

高齢者等の踏切事故防止対策について

高齢者等による踏切事故防止対策検討会

平成27年10月

高齢者等による踏切事故防止対策検討会 委員

委員長	古関	隆章	東京大学大学院工学系研究科電気系工学専攻教授
委員	岩倉	成志	芝浦工業大学工学部土木工学科教授
〃	溝端	光雄	生涯発達・活老生活アドバイザー (自由学園最高学部非常勤講師)
〃	廣瀬	道雄	(独)交通安全環境研究所交通システム研究領域長
〃	渡利	千春	東日本旅客鉄道(株)鉄道事業本部安全企画部長
〃	平野	賀久	西日本旅客鉄道(株)鉄道本部技術企画部長
〃	大勝	規好	東武鉄道(株)取締役安全推進部長
〃	岡崎	利生	西武鉄道(株)安全推進部長
〃	川合	康文	東京都建設局道路管理部道路保全担当部長
〃	松尾	寛	横浜市道路局計画調整部長
〃	高木	勇人	警察庁交通局交通規制課長
〃	清水	喜代志	国土交通省都市局街路交通施設課長(7月~12月)
〃	神田	昌幸	国土交通省都市局街路交通施設課長(1月~)
〃	平田	研	国土交通省道路局路政課長
〃	潮崎	俊也	国土交通省鉄道局技術企画課長
〃	村田	義明	国土交通省鉄道局安全監理官
〃	江口	秀二	国土交通省鉄道局施設課長

オブザーバ

北野 忠美 (一社)日本民営鉄道協会常務理事

目次

はじめに

1. 踏切事故の現状

2. 高齢者等の踏切事故の原因分析

3. 高齢者等の踏切事故防止対策

(1) 高齢者等が踏切道内に取り残されないための方策

① 踏切道を渡りきれない

② 遮断かんに阻まれて踏切道から出ることができない

③ 警報機鳴動後に踏切道に進入

(2) 踏切道に取り残された高齢者等を救済する方策

(3) 高齢者等が踏切道を通行しない方策

(4) 事故防止のための啓発活動等

4. 今後の対策の推進に向けて

参考資料

1. 高齢者等の踏切事故に関する新聞記事
2. シルバーカートについて
3. レールと軌道の関係
4. 検知能力の高い障害物検知装置の例

はじめに

踏切道での事故を防止するため、これまでに立体交差化や統廃合による除却、踏切拡幅などの構造改良及び踏切保安設備の整備等が行われてきたほか、平成 19 年 4 月に抽出した「緊急に対策の検討が必要な踏切（緊急対策踏切）」の重点的な対策等を実施してきた。これにより、踏切事故件数は長期的には減少傾向にあるが、平成 25 年度においても 290 件の事故が発生している。特に、最近では、高齢者（65 歳以上）や移動制約者（以下「高齢者等」という）が踏切道を渡りきれずに死亡する事故に対する社会的関心¹が高まっている。

このような高齢者等の踏切事故の原因と対策を検討するため、平成 26 年 7 月に学識経験者、鉄道事業者、道路管理者、警察庁、国土交通省からなる「高齢者等による踏切事故防止対策検討会」を設け、検討の結果を以下のとおりまとめた。

1. 踏切事故の現状

踏切事故の件数は、踏切道数の減少と各種安全対策の実施により、減少傾向にあるが、近年は 300 件前後で推移している。（図-1 参照）

平成 25 年度の踏切事故について見ると、踏切事故死亡者に占める歩行者の割合は約 7 割であり、そのうち 65 歳以上の高齢者の割合は約 4 割を占めている。（図-2 参照）

なお、遮断機の設置されていない第 3 種踏切道・第 4 種踏切道については、昭和 35 年度の約 66,000 箇所から、平成 25 年度には約 3,800 箇所まで減少したが、まだ、全踏切道の約 1 割を占めており、その事故率は第 1 種踏切道の約 1.4 倍となっている。

¹ 参考資料 1. 高齢者等の踏切事故に関する新聞記事 参照

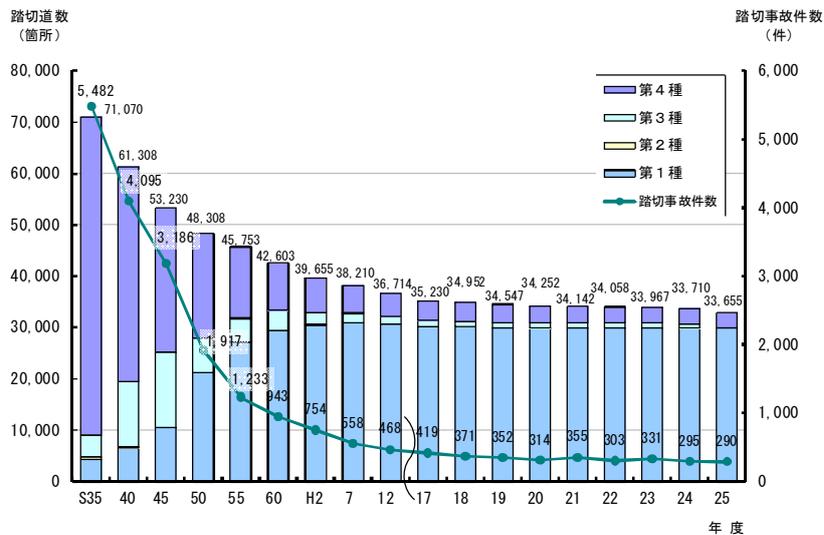
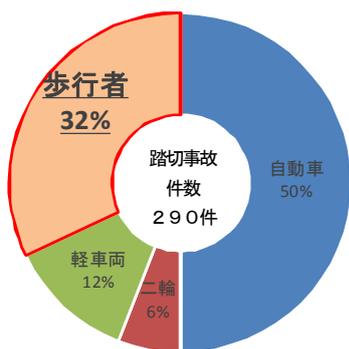
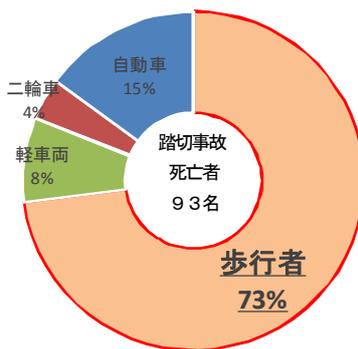


図-1 踏切事故件数の推移

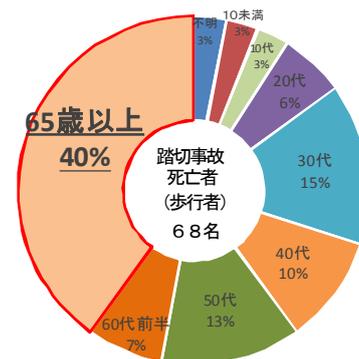
【国土交通省資料】



事故の約3割は歩行者



踏切事故死亡者の約7割は歩行者



死亡した歩行者の約4割は65歳以上

図-2 踏切事故における歩行者の割合と高齢者の割合（平成25年度）

【国土交通省資料】

2. 高齢者等の踏切事故の原因分析

本検討会では、高齢者等の踏切事故の原因を検討するため、踏切道で記録された画像を鉄道事業者から提供いただいた。このうち、一歩間違えれば事故に繋がる事象として12例を分析し、警報機及び遮断かんの動作状況と高齢者等の通行状況を表1のとおり整理した。

表 1 警報機及び遮断かんの動作状況と高齢者等の通行状況

高齢者等の通行状況								
	踏切道内に取り残された事例				踏切道内で転倒した事例			
	事例	通行者	踏切長	概要	事例	通行者	踏切長	概要
警報機鳴動前に進入	1	女性 (杖)	9.0m	歩行速度が遅いことから横断中に遮断かんが降下し、踏切道内に取り残された。他の通行者が遮断かんを持ち上げ救済した。	6	男性	10.4m	踏切を横断中に転倒し、踏切道内に取り残された。他の通行者が救済した。
	2	男性 (カート)	8.5m	踏切幅が狭く、対向自動車が通過するたびに歩行を中止。また、歩行速度が遅いことから横断中に遮断かんが降下し、踏切道内に取り残された。他の通行者が遮断かんを持ち上げ救済した。	7	男性 (カート)	16.1m	カートを押しながら横断している際に、数回転倒し、踏切道内に取り残された。3D障害物検知装置により列車は停止した。乗務員及び他の通行者が救済した。
	3	女性 (カート)	8.9m	押しているカートの車輪がレールと道路の隙間に落ち込み、歩行できなくなった時に、遮断かんが降下し、踏切道内に取り残された。他の通行者が遮断かんを持ち上げ救済した。	8	男性 (杖)	17.0m	踏切道の縁の段差に足を取られ転倒。自力で踏切道外へ待避した。
	4	女性 (車いす)	17.0m	車いすを後向きで横断中に遮断かんが降下し、踏切道内に取り残された。他の通行者が遮断かんを持ち上げ救済した。				
	5	男性 (カート)	9.5m	押しているカートの車輪がレールと道路の隙間に落ち込み、歩行できなくなった時に、遮断かんが降下し、踏切道内に取り残された。その後、横断を再開した時に、列車が通過し、その風圧により転倒した。他の通行者が救済した。				
警報機鳴動中に進入	9	男性 (杖)	9.0m	警報機鳴動中に踏切道に進入し、横断中に遮断かんが降下して踏切道内に取り残された。他の通行者が遮断かんを持ち上げ救済した。	12	女性	9.3m	警報機鳴動中に踏切道に進入して、降下中の遮断かんにあたり転倒し、踏切道内に取り残された。他の通行者が救済した。
	10	男性 (杖)	10.0m	警報機鳴動中に踏切道に進入し、横断中に遮断かんが降下して踏切道内に取り残された。他の通行者が遮断かんを持ち上げ救済した。				
	11	女性 (カート)	8.9m	警報機鳴動中に踏切道に進入し、横断中に遮断かんが降下して踏切道内に取り残された。他の通行者が遮断かんを持ち上げ救済した。				

高齢者等の踏切道の通行状況（例）



事例1 歩行速度が遅い



事例3 レール隙間に落ち込み



事例4 車いすの後ろ向き通行



事例6 転倒

表1の各事例より、高齢者等の事故の原因として考えられることを、表2のとおり整理した。

表2 事故原因の分析

事 象		原因として考えられること	
①	踏切道を渡りきれない	I	歩行速度が遅い
		II	踏切道内の段差や、レールと路面との隙間に歩行者の足やシルバーカートの車輪（参考資料2. 参照）等が引っかかり転倒
		III	歩道がない、または歩道幅員が狭い踏切道において、自動車とすれ違う際に歩行を中止
②	遮断かんに阻まれて踏切道から出ることができない	IV	遮断かんを持ち上げることや、くぐることができない
③	警報機鳴動後に踏切道に進入	V	警報機が見えづらい等により踏切を認識していない可能性

3. 高齢者等の踏切事故防止対策

踏切道における事故を防止するためには、立体交差化等により踏切道を除却することが根本対策であるが、この対策には多くの時間と多大な費用を要する。

本検討会では、2. で整理した原因から、高齢者等が踏切道内に取り残されないための方策や踏切道に取り残された場合の救済方策など、比較的短期間で技術的に実現性が高いと考えられるものとして、以下の14の対策を検討した。各対策の採択や組み合わせについては、それぞれの踏切道の状況に応じて検討する必要がある。また、それぞれの対策について現段階では、リスク評価がなされていないため、対策の検討にあたっては別途リスク評価を行う必要がある。

(1) 高齢者等が踏切道内に取り残されないための方策

① 踏切道を渡りきれない

原因 I 歩行速度が遅い

対策 a

- 踏切長が長い踏切道で、線間が広い場合は、遮断かんで仕切られた歩行者用避難場所を設けることを検討する。

(留意点)

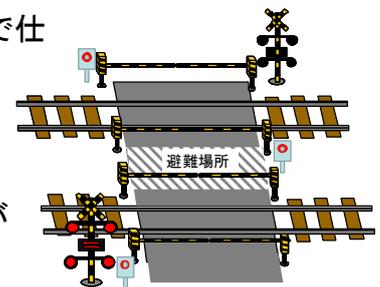
- ・ 車両が通行する踏切道では、当該車両が避難場所に収まらず、踏切内でとりにならないよう留意する必要がある。

(注)

踏切の遮断時間に関しては、「鉄道に関する技術上の基準を定める省令（以下「技術基準」という。）」に「踏切道通行人等及び列車等の運転の安全が図られるよう、踏切道通行人等に列車等の接近を知らせることができ、かつ、踏切道の通行を遮断することができるものでなければならない。」と規定されている。また、技術基準の解釈基準に、警報の開始から遮断動作の終了までの時間（警報時分）は、15秒を標準とし、10秒以上と定めている。これは、歩行者が5km/h（1.3m/s）で単線を通過した場合に、踏切道を渡りきれぬ時間であり、鉄道事業者は単線、複線等の跨線数、踏切長等に応じて警報時分を設定している。

一方、高齢者の標準的な歩行速度は、65歳で1.2m/s、75歳以上の平均で1.0m/sとされている²。高齢者の歩行速度を考慮した警報時分にした場合、踏切遮断時間が長くなり開かずの踏切が増加すること、それにより直前横断が増加すること等の新たな問題の発生が考えられる。

歩行者用避難場所の例



² 溝端光雄「高齢ドライバーと高齢歩行者の交通特性について」国際交通安全学会誌 16(1)、49-57、1990より

原因Ⅱ 踏切道内の段差やレールと路面との隙間（溝）（参考資料3．参照）に歩行者の足やシルバーカートの車輪等がひっかかり転倒

対策 b

- 踏切道内を平滑化（接続軌道化等）し、段差を解消することを検討する。

（留意点）

- ・ 曲線部については、軌道の構造上、段差（カント³）が必要であり、解消することは困難である。

対策 c

- レールと路面との隙間（溝）を緩衝材等で埋めることを検討する。

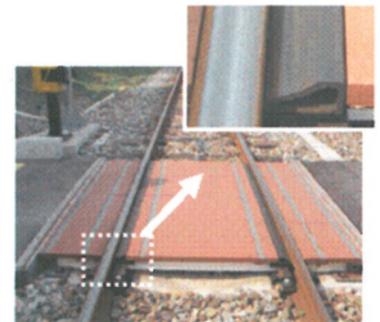
（留意点）

- ・ 踏切道では、車輪のフランジが通過するための隙間（溝）は必要である。
- ・ 緩衝材等により、隙間（溝）を埋める場合は建築限界⁴を支障することから、まず、安全性を確認することが必要である。その上で、緩衝材等の耐久性や保守性を検討する必要がある。

接続軌道の例



緩衝材の設置例



原因Ⅲ 歩道がない、または歩道幅員が狭い踏切道において、自動車とすれ違う際に歩行を中止

対策 d

- 踏切道の拡幅やカラー舗装等による歩車道の分離を検討する。

（留意点）

- ・ 踏切道に接続している前後道路の幅員、踏切道内の車線数、歩行者の交通量等の構造に留意する必要がある。

踏切拡幅（歩道新設）の例



³ 曲線を走行する列車は、通過するときに遠心力によって曲線の外側に押される形になる。この遠心力の影響を少なくするため外側のレールを内側のレールよりも高くする。このようにレールに設けられた左右の高低差をカントという。

⁴ 建築限界は、車両にいかなるものも触れないよう、施設のいかなる部分も侵すことが許されないものとして、軌道上に確保された空間の境界線。車両のフランジウェイを確保するよう建築限界の下部限界が定められている。

対策 e

- 自動車の交通規制を検討する。
 - ・ 踏切道の道路構造やピーク時交通量、地域における交通実態等を調査し、高齢者等が利用する時間帯を勘案した上で、可能であれば自動車の通行禁止等、交通規制の実施または強化を検討する。

② 遮断かんに阻まれて踏切道から出ることができない

原因Ⅳ 遮断かんを持ち上げることやくぐることができない

対策 f

- 歩行者の脱出が容易となる遮断かんの設置を検討する。
(留意点)
 - ・ 屈折可能な遮断かんの場合、強風でたわむことによる架空線への引っかかり等に注意する必要がある。
 - ・ 先端部対策の場合、360度屈折するため、踏切道外から踏切道内に入りやすくなることに注意する必要がある。

遮断かんの改良例



根元部対策
根元の部分が
斜め上方に可動する



中間部対策
中間部にジョイント部が
あり、屈折可能となっ
ている。



先端部対策
先端部にスリット（切れ
目）があり、屈折可能と
なっている。

③ 警報機鳴動後に踏切道に進入

原因Ⅴ 警報機が見えづらい等により踏切を認識していない可能性

対策 g

- 警報機（赤色せん光灯）を低い位置に増設すること又は全方位警報機（赤色せん光灯）を設置することを検討する。
 - ・ 高齢者等の多くは、視線が下がる傾向にあり、踏切警報機の点滅に気が付かない可能性が考えられる。
(留意点)
 - ・ 全方位警報機のせん灯か特殊信号発光機の現示か区別のつかない場合があることから、注意する必要がある。

全方位警報機（赤色せん光灯）の例



対策 h

- 見やすく、分かりやすい看板の設置や路面を活用した表示を検討する。

路面表示の例



(2) 踏切道に取り残された高齢者等を救済する方策

対策 i

- 非常押しボタンの増設や踏切道内外から非常押しボタンの位置が多方向から分かるような表示の方法について検討する。

(注)

非常押しボタンを含む踏切支障報知装置について、技術基準省令では、第 62 条で「踏切保安設備は、列車の速度、鉄道及び道路の交通量、通行する自動車の種類等を考慮し、必要な場合は、自動車が踏切道を支障したときにこれを列車に知らせることができるものでなければならない。」と規定しており、鉄道事業者は踏切の状況に応じて非常押しボタンや障害物検知装置を設置している。非常押しボタンは、一般的に、線路の両側で踏切道付近の容易に取り扱うことができる箇所に設けられている。

非常押しボタンの設置箇所例

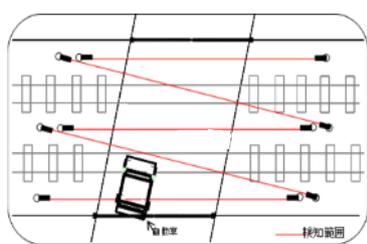


多方向から見える表示の例

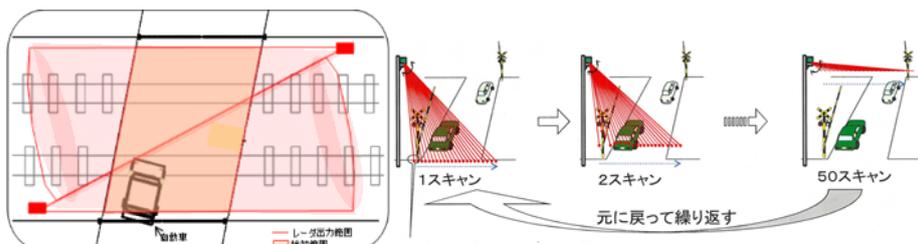


対策 j

- 検知能力の高い障害物検知装置の設置を検討する。
 - ・ 現在設置されている障害物検知装置は、自動車を対象としている。設置実績が最も多い光電式の障害物検知装置は、発光器から照査された光が受光器に届く前に障害物によって遮られることにより、これを検知している。高齢者等の歩行者が踏切道内に取り残された場合、この歩行者が光を遮る位置にいない限り、検知されないこととなる。
 - ・ 高齢者等の歩行者の検知確率を高めるために、光電式のような線による検知ではなく、面的または立体的な検知が可能なミリ波方式や三次元レーザレーダ方式（参考資料4参照）の障害物検知装置の導入を検討する。
- （留意点）
 - ・ 面的または立体的に検知範囲を広げた場合、小動物や飛来物等も障害物として検知する可能性があり、不要な輸送障害が発生するおそれがある。



光電式障害物検知装置の例



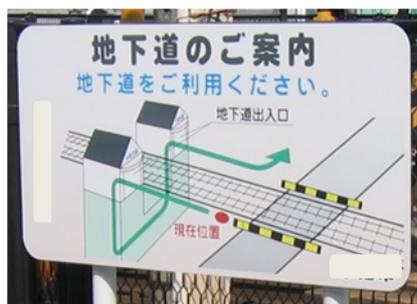
検知能力の高い障害物検知装置の例

(3) 高齢者等が踏切道を通行しない方策

対策 k

- バリアフリー化された迂回路の活用を検討する。
 - ・ 近隣にエレベーターやエスカレータが設置された歩行者用立体横断施設がある場合には、当該施設を迂回路とする案内看板を設置し、踏切道通行者に対して、積極的な活用を促す。

迂回路案内看板の例



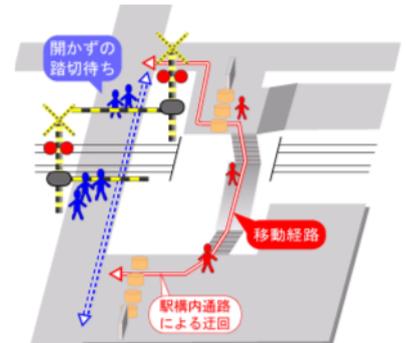
対策 l

- 鉄道駅構内を迂回路として活用することを検討する。
 - ・ 既存施設の有効活用の観点から、高齢者等の歩行者が安全で円滑に横断できるよう、開かずの踏切等の近傍にある鉄道駅の構内を迂回路として活用することを検討する。

(留意点)

- ・ 鉄道利用者以外が駅構内を利用することになるため、構内での事故等の際の責任の所在等を整理する必要がある。

駅利用迂回路の例



(4) 事故防止のための啓発活動等

高齢者等による踏切事故を上記のような鉄道側及び道路側によるハード対策のみで防ぐことは難しい。これらと併せて、以下のような事故を防止するための啓発活動等のソフト対策の検討も必要である。

対策 m

- ・ 高齢者施設や病院等の医療機関へ踏切事故防止パンフレットやDVD等を配布し、踏切事故防止についての理解を深める。
- ・ 警報機が鳴動後に踏切に進入することが危険であることについて、鉄道事業者の広告やマスコミを活用（鉄道事業者、行政によるキャンペーン）して広報する。
- ・ 鉄道の日や交通安全のイベント等において、非常押しボタンの模擬装置を活用した体験教室を開催する。模擬装置を実際に作動させることにより、装置の構造、目的、使用方法等の理解を深め、異常時に躊躇なく操作できるようにする。（ただし、非常押しボタンを操作しても列車の位置によっては、事故を防止することができないことを併せて説明する。）
- ・ 踏切道における自動車通行禁止等の交通規制の内容を分かりやすく周知することを検討する。
- ・ シルバーカートや車いすの販売店などに踏切道を通行する際の注意点などを記載したパンフレットを配布し、購入者へ使用上の注意喚起を行う。

パンフレットの例



対策 n

- 踏切道周辺住民、自治体等と連携した地域ぐるみの介助ボランティアの活用を検討する。

4. 今後の対策の推進に向けて

本検討会では、比較的短時間で技術的に実現性が高いと考えられる対策について検討した。

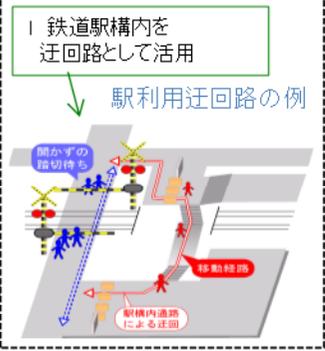
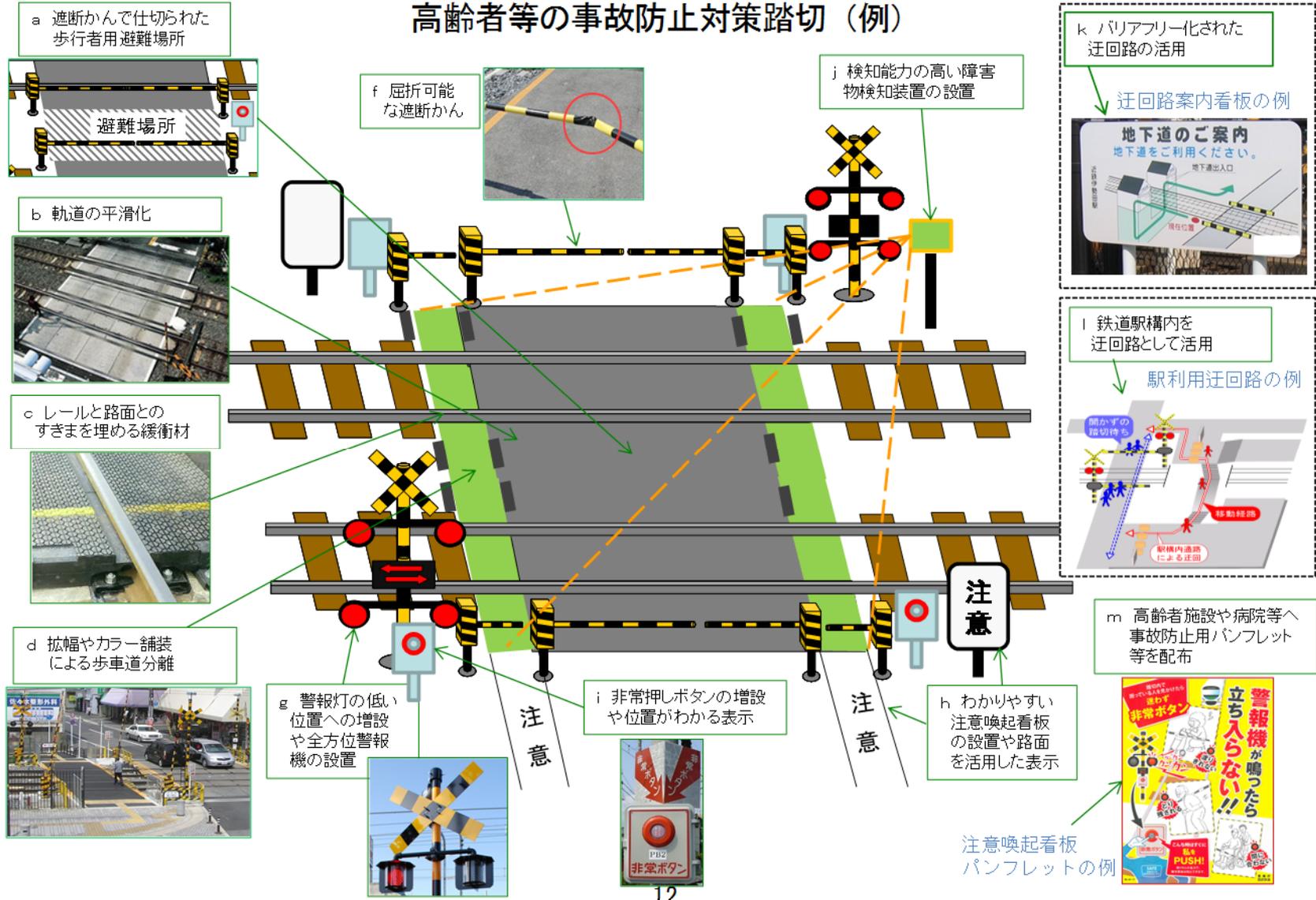
これらの方策が、踏切道の状況を踏まえ、道路管理者と鉄道事業者が高齢者等の事故防止対策を検討する際に活用されることを期待する。

行政及び鉄道事業者は、事故リスクが高い「開かずの踏切」や「歩行者ボトルネック踏切」等について、立体交差事業等により引き続き踏切道の除却を推進しつつ、歩道が狭隘な踏切道の歩道拡幅や各踏切道の状況を踏まえた踏切保安設備の整備等、歩行者対策を推進するとともに、第3種踏切道・第4種踏切道についても、踏切道の拡幅等に併せて統廃合することを推進していく必要がある。

また、各踏切道の遮断時間や交通量等の諸元やこれまでの対策の実施状況等を踏まえて、道路管理者と鉄道事業者が協力して「踏切安全通行カルテ」を策定・公表することにより、重点的に対策を推進していくことも重要である。

以上のような、高齢者等の踏切事故防止対策を含めた踏切道に関する施策の着実な推進を図るため、今後、関係機関による協議の場の設置などについて、検討を進めていく必要がある。

高齢者等の事故防止対策踏切（例）



参考資料

1. 高齢者等の踏切事故に関する新聞記事

読売新聞 朝刊 31面 (平成 25年 8月 24日) 毎日新聞 朝刊 27面 (平成 25年 8月 24日)

電車にはねられ88歳死亡

踏切横断中、遮断機下りる

23日午後6時50分頃、横浜市鶴見区生麦のJR京浜東北線鶴見―新子安駅間の生見尾踏切で、同区岸谷、無職斎藤庄一さん(88)が大宮発大船行き普通電車(10両編成)にはねられ、間もなく死亡した。

鶴見署の発表によると、斎藤さんはつえをついて妻

23日午後6時50分頃、横浜市鶴見区生麦のJR京浜東北線鶴見―新子安駅間の生見尾踏切で、同区岸谷、無職斎藤庄一さん(88)が大宮発大船行き普通電車(10両編成)にはねられ、間もなく死亡した。

鶴見署の発表によると、斎藤さんはつえをついて妻



22歳踏切渡れず… 88歳はねられ死亡

鶴見・京浜東北線

23日午後6時50分ごろ、横浜市鶴見区生麦のJR京浜東北線鶴見―新子安間の生見尾踏切で、歩いて横断していた同区岸谷、無職斎藤庄一さん(88)が大宮発大船行き普通電車(10両編成)にはねられ死亡した。

神奈川県警鶴見署やJR東日本によると、現場は北から横須賀線、京浜東北線、東海道線の順で3線が並走している。横須賀線と京浜東北線の2線が一つの踏切で、東海道線との間はスペースがあり歩行者や自転車が退避できるようになっていた。

横須賀線と京浜東北線の踏切は長さ22メートル。斎藤さんは妻(83)と北側から踏切を渡っている最中に警報機が鳴り始め、妻は急いで渡りきったが、斎藤さんは間に合わなかったとみられる。3線は最大で約1時間運転を見合わせ、7万5000人に影響した。

産経新聞 朝刊 23面 (平成 26年 2月 8日)

開かずの踏切戻り切れず？

足立、女性はねられ死亡

足立区千住東の東武スカイツリーライン北千住―牛田駅間の踏切で6日午後7時半ごろ、近くに住む無職、場中小夜子さん(76)が久喜発長津田行きの上り急行電車にはねられ、間もなく死亡した。

千住署によると、場中さんが横断中に遮断機が下り始め、戻ろうとしたが、間に合わなかったとみられる。場中さんが自転車を押しながら、足を引くように歩いてるのが目撃されており、同署が詳しい経緯を調べている。現場は線

て知られる。

電車の運転士は「(場中さんは)踏切を渡り終える直前で、非常ブレーキをかけたが間に合わなかった」などと説明しているという。

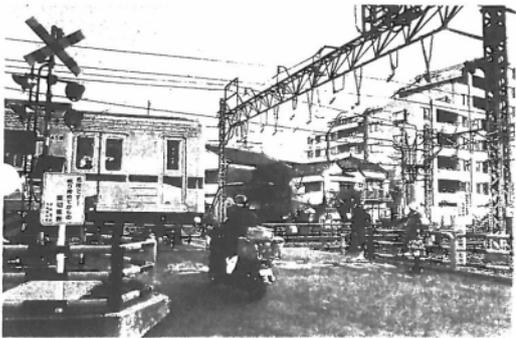
策防止できない渡り

高齢者の実態 踏み込まず

調査拡大 遮断機なしのみ

運輸安全委

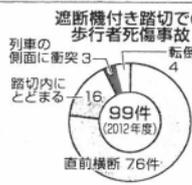
国の運輸安全委員会は四月から、踏切事故の調査対象を及び、遮断機のない踏切で歩行者が一人でも死亡すれば、原因と再発防止策を採る。ただ、死亡事故の大半を占める遮断機付きの踏切は従来通り、原則として五以上の歩行者が死傷しなければ調査しない。首都圏では、渡りきれなかった高齢者がはねられる事故が続いたが、国の取り組は進んでいない。



2月6日夜、近くの女性が電車にはねられ死亡した東武スカイツリーラインの踏切＝東京都足立区千住東で

なぐせ!
踏切
事故

運輸安全委は現在、踏切事故については自動車と列車との衝突事故を中心に調査している。踏切で歩行者らが死亡する事故は、自殺を除き年間百二十人前後あるが、調査対象は五人以上



首都圏で高齢者が犠牲となった最近の踏切事故

2013年8月23日
横浜市鶴見区のJR京浜東北線の踏切で、つえをついて横断中の男性(88)が電車にはねられ死亡

11月1日
東京都世田谷区の東急大井町線の踏切で、カートを押しながら横断していた女性(96)が、電車にはねられ死亡

14年1月26日
神奈川県座間市の小田急線の踏切で、つえをついて渡っていた女性(84)が死亡

2月6日
東京都足立区の東武スカイツリーラインの踏切で、女性(78)が急行電車にはねられ死亡

弱者の犠牲 相次ぐ

つえや手押しカートなどで横断中の高齢者、障害者が犠牲になる踏切事故が相次いでいる。高齢化社会を見据え、高齢の歩行者らが死亡した踏切や、渡る幅が長い踏切について、国はもっと弾力的に積極的に調査するべきだろう。

二〇〇五年の東武伊勢崎線(千住東)踏切事故では四人が死傷したが、運輸安全委の前身、航空・鉄道事故調査委員は「死傷者が五人未満」と調査しなかった。

しかし、警察の捜査で原因は踏切係員の遮断機操作ミスと判明。その後「踏切係員の誤操作や施設故障が原因の可能性のある死亡事故」も調査対象に加え、今回はそれ以来の見直しだが、遮断機付きの踏切は従来のまま。

鉄道会社が国交省に届ける現行の事故報告では、高齢者が渡りきれなかった事故も、歩行者が無理に遮断機をくぐって起きた事故も「直前横断」の扱いで、内訳すら

調査 もっと弾力的に

不明。国の踏切閉鎖基準は、歩行速度を秒速一・三九七と想定しているが、こんなに速く歩けない高齢者も多い。

運輸安全委員会設置法の施行規則では「五人以上の死傷者」でなくとも「特に異例」の事故なら調査できる。運輸安全委は脱線や事故の速報を受け、調査官を現場に派遣している。

遮断機付きの踏切ですべての死亡事故を調査するのは厳しとしながらも、事故報告様式の改善や、高齢者が渡りきれなかった事故の速報化は検討の余地がある。

(西田聖雄)

鉄道事故調査の対象。運輸安全委員会は列車同士の衝突と脱線、車両火災のすべてを調べ、踏切事故の調査は現在①列車の乗客・乗員の死亡の歩行者などを含め死傷者が五人以上②踏切係員の誤操作や施設故障が原因とみられる死亡事故に限られている。

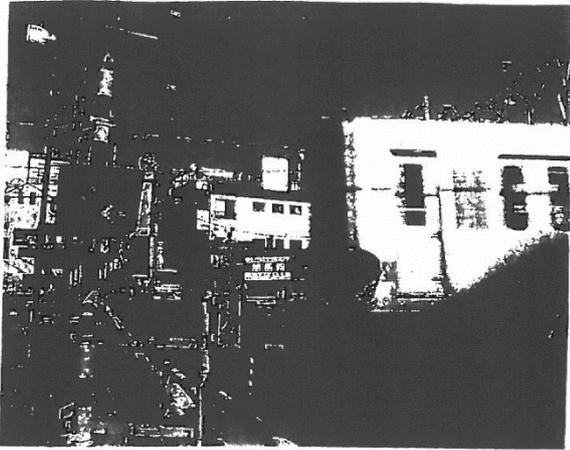
機のない踏切で歩行者が一人でも死亡した事故を対象に加える。死亡事故は年間十五人程度で、事故発生率は遮断機付きより一・三倍以上高いという。

ただ、全国の踏切三万三千七百十カ所のうち、遮断機のない踏切は11%で、残り千七百十カ所は、遮断機は対象外のまま。運輸安全委の人員で、すべてを「直前横断」と国に届けられている。

歩行者側の原因は「片付けられない事故まで」「歩行者の無理な横断」という扱いで国に届けられ、埋もれている可能性が高い。こうした実態の調査について、運輸安全委は「今後の検討課題」と説明することになっている。

事故減っても死傷者は増加

踏切 歩行者どうを守る



2月に高齢女性がはねられ死亡した踏切。東京都足立区

踏切を渡りきれず、電車にはねられ死亡する事故が後を絶たない。事故の防止に向けて鉄道各社が進める対策は車との衝突事故を優先。費用負担の重い立体交差化などには消極的だ。踏切事故の件数が下止まる中、死傷者数は2年連続で増えており、地域で人命を救おうと、ボランティアで横断車を見守る動きも出ている。

対策は車に重点 ボランティアが手助け

東京都足立区の東武伊勢崎線牛田1北千住間の踏切で2月、自転車を押して横断中の女性(76)



が急行電車にはねられ死亡した。警報機が鳴り始め、踏切中央付近から手前に戻ろうとしたが、間に合わなかったという。事故現場は踏切の遮断時間がピーク時で1時間あたり40分以上となる「開かずの踏切」。近くに住む30代の主婦は「ラッシュ時は頻りに遮断機が下り、子供連れには不安」と顔をしかめる。

高架化には壁 国土交通省によると、2012年度に各地で起きた踏切事故は295件。減少傾向にはあるが、

ここ数年は横ばいが続く。死傷者数は220人との年連続で増えた。踏切事故を防ぐには「高架橋を設置し、危険な踏切そのものをなくすことが最も有効」(国土交通省幹部)だが、多額の費用や用地取得の難しさが壁となる。07年時点で首都圏を中心に589カ所あった開かずの踏切のうち、昨年3月までに立体交差化した踏切は81カ所にとどまっている。

「竹ノ塚事故」が 対策強化の契機 05年に4人死傷

「開かずの踏切」での人身事故が目立つられる契機になったのが、2005年3月、東京都足立区の東武伊勢崎線竹ノ塚駅踏切で起きた衝突事故。保安係が安全確認を怠り、手動で遮断機を上げたことが原因で、4人が死傷

た。センサーは車の立ち往生を念頭に置いた装置、小動物を誤検知したて電車が頻りに停止するのを避けるため、通常は人を感知しない。昨年10月、横浜市緑区のJR横浜線の踏切で、70代男性を助けようとした女性(当時40)が死亡した事故現場にも、最新式のセ

ンサーが取り付けられていたが「反応しなかった。踏切内の人の動きを感じ、小動物の誤検知も防ぐセンサーの研究が進んでいるもの、JR東日本は「長期的な使用には信頼性や安全性の検討が必要」と説明する。研究に携わる電気通信大学の稲葉敬之教授(計測工学)は「実用化に向けて国や鉄道事業者と協力していきたい」と話す。

た抜本的な対策が進まな腕を引っ張り、電車の通過直前に救出したこともあるという。平塚さんは「遮断機の近くに立つだけでも歩行者の注意を喚起できる」と話す。芳賀繁+立教大教授(交通心理学)は「事故対策は、運行への影響が甚大な車との衝突事故が優先されている」と指摘。「踏切を渡りきれない人を見つけたら、線路脇の緊急停止ボタンを押す。取り残された高齢女性のさだ」としている。

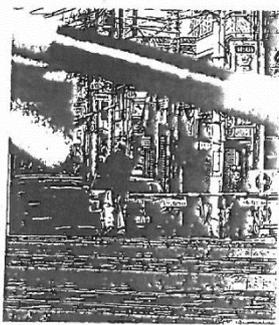
11月、足立区と東武鉄道が立体交差化工事を始約3万4千カ所の踏切のめ、20年度に完成する予定実態調査に乗り出し、開定。事故で母(当時75)かすの踏切や歩道の狭い、を亡くした加山圭子さん踏切などを抽出。鉄道会(58)は「死亡事故が繰り返されぬよう、危険な踏切を放置しないでほしい」と訴えている。

踏切、高齢者置き去り

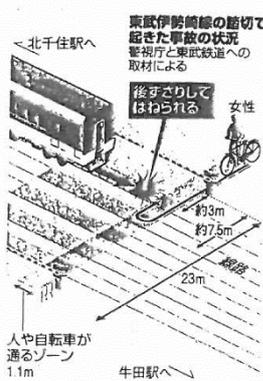
高齢者が長い踏切を渡りきれず、犠牲になる事故がなくなり、理想は立体交差化を進めて長い踏切をなくすことが、費用の壁が高い。進む高齢化にどう対応すればよいか。現場を歩いて考えた。

発生日月	内容	長さ
2014年1月	神奈川県座間市の小田急線で杖をついた認知症の女性(84)が死亡	10m
13年11月	東京都世田谷区の東急大井町線で手押し車を押した女性(96)が死亡	9m
10月	横浜市緑区のJR横浜線で倒れた男性(74)を助けようとした女性(40)が死亡	12m
8月	横浜市鶴見区のJR横須賀・京浜東北線で杖をついた男性(88)が死亡	22m
12年10月	大阪府豊中市の阪急宝塚線で酸欠ポンペのカートを引いた女性(78)が死亡	9m
05年8月	横浜市鶴見区のJR東海道・横須賀・京浜東北線で腰の悪い女性(80)が死亡	41m

渡りきれぬ場所、解消進まず 遮断機下りるまで20秒 76歳は32秒かかった



事故があった東武伊勢崎線の踏切。手押し車の男性が横断中に遮断機が下がってしまっただけで、早坂元興撮影



東京都足立区にある東武伊勢崎線の踏切。今年7月6日の夜、自転車を押していた女性(当時76)が、北千住駅を出発した急行列車にひかれて死亡した。踏切は長さ23m。普通、急行は快速など様々な列車が通るため、線路はもともと、警視庁などの調べでは、女性が本目(まね)にさしかかったころ、警報機が鳴り始めた。後ずさるようになり、1本目で戻ったところではねられた。音が鳴り始めてから遮断機が下りるまで約20秒、その約2秒後に電車が通過した。今年6月、25歳の記者が実際に歩いてみると、18秒だが、近くの羽生万里子さん(76)は32秒かかった。2〜3年前から足腰が悪く、背中もやや丸い。踏切内は急ぎ足で進むようにしているが、向かい側の歩行者や自転車は、止まらな

12年度は死者121人

高齢者の踏切事故
2012年度に起きた全国の踏切事故295件のうち、60歳以上の通行者が巻き込まれたのは48%にあたる142件。死者数は121人で、ここ十数年ほぼ横ばいの状態が続いている。

国交省は、歩行者の速度を成人並みの時速「秒速約1.99」に想定し、警報機の鳴り始めから遮断機が下りるまでの標準時間を15秒としている。だが国立長寿医療研究センターの鈴木隆雄所長によると、75歳女性の平均歩行速度は秒速1.1、高齢者は急がなければ、長さ15m以上の踏切は

渡りきれない計算になる。また、鈴木所長は「認知機能が低下した高齢者は、警報が鳴り出しても前に進むべきか戻るべきか瞬時に判断できない。パニックになつていないのに事故に遭いかねない」と指摘する。

現状には、同じ国の機関からも疑問が示されている。総務省近畿管区行政課の岡田が大阪府内で長さ15m以上の踏切20カ所を調べたところ、4カ所で遮断機が下りるまでに電動車いすが渡りきれない可能性があった。岡田は昨年10月、「高齢者や障害者に配慮していい」と国交省近畿運輸局などに指摘した。

「危ない」というのは、ラッシュ時は1時間に40分閉まつたままになる。遮断機が上がってすぐ、再び警報音が鳴るとも珍しくない。近所の遠藤良輔さん(88)は、渡りきれずに遮断機をくぐって外に出る人をよく見かけるという。若い人はいいかもしれないけど、年寄りには不親切な不備を漏らす。(采田優人 寄稿)

交省鉄道局は「開かずの踏切がますます開かなくなり、渋滞が悪化する」と否定的。線路の高架化や地下化で踏切をなくすことを目指している。

JR東日本は、約7千カ所ある踏切の約4割に障害物検知装置を付けているが、対象は車だ。歩行者用は「動物やごみにも反応するため、導入予定はない」とい

「開かずの踏切」は、全国的に約1428カ所あった。そのうち13年3月までの6年間で、少なくとも130カ所は、土地の取得や建設に巨額の費用がかかるうえ、地権者との協議に時間がかかり、なかなか進まないという。

「開かずの踏切を含めた全国の「危険な踏切」は2007年4月時点で1428カ所あった。そのうち13年3月までの6年間で、少なくとも130カ所は、土地の取得や建設に巨額の費用がかかるうえ、地権者との協議に時間がかかり、なかなか進まないという。

踏切事故の遺族をつくる「筋ぎの会」の加山圭子代表の話。高齢者や車いすの人が長い踏切を渡るようになっている際は、周りの人が声をかけあって一緒に歩いたりしてもらえれば、そうすれば、万一、踏切内に取り残されそうになっても、すぐに非常ボタンを押したり、周囲に助けを求めたりでき、事故を防げるのではないか。

立体的な歩道橋を造ったり、高齢者向けに簡易エレベーターを設置したりする対策が必要だ。

臨時の歩道橋を、鉄道事故に詳しい関西大学の安部誠治教授(公益事業)の話。都市部の踏切事故をなくすには、究極的には立体交差化が有効だ。少しずつ進んでいるが、一気に解消するのは難しい。

高架・地下化費用の壁

「危ない」といわれる。踏切は、約6割の踏切に設置した非常ボタンで対応する姿勢だ。ただ、列車の停止まで数分かかることもあり、「押しした後には入らないで」と呼びかけろ。

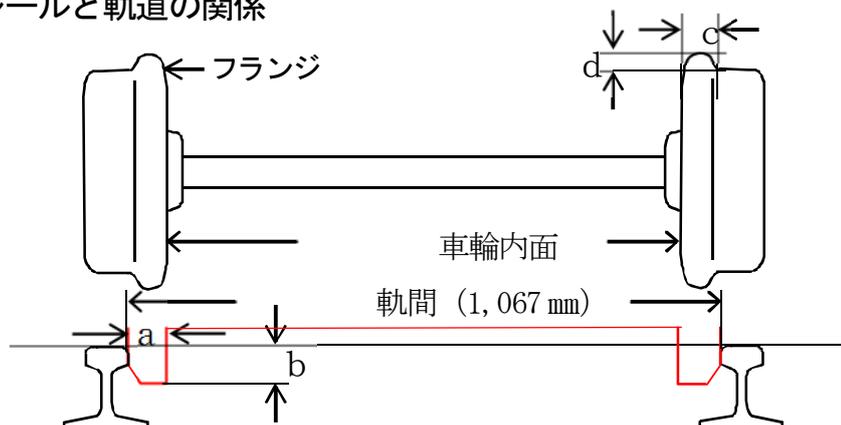
2. シルバーカートについて

市販されているシルバーカートの安全性を認証する制度として、(財)製品安全協会による「SG基準」という基準を設けている。その項目は、外観、構造、寸法、安定性、強度、ハンドブレーキの制動力等であり、車輪径は、100mm以上と定められている。なお、メーカーによれば、120mm以上の車輪径が主流とのことである。一方、車輪幅についての基準はなく、メーカーによれば20mm～30mmのものが主流とのことである。

SG基準適合シルバーカートの例



3. レールと軌道の関係



a: 軌間(1,067mm)、整備基準値(増側の最大値19mm)、最小車輪内面距離(988mm)、フランジの最小厚み(C=22 mm)を考慮し、車輪がどちらかによっても支障がないようにしている。

$$(1,067 + 19) - (988 + 22) = 76 \quad 76\text{mm}$$

b: 鉄道に関する技術基準(土木編)の解説より

フランジ接触箇所の深さは37mm。これは、フランジの高さが車輪踏面より最大(d=35mm)であり、2mmの余裕をとったもの。

4. 検知能力の高い障害物検知装置の例

○ミリ波方式障害物検知装置（ミリ波障検）

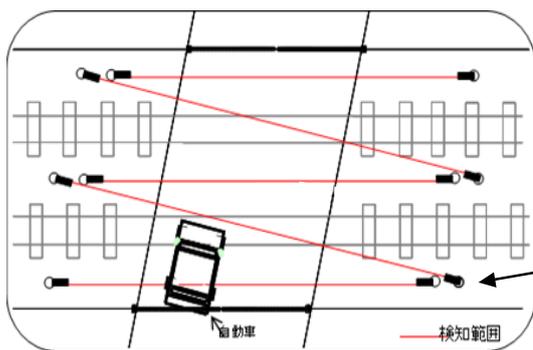
ミリ波障検とは、踏切全体を面で検知する方式であり、送受信機から常時ミリ波（60GHz～61GHz）を照射している。踏切遮断時には0.25秒毎に検知しており、2秒間のうち3回検知すると支障物があると判定している。ミリ波は、直進性が高いが、下方方向に照射した場合にミリ波が地上で反射し、その反射波を受信する場合もあることから、誤検知防止として高さ110cm以上を検知対象としている。

○三次元レーザーレーダー方式障害物検知装置（3D障検）

3D障検は、踏切上の物体を立体で検知する方式であり、常時レーザー光の方向を変えつつ照射している。障害物は、照射したレーザー光が反射して帰還するまでの時間を測定することにより、検知している。現状の解像度では誤検知しないよう100cm角以上の物体を検知対象としている。

○光電式障検

線よる検知（設定例：4秒以上検知すると支障物と判断）



検知対象：長さ2.9m（軽自動車）以上
高さ750mm程度
検知距離：最大40m

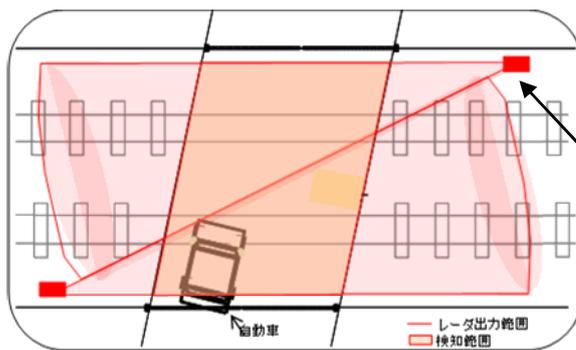


送受信機

（注）昭和55年に運輸省が学識経験者、国鉄・民鉄代表、メーカー、運輸省からなる「踏切支障報知装置構造基準調査委員会」を設置し、その中で検知範囲は、自動車の長さや高さの調査結果から、長さ2,900mm以上、高さ750mm程度を原則とするなど明示された。

○ミリ波障検

扇形のビームよる面検知（設定例：2秒間に3回検知すると支障物と判断）



検知対象：高さ110cm以上
直径16cm以上
検知距離：6.25～24.5m



送受信機

○3D障検

レーザ光による3D検知（設定例：5秒以上検知すると支障物と判断）

