

三井建設(株)技術研究所 正会員 高田 知典  
(株)フィールドテック 正会員 村山 盛治

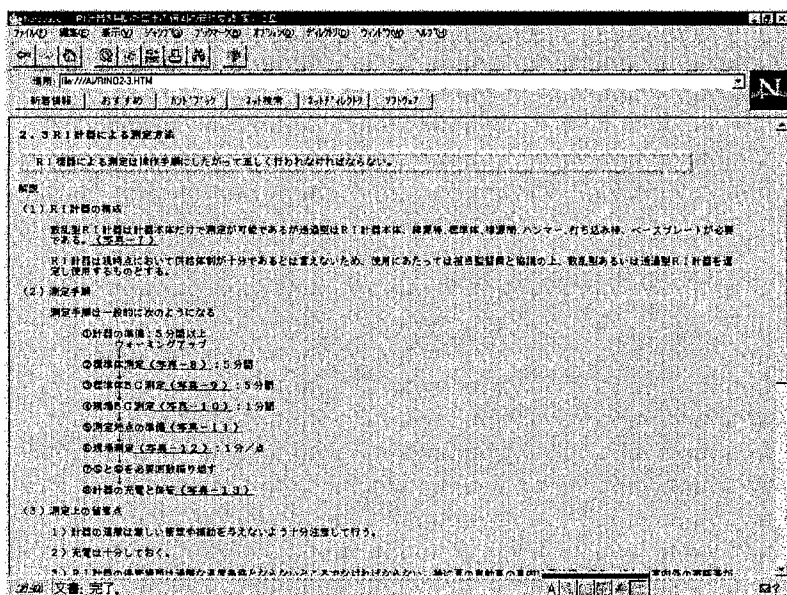
## 1. はじめに

昨今、インターネットの普及をはじめ、情報通信の高度化は建設事業においても身近になり、管理部門ばかりか施工現場においてもネットワーク環境が急速に整ってきている。そこで、現業部門では品質管理業務の効率化を目標に、管理項目の整備・電子化・共有化、リアルタイムな管理システム、インターネットを利用した情報処理システムが導入されてきている。そこで、筆者らは道路工事やダム工事の盛土の品質管理に最近導入・利用が進んでいるR I 密度・水分計に着目し、インターネットを利用した情報交換手法の研究・開発を進めてきた。土工事における盛土の品質管理は砂置換法に代表される締固め管理が一般的に実施されているが、時間と労力、経験を要することから必ずしも合理的な手法とは言い難い。また、建設省を中心とした共同研究の成果として「散乱型R I 密度・水分計」が開発され、同計器を用いた盛土の品質管理基準（案）も定められた。そこで、実際の現場で導入・運用される場合の管理方法、計測・取扱方法、データの評価・整理方法について、広く普及するまでにはサポート体制を整備する必要があるが、管理者側やメーカなどの人的パワーにも限界がある。そこで、管理・計測方法やデータの評価・整理方法などをインターネットを利用してパソコン上で情報をHTML文書で提供するオンラインマニュアルを作成し、計測・管理業務の効率化を目指した。図一1にインターネット上でのインデックス画面を示す。

## 2. R I 計器を用いた盛土の品質管理

### (1) 管理基準

河川土工および道路土工における盛土の締固め管理は、これまで主に砂置換法によって実施されてきたが、道路公団における高速道路やダムの一部に透過型R I 密度・水分計が導入され、R I 計器を用いた締固め管理基準が標準化されつつある。また、R I 計器の標準化については、地盤工学会基準「R I 計器による土の密度試験方法」が制定されるなど、導入に向けての環境が整備されつつある。建設省では、「R I 計器（散乱型、透過型）を用いた盛土の締固め管理要領（案）」



図一1 インターネット上のインデックス画面

（アドレス：<http://east.park.or.jp/mitsui33/ri-ft301.htm>）

において、取扱いや管理基準値を規定している。

キーワード：インターネット、盛土、品質管理、R I 計、オンライン、マニュアル

〒270-01 千葉県流山市駒木 5 1 8 - 1 TEL 0471-40-5207 FAX 0471-40-5218

〒578 大阪府東大阪市本庄中 1-10 TEL 0729-65-4188 FAX 0729-65-4530

## （２）ＲＩ計器の利用上の課題

管理基準（案）に従い、散乱型ＲＩ計を用いて密度管理を実施した結果、現状の文章マニュアルの課題が指摘された。①計器の取扱い・放射線源の扱いに関する情報が不足している、②要求項目の参照機能（インデックス機能）が乏しい、③具体例の照会・参照ができない、④計測値の評価・対応の事例がない、⑤データの処理・書類作成に手間がかかる、⑥サポート体制の不備、などがあげられた。

### ３．散乱型ＲＩ密度・水分計オンラインマニュアル

#### （１）オンラインマニュアルの利点

オンラインマニュアル整備の目的、ねらいとして、①計器の操作・管理方法の習得の効率化、②現場作業・管理業務のペーパーレス化、③ＲＩ計器の故障、異常の早期発見と迅速な診断・対応、④計測結果の評価と対応のサポート・情報提供・コンサルティング、⑤ＲＩ計器のメンテナンスの効率化、⑥データシート作成、データの保存・加工などの日常業務の合理化・簡素化、をあげマニュアルの仕様を決定した。

#### （２）内容

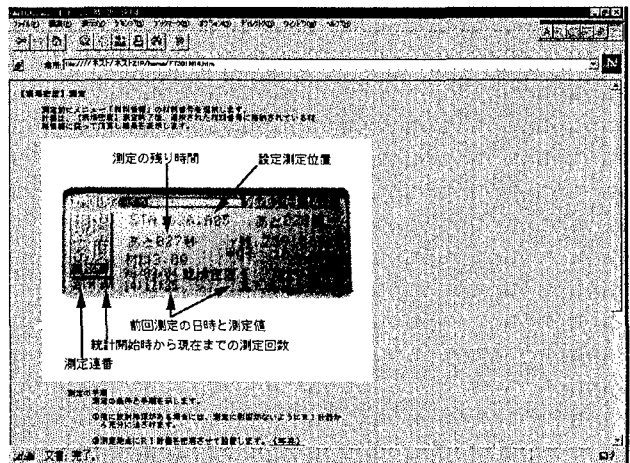
オンラインマニュアルの内容は、散乱型ＲＩ密度・水分計の取扱い説明、日常管理の計器の機能上のサポート、トラブル時の処理方法、ＲＩ計のサポートに分類され、それぞれメニューより選択し、詳細なメニュー画面が表示される。マニュアルの項目を表一に、現場計測のマニュアルページの画面例を図一に示す。

#### ４．今後の課題

現状のＲＩ計器の文章マニュアルを電子化し、インターネット上で参照できるオンラインマニュアルを整備した。しかしながら、実際に計測作業を行う現場での利用に際しては、通信手段の確保、通信経費の問題、リアルタイムな情報提供、新たなハードウェアの導入、管理者側の確認・承認方法の確立など課題も多い。さらに、データ処理・通信機能などの計器の機能向上、計測結果の評価などのオンラインエキスパートシステムの開発、インターネット上での計器の設定値・計測データのチェック機能、過去・他現場の試験結果などの参照機能などのデータ処理・サポート機能が要求されよう。今後は、建設ＣＡＬＳの要素システムの一つとして整備を図るために、情報の共有化のためのデータベースの整備・構築を指向したいと考えている。

#### 参考文献：

- 「ＲＩ計器を用いた盛土の締固め管理要領（案）」、建設省、平成8年8月



図一 現場計測マニュアルページ画面例

表一 マニュアルの項目

| 項目分類               | 内容                                                                 |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------|
| I. 取扱い方法           | ①機器の構成<br>②機器の仕様<br>③本体各部の機能<br>④表示画面の説明<br>⑤測定手順<br>⑥水分補正方法       |
| II. 日常管理方法のサポート    | ①データシート、記入例の提供<br>②データ処理のサポート<br>③管理基準（案）の実施方法<br>④特殊土、改良土への対応     |
| III. 異常値の判断、トラブル処理 | ①材料特性に関する情報提供<br>②レキ質土の場合の管理方法                                     |
| IV. R I 計器のサポート    | ①計器の検定情報<br>②線源交換に関する情報<br>③製品情報<br>④価格、レンタル情報<br>⑤故障診断<br>⑥問い合わせ先 |