

災害からの都市の回復力 —名古屋市・ニューオーリンズの比較—

中須 正*

Disaster Recovery of an Urban Area - A Comparative Study between Nagoya City and New Orleans -

Tadashi NAKASU

**Disaster Information Laboratory,
National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention, Japan
tnakasu@bosai.go.jp*

Abstract

This paper examines the impact of natural disasters on the recovery of an urban area after a disaster. The study is possible through comparing Typhoon Isewan which occurred on September 26th, 1959 in Nagoya City and Hurricane Katrina on August 25th, 2005 in New Orleans. The examination clarifies the following two points: First, the recovery of the two cities followed the same growth trends which they previously had; second, the recovery of Nagoya City indicates community capacity along with the growth trend could be more influential for the recovery than natural and social disaster scales or aid volumes from outside. The paper also inquires "What is recovery from disasters?", "Is it to come back to the situation before the disaster ever occurred, or coming back to the former trend?" After these inquiries, the paper expresses concerns and considerations on how to redevelop the city.

Key words : Disaster recovery, Nagoya City, New Orleans, Urban areas, Growth trends

1. はじめに

本稿では、被災前の都市の状況がどのように被災後の都市の回復に影響を与えるのかについて、1959年9月26日からの伊勢湾台風災害における名古屋市と2005年8月25日からのハリケーン・カトリーナ災害におけるニューオーリンズを比較検証する。

Haasら(1977)は、災害からの復興と都市の関係性について「急速に成長しつつある都市は、被災後急速に復興するであろうが、変化せず停滞し、あるいは下り坂にある都市は、被災後きわめて緩慢に復旧するか、あるいは急激に衰えていくであろう」と述べている。また水谷(1989)は、日本の災害経験における災害による人口回復プロセスを統計的な処理から導きだし、図らずしも上記のHaasらの理論を災害後の人口回復という視点から裏付けている。さらに、Hirose(1982)は、復興過程を次節の図1で示すように「災害の規模(被害の大きさ)」「被災コミュニティの活力」「外部社会から復興事業に投下

される援助量」の三つの構成要素から影響されると論じている。本研究は、Haasら、水谷、及び広瀬の先行研究とその理論枠組みを土台に先述した二つの災害を用いて都市の回復力を比較検証する。これらの比較検証により、①災害からの回復とは何か、②災害に強い都市とはどういう都市なのか、③災害からの回復に影響を与える要因は何か、について考察する。特に、都市の災害からの回復という観点から、戦後日本における風水害で最悪の被害をもたらした伊勢湾台風災害が残した教訓を、米国史上最悪といわれるハリケーン・カトリーナ災害と比較することによって、より明確にすることをめざす。

2. 研究方法

2.1 理論枠組み

Haasらは、災害からの復興過程は災害前の都市の傾向を反映すると述べている。これは1957年6月27日にア

*独立行政法人 防災科学技術研究所 防災システム研究センター

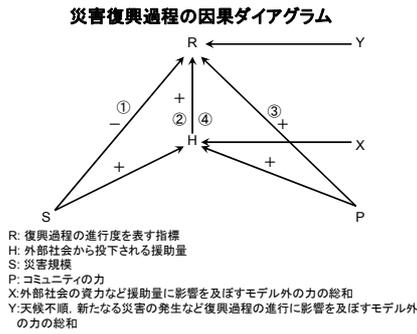


図1 災害復興過程の因果ダイアグラム¹⁴⁾
 Fig. 1 Causal diagram of disaster recovery process.

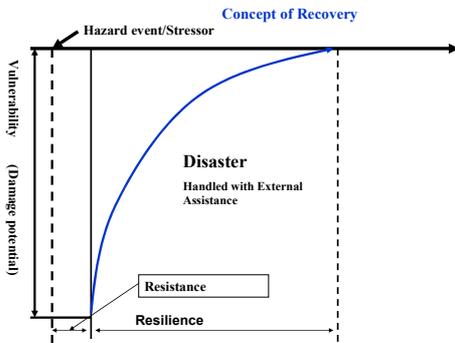


図2 回復力に関する概念図²⁾
 Fig. 2 Basic concept of recovery strength.

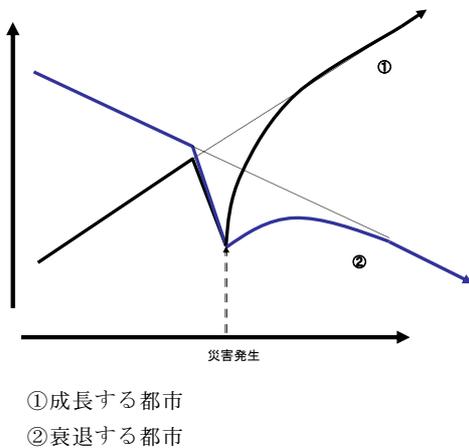


図3 都市の災害からの回復曲線の概念図
 Fig. 3 Basic concept of urban disaster recovery curve.

メリカ南部を襲ったハリケーン・オードリーを考察した研究からの知見が背後にある。ハリケーン・オードリーでは、ルイジアナ州キャメロン郡の黒人コミュニティが崩壊している(広瀬, 2007)。水谷(1989)は、人口の回復という視点から、災害における統計的処理を行い、図らずしも Haas らの理論を裏付ける結果を導きながらも、社会的諸条件の違いを考慮する必要性を加えている。

広瀬の先行研究では、図1で示したような6つの構成要素を、回復に影響を与える要因と規定している。本論との関わりで概説するならば、「復興過程の進行(R)」は、「コミュニティの力(P)」、「災害規模(S)」,そして「外力(H, X, Y)」によって影響されることを示している。

詳細には、「災害の規模は復興過程の進行度に対して①直接的影響力と、②間接的影響力を持っている。前者は、災害の規模が大きくなれば、復興過程は阻害されるというネガティブな関係を表し、後者は、災害規模が大きくなると、外部社会からの援助量が増加し、これが復興過程を促進するというポジティブな関係を示している。

(中略)コミュニティの活力も③直接と④間接、二つの影響力のルートをもっている。前者はコミュニティの活力が強ければ、コミュニティ独自の力によって復興過程が速やかに進行することを示し、後者は活力の大きなコミュニティほど外部社会にとっても重要度が高くなる。従って、このコミュニティの被災に対しては援助量が増大する、援助量が増大するほど復興過程の進行は早まるという関係を表している(東京大学新聞研究所編, 1982)としている。

本稿では、「はじめに」でも述べたように、この Haas ら、水谷、及び広瀬の先行研究及び理論を理論枠組みとし、都市の回復力について検討する。ここでは、特に「復興過程の進行(R)」を回復力として検証する。

検証の前提として、ここでは、用語の整理をしておきたい。図2の Bogardi (2006) による概念図を採用し、「災害に対する脆弱性によって被害の潜在的な大きさが規定され、一度災害が起こると Resistance (抵抗力) 及び Resilience (災害弾力性) が影響し、被災した都市が、また災害から回復していく」といった観点から用語を解釈する。

Vulnerability (脆弱性) とは、ここでは Potential Damage (潜在的な被害量) を示す。Resistance (抵抗力) とは、図2のように災害を拡大させないためのハード面・ソフト面の力を表す。Resilience (災害弾力性) については、災害によるダメージから元の状態にもどる力を示している。本稿では、広瀬の「災害抵抗力+回復力=災害弾力性」(広瀬, 2007)を採用せず、「災害抵抗力+災害弾力性=回復力」とする図2の概念に従うこととした。

Recovery (回復力) については、本稿において図3の概念を念頭にこれから検討する。以上、具体的な専門用語については、Thywissen (2006) を参考にしながら本研究では上記を採用した。

なお本稿では、被災した都市の市民生活を含む様々な側面や時間軸を考慮するといったニュアンスを出すため

「復興 (reconstruction)」という言葉を使わず「回復 (recovery)」とした。

2.2 研究方法

研究方法としては、伊勢湾台風及びハリケーン・カトリーナに関する統計データを収集し、分析した。伊勢湾台風については、総務省統計図書館、財団法人東京市政調査会市政専門図書館及び現地関係機関、並びにインターネットによる統計データの収集を中心とした。ハリケーン・カトリーナについては、2006年及び2007年の現地調査で得られた情報や知見に加え、ウェブサイトや現地ルイジアナ州立大学 (LSU)、さらには、ワシントン D.C. の米国危機管理庁 (FEMA) に電子メールにて問い合わせることによって情報収集した。

3. 都市の比較

3.1 成長する都市と衰退する都市

成長する都市と衰退する都市という視点から名古屋市とニューオリンズを概観してみる。ここでいうニューオリンズとはオリンズパリッシュのことを指し、詳細は中須 (2006) に示したとおりである。

まず、名古屋市については、1950年代から1960年代の日本の高度経済成長期に地方から東京・名古屋・大阪の三大都市圏への急激な人口移動が生じていた背景がある。まさしく成長する都市であった (縄田, 2008)。

一方ニューオリンズについては、カムパネラが指摘しているように、まさしく持続可能な都市から生存をかけた衰退する都市であった (Campanella *et al.*, 2004)。港を中心に交通の要所として発展した歴史を有し、1840年には全米で第3位であったものの、ハリケーン・カトリーナ来襲以前の数年は大きく衰退の途を辿っていた (中須, 2006)。

3.2 南区と Lower 9th Ward (L9W) (PD8)

本稿では、災害による最も被害の大きかった地域として名古屋市では南区、ニューオリンズでは Lower 9th Ward (以下、「L9W」とする) を取り上げる。名古屋市南区は、戦後の復興過程で新規に埋め立てられた工場地帯であり、周辺にその工場で働く多くの住民が流入してきていた背景がある。L9W は、19世紀から貧しい黒人や移民労働者などが洪水のリスクを承知の上で住みついたプランテーションの地であった。近年も同地域の人口の多くは、黒人層によって構成されていた (Greater New Orleans Community Data Center, 2009)。本稿では、この各災害による影響が最も甚大であった名古屋市南区とニューオリンズの L9W、もしくは Planning District8 (以下「PD8」とする) との比較を行った。なお PD8 は、L9W 及び隣接する Holy Cross で構成される災害後の行政が定めた区画の一つのことである。

4. 比較指標

災害からの回復力は冒頭で述べたように、①災害のスケール、②コミュニティの力、③外部からの援助量、によって影響されると仮定して本研究を行う。得られる

データ上の制限を鑑みて比較対照とする指標を以下に列記する。なおこれらのデータは本稿執筆時の 2009 年 5 月時点で得られる限りとした。

①災害のスケール

- 1) 自然的規模・・・自然現象としての規模の強さ、大きさなど
- 2) 社会的規模・・・社会的側面から見た被害の大きさ、人的、物的、経済被害など

②コミュニティの力となる指標 (社会背景及び回復過程)

本稿では、回復過程におけるコミュニティの力を指示する指標として下記 4 つを選択した。1) 人口規模は、回復過程の総合指標とし、2) 経済状況は、特に災害の市民生活への経済的な影響とその回復を考慮するためである。3) 労働力は、生活の糧を得るための個々人の活動を示す指標として、4) 学校は、生活と密接に関わり長期的な視点を持った生活者の災害からの回復を示す指標として特に初等就学率の状況を取り上げた。

- 1) 人口規模・・・短期トレンド、長期トレンド、人口階層
- 2) 経済状況・・・消費、所得
- 3) 労働力・・・非就職率
- 4) 学校・・・初等就学率

③外部からの援助量

本稿では 1) 国際援助、2) 国内援助、として義援金に着目した。これらについて伊勢湾台風災害後の名古屋市とハリケーン・カトリーナ災害後のニューオリンズとの比較を試みた。

5. 災害のスケール

まず「コミュニティの力 (P)」、「災害規模 (S)」、そして「外力 (H, X, Y)」のうち「災害規模 (S)」が回復過程に影響を及ぼすという視点について述べる。以下に伊勢湾台風災害とハリケーン・カトリーナ災害の両災害のスケールをいくつかの指標を目安に比較した表を 1) 自然的規模、2) 社会的規模、として示す (表 1, 表 2)。

1) の災害のスケールを自然的規模としてとらえた場合、ハザードそのもの、すなわち台風そのものの規模を比較した場合と、それが他の自然現象を引き起こした二次的なハザードの規模、と挙げられる。さらには、それらのハザードと密接に関連する自然環境要因がある。ハザードそのものについては、その強さと大きさを示す数値が代表となる。二次的ハザードについては、高潮や波高で示され、自然環境要因については、ゼロメートル地帯の範囲が上げられる。

表 1 では、自然的な規模で二つの災害スケールを示した。概してハザードの規模としての風速などはほぼ同程度であったとしてさしつかえない。ここで注目したいのは、自然的環境要因として、ゼロメートル地帯の範囲がある。伊勢湾台風では、伊勢湾沿岸 336 平方キロメートルであったのに対して、ハリケーン・カトリーナでは、ニューオリンズ周辺地帯の 400 平方キロメートルがゼロメートル地帯となっている。このゼロメートル地帯は浸

表1 災害のスケール (自然的規模) ^{5) 6) 43)}
Table 1 Scale of disaster (in natural scale).

| | 伊勢湾台風 | ハリケーン・カトリーナ |
|------------|--------------------------|---|
| 上陸日 | 1959.9.21(土) 名古屋市 | 2005.8.25(水) フロリダ 2005.8.29(月) ルイジアナ |
| 最低気圧 | 895hPa | 902hPa |
| 上陸時中心気圧 | 929hPa(N34) | 920hPa(N29.3) |
| 最大風速 | 75m/s (JMA) | 77m/s |
| 上陸時風速 | 45m/s(伊良湖岬) | 55m/s(ニューオリンズ南東113km)10分平均に換算 |
| 高潮 | 3.55m(名古屋港) | 8.53m(ピロキシ付近) 3.65m(ポンチャトレイン湖南岸) |
| 波高 | 8-10m(湾外) 2.4m(名古屋港外) | 16.8m(ガルフポート付近) 3.04m(ポンチャトレイン湖南岸) |
| 暴風域半径 | 350km | 180km |
| 沿岸ゼロメートル地帯 | 336km ² | 400km ² |

表2 災害のスケール (社会的規模) ^{5) 6) 43) 48)}
Table 2 Scale of disaster (in social scale).

| | 伊勢湾台風 | ハリケーン・カトリーナ |
|------------------------|---|--|
| 上陸日 | 1959.9.21(土) 名古屋市 | 2005.8.25(水) フロリダ 2005.8.29(月) ルイジアナ |
| 死者・行方不明者(名古屋市・ニューオリンズ) | 5,098名(全体推定) 1,909名(名古屋市) | 1,330名(全体推定死者数) 2,096名(全体行方不明者数) 720名(ニューオリンズ) |
| 主要被害地域 | 愛知県, 三重県, 岐阜県 | アラバマ州, ルイジアナ州, ミシシッピ州 |
| 推定被害額 | 5,510億円(愛知・三重・岐阜県) | 960億ドル |
| 推定被害額/GDP(名目) | 0.04 (推定被害額を1959年の日本の名目GDP ¹⁾ で除した) | 0.007 (推定被害額を2005年の米国の名目GDP ¹⁾ で除した) |

表3 名古屋市及び同市南区での被害と人口 ⁵⁾²¹⁾
Table 3 Disaster in Minami Ward and Minato Ward, Nagoya.

| 人的被害 | | | | | |
|-----------|---------|------|-----------|-------|--------|
| | 死者 | 行方不明 | 重傷者 | 軽傷者 | 計 |
| 名古屋市 | 1,851 | 58 | 40,528 | | 42,437 |
| 南区 | 1,415 | 73 | 262 | 2,354 | 4,104 |
| 人口(昭和34年) | | | | | |
| | 世帯数 | | 人口 | | |
| 名古屋市 | 344,419 | | 1,507,138 | | |
| 南区 | 33,844 | | 144,494 | | |
| 名古屋市のみの | | | | | |
| 経済的被害 | 名古屋市総計 | | 1,287億円 | | |

ニューオリンズ

| | | |
|------|---------|----------------|
| 人的被害 | ニューオリンズ | 720 |
| | L9W | 31-75 |
| 人口 | ニューオリンズ | 484,674 (2000) |
| | L9W | 14,008 (2000) |

水被害が拡大する下地となったことには異論がないだろう。これは、災害のスケール(自然的規模)の前提条件として重要な点と捉えることができる。

2) 災害のスケールを社会的規模として捉えた場合は、被災地域、死者・行方不明者数がまずあり、そして推定被害額が挙げられる。またそれらの社会的被害の前提要因としての上陸日の要因がある。例えば、伊勢湾台風の上陸が土曜日だったことも予報や行政対応に影響を与え、大きな被害を誘発した要因の一つとされている(防災科学技術研究所, 1967)。一方、ハリケーン・カトリーナでは災害対応のリーダーシップの欠如などが指摘されている。これらについては本稿では研究目的から逸脱するため、これ以上は言及せずに留めたい。また、表2の被害推定額/各国の当時の名目GDPにより、国に与えた経済的影響の目安を推測してみたが、伊勢湾台風のほうが影響はかなり大きかったのではないかと考察できた。名古屋市及び同市南区、ニューオリンズ及びL9Wでの人的被害と人口については、表3に、それぞれ示した。次に、その死者(行方不明者)をその地域の人口で除した。これにより、人口中のどれぐらいの割合が犠牲となったかが明らかになる。伊勢湾台風における名古屋市、南区では、それぞれ0.0013及び0.0103、ハリケーン・カトリーナにおけるニューオリンズ、L9Wでは、それぞれ0.0015及び0.0022-0.0054となる。これらを踏まえると、災害のスケール(自然的規模)は、ほぼ同等であったものの、社会的規模、ここでは経済被害・人的被害の視点からは概して伊勢湾台風のほうが地域に与えた影響がよ

り大きかったと推定できる。

以上、自然的・社会的な災害規模を概観してきた。次にコミュニティの力となる指標について検討していく。

6. コミュニティの力となる指標

本章では、「コミュニティの力(P)」、「災害規模(S)」,そして「外力(H, X, Y)」のうちPのコミュニティの力について、得られるデータに従い分析可能な限りにおいて回復過程として時系列的考察を行う。データが不足する、もしくは、コミュニティの力の背景を見るのみの場合は、災害前後の一時的な状況を分析する限りに留めた。なお、分析は、以下表4の分析マトリクスに記された記号の順に行った。データ処理の都合から、名古屋については、一部のグラフ内において昭和の年号を表記している。

表4 分析マトリクス
Table 4 Analysis matrix.

| | 名古屋市 | 南区 | NOLA | L9W |
|---------|------|----|------|-----|
| 1) 人口規模 | A1 | A2 | A3 | A4 |
| 2) 経済状況 | B1 | B2 | B3 | B4 |
| 3) 労働力 | C1 | C2 | C3 | C4 |
| 4) 学校 | D1 | D2 | D3 | D4 |

1) 人口規模

人口規模の変化は、最も重要かつ基本となる都市の回復を示す総体指標である。以下、災害からの人口の回復を長期的・短期的なトレンドで見てみる。注意すべきは、2)~4) はすべて1) 人口規模の状態との関連で考慮しなければならない点である。これらについては後述の各項目において示す。

図4では、変化率をよりわかりやすく表示するため1950年の人口を100として1950年から1964年までのその増加率を示した。

また表5ではそれぞれの変化の度合いについて数字で示した。これによると、伊勢湾台風来襲年である1959年の人口変化について、名古屋市についてはほとんど影響が見い出せられないが、南区では、若干の影響を受けていることがわかる。しかしながら南区の人口変化は1960年、1961年ですぐ減少分を取り戻すかのように増加に転じている。

このように、名古屋市及び南区について伊勢湾台風災害の影響は総じて大きく見られない結果となった。巨視的に言えば、人口変化について名古屋市及び南区ともに伊勢湾台風以前の傾向を継続したと考えてよいことがわかる。ただし南区については1970年前後をピークとして人口増加は頭打ちとなり現在に至っている(名古屋大学, 2006)。この1970年前後からの変化については、災害とは直接関係ないものとして捉えている。

次に、災害の影響を詳細に見るために、ミクロ的な視点から人口を構成する内容として年齢階層別の変化を調べてみると、災害の影響がはっきりと認識できた。

A1, A2 <長期的トレンド>

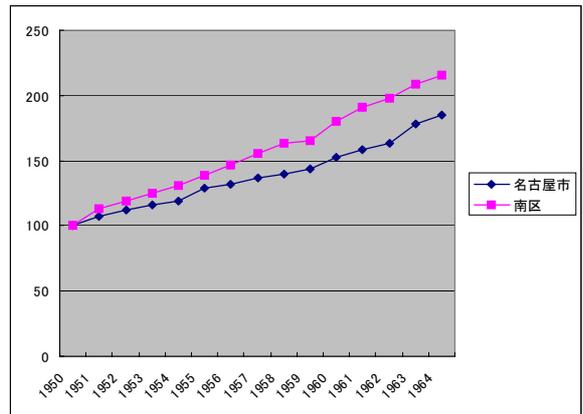


図4 1950年を100とした場合の増加率²⁵⁾⁻³⁰⁾
Fig. 4 Population growth rate (1950 as an index of 100).

表5 1950年を100とした場合の人口増加率及び年毎の変化²⁵⁾⁻³⁰⁾

Table 5 Population change across years (1950 as an index of 100).

| | 名古屋市 | 変化 | 南区 | 変化 |
|------|------|----|-----|----|
| 1950 | 100 | | 100 | |
| 1951 | 107 | 7 | 113 | 13 |
| 1952 | 112 | 5 | 119 | 6 |
| 1953 | 116 | 4 | 125 | 6 |
| 1954 | 119 | 3 | 131 | 6 |
| 1955 | 129 | 10 | 139 | 8 |
| 1956 | 132 | 3 | 147 | 8 |
| 1957 | 137 | 5 | 156 | 9 |
| 1958 | 140 | 3 | 163 | 7 |
| 1959 | 144 | 4 | 165 | 2 |
| 1960 | 153 | 9 | 180 | 15 |
| 1961 | 158 | 5 | 191 | 11 |
| 1962 | 163 | 5 | 198 | 7 |
| 1963 | 178 | 15 | 209 | 11 |
| 1964 | 185 | 7 | 216 | 7 |

図5、図6では名古屋市、南区の災害前後の人口推移について、年齢階層ごとの違いを明らかにするため折れ線グラフでそれぞれ示した。名古屋市のグラフでも南区のグラフでも、災害後の人口変化は5歳から9歳の階層で激減しているのがわかる。そしてこの層の変化は水色で示される昭和39年(1964年)の10歳から14歳の階層の傾向へと引き継がれている。

これまで伊勢湾台風災害による年齢階層別被害者数が示されたデータは入手できなかったが、この分析により、5歳から9歳までの被害者が多かったのではないかと推定できる。特にその数は南区で顕著であり、これはある程度伊勢湾台風の影響を裏付けたものであると考えられる。この推定については小学校の就学率の変化の部分に反映されるかどうかについて後述することとしたい。

以上のように、名古屋市および南区において、特定の人口階層では災害による影響は見られたものの、全体としては、前述のように災害の影響はほとんど見受けられず災害前の都市の傾向を追っているといえる。

次に、ニューオリンズについては、図7、図8(長期トレンド)で示されるように、カトリーナ後、カトリーナ襲来前のそのままの下降トレンドに乗るような傾向にある。ただし図9のように、L9WここではPD8については人口の減少が顕著であり、回復もままならない現状である。PD8については、前述の1957年のハリケーン・オードリーによって同じルイジアナ州のキャメロン郡の黒人コミュニティを崩壊させた経験を想起させる状況となっている。

これらは災害前の災害に対して決して強くない、災害弾性力の弱い姿が反映されていると考えられる。

A1, A2 <短期的トレンド> 年齢階層別

A3, A4 <長期トレンド>

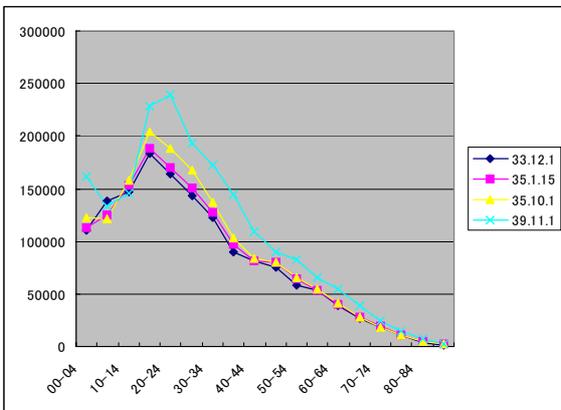


図5 名古屋市の年齢階層別人口変化²⁵⁾⁻³⁰⁾

Fig. 5 Population change in Nagoya between ages.

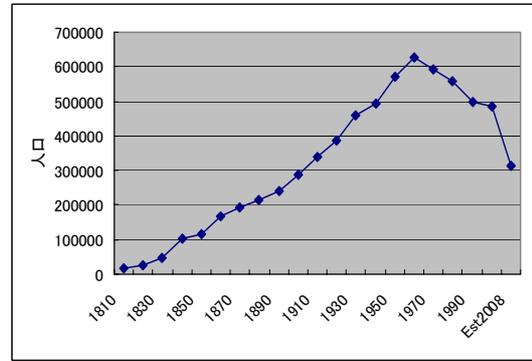


図7 ニューオリンズの総人口の変化 (1810年～2008年 (EST))¹⁰⁾

Fig. 7 Total population of New Orleans (1810-2008).

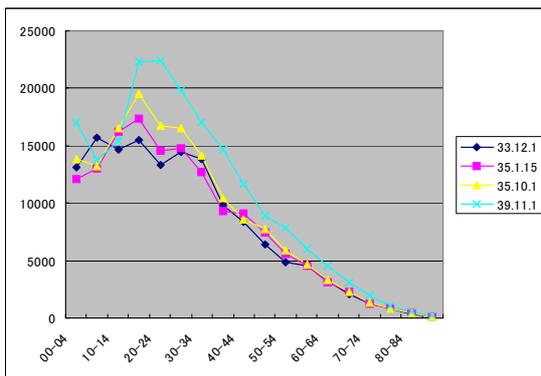


図6 南区の年齢階層別人口変化²⁵⁾⁻³⁰⁾

Fig.6 Population change in South Ward, Nagoya between ages.

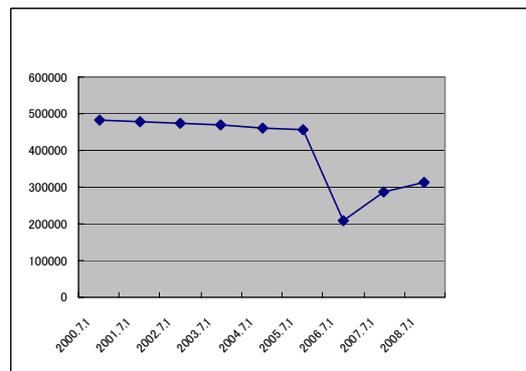


図8 ニューオリンズの総人口の変化 (2000年～2008年)¹³⁾

Fig. 8 Total population of New Orleans (2000-2008).

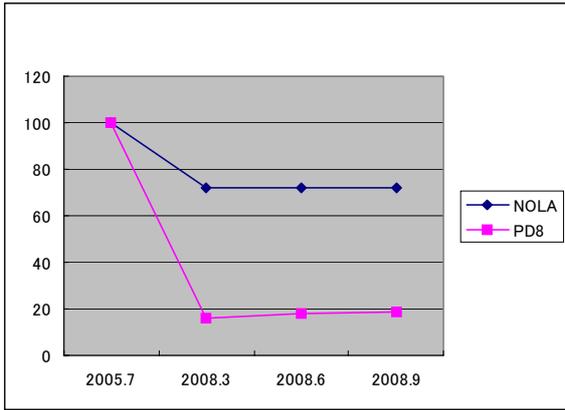


図9 ニューオリンズ (NOLA) 及び PD8 における人口変化 (災害前 2005 年 7 月を 100 とした場合の 2008 年 3 月から 2008 年 9 月までの変化)¹³⁾

Fig.9 Population change in New Orleans and PD8 (before-disaster July 2005 as a index of 100, comparing the change through March 2008 to September 2008).

表6 時間軸と人口回復の相関

Table 6 Correlation between population recovery and time axis.

| | | | | |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 名古屋 (月) | 操作なし | -1 | -2 | -3 |
| r (相関係数) | ① 0.9276 | ② 0.9273 | ③ 0.9280 | ④ 0.9296 |
| ニューオリンズ (年) | 操作なし | -1 | -2 | 災害なし |
| r (相関係数) | ⑧ -0.7914 | ⑨ -0.8708 | ⑩ -0.8657 | ⑪ -0.9989 |

| | | | |
|----------|-------------|-------------|-------------|
| 名古屋 | -4 | -5 | 災害なし |
| r (相関係数) | ⑤ 0.9323 | ⑥ 0.9365 | ⑦ 0.9797 |

次に、表6のように、時間軸と人口の回復の相関係数を算出した。

名古屋市は、1959年1月から1960年12月までの2年分の月ごとの人口の推移をもとに、1959年9月26日の伊勢湾台風災害の影響を考慮した。災害がなかった場合、すなわち1959年1月から1959年9月までの人口データと等間隔の時間軸（この場合、月間隔）の相関係数を求めると0.9797（⑦）であった。次にサンプル全ての人口と時間軸の相関（①）、10月のデータのみ、すなわち災害後1か月分のデータのみ排除した相関（②）、2か月分のデータの排除（③）、3か月分のデータの排除（④）、4か

月分、5か月分のデータの排除（⑤）（⑥）を行った際のそれぞれの相関係数を求めた。これによると災害により人口の推移に変化が生じたものの時間の経過とともに相関係数が、災害がなかった場合の値（⑦）に近づいてきているのがわかる。

ニューオリンズは、得られる人口サンプル数は少なく、センサスによる2000年から2007年各7月1日分と2008年7月1日の推定値のデータによった（図8）。結果は、災害がない場合は時間軸（この場合年間隔）と人口は高い負の相関を示し（⑩）、災害により相関が薄れた後、完全とは言えないまでも元に戻ろうとする傾向が示された（⑧～⑩）。しかしながらニューオリンズについては、年単位のデータであり、データとしての意味があるサンプル数に達しているとは言えない状況がある。

総じて、サンプル数や選択範囲に制限があるという前提のもとであるが、名古屋市もニューオリンズも災害により人口に大きな変化が生じたが、時間の経過とともに元々持っていた都市の人口変化の傾向、名古屋市の場合は成長、ニューオリンズの場合は衰退、という意味であるが、その方向へと概して進んでいると推測できる。

2) 経済状況

次に市民生活及び市場経済状況を見てみよう。

図11は名古屋市の家計支出総額の変化を、図12は、現金給与の伊勢湾台風前後の変化を示しているが、これらからは、名古屋市の市民生活及び市場経済状況が堅調に伸びており、伊勢湾台風の影響がはっきり見えてこないことがわかる。

また、名古屋市統計月報（1959）によると昭和34（1959）年6月の名古屋市の家計費は、他の五大都市の家計費と比較した場合、横浜市（33,545円）、東京都（33,447円）、名古屋市（32,905円）、京都市（31,040円）、神戸市（28,729円）、大阪市（27,080円）の順となり、全都市平均（28,273円）を大きく上回っている（名古屋市、1959）。また、図10で示されるように、名古屋市統計年鑑（1960）のデータからは、名古屋が1959年において家計支出総額では日本の六大都市の中で第二位であったことがわかる。このように伊勢湾台風前の名古屋市の市民生活は経済状況から見れば日本の六大都市の一つとして堅調であった背景が伺える。

総合して、これらのデータから推測できるのは、伊勢湾台風災害の名古屋市への生活及び市場経済的影響は必ずしも大きかったとは言えず、災害前の成長する傾向を災害後も継続させていたことがわかる。ただ南区に限定したデータは見当たらないため、ここではこれ以上詳細に言及しないこととする。

一方、ニューオリンズ及びPD8（L9W）について、ニューオリンズの就労者の週の収入の変化は、災害後の2005年第四半期から極端な変化を示した（図13）。全米、ルイジアナ州の月の収入の変化はわずかに漸増していたが、ニューオリンズでは明らかにカトリナ災害の影響により一時急増し、それ以降全米平均を超えている。こ

B1, B2

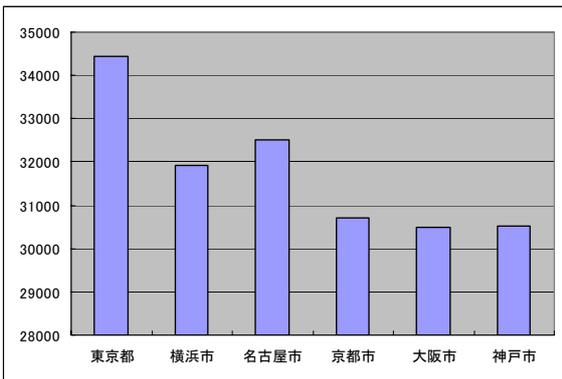


図10 家計消費支出総額 (34)²⁵⁾⁻³⁰⁾ (1959年)
 Fig.10 Total amount of household consumption expenditure (1959).

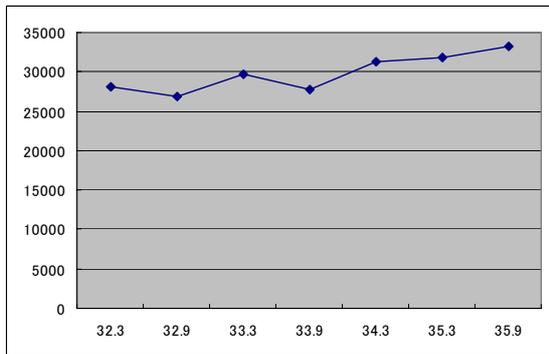


図11 勤労者世帯期別家計支出総額²⁵⁾⁻³⁰⁾ (1957年-1960年) 59.9 除く
 Fig. 11 Total amount of household expenditure (1957-1960).

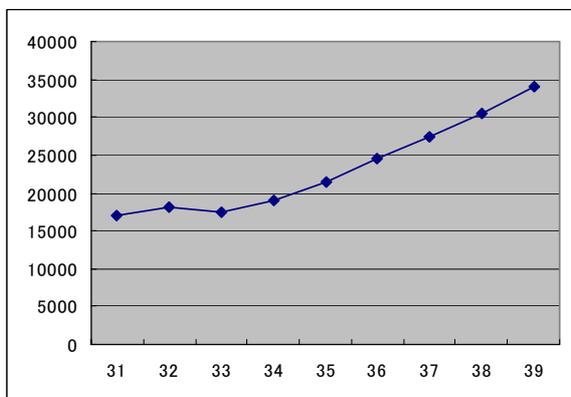


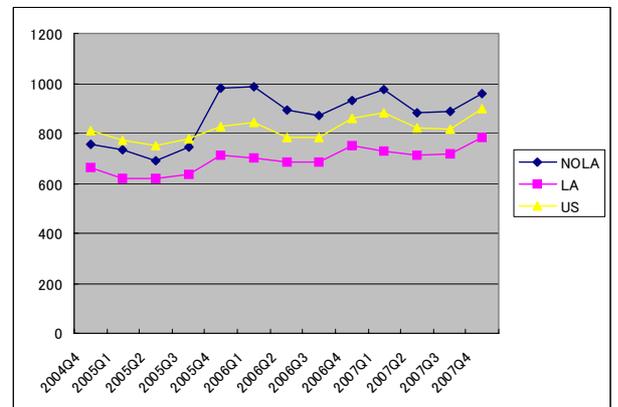
図12 現金給与総額²⁵⁾⁻³⁰⁾ (1956年-1964年)
 Fig. 12 Total amount of cash earnings (1956-1964).

B3, B4

表7 ニューオリンズ及びL9W地区の所得¹⁰⁾
 Table 7 People's income in both New Orleans and L9W.

| | Lower Ninth Ward | New Orleans | Louisiana | United States |
|----------|------------------|-------------|-----------|---------------|
| 世帯収入の中間値 | NA | 27,133 | 32,566 | 41,994 |
| 世帯収入の平均値 | 27,499 | 43,176 | 44,833 | 56,644 |
| 貧困率 | 36.4% | 27.9% | 19.6% | 12.4% |

(2000年 Census 単位: US\$)



(Q: 四半期
 NOLA: ニューオリンズ LA: ルイジアナ US: 全米)

図13 就労者の週の収入¹³⁾
 Fig. 13 Average Weekly Wages.

これは 1) の人口の減少を考慮に入れると、回復による就業形態の変化を示しているものと推測できる。ここで言えることはニューオリンズにおいては災害後、人口が大きく減少したという条件のもとに就業者の月収は増加し個々の経済状態は見かけ上改善されているかのようにみえることである。注意すべきはこの就労者群が果たして災害前と同じかどうかという点である。

筆者が 2005 年、2006 年に現地で行ったインタビューによれば、災害後の復興需要で多くのヒスパニック系の労働者が流入しているという報告があり、このデータの背景にある事実を示している可能性は高い。

次に、災害前の生活及び市場経済状況として、ニューオリンズ及び L9W (PD8) について見てみる。表 7 に見るようにニューオリンズは州や全米平均と比べ所得が低い都市であり、PD8 は平均的所得が非常に低い地区であったことがわかる。その他、これら災害前の社会背景やトレンドについての筆者の調査結果は中須 (2006) に

おいてすでにまとめているが、災害前の状況は、この経済状況の変化を引き起こした要因となることには間違いがない。なお L9W については経済状況についてのデータが見当たらないためここでは言及しない。

以上のことから生活及び市場経済状態は、名古屋市では災害後すぐに災害前の成長トレンドに乗ったが、一方でニューオーリンズは災害後の人口の減少とともに急激な構造的な変化を経験したと言える。

3) 労働力

C1, C2

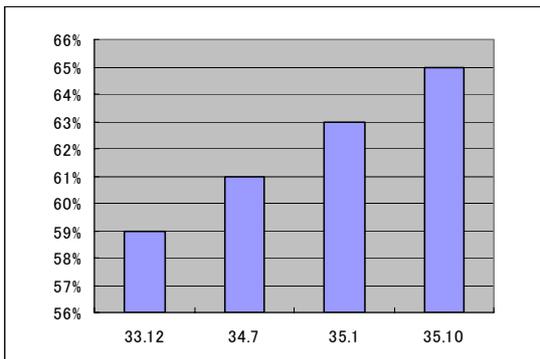


図 14 15 歳以上の就業率の変化²⁵⁾⁻³⁰⁾
Fig. 14 Change in Employment Rate (age 15 or over)

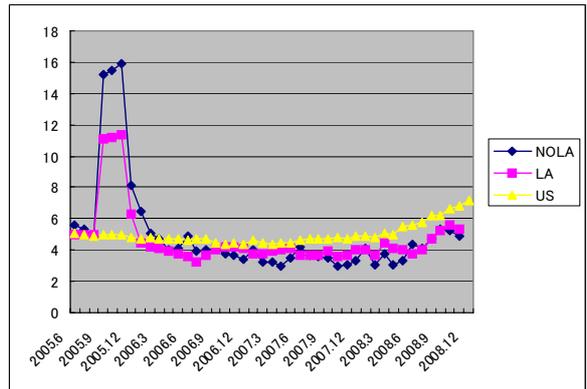
名古屋市の労働力について、図 14 のように労働力を考慮するため、就業者数を 15 歳以上の総人口でそれぞれ除した割合を算出したところ災害前後の上昇トレンドに変化を見出すことができなかった。

また、高校、大学の進学率が急激に減少もしくは増大した影響を排除するため、進学率に関しても調査したところ、これらの傾向も特に災害前後で大きな変化は見られなかった。これにより、総合的に伊勢湾台風災害の名古屋市の労働力トレンドへの影響はなかったと考えられる。

一方ニューオーリンズは図 15 のように災害直後不就業率が異常な高まりを見せている。また、図 16 で示されるように、PD8 (図 16 では L9W を参照) ではいまだに労働力人口が 50 パーセント弱にしか回復していない。さらに人口の極端な減少を考えると、PD8 の回復は非常に厳しい状況にあることがわかる。また、労働力は減少したものの、図 13 のように収入が増加したのは、やはり労働形態の変化を示すと考えられる。また図 15 のように時間の経過とともに不就業率が全米平均 (US) より低くなっていることから、人口に対する労働者が増加傾向にあることもわかる。

このように災害前後の労働力人口についても名古屋市は大きな変化はなかった一方、ニューオーリンズは大きな質的变化を引き起こしていることがわかる。

C3, C4



(NOLA : ニューオーリンズ LA : ルイジアナ US : 全米)

図 15 不就業率¹³⁾
Fig. 15 Unemployment Rates.



(NOLA : ニューオーリンズ L9W : Lower 9thWard)

図 16 ニューオーリンズと PD8 の労働力の変遷 (2004.9 を 100%とする)¹³⁾
Fig. 16 Ratio of Workforce in New Orleans and PD8 (Sep, 2004 as 100%).

4) 学校

最後に学校、特に就学者数に着目してみる。名古屋市及び市南区の小学生について、小学校の就学者数の変化は図 17, 18 で示されるように減少している。学年ごとのデータは示さないがこの減少傾向は、災害後 3 から 4 年は続くことから、小学校低学年への影響と推定できる。これらは前述した図 5, 図 6 の 5-9 歳人口の減少と呼応しているといつてよい。しかしながら人口減少は限定的であり、割合で示すと、災害 5 年前の 1954 年に比べて一番人口が落ち込んだ 1962 年は 95 パーセント、災害の前年 1958 年に対して 1962 年は 80 パーセントである。南区では 1958 年に対して 1964 年は 75 パーセントでほぼ底を打つ。これ以降については前述した人口階層毎の変化、小学生の就学期間、時間的な経過などから伊勢湾台風の

影響とは考えにくい。中学生以降については、ここでは示さないが、前述の図5, 6で推測できるように災害の影響がとりたてて見られなかった。これらは、前述した現在に続く南区の人口変化に呼応しているかのようである。

一方、ニューオリンズのパブリックスクールの就学者数、開校数、チャイルドケアセンター開校数の推移を見ると、図19から図21で示されるように、特に就学者数が災害5年前の2000年の約50パーセントにしか満たず、パブリックスクールについても災害前年の2004年の70パーセント、チャイルドケアセンターに至っては40パーセントをようやく超える程度という厳しい状況となっている。PD8についてはデータが存在しなかった。

D1, D2

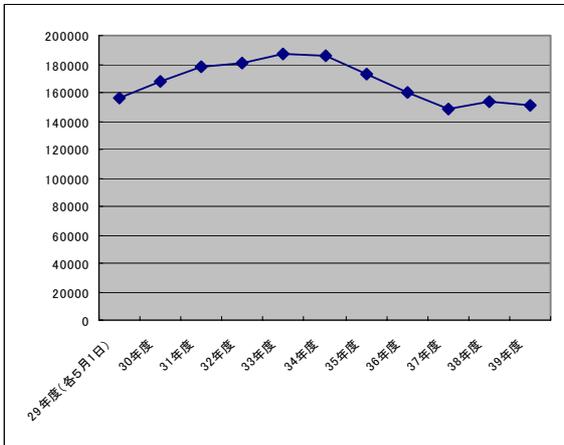


図17 名古屋市小学校就学者数²⁵⁾⁻³⁰⁾
Fig. 17 Number of Elementary School Attendance in Nagoya.

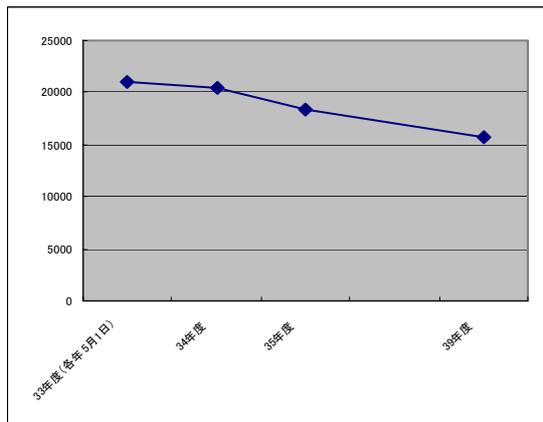


図18 名古屋市南区小学校就学者数²⁵⁾⁻³⁰⁾
Fig. 18 Number of Elementary School Attendance in South Ward, Nagoya.

D3, D4

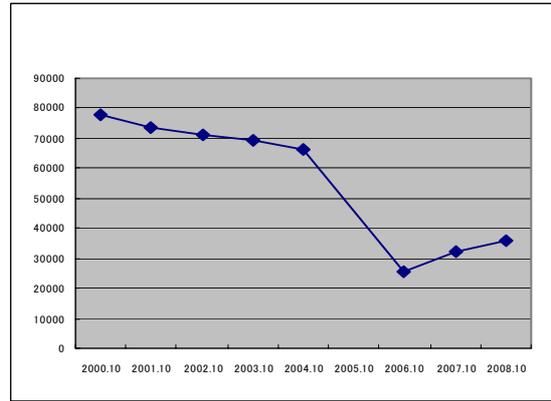


図19 パブリックスクール就学者数の推移¹³⁾
Fig. 19 Public School Attendance Rate in New Orleans.

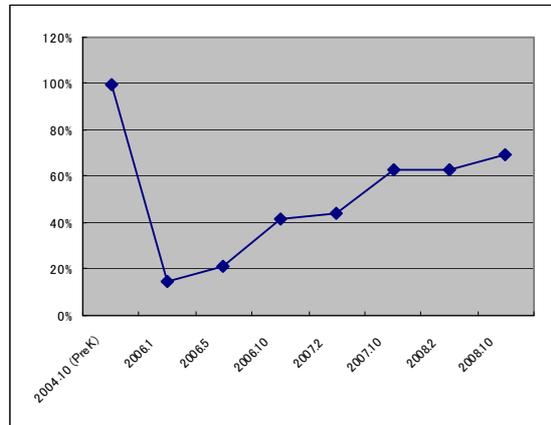


図20 パブリックスクール開校数の推移¹³⁾
Fig. 20 Open Public Schools in New Orleans.

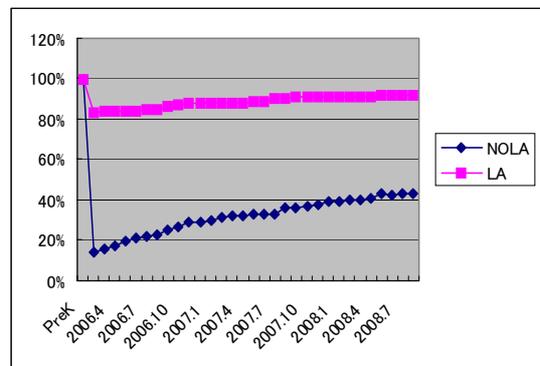


図21 ニューオリンズのチャイルドケアセンター開校の推移¹³⁾
Fig. 21 Open Child Care Centers in New Orleans.

7. 外部からの援助量

本章では「コミュニティの力(P)」、「災害規模(S)」,そして「外力(H, X, Y)」のうちの外力,ここでは特に, H 援助量をはかる一目安として, 被害地域に寄せられた義援金や寄付金に着目した。

まず名古屋市に対する義援金は名古屋市統計年鑑によると下記の表 8 のようになっている。

次にニューオリンズについては, データのあるハリケーン・カトリーナへの寄付を目安と考え以下の表 9 となる。

表 8 名古屋市への義援金²⁵⁾⁻³⁰⁾

Table 8 Donations to Nagoya.

| 種別 | 金額(千円) |
|------------|---------|
| 義援金総額 | 501,951 |
| 一般義援金 | 482,580 |
| ・一般営利企業 | 6,000 |
| ・宗教団体 | 1,737 |
| ・学校生徒児童関係 | 753 |
| ・その他 | 7,671 |
| ・個人 | 3,411 |
| ・海外 | 10,904 |
| ・愛知県 | 120,258 |
| ・地方公共団体等取扱 | 30,202 |
| ・報道機関取扱 | 197,700 |
| ・日本赤十字取扱 | 94,007 |
| ・市区役所取扱 | 4,410 |
| ・民間団体等取扱 | 3,967 |
| ・名駅観光案内所取扱 | 1,559 |
| 指定義援金 | 405 |
| 見舞金 | 17,467 |
| 指定寄付金 | 1,500 |
| 計 | 501,951 |

表 9 ハリケーン・カトリーナへの寄付金(公的以外)⁸⁾

Table 9 Donations to New Orleans.

| Donor Type | No. of Donors | Amount |
|------------------------------------|---------------|-------------|
| Foundations and Corporate Funding | 871 | 906million |
| -Corporations/Corporate Foundation | 349 | 518,969,695 |
| -Independent and family Foundation | 411 | 296,460,550 |
| -Community Foundation | 69 | 25,708,017 |
| -Other Public Foundation | 42 | 65,210,495 |
| Individuals | | 5.6billion |
| Total | | 6.5 billion |

表 10 被害額に対する寄付金

Table 10 Donations per Cost.

| | 被害推定総額 | 義援金 | 義援金/被害推定総額 |
|-------------------------|---------------------------------|------------|----------------|
| 伊勢湾台風 (億円) | 5,512 (全体) 1,287 (名古屋) | 5 (名古屋) | 0.004 (名古屋) |
| ハリケーン・カトリーナ (bil.\$) | 96 | 6.5 | 0.07 |

表 8, 表 9, 表 10 のように, ニューオリンズ(ハリケーン・カトリーナ全体を目安として設定)は名古屋市より相対的に多くの援助量, ここでは義援金の割合を得ていることが推測できる。これは, 現代の報道の即時性の向上等により世界中の注目を浴びたことも影響しているからであろう。さらに米国と日本の当時の社会的状況や文化的差異が影響しているのかもしれない。ハリケーン・カトリーナでは, 上記数字に表れない, 多くの海外からの支援も報告されている。さらにこれらの数字はあくまで推定であり, かなりの不確かさがつきまとう。全体に対する割合も小さくあまり参考にならないかもしれない。しかしいずれにせよニューオリンズの回復は, 災害前の衰退傾向を追っているのはこれまで述べてきたとおりである。一方, 名古屋市についても災害規模に対する援助量の割合は, ハリケーン・カトリーナより小さかったと考えられるにもかかわらず, 災害後の回復は前述したとおりである。

8. 全体的考察

全体的な考察として, 二都市とも災害前の都市が持っている成長トレンドを反映させた回復過程を示しており, Haas のいう災害からの回復過程は災害前の都市の傾向を反映することをある程度裏付ける結果が導き出された。その前提として, 図 1 のダイアグラムに沿って概説すると伊勢湾台風災害とハリケーン・カトリーナ災害の比較からでは, 「コミュニティの力(P)」、「災害規模(S)」,そして「外力(H, X, Y)」のうち P のコミュニティの力を示すとした本稿の指標が最も「復興過程の進行(R)」(本稿では「回復力」)に影響を与えるのではないだろうか。すなわち都市そのものが持っている成長傾向もしくは衰退傾向と連動したコミュニティの力が, 災害規模, 外部からの援助量よりも, 災害後の回復により大きな影響を与えるのではないかと, さらに回復力とつなげて考えられるのではないかと推測できた。本稿の比較から, 災害規模が大きく援助量が少ない名古屋市の被災後の状況が象徴的にそのことを示唆していると考えられる。

ここで、①災害からの回復とは何か、②災害に強い都市とはどういう都市なのか、③災害からの回復に影響を与える要因は何か、について述べてみる。まず①災害からの回復とは何かについて、ニューオリンズでは現在も回復過程にあるが、元の状態に戻ることは考えにくい。翻って、災害前から生存をかけた都市であったことから、災害前の元の状態に戻る必要があるのか、元々都市が持っている許容範囲を超えた人口を抱えた都市ではなかったのかなど、「回復」そのものの意味を考え直す必要性についての疑問が生じた。また、災害からの回復とは、都市の再開発を、災害に対する許容範囲を上げること、許容内に抑えることの両方の意味が前提として含まれてよいのではないかと考えられた。②の災害に強い都市については、広瀬(2007)が指摘しているように、災害を跳ね返す力、すなわち Resilience (災害弾力性)が高い都市と言える。その前提として Resistance (抵抗力)が高いことも必要である。本稿では、得られた結果から名古屋市は多分に災害に強い要素、ここでは高い Resilience を含んでいたのではないだろうか、と推測できた。つまり、本稿の検証から、災害規模を考慮に入れると、名古屋市の場合、Resilience は高いが Resistance は低い、ニューオリンズは Resilience, Resistance とも低い都市であったという結論を得た。③災害からの回復に影響を与える要因は何かについて、前述のように、広瀬の三要素においては、災害規模や援助量より、都市の成長傾向もしくは衰退傾向と連動したコミュニティの力が最も回復に強い影響を与える、さらには回復力とつなげて考えられるのではないかと推測できた。このコミュニティの力については、人口総数、経済状況、そして労働力を関連させて考えることの妥当性もある程度示された。また学校、特に初等教育、ニューオリンズにおいてはパブリックスクール、に関する指標は、災害後の回復過程の最終段階を考察する上で参考となった。回復過程においては、前述のように、一時的に多くの労働者が流入するが、これらを回復過程の考慮から外すことが妥当であるため、逆に、学校、とくに初等教育及びそれ以下の生徒数は、長期的な視点にたった定住する人々の状況を反映する有効な手段であると考えられた。これらの点に関しては更なる分析・考察が必要であるが、本稿で得た知見として記しておきたい。

9. おわりに

本稿は、都市の災害からの回復を Haas ら、水谷、及び広瀬の先行研究、及び理論枠組みを現時点で得られるデータを用いて検証する探索的な研究であった。そのため、データの不足、及びデータそのものが果たしてその内容、ここでは、災害の大きさやコミュニティの力や援助量などを反映しているかに対する妥当性への疑問など、突き詰めて考えるべき多くの検討課題を残している。モデルの検証としてもかなり大雑把であることから、さらなる精緻化なども必要と考える。

しかしながら、「急速に成長しつつある都市は、被災後

急速に復興するであろうが、変化せず停滞し、あるいは下り坂にある都市は、被災後きわめて緩慢に復旧するか、あるいは急激に衰えていくであろう」という仮説を検証するための試みをとおして、考え方の枠組みを示し、概略であるが、ある程度の妥当性を与えることができたとも考えられる。また都市の「回復」とは、単に元の状態に戻るのではなく、元の都市の成長トレンドに戻ることはないか、そもそもどの程度の回復までが必要なのか、災害後の都市の再開発は、Resistance と Resilience を向上させるとともにその許容範囲内で考えることが必要なのではないか、Resistance 及び Resilience の構成要素は何かなど、問題提起も本研究をとおして生まれた。本稿で残された課題である精緻化、理論枠組みの再検証、及び回復に関する考察に対する問題提起などは、次稿にゆずるとともに今後さらに深く検討していく予定である。本稿はその布石となる研究として位置づけたい。

謝辞

本稿作成にあたっては自然災害情報室 客員研究員の 水谷武司先生から多くの助言、示唆的なコメント、及びデータそのものの協力を得た。また財団法人 東京市政調査会の 市政専門図書館には名古屋市における過去のデータ収集において大変お世話になった。ここで改めて感謝の意を表したい。

参考文献

- 1) アンガス・マディソン=金森久雄 (2004) : 経済統計で見る世界経済 2000 年史. 柏書房.
- 2) Bogardi, J. (2006) : Bogardi's notion of vulnerability. Juan Carlos Villagran De Leon. Vulnerability : A Conceptual and Methodological Review. UNU-EHS, SOURCE, No.4.
- 3) 防災科学技術研究所(1967) : 防災科学技術, No.4, 2.
- 4) Campanella, R., Etheridge, D., and Meffert, D.J. (2004) : Sustainability, Survivability, and the Paradox of New Orleans.
- 5) 中央防災会議 災害教訓の継承に関する専門調査会 (2008) : 1959 伊勢湾台風報告書.
- 6) 大楽浩司・水谷武司・佐藤照子 (2006) : ニューオリンズ周辺の気候・水文・土地環境と水災害に対する脆弱性の増大. 主要災害調査, No.41, 55-69.
- 7) Editors of Time Magazine(2005): Hurricane Katrina: The Storm That Changed America, TIME.
- 8) Foundation Center(2007): Giving in the Aftermath of the Gulf Coast Hurricanes : Update on the Foundation and Corporate Response.
- 9) Gabe, T., Falk, G., and McCarty, M. (2005) : CRS Report for Congress, Hurricane Katrina: Social-Demographic Characteristics of Impacted Areas. Congressional Research Service. (www.gnocdc.org/reports/crsrept.pdf)

- 10) Greater New Orleans Community Data Center(2006):
New Orleans Index
(<http://www.gnocdc.org>, Sep.30,2006).
- 11) Greater New Orleans Community Data Center(2009):
Lower Ninth Ward District.
(<http://www.gnocdc.org/orleans/8/index.html>, Mar.7,
2009).
- 12) Greater New Orleans Community Data Center(2009):
New Orleans Neighborhood.
(<http://www.gnocdc.org/>, Jul.7, 2009).
- 13) Greater New Orleans Community Data Center(2009):
The New Orleans Index: Tracking the Recovery of New
Orleans & The Metro Area.
(<http://www.gnocdc.org/index.html>, Jul.1, 2009).
- 14) Haas, E.J., Kates, R.W., and Bowden, M.J. (1977) :
Reconstruction Following Disaster, MIT Press.
- 15) Heerden, I *et al.* (2005): KATRINA: State of Emergency,
Andrews McMeel Publishing.
- 16) Hirose, H. (1982) Community reconstruction and
functional change following disaster. Disaster Research
Center. The Ohio State University. Preliminary Paper.
- 17) 広瀬弘忠 (2007) : 災害防衛論, 集英社, 45-52.
- 18) 自治体国際化協会ニューヨーク事務所(2005)ハリ
ケーン「カトリーナ」関連資料.
- 19) Katz, B., Fellowes, M.,and Mabanta, M. (2006): Katrina
Index: Tracking Variables of Post-Katrina Reconstruction,
Brookings Institution.
- 20) Knauer, K. ed.(2005): HURRICANE KATRINA: The
Storm That Changed America, Time Inc., New York.
- 21) 栗原東洋 (1950) : 伊勢湾台風と工業被害. 科学技
術庁資源局, 43.
- 22) 水谷武司 (1989) : 地理学評論, 62 A-3, 208-224.
- 23) Morgan Quitno Co., Ltd.(2005): Most Dangerous
Cities(<http://www.morganquitno.com/safecity.htm>,
Feb.8, 2006).
- 24) Moyer, S.M. ed.(2005): KATRINA: Stories of Rescue,
Recovery and Rebuilding in the Eye of the Storm,
Spotlight Press L.L.C., Champaign, IL.
- 25) 名古屋市(1958) : 名古屋市統計年鑑.
- 26) 名古屋市(1959) : 名古屋市統計資料月報.
- 27) 名古屋市(1959) : 名古屋市統計年鑑.
- 28) 名古屋市(1960) : 名古屋市統計年鑑.
- 29) 名古屋市(1961) : 名古屋市統計年鑑.
- 30) 名古屋市(1962) : 名古屋市統計年鑑.
- 31) 名古屋大学文学部社会学研究室 (2006) : 名古屋市中
心地区の河川再生: 堀川を事例に. 名古屋大学文学
部社会学研究室社会調査報告書 4.
- 32) 中須正 (2006) :ハリケーン・カトリーナによる人的
被害拡大過程: ニューオリンズの事例. 主要災害調
査, No.41, 55-69.
- 33) 縄田康光 (2008) : 戦後日本の人口移動と経済成長.
経済のプリズム, No. 54, 20-37.
- 34) Newsweek ; 146-11, 2005.
- 35) Newsweek ; 8442, 2005.
- 36) Reed, J., and Theiss, M. (2005) Hurricane Katrina:
Through the Eyes of Storm Chasers, Farcountry Press.
- 37) The Japan Times, 2005.8.25-2005.12.01.
- 38) The Library of Congress(2005) Hurricane Katrina:
Social-Demographic Characteristics of Impacted Areas.
CRS Report for Congress.
- 39) The Times Picayune, 2005.10.23.
- 40) The Times Picayune, 2005.8.30-2005.11.10.
- 41) Thywissen, K. (2006): Components of Risk-A Comparative
Glossary-. UNU-EHS, SOURCE.
- 42) 東京大学新聞研究所編 (1982) : 災害と人間行動. 東
京大学新聞研究所, 168.
- 43) 坪川博彰 (2006) : 行政のハリケーン災害対応. 主
要災害調査, No.41, 71-109.
- 44) United State Census Bureau(2000): Census 2000
(<http://www.census.gov>, Feb.8, 2006).
- 45) U.S. House of Representatives(2006)A Failure of
Initiative: Final Report of the Select Bipartisan
Committee to Investigate the Preparation for and
Response to Hurricane Katrina, U.S. Government
Printing Office.
- 46) Warner, K. ed. (2007): Perspective on Social Vulnerability.
UNU-EHS, SOURCE.
- 47) Washington Post, 2005.8.25-2005.12.30.
- 48) 山下徹監修・危機管理社会の情報共有研究会編
(2006) : 危機対応社会のインテリジェンス戦略.
日経 BP 社.

(原稿受理 : 2009年7月21日)

要 旨

本稿は、被災前の都市の状況がどのように被災後の都市の回復に影響をあたえるのかについて、1959年9月26日からの伊勢湾台風災害における名古屋市と、2005年8月25日からのハリケーン・カトリーナ災害におけるニューオリンズを比較検証するものである。これらの比較検証により、第一に、二都市とも災害前の都市が持っている成長トレンドを反映させた回復過程を示していることが考察できた。第二に、都市の成長トレンドと連動したコミュニティの力が、災害規模、外部からの援助量よりも、災害後の回復により大きな影響を与えるのではないかと推測できた。さらに、本調査を通して、都市の「回復」とは、元の状態に戻ることではなく元の都市の成長トレンドに戻ることを意味するのではないかと、またそもそも、どの程度の回復までが必要とされるのか、災害後の都市の再開発は、Resistance (抵抗力) と Resilience (災害弾力性) を向上させるとともにその許容範囲内で考えるべき必要があるのではないかと、などの問題提起が生じた。

キーワード：回復力，名古屋市，ニューオリンズ，都市，成長トレンド