

IV-323

パソコンによる鉄道騒音データ処理について

J R東日本 東京工事事務所 正 員 桑 原 清
J R東日本 東京工事事務所 正 員 ○鈴木 啓 晋

1. はじめに

騒音・振動に起因する環境破壊はあらゆる所で発生し、大きな社会問題となっている。鉄道においても例外ではなく避けては通れないものとなっている。当事務所・環境対策チームでは、騒音・振動の調査、解析を行い環境保全の面で鉄道事業に参画している。しかし、従来の、騒音・振動測定業務においてはレベル波形のピーク値算出を始めとして、かなり人手のかかった体制となっている。そこで今回、測定・分析・報告書作成という一連の作業の自動化が現場において可能となるシステムの開発を行い業務の効率化を図った。

2. システム概要

本システムは、騒音計、振動計を通して得られるアナログ信号を、A/D変換ボードを介して直接パーソナルコンピュータに入力し、分析・蓄積を行うものである。機能は、「測定」・「データ保守」・「報告書作成」から成り立っており、システムの構成は図-1に示すとおりである。

なお、機種はPC-9801、主要な開発言語としてF-ORTRANおよび、BASICコンパイラを用いた。

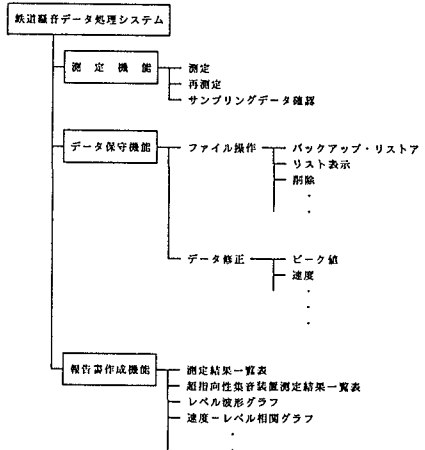


図-1 システム構成

3. システム構成

1. 測定

測定環境を図-2に示すとともに、機能を以下に記す。

<サンプリング>

測定可能チャンネル数、サンプリング間隔、サンプリング数を調整することで測定時間を任意に設定しデータを取り込む。

<速度算出>

測定地点通過時の列車速度は、速度算出用に指定されたチャンネルにおいて、ある一定レベル以上の継続時間と列車長をもとに自動的に算出する。

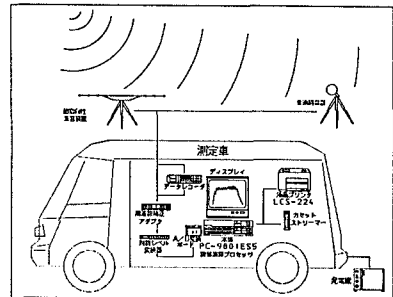


図-2 測定環境

2. 報告書作成

出力される主な帳表は以下のとおりである。

- 1) 測定結果一覧表
- 2) 超指向性集音装置測定結果一覧表
- 3) レベル波形グラフ
- 4) 速度-レベル相関グラフ（図-3）

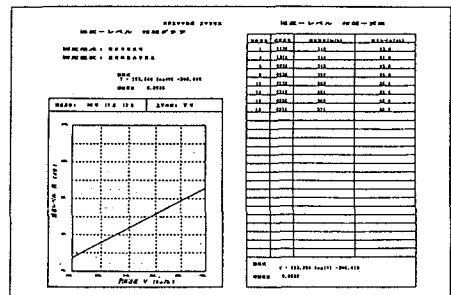


図-3 速度-レベル相関グラフ

3. データの保守

データは、初期設定により指定されたドライブ・ディレクトリに、測定日毎に1データファイルとして記録する。なお、データ長は一列車当たり約80キロバイトとなる。本システムでは、「処理の高速化」並びに、「大量なデータの蓄積」を考慮し、内蔵のハードディスクにデータを記録し、測定終了後にフロッピーディスクまたは、カセットストリーマによりバックアップするという方法を採用した。

4. システムのポイント

1. 大量の情報の記載が必要となる「測定結果一覧表」の作成には、液晶プリンタによるページフォーマット機能を使用した。これにより、150字強/行の印字が可能となり大きな威力を発揮することができた。また、フォームオーバーレイ機能のための汎用ルーチンを開発し、帳票パターンを登録することで帳票作成の高速化及び高品質化に大きく貢献した。
2. 取得データの的確性を判断するために、帳票に出力せずとも波形等をディスプレイ上で確認できるようにした。
 なお、これらの表示にはCAD的なイメージで開発したグラフィック用のツールを用いた。(図-4)
3. 実際に操作するのは日頃ほとんどコンピュータに係わらない社員であるため、キーボードの操作はファンクションキー、スペースキー、テンキー、カーソル移動キーを基本とし、操作性の向上と共に、誤操作の防止を考慮している。
4. 今回の開発では、ディスプレイ、プリンタによるデータのビジュアル化のためいくつかの汎用的なツールを開発した。これらは、今後の他のシステム開発にも大きく役立つものである。

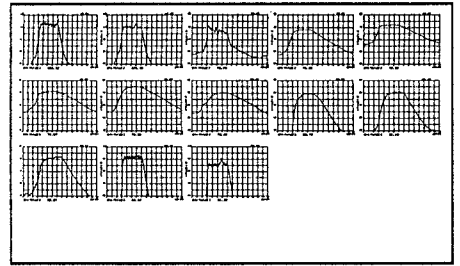


図-4 ディスプレイ上での波形確認

5. 効果

1. 測定の良否が一列車毎に判定でき、機器等のトラブルへの対応が早くなり、より充実した測定が可能になる。
2. 試験列車毎の影響が即時に判断できるため、以後の列車編成への素早い対応が可能となる。
3. 熟練を要さずともサンプリングが可能になった。
4. 波形のレベル値がデジタル処理されるので、人間による読み取り誤差がなくなり、誰が操作しても客観的な数値(結果)が得られるようになった。
5. データをデジタル化し蓄積することで、さまざまな目的に対し即利用できるデータを抽出できるようになった。

6. まとめ

従来手作業で行っていたこれら業務のシステム化により、データ分析の省力化・迅速化と共に、よりきめの細かい分析を可能としたことは、今後の当社の環境保全業務にとって大きな戦力になることは必至であり、よせられる期待にも大きなものがある。今回の開発は特に作業の効率化、合理化ということに重点をおき、ユーザーと一体となって取り組み成果についても概ね満足できるものが完成された。既に実測定での使用も開始され、いくつかの評価も得られている。今後も、より充実したシステムの確立を図りたいと考えている。