

鉄道人物伝

No.15

鉄筋コンクリートの実用化 大河戸宗治



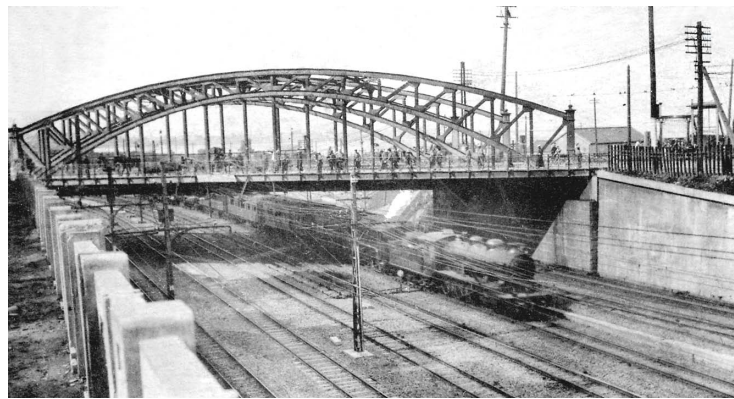
大河戸宗治

小野田 滋 / 情報管理部 担当部長

■ 鉄筋コンクリートアーチ橋と鋼アーチ橋

大河戸宗治^{*}は、士族であった父・運平の次男として山口県佐波郡島地村（現在の山口市徳地）で1877（明治10）年4月5日に生まれ、県立山口尋常中学校（現在の県立山口高等学校）、旧制山口高等学校を経て東京帝国大学工科大学土木工学科へ進学しました。1902（明治35）年に同校を卒業し、逓信省鉄道作業局建設部監査掛鉄道技手となりました。

1905（明治38）年に休職して陸軍歩兵第42連隊補充大隊に入隊し、同年末には除隊となり逓信省に復職しましたが、関東総督府民政署からの委嘱で、中国の大連市に1906（明治39）年に完成した鉄筋コンクリートアーチ橋の日本橋（現在の「勝利橋」）の設計に従事



日本初のプレストリブタイドアーチ橋として大河戸の設計で完成した八ッ山橋と東海道本線の列車

しました。また、ほぼ同じ時期に、初めての著書である「力学図解法」を出版して、図解による鋼橋の簡易設計法を紹介しました。

逓信省鉄道作業局建設部監査掛に復帰したのち技師に昇進し、1907（明治40）年8月には、鉄道事業研究のためにドイツ、イギリス、アメリカへ派遣されて、1909（明治42）年12月に帰朝しました。帰国後は、総裁官房勤務となって業務調査会議第九委員会（橋梁の設計・調査を分掌）委員となり、1913（大正2）年には技術部で構造物の設計業務に従事しました。大河戸は、京浜間線路改良・増設工事により架け替えられた八ッ山橋（跨線道路軌道併用橋）の設計を担当しましたが、海外調査で見聞したドイツの橋梁を参考に、わが国で最初の鋼プレストリブタイドアーチを採用し、1914（大正3）年に完成しました（架け替えのため現存せず）。

大河戸は、海外での知見に基づいて、保守に難がある従来のピン結合に代わって、全面的にリベット結合を用いて鋼鉄道橋の国産化を図るべきであると主張したほか、海外の事例を参考として鉄筋コンクリート設計施工示方書^{（注）}の原案作成にあたりました。1914

（大正3）年には「鉄筋^{コンクリート}橋梁設計心得」が制定され、鉄道院が初めて制定した鉄筋コンクリートの技術基準となりました。

■ 鉄筋コンクリート構造物の普及

大河戸は、1915（大正4）年に中部鉄道管理局工務課改良掛長となり、東京・万世橋間高架線の建設工事に従事することとなりました。東京・万世橋間高架線は、1914（大正3）年に開業した東京駅に中央本線の乗り入れを行うために建設された高架鉄道で、1915（大正4）年に基礎工事に着手しました。この高架線では、鉄筋コンクリート技術が本格的に導入され、鉄筋コンクリートアーチ高架橋を基本として（道路との交差部は鉄桁）、一部に日本初の鉄筋コンクリートラーメン高架橋が用いられ、基礎杭も従来の松杭に代わって鉄筋コンクリート杭を新たに用いました。

東京・万世橋間高架線は1919（大正8）年に完成し、大河戸は同年5月に東京改良事務所長として、引き続き東京・上野間高架線の建設を担当しました。東京・上野間高架線の神田～秋葉原間で神田川を跨いだ神田川橋梁は大河戸によって径間32.9mの鉄筋コンクリ



日本初のカタナリー曲線を用いた鉄筋コンクリート橋梁として大河戸の設計で完成した神田川橋梁



大河戸の考案で荒川橋梁の基礎工事に用いられた注水式(奥)と機械式(手前)井筒沈下工法

トアーチ橋として1925(大正14)年に完成しました。従来のアーチ橋は、アーチの形に単心円または多心円を用いていましたが、神田川橋梁では力学的に理想的な形状として初めて懸垂曲線(カタナリー)が採用されました。大河戸は、その設計理論を「^{アーチ}拱橋の設計に就て」と題した論文にまとめ、1925(大正14)年に東京帝国大学から工学博士の学位を授与されました。

このほか、1923(大正12)年に発生した関東大震災では鉄道省東京第一改良事務所長として復旧工事を指揮したほか、鉄道省が設置した東京横浜両市並其付近復興ニ関スル鉄道調査委員会委員、土木学会が設置した震害調査委員会委員として震災の被害調査にあたりました。また、都市計画東京地方委員会委員、土木学会高速鉄道調査委員会委員を歴任し、都市鉄道の整備計画にも関与しました。

1925(大正14)年に着工した東北本線赤羽～川口間の荒川橋梁の線路増設工事にあたっては、新設される橋脚基礎の井筒沈下に、大河戸の考案による注水式または機械式井筒連続沈下装置が用いられ、簡便で確実かつ経済的な急速施工を実現して、1927(昭和2)年に完成しました。

■ 鉄道界から教育界へ

大河戸は、1929(昭和4)年に本省工務局長に就任して鉄道省の工務関係(保線と改良工事を担当)の総責任者となったほか、1928(昭和3)年に発足した土木学会コンクリート調査会の委員長として、「鉄筋コンクリート標準示方書」の作成にあたり、1931(昭和6)年に土木学会で初の鉄筋コンクリートに関する示方書として制定されました。同年7月には鉄道省を退官し、翌年2月に攻玉社工学校校長に就任し、同年3月には東京帝国大学工学部土木工学科教授にも就任しました。

1937(昭和12)年には第25代土木学会会長に推戴されましたが、就任後のラジオ放送で「本邦に於ける土木工学に就て」と題した演説を行い、工学系教育・研究機関の充実、工所用材料の進歩、機械化の推進、新工法の開発について一般向けに解説しました。1938(昭和13)年には東京帝国大学を退官して攻玉社工学校の専任となり、同校を甲種工業学校とすることに尽力し、1939(昭和14)年には攻玉社工業学校が設置されて同校校長となりました。

戦後の学制改革によって、1948(昭和23)年には攻玉社工業高等学校となり、1954(昭和29)年まで同校校長を

務めたほか、1950(昭和25)年に開校した攻玉社短期大学教授に就任して、1958(昭和33)年まで指導にあたりましたが、退任後の1960(昭和35)年1月15日、82歳で永眠しました。

大河戸は、国産化がようやく達成されたばかりの鋼構造の設計や、導入期の鉄筋コンクリート技術の普及に貢献し、常に新しい試みに挑戦し続けました。また、学会活動を通じて鉄筋コンクリートの技術基準を確立し、後半生は教育者として後進の育成にも尽力しました。

文献

- 1) 大河戸宗治：力学図解法，博文館，1905
- 2) 大河戸宗治：鉄筋混凝土に就て，帝国鉄道協会会報，Vol.11，No.4，1910
- 3) 大河戸宗治：八ツ山橋梁，土木学会誌，Vol.2，No.6，1916
- 4) 大河戸宗治：拱橋の設計に就て，土木学会誌，Vol.11，No.5，1925
- 5) 大河戸宗治：荒川橋梁工事に於て試みたる新工法，土木学会誌，Vol.13，No.6，1927
- 6) 井関九郎監修：大日本博士録・第五巻・工学博士之部，発展社出版部，1930
- 7) 鉄筋コンクリート標準示方書，土木学会，1931
- 8) 大河戸宗治：本邦に於ける土木工学に就て，土木学会誌，Vol.23，No.5，1937