

位置情報を利用した建設現場のための災害情報システムの開発と実証実験

愛知工業大学

○大洞裕貴子

愛知工業大学

西村雄一郎

清水建設株式会社

田頭庄三

清水建設株式会社

内藤克己

愛知工業大学 正会員

小池則満

愛知工業大学 正会員

正木和明

1. はじめに

建設現場での社員・作業員の安全確保は最も基本的で重要な事項と言える。日常的な作業の安全確保はもちろん、地震など突発的な災害に対しても十分な配慮が必要である。

これまでも緊急地震速報導入のためのアンケート調査等が行われてきたが、広い建設現場で社員・作業員全員にどう情報を伝達するかなどの問題点が指摘されてきた¹⁾。

そこで本実験では、一度に多くの人と情報を共有できる携帯電話(GPS 機能付)を用いて地震の大きな揺れが来る前に地震が来ることを伝え、さらに現在使用者の現在位置情報を伝達する「災害情報システム」を開発した。さらに建設現場で働く社員・作業員に対して実証実験を行い、その有効性の検証と問題点について論じる。

2. 実験方法

(1) システムおよび実験の概要

「緊急地震速報→安否確認→応援要請」という内容の情報を携帯電話に送信されるメールによって共有することにより、現在置かれている状況をいち早く、また複数の情報を一度に把握することが可能である。今回の実験では愛知工業大学と共同研究を行ってきた(株)ファルコンが開発中のC-Cast メールシステムをカスタマイズした。

C-Cast メールシステムは(株)ファルコンが、携帯電話に対するメールの配信・応答集計を行うことが可能な、汎用的メールシステムとして構築したものである。特にGPS携帯電話の位置情報を利用して、情報の受信者の位置に合わせて動的に災害に関する情報を受信するとともに、その後の事業復旧に関わる応援要請や、受信者側の対応状況について返送可能な仕組みになっている。また配信内容などのカ

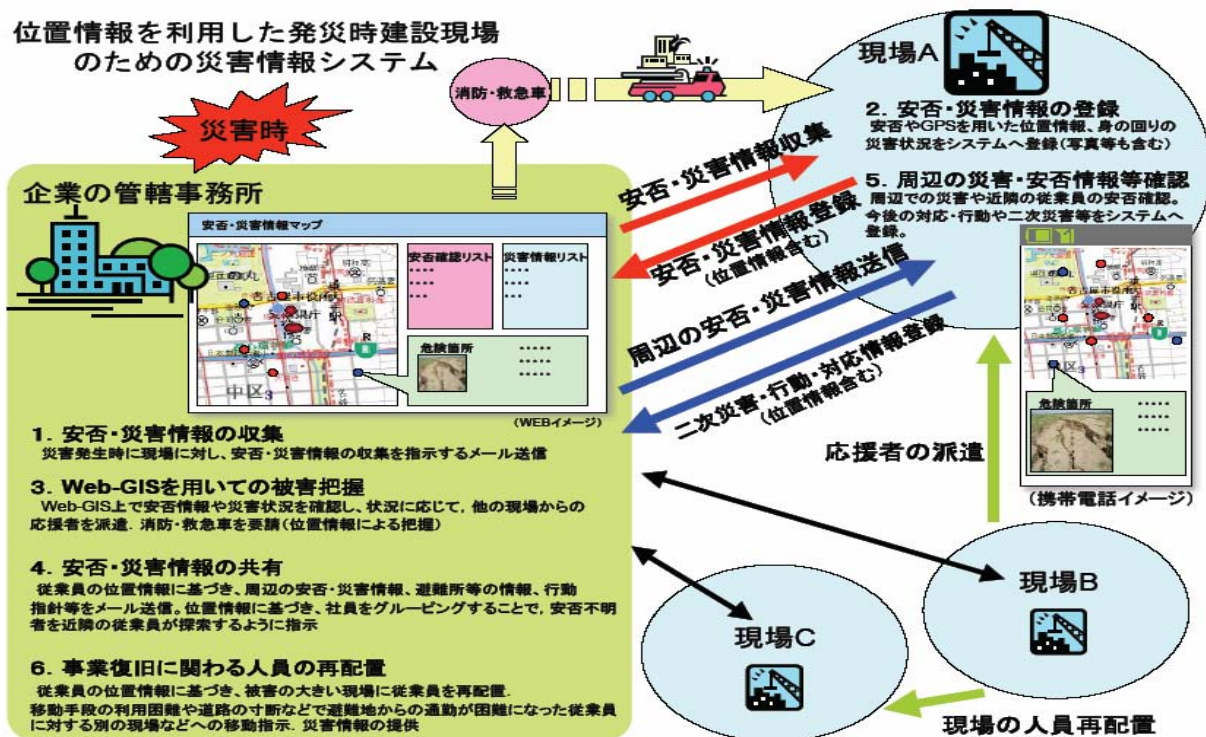


図-1 本システムの概要

スタマイズ性も非常に高く、操作も簡略化されたものになっている。

（２）実験方法

10 台の携帯電話を 3 箇所の建設現場（ここでは仮に A・B・C とする）各 3 台ずつ、および一箇所の営業所を管轄事務所として携帯 1 台とサーバを置き、現場監督・工事長・工事主任・職長のいずれかの役職にある 3 名の方に携帯電話を配布し、「緊急地震速報→安否確認→応援要請」という一連の流れでサーバを設置した営業所の PC からのメールに従って操作してもらった。

まず緊急地震速報を携帯電話に送信して注意を促し、地震発生後に携帯電話を持つ本人やその周辺的位置情報を含む安否・災害情報を収集し状況を確認した後に他現場や消防・救急に応援要請をするといったシナリオのもとで行った。（図 - 1 参照）また位置情報の伝達状況を確認するために昼と夜との 2 回実験を行い、対象者 10 名に災害情報システムの使い心地についてのアンケート調査を行った。

３．調査結果および考察

実験日当日の現場の様子としては、A・B・C の 3 ヶ所のうち 1 ヶ所の建設現場では緊急地震速報受信時に現場監督の方が現場従業員らに呼びかけを行い、避難訓練形式で実験を行った所があった。他 2 ヶ所の現場では、主に事務所内で携帯電話の操作を行ったため呼びかけなどは行われなかった。

対象者 10 名から得た自由意見を「有効」「問題点」「条件付有効」の 3 タイプに分けた。

問題点として「文字が小さく見難かった」「文字が大きく見にくかった」「配信されてきたメールの操作をしていると次のメールの着信に気付かないことがある」という意見があったが、これらは携帯電話の機種による問題であると考えられる。今回の実験で使用した携帯電話の中には主にお年寄りを対象にした文字が大きく見やすく作られているものや、他の携帯電話のサイズの半分程度のバertypeで、画面サイズも同じく半分程度のものがあった。文字が大きすぎる、あるいは画面が小さすぎることによって画面に表示できる情報量が減り、操作の妨げになることがわかった。また受信フォルダを開いた状態で新着メールを受信しても着信音が鳴らない機種もあ

った。システムを有効活用するためにも、適した携帯電話のタイプを明確にしておくことが必要である。

実験全体の評価で「このシステムが地震防災力向上にどのくらい有効か」という趣旨の質問には 5 段階評価（数字が大きいほど高評価）のうち 4 以上と答えた人が 8 名中（他 2 名は記入無）、半数の 4 名しかいなかった。その原因は、前述した機種による問題に加えて、メールの送返信ペースが速かったこと、また「選択肢の多い中、全てを覚えられず何度も見直した、簡潔にして欲しい」「操作方法・言葉の意味（表現）が分かりにくい」の意見が出たことからわかるように、説明文の表現・長さにあると考えられる。

地図配信エラーが生じた 3 名（対象者 10 名、うち 1 名は GPS 機能付携帯電話ではない）は、エラーが生じたにも関わらず「地図伝達が携帯電話で行われることについてどう思うか」という趣旨の質問に対して 3 以上（ふつう～良い）の評価をした。このことから、この実験では地図情報は伝達されなかったが、携帯電話で地図情報が伝達されることに前向きな評価がされているといえる。

今回は実験ということで、使用者がメールが来ることを周知している状態であったためメールの送返信がスムーズに行われたが、実際に地震が起きたときに、まず携帯電話に手を伸ばすという習慣がない人のほうが多いのではないかと思われた。

４．まとめ

本実験により発災時の携帯電話による情報伝達は、有効と考えられることが明らかになった。

今後は操作方法の説明文を簡略化することや、運転中を考慮して着信音を工夫する必要がある。

また、緊急地震速報についての基本的知識を使用者に理解してもらうことと併せて、発災時に携帯電話を見るという習慣をつける訓練・防災教育も考えていきたい。

謝辞 本研究は日本建設情報総合センター研究助成事業を受けた。記して御礼を申し上げる。

【参考文献】1) 小池則満, 田代直人, 内藤克己, 高橋郁夫, 正木和明: リアルタイム地震情報による建設現場の地震災害リスク低減可能性に関する研究, 建設マネジメント研究論文集 vol.13, PP.135-144, 2006.