

## 建設省土木研究所

吉野 文雄\*

建設省土木研究所は現在つくば研究学園都市にあります(郵便番号305茨城県つくば市大字旭1番地, TEL 0298(64)2211, FAX 0298(64)2840)。英語での名称, Public Works Research Institute が示すとおり土木研究所は公共事業に関する研究を行なっています。その創立は大正10年の内務省道路材料試験所の設置にさかのぼります。土木研究所の研究対象は河川, 下水, ダム, 砂防, 道路, 橋梁, 建設施工, 材料, 耐震, 積算技術など土木工学全般におよびます。土木研究所の特徴は基礎的な研究だけでなく, 実際の事業推進での問題解決にあたる場合が多いことです。河川の場合, ある地域の洪水防御をどのように行なうのか, 洪水で堤防の決壊が起こりにくくするにはどのような対策をすればよいのかといった問題解決などを行なっています。このような問題は個々の河川の特성에応じて解決されなければなりませんので, 河川の個性を良く理解することと過去の経験が重要になります。これは普遍的な真理を探究する科学者からみると異質に見えるかもしれませんが, 工学においてはある目的(事業)を達成することを目的とするためです。従って土木研究所は科学者というよりはエンジニアの集団ということがいえるでしょう。もちろんこのような実務的な研究だけでなく普遍的真理を迫及するための基礎的研究も盛んに行なっています。

土木研究所には, 環境部, 河川部, 下水道部, ダム部, 砂防部, 道路部, 材料施工部, 構造橋梁部, 地震防災部の9つの研究部があります。最近話題になった研究活動としては, 大型風洞による明石海峡大橋の1/100の模型を用いた耐風性の研究, 雲仙岳火砕流の模型実験があります。

気象と関係が深い研究は, 橋梁の耐風設計の研究(構造橋梁部), 海岸の保全・海洋空間利用に関する研究(河

川部), 水資源開発施設の計画手法の研究(ダム部), 雪崩・土石流の発生機構と対策の研究(砂防部), 道路防雪対策のための降雪予測の研究(道路部)等があります。積雪地方の冬期間道路管理者が除・排雪作業を効率的に実施するために, 降雪と気温を予測することが必要で, 高層及び地上天気図を用いて12時間から1週間程度先までの予測, アメダスデータも加えた短時間予測が研究されています。土木研究所では地球環境問題への取り組みの一活動として, 現在, 土木研究所と米国地質調査所は水文, 水資源及び地球気候変化に関する日米委員会を組織し, 共同研究を進めています。平成4年2月には日米の専門家が集まり「地球環境変化が流域規模の水文, 水資源に及ぼす影響に関するワークショップ」を開催し, 気候変化に関する科学的知見の理解と工学的対策を開発するために必要な研究について議論が行なわれました。

土木研究所には二つの大型風洞実験施設があり, 構造橋梁部により長大橋梁の耐風設計や排気ガスの拡散予測のための実験が行われています。この実験施設で, 本州四国連絡橋設計案の模型を用いたケーブルと補剛桁の相互干渉や橋梁のねじれ振動数が耐風性に及ぼす影響を実験し, 長大橋梁の設計に役立てています。また, トンネルの換気塔から排出されるガスの拡散予測のための風洞模型実験も行っています。道路部では, 道路沿線での自動車排出ガスの拡散予測の研究も行っており, トレーサガスを用いた現地計測や拡散風洞での模型実験を行い, 自動車排気ガスによる大気汚染の予測及び対策に役立てています。

土木研究所の中で最も気象とつながりの深い研究を行なっているのは, 河川部の水文研究室でしょう。水文研究室では洪水防御の基礎調査となる水文観測技術, 洪水や濁水を予測するための河川流出予測, 地下水等に関する研究を行なっています。水文観測とは降雨や河川の水位, 流量の観測を主に指し, 河川の計画

\* Fumio Yoshino, 現 財団法人河川情報センター。

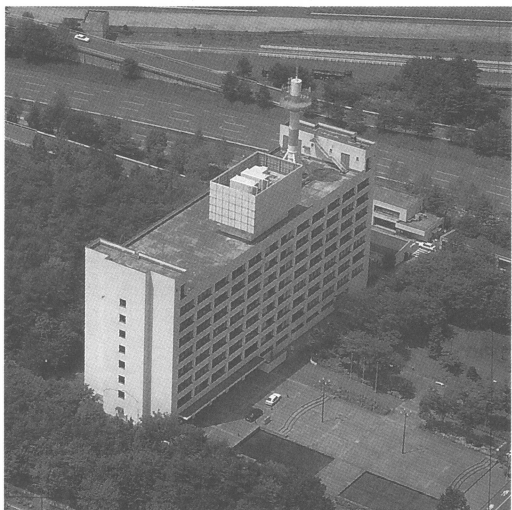


写真1 土木研究所の全影

(洪水防御計画等)や管理(ダムやせきの操作, 洪水予報等)の基礎となるものです。レーダによる降雨観測もこの水文観測のひとつで、現在全国で運用されている21基の建設省レーダ雨量計の実用化研究等を行ないました。地上雨量データとの比較によるレーダデータから雨量換算係数の推定とこの方式による観測精度の評価、テレメータ地上雨量を用いたレーダ雨量のキャリブレーション、レーダ雨量を用いた短時間降雨予測が主な成果です。近年はさらなる観測精度の向上を目指して直交二偏波ドップラレーダを用いた研究を進めており、現在まで福岡県久留米市、山形県酒田市、富山県富山市、新潟県新井市で降雨あるいは降雪の観測を、降水粒子の観測と合わせて行なってきました。レーダの実用化(降水の定量観測)を目的としたこれらの研究でこれほど豊富なデータを用いて解析した例はあまり見当たらないのではないかと思います。

水文研究室では、そのほかに地球温暖化の影響評価



写真2 気象観測測器

のためカリフォルニア大学と共同でメソスケール大気モデルを利用した水循環への影響評価手法の開発を進めています。まだ結果はでていませんが平成5年度には地球温暖化による日本の降水特性変化の予測結果がでる予定です。土木研究所構内の水文観測所ではつくば移転以来気象観測を続けています(写真参照)。観測項目は、降水量、気温、湿度、風向・風速、全天日射量、大型蒸発計による蒸発量です。近年、地球環境研究に関連した蒸発散の研究のため、芝地面での熱収支観測を始めました。そこではアルベド、正味放射量、乾球温度、湿球温度が地上50 cmと100 cmで、地中熱量計が3箇所、地中温度が深度0, 5, 10 cmで、土壌水分が深度5, 10, 20, 50, 100 cmでそれぞれ測られています。また、地球上の水資源変動モニタリングと河川管理への応用のため、人工衛星データやL, C, Xバンドマイクロ波散乱計を用いた土壌水分、積雪水量の計測の基礎研究も行なっています。マイクロ波散乱計データは土木研究所の所有する地上観測用と航空機搭載用の2種類のシステムでの実験により得られます。このマイクロ波散乱計の観測研究も緒についたばかりで、これから成果がでる予定です。