

ジョイント音と橋梁の構造条件との関係

名古屋高速道路公社 正会員 森 成顕

株式会社オリエンタルコンサルタンツ／新潟大学自然科学研究科 正会員 ○石川 賢一

株式会社オリエンタルコンサルタンツ 正会員 石渡 俊吾

同上 非会員 森永 友貴

1. はじめに

高架構造物音については、ASJ RTN－Model 2003 において橋種や車両条件に応じた予測手法が示されたが、ジョイント音については、ASJ RTN－Model 2003 の検討範囲外となっている。しかし、実際の高架橋からは高架構造物音、ジョイント音の両者の騒音影響が懸念されていることから、ジョイント音についても予測手法を構築する必要がある。上記の経緯を踏まえ、本稿では、ジョイント音に影響を及ぼす要因を把握するために、官民境界位置における聴覚によるジョイント音の把握結果を橋梁の構造条件（ここでは、主桁形式、床版形式、支承形式、ジョイント形式等）別に整理した結果を示す。

2. ジョイント音と各構造条件との関係

名古屋高速道路では、毎年、点検員の聴感によるジョイント音の点検調査（調査位置は官民境界）が行われており、その点検結果は、表－1 に示す判定基準（以下、ジョイント音ランクと称す）で分別され、ジョイントの維持管理の指標として用いられている。

本稿では、上述の調査で得られたジョイント音ランクを構造条件別に整理した。例えば、主桁形式の整理であれば、名古屋高速道路で供用されている橋梁の主桁形式別にジョイント音ランク 0～3 の平均値を算出し、それを整理している。なお、本稿では割愛するが、ジョイント部における遊間の大きさとジョイント音の関係についての整理も行っており、遊間が大きくなるほどジョイント音が大きい傾向にあることを把握している。

表－1 聴感によるジョイント音の判定基準※1

ジョイント音 ランク	内 容
3	大きなたたき音（衝撃音）があり、苦情あるいは近い将来苦情が来ると予測される場合
2	大きなたたき音がある場合
1	たたき音がある場合
0	たたき音がない場合

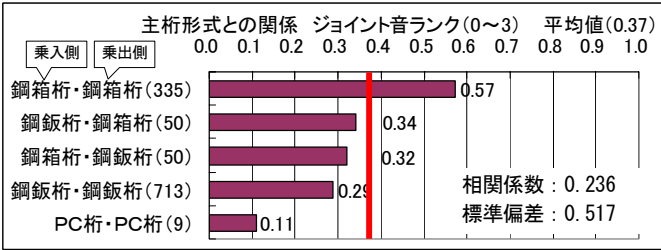
※1：名古屋高速道路公社の点検要領に基づき、維持管理の観点から運用されている判定基準。調査位置は、官民境界である。

①ジョイント音と主桁形式との関係

ジョイント前後（走行車両がジョイントに乗り入れる側と乗り出す側）の橋梁の主桁形式の組合せとジョイント音ランクの関係を図－1 に示す。

なお、棒グラフの右端の値は、ジョイント音ランク（0～3）の平均値である。また、縦軸の項目名は、左から順に乗入側と乗出側の主桁形式を示しており、（ ）内の数字は対象箇所数を示している。

ジョイント音ランクを主桁形式別に整理した結果、鋼箱桁と鋼箱桁の組合せでは、名古屋高速道路全体の平均値※2に対して最も大きく、PC 桁と PC 桁の組合せでは、名高速全体の平均値に対して最も小さい傾向にあることが分かった。



順位	乗入側	乗出側	箇所数
1	鋼箱桁	鋼箱桁	335
2	鋼板桁	鋼箱桁	50
3	鋼箱桁	鋼板桁	50
4	鋼板桁	鋼板桁	713
5	PC桁	PC桁	9
合計			1157

図－1 主桁形式別の整理結果

※2：関連文献から橋梁形式を把握できた箇所を対象に算出したジョイント音ランクの平均値

②ジョイント音と床版形式との関係

ジョイント前後の橋梁の床版形式の組合せとジョイント音ランクの関係を図-2に示す。

ジョイント音ランクを床版形式別に整理した結果、鋼床版を含む組合せでは、名古屋高速道路全体の平均値に対して大きく、RC床版とRC床版の組合せの場合にのみ、名古屋高速道路全体の平均値に対して小さい傾向にあることが分かった。

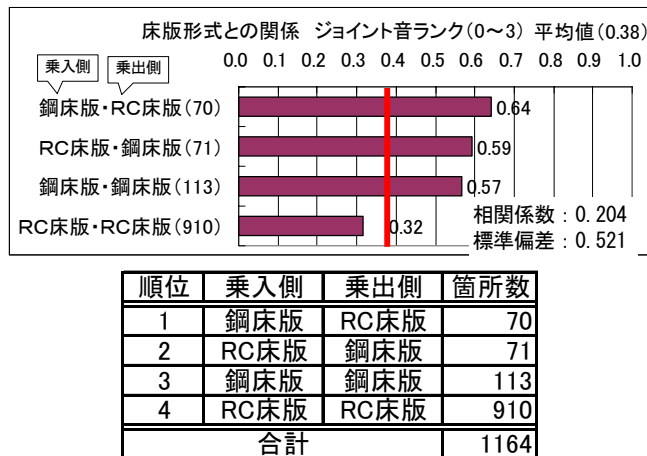


図-2 床版形式別の整理結果

③ジョイント音と支承形式との関係

ジョイント前後の橋梁の支承形式の組合せとジョイント音ランクの関係を図-3に示す。

ジョイント音ランクを支承形式別に整理した結果、弾性と弾性の組合せ、および可動と可動の組合せは、名古屋高速道路全体の平均値に対して大きく、いずれかが固定されている場合では、名古屋高速道路全体の平均値に対して小さい傾向にあることが分かった。なお、弾性と弾性の組合せの箇所は、ジョイント形式が全てフィンガージョイントである。

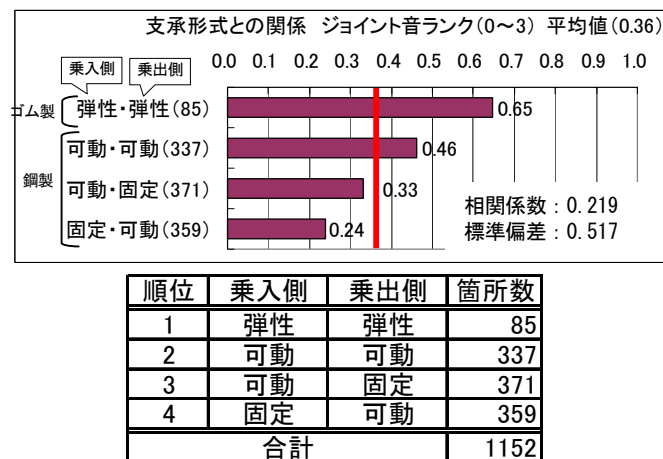
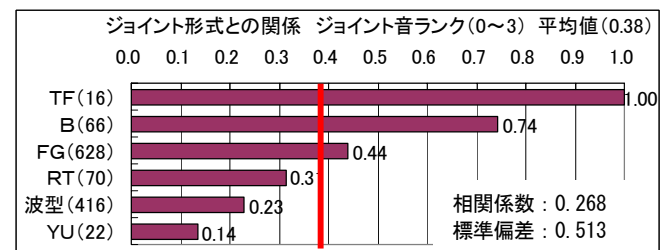


図-3 支承形式別の整理結果

④ジョイント音とジョイント形式との関係

ジョイント形式とジョイント音ランクの関係を図-4に示す。下図は、名古屋高速道路で用いられている主なジョイント6形式を対象に整理を行っている。

ジョイント音ランクをジョイント形式別に整理した結果、トランスフレックス (TF)・ブロフ M (B)・フィンガー (FG) では、名古屋高速道路全体の平均値に対して大きく、ラバートップ (RT)・波型・ハマ YU (YU) では、名古屋高速道路全体の平均値に対して小さい傾向にあることが分かった。ハマ YU ジョイントが、ほとんどの箇所ですたき音が観測されていないのに対し、トランスフレックスジョイントは、ほとんどの箇所ですたき音が観測されている。



ジョイント形式		
タイプ	記号	名称
ゴム突き合わせ式	Y U	ハマ Y U
	R T	ラバートップ
	B	ブロフ M
ゴム支持式	T F	トランスフレックス
	波型	波型 (統一)
鋼製支持式	F G	フィンガー

図-4 ジョイント形式別の整理結果

3. おわりに

本稿は、ジョイント音と各構造条件との関係を整理、両者にある程度の傾向がみられた。しかし、これらの整理は、個別に整理しているため、複合された各構造条件がジョイント音に及ぼす影響度の大小について把握するまでには至っていない。

今後、ジョイント音に影響を及ぼす要因について、複数の構造条件を考慮した分析を実施することにより、ジョイント音への影響度を把握することが考えられる。