

4 検討とりまとめ

今回の調査検討を踏まえ、技術的、制度的な検討及び測定方法、測定条件の検討を行ったところ以下のとおりである。

(1) 技術的、制度的検討

地中レーダーは前述のとおり、地面や壁面に密着した状態で電波を発射して地中や壁中の対象物を計測（検知）するものであり、地面や壁面以外の方向へ電波を発射する必要性はないため、電波の輻射は特定の方向に限定され、それ以外の方向に輻射面が向いた場合には電波発射を抑制することが肝要である。

また、地中レーダーは広範囲の周波数帯を使用することから、広範囲に渡る多数の無線局に混信を与えずに運用する必要があるため、通常の運用状態であってもできるだけ空間へ輻射される電波を抑制することで他の無線システムとの周波数共用を図ることが肝要である。

このため、輻射面が被測定物の方向以外に向いた場合には、自動的に電波の発射を停止する機能やロック機能を備えることが適当であり、例えばこの機能としては、地中レーダーの輻射面にスイッチを取り付け、輻射面が地面等に密着している場合にのみ送信機の電源が入る仕組みなどが考えられる。

また、輻射面以外の筐体のシールドを強化するなどして筐体から発射される電波を可能な限り抑制することや、RR で分配されている電波発射禁止帯域は電波を発射せずに計測可能とする技術的能力を備えることも必要と考えられる。

なお、他の無線システムとの周波数共用にあつては、電波法施行規則第6条第1項にある微弱無線設備の規定値以下であれば一定程度の周波数共用が可能と考えられることから、基本的には地中レーダーから輻射される電波はこの規定値を満足することが適当と考えられる。しかし、今後の利用ニーズから高出力の地中レーダーが求められる場合も想定され、この場合には他の無線システムとの運用を調整しながら周波数共用を図ることから、地中レーダーの運用者の特定、運用状況の把握などを可能とするために無線局制度面における対処も必要と考えられる。

(註) RR (RR: Radio Regulations) で、ITU-Rにより定められている。

(2) 測定方法、測定条件の検討

地中レーダーは対象物の探査距離や分解能を確保する為に、前述のとおり広範囲の周波数を使用するシステムであり、使用する周波数は、地中レーダーの特性を決める上で非常に重要となり、50MHz～4.5GHzの広範囲な周波数を使用している。

この様に地中レーダーの周波数が広帯域を使用するものであり、他の無線システムとの円滑な共用を図るためには前述のとおり微弱規定値以下が望ましい。このため電波法施行規則第6条第1項に規定する「発射する電波が著しく微弱な無線局の電界強度の測定方法」(告示第127号)による測定方法が定められている。

しかしながら、地中レーダーが地面や壁面に密着して電波を発射する特殊な利用をする装置であること、密着した媒質によりアンテナ放射パターンが変わる等から、現在の告示による測定方法は、地中レーダーの実利用状態とは異なる状態での測定になっている。

従って今後の地中レーダーの電界強度測定については、ITU-RやFCC等の測定方法(輻射面の媒質への密着、砂場や吸収体の使用の推奨等)を参考とし、実際の利用状態を考慮して地中レーダーに相応しい測定方法、測定条件の検討が望ましい。

また、これまでの測定結果及び考察より、安定した測定を行うには、誘電率等を一定に保った電波暗室等の屋内での測定環境の確保が肝要であり、電波暗室等における吸収体等を使用した場合の詳細な測定方法、測定条件の検討が望ましい。