

# 大地震発生時における鉄道利用者の駅周辺での避難に関する研究

## —東京都の密集市街地の私鉄鉄道駅を事例として—

A study on the evacuation around a rail station for railroad users in the event of  
a large-scale earthquake

-The case of private railroad stations in the densely built-up areas in Tokyo-

○河野 文昭<sup>1</sup>, 中村 仁<sup>2</sup>

Fumiaki KONO<sup>1</sup> and Hitoshi NAKAMURA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 芝浦工業大学 大学院理工学研究科 建設工学専攻

Division of Architecture and Civil Engineering, Graduate School of Engineering and Science, Shibaura Institute of Technology

<sup>2</sup> 芝浦工業大学 システム理工学部 環境システム学科

Department of Architecture and Environment Systems, College of Systems Engineering and Science, Shibaura Institute of Technology

In the event of a large-scale earthquake, railroad users will need to evacuate to safer places without sufficient information around the station where they get off. Especially in case of the evacuation from large-scale fire spreads, railroad users need to move to the evacuation area by the similar way as the local people do. This paper examined the possibilities and problems of the evacuation around a rail station for railroad users in the event of a large-scale earthquake, focusing on private railroad stations in the densely built-up areas in Tokyo. We conclude that it is necessary to examine evacuation routes and places based on the specific situations of each rail station.

**Key Words :** evacuation, railroad user, rail station, densely built-up area, earthquake

### 1.はじめに

#### 1.1 研究背景と目的

首都圏では毎日 1,000 万人ほどの人が電車で移動している。電車で移動しているときに地震がおきた際、交通機関の停止等の理由で鉄道利用者が降車駅周辺に関する情報が乏しい状況で避難する必要が生じることが予想される。その場合、駅周辺で人があふれて混乱する恐れがある。特に密集市街地の中にある駅では駅の周りが危険な地域が多く、ターミナル駅などの大きな駅に比べて避難に関しての対策が遅れており、安全な避難が困難になる可能性がある。

本論文の目的是、東京都の密集市街地の私鉄鉄道駅において、駅や鉄道利用者を対象として大地震発生時の火災延焼からの避難の可能性と課題を検討することである。

#### 1.2 研究方法

東京都に路線を持つ関東大手私鉄 7 社（東京急行電鉄・東武鉄道・小田急電鉄・京王電鉄・京浜急行電鉄・西武鉄道・京成電鉄）の駅のうち、東京都が実施している「地震に関する地域危険度測定調査（2013 年）」で危険性が高いとされている地区にある駅を抽出し、対象地区とする。対象地区の中で、駅通過人数が多い駅、駅から避難場所までの距離が遠い駅、駅から避難場所までの道幅が狭い駅を調べ、それぞれの項目で危険性が高い駅を 1 駅ずつ選んで詳細調査地区とする。

詳細調査地区において、駅や鉄道利用者の避難者に対して一時集合場所の容量が足りるかどうかを分析する。また、駅周辺に一時的に避難できる場所がある場合は、その場所に避難するルートの安全性を検討する。

### 2. 現行の駅前滞留者対策

大地震が発生した場合、交通機関の停止により駅周辺は多くの滞留者で混雑するおそれがある。実際に東日本大震災では駅前に滞留者があふれ、大きな混雑を招いた。その教訓から東京都では、2013 年に東京都帰宅困難者対策条例を施行した。条例では、都民の取組として、「災害時には、むやみに移動を開始せず、安全を確認した上で、職場や外出先等に待機してください」という方針を掲げた。一方で事業者の取組として、「鉄道事業者や集客施設の管理者等は、駅や集客施設での待機や安全な場所への誘導等、利用者の保護に努めてください」というように、駅などにおける利用者の保護が求められている。

また、東京都の地域防災計画では、駅前滞留者については区市町村や関係機関との連携の下、事業者や駅前滞留者対策協議会等が一時滞在施設へ案内又は誘導することが原則となっている。一時滞在施設への案内又は誘導が困難な場合においては、各事業者は区市町村や関係機関と連携し、施設の特性や状況に応じ可能な限り待機中の施設又は隣接施設の協力を得て、当該施設が帰宅が可能になるまでの間、一時的に受け入れる一時滞在施設となることも想定して、施設まで誘導することになっている。したがって、被害の度合いによって避難する場所が変わってくるので、駅での判断は現場にゆだねられているかたちとなっている。

しかし、現状では密集市街地の火災延焼からの避難が十分考慮されていない。一時滞在施設は駅から遠い場所にあることが多く、災害時、最初に身の安全を確保する場所になるのは難しい。そのため、駅からの避難は地域住民同様、一時集合場所に避難した後に広域避難場所に避難することも考慮する必要がある。

### 3. 対象地区・詳細調査地区の選定

東京都が実施している「地震に関する地域危険度測定調査（2013年）」で、全てのランク4以上となっている町丁目に位置する駅は表1の14駅である。

次に、避難

の時間に影響する、「鉄道利用者の駅通過人数」「駅に最も近い一時集合場所までの距離」「駅から一時集合場所までの道幅」を対象地区駅14駅で調べた。

表1 対象地区駅

駅名	住所	路線名
曳舟	墨田区東向島2-26-6	東武スカイツリーライン
東向島	墨田区東向島4-29-7	東武スカイツリーライン
鐘ヶ淵	墨田区墨田5-50-2	東武スカイツリーライン
京成曳舟	墨田区京島1-39-1	京成押上線
八広	墨田区八広6-25-20	京成押上線
四ツ木	葛飾区四つ木1-1-1	京成押上線
京成立石	葛飾区立石4-24-1	京成押上線
堀切菖蒲園	葛飾区堀切5-1-1	京成本線
お花茶屋	葛飾区宝町2-37-1	京成本線
町屋	荒川区荒川7-40-1	京成本線
小菅	足立区足立2-46-11	東武スカイツリーライン
雑色	大田区仲六郷2-42-1	京急本線
梅屋敷	大田区蒲田2-28-1	京急本線
新馬場	品川区北品川2-18-1	京急本線

の駅通過人数

対象地区駅の鉄道利用者の1日の駅通過人数を、国土交通省が実施している大都市交通センサスのデータ（2010年）から推計する。対象地区駅の駅通過人数平均は267,255人/日となり、対象地区駅のうち駅通過人が最も多いのは町屋駅で593,556人/日である。

表2 対象地区駅通過人数

駅	通過人数	駅	通過人数	駅	通過人数
曳舟	129,668	四ツ木	207,798	町屋	593,556
東向島	126,869	京成立石	193,412	新馬場	419,570
鐘ヶ淵	125,864	堀切菖蒲園	152,400	雑色	342,034
京成曳舟	216,082	お花茶屋	139,451	梅屋敷	342,487
八広	217,732	小菅	534,641		

### 3.2 駅周辺の一時集合場所までの距離

次に、対象地区駅から駅に最も近い一時集合場所までの距離をGIS上で測定する。対象地区駅から一時集合場所の距離の平均は270mとなり、対象地区駅のうち一時集合場所までの距離が最も長いのは梅屋敷駅で360mである。

表3 対象地区駅一時集合場所までの距離

駅名	一時集合場所	一時集合場所までの距離(m)	駅名	一時集合場所	一時集合場所までの距離(m)
曳舟	ふじのき公園	100	堀切菖蒲園	旧小谷野中学校	250
東向島	第二寺島小学校	250	お花茶屋	お花茶屋公園	150
鐘ヶ淵	墨田小学校	300	小菅	五反野グラウンド	250
京成曳舟	プラザ蒲田広場	50	町屋	第九狭田小学校	300
八広	八広小学校	330	新馬場	こどもの森公園	350
四ツ木	白西渋江小学校	200	雑色	東六郷小学校	300
京成立石	立石一丁目児童遊園	150	梅屋敷	北蒲広場	360

### 3.3 駅から一時集合場所までの道幅

最後に、対象地区駅から一時集合場所までの道幅をGISを用いて測定し、道幅の平均値を出す。計測方法は、駅から一時集合場所へ向かう際に通る道をGIS上で1本1本切り、それぞれの道で道幅と距離を測定して道幅の平均を出す。対象地区駅から一時集合場所までの道幅平均は8.76mとなり、対象地区駅のうち一時集合場所までの道幅平均が最も狭いのは曳舟駅で2.58mである。

表4 対象地区駅一時集合場所までの道幅の平均

駅名	一時集合場所までの道幅の平均(m)	駅名	一時集合場所までの道幅の平均(m)
曳舟	2.58	堀切菖蒲園	12.81
東向島	6.32	お花茶屋	6.65
鐘ヶ淵	5.97	小菅	14.05
京成曳舟	※	町屋	7.55
八広	8.53	新馬場	25.50
四ツ木	6.81	雑色	5.60
京成立石	5.27	梅屋敷	6.17

(表注) 京成曳舟駅は、駅に隣接して一時集合場所があるので計算していない。

表5 詳細調査地区駅

駅名	最寄り一時集合場所	電車による1日の通過人數	一時集合場所までの距離	一時集合場所までの道幅平均
対象地区駅平均		267,255	240m	8.76m
町屋	第九狭田小学校	593,556	300m	7.55m
梅屋敷	北蒲広場	342,487	360m	6.17m
曳舟	ふじのき公園	129,668	100m	2.58m

表2～表4の3つをまとめると、表5のようになる。以上のデータから、本研究では町屋駅・梅屋敷駅・曳舟駅を詳細調査地区として調査する。

### 4. 詳細調査地区における避難場所の検討

東京都の避難場所の考え方として、避難場所への避難は、「東京都地域防災計画」の区部全域の人々の一斉避難を想定した地区割当計画にもとづき、区長の指示などによる自由避難（任意の経路を利用して避難すること）となることとなっている。また、避難場所は地区割当計画の避難計画人口に対して、避難場所内の建物などを除き、震災時に拡大する火災によるふく射熱の影響を考慮して算定した利用可能な避難空間を、原則として1人当たり1m<sup>2</sup>確保することとなっている。これを一時集合場所に当てはめ、およそその容量を計算する。容量を計算した後に、一時集合場所の容量と詳細調査地区駅の駅通過人數を比較し、一時集合場所に駅通過者が避難できる容量があるかを調べる。

なお、避難する人数は朝昼夜の3パターンを考慮する。時間はそれぞれのピークの時間（朝：8:00～8:30 昼：12:30～13:00 夜：18:30～19:00）としており、地震発生時に該当駅周辺で電車が止まることを想定して、表6のデータを6等分して5分間の人数を出したものを使用している。

表6 詳細調査地区駅時間別通過人數

駅名	曳舟駅	梅屋敷駅	町屋駅	駅名			曳舟駅	梅屋敷駅	町屋駅
				駅通過人數	時刻	駅通過人數			
	129,668	342,487	593,556		6:00	1,622	4,283	7,423	11,573
					6:30	1,932	5,104	8,846	12,166
					7:00	4,771	12,603	21,841	26,837
					7:30	7,320	19,335	33,509	40,772
					8:00	9,413	24,863	43,090	50,959
					8:30	8,911	23,536	40,789	48,075
					9:00	5,549	14,655	25,398	34,492
					9:30	4,492	11,864	20,561	29,231
					10:00	2,777	7,334	12,711	14,053
					10:30	2,596	6,855	11,881	12,988
					11:00	2,399	6,336	10,980	12,533
					11:30	2,368	6,253	10,838	12,425
					12:00	2,347	6,199	10,743	12,222
					12:30	2,373	6,267	10,861	12,175
					13:00	2,217	5,857	10,150	11,988
					13:30	2,238	5,911	10,245	12,284
					14:00	2,223	5,870	10,174	12,200
					14:30	2,295	6,062	10,506	12,300

資料：大都市交通センサス（2010年）

### 4.1 町屋駅

町屋駅は京成本線・東京メトロ千代田線・都電荒川線の3線が通っており、通過する人数が多い。町屋駅は密集市街地に位置する駅ではあるが、駅の西側に高層の住商併用施設があるのが特徴である。東側には中層のマンションや民間施設がいくつか建ち並んでいる。これらの部分は一定の空地が存在する。

駅から西側に300mほどの距離に第九狭田小学校があり、地域指定の一時集合場所となっている。それ以外の場所が住宅密集地となっており、地震時に火災が発生し延焼する可能性がある。その際、駅や鉄道利用者がスムーズに避難できるかが課題となっている。

荒川区では、外出者に対しては鉄道駅付近に所在する区施設のうち、地域住民用の避難所に指定されていない

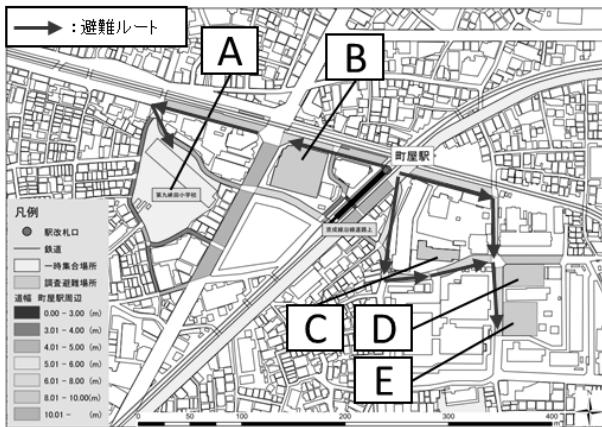


図1 町屋駅周辺詳細図

施設への受入が基本となっている。

荒川区の施設のうち、地域住民が使用する避難所に指定されていないかつ町屋駅周辺にある施設は「ムーブ町屋（B）」「町屋文化センター（C）」である。ムーブ町屋は、町屋駅前にある建物「センターまちや」の3・4階部分にある文化施設、町屋文化センターは、町屋駅東口にある区の施設である。しかし、これらの場所に一時的に避難しても、町屋駅からの避難者数全てを収容できない。そのため、町屋駅東口にある団地の敷地内の空地（D）（E）に避難することで、容量不足を補うことができる可能性がある。



写真1 地点Dの現況



写真2 地点Eの現況

避難場所の収容人数をまとめたのが表7になる。町屋駅から避難する人数

（表8）と比較すると、昼と夜の時間は上述した一時的に避難できる場所を全て使うことで避難する人数を収容できるが、朝のラッシュ時間帯は避難施設の容量が足りずに全ての人が避難できない可能性があることがわかった。

#### 4.2 梅屋敷駅

梅屋敷駅では、最寄りの一時集合場所である北蒲広場までは360mの距離があり、避難に時間がかかることが予想されるうえに、周りに建物が建ち並んでいるため、北蒲広場が見えず、場所を探す際に混乱する可能性がある。梅屋敷駅前の道幅は6m以上と、ある程度の道幅はあるが、北蒲広場に近づくにつれ道幅が狭くなっていく。駅前の通りにある商店街は一車線の道で、中層の住商共用施設が多くを占めており、その周りは低層住宅が建ち並んでいる。駅の東側は道路沿いに高層マンションが建っている。

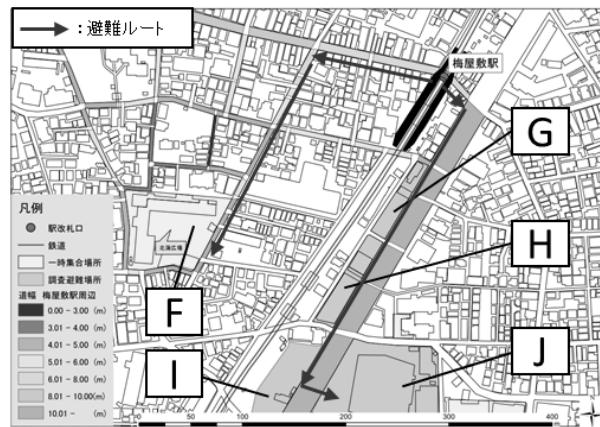


図2 梅屋敷駅周辺詳細図

大田区では、東京都が指定した一時滞在施設のほかに、区独自で指定する一時滞在施設がある。そのうち、梅屋敷駅に近い一時滞在施設が「大田区総合体育館（J）」である。また、梅屋敷駅がある京浜急行電鉄では、地震がおきたときに「聖跡蒲田梅屋敷公園（I）」への避難を呼びかけている。どちらも梅屋敷駅からは400mほど離れているが、広幅員の国道が避難するルートになるので、場所がわからなくなる可能性は低いと考えられる。

その他、現時点では梅屋敷駅近くの（G）（H）部分が空地となっている。（G）（H）の空地は、京浜急行電鉄の高架化工事に伴い空地になったもので、大田区では公共施設として、関連側道や交差道路などの整備に合わせて安全で快適な交通環境を形成すると共に、地域活動拠点や防災関連施設などを整備する予定となっている。



写真3 地点Hの現況



写真4 地点Iの現況

表7 町屋駅周辺収容人数

場所	収容人数(人)
第九綾田小学校(A)	1,900
町屋駅構内	60
ムーブ町屋(B)	600
町屋文化センター(C)	1,000
団地内空地(D)	850
団地内空地(E)	1,050
計	5,460

表8 町屋駅避難人数

時間	避難する人数(人)
朝	7,182
昼	1,810
夜	4,059

表9 梅屋敷駅周辺収容人数

場所	収容人数(人)
北蒲広場(F)	2,200
梅屋敷駅構内	60
広場(G)	1,100
広場(H)	1,750
聖跡蒲田梅屋敷公園(I)	2,600
大田区総合体育館(J)	2,800
計	10,510

表10 梅屋敷駅避難人数

時間	避難する人数(人)
朝	4,144
昼	1,045
夜	2,342

#### 4.3 魚舟駅

魚舟駅では、最寄りの一時集合場所である「ふじのき公園」までの距離は100mほどと短いものの、ふじのき公園に向かう道の幅員は3m未満と、車がぎりぎり通れるほどの幅しかない。また、駅の周りに空地は少なく、地震時に建物の倒壊により道がふさがれる危険性がある道が多い。そのため、地震時に火災が発生し延焼する可能性が高い地区となっている。

駅の東口は駅前の広場がなく、車が入れない。現状では駅の東口に入るには通路を進むことになるが、人二人

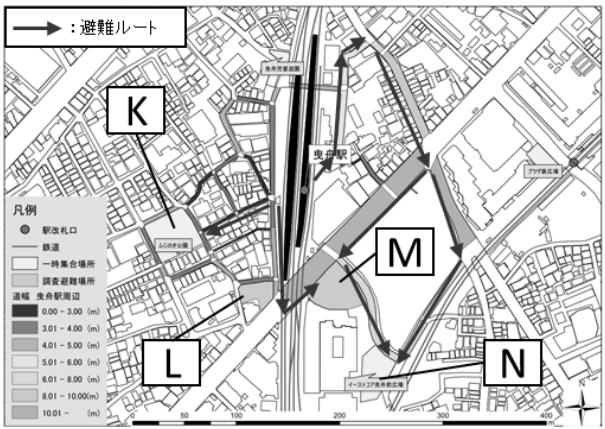


図3 鬼舟駅周辺詳細図

が通れるほどの幅しかないため、通路に人が殺到すると危険な状況にある。

墨田区では、区独自に避難場所を設定していない。そのため、一時滞在施設、一時集合場所に関しては東京都が指定している場所になる。東口は再開発が進められていて一時的に避難できるスペースがいくつかあり、図3の(L) (M) (N) があげられる。(L)は創価学会向島文化会館の駐車場、(M)はイーストコア鬼舟(低層階に複合施設がある高層集合住宅)に面する広場、(N)は一時集合場所である「イーストコア鬼舟前広場」となっている。それらの場所へ向かう際、西口から広い道を通って駅東口の再開発地帯のスペースに抜けられるようにする必要がある。そのため、図3の矢印で避難するルートを示した。鬼舟駅周辺は幅員が狭く、火災延焼により通行できなくなる可能性を考慮して、複数のルートを考慮するべきである。



写真5 地点Lの現況



写真6 地点Mの現況

避難場所の収容人数をまとめたのが表11になる。鬼舟駅から避難する人数(表12)と比較すると、収容人数にはやや余裕がある。しかし、避難場所には駅からの避難だけでなく、住民や他の商業施設から人が避難してくることが予想されるため、避難する場所は多く確保しておく必要がある。

場所	収容人数(人)
ふじのき公園(K)	1,800
鬼舟駅構内	300
駐車場(L)	650
広場(M)	1,650
イーストコア鬼舟前広場(N)	1,200
計	5,600

時間	避難する人数(人)
朝	1,569
昼	395
夜	887

## 5. 結論

密集市街地にある私鉄鉄道駅では駅前のスペースが狭いことが多く、駅や鉄道利用者が大地震のときに一時的に避難できる場所まで避難することが困難である。本論文では、地震に関する地域危険度測定調査(2013年)、駅の通過人数、一時集合場所までの距離、道幅のデータのもと、3か所の詳細調査地区を設定し、詳細調査地区的避難の可能性と課題を検討した。

町屋駅の場合は朝のラッシュ時間帯は避難施設の容量が足りず、全ての人が避難できない可能性がある。梅屋敷駅の場合は朝のラッシュ時間帯は避難施設でない場所に避難する必要がある。曳舟駅の場合は一時的に避難できる場所までたどり着くことが困難なため、避難できる場所として別の場所を考える必要があることがわかった。

このように、駅ごとに避難者の人数、避難場所の収容人数などの条件が違うので、条例などの一律的な対応ではなく、駅ごとに避難のガイドラインを作り、避難に対して対応していく必要がある。

今後の課題として、一時集合場所や他の避難可能場所の収容人数を、駅からの避難者と地域住民の両面から検討していく必要がある。また、駅や鉄道利用者が一時的に避難した後に、火災延焼に対してどのように避難を実施するのが良いのかを検討する必要がある。一時集合場所に避難し、住民と広域避難場所へ避難する場合は住民との連携をとる必要があり、一時滞在施設へ避難する場合は一時滞在施設の場所と一時滞在施設までのルートが安全かを知る手段が必要となる。一時集合場所でない場所へ避難した場合は、どのように安全な広域避難場所まで避難するのか、その仕組みを考えていく必要がある。

## 6. 参考文献

- 1) 東京都防災ホームページ 東京都帰宅困難者対策条例  
[http://www.bousai.metro.tokyo.jp/\\_res/projects/default\\_project/page\\_001/000/536/jyoureirihu.pdf](http://www.bousai.metro.tokyo.jp/_res/projects/default_project/page_001/000/536/jyoureirihu.pdf)
- 2) 東京都防災ホームページ 東京都地域防災計画(震災編)  
[http://www.bousai.metro.tokyo.jp/\\_res/projects/default\\_project/page\\_001/000/359/H26shinsai\\_honsatsu.pdf](http://www.bousai.metro.tokyo.jp/_res/projects/default_project/page_001/000/359/H26shinsai_honsatsu.pdf)
- 3) 東京都都市整備局 地震に関する地域危険度測定調査(2013年)  
[http://www.toshiseibi.metro.tokyo.jp/bosai/chousa\\_6/home.htm](http://www.toshiseibi.metro.tokyo.jp/bosai/chousa_6/home.htm)
- 4) 墨田区ホームページ 墨田区一時集合場所  
[http://www.city.sumida.lg.jp/kurasi\\_guide/katei\\_tiikinobousai/hinanbasyo.html](http://www.city.sumida.lg.jp/kurasi_guide/katei_tiikinobousai/hinanbasyo.html)
- 5) 葛飾区ホームページ 葛飾区一時集合場所  
[http://www.city.katsushika.lg.jp/dbps\\_data/\\_material/\\_files/000/000/001/138/ittokisyuyugoubasyo.pdf](http://www.city.katsushika.lg.jp/dbps_data/_material/_files/000/000/001/138/ittokisyuyugoubasyo.pdf)
- 6) 足立区ホームページ 足立区一時集合場所  
<http://www.city.adachi.tokyo.jp/saigai/bosai/bosai/hinanjo-tejun-ittokei.html>
- 7) 荒川区ホームページ 荒川区一時集合場所  
<http://www.city.arakawa.tokyo.jp/kurashi/bosalbohan/hinanbasho/chokabetsu.files/cyoukaibetu2.pdf>
- 8) 品川区ホームページ 品川区一時集合場所  
<http://www.city.shinagawa.tokyo.jp/ct/other000005300/2007-002siryou3.pdf>
- 9) 大田区ホームページ 大田区一時集合場所  
<http://www.city.ota.tokyo.jp/seikatsu/chiiki/bousai/hinan/hinan.html>
- 10) 国土交通省 利用時刻別に見た鉄道利用者数の推計  
<http://www.mlit.go.jp/common/001001534.pdf>
- 11) 国土交通省 大都市交通センサス 駅別発着・駅間通過人員表(2010年)  
[http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/sosei\\_transport Tk\\_000035.html](http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/sosei_transport Tk_000035.html)
- 12) 京成電鉄ホームページ 町屋駅構内図  
<http://www.keisei.co.jp/keisei/tetudou/stationmap/pdf/jp/105.pdf>
- 13) 荒川区ホームページ 荒川区地域防災計画  
<http://www.city.arakawa.tokyo.jp/kurashi/bosalbohan/sonae/iiikibousaikeikaku.files/saigaioukyuutaisakuH26.pdf>
- 14) 京急まちWeb 梅屋敷駅構内図  
<http://www.keikyu-ensen.com/stationDetail/11>
- 15) 大田区ホームページ 大田区地域防災計画  
[http://www.city.ota.tokyo.jp/seikatsu/chiiki/bousai/chiiki\\_bousaikeikaku/keikaku/files/23bu.pdf](http://www.city.ota.tokyo.jp/seikatsu/chiiki/bousai/chiiki_bousaikeikaku/keikaku.files/23bu.pdf)  
[http://www.city.ota.tokyo.jp/seikatsu/chiiki/bousai/chiiki\\_bousaikeikaku/keikaku/shiryou.files/25shiry04.pdf](http://www.city.ota.tokyo.jp/seikatsu/chiiki/bousai/chiiki_bousaikeikaku/keikaku/shiryou.files/25shiry04.pdf)
- 16) 東武電鉄ホームページ 曳舟駅構内図  
<http://railway.tobu.co.jp/guide/station/insidemap/1104.html>
- 17) 墨田区ホームページ 墨田区地域防災計画  
[http://www.city.sumida.lg.jp/sumida\\_info/ku\\_kakusyukeikaku/bousaiplan24.files/sinsai9.pdf](http://www.city.sumida.lg.jp/sumida_info/ku_kakusyukeikaku/bousaiplan24.files/sinsai9.pdf)