

鉄道人物伝

No.26

コンピューターと ともに 穂坂衛



穂坂衛

小野田 滋 / 情報管理部 担当部長

■ 海軍から鉄道へ

穂坂衛は、1920（大正9）年8月25日に横浜市で生まれ、東京府立第一中学校、第一高等学校理科甲類を経て、1940（昭和15）年3月に東京帝国大学工学部航空学科へ進学しました。大学では、守屋富次郎教授のもとで高速空気力学に関する卒論を書きましたが、日米開戦によって繰り上げ卒業となり、1942（昭和17）年9月に大学を出て、ただちに内閣中央航空研究所研究部第二課に入所しました。

翌月には海軍技術見習尉官として青島方面特別根拠地隊付となり、翌年1月には海軍技術中尉となって横須賀鎮守府付海軍航空技術廠勤務となりました。海軍航空技術廠は、軍用機の開発・設計・試験を行う組織で、穂坂は飛行機部副部員（のち部員・海軍技

術大尉となる）として、東京帝国大学助教授と海軍技術中佐を兼任していた山名正夫や、技術少佐であった三木忠直⁸⁾の下で、艦上爆撃機や特攻兵器「桜花」の構造計算に従事しました。

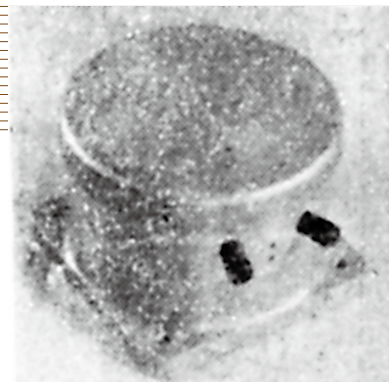
しかし、1945（昭和20）年8月に終戦を迎え、予備役に編入ののち中央航空研究所嘱託・第二部第二課勤務となりましたが、同年12月に中央航空研究所は廃庁となり、運輸省（当時は運輸省鉄道総局で1949（昭和24）年に日本国有鉄道となる）鉄道技術研究所に転じて運輸技官となりました。

■ 車両運動の測定と解析

鉄道技術研究所では、第一理学部（基礎研究関係）勤務となり、島秀雄が1946（昭和21）年に設置した高速台車振動研究会のメンバーとして、模型二軸台車の蛇行運動の実験を行って車両運動の解析にあたりました。この時期の鉄道技術研究所は軍の解体にともなう旧軍属の技術者の受皿となり、組織も改組を繰り返していました。穂坂は、第八部（共通基礎研究関係）勤務を経て第一部（車両関係）勤務となり、さらに1949（昭和24）年12月に車両運動研究室勤務となって、乗り心地計の開発などに従事しました。

同年、床屋で聞いたラジオ放送で、アメリカへの留学生を募集していることを知り、翌年の試験に合格してフルブライト留学資金とガリオア資金（占領地域救済政府資金）の支給を受け、1952（昭和27）年7月に渡米しました。

アメリカではマサチューセッツ工科大学機械工学科で機械振動学の権威であったオランダ出身のヤコブ・ピーテル・デン・ハルトーク教授に師事し、振動計測方法や、自動制御装置などの



乗り心地計

研究に従事しました。また、ハルトーク教授の紹介により、サイバネティクスの提唱者であるノーバート・ウィーナーにも会う機会を得たほか、コンピューター技術に関する資料を収集して1953（昭和28）年6月に帰朝しました。帰国後は、研究所の若手有志を集め、勉強会を開いて入手した資料の分析にあたりました。

■ 座席予約システム「MARS」の実用化

穂坂は、1955（昭和30）年7月、研究室の職場旅行で軽井沢に行きましたが、朝早くから上野駅で行列に並んでいたにもかかわらず座席を確保できず、遅れて到着した同僚が座席を確保できたことに矛盾を感じました。穂坂は立ったままの車内でコンピューターによる座席予約の可能性についての着想を得、のちにこの日のできごとについて、「座席に座っている人が2進数のビットに見えてきて、疲れは吹き飛んだ。」と回顧しました。

鉄道技術研究所では、コンピューターの発達や国鉄部外委託研究として行われたRC（Railway Communications）委員会の提言などを背景として、1956（昭和31）年に自動制御研究室が新設され、穂坂はその主任研究員となりました。そして、1957（昭和32）年1月の本社審議室の会議で、かねてから暖めていた列車予約システムの構想を披露し、出席者の理解を求めました。

そして、同年2月には研究室の大野豊⁹⁾に対して座席予約システムの設計を進めることを指示しました。



鉄道博物館に保存・展示されているMARS-1
撮影協力：鉄道博物館



国立科学博物館に保存・展示されているMARS-101
撮影協力：国立科学博物館

こうした動きの中で、コンピューターの現状調査だけでは発展は望めないで、実際に外国製のコンピューターを購入して具体化を進めるべきであると判断し、鉄道技術研究所長であった大塚誠之の理解を得て、同年5月にはBendix G-15D^{ペンディックス}が導入されました。穂坂は大野豊とともにその論理構成や回路を徹底的に分析して、座席予約システムを構築するために必要な要件を満たしていることを確認しました。

穂坂は製作にあたった日立製作所戸塚工場の技術者との協議を重ねて、1959(昭和34)年には初めての試作機が完成し、翌年1月18日から日本最初のオンラインシステムとして東京周辺の10駅で運用を開始しました。

この試作機はMARS-1(Magnetic-electronic Automatic Reservation System-1)と名付けられましたが、穂坂はのちに「MARSの成功は人々に大規模オンライン・リアルタイム・システムの実用性を認識させ、文字通りコンピューター化のMARS(軍神)となった。」(要旨)と述懐しました。こうした中で、1958(昭和33)年9月には、車両運動研究室での成果を「車輛動力^{りょうりく}の計測に関する研究」と題した論文にまとめ、東京大学から工学博士を授与されました。

■ コンピューターの利用に貢献

穂坂は、MARS-1の完成に目途が立ったことを機会として、1959(昭和34)

年9月に国鉄を退職し、東京大学航空研究所(のち宇宙航空研究所)教授に就任しました。その後も、鉄道技術研究所の非常勤嘱託として、後継機であるMARS-101の基本仕様についてアドバイスをを行いました。開発にあたっては、(国鉄線の無料パスを持っているにもかかわらず)自腹で切符を購入して駅員の手順や動作を観察し、漢字入力代わりにハンコ(活字棒)を利用するアイデアを思いつきました。MARS-101は1964(昭和39)年に完成し、翌年には改良型としてMARS-102が実用化されました。

1969(昭和44)年に東京証券取引所理事長だった森永貞一郎(元大蔵次官でのち日銀総裁)から証券取引所のシステム化について相談を受け、MARSと同様に「場立ち」「才取り」といった現場職員の役割分担や動作などを分析し、1971(昭和46)年に「証券情報システム」として実用化しました。

このほか、1963(昭和38)年頃から図形生成の研究に取り組み、CRTディスプレイと光ペンを用いたCG(コンピューターグラフィックス)やCAD(コンピューター設計支援システム)の実用化にも貢献し、日本で最初のCGの専門書とされる『コンピューター・グラフィックス』(産業図書・1974)を著しました。1981(昭和56)年には東京大学を定年退職して、東京電機大学教授となり、さらに1995(平成7)年4月には豊田工業大学客員教授となって

後進を育てました。この間、1974(昭和49)年に運輸大臣賞、1996(平成8)年に日本学士院賞、IEEE(米国電気電子技術学会)のコンピューター・パイオニア賞を受賞したほか、1977(昭和52)年には情報処理学会会長に就任しました。2016(平成28)年10月26日、老衰のため96歳で永眠しました。

なお、最初に手がけたMARS-1は鉄道博物館、後継機のMARS-101は国立科学博物館にそれぞれ保存・展示され、前者は2008(平成20)年度、後者は2009(平成21)年度の情報処理学会情報処理技術遺産に認定されました。また、MARS-1は2008(平成20)年に電気学会が認定する「電気^{いしづえ}の礎」にも選ばれました。

文 献

- 1) 穂坂衛：模型二軸台車の蛇行運動の実験，第3回高速台車振動研究会記録，運輸省鉄道総局工作局+運輸省鉄道技術研究所，1947
- 2) 穂坂衛，石川次郎：乗心地の量的表現とその計測方法，鉄道業務研究資料，Vol.8，No.17，1951
- 3) 穂坂衛：米国留学報告，研究状況資料，No.4-50，1953
- 4) 穂坂衛，大野豊：予約機械，共立出版，1959
- 5) 穂坂衛：オンラインシステムの誕生，電子情報通信学会誌，Vol.77，No.12，1994
- 6) 穂坂衛：Life is too Short……，東京大学航空宇宙研究所報告，Vol.17，No.1(A)，1981
- 7) 山田昭彦編：オールラビストリー穂坂衛氏インタビュー，情報処理，Vol.52，No.9，2011
- 8) 小野田滋：三木忠直，RRR，Vol.74，No.10，2017
- 9) 小野田滋：大野豊，RRR，Vol.75，No.2，2018