

いま気懸りなこと

京都大学名誉教授 桂 順 治

耐風構造研究部門（現、大気災害研究部門、耐風構造分野）の先任教授であられた石崎隆雄先生は潮岬に野外の風力実験所と、境界層風洞という2つの大きい研究施設を残してくださって、それらを十分に活用すれば、耐風構造に関する問題は容易に解決するかと思われた。境界層風洞による実験手法は1963年デンマークのM. JensenとN. Franckにより提案され、カナダでその有用性が明らかになって、世界中に広まりかけていた。わが国でも、高度経済成長に引き起こされる超高層ビル建設ラッシュとあいまって、多くの建設会社で境界層風洞の建設がはじまるが、研究用としての先鞭はわが研究室であった。一方、自然風中の直接的な観測研究はその手法の難しさのためにあまり進んでいなかった。未だに解決をみないものとして大気圧の検出問題がある。日々の天気図に記される気圧の値が気流の存在下では正確でないことを知る人は意外に少ない。まず、気圧計が置かれている建物の部屋には外気と接している隙間がなくてはならず、隙間に作用する風圧が伝わる。つぎに建物がある場所が広範囲にわたって平坦であるとは限らず、地形の影響が出る。大気の流れはいつも水平とは限らず、上昇流と下降流とでは室内の静圧は異なるはずである。この3重苦の上に建物に固有なスケールで考えられる基準静圧がわからなければ、建物に作用する風圧は出てこない。強風時の低気圧の計測気圧誤差が数hPaであってもさほど問題ではなさそうだが、建物、とくに幕構造物にとっては意味をもつ。

東京ドームの建設計画時に、建築センターに膜構造の構造審査委員会が設けられた。建設を担当する建設会社の人たちはドームの場所から少し離れたところにポールを立て、ダイソスの風速計に似た矢羽根つきのピトー管を使って、そこで得られる静圧を基準にして、ドーム内部の空気圧を調整しようとしていた。そんな生易しいことで基準となる大気圧が得られることはないことを知っていた私は、いっそのこと天井の高さを常にモニターしておき、それが大きく変化しないように室内圧で調整することを提案した。委員長の坪井善勝先生はうなずいてくださったのだが、建設会社の人たちは方法論的なことでごたごた言って、私の提案は参考意見程度にとどまった。月日が流れ、ドーム完成の最終段階である内部への空気の注入実況が家のテレビに写っていた。ドーム周辺がドーナツ状に膨らんで、膨らみが中央部に向かうころ、小雪が降ってきた。放映はその段階までで、最後は確認していない。後日、建設会社にいる大学の後輩から「お陰でうまく作動しました」とお礼を言われ、私のアイデアが活かされていることを知って、満足していた。

本年（2000年）、停年を迎え、その祝賀会の出席をかねて、オクラホマからHarold Connerさんという人が来てくれた。彼とは1992年オクラホマ大学と防災研との間で研究協力協定が結ばれて以来の知合いで、すでに建築学部の現役は退いているが、親しく往来は続いている。彼が東京を見物したいというので、4月11日から2泊3日の予定で出かけた。最初の日の夕方、東京ドームの北側にある高層ビルのレストランでドームを見下ろしながら夕食を取った。彼が「中へ入ったことがあるか」と尋ねるので、「入ったことはないが、内部の気圧調整法は私のアイデアだ」と答えると、一瞬怪訝な表情になった。そのとき私ははじめてその証を何も持たないことに気付いた。8月になって、先に知らせてくれた後輩と会う機会があり、「議事録のようなものでも残っていないだろうか」と尋ねたが、「ないでしょう」ということだった。ちょっと悔しかったので、親しい先輩にその話をすると、彼の曰く、「天井が下がってきたら、空気を入れようとするのはあたり前のこと。証拠もないのに自分のアイデアだなどといっていると、君は馬鹿か気違いにされて、信用をなくすのが落ちである」という忠告であった。信用を失うのは困る

が、笑いものになることはそれほど苦にならないのでここに書かせていただいた。

いまの私にとってより深刻なのはつぎの話題である。先に触れたように基準大気圧の問題は未解決ではあるが、数分間ならば計測した風圧と矛盾しない検出方法を見出し、潮岬に作った模型ドームの風圧計測に適用した。その結果は先の退官記念講演で論じ、防災研究所年報にも掲載されるので、詳しくは述べない。講演の直後に山元龍三郎先生から、翌日には角屋睦先生から身に余るお褒めの言葉をいただいて、賞などに無縁な私は本当にうれしかった。ところが、専門を同じくする人達の間からは、1995年に国内版を、また1997年には加筆した国際版を発表するにもかかわらず、まったくといっていいほど反応がない。風向変化が循環変化になる発見は意義があるといってくれる人がいるが、私はそれだけを言っているわけではない。私は今までの考え方は現象の側面だけしか見ておらず、現時点では間接的にしか言いようのないことだが、境界層風洞なるものは、いかに境界層を再現しようが、直線流的な結果しか得られないと言っているのだ。傑作なのは「ひょっとして桂説はほんともかもしれない」と笑っている人がいるらしいことだ。多勢に無勢、どちらが本当の笑いものになるのかなど、のんきなことをいっている場合ではない。

先日ヨーロッパで非流線型物体の空気力学に関する国際会議があり、淡い期待をもって出席したが、だめだった。この会議に続いて、建築物などに適用する法規に関する会議が準備されていた。出席していないので一概には言えないのだが、一方で研究といい、他方で独創性を摘み取る行政的管理をすることに矛盾を感じない人達だったのである。いま思いつくのは山元先生が「貴君の殻を破る人が出るかどうか、そこが問題だ」と付け加えられたことだ。確かに私は自分のことにかまけて、後進の面倒見がよかったとはいえない。はたして私の殻を意識している人が何人いることだろう。このままでは私の考えは一旦消える恐れがある。そして既成概念に飽きてきたころ、またどこからか沸いてくるかもしれない。ただ、そのときは乱流中の物体周りの流形形成が静止流体中を運動する物体周りのものと置き換わることは当然で、物体の曲線経路には曲率半径という物体の大きさに対応した物理量である長さが含まれていることも当然のことになっている。このような「当然」の重なりは東京ドームの内圧制御の「あたり前」を連想させる。したがって、ここで一つの問題を提起したい。それは「境界層風洞実験の短所について述べよ」というもので、その解答ができてはじめて信者から学者に脱皮する。そうして実験から得られる結果を吟味して、有用な知見を得ることになるだろう。