

環境被害と湿地開発 —ハリケーン・カトリーナの教訓—

原口弥生*

Environmental Damages and Wetland Developments —Lessons Learned from Hurricane Katrina—

Yayoi HARAGUCHI

Visiting Researcher,

National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention, Japan

yayoih@mx.ibaraki.ac.jp

Abstract

Hurricane Katrina hit New Orleans and its surrounding areas of southern Louisiana in August, 2005. Most of New Orleans areas were severely devastated by flooding. This article focuses on environmental damages caused by Katrina, mainly sediments pollution in residential areas. This case shows that it is very crucial and also difficult that how we value and interpret risk information at the aftermath of disaster when it is urgent to reconstruct the devastated areas.

Hurricane Katrina also tells us again how important to protect the wetland which absorbs the power of hurricane surge. We review here the Mississippi River Gulf Outlet project as an example of wetland developments which have brought enormous impacts on ecosystems in the region. In Louisiana, nature appreciation had long been low priority, but after Katrina the Louisiana state likely comes to value the wetland more than ever before.

Key words : Hurricane Katrina, Environmental disaster, Oil spill, Wetland development, Southern Louisiana

1. はじめに一各主体の災害対応の概要

2005年8月29日、アメリカ南部ルイジアナ州ニューオリンズ地域をハリケーン・カトリーナが襲った。「環境被害」をテーマとする本稿の目的は、まず、ハリケーン・カトリーナによる環境被害についてその実態を明らかにし、災害後の対応をめぐる課題を示すことにある。次に、ハリケーン災害の拡大要因として指摘されている戦後の湿地開発について、その経過をまとめ問題点を示す。

本論に入る前に、今回のハリケーン災害の特徴を環境被害という視点から述べておこう。カトリーナ災害による環境被害は、おもに次の二点に大別できる。

まずは、人口密集が進む市街地へ流入した汚水への直接暴露、あるいは汚染物質が残存する土壌や大気への暴露による健康への影響である。汚染源は、主に自動車に残っていたガソリン、各家庭の農薬・薬品類、近隣の工場や石油関連施設、ガソリンスタンドからの化学物質や石油の漏洩である。この点については本節から第3節にかけて論じている。

次に、大型ハリケーンによる生態系への影響が挙げられる。ハリケーンの通過によって、ルイジアナ南部に広がる湿地環境は、大きく変貌した。もともと無計画な湿地開発によって、脆弱な状態であったところに高波が襲い、生態系への深刻な影響が憂慮されている。ただし、生態系への影響については、全貌がまだ明らかになっておらず、政府の発表も中間報告にとどまっている。そのため、本稿では第4節にて、おもに戦後の湿地開発について論じることにしたい。

カトリーナならびにリタの被害は、ニューオリンズ地域に限ったものではないが、紙幅の関係上、本稿ではニューオリンズ地域を中心に論じている。

1.1 米連邦政府の対応

連邦政府のなかで、環境問題全般を扱うのは「環境保護庁」(EPA)である。米環境保護庁(EPA)は、9月3日より洪水の水質検査に着手し、市内に浸水中の水のサンプリングを行った。ほかには、近隣の化学工場や石油精製施設、下水処理施設からの汚水排出に関する影響評価を実施した。

*独立行政法人 防災科学技術研究所 客員研究員

EPAは、9月7日、浸水中の水への接触を避けるよう指示を出し、翌9月8日にニューオリンズを覆う汚水の分析結果を公表した。そこで、汚水には環境基準を大きく上回る大腸菌や重金属が含まれており、市内6箇所採取された汚水は、大腸菌が環境基準の10倍以上、鉛も飲料水の安全基準を超過していたことを明らかにした。また近隣には石油施設や化学工場が立地しているため、殺虫剤やポリ塩化ビフェニール(PCB)などの有害物質が含まれている可能性も示唆した。その後、次節で詳述しているよう本格的な環境調査に着手した。

市街地の環境調査のほかに、EPAは洪水の影響を受けた31箇所の有害廃棄物処分場の監視・モニタリングも実施している。

なお、より広範なメキシコ湾岸域の生態系への影響については、EPAを中心として、環境影響評価が現在進行中である。

1.2 ルイジアナ州の対応

ルイジアナ州は、カトリーナ上陸の翌日8月30日に「緊急事態宣言と行政命令」を発令した。この「緊急事態宣言と行政命令」は、11月2日に第二版が発表され、11月17日に第三版、2006年1月13日に第四版と復旧作業の進展に伴い改訂が行われている。

この「緊急事態宣言と行政命令」により、ニューオリンズを含むオーリンズ郡とその周辺の25郡一帯が緊急事態地域に指定され、環境規制の一部免除などが実施された。具体的には、排水処理施設の規制免除や、復旧作業を迅速に行うため、野焼きやアスベスト処理の事前通知の免除などである。

ルイジアナ州は、ニューオリンズ市街地や石油関連施設の環境汚染についてはEPAと協力して、調査や指導を行っている。「環境被害」という点に絞ると、州の今後の主な課題は、将来的なハリケーン災害に備えて、いかに湿地保全を進めるかである。

1.3 関連立法

開催中であった第109回連邦議会には、カトリーナ来襲直後から相次いで関連法案が提出された。主要な立法としては、2005年9月に制定された「カトリーナ緊急減税措置法」(Katrina Emergency Tax Relief Act)が挙げられるが、この法律はのちに、ハリケーン・リタとウィルマの被災者も対象とする「メキシコ湾地帯機会創出法」(The Gulf Opportunity Zone Act)へと統合された。同年12月に制定されたこの法律は、ハリケーン被災者へ税控除や税の軽減を認めると同時に、被災者へ寄付金を提供する納税者にも、税控除などの特典を与えている。

同時期の9月22日、ルイジアナ州選出の上院議員メアリー・ランドリュウ氏(民主党)は、「ルイジアナ・カトリーナ復興法」(S. 1765法案)を連邦議会へ提出した。400ページに及ぶこの法案は、被災住民や被災した企業への救済措置と壊滅状態にある州南部の経済復興を第一目的としていた。

しかし、この法案は環境活動家からの強い反対に遭遇する。それは、この法案が、復興作業を迅速に進めるた

め、2年間にわたり、あらゆるハリケーン復興プロジェクトにおいて、既存のすべての環境保護規制を免除する権限を大統領に与えていたためであった。法案で免除される環境保護規制には、洪水防止や沿岸地域の復元に適用される「全米環境政策法」(NEPA)も含まれていた。仮にこの法案が制定された場合、復興作業プロセスにおいて既存の環境規制が適用されず、労働者や帰還住民の健康や環境保護のリスクが高まる危険性があった。強い反対を受けランドリュウ議員は、立法化に向けた積極的な行動を起こしておらず、法案成立の可能性は低いとみられている。

復興時における環境規制の免除をどこまで認めるのかという点は、重要かつ難しい論点である。環境規制の免除については、その範囲と期間を設定する必要があるが、注意すべきなのは、環境規制の免除期間は短くとも、その結果として発生する環境影響は長期に及ぶ可能性があるという点である。復興は、そこに住む住民のために行うものであり、復興が迅速に行われたとしても、住民がリスクの高い環境で生活することになっては本末転倒である。

環境規制の免除を認める法案は、ランドリュウ議員以外からも提出されたが、救助や救援活動にあたる復興労働者を支援するNPOからも、環境・労働規制の免除に対する反対表明が発表された。市民団体連合の「職業安全衛生協議会」(National COSH Network)は、9.11同時多発テロ後の復興作業にて、一部の環境法や労働衛生基準が適用されなかったために、数多くの住民や労働者が有害物質に不必要に暴露した経験から、今回のハリケーン災害後の復興作業では、環境法と労働衛生基準の厳格な執行を求めている。環境団体や労働団体が、このような緊急事態において、環境・労働基準の完全な遵守を求めている点には注目したい。

1.4 環境NPOの取り組み

EPAは、被災者や救援隊員らに、汚水との接触を極力避け、アスベストの吸引を防ぐために、壊れた建物には安易に立ち入らないよう呼びかけていた。しかし、環境NPOからは、行政の市民へのリスク喚起は不十分であるという批判の声があがった。地元の環境NPO「ルイジアナ環境行動ネットワーク」(LEAN)は、マスク着用だけでは不十分だとして、独自に、被災地に入る住民や労働者に全身を覆う防護服を配布するなどの活動を行った。

2005年11月11日、州内の18の主要な環境NPOが集結し、「ルイジアナ復興と再生」と題する集会が開かれた。ここでは、海岸地帯の保護、被災地へ入る市民へのリスク情報提供、再建事業における元住民の参加の必要性が確認された。

カトリーナ通過後、多くのNGOやNPO、市民団体が被災者への食糧、医療、住居、雇用など、被災者の生活に直接かかわる分野で救援活動を行ってきた。被災者の生活支援の活動と平行して、環境NPOによる被災者の安全や健康を確保するための活動もまた重要である。とりわけ、今回のように壊滅的な被害を受けた地域では、行

政は全米各地に離散した旧住民を呼び寄せるために復興を急いでおり、住民の健康や安全の優先順位は低められる傾向にある。その中で、環境 NPO による独自の環境調査や防護服の配布などは、注目されて良い活動であろう。

災害以前より、地元の環境活動家は、ニューオリンズの水没についての強い危機感をもっていた。温暖化による影響を国内で真っ先に受けるのがニューオリンズだとして、ルイジアナ州政府に温暖化対策を強化するように主張したこともあった。しかし、州経済が石油産業に大きな影響を受けていることもあり、ルイジアナ州政府がこれらの主張に耳を貸すことはなかった。

温暖化対策の要求だけではなく、全米のなかでも規制の緩い地下水汲み上げに関する制限要求、湿地保護と湖岸保護、エネルギーの効率化など、今回のハリケーン災害に関連する活動を地元の環境 NPO は地道に展開してきた。しかしながら、環境活動家の主張は、カトリーナ災害によってようやく正当性を与えられるという残念な結果となった。

2. 環境被害の実態

2.1 ハリケーン通過直後－衛生環境の悪化

ここでは、市街地を襲ったハリケーン・カトリーナによる環境被害の実態について報告する。

ハリケーン・カトリーナ通過直後、最初に飛び込んできたのは、一帯で 25 箇所の污水处理場が浸水し、未処理の下水が市内に溢ってしまったというニュースであった。水質汚染の不安が現実のものとなり、「人食い菌」ピブリオ・ブルニフィカス菌への細菌感染の疑いでミシシッピ州とルイジアナ州で被災者 5 名の死亡者が発生した。この菌に感染すると数時間から数日で手足が壊死し、死に至ることもある。のどが渇き汚水を飲用してしまったためか、あるいは浸水時に傷口から菌が体内に入ってしまったとみられている。

真夏の南部は、非常に暑い。この時期の太陽光線は、熱線に近いものがある。8 月下旬から 9 月という厳しい暑さのなか、被災者は自宅を追われ、避難所やホテルでの避難生活を強いられていた。ミシシッピ州ピロクシーの約 400 人を収容した避難所（学校）では、20 人以上が激しい下痢や嘔吐などの症状を訴え、赤痢の疑いがあるため病院に移送された。厳しい暑さにもかかわらず、水が不足していたため汚水を飲んだとみられている。

テキサス州ヒューストンのドーム施設では、2 万 5,000 人の被災者が寝泊りしていたが、9 月 3 日と 4 日の健康診断で、90 人以上の子どもに原因不明の下痢や腹痛などの症状が確認されている。

2.2 化学汚染物質の漏出とカビの繁殖

カトリーナによるニューオリンズ市街地の環境被害の実態とはどのようなものであったのだろうか。

カトリーナによって、ルイジアナ州の沿岸部の工場や石油施設が破壊され、浸水した水中に工業廃液や工業原料の酸、石油などが漏れ出した。水中に沈んだ 30 万台の車やボートからも燃料などが漏れて、水を汚染すること

となった。

現地報道によると、水没した地域では、水の表面を黄色い化学物質や油の膜が広く覆い、異臭を放っているという。また、ガスの配管も切断されてしまった箇所があり、ガス漏れの結果、9 月上旬には火災や爆発事故が相次いでいた。

カトリーナによる環境災害は、石油関連施設や化学工場、自動車、各家庭からの汚染物質の漏出に加えて、浸水した家屋内に繁殖したカビによる汚染も深刻であった。特に子どもや高齢者、呼吸器系に疾患のある人には特に注意が喚起された。

次に、具体的な汚染状況について行政による環境調査に基づきみていきたい。

2.3 行政による環境汚染調査

ハリケーン・カトリーナによる環境影響を調査するために、9 月上旬、連邦政府とルイジアナ州の関連省庁による事故管理チームが結成された。環境調査に参加したのは、ル州環境省 (LDEQ)、連邦環境保護庁 (EPA)、連邦沿岸警備隊 (USCG)、連邦陸軍工兵隊 (USACE)、国立海洋大気庁 (NOAA) ル州保健病院省 (LDHH)、連邦地質調査センター (GSS)、ルイジアナ石油流出コーディネーター室 (LOSCO) である。2005 年 9 月 10 からサンプリングが実施され、12 月 9 日に『ハリケーン・カトリーナによるジェファソン郡、オーリンズ郡、セント・バーナード郡、ブラクミン郡の洪水地域についての環境評価概要』が発表された^{注1}。調査対象地域について簡単に説明すると、ニューオリンズ市はオーリンズ郡に位置しており、そのほかの 3 郡はニューオリンズを取り囲むような配置となっている。

環境調査の結果は、以下の通りである。結論を先に述べると、行政は、現在のところ、次節で詳述するマーフィ石油からの石油漏洩による影響を除いては、カトリーナによる水質、沈殿残土、魚介類、大気への影響は許容範囲内であり、常識的な注意を払っていれば、住民の健康へ悪影響を及ぼす状態ではないと結論付けている。

2.3.1 沈殿残土の汚染

環境調査は、浸水の水質、沈殿残土、大気、魚介類を対象として行われた。帰還住民にとってもっとも懸念される、洪水後の沈殿残土の汚染状況からみていこう。

沈殿残土の汚染については、対象地域から 430 地点の土壌サンプリングが行われ、それぞれのサンプルについて細菌汚染や揮発性有機化合物 (VOC) や準揮発性有機化合物、重金属、殺虫剤、除草剤、PCB など 200 種の化学物質についてテストされた。9 月 10 日から 10 月 14 日にかけてのサンプリング結果は、人口密度が高い市街地の沈殿残土に、多種類の化学物質が含まれることを示していた。特に、ヒ素、多環芳香族炭化水素 (PAH) やディーゼルなどについては、州と連邦の環境基準を超過していることが確認された。PAH とは、発がん性物質が疑われ

注 1: ルイジアナ州環境省の HP を参照 (<http://www.deq.louisiana.gov/portal/portals/0/news/pdf/LDEQDEC9EnvAssesSum.pdf>)。

ている物質であり、アメリカの有害物質優先リスト（2005）では、第7位に位置づけられている^{注2}。毒性や暴露経緯など詳しいことは解明されていないが、1990年代後半より注目されている化学物質である。

11月19日から20日にかけての再検査でも、3サンプルから州の安全基準を超過するヒ素が検出された。

2.3.2 魚介類汚染

ルイジアナ南部の沿岸地域は漁業が非常に盛んな地域であり、漁業は主要産業の一つである。魚介類への汚染を確認するために、国立海洋大気庁（NOAA）とルイジアナ州保健病院省（LDHH）、連邦食品医薬品省（USFDA）、ルイジアナ環境省（LDEQ）は、魚介類のサンプリング調査を行い、2005年10月21日に、連邦食品医薬品省は魚介類の消費禁止措置を指示しないとの声明を発表した。DHSの発表（2005年9月26日）によると、ポンチャトレイン湖では、魚の大量死が報告されているが、その原因は水質汚染というよりは、カトリーナによる自然環境の変化が主であるとみられている。

2.3.3 行政による一応の「安全宣言」

上記の通り、一部地域では環境基準を超過する汚染レベルが確認されていたが、翌12月に行政は、カトリーナによる水質、沈殿残土、魚介類、大気への影響は許容範囲内であり、常識的な注意を払っていれば、住民の健康へ悪影響を及ぼす状態ではないと結論付けた。

ここで注意すべきは、大規模ハリケーン災害という緊急事態にもかかわらず、行政による環境汚染調査が一応は実施された点である。ニューオーリンズ一帯が、当地の家庭料理ガンボになぞらえて toxic gumbo の様相を呈しているというメディア等の報道を受け、市民の汚染への懸念を払拭するために環境調査が実施された側面も否定できなくはない。しかし、環境NPOが指摘するように十分ではないとしても、多数の要件への同時対応が求められる状況で、行政によって繰り返し環境汚染調査が実施され、汚染状況の確認が行われた点は留意しておきたい。

2.4 環境NPOによる環境汚染調査

環境NPOが独自に行った調査結果（2005年10月7日発表）でも、同様に、ニューオーリンズ市内でもっとも被害の激しかった Lower 9th 地区で、PAHの値はEPAの環境基準（62ug/kg）の3倍以上（195ug/kg）の高い数値を示していた。ヒ素にいたっては、EPA基準の75倍以上であった。この地区は、市内でも人口密度が高い地域である。

同じく、浸水被害の大きかった市内東部（New Orleans East）地区でも、沈殿残土から居住地域対象のEPA基準値の28倍以上のヒ素が検出されている。この地区が調査対象とされた理由には、浸水被害が大きかったことに加えて、過去にスーパーファンド指定地として汚染土壌の浄化が行われたという経緯がある。1960年代まで、ニューオーリンズ市の廃棄物は、この地域で操業する処分

場に埋め立てられていた。その跡地に住宅地や学校が建設され、アフリカ系コミュニティが形成された。住宅地の下に有害廃棄物が存在することを知ったアフリカ系住民は憤り、EPAやニューオーリンズ市に対して運動を展開したが、結局、深さ60cmの表土の入れ替え作業だけで決着してしまった。土壌の入れ替え作業は、2001年に完了している。

環境NPOが実施した環境調査では、調査されたすべての5地点で重金属やVOCの値上昇が確認されたが、上記のとおり、市内の人口密集地域と有害廃棄物処分場の跡地周辺で、とくに汚染が激しかった^{注3}。

行政は、沈殿土壌の汚染レベルは、とくに憂慮するレベルではないとしているが、これに対し、環境活動家は被災者は汚染土壌に含まれる多数の汚染物質に同時に暴露することになり、それらの累積的な影響についても考慮すべきであると主張している。

行政とは別に環境汚染調査を行った環境NPOは、1980年代から、ルイジアナ州内全域で発生する環境問題について取り組んできており、州内の環境については熟知している団体である。経験と知識の蓄積のある環境NPOによる独自の環境汚染調査は、行政とは異なる汚染状況の認識を提起している。

3. セント・バーナード郡マーフィ石油漏出事故

3.1 石油流出事故の発生

ニューオーリンズの南東部に位置するセント・バーナード郡（人口約67,000人）は、カトリーナによる影響をもっとも強く受けた地域の一つである。郡内の2,500世帯以上の家屋が洪水による浸水被害にあったが、さらに郡内で操業する石油精製工場から約25,000バレルの原油が流出する事故が発生したために、この地域一帯は近隣は石油汚泥を含む真っ黒な濁流で汚染された。

流出事故が発生したのは、マーフィ石油USAの石油精製施設であり、ここではガソリン、ディーゼル燃料、灯油などが生産されている。工場に隣接して、輸送されてきた原油を貯蔵するための大型の地上貯蔵タンクが並んでいる。今回の高潮の影響で、石油施設と近隣の住宅地は、数日間、水に浸かった状態になった。水力により、石油貯蔵タンク（25万バレルの貯蔵容量）が流動し、タンクに亀裂が入り、そこから原油が流出してしまった。当時、貯蔵タンクには65,000バレルの原油が貯蔵されており、そのうち約25,000バレルが流出したとみられている。原油流出により、約1マイル四方に及ぶ周辺の約1,700家屋が石油まみれとなり、周辺の運河も汚染された^{注4}。

3.2 政府への事故届出と行政の対応

2005年9月3日、マーフィ石油は、まず全米事故対応センター（NRC）に事故を届け出た。全米事故対応セン

注3：ルイジアナ環境行動ネットワークのHPを参照（<http://www.leanweb.org/Katrina/>）。

注4：EPAのHPを参照（<http://www.epa.gov/katrina/testresults/murphy/>）。

注2：連邦毒性物質疾病登録庁のHPを参照（<http://www.atsdr.cdc.gov/clist.html>）。

ターとは、石油流出や化学物質漏洩事故の届出を受け付ける連邦機関である。翌9月4日に事故の届出を受けた連邦環境保護庁(EPA)は、連邦沿岸警備隊(USCG)と共同で、マーフィ石油社の浄化作業の監督責任を分担することとなった。USCGは、運河や石油貯蔵地区からの石油除去作業を監視しており、EPAは州環境省と連携し、住居地域と公園や校庭、道路、中央分離帯などの石油除去作業を監視している。

3.2.1 EPAによる環境調査

EPAは、被害地域を1軒ずつ実視調査し、「深刻」「中程度」「軽度」「微少」という4段階の汚染レベルに分類した。もっとも汚染がひどい地域は、庭や家屋の50パーセント以上が石油に汚染された所有地であり、114軒が「深刻」と判断された。所有地の約50%が汚染されたことを示す「中程度」の被害は286軒であり、「軽度」が985軒であった。「深刻」な被害の分布は、マーフィ石油施設の西側に隣接する住宅地に集中しており、この地区がもっとも影響を受けた地域である。

セント・バーナード郡の沈殿残土から採取されたサンプルからは、州や連邦政府の環境基準を超えるヒ素やカドミウム、クロムといった重金属、多環芳香族炭化水素(PAH)、ディーゼル系有機物が確認された。ディーゼル系有機物の汚染濃度は、州の基準値が650ppmであるのに対し、その3倍以上である2,100ppmに達していた。この土壌サンプリング調査の結果も、マーフィ石油の西側に隣接する住宅地の汚染レベルが、もっとも高いことを示していた。

3.2.2 ATSDRによる健康影響評価

EPAが実施した環境調査の結果は、毒性物質疾病登録庁(ATSDR)へ送られ、汚染状況から健康面への影響が評価された。その結果、ATSDRは「石油汚染の痕跡が残る地域は、石油の皮膚接触と偶発的摂取の危険性があるため、公衆衛生上、通常の居住には不適切である」ため、「帰還は勧められない」と11月8日に発表した。

しかし、ATSDRの12月9日発表記事では、「採取された残留土壌のサンプルからは、環境基準を超過した石油系の化学物は、ほとんど検出されなかった。これらの残留土壌への短期・長期の暴露によって、健康面で悪影響を与えることはない」という評価へと変わっている。

EPAやATSDRは、この地域に戻る住民に対して、石油汚染を含む堆積土を直接接触することを避けるよう指導している。ルイジアナ州健康病院省は、とくに石油漏出地域に入る住民や浄化作業を行う人に対して、手袋の着用や作業中の換気、汚染した衣類の取り扱いなどと呼びかけている。

3.2.3 汚染土壌の処理

汚染状況がある程度特定された段階で、浄化作業の水準、瓦礫や汚染土壌の撤去について検討会が開かれた。2005年10月21日に集まったのは、EPA、USCG、

ルイジアナ州環境省、ATSDR、ル州知事代理、マーフィ石油である。この会合で、汚染土壌の浄化作業の手続きが決定され、全米問題対応計画(National Response Plan)に基づき、EPAの主導的責任のもと浄化作業が行われることとなった^{注5}。

3.3 集団訴訟の提訴

現時点(2006年1月)で、マーフィ石油に対する19の集団訴訟が提起されている。すでに、マーフィ石油と一部の近隣住民のあいだでは和解交渉が進んでおり、連邦地方裁判所の勧告により、約5,400人の被害住民(約1,800世帯)に5,000万ドル支払うことが決定している。また、マーフィ石油は、敷地内の施設の修理や敷地外の浄化作業のために、1,700万ドルを支出している^{注6}。

4. 湿地開発をめぐる論争—MRGOを中心に

4.1 高潮による被害

日本国内では、あまり報道されていないが、上記のセント・バーナード郡やメキシコ湾に突き出たプラクミン郡の被害は、ニューオリンズ市内と同様か、あるいはそれ以上に甚大である。

カトリーナの中心は、人口密度の低いセント・バーナード郡の東端を通過した。しかし、7メートルを超える高潮がボーン湖(Lake Borgne)とMRGOと呼ばれる人工運河へと流入し、堤防を越えて郡のほぼ全域が浸水した。MRGOの正式名称は、「ミシシッピ川湾排水路」(the Mississippi River Gulf Outlet)であり、地元ではMr. Goと呼ばれている。

一部の専門家や地元住民は、このMRGOが「高潮が走る高速道路」へと変貌したことによって、ボーン湖からの高潮が郡内の人口密集地へ流入したとみている。この地域の浸水速度は、ニューオリンズ市内の浸水状況とは異なり、15分ほどで非常に早く、多くの家屋が土台からなぎ倒されるほど激しかったことがわかっている。

この運河をめぐるのは、ハリケーン・カトリーナの来襲以前から論争が起きていた。湿地開発の象徴とも言える運河開発についてみていこう。図1に、ニューオリンズからメキシコ湾に流れるミシシッピ川とMRGO(数字が記されている部分)の位置関係を示している。

4.2 MRGO—湿地開発としての象徴

ニューオリンズからバトンルージュにかけては、多数の石油精製施設や化学工場が操業しており、全米でも有数の工業地帯として知られている。ミシシッピ川岸には、ニューオリンズ港、南ルイジアナ港、バトンルージュ港があり、これらの港は、工場への原料輸送や、逆に、全米や世界各地へ向けた工業製品・農産物の輸送の拠点となっている。

注5 : CDCのHPを参照(http://www.bt.cdc.gov/disasters/hurricanes/katrina/murphyoil/consultation_120905.asp)。

注6 : USA Today, 2006-1-15, After Katrina, courts flooded by lawsuits.

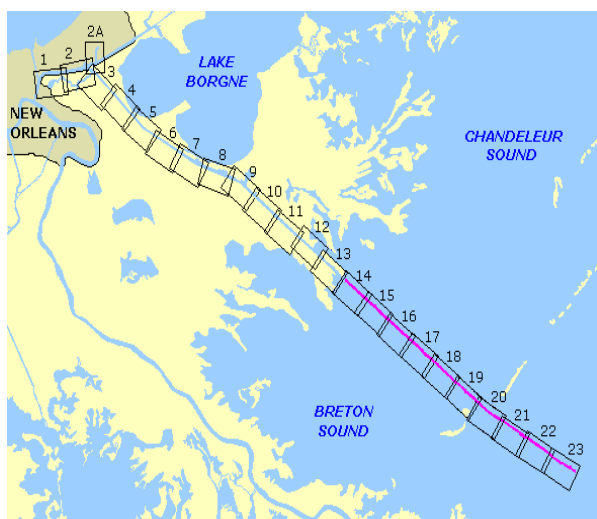


図1 ニューオーリンズ(左上)からメキシコ湾に流れるミシシッピ川とMRGO
 Fig 1 Mississippi River and MRGO run through New Orleans toward the Gulf of Mexico.



図2 湿地帯を切り裂いて走る「ミシシッピ川湾排路」(MRGO) 注7
 Fig 2 MRGO cuts through the wetland.

MRGO 運河の建設は、1956年の河川港湾法において承認され、1958年に建設着工、9,200万ドルの建設費をかけ1965年に完成された。MRGOの建設、維持管理、運営主体は陸軍工兵隊である。

湿地を切り拓いて建造されたMRGOは、76マイル(約120キロ)に及び、ミシシッピ川とポンチャトレイン湖を結んでいる産業運河(正式名称は、内港航行用運河)まで延びている。メキシコ湾から入ってきた船舶は、このMRGOを通り、ニューオーリンズ東部を流れる産業運河を経由して、ミシシッピ川にあるニューオーリンズ港に到達することができる。

人工運河であるMRGOは、ほぼ直線に走っており、メ

キシコ湾からニューオーリンズまで蛇行が続くミシシッピ川を航行するより、約40マイル(約64キロ)近道である。ミシシッピ川を通るより、MRGOはより安全でより効率的な輸送手段の確保を意味していた。また、運河が通るセント・バーナード郡にとっては、経済発展の機会として期待された。

しかしながら、MRGOを航行する船舶は、2003年実績では1日平均5.2隻に過ぎないにもかかわらず、運河管理のための浚渫費として、年間2,280万ドル以上の契約が結ばれており、1隻の航行に12,000ドルのコストがかかっている計算である。近年は、運河の維持管理にコストがかさみ、経済的観点からも批判がでている事業である。

4.3 MRGOによる湿地環境の破壊

以前より、地元の自然保護団体は湿地開発について、厳しい批判を展開してきた。連邦地質調査所(USGS)によると、1956年には、7,376平方マイルあったルイジアナ沿岸地帯は、2,000年には5,851平方マイルにまで減少している。湿地喪失の要因としては、都市化の拡大による宅地開発、工業開発、石油など天然資源開発などが指摘されている。

なかでも、単独の事業としてはその規模の大きさから厳しく批判されているのがMRGOである。MRGOに向けられた根本的な批判は、大規模な運河建設による湿地の喪失である。MRGOは、深さ約11m(36ft)、水面の幅183m(600ft)、水底の幅約150m(500ft)という設計で建設された。当初より、十分な規模をもつ輸送用運河であったが、侵食作用によりMRGOの一部区間は、過去40年間で、幅約610m(2,000ft)にまで拡張してしまった。年間で約10.7mずつ拡張しており、トータルで81km²の土壤喪失をもたらしている。

野生生物に貴重な生息環境を提供している浅い河口水域や準デルタ湿地を横断しているMRGOは、運河掘削や浚渫による土壤喪失、土壤浸食、生息環境の変化という影響をもたらしている。陸軍工兵隊による推測では、一帯の約2万エーカーに及ぶ淡水湿地、半塩水湿地、塩水湿地、堤防森林が破壊されているか、深刻な影響を受けている注8。

ルイジアナ沿岸地域の土壤喪失のピークは、1956年から1978年にかけてであり、これはMRGOの建設時期と重なる。アメリカ全体の湿地帯のうち、ルイジアナ沿岸がその約4割を占めているが、過去50年間において、ルイジアナ州内で消滅した沿岸土壤の累積面積は、アメリカ全体のその80%をも占める。

ミシシッピ川のように流れがないMRGOは、メキシコ湾の海水が流入しやすく、特に、度重なる洪水時の塩水流入による、ポンチャトレイン湖に生息する魚貝類の死滅が報告されている。1956年から61年までは塩分濃度

注8: U.S. Corps of Engineers, New Orleans District, (1999) Habitat Impacts of the Construction of the MRGO, prepared for the Environmental Subcommittee of the Technical Committee Convened by EPA in Response to St. Bernard Parish Council Resolution 12-98.

注7: 地元環境NPOのHPより掲載(<http://www.saveourwetlands.org/article-mrgo.htm>).

が平均 3.5ppt であった地点で、1962 年から 64 年には平均濃度が 12ppt まで上昇していた。流域一帯の 11,000 エーカーの淡水域が半塩水域に、19,000 エーカーの半塩水域が塩水湿地へと変化したという推測もある。当然、これらの湿地環境の変化によって、1968 年までに少なくとも 10 種の魚が消滅するなど、生息植物・動物へも劇的な影響をもたらしている。

また MRGO を航行する大型船による影響もある。1 日の航行数は限られているが、それでも大型船舶の航行にともなう大波によって、脆弱な湿地が破壊されている。

4.4 湿地環境の再生計画

Freudenburg と Grambling (1994) は、ルイジアナ海岸地帯を、アメリカ国内のほかの海岸地域には見られない例外的地域であると論じている。カリフォルニア州南部などでは、環境破壊や景観破壊を招くとして激しい抵抗にあっている海上石油掘削であるが、長年にわたりルイジアナ南部では歓迎されてきた。Freudenburg らは、歴史的、社会的、環境的要因から、その相違を論じている。アメリカでは、湿地環境の保護が進んでいると一般には思われているが、国内の湿地帯の 4 割を占めるルイジアナ州では湿地保護への関心は低調であり、石油産業を筆頭として経済開発に重きが置かれてきた。

危機に瀕した沿岸環境を再生するための本格的な活動は、1990 年の「海岸湿地の計画・保全・回復法 (CWPPRA)」の制定によって始動した。この連邦法によって、ルイジアナの湿地保全のために、年間 5000 万ドルの予算が確保された。1998 年には、連邦議会と州議会によって、「海岸再生 2050: 持続可能なルイジアナ海岸に向けて」という保全計画がまとめられた。「海岸再生 2050」計画は、連邦政府、州、地方自治体による統一的な保全戦略の必要性がようやく認識された結果、生まれたものであった。

2000 年には、運河維持のための浚渫を停止し、深喫水の船舶の航行を廃止する計画が MRGO 政策委員会によって提案された。他には、MRGO から湿地帯への塩水流入を緩和するために、洪水ゲート、水門、堰などの治水施設を、戦略的に建設する計画が決定された。

2004 年には、ルイジアナ州議会の上下院によって、陸軍工兵隊に MRGO の即座閉鎖をもとめる共同決議が採択されていた。地元の自然保護団体も、これ以上の調査は必要ないとして、即時閉鎖を訴えている。

その後、「海岸再生 2050」計画を具体的な活動に移すために科学的調査が実施され、陸軍工兵隊は 2004 年 11 月に通称 LCA 調査報告書 (Louisiana Coastal Area, Louisiana—Ecosystem Restoration Study) を発表する。しかし、「海岸再生 2050」計画では、MRGO の閉鎖が提唱されていたにもかかわらず、この LCA 調査報告書では、MRGO の改修計画にすり替わっていた。権威ある「全米科学アカデミー」によるピアレビューによると、LCA 調査報告書の中で取り上げられていた 5 件の湿地再生事業のなかで、MRGO 事業に関する説明がもっとも不十分であり、それゆえ、もっとも正当性に欠ける記述であった

と指摘している (The National Academy of Sciences 2006)。

自然保護団体やルイジアナ州 地元自治体は一貫して、1990 年代後半から MRGO 閉鎖を訴えていた。それに対し、陸軍工兵隊は、調査の必要性という理由をつけ、MRGO の閉鎖を先延ばしにしている状態で、ハリケーン・カトリーナの来襲となった。

4.5 ハリケーン後

カトリーナ通過によって、MRGO の川底には土砂が堆積し、水深は以前より約 4m 浅い、約 7m (23ft) となった。この状態では、大型船の通行は不可能であるが、陸軍工兵隊は、大型船の航行に不可欠な浚渫には着手しないことを 2005 年 11 月に決定した。それは、MRGO によってカトリーナ被害が拡大したという理由から、陸軍工兵隊が厳しい批判を受けていたためである。カトリーナ災害後、多くの MRGO 反対者が長年もとめていた、浚渫の停止がようやく実現した。

「海岸地帯の保護・再生・管理」に関するルイジアナ州知事の諮問委員会は、MRGO の方向性を検討する分科会を 2006 年 1 月 31 日に設置した。この分科会の焦点は、閉鎖するか否かではなく、むしろ「いかに閉鎖するか」である。MRGO の閉鎖は、翌年のハリケーン・シーズンを前に、緊急を要する事業の一つであると考えられている。

しかし、MRGO による湿地破壊の影響は広範囲に及んでおり、MRGO の完全閉鎖が実現したとしても、湿地環境の再生には多額の費用が必要である。「海岸再生 2050」プロジェクトは、予算 140 億ドルの巨大大業であると見込まれていたが、カトリーナ被害を受けた現在ではその何倍もの費用がかかることは間違いない。

5. 終わりにかえて

本稿では、「環境被害」をテーマとして、前半では、ハリケーン・カトリーナによる汚染状況の実態について明らかにし、後半では、ハリケーン災害の拡大要因として指摘されている戦後の湿地開発に関する経過を追った。

大規模なハリケーン災害は、通常は管理下におかれている有害物質や、あるいは処理される排泄物を無管理状態、無処理状態におく。今回のように、人口が密集している地域や産業集積地域では、その被害が大きくなることが示された。

災害後の対応としては、復興作業を迅速に進めながら、かつ被災住民や救援者、労働者の健康や安全をいかに確保するか、という課題が示された。ルイジアナ選出の連邦議員は、災害後の非常事態であるから環境規制は免除してもよいという法案を提出したが、州の住民はこれに反対した。環境調査の結果をめぐる評価では、行政と環境 NPO の意見は分かれており、災害後の汚染状況について、どのように評価し、判断するかが問われている。

後半でみたルイジアナ州南部の沿岸湿地帯の開発からは、長年の野放図な湿地開発の反省から 1990 年代には、ルイジアナ州や地元自治体、自然保護団体のあいだで問題認識と対策の機運が高まっていたが、肝心の陸軍工兵

隊の無作為によって、抜本的な対策はとられてこなかったことが明らかとなった。本稿では、MRGOという巨大な人工水路による湿地破壊について詳述したが、ハリケーン災害に対して緩衝作用を果たす湿地帯の喪失は、あまりにも大きな損失であった。カトリーナの直撃をうけ、湿地帯の再生が必要なことは、誰の目にも明白となった。しかし、湿地再生には多額の予算が必要である。市街地の復興作業と平行して事業を進めなければならないこともあり、資金調達は困難を極めている。湿地再生事業の必要性が認識されても、再生事業を実際に進行させることは容易ではない。しかし、カトリーナ災害の記憶や痕跡が生々しい今こそ、湿地再生に真剣にとりくむチャンスであり、時機を逸することのない対応が求められている。

表1 カトリーナ環境被害に関する年表

Table 1 Timeline of events related to environmental damages caused by Katrina

2005.8.28	ネーギン市長、住民に避難命令を出す。
2005.8.29	カトリーナ、ニューオリンズ上陸
2005.8 下旬	ニューオリンズで25カ所の污水处理場が浸水。レビット厚生長官、「被災地でコレラやチフス発生の恐れあり」と警告。
2005.8.30	ルイジアナ州、緊急事態宣言と行政命令を発令。
2005.9 月上旬	国際感染症学会、ピブリオ・ブルニフィカス菌の感染者が7人(うち4人死亡)と発表。
2005.9.1	EPA、ルイジアナ州、ミシシッピ州、アラバマ州、フロリダ州のガソリン、ディーゼル燃料の揮発性物質と硫黄濃度に関する大気浄化法に基づく環境基準を、一時的に免除すると発表。
2005.9.2	ニューオリンズの化学薬品貯蔵施設で、大きな爆発事故発生。火災や爆発事故が相次ぐ。
2005.9.3	EPA、ルイジアナ州内で浸水中の生物・化学汚染物質に関する水質検査に着手。米陸軍工兵隊は、EPAに臨時住居建設地の環境評価を行うために50人の職員派遣を要請。
2005.9.3	マーフィ石油、石油貯蔵タンクからの原油流出事故について全米事故対応センターに報告。
2005.9.4	EPAとUSCGは共同で、マーフィ石油による汚染浄化作業の監督を開始する。
2005.9.6	疾病対策センター(CDC)、被災者4人が細菌感染で死亡と発表。
2005.9.7	EPA・CDC、ニューオリンズ市内の水に標準を大きく上回る細菌が含まれていると警告。CDC、被災者5人が細菌感染で死亡、原因は「人食い菌」ピブリオ・ブルニフィカスである疑いが濃いと発表。洪水への接触を避けるよう指示。
2005.9.8	EPA、ニューオリンズの流入水から飲料水の環境基準を上回る六価クロム等の重金属・ヒ素・大腸菌を検出と発表。
2005.9 月上旬	ヒューストン郊外の避難所、子供を中心にノロウイルス集団感染の疑い。

2005.9.9	ヒューストンの地元保健当局は、市内ドーム施設で下痢や嘔吐の症状を訴える避難民が800~900人に増えたことを明らかにする。
2005.9.9	マーフィ石油からの原油漏れ事故で、住民から初めての提訴。
2005.9.11	米保健当局、水没地域一帯に蚊の繁殖予防のため殺虫剤散布を行うと発表。
2005.9.13	ネーギン市長、環境調査の結果次第で冠水していない地域住民の帰宅を許可する可能性を示す。
2005.9.14	ニューオリンズ港、8月29日以来初めて再開。
2005.9.16	EPA、ルイジアナ州内の影響を受けた飲料水システムの73%以上、ミシシッピ州の78%、アラバマ州のほぼ100%が復旧したと発表。
2005.9.16	マーフィ石油からの原油漏れ事故で、住民から2件の訴訟が起こされる。
2005.9.17	EPAとCDCは、「環境衛生の必要性と居住可能性に関する評価」を公表。
2005.9.19	EPAとCDCは、ニューオリンズ市への市民帰還に際して、州や自治体職員に、健康や環境面でのリスクを勧告する特別調査班を設置。
2005.9.22	M.ランドリュウ上院議員(民主党 ル州)、ルイジアナ・カトリーナ復興法を連邦議会へ提出。
2005.9.23	カトリーナ緊急減税措置法の制定。
2005.9.24	ハリケーン「リタ」上陸。
2005.10.7	環境NPOルイジアナ環境行動ネットワークが独自に行った環境調査の結果を発表。
2005.10.11	陸軍工兵隊、排水の完了を発表。
2005.10.21	連邦食品医薬品省、魚介類の消費禁止措置を指示しないとの声明を発表。
2005.10.21	連邦と州の関係機関はマーフィ石油漏出により発生した汚染土壌や瓦礫の浄化作業について検討会を開く。
2005.11.2	ルイジアナ州、緊急事態宣言と行政命令(第2版)を発令。
2005.11.8	ATSDR、マーフィ石油漏出の被害地域への住民帰還は勧められないと発表。
2005.11.11	ル州内の環境NPO18団体が集結し、「ルイジアナ復興と再生」集会を開催。
2005.11.17	ル州、緊急事態宣言と行政命令(第3版)を発令。
2005.12.9	連邦政府とル州は、カトリーナ環境影響調査の結果を公表。
2005.12.9	ATSDR、マーフィ石油漏出による深刻な健康影響は無いとして、被害地域への住民帰還を認める。
2005.12.21	メキシコ湾地帯機会創出法の制定。
2006.1.13	ル州、緊急事態宣言と行政命令(第4版)を発令。
2006.1.31	ル州知事の「海岸地帯の保護・再生・管理」に関する諮問委員会は、MRGO分科会を設置する。

参考文献

- 1) Freudenburg, W.R. and Grambling, R. (1994): Oil in Troubled Waters: Perceptions, Politics, and the Battle over Offshore Drilling. 179pp, State University of New York Press., New York.
- 2) Louisiana State University Agricultural Center, SeaGrant Louisiana, and LaCoast (発行年不明): Closing the

- Mississippi River Gulf Outlet: Environmental and Economic Considerations. 4pp .
- 3) The National Academy of Sciences (2006): Drawing Louisiana's New Map: Addressing Land Loss in Coastal Louisiana. 151pp, The National Academies Press, Washington D.C .
- 4) Tibbetts, J. (2006): Louisiana's Wetlands—a Lesson in Nature Appreciation. Environmental Health Perspectives , **114, 1** , A40-A43.
- (原稿受理：2006年2月7日)

要 旨

2005年8月末、アメリカ南部ニューオーリンズをハリケーン・カトリーナが直撃した。本稿では、「環境被害」を主なテーマとし、まずカトリーナによる環境被害についてその実態を明らかにし、災害後の対応をめぐる課題を示す。後半部分では、ハリケーン災害の拡大要因とされている、戦後の湿地開発について経過をまとめた。そこでは、長年の野放図な湿地開発の反省より、1990年代には危機意識が高まり、行政や環境保護団体のあいだで湿地保全の方向性が示されていたにもかかわらず、陸軍工兵隊の無作為によって抜本的対策がとられない状態でカトリーナの来襲となったことが明らかとなった。

キーワード：ハリケーン・カトリーナ，環境災害，石油流出，湿地開発，ルイジアナ南部