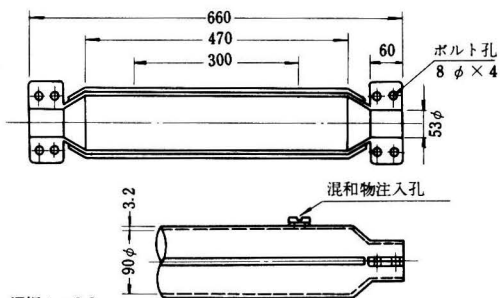


図-5 接続点防護函



鋼板 $t=3.2$
ライニング加工

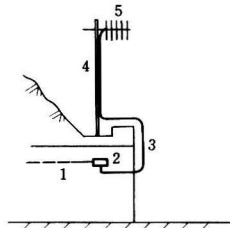
新幹線におけるケーブル使用実績は施工16箇所、ケーブル延長6kmである。

参考文献 幹線総局電気部信号通信課 新幹線列車無線トンネル明り区間用ケーブルについて (昭和38・2) 新幹線列車無線明り区間用同軸ケーブル接続について (昭和38・6)。

(加藤典正)

あかりくかんたいさく 明り区間対策 新幹線*列車無線の使用電波である400MC帯では、電波が山越えで伝ばすることはむずかしくなり、したがって*基地局電波が山岳等でき

図-1 明り区間対策方式図



(注) 1 導波線
2 パラソ
3 同軸ケーブル
4 空中線柱
5 空中線

図-2 トンネル群区間

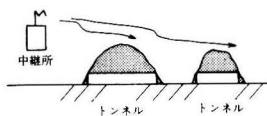
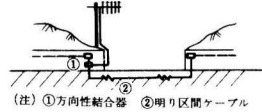


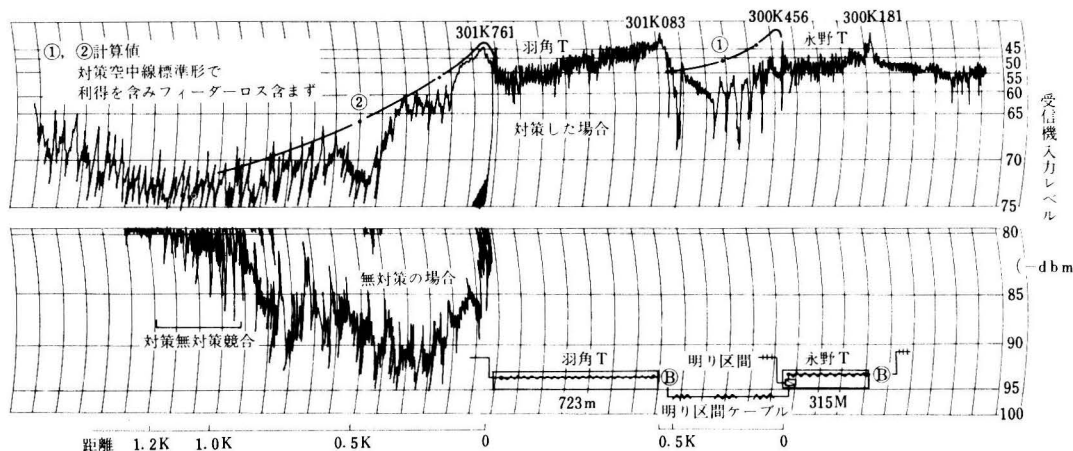
図-3 トンネル群区間対策図



(注) ① 方向性結合器 ② 明り区間ケーブル

えざられる地域は、一般に弱電界となるが、その傾向はトンネル間の谷間で、いっそう極端となる。新幹線列車無線は運転指令系として使用されるので、沿線の全域にわたって良質な通話

図-4 明り区間対策例



品質を確保する必要がある、トンネル内はもちろん、このトンネルとトンネルの間の区間弱電界をどう対策をするかという問題が生じた。

この問題を解決するため、トンネル内には*トンネル対策をたて、トンネル対策との関連において区間弱電界対策を施し、これを「明り区間対策」と称した。(注 明り区間とはトンネル内の暗がり区間の対語で、鉄道土木工事現場の俗語「明り丁場」から派生したものである。ここでは方式上終端トンネル出口付近の弱電界対策も明り区間対策に包含した。)明り区間対策の標準形を図-1に示す。すなわち、トンネル内*導波線の終端に空中線を接続し、トンネル内に導波した400MC波をエネルギー変換して、再び空間波として、ふく(輻)射させることにより電界上の対策とする方式である。

新幹線は沿線約515kmのうち、13%はトンネルで図-2に示すように、比較的短距離でトンネルが隣接する場合が多い。

これらトンネル群区間に対しては、トンネル内ブースタへの電力供給をあわせて行なえる方向性結合器を開発し、電界上あるいは経済性的見地から図-3に示すように、標準方式に対して方向性結合器結合で明り区間対策を施すとともに、トンネル間を*明り区間ケーブルで結んで、次段トンネルに対して直接電する方法、あるいは対策すべき距離・地形等の条件から満足な結果が得られない場合は、トンネル終端にトンネル内ブースタをセットして、結合点のレベルアップを行なう等の複合対策を講じた。

明り区間に対する無線回線設計基準は、一般区域と同じく移動局受信電界で50dbμ/m (受信機入力で77dbm), S/N 35db以上で、これを満足する対策有効距離は、対策空中線への入力レベル・利得および伝ばん損失で決まる。特に伝ばん損失は地形的条件から反射、回折等の影響を受けやすく、自由空間伝ばん特性に対して一般に10~20db悪くなる傾向があり、トンネル内ブースタとの組合せで対策した場合(トンネル内ブースタ出力レベル0 dbm 標準)で0.5~1km程度である。実際面では地形条件により対策すべき距離もまちまちであるが、その範囲は200~1,000mで、トンネル終端レベルとの関連から、標準形またはトンネル内ブースタとの複合で、おのおの満足な結果を得ている。

明り区間対策例を図-4に、標準空中線の諸元および構造を表-1、図-5に示す。対策空中線は特に指向性の要求がある場合は、パラボラアンテナを使用した例がある(第一熱海トンネル)。