

第1回 鉄道駅におけるプラットホームと車両乗降口の 段差・隙間に関する検討会

議 事 次 第

日時：平成30年10月10日（水）16:00～18:00

場所：A P 東京丸の内 会議室E・F

1. 開会
2. 挨拶
3. 議事
 - 1) 「鉄道駅におけるプラットホームと車両乗降口の段差・隙間に関する検討会」の設置について
 - 2) プラットホームと車両乗降口の段差・隙間に関する現状と課題について
 - 3) 今後の検討内容について
 - 4) その他
4. 閉会

<資料>

- ・資料1：「鉄道駅におけるプラットホームと車両乗降口の段差・隙間に関する検討会」の設置について
- ・資料2-1：プラットホームと車両乗降口の段差・隙間に関する課題について
- ・資料2-2：プラットホームと車両乗降口の段差・隙間の解消に関する現状の対応について
- ・資料2-3：プラットホームと車両乗降口の段差・隙間に関する大阪市高速電気軌道株式会社の対応について
- ・資料3：今後の検討内容について（案）

第1回 鉄道駅におけるホーム床面と車両床面の段差・隙間に関する検討会 委員名簿

【学識経験者】

東京大学大学院	鎌田 実	新領域創成科学研究科 教授
東洋大学	川内 美彦	ライフデザイン学部 教授
東京大学大学院	中野 公彦	情報学環 准教授
(公財)鉄道総合技術研究所	神田 政幸	構造物技術研究部長
(公財)鉄道総合技術研究所	小美濃幸司	人間科学研究部長

【障害者団体】

NPO 法人 DPI 日本会議	今西 正義	バリアフリー担当顧問
全国自立生活センター協議会	今村 登	副代表
(公財)全国脊髄損傷者連合会	大濱 眞	代表理事
社会福祉法人 日本身体障害者団体連合会	戸井田愛子	評議員

【関係団体】

(公財)交通エコロジー・モビリティ財団	吉田 哲朗	理事・バリアフリー推進部長
(一社)日本車椅子シーティング協会	伊藤 智昭	理事
(一社)日本パラリンピアンズ協会	大日方邦子	副会長

【鉄道事業者】

東日本旅客鉄道(株)	阿部 真臣	鉄道事業本部 サービス品質改革部 次長
東海旅客鉄道(株)	伊藤 勝明	総合企画本部 投資計画部 担当部長
西日本旅客鉄道(株)	富本 直樹	鉄道本部 安全推進部 次長
東武鉄道(株)	志村 健	鉄道事業本部 改良工事部長 (関東鉄道協会 土木部会長)
京浜急行電鉄(株)	中山 伸	鉄道本部 車両部長 (関東鉄道協会 車両部会長)
東京地下鉄(株)	田地 朗	鉄道本部 鉄道統括部 次長
大阪市高速電気軌道(株)	前田 邦雄	鉄道事業本部 統括部長
東京都交通局	谷本 俊哉	建設工務部 技術管理担当部長
東京モノレール(株)	井上美佐男	技術部 副部長

【関係協会】

(一社)日本地下鉄協会	佐藤 哲夫	技術部長
-------------	-------	------

【国土交通省】

国土交通省	川口 泉	鉄道局 技術企画課長
	吉田 昭二	鉄道局 都市鉄道政策課長
	上手 研治	鉄道局 鉄道サービス政策室長

「鉄道駅におけるプラットフォームと車両乗降口の段差・隙間に関する検討会」 の設置について

1. 目的

鉄道駅におけるプラットフォームと車両乗降口の段差・隙間については、「移動円滑化基準」※¹及び「鉄道技術基準の解釈基準」※²において、段差はできる限り平らであること、隙間はできる限り小さいものであることと規定されている。

実際のプラットフォームと車両乗降口には、旅客の円滑な乗降と列車の安全な走行に支障しないよう一定の段差・隙間が設けられ、車椅子利用者等が乗降する際には渡り板が必要となり、駅員等の介助なしに単独で乗降することができない場合がほとんどである。

一方、2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会を契機に、平成29年に決定されたユニバーサルデザイン2020行動計画では、バリアフリー法を含む関係施策の検討やスパイラルアップが盛り込まれ、本年6月のバリアフリー法の改正をはじめ、ユニバーサルデザインに向けた取組が進められている。

このような中、東京オリンピック・パラリンピックを契機として、多くの車椅子利用者等の円滑な移動を可能とするため、駅において列車を介助なしで単独で乗降可能とすることが望まれている。

このため、本検討会を設置して、車椅子利用者の単独乗降と列車の安全な走行を両立しうる段差・隙間の検討を行う。

〔※1：移動等円滑化のために必要な旅客施設又は車両等の構造及び設備に関する基準を定める省令〕
〔※2：鉄道に関する技術上の基準を定める省令の解釈基準〕

2. 検討項目

- 車椅子利用者の単独乗降と列車の安全な走行に関する現状と課題の整理
- 車椅子利用者の単独乗降可能な段差・隙間の検証に関する方向性
- 車椅子利用者の単独乗降可能な段差・隙間の目標値及び段差・隙間の解消対策の検討等

3. 委員会構成

学識経験者、障害者団体、関係団体、鉄道事業者、国土交通省鉄道局

4. 検討スケジュール（予定）

- 検討期間 平成30年度
- 検討会 第1回 平成30年10月10日
- 第2回 平成30年11～12月頃
- 第3回 平成31年1～2月頃

プラットフォームと車両乗降口の 段差・隙間に関する課題について

【プラットフォームと車両乗降口の段差・隙間に関する変動要因】

- ① 乗車率
- ② 車輪摩耗
- ③ 軌道変位
- ④ 曲線プラットフォーム
- ⑤ カント
- ⑥ 列車動揺

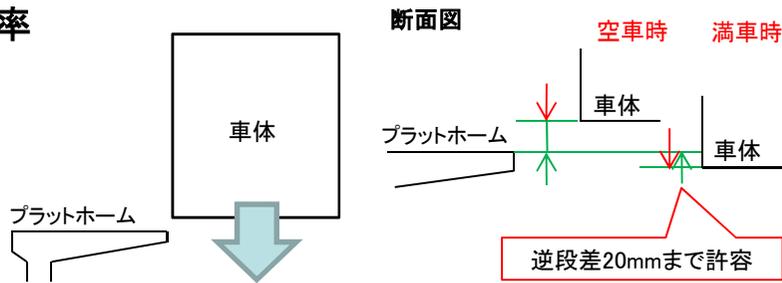
【上記以外の課題】

- ① 乗降位置による制約要因
- ② 車両床面高さの異なる車両編成の混在
- ③ プラットホーム部分嵩上げ
- ④ 車椅子の規格

【プラットホームと車両乗降口の段差・隙間に関する変動要因】

①乗車率

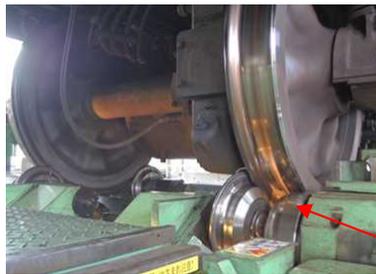
段差



○乗客が安全に乗降できるように車両の乗降口は、一番沈み込んだ時でもホームから20mm以上下がらないようになっている。

②車輪摩耗

段差



写真：車輪の削正状況

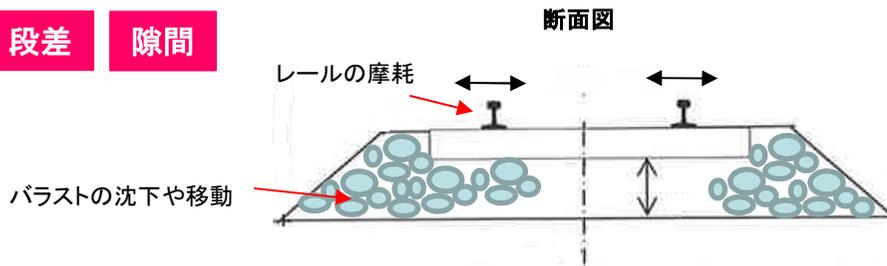
○車輪やレールが傷つくことによる騒音の発生等を防止するため、表面をきれいに削ることにより車両の乗降高さが変動する。

車輪の削正

③軌道変位

段差

隙間

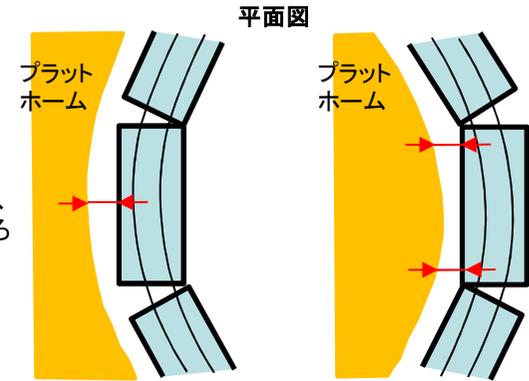


○バラストは騒音・振動防止の効果があるが、列車の通過により少しずつ削られて小さくなったりすること等により沈下や水平移動が発生し、レールの高さや水平変位にも影響する。

④曲線プラットホーム

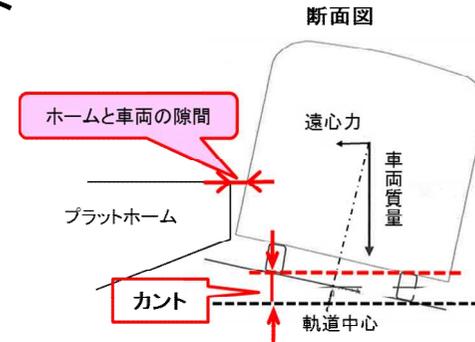
隙間

○プラットホームが曲線の場合、隙間が大きくなってしまふところがある。



⑤カント

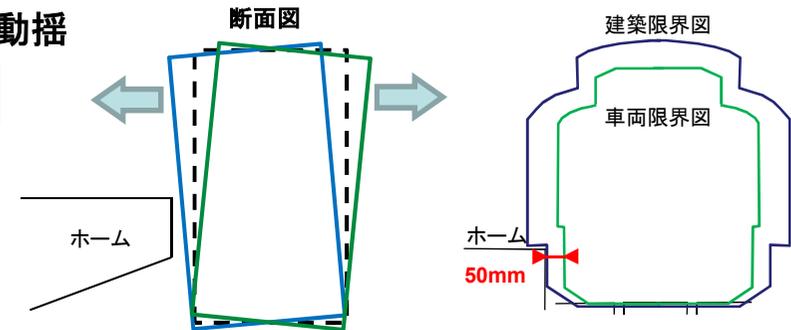
隙間



○円曲線には、車両が受ける遠心力、風の影響等を考慮し、車両の転覆の危険が生じないように、軌間、曲線半径、運転速度等に応じたカントを付けるため、プラットホームと車両乗降口の隙間はさらに大きくなる。

⑥列車動揺

隙間

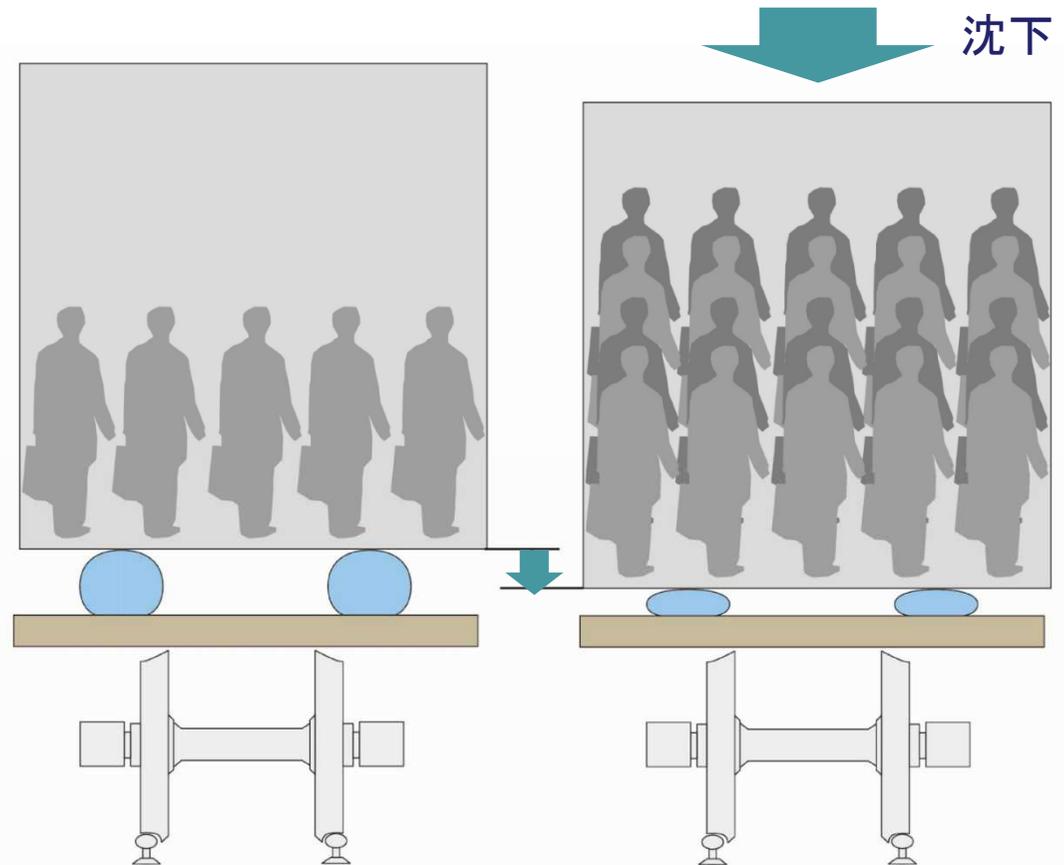


○技術基準では建築限界と車両限界の間隔は50mm以上(車両動揺試験より)と定められている。

○列車進入時や通過時等の車体左右動による変位量(台車、レール面、軸バネ等の変位)を考慮する必要がある。

①乗車率

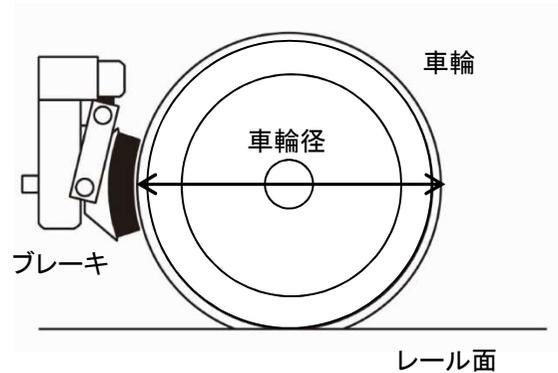
段差 に影響



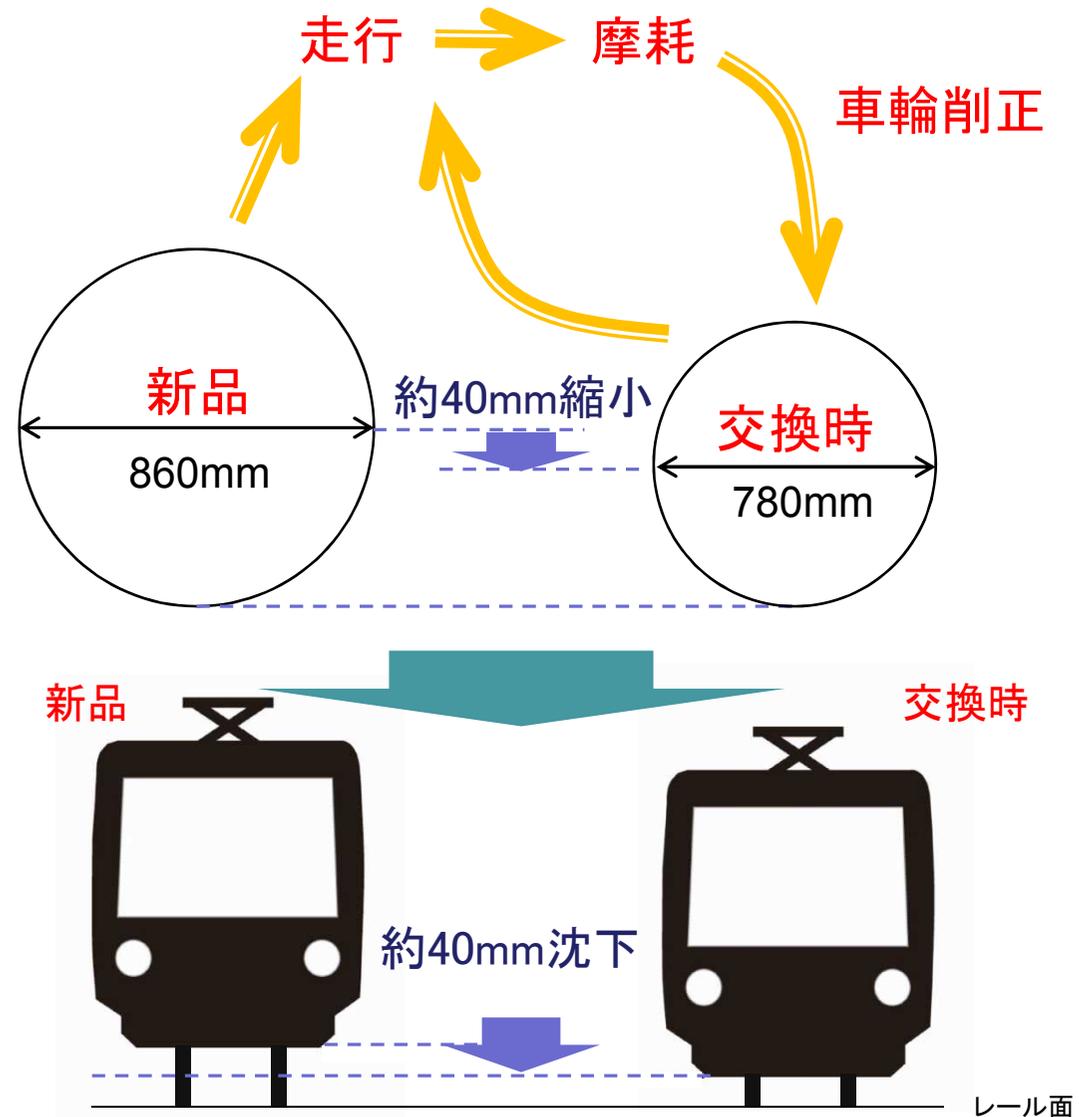
- ・車体のばね(空気ばね等)の沈み込みにより、満車時には車両床面高さが低くなる
- ・車両床面高さが最も低くなる場合でも、プラットフォーム高さから20mm以上下がらないようにしている。

②車輪摩耗

段差 に影響



鉄道の車輪径の使用限度値の例: 780mm



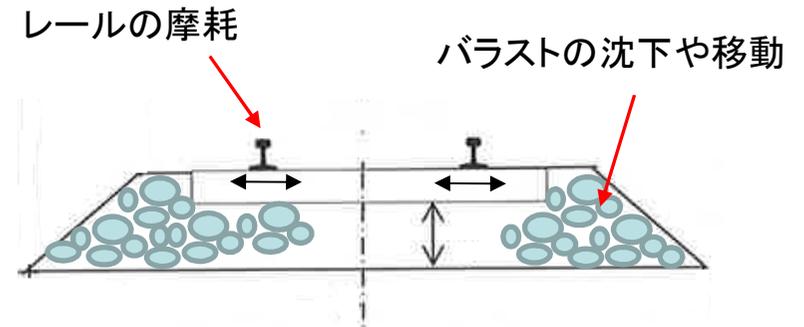
車輪径の縮小に伴い、車体の高さは車輪の交換時期までに約40mm沈下する

③軌道変位

段差 隙間 に影響

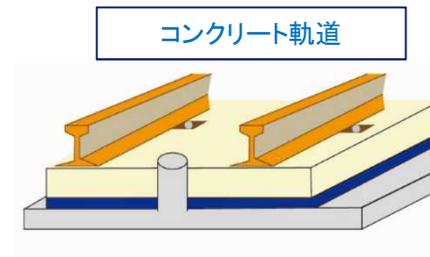
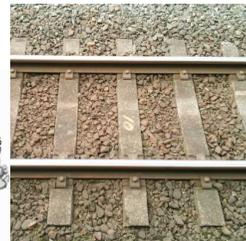
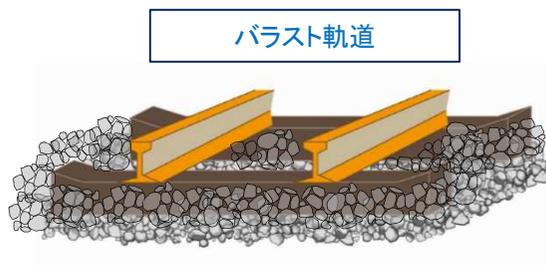
[バラスト軌道の場合]

バラストは騒音・振動防止の効果があるが、列車の通過により少しずつ削られて小さくなったりすること等により沈下や水平移動が発生し、レールの高さや水平変位にも影響する。

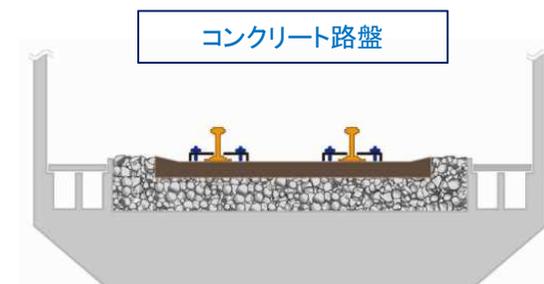
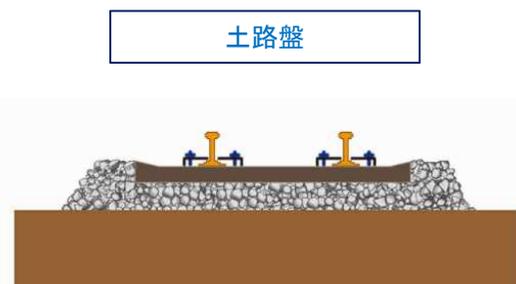


[軌道構造・路盤による違い]

○軌道構造



○路盤

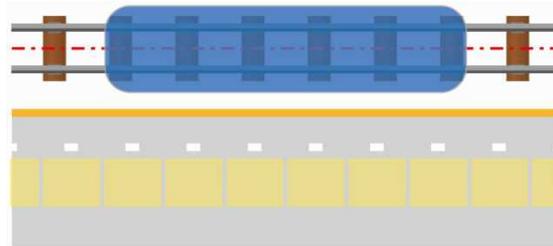


バラスト軌道の場合及び土路盤の場合、水平方向・鉛直方向の軌道の変位が生じやすい

④ 曲線プラットフォーム

隙間 に影響

直線プラットフォームの場合



曲線プラットフォームの場合

技術基準上のプラットフォームの
最小曲線半径

- ・在来線の場合 : $R=400\text{m}$
- ・新幹線の場合 : $R=1,000\text{m}$

○ 隙間の拡大例

【計算条件】

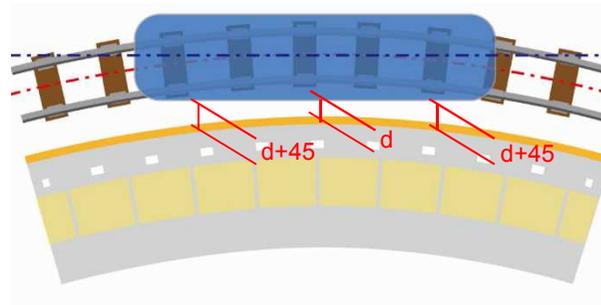
車両長 : $L=18\text{m}$

ボギー中心間隔/2 : $C=6,350\text{mm}$

扉間隔 : $C'=6,030\text{mm}$

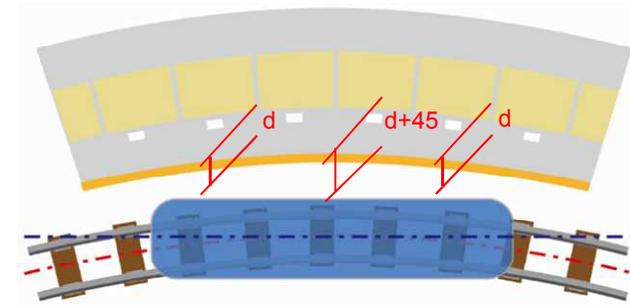
プラットフォームに沿う曲線半径 : $R=400\text{m}$

内軌側ホームの場合



半径400mの場合、端部扉は中央部扉に比べて隙間が約45mm拡大

外軌側ホームの場合



半径400mの場合、中央部扉は端部扉に比べて隙間が約45mm拡大

プラットフォームが曲線の場合、扉位置により隙間の大きくなる箇所が生じる。

⑤カント

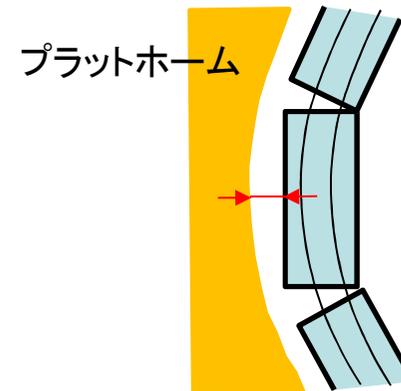
隙間 に影響

円曲線には、車両が受ける遠心力、風の影響等を考慮し、車両の転覆が生じないよう、軌間、曲線半径、運転速度に応じて、外軌側のレールを高くする「カント」を付けており、曲線部では車両が曲線の内側へ傾く。

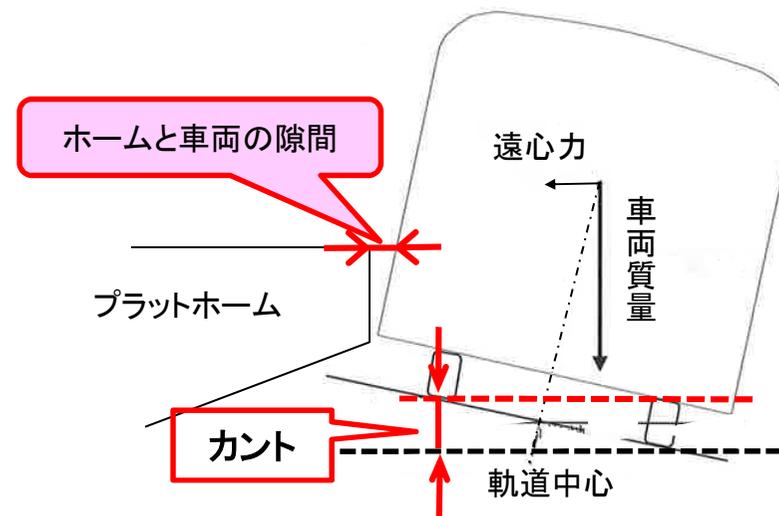
技術基準上の最大カント量

- ・狭軌(線路幅1,067mm)の場合 : 105mm
- ・標準軌(線路幅1,435mm)の場合 : 200mm

平面図



断面図



曲線部では、カントによりプラットホームと乗降口の隙間はさらに大きくなる

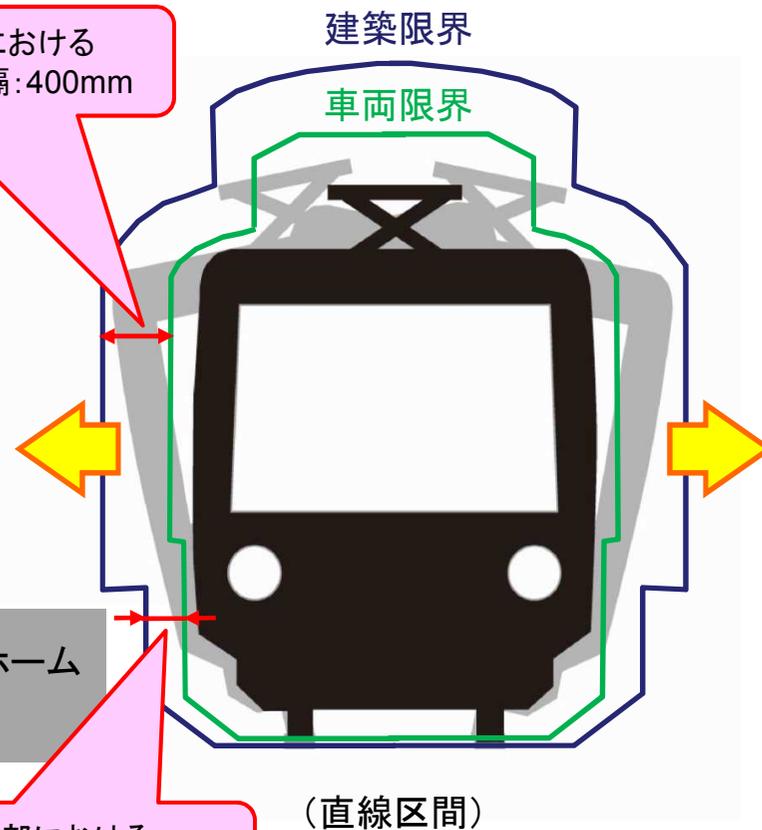
⑥列車動揺

隙間 に影響

技術基準では、建築限界について、車両の走行に伴って生ずる動揺等を考慮して、車両限界との間隔は、車両の走行、旅客及び係員の安全に支障を及ぼすおそれのないよう定めなければならないこと、建築限界内には建物その他の建造物等を設けてはならないこととされている。

車両の側方となる部分における
建築限界と車両限界の間隔: 400mm

プラットフォーム端部における
建築限界と車両限界の間隔: 50mm



プラットフォームと車両の間には、両者が接触しないように一定の隙間を設けている

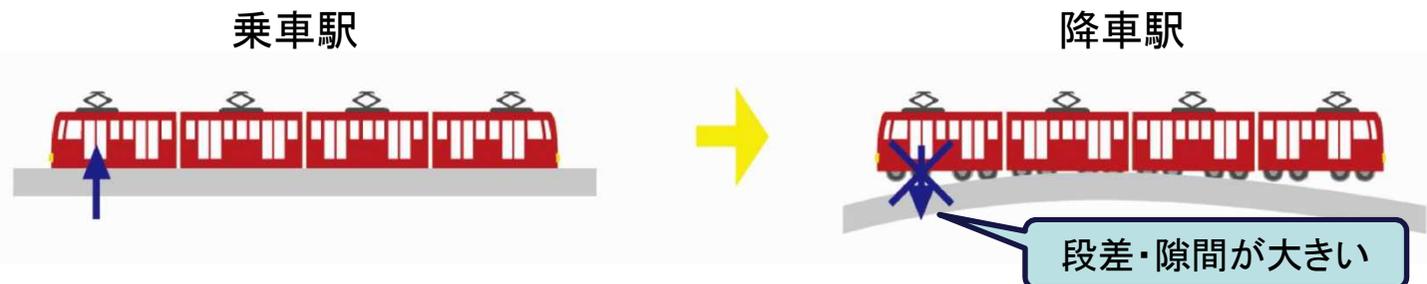
①乗降位置による制約要因

既存路線の対応において、乗降位置における乗車駅と降車駅の段差・隙間の条件は同じとは限らないため、乗車駅で単独乗車できても降車駅で単独降車が困難となる場合もある。

乗車位置において、どの駅のプラットフォームでも段差・隙間が一定となる場合



乗車位置において、駅のホーム線形が異なる等により、段差・隙間が一定とならない場合



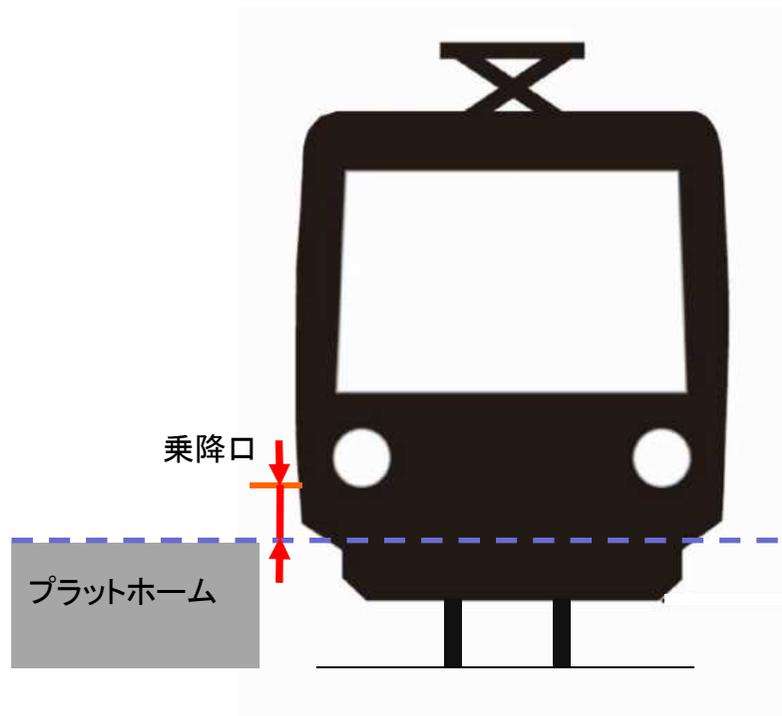
降車時においては、係員の介助等、ソフト面の対策との組み合わせも考慮が必要？

【上記以外の課題】

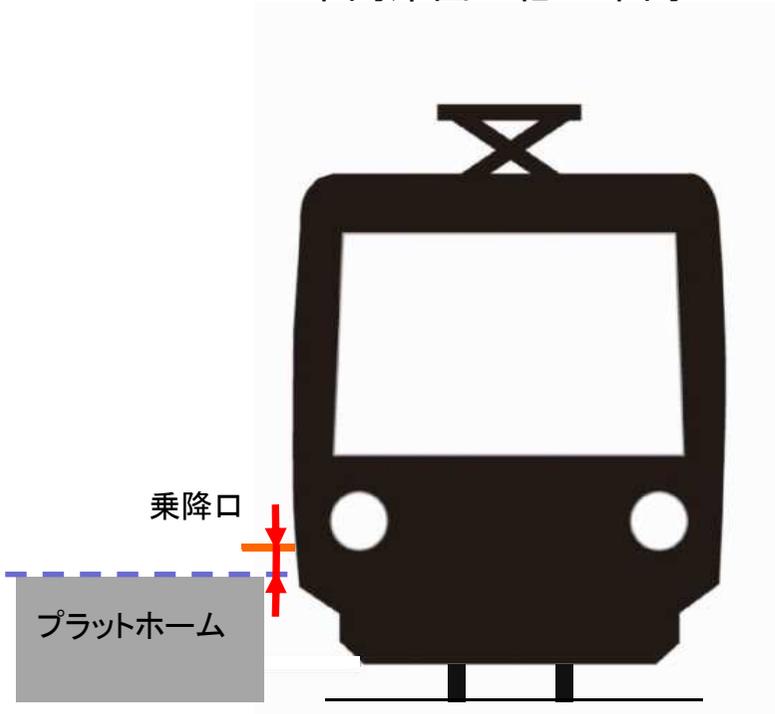
②車両床面高さの異なる車両編成の混在

複数の車種が混在する路線（相互乗り入れを行う路線を含む）では、車種により車両床面高さが異なる場合がある。

車両床面の高い車両



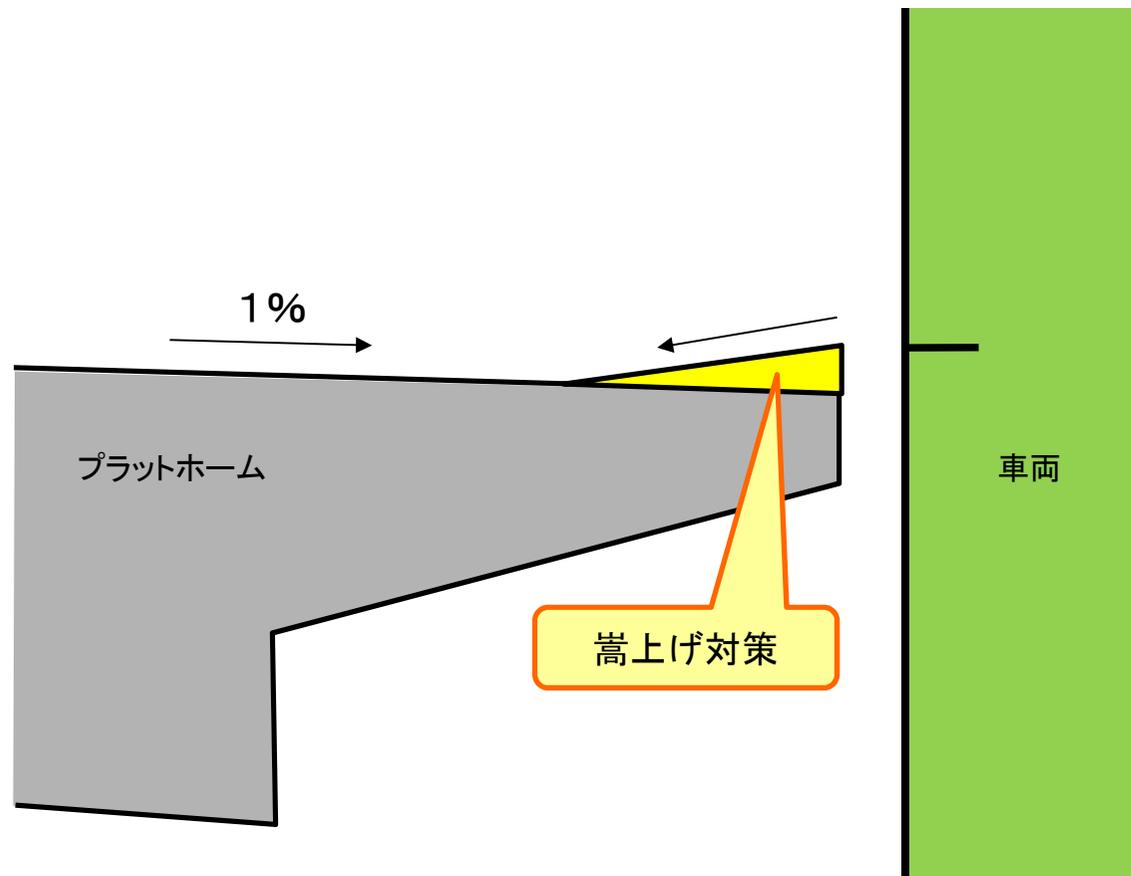
車両床面の低い車両



【上記以外の課題】

③プラットフォームの部分嵩上げ

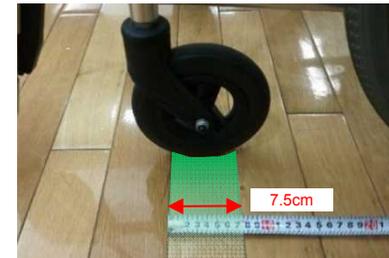
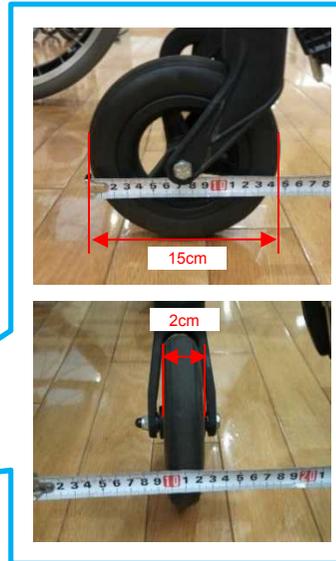
- プラットホームの部分嵩上げを行う場合、高齢者や視覚障害者等の歩行への影響についても配慮が必要。
- 明かり区間(地上区間)においては、ホーム縁端部を嵩上げした場合、嵩上げ部との境目に水が溜まりやすくなる。



【上記以外の課題】

④車椅子の規格

I 一般的なキャスター径の車いす

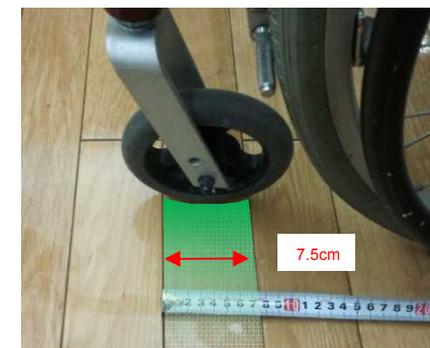
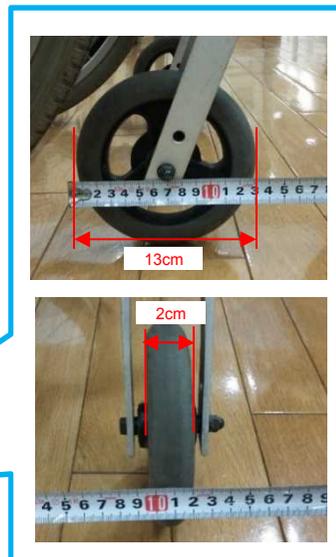
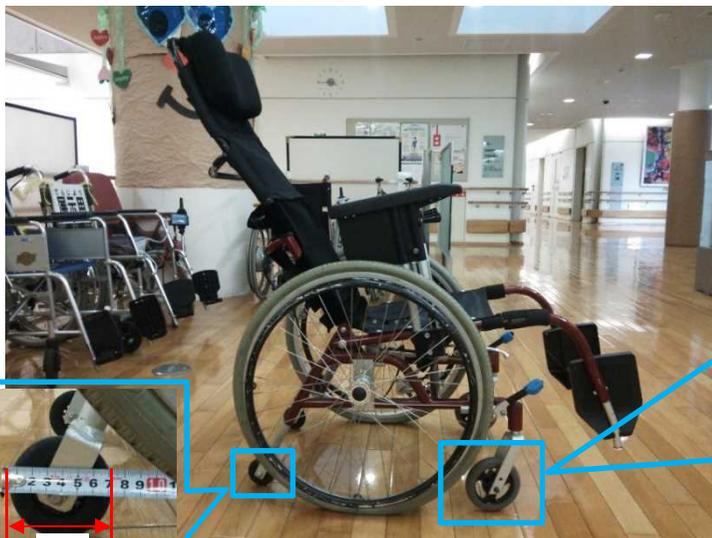


7.5cmの隙間通過時のイメージ



5cmの段差通過時のイメージ

II 小さいキャスター径の車いす



7.5cmの隙間通過時のイメージ

プラットフォームと車両乗降口の段差・隙間の解消に関する現状の対応について

①地下鉄の事例

東京都交通局 三田線



東京地下鉄 日比谷線(日比谷駅)



※写真の車両は東武鉄道

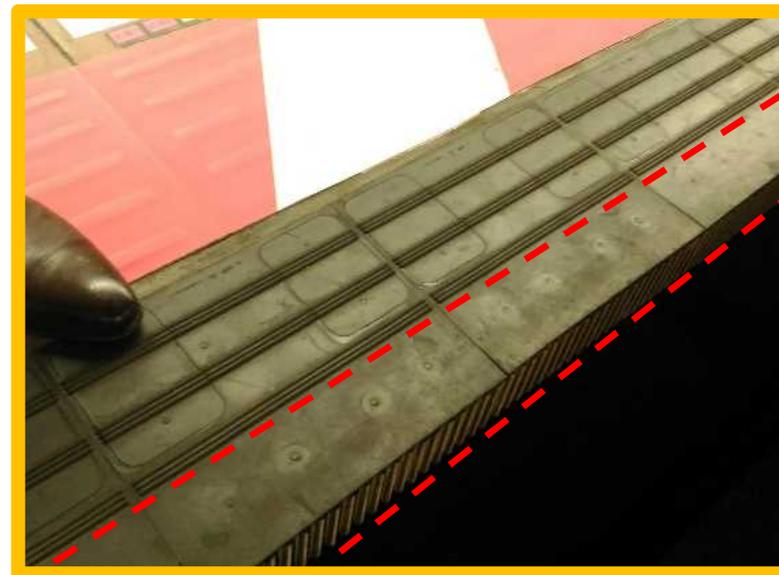
東京地下鉄 千代田線



ホームドア設置



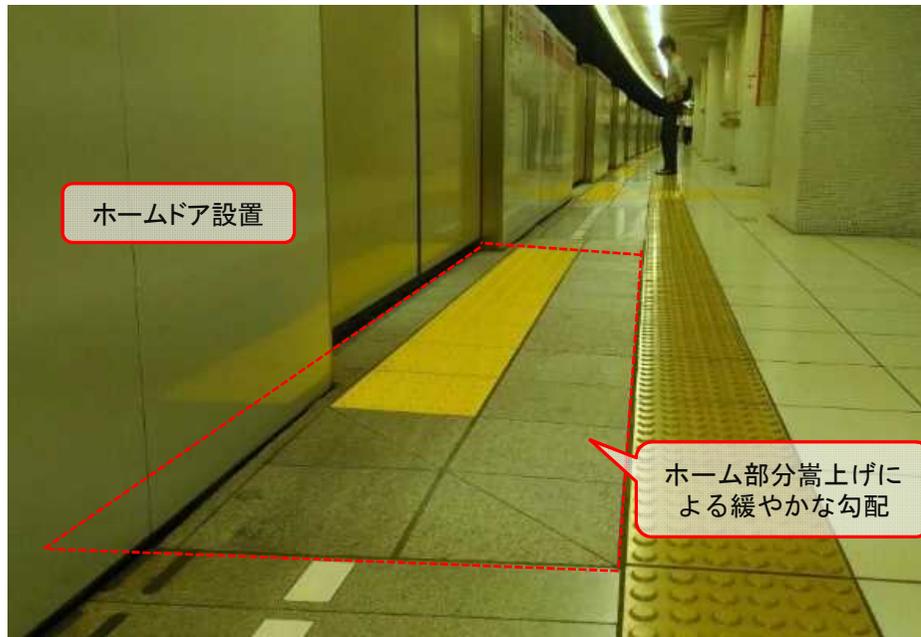
車椅子スペースのある2・5両目乗降位置にスロープを設置



隙間が135mmを超える箇所には隙間解消のゴムを設置している

②地下鉄(リニアメトロ)の事例

東京都交通局 大江戸線(春日駅)



車椅子スペースのある4・5両目乗降位置にスロープを設置



スロープのある箇所の乗降位置



スロープのない箇所の乗降位置

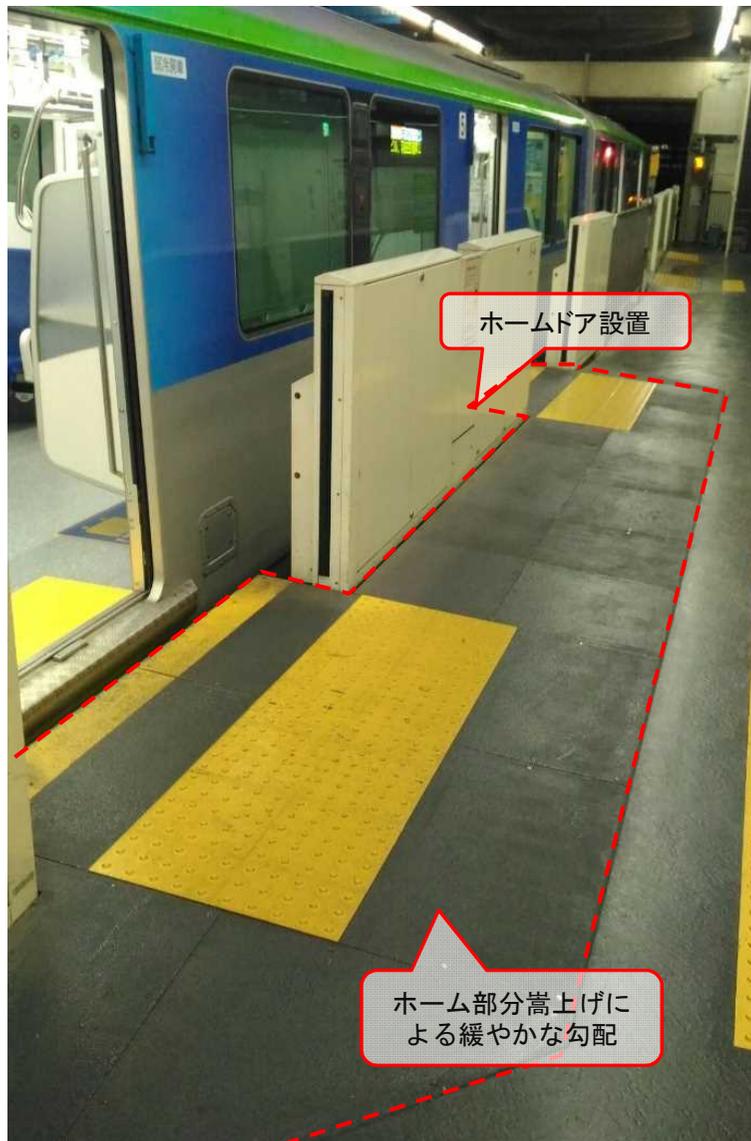
仙台市交通局 東西線(荒井駅)



隙間解消のゴム

③モノレールの事例

東京モノレール(浜松町駅)



上りホーム



下りホーム

プラットフォームと車両乗降口の段差・隙間に関する 大阪市高速電気軌道（株）の対応について

大阪市高速電気軌道(株)の対応について①

単独乗降可能な段差・隙間の先進的事例

○ 大阪市高速電気軌道(株)の事例

<車両側の対策>

- ・平成22年度までに全車両に車椅子スペースを設置。

<施設側の対策>

- ・可動式ホーム柵の設置に合わせて、段差解消のためのホームの部分嵩上げ及び隙間解消のための隙間間隔を減らすゴムの設置。

同社では、可動式ホーム柵の導入に必要な条件が整った路線から、ホーム柵設置と合わせて段差・隙間の解消対策を実施中。

【ホームの対策前（御堂筋線）】



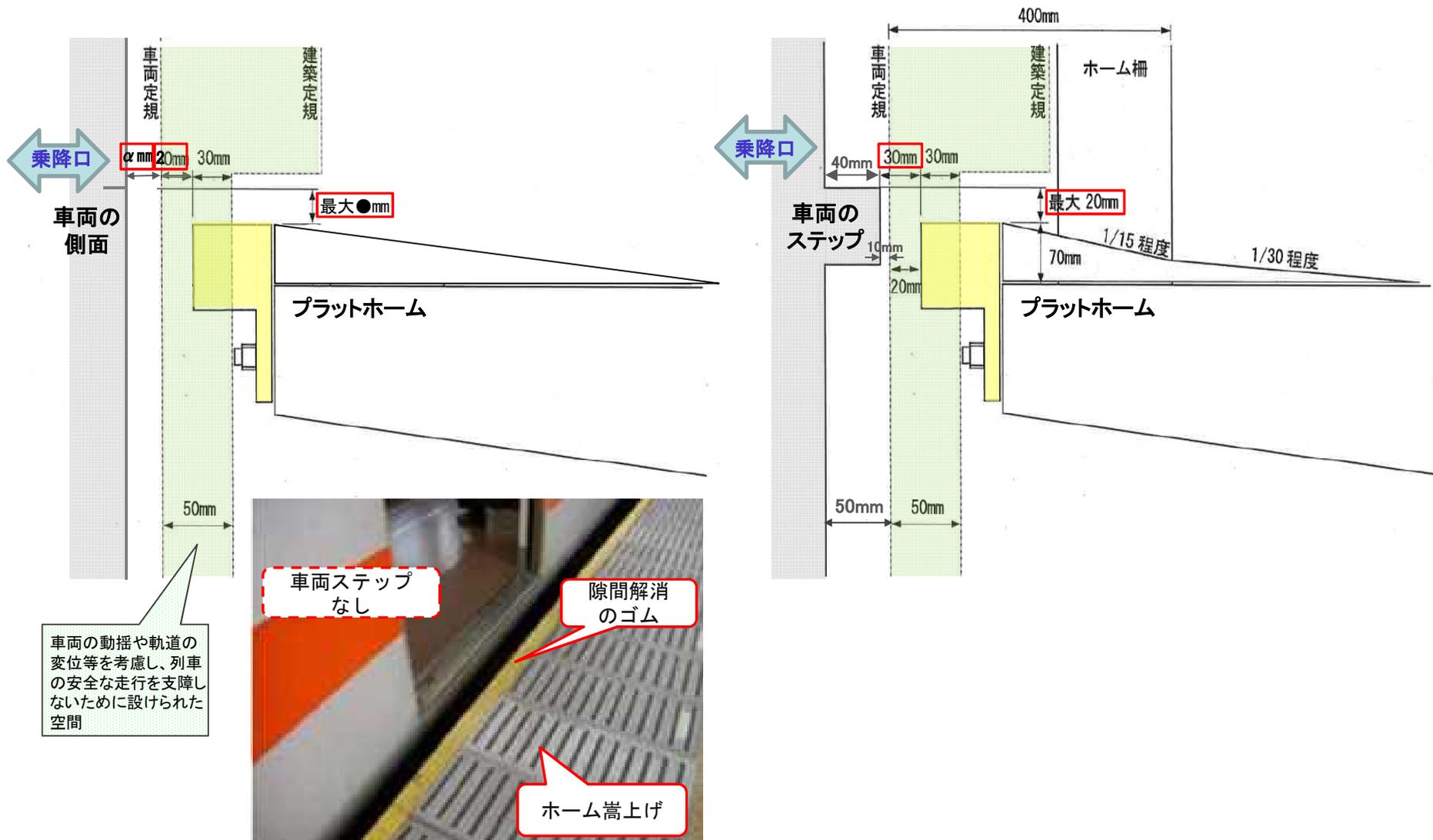
単独乗車
可能へ



【ホームの対策後（御堂筋線）】



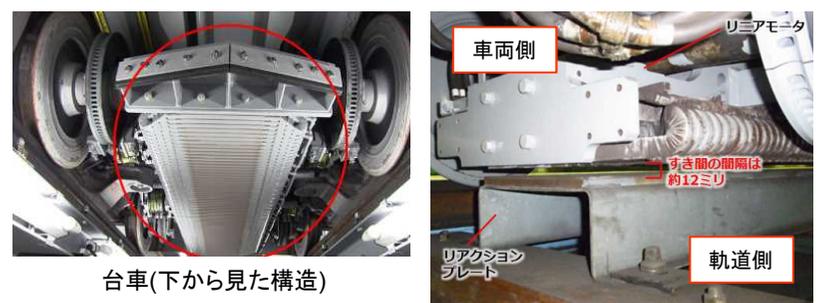
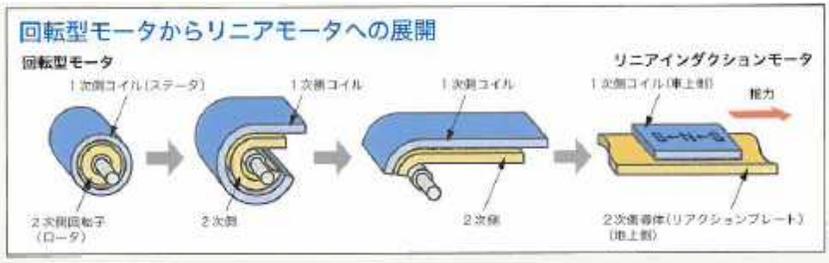
一般的な車両の例



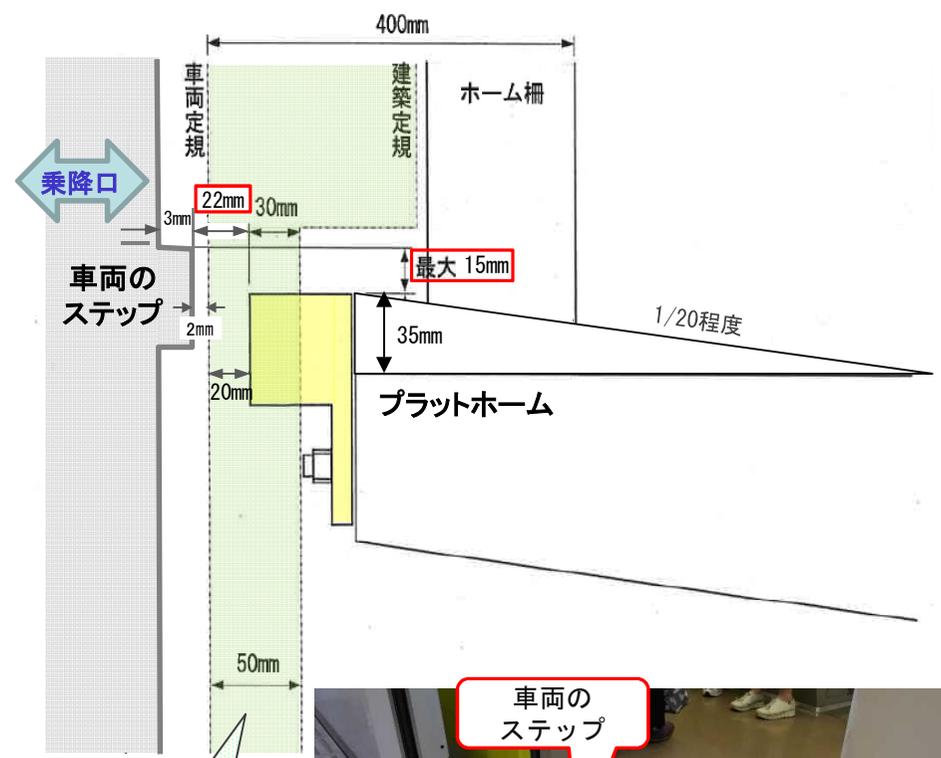
大阪市高速電気軌道(長堀鶴見緑地線※リニアメトロ)の例

リニアメトロについて

台車側に取り付けた1次側コイルに交流電流を流して磁界(移動磁界)を発生させ、相互作用で軌道側に固定した2次側導体(リアクションプレート)に発生する磁界との磁気力(吸引・反発)を電車の推進及び制動に利用する。
 走行時の車両の動揺が少ないのが特徴。



地下鉄協会HPより



車両の動揺や軌道の変位等を考慮し、列車の安全な走行を支障しないために設けられた空間

