

IV-5

## 常磐線夜ノ森・大野間 熊川橋りょう強風対策工新設工事について

東日本旅客鉄道株式会社水戸土木技術センター 正会員 板川 博則

正会員 藍郷 一博

正会員 青柳 満

### 1、まえがき

昭和61年12月28日山陰本線余部橋りょうの列車脱線転覆事故以来、風に対する運転規制に「早目規制区間」が新たに設けられた。

早目規制区間は一般規制区間（風速30m/sで運転停止、25m/sで速度規制）に比較して風速を5m/s前倒しした規制値となっており、規制の緩和及び解除はその後の風速が規制値以下になってから30分以上経過した後に緩和あるいは解除することとしている。

常磐線の熊川橋りょう周辺は早目規制区間に指定されており、下記表1-2のように風による運転規制により列車支障が頻繁に発生しているが、安定した都市間輸送を確保するための強風対策についての計画・施工について報告する。

表-1 平成元年～5年の被害日数

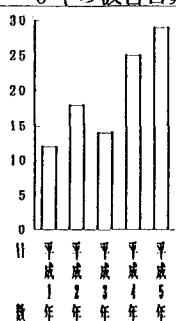
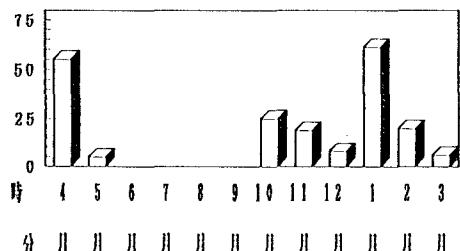


表-2 平成5年度月別影響時分



### 2、工事の計画

工事の計画に先立ち過去の風洞試験結果を参考に、熊川橋りょう及び周辺の築堤部の防風対策の必要性に関する検討を行った。

横風による橋りょう上・築堤部を通過する車両に働く空気力が車両・橋りょう・築堤部・形状に依存する自然風の転覆限界風速が、防風柵の有無によってどのように変化するかを課題として取り組んだ。

下図は検討の結果決定された防風柵の略図である。

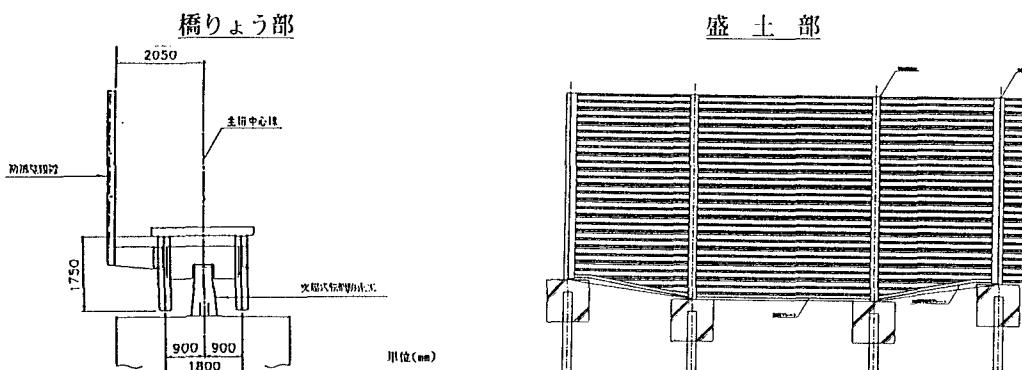


図1 熊川橋りょう

### 3、工事の概略

橋りょう部については、橋桁スティフナに腕材を取り付け、H鋼を支柱とした（上図 橋りょう部参照）構造とし枠組みされた遮蔽率60%の2mmメッシュの金網を高所作業車にて取り付けた。

築堤部については、基礎杭 H-175～H-250 L=4～6m を40tクレーンとバイブルハンマーにて建込み、H-125～H-200を支柱とし基礎コンクリートを打設（上図 盛土部参照）、遮蔽率60%の有孔板にて、一定量の風を遮蔽し運転規制を防御することとした。工法については、鉄道土木という特殊性から、線路閉鎖工事・き電停止等の制約が足かせとなり施工性・安全性・経済性ともに問題を抱え苦慮したが、橋りょう部・盛土部とも工事用通路を仮設し施工することとした。この施工方法が抱える問題点は、① 用地借用 ② 河川占有 ③ 漁業組合との交渉であった。

それぞれの問題点を整理すると、

① 用地借用（地目：田） …… 田植が実施される4月以前、米が収穫される10月以降となる。

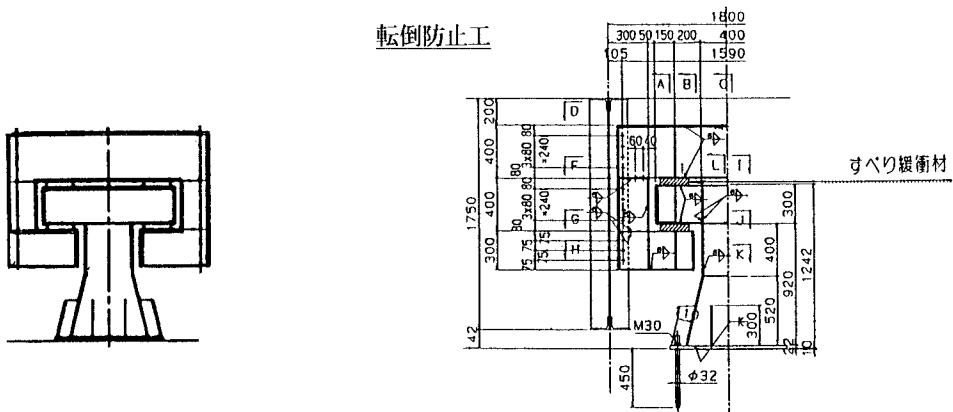
② 河川占有 ③ 漁業組合 …… 鮎の解禁以前 7月以前

… 鮎の捕獲が終了する10月以降 …… 以上の点から、鉄道土木

の特殊性を解放し施工するには、10月～3月が最適な工期であり、山側から吹く季節風（春一番）に対応するにも有効と考え工期を選定することとした。また、橋りょう部施工においては安全面で問題となっている墜落事故防止を考慮し、高所作業車を使用することとした。

### 4、工事施工の技術的特徴

橋りょう部における防風棚の設置に当たっては、風荷重が作用し、桁が転倒するのを防止しなければならない。風荷重が桁の自重を越え、桁の抵抗モーメントよりも風荷重による転倒モーメントが大になった時点で桁の転倒が軸となる点（下フランジ下面）を中心に桁が転倒すると考え、その作用に抗する転倒防止工を設置した。（下図参照）



### 5、風速計の設置位置

余部事故技術委員会報告書の提言「最適な位置」に基づき、橋りょう中央部にて築堤部の風の影響を受けない状態で計測することとし、防風棚 上方2mの位置と棚内そして海側の三基を同一線上に設置することとした。海側にも風速計を設置したのは、棚内の風速計は防風棚により海側の風を減速させてしまう為危険だからである。築堤部についても同一線上で同様に設置し防風棚の効果と列車運行の安全性を確保することとした。

### 5、おわりに

本工事は、地域住民の方々の理解を得ながら無事故で、橋りょう及び築堤部に防風棚を設置することができた。設置された防風棚の効果により列車の安定輸送、旅客のサービス向上で還元できれば幸いである。