



MCPC award 2013

-スマートフォンを用いた
災害時避難・滞留行動支援システム
「まもるゾウ-防災」の開発-

名古屋大学 准教授 廣井 悠



2011.3.11 これまでにない大量の帰宅困難者が発生



2011年3月11日午後11時の本郷通り(写真:廣井)

もし大都市でより大きい
揺れが襲ったら...

- ・帰宅困難者による大渋滞が消防・救助活動を阻害する
- ・帰宅困難者が市街地火災・群衆なだれに巻き込まれる

さらに大都市で津波や
広域火災が発生したら

- ・大都市内で避難場所などへ
(広域)避難を行う必要性が生じる

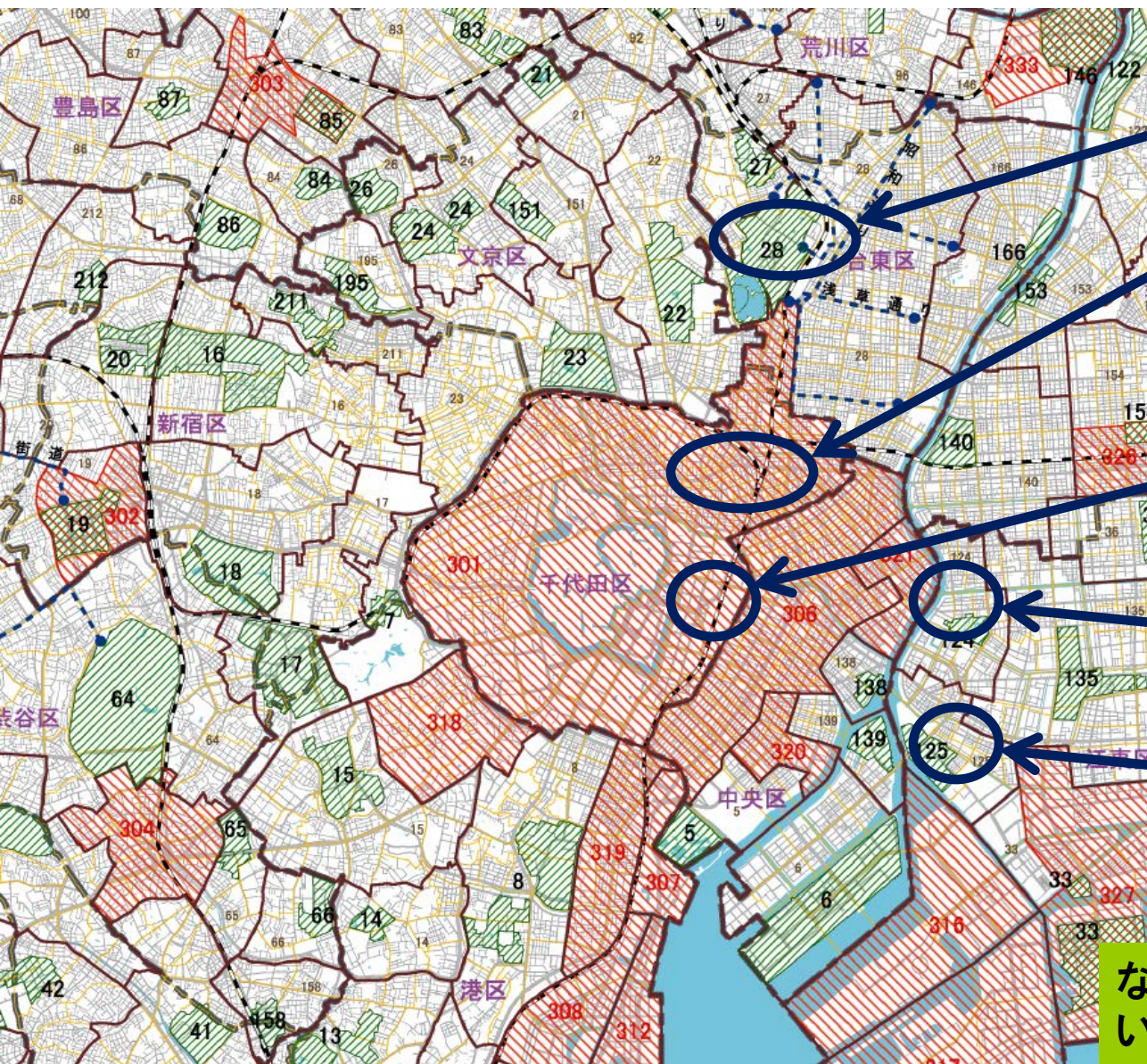
大量の「滞留者」は大都市内で

どこに避難すればよいのか?

どのように情報伝達すればよいのか?

本研究の問題意識

□ 大都市で災害時に求められる「移動」は非常に複雑



市街地大火が起きたら
(一時避難場所を経て)
広域避難場所へ行ってください

地区内残留地区の人は(余震
被害を避けつつ)地区内の安全な
場所で待機してください

帰宅困難者の人は災害直後に
開設される(かもしれない)
一時滞在施設へ行ってください

家が壊れた・失った人は
避難所へ行ってください

トイレ・水・災害情報の場合は
帰宅支援ステーションで

ただし満員にならないように!!

など、計画上はきめ細かい「使
い分け」が理想とされている

3.11の首都圏ではどうだったか?(望まれた情報)



□ 大都市内では大震時，どのような情報が望まれるか？

■ 地震直後に知りたかったこと(廣井らの調査結果による)

0% 20% 40% 60% 80% 100%

今回の地震についての震源地や規模などの情報

自分の住む地域に、どんな被害が起きているかについての情報

今自分のいる場所でどんな被害が起きているかについての情報

余震の可能性や、その規模

(外出していた人のみ) 会社に戻るべきかどうかに関する判断

まもなく大きな地震が来る前ぶれかどうかという情報

自分や家族が避難すべきかどうかという情報

家族の安否や居所

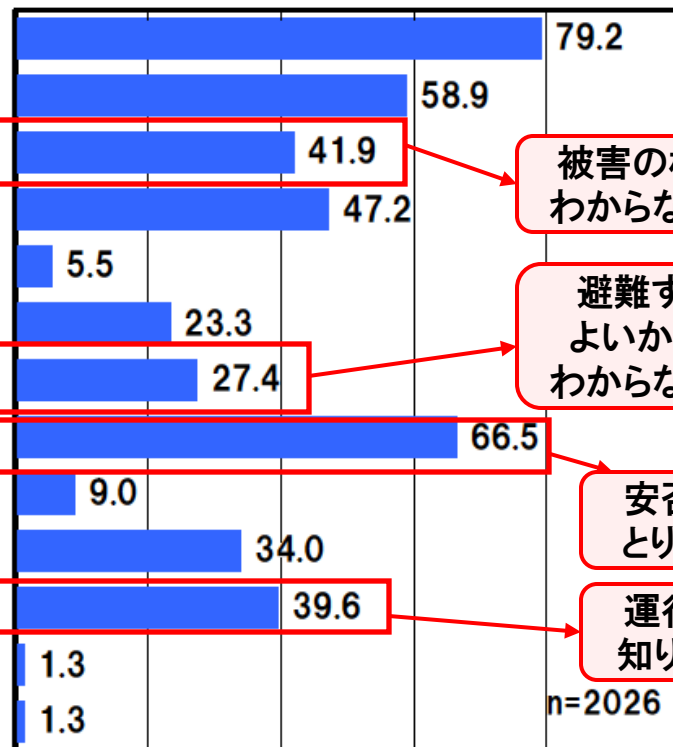
市町村や消防の応急措置の内容や指示・連絡

道路、通信、電気、ガス、水道が大丈夫かどうかという情報

鉄道などの公共交通機関が復旧する時刻

その他

特になかった



被害の概要がわからなかった

避難すればよいかどうかわからなかった

安否確認がとれたかった

運行情報が知りたかった

首都圏の滞留者は周辺の被害概要も避難の必要性も分からなかった

どんな情報が欲しかったですか？

- ・どこを通れるか知りたかった!!
- ・どこで渋滞が起きているか知りたかった!!
- ・どこにいけばよいか知りたかった!!

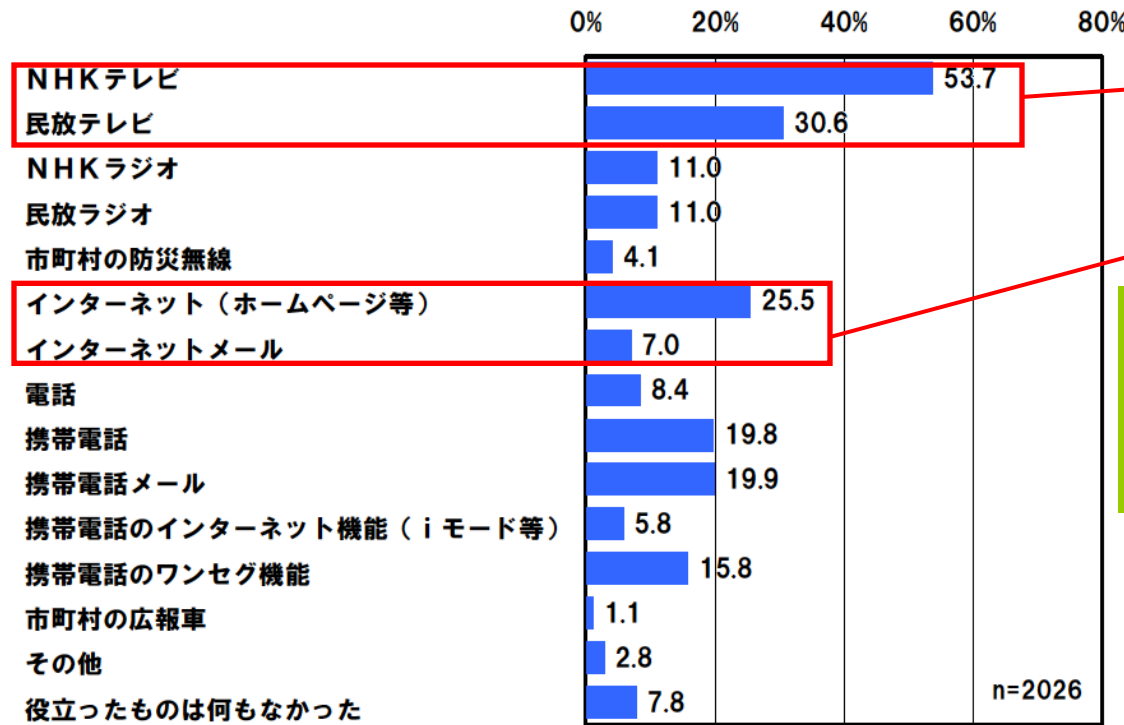
災害時に必要とされる情報は

安否情報，運行情報，避難する場所と必要性，被害情報

3.11の首都圏ではどうだったか?(情報ツール)

□ 大都市内で大震時の情報伝達はどのようにすればよいか?

■ 東日本大震災時に情報を得るため役だったもの(首都圏)



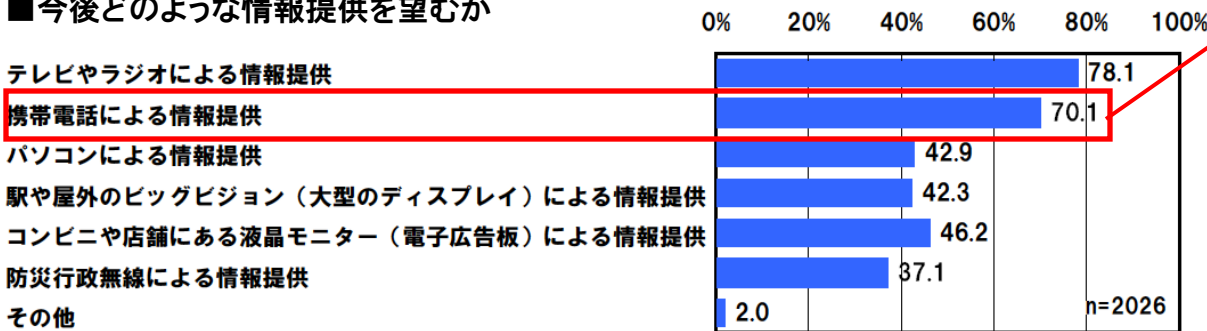
テレビを「役だった」とする人が多いが、停電したら?

インターネットが使えなかったら?

- ・市街地内の防災行政無線の限界
- ・停電すると情報伝達はかなり困難
- ・携帯電話のニーズが多い
- ・通話は輻輳/メールもサーバーがパンク

自宅に帰ろうとして帰れなかった人の93%が携帯による情報提供を望んでいる(移動中は携帯しか使えない)

■ 今後どのような情報提供を望むか



難しいとはいえ、大都市ではやはりモバイル端末による情報提供が望まれる(停電時はなおさら)

□ 様々な災害情報提供 / 安否確認の手段

- スマートフォン
- テレビ
- ラジオ
- 防災行政無線(同報系 / 移動系)
- 固定電話通話
- 災害用伝言ダイヤル(171)
- 携帯電話通話
- 携帯電話メール
- 災害用伝言版
- エリアメール
- デジタルサイネージ
- インターネット / E-mail
- 携帯電話のワンセグ
- twitter / facebook / mixiなどSNS

スマートフォンの特徴

- 位置情報の伝達・表示が容易
- パケット通信の有効性
- 現在は出荷の多くがスマートフォン
- 事前検討に用いることが可能
- 災害情報の適宜更新が可能
- 移動時の情報収集が可能
- 自動車利用者も利用可能

既に様々な取り組みが
なされている

「まもるゾウ-防災版」の特徴

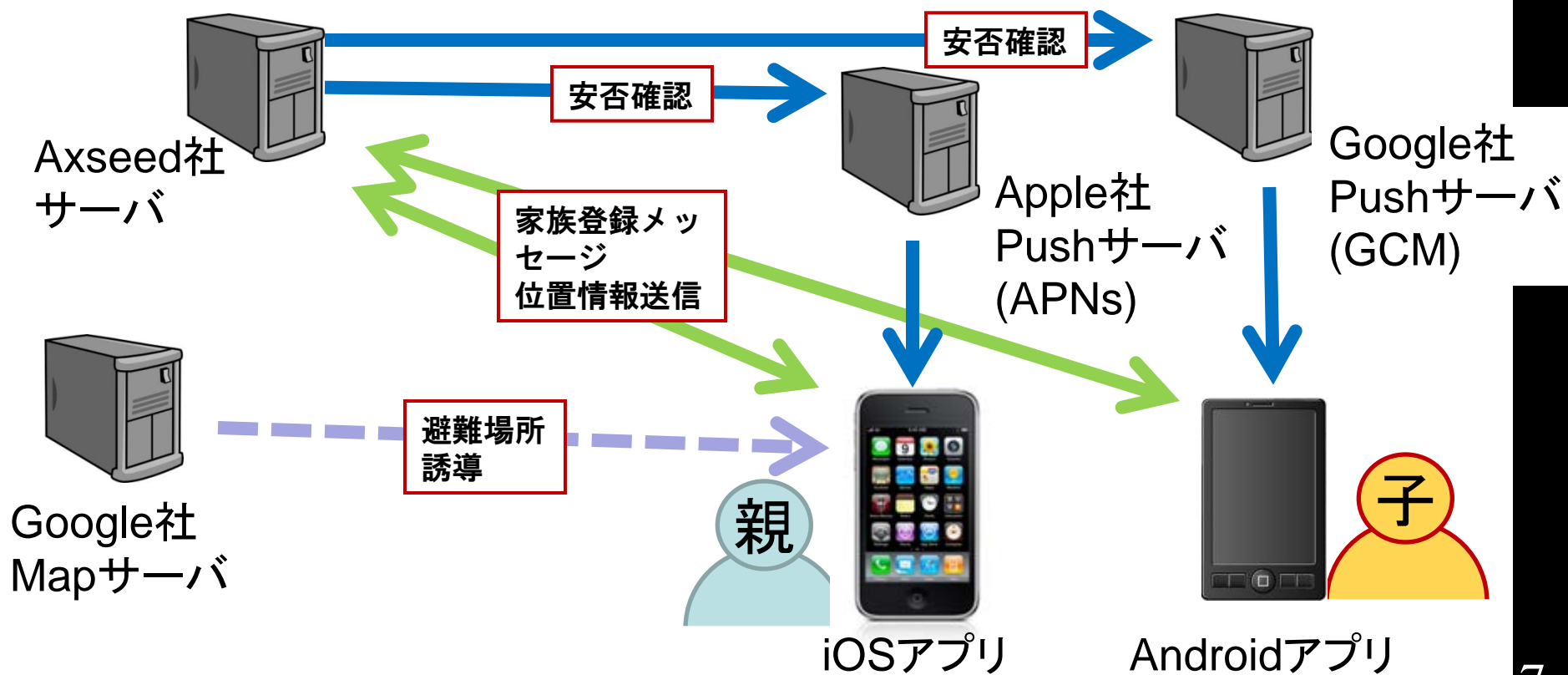
- IPプッシュをベースにしており、電話発信制限時でもTwitterのようにしぶとく利用が可能
- 家族安否のスマートフォン端末はパスワードが掛かっている場合でも利用でき、ワンプッシュで通信可能
- 家族間メッセージで位置情報の送信も可能

アプリの目的とシステム構成概要

災害時に安全な場所に誘導しその場の滞留を支援するアプリ

【目的】

- ◆ 情報伝達・共有の「多重化」に貢献することが主な目的
- ◆ 稀に起こる災害を対象とするからこそその安価なシステムを実現(無料配布)
- ◆ オールインワン(企業・家族が誰でも使える+帰宅困難&広域避難+災害情報)
- ◆ 最低限の情報量に抑える(今のところ位置情報とテキストがメイン)



災害時避難・滞留行動支援アプリの説明(1)

Android/iPhone無料アプリ「まもるゾウ・防災版」

災害時の避難や滞留行動を支援するアプリ (特に都市内で有効)

- ・株式会社AXSEED
- ・名古屋大学 廣井
- ・SMC防災ネットワーク研究会
の3者で共同開発

2012年6月開発開始

2012年8月リリース

(Google Play App Storeで配布中)



- ① 安否確認発令
 - ② 家族安否確認
 - ③ 避難所情報
 - ④ 家族間メッセージ
 - ⑤ 移動履歴
- 自宅・職場等誘導
- 設定

メニュー画面



- ・PUSHで安否確認
- ・OK, NGなどの安否に関する回答をサーバーへアップ
- ・その時の家族全員の位置情報もサーバーへアップ
- ・通信途絶, 無回答はNA

安否をpushで尋ねる
(対象:家族)

災害時避難・滞留行動支援アプリの説明(2)

Android/iPhone無料アプリ「まもるゾウ・防災版」

災害時の避難や滞留行動を支援するアプリ（特に都市内で有効）

・株式会社AXSEED
・名古屋大学 廣井
・SMC防災ネットワーク研究会
の3者で共同開発

2012年6月開発開始

2012年8月リリース

(Google Play App Storeで配布中)



① 安否確認発令

② 家族安否確認

③ 避難所情報

自宅・職場等誘導

④ 家族間メッセージ

⑤ 移動履歴

設定

メニュー画面

まもるゾウ-防災

防災家族1家安否

2012-09-07 21:51:10送信

名前	状態	日時	位置
かげやま	NA	-	-
清村 篤志	OK	09-07 21:57	■
柳澤	OK	09-07 21:51	■
ひ	NA	-	-
廣井悠	NG	09-07 21:51	■

地図表示

家族の回答と日時
・位置情報を閲覧



災害時避難・滞留行動支援アプリの説明(3)

Android/iPhone無料アプリ「まもるゾウ・防災版」

災害時の避難や滞留行動を支援するアプリ (特に都市内で有効)

2012年6月開発開始
2012年8月リリース

(Google Play App Storeで配布中)

・株式会社AXSEED
・名古屋大学 廣井
・SMC防災ネットワーク研究会
の3者で共同開発



- 1 安否確認発令
 - 2 家族安否確認
 - 3 避難所情報
 - 4 家族間メッセージ
 - 5 移動履歴
- 設定

メニュー画面



避難施設・病院の検索
と誘導(標高付き)



災害時避難・滞留行動支援アプリの説明(4)

Android/iPhone無料アプリ「まもるゾウ・防災版」

大都市災害時に安全な場所にとどまって&一斉帰宅を抑える支援アプリ



メニュー画面

まもるゾウ-防災
防災家族家 伝言
メッセージを送信(200文字まで) [表示を更新](#)

メッセージ送信 位置を送信

< 安藤毅史 > [12-07 18:11]
川崎のオフィスも混乱は、ありません。

< 廣井悠 > [12-07 17:53]
そうですね。情報ありがとうございます。津波警報がでましたね。

< 柳澤 > [12-07 17:52]
王子では、メールも電話も問題有りません。電車も思ったより動いているようです。

< 廣井悠 > [12-07 17:49]
みなさん、大丈夫でしょうか？電話が少し輻輳しているようですが、アプリとメールは通じますね。

< 柳澤 > [12-07 17:27]
帰りの電車が心配ですね。

< 安藤毅史 > [12-07 17:26]
無事です

< 柳澤 > [12-07 17:23]
かなり揺れましたね

2012-12-07直後のメッセージ

災害時避難・滞留行動支援アプリの説明(4)

Android/iPhone無料アプリ「まもるゾウ・防災版」

災害時の避難や滞留行動を支援するアプリ (特に都市内で有効)

・株式会社AXSEED
・名古屋大学 廣井
・SMC防災ネットワーク研究会
の3者で共同開発

2012年6月開発開始

2012年8月リリース

(Google Play App Storeで配布中)



- ① 安否確認発令
- ② 家族安否確認
- ③ 避難所情報
- 自宅・職場等誘導
- ④ 家族間メッセージ
- ⑤ 移動履歴
- 設定

メニュー画面

<廣井悠> [09-05 16:13]
アンドロイドスマートフォンを入手しました。

<ひ> [09-01 11:26]
集合場所で合流～。

<清村 篤志> [09-01 11:23]
休憩テントに二川さんチームといます。

<ひ> [09-01 11:21] → [地図を表示](#)
サイネージ前なう。長島

<新明> [09-01 11:19]
サイネージの前にいます

<新明> [09-01 11:18]
かげやまさんと駅前前で待ち合わせ中

<新明> [09-01 11:18]
かげやまさんと駅前前で待ち合わせ中

<新明> [09-01 11:17]
移動履歴の記録終了をクリックして、データをサーバーにアップしてください

<清村 篤志> [09-01 11:17]
集合場所に戻りました!!

<清村 篤志> [09-01 11:17]
集合場所に戻りました!!

<新明> [09-01 11:12]
待ち合わせ場所、駅にしましょか？



位置情報つきメッセージ
とそこへの誘導が可能