

研究・実験は工作技術センターと共に

井川 憲男 (いがわ のりお)

所属：生活科学研究科 居住環境学専攻 教授
 専門分野：建築環境工学、気象データのモデル化
 趣味：物を作る、音楽鑑賞、ゴルフ



私は、2004年10月に大阪市立大学に着任いたしました。それまでは、東京でゼネコンの技術研究所で建築環境設計の基礎となる気象データを測定して、その現象のモデル化を研究課題とし、これをドーム建物（東京・福岡・名古屋・大阪・札幌・大分・他）などの環境予測に適用したりしていました。

生活科学研究科においては建築環境・設備関連の実験室は十分とは思いませんでした。気象観測であれば、とりあえず建物の屋上が使えれば、特に実験室が無くてもできるし、それまでの研究の延長上でやるべき課題もあるので、気象観測による基礎データ収集から開始することにしました。生活科学部A棟の屋上には、写真1のような金属フレームに古くて使われなくなったセンサーが載っていたので、このフレームを活用して測定台にしようと考えました。「金属加工は大変だし・・・」と思っていたら、学内の「工作技術センター」で加工が可能という話を聞き、早速お願いすることにしました。

測定台に載せるべきセンサー類の配置を考えて、C型鋼の寸法や穴あけ位置などのスケッチを作成して、工作技術センターに加工をお願いしました。フレームには自分で穴を開け、加工されたC型鋼を取り付け、



写真1 2004年頃の生活科学部A棟屋上



写真2 2006年1月1日に測定を開始した太陽放射日光測定システム

測定システム（写真 2）を完成させました。C 型鋼の加工精度が高いため、組立ては自分達だけで十分に対応することができました。この測定システムは、日射量や照度だけでなく、天空輝度・放射輝度分布、気温、湿度、風向・風速、降水量など多くの測定項目を包含し、関連分野では世界でも有数の測定所を完成させることができましたと思います。

2006 年 1 月 1 日 0:00 から 1 分間隔の連続測定を開始し、2006 年 10 月 28 日の計画停電を期に翌 10 月 29 日から測定間隔を 10 秒に変更し、2008 年 12 月 31 日 24:00 まで計画停電日を除き、丸 3 年間の連続測定を行いました。この間の測定データは、フランス、イタリア、スロバキアなどの同種測定所とのデータ交換も実施しています。国内では、秋田県立大学、首都大学東京、鹿児島大学と一部の共通測定項目を定め、データの交換も行っています。

また、これらの気象関連の測定装置とは別に、2006 年の夏には室内環境実験用の 1/5 模型室も屋上に設置しましたが、これも基本フレームを L 型鋼としてその加工を工作技術センターにお願いし、これらと断熱パネルと組み合わせて建築し、光環境や熱環境の模型実験に使用しています。



写真 3 組立中の L 型鋼と断熱パネル



写真 4 模型時実験室による照度分布測定



写真 5 2009 年 4 月に増強されて測定を再開した太陽放射屋光測定システム

順調な気象測定を続けていましたが、2009年1月から3月まで、老朽化した屋上防水の改修工事が実施されることになりました。このため、屋上の測定システムを一時撤去する必要が生じ、これを機に、測定システムの大幅な増強を図ることにしました。

日射計や照度計については複数のメーカーの異なったグレードのものも設置してその性能測定も実施することにしました。測定台も最長 6m と大きくして多くのセンサーを載せることができるようにしました。ここでも、C型鋼の出番で、再度スケッチを描いて工作技術センターに加工をお願いしました。写真5が2009年4月から連続測定を開始した新しい測定システムです。

さらに、従来の鉛直面日射量・照度測定装置を改良した新しい装置を考え、2009年度からの科研費によりセンサーを購入し、これを実現させることにしました。単純に鉛直面に照度計や日射計を設置すると、太陽と天空のみならず地面からの反射光もセンサーに入射します。地面の反射率は設置場所やその方位によって異なります。したがって、そのまま測定すると、設置場所・方位に特有のデータとなり、汎用的なデータになりません。このため、鉛直面に設置されたセンサーに、地面からの反射の影響を可能な限り低減することを意図した装置を考え、同時に水平面の全天日射量・照度も測定できる、5面日射計・照度計を検討しました。これを2台製作して、それぞれを5面日射計、5面照度計とすることにしました。

またまた、スケッチ図を作成して、工作技術センターをお願いしました。このとき、ちょうどこのファブリカの原稿を依頼されたタイミングでもあり、林野さんに「出来上がったならこれをファブリカの談話室に掲載する写真に使いたいのので、装置の製作が遅れると原稿が間に合わないので・・・」などといいながら、お忙しい中を無理をお願いして製作していただきました。写真6、7が屋上に設置した5面照度計です。同様に、5面日射計も組立中です。



写真6 5面照度計



写真7 5面照度計反射除け面

以上のように、私の研究室での実験装置類は、すべて工作技術センターをお願いして製作していただいたもので、工作技術センターなしでは研究費の有効な活用もできず、研究も進展しなかったといっても過言ではありません。

この場を借りて御礼申し上げます。ありがとうございました。