

IV-344 田沢湖新在直通運転工事における橋梁取替えの考え方について

J R 東日本 東北工事事務所 正会員 ○奥石 逸樹
 J R 東日本 東北工事事務所 正会員 田中 毅
 J R 東日本 東北工事事務所 正会員 佐々木光春

1. はじめに

田沢湖新在直通運転工事は、盛岡～秋田間において供用中の田沢湖線、奥羽本線の軌間を狭軌(1067mm)から標準軌(1435mm)に改良し東北新幹線を直接在来線に乗り入れさせる工事であり、利用者の乗り換え不便の解消、到達時間の短縮を図ること等を目的にしている。軌間の変更、標準軌列車の運行に伴い橋梁の安全性取替えの必要性の検討が生じるが、上部工について既存資料を基に検討した内容を報告する。

2. 工事計画区間の設備概況

工事計画区間は軌道延長で約 135kmであり、同区間内の橋梁数は 341箇所、475 連であり、内訳は鉄けた 177 連 (37.3%)、コンクリート けた (レガ造を含む)298連 (62.7%) となっている。(表 1) 奥羽本線は昭和50年頃に複線化工事で建設された区間を比較的長く含むことからコンクリート造が多くなっている。

建設年度別の数量を図 1 に、またスパン別の数量を図 2 に示す。建設年度別の数量で集中している期間は線路の開業年度に一致している。明治時代の橋梁は、奥羽本線の I ビーム、レガーチ、デックガダ(Gd)、コンクリートレメンの16連と少数であり、そのスパンも最大でデックガダの6.6mと小規模である。一方、フルストリート コンクリートは全部で51連あるが、昭和39年以降に建設されている。

スパン別の数量では、25m 未満の橋梁が92.2%を占めており、スパン最大で47.0m である。

3. 改軌工事に伴う橋梁の検討事項

軌間の変更、標準軌列車の運行に伴う橋梁の検討については、(1)構造上の観点、(2)耐力の観点、(3)使用上の観点から行う必要がある。

検討のおおまかな手順を図 3 に示す。各項目の主な検討項目は以下のとおりである。

(1)構造上の観点

主に軌間の変更に伴う問題点を検討することになる。

①鉄けたの主桁中心間隔

主桁中心間隔が1.5m以下の鉄けたでは輪重が主桁の外側に作用することになり安定性の確認が必要になる。

表 1 けた種別毎の数量

単位：連

	田沢湖線	奥羽本線	合 計 (%)
鉄 け た	Gd	19	112 (23.7)
	Gt		2 (0.4)
	I	5	57 (12.0)
	It		1 (0.2)
	Hc	3	3 (0.6)
	Td		1 (0.2)
コ ン ク リ ト け た	Tt	1	1 (0.2)
	Csd	14	70 (14.7)
	Ct	27	81 (17.1)
	Cb	3	3 (0.6)
	Csdp	2	2 (0.4)
	Ctp	22	40 (8.4)
	Cbp	9	9 (1.9)
	Cnr	4	4 (0.8)
	Ca	3	23 (4.9)
	Cr	49	58 (12.2)
	Ma	8	8 (1.7)
合 計	306	169	475

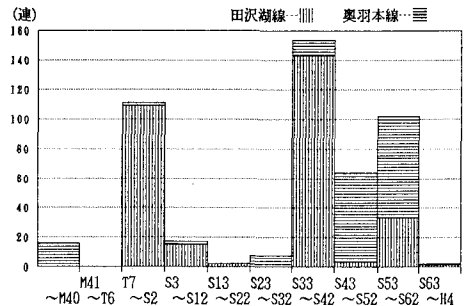


図 1 建設年度別けた数量

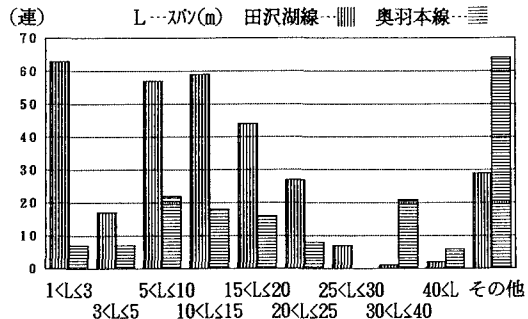


図 2 スパン別けた数量

②建築限界

三線軌道区間では狭軌と標準軌では軌道中心が184mm ずれるため建築限界の確認が必要になる。

③けた構造

トラフガ、直結(スラブ) 軌道では軌間を変更するためにけた等の改造を伴う。

(2)耐力の観点

標準軌の列車が運行されることに伴う問題点を検討する。

①設計上の耐力

標準軌列車の荷重に対するけた耐力をけたの設計荷重を基に確認する。

②現在の耐力

日常の保守管理で全般検査、個別検査を行い基本的には列車運行上問題となる変状はないが、再度、実態調査を行い健全性を確認する。

(3)使用上の観点

速度向上による曲線改良、配線変更に対する検討を行う。

4. 耐力の検討例

工事計画区間の橋梁の設計荷重を整理したものが図4である。田沢湖線ではKS-14、奥羽本線ではKS-15が最小の設計荷重である。KS-16で設計している橋梁が大半を占めている。

標準軌列車として運行が想定される400系、719系、除雪車両のDD18、DD19と既設橋梁の設計荷重であるKS-14 KS-16を対象に電車荷重(M-18)を基準とした場合のモーメントの比較表を作成した。(図5)これより設計荷重は実荷重に対して十分に余裕のある値であることが明確に分かる。

5. おわりに

田沢湖新在直通運転工事は、平成8年度末の開業に向けて工事に着手したところである。橋梁の取り替えについても近々、詳細な調査を計画しており、必要な検討を行い工事計画に反映させていきたい。

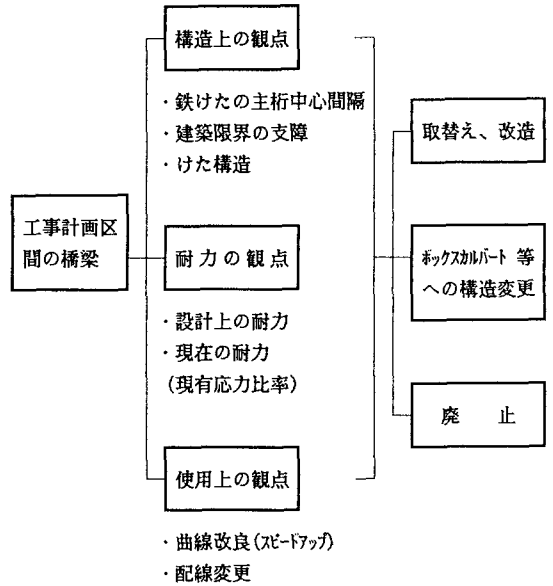


図3 改軌工事に伴う橋梁の検討手順

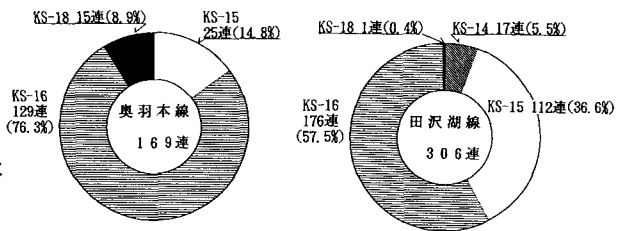


図4 設計荷重別けた数量

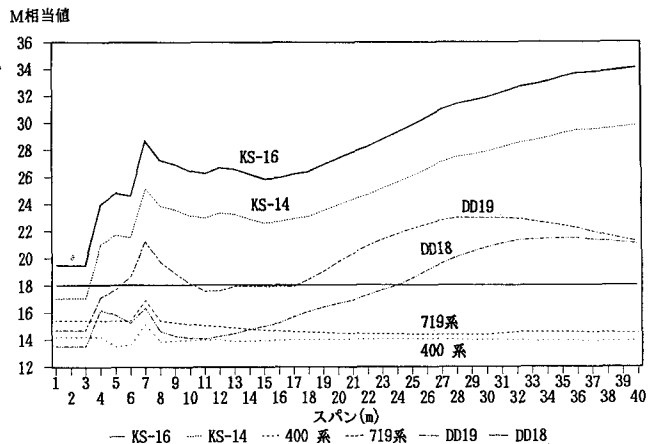


図5 設計荷重と実荷重のモーメント比較表