

2 列車無線の特殊性

列車無線は陸上移動無線の一分野であるが、一般に移動無線の特殊性としては、移動体にとり載されているために、受信電界に著しいレベル差を伴うことである。この程度は周波数帯、変調方式等によって異なるが、400~100 dbにも及ぶことがある。

このため受信電界のレベル変動を出力側で抑圧するため、**振幅変調方式 (AM方式)** のものでは広範囲の**自動利得調整装置 (A.G.C.)** を必要とするが、一般には受信電界のレベル変動の影響を受けない**周波数変調方式 (FM方式)** が広く使用されているのはこのためである。

また周波数割当上より、150mc帯では40kc、400mc帯では50kc間隔となっているので、上記のようなレベル差があるため、受信機の選択度が得られず、妨害信号が増幅されて相互変調や感度低下等の干渉、妨害を生ずることである。

以上のような一般的な問題のほかに、列車無線としては通信区域が線状に長距離となり、全線をカバーするために多くの*基地局を必要とすること、山かげ・切通し・トンネルなど電波伝ばん上、影を生ずる所が多いこと、列車が一つの基地局ゾーンから隣のゾーンに移る場合、自動的に受信機を切り換える必要があること、*移動局設備、特にアンテナの取付けに対し車両限界による制限を受け、電化区間では高圧に対する保安等の問題がある。

3 列車無線の実際 (新幹線列車無線)

新幹線列車無線は、移動無線に多重通信方式を実用化したこと、*トンネル対策設備によって、トンネル内通話を可能にしたことなど多くの特長をもっており、その総合系統は図-1に示すとおりで、その方式の主要点を次に列挙する。

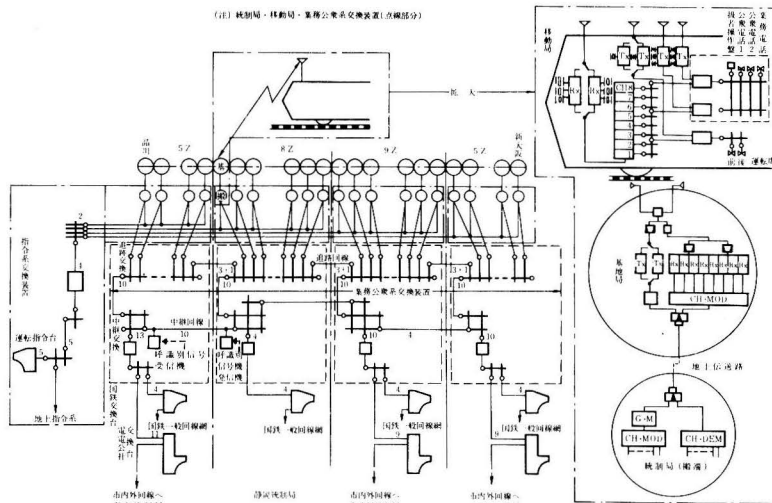
(1) 方式の主要点

ア 通話路は指令系と交換系とから成り、指令系は統制局経由で東京総合指令所へ直接接続され、指令台から列車のいっせい呼び、個別呼びができる。また交換系は統制局で交換台に接続され追跡、中継回線を経て列車を追跡する。

イ 400mc帯空間波方式を採用している。

ウ 東京・大阪間を新幹線に沿って27のゾーンに分割して基地局を設け、これら基地局は、**アブローチ多重搬送回線 (有線)**

図-1 総合接続系統図



によって東京・静岡・名古屋・大阪の4統制局に接続される。

エ 基地局は単側波帯位相変調 (SS-PM) 方式8通話路多重方式の常時送信で、オーバーリーチによる干渉を避けるため2~3波を交互に配置し最小3列車、最大8列車と同時に交信できる。

オ 列車は位相変調 (PM) 方式単一通話路の通話時送信で、高低群各4波、計8波をもち、1列車当り運転指令回線は上り下り2波のうち1波、公衆系は高低群各3波のうち1波ずつ、計2波、合計3波まで同時送信できる。

カ 無線ゾーンの切換えは地点検出装置による定地点切換方式を採用した。

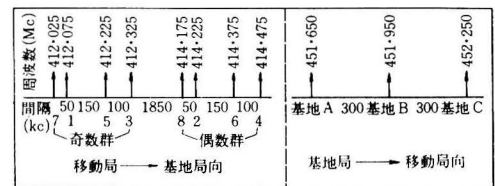
キ トンネル内でも接続、通話を確保するため、400mc帯直接中継増幅器と平行2線形、導波ケーブルによるトンネル対策を採用した。

ク 基地局には屈曲した線路をカバーし、ゾーン境界点においても十分な電界強度を確保するために、水平面ビーム幅の広い高利得空中線を使用し、列車には多重路伝ばんによるエコーひずみを軽減し、かつ利得を得るための指向性切換埋込み形利得空中線を採用した。

(2) 電波割当

周波数配置は図-2のとおりである。

図-2 電波配置図



(3) 列車追跡

通話接続されている列車がゾーン境界を通過する際、地点検出装置によって境界情報が列車に与えられ、列車ではアンテナの指向性、受信周波数および*基地局指定信号を切り換えることにより、通話がとぎれることなく、ゾーンの切換え、追跡が行なわれる。→追跡交換。(遠藤由松)

れっしゃめいひょう 列車名標

列車名は旅客誘導案内をしやすいとともに、旅客に対し列車の選択の便宜と親近感を与えるため、国鉄では、その列車の特色を表わすにふさわしい名称を表示することにして、この標を列車名標という。

1 列車名標をつける対象列車は、特別急行・普通急行・準急行の各列車。

2 列車名の選定は、一応次のような基準で選定される。

(1) 特別急行列車 高速度を象徴する動物その他の名称と、わが国の象徴となる有名な花・山等から。

(例) ア 東海道新幹線列車 ひかり、こだま (東京・新大阪間)

イ 特急客車列車 さくら (東京・長崎間) 富士 (東京・