

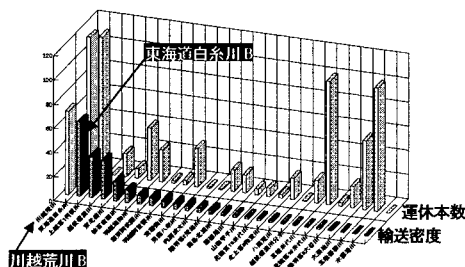
JR 東日本 正会員 ○加藤正二
正会員 近藤純司
露木 寿

1. 早目規制橋りょうの現状

JR 東日本では、国鉄民営化直前の昭和 61 年 12 に起きた「山陰本線餘部橋りょう列車転落事故」を教訓として強風に対する設備強化に取り組んできた。更に、強風状況を勘案して運転規制方法を特に規制を強める区間（早目規制）と一般区間に分け、個々に対応してきた。

当社管内在来線における早目規制対象の橋りょうは、現在 33 箇所である。特に、東京都心部への通勤通学輸送の要となっている川越（埼京）線の荒川橋りょうが含まれている。本稿では、この荒川橋りょうについて、その改善策を報告する。

JR 東日本管内の早目規制橋りょうの現状



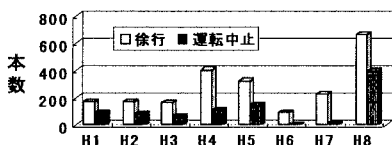
2. 運転規制時の風速、風向

川越線は昭和 61 年 3 月の埼京線新宿延伸以来、最も利用客の増加が著しい線区である。一方、高盛土区間に挟まれた全長 791m の荒川橋りょう（単線上路鉸桁）は、強風による早目規制区間に指定され、度々徐行や運転中止を繰り返してきた。

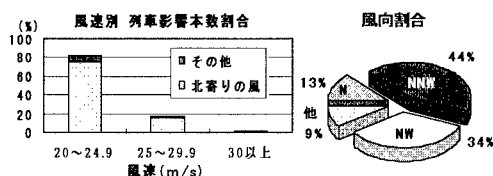
規制の種類	風 速
運転中止	25m/sec
徐行(25km/h)	20~25m/sec 未満
監視体制	15~20m/sec 未満

※30 分ごにたり規制値に達しない場合、下位規制に移行する。

風規制による列車影響本数



荒川橋りょうにおける最近 8 年間の運転規制をみると、年間平均 100 本以上が運転中止となっている。また、平成 3 年度の年間を通して風向風速測定を行った結果、規制時の風向は、90%以上が北寄りの風であることが分かった。



これらの風向、風速等の環境条件や運転規制の影響から、北寄りの風に対して遮風柵を設置することとし、風洞実験を鉄道総研に委託して遮風柵設置後の効果予測を行った。

3. 風洞実験による効果予測

風洞実験では、205 系の模型を用いて、車体にかかる圧力と橋りょう近傍の風速を測定した。防風柵は、充実率 30、45、60%、レール面からの高さ 2、3、4 m の各種類についての実験を行った。

結果は、遮風柵が高く、また充実率が大きいほど有効と考えられがちであるが、実際の風は常に乱れている（渦を巻く）ため、それほどの効果が確認できなかった。結果は以下のとおりである。

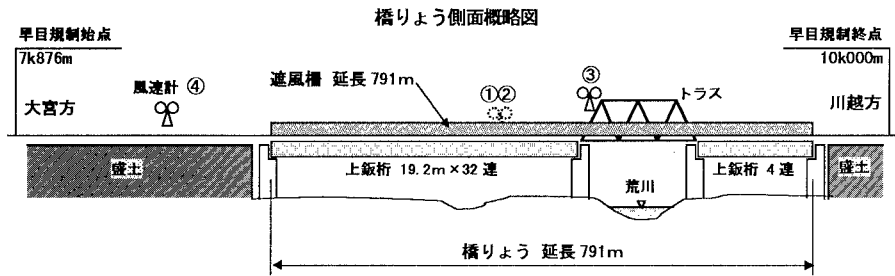
遮風柵設置後の効果予測		充実率 (%)		
		30	45	60
高 さ	RL+2.0m	×	中	大
	+3.0m	小	大	大
	+4.0m	×	小	中

これにより、充実率 60%、RL+2.0m が既設構造物の補強が最小限度となり、投資効果の面で有利となることが確認できた。この場合でも、通過車両に対し、柵なし時における転覆限界風速（35m/s）より 11m/s 増加するものと想定され、かなりの効果が期待できる。柵に使用した材料は、1.6mm の穴明き折板（鋼板）である。

なお、橋りょう前後の盛土区間（GL より h=8~9

key word : 早目規制 [一般規制は風速 25m/s で徐行、30m/s で運転中止となるが、それを 5m/s 早目に規制している。]

連絡先 〒114-0014 東京都北区東田端 2-20-68 JR 東日本 東京支社 工事課 03(5692)6139 Fax03(5692)6141



m) については、過去の風速データや風洞実験から、橋りょう部に比べて風速が低く、対策の必要がないことが分かった。

構造とした。また、桁のアップリフト対策として、アンカー式転倒防止工を行った。

4. 既設構造物の補強

既設橋りょうは、昭和 15 年（経年 58 年）建設の単線形式の上路鉄桁及び下路トラスからなっている。その後、昭和 60 年に電化されたが、河床洗掘防止以外大規模な改修工事を実施していない。

既設構造物の補強にあたっては、河川構造令に抵触しないことが前提であり、河川の流下能力を阻害してはならず、必要最小限の補強で最大限の効果を考えた。概略の補強箇所は次のとおりである。

(1) 基礎及び躯体

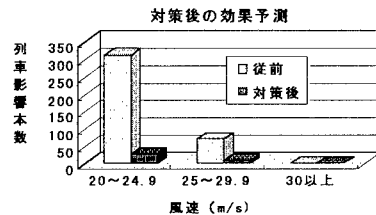
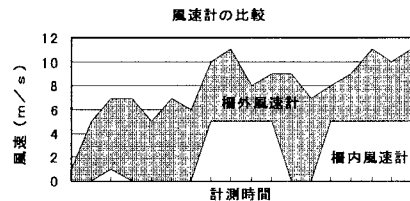
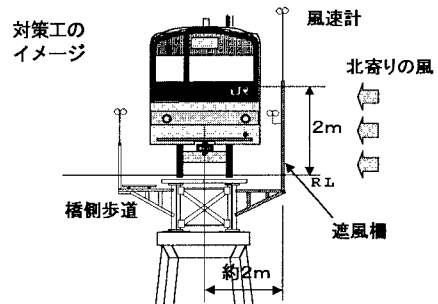
上路鉄桁部の橋脚基礎は、N 値が 5 未満の軟弱な粘性、砂層の互層状に矢羽型の摩擦杭（RC 造 L=5 m）である。このため、支持力を確保する上で JSG（噴射攪拌工法）による地盤改良で基礎杭周辺を固め、改良体とフーチングを一体と見なした仮想ケーソンとして設計を行った。JSG は、試験施工による杭体性状、強度を確認した上で、1 橋脚毎に $\phi=2,000\text{mm}$ 、L=2m ものを 10 本施工した。

壁式橋脚躯体の補強は、河川の流れを阻害しないよう線路直角方向のみを拡幅することで対応した。

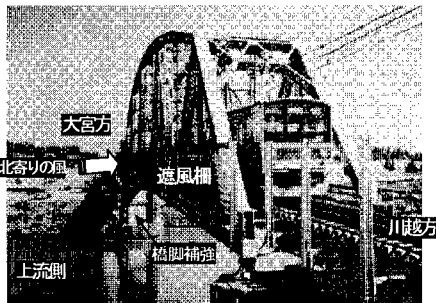
(2) 桁

遮風柵の取り付け桷材は、既設桁を傷めることのないようボルト接合を基本とし、極力溶接を避けた

5. 遮風柵の効果



施工中



遮風柵完成前に、柵内と柵外の風速計の機能試験を行った結果、明らかに減風効果を確認することができた。それをこれまでの運転規制時の列車影響本数から効果を予測すると、運転中止となっていた列車の 9 割が徐行しながらも運転できることになる。

運転中止が残るのは、台風などの南寄りの風によるものであり、安定的な通勤通学輸送が確保できるものと考えている。

以上