

私と音との関わり*

石井 聖光 (東京大学名誉教授)**

私と学会との関係

私が日本音響学会の運営に参加したのは昭和 26 年、佐藤孝二先生が会長に就任し、学会事務局が東京工大から東大理工学研究所 (旧航空研究所) に移ったときに遡る。戦後日が浅く、すべてが不足していて、学会誌の発行もままならぬ時代であった。会長の指導のもと理事が業務を分担したが、数名の幹事が実務に携わり、私もその一人であった。幹事には牧田先生、五十嵐先生他がおられ、私は最年少であった。

その後長く学会の業務に携わり、副会長、会長を務めたが、思い出に残るのは「道路交通騒音の中央値の予測計算方法」の提案であった。昭和 49 年、日本道路公団、首都高速道路公団、阪神高速道路公団の 3 公団から学会への委託事業として、学会でまとめることになった。当時すでに幾つかの計算方法が提案されていたが、道路行政の立場から全国的に利用できるものが欲しいということで、建設省 (当時) の指導のもと 3 公団から学会に委託され、学会に委員会を設けて、本委員会 4 回、作業委員会 12 回、作業小委員会 4 回を開き、建設省、各公団、大学、研究所等からの研究報告、実測データをもとに検討した結果、今後検討すべき問題を指摘すると共に現時点で提案できる予測計算方法を報告書にまとめて昭和 50 年 3 月委託者に提出した。この手法は音響学会式の名で広く普及し、道路環境騒音の評価が等価騒音レベルに変わるまで長く利用された。

ホールの音響設計

音に関する私のもう一つの仕事はホールの音響設計であり、多くの思い出がある。

最初に手がけたホールは神奈川県立音楽堂で、昭和 26 年頃のある日、日本を代表する建築家前

川国男先生から事務所に来るように連絡があった。先生から今度神奈川県立音楽堂の設計をすることになったので音響の立場から協力して欲しいとのことで当時音響を専門にする先輩がおられたのに、まだ無名の大学院学生であった私にお声がかかったのは信じ難いことであった。恐縮していると若い力が欲しいと言われお受けすることにした。全体をまとめる田中誠氏、実務を担当する大高正人氏 (大学同期) らと客席数 1,331 (当時) のホールの設計を進めたが新しい資料に乏しく困っていたところ欧州で発刊された音響総合誌 *Acustica* に戦後ロンドンに建設された Royal Festival Hall の音響設計報告が載っているのを知り、これを参考に設計を進めた。使用した建築材料の音響特性は小林陽太郎先生のご好意で国立公衆衛生院の実験室で測定した。

工事の最終段階で何度も音響測定を行い、問題点を見つけて修正工事を行う手法は Royal Festival Hall で行われた手法を踏襲した。

このホールの建設は当時神奈川県知事であった内山岩太郎氏が戦後復興の証として横浜にコンサートホールを建てたいという切なる希望によって実現したもので、知事の指導のもと神奈川県在住の多くの音楽家が協力し、知事を座長に音楽家、建築家、県の担当者、それに私も参加して何回も打ち合わせを行った。

落成式は昭和 29 年 10 月 30 日、引き続いて NHK 交響楽団の演奏会、神奈川県在住の音楽家による演奏会があり、音に関する評価は次第に高まっていった。参考にした Royal Festival Hall の評価が今ひとつであったのは規模が大きすぎたからで、ここでは小規模のため良い点のみが現れた結果であった。

そして昭和 57 年に大阪にできた朝日放送のザ・シンフォニーホールの音響設計に関わることができた。朝日放送開局 30 周年記念事業として原清

* Sound and me.

** Kiyoteru Ishii (Professor Emeritus, University of Tokyo) e-mail: kiyoteru@c06.itscom.net

社長の強い希望で当時まだ日本になかった本格的なコンサートホールを建設することになった。設計は大成建設設計部で、東京にサントリーホールができる4年前のことである。

まずその形状は縮尺模型によって検討が繰り返され、これを担当したのは当時大成建設技術研究所にいた大川平一郎氏であり、その結果をもとに朝日放送の立場で、朝日放送と音響設計の間を取り持ったのが朝日放送技術部の三上泰生氏であった。

ここでも工事が音響の立場から順調に進んでいることを確かめるため工事途中に何回も音響測定を行った。ホールの完成直前に音響状態をチェックするため三上氏の古巣である京大オーケストラによる初のテストコンサートを行い大きな問題の無いことを確かめた。その後2回目のテストコンサートは大阪フィルハーモニーによって行われたと記憶する。

このホールの残響時間は朝日放送、原社長の希望で2秒を目標とした。

これはヨーロッパのホールのように美しく響くホールが欲しいというキャッチフレーズであった。ただこの目標に一抹の不安があった。それは過去に残響を長く設計したホールで残響の短い日本のホールに慣れている演奏家から響きすぎて演奏しにくいというクレームがあったからである。これに対して朝日放送から“その心配は無用である。当初はそのような意見が出てヨーロッパ並みに美しく響くホールであれば、やがて演奏家がなれて良い演奏ができるようになるだろう。むしろそれを期待したい”私はこの言葉に感激し美しく響くホールの設計に全力を尽くすことを誓ったのを昨日のことに覚えている。完成後のホールの評判は時と共に高まった。ある評論家が、日本にもやっとヨーロッパ並みに美しく響くホールができたと言われたのを聞いてほっとした。大阪フィルハーモニーの指揮者朝比奈隆氏も何回も建築現場に見えて指揮者の立場から指導された。

世界的な指揮者、ヘルベルト・フォン・カラヤンがここで指揮し、音響設計者に会いたいというので会うことができた。当時カラヤンはすでに体調を崩しており、舞台では堂々と指揮していたが

私の待つ楽屋に両側から抱えられて来たのには驚いた。よいホールができておめでとうと握手してくれた。

模型実験手法の研究

思い出に残るもう一つの研究は「窒素を媒質として縮尺模型による音響実験手法の開発研究」である。模型によってホールの形状を検討してその設計に反映させる手法であるが模型実験では相似測を満すため縮尺に反比例して音の周波数を高くしなければならない。ところが周波数が高くなると空中の酸素による音の吸収が大きくなって相似測が成り立たなくなる。NHK技研では乾燥空気を使ってこれを解決していたが我々は模型内の空気を窒素に置換することで解決する方法を提案した。窒素ボンベから模型内に窒素を入れ、模型内の窒素の圧力を外部よりわずかに大きくしておけば模型の周囲に若干の漏れがあっても模型内の窒素濃度は保たれる。この手法では模型内に残る酸素濃度を2%以下に保てば1/10模型で普通の実験には支障がないことを確かめた。実験で10kHzまでを考えると模型では100kHzとなり高音用のマイクロホン、スピーカの試作も行った。この模型実験によると、幾何作図による方法では検討できない音の波動性を含めた検討が可能となる。この模型実験の手法はその後橋秀樹氏に引き継がれ、ホール内のインパルス応答から求めていくデジタル手法へと発展して行った。

略 歴



氏名	石井聖光 (いしい きよてる)
年齢	86歳 (大正13年4月5日生)
最終学歴	昭和22年9月東京大学工学部建築学科卒業
学位	工学博士 (昭和35年4月 東京大学)

職 歴

昭和29年12月	東京大学助手
昭和36年8月	東京大学助教授(生産技術研究所)
昭和45年6月	東京大学教授
昭和60年3月	東京大学定年退職
昭和60年5月	東京大学名誉教授
平成3年2月	財団法人建設工学研究会理事長
平成18年5月	建設工学研究会理事長退任