

緊急地震速報の一活用方法の提案とその建設現場への導入事例

飛島建設	正会員	○高瀬	裕也	飛島建設	非会員	渡邊	康之
飛島建設	非会員	松本	泰孝	飛島建設	正会員	池田	隆明
飛島建設	非会員	前田	智広	飛島建設	非会員	那仁満	都拉

1. はじめに

地震の最大震度とS波の到達時間を予測する緊急地震速報は、建設現場の地震防災に寄与すると考えられる。

緊急地震速報を現場に導入するには、電気・通信回線の利用の可否など、幾つかの条件を満たす必要があるが、これらは現場ごとに様々である。また、たとえS波の到達前に警報器が作動しても、直に安全な行動ができず緊急地震速報の効果が発揮されなかったという事例も報告されている。

これらより著者らは、緊急地震速報を地震防災に役立てる際には、以下の3点が重要であると考えた。即ち、1)現場までの情報伝達、2)現場内での情報伝達、3)地震時の安全行動の徹底(教育・訓練等)、である。上記を踏まえ本研究では、建設現場の多様性に応じて緊急地震速報を導入できるフレキシブル機器選定方式を確立し、さらに緊急地震速報を効果的に利用するため、各現場専用の運用マニュアルを作成して現場に導入することにした。これらを総合して「地震防災システム」と名称する。

本報告では、この「地震防災システム」の概要を述べ、建設現場への適用事例について報告する。

2. 地震防災システムの概要

(1) 伝達機器システムの導入

表1にフレキシブル伝達機器選定方式の選択例を示す。建設現場に緊急地震速報を導入するには、インターネットを通じて気象庁が発する情報を現場に伝達し、さらにこれを作業員に報せるための各種警報器を要する。本システムでは表1に記すように、①緊急地震速報の配信業者、②現場までの通信方法、③場内の通信方式、そして④警報機器に複数の選択肢を設けてある。各現場のニーズに応じてこれらを組み合わせることで、最適なシステムを構築することができる。

(2) 緊急地震速報を効果的に利用する運用方法

緊急地震速報を地震防災に役立てるには、これをどのように運用するかというソフト的側面が重要となる。

先の事例から分かるよう、警報後に安全行動できなければ効果はない。適切に安全行動するには、予め揺れに弱い箇所を検証して把握し、最良の安全行動、避難路を定めておく

など、平常時から高い防災意識を持つことが肝要である。また内閣府を始め各自治体で地域防災が重要視されている。このような背景などから、現場周辺に住居がある場合には、その住民に対しても本システムを利用し、防災意識を共有できることが理想である。

以上に述べた状況を包括的に反映して現場ごとにマニュアル化し、これに基づいて安全管理に努める。

3. 建設現場への適用事例

表2に本報告で取り上げる2つの建設現場の概要を記す。本システムを幾つかの現場に導入しているが、その中から特徴的な2つの建設現場を取り上げる。一方は地盤改良工事現場であり、他方は給水所の改築工事現場である。それぞれについて以下に概説する。

(1) 地盤改良工事現場

図1に地盤改良工事現場とシステムの概要を、写真1に同工事現場の状況を示す。

当現場は400m×200mの広域な敷地で、電気・通信網が未整備であるため、有線を用いた一般的な緊急地震速報の導入が困難であった。また敷地内を、40m超のロードを有する移動式の杭打機複数台が昼夜稼働している。したがって、緊急地震速報の警報を、これらのオペレーターに如何に知らせるかということが、当現場では重要であると考えられた。これ

表1 フレキシブル伝達機器選定方式による選択例

選択①	選択②	選択③	選択④
配信業者	現場までの通信	場内の通信	警報機器
・A社 ・B社 ・C社 ・ ・	・オンライン (市街地) ・モバイル (無回線エリア) ・衛星 (携帯圏外エリア)	・有線 ・無線 ・有線と無線の混合	・表示器 ・回転灯 ・報知器 ・音声付回転 × ・固定型 ・携帯型

表2 本報告で取り上げる導入現場の概要

工事名	地盤改良工事現場	給水所改築工事現場
工期	2007/11 ~ 2008/9	2007/10 ~ 2009/5
フレキシブル伝達機器選定方式による選択肢の組合せ		
選択①	A社	A社
選択②	モバイル	オンライン
選択③	有線	無線
選択④	固定型音声回転灯	携帯型報知器

キーワード 緊急地震速報、建設現場、情報伝達、防災、地震

連絡先 〒270-0222 千葉県野田市木間ヶ瀬5 4 7 2 飛島建設 技術研究所 TEL04-7198-7553

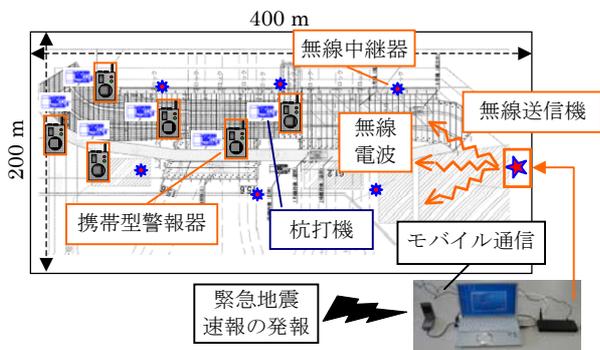


図1 地盤改良工事現場とシステムの概要



写真1 地盤改良工事現場の状況

らを踏まえ、当現場に導入した「地震防災システム」の要点を以下に記す。

1) 緊急地震速報の受信には省電力型のノートパソコンとモバイル通信を採用する。2) 緊急地震速報は無線通信により携帯型警報器に転送し、ブザー音と赤色点滅により地震の発生を周知する。3) 緊急地震速報の伝達対象を砂杭打設機のオペレーターに限定し、工事騒音の中でも確実に伝わるよう、全てのオペレーターに携帯型警報器を持たせる。

(2) 給水所改築工事現場

図2に給水所改築工事現場とシステムの概要を示す。また写真2の(a)から(c)に、同工事現場における、現場の全景、作業員への防災教育、そして警報器とポスターの状況をそれぞれ示す。

この現場では、約80m×170mの敷地の中を地上(5m)と地下(10m)の工事が行われるため、作業範囲が3次元に広がる。限られた範囲で複数の作業が同時に遂行されるため、前項の工事のように緊急地震速報の伝達対象を限定できなかった。また写真2(a)から、現場周辺は多数の住居で囲われている。現状では、本システムを地域防災に役立てるまでには至らないが、緊急地震速報の導入を近隣に周知し、少しでも地震防災意識を共有できることが望まれた。以上を踏まえ、当現場に導入したシステムの要点を以下に列記する。

1) 死角にならない場所に音声付回転灯を設置して、構内全域に音声と光で緊急地震速報を伝達する。2) 緊急地震速報が伝達された場合の行動手順を明確にし、新規入場者

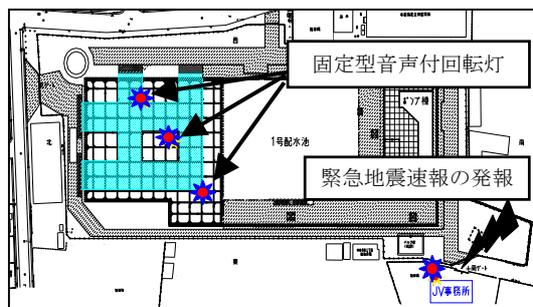


図2 給水所改築工事現場とシステムの概要



(a) 住宅に囲われる現場の全景



(b) 作業員への防災教育



(c) 警報器とポスター

写真2 給水所改築工事現場の状況

教育や防災訓練などを通じて、工事関係者全員への周知と教育を徹底する。3) 警報後の安全行動を常に意識できるよう、警報器には安全行動を明示したポスターを設置する。4) 緊急地震速報の概要と、それを当現場に導入していることが容易に理解できる看板を作成し、場外向けに設置する。

4. まとめ

本報告では、建設現場の地震防災に寄与するために開発した「地震防災システム」の概要を述べ、次いで電気・通信網が未整備であった地盤改良工事現場と、近隣が住居で囲われる給水所改築工事現場の導入事例を取り上げ報告した。今後、フレキシブル機器選定方式のメニューの更なる充実化によって適用可能現場の範囲の拡大を図り、これに加え地震防災システムを地域防災へ活用できる方法について提案するなど、ハード面とソフト面の両側面から本システムを拡張したいと考えている。

参考文献

1)リアルタイム地震情報利用協議会 緊急地震速報講習会・展示会 2008 東海予稿集 リアルタイム地震情報利用協議会 2008.12.4