

東京大学 生産技術研究所 紹介

福田 武雄

1. 沿革

東京大学生産技術研究所は、昭和 24 年 5 月 31 日公表の国立学校設置法にもとづき、生産に関する技術的問題の科学的総合研究と研究成果の実用化を目的として、当時本郷所在の第一工学部とともに工学部教育を分担していた第二工学部の人員と施設を活用し、同日付で、第二工学部の所在地千葉市弥生町に東京大学付置研究所の一つとして設置されたものである。

所長は、初代瀬藤象二、つぎに兼重寛九郎・星合正治・谷 安正について、昭和 33 年 4 月から福田武雄が就任している。

2. 敷地・建物・東京移転

研究所が現在所在する千葉市弥生町における敷地および建物面積はつぎのとおりである。

敷地 約 149 000 坪 (492 000 m²)

建物(延) 約 11 640 坪 (38 400 m²)

しかし、本研究所の使命達成のためには、学内外の研究機関および一般産業界との密接な連絡協力が必要であり、そのためにも、また東京大学における教育活動に参加するためにも、千葉市に所在することは、きわめて不便が多く不利があるので、昭和 33 年以来、東京都港区麻布新竜土町にある旧近衛歩兵第 7 連隊跡（通称ハーディバラックス、図-1 参照）に移転することを計画し、その準備を進めてきたが、最近ようやくある程度の補修改装などができるようになったので、この 2 月に、とりあえず第 3 部（電気）と第 5 部（土木・建築）が移転し、昭和 36 年度末までに残余の移転を完了する計画である。

麻布新竜土町における東京大学の敷地は約 17 000 坪

図-1 麻布新庁舎所在地図

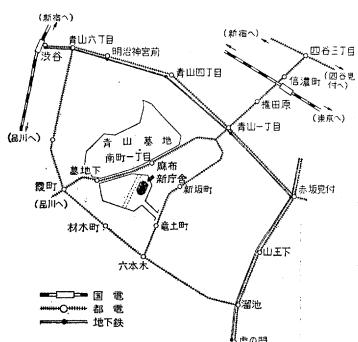


写真-1 生産技術研究所麻布新庁舎本館



であるが、この中には東京大学物性研究所も所在し、本研究所が占める敷地は約 11 000 坪である。ここには鉄筋コンクリート造 4 階建、延べ約 9 500 坪の本館があり、本研究所は、このうちの 8 000 坪を補修改装して使用するほか、約 500 坪の別棟実験室を新設する計画である。

本研究所の当初計画では、ハーディバラックスの全敷地約 36 000 坪を利用する計画であったが、NHK や東京都（公園および道路）にも分割せられた結果、上記のような狭小な敷地になった。そこで、水理実験、道路の研究その他広い面積の土地を必要とする研究実施のために、また、東京都内では実施不可能なロケットテストスタンドや溶鉱炉実験などのために、現在地に相当広大な面積の実験場を残留するよう関係各方面に要請していたが、ようやく、約 30 700 坪の敷地とその中にある建物を本研究所の千葉実験場として存置することの了解を得られた。

3. 職員・学生・組織

本研究所の部門数（「部門」は、学部の「講座」に相当する）は、現在 37 である。したがって、教授の定員は 37 名で、わが国の大学付置研究所のうちで最大の規模のものである。昭和 36 年 1 月 1 日現在、教授以下の職員数、指導をしている学生その他研究生の数は、つぎのとおりである。

教 授	36 名	技 官	74 名
助教授	34 "	事務官	53 "
研究員	56 "	雇傭人	114 "
助 手	55 "	その他	131 "
		計	553 名
大学院学生	43 名	研究生	246 名
		合 計	842 名

本研究所の研究部は、分担する専門分野によって、つぎの 5 部に分けられている。

第 1 部（基礎）

応用数学・応用光学・音響工学・固態材料学・流体物理学
・放射線工学・材料力学・応用弾性学

第2部（機械・船舶）

機械力学・機構学・伝熱工学・熱原動機学・流体機械学・
化学機械学・切削工作学・非切削工作学・精密加工学・溶
接工学・板金および船体構造学・船体運動学

第3部（電気）

電気回路学・電力機器学・電力工学・電力制御工学・電子
管工学・通信機器学・超短波工学・応用電子工学

第4部（化学・ヤ金）

無機工業化学・有機工業化学・工業電気化学・工業光化学
・化学工学・無機工業分析学・有機工業分析学・鉄鋼製鍊
学・非鉄金属製鍊学・金属加工学・金属材料学・放射線同
位元素工学

第5部（土木・建築）

土質工学・土木構造学・交通路工学・水工学・測量学・建
築構造学・建築環境学・建築設備学・建築生産学・建築配
置機能学・生産技術史

第5部のうち土木工学に関する研究に従事しているも
のは、つぎのとおりである。

教 授

福田 武雄 土木構造学（橋梁工学）
星埜 和 土質力学・道路構造学
丸安 隆和 測量学・コンクリート工学

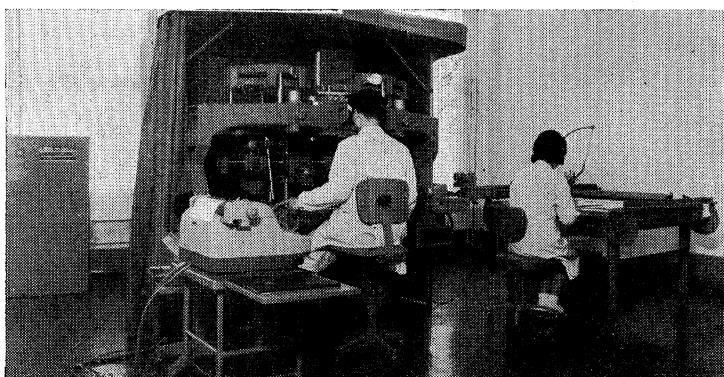
助教授

井口 昌平 水理学・水文学・水工学
三木五三郎 土質工学

写真-2 水理模型実験（水平縮尺 1/80、鉛直縮尺 1/60 の地形
模型による海岸の波による流れの解析、井口研究室）



写真-3 ウィルド製精密オート グラフ A7（丸安研究室）



久保慶三郎 土木構造学

技 官

小林 一輔 コンクリート工学

研究担当

表 俊一郎（震研助教授） 地震工学

高橋 裕（工学部講師） 河川工学

研究員

鶴岡 鶴吉 港湾工学

猪股 俊司 プレストレストコンクリート

西尾 元充 航空写真測量

上記のほか、岡本舜三教授は第1部に所属し、構造力
学および耐震工学の分野を担当している。

4. 予 算

昭和 35 年度の本研究所の予算は、つきのとおりであ
る。

歳出予算

総予算額 563 971 168 円

人 件 費 147 052 668 円

物 件 費 317 881 500 " "

各 所 新 営 費 5 237 000 " "

文教施設整備費 93 800 000 " "

文部省科学研究費関係

総 額 23 440 000 円

各個研究（11件） 1 940 000 円

試験研究（14件） 8 740 000 " "

総合研究（3件） 3 270 000 " "

機関研究（4件） 9 490 000 " "

合 計 587 411 168 円

以上のうち、各所新営費および文教施設整備費は、東
京移転に関するものであるので、これを除外し、通常の
経費と科学研究費などの昭和 30 年度からの額をかかげ

表-1 過去 6 年間の経費増減比較表（円）

年 度	研 究 所 費	科 学 研 究 費	合 計
30(1955)	212 081 385	29 620 000	241 701 385
31(1956)	232 582 000	26 070 000	258 652 000
32(1957)	306 709 218	13 600 000	319 309 218
33(1958)	372 397 005	12 056 312	384 453 317
34(1959)	338 317 674	16 200 000	354 517 674
35(1960)	464 934 168	23 440 000	488 374 168

備考：昭和 30～34 年度は決算額、35 年度は予算額

ると、表-1 のようになり、昭和
30 年度に比べて、35 年度は約その
2 倍になっている。

5. 主要な研究施設

本研究所は、広汎な工学上の分野
から構成されているので、各種の特
殊な研究施設を備えているが、以
下、土木工学に関連するものの若干
について記述する。

図書室 研究用図書については、
第二工学部時代から毎年相当の予算

を計上して充実をはかってきた。現在、蔵書数は、和書・洋書ともにそれぞれ約4万をこえ、外国学術雑誌は、バックナンバーおよび現在購読中のものを合わせて合計約560種に上っている。これらは、中央図書室のほか各研究部に分室を置いて管理している。

写真室 各研究部にそれぞれの写真設備があるほか、共通施設として中央写真室があり、撮影・複写・印画などの一般写真業務を行なうほか高速度写真室があり、16 mm Fastax カメラ（毎秒7000コマ）、生研製超高速度カメラ（毎秒最高20万コマ）、格子式超高速撮影装置（毎秒10万～1億コマ）、MLD-1型超高速度映画撮影装置（毎秒10万コマ）、SP-1型超高速度流し写真撮影装置その他を備え、所外からの委託研究にも応じている。

試作工場 面積約290坪で、約60台の各種工作機械を備え、研究部の要求に応じて、研究用機器・装置などの設計・製作・改造ならびに研究結果にもとづく試作を行ない、現在月平均約100件を処理している。職員は、工場長以下23名のほか若干の定員外工員で作業している。

材料実験室 第2部および第5部にそれぞれ材料強弱実験のための各種材料試験機を有するほか、共通施設としての材料実験室があり、通常の材料試験機のほか、衝撃・ねじり・硬さなどの試験機を備え、別に疲労試験室と振動実験室がある。疲労試験室の設備の1に共振型疲労試験機がある。これは本研究所で試作したもので、被試験材の共振を利用してくり返し応力を加える曲げ疲労試験機である。本機によれば、従来のものの5～10倍の速度で試験することができ、また小さい駆動力で十分大きな応力が得られる。くり返し速度は毎秒50～300回、補助装置として振動数積算装置・振巾安定装置・疲労検出装置などが組み込まれている。

微分解析機 純機械的の大型自動計算機で、おもな用途は常微分方程式を解くことにある。電子管式のものにくらべて、計算速度は劣るが、精度・信頼度が高い。現在までに、各種の非線型振動・自動制御系・波動関数・ロケットの性能計算などに応用され、外部からの委託にも応じている。

電子顕微鏡 従来から備えていたもののほかに、最近JEM-5Y型を設置し、一段とその威力を増した。本機は分解能8Å（最高6.3Å）、直接倍率300～200000倍の性能の世界最高級のものである。このほかに、わが国唯一の表面放出型金相電子顕微鏡も設置されている。

写真測量用機械 写真測量用写真機としてツァイス製のCⅢBを備え、これによって得られた写真を図化するためのオートカートグラフを備えている。オートカートグラフは、本来は航空写真測量用のものであるが、これを地上写真測量用に改造したもので、わが国ではき

わめて数少ない貴重な装置である。最近さらにスイスのウィルド社製のオートグラフA7を約2410万円で購入した。本機は航空写真と地上写真とをともに測定し得るもので、精度がきわめて高く、写真上の点の0.01mmまで測定できる、現在では世界最高性能の図化機械である。

さらに、模型・仏像・実験などの近接撮影による大縮尺測定をするための小型図化機とその付属カメラを製作した。

土の三軸圧縮試験機 土の三軸圧縮試験機として、供試体寸法70φ×200mmのものと35φ×80mmのものとの2種を備えている。後者は総重量約60kgの小型可搬式で現場測定に便利である。なお体積変化の厳密測定ができる二重壁の圧縮室をもった三軸圧縮試験機も製作した。

床版試験機 最大荷重200tで、5m×10mのものが実験できる床版試験機を製作した。本機のために麻布新庁舎内に別棟実験室を新設し、鋼床板・格子桁・鉄筋コンクリート床版・殻・道路舗装版などの載荷実験に活用する計画である。

6. 研究活動

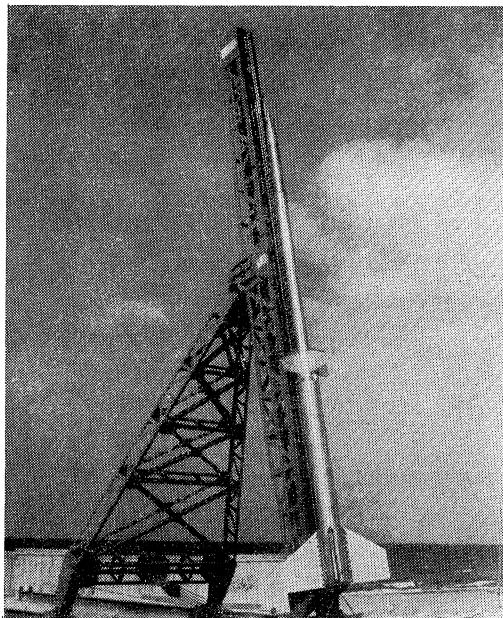
わが国における工学と工業は、その発達経路の関係から、必ずしも相互に密接に連絡されていたとはいいがたい。この欠陥にかんがみ、当研究所は、生産に関する技術的諸問題の科学的総合研究に重点をおき、研究成果の実用化試験を行なうことによって、工学と工業とを結びつけ、わが国の工業生産技術の水準を高め、ひいては世界文化の進展に寄与しようとするものである。このため、生産の現場と密接な連絡を保ち、その実態と要求にもとづいて適切な研究計画を立てるとともに、現場から寄せられる技術的諸問題に対しても、実際的な解決をはかるることを重要な使命としている。

工学の専門が分化し、研究分野が拡大する一方、研究問題の解決には、多くの専門の協力を必要とする場合が多くなってきた。

これにたいし、本研究所は、他の特定分野のみの研究所と異なり、ほとんど工学の全体にわたる専門分野をようしているために、このような総合研究態勢をとるにきわめて好都合である。当研究所の所員は、平常はそれぞれ自己が専門とする分野の研究を行なっているが、必要に応じて、いくつかの関係専門分野の研究者を集めて研究共同体としての研究班を組織して、問題の解決に当っている。

これらの総合研究班（または研究会）のうち、長期にわたって活動をつづけているものに、たとえば、放射性同位元素研究会、自動車研究班、高速度写真研究会、溶鉱炉研究班、観測ロケット研究班などがある。

写真-4 カッパー 6型ロケット（秋田県道川海岸、観測ロケット研究班）



研究班の一例として観測ロケット研究班について述べると、この研究班は、文部省からの要請にもとづき、国際地球観測年のロケット観測を目的として組織されたもので、1955年から観測ロケットの研究試作にたずさわり、1957～58年といわゆる国際地球観測年から引きついで現在にいたるまで、ペンシルロケットから昨年高度200kmまで達したカッパー8型ロケットにいたるまで、約70機のロケットの試作、飛しょう、ならびにこれによる宇宙観測を実施し、わが國のみならず世界におけるこの方面的研究に若干の寄与をした。その間、所内では、ロケットの機体、エンジンなどのほか、各種の計測・追跡・施設などのために10あまりの研究室が関係し、所外からは高層物理観測を中心とする研究者が参加している。土木・建築関係でも、丸安教授の測量研究室はロケットの光学的追跡、発射方向の測定、観測点の位置の測量などに重要な役割りをはたし、指令室その他の施設については建築の坪井教授・池辺助教授などが関係している。

7. 委託研究

大学の教官が、その本来の教育または研究の任務に支障がないかぎり、学外の要請に応じてその学識を活用することは、大学教官の一般社会にたいする一つの義務とも考えられる。この意味において、またわが国産業界に若干なりとも寄与するために、本研究所に研究委託の制度がある。これは、教官個人としての、あるいは極言すればヤミの、委託研究ではなく、国として歳入歳出の予算を定めて受託する公式のものである。当所としての委

託研究は、当所本来の研究をさまたげない範囲で受託している。当所に研究委託を申出するものは、毎年きわめて多く、これにたいし国として認められる予算は比較的小額であり、国としての委託研究予算でまかない切れないものは、後述の生産技術研究奨励会の受託事業として引き受けている。

昭和35年度の現在までの委託研究の件数と委託研究費はつぎのとおりである。

国の予算として受託したもの：

27件 総額 6,000,000円（満額）

生産技術研究奨励会で受託したもの：

48件 総額 16,242,000円（36.1.1現在）

最近3年間に、土木工学関係の受託研究項目とその主任担当者は、つぎのとおりである。

黒四アーチダムの模型実験（岡本舜三）

高炉セメントおよび二種高炉セメントの研究（丸安隆和）

伊良湖港における漂砂の放射性追跡実験（加藤正夫）

苦小牧港における漂砂の放射性追跡実験（加藤正夫）

ケイソン側壁の摩擦を低減する研究（星埜和）

アスファルト表層の現場抜き取り試験体の試験方法（星埜和）

ブリッジトランスポーターの耐力の調査研究（久保慶三郎）

奥泉ダム下流河床洗掘調査のための地上写真測量（丸安隆和）

幕の内トンネル覆工の応力分析に関する実験的研究（久保慶三郎）

名神高速道路地盤の振動特性調査および耐震設計基準作成（岡本舜三）

路盤材料としての海砂のセメントによる安定処理の研究（三木五三郎）

酒井式パイプレーティングロードローラー性能試験（星埜和）

斜面崩壊の実態調査（丸安隆和）

笹生川えん堤のひずみ、応力、温度、継目各計器観測値の解析（岡本舜三・丸安隆和・久保慶三郎）

雲川えん堤の振動試験（岡本舜三・丸安隆和・久保慶三郎）

コルゲーテッドパイプの強度に関する基本的実験（三木五三郎・久保慶三郎）

新潟県関屋海岸の旧信濃川水路を開さくした場合の河川流の海岸流況への影響ならびに分水路河口構造物の効果（井口昌平）

アーチダムの模型による振動試験（岡本舜三）

写真測量による奥泉ダム下流洗掘調査（丸安隆和）

黒四ダム岩盤掘削用発破による地形写真測量（丸安隆和）

黒四ダム岩盤切削（第二期）およびダム仮設備ならびに工事用道路地形写真測量（丸安隆和）

橋梁基礎の支持力判定とその土質力学的研究（星埜和）

遠心力鉄筋コンクリート内圧管の研究（丸安隆和）

名神高速道路鉄筋コンクリート高架構造物の応力解析に関する調査研究（岡本舜三）

競馬場馬場の構造に関する土質力学的研究（三木五三郎）

三重県庄野橋の応力測定（福田武雄）

高速度写真による黒四ダム掘削発破試験の解析に関する研究（植村恒義）

大型コルゲーテッドアーチおよびパイプの実験的ならびに

理論的研究（久保慶三郎）
城ヶ島大橋架設事業のうち中央主弦間の応力測定（福田武雄）
石炭貯蔵量の調査（丸安隆和）
写真測量による大森川ダムの洗掘調査（丸安隆和）
放射線物質追跡による河川流下速度測定の基礎研究（加藤正夫）
閑屋分水施工後の変化した海底にたいする河川流、海岸流況の変化（井口昌平）
ラジオ アイソトープによる苦小牧海岸漂砂について（加藤正夫）
鉄筋コンクリート用鋼材の研究（丸安隆和）
1号線浜松町付近地震測定（岡本舞三）
コンクリート防水剤の研究（丸安隆和）
新潟西海岸における海岸流況におよぼす西突堤の影響の再検討（井口昌平）
大井発電所調整池取水口付近流水変更についての調査研究（井口昌平）
ライナー プレートの強度試験（久保慶三郎）
高力アルミニウム合金製組立橋梁の研究および設計（福田武雄）
放射性物質追跡による河川流下速度測定野外実験調査（加藤正夫）
新潟港西突堤のない場合の海岸流況の検討（井口昌平）
地下鉄銀座線における車内騒音軽減のための調査（渡辺要・岡本舞三・久保慶三郎）
錦南町上水道ダム堤体コンクリートの試験および研究（丸安隆和）

8. 出 版 物

つぎの3種がある。

東京大学生産技術研究所報告 和文または欧文による所員の研究成果を発表する。不定期刊行で、年間およそ10編前後を出している。

生産研究 当所の月刊機関誌で、研究の解説的紹介と速報を目的としている。

生研リーフレット 当所の研究成果の実用化を目的とし、写真を中心とし、1件1枚を原則とするもの。

9. 生産技術研究奨励会

本研究所の研究助成をおもな目的として、昭和27年11月にまず任意団体として、産業界および学会有志105名によって本会を設立したが、昭和28年12月25日付文部大臣の設立許可のもとに財團法人生産技術研究奨励会を設立した。

理事長は、初代 石川一郎氏、ついで丹羽周夫氏、中原延平氏を経て、現在は瀬藤象二氏が就任している。

奨励会の昭和35年度予算は収入支出ともに44423000円である。

【筆者：正員 工博 東京大学教授、生産技術研究所長】

（原稿受付：1961.1.20）

軽量形鋼の正しい使い方と設計・施工のよりどころを詳細に解説した！

●好評発売中・軽量形鋼建築便覧

八幡製鉄株式会社・八幡エコニスチール株式会社

軽量形鋼建築便覧編集委員会編

編集委員長 東大教授 工博 仲 威雄

委 員

九州大助教授 五十嵐定義 早大助教授 谷 資信
清水建設KK 大築志夫 都立大助教授 長倉 康彦
東大助教授 加藤 勉 東工大助教授 藤本 盛久
京都工芸大学 高原 道夫 京都大学教授 横尾 義貫

軽量形鋼は生産開始後、数年にして月産約1万トン、数十品種におよぶ活況を呈し、形鋼を主要耐力部材とする建築構造は、現在わが国建築界に一つの分野を確立するに至っている。

本書は、学説を掲げたり、理論の展開とか、文献の考証とかは一切避けて、執筆者が自らの設計・実験・経験から引き出した結論・結果だけを示し、現場に直ぐ役立つよう設計例を豊富に入れた便覧である。

A5判・上製函入・730頁 定価 1,500円
折込設計図例47枚、色刷6枚

最新刊

多層ラーメンの数値計算法

G.KANI著 奥村敏恵・佐々木道夫共訳 B6・200頁 定価 350円

総合図書目録送呈

東京都港区赤坂溜池町5 振替東京10番 電話(481)8581

技 報 堂