

鉄道ホームドクター アドバイス事例集



明日を担う交通ネットワークづくりに貢献します。

鉄道・運輸機構

はじめに

独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構では、地方鉄道事業者等の要請に基づいて、当機構が有するノウハウ、すなわち鉄道の計画から建設までを一貫して実施する豊富な経験に基づく総合技術力と、鉄道への助成業務を通じて培った鉄道経営に関するデータの蓄積や分析能力とを活用した技術支援を行っています。こうした支援活動を、当機構では「鉄道ホームドクター」と呼称しています。

本資料は、鉄道ホームドクターにおいてこれまで対応したもののうち、特に他の鉄道事業者の参考となり得る事例をピックアップし、紹介するものです。

鉄道事業者が直面している構造物への対応、機器類の更新等の問題は、その置かれている状況等により異なるため、本資料に示された対応策が唯一のものであるとして、当機構が推奨するものではありません。それを念頭に置いていただき、あくまでも基本的な対応策のひとつとして、現場での検討の一助としていただければ幸いです。

問い合わせ先

〒231-8315 神奈川県横浜市中区本町 6-50-1(横浜アイランドタワー)

独立行政法人

鉄道建設・運輸施設整備支援機構 企画部 鉄道総合支援課

TEL 045-222-9016 FAX 045-222-9090

目 次

(事例1)	
腐食した木マクラギへの対応について……………	1
(事例2)	
落橋防止装置の設置について……………	2
(事例3)	
洗掘された橋脚の防護工について……………	3
(事例4)	
鉄道沿線の人口・流動の分析について……………	5
(その他)	
ホームドクターの要請内容……………	7

(事例1) 腐食した木マクラギへの対応について

- 軌道内の腐食した木マクラギ交換に関して導入計画の考え方等を紹介します。

(1) 導入計画の考え方

- ・ 考え方のポイント
 - ① 軌間拡大の防止が最優先であります。
 - ② 曲線では軌間拡大が発生しやすいことから、曲線区間を優先してPC化を進めます。
(道床交換やレール交換等、あわせて他の軌道工事を行うことも考慮。)
 - ③ 列車運行頻度が高い区間を優先します。
- ・ 留意点
 - ④ 道床に墳泥が発生している箇所は、側溝を整備する等、水抜き対策を適切に整備する必要があります。(U字溝に排水孔を設け、排水能力の向上を図る。)

(2) コストダウンの案

- ・ 下級線用PCマクラギの導入
通常のPCマクラギよりも断面や長さを小さくしました「下級線用PCマクラギ」。
価格は新品木マクラギとほぼ同等としています。
(部材単価として。締結装置、搬入費、工費等含まず。)

(3) 提供資料 一般社団法人日本鉄道施設協会誌

- ・ 中村泰範：ローカル線におけるまくらぎ長寿命化(2008-1)
- ・ 田淵 剛、中村 泰人、赤松 智史：一般化PCまくらぎの敷設拡大に向けた取組み(2006-5)

(事例2) 落橋防止装置の設置について

- 落橋防止装置について、概要等を紹介します。

(1) 落橋防止装置について

想定される地震が作用したときに、下部構造頂部の変位により落橋が見込まれる場合には、適切な落橋対策を行う必要があります。落橋対策は、桁等の上部構造が下部構造から逸脱することを防止するための機能を有していなければなりません。一般的に次のような考え方によります。

- ① 桁かかり長 桁等の上部工が桁の移動時にあっても、下部工頂部上にあるように下部工頂部を確保します。
- ② 落橋防止 桁かかり長を超えないようにします。
- ③ 変位制限 相対変位が大きくなるようにします。
- ④ 段差防止 通行できない段差が発生するのを防止します。

市中でみられる落橋防止工は、基本的に「②落橋防止」に属するものであり、橋脚にアンカー及び吊部材を設置し逸脱時に備える構造となっています。その他検討すべき対策工としては「①桁かかり長」で対応することも考えられます。(別途桁座に拡幅部を設けておき、地震時の設計桁移動量に対応する方策。) 桁かかり長は、特殊な装置を指すものではないが、検討によって対策が必要とされた場合には、桁かかり長を確保する構造をまず検討し、確保が厳しい場合にはその他を採用することで安価に対策が行えると考えられます。

(2) 落橋防止構造の例及び比較表

複数の工法について、工法概要、使用材料、機能・施工性の特徴、工期、維持管理、適用箇所、実績、価格についてまとめ、比較表を作成しました。

(事例3) 洗掘された橋脚の防護工について

- 洗掘が発生した橋脚への対応について、考え方等を紹介します。

(1) 衝撃振動試験

大雨等の影響により橋脚下部が大幅に露出した場合は、橋脚基礎の周囲が局部的に洗掘されている可能性があるため、根入れ不足となり異常出水時や地震時に安定性を損なうことがあります。従いまして、このような状況（洗掘等）が確認された場合は河床の現状把握を行うとともに、適切な対処が必要であります。橋脚の健全度を測る方法として安価なものは、衝撃振動試験が挙げられます。衝撃振動試験は、橋脚天端を打撃することで生じる橋脚の応答波形から、その橋脚の固有振動数を求め、これから基礎の剛性や地盤ばね定数について定量的評価を行う試験法であります。非破壊検査であり、方法も容易であることから鉄道施設における試験の実績も多くあります。

(一般社団法人日本鉄道施設協会「鉄道土木構造物の維持管理」平成11年9月25日より。)

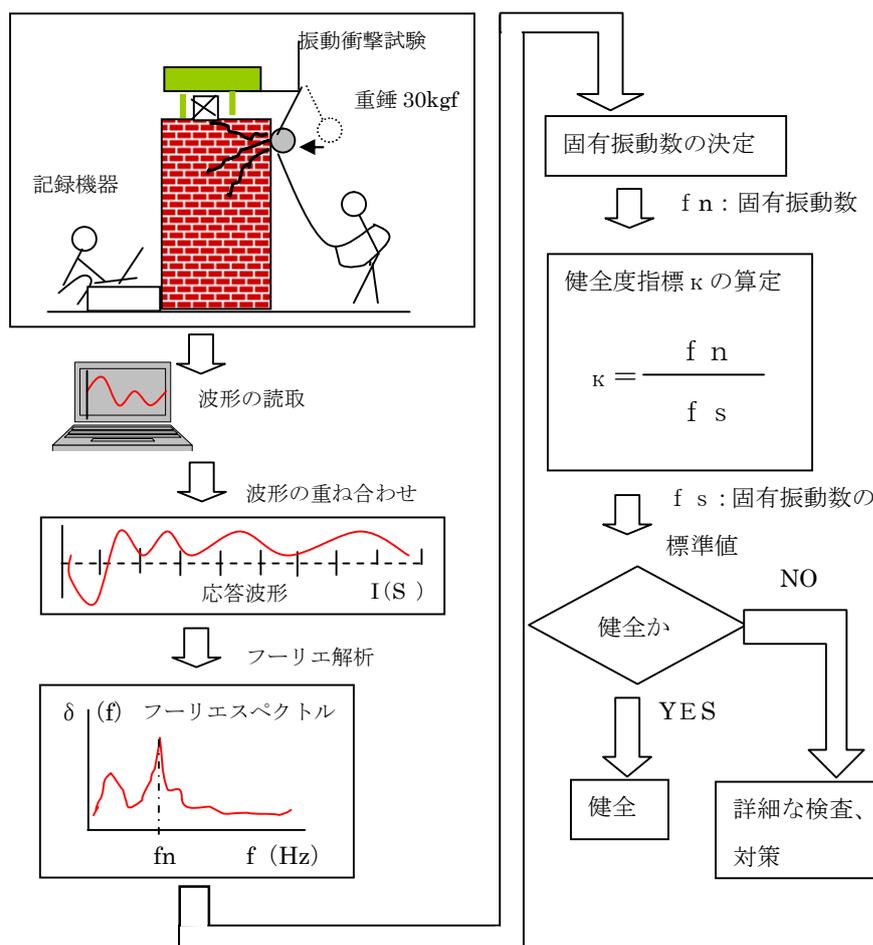


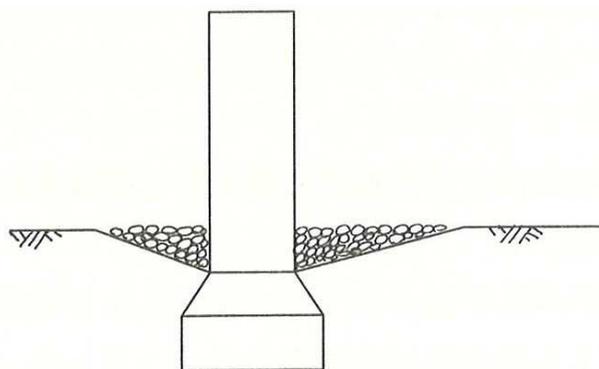
図 衝撃振動試験法 手順概要

(2) 洗掘に対する防護対策

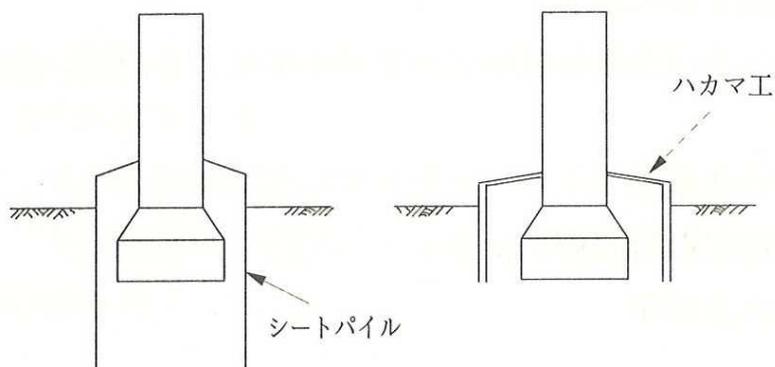
洗掘の防護対策は、一般的には付近の河床に重量物を設置する工法が用いられます。橋脚付近に必要な箇所のみ施工することが多いものですが、河床の安定のため横断的に橋りょう全幅に施工する場合があります。材料としては、旧来は捨石、そだ沈床工（雑木を束ねたもの）、じゃかご等が使用されていますが、近年はもっぱら異形コンクリートブロックが使用されています。また、河床安定には場所打コンクリートも使用されています。

(3) 洗掘の防護工法の例

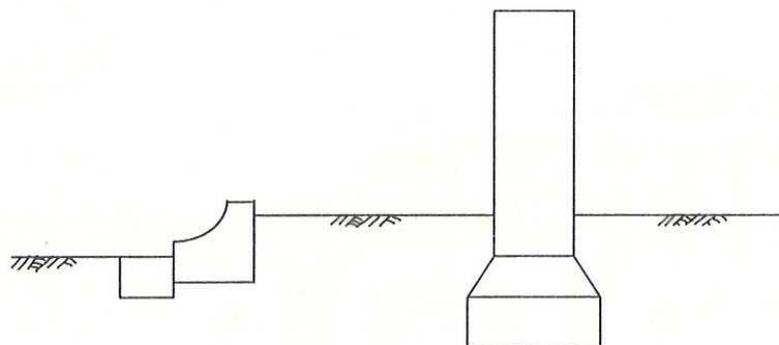
- ・ 橋脚付近の河床に重量物を設置し洗掘を防止する工法



- ・ 橋脚周辺を杭などで囲い、橋脚周辺との隙間に岩塊を投入したり薬液注入をする工法



- ・ 下流にダムを設置する工法



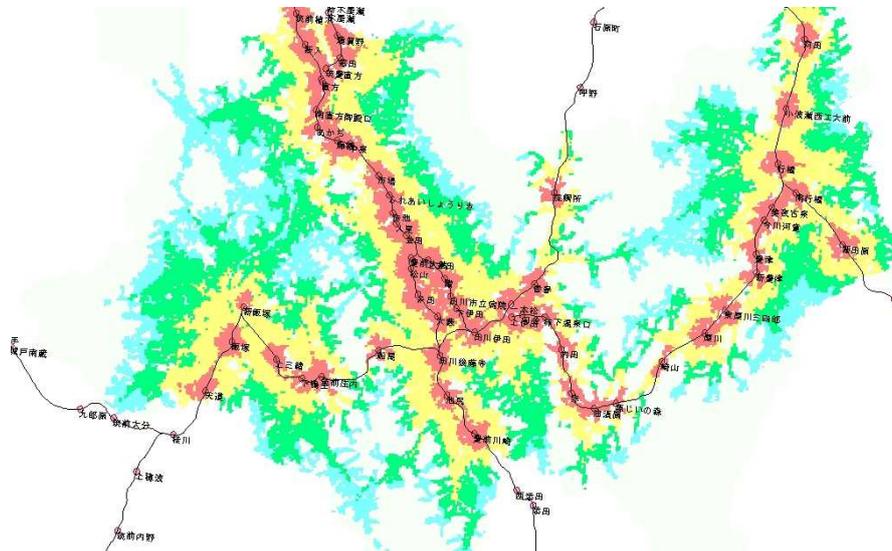
(事例4) 鉄道沿線の人口・流動の分析について

- 公共交通の活性化方策を自治体等で検討しているため、鉄道事業者に関連した沿線状況についての資料を作成した事例を紹介します。

(1) 作成した資料の例

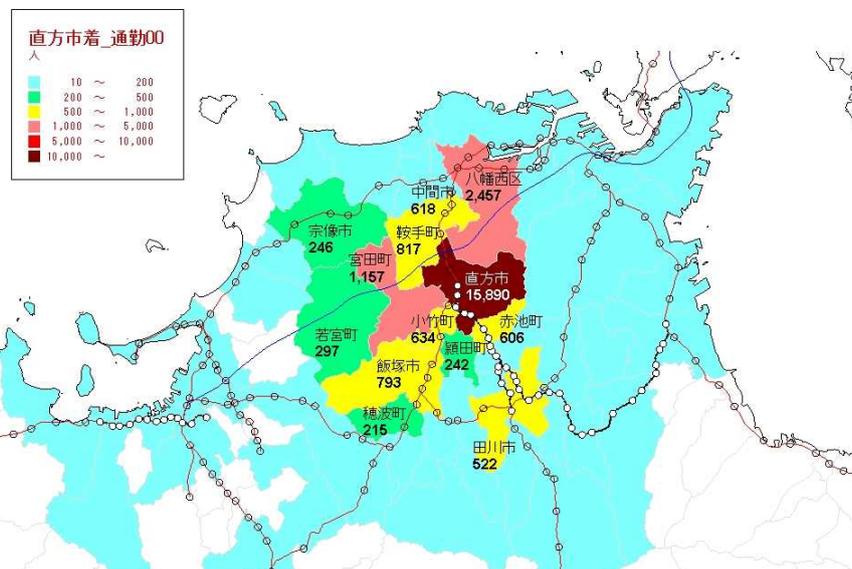
① 道路ネットワークに基づく駅アクセス時間分布図

各駅までの到達時間圏域について道路ネットワークを利用して算出し、約 100m～500m 四方単位で表現することで、駅までのアクセスが不便な地域などを、実情に近い形で把握することができます。



② 国勢調査（2005年）に基づく、通勤・通学移動者分布図

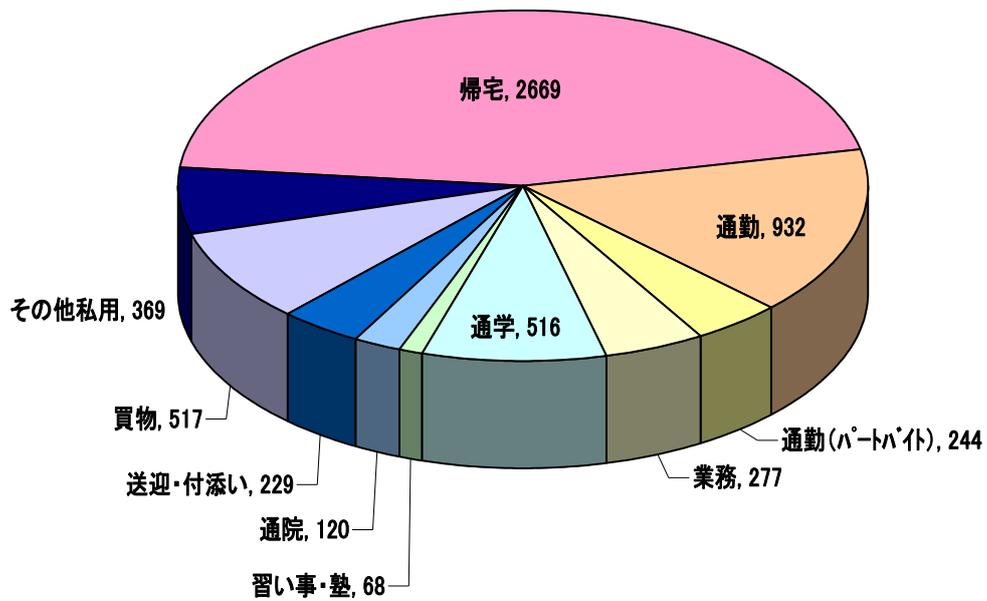
沿線市区町村の通勤・通学の傾向等を把握することができます。



- ③ 対象地域のパーソントリップ調査に基づく、沿線市町村発トリップ分析資料
(移動目的、移動手段、移動時間)

全トリップにおける移動目的

通勤 通勤(パート・バイト) 業務 通学 習い事・塾 通院 送迎・付添い 買物 その他私用 帰宅



(その他) 鉄道ホームドクターの要請内容

- 鉄道ホームドクターの代表的な要請内容は、以下のとおりです。

(1) 補助金・見積り

- ・ ○○更新について業者に見積りをとったが、妥当であるかどうか確認してもらいたい。
- ・ 無人駅での運行状況提供のための放送設備を考えているが、補助金の対象となるのか確認したい。
- ・ 鉄道施設総合安全対策事業の内容を教えて欲しい。
- ・ 助成制度の利・活用方策について教えて欲しい。



(2) コンクリート構造物

- ・ 橋脚の健全度を調査したいが、適切な調査機関はあるか教えて欲しい。
- ・ 躯体のひび割れ、鉄筋の露出があるが安価な対策はないか教えて欲しい。
- ・ 漏水のあるトンネルについて、安価な対策方法を教えて欲しい。



(3) 橋りょう等

- ・ 鋼桁塗装の積算について教えてほしい。
- ・ 支承部の補修について教えて欲しい。
- ・ 橋りょうの保守に関するアドバイスが欲しい。



(4) 軌道等

- ・ 行き違い設備の計画について助言を頂きたい。
- ・ 下級線用マクラギへの交換計画についてアドバイスが欲しい。



(5) 設備等

- ・ 電話交換機の更新について、安価な方法はないか教えて欲しい。
- ・ 列車運行管理システムの更新計画を作成したが、グレード、費用が妥当なのかア
ドバイスをして欲しい。



(6) ソフト関係

- ・ 沿線の人口分布、駅勢圏及び駅への到達時間等がわかる資料を作成して頂きたい。
- ・ 沿線各駅周辺の高齢者の張付き状況を集計・図化してもらいたい。

