

ISSN 1346-7328

国総研資料 第650号
平成23年9月

国土技術政策総合研究所資料

TECHNICAL NOTE of
National Institute for Land and Infrastructure Management

No.650

September 2011

米国ハリケーン・カトリーナ災害における
復旧・復興プロセスとわが国への示唆

柴崎隆一

Response and Recovery Process of Hurricane Katrina Disaster
- Implication for Recovery from the Great East Japan Earthquake -

Ryuichi SHIBASAKI

国土交通省 国土技術政策総合研究所

National Institute for Land and Infrastructure Management
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, Japan

米国ハリケーン・カトリーナ災害における 復旧・復興プロセスとわが国への示唆

柴崎隆一*

要 旨

本稿は、本年 3 月 11 日にわが国で発生した東日本大震災からの復旧・復興にあたり、大規模な浸水被害からの復旧・復興という観点からの示唆を得ることを目的に、現地訪問調査等に基づき、発災から 6 年近くが経過した米国ハリケーン・カトリーナ災害（2005 年 8 月発生）における復旧・復興プロセスを整理するものである。具体的には、被害の概要について簡潔に述べた後、復旧・復興の制度および予算について整理し、復興方針や計画策定に関する連邦・州・自治体レベルの関与や計画の概要を述べ、特に人口回復の観点から復興の現況について整理した。

その結果、災害時における公共対応のあり方、国と地方の関係、コミュニケーションおよび調整の重要性、ハード・ソフト対策の連携と強化復旧・粘り強い構造の考え方、コミュニティの復興を支える要素、集住を促す仕組みの各観点から、示唆を得ることができた。

キーワード： 東日本大震災、ハリケーン・カトリーナ、災害復旧・復興制度、大規模浸水災害

* 港湾研究部主任研究官

〒239-0826 横須賀市長瀬 3-1-1 国土技術政策総合研究所

電話：046-844-5028 Fax：046-844-6029 E-mail：shibasaki-r92y2@ysk.nilim.go.jp

Recovery Process from Hurricane Katrina Disaster - Implication for Recovery from the Great East Japan Earthquake -

Ryuichi SHIBASAKI*

Synopsis

This paper aims to derive lessons from the experience of heavy inundation disaster caused by Hurricane Katrina in the United States happened on August 2005, for the reference in recovery process from the East-Japan Earthquake happened on March 2011. Based on a field survey, budget and system on the response and recovery from the Hurricane Katrina disaster as well as framework and plan for the recovery and long-term recovery in federal, state, and local levels are summarized. Also, current status of the recovery is described mainly from a viewpoint of recovery of population. From the results, several implications are derived, such as concept of public response, relationship between national and local government, importance of communication and coordination, importance of combination of hardware and software, importance of enhancement for resilient structures, elements supporting community recovery, and encouragement to unforced collective housing.

Key Words: Great East Japan Earthquake, Hurricane Katrina, recovery process, large inundation disaster

* Senior Researcher, Port and Harbor Department

National Institute for Land and Infrastructure Management, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

Nagase 3-1-1, Yokosuka, 239-0826 Japan

Phone : +81-46-844-5028 Fax : +81-46-844-6029 E-mail : shibasaki-r92y2@ysk.nilim.go.jp

目 次

1. はじめに	1
2. ハリケーン・カトリーナによる被害の概要	1
2.1 全般的な被害の概要	1
2.2 ニューオーリンズ港の被害および応急復旧の概要	3
3. カトリーナ災害における復旧・復興の予算と制度	4
3.1 復旧・復興活動のための資金	4
3.2 国営洪水保険（NFIP）	5
3.3 応急対応・暫定復旧	5
3.4 本格復旧・復興	7
4. カトリーナ災害に対する復興の方針と計画策定	15
4.1 連邦政府の復興方針と計画策定の支援制度	15
4.2 ルイジアナ州政府の復興方針	17
4.3 ニューオーリンズ市の復興計画	22
4.4 ニューオーリンズ港の復興と復旧計画	23
5. 人口の回復状況から見るニューオーリンズ市復興の現状と課題	24
6. 我が国の復旧・復興への示唆	26
6.1 災害時における公共対応のあり方	26
6.2 連邦政府（中央政府）・州政府の関わり方（国と地方の関係）	26
6.3 コミュニケーションおよび調整の重要性	27
6.4 ハード・ソフト対策の連携と強化復旧・粘り強い構造の考え方	27
6.5 コミュニティの復興を支える要素	27
6.6 集住を促す仕組み	27
7. おわりに	28
謝辞	28
参考文献	28
付録	30

1. はじめに

2005年8月末に米国ルイジアナ州東部に上陸したハリケーン・カトリーナ (Hurricane Katrina) , およびその約3週間後にルイジアナ州西部に上陸したハリケーン・リタ (Rita) は、ルイジアナ州を中心に米国南東部地方に大きな被害をもたらした。その被害は、ルイジアナ州だけで浸水面積500km²以上、死者1400名超、家屋被害20万軒、避難者数90万人以上という広範なものであった。これは、浸水面積や家屋数だけみれば、本年3月11日にわが国で発生した東日本大震災による津波被害 (7月末現在、浸水面積561km²、死者・行方不明者約2万人、推定浸水域人口約60万人・約21万世帯) にも匹敵する被害規模となっている。

もちろん、上陸数日前から災害準備対応が行われたハリケーン災害と、地震被害に加えて発生する形で、しかも地震の発生から来襲まで数10分～1時間程度しかなく、浸水高や水の勢いも全く異なる津波災害とでは、被害の様相は大きく異なって当然である。しかしながら、次章で見るように、ニューオリンズ市では、ハリケーン・カトリーナ来襲による堤防の決壊により、市域のおよそ8割が浸水し、排水が完了するまで1カ月以上を要した。被害総額についても、1500億ドル (約12兆円) という試算もあり、最大で約25兆円 (内閣府経済財政担当の推計¹⁾ による、原発事故・計画停電関連を除くとされる東日本大震災の経済被害と比べても、その被害の大きさがうかがえる。

ハリケーン・カトリーナ災害は、その被害規模の大きさ等から、発生時からわが国でも注目され、わが国でも様々な報告がなされている。たとえば、インフラの被害状況については、河合・平石²⁾によりまとめられている。また、主にわが国の高潮対策への示唆という観点から、米国の関係者を招いた講演会やシンポジウムなども度々行われてきた³⁾。また、発生当時より、避難誘導や救援に関する不手際や、それに伴う治安の極度な悪化については、米国のみならずわが国でも多数の報告や報道がなされきたところである^{4),5)}。これらにおいては、2001年の同時多発テロ以来、米国連邦政府のリスク対応に関する政策資源がテロ対策に偏重し、災害への準備がおろそかであったのではないかといった文脈で、同時多発テロの後に行われた連邦緊急事態準備庁 (FEMA) の再編 (独立行政機関から国土安全保障省の一部局へ) に絡めた批判・指摘がなされることも多かった⁶⁾。

一方で、大規模浸水災害からの復旧・復興という視点で、ハリケーン・カトリーナ災害の復旧・復興プロセスを整理した文献はこれまであまり多くなかったといえる。東日本大震災の発生後は、新聞記事などでも時折見られるように

なったものの⁷⁾、大震災以前には、牧・林⁸⁾および近藤による一連の研究⁹⁾⁻¹¹⁾などに限られていた。

そこで本稿では、今後のわが国における東日本大震災からの復旧・復興にあたり、津波と高潮で様相は異なるものの、大規模な浸水被害からの復旧・復興という観点からの示唆を得ることを目的に、筆者らが本年4月に実施した現地調査および関連文献・情報収集調査に基づき、発災から6年近くが経過した現時点までの米国ハリケーン・カトリーナ災害における復旧・復興の制度とプロセスを整理することとする。なお、本稿中のカトリーナ災害に関する情報や図表は、特に断りのない限り、筆者が本年4月に行った現地訪問調査時およびそれ以降に現地関係者から収集した資料を出典としている。また現地調査の概要については、付録を参照されたい。

2. ハリケーン・カトリーナによる被害の概要

2.1 全般的な被害の概要

ハリケーン・カトリーナは、図-1に示すように、フロリダ州南端をかすめた後、2005年8月29日にルイジアナ州東部に上陸した。ルイジアナ州上陸時のハリケーンの強さを表す指標では3 (5段階で表示) であったが、上陸直前まで最高ランクのカテゴリー5であり、また上陸時の中心気圧920hPaは、米国のハリケーン史上3番目に低いとされている²⁾。さらに、約4週間後の9月24日には、ハリケーン・リタがルイジアナ州とその西に位置するテキサス州の境界付近に上陸した。このハリケーンもカトリーナに勝るとも劣らない大きなものであり、後述するように、道路インフラの被害額だけでいえばリタの方が大きかったとされている。

ハリケーンによってもたらされた高潮と堤防の決壊によって、ニューオリンズ市を含むルイジアナ州、およびミシシッピ・アラバマ各州の沿岸地域が広く浸水した²⁾。特に、ルイジアナ州の最大都市ニューオリンズ (オリンズ郡¹⁾) の浸水被害は、大きなインパクトを与えた。ニューオリンズ市とその周辺地域における浸水図を図-2に示す。最も深

¹ ルイジアナ州は 68 の郡 (parish : 他州の多くでは county と呼ばれる) から構成される。一般に、米国においては、郡 (州政府の地方組織) と、市などの地方自治体 (コミュニティ、住民の合意により設立された法人) とは異なる概念であり、地方自治体のない地域も全米各地に存在するものの、オリンズ郡 (Orleans Parish) とニューオリンズ市 (City of New Orleans) はたまたまエリアが一致する。以降では、郡と地方自治体 (市などの一般地方自治体だけでなく、学区のような特別地方自治体も含む) を合わせて地方政府とよぶ (州政府は地方政府には含まれない)。なお、ニューオリンズ都市圏と呼ぶ場合は、隣接するセント・バーナード (St. Bernard) , ジェファーソン (Jefferson) 郡等も含む (範囲は定義によって異なる)。

いところ（図中濃い着色部）では、3m以上の浸水となっていた。ニューオリンズ市は、北をポンチャートレイン湖、東をボーン湖、南をミシシッピ川に囲まれており、ほとんどの地域が海拔0m以下となっている（図-3）。ポンチャートレイン湖側の2箇所、ボーン湖から続く運河（IHNC、工業運河とも呼ばれる）1箇所が破堤し、市街地に海水・湖水が流れ込んだ（図-4）。図-3に示すように、最も標高が高いのはミシシッピ川沿いであり、ミシシッピ川沿いに位置するニューオリンズ港周辺や、観光名所となっているフレンチクォーターは、浸水を免れている。

上陸前日から出された避難命令に従い、市民の約8割は事前に避難し、また逃げ遅れた人々に対してスーパードームなど大規模な避難所が開設された。しかしながら、破堤による混乱などから、避難した人々に対する救援活動の遅れや、数日間に渡る治安の極端な悪化などが表面化した。ニューオリンズ港においても、主要地区の浸水は免れたものの、放火による倉庫火災が発生し、消火艇が出動する事態となった（図-5）。最終的に市内の浸水状態が解消されたのは、発災から43日が経過した10月11日であったという¹²⁾。



図-1 ハリケーン・カトリーナの針路

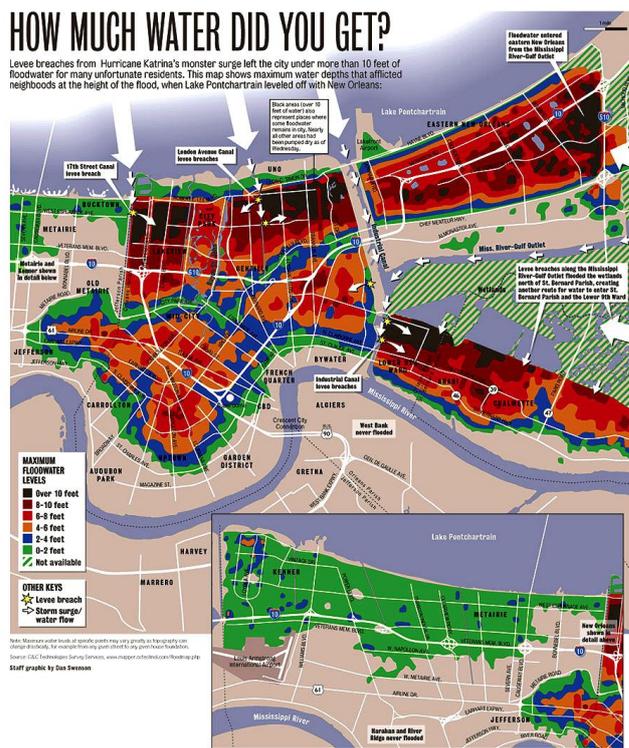


図-2 ニューオリンズ市および周辺の浸水図（濃い着色部ほど浸水高が高い）

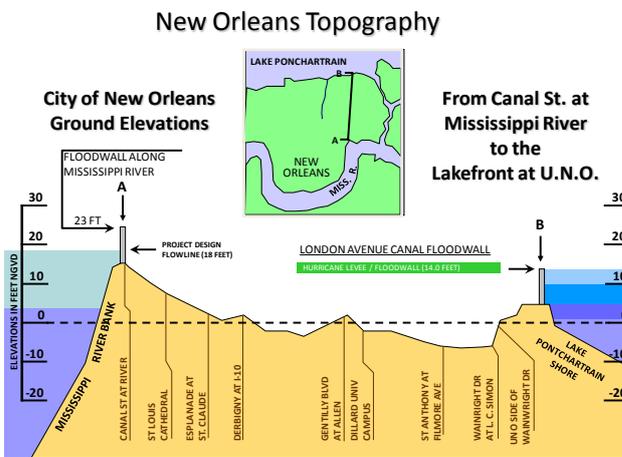


図-3 ニューオリンズ市の標高の断面図（上図A-B間、下図左がミシシッピ川、右がポンチャートレイン湖）



図-4 運河沿いの破堤した堤防から市街地 (lower 9th ward) への浸水状況



図-5 放火により焼失したミシシッピ川沿いの倉庫エリア

2.2 ニューオリンズ港の被害および応急復旧の概要¹³⁾

前節で述べたように、ミシシッピ川沿いのニューオリンズ港主要地区においては、浸水の被害はなく、市中心部に面するクルーズ客船ターミナルには、海軍の艦船が停泊して救援活動のベースとなった(図-6)。ただし、2003年にミシシッピ川沿いの新しいターミナルが供用されるまでメインのターミナルとして利用されてきた、工業運河沿いのコンテナターミナル (France Road Container Terminal) は浸水による被害を受けた(図-7)。

一方で、電気・水道などのライフラインの壊滅的被害、従業員の被災、および市域の閉鎖によって管理機能は完全に喪失したため、約750 km離れたジョージア州アトランタに臨時出張所(サテライト・オフィス)を設け、発災約2週間後まで、当地にて復旧活動の指揮や事業継続に向けた活動を行った²⁾。連邦政府運輸省海事局 (MARAD) 等の協力のもと、作業員やその宿泊施設となる船舶(図-8)、自家発電機などを投入した結果、15日後の9月13日には、被

²⁾ その後約2ヶ月は、ニューオリンズから約60km離れたPort Manchacに臨時出張所を設置した。

災後初となるコンテナ船が入港するに至った(図-9)³⁾。



図-6 救援活動のためニューオリンズ港クルーズ客船ターミナルに停泊中の艦船



図-7 浸水被害を受けた工業運河沿いのFrance Road Container Terminal



図-8 半年間にわたり港湾作業員の宿泊施設となった船舶

³⁾ 直前に通電するまで状況が確認できなかったため、入港3時間前にコンピュータ関係の故障によりガントリークレーンが使用できないことが判明し、急遽船内クレーンで荷役を行ったとのことである。



図-9 被災後初の入港コンテナ船 (Lykes Flyer)

3. カトリーナ災害における復旧・復興の予算と制度

3.1 復旧・復興活動のための資金

救援活動の不振についてはいろいろと批判はあったものの、復旧活動のための資金については、ブッシュ大統領（当時）の提案に対し、連邦議会は、上陸4日後の9月2日には105億ドル（1ドル=80円換算で約8400億円）、10日後の9月8日にはさらに518億ドル（同4兆1440億円）の、合計623億ドル（同4兆9840億円）の補正予算を承認した¹⁴⁾。その後も、2006年には、ハリケーン・カトリーナ、リタ、およびその後10月にフロリダ南部に襲来したウィルマへの復旧・復興対策費用として、被災5州（ルイジアナ、ミシシッピ、アラバマ、フロリダ、テキサス）に対し、2回の補正予算措置および他予算からの転用により、合計490.8億ドルが追加された。さらに、2007年に128億ドル、2008年も99.1億ドルが上積みされた結果、現在までに連邦政府によって措置されたカトリーナ関連予算は、合計でおおよそ1,341億ドル（同10兆7280億円）となっている¹⁴⁾。

その歳出元の省庁別内訳を、図-10に示す。図に示されるように、連邦緊急事態管理庁（FEMA）を傘下に抱える国土安全保障省（DHS）が過半数を占め⁴⁾、コミュニティ開発包括補助金（CDBG、3.4で詳述）の拠出元である住宅都市開発省（HUD）、堤防管理や航路維持の責任を負う国防総省陸軍工兵隊（USACE）および民生部門、の順となっている。

2008年までの4年間で連邦政府によって措置された復旧・復興対策費用1,341億ドルのうち、ルイジアナ州に充当されたのは約半分の718億ドルである¹⁵⁾。その内訳を表-1に示す。以下の各節で、各項目ごと（ただし、中小企業庁ロ

ーンを除く）に、概要を述べる。なお、表-1には、2009年末時点での項目別の執行済み金額および執行額も示されている。表より、国営洪水保険（NFIP）および中小企業庁ローンの執行率は100%（実際には被災後約2年のうちに執行済み）であり、また応急対応・暫定復旧（Disaster Relief）についても9割を超えているものの、本格復旧・復興（Rebuilding）については、被災後4年以上が経過した2009年末時点でも約50%にとどまることがわかる。

また、カトリーナ災害の復旧・復興資金については、連邦政府による支出のほかに、州政府、郡・自治体等の地方政府による支出や、国内外からの寄付・義捐金、民間による保険金なども存在する。このうち、たとえば民間保険金支払額は約723億ドル（2010年価格換算）¹⁷⁾、米国国内の個人から寄せられた義援金は約65億ドル、ルイジアナ州政府のカトリーナ関連の支出は約49億ドル（ただし2007年末時点）¹⁸⁾などとなっている。

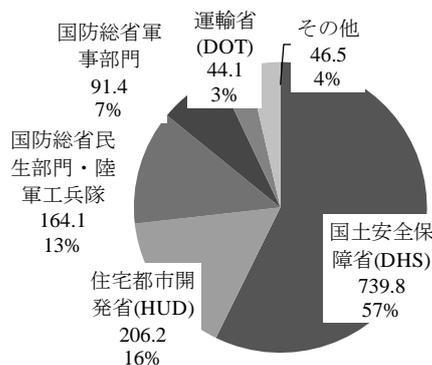


図-10 連邦政府により措置されたハリケーン・カトリーナ等災害対策費用の省庁別内訳 (2005-2008の合計、金額の単位は億ドル)¹⁴⁾

表-1 ルイジアナ州に連邦政府から措置されたハリケーン・カトリーナ／リタ復旧・復興予算の内訳と2009年末時点の執行額 (億ドル)

項目	日本語訳	概要	措置額	執行済	執行率
National Flood Insurance Program (NFIP)	国営洪水保険		136	136	100%
Disaster Relief	応急対応・暫定復旧	FEMA-IA, 瓦礫撤去, 緊急対応, 保健衛生, 社会サービス, 教育	158	148	94%
Small Business Administration Loans	中小企業庁ローン		69	69	100%
Rebuilding	本格復旧・復興	家屋, 堤防, コミュニティローン, FEMA-PA, 交通・インフラ, 経済開発	355	174	49%
Total			718	527	73%

出典：Louisiana Recovery Authority^{15), 16)}に基づき筆者作成

⁴⁾ FEMA に充当される予算は、災害復興基金（DRF: Disaster Relief Fund）に一度プールされ、必要額をその都度支出するというシステムとなっている。基金が不足した場合は、議会へ追加支出を依頼し、追加資金を DRF に補充する。

3.2 国営洪水保険 (NFIP)

国営洪水保険 (NFIP: National Flood Insurance Program) は、FEMA によって運営されている。洪水による浸水被害可能性のある地域を対象に、まず市などの自治体 (コミュニティ) 単位でプログラムへの加入を決定し、加入したコミュニティ内の個人・事業主が保険を購入する⁵、という 2 段階のシステムになっている¹⁹。コミュニティが NFIP に加入するためには、ハザードの同定・評価、減災を目的とした各プロジェクトの優先順位付け、年 1% (100 年に 1 度) 以上の浸水確率となる浸水危険地域における土地利用規制や建築制限などを盛り込んだ、減災計画 (hazard mitigation plan) を策定しなければならない⁶。

米国では、通常、民間の住宅保険 (ホームオーナーズ保険) では洪水による被害が免責対象 (保険対象外) となっていることから、国営洪水保険が個人住宅に対する唯一の保険となっている。しかしながら、年平均保険料が約 550 ドル (今回のインタビュー調査による) と割高であること等から、洪水リスクの高いミシシッピ沿岸地域でも、加入率はおよそ 1/4 にとどまるとのことである²⁰。ルイジアナ州ニューオーリンズ近郊においても、カトリーナ襲来前の 2004 年末時点での加入率は、最高のジェファーソン郡でも約 50%にとどまっていた²⁰。なお、ハリケーン・カトリーナ災害を受けた NFIP および保険制度の課題については、坪川²⁰に詳しい。

NFIP の特徴の一つとして、上述のように、単なる保険システムだけでなく、減災計画の策定や危険地域における建築制限まで含んだプログラムとなっていることがあげられる。防潮堤や堤防のようなハード対策と、氾濫原管理や建築制限のようなソフト対策を組み合わせることで、より安全に、より強く、より粘り強く回復力のある (safer, stronger, and more resilient) 地域を形成していくことが NFIP の目的である。なお、沿岸地域では、波による浸食作用を考慮し、河川沿い等の内陸地域よりも厳しい建築基準が適用されているものの、津波の被害までは想定されていないとのことである⁷。

FEMA の担当部門では、保険システムの管理や資金提供以外にも、コミュニティによる計画策定の技術的サポートや、浸水予想地図の作成、被災後の情報更新・提供、

プロジェクト評価のための費用便益分析ツールの提供⁸なども行われている。

3.3 応急対応・暫定復旧

応急対応・暫定復旧については、おおよそ災害発生直後から 1 年半～2 年程度までの対応を中心としており、ルイジアナ州においては、災害発生 2 年後の 2007 年 8 月時点において、中小企業庁ローン 68.5 億ドルを含め、193 億ドルが執行済み¹⁶であった。

その主要な内訳は、中小企業庁ローンのほかに、FEMA による個人への支援 (FEMA-IA: Individual Assistance) が 56.1 億ドル、瓦礫撤去・処理が 17.4 億ドル、HUD や陸軍工兵隊等の各省庁による緊急対応が 24.9 億ドル、保健・医療分野に対する緊急補助金が 9.2 億ドル、失業保険・社会サービス包括補助金・緊急的な生活保護等の社会サービスが 9.1 億ドル、教育分野への補助金が 8.1 億ドルとなっている¹⁶。ここで、中小企業庁ローンおよび FEMA-IA 以外の支出合計 68.7 億ドルのうち、瓦礫撤去・処理 (カテゴリー A) や緊急防護措置 (カテゴリー B) を中心に、31.4 億ドル⁹が FEMA による公共への支援 (FEMA-PA: Public Assistance, 3.4.1 で詳述) からの支出となっている²¹。

以下では、応急対応・暫定復旧に含まれる項目のうち、FEMA による個人支援 (FEMA-IA)、および瓦礫撤去・処理について概要を述べる。

3.3.1 FEMAによる個人支援 (FEMA-IA)

FEMA-IA は、被災世帯の早期の自立を目的として、住民の緊急支援や一時的な住居等短期的な居住環境の支援、および恒久的な居住環境整備への橋渡しを行うものであり、一軒あたり 10,500 ドルを上限に支出される。なお、FEMA-IA の対象は、原則として 18 カ月程度を目途とする応急対応期における生活再建までであり、その後の復興期における恒久住宅の建設や、同程度の浸水が生じた際の被害を軽減する機能強化については、3.4 で述べる CDBG や FEMA-HMGP などの補助金で対応することとなっている。

緊急支援については、被災後 6 カ月程度を目途とする避難居住の支援や食料の提供¹⁰、中期的な支援について

⁵ 後述の浸水危険地域内の建築物 (住居・事業所等) については、建築時に資金を借り入れるための条件として、連邦法により洪水保険の購入が義務付けられている¹⁹。

⁶ 減災計画が策定されていないと、災害発生後に、災害復旧・復興のための FEMA からの補助金 (詳細は後述) が受けられない。

⁷ ただし、もし津波による被害が発生した場合でも、保険金支

払の対象にはなる。

⁸ 実際に分析を行うのはコミュニティ自身である。

⁹ ただし 2011 年 8 月時点の数値である。

¹⁰ 牧・林⁸⁾によれば、米国においては、災害時の一時避難所や避難居住の運営・支援は、本来米国赤十字が行うこととなっているが、カトリーナ災害の場合は避難が長期化したため、途中から FEMA が引き継いだとのことである。

は、18 ヶ月後程度までの応急居住（仮設住宅）の提供や、個人住宅・私財や賃貸住宅の再建・修理に対する低金利ローンの提供および補助金交付等が行われている。また、被災者支援の一環として、カウンセリングや法律相談なども行われている。中期的な支援のうち、住居に関する補助（①応急居住、②家屋修繕、③家屋再建、④恒久住宅の建設）については、連邦政府が支援額の100%を負担している。一方で、医療・家財・車両・引越などその他の補助については、原則として、連邦政府の負担は75%であり、残りの25%は州政府の負担となっている。

住居に関する補助のうち、①応急居住については、わが国の仮設住宅に相当するものであり、被災後18 ヶ月以内の居住を原則としている。牧・林⁸⁾によれば、米国においては、従来は既存賃貸住宅への入居に対する家賃負担という形で支出されることが多かったものの、カトリーナのケースでは被災地が広域であったため、トレーラーハウス（ルイジアナ州だけで約56,000軒）の提供が主体であったとのことである。次に、②家屋修繕・③家屋再建は、原則として浸水危険地域外等のため洪水保険に加入していなかった住宅が対象となっている。最後に、④恒久住宅の建設については、これまでは、他に選択肢のない島嶼部等に対象が限定されていた。しかしながら、カトリーナ災害後にこのルールについて見直しが行われ、法律の改正によって、場合によっては一般の住宅地における恒久住宅の建設への援助も可能になった。なお、現在はガイダンスを作成中とのことである。

3.3.2 瓦礫撤去・処理

ルイジアナ州で発生した瓦礫（図-11 参照）の総量は、およそ5200万立方ヤード（約4000万m³）であり、これまでに撤去解体された家屋等の建築物は約17,000軒、公共により瓦礫除去が行われた私有地85,000箇所、航路啓開のため撤去した船195隻などとなっている。一方で、ニューオリンズ市内には、5年以上経過した現在でも、解体の必要な建築物がなお10,000～15,000軒ほど残っているとされている。ルイジアナ州において瓦礫処理にかかった総額は、これまでに約55億ドルとされており、当初は、うち約35億ドルを連邦政府が負担し、残りをニューオリンズ市などの自治体が負担したものの、最終的には連邦政府から全額支出されることとなった。

瓦礫対策は、人命救助や道路啓開のための緊急措置としての瓦礫撤去、地域復旧局面での瓦礫処理の2つのプロセスにわけられる。内容や場所・様態によって、陸軍工兵隊、環境保護庁（EPA）、沿岸警備隊、運輸局等の

担当部局を確定し、瓦礫管理計画（Debris Management Plan）に基づき、各部局が自前で処理可能な部分と外注する部分を決め、外注の枠組みを決定し、遵守すべき環境や史跡保護関係の法律を明確化し、瓦礫の量を見積もったうえで、瓦礫の撤去・解体、収集・運搬、一時集積所における保管・減容、最終処理の方法を決定する。また、この瓦礫処理の各段階において、連邦政府の規定により、環境に対する評価を行う必要がある。

このうち一時集積所では、一時的な保管だけでなく、分別（可燃物、不燃物、リサイクル資源、危険物等）や減容（細分化・焼却等）も行われた¹¹⁾。たとえば、植物性の瓦礫は、細分化により75%、焼却すれば95%の減容が可能であったとのことである。また、建築物および解体物の瓦礫は、分別の結果、焼却（42%）・埋立（38%）・金属リサイクル（15%）・土壌リサイクル（5%）に分類された。また、食物などの腐敗物、フロンを含有する白物家電、動物の死骸、自動車、電子廃棄物などといった特殊な瓦礫については、個別に処理計画を作成して対処した。このような一時集積所の設置により、被災地における瓦礫処理時間の短縮や最終処分場の負荷の軽減が図られた一方で、管理のための費用や手間が余分にかさむこととなった。なお、上記のような減容化を行った結果、カトリーナ災害のために新たに最終処分場を確保・設置する必要はなかったとのことである。

瓦礫撤去の優先順位は、第1順位として、病院、警察、消防・救急、住居地区、第2順位として、学校・市庁舎、上下水処理場、発電所、空港・港湾とされた。また公道上や消火栓周囲の瓦礫なども優先的に撤去された。このような瓦礫の撤去・処理を公共が負担する基準として、①環境へ有害な影響を与えるもの、②公共建築物や公道上のもの、③公衆衛生や安全の観点から危険なもの、の3基準が示され、個人の負担で処理する必要のある瓦礫は、個人所有地にあり、かつ公衆衛生や安全性の観点から影響がないと考えられるものに限られていた。なお、公道上の瓦礫については、②で示したように、たとえ車両などの私有物であっても“right of way”の原則により政府が撤去してよいこととなっている。また、私有地の瓦礫を政府が撤去する場合は、所有者の申請によって行われるケースと、申請を待たずに政府が執行するケースにわけられる。このうち後者については、新聞紙上等での公示、該当地での掲示、所有者への郵送通知などのプロセスを経て実施される。ただし、転居先が不明の所有

¹¹⁾ 最初から分別されている瓦礫は、最終処分場等へ直接運搬する場合もあるが、多くの瓦礫は未分別であり、一時集積所で分別する必要があった。

者に関する情報の共有や、所有者と居住者が異なる場合（解体撤去が必要な住居に居住者が居座るような事例もみられた）の対応などに課題があり、カトリーナ被災後にこれらの問題をスムーズに解決するために法改正が行われたが、課題の解決に対して必ずしも万能ではなかったとのことである。

また、処理能力の問題から、瓦礫処理の多くを民間への外注に頼っていたため、処理業者による不正や環境破壊がないか、撤去現場・一時集積所・最終処分場のそれぞれにおいて、モニタリング（監督）が必要であったとのことである。



図-11 ハリケーン・カトリーナ災害で発生した瓦礫

3.4 本格復旧・復興

本格復旧・復興については、長期的な復旧・復興へ向けたプロジェクトも含まれることもあり、表-1 に示される連邦予算の執行率をみてもなお道半ばであることがわかる。

2011 年時点で本格復旧・復興に対して連邦政府により予算措置された内訳は、FEMA による公共支援（FEMA-PA）のカテゴリーC～G（詳細は後述）が 68 億ドル²¹⁾、陸軍工兵隊が行う堤防等の浸水防護施設の復旧・強化が 146 億ドル、住宅・経済開発・インフラ投資など様々な用途に使用できるコミュニティ開発包括補助金（CDBG: Community Development Block Grant）が 134 億ドル、FEMA による減災補助プログラム（FEMA-HMGP: Hazard Mitigation Grant Program）が 14.7 億ドル²²⁾となっている。以下では、各プログラムの詳細を述べる。

3.4.1 FEMAによる公共支援（FEMA-PA）

FEMA-PA は、州および地方の政府・民間・NPO 等に対して、インフラストラクチャー・公共財に関する緊急

支援活動および復旧活動のサポートを行うものである。通常時の年間予算は約 30 億ドルであり、カトリーナ災害に対しては、ルイジアナ州を対象に、これまでに合計約 108 億ドルの資金援助を行った²²⁾。

FEMA-PA の支援項目は、表-2 に示すように、カテゴリーA～G の 7 分野に分けられ、3.3 で述べたように、このうちカテゴリーA（瓦礫撤去）と B（緊急防護措置）が緊急対応に分類され、残りの C～G（道路・橋梁、浸水防護施設、公共建築物、ライフライン、公園・レクリエーション施設）は本格復旧に分類される。各カテゴリーにおける支援の適用範囲は被害の程度によって異なり、被害の甚大なルイジアナ州南部は全カテゴリーが支援の対象となった一方で、北部はカテゴリーA・B の緊急対応のみが支援対象であった¹²⁾。また、各カテゴリーとも、通常の規則では、必要額の 75%を連邦政府が負担し、残りを州または地方政府が負担することとなっているものの、大統領には連邦の負担割合を増やす裁量権があり、カトリーナ災害のケースでは、連邦政府が資金の 100%を負担したとのことである。なお、連邦政府直轄の道路（州間高速等）や陸軍工兵隊管理の堤防等は支援の対象外である。

FEMA-PA の資金援助は、被災前の状態へ現状復旧することが原則である。被災前から生じていた破損・不具合の修復等は原則として支援の対象外であるが、古い構造物については、最新の基準に基づく仕様での復旧が認められている。現状復旧を超えた機能強化については、後述の減災プログラム（FEMA-HMGP）や CDBG での対応となる。

また、FEMA-PA においては、インフラの復興を通じてコミュニティの復興をもたらし、将来の災害に対する防災力を向上させるという観点から、資金援助以外にも、州政府・地方政府（郡・自治体）に対して、技術的専門知識の提供、被害査定・評価、復旧計画立案の支援等が行われている。特に、被害査定については、資金援助の基本となるものであり、地元のエンジニアと共に行うこととなっているが、時間がかかり、復旧コストも流動的であるなど困難な面も多い。被災により、環境への影響、人口構成、ニーズ、利用可能な資源等が変化するため、予測が難しい。実際に、連邦政府による当初のルイジアナ州の被害査定額は 40 億ドルだったが、2 年後には 80 億ドルに増え、現在では 120-140 億ドルとされている。

¹²⁾ FEMA-IA の適用対象地域は、より被害が甚大なルイジアナ州南西部エリアにさらに限定された。

表-2 FEMA による公共支援 (FEMA-PA) の内容

分類	項目	日本語訳	摘要
○Emergency Work (緊急対応)			
A	Debris Removal	瓦礫撤去・処理	私有地における撤去は条件あり(3.3.2参照)
B	Emergency Protective Measures	緊急防護措置	警報システム, 治安維持, 捜索, 暫定的な堤防の修復, 緊急的な食料供給等
○Permanent Work (本格復旧)			
C	Road Systems and Bridges	道路・橋脚	連邦政府直轄の道路・橋脚は除く
D	Water Control Facilities	浸水防護施設	ダム・堤防・ポンプ等, 工兵隊等の管轄でないもの
E	Buildings and Equipment	(公共) 建築物	学校・病院等, 内装も含む, 図書館の所蔵する書籍等も含む
F	Utilities	ライフライン	電気・上下水道・通信等
G	Parks, Recreational Facilities, and Other Items	公園・レクリエーション施設	運動場・墓地・海浜等も含む

出典：FEMA²⁰⁾に基づき筆者作成

以下では、道路・橋脚および学校の被害・復旧状況について簡単に紹介する（一部 FEMA-PA の対象でないプロジェクトも含まれる）。

(1) 道路・橋脚の被害・復旧状況

ルイジアナ州東部はハリケーン・カトリーナにより、また州西部はその3週間後に襲来したリタにより、沿岸部を中心に甚大な被害を受けた。たとえば、米国メキシコ湾で算出される原油の半分以上を取り扱う Fouchon 港へと通じる州道1号線は、橋脚部分を残して完全に水没した（図-12）。

復旧の手順としては、おおむね、瓦礫撤去・処理、交通管理施設（信号・標識）の修復、交通管理システム（ITS）の復旧、可動橋・関係施設の復旧、舗装の補修の順に行われた。主な復旧作業に要した費用を表-3に示す。このうち、瓦礫撤去・処理については、州の道路局（LA-DOTD）だけで64の一時集積所と18の最終処分場を管理・運営し、360万立方ヤード（約275万m³）の瓦礫を撤去・処理した。また、ルイジアナ州に存在する142の可動橋¹³⁾のうち、50以上が損傷した（図-13）。管理施設については、フェリー事務所等、全施設の約1割が損傷した。そのうち6割は、リタによるものであった。

さらに、舗装の補修に際しては、ニューオーリンズ都市圏の約2000マイルの道路が約5週間冠水したことにより、長期の浸水が耐荷性能にもたらす影響に関する試験

¹³⁾ 日本でも見られる鉛直方向に動く可動橋（昇開橋）のほかに、ポンツーン橋（Pontoon Bridge）とよばれる水平方向へ動く可動橋も存在する。

を行う必要があった。その結果、浸水した道路は、道路下に埋設されている上下水道管の被害も影響し、劣化していること（ただし浸水時間は無関係）、路盤が薄い道路ほど影響が深刻で、またコンクリートよりもアスファルトの方が影響が大きいことなどが明らかとなった¹⁴⁾。なお、FEMA-PAの補助対象は、このような劣化した道路の修復だけでなく、他道路の通行止め等によって交通量が増加したために劣化が進んだ道路の補修も、対象となっている。現在も、6000万ドル程度の復旧プロジェクトが、なお進行中である。

また、ニューオーリンズ市北部のボンチャートレイン湖にかかる橋脚のうち、ボンチャートレイン湖コースウェイ¹⁵⁾は橋脚が十分高かったため無被害だった²⁾ものの、湖の東側を通る州間高速10号（I-10）のツイン・スパンは、一部が水没するなど大きな損害を受けた（図-14上）。この復旧工事は州間高速のためFEMA-PAの対象ではないものの、2本の橋のうち、もう1方の橋の橋桁を利用するなどして、被災6週間後の10月14日に1本目の橋の暫定供用（片側1車線）にこぎつけた（図-14下）。2本目の橋も約1年後には供用を再開した。さらに、橋脚を高くした新しい橋の建設が進められており、2010年に1本目の供用が開始されたとのことである。



図-12 州道1号線沿岸区間における浸水状況

表-3 ルイジアナ州道路局（LA-DOTD）が支出した
主要な項目ごとの復旧費用

項目	復旧・処理費用 (万ドル)
瓦礫撤去・処理	13,800
交通信号	2,500
標識	1,000
ITS	400
可動橋	1,000
管理施設	1,300

¹⁴⁾ 被災前のデータが存在しなかったことから、浸水被害を受けていない比較対照群のデータも同時に収集したことが、調査に時間がかかる一要因となった。

¹⁵⁾ 2011年6月に中国・青島の青島海湾大橋が完成するまでは、水上に架かる橋としては世界最長であった。



図-13 ハリケーンで損傷した可動橋
(上：ポンツーン橋，下：昇開橋)



図-14 ハリケーンで損傷した州間高速（I-10）ツイン・スパン（上：被害の状況，下：1本目の暫定開通時の状況）

(2) 学校の被害・復旧状況

ニューオリンズ市を含むルイジアナ州南部は、貧困世帯が多いこともあり、被災前から、もともと学校教育や医療に多くの問題を抱えていたとされている。被災前の時点で、特にニューオリンズ市内の公立学校（オリンズ郡学校区¹⁶⁾）において、学力低下や予算不足などの課題があった¹⁷⁾ので、州政府が RSD（回復学校区）を設立し、いくつかの公立学校の直接運営に乗り出すなど、テコ入

¹⁶⁾ 米国においては、公立学校の教育に関しては、地方政府等から独立した学校区（school district）が、広範な自由裁量のもとに運営することが原則となっている。

¹⁷⁾ ルイジアナ州平均では全米 50 州で 45 位以下の学力であり、オリンズ郡はルイジアナ州 68 郡中 67 位であった。また、カトリーナ被災後に、オリンズ郡の公立学校施設の維持管理費に 10 億ドルの欠損があったことが判明し、FBI が出動する事

れを行おうとしていた。

ハリケーン・カトリーナの襲来により、ルイジアナ州南部各地の学校施設も壊滅的な被害を受けた（図-15）。たとえば、ニューオリンズ市においては、50 の学校キャンパスが被害を受け、施設の被害総額は約 20 億ドルにのぼり、ニューオリンズ市内の学校は、2005 年新学期からほぼ 1 年間は閉鎖状態となった。さらに、銅線などの窃盗被害（約 8900 万ドル）や、シロアリやカビによる腐食被害（約 1 億 3300 万ドル）なども発生した。

カトリーナ被災前の時点では、RSD の設立目的は、各公立学校における教育の質の向上にあったものの、上記のような状況下で、カトリーナ被災後には、機能を失った学校区全体のマネジメントや、物理的な復旧投資も担当することとなった¹⁸⁾。

オリンズ郡学校区がカトリーナ被災前の時点で予算不足に陥っていたことの一因として、人口動態の変化（生徒数の減少）への対応がなされていなかったことがあげられる。校舎の多くは 1920 年代か 1950-60 年代に建てられたものがそのまま使用され、老朽化が進んでいる。一方、図-16 に示すように、1980 年代に市街中心部と郊外を結ぶポンチャートレイク湖コーズウェイが開通したことにより、所得の高い層を中心に人口が郊外他郡へ流出し、児童数が減少した。それにもかかわらず、学校施設のキャパシティは維持されたため、非効率な状態がカトリーナ襲来まで放置されることとなった。

被災後の復旧は、トイレや調理室の修復といった簡単な工事から始まり、浸水に強いコンクリート床やステンレス鋼の採用、遮水壁の設置、床の嵩上げ、非常用発電機の設置等が行われた。さらに、これらの要素を盛り込んだ「災害に強い」学校が、復興の象徴の意味も込めて、新たに 5 か所に建設された（図-17）。

被災後当初は、再開した学校の数が限られていたため、入学を希望する生徒が全員入学できなかつたり、通学範囲が広がり生徒の送迎費用がかさむという問題が生じた。現在では、図-18 に示すように、公立学校児童数の回復が伸び悩み、被災前の約半数にとどまっていることが問題となっており、FEMA-PA による多額の資金投入が行われている（図-19）。また、環境に優しい学校（Green Building, エネルギー使用量を 30%削減）も RSD の目標の一つであり、後述の CDBG を利用して太陽光発電パネルの設置等が行われている。なお、学校施設に対する FEMA-PA の補助金は、用途や対象件数の決定は地方

態となった。

¹⁸⁾ ニューオリンズ市内における 128 の公立小学校のうち、107 の学校が、被災後に RSD の管轄下に置かれた。

政府に一任された。これは、米国史上初の出来事であったとのことである。



図-15 学校施設の被害例（ニューオリンズ市内）



図-16 オリンズ郡公立学校における在校生徒数と収容可能児童数の推移



図-17 ニューオリンズ市内に新設された小学校（Wilson Elementary School）

Projected Public School Enrollment, 2000-2020

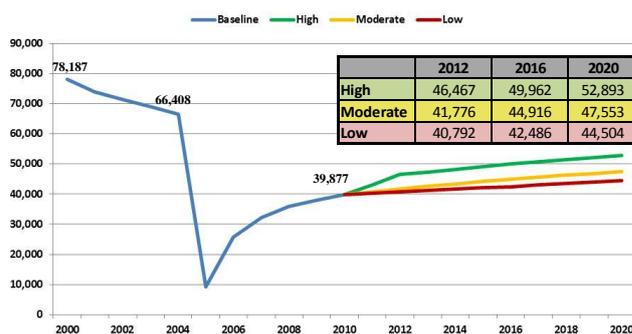


図-18 ニューオリンズ市における公立学校生徒数の回復状況と将来予想（高位，中位，低位予想の3ケース）

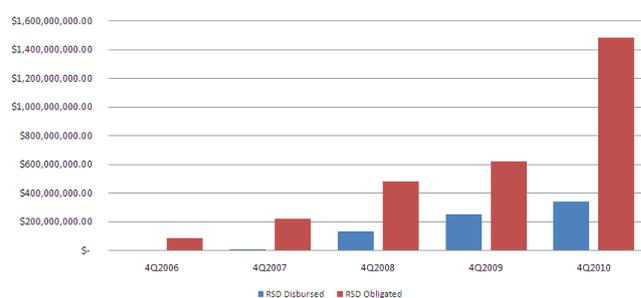


図-19 FEMA-PAによるRSD（回復学区）への補助金の推移（累計，左：執行額，右：措置額）

3.4.2 陸軍工兵隊による浸水防護施設の復旧・機能強化

陸軍工兵隊（USACE: US Army Corps of Engineers）は、船舶の航行を円滑に行う責務があり、その一環として航路浚渫や港湾の水深維持を行っている。また、ダムや堤防、ポンプといった浸水防護施設の管理などの洪水リスクマネジメントも行っている¹⁹。さらに災害時や緊急事態発生時には、工学・技術的な観点から連邦政府のサポートも行う。

ニューオリンズにおける浸水被害を甚大にしたのは、堤防の決壊であった。もし堤防を越流しても決壊していなければ、被害は1/3程度で済んだと予想されている。堤防決壊のメカニズムとしては、①堤防内外の水位差で生じた水圧で粘性土層が持ち上げられたことによるすべり破壊（図-20a）、②越流による盛土の洗掘と浸食（図-20b）の2種類が考えられている。また、恒常的な地盤沈下・海面上昇（年間約1cmのペース）や、基準点の設定ミスなどにより、堤防として必要な高さが事前に確保されていなかったという問題もあった²⁰。

¹⁹ 全米の堤防約14,000マイルのうち、およそ2,000マイルが工兵隊の管轄である。

²⁰ このように堤防の決壊原因に人為的なミスが含まれることか

そこで、被災を受けて、①過去 50 年にわたる洪水リスクマネジメントに対する政策・法制度・財政・組織運営に関するレビュー、②IPET（政府関係者・研究者・民間人で構成された独立したチーム）による、ハリケーン対策に関する大規模かつ科学的・技術的な検証、の 2 種類のレビューが実施された。これらのレビュー結果も踏まえ、以下のような対策により、100 年に一度（年発生確率 1%）の洪水に耐えられるレベルで再建・機能強化を行い、さらに、設計基準を超える外力が与えられても持ちこたえられるような、より「粘り強い（resilient）」浸水防護システムを構築することとされている²¹。なお、復旧・建設資金としては、連邦政府から、2011 年 6 月 1 日を期限（優先的使用権の期限）として、前述の 146 億ドルが一括して交付された。ただし、2011 年 4 月時点の執行率は約 75%にとどまるとのことである。また、ニューオリンズにおける復旧・機能強化工事を通じて得た知見を踏まえて、設計基準の大幅な改定が今後行われる予定となっている。

(1) 堤防の構造の見直し

対象となる高潮の見直しに伴い、I 型壁（I-wall）から T 型壁（T-wall）へと堤防構造そのものが見直されるとともに（図-21）、天端高さや堤体幅の見直し、浸食に強い材料（砂利など）の使用・土壌の改良・排水用井戸の設置などといった越流対策等を実施した。また、新しい堤防については、漂流するバージの衝突にも耐えられる構造となっているとのことである。

(2) 粘り強い水門・ポンプ等の管理施設

カトリーナ災害においては、電力の途絶と作業員の避難によって水門やポンプが機能しなかったことを踏まえ、バックアップ用自家発電機、水門上の避難所（図-22）、ポンプの逆流防止装置等を設置し、冗長性（redundancy）のある施設を設計・構築した。

(3) 多重防護と防潮堤の建設

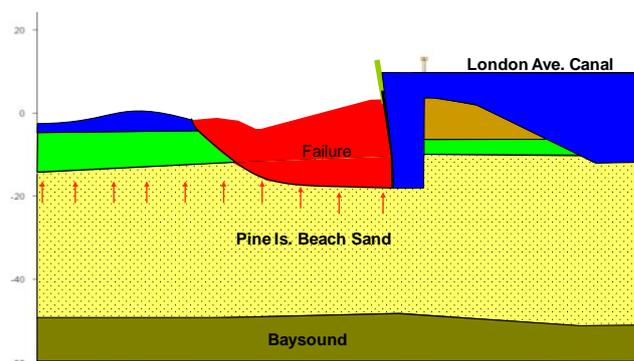
ニューオリンズ市街地から海域への最短経路となる、市東側のボーン湖から工業運河への入口となる位置に、全長 1.8 マイル（約 2.9km）の新たな防潮堤（工業運河—ボーン湖防潮堤：IHNC-Lake Borgne Surge Barrier、図-23 下）が建設されている。この防潮堤の建設費は約 11 億ドルであり、当初の完成目標は上記連邦政府予算の期限でもある 2011 年 6 月であったものの、本稿執筆時点ではまだ完成していない模様である。防潮堤自体もかな

り大規模なものとなっているうえ、海側の沼沢地およびニューオリンズ側の湿地帯の植生も回復して、ニューオリンズの市街地を 3 重に防護するという計画（図-23 上参照）であることも特徴の一つである。

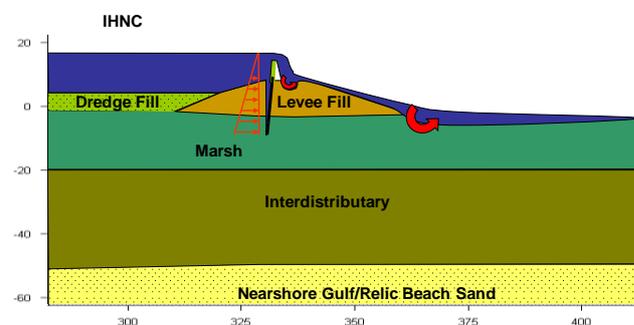
(4) 浸水防護に対するシステム・アプローチ

カトリーナ災害による教訓として、個々のポンプや防潮堤・堤防等が、複数の郡やコミュニティに跨ってばらばらに存在し、一貫したシステムとして十分な機能を発揮できなかったという点が指摘された。このため、5 つの地方政府に跨るニューオリンズ市街地を囲む、およそ 350 マイルの堤防・78 のポンプ・4 つの水門が、ひとつの防護システムとして一体的に機能が発揮できることを重視した設計（システム・アプローチ）が行われた（図-24）。

この他にも、デザイン・ビルド（コントラクターが設計も込みで受注する）のような契約形態や、連邦議会に対して各管轄区域ごとに個別に行われていた予算要求を、全米共通の優先順位づけのもとに行う仕組みに改めるなど、陸軍工兵隊における業務の進め方についても見直しが行われたとのことである。



(a) 堤防内外の水位差で生じた水圧によるすべり破壊

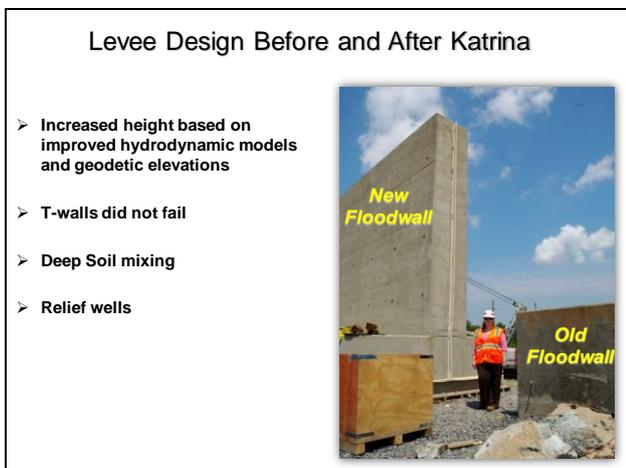
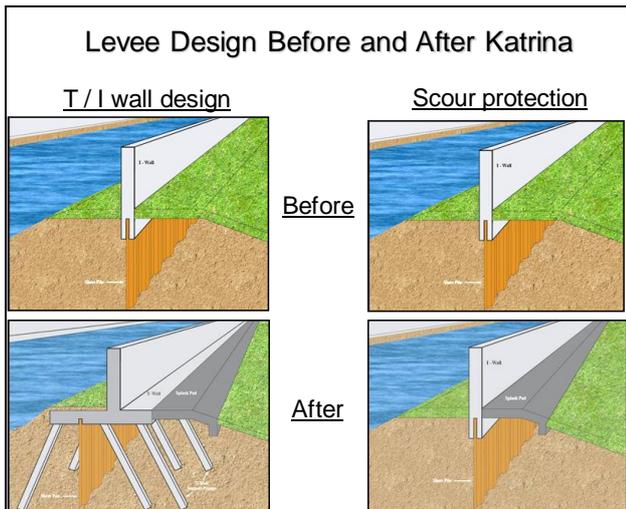


(b) 越流による盛土の洗掘と浸食

図-20 ハリケーン・カトリーナによる堤防決壊メカニズム

ら、陸軍工兵隊はニューオリンズ市等から損害賠償請求訴訟を起こされている。

²¹ 「粘り強い」構造の基準については、500 年に 1 度の出水量を参考としているとのことである。



Levee Design Before and After Katrina

- Increased height based on improved hydrodynamic models and geodetic elevations
- T-walls did not fail
- Deep Soil mixing
- Relief wells

図-21 陸軍工兵隊による堤防の強化復旧の例



図-22 上部に避難所が設置された水門



図-23 工業運河—ボーン湖防潮堤（IHNC-Lake Borgne Surge Barrier, 下）と3重の浸水防護構造（上）

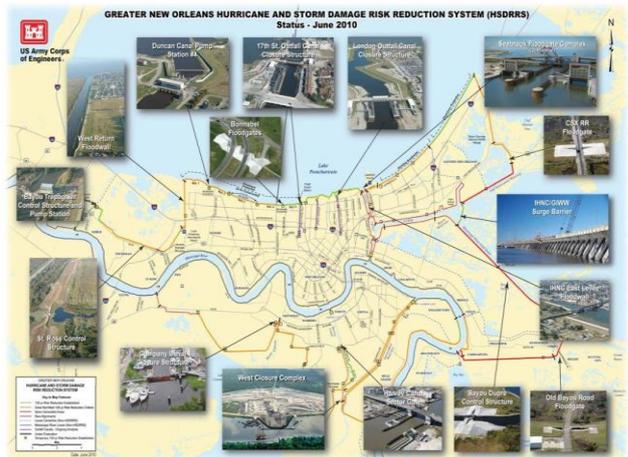


図-24 ニューオリンズ市を囲む浸水防護システム

3.4.3 コミュニティ開発包括補助金(CDBG)による復興支援

CDBG は、国土安全保障省 (DHS) の一部局である FEMA 経由の補助金と異なり、住宅都市開発省 (HUD) が提供する補助金で、包括補助金の名の通り、用途を限定せず自由に使用することができる、カトリーナ被災後に新設された制度である。CDBG は、州レベルで設立され民間人で構成されるルイジアナ復興委員会 (LRA: Louisiana Recovery Authority) が、郡政府・地方自治体、学校区、企業・団体、NPO、個人等から申請のあったプロジェクトを審査し、LRA が策定したルイジアナ州復興ビジョン (Louisiana Speaks, 詳細は次章で述べる) や、FEMA が支援して策定する減災計画等の関連する他の復旧・復興計画やプロジェクトに対して、適合・整合していると承認されたものについて支出される²²。なお、補助金は、以下で述べる個人・企業・インフラへの直接的な投資だけでなく、郡政府や自治体の災害対策職員・建物検査員の育成や基準の作成などといった、災害対応能力の向上 (Capacity Building) に対しても支出された。

ハリケーン・カトリーナ災害において措置・執行された CDBG プログラムの内容と内訳を表-4 に示す。前述の通り CDBG の用途は制限されていないものの、ハリケーン・カトリーナ災害においては特に住宅地の浸水被害が大きかったことから、予算総額の 8 割以上 (100 億ドル以上) が、住宅の再建や、土地や床の嵩上げなどといった当該住宅の強化といった住宅分野に充てられた。また、2011 年 7 月末時点の執行率も 9 割以上と、他の項目に比べて高い。補助の対象としては、支援総額で見れば個人住宅が中心といえるものの、共同住宅建設の支援や低所得者層対策 (税制優遇や都心空洞化・スラム化防止) など含まれる。

このうち個人住宅については、ロードホーム・プログラムと呼ばれる総額約 87.8 億ドル (2011 年 7 月末時点)²⁴の支援策が中心となっている (なおロードホーム・プログラムの内容は、近藤¹¹⁾に詳しい)。1 件 15 万ドルを上限に、住宅の再建を中心としながらも、土地もしくは床の嵩上げを行う場合最大 3 万ドル、二重窓のような住宅強化を行う場合最大 7,500 ドルの追加補助を行うなど、単なる再建でない機能強化も大きな目的のひとつとなっている。実際に、ロードホーム・プログラムとしてこれまで支給された 128,667 件のうち、土地・床

の嵩上げは 31,755 件 (総数の 24.7%)、住宅強化は 12,874 件 (同 10.0%) が補助を受けている²⁴。両者合わせて支給総額は約 10.2 億ドルとなっており、住宅分野の支出の約 1 割が機能強化に充てられていることがわかる。

経済開発分野については、相対的に予算の割り当てが少なく、中小企業への補助・ローン (予算措置額 1.66 億ドル)、職業訓練 (3800 万ドル)、研究開発等といった教育機関 (大学) への支援 (2850 万ドル)、観光マーケティング (2850 万ドル) などを対象に措置・支出されている。

CDBG によるインフラ分野への支出は、主として、現状復旧が原則の FEMA-PA では行き届かない部分への補助や、機能強化等に充てられている。また、次項で述べる FEMA-HMGP の州・地方政府負担分 (プロジェクト総額の 25%) に充当する場合もある。表-4 に示されるように、公共料金の減免 (Ratepayer Mitigation: ガス・電気等のライフラインにおける復旧投資による料金の引き上げを避けるためのプログラム) を除けば、執行率はあまり高くなく、各プログラムがなお進行中であることがわかる。以下では、CDBG によるインフラ支出の主要項目について概要を述べる。なお、全てのプロジェクトがウェブサイト²⁴⁾で閲覧可能である²³。

(1) コミュニティ復興

2011 年 7 月末現在、合計 183 のプロジェクトが承認・実施されている²⁴。このプロジェクトに関わる予算については、原則として、FEMA-PA の配分額に比例する形で、23 郡へ配分される。用途については、前述のように、州や各地方政府等の復興計画に沿ったプロジェクトであれば、自由に決めることができる。これまでに承認・実施されたプロジェクトの例を図-25 に示す。

(2) 初中等教育

3.4.1(2)で述べたように、学校施設の復旧は、原則として FEMA-PA から支出され、CDBG から支出されるのは、防災機能の追加的な強化や太陽光発電パネルの設置などが対象である。FEMA-PA と同様、学校区に直接配分される。

(3) 地方政府への支出

他のプログラムでカバーされないものが中心となっており、代表的な例として、2 万人以上の緊急避難者を受け入れたスーパードームの補修 (約 4000 万ドル) や、病院の防災機能強化等があげられる。図-26 に示す病院は、

²² 支出行為自体は、ルイジアナ州災害復興部 (DRU) が行う。また LRA は、災害発生約 5 年後の 2010 年 6 月をもって解散し、現在その役割は DRU が引き継いでいる。

²³ ただし、日本からアクセスする場合は、アクセスコントロールを解除するため、担当部門に前もって申請する必要がある。

CDBG プログラムによって床の嵩上げや二重窓等といった防災機能の強化が行われたために、その後来襲したハリケーン・アイク襲来（2008 年）による被害を免れたとのことである。

(4) 港湾施設への支出

港湾施設の復旧については、その多くは FEMA-PA より支出された。これまでにニューオリンズ港行政委員会が FEMA-PA から措置された補助金の総額は、およそ 6100 万ドル（うち執行済み約 1600 万ドル）となっている²⁴⁾。CDBG からの支出を受けた例としては港湾地区の冷凍・冷蔵施設（Riverfront Cold Storage Facility）があげられる。このプロジェクトは、2008 年に襲来したハリケーン・アイクおよびグスタフからの復旧・復興に関する CDBG からの補助で、経済再興プログラム（Economic Revitalization Program）から 1350 万ドル、漁港インフラ補助プログラム（Critical Farm Infrastructure Program）から 1000 万ドルの、合計 2350 万ドルが支出されることになっている。

表-4 コミュニティ開発包括補助金（CDBG）の内訳
（億ドル、2011 年 7 月末現在）

Program Type	日本語訳	措置額	執行済	執行率
Housing	住宅	115.16	104.68	91%
Economic Development	経済開発	3.23	2.74	85%
Infrastructure	インフラ	13.75	5.88	43%
- Long Term Community Recovery	- コミュニティ復興	うち 6.99	うち 1.81	26%
- Local Government	- 地方政府	1.70	0.68	40%
- Primary & Secondary Education	- 初・中等教育	2.48	1.16	47%
- Fisheries Assistance	- 漁港補助	0.29	0.061	21%
- Ratepayer Mitigation	- 公共料金の減免	2.00	2.00	100%
- Program Delivery	- 管理運営費用	0.30	0.18	59%
Administration, Planning & Technical Assistance	プログラム管理運営費用、計画立案支援	1.97	0.86	43%
Total		134.10	114.16	85%

出典：DRU²³⁾に基づき筆者作成



(a) 中心市街地活性化を目的とした Lake Carles 湖畔プロムナード（Calcasieu 郡）



(b) レストランを改造した地域保健センター（ニューオリンズ市 Tremé 地区）

図-25 CDBG コミュニティ復興プログラムの例



図-26 嵩上げと防災機能強化によりハリケーン・アイクによる浸水被害を免れた病院（Cameron 郡）

3.4.4 FEMAによる減災補助プログラム (FEMA-HMGP)

FEMA-HMGP は、3.2 で説明した NFIP 等において策定された減災計画を実行するための補助金である²⁵⁾。FEMA-HMGP も、CDBG と同様、カトリーナ災害発生後に創設された制度である。FEMA-HMGP の資金については、FEMA-PA および FEMA-IA 予算の 15%程度を留保し、HMGP に充当することによって確保される。2011 年 8 月時点において、14.7 億ドルが措置され、うち 8 億 7320 万ドルが執行された²²⁾。なお、これまでの試算では、1 ドルの投資に対しおよそ 4 ドルの被害軽減効果があるとの推計結果が得られているとのことである。

HMGP で助成されるプロジェクトは、ハードへの投資が中心で、FEMA の負担はプロジェクト総額の 75% であり、残りは州政府または郡政府・自治体が負担する。プロジェクトの形成・選択は、FEMA の技術的支援や連邦・州政府の調整官の監督・助言のもとで州政府や郡政府・自治体が行う。また、個人が住宅の機能強化に関する費用を申請することも可能である²⁴⁾。プロジェクトの選択にあたっては、地方政府や個人などの申請者が、費用便益分析を行い、プロジェクトのコスト効率性を示す必要がある²⁵⁾。なお、これまでに支出された個人住宅への補助は 7,601 件 (約 2.9 億ドル)²⁴⁾である。図-27 に示すのは、このような補助により土地を嵩上げた住宅だけが、その後のハリケーン・アイクの襲来によって浸水を受けなかった事例である。



図-27 FEMA-HMGP に基づく住宅の機能強化 (土地の嵩上げ) によって浸水を免れた例

²⁴⁾ 50%以上の被害を受けた建物 (半壊以上に相当) については、現在の建築基準に沿って、土地または床の嵩上げを行うことが義務付けられている。

4. カトリーナ災害に対する復興の方針と計画策定

前章で述べたカトリーナ被災からの復旧・復興に向けた様々な動きのうち、特に、3.4.3で述べたCDBGや3.4.4で述べたFEMA-HMGP、および3.4.2の陸軍工兵隊による復旧活動の一部など、現状復旧にとどまらない機能強化や復興 (Long-Term Recovery) に相当するプロジェクトの実施にあたっては、適切な実施計画 (いわゆる「復興計画」) が必要となる。本章では、連邦・州・郡の各レベルの政府、およびニューオーリンズ港における復旧・復興に関する方針・計画、およびその策定を支援する制度の概要を述べる。

4.1 連邦政府の復興方針と計画策定の支援制度

4.1.1 全米災害復旧・復興フレームワーク (NDRF: National Disaster Recovery Framework)

NDRF は、2008年に全米災害応急対応計画 (NRP: National Response Plan) から衣替えされた全米災害応急対応フレームワーク (NRF: National Response Framework) と対をなすもので、コミュニティの復旧・復興を連邦政府レベルで支援するための枠組である²⁵⁾。連邦・州・地方・NPO・民間・個人の各主体が、災害復旧・復興において果たすべき役割を整理し、調整・連携の枠組を提示したものとなっている。ここでは、共有すべき原則 (Core Principles) として、表-5に示された8項目があげられている。また、この原則に基づき、①各主体が被災前の準備計画および被災後の復興計画立案において果たすべき役割、②復興を果たすためのキーポイントや回復レベルの数量化の提案、③連邦政府や地方政府におけるコーディネーターの役割、④計画策定支援や立案能力の向上、経済開発、医療・社会・コミュニティサービス、住宅、インフラストラクチャー、天然・文化資源などの機能別のミッションと、連邦政府における担当省庁の整理に関する指針、の4点が示されている。なかでも、各主体やコーディネーターの役割の明文化や機能別の担当省庁の整理など、連邦-州-地方政府間や省庁間の連携・調整を重視した構成となっている点を、特徴としてあげることができるだろう。

²⁵⁾ 本フレームワークは、2010年2月にドラフト²⁶⁾が公表された段階であり、カトリーナ災害に対する復旧・復興活動に適用された制度ではないものの、カトリーナ災害の復旧・復興活動における反省点等も踏まえて作成されていることから、ここで概要を紹介するものである。

表-5 NDRF に記載された災害復旧・復興の原則 ²⁶⁾

内容	著者による日本語訳
1 Individual & Family Empowerment	個人や家族の活力を引き出すことを復興の最終目標とすること
2 Leadership & Local Primary	地元主導の復興
3 Preparation for Recovery	災害前からの周知な準備
4 Partnerships and Inclusiveness	関係者全員を巻き込むこと
5 Communications	コミュニケーションの重要性
6 Unity of Effort	全体を通じた優先順位付け
7 Timeliness & Flexibility	タイミングと柔軟性の重要性
8 Resilience & Sustainability	粘り強さと持続可能性の確保

4.1.2 FEMAによる復興・減災計画策定の支援

カトリーナ以前に制定された全米災害応急対応計画には、連邦政府による 15 の支援機能 (ESF: Emergency support Functions) の 14 番目 (ESF-14) として、コミュニティの復興と減災 (Long-Term Community Recovery and Mitigation) が示されていた ⁸⁾。これは、災害から真の地域の復興を遂げるには、また将来の災害に対する防災力の向上という観点から見ても、単にインフラを復旧させるだけでなく、コミュニティそのものを復興させることが重要との認識に基づく。ただし、復興計画を立案するのは、あくまで郡・コミュニティなどの地方政府であり、連邦政府 (FEMA) はこれを支援する立場となっている。これは、20 前後のコミュニティにおいて、計画立案能力まで奪われるほど大きく被災したカトリーナ災害でも同様であり、このようなコミュニティに人的支援のためプランナーを派遣することがあっても、フレームの提示や助言などの支援の立場に徹し、計画策定を行うのは地元のコミュニティ・住民であるという原則は堅持されている。

カトリーナ災害の経験も踏まえ、2005 年 12 月に、コミュニティ復興計画策定のための自治体・コミュニティにおける担当者向けのアドバイスをまとめた、セルフ・ヘルプガイド ²⁷⁾ が作成された。このガイドに示されたコミュニティ復興計画策定の 13 の手順を表-6 に示す。表に示されるように、具体的な計画立案の開始までのプロセス (Step1~6) に多くを割き、各方面の支援のもと、コミュニティの総意をもって計画立案を開始することを重視していることがうかがえる。なお、後述するニューオリンズ市のマスタープラン作成においては、特異な経緯をたどったこともあり、FEMA として関与はしていないとのことである ²⁶⁾。

各コミュニティが策定した復興計画相互の整合性の確保については、前項 4.1.1 で示した NDRF に定義され

た連邦災害復旧調整官 (Federal Disaster Recovery Coordinator) ²⁷⁾ による調整が、必要に応じて行われる。カトリーナ災害の際は、各州や連邦政府で災害復旧・復興に関するベスト・プラクティスをシェアするため、Gulf Coast Recovery Office が設置された。また、主要な被災地であるルイジアナ州においては、全体の方向性の決定、各コミュニティが立案した計画の調整・優先順位の決定、コミュニティを跨ぐような事項に関する意思決定等については、後述の LRA およびルイジアナ州政府が行ったとのことである。ただし、ルイジアナ州選出の米国上院議員秘書の指摘によれば、連邦政府 (FEMA) と州・地方政府の間で、復旧・復興プロジェクトの対象や優先順位に関する意見の相違があったことが、復旧・復興の遅れの一因となったとのことであり、調整の問題はなお存在するようである。

表-6 セルフ・ヘルプガイド ²⁷⁾ に記載されたコミュニティ復興 (LTCR) 計画策定のプロセス

	内容	筆者による日本語訳
Step 1	Assessing the need	必要性の理解
Step 2	Selecting an overall leader and outlining a LTCR program	リーダーとフレームワーク(メンバー、期間、手順)の決定
Step 3	Securing outside support	支援機関やパートナーの確保・連携
Step 4	Establishing a public information campaign	住民への広報
Step 5	Reaching a consensus	計画策定開始に向けた合意の形成
Step 6	Identifying the LTCR issues	復興計画は地域発展のチャンスであることを理解する
Step 7	Articulating a vision and setting goals	ビジョンと目標の設定
Step 8	Identifying, evaluating and prioritizing the LTCR projects	プロジェクトの立案、評価、優先付け
Step 9	Developing a recovery plan	復興計画の策定
Step 10	Choosing project champions	各プロジェクトのリーダー(チャンピオン)の決定
Step 11	Preparing a LTCR funding strategy	資金計画
Step 12	Implementing the plan	計画の実施
Step 13	Updating the plan	計画の改定

²⁷⁾ 連邦調整官の役割は、州から任命された州の調整官とチームを組み、連邦・州レベルの各部門や国防総省・州軍などと連絡調整を行い、一定期間ごと (たとえば発災当初は 12 時間おきで、その後は 1 日・1 週間単位等) に、当該期間における災害対応の目標や優先順位を調整・決定することである。もうひとつの役割は、災害による対応のばらつきや、州間でのばらつきをできるだけ平準化することである。

²⁶⁾ 自力で計画を作成する能力がある大都市よりも、被害が大きくかつ規模の小さな自治体が、特に連邦政府の助けを必要としているとのことである。

4.2 ルイジアナ州政府の復興方針

4.2.1 ルイジアナ復興ビジョン (Louisiana Speaks Regional Plan)

ルイジアナ州政府およびルイジアナ復興委員会 (LRA) は、インフラが復旧しても人々や産業が各コミュニティに戻って来なければ復興の意味がないという観点から、州内の各郡政府やコミュニティがより優れた復興計画を策定することを目的とした支援を行っている。具体的には、「より安全に、より強く、より賢く (Safer, Stronger, Smarter)」という方針のもとに、被災1年9カ月後の2007年5月に、ルイジアナ州全体の復興ビジョン (Louisiana Speaks Regional Plan)²⁸⁾を発表した。そして、このビジョンに沿って、かつ地元住民を巻き込んだ形で各郡政府・コミュニティの復興計画が策定されていることを、3.4.3で述べたCDBGの支出の条件とした。

ルイジアナ州復興ビジョンは、大別して、①自律的な回復を目指す比較的短期の復旧・復興計画 (Recover Sustainably)、②先進的な成長を促す長期の投資・成長戦略 (Grow Smarter)、③地域の視点に立った計画の立案と実施 (Think Regionally)、という3つのビジョンで構成される (表-7)。各ビジョンは、表-7に示すように、さらに鍵となる複数の戦略 (key strategies) によって構成され、それぞれの戦略について現状の課題と解決策が簡潔に示されるとともに、さらに具体的な複数のアクション (行動計画) が掲げられている。

たとえば、第1番目に示された戦略 “Enable our Recovery” では、州政府沿岸防護復旧局 (CPRA) が策定した沿岸域の防護復旧計画に沿ったプランニングを行うこと等のアクションが、防護計画の模式図 (図-27) とともに示されている。また、3番目の戦略 “Align Recovery and Growth Planning” においては、先行する復旧・復興計画との整合性確保や、必要に応じてこれら先行計画の修正を行うことが述べられている。さらに、3.4.1(2)で触れたように、ルイジアナ州の被災地域では、もともと学校や医療に問題を抱えていたことを反映し、ビジョン1・2ともに、これらの問題に対するアクションがひとつの key strategy として取り上げられている。その他にも、ビジョン2の “3. Move Louisiana Forward” においては、特に被災後のルイジアナ州南東部では交通の混雑がひどいことから、マルチモードの交通・物流計画や TOD の推進により、混雑の緩和を図ることが提案されている。

なお、金銭面以外のルイジアナ州政府による支援とし

て、3.4.3で述べた地元プランナー等に対する Capacity Building や、図-28に示した、住宅再建やまちづくりのための個別のパーツをカタログ的に網羅したパターンブック (住宅用) やツールキット (まちづくり用) の提供などもあげられる。また、予算の交付において、前章で述べたように様々なリソース (連邦政府各省、州政府、保険金、寄付等) があるなかで、各プロジェクトに対し最適な組み合わせを調整・選択することも重要かつ時間のかかる作業であったとのことである。

4.2.2 産官学の連携促進を目指した活動

災害復旧においては、4.1.1等であげた各主体のうち、特に民間企業については復旧活動の蚊帳の外に置かれがちである。しかし、場合によっては、民間企業の方が、災害復旧活動をより効率的かつ安価に行うことができるケースも考えられる。

そこで、各業界の業界団体に対して積極的な関与を促す仕組みとして、ルイジアナ州立大学内に、ルイジアナ企業緊急活動センター (LA-BEOC: Louisiana Business Emergency Operations Center) が設置された (図-29)。その目的として、①災害発生前の段階から、政府と産業部門が緊密にコミュニケーションを取ること、②災害復旧の局面において、企業の所有する資源をうまく活用すること、③企業の力を利用して復興プロセスを早く立ち上げること、の3点があげられる。ウェブ上にポータルを設置し、災害発生前後にかかわらず、また被災地域外からでも、各企業が、自社が支援可能な内容を登録することができるシステムを構築した。

特に、復旧・復興において “Critical Infrastructure” となる業界 (石油・ガスなどのエネルギー業界、銀行、レストラン・ガソリンスタンドなどの小売店等) については、その業界を統括する業界団体等に対して活動への参加が積極的に呼び掛けられている。その結果、活動の実績として、ハリケーン・グスタフ来襲時に、州の70%が停電したにもかかわらず6週間で復旧できたという事例や、州政府が用意した非常携行食 (MRE: meal ready to eat) を FEMA が住民に配布することになっていたものの、現地に到達するのが困難な状況であったことから、レストラン業界に依頼して mobile food kitchen の設置などにより食料供給を行った事例があげられる。

このような活動は、これまでになかった新しいタイプのものであり、災害時における官民連携のモデルケースとして連邦政府より高い評価を受け、他州に普及させる動きもあるとのことである。

表-7 ルイジアナ復興ビジョン（Louisiana Speaks Regional Plan）²⁸⁾の概要（原文その1）

Vision Goal	Key Strategies	Actions
Vision Goal 1: Recover Sustainably (Strategies for Near-Term Recovery)		
1. Enable our Recovery		<ul style="list-style-type: none"> 1.1 Adopt the CPRA (Louisiana Coastal Protection and Restoration Authority) Master Plan. 1.2 Adopt and Fund CPRA Annual Plans. 1.3 Maintain and Enforce the State Uniform Construction Code. 1.4 Elevate and Strengthen Existing Structures. 1.5 Coordinate Short-Term Implementation of the Louisiana Speaks Regional Plan with State Protection and Restoration Plans.
2. Insure our Recovery		<ul style="list-style-type: none"> 2.1 Increase Private Insurance Capacity through Statutory and Regulatory Reform. 2.2 Explore Short-Term Public Funding to Attract Private Insurers. 2.3 Achieve Public and Individual Risk Management. 2.4 Model the Impact of Public Risk-Management Strategies. 2.5 Promote Louisiana's Progress to Insurers.
3. Align Recovery and Growth Planning		<ul style="list-style-type: none"> 3.1 Prioritize Funding for Local/Parish projects with High Recovery Value and Regional Significance. 3.2 Immediately Fund Priority Regional Projects. 3.3 Support Local Recovery Plans, including the City of New Orleans' Recovery Plan. 3.4 Coordinate and Provide Technical Support for Municipalities and Parishes Applying for HMGP Funds. 3.5 Use the Louisiana Speaks Regional Plan to Provide Ongoing Guidance and Criteria for Allocation of Federal and State Funds. 3.6 Leverage GO (Gulf Opportunity) Zone Extensions. 3.7 Use the Louisiana Speaks Regional Plan to Provide Guidance for the Transfer of Properties in the Road Home Corporation.
4. Reinvest in our Communities		<ul style="list-style-type: none"> 4.1 Focus Public Investment into Developed Areas and Centers. 4.2 Revitalize Key Community Corridors. 4.3 Streamline Development in Reinvestment Areas. 4.4 Maintain and Provide Incentives for Reinvestment. 4.5 Permit Development in Master-Planned Districts As-of-Right. 4.6 Create Local Reinvestment Expertise. 4.7 Identify and Clear Obstacles to Infill.
5. Bridge the Immediate Needs of Business and Workers		<ul style="list-style-type: none"> 5.1 Enhance and Adequately Fund Workforce Development and Training Programs. 5.2 Provide Temporary and Transitional Workforce Housing. 5.3 Support Small Business Recovery.
6. Expand and Enhance Recovery-Critical Industries		<ul style="list-style-type: none"> 6.1 Create a Robust Building Technology and Construction Industry. 6.2 Become a Worldwide Leader in Coastal Science and Technology. 6.3 Utilize Existing Infrastructure to Spur Recovery-Critical Industries.
7. Provide Stability through Reliable Social and Community Services		<ul style="list-style-type: none"> 7.1 Retain Healthcare Providers. 7.2 Expand the Supply of all Types of Health Care Professionals. 7.3 Build Primary-Care Capacity. 7.4 Diversify Healthcare Options. 7.5 Improve Mental Health and Related Social Services Care and Delivery. 7.6 Establish a World-Class Academic Medical Center in Downtown New Orleans. 7.7 Support Federal Legislation to Attract Teachers. 7.8 Integrate Schools and Medical Facilities into Neighborhoods.
Vision Goal 2: Grow Smarter (Strategies for Long-Term Reinvestment and Growth)		
1. Comprehensively Manage Future Risk		<ul style="list-style-type: none"> 1.1 Focus Infrastructure Investment and Development in Lower-Risk Areas. 1.2 Implement Coastal Zoning Codes. 1.3 Enforce Mitigation Requirements on Building in Flood Zones, and Enforce Building Codes. 1.4 Implement Building Protection Techniques. 1.5 Purchase High-Risk and Environmentally Sensitive Land. <ul style="list-style-type: none"> i. Land Purchases and Conservation Easements, ii. Repetitive Loss Buyout, iii. Property Swaps, iv. Transfer of Development Rights 1.6 Support Rigorous Review of Development and Other Projects in Coastal Areas. 1.7 Require and Fund Coastal Protection Elements in Comprehensive Plans. 1.8 Develop Secondary Defenses against Flooding. 1.9 Create a Statewide Watershed management Structure Consisting of Appropriate State, Regional, and Local Organizations. 1.10 Implement a Plan for Stormwater Drainage and Watershed management. 1.11 Provide Watershed management Planning Resources to Local Governments. 1.12 Coordinate Inter-Agency Capital Programs. 1.13 Establish Education Programs and Partnerships to Raise Awareness of Watershed Management and Stormwater Best Management Practices.

表-7 ルイジアナ復興ビジョン (Louisiana Speaks Regional Plan) ²⁸⁾の概要 (原文その2)

Vision Goal	Key Strategies	Actions
		2. Develop and Invest Smarter 2.1 Establish Criteria for Land Classification to Manage Risk. 2.2 Create a "Louisiana Location Index" to Guide the Location of Land Development and State Investments. 2.3 Develop Model Codes for Community Development. 2.4 Require Permits for Development in Designated High-Risk Areas. 2.5 Coordinate Planning for Large Economic Development Projects. 2.6 Build "Greener".
		3. Move Louisiana Forward 3.1 Prioritize Regional and Sub-Regional Transportation Projects. 3.2 Complete a Statewide Goods Movement Study. 3.3 Plan for the Future of Louisiana's Airports. 3.4 Make Full Use of Existing Transportation Funding Options, and Pursue New and Innovative Options. 3.5 Build Transportation Infrastructure within Multi-Modal Corridors. 3.6 Integrate Transportation Modeling and Planning. 3.7 Clear Obstacles to Building Transit-Oriented Development (TOD).
		4. Build a Robust and Resilient Economy 4.1 Educate the Workforce of Tomorrow. 4.2 Strengthen our Universities. 4.3 Stimulate the Growth of Knowledge-Based Industries. 4.4 Increase the Capacity of Entrepreneurs and Small Firms. 4.5 Make Louisiana an Attractive Environment for Capital Investment and Business Attraction. 4.6 Bolster our Traditional Economic Strengths. 4.7 Increase Maritime Trade. 4.8 Bolster Development in Rural communities and Urban Neighborhoods. 4.9 Expand Opportunity for Working Families. 4.10 Restart, retain, and Expand Louisiana's Cultural- and Tourism-Related Industries. 4.11 Support a Vision 2020 Update.
		5. Meet our Future Housing Needs 5.1 Set Regional and Sub-Regional Housing Targets. 5.2 Require Regional Affordable and Workforce Housing Elements in Comprehensive Plans. 5.3 Adopt a State Law Requiring Affordable and Workforce Housing in Major New Developments. 5.4 Establish Homeowner Purchase Programs. 5.5 Enforce Fair Housing Laws.
		6. Preserve our Communities and Protect Our Unique Cultures 6.1 Educate Louisiana about our Cultural and Environmental Resource Base. 6.2 Nurture the Development of Talent. 6.3 Value our Creative People. 6.4 Maintain the Talent Base. 6.5 Invest and Cultivate the Cultural Economy. 6.6 Protect our Architectural Heritage. 6.7 Preserve Louisiana's Sportsmen's Culture.
		7. Provide Quality Social and Community Services 7.1 Fund and Implement Emergency-Response Healthcare Capacity. 7.2 Establish and Incent Healthcare Standards. 7.3 Improve Record-Keeping Capacity. 7.4 Locate and Design Schools and Medical facilities to Create Better Neighborhoods and Spur Community Development.
Vision	Goal 3: Think Regionally (Planning and Implementation)	1. Extend the Louisiana Speaks Regional Plan North 1.1 Complete a Regional Visioning and Planning Process. 1.2 Integrate the Vision.
		2. Achieve Effective Statewide Planning 2.1 Implement Legislation to Address Comprehensive Risk Management, Recovery, and Growth Planning. 2.2 Enhance State Planning Capacity and Coordination. 2.3 Enhance Regional Planning Capacity and Coordination. 2.4 Enhance Local Planning Capacity.

表-7 ルイジアナ復興ビジョン (Louisiana Speaks Regional Plan) ²⁸⁾の概要 (著者による日本語訳その1)

ビジョン	鍵となる戦略	アクション(行動計画)
ビジョン1: 自律的な回復を目指す比較的短期の復旧・復興計画(Recover Sustainably)		
1. 復旧・復興を可能にするために		
1.1 沿岸防護回復局(CPRA)の策定したマスタープランを承認しよう。		
1.2 CPRA年間計画を承認し資金を拠出しよう。		
1.3 州の統一建築基準を維持し適切に運用しよう。		
1.4 FEMAの補助金などを利用して構築物の嵩上げと機能強化を行おう。		
1.5 CPRAのマスタープランと年間計画と整合的な地域の(短期)復興計画を作成しよう。		
2. リーズナブルな保険システムを今後も維持するために		
2.1 法改正と規制改革により民間保険会社の保険引き受け能力を向上させよう。		
2.2 民間保険会社の参入を促進するための短期的な公的資金投入の可能性を検討しよう。		
2.3 建築基準の運用などを通じて公共および各個人のリスクマネジメントを促そう。		
2.4 被災後の様々な取り組みによりどの程度リスクが軽減されているか定量的な評価を行おう。		
2.5 ルイジアナ各地域の取り組みの成果を保険会社にアピールしよう。		
3. 応急復旧計画から長期復興計画へ、従来の復旧計画との橋渡し		
3.1 効果の大きさや地域にとっての重要性という観点からプロジェクトの優先順位付けを行おう。		
3.2 地域復興にとって最も優先順位の高いインフラプロジェクトに対して直ちに資金を投入しよう。		
3.3 ニューオーリンズ市の復旧計画を含め、各郡やコミュニティの立案した復旧・復興計画の実施をサポートしよう。		
3.4 FEMA-HMGPに申請する自治体・郡の調整や技術的なサポートを行おう。		
3.5 FEMA-PAや州の支援プログラムなど既存の復旧・復興制度に準拠したプロジェクトについて、本ビジョンを活用して再整理・優先順位の見直しを行おう。		
3.6 メキシコ湾岸特区の適用範囲拡大を目指そう。		
3.7 再開のための宅地払下げの基準作りには本ビジョンを活用しよう。		
4. メリハリのあるコミュニティ投資		
4.1 既開発エリアや中心市街地に公共投資を集中させよう。		
4.2 コミュニティ復興にとって鍵となる目抜き通り(key community corridors)を活性化させよう。		
4.3 再開地区への投資は効率的に行おう。		
4.4 再開は税制優遇などの継続的なインセンティブ措置とセットで行おう。		
4.5 マスタープランに書き込まれた再開地区への投資は無条件で(as-of-right)承認しよう。		
4.6 地域の再開専門家を育成しよう。		
4.7 既に都市化された地域での開発(infill)を阻害する要因を特定し、取り除こう。		
5. ビジネスと雇用		
5.1 雇用の創出や職業訓練の実施に対する資金を十分に供給しよう。		
5.2 恒久住宅が完成するまでの暫定措置として、労働者のための一時居住施設を供給しよう。		
5.3 中小企業の復旧を支援しよう。		
6. 復興に欠かせない産業の育成		
6.1 災害に強い建築技術を有する建設業界を創出しよう。		
6.2 沿岸域に関する科学技術の世界的リーダーになろう。		
6.3 既存のインフラを活用して、復興に欠かせない産業の誘致・引き止めを図ろう。		
7. 医療・教育水準の確保・向上		
7.1 医療関係機関の転出・減少を防ごう。		
7.2 様々な分野の医療関係従事者を増やそう。		
7.3 一次医療サービスの供給能力を維持し、向上させよう。		
7.4 多様な医療サービスの提供に努めよう。		
7.5 メンタル・ヘルスケアや関係サービスを充実させよう。		
7.6 ニューオーリンズ中心地区に世界的な医療研究機関を設立しよう。		
7.7 教師や学校リーダーを増やす連邦法の成立をサポートしよう。		
7.8 病院・学校など地域の社会サービス施設をできるだけ同一の場所に集約しよう。		
ビジョン2: 先進的な成長を促す長期の投資・成長戦略(Grow Smarter)		
1. 統合的なリスク管理		
1.1 よりリスクの低い地域にインフラ投資や開発を集中させよう。		
1.2 沿岸地域を開発規制区域に指定しよう。		
1.3 浸水予想エリアの建築物には減災措置の実施と建築基準の遵守を促そう。		
1.4 防災機能を有する建築物を建設させよう。		
1.5 高リスクかつ環境への影響が大きい土地を買い上げよう。すなわち、i. 土地買収や保全地役権(conservation easement)の設定、ii. 繰り返し被災する地域の買収プログラム(Repetitive Loss Buyout)の利用、iii. 土地の交換(property swap)、iv. 開発権の移転(Transfer of Development Rights)		
1.6 沿岸地域の開発プロジェクト等に関して関係機関の実施する慎重な審査をサポートしよう。		
1.7 地域の総合計画に沿岸域防護の要素を含め、資金の手当てを行おう。		
1.8 浸水に対する第2の防護ラインを構築しよう。		
1.9 連邦・州・郡・コミュニティの各レベルの組織を含んだ州全体の流域管理体制を構築しよう。		
1.10 排水および流域管理計画を策定し実施しよう。		
1.11 流域管理計画立案のための技術的・人的資源を地方政府に提供しよう。		
1.12 管理者を跨ぐ投資計画の調整を行おう。		
1.13 流域管理や浸水管理のベストプラクティスを共有するための教育プログラムや連絡体制を構築しよう。		

表-7 ルイジアナ復興ビジョン (Louisiana Speaks Regional Plan) ²⁸⁾の概要 (著者による日本語訳その2)

ビジョン	鍵となる戦略	アクション(行動計画)
	2. 一歩進んだ土地利用・開発 (Develop and Invest Smarter)	2.1 リスク管理のため土地利用区分の基準を策定しよう。 2.2 土地開発地区や州レベルの投資箇所をGIS地図上に記載したルイジアナ土地目録 (Louisiana Location Index)を作成しよう。 2.3 コミュニティ開発のため試行的な建築・開発基準を策定しよう。 2.4 高リスク地区に指定された地域での開発は許可制にしよう。 2.5 大規模経済開発プロジェクトを関係機関と共同で計画しよう。 2.6 グリーン建築を推進しよう。
	3. 被災後の交通混雑緩和に向けた新しい交通計画 (Move Louisiana Forward)	3.1 各地域の交通プロジェクトを優先順位づけよう。 3.2 物流に関する州レベルの調査研究を実施しよう。 3.3 ルイジアナの空港に関する将来計画を作成しよう。 3.4 交通プロジェクト投資に関する既存の補助制度を最大限活用し、また新しい制度を考案・提案しよう。 3.5 マルチモーダル回廊の実現に資する交通インフラを構築しよう。 3.6 統合的な交通計画と交通モデルを作成しよう。 3.7 TOD推進を阻害する要因を取り除こう。
	4. 教育、従来産業の強化、新産業の育成等を通じた経済活性化 (Build a Diverse, Resilient Economy)	4.1 教育環境の改善や奨学金の提供等により未来の労働力を育成しよう。 4.2 財政支援等を通じて大学を強化しよう。 4.3 インフラ整備や研究開発の支援等により知識ベース産業の成長を促そう。 4.4 インセンティブの付与や資金面でのサポートを通じて起業家や中小企業の育成に努めよう。 4.5 税制や法制度の改正によりルイジアナ州を投資やビジネス立地にとって魅力的な地域にしよう。 4.6 インフラ整備や研究開発環境の整備によるイノベーションの促進により、以前からルイジアナに立地している従来産業の競争力を増強しよう。 4.7 港湾投資や関連産業の育成を通じて海上交易を増加させよう。 4.8 商業と産業の再構築・再配置により、地方のコミュニティと都市地区双方の発展を促そう。 4.9 低所得者向けの支援プログラムを充実させよう。 4.10 ルイジアナの文化・観光関連産業を再興・維持し、さらに発展させよう。 4.11 州の策定したビジョン2020の更新をサポートしよう。
	5. 住宅再建の支援、住宅計画の義務付け	5.1 地区ごとに居住者層のターゲットを設定しよう。 5.2 総合計画に低廉な労働者向け住宅 (affordable and workforce housing) ニーズに対する施策を含めよう。 5.3 新規開発地区に低廉な労働者向け住宅の一定の供給を義務付ける州法を遵守しよう。 5.4 低金利ローン提供などを含む持ち家購入プログラム (Homeowner Purchase Program) を設立しよう。 5.5 公正な住居提供に関する法律 (Fair Housing Law) を遵守させよう。
	6. 独自文化の尊重	6.1 ルイジアナの文化や環境資源に対する教育を実施しよう。 6.2 専門教育等を通じて文化・芸術の才に優れた人物 (タレント) を生み出そう。 6.3 権利保護やメディアの活用を通じてタレントの活動の場を広げよう。 6.4 住環境の整備等を通じてタレントのベース (根拠地) を保とう。 6.5 文化産業を育成しよう。 6.6 歴史的建造物 (建築遺産) を保護しよう。 6.7 ルイジアナのスポーツ文化を尊重しよう。
	7. 医療と教育の質の向上に向けた長期的取組み (Provide Quality Social and Community Services)	7.1 ルイジアナ救急医療ネットワーク (LERN: Louisiana Emergency Response Network) を構築しよう。 7.2 医療保険 (健康保険) の導入を目指すよう。 7.3 電子カルテ (EMR) 導入等により医療記録システムの改善を実施しよう。 7.4 医療施設や学校をコミュニティ発展にとって重要な場所に戦略的に配置しよう。
ビジョン3: 地域の視点に立った計画の立案と実施 (Think Regionally)		
	1. 州北部への拡大適用に向けて	1.1 北部地域への資源配分のため、南部地域においては地域復興・発展のためのビジョンや計画の策定を早急に完了しよう。 1.2 州南部の各地で策定されたビジョンをできる限り統合しよう。
	2. 計画立案・調整能力の向上に向けた取組み (Achieve Effective Statewide Planning)	2.1 策定された統合的なリスク管理計画、復旧・復興計画、成長計画を実行するための法制度を整備しよう。 2.2 州レベルの計画立案・調整能力を向上させよう。 2.3 地域レベルの計画立案・調整能力を向上させよう。 2.4 コミュニティレベルの計画立案能力を向上させよう。

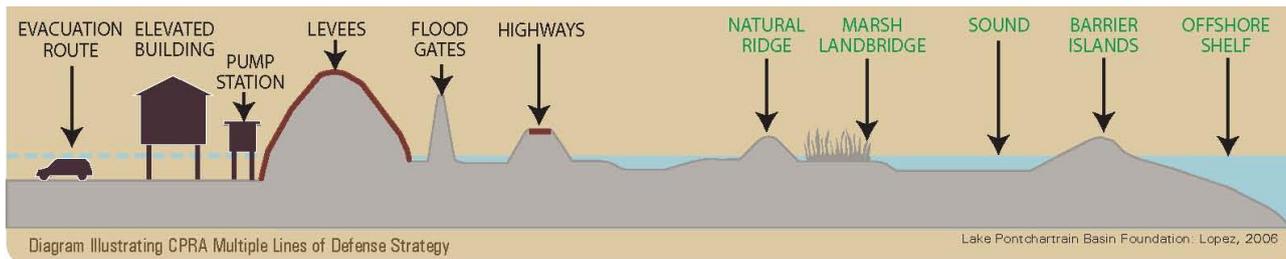


図-27 Louisiana Speaks Regional Plan に示された沿岸域防護計画の模式図²⁸⁾



図-28 復興計画立案に当たり提供されたパターンブック (上) およびツールキット (下)



図-29 ルイジアナ企業緊急活動センター (LA-BEOC) の様子

4.3 ニューオーリンズ市の復興計画

4.3.1 ニューオーリンズ復興委員会による復興計画

当時のルイジアナ市長の主導により、ニューオーリンズ復興委員会 (Bring New Orleans Back Commission) が設置され、都市開発系シンクタンクの Urban Land Institute によるサポートを受け、被災半年後の 2006 年 1 月に最初の復興計画が発表された。被災地区 (neighborhood) をすべて元通りの状態に戻すのではなく、復旧・復興を行う地区とそうでない地区を 4 か月以内に選別し、居住地区を集約して、非居住地区は緑化するという計画であった (図-30)。しかしながら、立案過程において住民とのコミュニケーションが不十分であったこともあり、住民の激しい反発に遭い、計画は棚上げされ、すべての居住地区を復興するという事になった。



図-30 地元紙に掲載されたニューオーリンズ復興の当初計画

4.3.2 ニューオリンズ統合復興計画 (UNOP)

以上の経緯から、ロックフェラー財団から500万ドルの補助を受けつつ、住民参加をビルトインした新しい統合復興計画 (UNOP: Unified New Orleans Plan) が策定された (図-31)。この計画が、発災から1年10ヶ月後の2007年6月に、ニューオリンズ市の正式な復興計画としてLRAから承認され、計画に基づいて連邦政府等の補助金が執行されることとなった²⁸。並行して、ニューオリンズ市を構成する各地区においても、ロックフェラー財団以外からの寄付も受けつつ、独自の復興計画が立案された。

ニューオリンズ復興委員会による当初復興計画が頓挫したことの反動で、政府の強い関与がないまま復興計画が立案され実施されたこともあり、次章でみるように、各地区の復旧状況がパッチワークのような状態となり、復興がなかなか進まない状況となっている。



図-31 ニューオリンズ統合復興計画 (UNOP) の計画図と計画立案会議の状況 (左上)

4.3.3 Renaissance New Orleans: 新しいマスタープランの策定

2010年に、新市長のもと、「新しいマスタープランと包括的なゾーニングに関する条例 (New Master Plan and Comprehensive Zoning Ordinance)」が制定され、25年ぶりにマスタープランが作成された (図-32)。各方面の投資を呼び込むため、連邦政府等がこれまでに再建・新規投資を行った学校・公園などの公共施設や、中

²⁸ ニューオリンズ復興委員会による当初復興計画や、UNOP策定の経緯については、近藤⁹⁾も参照されたい。

心となり得る商業施設等を核として、その周囲から復興・開発していくという placed-based なプランとなっている点が特徴である。なお、今後は2年ごとにマスタープランが更新される予定とのことである。



図-32 新たに策定されたニューオリンズ市マスタープラン (抜粋)

4.4 ニューオリンズ港の復興と復旧計画

2.2で述べたように、ニューオリンズ港の物理的被害は、他のインフラや市街地の被害に比べれば軽く²⁹、早期に機能を復旧することができた。しかしながら、市街地の長期にわたる浸水やその後の回復の遅れによるニューオリンズ市経済の停滞は、港湾における貨物の取り扱いにも大きな影響を与えた。被災当初からこのような状況が想定されたため、ニューオリンズ港のマーケティングの担当者は、産業の引き戻しに注力することとなった。特に、取扱量が全米1位を誇るコーヒー産業は、何段階にもわたる加工工程などを通して地元経済へのインパクトも大きいことから、産業の復旧・再開に向けた活動に初期段階から最も力を入れたとのことである。保険会社に対して、ニューオリンズのコーヒー産業が再び保険の対象となるよう交渉したり、焙煎業者や物流業者 (トラックドライバー) 等といった関連産業を呼び戻すなど、周辺の環境整備を行う必要もあったとのことである。

また、カトリーナ襲来以前から防災計画 (preparation plan) は存在していたものの、実際に被災する事態は想定されておらず、被災後の復旧計画 (recovery plan) は存在しなかった。このため、①内陸部の Shreveport に恒常的なサテライト・オフィスを設置し、データ類のバックアップを保管する³⁰、②毎年ハリケーンシーズンに被災を想定した訓練を実施する、③災害時でも通じる州外

²⁹ ニューオリンズ港の被害総額は2.5億ドルとのことである。

³⁰ カトリーナ被災時には、市内への入域もままならなかったため、被災した事務所からのデータ持ち出しに苦労したとのことである。

の番号を持つ携帯電話を用意する、④被災時には1日に2回（午前10時、午後2時）ミーティングを行い、復旧作業や現場の状況、水先や海軍といった周辺状況の把握に努める、といった内容を含む復旧計画が、新たに策定された。

5. 人口の回復状況から見るニューオリンズ市復興の現状と課題

本章では、地域復興における根本的な要素である人口の回復状況を中心に、被災から現在までのニューオリンズ市周辺の復興状況を示す。

図-33に、被災後約5年が経過した2010年7月時点の、ニューオリンズ近郊5郡の人口回復率（被災前の2005年7月時点の人口に対する比率）、およびその平均を示す。図より、ニューオリンズ市中心部を占めるオリンズ（Orleans）郡とセント・バーナード（St. Bernard）郡で特に人口が回復しておらず、逆に郊外のセント・タマニー（St. Tammany）郡ではニューオリンズ中心部から移転してきた人々も多く、被災前より人口が増加している状況にあることがわかる。平均すると、被災前の住民の1割以上が、被災後5年が経過した時点でもニューオリンズ市域に戻っていない。

図-34に、オリンズ郡各地区（一部セント・バーナード郡を含む）における人口の回復状況を示す。なおこの地図は、公共サービス（電気・ガス・水道）や郵便・下水道の利用状況をモニタリングすることにより、各ブロックにおける人口の回復状況を把握して作成されたものである。図-1に示した浸水域図と比較すれば、被災半年後（2006年1月、図-34上）の時点では、浸水地域の多くでほとんど住民が戻ってきておらず、被災約5年後（2010年7月、図-34下）の時点でも、もっとも浸水の激しかった地区（図中楕円で囲んだLower 9th Ward等）では、ほとんど人口が回復していないことがわかる³¹（図-35参照）。

また、一見回復しているように見える地区でも、細かく見ると歯抜けのように空き地が散在していることがわかる（図-36）。政府としては、このような細かい地区レベルでの居住の回復状況を情報提供することで、今後これらの土地に戻ることを検討している従前の居住者の意思決定をサポートすることを企図している。特に、相対的に回復が早い地区が地図上で明示されることにより、

これらの地区における住民の復帰がさらに加速し、結果としてメリハリのある復興を誘導し、居住地の移転やコミュニティの合併等が促進されることが期待されているようである。

ここで、人口の回復を阻害する要因として、2点指摘しておきたい。ひとつめは、個人住宅再建のための補助金が、住宅再建後ではなく事前に交付されたという制度上の問題である。被災後の混乱の中で、事前交付のリスクについて十分な検討がなされなかったことが、主たる原因の一つとのことであるが、補助金の履行期限が交付後3年以内となっているため、そろそろ本腰を入れた対応が必要とされているとのことである。補助金を受け取りつつ住宅を再建しない居住者の分布図の作成も、検討されているようである。

ふたつめの阻害要因として、被災後に、ニューオリンズの家賃が高騰したことがあげられる。図-37に示されるニューオリンズ市および全米主要都市における家賃を比較すれば、ニューオリンズ市は決して物価が高い都市ではないにもかかわらず、カトリーナ災害後の2006年以降、他都市に比べて家賃がかなり高くなっていることがわかる。この対策として、賃貸住宅の供給不足を緩和するため、賃貸用集合住宅への積極的な投資が行われた。その結果、図にも示されるように、2010年の家賃についてみれば、他都市との差は縮まっている。ただし、依然として高水準であり、また図-38に示すように、家計支出に占める住居費（家賃）の割合は、全米でもトップクラスとなっている。

また、雇用の回復も地域の復興にとって重要であるものの、表-8に示すように、各産業ともおおむね被災前より1~2割程度雇用者数が減少しており、全産業平均でも約15%の減となっている。現状では、ニューオリンズ市に対する政府投資は活発だが、民間投資は低調な状況が続いているとのことである。地域復興のためには、新しい「地域の売り」や新産業を創造することにも、復興資金を充てる必要があるだろう。

³¹ 人口の回復が遅れると、復興の阻害要因となるだけでなく、（地価などを代理指標とする）地域の価値が向上せず、補助金投入の効果が問われることとなる。

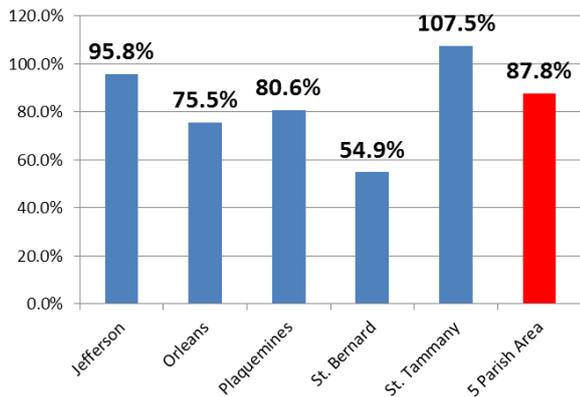
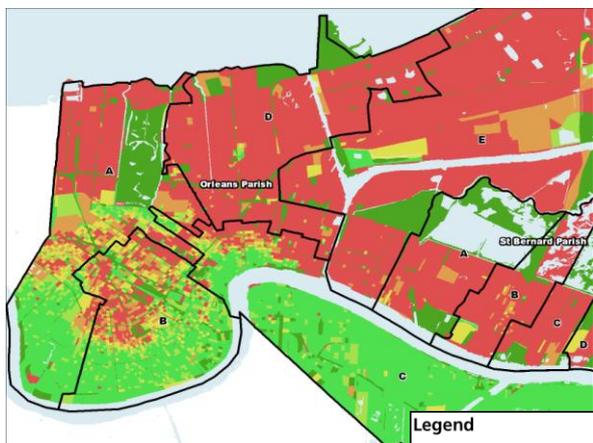


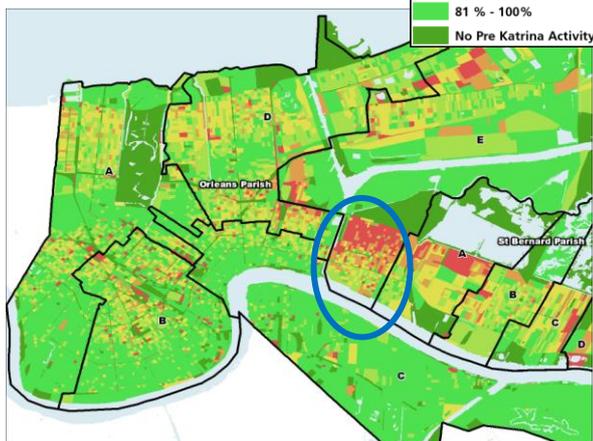
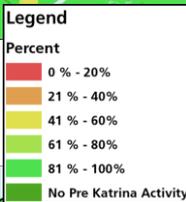
図-33 ニューオリンズ近郊5郡における人口回復率 (2010年7月と2005年7月時点の人口の比較)



図-35 Lower 9th Wardの現状 (上のように再建された住宅も見られるが、下のように放置された住宅も多い)



(2006年1月)



(2010年7月)

図-34 オリズ郡各地区における人口回復の状況 (各地区の被災前人口に対する比率で着色。濃い緑は非居住地域。下図楕円はLower 9th Ward)

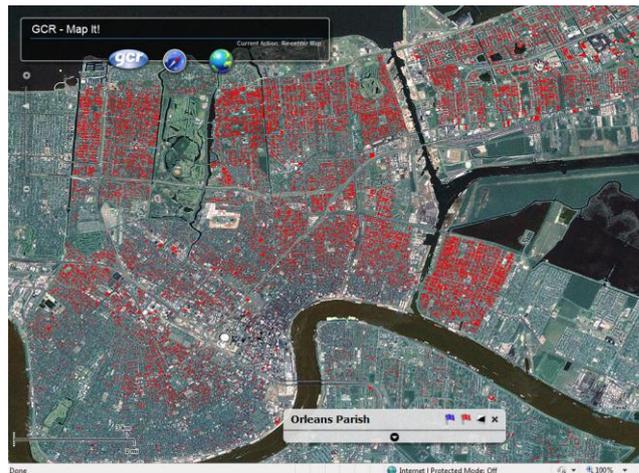


図-36 ニューオリンズ中心部の居住状況 (赤で示された土地において住民の居住が確認できない)



図-37 全米主要都市およびニューオリンズにおける平均家賃とその推移 (2ベッドルーム)

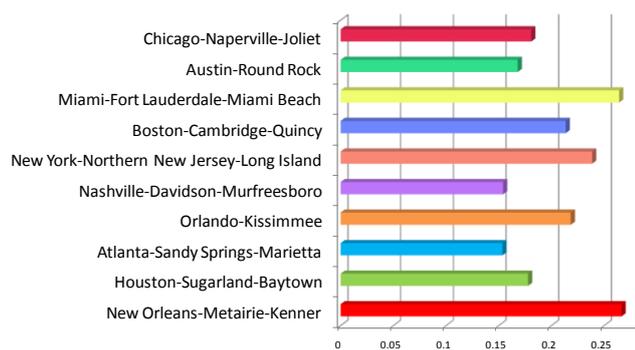


図-38 全米主要都市およびニューオリンズにおける家計支出に占める居住費の割合

表-8 ニューオリンズ都市圏 (MSA) における各産業の被災前後の雇用者数

Industry	June 2005	June 2010	Change	Percent Change
Trade, Trans. and Utilities	122,000	104,800	-17,200	-14.1%
Government	104,900	84,900	-20,000	-19.1%
Leisure and Hospitality	88,600	70,100	-18,500	-20.9%
Education and Health	82,900	72,800	-10,100	-12.2%
Professional and Business	75,200	66,400	-8,800	-11.7%
Manufacturing	39,000	33,900	-5,100	-13.1%
Financial	32,800	24,800	-8,000	-24.4%
Construction	30,000	30,300	300	1.0%
Other	22,500	20,000	-2,500	-11.1%
Information	9,800	6,600	-3,200	-32.7%
Mining and Logging	8,600	7,900	-700	-8.1%
Total	616,300	522,500	-93,800	-15.2%

6. 我が国の復旧・復興への示唆

以上で整理した知見を踏まえ、我が国で発生した東日本大震災による地震・津波被害からの復旧・復興に向けて、参考となるであろう示唆を、筆者なりに以下の6点に整理した。

6.1 災害時における公共対応のあり方

災害発生当初の FEMA-IA 等による救援・避難所開設・応急居住の支援、私有地も含めた瓦礫の撤去、CDBG や FEMA-HMGP による個人住宅の再建・機能強化支援など、金額に上限はあるものの、個人や世帯に対して公共から多くの支援が行われた。これらの施策は、低所得者層対策や反人種差別的な政策といった側面もあるものの、我が国に比べ、平常時は個人がきわめて多くの責任を負うという社会システムを有する米国において

さえも、これだけ大規模な災害が発生した場合には、系統だった支援が行われていることがわかる。さらに、FEMA-IA により恒久住宅の建設に対する支援を行うことが検討されるなど、(少なくともオバマ政権の間は)より支援を充実する方向へ向かっているようである。

我が国においても、発災当初は、私有地や公道上の私有物(車両など)の瓦礫処理を公共が行うことや、その負担割合等が議論になることもあったようだが、最終的には、瓦礫処理費用については実質的に国が100%負担する³²等、米国の対応とおおむね同じ結果になっているものと思われる。

6.2 連邦政府(中央政府)・州政府の関わり方(国と地方の関係)

米国においては、復旧・復興計画を立案し、プロジェクトの優先順位をつけ、実施するのは、あくまで郡や地方自治体(市町村等)といった地方政府である、という原則が貫かれている。甚大な被害を受けたコミュニティに対して専門家を派遣することがあっても、後方・側面支援に留まる。本稿で述べたように、連邦政府は、公的な復興資金の大半を拠出するとともに、復興・減災計画策定の支援を目的とした各種のガイドラインの作成や、各地で策定された計画の調整を行うことが主要な役割となっている³³。また州政府は、州全体の復興方針(ビジョン)や統一的な復旧・復興計画を示し、各地方政府が立案する復興計画の整合性や方向性をコントロールするとともに、地元プランナーの育成やツールブックの提供といった金銭面以外の支援も行っている。また、CDBGのような用途を定めない包括補助金を、連邦政府が提供していることも指摘しておきたい。

我が国においても、復興計画を策定・実施するのは原則として市町村等の地方自治体であり、国が主要な資金の提供や全体方針の提示を行い、国・県は職員派遣など非金銭的な支援も行う等、おおまかな態勢は同様といえる。ただし、米国の方が、各種のガイドラインや計画において、地方政府が計画立案と実行に責任を負うということがより明文化されているという違いはあるように思われる。

³² 2011年8月12日に成立した「東日本大震災により生じた災害廃棄物の処理に関する特別措置法」において、平均5%の地方負担額についても全額地方交付税で負担することが、附帯決議として付されている。

³³ ただし、陸軍工兵隊は直接公共工事の実施まで行うので、やや性格が異なる。

6.3 コミュニケーションおよび調整の重要性

4.3 で述べたニューオリンズ市の復興計画の経緯にもみられるように、コミュニケーションの重要性（特に住民と行政との間の）は大きな教訓となっているようで、現地調査で対応していただいた各組織の担当者が、口を揃えて指摘していた。一度コミュニケーションに失敗すると、ニューオリンズ市の例のように、逆方向への反動が大きくなりすぎ、さらに紆余曲折するなどといったことも生じ、影響が大きい。また、連邦・州・地方の各レベル間のコミュニケーションも重要である。これだけ大きな災害になるとギャップが生じるのもある程度やむを得ないという側面もあるものの、目標をできるだけ共有し、ギャップが見られたら直ちに調整を行う態勢を作ることが重要である。このような観点から、4.1 で述べた NDRF や FEMA のセルフ・ヘルプガイドにおいては、特に各主体間の調整や十分なコミュニケーション・住民の巻き込みが強調される内容となっており、計画策定の準備段階を重視した指針となっている。

また、コミュニケーションはある特定の時期だけ緊密に行えばいいというのではなく、被災直後の緊急対応期から復興期まで常に必要なものである。緊急対応期においては、コミュニケーションを取るための通信手段の確保も極めて重要なポイントである。多くの組織が、カトリーナ被災時の反省を踏まえ、非常時の通信手段の確保体制を大幅に見直している。また、復興期においては、復興がなかなか進まない（ように見える）ことに対して、不満を溜めやすい住民に対して粘り強くコミュニケーションを行っていくことの重要性も、複数の組織の担当者が指摘していた点である。

我が国の被災地においては、原子力発電所の事故という、コミュニケーションをさらに不確定的・困難にする要素が加わっているため、適切なコミュニケーションがより一層重要となるだろう。

6.4 ハード・ソフト対策の連携と強化復旧・粘り強い構造の考え方

低頻度で甚大な被害をもたらす災害に対して、堤防の強化といったハード対策だけで対応するのは極めてコスト非効率的であることから、氾濫原管理や建築規制、および避難などのソフト対策との組み合わせで減災を図る、という考え方は日米共通と思われる。一方で、個別の施設（防護施設、建築物等）については、単なる現状復旧にとどまらない強化復旧（機能強化）の考え方や、越流はしても破堤しない、1 つめの防護ラインが破られても 2 つめ・3 つめの防護ラインで守るといった「粘り強

い」構造・防護システムという考え方も導入されている。また、個々のハードではなく、システム全体として防護機能を発揮するための総合的な設計という観点も重要である。

我が国においても、これらの要素をより適切に考慮するための議論が行われており、米国の事例は参考になるものと思われる。

6.5 コミュニティの復興を支える要素

インフラや住宅の復旧・再建のみでコミュニティの復興を目指すという考え方では、ニューオリンズ市の事例のように、完全な回復に至らない場合もみられる。我が国においても、東日本大震災の被災地は、その多くが、被災前の時点で人口が減少していた地域であり、ニューオリンズと同じ運命を辿る可能性は否めない。

ニューオリンズの復興にかかわる市・州・連邦政府の担当者の多くは、人口の回復のためには、雇用の回復や、商業や銀行などのサービス業等、コミュニティを支えるサービスの復興も重要であり、民間企業のリーダーとより緊密なコミュニケーションを図る必要性を感じている。その成果の 1 つが 4.2.2 で触れた LA-BEOC であり、ひとつのモデルケースとして参考になるだろう。

6.6 集住を促す仕組み

ニューオリンズ市の事例では、当初試みられた居住地の集約は、強制的なものであったため失敗に終わった。しかしながら、5. でみたように、最も被害の激しかった地区では、結果として多くの住民が戻ってこないという現状があり、市長の当初の方針はあながち間違いだったとは言えない状況にある。このため、現在は、昨年策定されたマスタープランや、5. で述べた復旧状況の情報開示システムにより、自主的な集約を促す方向に切り替えられているようである。人口減少が避けられない被災地においては、このように、様々な手段を用いながら、なるべく人々の居住や経済活動が自律的に集約されるよう誘導することも一つの考え方である。

また、ルイジアナの復興計画が人口回復の状況を見つつ漸次進められているように、将来の社会情勢の変化に対してある程度柔軟に対応できることを念頭に置いた、復旧・復興計画の立案（たとえば、将来の需要・ニーズの変化にある程度柔軟に対応できるようなインフラの復旧・復興計画など）ができれば、非常に効果的と思われる。

7. おわりに

本稿では、本年3月11日にわが国で発生した東日本大震災からの復旧・復興にあたり、大規模な浸水被害からの復旧・復興という観点からの示唆を得ることを目的に、現地訪問調査等に基づき、発災から6年近くが経過した米国ハリケーン・カトリーナ災害における復旧・復興プロセスの整理を行った。具体的には、特に、復旧・復興の制度・予算、復興方針や計画策定に関する連邦・州・自治体レベルの関与や計画の概要、および主に人口回復の観点からの復興の現況等に着眼して整理した。また、以上の知見に基づき、前章に示した6つの観点から、我が国における今後の復旧・復興への示唆を整理した。

なお、本稿および付録で取りまとめた現地調査結果や関連情報、およびこれらの情報から整理した我が国の復興への示唆については、筆者の責任でとりまとめたものである。特に、米国の実情をもとに、我が国の復興に対しどのような示唆を得るかについては、着目する観点や立場によって、様々に異なると予想されるため、各読者におかれては、5章までで整理した事実関係や、参考文献に挙げた文献を必要に応じて参照していただき、必要な教訓や示唆を引き出しただけであれば幸いである。

(2011年8月31日受付)

謝辞

本稿の取りまとめにあたり、米国ルイジアナ州政府、ニューオーリンズ市政府、ニューオーリンズ港行政委員会、FEMA、陸軍工兵隊およびその関係者の方々に、インタビュー調査等を通じて大変有益かつ貴重なコメントおよび資料を頂戴いたしました。また、現地調査団として共に現地を訪問した稲田雅裕（前国土交通省九州地方整備局博多港湾・空港整備事務所長）、中川研造（前国土交通省四国地方整備局松山港湾・空港整備事務所長）、濱口信彦（国土交通省九州地方整備局港湾空港部港湾空港環境対策官）の各氏、現地で対応していただいた Donna D. Fraiche（在ニューオーリンズ日本国名誉総領事）、平岡成哲（在米日本国大使館参事官）、武藤祥郎（在米日本国大使館一等書記官）、前田久紀（在ナッシュビル日本国総領事館領事）、菅野早苗（在ナッシュビル日本国総領事館副領事）の各氏、および前港湾局計画課企画室係長の渡部正一氏には、調査のアレンジや実施、議事録の作成等において大変お世話になりました。また、鈴木部長をはじめとする港湾研究部の皆様にも貴重なご意見をいただきました。ここに感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 内閣府：東日本大震災における被害額の推計について、2011.6.24、内閣府 HP
<http://www.bousai.go.jp/oshirase/h23/110624-1kisyu.pdf> (2011.8.29 アクセス)。
- 2) 河合弘泰，平石哲也：ハリケーン・カトリーナによる米国メキシコ湾岸の高潮災害の現地調査，港湾空港技術研究所資料 No.1121，2006。
- 3) たとえば，国際交流基金日米センター：ハリケーン・カトリーナ 災害復興協力のための日米対話プロジェクト報告書，2007。
- 4) たとえば，ケネディ行政大学院ケースプログラム（浦島充佳訳）：ハリケーン・カトリーナ（A）ニューオーリンズでの「ビッグワン（大災害）」の備え，<http://dr-urashima.jp/pdf/sai-4.pdf> (2011.8.29 アクセス)
- 5) 林春男，河田恵昭，牧紀男，Bruce P. Baird，田村圭子，重川希志依，田中聡，岩崎敬，原口義座，永松伸吾：ハリケーン「カトリーナ」災害に対する米国の危機対応，地域安全学会論文集，No.8，pp.1-9，2006。
- 6) たとえば，土屋恵司：アメリカ合衆国の連邦緊急事態管理庁 FEMA の機構再編，外国の立法 No.232，pp.3-33，2007。
- 7) たとえば，日本経済新聞（電子版），ニューオーリンズ，カトリーナからの復活，2011/4/19。
- 8) 牧紀男，林春男：ハリケーン・カトリーナの災害対応と復旧・復興－米国の危機管理システムは如何に機能したのか－，自然災害科学，Vol.25，No.2，pp.221-231，2006。
- 9) 近藤民代：ハリケーン・カトリーナ後のニューオーリンズ市復興プランニングの課題－カトリーナ災害 2年目の考察－，都市計画論文集 No.43-3，pp.739-744，2008。
- 10) 近藤民代：米国ハリケーン・カトリーナ災害のニューオーリンズ市における地区ごとの復興格差－カトリーナ災害 3年目の考察－，都市計画論文集 No.44-3，pp.319-324，2009。
- 11) 近藤民代：米国ハリケーン・カトリーナ災害におけるルイジアナ州住宅再建支援プログラムの実態と課題，災害復興研究 vol.2，pp.133-142，2010。
- 12) W. E. Roper, K. J. Weiss and J. F. Wheeler: Water Quality Assessment and Monitoring in New Orleans Following Hurricane Katrina, Sixth Biennial Freshwater Spills Symposium, May 2006

- http://www.epa.gov/oem/docs/oil/fss/fss06/roper_3.pdf
(2011.8.29 アクセス)
- 13) G. P. Lagrange: Lessons Learned from a Natural Disaster: A Case Study about the Port of New Orleans and Hurricane Katrina (for the American Association of Port Authorities, Professional Port Manager Program), 183p., 2008.
- 14) B. R. Lindsay and J. Murray: Disaster Relief Funding and Emergency Supplemental Appropriations, CRS Report for Congress, Congressional Research Service, USA, May 24, 2010.
<http://www.nationalaglawcenter.org/assets/crs/R40708.pdf>
(2011.8.29 アクセス)
- 15) Louisiana Recovery Authority: Progress Report February 2010.
- 16) Louisiana Recovery Authority: Addressing the Challenges of Rebuilding and Recovery, 2007.
<http://lra.louisiana.gov/assets/docs/searchable/reports/Briefing082407.pdf> (2011.8.29 アクセス)
- 17) スイス再保険：シグマ 2011 年第 1 号.
- 18) Louisiana Recovery Authority: Progress Report December 2007.
- 19) FEMA: National Flood Insurance Program -Answers to Questions About the NFIP, FEMA F-084 / March 2011
- 20) 坪川博彰：ハリケーン・カトリーナの保険問題－米国の自然災害保険から日本は何を学ぶべきか－，防災科学技術研究所主要災害調査第 41 号，pp.109-116, 2006
- 21) FEMA: Louisiana Hurricane Katrina,
<http://www.fema.gov/news/event.fema?id=4808>
(2011.8.29 アクセス)
- 22) FEMA: Louisiana's Post-Katrina Recovery: Six Years of Upward Momentum
<http://www.fema.gov/news/newsrelease.fema?id=57329>
(2011.8.29 アクセス)
- 23) Disaster Recovery Unit, Office of Community Development, Division of Administration, State of Louisiana: Katrina/Rita CDBG Program Appropriations, Allocations, Obligations and Expenditures for July 2011,
[http://www.doa.louisiana.gov/cdbg/DR/Reports/CDBG%20Katrina-Rita%20Recovery%20Program%20Obligations%20and%20Expenditures%20for%20July%202011\[1\].pdf](http://www.doa.louisiana.gov/cdbg/DR/Reports/CDBG%20Katrina-Rita%20Recovery%20Program%20Obligations%20and%20Expenditures%20for%20July%202011[1].pdf)
(2011.8.29 アクセス)
- 24) REBUILD.LOUISIANA.GOV,
<http://www.rebuild.la.gov/> (2011.8.29 アクセス)
- 25) FEMA: Hazard Mitigation Assistance Unified Guidance, June 1, 2010.
<http://www.fema.gov/library/viewRecord.do?id=4225>
(2011.8.29 アクセス)
- 26) National Disaster Recovery Framework –Draft, February 5, 2010.
http://www.fema.gov/pdf/recoveryframework/omb_ndrf.pdf
(2011.8.29 アクセス)
- 27) FEMA: Long-Term Community Recovery Planning Process –A Self-Help Guide, December 2005.
- 28) Louisiana Recovery Authority: Louisiana Speaks Regional Plan Vision and Strategies for Recovery and Growth in South Louisiana,
<http://cpex.org/downloads/louisiana-speaks-deliverables>
(2011.8.29 アクセス)

付録 現地調査の議事概要

1. ルイジアナ州政府・ニューオーリンズ市政府

(1) 調査日：2011年4月6日（水）

(2) 対応者の肩書

○ルイジアナ州政府（State of Louisiana）

- ・ Executive Director, Governor's Office of Homeland Security and Emergency Preparedness (GOHSEP) : 国土安全保障・緊急事態準備局 (GOHSEP) 局長
- ・ Deputy Director, Emergency Management, GOHSEP : 同局次長 (危機管理担当)
- ・ Deputy Director, Disaster Recover, GOHSEP : 同局次長 (復興担当)
- ・ State Ordering Manager, Logistics, GOHSEP : 同物流部門州調達担当
- ・ Director of Programs, Division of Administration, Office of Community Development, Disaster Recovery Unit : 災害復興部地域開発事務所開発計画担当局長
- ・ Assistant Secretary, Office of Operations, Louisiana Department of Transportation and Development (LA-DOTD) : 交通開発局次長

○その他州政府関係者

- ・ Director, Research and Special Projects, Louisiana Recovery Authority : ルイジアナ復興委員会調査・特命事業担当課長
- ・ CEO, Recovery School District : ルイジアナ回復学区CEO
- ・ Director, Corporate and Strategic Development, Stephenson Disaster Management Institute, E. J. Ourso College of Business, Louisiana State University : ルイジアナ州立大学 E. J. Oursoビジネススクール Stephenson災害マネジメント研究所統合戦略開発室長
- ・ CEO, GCR & Associates, Inc. : GCRコンサルタンツCEO

○ニューオーリンズ市政府（City of New Orleans）

- ・ Director of Blight & Neighborhood Revitalization : 荒廃地域復興局長

○連邦議会関係者

- ・ State Director, U.S. Senator Mary L. Landrieu, 連邦議会上院ルイジアナ州選出Mary L. Landrieu議員地元秘書

(3) 議事概要

○ハリケーン・カトリーナによる被害状況

- ・ 2005年8月29日のハリケーン・カトリーナにより、20～40ft（約12m）の高潮が発生し、108,456平方マイル（約28万km²：ルイジアナ州総面積の倍以上）が影響を受け、ニューオーリンズ市は80%が浸水、死傷者1500人以上、20万戸以上の住宅が全壊または半壊、71,000以上の企業が被害、失業者30万人以上。
- ・ ニューオーリンズはすり鉢型になっており、そもそも堤防がなければ全域が水没する地形である。
- ・ 高潮発生前に人口の9割が避難した。避難所に避難した人は最大時で27万3千人（親戚・知人・ホテル等に避難した人を除く。避難者の総数は100万人以上）。
- ・ ライフライン被害（Entergy：110万軒（ルイジアナだけで12万3千軒）、CLECO：9万軒ともに電力会社）
- ・ 当地域は石油や天然ガスの全国への供給拠点であり（メキシコ湾の年間生産量のそれぞれ15%、12%）、これらの施設も大きな被害を受けた。あまり知られていないが、原油の流出も発生した（800万ガロン）。
- ・ FEMAと協力して、被災した市民個人を支援する災害救助センターを54ヶ所に設置した。

○カトリーナ災害から得られた教訓

- ・ 地方政府（郡：Parish、市などの一般地方自治体、学区などの特別地方自治体）によっては、政府機能が全く失われたところもある。このような大規模災害では、連邦政府内（PFO: Principal Federal Official, FCO: Federal Coordinating Officer, DOD: Department of Defense）や、連邦政府・州政府・地方政府の連携が、たとえどんなに準備をしていたとしても、大きな課題となる。
- ・ 冗長性の確保・バックアップも含め、災害時にきちんと機能する通信システムの確保も重要であり、一部はカトリーナ被災後に改善された。通信システムが機能しなければ、災害復旧は不可能である。

- ・ハリケーンの場合は、避難する時間が十分あるのが津波災害とは異なる点であるものの、予想される災害の情報を住民にきちんと伝えることが重要な点は共通している。避難においては、避難ルートと避難所の確保、弱者の避難方法の検討等が重要な課題となる。カトリナの教訓により、3年後に襲来したハリケーン・グスタフやアイクの際は、ルイジアナ南部の住民190万人が迅速に避難することができた。
- ・減災対策の一環として、陸軍工兵隊が、IHNC-Lake Borgne Surge Barrier（工業運河・ボーン湖防潮堤）を建設している。まもなく完成の予定である。
- ・被害額・復旧費用の評価・査定が特に難しかったと感じている。連邦政府による当初の被害査定額は40億ドルだったが、2年後には80億ドルに増え、現在では120-140億ドルとされている。

○復興計画とCDBGの概要

- ・災害復興部（DRU）は、主として長期復旧・復興（Long-Term Recovery）を担当。
- ・長期復旧計画は、カトリナ後に設立された、市民によって構成されるルイジアナ復興委員会（LRA）によって方針・計画が定められた。
- ・GOHSEPはFEMA（国土安全保障省傘下）の資金で、公共施設への補助（PA: Public Assistance）や減災への補助（HMGP: Hazard Mitigation Grant Program）を行っている。DRUは、LRAの策定した計画に基づき、HUD（住宅都市開発省）より支出されるコミュニティ開発包括補助金（CDBG: Community Development Block Grant）を執行している。DRUやCDBGも被災後に設立されたもの。
- ・様々な資金の調整を行い計画実施の支援を行うこともLRAの役割のひとつ。計画立案と実行の部署が異なり、しかも実行部門は資金源ごとに異なっていたため、調整が大変だったことが今回の教訓のひとつ。
- ・長期復旧計画の策定における重要な方針として、単なる現状復旧ではなく、資金と熱意のあるこの機会に、「より安全に、より強く、より賢く（Safer, Stronger, Smarter）」というポリシーを立てた。たとえば、インフラや個人住宅・商業とも完全な回復力（現状復旧力）がある訳でないということがわかった今、「より安全な」地域を作ることが重要である。
- ・長期復旧計画のプロセスは以下の通り：被害査定→優先順位の決定→資金手当て→対応力の向上→計画策定→実行→評価・レポートの作成
- ・被害査定は主としてFEMAが行った。
- ・長期復旧の視点から特に重要なのは、人々がこの土地に戻ってくることを支援しなくてはならないこと。インフラが復旧しても人々や産業が戻らなければ意味がない。この観点から、CDBGの多くを個人住宅への補助に費やした。
- ・ニーズの優先順位の決定にあたっては、様々な要素を考慮する必要がある。地元のニーズを聞くためには、地元住民の参加が必要である。地理的な被害分布も考慮する必要がある。また、特に小さな地方政府は、災害前から十分な能力を有していたとは言い難く、被災によって機能を失ってしまったところもある。
- ・FEMA、HUDに加えて、保険金・国内外からの寄付・援助なども資金源である。このうち保険金が最大の資金源だった。CDBGは原則として何に使ってもよいので、FEMAの補助金で行き届かないところに補填的に使われるという側面もある。FEMAからの個人への補助金（IA: Individual Assistance）が不十分になりがちであったため、結果としてCDBGの大部分は住宅向けに使われた。FEMAのHMGPとCDBGの違いは、HMGPは将来災害リスクの軽減を目的とした事業（土地嵩上げ、住居移転、建物の強化等）に限定されるが、CDBGはインフラや経済復興支援を含め何に使ってもよいという点にある。たとえば、FEMAの規定で75%しか補助金が出ないプロジェクトの残りの25%に充てるというような使い方もあった。
- ・CDBGは、住宅補助、インフラ投資、経済開発プログラム等に対して支出される。住宅補助については、一軒家・集合住宅、持ち家・借家など全ての形態が対象である。
- ・用途が決められている様々な資金をどううまく配分・組み合わせて、長期復旧計画のポリシーである”Safer, Stronger, Smarter”を実現していくか、というマッチングや調整が、重要かつ大変な仕事であった。
- ・各自治体等の災害対策職員・建物検査員の育成や基準の作成など、災害対応能力の向上（Build Capacity）にも補助金が使われた。
- ・地方政府レベルだけでなく、商店・近隣住民（neighborhood）・個人住宅のレベルでも計画が立てられた。連邦政府の計画における重要な役割は、ツール（Planning toolkit）の提供である。各郡が地元住民を巻き込んで復興計画を策定す

ることが、州が補助金を支出する条件となっている。支援ツールや補助金によって、各地方政府が優れた計画を立てることを促している。

- ・教育プログラムについては、学校区と市などの一般自治体の地域区分・管轄が異なるというルイジアナ州の特性から、学校区に直接お金を渡すようにしている。防災機能の強化や太陽光パネルの設置、備品の購入などはCDBGからの支出である。
- ・プログラムの評価については、年4回の報告書等で実施。
- ・今回の対応で良かったと考えている点（best practices）として、災害後に迅速に建築基準を変更するなどといったCapacity Building, および機能強化も考慮したことがあげられる。特に、補助対象の近代化や省エネ化に対して補助率を上乗せしたという点。
- ・連邦政府の省庁間での十分な連携・調整が地元にとって重要である。
- ・予算はどんなにあっても足りないので、優先順位の決定には時間がかかるということを住民に十分理解してもらう必要がある。優先順位の決定の時期や方法について、住民に見通しを提示し、十分にコミュニケーションを取ることが重要である。
- ・CDBGの134億ドルは、2年半（3年にわたる会計年度）で手当てされた総額である。積み上げ式というよりは、FEMAや洪水保険で個人住宅への支援が不足している現状から、HUDが出せる額を出したという感じ（州としては何度も交渉したとのこと）。支出の大部分はLRAによって決定されたが、インフラの強化復旧については、FEMA-PAの査定額に比例する形で各郡に配分した。
- ・個人住宅への補助は一軒当たり150,000ドルが上限。

○復興の現況

- ・最初に行ったのは、被災した家屋数の把握と復旧コストの推計である。
- ・5年後の2010年時点で、ニューオリンズ都市圏5郡の人口回復率は87.8%、ニューオリンズ市（オリンズ郡）だけ見ると75.5%。
- ・政府投資は活発だが、民間投資は低調。
- ・ニューオリンズ市域を2万ブロックに分け、公共サービス（電気・ガス・水道）や郵便・下水道の利用状況をモニタリングすることにより、各ブロックにおける人口の回復状況を把握した（モニタリングのシステム自体は被災前に構築されていた）。
- ・被害がひどかった（浸水深が大きかった）地区ほど人口の回復が遅い。また、インフラが復旧しており一見回復しているように見える地区でも、細かく見ると歯抜けのように空き地が散在している。
- ・特に、家屋が全壊して住宅を一から再建しなくてはならない人々に対して、近隣の回復状況に関する情報を提供することにより、再投資（戻ってくるかどうか）の意思決定をサポートすることができると考えている。
- ・政府からの補助金をもらっても家を再建しない（戻ってこない）人がいる。回復率が悪いと地域の地価（資産価値）も上昇しないので補助金の効果があがらない。この人たちが補助金をどこへ使ったか把握できていない。このようなことになってしまった原因の一つとして、補助金を事前に一括交付してしまったことが考えられる。一部は住宅の完成後に支給するといった制度にしておけばよかったかもしれないが、被災後の混乱のなかでそこまで気が回らなかった。
- ・被災後に家賃が劇的に高騰したため、賃貸用集合住宅の投資・建設に対する税制上の優遇措置を行った。これにより、ニューオリンズ市内だけで80億ドル以上の住宅投資がなされ、最新技術を備えた住宅が多く建設された。この結果、現在では家賃も多少落ち着いてきているものの、以前として高い水準にある。たとえば、家計支出に占める家賃の割合でみると、全米でも最高水準になってしまっている。
- ・地域の回復には、住宅だけでなく仕事の回復も重要。地域復興のためには、単なる建物の復旧だけでなく、新しい地域の「売り」や新産業を創造することに復旧資金を充てる必要がある。その際、政府・企業・市民に十分に情報を提供することが、適切な復興計画立案の助けとなる。どの地域が復旧が早いのか、多くの投資が行われているのか、などが明らかになれば、コミュニティの合併や人の移動も含め、人々が意思決定する際のサポートになる。こういった観点から、インフラだけでなく、住宅（個人資産）の回復状況についても情報開示するという方針を採っている。補助金を受け取ったのに再建されていない家などの情報を含む地図なども作成しており、行政だけでなく、今後地区住民にも公開される予定である。

- ・住宅補助の使用期限は交付後3年以内であり、期限に差し掛かっている住宅がピークを迎えているため（交付開始は2006年、交付のピークは2007年、延長は原則として認められない）、このような履行状況を把握する詳細地図を急いで作成している。ただし、法的には住宅を再建しない人々に対して補助金の返納を命じる等の措置は可能であるが、どこまで厳しく取り立てるかは政治的・実務的な課題となっている。

○教育基盤の復興

- ・元々ニューオリンズの学校（オリンズ郡学校区）には、学力低下や予算不足などの課題があったので、カトリーナ被災以前から、州政府はRSD（復旧学校区）を設立し、特にニューオリンズにおける公立学校教育のテコ入れを行おうとしていた。学力低下については、オリンズ郡はルイジアナ州68郡中67位、ルイジアナ州は全米で45位以下（ただし学力調査の質は全米トップ）。予算不足については、カトリーナ被災時に、オリンズ郡の公立学校施設の維持管理費に10億ドルの欠損があったことが判明し、FBIが出動するに至った。
- ・カトリーナ以前のRSDの目的は各公立学校における教育の質の向上（academic improvement）、カトリーナ被災後は、機能を失った学校区全体のマネジメントや、物理的な復旧投資も担当。
- ・校舎の多くは1920年代か1950-60年代に建てられたものであり、老朽化が進んでいる。1980年代以降、中心部と郊外を結ぶ橋ができて人口が流出し（特により所得の高い層）、児童数が減ったにもかかわらず、学校数が維持されたため、児童規模に対して不必要に大きな規模の学校施設を維持する必要が生じ、非効率な状態に陥った。この状況がカトリーナ襲来まで放置されていた。
- ・ニューオリンズの学校は2005年新学期からほぼ1年間は閉鎖状態。学校施設は約20億ドルの被害。50の学校のキャンパスが被害を受けた。また銅線などの窃盗被害が8900万ドル、シロアリやカビによる被害が1億3300万ドル。
- ・128のうち107のニューオリンズの小学校が、RSDの管轄下になった。
- ・再開した学校の数が限られていたため、入学できない生徒の問題や、生徒の送迎費用がかさむという問題が生じた。このため、FEMAはRSDに多額の援助を行っており、近年急激に増加している。
- ・施設の補修は、地域住民の希望も踏まえ、トイレと調理室を優先した。最初の2年は冷凍食で過ごす。7か所の給食センターから各学校へ給食を配送。
- ・復興の象徴の意味も込めて5か所に学校を新規建設。建設場所は市議会が決定。床の嵩上げ、コンクリートやステンレス鋼の利用、非常用発電機設置などの工夫がなされている。
- ・2010年時点でも、ニューオリンズの公立学校生徒数は、被災前の半分程度にとどまる。
- ・環境に優しい学校（Green Building）もRSDの目標の一つ。一般平均よりエネルギー使用量30%削減が目標。

○瓦礫処理

- ・放射性廃棄物を除けば、瓦礫の発生とそれに伴う諸問題の様相は日米で共通する点も多いと考える。
- ・環境へ有害な影響を与えるもの、公共建築物や公道上の瓦礫、公衆衛生や安全の観点から危険なものなど、ほとんどの瓦礫を政府（公共）負担で処理した。個人の負担で行った部分は、個人所有地にあり、かつ公衆衛生や安全性の観点から影響のないものに限定されている。
- ・瓦礫の内容や様態によって担当部局（工兵隊、環境保護庁（EPA）、沿岸警備隊、運輸局等）を確定し、各部局が自力で処理可能な部分と外注する部分を決め、外注の枠組みを決定し、遵守すべき環境や史跡保護関係の法律を明確化し、瓦礫の量を見積もったうえで、瓦礫の収集・保管・減容・最終処理の方法を決定する。
- ・瓦礫処理の各段階（除去、収集運搬、解体、一時集積所での管理、減容、最終処分）において、連邦政府の規定により、環境に対する評価を行わなければならない。最初から分別されている瓦礫は直接最終処分場等へ持っていくこともあるが、未分別の瓦礫は、一時集積所で分別する必要がある。
- ・人命救助や道路啓開のための緊急措置としての瓦礫除去、地域復旧局面での瓦礫処理の2段階で実施。
- ・優先順位として、第1順位（病院、警察、消防／救急、住居地区）、第2順位（学校／市庁舎、上下水処理場、発電所、空港／港湾）を設けた。上下水道や発電所などのライフラインが住居地区と同じ第1優先順位でないのは、瓦礫があっても機能はしていたということや、住居地区の「見た目」をやや重視したためと考えられる。
- ・瓦礫処理にあたっては、瓦礫の分別（可燃物、不燃物、リサイクル資源、危険物）、公道上や消火栓周囲の瓦礫の優先的処理、特殊な瓦礫（食物などの腐敗物、フロンを含有する白物家電、動物の死骸、自動車、電子廃棄物）の個別処理計画の構築への対応が必要。

- ・一時集積所では、一時的な保管だけでなく、分別、減容を行った。一時集積所の設置により、被災地の瓦礫処理の時間短縮や最終処分場への負荷軽減という点では優れているが、管理のための費用や手間がかさむ。場所の選定については、被災地からの早期の瓦礫除去を優先し、迅速な決定を重視した。
- ・植物性の瓦礫は細分化すれば75%、燃やせば95%の減容が可能。建築物および解体物の瓦礫の内訳は、可燃物42%、埋立38%、金属15%、土壌5%。
- ・瓦礫処理の多くを外注していたため、処理業者による不正や環境破壊がないか、瓦礫撤去現場・一時集積所・最終処分場それぞれにおいて、モニタリング（監督）が必要だった。
- ・「瓦礫管理計画」を立て、関係者で共有する。その目標は、①応急復旧や緊急活動への貢献、②地域の早期正常化、③人命及び環境へのインパクトの軽減、④資源の有効利用、⑤コストの最小化、の5点である。
- ・瓦礫総量5200万立方ヤード（約3975万m³）、家屋等建築物の撤去解体17,000件、公共により瓦礫除去が行われた私有地85,000箇所、航路啓開のため撤去した船195隻。解体が必要な建築物が、ニューオリンズ市内になお1万~1万5千軒ほど残っている。除去費用は、当初は、ニューオリンズ市などの地方自治体が20億ドル、連邦政府が35億ドル負担したが、最終的には全額連邦政府の負担となった。
- ・減容化を行った結果、最終処分場を新たに確保する必要はなかった。減容化は、カトリーナ被災後に州法で義務付けられた。
- ・私有地の瓦礫撤去は、所有者の申請によるケースと、政府が執行するケースがある。後者については、新聞紙上等での公示、該当地での掲示、所有者への郵送通知などのプロセスを経て実施。転居先不明の所有者に関する情報共有や、所有者と居住者が異なる場合（親と子など）の対応などに課題があった。カトリーナ被災後にこれらの問題をスムーズに解決するために法改正が行われたが、完全ではない。

○上院議員秘書からのコメント

- ・連邦政府（FEMA）と州政府・地方政府で復旧の対象や優先順位について意見の相違があったことが復旧・復興の遅れの一因であった。調整役が必要だった。
- ・学校施設の復旧に対しては、連邦政府から一括して18億ドルの補助金が交付され、使途（件数）は州政府に任された。このようなことはアメリカ史上初めての出来事であった。

○交通基盤の復旧（道路・橋梁関係）

- ・ルイジアナ東部はカトリーナによる被害、西部はその3週間後に襲来したリタの被害を受けた。沿岸部は特に壊滅的な被害。たとえば、メキシコ湾の原油生産の半分以上を占めるFouchon港へと通じる州道1号線は、橋を残して完全に水没。
- ・DOTDでも1/4の職員が被災し、約1割が復帰できなかった。通信網やライフラインも途絶え、連絡を取ることに苦労した。食料・住居の確保も難しかった。
- ・復旧手順：瓦礫撤去、交通管理施設（信号・標識）、管理システム（ITS）、可動橋、関係施設、舗装の補修。
- ・DOTDだけで360万立方ヤード（約275万m³）の瓦礫を処理し、1億3800万ドル以上の除去費用がかかった。DOTDには18の最終処分場と64の一時集積所があった。
- ・州で840の信号が損傷。ニューオリンズは415のうち300が損傷を受け、うち170は全損。所要コストは2500万ドル。ニューオリンズだけで2000万ドル。
- ・サインも州間高速だけで1000以上が損壊。約1000万ドルの復旧費用。
- ・ITSの被害は400万ドル。
- ・可動橋（垂直方向と水平方向に移動するもの両方ある）が142あったが、37%が損傷、損害額1000万ドル以上。
- ・フェリー事務所を含む全管理施設の10%が損傷。うち40%がカトリーナ、60%がリタによるもの。1300万ドル以上の損害額であった。
- ・ニューオリンズ都市圏で約2000マイルの道路が5週間冠水した。浸水被害や復旧作業による影響（負荷）を調査する必要がある。復旧に際して、耐荷性等について、道路のチェックを行い、浸水した道路は弱くなっていること（道路下の上下水道管の被害も影響）、浸水時間は関係がないこと、路盤等が薄い道路ほど影響が深刻、コンクリートよりもアスファルトの方が影響が大きいという点がわかった。被災前のデータがなく対照群の調査も同時に行なったことも時間がかかった原因となった。
- ・甚大な被害を受けたポンチャートレイン湖にかかる2本のI10（州間高速）の橋について、片方の橋脚で補填するなどし

て6週間後の10月14日に1本目（片側1車線）を再開，2本目が1年後，さらに橋脚を高くした新しい橋の1本目を2006年に着工，2010年に開通，2本目建設中。

- ・得られた教訓としては，組織内部・省庁間・外部とのコミュニケーションを良くとること，文書で記録を残すこと，様々な障害があっても挫けることなく一貫して当初の目標に対してクリエイティブに物事を進めていくことが重要。
- ・被災した道路・施設の多くはいずれは復旧可能であると思われたが，場合によっては復旧に時間がかかるということが，一般の人々になかなか理解されない。現在も6000万ドル程度の復旧プロジェクトは進行中。

○官民（産官学）の連携

- ・ルイジアナ大学内にルイジアナ企業緊急活動センター（LA-BEOC）を設置。この新しいタイプの活動は，災害時の官民連携のモデルケースとして高く評価を受けており，連邦政府が全米に広めようとしている。
- ・ともすると災害復旧の際に蚊帳の外に置かれがちで，産業部門（各業界団体等）をうまく取り込むことを企図して組織された。
- ・このセンター設置の目的は，主に以下の3点。①災害発生後だけでなく災害発生前の段階から，政府と企業（産業部門）が緊密にコミュニケーションを取ることで，②災害復旧において，企業の所有する資源をうまく活用すること，③企業の力を利用して復興プロセスを早く立ち上げること。
- ・復旧・復興において“Critical Infrastructure”となる業界を見定め（たとえば石油・ガスなどのエネルギー業界，銀行，レストラン・ガソリンスタンドなどの小売店），その業界を統括する業界団体などにセンターの活動に参加してもらう。
- ・実際の活動実績として，ハリケーン・グスタフの来襲時に，州の70%が停電したにもかかわらず6週間で復旧できた例や，州政府が用意した非常携行食（MRE：meal ready to eat）をFEMAが住民に配布することになっていたがうまく現地に到達できなかったため，レストラン業界に依頼してmobile food kitchenの設置などを通して食料供給を行った例がある。このように，民間企業の方が災害復旧活動をより安価かつ効率的に行えることもある。
- ・ウェブ上にポータルを設置し，災害発生前でも発生後でも，また被災地域外からでも，全国から企業が自社が支援可能な内容を登録することができるシステムを構築した。希望があれば日本への移転も可能である。

○ニューオーリンズ市の復旧復興計画

- ・Bring New Orleans Back Commissionによる計画：被災前の状況に復旧・復興する地区とそうでない地区を4か月以内に決定する（地区を集約する）というプランであったため，また立案過程において住民とのコミュニケーションが不十分であったこともあり，住民の激しい反発にあい，結果としてプランは棚上げされ，どの地区も復興するという事になった。
- ・そこで，ロックフェラー財団から500万ドルの補助を受け，住民参加を内包した新しい復興計画（UNOP: The Unified New Orleans Plan）を策定した。これが市の正式な復興計画となり，この計画に基づき連邦政府の補助金を執行した。
- ・ロックフェラー財団以外からも各地区が独自に寄付を受けプランを立てた。
- ・結果として，政府の強い関与がなかったため，地区の復旧がパッチワークのような（歯抜けのような）状態になった。このような状況から政府の補助金を使って地域の復興を目指そうとしても，問題が複雑化してしまっていて大変である。
- ・2010年に，新しい市長のもと，新しいマスタープランと包括的なゾーニングに関する条例（"New Master Plan and Comprehensive Zoning Ordinance"）が制定された。各方面の投資を呼び込むため，連邦政府がこれまでに再建・投資した学校・公園などの公共施設や中心となり得る商業施設等を核として，その周囲から復興・開発していくというplaced-basedなプランとなっている。各レベルの政府や連邦政府の様々な部局の資金を複合的に投入するというのは，オバマ政権下でのパイロット・スタディー的な新しい試みである。
- ・ニューオーリンズの経験から得られる重要な教訓の一つに，住民やコミュニティに対するアカウンタビリティの確保があげられる。住民とコミュニケーションを取る機会（public meeting等）を事あるごとに取っている。
- ・マスタープランが作成されたのは25年ぶり。今後は2年ごとに更新する予定。
- ・ハザードマップはFEMAが作成中。浸水予想や避難指示は連邦政府や州政府の情報提供のもとに，市政府（地方政府）が決定。ハリケーン・グスタフの際は，沿岸の住民全員に避難指示が出て，全米史上最大の190万人が避難した。

2. ニューオーリンズ港行政委員会（Board of Commissioners of the Port of New Orleans）

(1) 調査日：2011年4月7日（木）

(2) 対応者の肩書

- ・ President and CEO : 社長兼CEO
- ・ Executive Assistant for Operations : 業務部門役員補佐
- ・ Director, Marketing Division : マーケティング課長
- ・ Communications Manager : 広報係長
- ・ Harbor Police Department : 港湾警察担当

(3) 議事概要

○被災の概要

- ・ ニューオリンズ市に流入した水の量は800億トンにのぼる。
- ・ カトリーナの際、港から離れるようワシントンから指示があったが、ニューオリンズは川沿いがかもっとも標高が高く安全である。ニューオリンズ市の80%が浸水したが、港湾地区は基本的には浸水を免れた。
- ・ 月曜に被災し、火曜から木曜は略奪等の無法状態となり、金曜に軍が入って復旧に動き出した。消防車がうごけず、放火による倉庫の火災は消防艇で対応。
- ・ クルーズターミナルに海軍の艦船が停泊し、救援活動のベースとなった。
- ・ 通信網が確保できなかったため、テキサス州など他の州の衛星電話を借りて対応した。
- ・ ワシントンからの支援の申し出に対し、作業員、発電機、貨物の輸送手段の3つが当面必要だった。300万人もの人がいなくなり、ゴースタウン化したので、最低1000人の作業員を全米から呼び寄せるが、宿泊施設が確保できなかったため、8隻の海軍船が被災後半年間の作業員の寝食の場所となった。
- ・ 作業員の確保と電気の復旧が実現したため、被災後12日で最初のコンテナ船が入港した。入港3時間前にコンピュータの故障のためガントリークレーンが動かないことが判明したので、急遽船内クレーンを用いて荷役を行ったが、従来の2倍の時間がかかった。

○カトリーナ被災からの教訓

- ・ カトリーナ襲来前から、ハリケーン対策 (preparation plan) は存在したが、災害をうける想定はしておらず、災害からの復旧計画 (recovery plan) は存在しなかった。カトリーナ被災後は毎年ハリケーン・シーズンに被災を想定した訓練を実施している。
- ・ 最初のサテライト・オフィスを実アトランタに設置 (2週間)、その後2カ月はニューオリンズから約40マイル離れたPort Manchacに設置。1日に2回、復旧に向けたミーティングを行った。カトリーナ後は内陸部のShreveportに恒常的なサテライト・オフィスを設置している。データの復旧 (被災したニューオリンズ事務所からの持ち出し) に苦労したので、常にバックアップをサテライト・オフィスに保管するようにしている。
- ・ 携帯電話も災害時に通じなかったため、災害時でも通じる州外の番号を持つものを今は用意している。復旧計画では、1日に2回 (午前10時、午後2時) ミーティングを行い、復旧作業の状況、現場状況、水先や海軍の状況の把握に努めるという計画である。

○各担当者からのコメント

- ・ マーケティング面では、産業の引き戻しに専念。Face to faceで地道に各企業を回るしかなかった。最初に力を入れたのは、主要産業で地元経済へのインパクトも大きいコーヒー産業 (取扱量全米1位) の引き留めである。コーヒーは入出荷だけでなく、何段階にもわたる加工過程などを通じて地元へのインパクトが大きい。そのために、保険会社に対してニューオリンズのコーヒー産業が再び保険の対象となるよう交渉したり、焙煎業者や物流業者 (トラックドライバー) などの関連産業を呼び戻したりというように周辺の環境を整える必要もあった。
- ・ メディアの報道にも気を付ける必要がある。カトリーナの2年後に上海で中国の荷主に対して400人に講演した際、「ニューオリンズはまだ浸水しているのか」と質問された。よく聞いてみると、「CNNでいつも浸水時の写真が出るから」ということで、ビジネスを呼び戻すためには、このような誤解を解くためにも、出向いて直接説明することが重要と感じた。
- ・ 重要と感じたのは、①アクセスの管理 (入域が管理された市街地等に誰がどこまで入って良いかの管理、チェックポイントの設置) と復旧作業に向けた安全確認のために現地入りするエンジニア・調査員の確保、②コミュニケーション (社内における通信手段の確保、およびメディアへの伝える努力。1日に64回のインタビューをこなした)、③組織的

な管理態勢の構築（各部署のリーダーがやるべきことを認識し災害時に実行する。役割分担は重要だが、非常時は、最終的な判断をする1人の責任者を決めることが重要）。

○港湾内見学時の説明・質疑応答

- ・ 2003年にオープンした新しいコンテナターミナルは被災しなかった。それまで使われていたコンテナターミナルはカトリーナで被災した。ニューオリンズ港全体の被害は2.5億ドル。保険金の支払いは終了しているが、FEMAからの支援はまだ終わっていない。
- ・ 世界最大のコーヒー豆貯蔵施設がある。
- ・ ルイジアナ州政府のプレゼンで紹介されたニューオリンズ港拡張プロジェクト5.74億ドルという計画は、phase II, IIIの総額であり、資金調達はこれからである。とりあえず、ガントリークレーン2基やヤードの拡張など、数千万ドル規模の投資を州の資金で行っている。

3. 国土安全省連邦緊急事態管理庁（FEMA）

(1) 調査日：2011年4月8日（金）

(2) 対応者の肩書

- ・ Federal Coordinating Officer, FEMA Region II：第2地域連邦調整官
- ・ Executive Officer, Mitigation Division：減災課長
- ・ Chief, Floodplain Management Branch, Mitigation Directorate：減災局氾濫原管理部門係長
- ・ Division Director, Program Coordination and Planning Division, Disaster Assistance Directorate：災害支援局プログラム調整・計画課長
- ・ Deputy Director, Individual Assistance Division：個人支援課課長補佐
- ・ Chief, Regulation and Policy Branch, Public Assistance Division：公共支援課規制・政策部門係長
- ・ International Relations Specialist, Office of External Affairs：外事室国際関係専門員

(3) 議事概要

○FEMA-PAについて

- ・ FEMAの公共支援（PA）部門では、州および地方の政府・民間・NPO等に対して、インフラストラクチャーに関する緊急支援活動および復旧活動のサポートを行っている。年間予算は約30億ドル。カトリーナ災害においてはルイジアナ州に合計約100億ドルの資金援助を行った。
- ・ 日本でもそうであったように、緊急活動は、重要インフラへのアクセスの確保や、人命救急のための道路啓開・瓦礫撤去から始める。長期復興については、インフラの復興だけでなく、コミュニティそのものを復興させることが、将来の災害に対する防災力の向上という面からも重要である。
- ・ FEMAでは、技術的専門知識の提供、資金援助、被害査定・評価、復旧計画立案等の面でのサポートを、州・地方政府に対して実施している。被害の査定は、原則として地元のエンジニアと共に行うが、時間がかかるプロセスである。
- ・ 復旧に関する意思決定は、状況が複雑で地域経済への影響も大きいため、難しい面がある。特に復旧コストが変動する（流動的である）のが問題である。被災により、環境への影響、人口構成、ニーズ、利用可能な資源等が変化する。リーダーと住民が常に緊密にコミュニケーションを取ることが重要。FEMAはそれをサポートする。
- ・ FEMAの仕事は、被災前への現状復旧が中心となる。ただし、古い構造物については、最新の基準に基づく仕様での復旧を含む。また、FEMAにおいても機能強化を目的としたプログラム（HMGP）が存在するが、何でも可能というわけではなく、コスト効率性を考慮して支援が決定される。
- ・ FEMAの財源は、災害復興基金（DRF: Disaster Relief Fund）からお金を支出する。通常の業務ではこの基金から所要額を支出するが、不足する際には議会へ依頼し、追加支出を依頼することになる。その場合でも、一旦基金にお金を入れていくことになる。途中でプロジェクトの見積額が増えた場合は、それを承認する手続きが定められている。
- ・ 公共への援助については、原則として、連邦政府75%、州・地方政府25%の負担割合。ただ、大統領には連邦の負担割合を増やす自由裁量権があり、カトリーナの際は連邦政府が100%の負担を行った。一方、州・地方政府が一定割合負担することは、州等が効率よく事業を遂行する動機付けとなり、責任感を持たせることにつながるの、良い仕組みと考えている。

○FEMA-IAについて

- ・FEMAの個人支援（IA）部門では、被災した住民の一時的な住居（避難住宅）等短期的な居住環境の支援、および恒久的な居住環境整備への橋渡しを行っている。
- ・緊急支援については、避難住宅や食料の提供、中期的な支援については、個人住宅・私財や賃貸住宅の再建・修理に対して低金利ローンの提供や補助金交付を行っている。また、カウンセリングや法律相談なども行っている。
- ・カトリーナ被災以前は、恒久住宅の建設は島嶼部等特殊なケースに限られていたが、カトリーナ以後に法律を改正し、場合によっては恒久住宅の建設への援助も可能になった。現在はガイダンスを作成中。
- ・カトリーナ以降、住宅を建てるだけでなく、スーパーや銀行といったコミュニティを支えるサービス機関がなければいけないと感じており、恒久住宅の建設にあたっては、コミュニティやビジネスのリーダーと相談し、プログラムを進めていくことが重要と感じている。
- ・災害支援の成功の指標としては、各家庭が継続的な援助なしにどれだけ早く自立できるかという点にある。
- ・連邦政府と州政府の負担割合については、プログラムによって異なるが、たとえば住宅再建補助については連邦政府が100%負担している一方で、私財復旧への補助は連邦政府75%、州政府25%となっている。

○コミュニティ復興支援（EFS14）

- ・カトリーナの際は、18～20程度の自治体が大きく被災し、住民参加のもとで、復旧・復興資金を効率的に使用するための計画を立てる能力をもたない状況であった。このため、FEMAから地方自治体（コミュニティ）へプランナーを派遣し、住民を巻き込むこと、コミュニティを構成する各要素を考慮すること、また復興ビジョンの策定から、プロジェクトの優先順位の決定、資金調達の方法まで全プロセスにわたって自治体のサポートをしている。なお、あくまで計画の内容を定めるのは地元であり、FEMAは住民の巻き込み方のアドバイスをしたり、計画立案の手順・方法を示したり、考えるべき要素を列挙したりといったような、フレームの提示を中心としたサポートに徹するのが原則。
- ・カトリーナの際の上記の経験をもとに、自治体へのアドバイスをまとめたコミュニティ・セルフヘルプガイドを作成した。現在では、実際のサポート活動にあたり使用している。
- ・策定までに時間がかかったこともありニューオーリンズは特異な例になっていて、ニューオーリンズ市が昨年策定したマスタープランにはFEMAは関与しておらず、このガイドを踏襲していない。
- ・各コミュニティの計画間の整合性確保については、連邦災害復旧調整官（Federal Disaster Recovery Coordinator）がその役割を担っている。カトリーナの際は、Gulf Coast Recovery Officeというものを設置して、各州と連邦政府で災害復旧のベストプラクティスをシェアするようにした。また、主要な被災地であるルイジアナ州については、全体の方向性の決定、各郡・自治体の計画の調整・優先順位の決定、郡・自治体を跨ぐような事項に関する意思決定等については、ルイジアナ州政府が行った。現在は、全米共通の全米災害復旧・復興フレームワーク（NDRF: National Disaster Recovery Framework）という基本方針を定めており、housingなどの機能別に方針がまとめられている。このように機能別に方針を定め、各省庁の部局を機能別に束ねることが、州や県を跨ぐ広域災害への対処方法として有効であると思う。

○復旧活動・復興計画の調整

- ・連邦調整官の役割は、州から任命された州の調整官とチームを組み、連邦レベル・州レベルの各部門や国防総省・州軍などと連絡調整を行い、一定期間ごと（たとえば発災当初は12時間おきで、その後は1日・1週間単位等）に、当該期間における災害対応の目標や優先順位を調整・決定することである。もうひとつの役割は、災害による対応のばらつきや、州間でのばらつきをなくすことである。
- ・NDRFに定められた連邦災害復旧調整官を、昨年発生したテネシー州の洪水災害において実際に努めた身としては、被害が大きく、かつ小さな自治体が特に連邦政府の助けを必要としている。大都市は自力で計画を作成する能力があるが、小さい自治体はそうはいかない。
- ・過去に担当していたロジスティクス部門について、その内容としては、①連邦政府の各部門、民間企業や軍と連携して食料・ベッド・水などの緊急物資輸送を行うこと、②被災地入りした緊急援助チームや医療チームのサポートを行うこと、③災害復旧本部の設置・運営を行うこと。緊急物資輸送については、連邦—州—地方政府と流れていくのが理想であるが、地方政府が被災して機能しなかったり、配給拠点の運営で手一杯だった場合は、民間企業だけでなく、NPOやボランティアも活用して配給拠点への輸送を行った。配給拠点においては、地方政府による運営が職員の被災により不可能だった場合は、連邦政府の各部門や軍だけでなく、FEMA自身が設営・指揮を取るケースも多かった。民間に拠点

の運営を広範に任せるとはこれまで行っていなかったが、そういう契約を結ぶというのも一案かもしれない。

○減災対策 (Hazard Mitigation) について

- ・”National Flood Insurance Program”のもとで、洪水リスクの分析・低減・保険を担当している。また、氾濫原管理には、土地利用と建築基準の管理規制が含まれる。
- ・被災後の復興時や災害前における来たるべき災害に対する取り組みとして、建築基準の適用や氾濫原管理などの減災対策 (hazard mitigation, いわゆるソフト対策) と、防災投資のようなハード対策を組み合わせることで、より安全に、より強く、より粘り強く回復力のある (safer, stronger, and more resilient) 地域を形成していくことが目的である。これまでの試算では、1ドルの投資に対しおよそ4ドルの被害軽減効果があると見込まれている。
- ・災害前の主な仕事は、各自治体による法定の減災計画 (hazard mitigation plan) 策定のサポートである。各自治体の策定する減災計画には、ハザードの同定・評価、および減災プロジェクトの優先順位の決定等が含まれる必要がある。これがないと、災害後に連邦政府から災害復旧の援助 (FEMA-PAやIAなどの補助金) が受けられない。また、たとえば年間洪水確率が1%以上のエリア (100年に1回以上の被災が想定されるエリア) の地図など、洪水リスクに関するデータの提供を行っている。建築基準の策定や適用の指導も行っている。
- ・災害後の主な仕事は、①減災計画のアップデートの支援 (実際の災害を受けて更新された情報・データの提供を含む)、②HMGPを通じて減災計画の実行を支援すること、である。FEMA-PAやIAの15%程度を留保し、HMGPに充てている。HMGPで助成されるプロジェクトはハードへの投資が中心であり、州や地方政府が25%負担する。プロジェクトの形成・選択は、FEMAの技術的支援や連邦・州政府の調整官の監督・助言のもとで州・地方政府が行う。また、プロジェクトの選定にあたっては、費用に見合う便益が十分期待できるかという点についても注意を払う必要があり、州・地方政府が費用便益分析を行って結果を報告することになっている。FEMAでは分析ツールの提供を行っている。
- ・洪水保険は個人だけでなく事業者も加入可能。料率はリスクに応じて細かく設定されている。全米平均で年間550ドル。

○氾濫原管理について

- ・National Flood Insurance Programに参加する自治体は、氾濫原 (浸水予想地域) において、最低限度の土地利用規制を行うことが義務化されている。建築基準は、100年に1度 (年間発生確率1%) 程度発生する災害を想定して策定されている。沿岸地域と河川沿い等の内陸地域では建築基準が異なり、沿岸地域では波による浸食作用を考慮したより厳しい基準となっている。なお、NFIPでは浸水地域における津波被害を想定しておらず、沿岸地域の建築基準も津波を想定したものではない。ただし、仮に津波による被害を受けたとしても、洪水保険の保険金支払の対象にはなる。
- ・50%以上の被害を受けた建物 (半壊以上に相当) については、現在の建築基準に沿って、土地または床の嵩上げを行うことが義務付けられている。これを各自治体に遵守させることはなかなか大変な仕事である。洪水保険の保険金やFEMAからの補助金を充てることができる。

4. 国防総省陸軍工兵隊 (USACE)

(1) 調査日：2011年4月8日 (金)

(2) 対応者の肩書

- ・Chief, Engineering and Construction : 技術・建設部門長
- ・Civil Works Directorate, Engineering and Construction : 技術・建設部門民生事業統括官
- ・Interagency & International Services : 渉外・国際部門担当
- ・Deputy Chief, Engineering and Construction : 技術・建設部門長補佐

(3) 議事概要

- ・陸軍工兵隊は、船舶の航行 (navigation) を円滑に行う責務があり、その一部として航路浚渫や港湾の水深維持を実施している。また、ダムや堤防の管理などの洪水のリスクマネジメントも行っている。さらに災害時や緊急事態発生時には、工学・技術的な観点から連邦政府のサポートを行う。全米の堤防約14,000マイルのうちおよそ2,000マイルが工兵隊の管轄。
- ・教訓としては、ポンプや防波堤、堤防等がばらばらに存在し、一貫したシステムになっていなかったことが、洪水対策としての有効性を弱めることになった。また、堤防の強度や粘り強さ (resiliency) も不足しており、いったん越流すると持ちこたえることができなかった。

- ・カトリーナ被災後に、2種類の検証（レビュー）を行った。1つめは、政策・法制度・財政・組織運営などの側面から、過去50年にわたる洪水リスクマネジメントのレビューを行ったものである。2つめの検証はIPETとよばれるもので、政府関係者・研究者・民間人で構成された独立したチームによる、ハリケーン対策に関する大規模かつ科学的・技術的な検証である。それぞれ第三者によるピアレビューも行われた。2つのレビューの知見は重要であり、今後の工兵隊の活動方針にも活かされる予定である。
- ・Staffir-Simpson Hurricane Scale（米国におけるハリケーンの大きさに関する基準）は上陸時には5段階中の3番目であったが、この基準では表現できない被害をもたらした。被災が大規模になった要因として、水面上昇や雨量は原因の1/3程度を占めるに過ぎず、もし水が入ってきても堤防が崩れなかったら最小限の被害にとどまったことを考えると、堤防の「粘り強さ」（resiliency）の不足が最大の要因と考えている。
- ・堤防の崩壊の要因としては、堤防内外の水位差による水圧で粘性土層が持ち上げられてすべり破壊したこと、越流が堤防の盛り土をえぐった（scour and erosion）ことがある。
- ・設計基準を超える外力が与えられても持ちこたえられる粘り強い構造物を作るべきであるということを学んだ。また、ポンプにも同様のことがあてはまり、電力の途絶と作業員の避難により機能しなかったことを踏まえ、発電機のバックアップや水門上の避難所、ポンプの逆流防止装置など冗長性（redundancy）のあるシステムを設計・構築している。
- ・堤防の構造としては、I型壁（I-wall）からT型壁（T-wall）へという構造の見直し、天端高さや堤体幅の見直し、浸食に強い材料（砂利など）の使用・土壌の改良・排水用井戸の設置などといった越流対策等を実施した。また別の問題として、基準点の設定ミス・地盤沈下・海面上昇（年間約1cm）などにより、必要な高さが事前に確保されていなかったという点もあった。
- ・ニューオリンズの街全体の防護という点についていえば、沼沢地の回復・防潮堤建設・湿地帯の植林・再生という多段階の防護で冗長性を確保するという計画になっている。また、複数の地元自治体から構成される市街地を囲むおよそ350マイルの堤防やポンプ・水路が、ひとつの防護システムとして一体的に機能が発揮できるというシステム・アプローチを重視して、プロジェクトを実施した。
- ・カトリーナの際は議会がすぐ予算を付けてくれ、統一がとれた対応が可能となった。146億ドルの予算がつき、資金も最初に一括でもらうことができ、これは災害復旧には重要である。2011年6月1日までに、100年に一度（年発生確率1%）の洪水に耐えられるレベルでの再建・機能強化を完了させることが目標とされた。また、「粘り強い構造」の基準は、500年に1度の災害である。現在までの執行率は約75%。予算の優先保護期間は2011年6月1日に終了する。
- ・契約方法についても、工兵隊が設計し業者が入札するというのが従来の方法だが、コントラクターによるデザイン・ビルド的手法も取り入れた。
- ・カトリーナ以降、複数の州から構成される各管轄区域ごとに、ダムと堤防をそれぞれ担当するsafety officerを設置した。また、予算要求においても、それまでは各管轄区域ごとに連邦議会に行っていたのを、全米共通で予想されるリスクと効果に基づきプロジェクトの優先順位づけを行い、それに従って要求するという方法に改めた。
- ・カトリーナ被災を受けて設計基準が大幅に改められる予定であるが、現在なお作業中である。ルイジアナ州における復旧工事は、暫定的な基準のもとで行っているという位置づけとなっている。
- ・ゾーニング（居住制限）の実施や、市民による保険の購入、アクションプラン（避難計画）の徹底等が重要と考える（ゾーニング自体は地方政府が行うべき仕事）。たとえ政府が安全性を重視した堤防を作ったとしても、リスクはゼロにはならないということが理解される必要があり、誰にでもわかってもらえるためのコミュニケーションが必要。金をかければ強靱なものができるが、100%完全な防護は有り得ず、結局はどの程度のリスクを許容できるかとかける費用のバランスで決まる。
- ・浸水予想図は工兵隊でも作成している。ニューオリンズについては作成済みである。全米各地域のものも鋭意作成中。
- ・2003年に国土交通省と協定書を結び、協力協定ができている。また、年1度（6月頃開催）の会合も行っている。東京にオフィスもあり、既にいろいろなコネクションがあるので、活用いただきたい。
- ・漂流物の堤防への衝突については、カトリーナの際に実際起きたのはバージだけだった。新しい基準ではバージの衝突にも対応可能である。基本的には、高潮の場合は、津波と異なりある程度準備の時間があるので、その間に避難することが可能である。

国土技術政策総合研究所資料

TECHNICAL NOTE of NILIM

No. 650 September 2011

編集・発行 ©国土技術政策総合研究所

本資料の転載・複写のお問い合わせは

〒239-0826 神奈川県横須賀市長瀬 3-1-1
管理調整部企画調整課 電話:046-844-5019