

## P - B フローメータ開発余録

黒森 健一

### 1. 開発のスタート

昭和 47 年に入社した後、電磁流量計 F501 / 511 シリーズの開発を約 1 年近く担当した。設計資料が整備されていたため、当時としても短い期間の開発であったように記憶している。つぎは何をするのかと想像していたら、P - B フリュームの開発をやるのだという。TM さんをキャップに超音波レベル計は M さんが、水路に設置する P - B フリュームは私が開発することになった。

すこし調査をし始めて驚いたことには、社内を開水路に詳しい人はいないのであった。実流試験設備をどのように作ったらよいか、建設省の防災研究所や土木研究所の方々のアドバイスを受けるために TM さんと足まめにまわった。TM さんは官庁との書類のやりとりに手いっぱいであったので、設備設計の技術検討はすべて私に任された。江戸川下流の篠崎にあった土木研究所の設備を一部改造して、フルーム専用の実流試験設備を作ることになった。月給 5 万位の入社 2 年目の駆出しに 200 万の設備を作れという話である。ずいぶん荒っぽい会社だと思ったが、配管工事屋を叱咤激励しながら夢中で口径 300mm と 600mm をつないだ試験設備を完成させた。満水の管水路からいかに安定な開水路の流れをつくるかがポイントであったが、300mm の部分では水面の安定は不十分であった。いま設計するならばもっとましな設備をつくることができると思うが、あのころの未経験の私では精いっぱいのところであった。

実験は朝から夕方暗くなるまで昼食抜きで頑張るといふ TM さんの熱意には頭が下がった。江戸川の篠崎辺りは食堂がないのである。とにかく実験データをとり研究成果をまとめ建設省の専門家の前でまくしたてたのは、まったく「駆出し時代の怖いもの知らず」を地で行ったものであった。

### 2. 下水道マンホールもぐり歩き

基礎実験が終わってこんどは製品設計ということになる。ものを設計するには現場を知ることから始めるのはいつの世も同じ原則である。P - B フリュームは下水のマンホールに設置されるのであるから、多数のマンホールを見てまわらなければならない。破傷風の予防注射を打ってもらい、ヘルメットをかぶり、ゴム長靴をはき、懐中電灯とつるはしをもって、何度もマンホールにもぐった。マンホールひとつにもぐるのも、お役所の許可と立会いが必要となる。建設省 - 横浜市下水道局 - 港北処理場という幹線ルートによって、港北区のできるだけ交通量のすくない道路のマンホールを調べ歩いた。

マンホールはこんなものと図から想像し大体のフルームの構造を考えていたが、調べていくうちに管渠がまっすぐなマンホールはきわめて少ないことに愕然とした。聞けばマンホールは曲がりや合流箇所を選んで設けられるという。基礎実験から検討してきたフルームの構造は、まっすぐな水路を前提にしているものであった。曲がりといっても閉管路のように 90° 曲がりではなく緩やかな曲がり種々あるため、基礎実験に戻ることもできない。合流や段差の種類はそれこそ千差万別である。それでほかに手がないうちから P - B フリュームは、数少ないまっすぐな水路のマンホールに設置してもらうことにした。この現場と製品設計の食い違いは、なんと 20 年経過した現在において

も解決されていない。

ともかくまっすぐな水路のマンホールを2カ所選定する一方、大急ぎで500mmと900mmのフリーユームを設計試作した。設置工事は、工事そのものより準備が大変であった。本格的な土建屋との折衝、市土木事務所や下水道局・処理場への届出、警察署の許可など、道路ひとつ掘り返すだけでかくも役所を回らなければならないのかと嘆きつつ、足取りは重かった。やっと工事の日がきて、朝からマンホールの斜壁(マンホール直下の円錐台状のコンクリートブロック)を外しにかかったとき、近くの港北高校から呼び出しがかかった。工事現場の道路は高校生の通学路である。なぜ事前に通知がなかったのかというお叱りであった。その高校の事務長に平身低頭して謝るばかりであった。

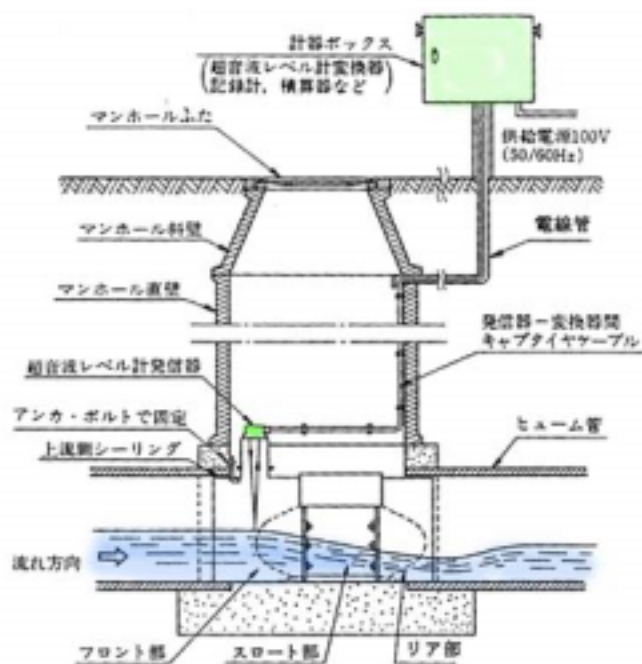
その現場実験地のあたりは幸い住宅が少なく良好なデータが採れた。この幸いがあとで不幸に転ずることは知る由もなかった。現場実験のデータの中には、昭和49年9月、台風で多摩川堤防が決壊したときの流量記録が残されている。

### 3. 超音波レベル計で泡を喰う

横浜市港北区の現場実験のあと、愛知県春日井市でフィールドテストを行うことになった。こんどは東京計器(現トキメック)とコンテストの形となった。

高蔵寺ニュータウンから流れる600mm下水管に競合メーカーの超音波管渠流量計とシリーズにマンホールひとつ隔ててP-Bフリーユームを取り付けた。測定を開始してまもなく、午前9時から12時にかけて指示がハンチングしたり、振り切ったりしていることが分かった。雨の日に指示異常はまったく現れない。原因は家庭の洗濯の泡と容易に断定できた。問題はそれからである。超音波レベル計のAGCやTVG回路をどのように調整しても20cmもの厚みの泡には対処できないのであった。レベル計担当のMさんと深夜、東名高速を疾駆して現場に赴いたが、打つ対策はすべて効果がなかった。現在の製品では感度は格段に改善されているというものの、超音波に泡は最後まで付きまとう課題である。

泡の問題はともかくコンテストであるから、処理場の流入池を使って実流試験をやることになった。



P-B フローメータ設置断面図

流量の少ない深夜に実流試験を行った。試験結果は P - B フリュームのほうが競合メーカーのものより良かった。しかし、結果の良かったメーカーのほうが最後の実用化試験報告書をまとめねばならないとは皮肉なものであった。

#### 4. 大口径 P - B への挑戦

下水流量を測りたい要求は地方自治体と流域下水道の接点でもっとも強い。ここでは口径も流量も大きくなる。埼玉県荒川左岸に 1500mm の P - B フローメータを納入した後、東京都下水道局から 1800mm P - B フローメータの実流実験をふくむ実験工事を請け負った。羽田空港の隣にある森ヶ崎処理場の放水路の中に口径 1800mm、長さ 40m、流量 14,400m<sup>3</sup>/h の実流試験設備を作った。実験工事で今度は客先から 4500 万円貰うのであるから失敗は許されない。実験工事責任者は設計部から移ってきた A さんが担当した。土建屋さんとの折衝は専ら A さんにやってもらい、私は計算や実験に集中することができた。

この実流設備の圧力損失の計算には篠崎の土木研究所での実績が大いに役だった。実験当初、上流側の最終沈澱地の水位が上がらず、最大流量がとれなくて心配していた。雨が降って水位上がり最大流量を簡単に超えてしまったときには、これで金がもらえるとほっとした。この 1800mm は三鷹市から流域下水道幹線に入る地点に設置され、現在も測定を続けている。

この時期、大口径 P - B の設置構造図を何枚も書いていたが、困ったことはコンクリート壁の配筋図である。コンクリート壁の中にどのように鉄筋を入れたらよいか私の知識のどこを叩いても出てきそうになかった。もちろん社内に聞く人はいない。またしても選んだ会社を間違えたのかと憂鬱な日々が続いた。あとから考えればそれほど悩まなくてもよかったことなのだが、当時は深刻に考えていた。挑戦とか開拓とか言われる言葉は恰好よいが、やっている本人は悩み多いものである。

#### 5. 追想

1978 年、一連の P - B フリュームに関する技術内容を技術報告として SICE の会誌に投稿した。79 年に掲載され、80 年度の SICE 技術賞を受けたことを転勤になったアメリカで知った。あのマンホールに何度ももぐったことはむだではなかったとの感懐であった。

この一文を草しながら、志半ばで命を絶った M さんに思いを馳せることしきりであった。「生きていればこそ苦しいことも楽しいことも味わえるのに・・・」との言葉を M さんに伝えたい。

以上