

北米における緊急警報統合プラットフォームの動向 —米国とカナダにおける取り組みから—

一般財団法人マルチメディア振興センター 情報通信研究部 主席研究員 たなか えま
田中 絵麻
 一般財団法人マルチメディア振興センター 情報通信研究部 上席研究員 たかはし みき
高橋 幹

1. はじめに

ICT技術の発展により、自然災害の予測や気象データの精度が上がっているなか、自然災害による被害を最小化するためには、こうしたデータを市民に伝達し、適切な避難行動を促し、二次災害を防止していくことが重要である。市民は、家庭内に限らず、屋外や勤務先・学校等の出先でも災害に遭う可能性があり、市民の置かれた様々な状況に対応した緊急警報を的確に伝達していくことが求められている。その際、警報を発出する自治体等が、迅速かつ効率的に情報を伝達することを可能にするため、日本や米国、カナダ等では、緊急警報統合プラットフォームが運用されている。日本ではLアラート、米国ではIPAWS、カナダではNAADとそれぞれ名称は異なるものの、警報情報伝達の標準規格であるCAP (Common Alerting Protocol) を利用して、放送メディア、モバイル端末、地域防災無線システム等の多様な媒体に、エリアを指定して警報を発信する仕組みである点は共通している。一方で、緊急警報統合プラットフォームの開発の経緯や、運用の方法は各国によって特徴があるほか、機能の高度化も進められている。そこで、本稿では、米国とカナダの緊急警報統合プラットフォームの概要と近年の取り組みについて紹介する。

2. 米国における緊急警報統合プラットフォームの動向

米国では、市民に対する自然災害等の緊急警報情報の伝達の主な仕組みとして、①放送システム経由の緊急警報システム (Emergency Alert System : EAS)*1、②無線通信システム経由の無線緊急警報 (Wireless Emergency Alert : WEA)、③複数のシステム横断的に情報発信を可能にする統合公衆警戒・警報システム (Integrated Public Alert & Warning System : IPAWS) の整備が行われている。米国では、緊急警報情報伝達が不十分だったことから、2005年の大型ハリケーンのカトリーナによる被害が拡大したため近年、上述のシステムの機能強化や運用体

制の整備が本格化している。本項では、上述の①から③の仕組みと近年の取り組みを概観する。

2.1 放送システム経由の緊急警報システム (EAS) の概要と機能改善の取り組み

米国のEASは、従来の緊急放送システム (Emergency Broadcast System : EBS) に代わり、1994年に導入された。連邦通信委員会 (FCC) は、2005年11月に命令を発出し、それまでのテレビ・ラジオ放送、ケーブル放送に加えて、デジタル放送、デジタルによるケーブル放送、衛星放送もEASに対応することを求め、放送システム経由の緊急警報伝達の強化を図った。

EASの基本的な仕組みは、ハイアラーキーなトップダウン型の伝送システムである。国立気象局 (National Weather Service : NWS) や州・自治体は、地域第一次伝送者 (LP1 : Local Primary) と呼ばれる親局に対して警報を発出し、親局から、その他の放送局に警報がリレーされる (図1)。なお、EASによる、全国一斉の警報は、大統領から、連邦緊急事態管理庁 (Federal Emergency Management Authority : FEMA) 経由のみで発出され、これまで試験以外では発出されたことはない。一方、州・自治体レベルからの警報は、年間で数千回程度、気象関連の警報のほか、幼児誘拐等の多様な警報が、放送事業者の任意で伝達されている。

FCCでは、ハリケーン・カトリーナによる通信ネットワークへの影響を検証する独立委員会を設置、2006年6月に、同委員会からの報告書がFCC委員長に提出された。同報告書では、ハリケーン・カトリーナの猛威に対して、通信基盤は比較的良好に機能したものの、暴風雨後の洪水や停電等に対応するためのバックアップ手段がなかったことによる影響が広域に発生したと指摘し、事前対応 (pre-positioning) を行い、ネットワークの信頼性とレジリエンスの向上を図るべきであると勧告した。EASについては、

*1 システム開発の経緯については、(一財) マルチメディア振興センター発行の「防災と緊急時におけるICT利活用と国際協力の可能性—レジリエントな社会の実現に向けて—」第3章を参照のこと。(http://www.fmmc.or.jp/report/publicresearch.html)



非英語話者や障がい者も警報を受信することができるようにすることや、一貫性があり信頼性がある統合化・協調化された緊急情報伝達の確立に取り組むことが勧告された。その他、連邦政府監査機関（GAO）が、2007年の報告書で、EASのリレーの仕組み（図1）は信頼性が低く、その検証も行われていないと指摘した。

以上の勧告や指摘を踏まえ、FCCは、2009年から準備を進め、2011年9月に、初となるEASの全国レベルでの警報伝送試験を実施し、その結果を取りまとめた報告書を2013年に公表した。同報告書によると、警報のリレー伝送の失敗率は、伝送ポイントごとに異なるものの、数%から20%程度となっており、地域の親局（LP1）レベルでも、機器対応が不十分等の理由で、警報の約5分の1が伝送されていなかった。また、FCCの全国レベルの警報伝送テストの結果を州別にとりまとめたGAOの報告書によると、全国に発出された警報を受信した放送局とケーブル局の比率は、東海岸の州は90%を超えるところが多かった一方で、放送設備の老朽化等により、最も低いオレゴン州では6%で、州により異なることが明らかになった。

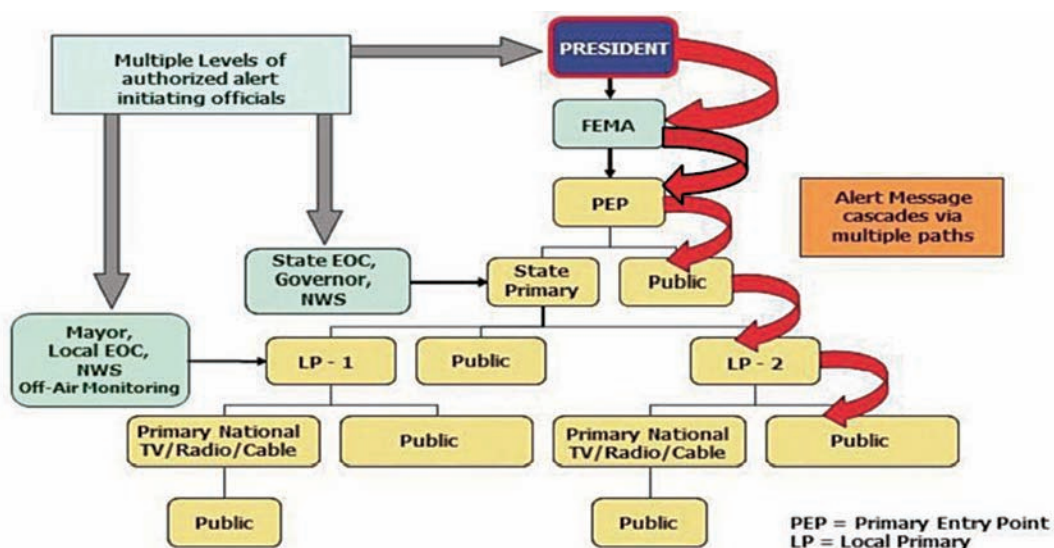
FCCでは、EASの改善に向け、2015年6月に命令を発出した。同命令では、全国レベルのコード番号を割り振り、EAS参加者に対して、伝送機器が同コードや全国定期試験（National Periodic Test：NPT）に対応することや、電子試験報告システム（ETRS）に試験結果を報告すること等を求めた。また、2回目となる全国レベルでのEASの試験が2016年9月に実施された。約2万2000の地上波放送

局が、テストで収集した情報をFCCに報告し、スペイン語の警報の伝達に課題があったことなどが判明した。

なお、米国では、次世代のデジタル放送規格であるATSC 3.0の策定が進展しており、2017年にも最終承認が行われる見込みとなっている。ATSC 3.0では、様々な端末に警報を伝達可能な高度緊急警報（Advanced Emergency Alert：AEA）の機能を持つものとして策定が進められている。ATSC 3.0におけるAEAでは、EAS protocolや後述するIPAWSのCAPにも対応するほか、位置情報への対応や、スリープモードでの受信と起動の機能が実装されるとみられる。ATSCでは、2016年2月と9月に、関連事業者に対して、ASTC 3.0にAEAの開発に向けたボランティアベースでの参加を呼びかけている。また、高度警報対応ネットワーク協議会（AWARN）（<http://awarn.org/>）がASTC 3.0規格によるモバイル端末への警報発出の仕組みの普及・推進活動を行っており、通信網が機能しない場合でも放送波による警報伝達が可能になるとしている。

2.2 無線システム経由の緊急警報システムの導入による個人向け警報の改善

また、EASの改善の取組みに加えて、移動体通信サービスの活用に向けた制度整備も2006年から取り組まれている。連邦議会では、2006年9月に、「Security and Accountability For Every Port Act of 2006」を可決、翌10月に同法が発効した。同法の第6編は、別名「警告・警報・対応ネットワーク法（Warning, Alert, and Response Network Act、略



出典：FCC.

■図1. EASの仕組み

称「WARN法）」と呼ばれており、FCCに対して、商業移動サービス警報諮問委員会（CMASSC）を設置し、その委員会の勧告を受け、FCCが商用移動サービスに対応した警報システムの技術使用等を決定することが規定されている。

FCCでは、WARN法に基づいて、2008年に、商業移動体警報システム（Commercial Mobile Alert System：CMAS）の要件等を定めた命令（第一次から第三次）を採択した。翌2009年には、FCCは連邦緊急事態管理庁（FEMA）と共同で、CMASの技術標準を採択した。なお、CMASを利用した警報発信は、無線緊急警報（Wireless Emergency Alert：WEA）やPLAN（Personal Localized Alerting Network）とも呼ぶこともあるため、FCCでも、CMAS/WEA/PLANと併記している場合がある（以下、WEAとする）。

FCC規則では、WEAは、エンド・ツー・エンドの警報発信システムで、移動体通信事業者が、テキスト・メッセージ形式の警報をモバイル・ユーザーの端末に伝達するものとしている。警報には、大統領からの警報、台風などの切迫した脅威の警報、児童誘拐にかかる警報のアンバー・アラートが含まれる。WEA対応端末を持つユーザ側では、承認等の手続きなしで、警報を受信することができる。その他、障がい者向けのバイブレーション機能等を提供することが移動体通信事業者に義務付けられている。警報が伝達されるのは、郡のレベルの地域、場合によっては、郡より狭い地域に対しても、警報を伝達することもできるとの規定となっている。また、セル・ブロードキャスト技術を利用して、モバイル網の混雑回避を図っている。

WEAにおける移動体通信事業者による警報の伝送は、任意であり、全ての事業者が対応しているわけではないが、2012年4月のWEA運用開始時点で、全国サービスを提供している移動体通信事業者のAT&TやVerizon Wireless、Sprint、T-Mobile USAが参加したことから、WEAは96%の人口をカバーするものであった。ただし、提供する全ての端末にWEAが対応しているとは限らないため、WEA非対応端末には警報が届かないことを利用者に周知することが求められた。

FCC資料によると、悪天候時や、テロの脅威、化学物質の拡散等の場合の避難命令や避難勧告の警報等を発信できるのは、EASと同様に事前に認証された州、自治体の機関である。なお、警報は、後述するIPAWSを経由して、移動体通信事業者に伝送され、そこから警報が発出され

た地域（基地局レベル）の利用者のWEA対応端末に警報が送られる。なお、警報はローミングされるため、例えば、シカゴ在住のWEA対応端末を保有する利用者がニューヨークにいる場合、ニューヨーク州で発出された警報は、ローミングされ、警報を受信することができる。WEA対応端末を保有している利用者は、WEAの警報を無料で受信することができる。

FCCは、2016年9月の命令で、WEAを改善することを目的に、①4G（LTE）以降のネットワークでテキスト・メッセージの警報の文字数を90文字から360文字に拡大、②公共安全メッセージの警報分類を新設し、事業者に対して、③警報内でのURLや電話番号の記入に対応と、④スペイン語警報への対応を求め、⑤WEA対応端末が警報受信後すぐに警報を表示させることを求めた。また、事業者に対して、警報発出のログの記録を保管することや、警報を発出可能な地理的範囲をより狭い地域に対応させることを求めた。その他、同命令では、州・自治体に対しては、WEA試験に対応することや、警報発出ソフトウェアの訓練に参加することも求めている。

2.3 統合公衆警戒・警報プラットフォーム（IPAWS）の概要

また、2006年のハリケーン・カトリーナの被害の教訓を踏まえて、ブッシュ大統領（当時）の大統領令により、国土安全保障省（DHS）に対して、EAS、国家警報システム（National Warning System：NAWAS）、WEA、海洋大気庁（NOAA）全災害天候ラジオ（NOAA Weather Radio：NWR）に対応する、新たな統合公衆警戒・警報システム（IPAWS）の開発が進められた。同命令では、IPAWSが、①携帯電話、SMS、衛星、ケーブルテレビ、電光掲示板、インターネット等の新たなコミュニケーション手段に対応した相互運用性のある共通警戒警報プロトコルの確立、②位置情報への対応、③身体障がい者や非英語話者を含めた全米国民に伝送する機能、④通信インフラを保有する事業者等との協力、⑤試験の実施、⑥米国民に対して使い方等の教育の実施、⑦システムを構成するコンポーネントとしてEASを運営、⑧大統領による警戒警報発令に対応することを求めた。

FEMAが開発したIPAWSは、EDXLベースのCAPのデジタルなオープン・スタンダードを採用しており、情報伝達の相互運用性を確保、多様なサード・パーティによる警報受信が可能になっている。IPAWS経由でのEASの警戒



警報発出は2012年1月から、WEAのテキスト警報発出は同年4月から運用が開始された。IPAWSへの警報発信の承認を受けた郡・市は、2015年10月現在では合計745、対応中は242、2016年8月現在では合計766、対応中は221である。なお、郡レベル（郡と郡同等の地区）（county）の自治体数は、3,144であり、IPAWSの利用普及はその途上にあるとみられる。

最近の動きとしては、IPAWSの機能強化のための法律である「IPAWS近代化法」が2016年4月に成立した。同法の規定に基づき、FEMAでは、IPAWSの機能改善に向けた勧告を策定するための小委員会の設置を行う。同委員会の委員は、2017年に任命され、任期は2019年4月までとなっている。その他、FCCでは、地震速報をIPAWS経由で伝送する際の技術的な検討を行っており、2016年12月に公表されたホワイト・ペーパーによると、地震速報センターからIPAWS経由でのWEA、EAS等への情報伝達は、1秒以下にまで短縮可能であるとしている。

3. カナダにおける放送先行型の緊急警報統合プラットフォームの動向

カナダでは毎年、竜巻や洪水、森林火災が多発し、人命・財産に多大な被害をもたらしており、政府の緊急事態管理オフィスと放送事業者を巻き込んだ全国レベルでの緊急警報放送システムの導入が喫緊の課題となっている。

カナダ政府は、「放送は国民生活に最も密着した情報伝達手段であり、とりわけ災害発生時における放送の果たす役割は非常に重要なものである」との認識のもと、災害情報を迅速かつ正確に公衆に伝えるため、ICTを利用した緊急警報システムの見直しを進めてきた。

カナダで導入されている代表的な緊急警報システムとして、「国家公衆警報システム（National Public Alerting System：NPAS）」という仕組みがあり、2015年3月31日から全国レベルでの本格的運用が開始されている。

3.1 カナダにおけるNPAS / NAAD導入の経緯

カナダでは2005年に、カナダ・ラジオテレビ通信委員会（Canadian Radio-Television and Telecommunications Commission：CRTC）が、ICTを利用した緊急警報システムの見直しの検討を開始し、放送事業者及び緊急事態

管理関係者等に意見公募を行ったところ、商業放送事業者のPelmorex Communications（以後、Pelmorex）や公共放送のカナダ放送協会（Canadian Broadcasting Corporation：CBC）などから提案書が提出された。

1989年設立のPelmorex（本社オンタリオ州オークビル、従業員数500人）は、気象情報や交通情報等を専門に取り扱う商業テレビネットワークで、「The Weather Network」（英語放送）と「MétéoMédia」（フランス語放送）という天気予報チャンネルを、ケーブルテレビ事業者や衛星放送事業者、VoDサービス事業者に供給しており、ケーブルテレビ・衛星放送加入世帯の99%で視聴可能となっている。

Pelmorexは、コンテンツ配信料の若干の値上げを認めてもらおう代わりに、連邦政府の補助金なしで、独自に緊急警報用の伝送システムを開発・運用することを提案。また、連邦・州・準州政府*2や地方自治体と放送事業者に対し、同社の伝送システムとの連携を法的に義務付けることを要請した。

CRTCは検討の結果、Pelmorexの一部提案を正式に採用することとし、放送事業者のNPASへの参加は、導入初期段階では任意とすること等を決定した。

2009年6月にCRTCは、連邦・州・準州政府や地方自治体が発信する災害情報をアグリゲート（集約）するための共通基盤としてPelmorexが開発した「National Alert Aggregation & Dissemination（NAAD）system」を採用



出典：Weather Network.

■図2. NPASロゴマーク

*2 カナダは、10の州（province）と3つの準州（territory）で構成されている。

用することを正式に決定。翌年6月にPelmorexはNAADシステムの運用を開始した。

2014年8月には、CRTCはNAAD導入義務化を決定し、全ての放送事業者はNAADからの情報を受信できる体制を2015年3月31日までに整備しなければならないとした。

その後CRTCは、NPASが一般に広く認知されるようになるため、より分かりやすい名称として「Alert Ready」を採用し、新しいロゴを作成して、当初の予定通り2015年3月31日から全国レベルでの本格的運用を開始した。

3.2 民間主導でNPAS / NAADを整備

カナダのNPASが、米国のIPAWS、日本の「L-アラート」と大きく異なるのは、1点目は、カナダのNPASが民間放送事業者であるPelmorex主導により開発・運営されていることであり、連邦政府はNPASの開発・運営費に対して連邦補助金を交付していない。

Pelmorexは、カナダ政府の委託を受けたアグリゲーターとしてNPASを運営している。連邦・州・準州政府や地方自治体（「情報発信者」とも呼ばれている）が発信する災害情報はNAAD（共通基盤）に一括して収集され、情報の信頼性が確認される。信頼性が確認された情報は、インターネットや衛星通信を介して、地上テレビ局やラジオ局、ケーブルテレビ事業者、衛星放送事業者（「情報伝達者」*3とも呼ばれている）など多様なメディアに一斉配信される。Pelmorexは、NAAD運営に関する方向性を助言する諮問委員会（Governance Council）を設置しており、そのメンバーは連邦・州・準州政府の各緊急事態管理オフィスの代表や、メディア企業、公共安全機関の専門家などで構成されている。

2点目は、地上テレビ局やラジオ局、ケーブルテレビ事業者、衛星放送事業者、VoDサービス事業者など、災害情報を住民に伝える情報伝達者は、NPASへの参加が法的に義務付けられていることにある。CRTCは、これまで放送事業者にNPASへの自発的な参加を要請してきたが、NPASの普及がなかなか進んでいない現状を懸念していた。義務化に当たっては、費用対効果に見合わない、と地上放送事業者やケーブルテレビ事業者から強い反発を受けたが、CRTCは「緊急警報放送は、放送法に則った放送事

業者の使命であるとの認識から、NPASの義務化に至った」と主張。そのための法改正も行われ、再免許の条件として、放送免許を受けた放送事業者は、2015年3月31日までにNAADへの対応を完了しなければならないと規定した*4。

3.3 共通基盤の構築に国際標準規格CAPを採用

カナダでは米国と同様に、連邦・州・準州政府や地方自治体ごとに異なる警報システムがいくつも存在しており、それらを統合する標準仕様が求められていた。NAADは、異なる警報システム間でデータを交換できる共通フォーマットであるCAPをベースとしている。CAPは国際標準であり、米国やオーストラリアなどでも採用されている。

CAPの利点として次のことが挙げられる。①各緊急事態管理オフィスが発信する災害情報の互換性を確保する。②従来のテレビやラジオに加えて携帯電話やインターネットなど多様なチャンネルに災害情報を配信することが可能になる。③オープンソース・ソフトウェアであるため、多言語化や視覚・聴覚障害者を支援するためのアプリケーション開発が容易になる。

2007年7月にカナダ産業省は、カナダ仕様にローカライズされた「Canadian Profile of the Common Alerting Protocol: CAP-CP」を策定。CAP-CPの特徴の1点目は、公用語である英語とフランス語の2か国語に対応していることにある。連邦・州・準州政府や地方自治体は災害情報のデータ入力時に、テキスト・メッセージや音声ガイダンスの表示形式を、英語かフランス語、または両方を指定することができる。2か国語で災害情報が発信された場合、言語の選択は、対象区域のテレビ局やラジオ局が最適と思われる言語を選択することが奨励されている。

2点目に、警報の対象地域を絞り込む目的で、地理コードにカナダ統計局（Statistics Canada）の「Standard Geographic Classification: SGC」を利用している。SGCは、「州/準州」「国勢調査区分（郡/地域）」「国勢調査小区分（市町など）」の7桁の番号で構成されており、災害情報を市町村単位で発信することができる。

NAAPで扱われる警報の種類は、気象災害に限らず、生活に密着した情報（テロ、犯罪・誘拐事件、感染症、ライフライン、交通施設、ボランティア募集）など広範に

*3 カナダでは、「Last Mile Distributors: LMDs」と呼ばれている。

*4 カナダ政府は、放送法関連規則（「Radio Regulations, 1986」）、「Television Broadcasting Regulations, 1987」）、「Broadcasting Distribution Regulations.」の改正を実施した。



わたり、災害名リスト*5は100を超える。

中でも特に重要度の高いものについては、即時放送 (Broadcast Immediately) というカテゴリーを設けて、優先的にメディアに配信する仕組みになっている。Broadcast Immediatelyリストは、連邦・州・準州政府と地方自治体の各緊急事態管理オフィスの代表で構成されるSOREM (Senior Officials Responsible for Emergency Management) が作成している。

またNPASはCLF (Common Look and Feed Guidance) という、情報発信者、情報伝達者、アプリケーション開発者向けのガイドラインを公表している。CLFは、2013年にカナダの危機管理・緊急対策分野のステークホルダーによって策定されたもので、警報の内容を誰もが即座に理解しやすいように、警報音 (サイレン音) や音声、文字スーパー、地図データなどを含む情報の提供手法や表現の統一化を図ることを目的としている。

今後の課題としては、携帯電話やスマートフォンなど、モバイル・プラットフォームとの連携が挙げられる。カナダでは、2016年現在、携帯電話とスマートフォンの普及率はそれぞれ83%と66%に達しており、携帯端末は緊急警報の有効な受信手段として期待されている。災害情報を必要とするエンドユーザーのライフスタイルの変化に合わせて、緊急警報システムも高度化を図り、より柔軟に対応していく必要がある。

CRTCはその一環として2015年6月に携帯電話業界団体であるCWTA (Canadian Wireless Telecommunication Association) と、カナダの主要携帯電話事業者がNPASに参加することに合意した。既にCRTC内の「相互運用検

査委員会 (Interconnection Steering Committee)」のワーキング・グループにおいて技術標準の検討が行われている。2016年3月にはCRTCは諮問文書を公開し、全携帯電話事業者にNPASへの対応を義務付けるか、緊急警報メッセージの受信方法について強制的に動作させるか、ユーザ側で動作させないように設定できるようにするかなど、関係者に意見を求めている。

4. おわりに

本稿で概観したように、米国とカナダでは、それぞれ緊急警報統合プラットフォームとして、IPAWSとNPASを構築し運用を行っている。IPAWSの構築主体は政府機関のFEMAであり政府主導型、NPASは民間事業者のPelmorexであることから民間主導型といえる。ただし、米国では、州・自治体レベルでの警報伝達は、放送システム経由でも無線システム経由でも、事業者の対応は任意となっているため、必ずしも全ての事業者に対応が義務付けられているわけではない。一方で、カナダでは、連邦政府や地方自治体と放送事業者の連携が義務付けられており、NPASは2015年3月末から運用が行われている。その他の違いとしては、米国ではモバイル端末向けの警報もIPAWS経由で発出されている点や、次世代の放送規格における警報伝送対応の検討も進められている点が挙げられる。こうした違いがあるものの、いずれの国も、デジタルTVやスマートフォン、PCといった多様な端末を活用する市民に緊急警報を迅速・適切に届けるため、政府が制度整備を行い、官民が協力し、緊急警報統合プラットフォームを構築し、さらに機能強化を進めている点が注目される。

*5 大気汚染、非常事態、テロリズム、野生動物、山火事、産業火災、都市火災、森林火災、高潮、鉄砲水、越流ダム、地震、磁気嵐、地滑り、隕石落下、津波、火山泥流、火砕流、火砕サージ、火山灰、化学災害、生物災害、放射能、爆発、落下物、飲料水汚染、誘拐事件情報、ハリケーン、雷雨、竜巻、911サービスなど。