

解説

地下埋設物探査の パイオニアとして

いたさか こうじ
板坂 浩二
アイレック技建(株)
設備診断再生本部長

1 はじめに

現在、我が国における路面下埋設物等の社会インフラ設備は老朽劣化による影響が顕著になってきており、特に路面下の空洞陥没による被害が深刻化しております。一方で、無電柱化等、路面下活用のニーズも高まってきております。これら社会インフラ設備の効率的な維持・活用の実現に向け、非破壊探査による路面下の状態可視化は重要度を増してきております。

当社では、非破壊探査事業として、地中探査レーダ（エスパーシリーズ）を商用展開しております。今回は、その歩みと昨今の開発状況について報告します。

2 エスパーの歴史とその進化

エスパーというブランド名は、Estimation technique of spectrum pattern analysis for received reflection electromagnetic waves「反射波によるスペクトラムパターン※を使った解析による評価技術」という意味の頭文字をつないだアクロニムで「Espar」となります。

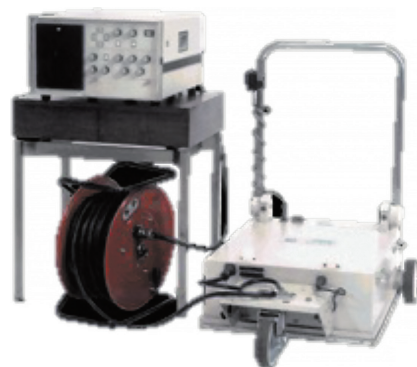
※画像処理やデータ解析において、特定の特徴を抽出し、分析するための手法

2.1 初号機エスパー V1

NTTの基礎研究をベースとした初号機が1988年（昭

和63）に製品として完成しました（写真－1）。

エスパー V1は、同時期に45台を導入し全国に配置するとともに、調査・解析に関する技術者育成を進め、日本での地下埋設物探査装置の先駆的な役割を担いました。



写真－1 エスパー V1

2.2 エスパー V2



写真－2 エスパー V2

初号機エスパー V1の導入から4年後の1992年（平成4）に、エスパー V2を製品化しました（写真-2）。初号機エスパー V1はアンテナ部と本体解析部が分離していたため、探査に最低2名が必要でしたが、エスパーV2は一体型とすることで1名での探査が可能となりました。

2.3 エスパー 21

エスパー V2の後継機として、2001年（平成13）にエスパー 21を製品化しました（写真-3）。これは、エスパー V2に比べ、より小型軽量化を図った装置で、重量は35.5 kgとなりました。



写真-3 エスパー 21

2.4 iエスパー



写真-4 iエスパー

エスパー 21の後継機として、探査・解析ソフトの統合により、操作性が向上し、探査長（一回の測定で探査できる距離）や探査時間（一回の測定で探査できる時間）が拡大したiエスパーを2012年（平成24）に製品化しました（写真-4）。現行装置のベースマシンとなっています。

2.5 iエスパー・R

iエスパーの後継機種として、操作部を無線にすることで、さらなる利便性を向上させた装置として2020年（令和2）にiエスパー・Rを製品化しています。

2.6 iエスパー・R Plus

最新の装置として、2025年（令和7）より、iエスパー・R Plusを展開しています（写真-5）。



写真-5 iエスパー・R Plus

ノイズ低減技術の実装により、前機種よりも探査性能を向上させており、現在の主力装置として活躍中です（図-1）。

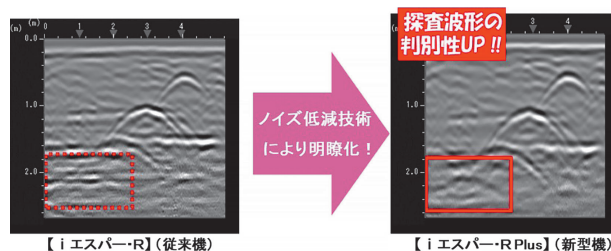


図-1 探査性能の向上

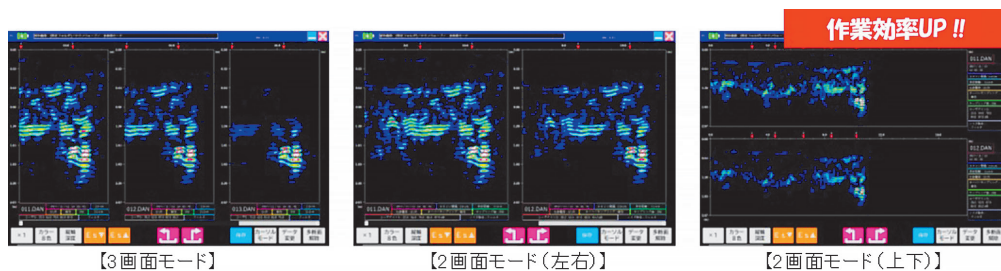


図-2 解析ソフト（多断面モード）