

余震・誘発地震のもたらす強震モニタの非専門家への広がり 動画クラウドサービスを用いた強震サーバの負荷分散を通じて Kyoshin monitor spreads to the people through Aftershocks and Induced earthquakes

東 宏樹^{1*}, 青井 真¹, 功刀 卓¹, 中村 洋光¹, 早川 俊彦², 藤原 広行¹

Hiroki Azuma^{1*}, Shin Aoi¹, Takashi Kunugi¹, Hiromitsu Nakamura¹, Toshihiko Hayakawa², Hiroyuki Fujiwara¹

¹ 独立行政法人 防災科学技術研究所, ² 三菱スペース・ソフトウェア株式会社

¹NIED, ²Mitsubishi Space Software Co., Ltd.

1. 概要

防災科学技術研究所(以下、防災科研)では、強震観測網の Web を通じて、強震計で観測された加速度やリアルタイム震度などの強震動指標をリアルタイムに配信する「強震モニタ」(CGI による提供:以下、CGI)を 2008 年 8 月より公開し運営してきたが、本年 3 月 11 日の東北地方太平洋沖地震以降頻発する地震を常時モニタリングする閲覧者数の増加に伴ってサーバやネットワーク回線へのアクセスが集中し、新規ユーザは慢性的に接続不可能な状態に陥った。この問題の解決策として 4 月 14 日 19 時より Ustream にて強震モニタのリアルタイム配信を開始した(Ustream による提供:以下、UST)結果、相当量の視聴者を得、副次的な波及効果や将来的可能性のある知見が認められた。

2. 仮説と手法

強震モニタ(CGI)は専門家が見るものとして設計されていた。これに対して強震モニタ(UST)は大量の非専門家アクセスに対処するための回避策として有効であると考えられた。これは、下記の事前仮説に基づく。

・ライブ配信実績のあるクラウド動画サービスはリアルタイムの多人数同時アクセスに対して安定しており、1 ユーザとして無料あるいは非常に安価に配信を開始できる。

・防災科研のスループットを考慮した場合、CGIに必要なのは視聴者数 N 人分のダウンロードアクセスであるのに対し、1 本のアップロードを USTREAM に行うだけで N 人の視聴を可能にし、防災科研の回線トラフィックの大幅な削減になる。

・USTREAM は既存のスマートフォン(Android, iOS プラットフォーム対応)アプリケーションに連動して配信でき、地震発生に伴いリアルタイムに確認したい強震モニタのニーズと合致する。

さらに、これら仮説による実効性を強化するため、下記のような工夫を行った。

・強震モニタ(UST)の情報更新周期を強震モニタ(CGI)より短くする(5秒→2秒)ことで、配信遅延が少ないながらも接続が不安定な CGI サーバよりも配信遅延が多いながらも比較的接続が安定した UST を視聴するようにユーザを誘導する。

・Twitter や Facebook 等のソーシャルストリームを開設することにより、メンテナンス等のアナウンス利便性向上と配信情報の広告波及を狙う。

3. 結果

非常に多くのネットユーザに視聴された。4 月 30 日現在で常時 4,000 人程度、ユニークユーザ数 127 万人超、Ustream 国内ランキング 1 位、世界ランキング 2 位の配信番組となっている。

ネット上の匿名の発言を抽出したものであり、十分に科学的であるとはいえないものも含まれるが、多く見られた視聴者の反応の一部を下記に記す。

(1) 地震酔いや地震不安への対策

「地震酔い」とは揺れていないのに揺れていると感じる心理的症状で、強震モニタで「揺れていない」ことを確認して安心する。逆に「地震不安」はすぐにでもまた巨大地震が来るのではないかと身構える強迫的な心理状態であり、揺れをいち早く見て取って逃げるために常時監視する。

(2) 緊急地震速報の誤報対策

緊急地震速報は推定値であり、頻発する余震の影響で誤報等が多く発生しているのに対して、強震モニタは強震計により計測された値が解釈なしで生で与られているという信頼性があることに加え、地震波が面的に広がる様子が視覚的に捉えられるという安心感がある。

また、配信による送り手側の効果効能も見られた。

(1) 経費の削減

必要な機材は、標準的なデスクトップパソコン二台と\$200 程度のソフトウェア(Ustream Producer Pro)のみであり、

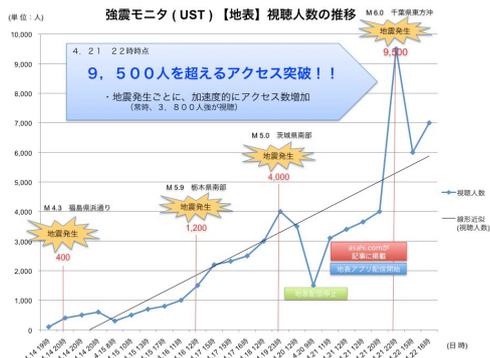
既存の運用メンバーで対応可能な程度の作業量で設定が可能であったため、低コストで情報提供を実現できた。

(2) 知名度の向上

強震モニタ (CGI) は従来には 500 人程度のアクセス処理能力しか持っていなかったが今回 UST で 10,000 人以上の同時視聴アクセスを集めることに成功した。

4. 結論

従来、多くの研究機関や自治体等が情報配信を行う際には、情報インフラに過度のセキュリティ・ネットワーク規制をかける傾向にあるが、本例はそのような過剰保護を脱して約 20 倍のアクセスの提供を可能にしたという意味で画期的な事例であるといえる。人的リスクを完全排除できない旧来型情報セキュリティに余剰コストを払うユーザ (国民) の不便・不満は非常に大きく、明確なデメリットが存在する事例以外は相互運用型のクラウドサービスに移行することで大きなコストを掛けることなく多くのアクセスに対応可能になる。強震モニタが社会インフラとして多くのユーザに受け入れられるためには、より堅牢な (落ちない) サービスを提供する必要があり、より強力なクラウドサービスと連携し、低遅延・高安定な状態を模索する必要がある。



キーワード: 強震モニタ, 余震, 誘発地震, 防災教育, クラウドサービス, アクセス分散

Keywords: KYOSHIN-Monitor, Aftershock, Induced Earthquakes, Bosai-Education, Cloud service, access distribution