

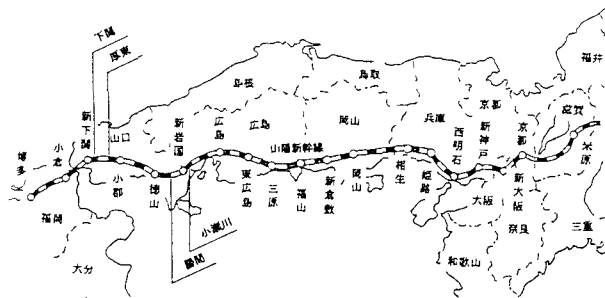
山陽新幹線の運転規制見直しの一考察

J R 西日本 広島支社 広島構造物検査センター
正 西田丈美 田中初美 ○上田 均

1. はじめに

山陽新幹線はトンネル、橋りょう、土工区間で構成されているが、降雨に対しての運転規制は、主に土工区間において弱点箇所を補うためA・Bの二つに区分して規制値を定めている。ちなみにAは雨に対する対策が完了している区間、Bは雨に対して何らかの心配がある区間である。

図-1 山陽新幹線沿線地図



広島支社管内では現在図-1に示す小瀬川・勝間・厚東・下関の山口県内4地区がB区間として残されており、総延長21.5 Kmである。

高速道路網の整備、航空機の発展などJR西日本を取り巻く情勢は厳しく過当競争が予想されることからドル箱である新幹線の降雨に対する運転規制を少なくし、列車を停止させないで運行出来る対策を検討した

2. 土工区間の概要

土工区間のうち特に心配される盛土部の建設は、主にトンネル掘削による発生土または切取発生土を盛土材料として使用しているため地域による土質特性が大きく異なっている。

表-1は勝間（山口県熊毛町）、厚東（宇部市厚東）、下関（下関市小月）の盛土材料から土の粒土試験を行った結果の粒径加積曲線である。

この3地区はいずれも強風化花崗岩であり、この表から土質は細粒土で、特に下関地区の粒子が小さいことが分かる。又、盛土のり肩部には防音壁などコンクリート構造物が施工されているため開業後から盛土のり面の変状が数多く発生した。

その後のり面格子枠工等の施工により、盛土本体は比較的安定化したしたが、列車荷重による施工基盤の沈下のためバラスト下のダムアップ現象等により橋台付近、防音壁基礎下、たて下水交差部など水の集中しやすい箇所での変状が発生した。

3. 運転規制見直しフロー

今回の運転規制の見直しについては、図-2のフローに基づいて実施した。

(1) 現地調査

個々のり面の安定度評価のため防護工の種類形状、土質、変状の有無、水の影響周囲環境等について現地調査を行った。

表-1 粒土試験結果

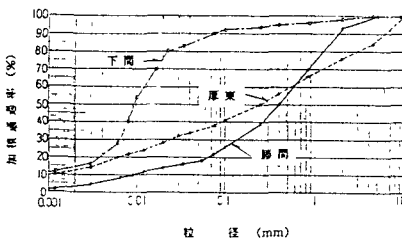
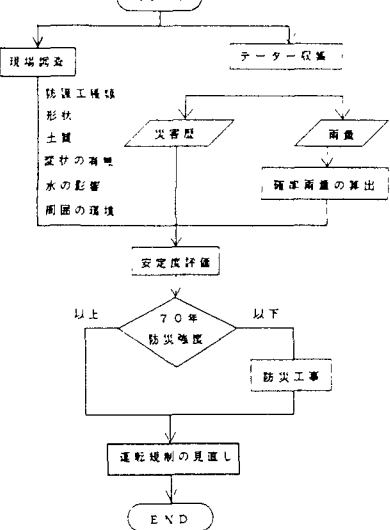


図-2



(2) データー収集

のり面の安定度評価に過去の災害または変状の記録を反映させるため、事例調査を行うこととした。又、防災強度基準として、新幹線は70年確率雨量を上回るよう規程されている。

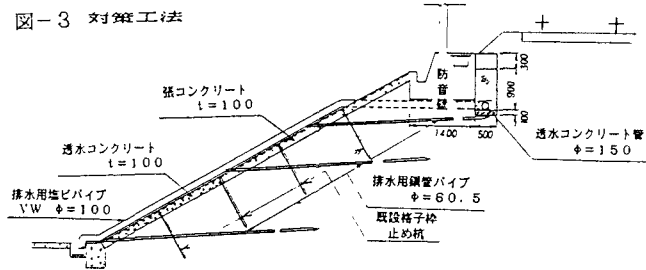
確率雨量は昭和52年に気象庁データーより算出されていたが、地域により差が認められるため、新幹線沿線の18箇所雨量計データーを収集して、グンベルの方式より地域ごとに算出し直すことにした。

(3) 防災工事

算出した確率雨量を基に、70年防災強度と比較しこれ以下ののり面については防災工事を施工することにした。

この工法については先に述べた変状原因等を考慮し、盛土内の排水対策を主として図-3の防音壁基礎付近の透水コンクリート管敷設、盛土内への鋼管排水パイプの打ち込み、のり表面の透水コンクリート及び張りコンクリートとした。

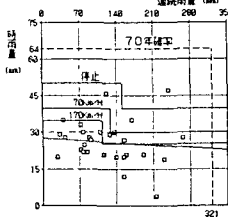
図-3 対策工法



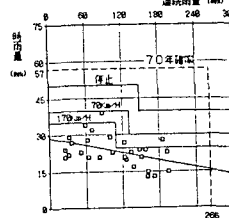
(4) 運転規制値の見直し (案)

新幹線開業後昭和50年以降の各地区の時雨量と日雨量の降雨実績を調べた結果と現行の運転規制値(昭和56年改正)をグラフにすると表-2のようになり、列車運転停止となったのは勝間地区1回、下関地区2回である。先に述べた安定度評価を行った結果から70年確率降雨量に対応する防災強度は確保出来たと考えるが、排水こう等の土工付帯設備機能を考慮して時雨量のみでは3地区の中での低い値57mm(厚東)から55mmとし、連続雨量+時雨量を160mm+45mmを列車停止の規制値とする。

表-2 勝間地区降雨高記録



厚東地区降雨高記録



下関地区降雨高記録

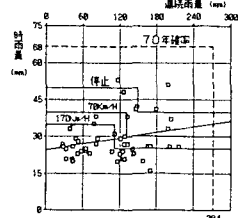


表-3 降雨時における運転規制値

	区 分	170Km/H	70Km/H	停 止
現 行	A	連+時 時 40	130+30	連+時 時 50
	B	連+時 時 40	110+25	連+時 時 40
改 正	A	連+時 時 40	130+30	連+時 時 55
	高架橋			連+時 時 70

4. むすび

以上の結果から、現行と今回改正の降雨時における運転規制値を比較すると表-3のようになり今回新たに降雨に関係の少ない高架橋区間を設けた。