

京浜急行電鉄^{はっちょうなわて}八丁畷駅構内「京急川崎第1踏切」における
遮断状況の測定調査結果と、この調査結果からわかる、
踏切の安全性を確保しながら遮断時間を最少とする計算式

2008年6月1日
文責・半沢一宣

もくじ

1 . 京急川崎第1踏切の概要	1
京急川崎第1踏切付近の略図	2
2 . 京急川崎第1踏切における実測調査結果	2
調査データ	2
記事	2
表に出てくる用語の意味と時刻の表記方	2
その1・上り列車の実測調査結果	3
その2・下り列車の実測調査結果	3
3 . この調査結果からわかる、踏切の安全性を確保しながら遮断時間を最少とする計算式	3
4 . 参考・この計算式を竹ノ塚の踏切に当てはめると	4
(1) 伊勢崎線第37号踏切の場合	4
(2) 伊勢崎線第38号踏切の場合	5

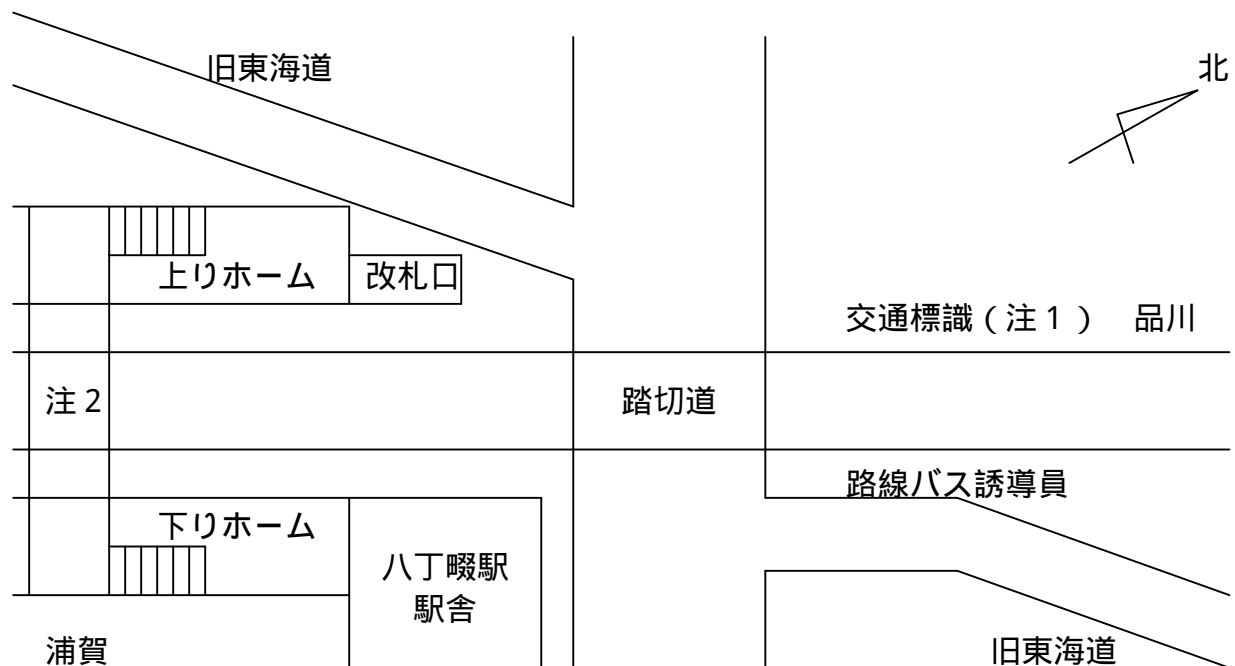
1 . 京急川崎第1踏切の概要（次ページに略図を掲載）

- ・八丁畷駅の上り方（京急川崎駅寄り）に位置する第1種甲（自動式）踏切です。
- ・八丁畷駅付近の京急線は複線で、同駅には普通列車のみ停車します。
- ・車道部分の踏切道の幅は片側1車線相当で、両側に歩行者用の踏切道（いずれも幅約1m）が独立して設置されています。
- ・歩道橋などの迂回路は設置されていません。
- ・踏切で京急線を斜めに横切る道路は、旧東海道です。
また、踏切の東側（下り線側）で曲がる路線バスがあるため、誘導係員が配置されています。
- ・警報が鳴り始めてから車道部分の遮断機が下りるまでの時間は、以下のとおりです。

踏切道に向かって左側の遮断機が下り始めるまで	7秒
踏切道に向かって右側の遮断機が下り始めるまで	12秒
踏切道に向かって左側の遮断機が完全に下りるまで	12秒
踏切道に向かって右側の遮断機が完全に下りるまで	17秒

- ・障害物検知装置は、警報が鳴り始めてから12秒後ごろから作動し始めます。これ以降に歩行者等が踏切道内にいると、速やかに踏切道外に出るよう注意を促すブザーが鳴ります。

京急川崎第1踏切付近の略図



(注1) 7～9時と17～19時には車両は踏切を渡ることができない(踏切以外の方向に曲がる)よう定めた、指定方向外通行禁止の標識。

(注2) JR南武線八丁畷駅のホームが、京急八丁畷駅改札内の跨線橋を兼ねています。(JRは駅員無配置、駅業務は京急に委託)

2. 京急川崎第1踏切における実測調査結果

調査データ

- ・日時 2008年5月24日(土曜日) 16:10～17:20
- ・気象状況 天候:雨、北東の風1～2m

記事

- ・「種別」欄の丸数字は編成両数を示します。
- ・行先駅名の正式名称は、川崎=京急川崎、高砂=京成高砂、文庫=金沢文庫です。
- ・快特列車の行先は、基本8両編成のものを記しました。
付属4両編成の行先は、上りは品川または羽田空港、下りは浦賀または新逗子です。

次ページの表に出てくる用語の意味と時刻の表記方

- ・警報開始時刻 = 警報が鳴り始めた(列車の接近方向を示す矢印灯が点灯した)時刻。
- ・到達時刻 = 列車の先頭が踏切道にさしかかった時刻。
- ・踏切遮断開始時間 = 警報が鳴り始めてから列車の先頭が踏切道にさしかかるまでの時間。
- ・通過完了時刻 = 列車の最後尾が踏切道から抜けた時刻。
- ・警報終了時刻 = 警報が鳴り止んだ(列車の接近方向を示す矢印灯が消えた)時刻。
- ・踏切警報時間 = 警報が鳴り始めてから鳴り終わるまでの時間。
- ・「踏切遮断開始時間」と「踏切警報時間」は「分 秒」と表記。
それ以外の時刻は「時:分:秒」と表記しました。

その1・上り列車の実測調査結果

列車番号	種別	行先	ダイヤ上の八丁畷駅発時刻	警報開始時刻 =	八丁畷駅着時刻	八丁畷駅発時刻	到達時刻 =	踏切遮断開始時間 = -	通過完了時刻	警報終了時刻 =	踏切警報時間 = -
1509A	快特	泉岳寺		16:14:56			16:15:38	0 42	16:15:46	16:15:47	0 51
1591	普通	川崎	16:19	16:19:53	16:20:30	16:20:48	16:20:54	1 01	16:21:03	16:21:05	1 12
1511	普通	品川	16:22	16:22:10	16:22:45	16:23:00	16:23:06	0 56	16:23:18	16:23:20	1 10
1565H	快特	青砥		16:24:47			16:25:27	0 40	16:25:35	16:25:36	0 49
1557	普通	川崎	16:29	16:28:58	16:29:34	16:29:48	16:29:55	0 57	16:30:08	16:30:10	1 12
1533	普通	品川	16:32	(欠測)							
1581H	快特	高砂		16:34:51			16:35:31	0 40	16:35:39	16:35:40	0 49
1593	普通	川崎	16:39	16:38:59	16:39:36	16:39:54	16:40:01	1 02	16:40:13	16:40:14	1 15
1567	普通	品川	16:42	16:42:27	16:43:03	16:43:26	16:43:31	1 04	16:43:43	16:43:44	1 17
1511A	快特	品川		16:45:10			16:45:52	0 42	16:45:59	16:46:01	0 51
1595	普通	川崎	16:49	16:48:55	16:49:29	16:49:47	16:49:51	0 56	16:50:03	16:50:05	1 10
1543	普通	品川	16:52	16:51:50	16:52:34	16:52:53	16:52:58	1 08	16:53:10	16:53:11	1 21
1667H	快特	青砥		16:55:24			16:56:04	0 40	16:56:11	16:56:12	0 48
1697	普通	川崎	16:59	(欠測)							
1581	普通	品川	17:02	(欠測)							
1613A	快特	品川		17:05:21			17:06:03	0 42	17:06:10	17:06:11	0 50
1663	普通	川崎	17:09	(欠測)							
1659	普通	品川	17:12	(欠測)							
1669H	快特	青砥		17:14:46			17:15:27	0 41	17:15:36	17:15:37	0 51
警報が鳴り始めてからの平均値			快特	0 00				0 41			0 50
			普通	0 00				1 01			1 14

その2・下り列車の実測調査結果

列車番号	種別	行先	ダイヤ上の八丁畷駅発時刻	警報開始時刻 =	到達時刻 =	踏切遮断開始時間 = -	通過完了時刻	警報終了時刻 =	踏切警報時間 = -
1500	普通	新逗子	16:11	16:11:31	16:12:18	0 47	16:12:31	16:12:31	1 00
1604A	快特	三崎口		16:17:08	16:17:53	0 45	16:18:01	16:18:02	0 54
1686	普通	文庫	16:18	16:18:13	16:19:03	0 50	16:19:13	16:19:14	1 01
1502	普通	新逗子	16:21	16:21:12	16:22:03	0 51	16:22:18	16:22:20	1 08
1552H	快特	三崎口		16:25:51	16:26:40	0 49	16:26:47	16:26:49	0 58
1690	普通	文庫	16:28	16:28:24	16:29:13	0 49	16:29:23	16:29:24	1 00
1630	普通	浦賀	16:31	16:31:35	16:32:22	0 47	16:32:33	16:32:35	1 00
1606A	快特	三崎口		16:37:13	16:37:58	0 45	16:38:06	16:38:07	0 54
1656	普通	文庫	16:38	16:38:07	16:39:06	0 59	16:39:18	16:39:19	1 12
1632	普通	浦賀	16:41	16:41:09	16:41:56	0 47	16:42:08	16:42:09	1 00
1576H	快特	三崎口		16:46:13	16:46:58	0 45	16:47:06	16:47:07	0 54
1692	普通	文庫	16:48	16:48:56	16:49:48	0 52	16:50:01	16:50:02	1 06
1606	普通	新逗子	16:51	(欠測)					
1608A	快特	三崎口		16:57:22	16:58:06	0 44	16:58:14	16:58:15	0 53
1694	普通	文庫	16:58	(欠測)					
1670	普通	新逗子	17:01	(欠測)					
1654H	快特	三崎口		17:06:16	17:07:02	0 46	17:07:10	17:07:11	0 55
1796	普通	文庫	17:08	(欠測)					
1612	普通	浦賀	17:11	(欠測)					
1710A	快特	三崎口		17:17:13	17:18:00	0 47	17:18:08	17:18:09	0 56
警報が鳴り始めてからの平均値			快特	0 00		0 46			0 55
			普通	0 00		0 50			1 04

3. この調査結果からわかる、踏切の安全性を確保しながら遮断時間を最少とする計算式

(1) 旧国鉄での実験結果によれば、列車の運転士が前方の信号や障害物などを確認できる視力上の限界距離は、約600mとされています。このことから、旧「鉄道運転規則」(昭和62年3月2日運輸省令第15号)第54条として「非常制動による列車の制動距離は、六百メートル以内としなければならない。」という規定(いわゆる「600m条項」)が定められました。「鉄道運転規則」は「鉄道に関する技術上の基準を定める省令」(平成13年12月25日国土交通省令第151号)の制定に伴い廃止されましたが、「600m条項」の趣旨はこの省令の第106条の〔解釈基準5〕として、今日まで引き継がれています。

(参考:『鉄道ジャーナル』2007年8月号p.101、鉄道ジャーナル社)

したがって、万が一一人や自動車などが踏切道内に取り残された場合などでも、列

車が非常ブレーキをかけて踏切道の手前で止まるのが間に合うようにする、すなわち踏切の安全性を確保するためには、列車が踏切の600m手前の地点に到達するまでに、踏切の遮断機が下りていることが、必要十分な条件であることとなります（非常ブレーキによる停止距離は、実際には勾配や曲線抵抗（カーブの外側のレールと車輪との摩擦の大きさ）などによって踏切ごとに微妙に変わってきますが、ここではそこまでは考えないものとします）。

- (2) 「京急川崎第1踏切」では、警報が鳴り始めてからすべての遮断機が下りるまでの時間は、約17秒です。この時間には、歩行者が複線区間の踏切（長さ約8m）を渡りきるのに十分な余裕があり、適切な設定であると考えられます。
- (3) 「京急川崎第1踏切」付近での最高運転速度は、快特列車が時速120km（私鉄での追加料金不要の一般列車としては国内最速）、普通列車が同100kmです。これを秒速に換算すると、それぞれ33.3m、27.8mです。
- (4) これらのことから、「京急川崎第1踏切」における理論上適切な「踏切遮断開始時間」は、以下の計算で求めることができます。
 (注) 上り普通列車については、八丁畷駅に停車するための減速や停車時間などをどう考えるべきかの問題があるため、計算対象外としました。

項目	快特	普通
警報が鳴り始めてからすべての遮断機が下りるまでの時間	17秒	17秒
踏切付近の最高運転速度で600mを走行するのに要する時間	18秒	22秒
理論上適切な「踏切遮断開始時間」 = +	35秒	39秒
実測調査結果から得られた「踏切遮断開始時間」の平均値	上り=41秒 下り=46秒	上り=(注) 下り=50秒

- (4) 実測調査結果から得られた「踏切遮断開始時間」の平均値は、理論上適切な「踏切遮断開始時間」を数秒上回る程度です。このことから、「京急川崎第1踏切」における「踏切遮断開始時間」は、適切な範囲内であると考えられます。

4. 参考・この計算式を竹ノ塚の踏切に当てはめると...

(1) 伊勢崎線第37号踏切の場合

項目	上り	上り	下り	下り
	急行線	緩行線	緩行線	急行線
竹ノ塚駅付近での最高運転速度（時速）	100km	85km	85km	100km
同（秒速）	27.8m	23.6m	23.6m	27.8m
警報が鳴り始めてからすべての遮断機が下りるまでの時間（自動化後）	40秒(注)			
竹ノ塚駅付近での最高運転速度で600mを走行するのに要する時間	21.6秒	25.4秒	25.4秒	21.6秒
理論上適切な「踏切遮断開始時間」 = +	1分2秒		1分6秒	1分2秒
実測調査結果から得られた「踏切遮断開始時間」の平均値（手動時代）	1分25秒		1分16秒	1分7秒
同（自動化後）	1分7秒		1分5秒	1分7秒

(2) 伊勢崎線第38号踏切の場合

項目	上り 急行線	上り 緩行線	下り 緩行線	下り 急行線
警報が鳴り始めてからすべての遮断機が下りるまでの時間（自動化後）	35秒(注)			
竹ノ塚駅付近での最高運転速度で600mを走行するのに要する時間	21.6秒	25.4秒	25.4秒	21.6秒
理論上適切な「踏切遮断開始時間」 = +	57秒	1分1秒		57秒
実測調査結果から得られた「踏切遮断開始時間」の平均値（手動時代）	1分17秒	1分15秒		1分19秒
同（自動化後）	1分02秒	1分11秒		1分07秒

(注)一般に、歩行者が踏切を安全に渡りきるためには、警報が鳴り止み遮断機が上がり始めたのと同時に歩行者が渡り始めたとき再び警報が鳴り始めた場合でも、歩行者が踏切を渡りきるまで遮断機が下りない必要があります。

つまり、警報が鳴り始めてからすべての遮断機が完全に下りるまでの時間としては、歩行者がその踏切を渡りきるのに要するのと同じだけの時間を確保する必要があります。

したがって、この時間は踏切の長さによって変わってくるようになります。

「伊勢崎線第37号踏切」の長さは約33.2m、「伊勢崎線第38号踏切」の長さは約30.6mです。

この長さに照らしたとき、第37号踏切と第38号踏切において遮断機が完全に下りるまでの時間（それぞれ40秒と35秒）は、おおむね適切な範囲内であると考えられます。

- ・「 」の欄は、竹ノ塚駅に停車するための減速や停車時間などをどう考えるべきかの問題があるため、計算対象外とした項目です。
- ・**ゴシック体**で示した数値は、踏切の安全が確保できる理論上の「踏切遮断開始時間」を大幅に上回っている、すなわち安全確保上の必然性が認められない、必要以上の（過剰な）踏切遮断が行われている（いた）疑いがきわめて強い項目であることを示します。
- ・竹ノ塚の踏切に関するデータは『東武鉄道伊勢崎線竹ノ塚駅構内「伊勢崎線第37・38号踏切」自動化後の踏切遮断状況等の調査報告書』（2005年10月14日・発行、国立国会図書館および足立区立中央図書館に寄贈済み）から引用しました。

以上