

特集 座談会

推進工事の名わき役 「推進測量」



しおみ あきひろ
塩見 彰浩



はまだ じゅんいちろう
濱田 十郎



たけむら ひいず
武村 秀



にしかわ ひであき
西川 英明



ほんま ひろし
本間 博



さとう とおる
佐藤 徹



いなば とみお
稲葉 富男

広さを確保できない 測量作業は非常に難しい

稲葉：本日の座談会の進行役を務めます(株)ソーキの稲葉です。本誌編集委員で測量を担当しております。推進工事において測量の立場は掘削技術や掘進機に比べてわき役という感じですが、非常に重要なものです。また推進管体自体を地中に押し込むという推進工法の施工の特性や、測量に適した広さを確保できない立坑内や推進管内の作業環境を考えると推進の測量作業は非常に難しいものだと思います。また、日本では下水道普及率の向上（平成25年度末現在77.0%）とともに工事量も減少し一時の勢いがなくなってきたと同時に、様々な問題も出てきております。

本日はこの名わき役「測量」に焦点をあて、忌憚のない御意見を伺いたいとおもいます。

この座談会の趣旨といたしまして、普段あまり測量に関わっておられない方へ推進測量の実態が分かってもらえるようなものにしたいと考えています。

まず始めに皆さんの自己紹介と現在の立場および推進工事の測量との関わりについてお話を伺いたいと思います。

入社当初の管内測量が懐かしく

塩見：機動建設工業(株)の塩見です。入社から現在まで、現場施工管理を担当しています。推進測量との関わりは入社当初からで、当時、徐々に曲線推進

の施工が出始めて、先輩の下で管内測量のため馬車馬のように這いつくばって推進管内を移動していたのが懐かしく思えます。当時現場にパソコンなどなく、曲線計算はポケットコンピュータを使用していました。1m×10mくらいある方眼用紙に計画線を記入して測量結果をプロットし、掘進機の想定位置や次に修正をかけた場合の想定位置などプロットし、修正量を決めて心配しながら推進施工を行っていました。現在は、推進精度の要求がますます厳しくなり、推進精度確保のために日々努力しています。

27～8年前 ポケコンに計算ソフトを組み込んで

濱田：ヤスダエンジニアリング(株)の濱田です。現在は主に金属探査技術とかCCDカメラ測量のような比較的新しい推進測量技術の開発に携わっております。推進工事測量との関わりですが、27～8年前、現場監督として、小口径管推進ではレーザトランシットによる直線測量、大口径管推進では光波トランシットを管内に入れてトラバース測量し、電卓を使って手計算で掘進機位置を算出していました。その頃は携帯電

出席者（敬称略）

しおみ	あきひろ	
塩見	彰浩	：機動建設工業(株)関東支店
はまだ	じゅんいちろう	
濱田	十郎	：ヤスダエンジニアリング(株)技術開発部
たけむら	ひいず	
武村	秀	：アイレック技建(株)非開削推進事業本部
にしかわ	ひであき	
西川	英明	：タマヤ測量システム(株)第二営業部
ほんま	ひろし	
本間	博	：(株)ソーキ東京支店特機プロジェクト部
さとう	とおる	
佐藤	徹	：(株)イセキ開発工機工事本部
いなば	とみお	
〔進行役〕稲葉	富男	：(株)ソーキ（本誌編集委員）

測量に適した広さを確保できない 推進測量は非常に難しい

いなば とみお
稲葉 富男
(株)ソーキ (本誌編集委員)



話もなく、ポケットベルの時代でファックスはありましたが、パソコンも一般にはなかったと思います。やがて推進力のあまりかからない工法などの開発により、推進距離が300、400mと伸びて行き1スパンに施工する曲線の数も増え、施工曲線の曲率半径も小さくなってきました。そのような状況で、トラバース測量を手計算でしていたのでは、時間がかかることから作業服のポケットに入り、坑内で手軽に掘進機位置を計算できるように、ポケットコンピュータにトランシットの振り角度と、トランシット間の距離を入力することによって掘進機位置の計算ができるソフトを考え、ポケコン内に組み込みました。自社だけでなく、他社の監督さんにもそのポケコンをたくさん使っていただいたのが、推進工事測量の関わりとなりました。

エースモール 開発当初から携わり20年

武村：アイレック技建(株)の武村です。小口径管推進技術に関しましては、昭和62年よりエースモール工法の開発から携わっており、途中数年のブランクはありましたが、営業経験も含め約20年となります。現在は、エースモール工法の設計、施工技術支援および技術開発が主たる業務です。エースモール工法は長距離・曲線推進を特長としており、高精度な測量技術の確立が重要な

ポイントでした。導入当初は精度確保が困難でしたが、様々な改良と新しい技術の導入で高精度化を実現してきたところです。現在も課題を克服するため、改良改善や技術開発に取り組んでいるところです。

測量機器の老舗がはじめて市場参入

西川：タマヤ計測システム(株)の西川です。よろしくお願いたします。当社の創業は1675年(延宝3年)といえますから、今から340年前になります。江戸時代の初期、第4代目将軍徳川家綱の時代になります。イギリスではグリニッジ天文台がこの年に完成したそうです。江戸で「玉屋」の屋号で眼鏡を販売し始め、海外からの伝来品であった眼鏡をただ単に販売するだけではなく、フレームやレンズの調整を顧客ごとに行い、眼に負担をかけない安全で精度の高い眼鏡提供に心がけていたということです。この「正確に捉える」ことへの探究心と技術の蓄積が眼鏡から計測器の領域へと扱う商品が広がったようです。

明治の中期ごろまでは測量機器のほとんどが輸入品で国産品がありませんでした。そこでいち早く国産化したのが弊社でした。以来、数々の測量機器を提供することになり測量機器業界でも草分け的存在として現在に至り、主に測量、気象環境、航海計器、ダム堤体観

測に使われる機器を扱っています。これまで推進工事関連の測量機器の扱いはありませんでしたが、数年前に、何件かの顧客からの依頼もあり、推進工事向けにレーザセオドライトをはじめレーザ照準器、レーザ鉛直器の製造販売を開始しました。

原因が分からず 一晩中管内でエラー対応も

本間：(株)ソーキの本間です。特機プロジェクト部で営業をしております。弊社オリジナルの推進自動測量システムのレンタルおよび設置をおこなっており、経験年数は約15年になります。入社当初の推進自動測量システムはまだ完成されていなかったわけではありませんでした。実際現場でうまく計測ができなかったことがあり、原因が解らず一晩中管の中でエラー対応をしたことがありました。自動測量システムで色々な現象・症状が



大正7年に陸地測量部から検定を受けた
玉屋製三等経緯儀 (Transit Theodolite)