

大阪湾東岸域鉄道利用者・沿線住民に向けた 「安全あんしんマップ」の開発

Development of a Support Map for Residents and Railroad Users at Times of
Widespread Disaster in Osaka Bay Area

○宇野 宏司¹, 布浦 博之²
Kohji UNO¹ and Hiroyuki NUNOURA²

¹神戸市立工業高等専門学校 都市工学科

Department of Civil Engineering, Kobe City College of Technology

²徳島大学工学部建設工学科

Department of Civil Engineering, The University of Tokushima

In the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake, the railroad network was broken down and many people wandered around the street. In this study, the map was developed to support return home of wandering people at time of wide spread disaster. Study site is Osaka bay area where it is expected that the coastal area will suffer severe damage by Nankai Trough earthquake in the near future. In this digest, the results of before and after questionnaire investigations are reported. There are some improvements in developed map, however, it is clarified that residents and railroad users think print map is useful.

Keywords : Nankai Trough earth quake, Osaka bay area, hazard map, supporting facility of return home, questionnaire investigation

1. はじめに

平成 23 年 3 月の東北地方太平洋沖地震では、首都圏内の公共交通機関がマヒし、通信手段も寸断される中、多くの帰宅困難者を生み出す事態となった。その結果、歩行者の車道への進入や、買い占め行為といった非常事態が発生した。このような行動はパニックや二次災害を招くだけでなく、復旧の初動にも支障をきたすことが懸念される。こうした人々の安全安心の確保のためにも、広域災害時の公共交通機関の役割は重要である。

ここで著者らの考える広域災害時の公共交通機関の役割とは必ずしも「通常運行」に至るものではない。例えば、線路が寸断され、運行不能の場合でも、駅舎や線路施設、あるいは車両の一時的な避難場所としての活用や、線路が盛土構造になっているところでは津波襲来時の最終的な避難場所としての利用が考えられる。こうした問題については、既に各鉄道会社が独自に策定していたとしても、会社間の相互連携や利用者、沿線住民の声を反映させたものにはなっていない。

そこで著者らは、帰宅支援や沿線住民の防災に資する様々な情報を沿線マップ上に集約し、ひと目でわかるかたちで、利用者や沿線住民に広く周知することによって、将来の広域災害発生時においても、冷静な判断がなされ、かつ適切な行動がとれることができ、社会全体としての減災が期待できるのではないかとの思いに至った。このような社会的な背景を踏まえて、本研究では、特に鉄道施設の利用に着目し、将来の大規模広域災害発生時に備えた「安全あんしんマップ」の開発を行った。

本研究で対象とする大阪湾東岸域を含む地域では、今後 30 年以内に 70%以上の確率で、南海トラフ地震が発生するとされており、地震及び津波による甚大な被害が予想される。大阪－和歌山間には、沿岸沿いに複数の鉄道

表-1 調査対象駅の概要

駅名	路線名	起点(難波)からの距離(km)	駅舎形式	乗降人員(人/日)
堺	本線	9.8	高架駅 島式 2面4線	34,183 (2013年)
高師浜	高師浜線	17	高架駅 単式 1面1線	1,617 (2012年)
紀ノ川	本線・加太線	61.6	地上駅 相対式 2面2線	2,471 (2012年)

※難波－羽衣間15.5km, 羽衣－高師浜間1.5km



図-1 調査対象域（南海本線・支線）

路線が敷かれているが、南海トラフ地震及びそれに伴う津波の影響を受けやすいと考えられるのが、沿岸沿いに敷設された南海本線及びその支線である。これらの路線

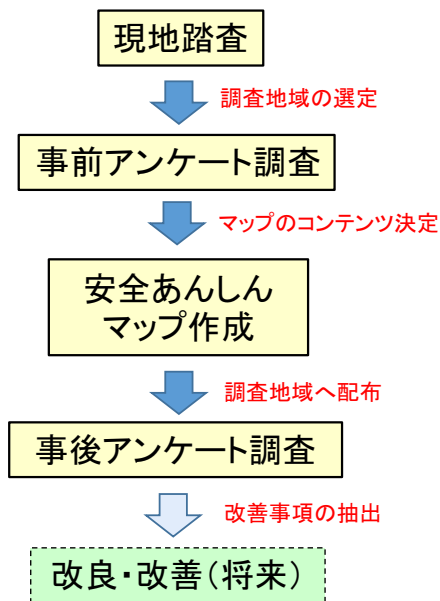


図-2 研究フロー（南海本線）

にある3駅（表-1・図-1参照）の利用者・沿線住民を本研究の対象とした。

2. 研究方法

図-2に本研究のフローを示す。本研究では、まず、現地踏査によって、安全あんしんマップの対象とする地域（駅舎）を選定した。次に、安全あんしんマップに記載するコンテンツのスクリーニングを行うために、対象地域にて事前アンケートを実施した。その結果を踏まえ、地理情報システム（SIS、インフォマティクス社）により「安全あんしんマップ」を作成し、同対象地域に配布するとともに事後アンケートによって、改善事項を抽出した。以下に、各内容についての詳細を記す。

(1) 現地踏査

ここでは、南海トラフ巨大地震による津波被害予想、対象路線の駅舎構造、周辺の住居状況を踏まえて、表-1の3駅を選定した。堺駅は、南海本線としては、難波・新今宮・天下茶屋駅に注ぐ乗降客数を誇る規模の駅で主要駅の一つになっている。高師浜駅は、南海本線羽衣駅から伸びる支線（高師浜線）の終着駅である。2013年8月に公表された大阪府の想定結果^りでは、同駅のある高石市には、府下最大クラスの津波が到達し、駅舎周辺も浸水するとされている。また、紀ノ川駅は、本研究で対象とした駅舎の中では、最も乗降客が少ない駅であるが、津波の到達が早いところに立地していること、駅舎が平屋構造であり、他の2駅よりも浸水リスクが最も高いといった特徴がある。

(2) 事前アンケート調査

鉄道利用者や沿線住民の防災意識や災害時に必要とする事項を把握するために、対象地域にて事前アンケート調査を実施した。アンケートの質問項目とその内容を表-2に示す。回答者の属性、通勤・通学形態、防災意識のほか、南海トラフ巨大地震の発生により帰宅困難な状況に陥ったとするシナリオ下での回答者のとる行動や必要とする道具や情報に関する質問を設定した。アンケートの配布は、高師浜駅と紀ノ川駅においては、駅から徒

表-2 事前アンケート項目

質問項目	内容
回答者属性	・性別・年齢・災害時要援護者の種別
通勤・通学形態	・利用交通の種別・所要時間・出社（登校）時刻 ・帰宅時刻・距離・利用区間
防災意識	・帰宅困難者という言葉の認識 ・災害時帰宅支援ステーションという言葉の認識 ・居住域の南海トラフ巨大地震津波による浸水予測値の認識 ・地域や勤務先の災害時避難場所や高台の位置情報の認識 ・災害用伝言サービスの認識
災害発生想定下での回答	【シナリオ】 南海トラフ巨大地震が発生しました。各種交通機関は地震による被害で復旧に相当の時間がかかります。あなたは勤務先の最寄りの駅で足止めされています。服装や持ち物は仕事帰りの状態です。電話やインターネットもつながりません。 ・上記の場合においてとる行動に最も近いものを選択 ・上記の場合において必要であるとするもの(道具)を選択(3つまで可) ・上記の場合において必要であるとする情報を選択(3つまで可)
その他	自由記述欄



図-3 安全あんしんマップ（堺駅）

※実物はA4両面印刷

歩圏内（概ね20分以内）の居住区を対象に、戸別にポスティングを行った。配布数は各地域とも150部とした。一方、堺駅では、駅前の街頭にて通行人に直接配布した（配布数64）。

(3) 「安全あんしんマップ」の作成

上記のアンケート調査の結果（詳細は後述）、コンビニエンスストアが、営業時間（基本的に24時間稼働）、配置密度、必要物資の物資供給、トイレ設備の観点からも、災害時帰宅支援ステーション（詳細は後述）として

表-3 事後アンケート項目

質問項目	内 容
回答者属性	・性別・年齢
通勤・通学形態	・利用交通の種別・所要時間・距離・利用区間
安全あんしんマップについて	<p>【説明文】 『安全・あんしんマップ』とは南海トラフ地震等の大災害が発生した際、公共交通機関の運行が停止し、スマートフォンや携帯電話も使用できず、公共交通機関の利用者の帰宅が困難になった場合を想定し作成しました。災害時に安全な帰宅が行えるよう駅周辺の地図に帰宅支援を行う施設の所在地を表示しています。</p> <p>・読みやすさ(5段階評価) ・内容の充実度(5段階評価) ・必要性(5段階評価) ・マップに必要な情報(自由記述) ・マップの改善点やアドバイス(自由記述)</p>

の活用価値が高いと判断し、これと各自自治体が地域防災計画で指定した避難施設を掲載したマップ（図-3）を作成することとした。ベースとなる地図は、国土交通省国土地理院が提供する基盤地図情報で、これに対象物の緯度経度情報から建物を特定して地図上に標記した。

作成の基本コンセプトとして、上記のほかに、停電時でも使えるものであること、災害時以外でも日頃から目に付く仕掛けを取り入れることに留意した。停電時の活用については、A4 両面印刷の紙媒体とすることで、これを考慮した。また、災害時以外での活用を考え、片面に各駅舎の時刻表や駅の構内図を掲載したほか、災害時の行動についての家族の取り決めを記入できるような欄を設け、単に「情報を受け取るマップ」ではなく、「自ら能動的に完成させるマップ」づくりを目指した。

(4) 事後アンケート調査

作成した安全あんしんマップを各対象地域に、駅から徒歩圏内の居住区域において戸別配布（各地域 100 部）した。その際、作成したマップの改善点を見出すためのアンケート用紙も同封した。事後アンケート調査の質問項目を表-3 に示す。

3. 結果と考察

(1) 事前アンケート調査

事前アンケートの回答率は、堺、高師浜、紀ノ川の順に、20%、13%、30%であり、全体的な回収率は 19%であった。

図-4 に全地域の防災意識についての回答結果を示す。様々な防災情報の中で「災害時帰宅支援ステーション」を知る人が 20%程度と、「災害伝言サービス」等の他の情報に比べて認識が著しく低いことが明らかになった。「災害時帰宅支援ステーション」とは、関西広域連合（滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、和歌山県、鳥取県、徳島県、京都市、大阪市、堺市、神戸市が加盟）という行政機構の帰宅困難者対策の一つで災害時の徒歩帰宅者を支援するために飲料水、トイレ、道路情報などの情報の提供を行う店舗のことで、コンビニエンスストアや外食産業の事業者らがこの取り組みに参加している。こうした災害時帰宅支援ステーションの店舗には、図-3 の安全あんしんマップのサンプルでも示したような黄色のステッ

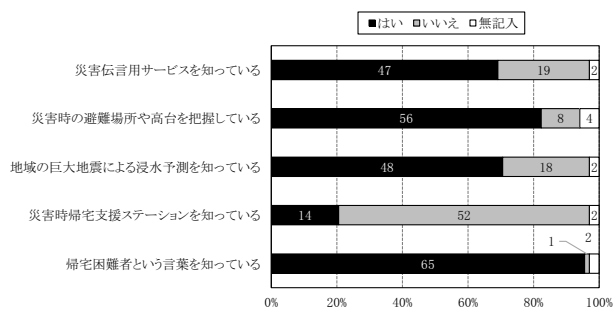


図-4 防災意識

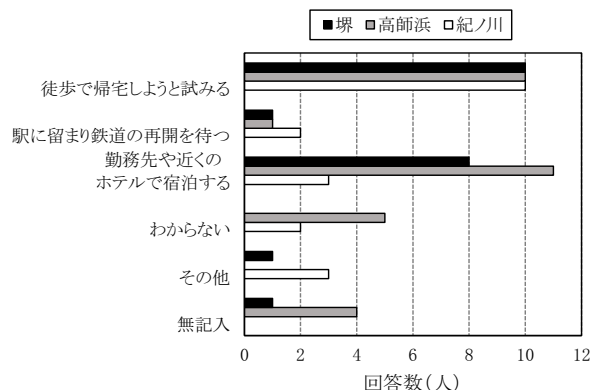


図-5 災害時、鉄道利用不可能の場合にとる行動

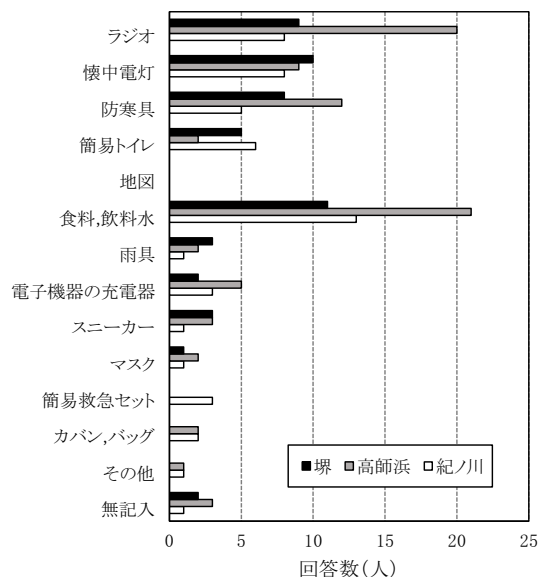


図-6 帰宅困難時に必要と考えられる物資

カーが掲示されているので、誰でも簡単に見つけることができる。

図-5 に災害によって、鉄道の利用が不可能となった場合にとる行動についての回答結果を示す。堺駅周辺と紀ノ川駅周辺地域では、「徒歩で帰宅しようと試みる」とする回答が最も多かったのに対し、高師浜地域では、「勤務先や近くのホテル等で宿泊する」との回答が最多となっていた。しかし、同地域においても「徒歩で帰宅しようと試みる」人がほぼ同数存在していることから、災害によって鉄道運行が不能な事態に陥っても、帰宅を考える人は多く、現場の混乱を避けるためにもこうした人々に情報を提供する何らかのツールが必要であると考えられる。

図-6 に帰宅困難時に必要と考えられる物資について

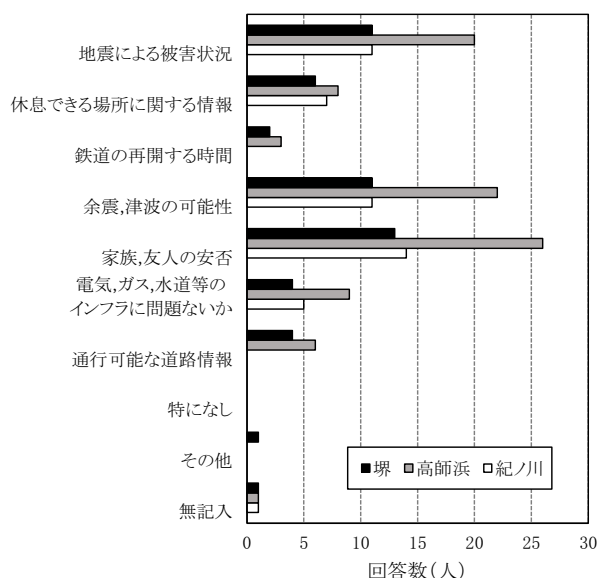


図-7 帰宅困難時に必要と考えられる情報

回答結果を示す。3つの地域に共通して最も多かったのが「食料、飲料水」であり、「ラジオ」や「懐中電灯」、「防寒具」に対するニーズも高くなっている。こうした物品の多くは、災害時帰宅支援ステーションに指定されているコンビニエンス・ストアで調達することができる。また、「ラジオ」そのものを入手することは困難かもしれないが、ラジオから得られる情報はコンビニ店舗内でも聞く事が可能である。

図-7 に帰宅困難時に必要と考えられる物資についての回答結果を示す。この項目で上位を占めた「地震による被害状況」や「余震、津波の可能性」といった情報についても、災害時帰宅支援ステーションで得ることができる。これらの回答結果を踏まえ、「安全あんしんマップ」に記載するコンテンツとして、災害時帰宅支援ステーションを取り上げることとした。

(2) 事後アンケート調査

事後アンケートの回答率は、堺、高師浜、紀ノ川の順に、11%、13%、7%であり、全体的な回収率は10%であった。

図-8 に安全あんしんマップの読みやすさに対する回答結果を示す。こちらにおいても3地域で、「充実していない」と「やや充実していない」をあわせると、回答者の半数以上が情報の不十分さを感じているようである。本項目に関する自由記述欄には「色分けが不十分」、「施設名や住所等が不備」、「文字の見にくさ」等を指摘する意見が見られた。

図-9 に安全あんしんマップの内容の充実度に対する回答結果を示す。高師浜地域や紀ノ川地域については、「読みにくい」と「やや読みにくい」をあわせると、回答者の8割以上が使い勝手の悪さを感じているようである。本項目に関する自由記述欄には「場所（番地等の細かい住所）がわからない」「道順が示されていない」「途中の目印（ランドマーク）が載っていない」等を指摘する意見が見られた。

こうした指摘の一方で、広域災害発生時の帰宅困難者に対する支援ツールとしての紙媒体での「安全あんしんマップ」の必要性については、図-10 に示すように特に

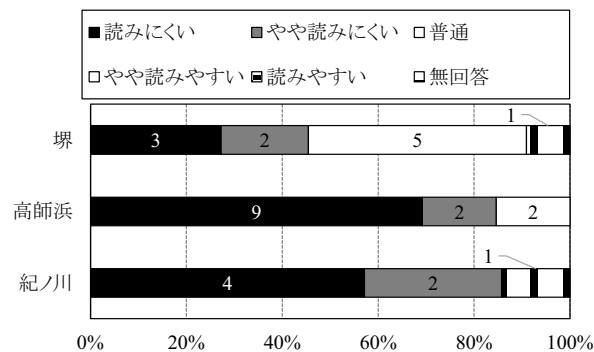


図-8 安全あんしんマップの読みやすさ

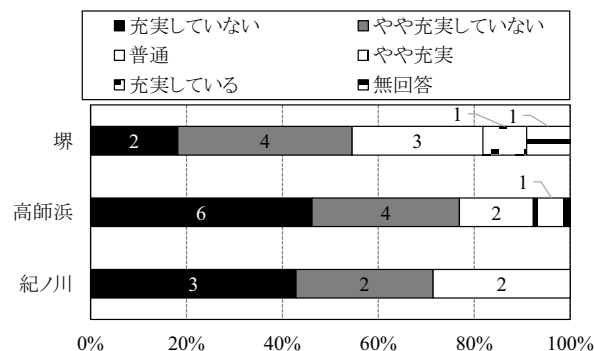


図-9 安全あんしんマップの情報充実度

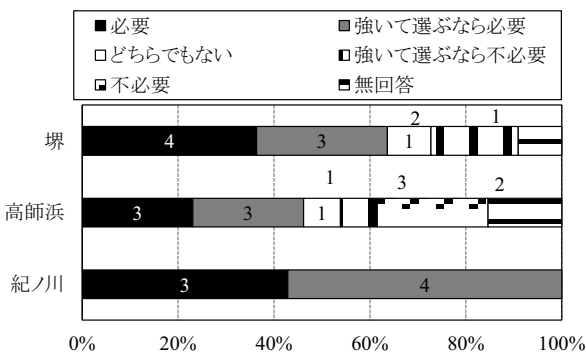


図-10 安全あんしんマップの必要性

堺地域や紀ノ川地域において、高いニーズがうかがえた。

まとめ

本研究では、大規模広域災害時に鉄道利用者や沿線住民が活用できる紙媒体での「安全あんしんマップ」の作成を試みた。事前のアンケート調査でマップの記載内容をスクリーニングすることで提示する情報の集約を図ったが、事後のアンケート調査ではわかりやすさや情報の充実度に課題があることが示された。しかしながら、紙媒体でのこうした情報提供ツールの必要性は高く、事後アンケート調査によって得られた指摘事項を踏まえたマップの改善が今後の課題である。

謝辞

本研究は、平成26年度J R西日本あんしん社会財団の研究助成を得て行われました。ここに記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 大阪府：津波浸水想定について（平成27年5月1日確認）
<http://www.pref.osaka.lg.jp/kikikanri/tsunamishinsuisoutei/>