

ハリケーン・カトリーナがもたらした新しい広域災害(速報)

林 春男

HAYASHI Haruo
正会員 Ph.D

京都大学防災研究所教授



ハリケーン・カトリーナ災害の特異性

今年8月末に米国メキシコ湾岸地域を襲ったハリケーン・カトリーナは、ルイジアナ、ミシシッピ、アラバマの3州を中心にして、強風・降雨・高潮による甚大な被害をもたらした。特に中心市街地の8割が水没したニューオーリンズでは全市民へ避難勧告が発令された後に、避難できない市民が数万人も取り残され、衛生環境や治安の悪化など、時間の経過とともに状況が悪化する事態が発生している。こうした事態に対して連邦政府をはじめとする災害救援活動の遅さ、貧弱さが多くの非難を浴びている。

今回の災害は、これまでの米国ハリケーン災害史上にはない新しいタイプの災害が引き起こされたことに着目する必要がある。図-1は20世紀以降米国を襲った主要なハリケーン災害を死亡者と損害額から整理したものである。図から明らかかなようハリケーンによる被害の様相が時代とともに変わってきている。20世紀前半のハリケーンは多く

の犠牲者を出している。その後、人的被害は明らかに減少する一方で、経済的損失は増加の一途を示している。この傾向は、わが国をはじめ多くの先進国に共通する傾向である。

今回の災害は、この傾向から明らかに逸脱している。9月28日現在、死者は1,136名、被害額は2,000億ドルを超え、今後、犠牲者数、被害額ともに増加が予想される。ハリケーンによる死者が1,000名を超えたのは、1928年のSan Felipe-Okeechobee Hurricane以来で、およそ80年ぶりである。また今回の被害額は、従来最も大きな被害となった1992年のHurricane Andrewの264億ドルと比べても、被害額が1桁大きい。

なぜ今回のハリケーン・カトリーナは、これまでに例を見ないようなこうした特異な災害となったのだろうか。カテゴリー5という最大級のハザードによるのか、ハリケーンが進んだコースの影響なのか、ニューオーリンズ市の中心市街地が水没したためか、それとも災害対応システムの問題だろうか。その原因を明らかにすることは今後の防災にとってきわめて重要な課題である。

大災害に至るまでのハリケーン・カトリーナの軌跡

まず、今回の災害が発生するまでの経緯を簡単に振り返っておこう(図-2)。今年12番目の熱帯性低気圧が8月23日バハマ南東に誕生し、その後、成長を続け、25日にカテゴリー1のハリケーンとして、フロリダ半島マイアミ付近を横断し、若干の被害を与えた。その後、メキシコ湾上で北に方向を変えつつ勢力を増し、28日に最強のカテゴリー5に達し、最大風速175mph、瞬間最大風速215mph、最低気圧902hpaを記録した。ハリケーン

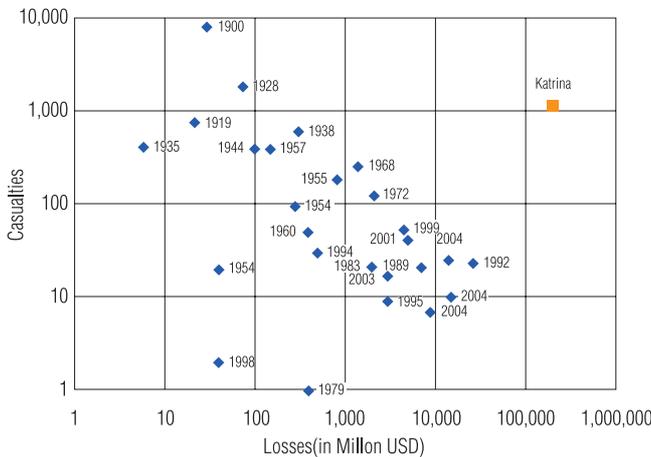


図-1 死者数・被害額からみたハリケーン・カトリーナの特異性 (http://www.nhc.noaa.gov/Deadliest_Costliest.shtml をもとに作成)

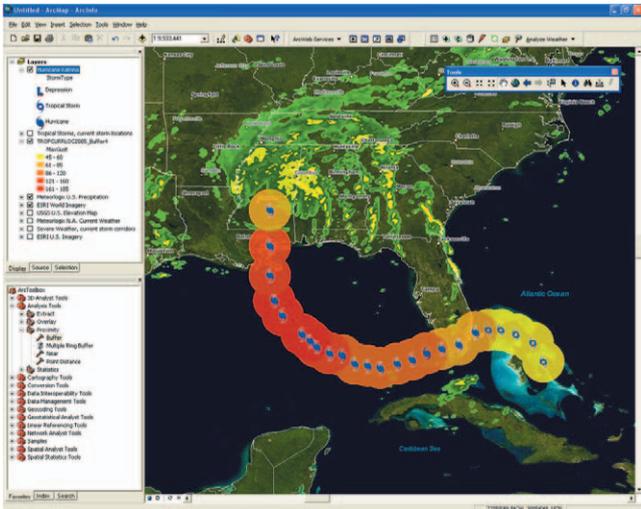


図-2 大災害発生に至るハリケーン・カトリーナの軌跡 (出典：<http://gos2.geodata.gov/wps/portal/gos/communities/katrina>)

ンの接近が予想されるなか、ルイジアナ州は27日に全州に非常事態を宣言し、災害対応を開始し、ニューオーリンズ市長は28日に市民に自発的避難を呼びかけている。

29日早朝、ハリケーン・カトリーナはルイジアナ州ニューオーリンズ周辺に再上陸し、当時の最大風速は145mph、規模はカテゴリー4だった。上陸後、ハリケーンの勢力は急速に衰えた。しかし29日午後からニューオーリンズ市内の運河が決壊し、市民の市外退避が勧告された。翌30日早朝には市の北部に広がるポン・チャートレイン湖の堤防の大規模な決壊が判明し、中心市街地の8割以上が浸水するに至った²⁾。

ハリケーン・カトリーナのハザードの特徴

米国に上陸したハリケーンの上陸時の勢力を最低気圧で見ると、1935年の Florida Keys Labor Day Hurricane が 892hpa と最も低く、1969年の Hurricane Camille の 909hpa、そして1992年の Hurricane Andrew の 922hpa と続いている³⁾。この3つだけがカテゴリー5と評価されるハリケーンである。カトリーナは最盛期の最低気圧 902hpa を記録し、カテゴリー5と評価され、最大級の勢力をもつハリケーンによる甚大な被害の発生が懸念された。しかし、ニューオーリンズ周辺に再上陸したときには、最大風速も 145mph、カテゴリー

4へと勢力が衰えていた。

被災した地元ではカトリーナをカミーユIIと呼ぶ人が多いという。ハリケーンの進路や規模からいって、1969年に発生した Hurricane Camille と酷似しているためである(図-3)。Camilleは1969年8月13日にメキシコ湾で発生し、北上に伴って急速に勢力を増し、16日にカテゴリー5のハリケーンに成長し、翌16日深夜に勢力を保ったままミシシッピ州に上陸した。その後も勢力が衰えながら北上を続け、その後、東進してバージニア州にも被害をもたらした。強風、高潮と降雨による死者はメキシコ湾沿岸で143名、バージニアで113名の256名にのぼり、被害額は14.21億ドルに達した⁴⁾。カトリーナによる被害規模は人的・物的被害ともに Camille とは比較にならないほど大きい。したがって、ハザードの強さやその進路だけでは今回の規模の被害を予測できないといえる。

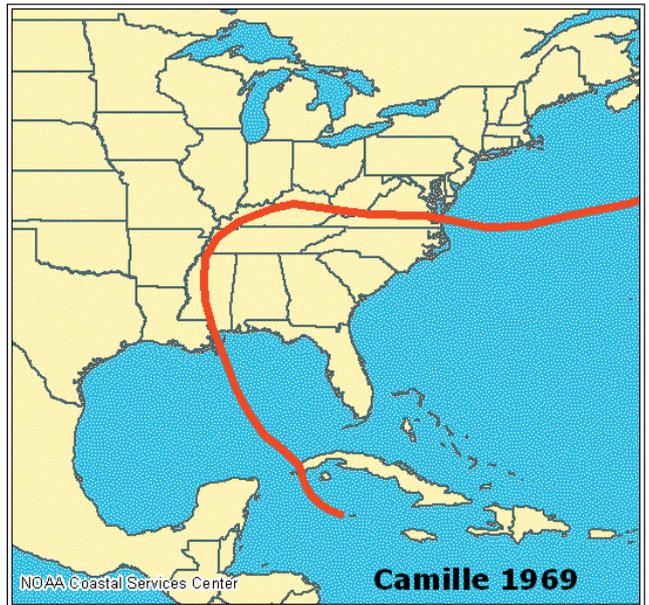


図-3 今回のカトリーナと規模や進路が酷似しているハリケーン・カミーユ(1969)の軌跡 (出典：<http://www.nhc.noaa.gov/HAW2/english/history.shtml#camille>)

ニューオーリンズの市街地の浸水の特徴

今回の災害によってニューオーリンズの中心街は壊滅的な被害を受け、復興までに長い年月が必要となるといわれている。ポン・チャートレイン湖とミシシッピ川に挟まれた海拔ゼロメートル



写真-1 水没したニューオーリンズ中心市街地 (9月1日:米
国海軍提供) (出典: [http://commons.wikimedia.org/
wiki/Image:Navy-FloodedNewOrleans.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/Image:Navy-FloodedNewOrleans.jpg))

以下の地域に展開するこの街 (図-4) は、これまでも何度も浸水災害を経験している。1969年のHurricane Camilleだけでなく、1947年、1965年Hurricane Betsy、1998年Hurricane Georgesでも浸水被害が出ている (図-5)⁵⁾。

1947年9月にルイジアナ州に上陸したハリケーンのためにニューオーリンズは1m浸水し、1億ドルの被害を出した (現在価値としては7.3億ドルの被害に相当する⁵⁾)。この災害をきっかけとして堤防建設が開始されている。その後、1965年8月のHurricane Betsyによってニューオーリンズは3mの高潮に襲われ、最悪の浸水を記録した。それを教訓として堤防は12ftの高さまでかさ上げされた。さらに1998年9月のHurricane Georgesでは、スーパードームが初めて避難所として使用され、1万4,000人を収容した。

ニューオーリンズ市は今回最も甚大な浸水被害を受けた (図-6)。浸水はニューオーリンズの市街地の8割以上に及び、水位はポン・チャートレイ湖の湖面と同等となり、最も深い所では8mに及んでいる⁶⁾。ASCEが行った独自調査の速報では、今回の浸水は堤防の洗掘によるものであり、場所によって10m以上の堤防が移動し、堤防の9割に被害が出ているという (写真-1)。

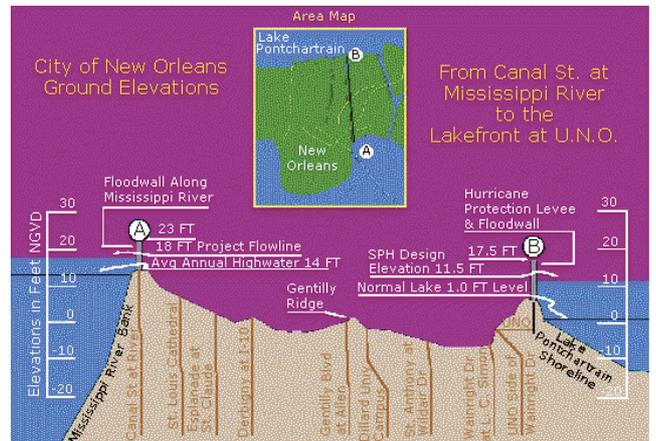


図-4 ニューオーリンズ市の海拔 (出典: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/en/8/8d/New_Orleans_Levee_System.gif)

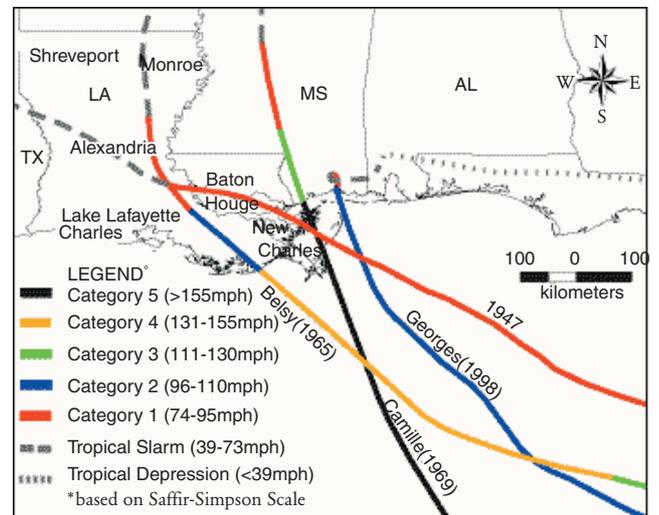


図-5 ニューオーリンズ周辺に影響を与えたハリケーン (出典: <http://pubs.usgs.gov/of/2002/of02-206/phy-environment/recent-hurricanes.html>)

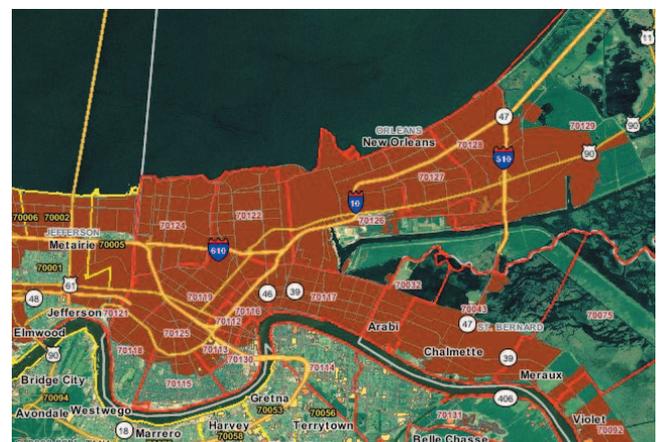


図-6 ハリケーン・カトリーナによるニューオーリンズ市の浸水範囲 (出典: http://arcweb.esri.com/sc/hurricane_viewer/index.html)

災害対応の特徴

米国では、災害対応をはじめとする危機対応は専門的な職能であると見なされている。1990年代にクリントン政権は連邦危機管理庁（Federal Emergency Management Agency: FEMA）を中心にして優れた災害対応体制を整備し、その仕組みは世界の危機対応のモデルと考えられてきた。アーカンサス州でクリントン知事時代のウィット危機管理局長が、FEMA 長官として改革を推進した。事前の備えが災害低減の有効な手段となるという信念に基づいて、先を見越して次々に対応するプロアクティブな対策の実施と、ステイクホルダーへの情報開示を徹底した。FEMA 長官としてははじめての閣僚級の扱いを受けたウィット長官は、大統領との親密な関係を支えにして、総勢 2,500 名の FEMA をクリントン政権の危機管理を総合調整する中核機関に育てた。しかし、ブッシュ政権への移行に際して、その後の防災のあり方を危惧した現場の危機管理担当者が数多くいた。今回の災害では、自然災害への関心が低い政権下での災害対応の質の低下が顕在化した。

ブッシュ政権下の米国は、2001年の同時多発テロを契機として、それまでの自然災害を中心とする体制からテロリズム予防を中核に据えた対策へと危機管理体制を大幅に改変した。その象徴が危機管理関係の省庁を統合した 18 万人規模の「国土安全保障省（Department of Homeland Security: DHS）」の新設である。それによって FEMA は総合調整の役割を解かれ、災害発生後の対応を所管する DHS の一外局として DHS に組み込まれた。FEMA 局長の人事でも、災害対応の経験は重視されなくなった。

ブッシュ政権がもつ災害軽視の姿勢を反映するかは判断できないが、興味深い事実がある。米国ハリケーン災害史上被害額の上位 7 位は、すべてブッシュ政権下で発生している。1989 年から 1992 年の父ブッシュ政権は 1989 年の Hugo と 1992 年の Andrew を経験した。2001 年からの現政権では、

2001 年に Allyson、そして 2004 年に Charley、Ivan、Frances、Jeanne という 4 つのハリケーンが発生している。

FEMA の光と影

FEMA の良き伝統は、今でも DHS のなかで息づいている。DHS は 2004 年に危機管理体制の一元化を目指して全米各州に標準的な危機対応システムの採用を義務づける National Incident Management System (NIMS) を発表した。その基本にあるのは、それまで災害対応場面で実績を上げてきた Incident Command System (ICS) の全国版の構築である。その際同時に発表された連邦政府各省庁の対応を規定する National Response Plan: NRP は、1993 年に着任直後のウィット長官が実体化した Federal Response Plan (FRP) の機能の拡大である。さらに、インターネットを通じた情報発信能力の拡大である。ちなみにハリケーン・カトリナに関して本稿で紹介したすべての情報は連邦政府が用意した災害対応のポータルサイト⁷⁾からのリンクである。被災地外にいてこれほど充実した情報収集が可能だった災害は今までにない。しかし、災害発生当初の情報のなかには被災地から情報がまったく発信されていないのである（写真-2、3、4）。



写真-2 ニューオーリンズ市での救助活動（8月31日：FEMA 提供）（出典：http://www.photolibrary.fema.gov/photo_library/photo_details.do?id=14560）

危機管理に関する計画を精緻化すること、危機に関する情報をさまざまな手段を通して豊富に収集・発信することだけでは、被災地への適切な支援は実行されないことを今回の災害は教えてくれている。今回の災害では、実際に被災地に救援資源を届けるマネジメントシステムが「錆びていた」。これは災害対応のなかでも最もローテクな部分、日頃からの地道な訓練の継続を必要とする部分である。当初数日間に見られた救助資源の絶対的な不足と、その後の過剰ともいえるほどの災害対応の対比をみると、今回の災害対応のまずさが資源調達の困難さに起因するものではなく、資源配分に関する意思決定のまずさによるものであることが明らかになる。各レベルの対応現場で対策に従事する人材の育成とリーダーシップの大切さを改めて思い知らされる。

おわりに

ハリケーン・カトリーナの報道に接して、あれは米国のことで、わが国では起きないと感じられている人も多いかもしれない。しかし、わが国の3大都市圏でも海拔ゼロメートル地帯は広範囲に広がっており、強風と大雨に高潮が重なる場合には壊滅的な浸水が起きる危険性は否めない。また、わが国でも21世紀前半には東海・東南海・南海地



写真-3 ニューオーリンズ市内で陸軍工兵隊によって行われた堤防の仮締切工事（出典：http://www.usace.army.mil/katrina-images/NO-A-09-04-05_0072.jpg）

震による広域災害の発生が確実視されており、その際に広域連携をいかに実現できるかは重要な「減災」課題である。

今回のハリケーン・カトリーナ災害は、大規模な被害の発生過程および広域災害に対する災害対応のあり方についての貴重な情報源である。関連する情報の収集を行い、事態の推移を科学的に記述するとともに、現地調査がぜひとも必要である。そこで、ニューオーリンズの市街地浸水地域での現地対応、ミシシッピ州ビロキシでの現地対応、ルイジアナ州およびミシシッピ州のそれぞれの州政府対応、多くの被災者の避難先となったテキサス州ヒューストンでの対応、さらにそれら複数の州にわたる災害対応を総合調整する連邦政府の対応に焦点をあて、連邦政府—州政府—基礎自治体の各レベルでの災害対応の実態と連携のあり方について、京都大学防災研究所を中心として、今年12月10日から1週間の予定で現地調査を予定している。

参考文献

- 1) http://en.wikipedia.org/wiki/Hurricane_Katrina#Death_toll_28summary.29
- 2) http://en.wikipedia.org/wiki/Timeline_of_Hurricane_Katrina#Second_landfall_2
- 3) <http://www.nhc.noaa.gov/pastint.shtml>
- 4) <http://www.nhc.noaa.gov/HAW2/english/history.shtml#camille>
- 5) <http://pubs.usgs.gov/of/2002/of02-206/>
- 6) <http://research.stlouisfed.org/fred2/series/GNPDEF/18>
- 7) http://en.wikipedia.org/wiki/Effect_of_Hurricane_Katrina_on_New_Orleans
- 8) <http://disasterhelp.gov/portal/jhtml/index.jhtml>



写真-4 テキサス州ヒューストン市アストロドームに移動したニューオーリンズ市の被災者たち（出典：http://www.photolibrary.fema.gov/photolibrary/photo_details.do?id=14448）