発完成し, 気流による騒音の研究に着手し, ダクト各部における発生騒音, 各種吹出口, 小型空気調和機等の発生騒音と気流速度との関係を明らかにした。また, 送風機の発生騒音の周波数特性の測定に関する研究を石井研究室と協同して行ない, 空気調和衛生工学会規準を提案した。現在は, 気流による騒音の発生機構, ダクト系に関する騒音の伝送機構な

どを統計的な手法により実験的に追求し, 飛躍的に, この分野の研究を進展させようとしている。

3. 室内空気分布に関する研究

空気調和用吹出口による噴流およびそれによる室内2次気流域にたいする理論および実験的研究および開発研究は, 昭和36年度に日本造船研究協会第52委員会を担当し, 必要な実験用機器を入手し, 専用実験室をもつことができたので急速に進展した。近年は, 室内気流速度, 温度場に関する相似則の研究を主として行ない, 実験法をほぼ確立した。これに関しては, モデルに対する実物として, ロケット実験施設, オリンピック屋内体育館, 新宮殿, 大集会室などの空気分布方式の開発をとり上げている。今後は, 乱れおよび微風速の測定技術向上により, この問題の本質的把握を行なうとともに室内空気分布と人間の反応との関係の研究を発展したいと考えている。

4. 都市環境の研究

環境基準および都市設備に関し, 日本建築学会の環境工学委員会 (委員長勝田) において資料を集め, これらを主題として日本建築学会全国大会の協議会を行なうなどの学会活動を行なうと同時に, スコピエ市復興計画に関連し, 市街地モデルの風洞実験, 日本住宅公団と共同し, 高層アパートの居住環境の実測研究, 東京都心の暖房による大気汚染の推定などの研究を行なった。現在は早稲田大学尾島研究室と共同の地域暖冷房の計画的研究所および池辺研究室と共同し, 高層住宅の暖房, 給湯, 換気等の設備の開発研究を行なっている。また, 勝田は高層住宅環境設備の調査研究のため昭和43年5月ヨーロッパおよびアメリカに出張した。

発 表 論 文

勝田, 後藤, 寺沢: 箱型消音ユニットの消音特性について, 建論, 62, 1953および63, 1959

勝田, 後藤, 寺沢: 引違い形式金属建具の気密水密試験, 建論, 63, 1959

勝田, 後藤, 寺沢: 消音吹出口ユニットの送風時における総合性能, 建論, 66, 1960

勝田, 後藤, 寺沢: 輪形吹出吸込口について (空気調和衛生工学会賞受賞) 空調衛生工学, 34, 5, 1960

後藤：送風設備の騒音制御に関する研究，東大生研報告，10，2，1960
 勝田，寺沢，広瀬：ノズル形および長方形吹出口による吹出気流について，建論，69，1961
 勝田，後藤，寺沢：軸流吹出口の形状と気流特性について，建論，69，1961
 勝田，後藤，寺沢，広瀬：各種吹出口の気流および騒音特性，空調衛生工学，36，1，1962
 勝田，寺沢：サッシの気密，水密および風圧試験装置について，建論，74，1962
 勝田，渡辺，石井，後藤，寺沢，板本：送風時におけるダクトシステムの発生騒音に関する研究（空気調和衛生工学会賞受賞），空調衛生工学，37，5，1963
 勝田，寺沢，鈴木：工場生産ダクトの抵抗係数について，建論，89，1963
 T. Shoda, T. Terasawa and M. Itamoto: On Determination of Axial Flow Outlets Size, Trans. S. H. A. S. E., Japan, 1, 1963
 勝田，寺沢，板本：面格子付吹出口の発生騒音について，建論，103，1964
 勝田，後藤，寺沢：誘引型吹出口ユニットの性能について，建論，100，1964
 溝口，勝田，他：船舶の高速通風に関する研究（第52研究部会），日本造船研究協会報告，43，1964

久保研究室（昭和24年度～）

教授 久保 慶三郎

講師 吉田 裕（昭和41年度～）

土木構造学・生産施設防災工学

昭和39年度に新研究部門“生産施設防災工学”の発足をみた。しかして担当すべき分野は土木構造学から新設の部門に変わったのであるが，土木構造学は欠員部門であるので，両部門の研究を合わせ行なっている。

当研究室では土木構造物（主として橋と構造物基礎）の耐震性に関する研究を主として行なっており，吊橋の地震時挙動の解析と耐震設計法の研究，新潟地震，十勝沖地震の震害調査，橋脚の振動試験，地中埋設管の地震時発生応力の研究，曲線桁橋の振動性状の理論的研究ならびに模型実験などを行なってきた。また橋の地震時挙動，曲げモーメント，基礎地盤を考慮した棒状構造物の地震時の問題などについて動的解析の手法を用いて研究した。吊橋の耐震害の研究の成果は若戸大橋の設計に一部取り入れられている。昭和41年に大型振動台の完成をみて，土と構造物との相互作用，杭基礎をもつ構造物の振動性状が大型模型を用いて，実験的に説明されつつある。以上の耐震工学的研究とともに，構造物の静力学的研究も行なわれており，吉田講師は差分法の平面の曲げ問題の理論的解析ならびに異方性板の実験的研究を行なった。

昭和36年から41年までは本州四国連絡橋技術調査委員会委員および耐震設計小委員会委員として吊橋の耐震設計の確立に協力した。

研究の主なるものは次のごとくである。

1) 吊橋の耐震性に関する研究（昭和34～40年度）

吊橋のようにフレキシブルで，振動モードの明瞭にあらわれている構造物の耐震設計を静力学的な震度法で行なうことは不合理である。吊橋の耐震性を定量的に，か

勝田，今井，寺沢，土屋：室内気流の実験的研究，建論，414，1965
 勝田，寺沢，片山：外壁接合部の漏水に関する風雨の統計的考察，建論，号外，1965
 勝田，船橋，寺沢，千葉，板本：分岐チェンバの性能に関する研究，（空気調和衛生工学会賞受賞），空調衛生工学，39，5，1965
 勝田，寺沢，土屋：室内気流の乱れのスペクトルについて，建論，号外，1966
 勝田，寺沢，片山：外壁用パネル接合部の通気および漏水について，建論，号外，1966
 勝田，板本：鋼管ダクト分岐部の損失圧力および発生騒音について，建論，137，1967
 勝田，金国，石井：暖房期の東京都心における大気汚染について，生産研究，19，8，1967
 勝田，土屋，村上：市街地の気流に関する風洞型実験，建論，号外，1967
 勝田，寺沢，板本，糖：混合箱の気流および騒音特性の測定結果について，建論，号外，1967
 T. Shoda, T. Terasawa, M. Itamoto and A. Funabashi: A Study on The Performance of Box Plenums with Three Branch Ducts, Trans. S. H. A. S. E., Japan, 5, 1967
 T. Shoda and I. Tani: Micro-climate Experiments, Scopje Urban Plan 1965, The Japan Architect, May, 1967

つ動力学的に究明するため，長さ約5 mの模型を作り，振動台を用いて強度振動させて動的特性を明らかにし，ついでエネルギー的考え方を用いて，動的応答の理論解を導いた。地震動としては，橋軸方向の地盤動¹⁾と，上下方向の地盤動²⁾とを対象にして解析した。これらの考え方，数値解析結果は若戸大橋の設計に採用されている。

2) 棒状構造物および2自由度系の地震応答の研究

（昭和39～40年度）

一般の構造物は最小限の区分として下部構造と上部構造とに分割される。両者を単体として取り扱うと，両者の減衰常数の取り扱いが明確でなくなる。上部および下部に分割した場合の2質点系の構造物の地震応答について数値解析を行なった。入力地震波としては，EL Centro, Taftの地震波形および木更津で実測した波を用い，下部構造を支える土のバネ常数および減衰常数はそれぞれ3通りに変化して計算した³⁾。応答は最も入力波形に影響され，減衰常数の応答に及ぼす影響に複雑であることが明らかにされた。

さらに上下部をそれぞれ細分して，上部4質点，下部3質点計7質点系とした場合の構造物のEL Centro地震波形に対する応答を計算した。この場合は入力としての地震入力下部のみと，下部および側面との2方向から供給される場合について計算し，入力加速度と静的震度との関係を求めた。橋梁の振動特性を明らかにするため，境川橋その他の橋の動的解析を行なった⁴⁾。

3) 杭基礎構造の模型振動試験（昭和39～42年度）

構造物基礎と土との相互作用，盛土，アースダムなどの土構造物の耐震性の実験的研究を行なうためには，相

似律が満足された実験が不可欠であり、これがためには大型の振動台が必要である。昭和40年度予算で長さ10m、幅2m、深さ4mの砂箱をもつ振動台が製作され、千葉実験所に設置された。この装置を用いて、垂直杭のみで支持される構造物の振動実験が行なわれた。シンダーサンドと絶縁油とを8:2で混合した人工土層(深さ3m)にたてた、 $\phi 100$ mm のアルミ杭9本で支持した剛体の振動実験を行なった。構造物の振動数は1.8cpsで、土層の固有振動数は13~14cpsであったので、構造物が共振しているときは杭は周囲の土で支えられるが、土層が共振してくると、杭は周囲の土に押されてくる現象を明らかにした。また杭周辺の土は仮想質量となっていないことも明らかにされた⁵⁾⁶⁾。さらに上部の剛体の埋め込み深さを3通りに変化し、基礎周辺の土の剛体の安定に及ぼす影響も調査した。

4) 震害調査 (昭和36, 40, 42年度)

最近の10年間に、北美濃地震、新潟地震⁷⁾⁸⁾、十勝沖地震⁹⁾の3つの大きい地震が発生したので、それぞれの地震による土木構造物の震害について調査研究した。また福井地震の際の橋の被害率と家屋の被害率との相関を調査し、橋の耐震性は橋脚の高さ、地盤の良否に強く影響をうけることを明らかにした¹⁰⁾。

5) 耐震列車防護装置の開発 (昭和40~42年度)

東海道新幹線の列車が高速度運行中に軌道に震害が発生する程度の強い地震に遭遇すると、転覆する危険性がある。この事故を防止するには、地震の強さを検知し、ある強さ以上の地震に対しては変電所の電源を切る方式を採用ことにし、明石製作所と協同して検知用地震計、電源切断方式の開発を行ない、設置位置、検知すべき地

震の最低強さなどを決めた。

6) 構造物の数値解析法に関する研究 (昭和37年~)

長径間吊橋の計画が具体化された時点において、吊橋補剛トラスの振れの問題をケーブルと一体とした系で考察するために、行列によって吊橋を解析する方法を考案し、吊橋の振れの問題、連続補剛桁を持つ多径間吊橋について研究した¹¹⁾¹²⁾。

高速道路の建設が本格化すると、斜橋や曲線橋が広く建設されるようになった。そこで、平板構造を根本的に考察しなおすことによって、従来の差分法の精度を上げることができることを考え、点支承を持ち集中荷重を受ける板のように、特異点や反曲点の多い問題にも精度よくこれを適用できることを、数値計算および実験によって確認した¹³⁾。

その後、鉄筋コンクリート床板と溝のついた板のように構造的な直交異方性板について、そのせん断剛性に関する二、三の考察を行なった¹⁴⁾。

最近、マトリックスによる構造解析法が、その適用域の広さとその可能性の大きさとによって脚光をあびている。その応用として、地中埋設管の応力解析を行ない、同時に実験を行なうことによって、このような問題にも精度よくこれが適用できることを確認した¹⁵⁾。

また、差分の考え方を三角形要素によって構成される平面場に拡張することにより、有限要素法と差分法との接点に位置すると考えられる平板曲げの解析法を開発し、具体的解析によって、非常によい結果を得ることができることを証明し、各種の形状および境界条件を有する板の解析および実験を行なった¹⁶⁾。

発 表 論 文

- 1) K. Kubo: Aseismicity of Suspension Bridges Forced to Vibrate Longitudinally. Proc. of 2nd World Conference on Earthquake Eng. 1960
- 2) 久保: 上下地盤動を受ける吊橋の振動, 土木学会論文集75号, 1961
- 3) K. Kubo: Response of a System of Two Degree Freedom, Proc. of 3rd World Conference on Earthquake Eng. 1964
- 4) 久保他3名: 高橋脚をもつ橋の振動形状と地震時応答, 日本地震工学シンポジウム講演集, 1966
- 5) K. Kubo: Vibration Test of a Structure Supported by Pile-Foundation, Bulletin of Earthquake Resistant Structure Research Center, IIS, 1967
- 6) 久保, 佐藤: 杭基礎をもつ構造物の耐震性, 生産研究 20, 4, 1968
- 7) 久保: 新潟地震における土木構造物の震害, 生産研究 16, 10, 1964
- 8) 久保: 新潟地震の教訓, 土木学会「構造工学における最近の諸問題」講習会テキスト, 1965
- 9) 久保: 北海道地方の土木構造物の震害, 生産研究 20, 12, 1968

- 10) 久保: 橋と震害, 生産研究 12, 6, 1960

- 11) 吉田: 行列による吊橋の解析, 第18回, 土木学会年次学術講演会, 昭 38. 5
- 12) 吉田: 閉断面トラス構造の振り実験, 第17回, 土木学会年次学術講演会, 昭37. 5
- 13) 久保, 吉田: 点支承を持ち集中荷重を受ける梁および板の解析, 土木学会論文集, 第130号, 昭 41. 6
- 14) 久保, 吉田: 直交異方性板に関する一考察, 第22回, 土木学会年次学術講演会, 昭 42. 5
- 15) 久保, 吉田, 松本: 埋設曲管の応力解析, 生産研究, 第20巻, 第5号, 昭 43. 5
- 16) 久保, 吉田: 平板曲げの数値解析法に関する一試案, 第23回, 土木学会年次学術講演会, 昭 43. 10

著書 (久保教授)

- 1966 学献社, 構造力学演習
1968 東大出版会, 材料力学通論 (第7, 8, 9章)

池辺研究室 (昭和24年度~)

教授 池 辺 陽
建築生産学, 建築配置および機能学

都市および建築学, 人間生活環境の設計および生産の

理論化を中心課題としており、それを具体的に進めるに

あたっては試作的な具体設計を研究室自身で行なうことにより、理論的な面の推進を行ってきた。昭和39年より助手岩井一幸、昭和40年以降、池辺が宇宙航空研究所の研究担当となったため助手渡辺健一も加わり、設計研究を分担している。

研究に一貫して流れている考え方は工業化を必然的な方向としている建築に人間環境として重要な機能的、美的条件などを確保させ、さらに工業化によって今まで以上に人間環境を形造る広い意味での設計システムを築き上げることにある。1960年に発表された「自然と人間との共存計画」は基本思想を集約した一つとすることができ、また80を超える住宅試作は理論化のための重要な実験であった。

池辺はその間に工業化の基礎をなす建築寸法理論（モジュール体系）を完成し、これを中心として建築学会モジュール委員会主査、ISO 日本代表となつて、国内におけるモジュール JIS 化の中心的役割を果たし、国際的な標準化問題に活躍している。

さらに現在では人間環境の機能およびその形成の方法の理論を追究するため、システムエンジニアリング的方法をこの分野に導入して、建築部品の標準化、プランニング理論、今後の人間環境予測のための研究を行っており、現在建築学会設計方法委員会の主査として、設計の科学的方法論の確立を進めている。池辺はその間に国際会議出席のため、三度欧米に出張し、同時に各国の建築工業化の状況を視察した。今日までに行なわれた主な研究は次のようである。

1. 住居設計理論

住居は人間環境のもっとも基礎をなすものであるが、これを人間生活動作研究、プランニング理論、設備の変化と住居との関係、都市環境としての住居、工業生産化と

の関係等、いろいろの面から研究を行ない、住居を Environment, Space, Tool, Energy, Man の5つの要素から成るものとして、いわゆる ESTEM 理論を作出した。

この間に80を超える住居試作を行ない、コアシステムを始めとする新たなプランニングの方法を提案した。

2. 建築モジュラーシステム

建築生産の工業化は建築を構成材に分解し、それを組み合わせることによって建築を造り上げるプロセスの確立が必要であり、それには寸法の組織的標準化が必要である。モジュラーコーディネーションのシステムはこのために作出された。研究室では1960年2進法を基礎としたシステムを完成し、それによって、家具から都市に至るまでの寸法の標準化を進めており、この成果は JIS の数多くのものに取り入れられた。

3. 建築性能のシステム化

建築に必要な諸性能は直接に人間に関係するものが多く、従来必要によって別々に把握され、設計に結びつけることが困難であった。研究室では性能の相互の有機的關係を追究することによってそのシステム化を行ない、建築性能の総合的向上と、設計の科学化を目指している。さらにこれには建築のライフサイクルの問題も含めて進められている。

4. 建築部品の工業化

建築部品の工業化のためのプロトタイプデザインを数多くの試作的設計の中で試みてきた。範囲は住宅、病院等から宇宙科学研究のための建築群までを含んでいる。それらから生まれた結果は建築界に大きな影響を与えた。現在ではこの問題の中心を設備関連部品におき、1968年には住宅設備コアを主体とした実験アパートを建設している。

発表論文および著書

- 1) 池辺：現代のデザイン（勝見勝等との共著）河出書房 1956
- 2) 池辺研究室：部品化のための基礎実験，建築文化 1960
- 3) 池辺：自然と人間との共存計画，近代建築 1960
- 4) 池辺研究室：分解と接合，建築文化 1962
- 5) 池辺：建築活動のシステム化とモジュール割，建築文化 1963
- 6) 池辺：設備をユニット化する，建築文化 1963
- 7) 池辺他：“建築の工業化とモジュール割”日本建築学会 1964
- 8) 池辺：ユニットデザインの基礎問題，建築文化 1964
- 9) 池辺研究室：住居のスペースシステム，建築文化 1965

- 10) 池辺：Modular coordination in Japan, UN 報告 1965
- 11) 池辺：設計プロセスに対するシステムエンジニアリングによる提案，カラム 1966
- 12) 池辺：建築性能と部位性能標準化の意義，研究委員会報告 1966
- 13) 池辺：工業化段階におけるデザインプロセス，建築学会論文 1966
- 14) 池辺：デザインプロセスにおける型の意義，建築文化 1966
- 15) 池辺研究室：多様化と標準化，建築文化 1967
- 16) 池辺研究室：宇宙科学研究のための建築施設，建築文化 1967
- 17) 池辺：集合住宅高層化への指標，建築文化 1968

井口研究室（昭和24年度～）

教授 安 芸 岐 一（昭和35年退官）

教授 井 口 昌 平

水工学

水工学の研究部門における活動は研究所の開設と同時に始められて現在にいたっている。この間にこの部門で取り扱われた課題は大別して、河道の形態と変遷、海岸

の水理学、発電水力の工作物に関する水理学および水文学の各種の問題であった。

1. 河道の形態と変遷の研究 (昭和24年度～)

河道の変遷の問題は東京大学では極めて古くから取り上げられている。すなわち、大正13年に工学部教授中山秀三郎が「自成水路内の砂の運動に関する模型実験報告」と題して発表を行なっていることにまでさかのぼることができよう。その後、昭和の初めごろには、工学部の物部長徳教授が、河川の平衡こう配を理論的に取り扱われた。それは、河床土砂の粒径の河道の長さ方向の距離に沿っての減小に関して1875年にドイツの H. Sternberg が発表した法則に基づくものであったし、また1920年代の後半にドイツで論じられていた河床の平衡こう配に関する理論からの発展と見てよいであろう。

この系統の研究は、第二工学部の安芸岐一教授によって、さらに続けられた。昭和10年代から始められたこの一連の研究では、中山教授の後を補う形となつて、限界掃流力に関する実験が行なわれたこと、および実際の河川について数多くの実証的研究が行なわれたことが注目されよう。

その後、この水工研究室では、河床高の長期変動を、水位、降水量などに関する既存の資料の中から分離することがたびたび試みられた。昭和25年に、後に一時本所の研究員であった木下良作氏が、河道の形態と変遷に関して研究の新しい視野を切り開いた、その新しい接近法による実験および実際の河川での観察が木下氏によって精

力的に続けられて、昭和30年代の後半には、それらの結果多量のデータが集積された。この研究室では、それらのデータを処理して、この問題を統一的に理解するための理論の展開に努めた。その結果、第一段階的な意味の帰結を昭和39年には得ることができた。

なお、この研究の過程において、これと同じ接近法が19世紀の終りから20世紀の初めにおいて、ドイツおよびフランスにおいてとられていたことに気付き、この研究室では当時の研究の成果を発掘し、現在の研究に役立てることに努めた。

2. 海浜流に関する研究 (昭和34年度～)

新潟海岸 (新潟市の信濃川河口の西側の海岸) の浸食に関連して、新潟県知事から委託された研究を契機として、この研究室では、単調な砂浜海岸の前面に打込む波によって起こされる非周期的な海水の運動 (海浜流) を研究課題として取り上げている。この問題の研究には、実際の海浜流についての観測と、模型による実験とが第一の手がかりとなるが、新潟海岸の場合には、幸にも観測資料が豊富であった。そのために、模型実験の信頼性を確かめることができたので、当研究室では、模型実験によって、この海浜流の特性を見いだすのに努めた。その結果のおもなものとして、海浜流の中に、鉛直軸のまわりのうずの場が連続的に形成されることを、当研究室は示した。

発 表 論 文

- 1) 安芸, 井口, 高橋: 信濃川の河相, 生産研究, 5, 1, 1953
- 2) 高橋: Gradual alteration in the flow characteristics of the Chikugo-River flood, 生研報告, 5, 3, 1955
- 3) 安芸, 井口, 高橋: Some considerations on flood flow: Relation between storm rainfall and storm runoff on the Chikugo River, Publication No. 42 de l'Association Internationale d'Hydrologie Scientifique (Symposia Darcy), 1956
- 4) 井口: こう水の到達速度に関するいわゆる Rziha の公式と Kra-ven の表の由来について, 土木学会誌, 42, 1, 1957
- 5) 井口, 田宮ひろ子: 新潟県鯖石川の河口の移動について, 生産研究, 9, 6, 1957
- 6) 井口, 白井茂信, 穴倉進: 新潟県の関屋海岸の沿岸流に関する模型試験, 生産研究, 11, 12, 1959
- 7) 井口: 河川の水位観測資料による石狩川の河床変動の経過の推定, 科学技術庁資源局資料, 水 66, 河川 9, 1960
- 8) 井口: 新潟県の関屋海岸の沿岸流に関する模型試験 (2), 生産研究, 12, 8, 1960
- 9) 井口: 貯水池の滞砂の問題の水利模型による研究について, 生産研究, 15, 4, 1963
- 10) 井口: 水内調整池河床状況に関する水利模型実験報告書, 1964 (限定発表)
- 11) 井口: 水内調整池の河床状態の変化について, 1964 (限定発表)
- 12) 井口: 河床の横断形の変化について, 科学技術庁資源局資料, 水 129, 河川 17, 1964
- 13) 井口: 砂礫堆の発達している河床の上の流れの力学的解析に関する一つの提案, 科学技術庁資源局資料, 水 130, 河川 18, 1964
- 14) 井口: 砂礫堆の形成に関する水利学的考察, 生研報告, 14, 5, 1965
- 15) 井口, 鮎川登: 移動床の形態の区分について, 生産研究, 18, 10, 1966
- 16) 井口, 吉野文雄: 河床形態の研究の過程について, 生産研究, 19, 1, 1967
- 17) 井口, 鮎川, 中野, 吉野: 砂礫堆の形状について, 土木学会第22回学術講演会前刷り, 1967
- 18) 井口: 川の水面の横断形状に関する Baumgarten の観測について, 土木建設, 16, 9, 1967
- 19) 井口: Donau 川の河床状態に関する Girardon の調査報告について, 生産研究, 19, 12, 1967
- 20) 井口, 鮎川, 吉野: 河道のなかの流れの特性について, 土木学会第12回水利講演会講演集, 1968
- 21) 井口, 鮎川, 吉野: 河道のなかの流れの特性について (2), 土木学会第23回年次学術講演会前刷り, 1968

田中研究室 (昭和32年度～)

教授 田 中 尚

助教授 高 梨 晃 一 (昭和43年度～)

建築構造学

本研究室では、建築構造学のうち、特に鋼構造の塑性設計に関する研究を主として推進し、塑性設計法の確立に努力している。

本研究室は小野研究室 (故小野薫教授) のあとを昭和32年に受け継いだものであるが、田中教授 (当時助教授) が昭和33年暮から35年春まで、アメリカのブラウン大学

に客員助教授として留学し、塑性力学の研究に従事していたため、実際の研究室活動は昭和35年より始まった。

昭和36, 37年には花井正実(現九州大学助教授)が助手として加わり、設計荷重の決定に関する確率論的研究に従事し、昭和38年より高梨助教授(当時助手)が、鋼板の塑性安定に関する理論的実験的研究を分担し、また昭和41年より福島暁男助手が、柱はり接合部の力学的挙動に関する研究に協力してきた。最近では研究室の人員も増加し、研究協力者は上記福島助手のほか、技官2名、大学院生4名で、それぞれ鋼構造の塑性設計法確立のための研究を分担している。

1. 骨組の塑性解析に関する研究(昭和34~37年度)

骨組構造物の極限解析、変形硬化解析、最小重量設計はそれぞれ別個に、試索的な計算によっていたが、これに線形計画法を導入して組織化し、計算を自動的に行なう方法について研究し、その成果を生研報告⁹⁾にまとめた。

また骨組の崩壊時の変形の計算法、衝撃を受けた骨組の変形の計算^{4,8)}などを行なった。以上の成果は著書「骨組の塑性力学」¹⁾にまとめている。

2. 設計用風荷重の決定に関する研究(昭和33~38年度)

構造物の安全度は従来材料安全率によって確保されたと考えられ、最近では材料安全率の代わりに荷重係数を用いる方法が合理的であるとされている。しかしながら、構造物の安全度は構造物の強さと、荷重の大きさとの相関によって、確率論的に定まるものであるという見地から、安全の確率の求め方を理論的に研究し、特に風荷重を対象として、安全の確率の計算をし、さらに設計に用いる荷重の大きさは、損害の期待値を最小にとどめるという見地から定められるべきものとして、鋼構造物を例

にとって設計用風荷重の決定を試みた。この研究は花井正実が担当し、その成果は生研報告にまとめている⁶⁾。

3. 塑性ヒンジにおける板の幅厚比の制限に関する研究(昭和38年度~)

塑性設計は塑性ヒンジの形成を仮定し、単純塑性解析の適用を根拠として成立するが、塑性ヒンジが形成された後、全塑性モーメントを保ち続けるには構成部材の板厚と幅の比に制限を設け、局部座屈による耐力の減少を防止しなければならない、この点を解明するために周辺単純支持板および三辺単純支持一辺自由の板による実験を行ない、その力学的挙動は塑性流れ理論によってほぼ正確に追究できることを確かめ、塑性ヒンジにおける板の幅厚比の制限に関して、現在ほぼ結論に到達している⁹⁾。この研究は高梨晃一によって分担された。

4. 鋼構造物の柱はり接合部の力学的挙動に関する研究(昭和40年度~)

まづ接合部の終局強度を極限解析によって求める理論的研究を行ない、現在すでにH形断面柱はりより成る十字形接合部の強軸曲げおよび弱軸曲げ、L, 上, ト形接合部の強軸曲げおよび箱形断面柱とH形はりとの接合部について強軸曲げに関する研究を完了し^{11,12)}、現在ひきつづき曲げと共に軸力の作用している場合について解析を進めている。

また箱形断面柱とH形はりより成る接合部については実験的研究を行ない、いろいろの形式の接合部パネルの補強について比較検討し、補強は、接合部パネルの板厚増によるものが最も簡単で効果的であるという結論に達し、現在理論値との比較を検討している。この研究は、福島暁男、重信恒雄、林永全の協力によった。(一部文部省科学試験研究費)

発表論文

- 1) Tanaka: Das Superpositiongesetz bei Verbundkonstruktionen von Standpunkt der Plastizitätstheorie, Bauplanung Bautechnik, 1959. 12
- 2) 坪井, 田中, 末永: A Study on Failure of Reinforced Concrete Members under Combined Stresses, Part 4., 建築学会論文報告集, 67, 1961. 2
- 3) Tanaka: A Systematic Calculation of Elastic-Plastic Deformation of Frames at Imminent Collapse, 建築学会論文報告集 67, 1961. 2
- 4) Tanaka: Plastic Deformations of Square Portal Frame under Horizontal Impact, 建築学会論文報告集, 67, 1961. 2
- 5) Tanaka: Automatic Analysis and Design of Portal Frames, 生産技術研究所報告, 12, 3, 1962. 9
- 6) Hanai: Studies on Decision of Design Wind Load, 生産技術研究所報告, 12, 6, 1963. 3
- 7) 田中: 弾塑性構造物の解の唯一性と安定性に関するノート, 建築学会論文報告集, 88, 1963. 8
- 8) 田中, 林, 福島: 水平衝撃を受ける門型ラーメンの塑性変形, 建築学会論文報告集, 92, 1963. 11

- 9) 田中, 高梨: プラスチックヒンジにおけるウェブ幅フランジ幅の制限に関する研究(1)~(7), 建築学会論文報告集, 96, 1964. 3, 99, 1964. 6, 107, 1965. 1, 号外, 1966.10, 133, 1967.3, 136, (1967.3), 号外, 1967.10
- 10) 田中: セン断変形する接合部をもつ長方形ラーメンの撓角法, 建築学会論文報告集, 109, 1965. 3
- 11) Tanaka: Limit Analysis of Beam-Column Connections Subjected to Anti-symmetrical Bending, Recent Researches of Structural mechanics, 字野書店, 1968. 4
- 12) Tanaka, Fukushima, Lin: Limit Analysis of Beam-Column Connections (I-1) (I-2), 建築学会論文報告集, 148, 149, 1968. 6, 7
- 13) 田中他: 鉄骨構造物の柱はり接合部の耐力, 剛性に関する実験的研究(1)~(3), 建築学会論文報告集号外, 1966. 10, 号外, 1967. 10, 概観, 1968. 10

著書

- 1) 田中: 骨組の塑性力学, コロナ社, 1963. 6
- 2) 田中: 構造物の極限解析, 彩国社, 1966. 7

三木研究室 (昭和24年度～)

助教授 三 木 五三郎

土質工学

本研究室では土質工学全般の研究に携わっているが、今期間にとくに対象とした分野は次のとおりである。

1. 広域の地盤構造の調査研究 (昭和34年度～)

地質・地形を専門とする成瀬研究嘱託、貝塚都立大学教授との協同研究で、京葉臨海工業地帯の地盤調査を始めて以来、ようやくその手法を確立する⁷⁾¹²⁾³⁰⁾とともに、成果を実用的な形で発表できる段階になった¹¹⁾²⁰⁾²⁴⁾²⁷⁾³¹⁾³³⁾³⁴⁾。

さらに43年度からは地盤構造と地盤沈下との関連性の研究を、江戸川沿いの低地などについて開始した。

2. 土質調査試験法の研究 (昭和34年度～)

トラフィカビリティーの研究¹⁾¹⁴⁾¹⁹⁾などの原位置土質調査²⁾³⁾⁵⁾⁸⁾から、土の判別試験などの実験室の土質試験⁴⁾⁹⁾¹³⁾²³⁾⁴¹⁾に至るまで、広く土質調査試験法の研究を行っている。

3. 土の工学的な分類法の研究 (昭和34年度～)

発 表 論 文 (C: 土木学会講演集, S: 生産研究, F: 土質研究発表会)

- 1) 「土質安定の理論と実際」オーム社, 284p., (山内と共著), 1959. 5
- 2) サウンディング試験結果の実用性, C 2 p., 1959. 5
- 3) 赤土台地における各種サウンディング方法の比較実験とその実用性の検討, 土と基礎特集号 No. 1, 10p., 1959. 8
- 4) 諸外国および日本の土質試験法に関する規格概観, 土と基礎 7, 12, 8 p., 1959. 12
- 5) 土質工学的に考えた新しい型の砂馬場の建設, S 12, 6, 6 p., 1960. 6 (今村と共著)
- 6) 路床・路盤の安定処理, 「最近の道路問題と高速道路」の第2章, 土木学会, 33p., 1960. 8
- 7) 京葉工業地帯の地盤調査, S 12, 8, 5 p., 1960. 8
- 8) The Construction of New Type Sand Track on the Basis of Soil Engineering, Soil and Foundation, 1, 2, 12 p., 1960. 11
- 9) 締固めの新しい諸規格に関する問題点, 第5回道路会議論文集, 4 p., 1960. 12 (今村・長谷川と共著)
- 10) 地盤改良工法総説, 土木学会誌 46, 4, 7 p., 1961. 4
- 11) 京葉工業地帯の地盤構造, S 14, 5, 3 p., 1962. 5 (成瀬・貝塚と共著)
- 12) 基礎地盤の調査, 「最近の基礎工法」の第2章, 土木学会, 30 p., 1962. 8
- 13) 土の「液性限界」の試験法の変遷と問題点, S 15, 11, 5 p., 1963. 11
- 14) 低含水比でしかもトラフィカビリティーの悪い粘性土による土工について, 第7回道路会議論文集, 3 p., 1964. 3 (今村と共著)
- 15) 土質試験および地盤調査, 「土木工学ハンドブック」の第3編第10章, 技報堂, 12 p., 1964. 3
- 16) 土質試験法概説, 「土質試験法」の第1章, 土質工学会, 6 p., 1964. 3
- 17) 載荷試験, 「土質調査法」の第7章, 土質工学会, 19 p., 1964. 5
- 18) 新潟地震における工場施設の被害について (土質と基礎に関する震害), S 16, 10, 3 p., 1964. 10
- 19) 高含水比粘性土土工の諸問題, 「土質改良工法」の第5章, 土木学会関西支部, 18 p., 1965. 3
- 20) 関東地方における土質事情, 土と基礎 13, 4, 2 p., 1965. 4
- 21) 原地盤状態再現モールドを用いたグラウチングの基礎的実験, C 2 p., 1965. 5
- 22) 土の工学的分類方法, 「土質工学ハンドブック」の第3章, 技報堂, 12 p., 1965. 10
- 23) 新しい室内ペーパ試験機の試作と, それを用いたきわめてやわらかい土のセン断特性の試験結果について, 土質工学会第10回シン

土の工学的な分類法を確立するための調査研究⁴⁾²²⁾³⁷⁾³⁸⁾³⁹⁾⁴²⁾⁴⁵⁾⁴⁶⁾を行ない, 具体的な提案をした⁴³⁾。

4. 地盤注入工法の研究 (昭和39年度～)

安定処理工法のうち従来から実施してきた表層土質安定関係の研究成果¹⁾⁶⁾¹⁰⁾を発表するとともに, 39年度ころからは薬液の圧力注入による深部土質安定の研究に重点的にとりくみ, 室内的な基本的実験²⁶⁾と並行して, 千葉実験所に設けた原地盤状態再現モールドを用いたフルスケール試験²¹⁾³⁶⁾を活用し, 新しい薬液による注入工法の開発とこの種工法の問題点の研究²⁸⁾³²⁾³⁵⁾⁴⁰⁾を実施してきた。

5. その他

コルゲートアーチの実験的研究²⁵⁾⁴⁴⁾ (昭和 38～41 年度), 新潟地震の被害の土質工学的考察¹⁸⁾ (昭和39年) などのほか, 土質工学の啓発普及をはかる多くの著述を行った¹⁰⁾¹²⁾¹⁵⁾¹⁶⁾¹⁷⁾¹⁹⁾²²⁾²⁹⁾³⁰⁾³⁸⁾³⁹⁾⁴⁷⁾。

ボジウム, 4 p., 1965. 11 (今村・佐藤・後藤と共著)

24) 「根岸湾の地盤」, 横浜市埋立事業局, 132 p., 1966. 3 (成瀬と共著)

25) コルゲートアーチの支持機構に関する実験的研究, C 2 p., 1966. 5

26) 地盤注入用各種グラウトの浸透性および固結性に関する比較実験, C 2 p., 1966. 5 (西村・角谷と共著)

27) 根岸湾の地盤構造, S 18, 7, 3 p., 1966. 7 (成瀬と共著)

28) 地盤注入用各種グラウトの特性の比較, S 18, 11, 2 p., 1966. 11

29) 土工および基礎工, 「電気工学ハンドブック」の35編3章, 電気学会, 3 p., 1967. 1

30) 「地盤調査の実務」, オーム社, 176 p., 1967. 6 (三木編著)

31) 土地の開発と利用にはその質が問題だ, 土木建設 16, 7, 11 p., 1967. 7

32) 地盤注入用各種グラウトの注入特性, C 2 p., 1967. 5

33) 京葉工業地帯における地盤条件と基礎構造との関連性について, C 2 p., 1967. 5 (八十島と共著)

34) 「京葉湾の地盤」, 千葉県葛南開発工事々務所, 210 p., 1967. 8 (成瀬と共著)

35) 地盤の透水と強化を考える各種の注入工法と材料, 総合建築 3, 4 p., 1967. 9

36) ケミカルグラウトの浸透性と固結性に関するフルスケール試験法, F 2 p., 1967. 11 (今村・佐藤と共著)

37) 土の工学的分類法に関する問題点, 道路 No. 321, 12 p., 1967. 11

38) 土質調査と土の分類 (改訂道路土工指針の解説), 建設の機械化 No. 213, 6 p., 1967. 11

39) 判別分類試験, 「土質調査試験結果の解釈と適用例」の第4章, 土質工学会, 34 p., 1968. 3

40) ケミカルグラウトの浸透性に関する新しい問題点, F 4 p., 1968. 6

41) 土の判別試験法の自動化, S 20, 8, 7 p., 1968. 8

42) 土質用語・記号および土質試験法に関する規格の最近の事情, 土と基礎 16, 8, 4 p., 1968. 8

43) 日本の土の工学的分類法について, C 2 p., 1968. 10

44) コルゲートアーチの支持機構に関する実験的研究 (その2), C 2 p., 1968. 10 (橋本と共著)

45) 土の名前, 建設の機械化 No. 224, 2 p., 1968. 10

46) ドイツの「土の工学的分類法」の規格, 土と基礎 16, 11, 11 p., 1968. 11

47) 「演習土質工学」, オーム社, 240 p., 1969. 3 (中瀬・福住・持永と共著)

石井研究室 (昭和36年度～)

助教授 石 井 聖 光
室内音響および騒音・振動

昭和36年3月渡辺要教授の定年退官により石井助教授がその跡を継いでこの研究室が発足し、当時から助手平野興彦 (昭和41年までは技官) 技官朝生周二が研究に協力している。研究内容は音楽堂、公会堂などオーディトリアムの音響効果に関する研究と、工場、高速道路などからの騒音とその防止に関するものが主であったが、昭和43年度より騒音に関連した振動の伝搬とその防止に関する研究を開始した。これらの研究の中で特に新しい計測法の開発に力をいれている。1965年石井助教授はベルギーで開かれた第5回国際音響学会に出席し、さらに欧州及び米国、カナダの研究所を視察した。

1. 室内音響の模型実験に関する研究¹⁻⁷⁾ (昭和36年度～)

まず実験に用いる超音波用のマイクロホン、スピーカなど機器の開発研究から着手し、さらに模型製作用材料の音響特性の研究を行ない、その成果を利用して日生劇場その他のオーディトリウムについて、委託研究により1/10模型を製作して実験を行ない、その形状を決定した。その後模型実験で相似則を満たす障害となる空気による高音の吸収を除く研究を行ない、窒素を媒質とすることによって目的を達しうることをつきとめた。(一部文部省試験研究費)

発 表 論 文

- 1) 石井, 平野: 建築音響の模型実験に用いるマイクロホン UCM-3 型, 生産研究 15, 2, 1963
- 2) 石井, 平野: 建築音響の模型実験に用いるスピーカとマイクロホンの試作, 日本音響学会研究発表会講演論文集 1963, 5
- 3) 石井, 平野, 朝生: 神奈川県立青少年ホール音響について, 日本音響学会研究発表会講演論文集 1963, 5
- 4) 石井, 平野: 日生劇場の音響について, 生産研究 16, 2, 1964
- 5) 石井, 朝生, 伊藤: 建築音響の模型実験に用いる 1/3 オクターブバンドパスフィルタの試作, 生産研究 17, 7, 1965
- 6) K. ISHII: Acoustique de la Cathedrale Sainte Marie de Tokyo, Techniques Industrielles du Japon 1965

村松研究室 (昭和36年度～)

助教授 村 松 貞次郎
生産技術史・建築技術史

当研究室は生産技術史全般に関する歴史的研究を行なうこと、前掲の関野研究室と同様であるが、関野が併任教授後は村松助教授が両研究室の実質的な推進者として今日におよんでいる。従って昭和35年度以前の村松の業績については関野研究室の項で述べられている。

昭和40年6月伊藤鄭爾助手が退職し、代わって同年10月に本多昭一が助手に任官し、建築生産の工業化とくにプリファブリケーションの実際技術と、その技術史的研

2. 都市の交通騒音の特性と建物の防音に関する研究⁸⁻⁹⁾ (昭和41年度～)

都市における交通騒音の実体とその伝搬特性について実測と理論的裏付けを行ない、さらに複雑なものについて模型実験による検討を行なっている。この間騒音レベルの変化を統計的に処理するためにレベル統計器の試作を行なった。(一部本所選定研究費)

3. 工場騒音の伝搬とその防止に関する研究 (昭和42年度～)

大型の工場からの騒音の実体調査とその防音に関する模型実験を行ない、経済性を考えた防音工場設計のありかたについて研究を行なっている。

4. 公害の立場からみた振動の計測と伝搬に関する研究 (昭和43年度～)

公害の立場からみた地盤の振動の計測法について、振動ピックアップと地盤との関係、振動源からの距離と波形の変化などにつき基礎的な研究を行なっている。(一部本所選定研究費)

5. 日光東照宮本地堂“鳴き竜”復元に関する研究¹⁰⁾

栃木県からの委託研究により模型実験によって復元の指導を行ない、昭和43年6月完成した。

- 7) 石井, 平野: 窒素を媒質とする音響模型実験の研究, 生産研究 20, 7, 1968
- 8) 石井, 平野, 朝生, 山口: 道路からの交通騒音の伝搬に関する研究, 生産研究 20, 1, 1968
- 9) K. ISHII: Study on Noise Reduction in the Vehicle of Under Ground Railway by Acoustical Treatment on the Wall of Tunnel, The Report of the 6th International Congress on Acoustics, 1968 F-2-9
- 10) 石井, 平野: 本地堂の“鳴き竜”復元に関する研究, 生産研究 17, 4, 1965

究に当たっている。なお法政大学助教授岩下秀男, 名城大学助教授伊藤三千雄, 日本大学助教授谷川正己, 同大学講師関 建世が当研究室の研究嘱託として協力している。

また村松貞次郎は昭和42年6月パリのユネスコ本部で開催された「東西芸術の相互影響に関する国際専門家会議」に日本代表として出席し、また昭和43年9月日本において開催されたユネスコ本部主催の「日本文化研究国際会議」に、建築部門の日本代表として参加した。

1. 日本科学技術史の研究¹⁾²⁾ (昭和33年度～)

村松助教授は、関野研究室以来の日本科学技術史研究の時代的範囲を現在にまでおよぼして、広く日本の技術・産業の史的展望を行ない、これを「Industrial Technology in Japan」という一書にまとめた。

2. 科学技術史の研究³⁾⁴⁾ (昭和34年度～)

村松助教授は昭和42年5月に行なわれた東京大学第31回公開講座に際して、「人間と機械の歴史」と題する講演を行なったが、これは従来の研究成果を集約して古代・中世の自動機械から今日のサイバネティクス理論にいたる技術の発展法則を考究したものである。この講演要旨は後に東京大学出版会から編集・出版された。

3. 日本近代建築技術史の研究⁵⁻⁷⁾ (昭和25年度～)

本研究は関野研究室以来現在におよんで継続され、対象とする年代も従来の明治時代を中心とするものから大正および現代に拡大してきている。日本建築学会が創立80周年記念事業として昭和40年度から編纂を始めている「建築学発達史」に関野教授は委員長として、村松助教授は幹事として中心的な役割を果たし、また当研究室員全員が参加しているのも、このような業績が学界においても認められているからである。この研究に関連して村松助教授および研究室員の発表した著書および論文は多数にのぼっている。(文部省科学試験研究費)

4. 明治建築の研究⁸⁻¹¹⁾ (昭和34年度～)

上記3の研究に伴って村松助教授を中心とする当研究室員一同は、すでに消滅している明治建築の復原的研究を行なうと同時に、全国に現存する明治建築の包括的調査および現状の統計的把握につとめてきた。全国の研究者の協力を得たこの統計的調査の結果は、昭和38年に「建築雑誌」に発表されたが、村松助教授を主査、関研究嘱託を幹事とする第2次調査結果は現在集計中である。

(一部文部省科学試験研究費)

5. 建築およびデザインの東西相互交流¹²⁻¹⁴⁾ (昭和42年度)

近代日本の建築およびデザインは西欧の影響が強いと同時に、向うにも影響を与えている。その相互交流の事実と歴史を研究することは、西欧および日本の文化の今後のあり方を予測する上に重要な意味を持つ。村松助教授は前記のようにユネスコ本部主催の国際会議に参加するとともに、建築・デザイン部門の日本代表報告を作成した。

6. 建築生産のプレハブ化の技術史的研究¹⁵⁾ (昭和40年度～)

本多昭一助手は建築生産の近代化の中心となるプレハブ化の理論およびその歴史について技術史の方法論と、実際技術の調査に基づいて研究を進めている。

発 表 論 文

- 1) 村松：土木技術、「日本科学技術史」所収，朝日新聞社，1962
- 2) 村松：Industrial Technology in Japan—A Historical Review 日立製作所，1968
- 3) 村松：建築学史，建築学大系 37，彰国社，1962
- 4) 村松：人間と機械の歴史，「人間と機械」所収，東大出版会，1967
- 5) 村松，加藤：ヴォートルズの経歴について，建論，103，1964
- 6) 村松，加藤：建築技術，日本科学技術史大系，17，日本科学史学会，1964
- 7) 村松：日本建築家山脈，鹿島出版会，1965
- 8) 村松：現代に生きる明治建築，建築雑誌，78，921，1963

- 9) 村松他：現存する明治建築一覧表，建築雑誌，同前
- 10) 村松：日本近代建築史ノート，世界書院，1965
- 11) 村松他：明治建築について，生産研究，20，10，1968
- 12) 村松：日本建築の西欧化と近代化，生産研究，17，2，1965
- 13) 村松：The Course of Modern Japanese Architecture, The Japan Architect, 109, 1965
- 14) 村松：Development of Modern Architecture and Design in Japan, 限定配布，1968
- 15) 本多：プレハブリケーション型という技術の一概念，生産研究，20，7，1968

小林研究室 (昭和38年度～)

助教授 小 林 一 輔

土木構造学 (コンクリート)

主として構造用コンクリートの性能向上に関する諸問題について研究を進めている。

昭和33年より昭和40年にいたる約7年間は高炉セメントを使用したコンクリートの諸性状に関する組織的な研究を実施し、その結果に基づいてわが国における高炉セメント使用上の基準を確立した。昭和42年5月，本研究により小林助教授は丸安教授，阪本研究員とともに土木学会より吉田賞を授与された。さらに前記の研究と並行して高張力異形鉄筋の実用化に関する一連の研究を行なった。

昭和36年以降は主に構造用軽量コンクリートに関する研究を進めているが，合成樹脂のコンクリート分野への

利用に関しても積極的に研究を行なっている。昭和40年以來，助手伊藤利治が主として実験を分担している。

1. 高炉セメントコンクリートに関する研究¹⁻³⁾ (昭和33年～昭和40年度)

高炉セメントを用いたコンクリートの諸性状，すなわちフレッシュコンクリートとしての基本的性状，硬化コンクリートの力学的諸性質，強度発現性におよぼす養生条件の影響，容積変化，耐熱性，耐久性等について詳細に検討し，その結果に基づいてこれらの諸性状に関する従来の定説を修正，あるいは立証するとともに，従来不明確であった点を解明して高炉セメントを使用する上での基準を確立した。

2. 高張力異形鉄筋の実用化に関する研究⁴⁻⁶⁾ (昭和34年～昭和40年度)

冷間ねじり加工および成分調整による高張力異形鉄筋について、そのデフォーメーションと付着強度及び疲労特性との関連を明確にするための一連の実験的研究を行なう、高張力異形鉄筋の実用化に関する基礎資料を与えた。

3. 構造用軽量コンクリートに関する研究⁷⁻¹⁴⁾ (昭和36年度～)

人工軽量骨材による高強度軽量コンクリートの諸性状については、いまだに不明確な点が多い。これまでは主として静荷重下における力学的諸性質と、それに影響をおよぼす諸要因について明らかにするとともに、軽量PC部材の工場生産を目的とした高圧蒸気養生の適用による強度促進方法について検討を加えて来た。現在は引き続き動的荷重下における力学的性質について研究を進め

ている。

4. 合成樹脂のコンクリート分野への応用に関する研究¹⁵⁻¹⁸⁾ (昭和36年度～)

近年の合成樹脂の著しい性能向上は、その応用範囲をあらゆる分野に拡大しつつあるが、コンクリート分野においてもこれまで考えられなかったような新しい方法手段を生み出す可能性を与えている。「樹脂含浸によるコンクリートの耐水耐食処理方法」は小林助教授が主体となって開発したもので、約200kg/cm²の水圧に対して完全に水密性が保証され、化学的侵食に対する抵抗性が極めて大きく、かつ凍結融解などのきびしい気象作用に対してもほとんど損傷を受けないことなどがその特徴である。

また、現在一般に行なわれている鉄筋の加熱溶接手にかわるものとして合成樹脂による接着継手に関する研究を進めており、すでにその実用化に対する見とおしを得た。

発 表 論 文

- 1) 丸安, 水野, 小林: 高炉セメントの使用法に関する研究, 土木学会論文集, 65 (別冊3-1), 1959
- 2) 小林: 高炉セメントを使用したコンクリートの性質におよぼす乾燥および湿潤のくり返し作用の影響, 土木学会論文集, 72, 1961
- 3) 丸安, 小林, 阪本: 高炉セメントコンクリートの研究, 生研報告, 15, 4, 1966
- 4) 小林: 高張力異形鉄筋の実験的研究, 土木学会論文集, 89, 1963
- 5) 丸安, 小林, 伊藤: 鉄筋コンクリートばりの重ね継手に関する実験, コンクリートライブラリ第14号「第2回異形鉄筋シンポジウム」土木学会, 1965
- 6) 丸安, 小林, 伊藤, 工藤: 鉄筋コンクリートばりの疲労破壊について, 同上
- 7) 丸安, 小林, 伊藤: 軽量コンクリートの乾燥収縮と耐熱性について, コンクリートライブラリ第10号「構造用軽量骨材シンポジウム」土木学会, 1964
- 8) 小林, 伊藤, 吉山: 膨張頁岩を用いた軽量コンクリートに関する基礎実験, 生産研究, 16, 8, 1964
- 9) 小林, 伊藤, 工藤: 軽量コンクリートの支圧強度, 土木学会第20回年次講演会概要, 1965
- 10) 小林, 伊藤: 人工軽量骨材コンクリートの乾燥状態における圧縮強度, セメントコンクリート, 227, 1966
- 11) 小林, 伊藤: 軽量骨材コンクリートの高圧蒸気養生, 生産研究, 19, 1, 1967
- 12) 小林, 伊藤: 軽量骨材コンクリートの圧縮, 曲げおよび引張強度におよぼす乾燥の影響, 土木学会第21回年次講演会概要, 1967
- 13) 小林, 伊藤, 河原: 人工軽量骨材コンクリートの高圧蒸気養生に関する基礎的研究, 土木学会第22回年次講演会概要, 1968
- 14) 小林: 人工軽量骨材コンクリートについて, 生産研究, 19, 5, 1967
- 15) 丸安, 小林: 合成樹脂のコンクリートへの応用, 生産研究, 15, 11, 1963
- 16) 村田, 小林: Durability and Watertightness of Concrete impregnated with Epoxy Resins, RILEM Symposium: Experimental Research on New Developments brought by Synthetic Resins to Building Techniques, Paris 1967
- 17) 村田, 小林: 樹脂含浸によるコンクリートの耐水耐食処理, セメントコンクリート, 250, 1967
- 18) 小林, 伊藤, 芝田: 合成樹脂接着による鉄筋継手に関する基礎実験, 土木学会第23回年次講演会概要, 1968

