

# GREAT SURVIVOR (偉大なる生き残り)

日本大学教授 安達 洋



ことし3月の末、東京駅丸の内北口近くにある日本工業倶楽部会館(国の有形文化財)の改修工事の完了とお披露目をかねた祝賀会が、建設当時を彷彿とさせる会館3階の大食堂で行われた。この改修工事は、「大食堂部分を含む建物の3分の1を保存・補修し、残りを解体・復元の上、建物全体を免震構造で支える」という、大変大掛かりなものである。

ご承知のように、日本工業倶楽部会館は、横河民輔が創設した横河工務所の設計によって大正9年(1920年)に竣工したわが国における初期の鉄筋コンクリート造(一部鉄骨鉄筋コンクリート造及び鉄骨造)の建築物である。この建物は、竣工まもない大正12年(1923年)の関東大震災で、大きな被害を受けた。震害の様子は、大正15年10月に発行された「震災予防調査会報告 第百号(丙)下」に生々しく記されているので、その一部を引用してみよう。「(二)被害ノ程度……東京ニ於テ最モ多数ノ大小亀裂ヲ震災ニヨリ生ジタル建物ノ一ニシテ図示スルガ如シ、一階東側陳列室ノ柱ハ三本中途ニテ破壊シ混凝土剥落シ鉄筋露出シコレヨリ上階ノ各床ハ何レモ約三寸下降シ従ツテコレヲ支フル各大梁其他ニ亀裂ヲ生ゼリ、……以下略。」

ここに報告されている陳列室の破壊した柱は、その被害の様子を伝える写真も掲載されている。鉄筋コンクリート造(RC造)を専門とする者にとって、わが国の地震被害で明瞭なせん断破壊が確認された最初のRC造柱の一つとなじみのある写真である。

大正12年の暮れには、早くも、工学博士横河民輔を設計監督とする補強設計案が(社)日本工業倶楽部の承認を受け、震害に対する改修工事がはじめられてい

る。改修工事の内容は、陳列室の柱の分厚いコンクリート巻き補強をはじめ、RC造壁の増設及び一部の増築である。これらの補強によって当会館はその後75年以上生き残ることとなるのである。なお、大蔵大臣の管理下に設けられた「議員及諸官衙震害調査委員会」編の「大正大震災 震害及火害之研究」には、破壊した陳列室の柱の貴重な補強図が掲載されている。

陳列室は今回の免震による改修工事では、解体して復元される部分に含まれていた。改修の設計・監理を担当した(株)三菱地所設計の稲田達夫氏は、こうした同会館の歴史的事実に興味を抱き、保存・補修並びに解体工事に当って、膨大な調査を実施している。構造体に関しては、陳列室の柱を含む14箇所の部材を解体前に切り出し、詳細に調べている。陳列室の柱は、関東大震災後の補強コンクリート部分が、丁寧に手ではつりとられて、被災直後の写真にある座屈して大きく曲がった鉄筋や大きなせん断亀裂が現れたのである。(日経アーキテクチャ2001年2月19日(No.686)に詳細な記事と写真が掲載されている。)

東京大学名誉教授青山博之先生からお電話があり「安達さん、丸の内の日本工業倶楽部会館の改修工事現場から面白いものが発掘されましてね。関東大震災の遺物ともいえるもので貴重な教材になると思いますから、あなたの大学で引き取られては如何ですか。」との内容であった。早速、先生に稲田達夫氏をご紹介していただき、建設会社の機材置き場に保管されていた関東大震災の遺物を見学した。その後、この陳列室の柱は、稲田氏のご尽力と(社)日本工業倶楽部(理事長:平岩外四氏)のご好意により、平成13年の春に日

本大学理工学部船橋キャンパスに移され、1年後の昨年4月に竣工した同キャンパス内の実験棟「テクノプレース15」に展示公開されたのである。建物内部の実験施設と学生諸君の実験風景が外部から眺められるように壁面は全面ガラス張りで屋根はテント張りという、およそ実験棟とは思えないような瀟洒な建物の1階に展示されている。

上述したようなことがあって、元来、新しいものよりも古いものの方を好む私は、稲田氏から会館と横河民輔に関する幾つかの資料を頂き、建設当時と関東大震災直後のことについて知ることができた。なかでも強く印象に残ったことは、横河民輔が帝国大学工科大学造家学科を卒業した翌年の明治24年(1891年)に著した「地震」という本の内容である。明治24年10月28日にはM8.0の濃尾地震が発生している。そして、若き工学士横河民輔の著書「地震」は、11月21日に出版されている。第2編「地震ト建築ノ関係ヲ論ズ」の、第1章第1節「水平動ノ建築ニ及ボス害」において、地震動が建物に及ぼす外力が慣性力であること、そして、幅が $2x$ 、高さが $2y$ なる長方形の家屋又は構造物が転倒する条件を次式で与えている。 $ay = gx$  ここで、 $a$ は振動の加速度、 $g$ は其地の墜體加速度。これは、25年後の大正5年(1916年)に、佐野利器が「家屋耐震構造論」(震災予防調査会報告第83号)で提唱した「震度法」と内容的には同じものである。さらに、家屋の行帰動時(おそらく固有周期)の公式まで示しているのである。また、第2章第2節「地震ニ対スル構造ノ種別」では、およそ地震に対して、完全な構造というものはないが、工学士横河民輔は次の二種の構造に分別できるとしている。すなわち、(一)耐震構造と(二)消震構造である。この2つの構造の違いを次のように説明している。「二者各反対ノ主義ヲ持シ(一)ハ構造ヲ震動スルニ委シ其動揺ニヨリテ損傷ヲ受ケザラント期スルナリ(二)ハ構造ヲシテ可成小許ノ震動ヲモ受ケザラシメントスルナリ即チ震動ヲ滅殺セント企ツルモノナリ……以下略。」続いて、第3節で「消震構造」を詳しく説明している。極、一部分を引用してみよう、「……家屋ヲ其礎台ニ於テ箵束セシメズ其間ニ鉄丸ヲ敷込ミ地殻震動ノトキニ當テ其台礎ノミニ於テ揺動セシメ上構ヲシテ水平動ニ感ゼザラシメントスルナリ……」。まさに、免震

構造である。明治24年に河合浩蔵が「コンクリート基礎と丸太の互層構造」による免震構造を提案したことは良く知られているが、同じ年に、若き横河民輔がその著書の中で、「消震構造」として提唱していることを知る人は少ない。

横河民輔の「地震」が発行されて約110年後に、彼が設計を指揮し、また、関東大震災後の補強設計及び監理を監督した日本工業倶楽部会館が、その著書の中で提唱した免震構造によって3度目の命を与えられ、21世紀に甦ったことは、誠に感慨深い出来事である。

私の所属する日本大学理工学部は大正9年(1920年)佐野利器が創設した日本大学高等工学校をその起源とする。創設当時、建築科長を務めたのは佐野利器が最も信頼をおいた補佐役の笠原敏郎である。

昭和20年(1945年)7月太平洋戦争の終結の直前、横河工務所の他に横河橋梁製作所(現横河ブリッジ)や横河電機製作所(現横河電機)等を設立した大実業家横河民輔は82歳の生涯を閉じた。10年後の昭和30年に「横河民輔追想録」が関係者の手によって編輯された。そのなかで、「諸家の追想」として横河ゆかりの人々が寄稿している。その筆頭が佐野利器であり、「追想」と題して、最初に、横河の著書「地震」に触れている。佐野の震度法との関わりを窺わせるものである。また、佐野に続いて笠原敏郎が「楓河岸時代の思い出」と題して、日本橋区三代町楓河岸という風流な名前の地にあった横河工務所での横河を偲んでいる。

佐野利器が創設にかかわった日本大学理工学部のキャンパス内に、横河民輔が精魂込めて補強し、日本工業倶楽部会館の陳列室を75年以上も支え続けた柱が展示されている。そして、その柱を展示している実験棟「テクノプレース15」は、理工学部を訪れる外国からの研究者のためのゲストハウス「笠原記念館」の隣にある。勿論、「笠原記念館」は故笠原敏郎教授を記念して建てられたものである。

今年、4月16日横河工務所(現横河建築設計事務所)の創立100周年記念の祝賀会が開催された。歴史の重みを感じつつ、日本工業倶楽部会館を中心として、免震という技術が織り成す不思議な歴史の綾を見たような思いを持ったのは私だけであろうか。