

### 3.4.6 復興シナリオの構築と未来市場予測モデルに基づく復興シナリオの選定

#### (1) 業務の内容

##### (a) 業務の目的

巨大都市の復興について都市空間の物理的再建だけでなく、経済活動や生活の再建を視野に入れた総合的な復興過程に関する理論化を行い、個々の復興施策を位置づける枠組みを構築する。その総合的な復興プロセスについて、株取引のモデルにもとづき近未来の事象を予測する未来予測市場の概念を用いたインターネット上で多数の意見を集約・意志決定可能な復興シミュレータを構築するとともに、復興まちづくりの計画立案から実行までのPDCAプロセスを可能とする、GISを利用した総合的な復興まちづくりシミュレーションの仕組みを構築する。また、地域での最適な復興を実現するための事前復興対策を体系化し、提案する。

##### (b) 平成19年度業務目的

平成19年度は、「既往の大都市災害復興事例を踏まえた、復興ビジョン・複数の「復興シナリオ」の構築とシナリオ相互連関の構造化」、「未来市場予測理論に基づく復興ビジョン・シナリオの評価」の基礎的データの構築を行う。

具体的には過去の大都市災害における総合的な復興ビジョン・プロセスに関する資料収集、分析、モデルの構築を行う。具体的には、阪神・淡路大震災、2001年同時多発テロで被害を受けたニューヨーク、2005年ハリケーン・カトリーナ災害により壊滅的な被害を受けたニューオリンズを対象に、資料収集、収集資料のDB化、さらには収集資料の分析を行い、総合的な復旧・復興過程のビジョン・プロセスのモデル化、未来市場予測システムのプロトタイプ構築を行う。具体的な業務方法については以下の通りである。

#### 1) 既往都市災害の総合的な復旧・復興過程のビジョン・プロセスに関する資料収集

阪神・淡路大震災の復興プロセスについて、文献資料等の資料収集を行うと共に、被災地の復興プロセスについて連続的に観測している写真、航空写真等の画像、GIS等のデジタル情報の収集も行う。2001年同時多発テロで被害を受けたニューヨーク、2005年ハリケーン・カトリーナ災害により壊滅的な被害を受けたニューオリンズについては、現地調査を行い、総合的な復旧・復興過程のビジョン・プロセスに関する資料収集を行う。

#### 2) 既往都市災害の総合的な復旧・復興過程のビジョン・プロセスに関する資料のDB化

阪神・淡路大震災の復旧・復興プロセスに関するデータについては、京都大学防災研究所で開発を行っているクロスメディアデータベースの枠組みにもとづき、データベース化を行う。また、ニューヨーク、ニューオリンズの復興ビジョン・プロセスについても同様の枠組みによるDB化の可能性について検討を行う。

#### 3) 既往都市災害の総合的な復旧・復興過程のビジョン・プロセスの分析、モデル化

「①法律・制度、②財源、③支援主体、④業務担当組織」というロジスティクスの仕組

みを用いて、①直接的アプローチ、②間接的アプローチという2つの手段で、復旧・復興支援を行うというモデルに基づき、収集した阪神・淡路大震災、ニューヨーク、ニューオリンズの事例の分析を行い、復旧・復興過程のビジョンならびにプロセスのモデル化を行う。

#### 4) 未来予測市場モデルに関する資料収集・分析

様々な立場の人の意見を広く集める事により、より合理的な予想を行う手法として開発された「未来予測市場モデル」を用いて、首都圏直下地震後の予想される復旧・復興ビジョン・プロセスを構築するために、これまでに行われた「未来予測市場モデル」の適応プロセスならびに同手法を用いた将来予想の事例の収集を行う。

#### (c) 担当者

所属機関	役職	氏名	メールアドレス
京都大学防災研究所	准教授	牧 紀男	
NTT 西日本兵庫支店	主査	東田光裕	
特定非営利活動法人環境・災害対策研究所	主任研究員	元谷 豊	

## (2) 平成 19 年度の成果

### (a) 業務の要約

平成 19 年度は、「既往の大都市災害復興事例を踏まえた、復興ビジョン・複数の復興シナリオの構築とシナリオ相互連関の構造化」のための 1) 既往都市災害の総合的な復旧・復興過程のビジョン・プロセスに関する資料収集、2) 資料のデータベース化、3) 分析・モデル化については、①日本の過去の復興計画のデータ収集・データベース化を実施すると共に、②日本の事例について収集したデータの分析・モデル化を行い「復興計画を構成する要素」「復興計画を策定する被害程度」についての抽出を行った。また、ニューヨーク、ニューオリンズの復興についても復興に関する資料収集を行い、ニューヨークの復興についてはデータの分析・モデル化を実施した。

4) 「未来市場予測理論に基づく復興ビジョン・シナリオの評価」については、「未来予測市場」の事例の収集（予測市場（日本）、アイオワ大学、Hollywood Stock Exchange 等々（米国））を行うと共に、復興プロセスに関する「未来予測市場」のプロトタイプ構築を行った。

### (b) 業務の成果

#### 1) 既往都市災害の総合的な復旧・復興過程のビジョン・プロセスに関する資料収集

##### a) 日本における過去の復興計画資料の収集

「復興計画」は復旧・復興に関する課題・プロセスを構造化したものであり、災害からの復旧・復興過程をモデル化する上で有効な資料となる。首都直下地震の復旧・復興プロセスを考えるための基礎資料として、これまでの日本における復旧・復興計画の収集を行った具体的な収集資料については 2) 既往都市災害の総合的な復旧・復興過程のビジョン・

プロセスに関する資料のデータベース化の箇所では詳述する。被災地の復興プロセスについて連続的に観測している写真・航空写真等の画像・GIS等のデジタル情報の収集については阪神・淡路大震災の事例について西宮市を対象として構築されている「西宮 Built Environment データベース」に関する情報収集を実施した。

b) 2001年同時多発テロ災害後のニューヨークの復旧・復興

ニューヨークの復興は首都直下地震後の業務中心地区（Central Business District, CBD）の復興を考える上で重要な事例となる。航空機2機の衝突により倒壊したWTCのあるLower Manhattan地区は災害前から業務地区→住居地区へと移行するトレンドがあり、復興計画においては住・商・事務所の混合地区に再生する事が重点課題とされていた。災害から5年が経過し、図1に示すように復興計画が課題としていた住・商・事務所の混合地区への移行は上手く機能している事が分かる。それに伴い、人口も22,961(2001)→44,686(2007)へと増加している（Down Town Alliance調べ）。災害を契機に、地域のトレンドの大きな変更を図るのではなく、その地域がもっていたトレンドをよりよい形で実現するような施策が有効である事が分かる。

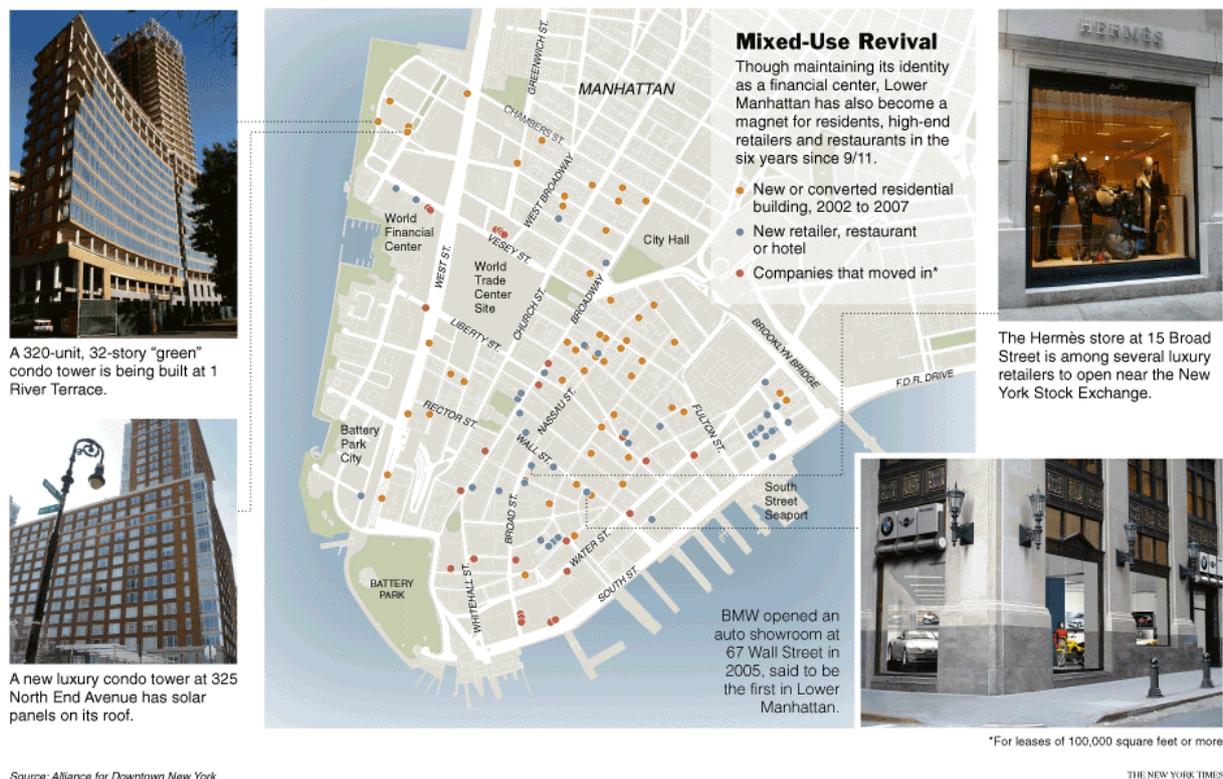


図1 住・商・事務所の混合地区へ（New York Times, Sep.9, 2007）

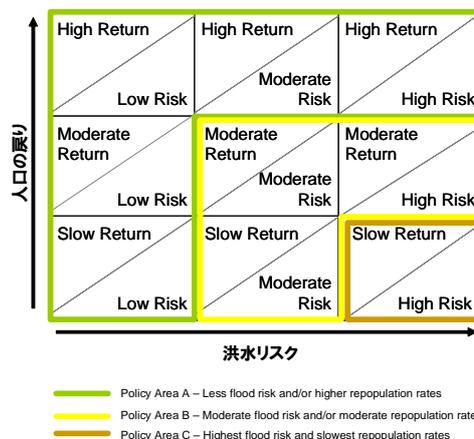
c) 2005年ハリケーン・カトリーナ災害後のニューオリンズの復旧・復興

i) 復興課題と復興プロセス

ニューオリンズの復興は、ニューオリンズと同様の0m地帯を抱える首都直下地震における江東区、墨田区等の地域の復興を考える上で重要な参考事例となる。ニューオリンズ

は災害前から長期的な人口減少傾向にあり、0m地帯に位置するだけでなく深刻な土壌浸食に見舞われていた。しかしながら、人口減少社会を、安全なまち・危険な所に住まないまちを実現し、また、土壌流出といった環境問題を解決する「機会」ととらえる事も可能である。ニューオリンズの旧市街は自然堤防の上に形成されており、ニューオリンズ発祥の地であり観光地として有名なフレンチクォーターでは、ほとんど浸水の被害は発生しなかった。ニューオリンズの復興においては図2に示すような、洪水リスクを考慮にいたした復興プロセスが検討されている。首都直下地震の復興においても、「安全なまち」として再建するといった事も検討される必要がある。

復興計画の策定においては Louisiana Speaks は America Speaks という NPO により、数千人単位で、10人程度の小グループでのディスカッションをもとに意思決定を行うワークショップ（Community Congress）が実施された。America Speaks は 2001年9月11日に発生した米国同時テロ後のニューヨーク・WTC の復興計画策定についても同様の手法で参画した団体である。図3に Community Congress の様子を示す。この会議は多くの被災者が避難している Dallas, Houston, Atlanta, Baton Rouge でも同時開催され、インターネットを通じて意見の集約が行われ、さらにその他 16都市の集会施設ともインターネットをつないで同時中継が行われ、2500人以上の人々が参加した。圏外被災者も含め、多様なステークホルダーを復興計画に参画させる仕組みについては多くの人が疎開することも考えられる首都直下地震の復興計画策定においても考慮する必要がある。



	Policy Area C	Policy Area B	Policy Area A
0 - 2 yrs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stabilize neighborhoods and help rebuild together safely</li> <li>Use modular or temporary facilities to provide full coverage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Help returning residents and businesses with elevation</li> <li>Repair major infrastructure</li> <li>Use modular or temporary facilities to provide full coverage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ensure residents can fund individual flood protection</li> <li>Accommodate additional residents and businesses</li> <li>Repair major infrastructure</li> <li>Restore permanent facilities</li> </ul>
2 - 5 yrs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Continue neighborhood stabilization</li> <li>Invest in permanent infrastructure</li> <li>Re-vision public services and amenities</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Help slow-recovery neighborhoods rebuild together</li> <li>Improve infrastructure scalable to population and resettlement</li> <li>Re-vision public services and amenities</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Improve infrastructure to spur revitalization and accommodate additional population</li> <li>Initiate re-visioning of public services and amenities</li> </ul>
> 5 yrs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Complete reconstruction and revision of services and amenities</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Complete reconstruction and revision of services and amenities</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Complete reconstruction and revision of public services and amenities</li> </ul>

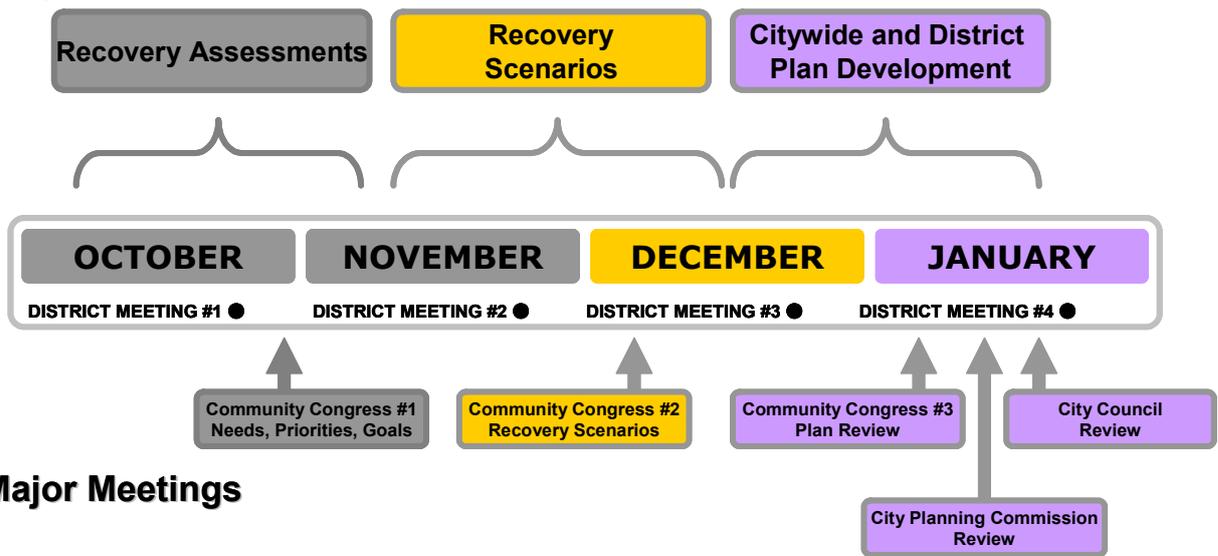
図2 計画実施の優先付け (Robert Olshansky, Laurie Johnson: New Research and Projects Session Natural Hazards Workshop July 9, 2007)



図3 第2回 Community Congress (2006年12月2日開催)

ほぼ2年という長い議論の末、2007年6月ようやく Unified New Orleans Plan, UNOP 2) がニューオーリンズ市の復興計画として承認された。図4に UNOP の計画プロセスを示す。

### Major Phases



### Major Meetings

図4 UNOPの計画プロセス (Robert Olshansky, Laurie Johnson: New Research and Projects Session Natural Hazards Workshop July 9, 2007)

復興計画を実行する組織として、Office of Recovery Management が 2007 年 7 月に設立された。復興局長として任命されたのが、Ed Blakely である。彼は、ハリケーンカトリナ発生時はシドニー大学の教授であったが、オークランド大火の復興に深く関わった経験をもつ。復興局の組織は、1) 政策管理、2) コミュニティーの復旧、3) 経済開発・コミュニティの活性化という 3 つのグループから構成されている。復興局では、UNOP に基づき実行計画として、2007 年 9 月 4 日に図 5 に示すような 17 の重点復興地区を決定した 3)。地図に示された住宅復興エリアは境界を画定するものではなく、境界については実



あり、住宅再建支援の実行機関はルイジアナ復興局（Louisiana Recovery Authority）となっている。表 1 に 2008 年 3 月現在の支援状況を示す。17 万世帯が制度を利用し、平均 6 万ドルの支援が行われている。

表 1 Road Home Program の進行状況

	Jan. 1. 2008	Feb. 1. 2008	Remarks
Appointments	168,003	168,003	
Calculations	153,232	155,147	
Letters Sent	143,863	146,454	
Option1	110,702	113,148	同じ場所で再建
Option2	9,795	9,818	ルイジアナ州で再建
Option3	2,696	2,732	州外で再建
Closed	90,562	96,696	
Additional	39	174	
Appeal	3,658	3,658	

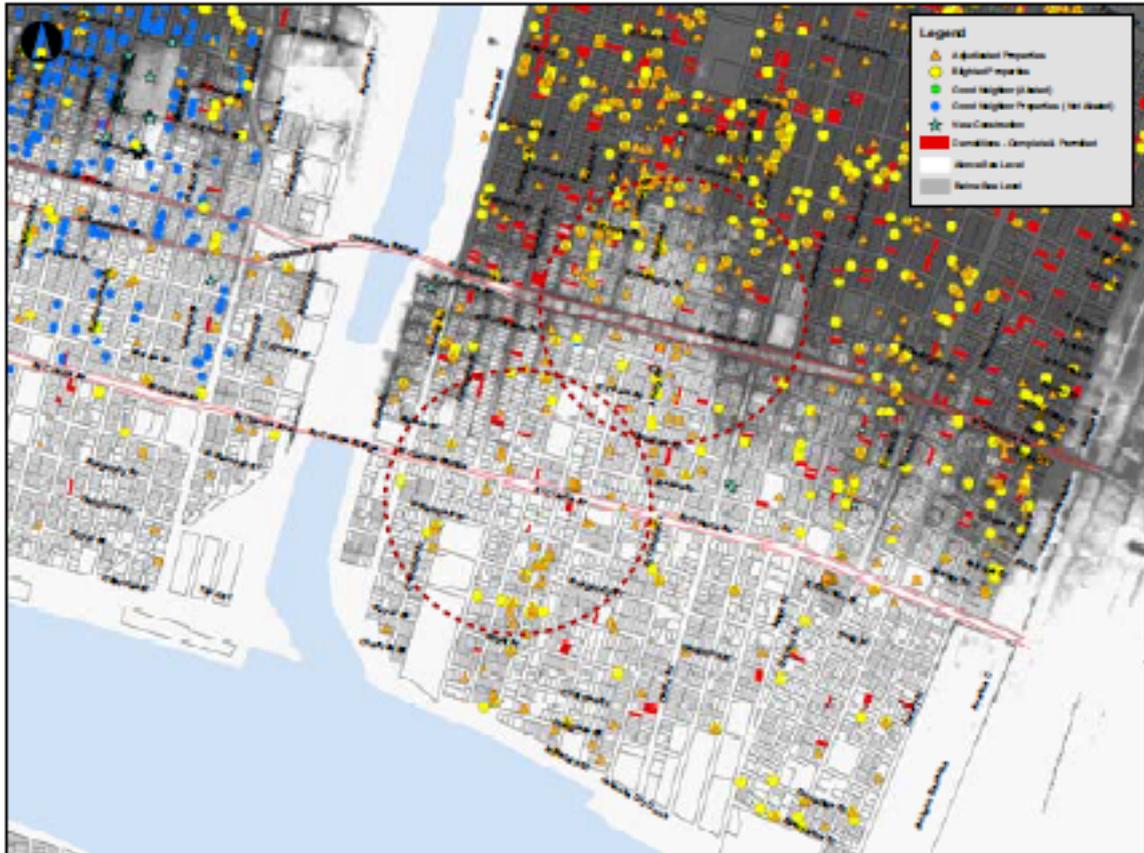
2008年3月3日 ICFでヒアリング

- ★1件当たりの支援額の平均は約6万ドル(再建価格、保険などを評価して算定)
- ★住宅の建物価格の目安約19万ドル

iii) 地域の復興と住宅再建のコーディネーション

コミュニティーでのまとまった再建と、個別の住宅再建をどのように調整するかという事である。図 6 は Lower 9th Ward における住宅再建支援制度の適応状況を示したものである。ルイジアナ州の住宅再建支援制度（Road Home Program）では、州による住宅の買い上げ（Option 2,3）という仕組みがあり、これまで約 1 万 2 千世帯が、買い上げを選択している。図 6 の黄色○が、州に売却された住宅を示している。図から明らかなように、特に Lower 9th Ward の北側で多くの人が住宅を売却して転出している事が分かる。これは、災害危険区域に住まなくなる、という点においては上手く機能した事例という事になるが、一方でコミュニティーの再建という観点から見ると、地域に人が戻ってこないことから大きな問題となる。ニューオーリンズでの移転はコミュニティーがまとまって移転するのではなく、個人毎に住宅を売却し、どこか新しい場所に移り住むという事であり、コミュニティーの維持という面から見ると、住宅の買い上げ、という制度は大きな課題を残す結果となっている。買い上げられた土地・住宅は、州の財産となっており、その維持管理費用が膨大なものとなる事から、地域の公共用地、また隣家への売却等の措置が現在検討されている。

日本において住宅再建支援制度を考える際に、いかに地域コミュニティーの再建を阻害しない形式で運営していくのかという視点が重要であると考えられる。



## Housing Indicators

図 6 被災地域からの移転 (出典: Robert Olshansky, Laurie Johnson: New Research and Projects Session Natural Hazards Workshop July 9, 2007)

### 2) 既往都市災害の総合的な復旧・復興過程のビジョン・プロセスに関する資料のDB化

#### a) 日本における復興計画の変遷

「復興計画」は復旧・復興に関する課題・プロセスを構造化したものであり、災害からの復旧・復興過程をモデル化する上で有効な資料となる。首都直下地震の復旧・復興プロセスを考えるための基礎資料として、これまでの日本における復旧・復興計画の収集・分析を行い、年、災害名称、計画主体、達成目標、施策に関するキーワード抽出を行い復興計画の書誌情報に関するデータベース構築を行った。表 2 にデータベースの内容を示す。また、京都大学防災研究所で開発を行っているクロスメディアデータベースの枠組みにもとづくデータベース化については、上記データをキーワードとしたデータの格納を今後の検討課題としたい。

表2 伊勢湾台風以降の復興計画<sup>1)</sup>に関するデータベース

年	災害名称	計画主体	策定年度	達成目標	施策	出典
1959	昭和34 伊勢湾台風	愛知県	1960.3	人命の安全 海岸・河川堤防の復旧 高潮対策について抜本的 対策の確立 国土保全対策 中部経済圏の将来の発展 財政事情に適応した実現 可能な計画	県土計画:土地利用の合理化 水政交通計画:河川、道路・鉄道、港湾 商工計画:産業の地域配置 農林農地計画:生産基盤・生産方式の再検討 文教厚生計画:被災施設の復興と被災者の自立助長、文教施設及 び防災住宅の建設、防災思想の普及 財政金融計画	愛知県、伊勢湾台風 災害復興計画書、 1960
1964	昭和39 新潟地震	新潟県	1964.12	県民の生命、財産の安全 将来の発展の基礎を確立	土地利用計画:用途地区の再検討、ゼロメートル地帯の土地利用、 市街地の再開発 国土保全計画:治水、高潮浸蝕、地盤沈下、都市排水対策 運輸・通信施設復興計画:道路・都市計画街路、港湾、鉄道、空港、 商工業復興計画:工業、商業、金融及び税制対策 農林水産業復興計画:農業、林業、水産業、農林漁業金融 生活環境施設復興計画:住宅、建築、上水道、下水道、清掃施設、 公園・緑地、都市ガス、厚生、文教、医療保険施設 財政金融計画	新潟県、新潟地震災 害復興計画、1964
1975	昭和50 酒田大火	酒田市	1975.11	防災都市の建設	1. 将来交通量に対応した幹線道路の整備 2. 近代的な魅力ある商店街の形成 3. 住宅地の生活環境の改善整備 4. 商店街と住宅街の有機的な結びつけ	酒田市大火の記録と 復興への道刊行会 (編)、酒田市大火の 記録と復興への道、 1978
1983	昭和58 日本海中部地 震				復興計画なし	能代市、昭和58年 (1983年)5月28日日 本海中部地震 能代 市の災害記録、こ の教訓を後生に、 1984
1983	昭和58 三宅島噴火災 害	三宅村	1984.3	新集落の形成 公共公益施設の整備 生活再建	自力再建による集落の整備 防災集団移転促進事業による住宅団地の整備 村営住宅の整備 集落整備におけるまちなみ創成 道路の整備 小・中学校及び給食センターの計画 保育所の計画 コミュニティーセンターの計画 歯科診療所の計画 その他公共公益施設の計画 復興資金の調達とその活用 産業振興と基盤整備 高齢者、後継者対策	東京都三宅村、阿古 地区復興計画基本 調査報告書、1984
1990	平成2 雲仙普賢岳噴 火災害	島原市	1993.3	生活再建 防災都市づくり 地域の活性化	1)生活再建のきめ細かい支援:公営住宅、恒久住宅、生産基盤の 再整備、失業者対応、雇用の場の確保 2)安全で魅力ある新集落の形成 1)避難対策の充実:緊急避難計画の策定、緊急避難施設の整備、 予警報・避難態勢の充実 2)防災施設による被害の軽減:土石流対策、治山・砂防施設、延焼 遮断施設 3)災害に強い生活基盤の形成:道路、ライフラインの防災対策 4)安全な居住空間の形成:建築規制、嵩上げ、密集市街地改善 5)防災活動体制の強化 1)活性化プロジェクトの導入:中心市街地の再開発、新市街地の形 成、火山防災観光 2)災害を活用した観光振興:火山博物館、災害メモリアル	島原市、雲仙・普賢 岳噴火災害、島原市 復興計画、1993
1993	平成5 北海道南西沖 地震	奥尻町	1995.3	生活再建 防災まちづくり 地域振興	地域間交流による島原半島の活性化 島原半島の市街地等の活性化 被災地及びその周辺地域の復興・振興 島原半島農林業・農村の活性化 被災地域農林業・農村の復興・振興 水産業の活性化 島原半島観光の復興・振興 島原半島内商工業の活性化 安心とつらみのある生活環境の充実 人づくりと交流による島原半島の活性化 歴史・文化・スポーツによる島原半島の活性化 広域行政の推進 がまだす計画の支援 1)住宅の再建:公営住宅、個人住宅 2)基幹産業の再建:水産・農業、観光、後継者の育成 3)生活の安定及び社会生活基盤の確保:利子補給、灯油購入補 助、医療・文教・社会福祉施設の整備 1)各地区のまちづくり:集落整備、集団移転、造成事業 2)避難対策:避難計画、避難施設整備 3)防災活動体制の強化:災害情報の管理・通報・組織の強化、シス テム整備 1)水産業の振興:組合再建、水産基盤の整備、栽培漁業の振興、 地場資源の有効活用対策<流通経路、加工センター>建設、遊漁施 2)農業の振興:畑地帯総合整備事業、農地保全事業 3)観光の振興:観光資源の整備、観光関連施設の整備、観光イベ ントの促進、観光の通年化 4)芸術文化の振興:文化意識の啓発、郷土芸能の保存、創作活動	島原地域再生行動 計画策定委員会事 務局編、島原地域再 生行動計画(がまだ す計画)、1997
1993	平成5 北海道南西沖 地震	奥尻町	1995.3	生活再建 防災まちづくり 地域振興	1)住宅の再建:公営住宅、個人住宅 2)基幹産業の再建:水産・農業、観光、後継者の育成 3)生活の安定及び社会生活基盤の確保:利子補給、灯油購入補 助、医療・文教・社会福祉施設の整備 1)各地区のまちづくり:集落整備、集団移転、造成事業 2)避難対策:避難計画、避難施設整備 3)防災活動体制の強化:災害情報の管理・通報・組織の強化、シス テム整備 1)水産業の振興:組合再建、水産基盤の整備、栽培漁業の振興、 地場資源の有効活用対策<流通経路、加工センター>建設、遊漁施 2)農業の振興:畑地帯総合整備事業、農地保全事業 3)観光の振興:観光資源の整備、観光関連施設の整備、観光イベ ントの促進、観光の通年化 4)芸術文化の振興:文化意識の啓発、郷土芸能の保存、創作活動	奥尻町、蘇る夢の 島!北海道南西沖 地震と復興の概要、 1996

b) ニューヨーク、ニューオリンズの復興ビジョン・プロセスのDB化の可能性について  
検討

ニューヨーク、ニューオリンズの復興ビジョン・プロセスに関するデータはデータベー

ス化を念頭にデジタルデータとして保存している。今後、データベース化のあり方について検討を行いたい。

### 3) 既往都市災害の総合的な復旧・復興過程のビジョン・プロセスの分析、モデル化

#### a) 「復興計画を構成する要素」の歴史の変遷

表 2 に示した復興計画の DB の分析から、災害を都市改造の契機をとらえ、都市改造計画を中心に構成された関東大震災の復興計画から始まった日本の自然災害後の復興計画は、戦災復興期を経て、経済復興（経済開発）に関する内容を持つ伊勢湾台風（1959）・新潟地震（1964）の時代を経て、1990 年代以降「生活再建」という課題を取り上げるようになっていく事が明らかにした。

#### b) 被害程度と復興計画策定の有無のモデル化

表 3 は阪神・淡路大震災、中越地震における自治体の被害程度と復興計画有無の関係を示したものである。自治体の被害程度の分析と復興計画の生むについての分析を行い、復興計画の内容は被害規模との関係がある事を明らかにし、市レベルにおいては全半壊被災世帯率が 8% を超えると「防災まちづくり＋復旧計画」型の復興計画が策定され、20% を超えると「総合計画」型の復興計画が策定されてきた事を明らかにした。

#### c) 復興支援のモデル

ニューヨークの復興については、行政機関が直接支援を行うのではなく、行政機関や支援機関が支出したお金を元に、地域の事をよく知る中間支援組織（Lower Manhattan の場合は、Business Improvement District である Down Town Alliance）が実際の事業を実行するというスキームで実行されたことをデータの分析から明らかにした。行政機関の能力には限界があり、首都直下地震の復興においても中間支援組織のような団体が実際の施策実行を行う仕組みを考える事も重要である。図 7 に復興支援のモデルを示す。

表 3 阪神・淡路大震災，新潟県中越地震における各自治体における被害規模と復興計画の有無

市町名	全半壊		復興計画の有無	全壊		大規模半壊		半壊		総世帯数 阪神地域 (1995.1.1) 中越地域 (2004.3.31)*	
	総世帯数 に対する割合	世帯		総世帯数 に対する割合	世帯	総世帯数 に対する割合	世帯	総世帯数 に対する割合	世帯		
神戸市	39.38%	228,412	神戸市復興計画	19.88%	115,302			19.50%	113,110	580,012	
尼崎市	22.47%	43,450	尼崎市復興計画	4.63%	8,950			17.84%	34,500	193,337	
西宮市	36.55%	59,869	西宮市震災復興計画	19.90%	32,593			16.65%	27,276	163,785	
芦屋市	49.26%	16,708	芦屋市震災復興計画	21.85%	7,412			27.41%	9,296	33,916	
伊丹市	25.45%	17,049	伊丹市震災復興計画	3.80%	2,549			21.64%	14,500	66,992	
宝塚市	25.58%	18,706	宝塚市震災復興計画	6.94%	5,074			18.64%	13,632	73,119	
川西市	8.20%	3,929	川西市震災復興計画	1.36%	650			6.84%	3,279	47,935	
明石市	9.39%	9,316	災害に強いまちづくり計画	3.24%	3,214			6.15%	6,102	99,243	
三木市	旧三木市	0.53%	122	なし**	0.11%	26		0.42%	96	23,104	
洲本市	旧洲本市	4.50%	672	なし***	0.11%	17		4.39%	655	14,927	
	旧五色町	14.71%	454	なし***	6.03%	186		8.68%	268	30,866	
淡路市	旧津名町	26.49%	1,496	あり****	10.68%	603		15.81%	893	5,647	
	旧淡路町	40.13%	1,020	あり****	12.98%	330		27.14%	690	25,422	
	旧北淡町	67.17%	2,208	北淡町震災復興計画	30.91%	10,116		36.26%	11,922	32,877	
	旧一宮町	50.96%	1,532	あり****	25.88%	778		25.08%	754	30,066	
南あわじ市	旧東浦町	28.29%	781	東浦町震災復興計画	11.66%	322		16.62%	459	27,611	
	旧緑町	3.94%	71	なし****	0.94%	17		2.99%	54	18,044	
	旧西淡町	8.25%	311	なし****	3.61%	136		4.64%	175	37,711	
	旧三原町	2.97%	137	なし****	0.39%	18		2.58%	119	46,099	
長岡市	旧南淡町	1.20%	78	なし****	0.14%	9		1.06%	69	65,199	
	旧長岡市	10.54%	6,895	長岡市復興計画	1.42%	927	1.40%	918	7.72%	5,050	65,418
	旧中之島町	0.84%	26	なし	0.00%	0	0.06%	2	0.77%	24	3,098
	旧越路町	24.84%	986	長岡市と合併予定のため。長岡市復興計画の中に記述あり	3.83%	152	3.25%	129	17.76%	705	3,969
	旧三島町	1.35%	28	なし	0.14%	3	0.00%	0	1.21%	25	2,072
	旧山古志村	82.61%	575	山古志復興新ビジョン—住民主導による創造的復興に向	40.95%	285	8.05%	56	33.62%	234	696
	旧与板町	0.33%	7	なし	0.00%	0	0.10%	2	0.24%	5	2,100
	旧折尾市	4.72%	345	折尾市復興計画	0.62%	45	0.82%	60	3.28%	240	7,315
小千谷市	旧寺泊町	0.46%	15	なし	0.00%	0	0.06%	2	0.40%	13	3,246
	旧小国町	35.01%	767	新潟県中越大地震に対する小国地域の復興ビジョン	5.71%	125	5.66%	124	23.64%	518	2,191
川口町	28.36%	3,471	小千谷市復興計画	5.19%	635	3.03%	371	20.14%	2,465	12,237	
魚沼市	旧堀之内町	71.78%	1,152	川口町震災復興計画	37.94%	609	9.10%	146	24.74%	397	1,605
	旧小出町	11.74%	315		2.09%	56	1.45%	39	8.20%	220	2,682
	旧小出町	0.50%	20		0.03%	1	0.03%	1	0.45%	18	3,987
	旧広神村	3.62%	88	魚沼市震災復興計画	0.49%	12	0.49%	12	2.63%	64	2,432
	旧守門村	2.60%	39		0.40%	6	0.33%	5	1.87%	28	1,500
南魚沼市	旧入広瀬村	0.72%	5		0.00%	0	0.14%	1	0.57%	4	699
	旧六日町	0.05%	4	なし	0.03%	3	0.00%	0	0.01%	1	8,607
	旧天和町	0.18%	7	なし	0.10%	4	0.00%	0	0.08%	3	4,000
十日町市	旧十日町市	8.64%	1,127	十日町震災復興計画	0.77%	100	1.15%	150	6.72%	877	13,048
	旧川西町	4.02%	92	なし	0.22%	5	0.26%	6	3.54%	81	2,287
	旧中里村	0.53%	9	なし	0.00%	0	0.00%	0	0.53%	9	1,704
	旧松代町	0.20%	3	なし	0.00%	0	0.00%	0	0.20%	3	1,472
見附市	旧松之山町	0.18%	2	なし	0.18%	2	0.00%	0	0.00%	0	1,103
	見附市	4.67%	595	見附市復興プラン	0.41%	52	0.14%	18	4.12%	525	12,748
柏崎市	旧柏崎市	1.19%	349	柏崎市震災復興計画 中越地震を乗り越えて 元気を出そう柏崎！	0.09%	27	0.20%	58	0.90%	264	29,274
	旧高柳町	0.32%	3	なし	0.00%	0	0.21%	2	0.11%	1	938
	旧西山町	2.07%	45	なし	0.51%	11	0.51%	11	1.06%	23	2,169
出雲崎町	0.37%	7	なし	0.00%	0	0.00%	0	0.37%	7	1,889	
津南町	0.03%	1	なし	0.00%	0	0.00%	0	0.03%	1	3,723	
刈羽村	13.34%	198	なし	4.58%	68	1.89%	28	6.87%	102	1,484	
燕市	旧燕市	0.02%	2	なし	0.02%	2	0.00%	0	0.00%	0	13,139
	旧分水町	0.73%	32	なし	0.18%	8	0.20%	9	0.34%	15	4,398
三条市	旧栄町	0.32%	9	なし	0.00%	0	0.04%	1	0.28%	8	2,817
	加茂市	0.04%	4	なし	0.00%	0	0.02%	2	0.02%	2	9,817

全半壊8%以上      復興計画有り

被害のデータは阪神・淡路大震災(H8.3.28)、中越地震(H18.9.22)時点  
 湯之谷町、塩沢町、和島村、安塚町、巻町、月潟村、中之口村、弥彦村、吉田町、三条市、柿崎町、吉川町、頸城村、浦川原村、大島村、上越市、三和村、牧村、清里村、板倉町に対しても災害救助法が適用されているが半壊以上の被害が発生していないため省略した。  
 \*新潟県政要覧2003      \*\*\*\*淡路市市民課に確認  
 \*\*三木市危機管理課に確認      \*\*\*\*南淡路市防災課に確認  
 \*\*\* 洲本市消防防災課に確認

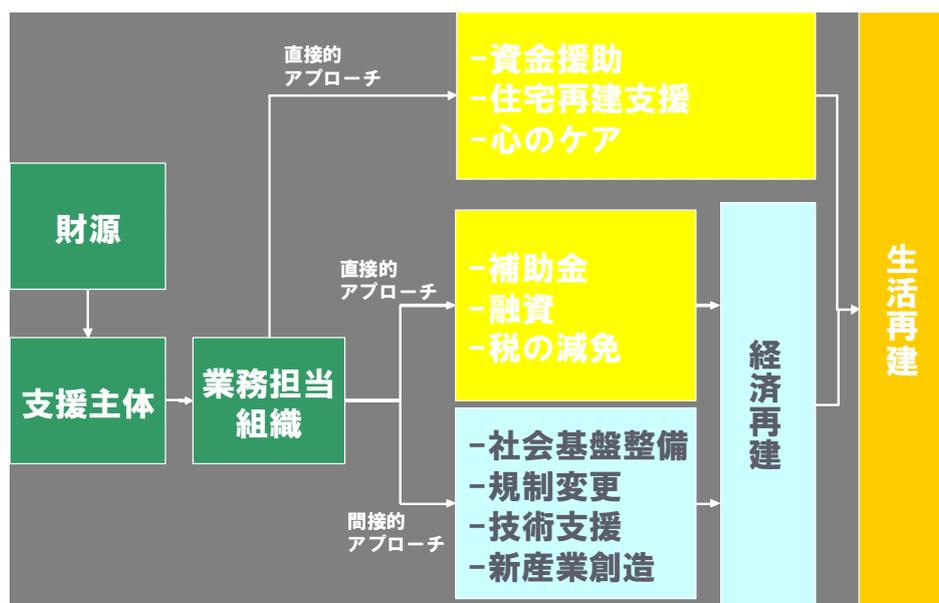


図 7 復興支援のモデル

#### 4) 未来予測市場モデルに関する資料収集・分析

様々な立場の人の意見を広く集める事により、より合理的な予想を行う手法として開発された「未来予測市場モデル」を用いて、首都圏直下地震後の予想される復旧・復興ビジョン・プロセスを構築するために、これまでに行われた「未来予測市場モデル」の適応プロセスならびに同手法を用いた将来予想の事例の収集を行い、さらに「未来予測市場」のプロトタイプの構築を行った。

##### a) 未来予測市場モデルの事例<sup>4)</sup>

未来予測市場 (Prediction Market) は米国のアイオワ大学の “Iowa Electronic Market” がその先駆けである。アイオワ大学では現在も未来予測市場を立ち上げており、時期大統領、連邦金融政策等に関する市場を立ち上げている (図 8)。米国の未来予測市場においては、実際のお金を用いた取引が行われており、アイオワ大学以外にも映画の売り上げ、アカデミー賞等に関する市場を運営する “Hollywood Stock Exchange” (<http://www.hsx.com/>)、将来の科学技術予測に関する市場である “Popular Science Predictions Exchange” (<http://ppx.popsci.com/>) 等の市場が立ち上げられている。また、政府機関も未来予測市場の考え方をを用いた政策分析の実施に関心を持ち、2003年に国防省が “Policy Analysis Market” を立ち上げたが、次のテロが市場取引されるようになり、市場を閉鎖せざるをえなくなった。

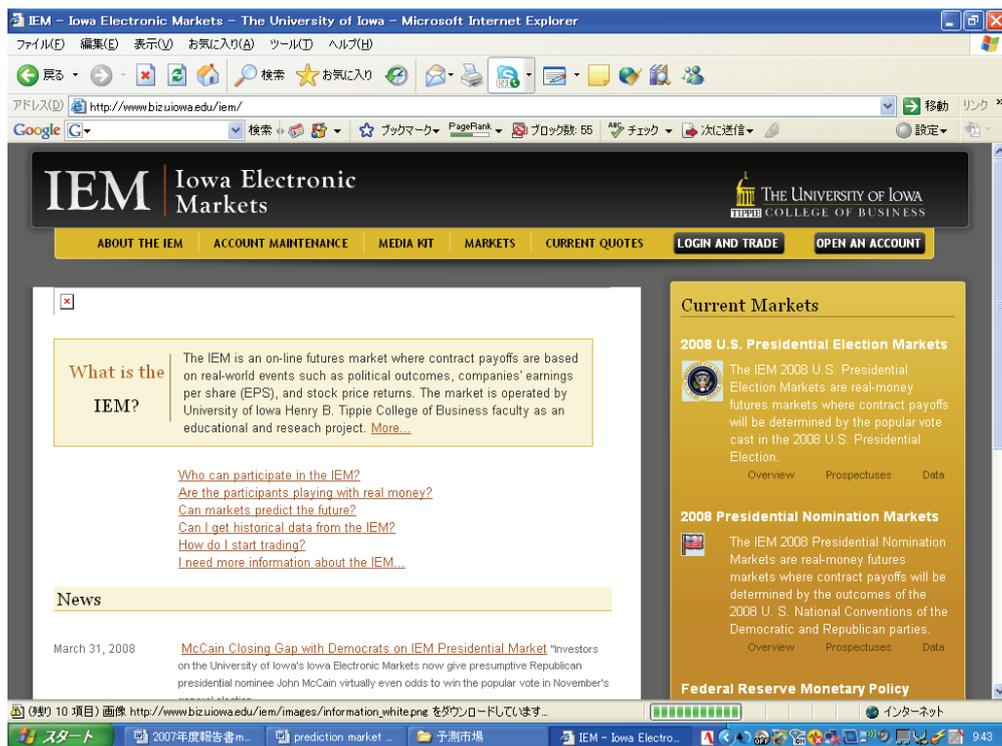


図 8 アイオワ・エレクトリック・マーケット (<http://www.biz.uiowa.edu/iem/>)

日本においては、実際のお金を用いた取引が認められておらず、未来予測市場の仕組みを用いた「未来予測」はそれほど活発に行われていないが、“Prediction” (<http://prediction.jp/>) という未来予測市場が 2007 年 11 月に立ち上げられ、衆議院解散等々の未来予測市場が運営されている (図 9)。



図 9 予測市場 (<http://prediction.jp/>)

## b) プロトタイプの構築

本年は上記の既存の予測市場の分析結果に基づき首都直下地震後の復興政策についての分析を実施するための「予測市場」のプロトタイプの構築を行った。プロトタイプの概要は以下の通りである。

「インターネットを利用した複数ユーザ参加型のウェブサイトを通じて、知識を収集し、データベースへ蓄積するためのシステムの開発を行う。

実際の株式市場を模した形で市場を形成・運用し、利用者はユーザ登録を行いその市場に参加する。

利用者が互いに株の売買を疑似的に行うことによって、市場の傾向が導き出され、そこから得られる情報をデータベースに蓄積する。」

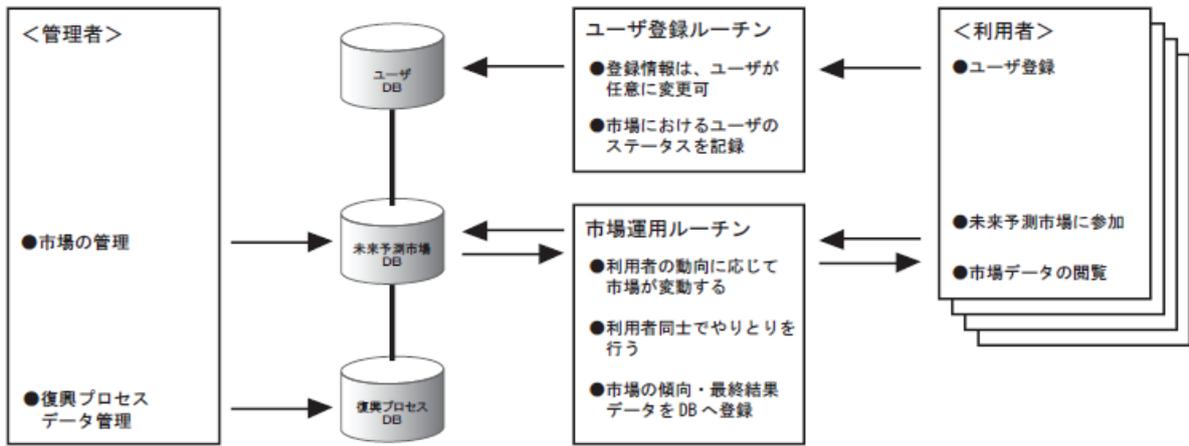


図 10 システムの概要

また、復興プロセスについての正しい情報の共有を可能にするために、本研究の成果として得られた様々な災害の復興プロセスについて参照可能にするための仕組みも本システムに組み込んだ。

### (1) 復興プロセスデータの登録

下記登録画面にて、復興プロセスデータの登録を行う。

<p>管理者さん <input type="button" value="ログアウト"/></p> <p><input type="button" value="一覧"/></p> <p>名称: <input type="text"/></p> <p>内容: <input type="text"/></p> <hr/> <p>災害名: <input type="text"/></p> <p>場所: <input type="text"/></p> <p>震度: <input type="text"/></p> <p>被災状況: <input type="text"/></p> <p>被災者数: <input type="text"/></p> <p><input type="button" value="確認"/></p>		<p>【名称】 復興プロセスデータの登録名称を入力</p> <p>【内容】 復興プロセスデータの概要を入力</p> <p>【災害名】 対象となった災害を入力</p> <p>【場所】 被災地域を入力</p> <p>【震度】 震度を入力</p> <p>【被災状況】 被災状況を入力</p> <p>【被災者数】 被災者数を入力</p>
--	--	--

確認後、データが登録される

図 11 復興プロセスデータの登録

本システムのデータフローについては下記の通りである。

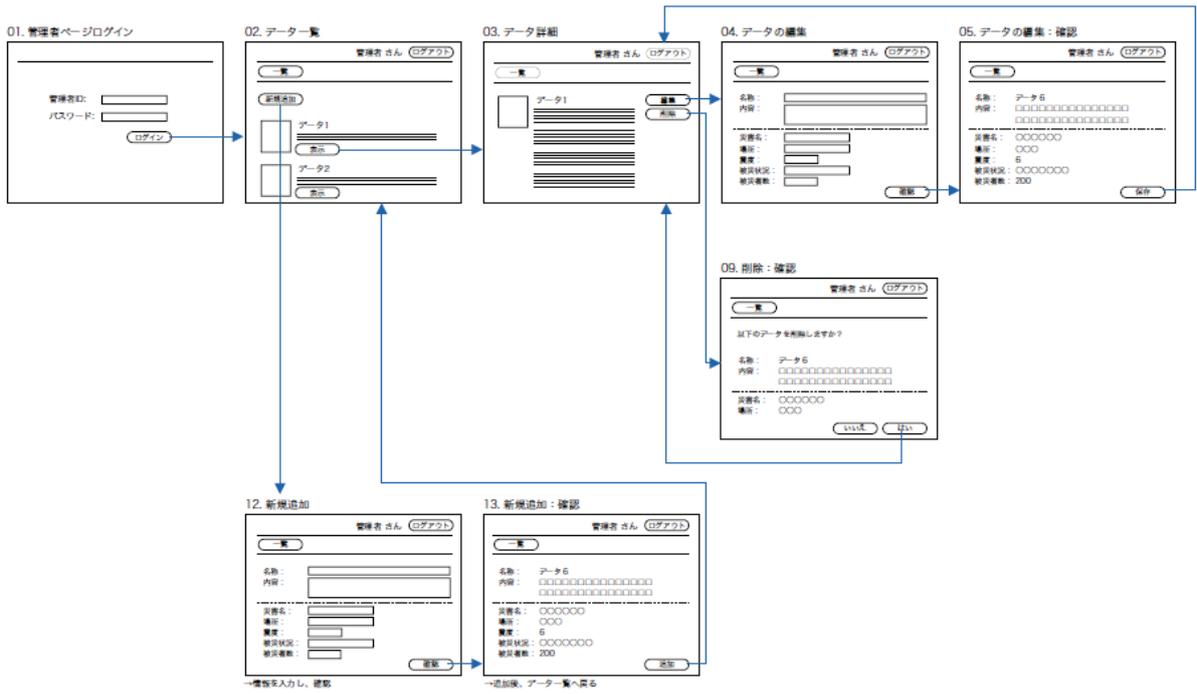


図 12 復興プロセスデータの管理

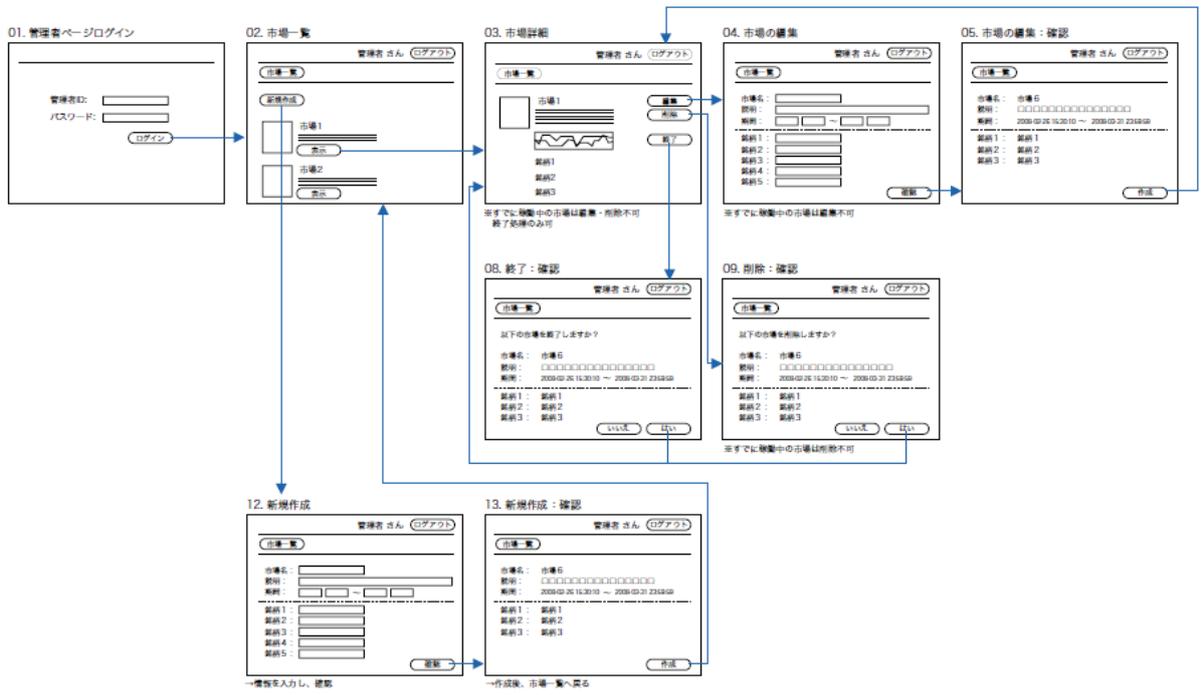


図 13 市場の管理

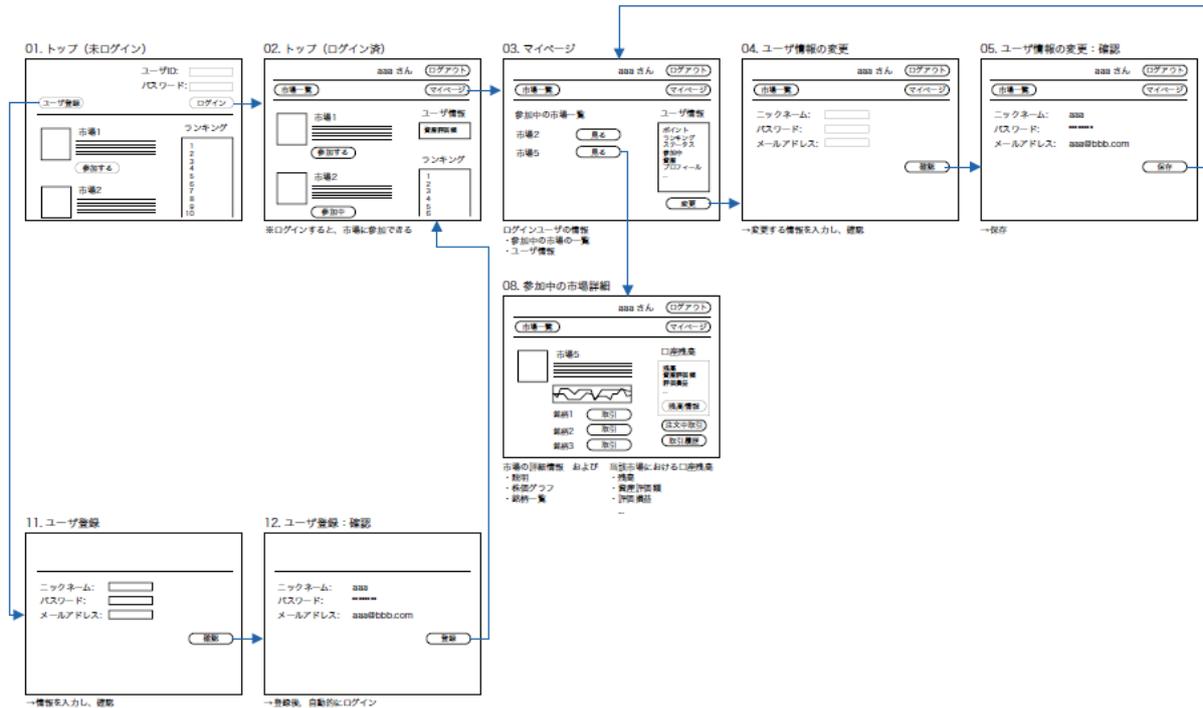


図 14 ユーザー登録

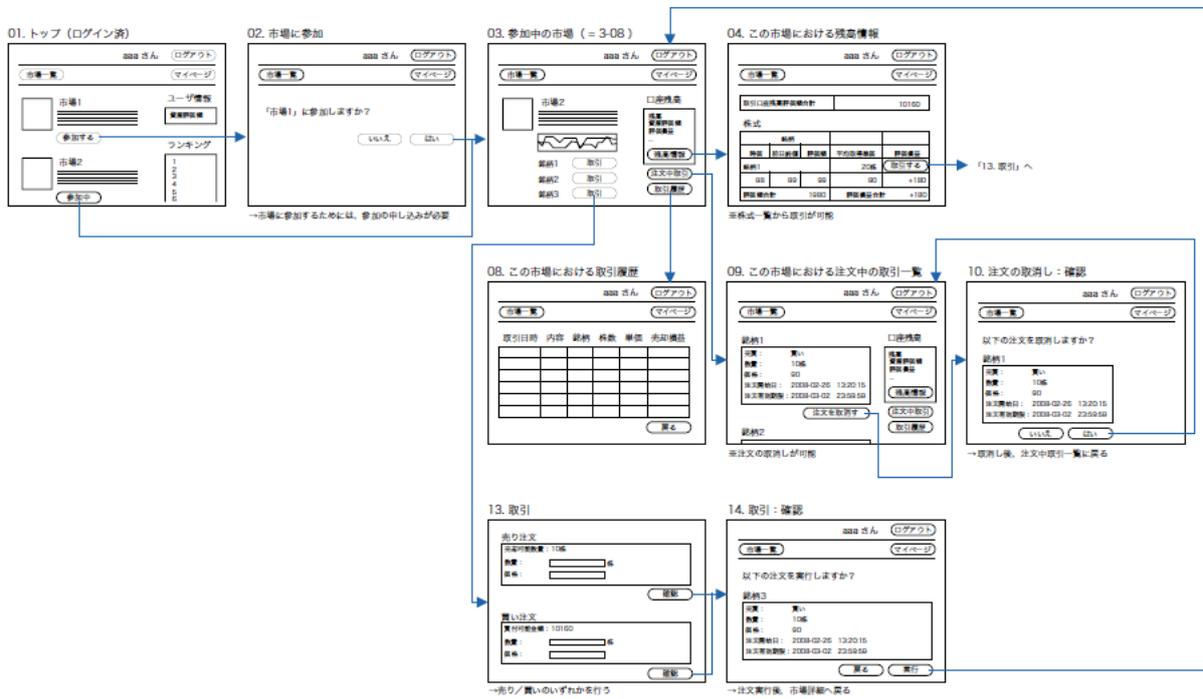


図 15 市場への参加

### (c) 結論ならびに今後の課題

平成19年度の研究計画では、1) 既往都市災害の総合的な復旧・復興過程のビジョン・プロセスに関する資料収集、資料のDB化、分析・モデル化、2) 未来予測市場モデルに関する資料収集・分析という課題について検討を行う事となっていた。以下、課題の達成状況、課題、対策について述べる。

#### 1) 既往都市災害の総合的な復旧・復興過程のビジョン・プロセスに関する資料収集・DB化・分析、モデル化

##### (達成状況)

本項目の資料収集については、先述のように阪神・淡路大震災の事例については復興プロセスに加え、阪神・淡路大震災以前の日本の復興事例についての情報収集を行い予定していた以上の成果を得た。またニューヨーク、ニューオリンズの復興プロセスについては予定通りの成果を得た。「①法律・制度、②財源、③支援主体、④業務担当組織」というロジスティクスの仕組みを用いて、①直接的アプローチ、②間接的アプローチという2つの手段で、復旧・復興支援を行うというモデルに基づく復興の仕組みのモデル化についてニューヨークの事例については実施した。

##### (課題と対策)

資料収集については計画以上の成果を得たが、資料のデータベース化ならびに分析については、ニューヨーク、ニューオリンズの事例については資料収集と現状分析の段階に留まっている。資料の分析については来年度に実施、データベース化については事項の「未来予測市場システム」の開発をあわせて、来年度以降に実施する事とする。

#### 2) 未来予測市場モデルに関する資料収集・分析

##### (達成状況)

本年度の達成目標である、これまでに行われた「未来予測市場モデル」の適応プロセスならびに同手法を用いた将来予想の事例の収集については十分な成果を得た。また、計画を前倒して「未来予測市場システム」のプロトタイプ構築も実施した。

##### (課題と対策)

本年度は計画を前倒して「未来予測市場システム」のプロトタイプ構築を実施した事から、今後の「予測市場」を運営を行う上で、1) 復興プロセス評価の仕組み（どういった方法で評価を実施するのか）、2) 市場参加のインセンティブをどのように確保するのか、という2つの課題について検討する必要がある事が明らかになり、上記2つの課題について来年度の研究で検討を実施する事とした。

### (d) 引用文献

- 1) 牧 紀男、太田 敏一、林 春男、どれだけの規模の災害に見舞われたら復興計画が策定されるのか？－復興計画が策定される災害規模と計画内容－、地域安全学会論文集、No.9、pp.29-36, 2007
- 2) City of New Orleans, UNOP, the Unified New Orleans Plan, 2007
- 3) Neighborhoods Partnership Network

<http://www.npnnola.com/target-recovery-area-project-to-kick-off-on-saturday/>

- 4) ジェームズ・スロウィツキー（著）、小高 尚子（訳）、「みんなの意見」は案外正しい」、  
角川書店、2006

(e) 学会等発表実績

学会等における口頭・ポスター発表

発表成果	発表者氏名	発表場所	発表時期	国内・外 の別
『ハリケーン・カトリーナ以降』ハリケーン・カトリーナからの復興 —住宅再建とまちの再建— (口頭)	牧紀男	比較防災学ワーク ショップ	2008年1月 26日	国内

学会誌・雑誌等における論文掲載

掲載論文	発表者氏名	発表場所	発表時期	国内・外 の別
どれだけの規模の災害に見舞われたら復興計画が策定されるのか？ —復興計画が策定される災害規模と計画内容—	牧紀男、林春男、太田敏一	地域安全学会論文 報告集No. 9	2007年11月 10日	国内

マスコミ等における報道・掲載

報道・掲載された成果	対応者氏名	報道・掲載機関	発表時期	国内・外 の別
なし				

(f) 特許出願，ソフトウェア開発，仕様・標準等の策定

1) 特許出願

なし

2) ソフトウェア開発

名称	機能
復興プロセスデータベース	インターネットを利用した複数ユーザ参加型のウェブサイトを通じて、知識を収集し、データベースへ蓄積するためのシステムの構築を行った。

3) 仕様・標準等の策定

なし

### (3) 平成 20 年度業務計画案

平成 20 年度は、首都直下地震による「山の手、都心、下町」のそれぞれの被害・復興シナリオのモデルとして、「山の手」＝「関東大震災」、「都心」＝「2001 年同時多発テロ後のニューヨーク」、「下町」＝「ハリケーン・カトリーナ災害後のニューオリンズ」というモデルを元に、昨年度の成果さらには、本年度の追加調査を元に、首都直下地震後の「山の手、都心、下町」の復興プロセスの検討を行う。また、平成 19 年度の「未来市場予測システム」のプロトタイプを利用し、未来市場予測モデルの復興シナリオ選定への利用手法の検討を行う。

各研究課題の業務方法は以下の通りである。

#### (a) 「山の手、都心、下町」の復興シナリオの構築

「山の手＝関東大震災」については、本年度から新たに関東大震災からの復興プロセスに関する文献調査を開始し時系列的な復興プロセスとして整理する。特に、山の手、都市、下町の地区毎の被害とその後の復興過程について、被災地からの転出を踏まえたデータ収集を実施する。

「都心＝ニューヨーク」については昨年度までの調査結果を基に、都心部の復興プロセスの構造化を行う。特に Lower Manhattan の中間組織である、Down Town Alliance の活動を中心に WTC の復興だけでなく、Lower Manhattan 地域全体の活性化、地区の特質の変化について検討を行う。

「下町＝ニューオリンズ」については、現在もニューオリンズが復興途上にある事から継続して現地調査を行い、平成 19 年度の成果を含め、時系列的な復興プロセスとして整理を行う。特に本年度決定された重点復興区域 19 地区の復興状況について今後定点観測を実施するターゲット地区の選定を行うと共に、各地区における復興の進捗について人口の戻り×リスクといった観点から分析を実施するためのデータ収集を実施する。また、「①法律・制度、②財源、③支援主体、④業務担当組織」というロジスティクスの仕組みを用いて、①直接的アプローチ、②間接的アプローチという 2 つの手段で、復旧・復興支援を行うというモデルに基づき、ニューオリンズの復興スキームの検証を実施する。

#### (b) 未来市場予測理論に基づく復興シナリオ選定手法の検討

平成 19 年度に利用した「未来市場予測システム」のプロトタイプを利用し、プロトタイプのシステムの運用実験ならびにシステムの改良を実施すると共に、重点復興地域の選択、仮設住宅地の選択、地域ごとの復興進捗状況等といった実際の首都直下地震後の復興に関わる未来予測市場を立ち上げ、データ収集を行い、未来市場予測モデルの利用手法の検討を行う。

また、すでにモデル化が行われている神戸市の復興検証結果等、既存復興シナリオを利用し、1) 復興プロセスの分岐点毎の市場を立ちあげ、その結果を組み合わせる手法、2) シナリオ毎に市場を立ち上げる手法がよいかについての検討を実施し、「予測市場」の首都直下地震後の復興シナリオの分析への利用可能性について検討する。

さらに、実際の金銭取引が実行する事が不可能な日本の現状を踏まえ、参加者が市場に参加する事のインセンティブのあり方についても検討を行う。