

PC アーカイブス「PCの先駆者たち（人物編）」(6)

PCの先駆者たち：六車 熙先生

西山 峰広*

1. 略 歴

六車 熙先生は、1930（昭和5）年10月23日出生後、奈良と名古屋で育ち、1950（昭和25）年4月に京都大学工学部建築学科（旧制）に入学された。1953（昭和28）年3月に旧制最後の卒業生として卒業後、同年4月直ちに、京都大学大学院（旧制）特別研究員として、研究生生活に入られ、同1956（昭和31）年3月に前期を修了された。

1956（昭和31）年に京都大学講師（工学部建築学教室）に就任されて以降、1961（昭和36）年に助教授、1965（昭和40）年に教授（建築材料学講座）に昇任された。1966（昭和41）年に建築学第二教室に配置換えとなり、鉄筋コンクリート構造学講座担任となられた。1992（平成4）年には、京都大学防災研究所地震震害部門担当に配置換えとなり、1994（平成6）年に定年退官されると同時に、京都大学名誉教授の称号を授与された。退官後も研究、啓発活動に励まれ、後進の指導にもあたってこられた。2007（平成19）年11月17日77歳で逝去された。

2. PC技術協会への貢献

六車 熙先生は、1980（昭和55）年度に就任されてから、1983（昭和58）年度までの4期理事を務められた。1989（平成元）年度から2年間君島博次会長の下で副会長を務められたのち、平成3年度と4年度の2年間にわたり会長を務められた。また、平成3年7月から平成20年4月までPC鋼材委員会委員長、平成6年度と7年度の技術協会賞選考委員会委員長も務められている。さらに、1978（昭和53）年度に「アンボンドPC部材に関する一連の研究」により、1985（昭和60）年度に「アンボンドPC不静定梁の力学的性質に関する研究」により、それぞれプレストレストコンクリート技術協会賞（論文賞）を受賞されている。平成9年には名誉会員の称号を授与された。

3. 学会等活動経歴

プレストレストコンクリート技術協会以外の学術・技術団体に対する貢献の主なものを列挙すると、日本材料学会会長、日本コンクリート工学協会理事、同近畿支部長、日本建築学会理事、同構造本委員会委員、同プレストレストコンクリート運営委員会主査、国際プレストレストコンクリート連盟（FIP：1998年にヨーロッパコンクリート学会CEBと合併し、*fib*となった）日本代表委員、同耐震委員会委員長などを歴任されている。米国コンクリート学会



六車 熙先生

（ACI）、英国コンクリート学会（CS）、ニュージーランド地震工学会（NZSEE）、国際橋梁構造学会（IABSE）などの会員としての学術活動も顕著なものがあり、ニュージーランド地震工学会からは、名誉会員の称号を授与されている。六車先生は多くの国際会議に積極的に参加されるとともに、ご自身も、1988（昭和63）年に京都および東京で開催された第9回世界地震工学会議において京都部会および特別テーマセッションのコーディネーター、1993（平成5）年にわが国で初めて京都国際会議場で開催されたFIPシンポジウムの実行委員長を務められるなど、国際会議の運営にも深く関わってこられた。これらの貢献に対して、1990（平成2）年5月に高強度コンクリート国際会議特別賞、1993（平成5）年10月に、国際プレストレストコンクリート連盟賞（FIPメダル）を授与された。

4. プレストレストコンクリートに関する業績

六車先生の研究は、コンクリート材料、鋼材、クリープ解析、付着、コンクリートおよびコンクリート部材の水中疲労、横拘束によるじん性改善、プレストレストコンクリート、せん断など多岐にわたるが、プレストレストコンクリート構造に関する研究が生涯を通じての研究課題であった。プレストレストコンクリート構造を実用化するためには欠かせないコンクリートの乾燥収縮とクリープに関する

* Minehiro NISHIYAMA：京都大学大学院工学研究科建築学専攻 教授 本工学会理事

研究は、坂 静雄博士指導の下で行われた。その成果は博士論文「コンクリートの乾燥収縮およびクリープにより導入元応力が時間経過と共に減退していく現象に関する研究」としてまとめられた。コンクリートに対する従来の1次元クリープ理論の不備を指摘し、理論的考察と材料試験に基づいてコンクリートの2次元クリープ則をはじめて提唱した。さらに、これを実際の構造物に適用し、時間依存型変形を予測する理論解を与えた。この成果によって、1962（昭和37）年5月に日本建築学会賞（論文）を受賞された。

六車先生がプレストレストコンクリートを研究課題として選ばれた理由を、京都大学防災研究所年報「コンクリートと耐震構造－研究生活40年を顧みて－」において自身が以下のように語っておられる：

「筆者がコンクリート系構造工学研究の道にはいったのは1953年である。（略）京都大学工学部建築学科を旧制度の最後の学生として卒業した筆者は、卒業後のフリータイムを楽しむ暇もなく、恩師坂 静雄先生のもとに出頭を命ぜられた。（略）研究したいテーマを聞かれたが、卒業したばかりで右も左もわからない筆者に答えられる筈がない。返事のない筆者を見ていた先生は、用意されていた1枚の便せんを渡された。いくつかの研究テーマが書いてあり、この中からやってみたいテーマを選ぶよう言われた。（略）これを一読した筆者は直ちにプレストレストコンクリートの研究をテーマとして選んだのである。もちろん、プレストレストコンクリートが何であるかを全く知らないままである。そこには外国図書2冊以外に参考となる文献なし、実験はジャッキなど供試体制作に必要な機器が整っていないので当分実施困難という説明文があった。生来サボリストの筆者にとってはこれは有難いテーマではないかと思ったのである。」

プレストレストコンクリート構造に関する学術活動において、六車先生がなされた最大の貢献は、日本建築学会から1961（昭和36）年に出版された「プレストレストコンクリート設計施工規準・同解説」の編纂である。これは、1957（昭和32）年5月に公布されたPC建築物に対する建設省告示を学術的見地から補完するものであり、精緻な構造理論と設計原理が規準という形に取り纏められ、研究成果が設計という実務に反映されている。この規準は、わが国におけるPC建築の設計と施工を可能とした極めて価値の高いもので、荷重係数法を用いた終局強度設計法がわが国で初めて実用化された。その経緯を、「コンクリートと耐震構造－研究生活40年を顧みて－」に以下のように記載されている。

「PC部材は曲げ破壊強度に近い応力を繰り返し作用させても、破壊さえおこななければ、このような応力が除荷されると、発生したひびわれは完全に口を閉じ、再びもととほぼ同じ性質を示す。（中略）このような性質は、まさに地震力に対して終局強度設計を適用するのに願ってもない

性質であり、（略）1961年日本建築学会PC構造設計施工規準の立案・制定にあたって、筆者は何の抵抗もなく地震力に対する終局強度設計法の採用を提案したのである。しかし当時は、（略）すべての建築構造物の耐震設計は許容応力度に基づく弾性設計法が用いられていた。そのため、PC構造だけが終局強度設計法を採用することには、各方面からの極めて強い反対があった。筆者は、動的応答解析の教えるところも終局強度設計の妥当性であり、また、高度の復元性という特徴を生かすためにも終局強度設計法を採用すべきことを説いて、（略）わが国における建築物の終局強度設計の道を拓いたのである。弾性設計依存派との孤独な戦いであったことを今でも忘れられない。」

この設計規準発刊の3年前（1958年）には、日本最初のプレキャストプレストレストコンクリート建物である南淡町役場が建設された。構造設計図書には担当者として、坂 静雄先生と六車 照先生の名前が記載されている。設計基規準がまだ整備されていない時代において先駆的な役割を担われたことになる。

現在、部材の交換、再利用も可能になると環境性能の点から、アンボンドPCが再び注目されている。また、その復元性の高さから、履歴あるいは粘性ダンパーと組み合わせたハイブリッド構造も研究され、海外においては実用化されている。アンボンドPCの基本は、部材全長にわたるコンクリートの変形とPC鋼材の変形との適合条件である。現在でもたびたび引用される日本建築学会論文報告集収録の「付着のないPC梁の曲げ破壊耐力」ほか1編は、この原理に基づく曲げ破壊耐力算定法を初めて提案した。ひずみの適合係数F値を使う曲げ破壊耐力略算法などが提案されているが、やはりアンボンドPCの原理は上記両論文に尽きる。

参考文献

- 1) 六車 照, 「コンクリートと耐震構造－研究生活40年を顧みて－」, 京都大学防災研究所年報 第37号A 平成6年4月
- 2) 渡邊史夫, 「六車 照先生を悼む」, 京都大学建築学会報 平成20年（2008年）
- 3) 坂 静雄, 六車 照, 「付着のないPC梁の曲げ破壊耐力」, 日本建築学会論文報告集, 第60号, 1958年, pp.641-644
- 4) 坂 静雄, 六車 照, 中島泰一, 「付着のないPC梁の亀裂および曲げ破壊耐力」, 日本建築学会論文報告集, 第60号, 1958年, pp.645-648
- 5) 西山峰広, 「日本の構造技術を変えた建築100選 南淡町役場 日本初の梁柱骨組へのプレストレスト導入」日本建築構造技術者協会編, 彰国社, 2003年
- 6) 渡瀬 誓, Nadia KAMARUDDIN, 西山峰広, 旧南淡町役場の調査と耐震診断, プレストレストコンクリート, プレストレストコンクリート工学会, Vol.60, No.2, 2018, pp.94-103.

【2019年8月6日受付】