

# 「移動無線設計システム」の開発

〈基地局建設地点選定作業の機械化〉

総合技術研究所 情報制御研究室

移動無線（送電線などの運転・保守連絡用）基地局の建設地点選定は、地図上で概略検討して、数カ所の候補地点を選び、電波の伝播損失を実測して決定している。この検討作業は、サービスエリア（無線の交信範囲）が広範囲であり、多くの時間と労力を費やしている。このため、建設地点選定作業を機械化した「移動無線設計システム」を開発し、実測データとの比較検討を行った結果、実用化の見通しを得た。

## 1 まえがき

従来、基地局の候補地点の検討は、1/5万程度の詳細に地形の分かる地図上からプロフィール（伝播路地形断面図）を作成し、これを基に電波の伝播損失を計算している。

今回、この計算を機械化し、省力化を図った。

## 2 システムの概要

### (1) プロフィールの作成

手作業による地形断面図の作成から、計算機に任意の基地局と移動局地点（経度・緯度）を入力し、国土地理院の国土数値情報（250mメッシュの標高値）に基づいて両地点間の伝播路の地形断面図を作成する。（第1図上）

### (2) 電波の伝播損失の計算

このプロフィールに基づき、基地局から移動局までの伝播損失を計算する。（第1図下）



区 間 損 失					各 種 損 失	
地点	距離 (m)	標高 (m)	山岳回折損失 (dB)	遮蔽損失 (dB)	損失種別	(dB)
①	0	240	0.0	0.0	山岳回折損失	- 32.6
②	6550	577	- 6.4	0.0	遮蔽損失	- 8.8
③	7000	599	-15.1	-5.8	自由空間損失	- 91.5
④	7450	579	-11.1	-3.0	平面・球面大地損失	0.0
⑤	14988	131	0.0	0.0	土地係数	- 10.0
合 計						-142.9

第1図 プロフィール作成・伝播損失計算例

## 3 実測データとの比較検討結果

### (1) プロフィール作成における標高値

作成したプロフィールの山および谷のピーク地点295ポイントについて1/2.5万の地図の標高と比較した。

標高誤差は、295ポイントのうち90%のポイントが40m以内、全ポイントの平均値が20m程度であり、その傾向は、山のピーク地点で⊖側、谷のピーク地点で⊕側に多く示した。

### (2) 電波の伝播損失値

送電無線および配電無線の178ポイントについて実測値と比較した。



伝播損失の誤差は、178ポイントのうち70%が18dB以内、全ポイントの平均値が9dB程度であり、その傾向は、山間地で⊕側、平地で⊖側に多く示した。

第2図 基地局と移動局

## 4 あとがき

実測値との比較の結果、基地局の候補地点選定段階での電界強度の傾向をほぼ把握できることが確認できた。また、開発システムの試算例では、検討作業時間が約1/5に短縮された。

なお、基地局建設地点の最終決定に当たっては、サービスエリア内の伝播損失を実測して確認をする必要がある。