NEXLAB-College of DuPage

ハリケーンからの避難

連邦政府による支援、およびベスト・プラクティスと事例

ブランドン・ボリンスキー（Brandon Bolinski）

アメリカ合衆国 連邦緊急事態管理庁（FEMA）－ リージョン（Region）4

ハリケーンプログラム・GISマネージャー

FEMA

FEMAの概要

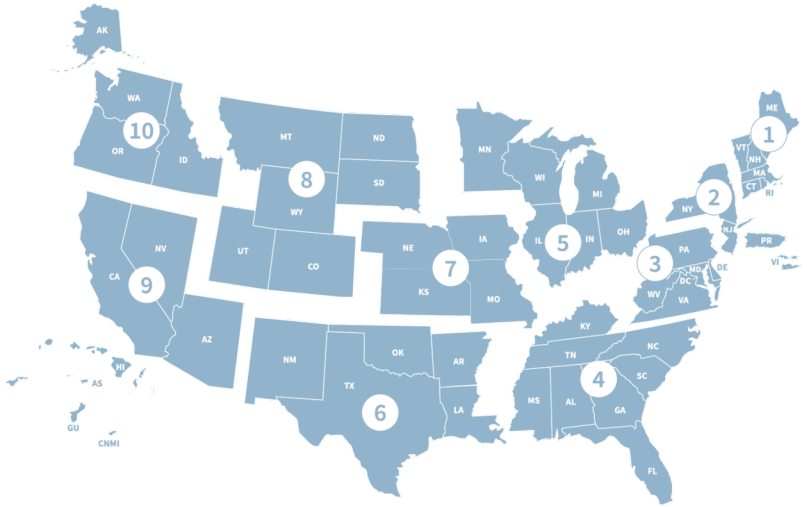
ミッション（Mission）

災害前、災害時、災害後において人々を支援する

ミッションに不可欠な機能：

- ［災害・緊急時の］対応（Response）、復旧（Recovery）、連邦行政府（Executive Branch）の継続（Continuity）を担う連邦の主導機関
  - 大規模災害や緊急事態発生時における**「対応」事業**
  - 災害後における**「復旧」**事業
  - 連邦行政府の**「継続」**計画やプログラムを必要に応じて調整

連邦政府が支援し、州政府が管理し、地方政府が実施する



FEMA
リージョン4

- 人口6,600万人以上
- 8つの州と6つの連邦政府認定の先住民族から構成
- 管轄面積は40万平方マイル超
- 沿岸部は2,000マイル以上にわたる

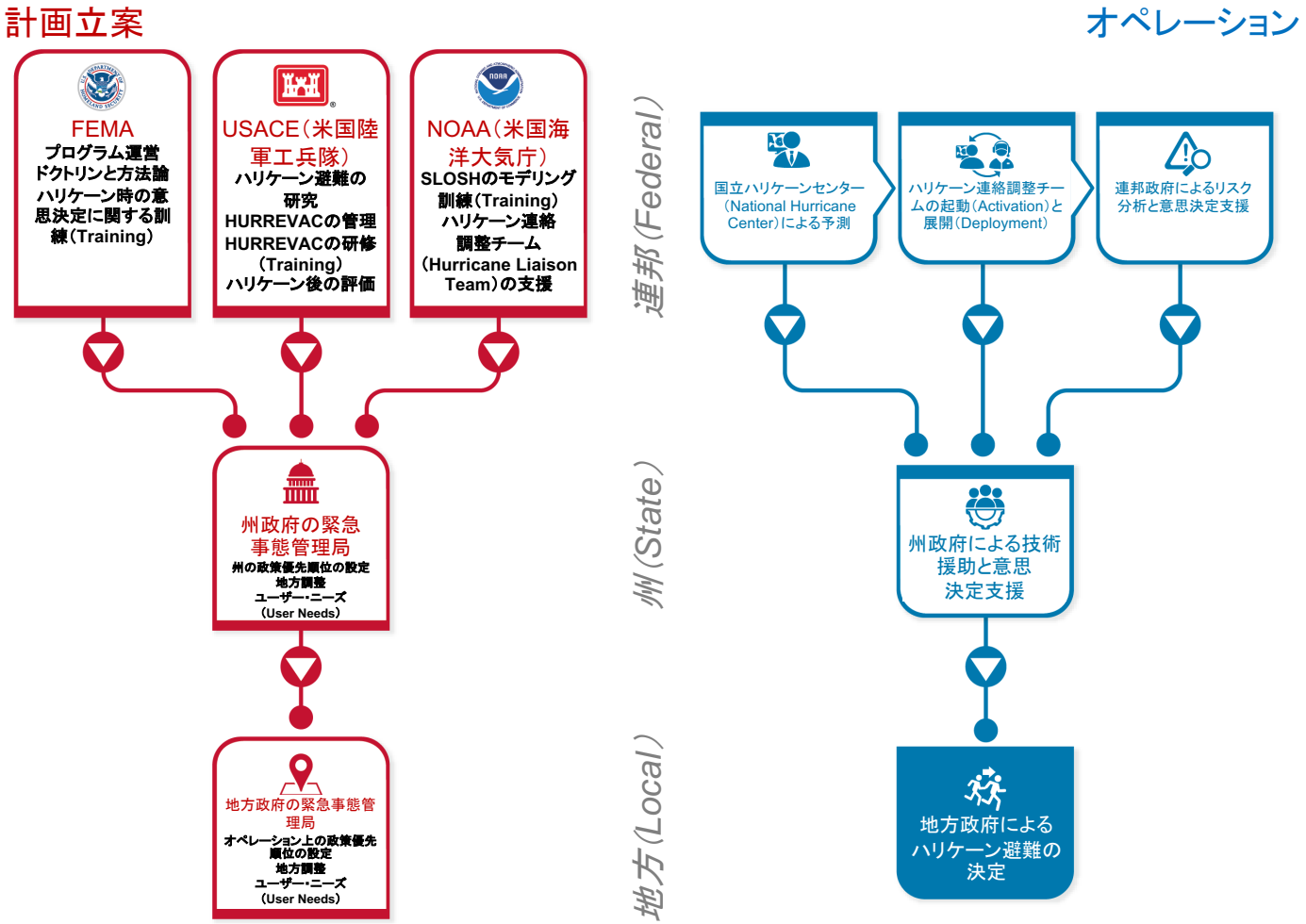
- ハリケーン（hurricane）、竜巻（tornados）、洪水（flooding）、干ばつ（droughts）、アイス・ストーム（ice storms）、地震（earthquakes）、山林火災（wildfires）などのリスクがある
- 8州の内、6州がハリケーンの影響を受ける地域

FEMA

壊滅的被害をもたらすハリケーン

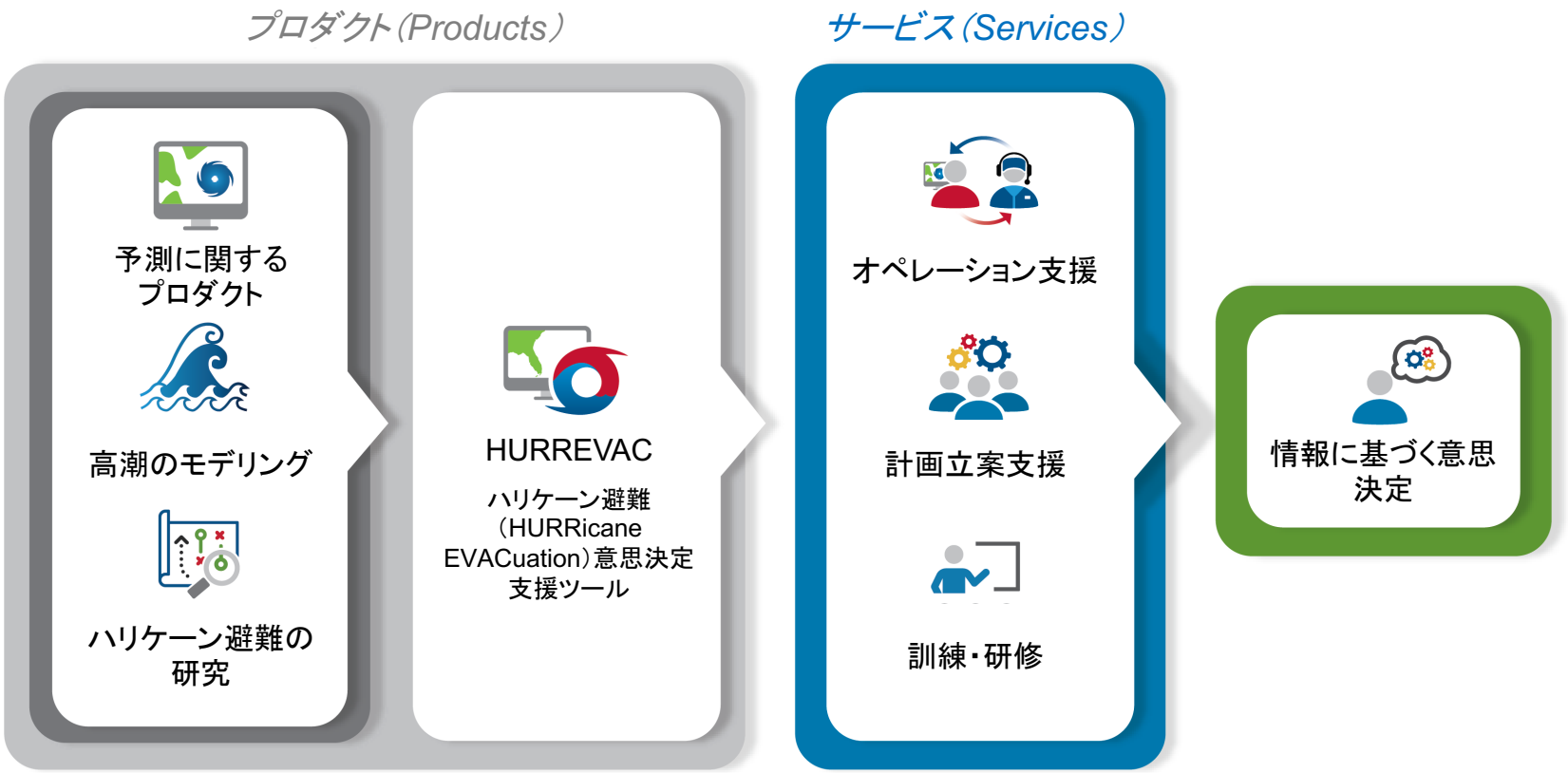
- 高潮（Storm Surge）の威力は非常に強い
- 残ったものも、風に「持っていかれる」
- その地域には人が住めなくなる

国家ハリケーンプログラム – パートナーと役割



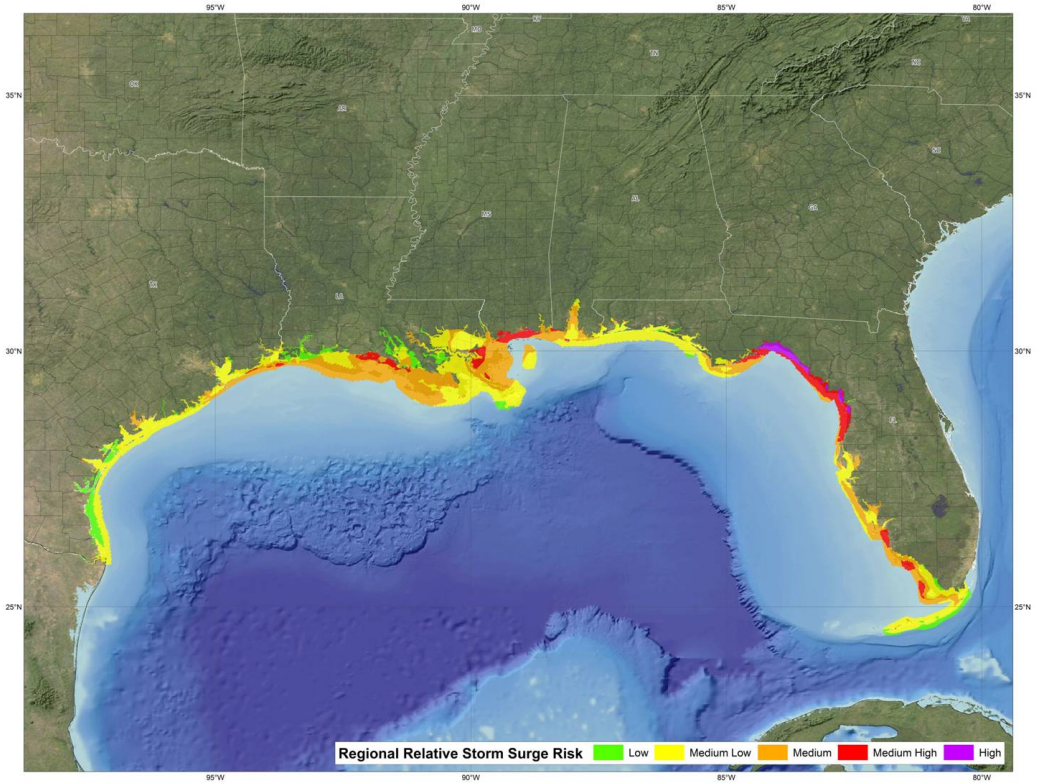
FEMA

国家ハリケーンプログラム – プロダクト（提供物）とサービス



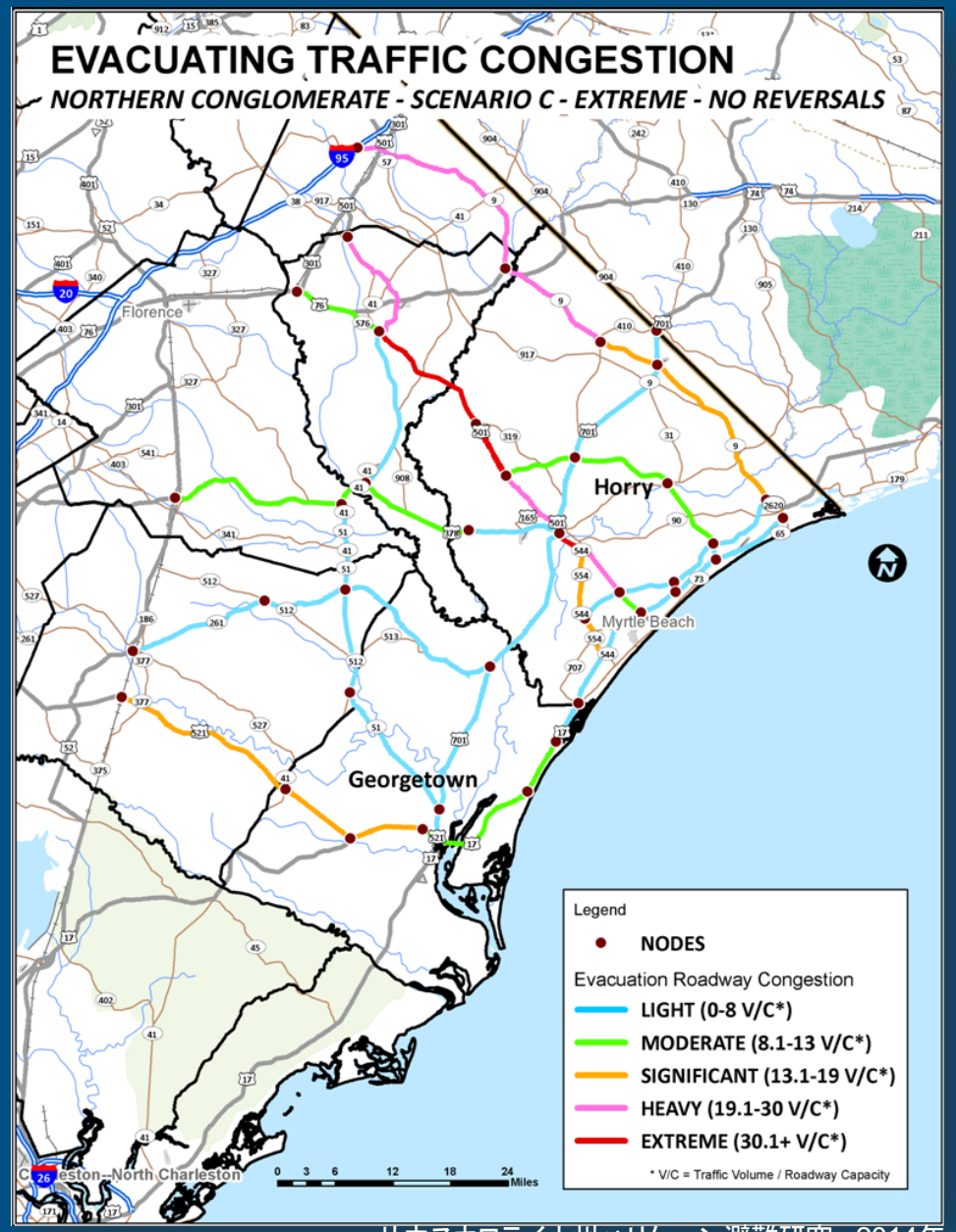
ハリケーンによるリスクをどのように測定しているか？

- 高潮は最も多くの犠牲者や財産の損失をもたらす可能性
- 地域コミュニティのために高潮リスクのモデル化に成功
- ハリケーン避難の研究においては、高潮をもとに避難ゾーンの基礎が決定されている
- ハリケーン避難の研究は避難計画の立案のために重要な情報を提供する
- この情報は、脅威が発生するより前に十分周知する必要がある



ハリケーン避難の研究（Hurricane Evacuation Studies）

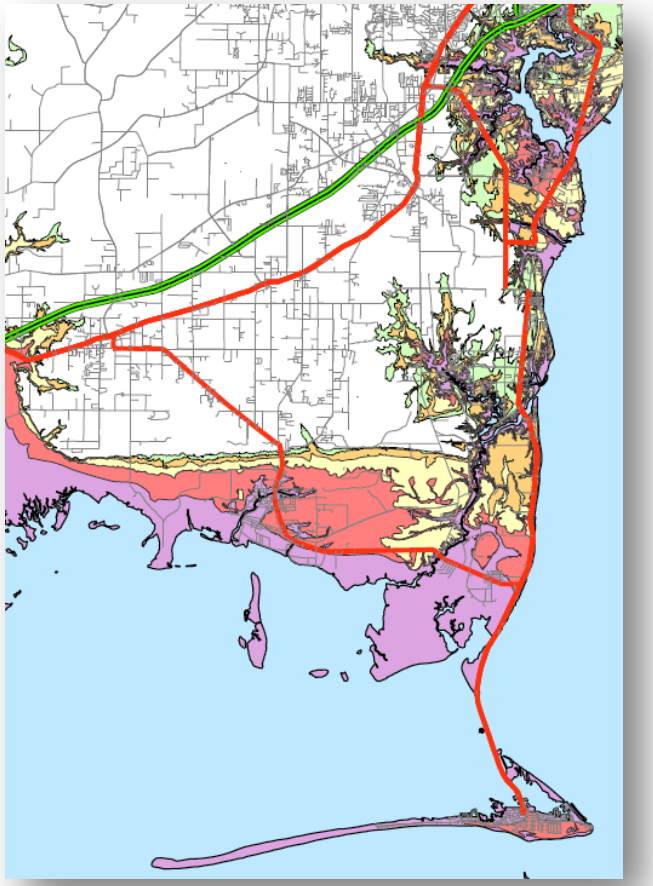
- ハリケーンによる脅威を理解するための標準的なプロセス
- 主なアウトプット
  - 高潮マップ（Surge Maps）
  - 避難ゾーン（Evacuation Zones）
  - 避難所要時間（Clearance times）
- 避難計画立案のための分析に必要な信頼性の高い情報源（※必ずしも標準的なプロダクトではない）

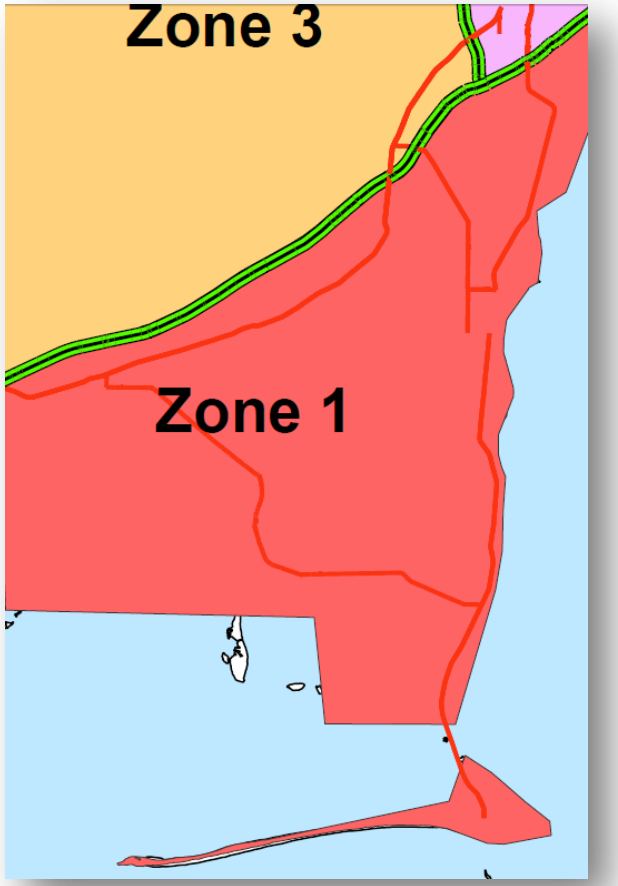


サウスカロライナ州ハリケーン避難研究 –2014年

連邦緊急事態管理庁（FEMA）

高潮が避難ゾーンを形成する – 州（State）と地方（Local）

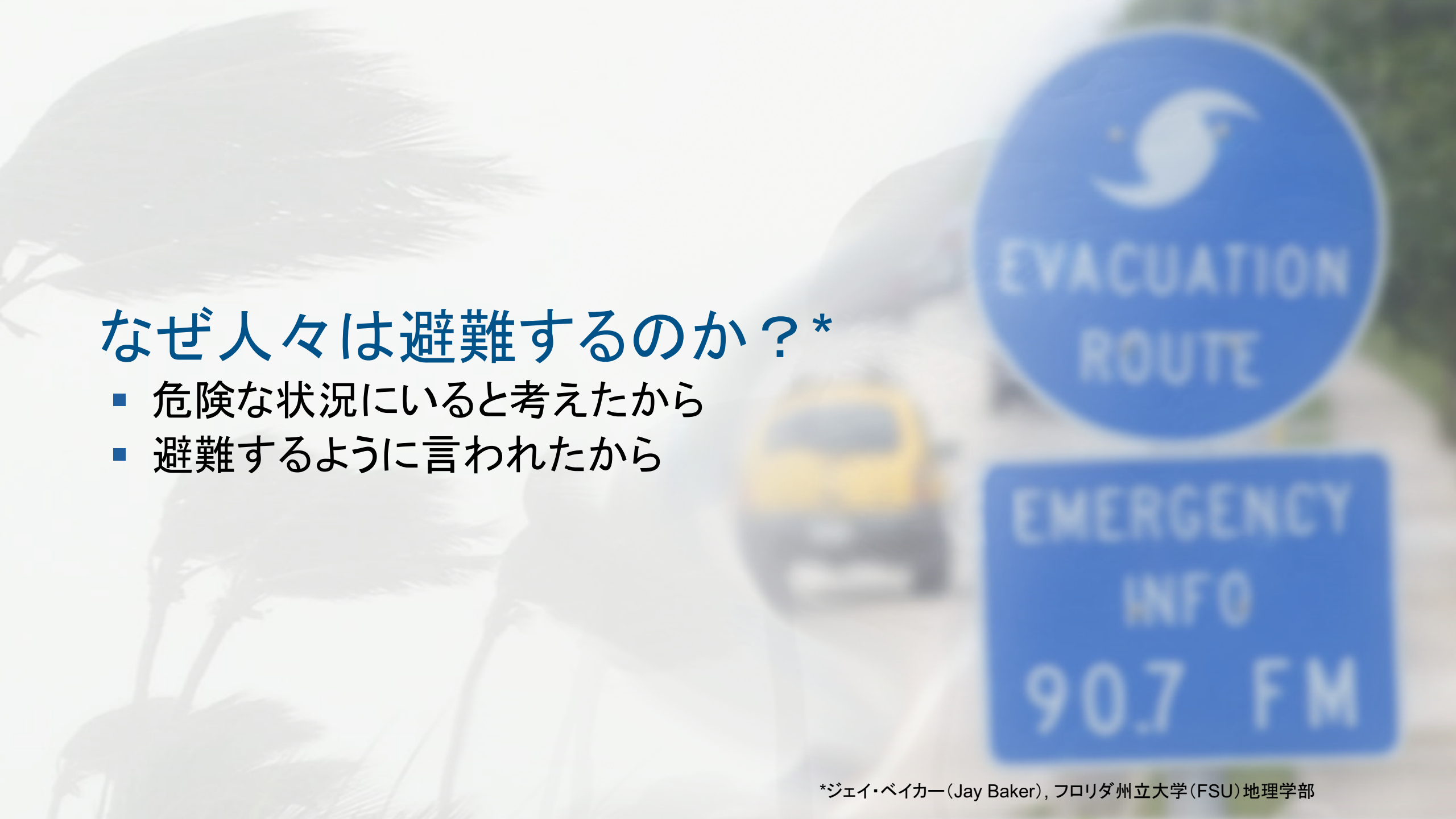




アラバマ州のハリケーン避難研究 – 2013年

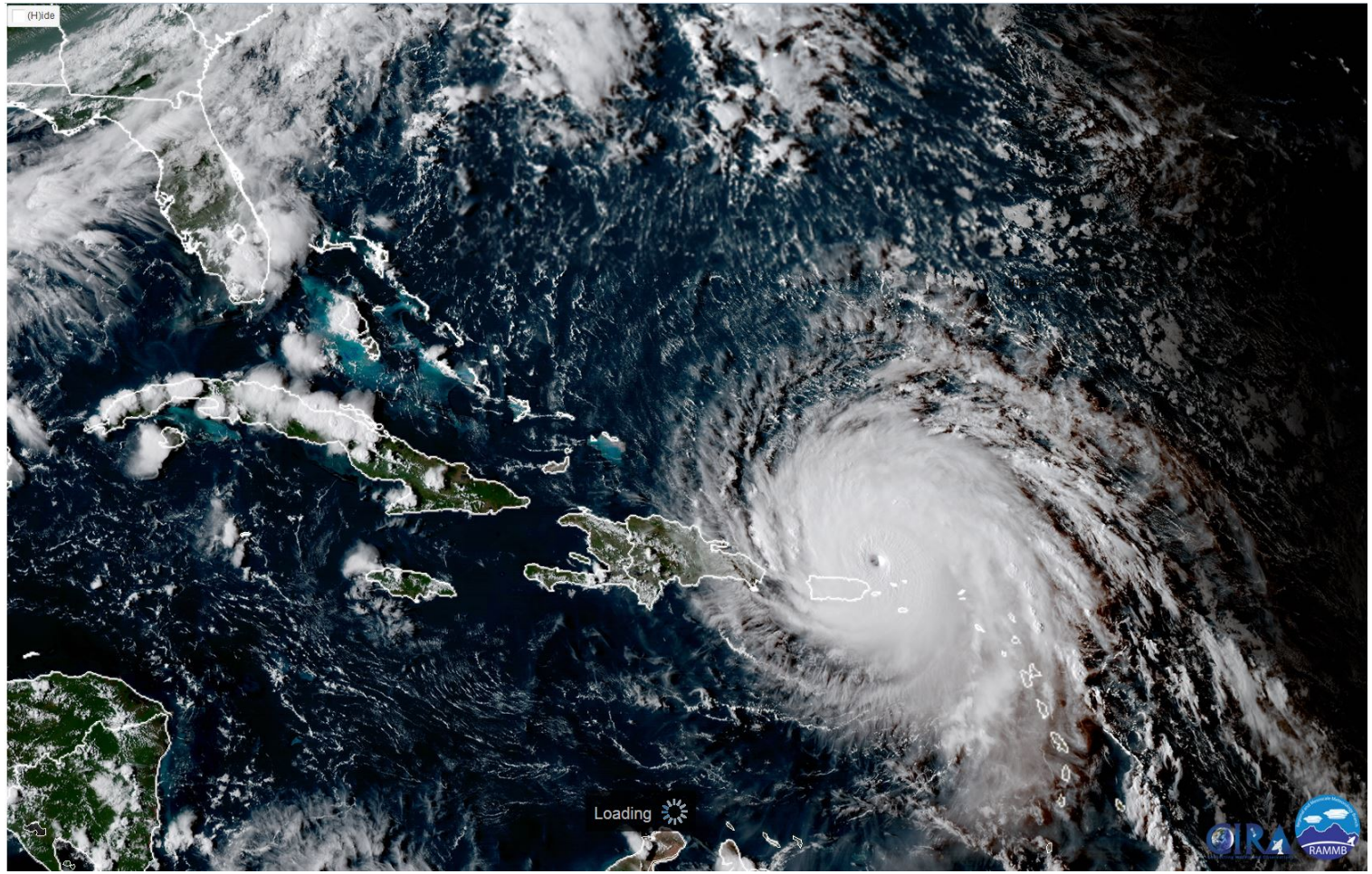
なぜ人々は避難するのか？*

- 危険な状況にいると考えたから
- 避難するように言われたから



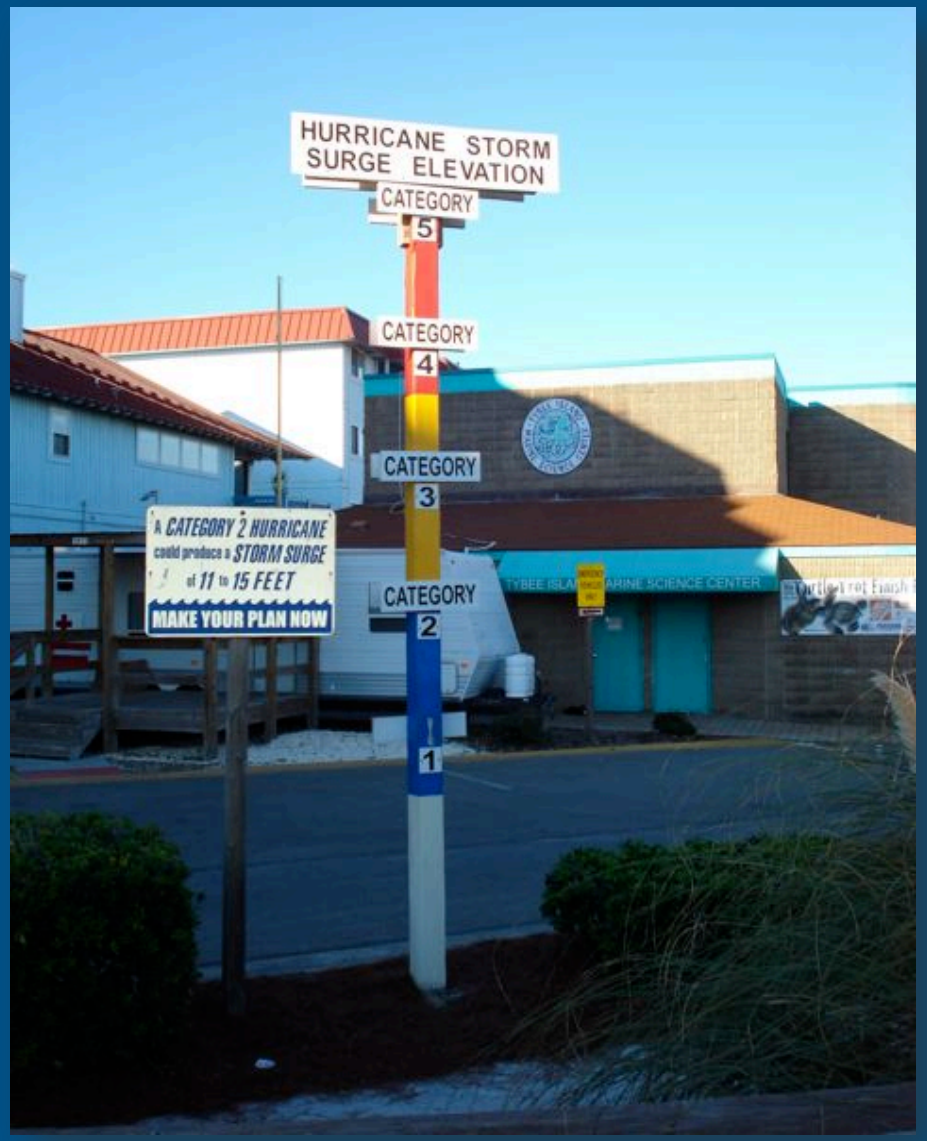
*ジェイ・ベイカー（Jay Baker），フロリダ州立大学（FSU）地理学部

ハリケーン・イルマ（Irma）～上陸2日前



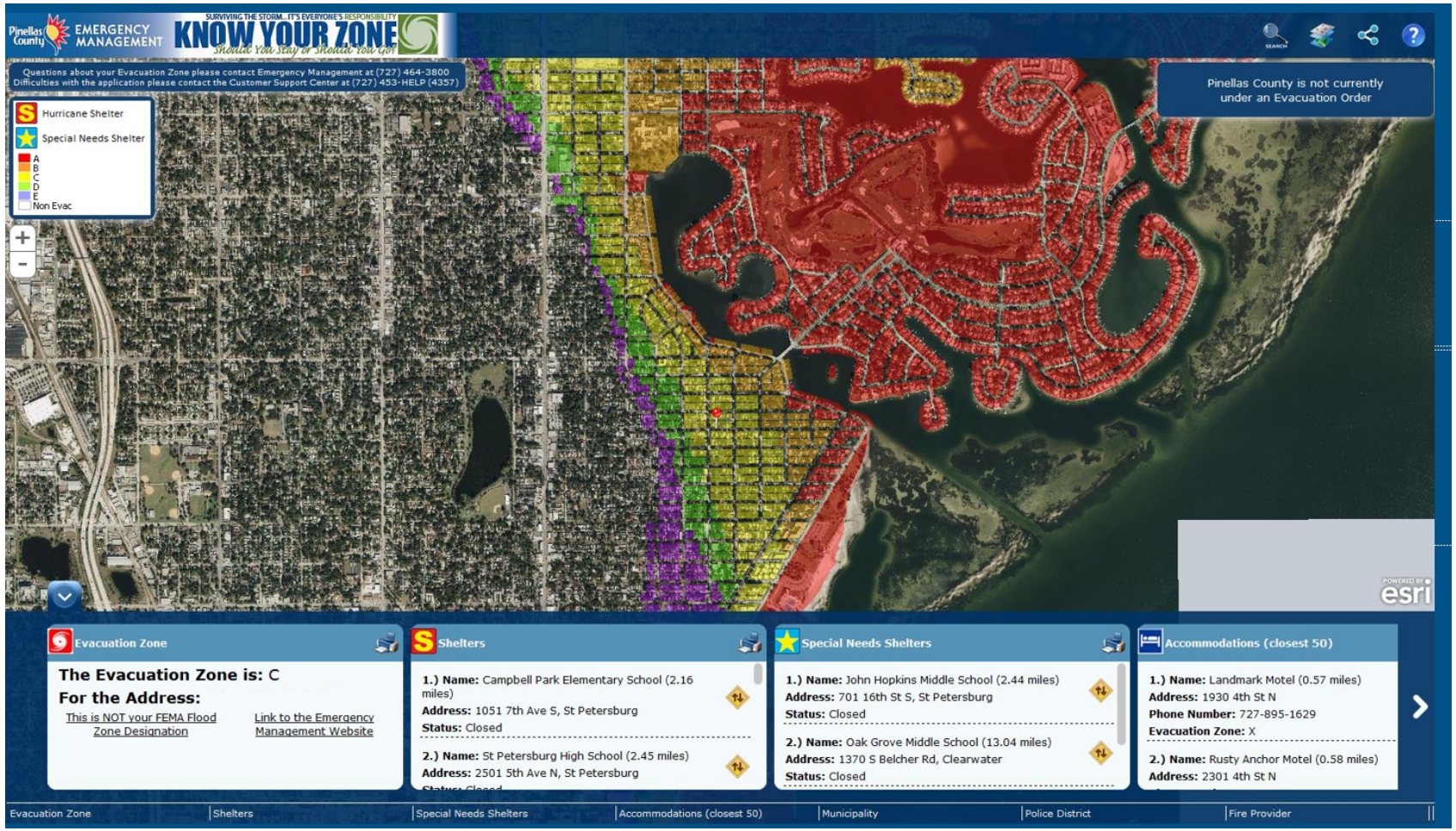
情報の周知

- シーズン前の周知キャンペーン
  - 国、州、地方レベル
- SNS
  - アプリ
  - WEBサイト
  - 登録制通知システム
- リアルタイム – メディア、ソーシャル・メディアによるプッシュ（push）、プライベートでの通知

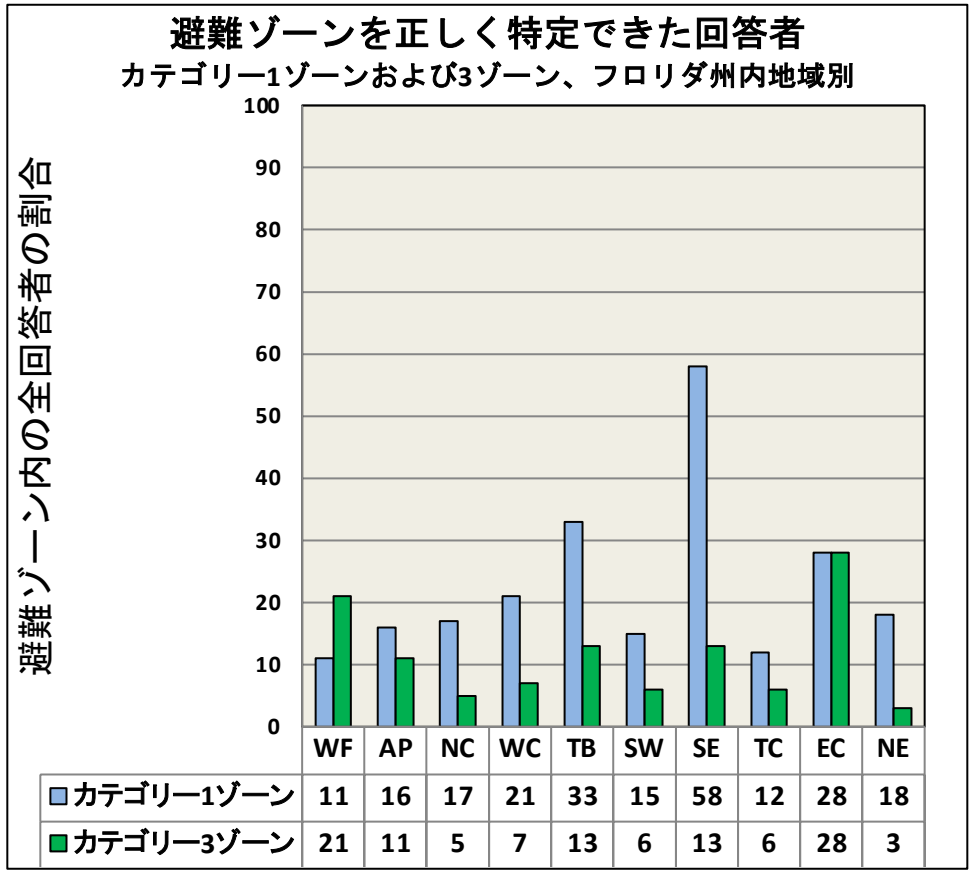


FEMA

フロリダ州ピネラス郡（Pinellas County）–
「自分のゾーンを知ろう（Know Your Zone）」WEBサイト



市民への情報発信の取り組みは効果がいまいち…

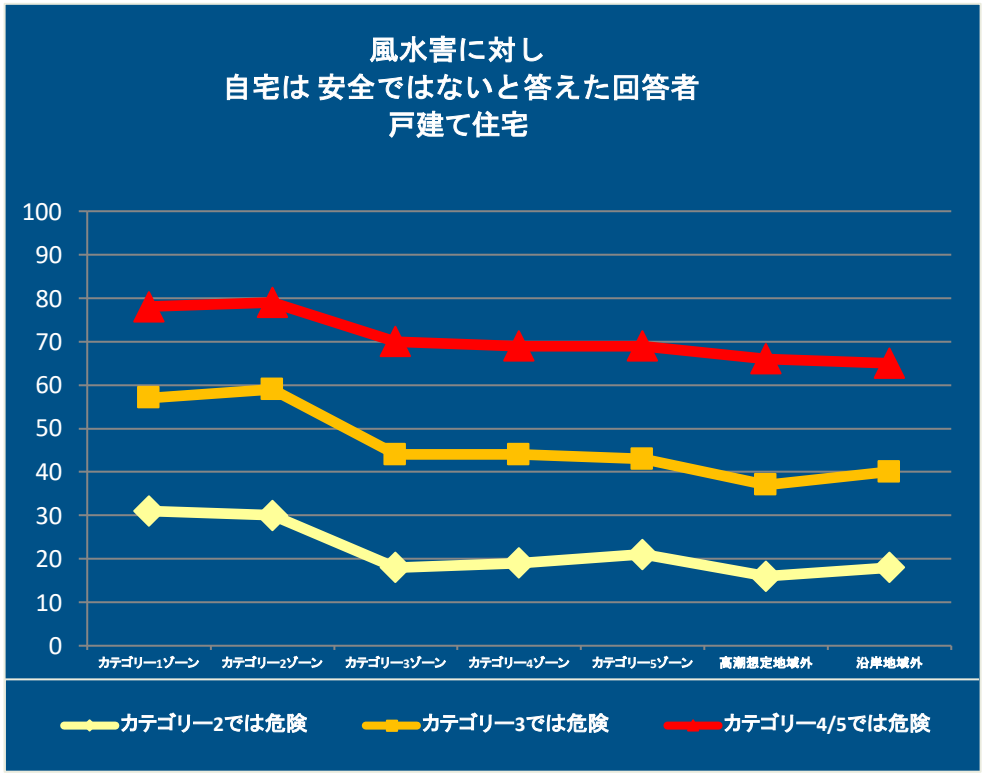


出典：ジェイ・ベイカー（Jay Baker），フロリダ州立大学（FSU）地理学部

- 災害に最も脆弱なエリアを特定できた回答は、一番高かったところでもまだ「低い」
- フロリダ南東部において、自分の避難ゾーンを正しく特定できた回答者は60%以下
- 他の大半の地域では、20%前後を記録

市民は高潮のリスクを過小評価している

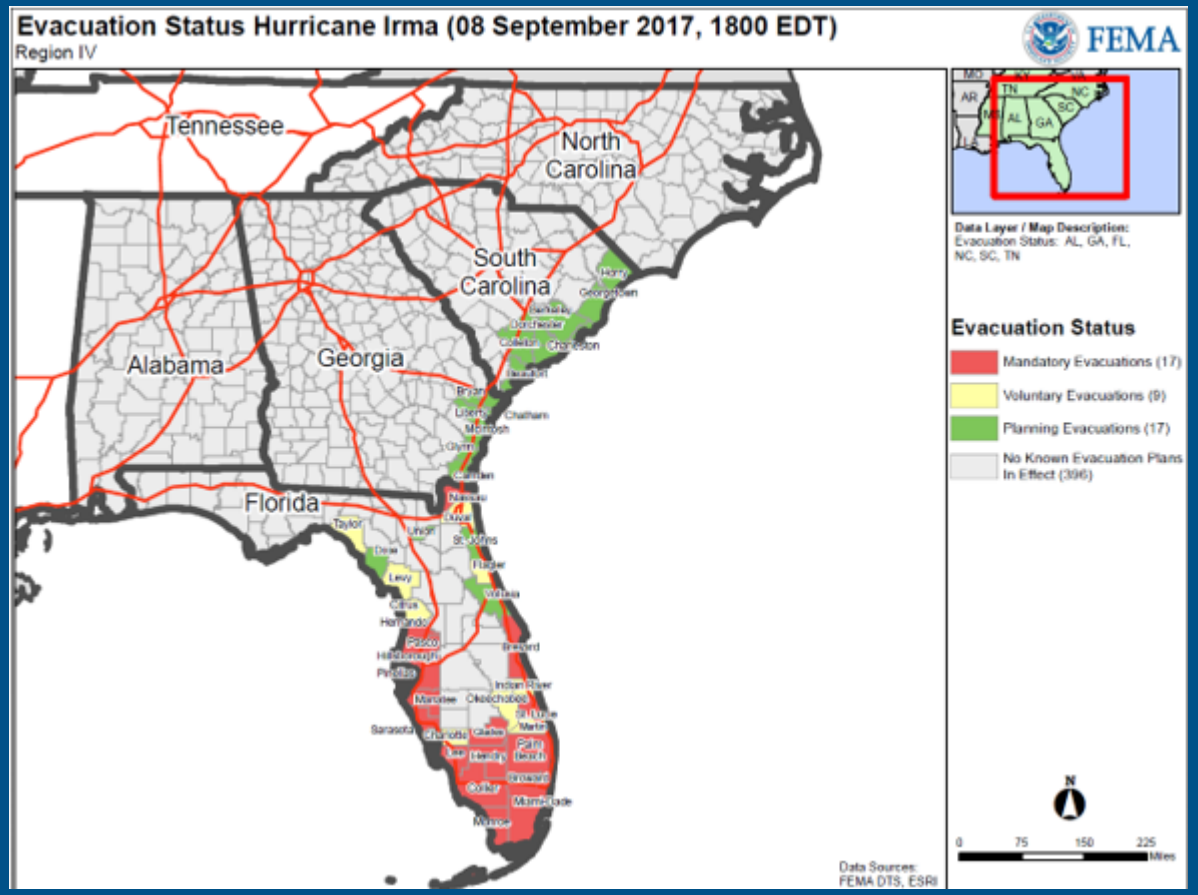
- 自分の家は大丈夫だと思っている（水辺に近い場所でも）
- 水位がそんなに高くなるのを見たことがない
- 自分には関係ないと思っている
  - 前回はそれほどひどくなかった
  - 進路予想に気を取られる
  - ハリケーンの強さ（カテゴリー）に気を取られる
- マップの使い方を知らない



出典：ジェイ・ベイカー（Jay Baker），フロリダ州立大学（FSU）地理学部

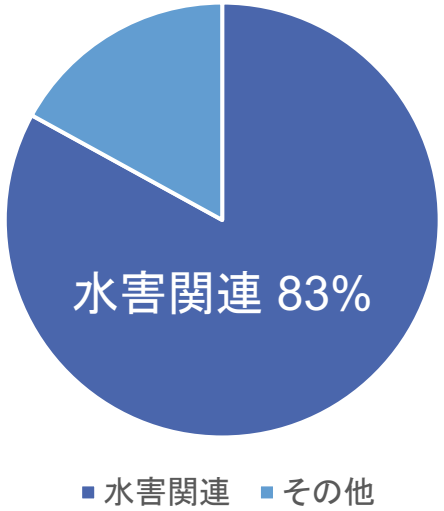
市民の意識調査まとめ

- 高潮に対する懸念が深刻なレベルで低い
- 避難の意思が強調されがち
- 避難の意思が最も高かったのは：
  - 大型ハリケーン
  - 強制（Mandatory）/命令（Ordered）による避難
  - 子どもがいる世帯
  - 実際に最近ハリケーンを経験した人々
- 「虚偽の体験効果（False Experience Effect）」を得ていることも



最近、高潮による死者は他の「ハザード」の死者よりも少ない

2016年～2018年の米国における
熱帯低気圧（Tropical cyclone）による
死亡者数



高潮による死者は死者全体の4%

出典：国立ハリケーンセンター

- 高潮は最も多くの人命被害をもたらす可能性が高い一方、最近ではその数が減少
- 進路予想やハザード予想が一段と良くなっている
- 人口密集地域から逸れている
- 水害関連死の50%以上が車両関連

FEMA

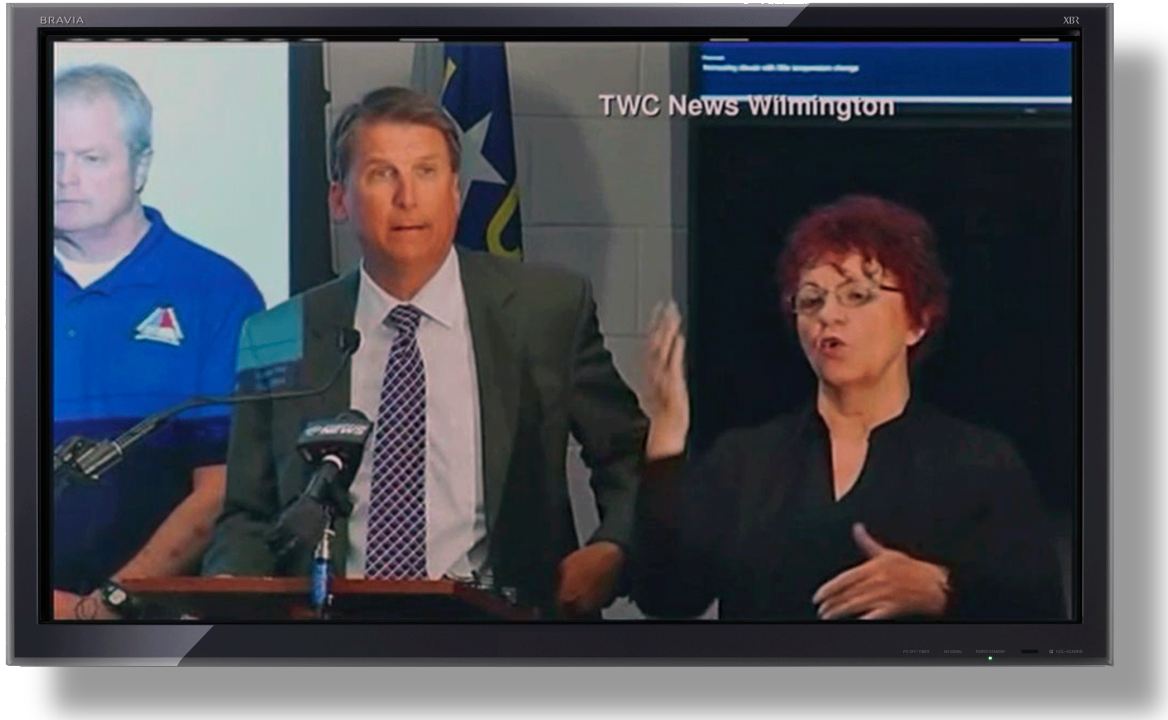
一般的に、市民は自分たちの置かれたリスクを理解していない

避難命令が自分に向けられたものだと思わない

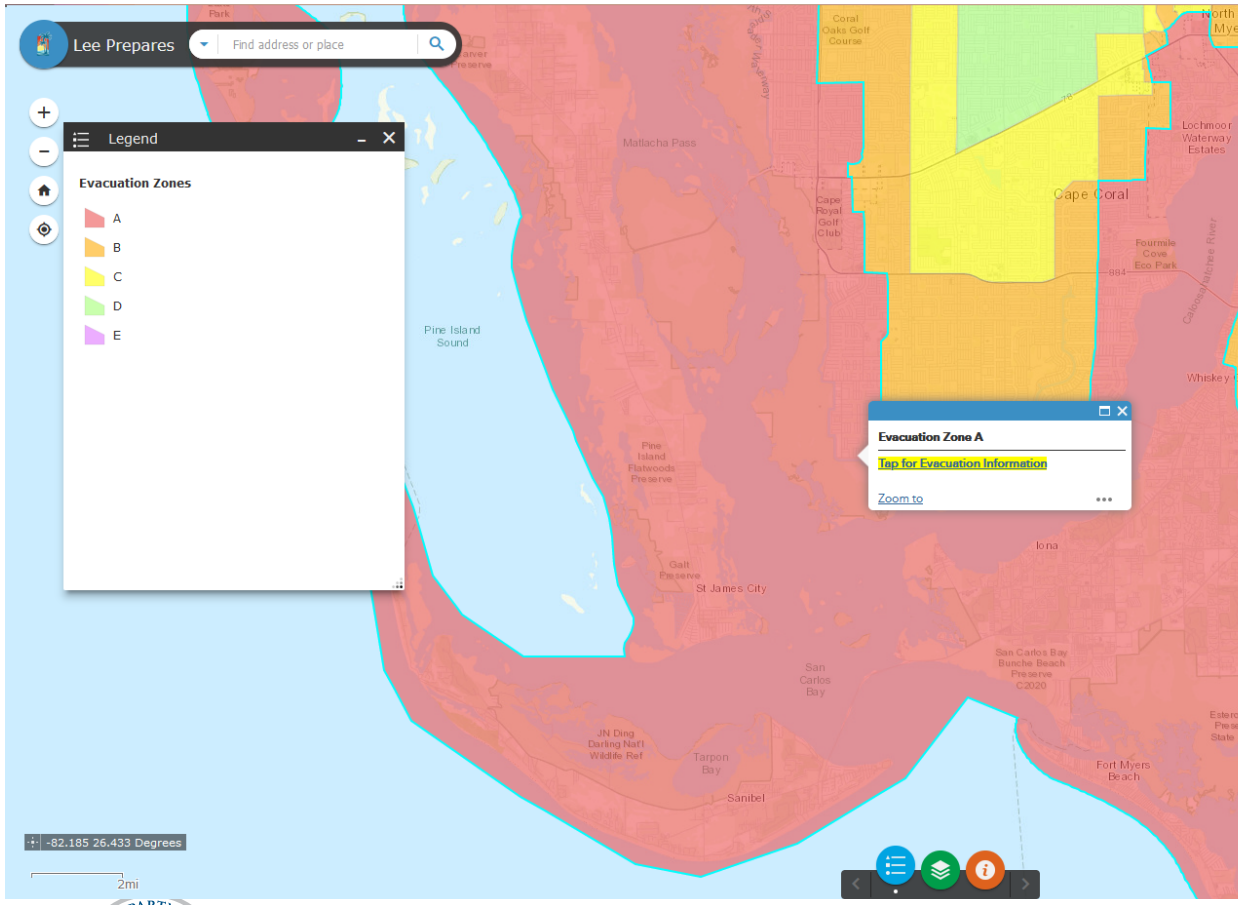
避難のベスト・プラクティス

一貫した強いメッセージ

- 政府関係者間での一貫性
  - 標準的な表現が役立つ
- 「強制（Mandatory）」または「命令（Ordered）」による避難
- 「なぜなのか」という要素



避難のベスト・プラクティス



早期に、かつ頻繁にコミュニケーションを取る

- 早期に始めること
  - 最も成功している「安全」キャンペーン（”safety” campaigns）の事例を参考に
- 意思決定者が地域住民によく知られた人物であること
  - 信頼と認知

避難のベスト・プラクティス

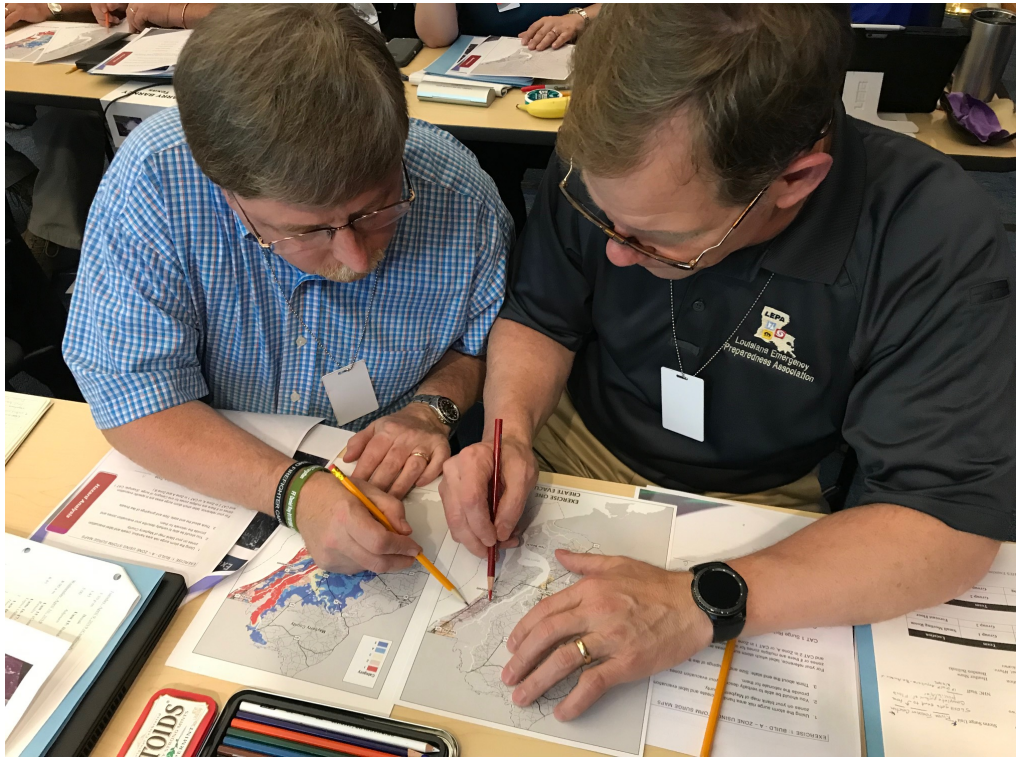
段階的避難（Phased Evacuations）を検討

- 移動に最も時間がかかる人、最も脆弱なところから先に避難
  - 毎回避難しなくてはならない地域
  - ハザードの脅威が複数ある地域
  - 『孤島』から避難させるのは難しい
  - 身体が弱い市民、避難に手助けが必要な人々

避難のベスト・プラクティス

後を継ぐ人々（Successors）への知識の伝達

- 「なぜなのか」が忘れられることが多い
- アウトリーチの勢いは落ちる可能性
- 書面の計画だけでは限界がある
- 組織やコミュニティの知識はとても貴重



避難のベスト・プラクティス

皆が同じ認識を持ち、同じ計画を把握できるようにする
（Get everybody on the same page/plan）

- シーズン前の計画立案とオペレーション上の意思決定
  - 政府の様々なレベルから
  - 支援パートナー
  - 民間セクター／ビジネス・パートナー
  - 市民グループ（Public groups）

避難のベスト・プラクティス

100マイルではなく、10マイルの避難を

- 計画と進行（host）が容易に
- 市民の負担も少なくなるはず
- ホーム・コミュニティに近い
- 地理的条件や住居面により、難しい可能性も

避難のベスト・プラクティス

まとめ

- 一貫した強いメッセージ
- 早期に、かつ頻繁に伝える
- 「段階的避難」を検討する
  - 最も災害に弱いところ/移動に時間がかかるところを先に
- 後を継ぐ人々への知識の伝達
- 皆が同じ認識を持ち、同じ計画を把握できるようにする（Get everybody on the same page/plan）
- あまり遠くまで避難させない

NEXLAB-College of DuPage

このような機会を頂き感謝申し上げます。
ご清聴ありがとうございました！

FEMA