

避難率向上へ向けた施策事例

避難率向上策(ハリケーン・カトリーナの際の高避難率自治体の例)



プラーク
マインズ
郡

ルイジアナ州

ルイジアナ州 **プラークマインズ郡** (人口約27,000人¹⁾) では、放送、道路上での避難誘導、各戸訪問等様々な手段を組み合わせることで住民の避難を促進し、97~98%²⁾³⁾ の高い避難率を記録。

8月26日(金)

8月27日(土)

8月28日(日)

29日(月)

PM4 ※時間はすべて米国中部夏時間

AM9

正午

PM1

PM4

AM6

連邦政府の国家ハリケーンセンターは、ハリケーンがミシシッピ~ルイジアナ方面に向きを変えたことを発表⁴⁾⁵⁾

州第1段階計画発動(自主避難フェーズ)
郡長は避難命令を発令(TVで中継)
プラークマインズ郡

州が第2段階計画発動(避難勧告フェーズ)

知事が避難呼掛け会見

州が第3段階計画発動(避難命令フェーズ)

警官が残留傷病者等を探しに一軒一軒を戸別訪問

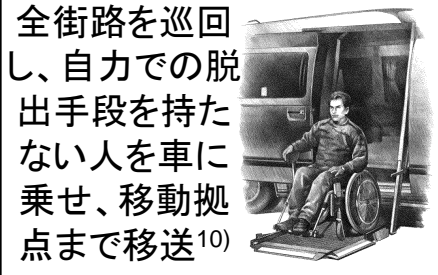


(写真はルイジアナ州のSWATチームによるハリケーン・カトリーナ時の傷病者捜索の状況。時間・場所は不詳。ルイジアナ州警HPより。プラークマインズ郡における巡回は、副保安官が行ったとの記録があり、上の写真のようにSWATチームが動したわけではない。)

カトリーナがプラークマインズ郡に上陸

PM5 電話会議は、断続的に実施

ルイジアナ州と関係市・郡の間で電話会議(Conference Calls)を行い、コントラフロー(高速道路の避難方向への一方通行化)実施等の避難計画を調整⁴⁾⁶⁾



高速道路を脱出方向向けの一方通行にするコントラフローを実施



26日から27日にかけて全テレビ局でハリケーン情報、避難命令・勧告に関するテロップ等を放映⁵⁾。また、ハリケーンセンターは25~29日に471件のTV・ラジオのインタビューに対応⁷⁾

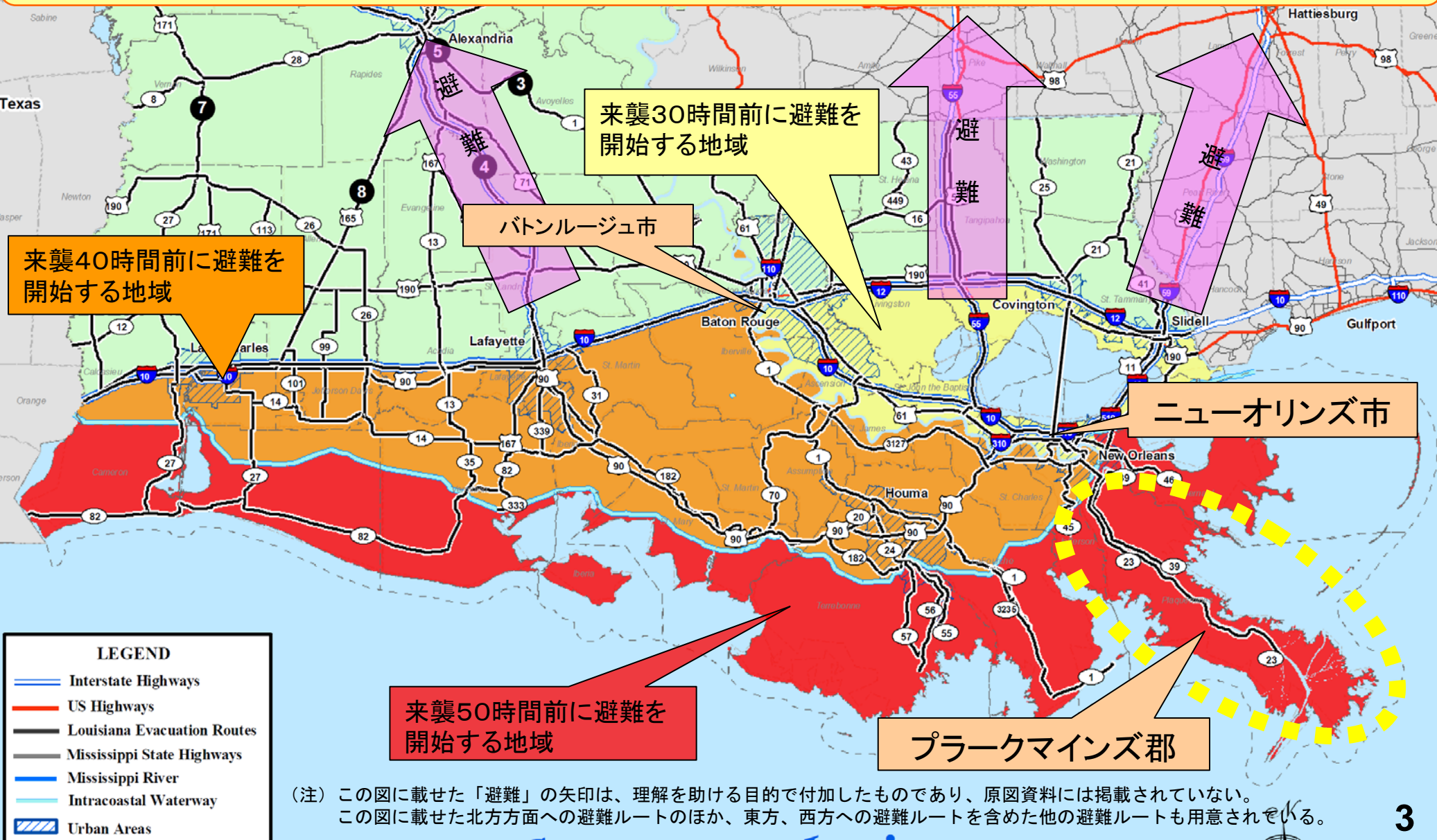


↑写真は、2005年のハリケーン・リタの際に高速道路I10上のチェックポイントで任務にあたるルイジアナ州警察及び州兵(ルイジアナ州警ウェブサイトより)

1)西暦2000年時点の値
2)米下院議会ハリケーン対応調査特別委員会(2006): A Failure of Initiative, pp.112.
3) 米上院議会国土安全保障・行政府委員会(2006) A Nation Still Unprepared, pp.246の記述では、プラークマインズ郡の避難率に関して93%とも書いてある。
4) 文献2)の107頁。
5)National Weather Serviceのハリケーン・カトリーナ情報サイト参照 (<http://www.nhc.noaa.gov/archive/2005/dis/al122005.discus.014.shtml?>)
6)Jeff Smith退役大佐の2005年12月14日付け米下院議会特別委員会証言
7)米下院議会ハリケーン対応調査特別委員会での2005年9月22日付 Max Mayfield/ハリケーンセンター長の文書証言、
8)上の文献3)の245頁
9)ルイジアナ州Emergency Operation Plan Suplement 1A, Revised Jan. 2000, pp.III-5
10)現行のプラークマインズ郡の計画では、4台のバンで市内を回り、支援を必要とする人に乗せる計画となっている。

(参考) ルイジアナ州緊急避難計画図 (Louisiana Emergency Evacuation Map)

ルイジアナ州は、一斉避難による交通渋滞を避けるとともに避難する時期を示すため、災害の危険性の高い海岸部から順次避難を開始するように避難計画を策定。ハリケーン・カトリーナやハリケーン・グスタフの際にも発動。



(注) この図に載せた「避難」の矢印は、理解を助ける目的で付加したものであり、原図資料には掲載されていない。
この図に載せた北方方面への避難ルートのほか、東方、西方への避難ルートを含めた他の避難ルートも用意されている。

(参考)ハリケーン・グスタフの際のルイジアナ州民の避難先

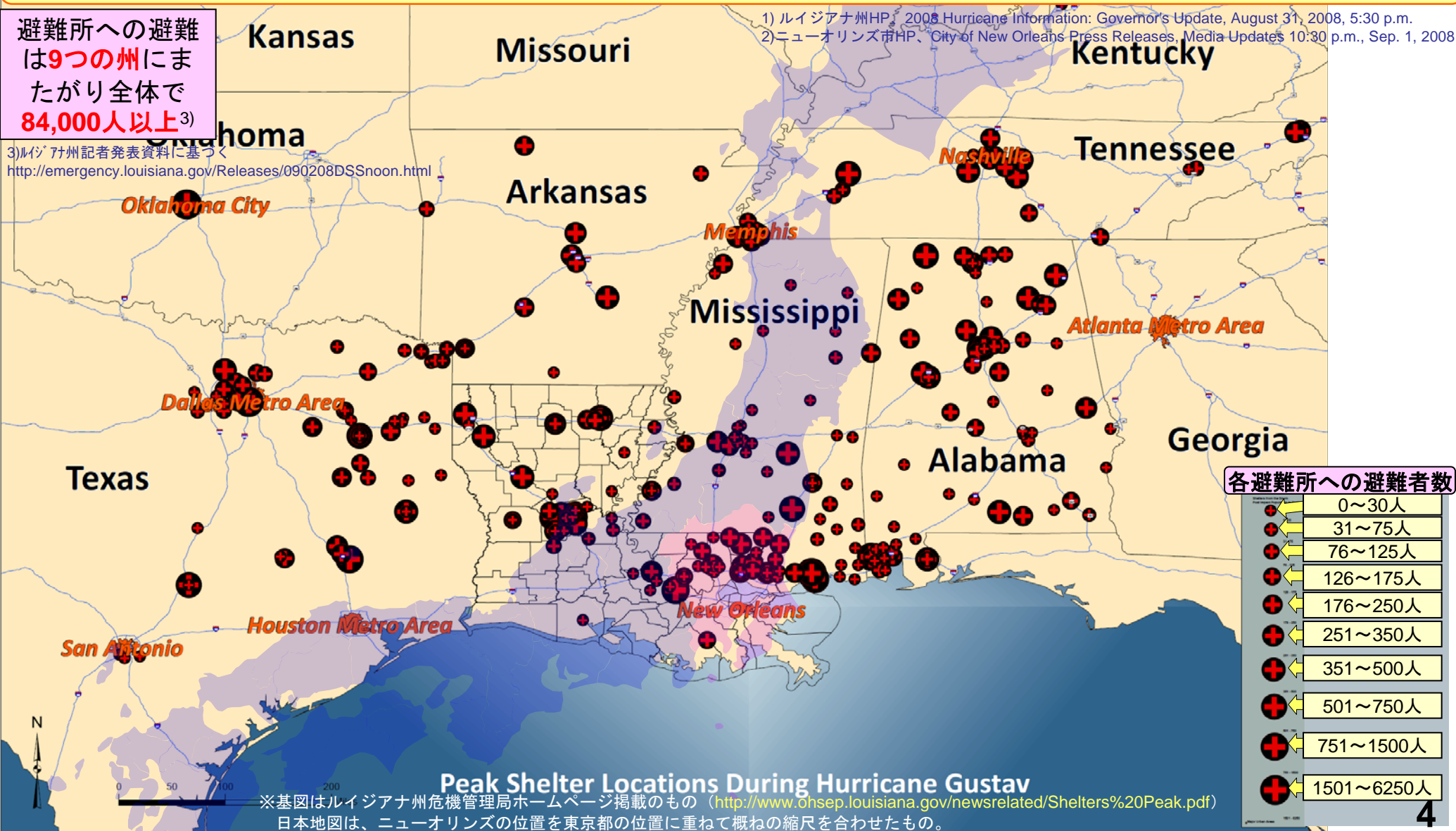
(下図は避難所収容者分のみ。他に自力で親戚・知人や一般宿泊施設等に避難している人が多数存在する。)

州警察の推計によれば、グスタフの際の州内の避難対象者の避難率は約95%(200万人中約190万人が避難)¹⁾、ニューオリンズ市においては人口31~34万人中残留者は1万人と伝えられており、やはり高い避難率を達成した模様²⁾

1) ルイジアナ州HP、2008 Hurricane Information: Governor's Update, August 31, 2008, 5:30 p.m.
2) ニューオリンズ市HP、City of New Orleans Press Releases, Media Updates 10:30 p.m., Sep. 1, 2008

避難所への避難は9つの州にまたがり全体で84,000人以上³⁾

3) ルイジアナ州記者発表資料に基づく
<http://emergency.louisiana.gov/Releases/090208DSSnoon.html>



Peak Shelter Locations During Hurricane Gustav

※基図はルイジアナ州危機管理局ホームページ掲載のもの (<http://www.ohsep.louisiana.gov/newsrelated/Shelters%20Peak.pdf>)
日本地図は、ニューオリンズの位置を東京都の位置に重ねて概ねの縮尺を合わせたもの。

ハリケーン・カトリーナの経験を踏まえた避難計画の改善

カトリーナの際にはニューオリンズ市では避難率80%を記録。それでも、市内の避難所や大型集会施設には残留者が集まり、猛暑下の停電・断水等の厳しい状況もあいまって、避難所等の環境は極度に悪化し死者等も発生。これを受け、市は連邦や州とも役割分担を調整しながら、新たな避難計画を2006年から適用しその後も運用を調整・改善。

2005年のハリケーン・カトリーナの際の課題

①市内残留者の多くがスーパードームや他の集会施設に施設の能力を超えて殺到

ニューオリンズ市内スーパードームに避難してきた人々

FEMAのHPより

②多くの人が避難した後の市内で、略奪等が発生



FEMAのHPより

③避難しなかった人のうちペットを理由に挙げた人は44% (複数回答) 2)

2)Fritz Institute(2006) Hurricane Katrina: Perceptions of the Affected, pp.4, pp..14 http://www.fritzinstitute.org/PDFs/findings/HurricaneKatrina_Perceptions.pdf

スーパードームでは、一部の非常灯を除き電気はなく、断水のためトイレ等も機能せず、過酷な状況。40~50名の入院必要者が生じ、6名が死亡。避難所にも入れず路上で辛酸をなめた人もいた¹⁾。

1)U.S. House of representatives(2006): A Failure of Initiative - Final Report of the Select Bipartisan Committee to Investigate the Preparation for and Response to Hurricane Katrina に掲載された議会証言

避難率向上を図る上での課題

自力での移動手段を持たない住民の域外避難の徹底

避難率向上を図る上での課題

留守宅が心配で避難できないと考える人を減らす措置が必要

避難率向上を図る上での課題

ペットも安全な場所に避難させる措置が必要

避難手段の確保



傷病者等



高齢者、病人等



移動手段が無い一般避難者等

残留インセンティブ削減

避難命令に従わず残留する人には救助等の行政対応を行わないことを周知

右上はニューオリンズ市HP掲載のナギン市長の写真



ゲスフの際には市長がTV等で周知

治安改善

外出・立入り禁止令の適用

警察や州兵の対応体制の改善



9月1日にニューオリンズ市内の治安維持にあたる陸軍兵士(国防総省HPより)

ペットの安全確保

ペットを受け入れる避難場所やホストファミリーの確保

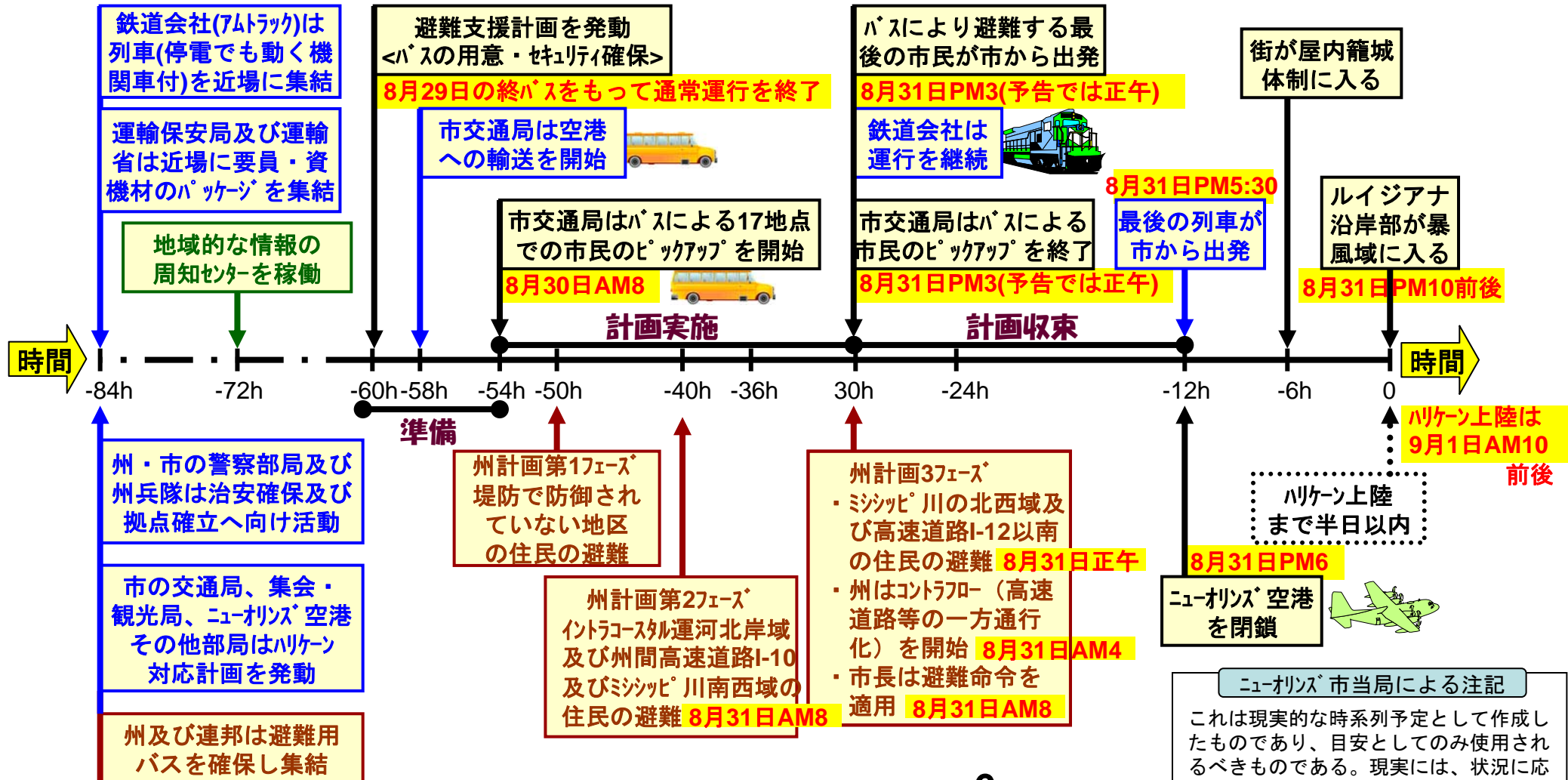
3)Louisiana SPCA HP http://www.la-sPCA.org/dedication/volunteers_evac.htm

4) ABC26 (2008) Article: Louisiana SPCA Positioned to Begin Disaster Response Operations, Sep1 http://www.abc26.com/pages/landing_news/2/LOUISIANA-SPCA-POSITIONED-TO-BEGIN-DISAS=1&blockID=46225&feedID=1154

①今年、国の新たな災害対応計画(NRF)にペットの避難計画を位置づけ。②ルイジアナ州では動物虐待防止協会がペットの世話をするボランティア活動をマネージ³⁾⁴⁾

自力で避難できない人向けのニューオリンズの計画とハリケーン・グスタフ来襲時の状況

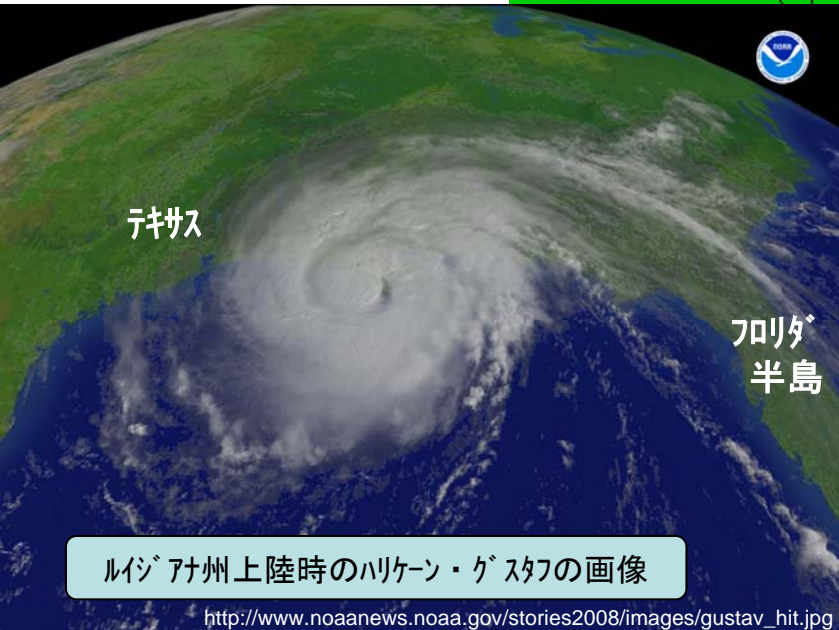
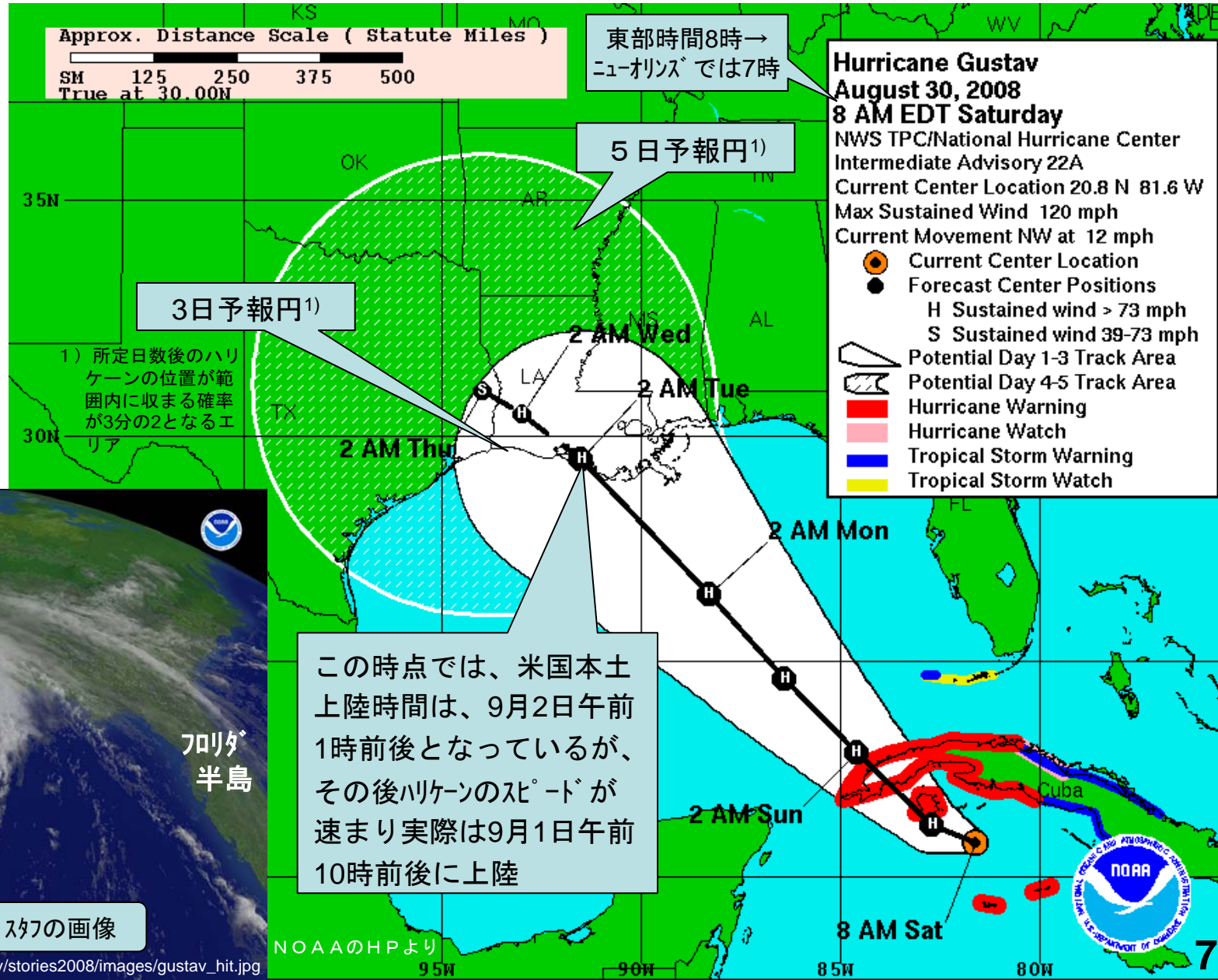
- ・ニューオリンズ市では、自力で避難ができない人を対象として、**市支援避難計画(City Assisted Evacuation Plan)**をハリケーン・カトリーナの際の経験を基に作成。沿岸域が暴風域に入る50時間前から避難を開始。輸送車両等の用意は3日半前の段階から開始。
- ・グスタフ来襲時の実際のオペレーションについては、上陸時間が途中から予想より早まったこと等により計画との差も生じているが、市当局は計画に沿った対応ができたと評価(下図の赤字は、グスタフ来襲時の対応実施時期)



(出典) ニューオリンズ市HPに掲載されたメール時系列図(http://cityofno.com/Portals/EmergencyAlert/Resources/Evacuation_Timeline.pdf)

(参考) 市支援避難計画に基づくバス輸送が開始された 時点前後におけるハリケーン・グスタフの状況

- 右図は、8月30日午前7時（ニューオリンズ時間）時点でのハリケーン・グスタフの状況。
- この1時間後に、ニューオリンズ市内で移動手段持たない人を対象としたバス移送のオペレーションを開始。



(参考) ガスタフ来襲時の市支援避難計画の実施状況写真(ニューオリンズ)



ピックアップ地点で輸送バスを待つ市民

駅で要援護者の乗降車を助ける州兵

列車に乗り込む前の避難者

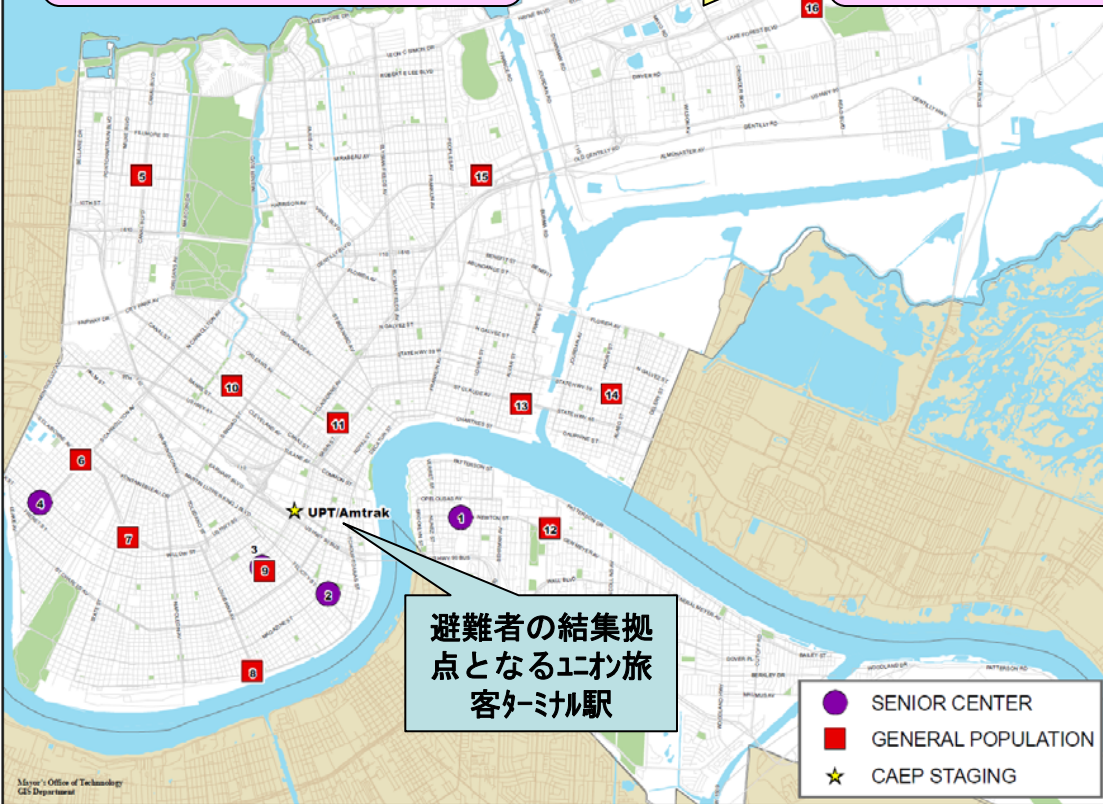
市内に17箇所設けられた
ピックアップ地点



ピックアップされた避難者が一端集められる
ニューオリンズ市のユニオン旅客ターミナル駅(UPT)



FEMA又は州が
用意する避難所



左上写真：ニューオリンズ市HPより
中上写真：ルイジアナ州兵隊HPより
右上写真： ”

下側3枚の写真：
国防総省HPより



(参考)ハリケーン・グスタフの際に出された周知文の例(プラークマイنز郡のもの)



PRESS RELEASE
PLAQUEMINES PARISH
GUSTAV UPDATE
AUGUST 30, 2008 - 2:00PM

For immediate release
Saturday, August 30, 2008

LATEST PLAQUEMINES PARISH INFORMATION - CURFEW

Belle Chasse, LA – A curfew will be in place tonight from 10pm to 5am Sunday morning. NO ONE MAY ENTER THE PARISH AFTER 6PM SUNDAY. At that point, roadblocks will be in place and the parish will be under lockdown.

道路閉鎖を周知

THIS IS A ZERO TOLERANCE POLICY. Anyone who violates this curfew will be subject to arrest and will be brought to Angola State Prison.

THERE ARE NO SHELTERS IN PLACE IN THE PARISH.

外出・立入禁止令

容赦なく逮捕され刑務所に送られる可能性を周知

外出禁止令の適用時間。なお、外出禁止令の適用時間は市・郡によって異なる。ニューオリンズ市を含むほとんどの市・郡では概ね日没から日の出までの時間で適用。ジェファーソン郡のみは全日外出禁止令を適用

郡内には避難所が全くないことを周知

プラークマイنز郡HPより

(参考)ハリケーン・グスタフへの対応で示されたその他の改善点

＜注＞インターネット上で確認した報道の内容に基づくものが多く、正確性やバランスを欠く内容が含まれている可能性がある。

2005年のハリケーン・カトリナの際の状況

広域避難者の行き先が十分に管理されておらず、行き先不明の**家族**や**知人と連絡が取れない人も発生**した。

行政機関が避難輸送を行った人に対しては、**バーコード付きブレスレット**をわたし、それにより**一人一人の居場所をコンピュータで管理**^{1),2)}

今年のハリケーン・グスタフの際の状況



8月31日にテキサス州Beaumont市が提供する避難者輸送サービスを利用する際の、**バーコード付きブレスレット**を利用した追跡システムへの登録風景(FEMA HPより)

家族の避難等のために**職務に就かなかった警官**が少なからずいたことや、一般市民よりも警察関係者を優先して救助したことへの非難が起きた。数十人が免職になった³⁾。

ニューオリンズ市警当局は、ハリケーン来前襲に**家族を安全な場所に避難させるための有給休暇**を職員に与えた³⁾

ニューオリンズ市の警官・災害医療関係者等の初動対応者が職務に専念できるよう、**初動対応者が飼っているペットの避難**をルイジアナ動物虐待防止協会が支援した⁴⁾。

※なお、ニューオリンズではコンピュータのトラブルによりこのシステムがうまく稼働しなかったと報道されており、必ずしもうまく処理が進んだわけではない模様。

※なお、9月4日時点で、ニューオリンズでは36件の空巢の発生が警察に報告されており⁵⁾、必ずしも犯罪が無くなったわけではない。

1) ルイジアナ州国土安全保障危機管理担当知事部局(2008) DSS Begins Assistance in New Orleans, Press Release on Aug. 29.

2) AP- Fox News.com (2008) In New Orleans, No Shelter for Those Who Stay, August 29

3) CNN.com (2008) City works to keep officers' families safe, officers in town, Sep 1 - Updated 1645 GMT

4) ABC26 (2008) Article: Louisiana SPCA Positioned to Begin Disaster Response Operations, Sep1

http://www.abc26.com/pages/landing_news/?LOUISIANA-SPCA-POSITIONED-TO-BEGIN-DISAS=1&blockID=46225&feedID=1154

5) The Times Picayune, Some Evacuees Return to Burglarized Homes in N.O., Friday, September 5, 2008

避難率向上策の背景(米国におけるハリケーン対応避難計画)

- 米国では、連邦政府が、避難計画策定のための調査から災害発生後のフォローアップ調査に至るまでの過程について、分析手法のガイドラインを策定し、それに基づく分析は連邦と州が共同で実施。
- また、連邦政府は、避難計画策定への補助金の交付、避難判断支援ツールの提供等を行い、地方公共団体における避難計画の策定・運用を支援。ハリケーン来襲後には避難実態等についてのアセスメントを自ら実施し、避難計画改訂等のフィードバック作業も支援。

1) 連邦政府(陸軍工兵隊)の避難計画調査ガイドラインの概要

○ハザード分析(Hazard Analysis)

想定される高潮・洪水の水位、風速、ケース毎の浸水想定区域、その包絡範囲等を評価。

○脆弱性分析(Vulnerability Analysis)

避難対象者をゾーン区分し、避難シナリオを作成。公共輸送に依存した避難に係る需給を評価。医療施設・老人ホーム等の災害弱者施設の所在地、収容者数、機能等を把握し、要援護者輸送需給を評価。

○行動分析(Behavioral Analysis)

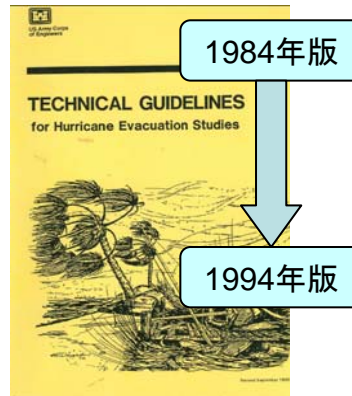
アンケート結果や、アンケート回答と避難実績の乖離分析を参考に、避難率、避難場所別・避難手段別の人数やその内の要援護者の数等を評価

○避難所分析(Shelter Analysis)

避難所の場所、収容力、災害に対する脆弱度を評価するとともに、避難所需要量を評価。そして避難所割り振り計画を作成。さらに、逃げ遅れ者用の最終収容計画(近くの中高層ビル利用等)を作成。

○輸送分析(Transportation Analysis)

避難ルート、交通制御内容、交通ボトルネック、避難完了までの時間を評価。避難対象となる道路でのネットワーク分析等を実施。



2) 連邦政府による補助金

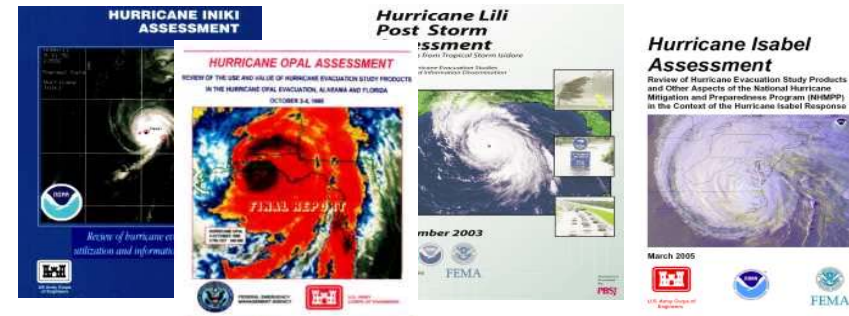
陸軍工兵隊(CE)、連邦危機管理庁(FEMA)、海洋・大気局(NOAA)は、自治体がハリケーン対応計画を作成するに際して補助金を提供

3) 避難判断支援ツールの共有

連邦政府は、ハリケーン関連の各種情報がわかりやすく整理され、避難のタイミング等の意志決定を支援するソフトウェアHURREVACや、高潮高さ予測ソフトSLOSHを開発。これらのソフトを使用した避難判断に係る情報を国、地方の関係機関で共有

4) 避難実態のアセスメントの実施

ハリケーン後には避難実態を連邦自らが評価。その結果を避難計画等にフィードバック。



的確な避難判断を支援するソフトウェアも開発

- 米国では、避難勧告等の判断のタイミングを支援する機能を持ったソフトウェアHurrevacを連邦政府(海洋・大気局、連邦危機管理庁、陸軍工兵隊)の資金により開発。地方公共団体等の防災関係者が利用。
- ハリケーン計画調査結果から求めた避難所要時間のデータを組み込むことにより、市・郡単位で、避難勧告等の意志決定を行うまでのタイムリミットを算出し通知。

ベース画面情報
 接近してくるハリケーンに関する各種情報を表示

ハリケーンが今後通る地域における最大風速予測

現在の風速円

通過経路上の最大風速

必要時にポップアップする警報情報

Hurrevac Alert - Details

This Alert is for FL CHARLOTTE based on NHC Advisory for CHARLEY # 14
 [note: Select your county/parish of interest in File | Program Setup | General Setup | Localities]

THE ABOVE COUNTY / PARISH IS WITHIN +/- 12 HOURS of DECISION TIME for one or more Evacuation Scenarios as calculated using the official NHC Advisory derived Direct Hit arrival time of 34 kt winds and the following official Hurricane Evacuation Study scenario evacuation times listed below...

Definition: DECISION TIME is the LATEST time at which it is prudent to make a decision about WHETHER OR NOT to evacuate in response to the threat. That decision (to evacuate or not) is complex and should ONLY be made after consultation with state and local emergency management officials.

Evac. Scenario	Direct Hit 34kt Arrival	Clearance Time	Decision Time	Time Left to Decision
Standard	8 AM EDT Fri Aug 13	12 hours	8 PM EDT Thu Aug 12	+ 3 hours

Additional Alert !
 This county is also in the NHC Average Error Cone (relatively high risk)

Current Settings for this county / parish are:
 SS Category: 3
 Occupancy: Medium
 Response: Medium

Note - Decision Times will fluctuate from one advisory to the next as these parameters change:
 SS Category... 34kt Wind Range ...and...
 Forecast Forward Speed of Storm

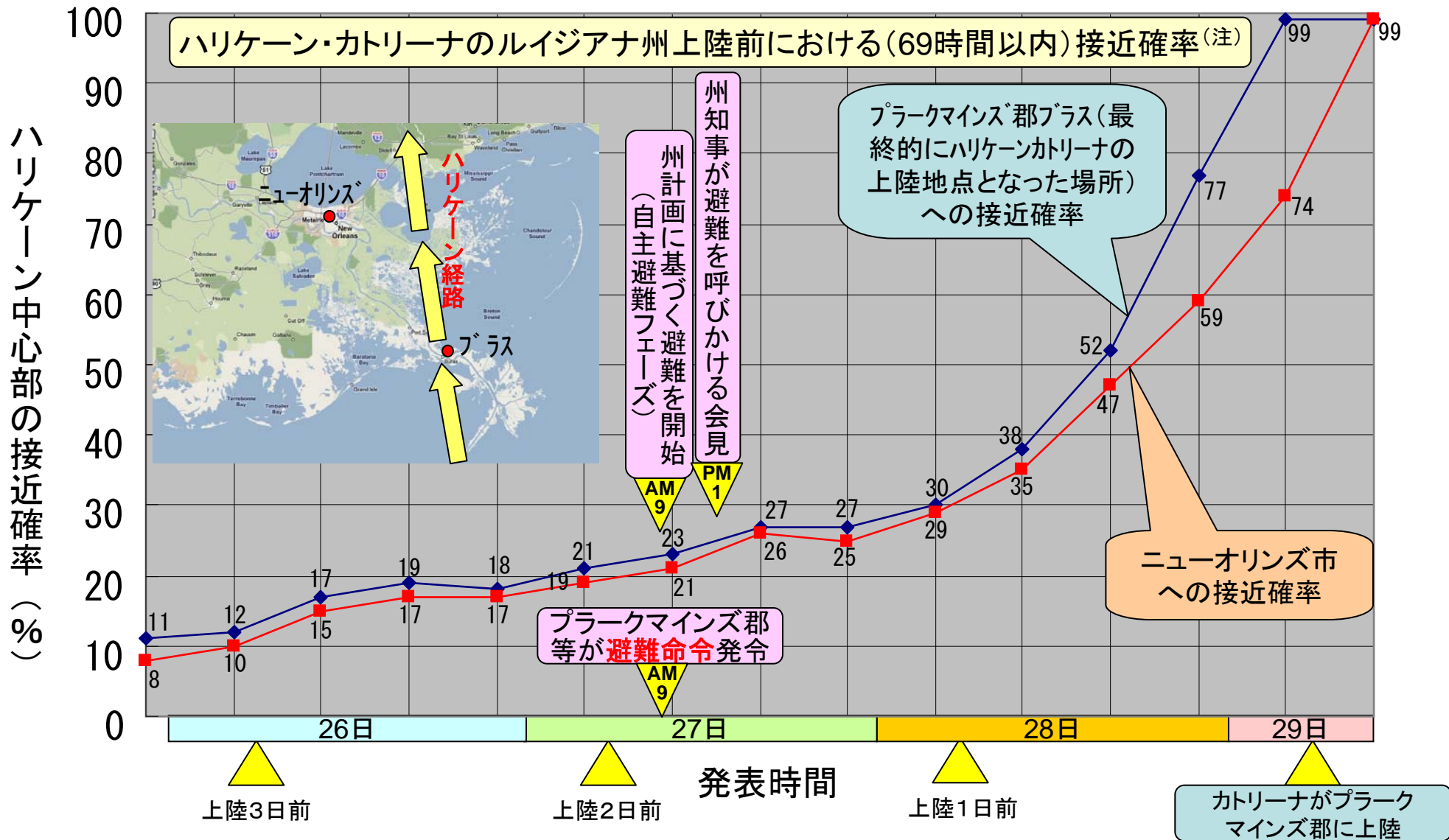
Buttons: Don't alert me any more this session, Change These Settings, Show Entire List, Close

避難完了までのタイムリミット (Clearance Time)

避難命令等の判断が必要なデッドラインまでのタイムリミット

ハリケーン中心部の接近確率を公表

○的確な避難判断等を行う上で、ハリケーンの接近確率は基礎情報を与えるもの。このようなデータを効果的に活かせるようにすることが重要。



(注) 海洋・大気局 (NOAA) は、サイクロンの中心部が一定時間内に65海里 (約120Km) 以内に接近する確率を公表。対象とする時間的範囲は、21、33、45、57、69時間の5種類。

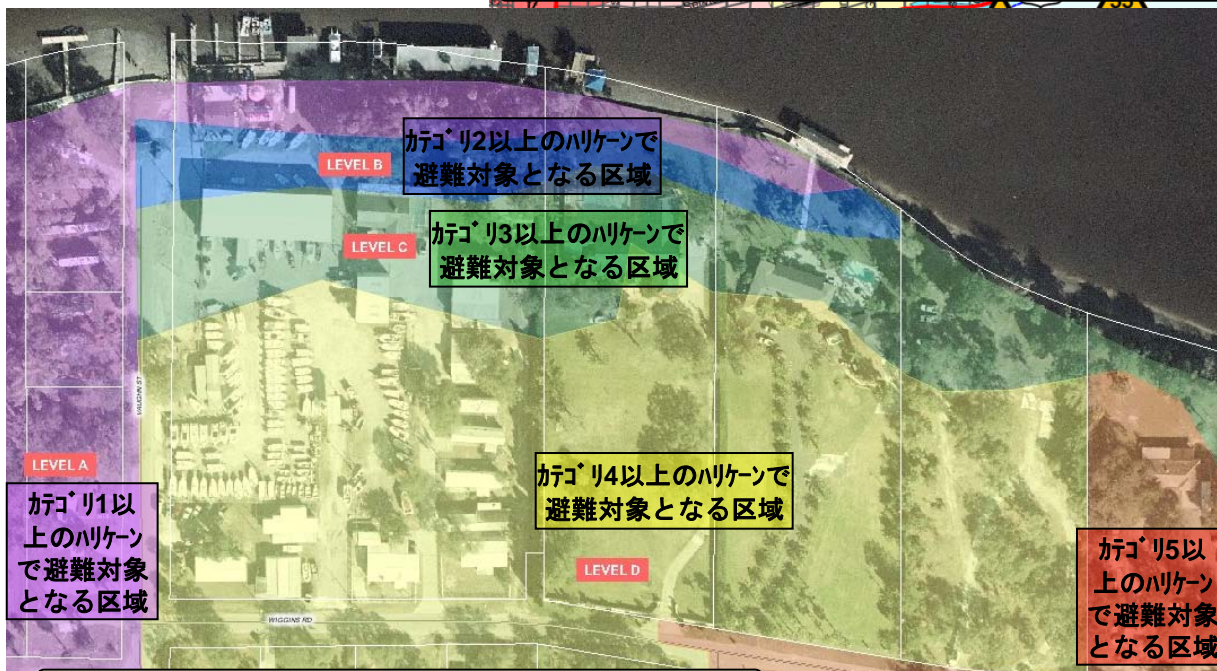
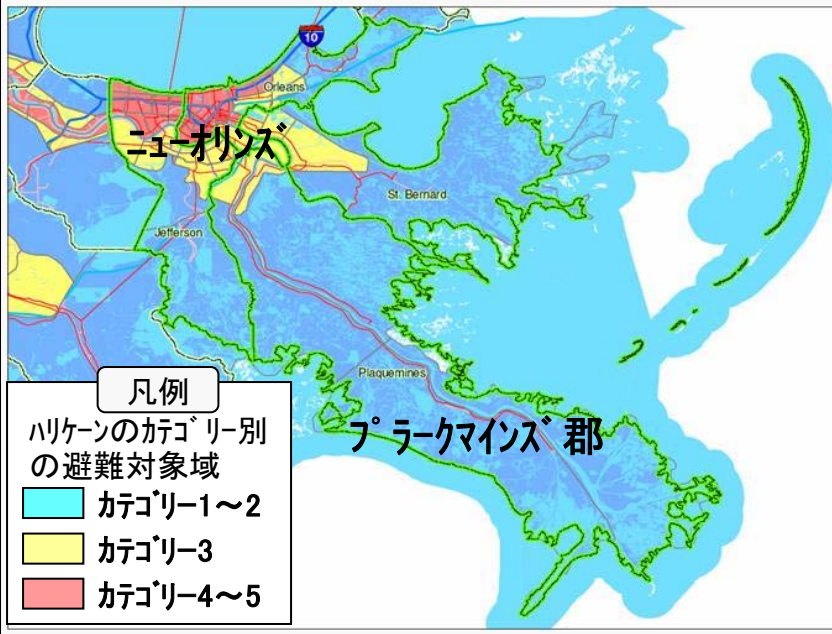
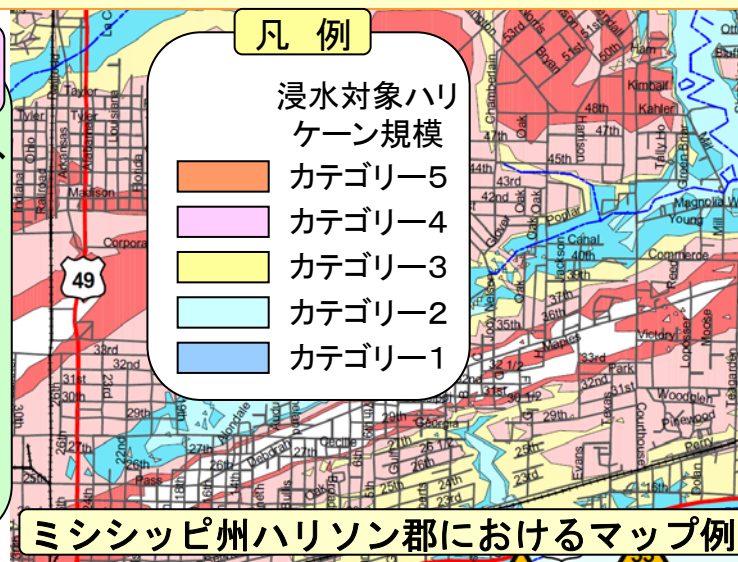
ハリケーンの規模別のハザードマップも整備

ハリケーンの規模に応じたリスク情報を周知

・ハリケーン・カトリーナの際に97～98%の**高い避難率**を記録した**プラークマインズ郡は、全域がカテゴリー3以上のハリケーンで危険であるとされ¹⁾**、それ以上の規模のハリケーンの際には郡内で安全な避難場所は無いことが宣言されている²⁾。

高精度な図の整備も推進

・連邦政府(陸軍工兵隊)は、ハリケーンの規模別の想定被害範囲を示した詳細なハザードマップの整備を推進³⁾。
 ・それに詳細な写真地図と重ねたハザードマップを提供している自治体もある。

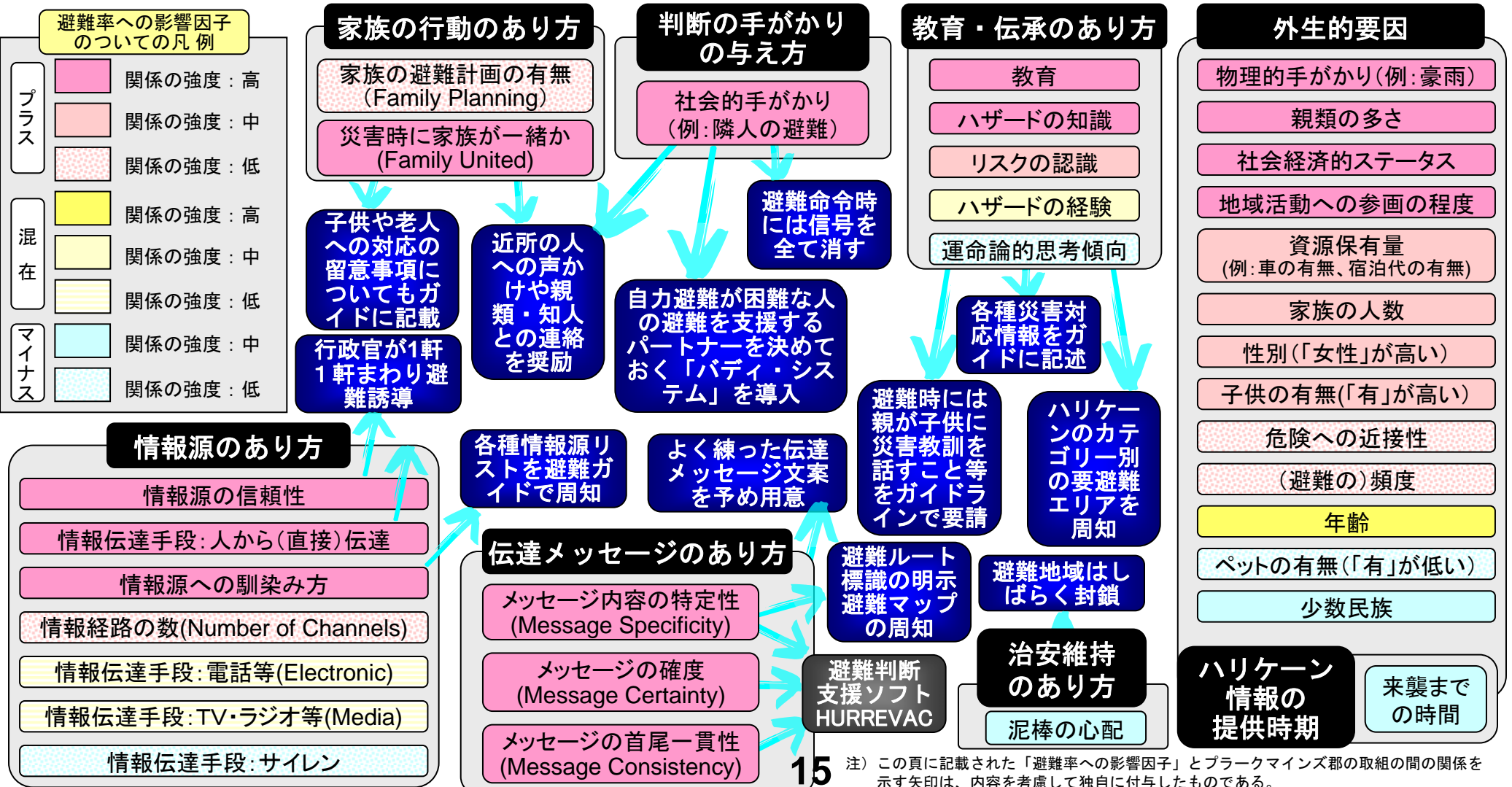


フロリダ州ヒルズバラ郡におけるマップ例

1) 米国陸軍工兵隊(2006) Southeast Louisiana and Mississippi Clearance Time Updates for the 2006 Hurricane Season Final Report, July, Table 2-1, Figure 2-1.
http://chps.sam.usace.army.mil/USHESdata/Clearancetimeupdates/SELAandMS/table_2-1.htm
 2) プラークマインズ郡HPIにおける避難所に関するページより
<http://www.plaqueminesparish.com/shelters.htm>
 3) 平成20年6月9日現在では、5つの州のものが以下のHPから参照可能となっている。
<http://chps.sam.usace.army.mil/USHESdata/StateMapSelect.htm>

ハリケーンの際の避難率に影響を与える要因を分析し 避難促進のための対策を検討。ガイドブックも発行

- 米国では、避難率に影響を与える要因に関する分析が行われ、その結果が避難計画作成にも反映されている。
- 米国FEMAの「緊急時避難ガイドブック」では、そのような要因分析も踏まえ、避難計画作成に際しての留意事項を記載(下図の ■ 枠を除いた各項目は、ガイドブック等に掲載されている避難率への影響因子)
- 実際の避難計画にもその成果を反映(以下の ■ 枠には、プラークマインズ郡の避難計画ガイド掲載の主要関係項目を記載)



注) この頁に記載された「避難率への影響因子」とプラークマインズ郡の取組の関係を示す矢印は、内容を考慮して独自に付与したものである。

避難行動について事前調査、事後調査が行われ、要因分析や避難計画へのフィードバックを行いやすい状況が整えている

○ハリケーン・カトリーナ来襲の前年(2004年)に、ニューオリンズ大学がルイジアナ州の各郡を対象とした避難動向調査を実施¹⁾

○その中で、「絶対に避難する」又は「おそらく避難する」と回答した人の割合は、ニューオリンズ市で70%、プラークマインズ郡で80%

○ハリケーン・カトリーナの際の避難率は、ニューオリンズ市で約80%、プラークマインズ郡で97~98%²⁾であり、意識調査で予想されていた避難率よりも高い避難率を記録

ハリケーン・カトリーナ被災前のルイジアナ州における避難行動調査実施例

行政官が避難を推奨した場合に、「絶対に」又は「たぶん」避難すると答えた人の割合

行政官が避難を推奨した場合に、「絶対に」避難すると答えた人の割合

直近の避難勧告時の避難率(括弧内は対象ハリケーン名)

安全な場所への避難経験がある人の避難率

カテゴリ3のハリケーンなら安全だと思っている人の割合

カテゴリ4のハリケーンなら安全だと思っている人の割合

ルイジアナ州南部に30年以上住んでいる人の割合

家が被災した経験を持たない人の割合

ルイジアナ州南部に30年以上住み、かつ、家が被災した経験を持たない人の割合

家族の避難計画を決めている人の割合

郡名 ↓ Parish	% that Would Evacuate in the Hypothetical Scenario ^a	% that Would Definitely Evacuate in the Hypothetical Scenario	% that Evacuated in the Last Recommended Evacuation	% of Evacuees who Evacuated to a Safe Area
<i>Pre-Ivan (ハリケーンIvan来襲前に実施した調査分)</i>				
Assumption	80	41	35 (Lili)	52
Jefferson	70	27	46 (Georges)	80
Lafourche	69	31	28 (Georges)	42
Orleans	70	30	36 (Georges)	68
Plaquemines	80	41	53 (Lili)	85
St. Bernard	66	30	46 (Georges)	76
St. James (half)	73	43	21 (Georges)	37
So. St. Tammany	70	31	13 (Lili)	---
Terrebonne (southern region)	73	41	42 (Lili)	31
<i>Post-Ivan (ハリケーンIvan来襲後に実施した調査分)</i>				
St. Charles	78	52	71 (Ivan)	94
St. James (half)	73	30	32 (Ivan)	65
St. John	60	32	42 (Ivan)	93
So. Tangipahoa	67	28	17 (Ivan)	---

郡名 ↓ Parish	% Feel Safe in a Category 3 Storm	% Feel Safe in a Category 4 Storm	% Living in South La. 30+ Years	% Never Having Lived in a Damaged Home	% Living in South La. 30+ Years and Never Having Lived in a Damaged home	% Having a Definite Plan
<i>Pre-Ivan (ハリケーンIvan来襲前に実施した調査分)</i>						
Assumption	46	---	81	62	47	41
Jefferson	63	---	65	66	38	45
Lafourche	75	---	76	57	41	41
Orleans	62	---	61	65	36	48
Plaquemines	36	15	70	48	26	62
St. Bernard	65	---	74	52	36	43
St. James (half)	60	33	77	72	52	46
So. St. Tammany	65	30	57	60	26	49
Terrebonne (southern region)	60	---	81	47	40	58
<i>Post-Ivan (ハリケーンIvan来襲後に実施した調査分)</i>						
St. Charles	58	21	72	64	43	57
St. James (half)	63	35	77	70	50	41
St. John	65	27	62	72	42	46
So. Tangipahoa	74	40	73	68	49	42

^a Includes "probably" and "definitely" would evacuate if recommended by public officials in parish.

^b These figures are omitted because someone could evacuate within St. Tammany or Tangipahoa parish by going south and still be safe.

Howell and Bonner (2005) Citizen Hurricane Evacuation Behavior in Southeastern Louisiana: A Twelve Parish Survey, Univ. of New Orleans Survey Research Center, July.

2)米下院議会ハリケーン対応調査特別委員会(2006): A Failure of Initiative, pp.112.

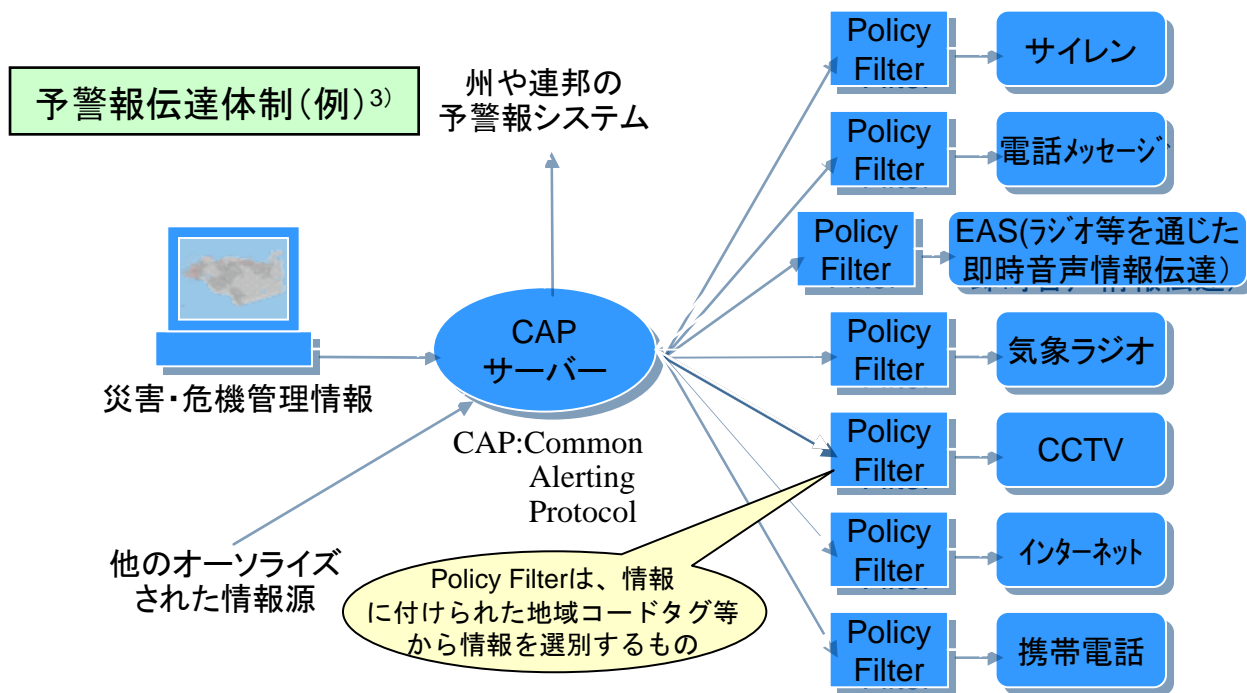
^a This question was not asked in these parishes.

予警報の面での方向性(災害・危機管理情報伝達に関わる米国の取組)

米国では、CAPと呼ばれるXMLベースの情報規格を定め、これを活用して危機管理情報を、多様な手段で国民に一斉に伝える取組を推進している。

- ▶米国では、武力攻撃その他の緊急情報を即時に国民に伝えることを目的として1950年代に考案されたEAS (Emergency Alert System)を装備し、特殊な電送装置を経由しラジオ等を通じて国民に情報を伝える取組が行われていた¹⁾。
- ▶一方、携帯電話やデジタルTVの普及に伴い、緊急情報を伝えることができる潜在的な手段が増加したため、様々な手段を通じて一斉に情報を流すのに適した警報プロトコルのXML規格等の整備に国土安全保障省は2004年頃から乗り出した¹⁾
- ▶2006年10月13日、WARN法 (Warning, Alert, and Response Network Act) が制定された。同法に基づき、携帯電話を通じた警報伝達の規格に関する提案を行うことを目的とした委員会が設置された¹⁾。
- ▶2008年7月には、この委員会の提案した**商用携帯警報システム(CMAS : Commercial Mobile Alert System)の規格が官報告示され、今月22日に発効**する予定となっている²⁾。

▶なお、携帯電話以外の情報伝達メディアに関する動きとしては、2007年末までにデジタル非常時警報システム機能が公共テレビ局に導入される等している。ルイジアナ州やテキサス州、ニュージャージー州において、同システムが試験運用され、今後、特に湾岸沿いの他の州で運用される予定である¹⁾。



1) Moore, K.M.(2008) The Emergency Alert System (EAS) and All-Hazard Warnings, CRS Report for Congress, Jan.28,2008, Congressional Research Service.

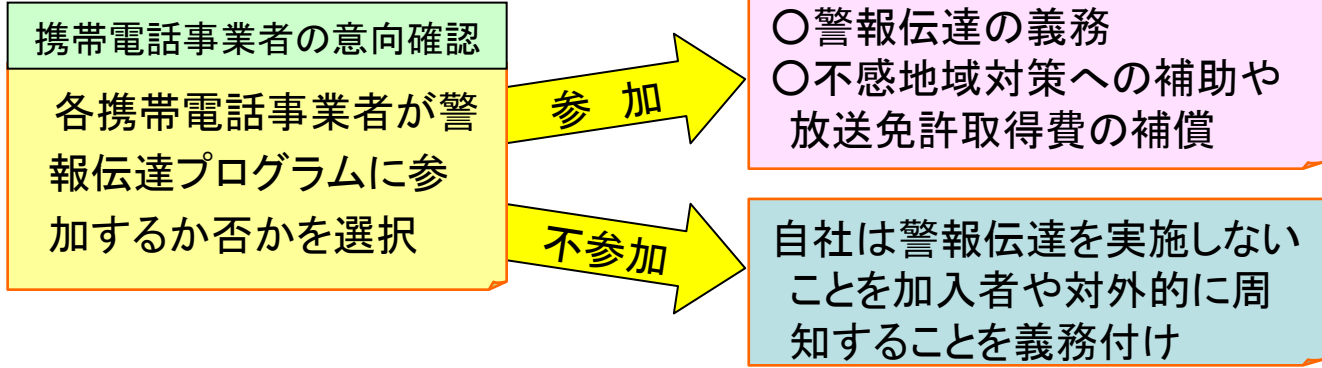
2) Federal Register / Vol.73, No.143 / Thursday, July 24, 2008, pp.43099

3) Art Botterell to the California Governor's Office of Emergency Services (August 2007: Public Utilities Commission Workshops)

予警報の面での方向性(災害・危機管理情報伝達に関わる米国の取組)

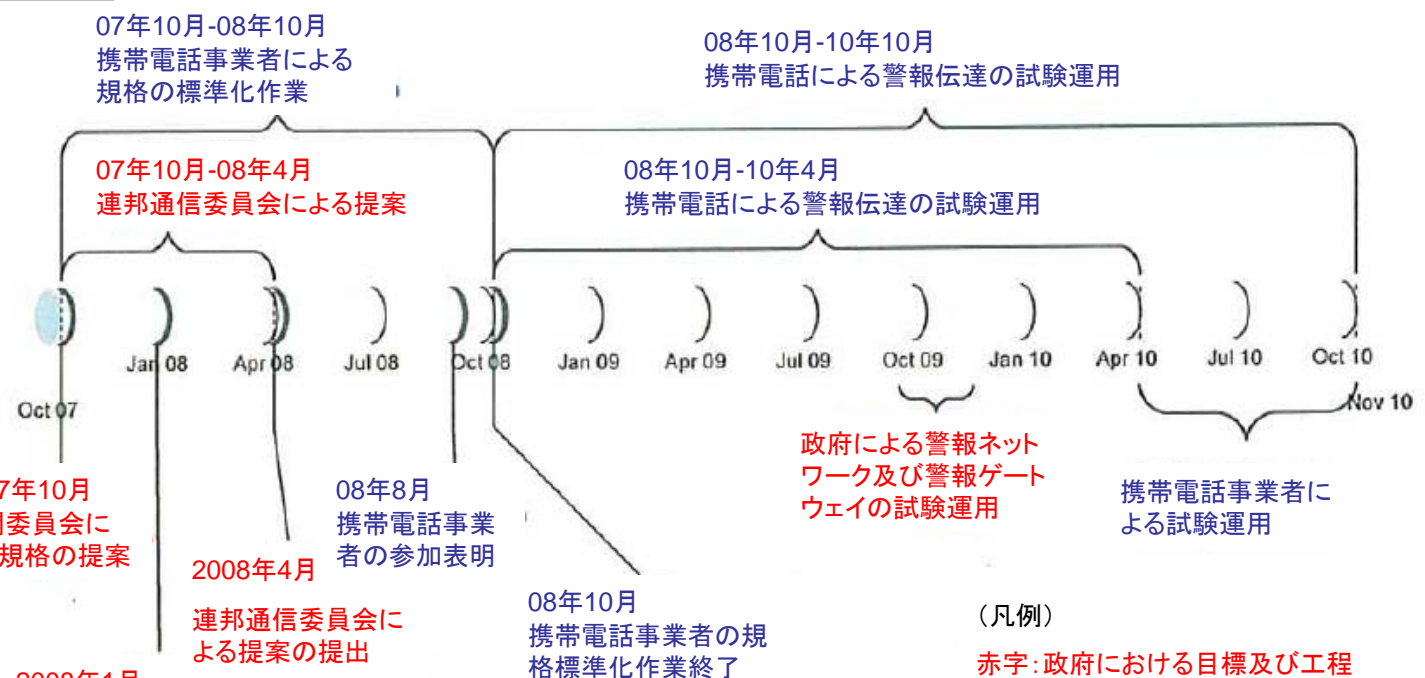
- ・WARN法では、「補助金」と「情報強制開示」による動機付けにより、携帯電話事業者のプログラム参加を誘導。プログラムに参加することを決めた事業者には情報提供義務を課すことによる施策の実効性の担保を図っていることが特徴。
- ・年次計画の目途を作り計画を推進。2008年内にも携帯電話を用いた緊急情報伝達システムの運用を開始予定

【目標】
 連邦危機管理庁(FEMA)は、多様な情報伝達手段を活用して、95%以上の人に10分以内に届けるといった高い目標を掲げた政策を展開している¹⁾。



携帯電話による警報伝達の工程²⁾

災害・危機管理情報を携帯電話によって情報提供する際の統一用語の整備例
 洪水警報→Flood Warning
 避難勧告→Evacuate Now



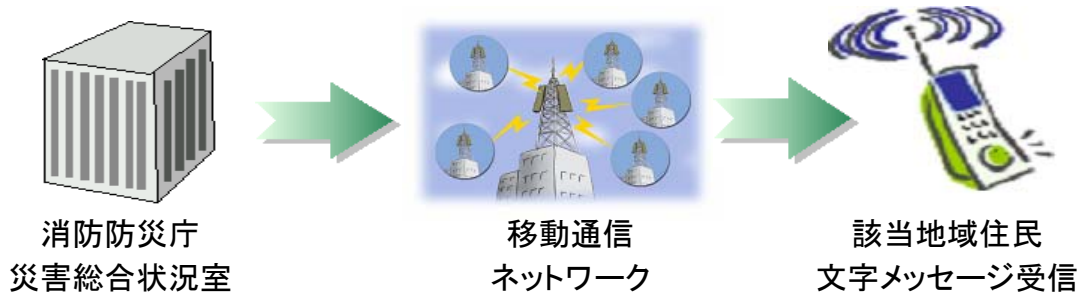
1) Committee on Homeland Security and Governmental Affairs, April 3, 2008, Statement of R. David Paulison, Administrator, The Federal Emergency Management Agency, U.S. Department of Homeland Security

2) Federal Communications Commission(2007) Commercial Mobile Alert Service Architecture and Requirements, Oct. 12, 2007 http://hraunfoss.fcc.gov/edocs_public/attachm/atch/FCC-07-214A1.pdf

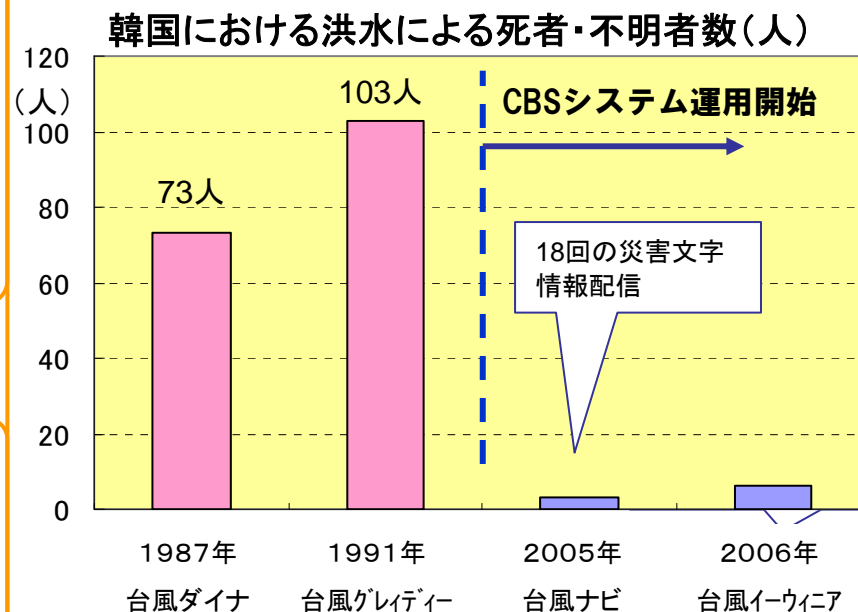
韓国においても携帯電話による災害情報のメール配信を既に実施

- 携帯電話緊急災害文字放送サービス(CBSシステム)により、災害情報を各個人に配信。
- 官・民(移動通信3社)が協力し、災害発生(予定)地域の住民全てに、即時情報伝達を実施。
- 2006年12月時点で、約3,000万人を対象にした送信システムを構築(全人口 約4,884万人¹⁾)。

対象地域の全員に、メール送信



システム導入後、死者数等が減少



今後、全ての携帯電話に機能を適用する予定

- 04年12月 試験サービスの実施(約260万人)
- 05年2月 試験サービスの拡大(約380万人)
- 05年5月 全国でサービス実施(約2,100万人)
- 06年12月 消防防災庁で送信システム構築(約3,000万人)



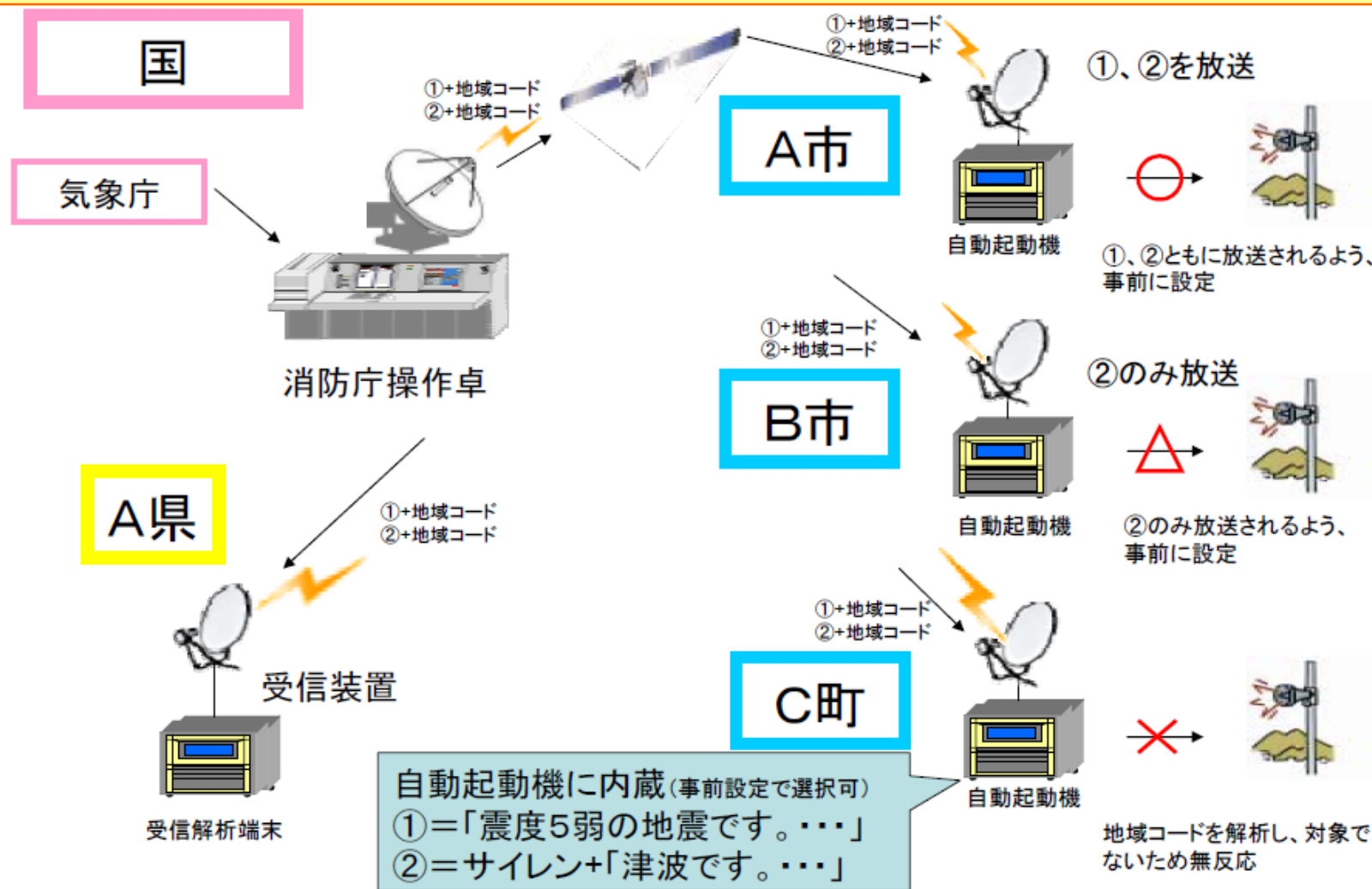
今後の推進計画

- ・**双方向情報伝達**(対話型災害情報の伝達、救助要請などに対応)
- ・**災害情報の範囲拡大**(人的災害、テロ情報伝達、国民の安全確保)
- ・**全ての携帯電話にCBS機能適用**

¹⁾外務省HPより
その他の記載は、第7回日韓防災会議(H19.3.16)韓国資料より

予警報の面での方向性(災害・危機管理情報伝達に関わる日本の取組①)

- 消防庁では、津波警報や緊急地震速報、弾道ミサイル情報等を住民まで瞬時に知らせるための全国瞬時警報システム(J-Alert)の実証実験を平成18年に実施し、平成19年から一部で運用を開始しているところ。
- 津波、火山噴火、武力攻撃情報等の基本的な瞬時伝達情報に加えて、気象警報や指定河川洪水予報等も、地方公共団体の選択により、情報伝達の対象とすることができるものとされている。
- 現状では、サイレンの吹鳴や音声放送による伝達を伝達手段としているが、携帯メール配信やCATV放送等の他のシステムとの連結も今後の課題として示されている¹⁾。



1)消防庁(平成18年3月27日)全国瞬時警報システム(J-ALERT)についての検討会報告書、実証実験結果及び標準仕様書

予警報の面での方向性(災害・危機管理情報伝達に関わる日本の取組②)

▶岐阜県、京都府では、自治体サーバーから河川・避難情報を発信し、NHKや民放各社を通じてテレビのデータ放送枠やワンセグを用いて情報を提供。愛知、岡山でも今年中には同様のシステムを運用開始予定。

岐阜県における取組例

- 提供データを共通化・標準化 (TVCML<デジタル放送共通XML>の採用)
- 県・市町村の情報を自動的に収集し一括して放送。
- 担当者が情報を一度入れるだけで複数システム間で情報を共有・一元化
- 県域放送2局、広域放送3局で情報提供

防災関連情報

- 青 災害対策本部設置状況
- 赤 避難勧告・避難指示状況
- 緑 岐阜県報告被害状況
- 各地の河川情報
- 各地の雨量
- 黄 気象予報 (通常放送)

12月12日 23時53分 更新
99/99 頁 前頁 次頁

河川情報

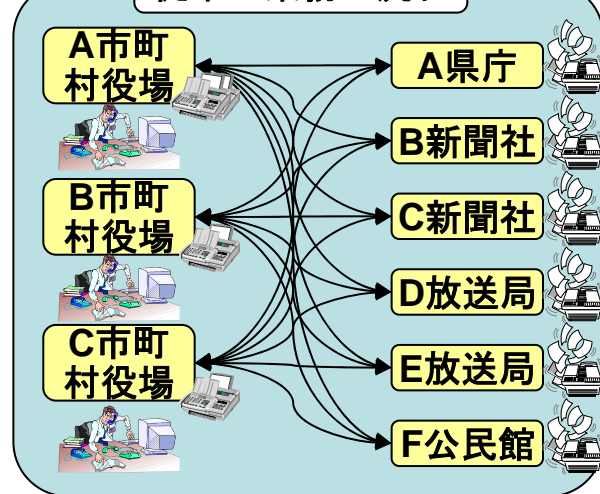
観測所 忠節
現在、洪水予報は発表されておりません。

河川名称 長良川
洪水予報 … なし
発令日時

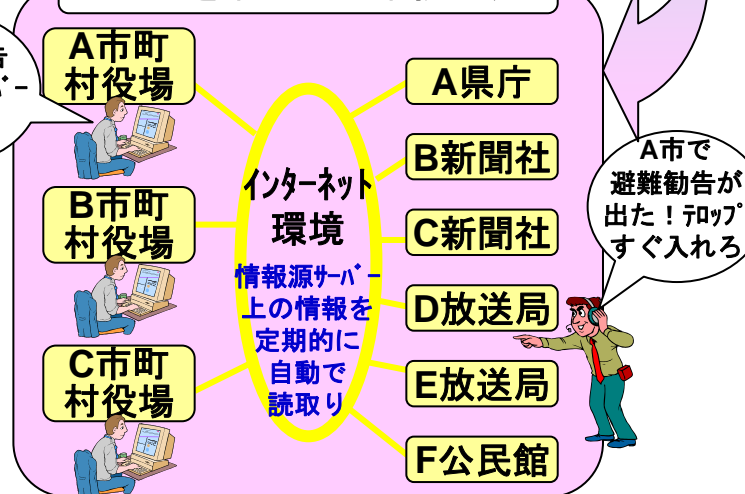
最新の様子

避難勧告・指示情報

従来の業務の流れ



TVCMLを活かした業務の流れ



避難勧告
情報をサーバ
に入力

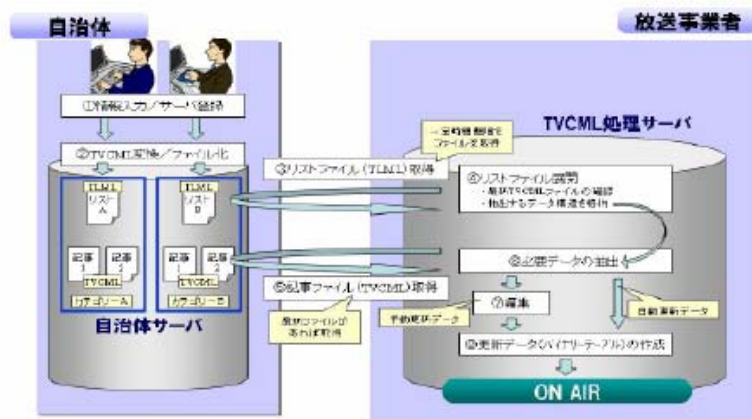
A市で
避難勧告が
出た！トップ
すぐ入れろ

データ放送等による防災情報提供の概要 (デファクト技術要素: TVCML)

地域防災情報の
データ放送で、
デファクトとなりつつ
ある規格

TVCML = デジタル放送共通XML (TV Common Markup Language)

- XMLタグの利用方法を決め、自動変換可能なフォーマット
- 名古屋の放送事業者や自治体などで作る「TVCML研究会」が、自治体～放送局間で地域情報を共有できる共通フォーマットとして策定した
- BML(データ放送用)とHTML(ホームページ用)への加工が容易
- 決められたフォーマットのデータは、誰でもサーバから取得し、利用可能
<情報を仕分ける棚のルールを決めておけば、自由な利用ができる>



- ①自治体担当者がデータ入力
- ②TVCMLフォーマットに変換してサーバに蓄積
- ③放送事業者が最新情報を確認
- ④⑤⑥必要なデータを取得
- ⑦必要に応じて編集
- ⑧データ放送用のファイル作成・放送

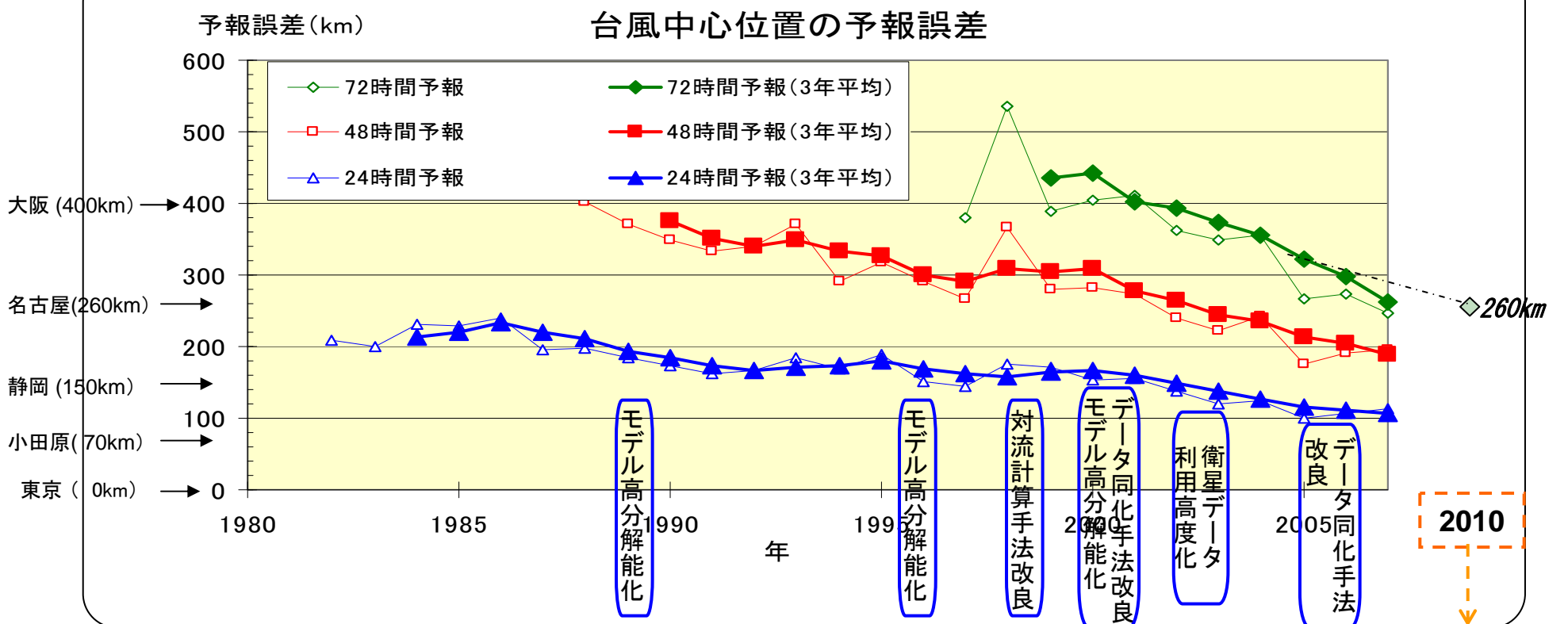
TVCML形式で提供される防災情報 (各地の比較)

	種別	H20予定	H18~	H19~	H20予定
		愛知	岐阜	京都	岡山
①警戒情報 (発災前)	災害対策本部	○	○	△ ^{注1}	×
	避難勧告等	○	○	○	○
	避難所状況	○	×	△ ^{注1}	○
②被害情報 (応急対策期)	被害状況	×	○	×	○
③生活情報 (復旧期)	救護所	○	×	×	×
④観測情報 (常時)	河川情報	×	○	○	○
	ライブカメラ	×	○	○	×
⑤平常時情報	イベント情報	×	○	○	○

(注1) システム上は対応しているが、その運用について関係者間で明確な認識の統一が得られていない。

(人と防災未来センターが作成した資料を参考に、内閣府が各府県の担当者から聞き取りをして作成)

台風進路予報の精度改善



●台風進路予報精度の改善目標

平成22年までの5年間で、72時間先までの台風中心位置の予報誤差を約20%改善。
323km (H17) → 260km (H22)
東京と名古屋間の距離に相当

48時間予報を開始した1988年の予報誤差、72時間予報を開始した1997年の予報誤差は概ね400km

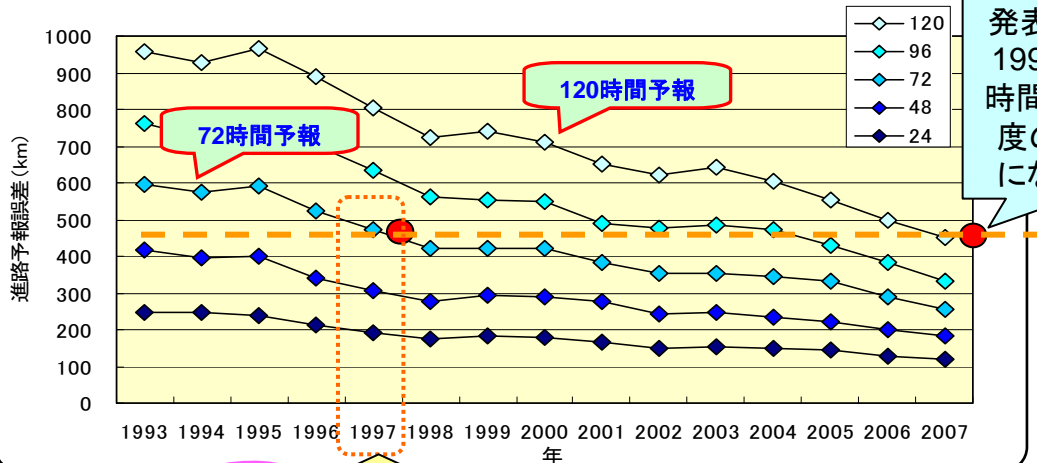
目標達成へ向けた対応

- ①モデルの高分解能化
大気をマス目に切って計算するが、その大きさを細かくする
- ②新たな衛星データの利用

計算を始める時の大気状態を観測から作成するが、それに新たな衛星のデータを利用

数値予報の精度向上

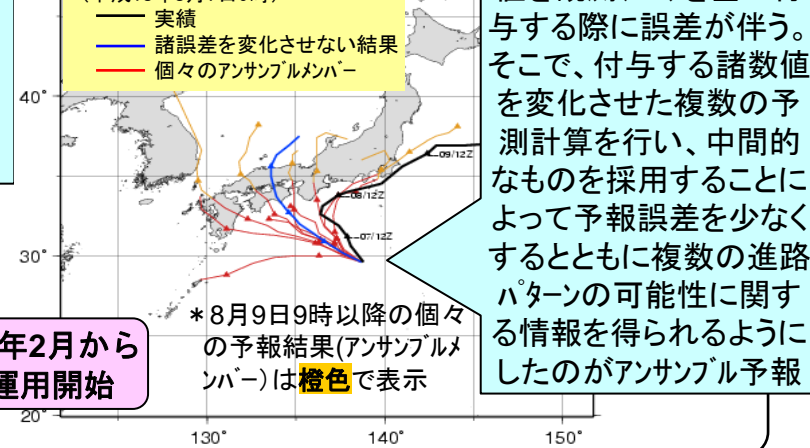
全球モデル台風進路予報誤差(3年移動平均)



数値予報モデルによる120時間予報は72時間進路予報の発表を開始した1997年頃の72時間予報と同程度の予報誤差になってきた。

台風アンサンブル予報の導入

台風EPSの進路予報例
(平成18年8月7日9時)



平成20年2月から正式運用開始

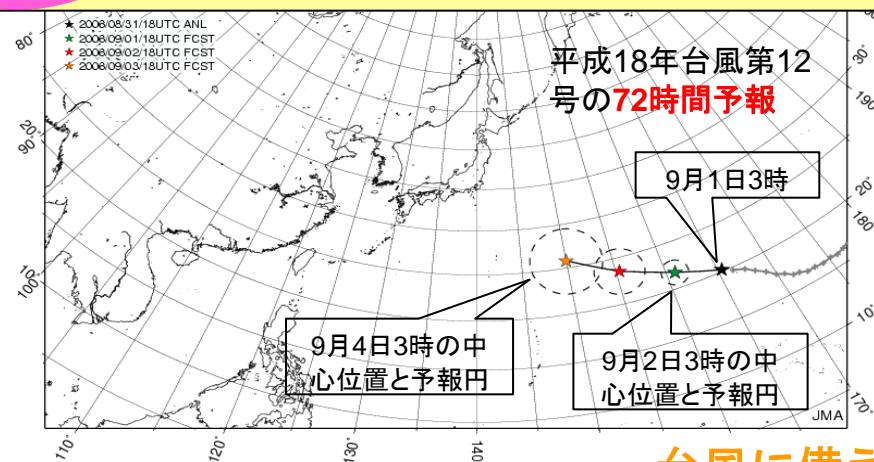
気象モデルに与える諸数値を観測データを基に付与する際に誤差が伴う。そこで、付与する諸数値を変化させた複数の予測計算を行い、中間的なものを採用することによって予報誤差を少なくするとともに複数の進路パターンの可能性に関する情報を得られるようにしたのがアンサンブル予報

平成20年中の予測の精度検証・評価に基づいて、平成21年度から台風5日予報の発表を行う

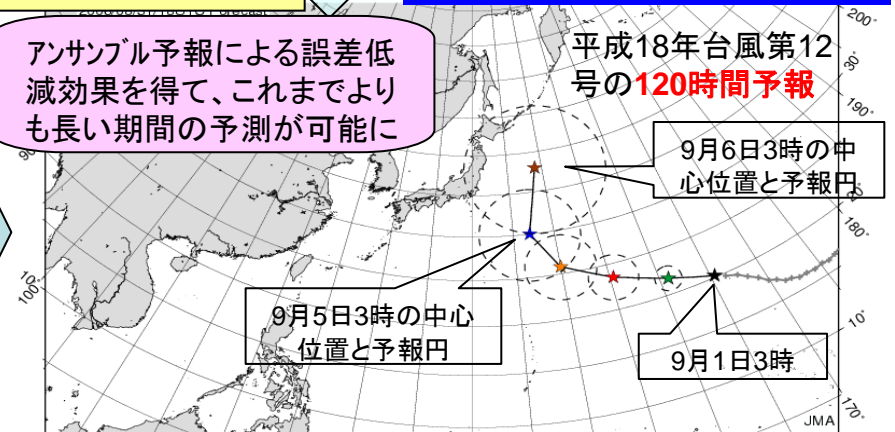
新規計画

台風進路72時間予報を開始

● 台風進路予報を、3日先までから5日先までへ延長



H21年台風シーズンから



アンサンブル予報による誤差低減効果を得て、これまでよりも長い期間の予測が可能に

台風に備えた数日前からの事前準備が行いやすくなる

携帯電話を活用した国内での情報提供の取組み

○避難勧告や洪水警報等の情報を登録者の携帯電話に送る取組が福岡県で開始されている。

○携帯電話会社では、災害情報を携帯電話に送るエリアメールの運用を開始している。

○特定のエリア内にいる人の携帯電話に、回線混雑の影響を受けず、即刻同時に情報を配信できるエリアメール機能は既に緊急地震速報の提供に用いられている（予め携帯電話上の受信設定が必要）。



災害情報をいち早くお届け！
エリアメールサービス導入

全国2例目

9月1日サービス開始！

市では、市から発信する災害情報を、市内にいるかたにより確実に伝えるための手段として、9月1日よりエリアメールサービスを導入します。
エリアメールサービスとは、NTTドコモが提供している「気象庁からの緊急地震速報をメールにて配信するサービス」です。今回は、このサービスの機能を利用して、市からの災害情報も提供できるようにするものです（次ページのイメージ図参照）。
※現在、サービスを利用出来るのはドコモの一部対応機種のみとなっています。

■対応機種

705i、905i以降の機種
※気象庁からの緊急地震速報を受信する設定しておく必要があります。
（購入時は、受信しない設定になっています）

■対象エリア

おおむね深谷市内（市内にあるアンテナの電波が届く範囲内）

■対象者

現在、上記対応機種の所有率は、全携帯電話所有者の約2%であるため、サービス導入当初の対象者は、市の人口から換算すると2,500人程度と見込まれます。
また、2年後には機種変更が進むことにより、今後、対象者は増加すると考えられます。

エリアメール概要

市内（対象エリア内）にいるかたが、使用しているNTTドコモの携帯電話（対応機種に限る）に市からの災害情報などをメールにて配信します。登録は必要なく、メール受信料などは掛かりません。半強制的にメールを配信することになるため、配信できる項目は以下のように限られています。

配信項目 深谷市は、5・6・7非該当）

- | | | |
|-----------|--------------|------------------------|
| 1. 避難準備情報 | 6. 津波警報 | 11. 東海地震予知情報 |
| 2. 避難勧告 | 7. 大津波警報 | 12. 弾道ミサイル情報（国民保護） |
| 3. 避難指示 | 8. 噴火警報 | 13. 航空攻撃情報（国民保護） |
| 4. 警戒区域設定 | 9. 指定河川洪水警報 | 14. グリラ・特殊部隊攻撃情報（国民保護） |
| 5. 津波注意報 | 10. 土砂災害警戒情報 | 15. 大規模テロ情報（国民保護） |

○避難勧告情報や洪水警報等の情報についても同様に提供することが可能。

○今年9月1日から埼玉県深谷市で全国で2番目にサービスの提供を開始

（最初は同県飯能市）。

26



「防災メール・まもるくん」へのアクセスにご利用ください。



（福岡県HPより）

まもるくん 4つの機能!!

1 地震・津波、台風、大雨等の防災気象情報、避難勧告等

※気象情報の発表に合わせて県内の地震情報（震度で受信情報を設定）、津波情報（注意報・警報を受信）、台風情報、注報・警報情報を受信できます。
※県から災害時の注意の呼びかけ、市町村からの避難勧告等の防災情報を受信できます。

2 災害時の安否情報通知

利用登録時にあらかじめ安否を知らせたい方（ご家族や友人の方等）のメールアドレスを登録しておきます。県内で震度4以上の地震が起こったとき、又は津波が到達したときには、登録者に地震又は津波の報告と、自分の安否を知らせることを伝えるメールが配信されますので、指示に従って登録したアドレスに簡単にメールを配信できます。

3 地域の安全に関する情報

県および各市町村より地域内の安全に関する情報が配信されますが、取り組みを行っている市町村のみの配信となります。

4 福岡県避難支援マップ

避難所、避難場所、徒歩帰宅支援ステーション、災害拠点病院、救急病院、救急診療所の施設情報を携帯電話で提供します。GPS付携帯電話なら、現在地から目的施設までの推奨ルートも教えてくれます。
※避難される場合は、事前に避難所開設状況の確認をお願いします。
※推奨ルートには、道路工事や災害等の情報は反映されません。あくまで移動の際の参考としてご利用ください。

（福岡県提供資料）



登録した地域で避難勧告・指示が発令されると、以下のようなメールが送られます。

To: ご利用者様
Sub: ○×市からの避難勧告・指示

○×市からの避難勧告・指示(裏山の崖崩れおそれのため××地区○○番地に避難勧告)が発表されました。詳しい災害情報の詳細は下記URLを参照してください。

<http://www.bousaimobile.pref.fukuoka.lg.jp/rireki/saigai/k3-2x0.html>

戻る (福岡県HPより)

出典：左側 福岡県提供資料及び福岡県HP資料 (<http://www.bousai.pref.fukuoka.jp/mamorukun/>)
右側 深谷市HP (<http://www.city.fukaya.saitama.jp/hisyositu/interview200808/6.pdf>)

携帯電話を活用したサービスについての今後の可能性

○携帯アプリを使って避難に役立つ情報がリアルに伝わるシステムを開発することも考えられる。

