



アーバン・アドバンス

2007.06_No. **43**

特集テーマ論文

東海・東南海地震の発生メカニズムと予知技術 ● 安藤 雅孝

地震災害のトータルマネジメントの実現のために ● 目黒 公郎

地震から命を守り、まちを守るために今やるべきこと ● 福和 伸夫

NPO発!地域防災いろいろメニュー ● 栗田 暢之

気軽に防災・楽しく防災 ● 木村 祐樹

震災に強いまちづくり方針 ● 横地 玉和

[特集] 地震への備え

名古屋発

これからも、明るい名古屋は港から ● 恵飛須 朗

名古屋都市センター事業報告

調査研究

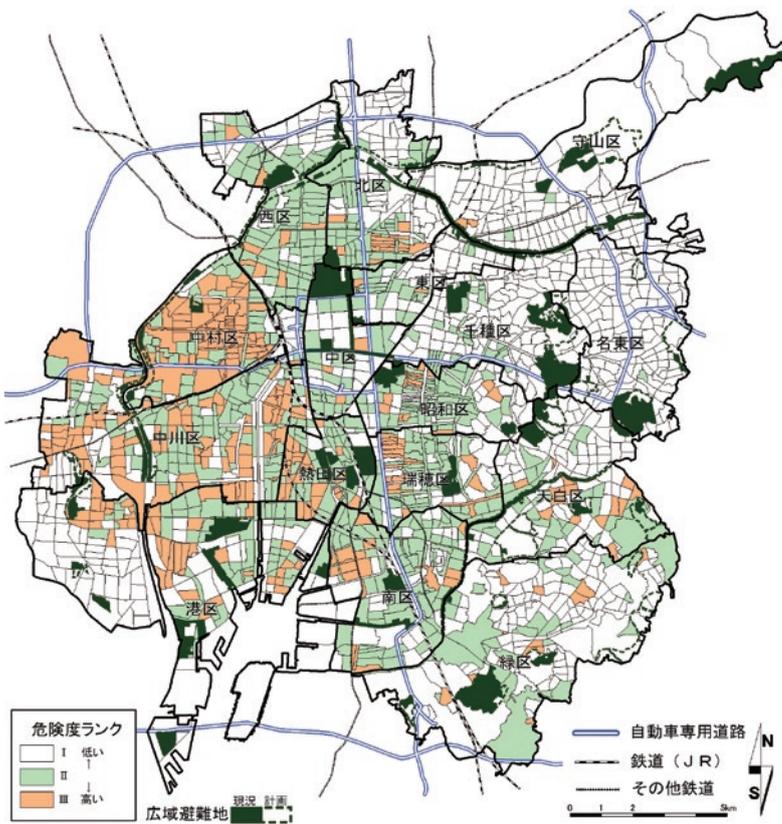


特集 地震への備え

2007.06_No.43



- A. 震災シミュレーションゲーム～避難所生活編～
- B.C. 震災シミュレーションゲーム体験
- D. 子供たちの避難所体験
- E. 防災運動会
- F. 建物の倒れやすさ、燃えやすさの総合危険度



[特集] 地震への備え

東海・東南海地震の発生メカニズムと予知技術 名古屋大学 名誉教授 安藤雅孝	5
地震災害のトータルマネジメントの実現のために 東京大学 教授 生産技術研究所 都市基盤安全工学国際研究センター長 目黒 公郎	12
地震から命を守り、まちを守るために今やるべきこと 名古屋大学大学院環境学研究科都市環境学専攻 教授 福和 伸夫	26
NPO発！地域防災いろいろメニュー 特定非営利活動法人レスキューストックヤード 代表理事 栗田 暢之	35
気軽に防災・楽しく防災 震災ガーディアンズ 代表 木村 祐樹	44
震災に強いまちづくり方針 名古屋市住宅都市局都市計画部都市計画課 都市計画係長 横地 玉和	53

名古屋発

これからも、明るい名古屋は港から～名古屋港開港100年を迎えて～ 名古屋港管理組合企画調整室 担当課長（企画担当） 恵飛須 朗	61
--	----

名古屋都市センター事業報告

調査研究 名古屋市民による生ごみリサイクル活動に関する一考察 —ステーション回収方式における排出行動の変化より— 矢野経済研究所 研究員 中京短期大学 兼任講師 小林 富雄	66
次世代型まちづくりのための住民参加システムのあり方に関する研究 日本福祉大学福祉経営学部国際福祉開発マネジメント学科 准教授 吉村 輝彦	72

はじめに

名古屋市では、平成14年の東海地震の防災対策強化地域、平成15年の東南海・南海地震の防災対策推進地域の指定以降、地震に備えての取り組みが加速しています。

木造住宅に対する耐震診断や耐震改修助成、地震時の予想震度と液状化の危険度を示した「あなたの街の地震マップ」の公表、災害に強いまちの実現に向け市民・事業者・市の責務を明らかにした「名古屋市防災条例」の制定をはじめ、本年3月には被害を最小限に抑える計画的な都市づくりを進めるための「震災に強いまちづくり方針」が策定されました。また、行政によるものだけでなく、NPO、市民、大学等の専門家などによる取り組みも盛んに行われています。

多くの人々が生活し、活動する都市で大地震が発生すれば、その被害は甚大なものとなります。そこで今回の特集では、地震の発生メカニズムや啓発活動などの事例を紹介するとともに、まちづくりの視点からの現状の課題や被害をより少なくするための対策などに着目し、「地震への備え」について考えていきます。

— 特集 —

地震への備え

東海・東南海地震の発生メカニズムと予知技術

名古屋大学 名誉教授 安藤 雅孝

1. はじめに

地震予知に重点を置いた、「東海地震」への防災対策が、30年前から始まった。この間、地震現象への理解はしだいに深まり、東海地震は単独では起りにくいとの考えが多数になった。東南海地震や南海地震と連動を考慮に入れた対策が不可欠だ。しかし、地震は、発生確率の順には起きてくれない。地震防災の基本は、特定の地震だけを対象とするのではなく、「地震はいつ、どこで起きてもおかしくない」との考えで進めるべきだ。

2. 日本列島周辺からの沈み込み

日本列島の周囲から、海洋プレートが沈み込む。この沈み込みに伴い、陸側のプレートが引きずり込まれる。そして限界に達すると、陸側プレートは跳ね返り、巨大地震となる。西日本では、海洋プレート（フィリピン海プレート）の沈み込み口は、駿河トラフ（駿河湾）から南海トラフ（御前崎沖から、遠州灘、紀伊半島沖を経て、四国沖に達する）へと連なる（図1）。フィリピン海プレートのような若いプレート（誕生してから2千万年以下）は、まだ成長の過程のため薄く（30km程度）、かつ温度が高いため、マントル中に沈み込むと浮力が働き、陸のプレートの下にほぼ水平にくっつく。このため、陸と海のプレート間には大きな摩擦が働き、巨大地震の準備が陸の直下、またはごく近

く進む。陸に近いだけ地震が起きれば被害も大きい。

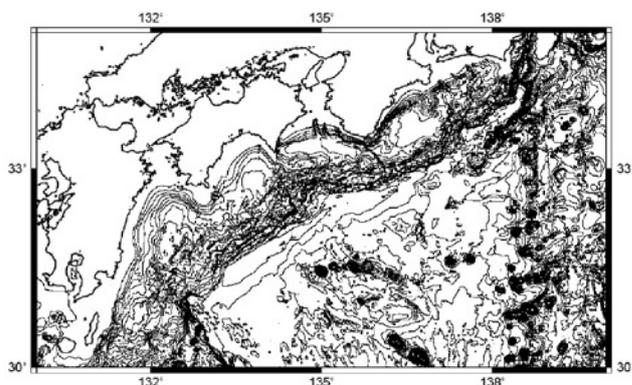


図1 南海トラフ沿いの海底地形図。海底地形からも、トラフに沿って、いくつかの地形单元に分かれることがわかる。御前崎の沖合で、南海トラフは駿河トラフへ急激に方向を変える。

3. 巨大地震の歴史

駿河トラフと南海トラフ沿いでは、ほぼ100年間隔で巨大地震が繰り返されてきた。最近では、これらの地震発生域を、南海地震、東南海地震、東海地震（1944年東南海地震の際に



安藤 雅孝

あんどう まさたか

1974年東大地球物理学博士課程修了後、京大防災研究所助手、教授を経て、2000年名大理学研究科地震火山研究センター教授（環境学研究科地震火山防災研究センターに改組）。次の南海トラフ巨大地震の準備状況をモニターするため、海底地殻変動観測システムの開発に従事。2007年同大退職後、琉球大講師として琉球海溝の海底観測を実施中。

破壊せずに残った部分)の3つに分け、地震発生の確率予測や被害予測などを行なっている(図2)。このうち、東海地震域は、いつ起きてもおかしくない震源域とされている。

ただし3つの震源域に、別々に地震が発生した例は知られていない。また、それぞれの地震サイクルで起こる地震は、それぞれに個性があり、同じような地震が、繰り返し起きるわけではない。たとえば、1854年安政の地震の際には、東海地震域と東南海地震域は一緒に、その32時間後に南海地震域が活動した。1707年宝永地震では3つの震源域が一緒に活動した。また、1605年慶長地震の際には、鎌倉や東海、徳島などで揺れを感じたとの記録があるものの、西日本全体で強震動による被害が生じたとの記録が残されていない。慶長地震は、津波は大きい地震動の小さい、“ゆっくり地震”または“津波地震”と推測され、これらの3つの震源域で表せない可能性もある。図2はあくまでも、南海トラフ巨大地震の平均像であって、次の地震がこの通りに起るとは限らない。

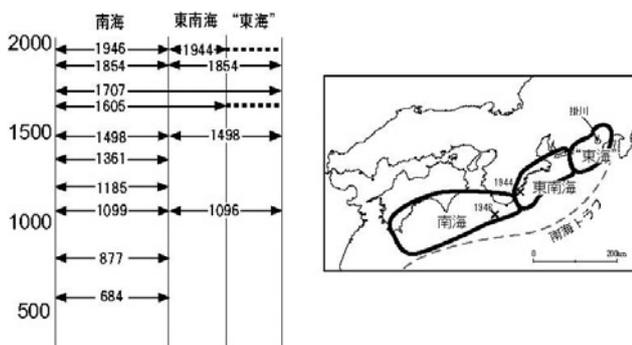


図2 東海、東南海、南海トラフ地震の震源域(中央防災会議および地震調査研究推進本部による)。左図は、古文書のデータに基づく南海トラフの巨大地震の歴史。このほか、考古遺跡での液状化現象などにに基づき地震の発生が知られている。

4. 1944年東南海地震とは

1944年12月7日、三重県沿岸に発生したM7.9の地震は、東南海地震と名づけられた。

気象庁マグニチュード(Mj)は7.9、モーメント・マグニチュード(Mw)8.0-8.1である。日本が敗戦を色濃くした時代であり、地震の発生そのものが秘密扱いだった。それだけに、東南海地震に関しては、資料も少ない。このため、東南海地震は、「隠された地震」とも言われるようになったが、基本的な記録は残されている^{(1),(2)}。最近では、中央防災会議・災害教訓の継承に関する専門調査会より「東南海・三河地震調査報告書」がまとめられている。資料はそれなりに残され、また現在も発掘が行われているのは注目される。

地震の翌日は、12月8日の太平洋戦争開戦記念日にあたり、昭和天皇の軍服姿が戦争一色の各紙の一面トップを占めた。この地震の6日後には、名古屋では航空機の製造工場(現名古屋ドームを含む地域)が空襲を受けた。愛知県には軍需工場が多く、次々と空襲の対象となったが、しだいに市街地全域へ広がった。

東南海地震発生2ヵ月後に、今村明恒⁽³⁾は、地震学会の雑誌「地震」(1945年2月5日付)に、南海地震の発生の可能性を指摘した。「1854年安政地震と1707年宝永地震の際には、短期間に東海南海両道に発生したが、昭和の地震では、東海道に発生しただけなので、南海道にも地震が発生する可能性が高い」との内容である。このように、南海トラフ全域に巨大地震が短期間に次々発生する現象は、現在ではよく知られているが、当時はほとんど注目されることもなかった。今村が指摘した1年10ヵ月後に、1946年南海地震が発生した。

5. 東南海地震の震源モデル

地震は、断層上に起こる破壊(スベリ)現象である。断層面上のスベリにより、地震波動が放出され、地殻変動が引き起こされる。海底下で、上下地殻変動が起れば、津波も引き起こされる。し

たがって、放出された地震動、地殻変動や津波のデータを基に、断層上のスベリの様相が推定できる。東南海地震の断層は、Kanamori(1971)⁽⁴⁾により、遠方の実体波と表面波（地震波）を用いて、沈み込み帯に発生する典型的な低角逆断層（傾斜角が 10° - 20° と緩く、上盤が下盤に乗り上げる断層）であることが明らかにされた。地震の規模は Mw8.0であり、1946年南海地震とほぼ同じであった。Ishibashi(1981)⁽⁵⁾は、地殻変動や津波のデータ、揺れの被害分布を用いて、1854年安政東海地震の震源は紀伊半島から駿河湾内まで達したが、1944年震源モデルは駿河湾の部分は含まれないと指摘している。したがって、昭和の地震には、未破壊部分（地震空白域）があり、ここに将来巨大地震が発生する可能性があるとして「東海地震説」を提唱した。

Ichinose et al. (2003)⁽⁶⁾は、海外（遠地）、および震源から距離500km以内の観測点（近地）で記録された地震波形を用いて断層モデルを推定した。Kikuchi et al. (2003)⁽⁷⁾は、近地の波形を用いて震源過程を求めた。上記の震源域は浜名湖より西側ではほぼ一致するが、東側では食い違いが残った。地震調査委員会と中央防災会議は、東南海地震の断層の東端は、Kikuchi et al. などの結果を基に、浜名湖付近までとした（図2）。

6. 社会問題としての東海地震

「東海地震」が大きな社会問題として取り上げられたのは、1976年地震学会秋期大会で、石橋克彦氏が駿河湾付近は地震空白域であると指摘した後である。1978年1月15日の伊豆大島近海地震（M6.9）直後、政府は東海地震の予知を前提とした大規模地震対策特別措置法（大震法）を国会へ提出した。

この間、参考人として、地震研究者や気象庁

参事官などが国会に出席し、地震予知に関して意見を述べている。少なくとも、研究者側は大震法に反対とは明言していなかったし、マグニチュード8規模の地震に対しては、何らかの前兆的シグナルが現れ、それが予知に結びつくとの希望的な意見が強かった。いわば見切り発車で、地震予知を前提とした、強制力を持つ法律が成立した。その後、日本の地震に関する政策は、想定東海地震への対策や調査観測を中心に進められることになった。

7. 地震空白域とは

ある震源域が、地震空白域と判断されるためには、以下の要件が必要である。

- 1) 震源域の区分ができ、1回の地震で全震源域が破壊する可能性があること。
- 2) 1回の地震が発生すると、応力が十分下がり、その後の応力の回復がゆっくりしているため、次の地震までには十分に長い時間がかかること。

プレート境界の空白域の位置や地震の規模は、発生間隔が数十年から百年程度と比較的短いため、過去の地震活動を基に推定し易い。沈み込み境界で、「地震空白域説」が有効に適用できた日本の例としては、1968年十勝沖地震（M7.9）、1973年根室半島沖地震（M7.4）があげられる。これらの地震は、空白域の両側に地震が発生し、その間を埋めるように起きた地震である。ただし、根室半島沖地震は、空白域の大きさから、M8程度の地震が予測されていたが、実際に起きた地震ははるかに小さなものであった。現在、世界の主な地震空白域としては、メキシコ沖のゲレロ空白域とアラスカ沖のシュマギン空白域が知られている。

上記のように、プレートテクトニクスに基づく地震空白域は、両側がプレート境界が連続している震源域である。東海地震の東隣は沈み込

み境界ではなく、伊豆半島が本州に“衝突”する境界である。やや複雑な地学的背景を持ち、典型的プレート境界空白域とも言い難い。しかも、駿河湾付近の沈み込み速度は、その西の紀伊半島や四国沖に比べ、1/2~1/3に過ぎない。一緒になって同じ速度で沈み込んでいるとも言えず、東南海地震や南海地震といつも連動するとは限らない。また、駿河湾口付近には、古銭洲海嶺が沈み込んでおり、これが強く抵抗をし、破壊の発生を抵抗しているようにみえる。東海地震は、東南海地震の部分が動いたときに、勢いを得て動ける“受動的”震源域なのかもしれない。

8. 東海・東南海地震再考

すでに述べたように、「東海地震説」は、昭和の東南海地震の割れ残しであるとの考えから出発した。したがって、東海地震の大きさは、東南海地震の断層の広がりによって決定することにより決まる。

最近、山中 (2006) ⁽⁸⁾ は、Kikuchi et al. (2003) ⁽⁷⁾ のモデルが観測されたP波とS波の波形をうまく説明できないと指摘し、新しいモデルを提唱した (図3)。山中のモデルによると、断層上のスベリは、熊野灘沖で小さく、志摩半島沖から遠州灘沖にかけて大きい。東南海地震の震源域が、東に大きく伸びることになった。このモデルを採用すると、東海地震の震源域は、ほぼ駿河湾内に限定される。Ichinose et al. (2005) ⁽⁶⁾ のモデルも、やや似たような傾向にある。

山中のモデルは、津波の発生源について若干問題があるようだ。地震後、尾鷲では10分、熊野で5分など熊野灘では極めて早い時期に津波が押し寄せて来ている。したがって、大きな津波の発生源が、三重県沖になくなくてはならない。一方、御前崎と下田に津波が押し寄せたのは

30分後との観測結果もあり、このモデルのままでは津波が早く到達しすぎる恐れがある。

そこで、地殻変動や津波のデータ、強震動 (震度分布) のデータとつぎ合わせて、山中のモデルとどこまで調和するかについてのワーク

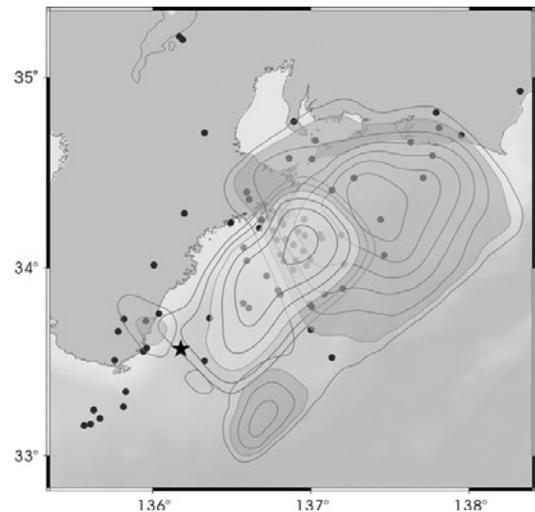


図3 東南海地震の菊地他および山中による震源モデル。熊野灘沖のコンターは菊地他によるもの。三重県沖から、静岡沖にかけて大きなコンターが山中による断層。断層面上のスベリの中心は、熊野沖から、遠州沖に変化している (山中2006)。

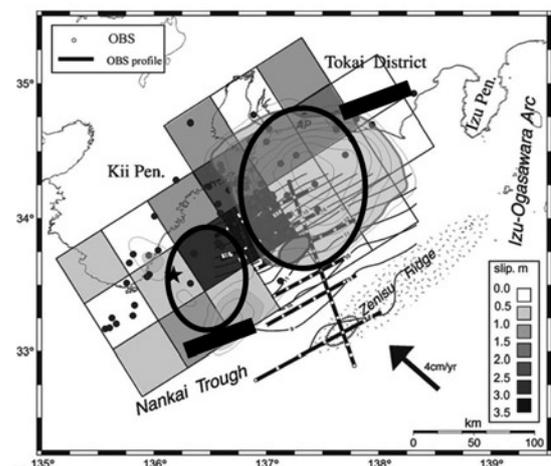


図4 1) 山中の断層モデル、および、2) 津波、地殻変動が調和するように修正したモデル (主なスベリは、2つの太い楕円。黒色長方形は、東南海地震時に活動したと思われる推定地殻内枝分かれ断層)。灰色の小正方形は、谷岡・佐竹 (2001) の津波データに基づく1944年東南海地震のモデル断層のスベリ分布 (黒い色ほどスベリ量が大きい)。

ショップが、2007年1月12日名古屋大学で開かれた。この結果、図4のようなモデルならばすべてのデータと調和するであろうとの結論に至った。このようにしてみると、想定東海地震の震源域の大きさは、図2よりもさらに小さくなりそうである⁽⁹⁾。ますます、東海地震は単独で起りにくいようにみえてくる。

9. 東海地震予知の可能性

2001年に、想定東海地震の見直しが行われ、名古屋市等が、強化地域に指定されてから、東海地震は、前兆現象が現われてから2時間~2-3日間程度後に、発生するとまことしやかに言われるようになった。一体その根拠はなんだったのだろうか？

1944年12月7日東南海地震当日の午前中に水準測量していたところ、700mの区間で4mmの誤差を超えることが2回起き、そして地震直前に水準儀を覗いたところ泡が定まらず、読めなかったなどの報告があり、地震直前に断層面上でゆっくりした変動があったのではないかと考えられている⁽¹⁰⁾。これらの異常値を滑らかなカーブでつなぎ、2時間~2-3日間程度後と言われるようになったようだ。

鷲谷(2004)⁽¹¹⁾によると、700mの区間で4mmを超える誤差は、3週間の水準測量期間中に4回起きており、そのうち2回は再度計り直したところ、誤差であることが確認された。残る2回は、地震発生直前に起きた。ただし、これらの測定区間は、地震により地殻変動を起こしているのだから、誤差か否か確認するための再測は行われていない。2回続けて地震直前に起きたのは偶然にしては珍しいが、ただし他の期間で発生した2回は改測により誤差と判明した。3mmの誤差が20回起きていることを考えると、3mm程度の誤差は有意と言えないようだ。このようなデータを基に、次の地震の予

知のシナリオを描くのは危険なことと言わざるを得ない。

現在、東海地震予知で取られている手法は、地震前のゆっくりした前兆的スベリを捉えることにある⁽¹²⁾。岩石実験や摩擦のモデルから、前兆的スベリが、本破壊の前に生ずると推測されている。これらのスベリが、Mw5.5程度に成長すれば、少なくとも東海地震域に設置してある歪計3カ所以上に、大きな変動が記録されるため、異常は検出可能である。

この異常変動の大きさに従って、観測情報、注意情報、予知情報が段階的に出され、最終的に警戒宣言が発令されることになる。ただし、これらの変動を一度も記録したこともなく経験もないことから、すべてはぶっつけ本番で判断し、情報を流すことになる。極めて難しいことであるのは誰でも理解できる。また、このような大きな変動が地震前に現われるか否かも明らかでない。したがって、予知に頼った防災対策は、決して取るべきではない。

現在は、東海・東南海地震、さらに南海地震すら一緒に起る可能性が大きくなってきている。このように考えると、現在のような「東海地震域」だけを囲んだ観測網では十分でないことも分る。今後の東海地震対策では、まず大震法のメリット・デメリットを明らかにし、その教訓を地震防災の施策に生かすと共に、法律の修正を行うべきだろう。

10. 今後の方策

2000年前後より、“ゆっくりスベリ”、非火山性深部低周波微動、深部低周波地震、深部超低周波微動など、地震に関連した“ゆっくりした”(slow)現象が見つけ出された。なかでも、2000年後半から、東海地方に発生した“ゆっくりスベリ”は注目される。まずこれを理解するには、通常の日列島の変動場を知る必要が

ある。図5は、GPSが捉えた2000年5月までの西日本の変動の様子である。海洋プレートの沈み込みにより、日本列島が北西に押されているのがわかる。またこの北西への動きは、太平洋沿岸から離れるに従い、しだいに減少するのもわかる。これを通常の変動と考えると、その後、浜名湖付近を中心に様相が変わっている。2000年以降の変動場から、通常の変動場を差し引いた成分を“異常変動”成分とする(図6)。異常水平変動ベクトルは、浜名湖付近が、南東に向かって動いている。このような動きは、プレート境界面に、反対向きにずれを与えると作り出され、「東海スロースリップ」と呼ばれるようになった。

気象庁による東海地震予知の基本的シナリオは、ゆっくりしたスベリがしだいに加速し、不安定スベリ(大地震)に至るとのモデルだ⁽¹²⁾。したがって、東海スロースリップは、東海地震の引き金になる可能性があると考えられ、関係者は緊張して見守っていた。しかし、その後、加速することもなく、2005年末にこの動きは終息した(図7)。

2000年以降の東海スロースリップと同じような現象は、過去20-30年にも起きていたことが、名古屋大学や防災科学研究所の観測から明らかにされた。さらに最近では、低周波地震や低周波微動、ゆっくりしたスベリなどが、関連した現象で、プレート上面で進行している現象であることもわかりつつある。もし、これらの現象が、巨大地震の発生に結びつくのであれば、地震予知も可能となるかもしれない。

地震予知の目的は、地震災害軽減のためであり、その調査研究は国家百年の計に立って進めるべきである。ただし、現在は試みといえども確かな情報は流せない状況であるから、地震防災とは切り離して進めるべきだ。

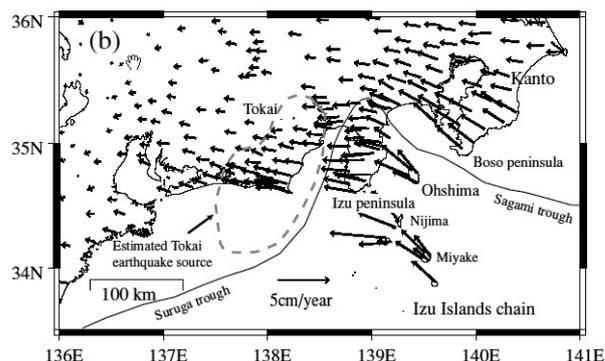


図5 GPSが明らかにした、中部地方南部に観測された水平変動パターン⁽¹³⁾。波線は、想定東海地震の推定震源域。

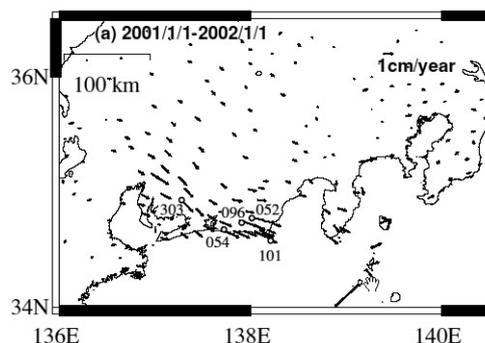


図6 上記の定常的なGPS水平変動ベクトルが、2000年後半から異なった動きを始めた。この図は、図5からの違う成分を示したもの(2001年から2002年にかけて大きな違いが生じた)⁽¹³⁾。

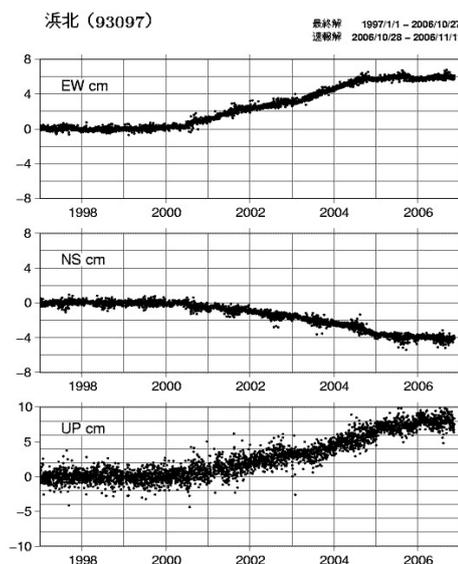


図7 “異常値”(図6)を、東西、南北、上下(上から順)の動きに分けて示したもの(観測点は静岡県浜北)⁽¹³⁾。2005年初頭には、異常な動きは収まっている。

11. おわりに

地震現象の解明はしだいに進み、次に起きる地震像もしだいに描けるようになった。このような地震像を基に、被害の予測を行い、地震防災の施策を建てることは重要である。しかし、地震像はあくまでも平均的なものであるから、幅を持った対策が必要だ。また、我々の身の回りの被害地震は、東海・東南海・南海地震ばかりでなく、直下にも起ることを忘れてはいけない。この種の地震は、まだ見つかっていない断層上にも起るかもしれず、予測がつかない場合もある。直下の地震による強震動被害は、巨大地震による被害よりも大きくなることがあるので注意すべきだ。「地震はいつ、どこで起きてもおかしくない」との考えに立ち、地震防災対策を取るべきだ。

参考文献

- (1) 中央气象台,「東南海大地震調査概報」,1946.
- (2) 東京帝国大学地震研究所,研究速報第4号,1945.
- (3) 今村明恒,遠州沖大地震所感,地震1,16,299-303,1945.
- (4) Kanamori, H., Tectonic implications of the 1944 Tonankai and the 1946 Nankaido. earthquakes. Phys. Earth Planet. Inter., 5, 129-139, 1972.
- (5) Ishibashi, K., Specification of a soon-to-occur seismic faulting in the Tokai district, Central Japan, based upon seismotectonics, Earthquake Prediction-An Internat. Rev., Maurice Ewing Series, 4, 297-332, 1981
- (6) Ichinose, G., H.K. Thio, P. Somerville, T. Sato, and T. Ishii, Rupture model of the 1944 Tonankai earthquake from waveform inversion of teleseismic and regional seismograms, Bull. Seis. Soc. Am., 2003.
- (7) Kikuchi, M., M. Nakamura and K. Yoshikawa, Source rupture processes of the 1944 Tonankai earthquake and the 1945 Mikawa earthquake derived from low-gain seismograms, Earth Planets Space, 55, 159-172, 2003.
- (8) 山中佳子(2006): 再考-1944年東南海地震-, 日本地震学会講演予稿集, 2006年度秋期大会, A019, 12p.
- (9) 名大環境学研究科地震火山・防災研究センター(2007): 徹底討論「次の東海地震はどこだ」, 96pp
- (10) 茂木清夫, 日本の地震予知, サイエンス社, 357pp, 1982.
- (11) 鷺谷 威: 1944年東南海地震の前兆的地殻変動再考, 月刊地球, 26, 11, 746-753, 2004.
- (12) 気象庁, 東海地震に関する基礎知識,
<http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/hantekai/index.html>
- (13) 国土地理院, 東海地方の地殻変動,
<http://mekira.gsi.go.jp/index.html>

地震災害のトータルマネジメントの実現のために

東京大学 教授

生産技術研究所 都市基盤安全工学国際研究センター長 目黒 公郎

1. はじめに

現在わが国は、地震学的に活動度の高い時期を迎えており、今後30～50年くらいの間に、M8クラスの巨大地震が4、5回、首都圏直下地震などのM7クラスの地震の数はその10倍の40～50回発生すると予想される。もちろんこれらの地震の発生そのものを阻止することは不可能である。しかし、図1に示すような各種の対策を講じることによって、地震が引き起こす様々な障害を軽減することは可能である。本稿では、各種の対策を効果的に講じるための総合的な災害マネジメントの考え方と、それを支援する情報システムに関する私の考えを述べる。

2. 総合的災害マネジメントの基本とは

(1) 課題の抽出と構造化

図1に示した各種の対策を適切に講じる上で重要となる課題を、地震防災に関して詳細にまとめたものが図2である。これは兵庫県南部地震の直後に立ち上げられた文部科学省緊急プロジェクト「兵庫県南部地震をふまえた大都市災害に対する総合防災対策の研究」報告書（研究代表者：亀田弘行、平成7.3）¹⁾を基に、土木学会「巨大地震への対応検討特別委員会」の「大都市圏の地震防災性向上の方策検討部会(主査：目黒公郎)」²⁾によって作成されたものである。地震の前後、社会的課題と物理的課題、

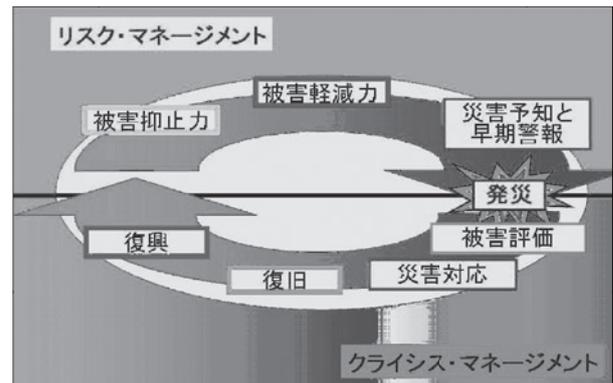


図1 総合的な災害マネジメントシステム

その間を取り持つ情報に関する課題、地震災害や防災を取り巻く社会的文化的背景や哲学、戦略的な課題などの点から、課題を分類し俯瞰して見られるようにまとめられている。番号のついた四角形の箱で囲まれた一つ一つの課題の下には、それを構成する数十個のより詳細な課題がぶら下がっている。

地震防災に関わる課題全体の概観からは、具体的に問題となっている課題の抽出と、その解決手段の検討は難しい。そこで、地震防災上の



目黒 公郎

めぐろ きみろう

1962年福島県生まれ。2004年東京大学教授（都市震災軽減工学）。生産技術研究所都市基盤安全工学国際研究センター長。東京工業大学特任教授兼務。研究テーマは、構造物の破壊シミュレーションから防災の制度設計まで。災害による損失の最小化を実現するハードとソフトの両面からの戦略研究に従事。途上国の地震防災の立ち上げ運動にも参加。「現場を見る」「実践的な研究」「最重要課題からタックル」がモットー。

最重要課題である図2のA-7に関して、多面的な分析と構造化を図ったものが図3である³⁾。課題を解決すべき主体、問題の対象、関連するキーワードなど、多数の軸から具体的な問題が抽出されると同時に、各軸に沿った形での構造化が可能になる。どの課題には、どんな組織や人が、またどの分野の研究者が関係しているのか、さらに誰が何を解決することで、最終的な

問題解決につながるのかが様々な軸から分析でき、問題解決に向かう具体的な行動がとりやすい環境が整備される。

(2) 災害イメージングの重要性

総合的災害マネジメントの基本は、災害状況を具体的にイメージできる能力「災害イメージング」にある⁴⁾。発災時に自分の居る場

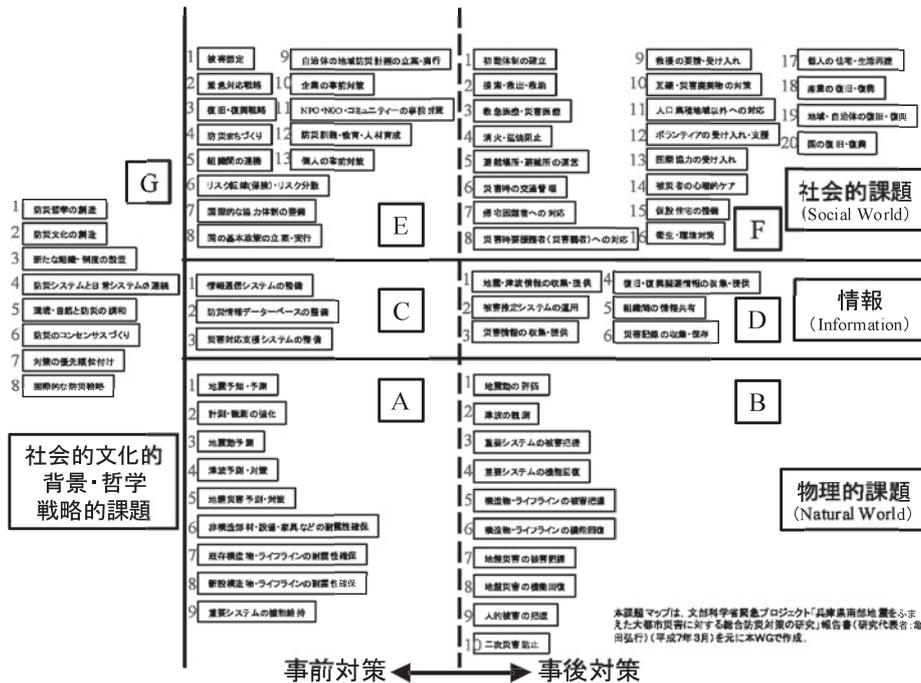


図2 適切な地震災害マネジメントのための課題マップ²⁾

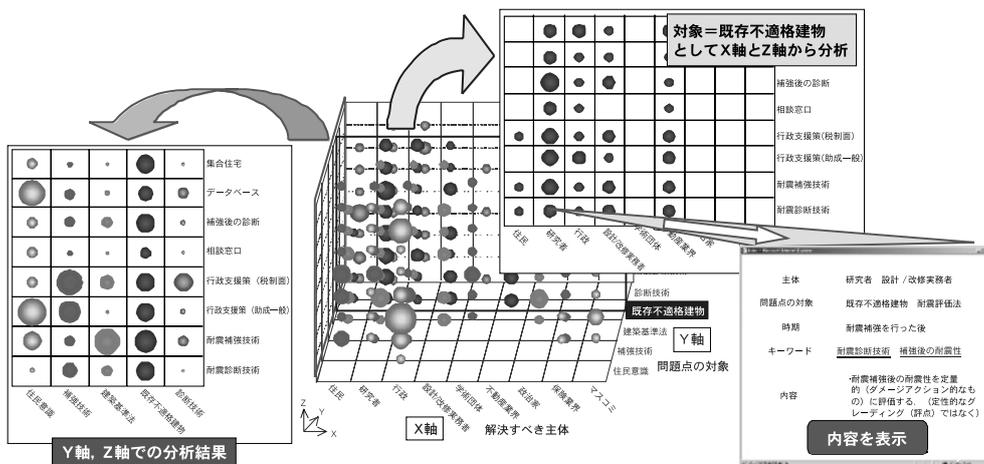


図3 既存不適格建物の耐震改修に関わる課題と課題相互関係の構造化³⁾
 (マトリクス内の円や球の大きさは課題の数の多さを示している。様々な角度からの課題の分析が可能となり、これによって課題解決の具体的な糸口が見つかりやすくなる。)

所や自分の立場、季節や天候などを考慮したうえで、発災からの時間経過に伴って、自分の周辺で起こる出来事、その状況下で自分が期待される行動を適切にイメージできる人を作っていない限り、どんなに信頼性の高い災害情報システムをハードとして構築しても、「仏を彫って魂入れず」状態になって機能しない。

この「災害イマジネーション」を向上するために考えたのが、後に「目黒メソッド」⁵⁾と呼ばれる手法や、これを簡便化した「目黒巻」⁶⁾である。

「目黒メソッド」は自分の1日の生活行動パターンを対象に、各時間帯に地震に遭遇した状況を仮定し、周辺で起こる出来事と自分の対応すべき活動を具体的に書き出していくことで、災害イマジネーションを向上させるものである。徹底した当事者意識や個人としての多面性の理解、「健常者＝潜在的災害弱者」の認識を持ち、自分の死後の物語を想像するなどの点が、従来の各種メディアによる災害教訓集や教訓番組との決定的な違いである。

「目黒巻」は、保育園や幼稚園、小学校や一般家庭等での活用を主目的としており、自分で条件を設定して、災害時の様子を、自分を主人公とした物語として書いていくものだ。細長い紙の上に、発災からの経過時間に沿って物語を書き込むので、巻物状になるため「目黒巻」と呼ばれている。目黒巻を書き進めるなかで、現状の問題点が認識されるとともに様々な疑問点が出てくる。みんなの目黒巻を並べると、同じ時間帯での各人の内容が比較でき、認識の誤りやずれなどが発見できる。どうすれば、自分の物語がハッピーエンドになるのかをみんなで調べ、そして考える。事前と事後に何をすれば、物語がどう変わるのか。事前対策の重要性の認識と事後対応力がつく。関係者で条件を変えながら実施することで、個人と組織の防災力向上が可能となる。

3. 危機管理/防災情報ステーション⁷⁾

総合的な地震災害のマネジメントに貢献する災害情報システムは、災害時にでも機能障害の出ないハードとしての強度と、そのシステムが防災に貢献する機能を有しているか否かの視点から評価される。著者の認識では、前者のハードとしての強度とその信頼性は近年の技術開発によって随分と向上してきていると思われる。しかし後者に関しては全く不十分である。そこで、本稿では後者に絞って、システムとして持つべき機能に関して述べることにする。

危機的状況に直面した経験のない人々が、稀にしか発生しない危機に対して、少しでもうまく備え対応するには過去の危機管理事例に学び、シミュレーションを通して自分たちが経験しうる危機的状況を疑似体験することが重要となる。特に日本のように、行政が平常業務と危機管理業務の間にしきりを設けず、業務間で人材が頻繁に行き来する環境では、貴重な危機管理経験をいかに継承するかが大きな課題となる。また、実際に発生した危機的状況に対応する際に、今後の展開をシミュレーションによって予測できれば、ある程度の見通しを持ちつつ対応することが可能になる。また判断に迷った場合に、過去の危機管理事例においてどのような対応がとられたのか、先例に効率的にアクセスできれば、意思決定がよりスムーズとなる。事前対策の段階と、事後対応の段階をシームレスにつなげる危機管理情報システムが求められる理由がここにある。そしてそれらの情報は、GISをはじめとした様々な可視化技術を用いて分かりやすい形で防災関係機関間、市民との間で共有されなければならない。

そこで著者は、事前準備、応急対策、復旧・復興支援の各段階において、防災関係機関間で情報共有および市民に対する情報発信を効果的に行うためのWeb3DGISを活用した次世代

型の災害情報の収集・集約・発信システム（危機管理/防災情報ステーション⁷⁾、図4）を構築している。本システムは、次の4つのモジュールから構成されている。

- 1) 危機発生時に生じうる種々の物理・社会現象を高精度で予測するシミュレーションモジュール（以下S-モジュール）。地域特性、発災時刻、季節や天候、対策の有無や良し悪しによる被害状況の変化をシミュレーションする。このモジュールには著者の研究室で開発された以下のようなシミュレーションツールが格納されている。地震時木造建物崩壊および耐震補強の効果シミュレーション⁸⁾、地震時の家具の挙動および転倒防止装置の効果シミュレーション⁹⁾、地震時ビル崩壊シミュレーション¹⁰⁾、¹¹⁾、地震時高架橋崩壊シミュレーション¹²⁾、地震時鉄道車両内乗客挙動シミュレーション¹³⁾、津波災害時避難行動および避難誘導効果シミュレーション¹⁴⁾、災害時地下空間避難行動および避難誘導効果シミュレーション¹⁵⁾、災害時高層建築ビル内避難行動および避難誘導効果シミュレーション¹⁶⁾など。
- 2) 過去の危機管理事例や予測される危機の危険度評価結果、シミュレーションにもとづく予測結果、実際の危機発生時において収

集された情報をデータベース化するアーカイビングモジュール（以下A-モジュール）。標準化した災害情報の共有・蓄積を実現する。関東大震災の被害写真と同じ場所・アングルから撮影した現況写真を比較できる「関東大震災フォトライブラリ」をはじめ、阪神淡路大震災、NY同時多発テロ、新潟県中越地震、スマトラ沖地震津波、パキスタン地震を事例として災害対応の実態に関する資料などが格納されている。東京23区の地域地震危険度や避難所などの情報もデータベース化されている。

- 3) S-モジュールおよびA-モジュールからの出力結果の可視化や空間的な解析を行うWeb3D GISモジュール。防災関係者はもちろん、専門的な知識のない一般市民にも災害状況をイメージしやすいように疑似体験してもらう環境を実現。
- 4) 利用者と上記3つのインターフェイスとなるe-ラーニングモジュール（以下eL-モジュール）。ここでは、リアリティの高い「仮想被災体験」を可能にするため、多指認識型VR時空間情報端末、HMDを用いた没入型3次元VR端末の特性を活かしたインターフェイスを作成した。

以下の章では、紙面の制約から、危機管理/防災情報ステーションを構成するシステムの中から、防災マニュアルとシステム全体の基盤となる災害情報データベースに関して述べる。

4. 防災マニュアル¹⁷⁾

(1) 2極化する防災マニュアル

冷静な判断と機敏な行動が要求される震災時にどのように行動したらいいのか？マニュアルづくりの重要性が喧伝される一方で、どんなマニュアルが必要かの議論は全く不十分である。防災に関するマニュアルには「とりあえず、作



図4 次世代型危機管理情報システム（危機管理/防災情報ステーション）の構成

りました」的なものから、かなり具体的な内容まで踏み込んだものまでいろいろある。これらを見ていくと、極論すれば「ただ一言、災害の状況を的確に判断し、最適な対処をとれ」とい

う「百戦錬磨の専門家対象型」のマニュアルと、「微に入り細に入り、1：〇〇を下さい、2：△△を下さい、3：…」のようなファーストフードショップのアルバイトさん向けマニュアル的「ずぶの素人対象型」に分かれる。

当然両者とも災害時には機能しない。前者はそれを判断できる人間がいないから、後者は災害が想定した通りに進展してくれないからである。しかし、私は基本的にはマニュアルは前者であるべきと考えている。そのための人づくりに貢献するマニュアルづくりを目指すべきだ。ただし急に専門家は育成できないので、マニュアルの整備と下で説明するような環境整備は一

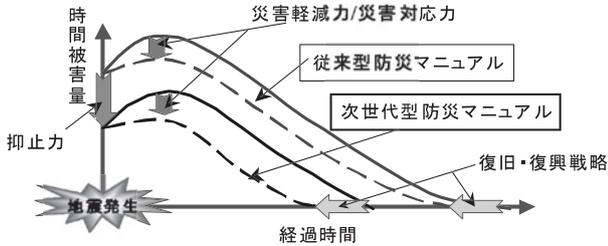


図5 従来型と次世代型防災マニュアルの被害軽減に対する効果の違い

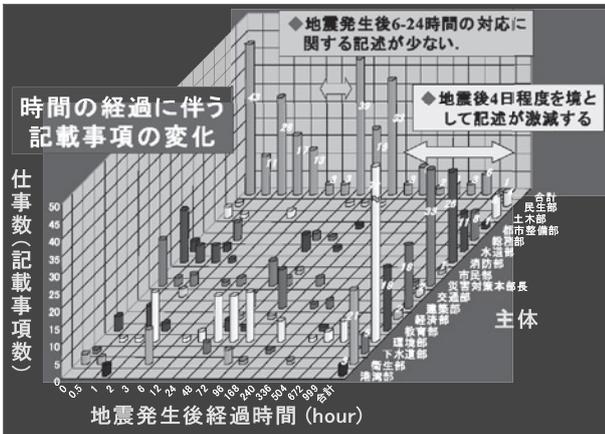


図6 既存の防災マニュアルの性能を評価する機能 (発災時からの時間経過に伴う業務記載事項の変化)

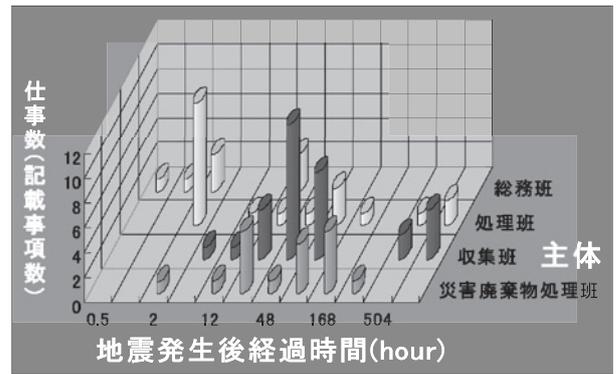


図7 サービスに当たる主体と業務の時間的変化 (災害廃棄物等処理を例として)

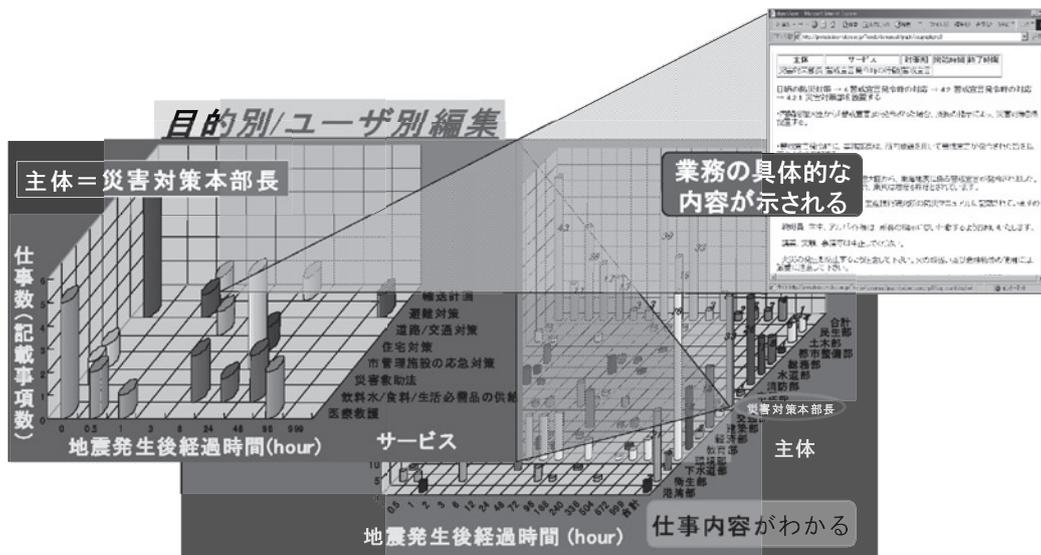


図8 目的別/ユーザー別編集機能 (災害対策本部長を例とした対応業務の時間的変化) (各グラフをクリックすることで、必要なマニュアルの内容が表示される)

体として進めていくべきものだ。

若い人材がその部署に配置になった時、彼らはまず自分の上司や先輩達を見る。先輩達が輝いて仕事をしているかどうか。上司が周囲から尊敬されているかどうか。ポイントは、新しく配置になった新人に「ここで頑張れば、恵まれた環境も手に入るし、人々の役に立つ。やりがいもあるし周りからも大変尊敬される。一生懸命努力して知識や経験を積んで、先輩達のように輝いて仕事をするぞ。」と思わせる環境づくりである。赴任して早々に、「ああ、俺はラインからはずれた。」とか「どうせ腰掛けだから、適当にやっていたらいいや。まさか自分が防災担当をしている間には何も起こらないだろう。」などと感じさせてしまうことは絶対に避けなくてはならない。

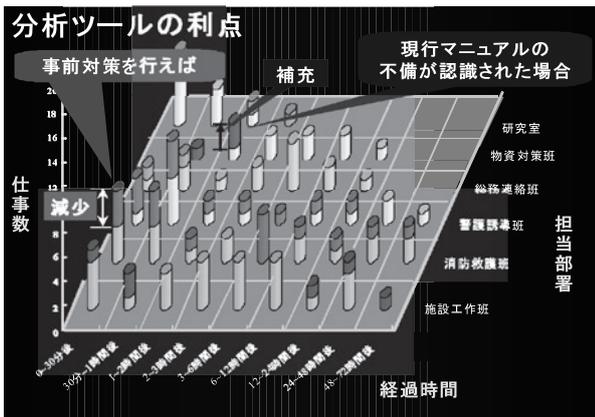


図9 マニュアルの不備と事前対策の効果を示す機能

(2) 防災マニュアルのあるべき姿

現在のマニュアルが抱えている問題を整理すると、マニュアル全体の構造としては、

- a) 仕事の流れが見えにくい
 - b) 仕事の量の議論がなされていない
 - c) 災害状況（規模、地域、季節、天候、曜日、発生時間など）によって変化しない
 - d) 事前利用の機能が弱い（被害抑止力や災害イメージの向上への貢献度が低い）
- などの問題を抱えている。災害対応の量や質は、当然災害状況によって変化するものであるが、現在のほとんどのマニュアルでは、bやcに示したようにこれが全く考慮されていない。また現実問題として、ほとんどのマニュアルが、実際の災害時に活用されることなく改定されたり、更新されてりしている事実を踏まえれば、マニュアルは有事に利用可能かどうかばかりを重要視するのではなく、関係者の災害イメージや被害抑止力の向上を含めて、事前（平時）の利用性が高いことの重要性に気づくべきだ。

マニュアルを構成する個別項目としては、

- a) 具体的なアクションが理解できる記述（5W1H、「誰に」のWと「どの程度まで」のHを加えて6W2H）になっていない
- b) 代替案の記述がない
- c) 時間別部署別の達成目標が欠如している

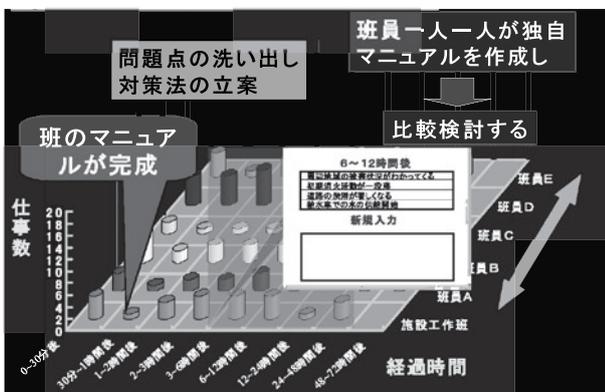


図10 当事者達の手によるマニュアルの作成・更新機能

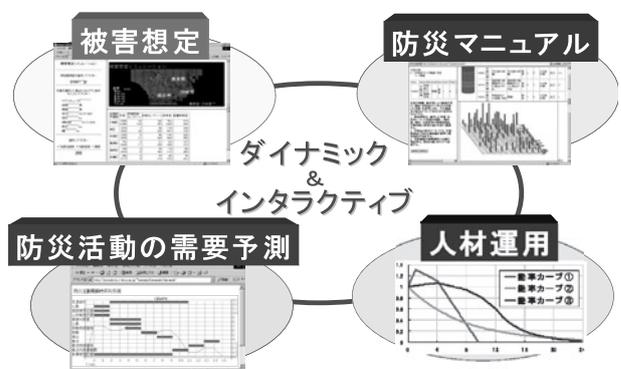


図11 総合的地震防災力の向上を目指す提案システム

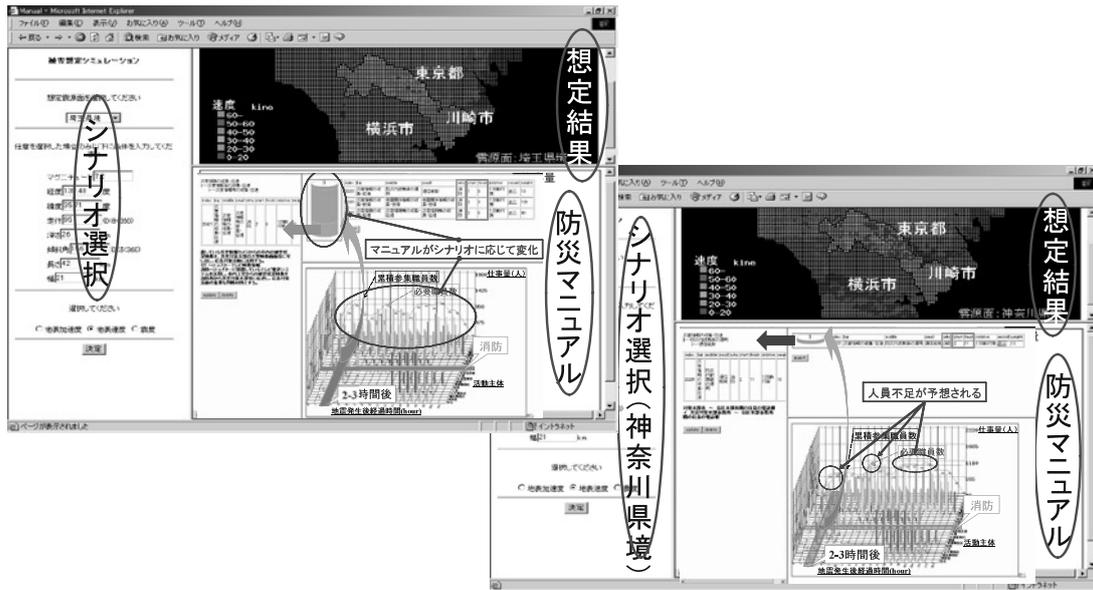


図12 提案システムで実現したダイナミック・インタラクティブ防災マニュアル
(地震発生時刻別、シナリオ地震別に防災マニュアルが自動的に作成される)

d) 個人の経験が組織に遺伝する仕組みになっていない

などが指摘できる。

aの問題のために、多くのマニュアルでは、それだけを読んでも、誰が具体的に何をどの程度するのか分からない。bは、ある行動に必要な情報が得られなかった際に、何を代替情報として行動して良いかわからないという意味で、通常は代替案を3つくらいは用意して欲しいと説明している。この代替案を考える過程が、様々な状況を考えるいい機会になる。ではそれ以上はどうするか。ここでcが重要になってくる。cのポイントは、発災後の時間帯別に、その時間帯における各部署の任務や目標を関係者が共有することであり、その任務や目標に合致することであれば、何をやっても良いという体制づくりである。dの意味は次のとおりである。適切な災害マネジメントには災害の実体験を持つことが最も効果的である。しかし時間や地域を特定すると、災害大国日本でも、多くの人々が実体験を積むことは不可能である。そこで、他の地域や他の人が体験した災害体験を共有し、将来に向けて有効に活用できる環境整備

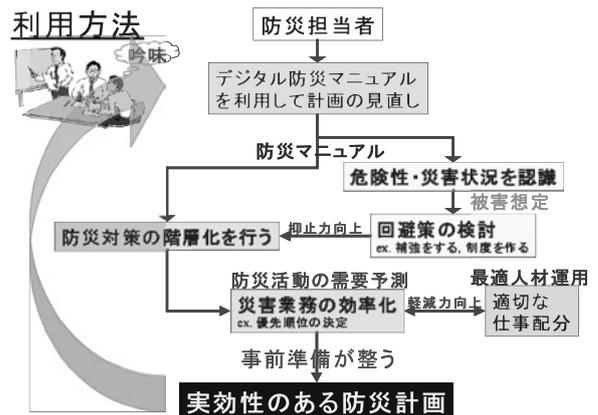


図13 提案するシステムの利用法とその効果

が求められる。

上記のような点を踏まえると、マニュアルに関して、以下のような考えにいたる。

防災マニュアルは細かな約束ごとのファイルではない。行動を拘束するものでもない。マニュアルは、然るべき教育とトレーニング、経験をつんだ担当者がその判断に基づいて行った行為に対する責任を保障するものでなくてはならない。しかし現在の一般的な状況は、マニュアルに従っていれば、後で責任を問われなくてすむ、書いてある通りにしていれば、自分の立場

が後々問題になることはない、というものである。これでは機敏な判断や迅速な対応などとれるはずもない。後手後手になって当然である。

防災マニュアルは、必要とされる時に取り出して読むものではない。マニュアルはその背景を学び理解するものである。マニュアルは当事者達がつくるべきものであり、実践的訓練を通して、アラ捜しをし合って積み上げるものである。

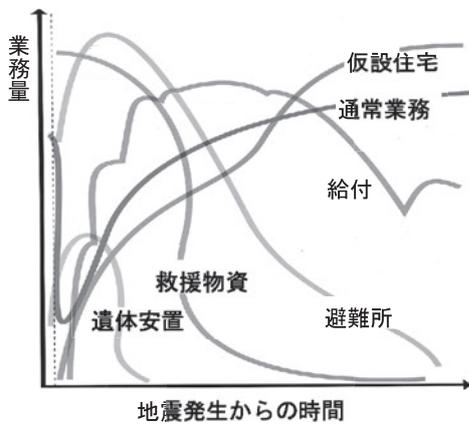


図14 大規模地震発生後の災害対応業務の発生のイメージ

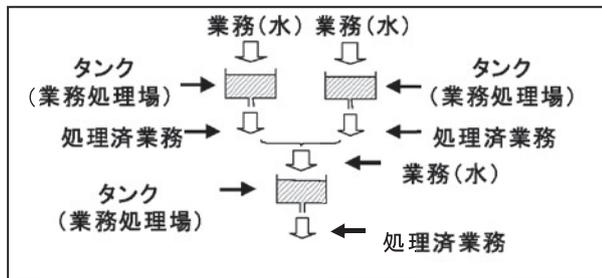


図15 提案した修正タンクモデル

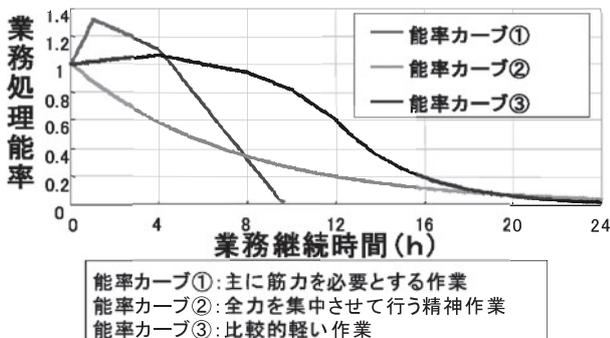


図16 業務処理継続時間ともなう能率の変化

(3) 次世代型防災マニュアル^{18), 19)}

理想的な防災対策を実現する図1の各種の対策の中で、「被害抑止」、「被害軽減／災害対応」、「最適復旧／復興計画」がその中心を占める。すなわち、この三つをバランス良く実施することで初めて総合的防災力の向上が実現する。言うまでもなく、防災マニュアルは総合的防災力の向上に貢献するものでなくてはならないが、現行のほとんどの防災マニュアルは、災害対

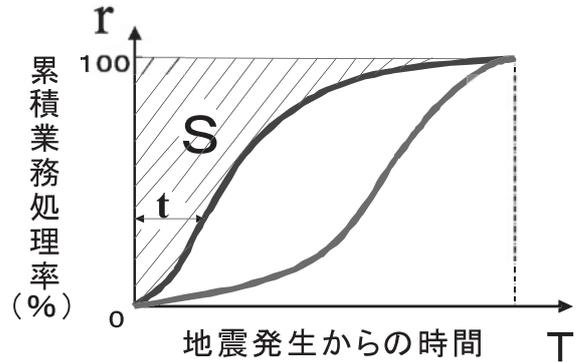


図17 最下位のタンクにおける累積業務処理率

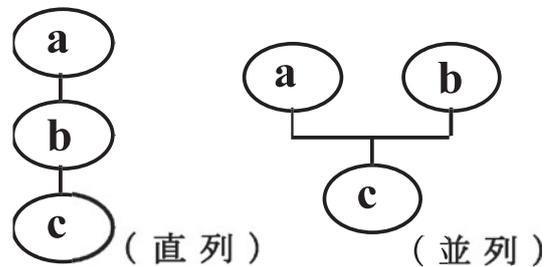


図18 最も簡単な業務の流れ

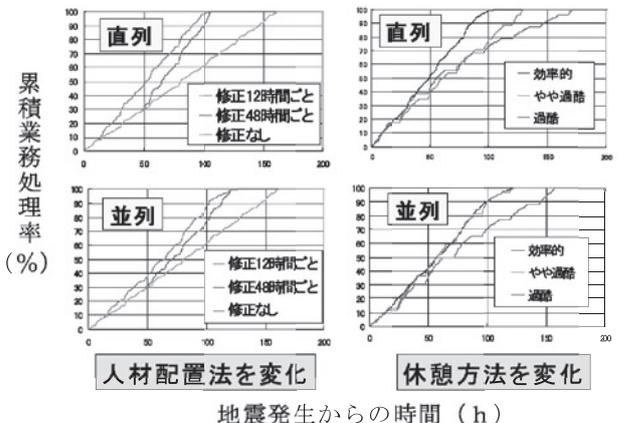


図19 簡単なモデルへの適用結果

応／被害軽減を主目的として作られている(図5)。更に「分厚い紙の印刷物」であることや、「お上指導型／提供型」であるなどの点を背景として、責任の所在が不明確、対象組織／地域の特性把握が不十分、検索性や更新性が悪い、既存マニュアルの良し悪しの評価ができない、などの問題があった。これでは総合的防災力の向上には役立たない。

そこで私は、上記のような点を踏まえた上で、これらの課題を解決する「次世代型防災マニュアル」の研究を進めている。利用主体である組織や地域が潜在的に有している問題点の洗い出し、対処法の検討と実施、そしてその評価を行うことで、総合的防災力の向上が実現する環境整備を可能とするものである。そしてこのマニュアルを実現するための重要な機能として、既

存マニュアルの性能の分析／評価機能、目的別／ユーザ別編集機能、当事者によるマニュアル作成／更新・自己進化機能の三つを考える。図6～図10はそれぞれ上で紹介したような機能を具体的に示すものである。なお、これらは首都圏のある政令指定都市の防災マニュアルを対象として本システムを適用した場合の結果である。

現在はさらに一歩進めて、ダイナミックな災害現象を考慮した上で、図11に示すように、「被害想定」、「防災マニュアル」、「人材運用法」、「災害対応業務の需要予測」を相互にインターラクティブにつないだシステムで総合的な対処法の実現をめざしている。このようなシステムを構築することにより、図12に示すような地震発生時刻別、シナリオ地震別に防災マニュアルが自動的に作成される。図13は提案するシステム全体の利用法とその効果についてまとめたものである。

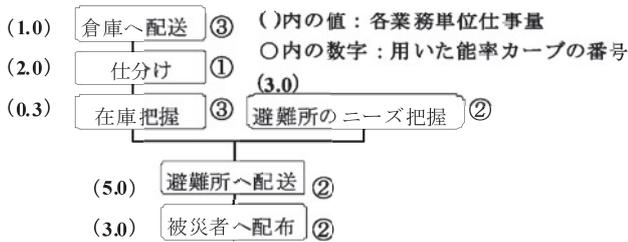


図20 救援物資配布業務の階層化

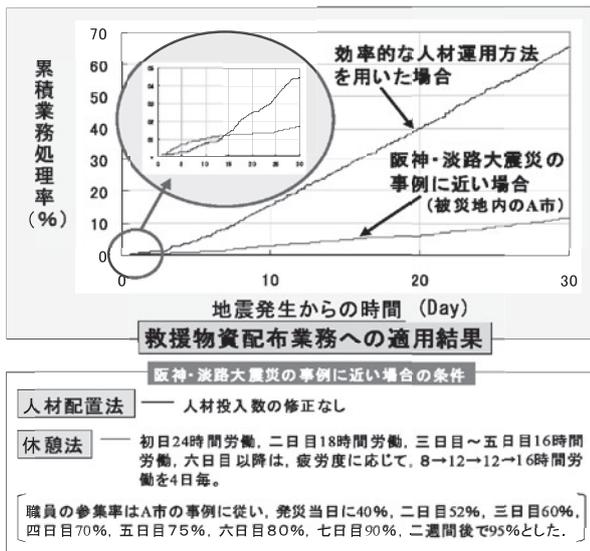


図21 提案する人材運用法と災害現場で実際に行われた人材運用法とによる処理業務量の違い

(4) 災害時最適人材運用法²⁰⁾

大規模な災害時には、図14に示すように膨大な量の災害対応業務が発災直後から発生するにもかかわらず、それに対応する職員自身の被災や交通事情の問題などから、著しい人手不足の状態に陥ってしまう。しかし突発的な災害に対応可能な人材運用計画を持つ組織はほとんど無いために、過去の災害時には、何とか参集できた職員が非常に過酷な状況下で活動せざるを得ない状況が発生している。このような状況は災害対応を長引かせ、職員の負担を増すばかりでなく、被災地域の住民の生活にも大きな支障をきたす。

そこで私は、災害時の業務処理モデルを構築し、事前情報として、発生業務の種類と各業務の単位処理エネルギーを把握し、災害下における業務処理量をリアルタイムでモニタリングすることを条件とした、効率的かつロバスタな人

材運用戦略を提案している。

業務処理のモデルは、図15に示すような目黒らによって提案された修正タンクモデル²¹⁾を用いる。このモデルは通常、水理学や河川工学などで用いられるタンクモデルを業務処理分析法として応用したモデルである。各人材の特徴は、業務処理の能率および耐力(業務処理継続能力)の二つの指標を用いて表し、またそのばらつきも考慮に入れている(図16)。また小休憩と睡眠による体力の回復の効果をモデル化している^{22), 23)}。被災者が受けることができる直接のサービスを考えた場合、それは階層化された業務において、最下位のタンクで処理された業務となる。図17は、最下位のタンクにおける累積業務処理率を表すグラフであり、図中のtは被災者がサービスを受けられない時間を表して

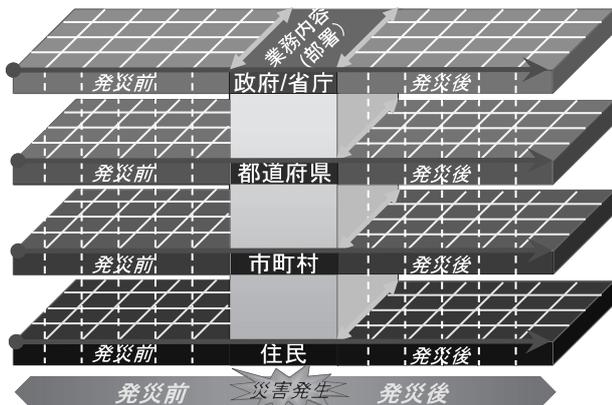


図22 中央省庁から市民までの防災対策のヒエラルキー

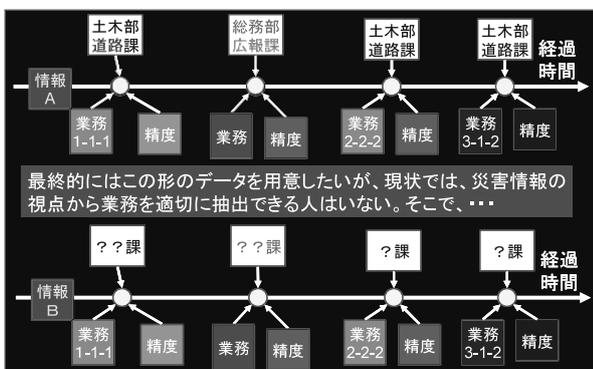


図23 災害関連情報のデータテーブル構築のために

いる。そこで本研究では、図中の「斜線部分の面積Sが小さいほど効率的である」と定義した。

図18に示すような階層構造の単純な業務に関して行った検討(図19)から、効率的かつロバスタな人材運用方法のために重要な点をまとめると、以下ようになる。人材の配置法に関しては、各タンクで処理された業務量を、リアルタイムにモニタリングすることで、並列関係にあるタンクの業務はなるべく同時に終了し、直列関係にあるタンクについては、上のタンクと下のタンクにおける、業務の処理時間の差をなるべく小さくなるように人材配置の修正を行

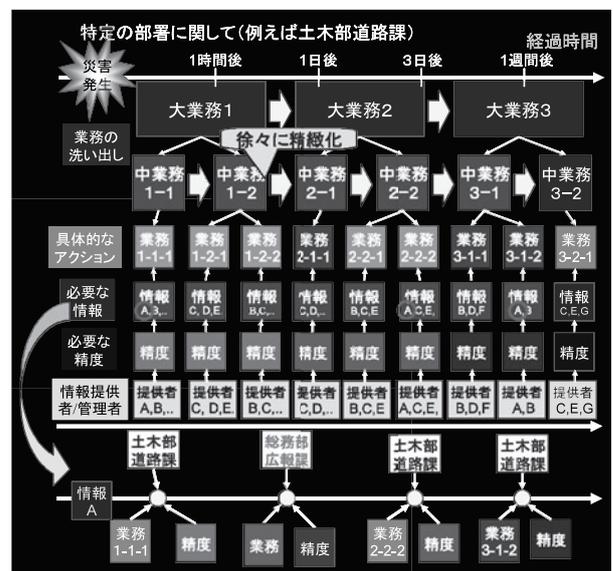


図24 適切な災害関連情報のデータテーブルを構築する新しい考え方

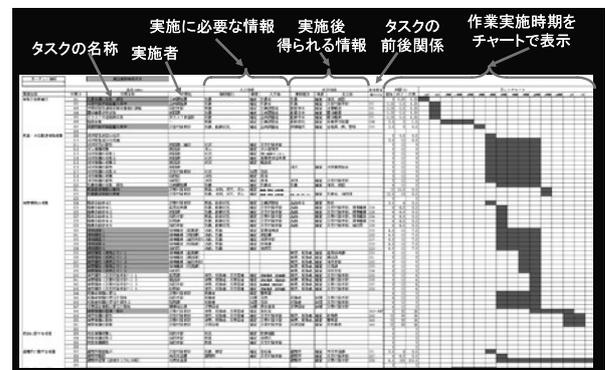


図25 災害対応行動の整理 (タスク・実施者・情報・時間帯などの関係が簡単に整理できる)

う。休憩については、災対業務が約1週間以上長引くことが予想される場合には、初動時から適度な休憩を取らせることで、持続的な労働条件を確保する。

以上のポイントを踏まえ、図20に示す救援物資配布の業務を取り上げた。能率カーブについては、業務をその性質によって分類し、性質の似ている業務には同じ能率カーブを適用させ

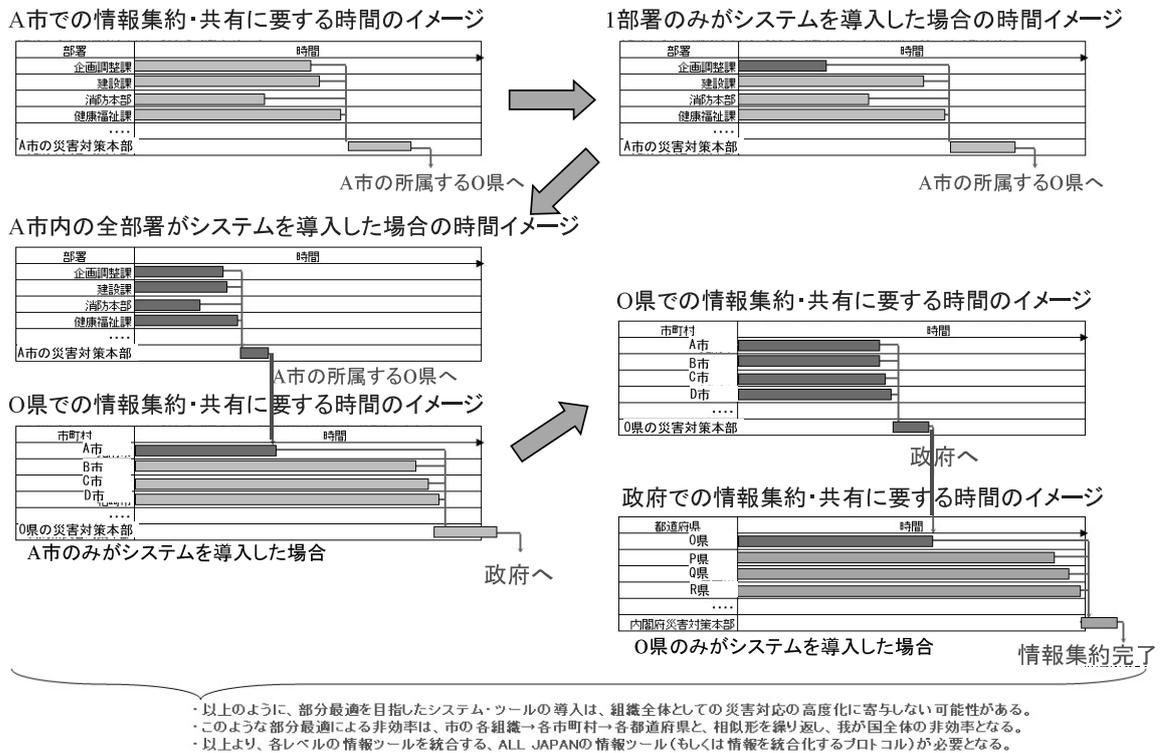


図26 災害情報共有プラットフォームの導入による情報集約と共有に要する時間の変化

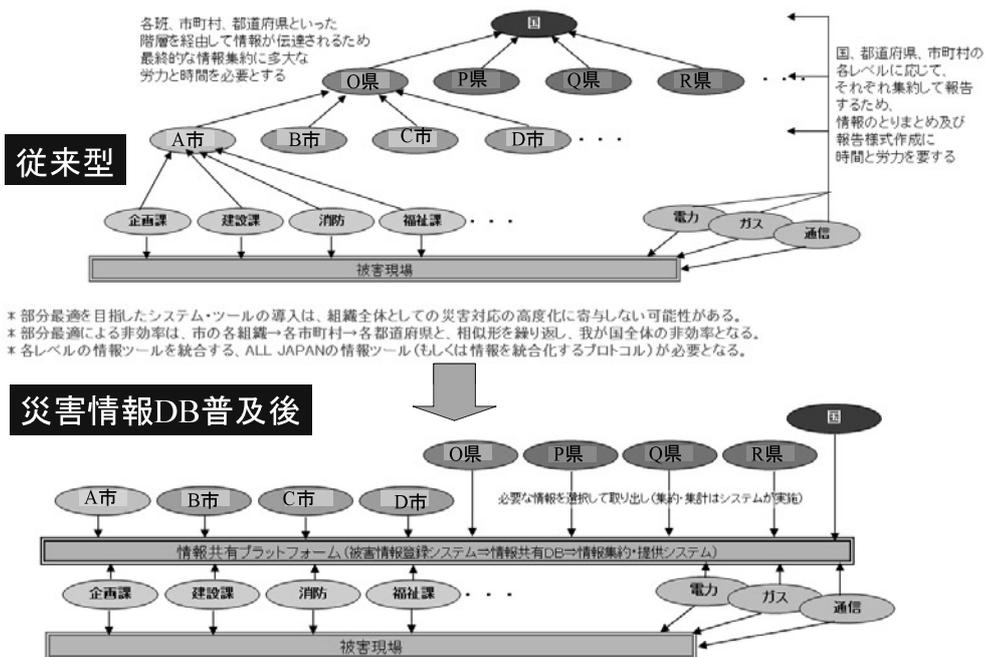


図27 災害情報共有プラットフォームの導入による情報集約と共有システムの構造的変化

た。このモデルに、本研究で得られた効率的な人材運用方法を採用した場合と、阪神・淡路大震災の災害現場で実際に行われていた人材運用に近い状況^{24), 25)}を適用させ、両者を比較した結果が図21である。全く同じ数と能力の人材を使っているにもかかわらず両者に大きな差が生じることがわかる。

ここでは、災害対応業務の効率化と効果的な人材運用を可能とする修正タンクモデルを提案し様々な条件下でのシミュレーション分析を行った。その結果、持続的な労働条件とリアルタイムの業務処理量のモニタリングに基づく適切な人材配置が、業務処理の大幅な効率化につながる事が分かった。

5. 災害情報データベース²⁶⁾

ここでは災害マネジメントの基本となる災害情報データベースに関して、著者らが構築している災害情報共有プラットフォームについて簡単に紹介する。著者らはまず、図22に示すような、事前対策から復旧復興にいたる各種の防災対策に役立ち、防災に関わる政府／省庁から、都道府県、市町村の全てのレベルの組織の様々な部署において、共有すべき情報項目テーブルの構築を試みた。このデータベースの構築には、図23のように、どのような情報を、いつ誰が何の目的で必要とし、求められる精度はどのくらいか、また誰がそれを収集し、誰が管理するのか、などを調べなくては行けないが、現時点で先のような視点で防災情報を整理できる人はいない。そこで著者らは、以下のような新しいアプローチ法から、これを実現した。

すなわち、各行政組織の各部署ごとに、防災対策として行うべき行動を、まず大きなくりの目標や業務（これを大業務と呼ぶ）を時間の流れに沿って整理する。次にその大業務を構成する要素を中業務として整理する。同様に中業

務を構成する小業務を整理し、最終的にひとつのアクションのレベルまで分解する。個別アクションまでの分解がすんだ後に、そのアクションを実施するために必要な情報を、その項目、時間・空間・量の精度、収集者、管理/提供者などのデータとともに整理した（図24の上部）。

他の部署に関しても、同様にこの作業を実施し、次に各情報項目に関わる業務を選び出して時間軸で並べると、図24の下部のようになる。すなわち当初の目的である、各情報に関して、いつ誰が何の目的で必要とし、求められる精度はどのくらいか、また誰がそれを収集し、誰が管理するのか、などが整理される。こうして整理した巨大な情報テーブルをいったん用意すると、同一行政内での関係他部署間での情報共有も、中央省庁から都道府県、市町村までの情報共有の各段にスムーズになる。

例えば災害対応業務の中で上位の行政への情報提出は下位の行政の担当職員にとっては非常に負荷の大きな業務のひとつであるが、これなどは提案システムがあれば、上位の行政は自分の好きな時間に、好きな空間分解能で情報を集めればよいことになる。また従来は、中央省庁は都道府県が集約した情報を再集約するので、個別情報にさかのぼることは不可能であるが、提案システムがあればこれも全く問題なく可能となる。

情報ごとにどの部署がいつその情報を必要とするかがわかるので、情報を必要とする部署はアクセス権を事前に取得しておいて、自分が必要なときにその情報にアクセスし、業務を実施し、その業務の結果新しく得られた情報を事前に用意された情報テーブルの該当箇所に入力すればよい。各情報は時間つきで管理されているので、本来入力されるべき時間になっても入力がない場合などは、情報システムの方から管理者に催促をすることもできる。この提案システムにより、各部署の活動は時間付でその履歴が

全て記録される(図25)ので、後で活動を振り返って教訓を抽出するが容易にできる。また他の地域で発生した災害の対応業務を、この情報共有プラットフォームを介して、他の地域の自治体が容易に参照することも可能になり、教訓の共有化が促進する。

以上のような提案システムのメリットを証明するために、近年に災害対応の実体験を積んだ自治体を対象に実証実験を行った。その結果、提案の災害情報共有プラットフォームを適切に運用するには、現状の業務処理フローやシステムの運用改善が必要であるが、これらを実施すれば大幅な業務の効率化が実現することがわかった(図26, 図27)。現状の業務処理フローの改善ポイントとしては、情報の持つ重要性や受け入れ体制の充実度に基づいた情報トリアージ業務の必要性、システムの運用改善の観点からは、システム担当者のスキルアップを実現できる体制の整備である。

6. おわりに

本稿では、地震学的に活動度の高い時期を迎えているわが国において、地震が引き起こす様々な障害を軽減する各種の対策を効果的に講じるための総合的な災害マネジメントの考え方や、それを支援する情報システムに関する私の考えや研究成果を述べた。

具体的には、防災対策において如何に災害イマジネーションが重要か、その能力を向上させるためにはどのような環境整備が必要かを説明し、その環境整備のために持つべき具体的なシステムと機能に関して解説した。

防災に関わる多くの人々に、本稿で紹介したような考え方やシステムが普及し、組織や地域の総合的な防災力が向上し、ひいては社会全体、わが国全体の総合的防災力が向上してくれることを切に願う。

参考文献

- 1) 研究代表者亀田弘行：文部省緊急プロジェクト「兵庫県南部地震をふまえた大都市災害に対する総合防災対策の研究」報告書，京都大学防災研究所，1995.
- 2) 目黒公郎，他：地震防災関連学会の提言とそれが社会に及ぼした影響の定量分析，土木学会地震工学論文集，Vol.29，2007（印刷中）
- 3) 目黒公郎：災害と防災にかかわる研究の構造化，第1回横幹連合総合シンポジウム「"災害"におけるスーパー横幹科学技術の視点」，2ページ，2006.12.
- 4) 目黒公郎：東京直下大地震生き残り地図，旬報社，123p，2005.9.
- 5) 目黒公郎：地震災害の軽減に向けて，天災・人災，生物研究社，pp.107-pp.146，2006.5.
- 6) 目黒公郎：防災ワークショップの実践～目黒ワークショップに挑戦して，防災力を高めよう，地震なんかには負けない！幼稚園・保育園・家庭防災ハンドブッカー子どもの命を守るための防災マニュアル，土木学会，pp.74-pp.94，学習研究社，2006.1.
- 7) 目黒公郎：マルチメディアによる地震災害の事後対応過程の検討，ここまで進んだ日米の都市地震防災，第19回「大学と科学」公開シンポジウム講演収録集，クバプロ，pp.133-142，2006.1.
- 8) 柳田充康，目黒公郎：「地震時の木造軸組住宅の動的挙動シミュレータの構築」，土木学会第60回年次学術講演会，1-196，土木学会，2005.9.
- 9) 目黒公郎：謎を可視化する，地震時の家具の挙動を可視化する，建築雑誌，Vol.121，No.1541，日本建築学会，pp.46-47，2006.1.
- 10) Kimiro MEGURO and Hatem Tagel-Din: Applied Element Method for Structural Analysis: Theory and Application for Linear Materials, Structural Eng./Earthquake Eng., JSCE, Vol. 17, No. 1, 21s-35s, 2000 April.
- 11) Hatem Tagel-Din and Kimiro MEGURO:

- Applied Element Method for Dynamic Large Deformation Analysis of Structures, Structural Eng./Earthquake Eng., JSCE, Vol. 17, No. 2, 215s-224s, 2000 October.
- 12) 伊東大輔, 目黒公郎: 応用要素法による連続高架橋の地震時崩壊挙動の3次元シミュレーション, 土木学会第60回年次学術講演会, 1-230, 土木学会, 2005.9.
 - 13) 岡本睦, 目黒公郎: 楕円形個別要素法を用いた鉄道車輛内の危険度評価に関する研究, 土木学会第60回年次学術講演会, 1-210, 土木学会, 2005.9.
 - 14) 織田 浩平・目黒 公郎: 津波災害時の避難行動シミュレーションモデルの開発, 土木学会第60回年次学術講演会, 2-178, 土木学会, 2005.9.
 - 15) 目黒公郎: 利用者の避難安全性から見た都市施設や空間の安全設計と防災対策, 54回理論応用力学講演会 (NCTAM 2005) 講演論文集, 4 ページ, 2005.1.
 - 16) 織田浩平・目黒公郎: 高層ビルにおける避難行動シミュレーション, 土木学会第59回年次学術講演会, 1-802, 土木学会, 2004.9.
 - 17) 目黒公郎: 地震防災への実践的アプローチ, 科学, 特集: 地震防災と危機管理, Vol.73, No. 9, pp.952-960, 2003.11.
 - 18) 近藤伸也・目黒公郎: 総合的防災力の向上に貢献する次世代型防災マニュアルの提案, 土木学会第56回年次学術講演会概要集, 2001.10.
 - 19) 近藤伸也・濱田俊介・目黒公郎: 総合的な防災対策を可能とする次世代型防災マニュアルの提案, 第26回地震工学研究発表会講演論文集pp.1481-1484, 2001.8.
 - 20) 目黒公郎・石原祐紀: 災害対応業務の効率化と最適人材運用法に関する基礎的研究, 生産研究, 東京大学生産技術研究所, 第53巻11・12号, pp.74-77, 2001.12.
 - 21) 江村元行・目黒公郎: 地震災害時における最適人材運用法に関する基礎的研究, 第55回年次学術講演会論文集, I-B289, 2000.
 - 22) 斉藤一: 労働時間・休憩・交代制, pp.79-104, pp.135-146, 1954.
 - 23) 桐原保見: 休憩時間の長さ配置に関する研究, 労働科学研究, Vol.9, No.4, pp.427-449, 1932.
 - 24) 芦屋市: 阪神・淡路大震災, 芦屋市の記録95~96, pp. 75-89, 1997.
 - 25) 神戸市: 阪神・淡路大震災-神戸市の記録1995年, 1996.
 - 26) 近藤伸也・目黒公郎・蛭間芳樹: 組織としての防災力向上に関する研究 - 新潟県中越地震における自治体の災害対応記録の分析 -, 土木学会地震工学論文集, Vol.29, 2007 (印刷中) .

地震から命を守り、 まちを守るために今やるべきこと

名古屋大学大学院環境学研究科都市環境学専攻 教授 福和 伸夫

1. はじめに

「地震から命を守るためになにをすべきか」という表題を頂いた。答えは単純である。「揺れにくい良い場所に住み、強い建物を建て、室内を安全にする」である。これを実践するには、地震の怖さを実感することが前提になる。住民が真に「気づき」そして「学ぶ」必要がある。

敵（＝地震の揺れ）が弱い場所は、地震危険度が小さく良好な地盤である。運悪く敵が強い場所に住んだとしても、敵に負けない強さ（＝建物・室内）があればよい。しかし、日本に住む限り、地震危険度は小さくはない。例えば、名古屋では、明治以降だけでも、1891年濃尾地震、1944年東南海地震、1945年三河地震を経験している。

従って、地震に負けない方策は、「良い地盤に、強い家を作り、室内の家具を留める」ことである。極めて単純である。しかし、自然を身近に感じなくなった現代人は、自然災害の驚異を実感しておらず、このことを忘れている。

これから作る家は強い揺れに必ず出会う。新たに土地を購入するなら、揺れにくい堅い地盤を選択すべきである。図書館で土地の歴史を調べると、その場所が過去何に使われていたかがすぐに分かる。人口が三千万人であった江戸時代以前には、災害危険度の小さな場所に家屋を構え、災害危険度の高い地域を「地名」を通して後世に伝えてきた。人口が一億二千万人を越え、都市部に人を集中させた現代は、まちを

軟弱な地盤に広げてしまった。

既に土地を所有している人は、地盤の良否に応じて家屋の耐震性を増す必要がある。阪神・淡路大震災での犠牲者の約9割は家屋や家具が原因していた。家は人を守ると同時に、凶器にもなる。二千年も前の建築家ウィトルウィルスは、建築十書の中で、「強無くして用無し、用無くして美無し」と書いている。使い勝手や格好良さよりも、耐震性を大事にするべきである。

現行の耐震基準は最低基準である。ここでは、震度6弱の上限程度の揺れに対して人命を守ることを規定している。決して震度7の揺れに対して安全性を保証しているわけではない。家の強さを倍にしても建築費用は余り変わらないのだから、必要に応じて家を強くするべきである。

既存の家を補強する費用は、失うものに比べれば遙かに安い。まずは、自分の家の耐震性を知り、耐震性が不足していたら補強するべきである。耐震診断や耐震補強への補助制度も整備されてきた。愛知県の実績では、木造家屋の耐震補強に要した費用は平均150万円程度である。



福和 伸夫

ふくわ のぶお

1981年名古屋大学大学院修了後、民間建設会社に勤務の後、1991年名古屋大学工学部助教授、1997年同先端技術共同研究センター教授、2001年同大学院環境学研究科教授。2003年日本建築学会賞、2007年文部科学大臣表彰科学技術賞。建築構造物や地盤の地震時挙動について研究する傍ら、地域の災害軽減のための啓発・育成を実践している。

家具留めについては、費用は殆どかからない。現在の私たちの居住空間は2～3階以上の高階にあり、家具で溢れている。ここは、地面に比べ遙かに強く揺れる。家具固定が当たり前の社会になる必要がある。

私たちは、今世紀前半に複数の巨大地震に出会い、国家予算を上回る被害を受ける可能性が高い。政府はこれを回避するために、一昨年、地震防災戦略を策定し、今後十年での被害半減を誓った。しかし、地震災害の切迫度や現代社会の脆さに気づいていない国民は多い。

このため国は、昨年「災害被害を軽減する国民運動の推進に関する基本方針」を策定した。そこで、本稿では、過去との比較を通して現代社会の脆さを再認識し、国民一人一人の減災行動の必要性を指摘したい。

2. 過去と今を比較する

西日本では南海トラフでの巨大地震（東海・東南海・南海地震）の前後に内陸で多くの地震が発生する。この十年、1995年兵庫県南部地震を皮切りに、2000年鳥取県西部地震、2004年新潟県中越地震、2005年福岡県西方沖地震、2007年能登半島地震などが発生した。前回は、1944年東南海地震と1946年南海地震の前後に、1925年北但馬地震、1927年北丹後地震、1930年北伊豆地震、1943年鳥取地震、1945年三河地震、1948年福井地震が続発した。これらの地震の被災者は未だ健在であり、体験談を聞くことも多い。しかし、当時と現在とは社会環境が異なるため、災害様相には差異がある。表1に、戦前と現代との社会環境を比較した結果を示す。表から、現代の災害脆弱性を実感できると思う。敵（揺れの強さ）は強くなったのに、己（耐震性・室内危険度）は弱体化し、神経回路（ライフライン・情報通信）が複雑化して、人間力（自助・共助の力）も衰えた。

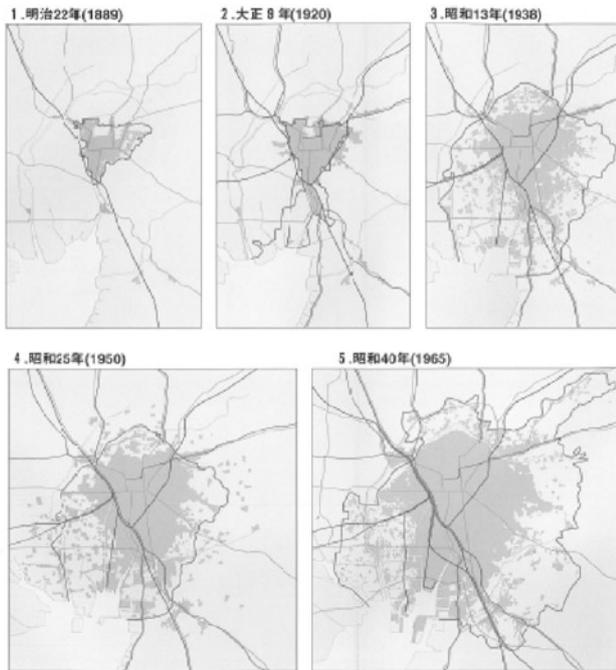
表1 過去と今の生活環境の違い

比較項目	戦前	現在	現在の危険度
まちの立地場所	良好な地盤	軟弱な地盤	強い揺れ、液状化危険度
住宅密集度	隣棟間隔が大きい	密集住宅地	高い延焼危険度
住宅の構造	平屋・草葺き・板葺き	2～3階建て・瓦葺き 中～超高層集合住宅	耐震的余力の減少 長周期地震動の懸念
寝室の場所	1階	2階以上	強い揺れ
家具	少ない家具	大量の家具	室内危険度の増大
建物規模	低・小	高・大	同時被災者の増大、救出困難性
ライフライン	ランプ・かまど 井戸・くみ取り便所	電気・ガス 上下水・EV	生活困難者の発生 高層住民の難民化
通勤・通学手段	徒歩、職住近接	鉄道・車、遠距離通勤	交通途絶で勤務困難
交通の場・速度	地上走行・遅い速度	高架・高速	強い揺れ、衝突・脱線危険度
放送・情報通信	ラジオのみ	ラジオ・TV・Internet 電話・携帯	高い情報依存
社会システム	自律分散的、下等生物的	中央集約的、高等生物的	高効率だが脆い社会
地域コミュニティ	自律的・地域内共助	希薄	行政への依頼心大 ボランティア頼み
家族の態様	大家族 家族内で弱者救済	核家族、独居老人 介護士・ヘルパー頼り	次世代への語り継ぎの不足 弱者世帯の急増
国民性	連帯的・自律的・自助 ハンタリーさ、「生きる」	行政頼み・楽観的 贅沢・飽食、「楽しむ」	生きる力の減退 無関心・無責任・贅沢
子供の遊び方	集団での野外の遊び	一人でのゲーム遊び	生きる力の減退

3. まちの立地条件、地盤の良否と揺れ

かつて、まちや村落は、洪積台地や自然堤防などの良好な地盤に立地していた。一例として、図1に名古屋市の市街地と、市域の変遷を示す。

1610年に名古屋城が熱田台地の北端にできた頃は、熱田台地の南端・熱田から南は海で、それ以降、明治時代までは、市街地は概ね熱田台地の上におさまっていた。名古屋の市域が沖積低地に拡大したのは大正の末、市街地が熱田



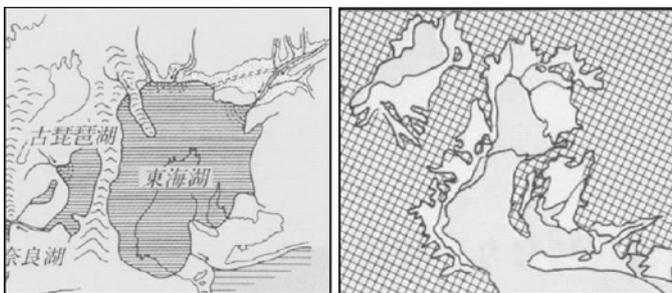
台地の西に広がったのは、戦後である。

図2に有史以前の陸地の変遷を示す。500万年前には、濃尾平野、伊勢平野、岡崎平野、伊勢湾全体が東海湖と呼ばれる広大な湖であり、1万年前の縄文海進期には濃尾平野全体が海であった。これらの時代に堆積した地層が名古屋の地盤を構成している。

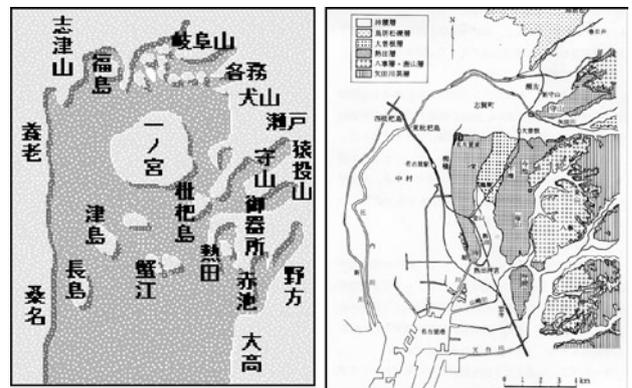
前者は、高層建物の揺れやタンクのスロッシングに関わる長周期地震動を励起する。また、後者は沖積層を堆積させ、一般建物の周期域の揺れを増幅させる。1500年前には、熱田台地の西側には広く海が広がり、300年前まではJR



図1 名古屋市の明治以降の市街地の変遷(左)と市域の拡大(右)(名古屋市の資料による)



(a) 第三紀鮮新世(約400~500万年前) (b) 縄文海進高頂期(約1万年前)



(c) 西暦600年頃 (d) 名古屋市域の地質

図2 名古屋周辺の有史以前の陸地と名古屋市域の地質(土質工学会中部支部「最新名古屋地盤図」及び木曾川下流河川事務所のHPによる)

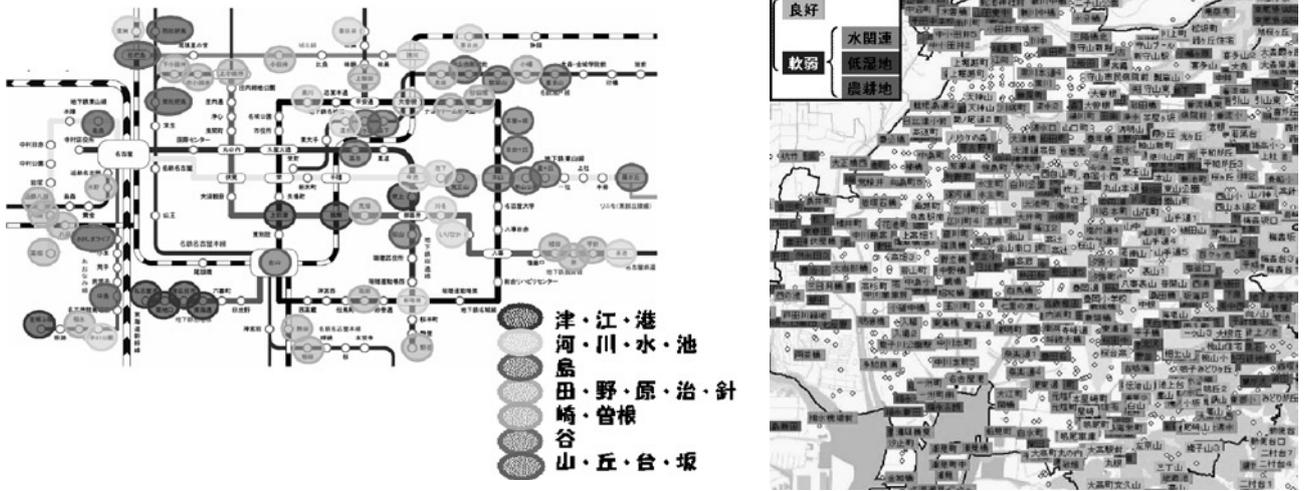


図3 地盤の良否を表す名古屋市の路線図の駅名（左）とバス停の名称（右）

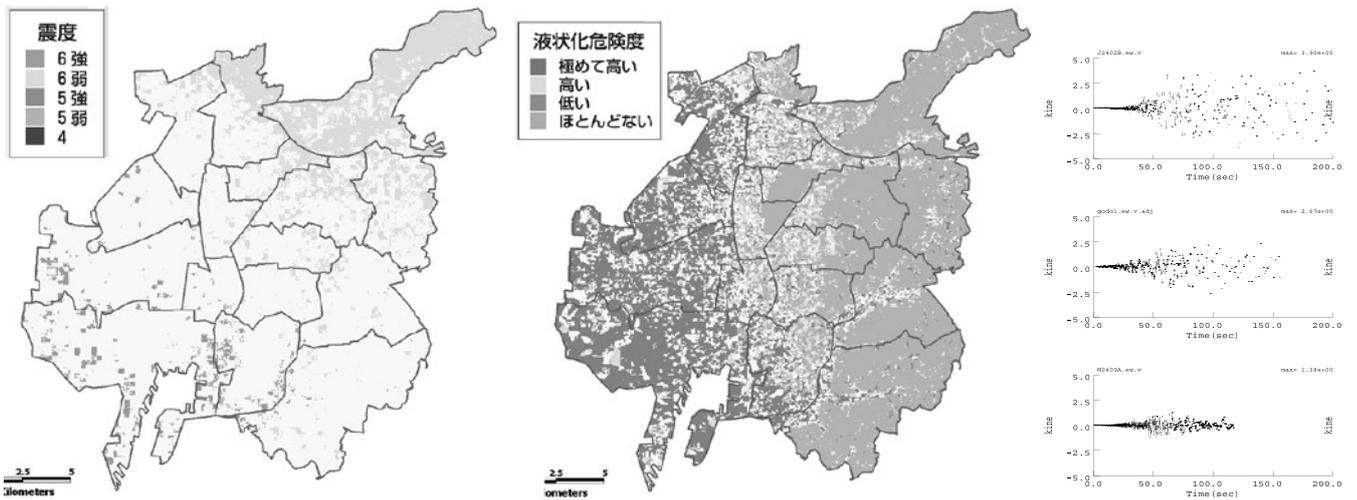


図4 東海・東南海地震に対する予測震度・液状化危険度（「あなたの街の地震マップ」より）と2004年東海道沖地震時の速度記録（上段より中川区、中区、守山区）

関西線の南が海であった。このため、濃尾平野内には「島」が付く地名が多い。

こういったことを念頭に名古屋の地質図（図2右）を見ると、地盤の良否の理由がよく分かる。熱田台地の西と南に沖積低地が広がり、熱田台地と御器所台地との間に新堀川が、さらに東部丘陵の間に山崎川が、東部丘陵の南に天白川が流れている。これらの川の周辺は沖積地盤になっている。

先人は、こういった地盤の良否の情報を地名に残してきた。戦後の区画整理や地名変更で多

くの地名が失われたが、駅名やバス停の名前には、かつての地名が残っている。

名古屋市を対象に、図3左に駅名を、図3右にバス停の名称を示す。駅名を見ると、熱田台地の周囲に港を示す「江・津・港」が、西には「島」が、西・北・南東に田畑・開墾地を示す「田・治・針」が、庄内川・矢田川・山崎川・天白川周辺には「川・河・橋」が、そして東部丘陵地には「山・丘・台・坂」などが含まれる駅名が分布している。

また、より高密度に存在するバス停の名称を

見ると、洪積台地の上には、良好な地名を表す地名が、沖積地盤には軟弱な地盤を示唆する地名が集まっている。

このように地名は、災害危険度に関する重要な情報を含んでいる。

図4に、名古屋市が策定した東海・東南海地震に対する予測震度・液状化危険度分布（「あなたの街の地震マップ」による）と、2004年東海道沖地震のときに観測された中川区・中区・守山区の速度波形を示す。図から、地盤の良否による揺れの違い、液状化危険度の違いを読みとることができる。軟弱な地盤は、揺れが強く、液状化の危険度も高い。昭和の東南海地震の時には、まちは揺れにくい「良い地盤」にあったので、犠牲者が千人に留まったのだと思われる。

4. 住宅と生活環境

戦前の家屋は、多くが平屋建てで、屋根は板葺きや草葺きのものが多く、室内には家具が殆ど無かった。平屋で屋根が軽ければ、家屋に作用する地震力は小さい。地震後も家が傾く程度でとどまった家屋も多く、これらは再び起こして再使用した。また、たとえ倒壊しても、屋根を除くことで、近隣の人間でも救出できた。

また、1階の揺れは地盤と同様であり、家具が少なければ、その下敷きになる人もいない。さらに、かつては、中心市街地を除けば、家屋は密集しておらず、火災の延焼危険度も小さい。

これに対し、現在は2～3階建ての戸建て住宅が軒を連ねて建っている。寝室や子供部屋の多くは2階以上にあり、家具が溢れている。大都市では中高層や超高層の集合住宅に居住する住民も多い。高層階は地面に比べ強く揺れる。多くの住民は、良く揺れる場所で、家具に囲まれた生活をしている。

図5は、兵庫県南部地震のときの集合住宅の

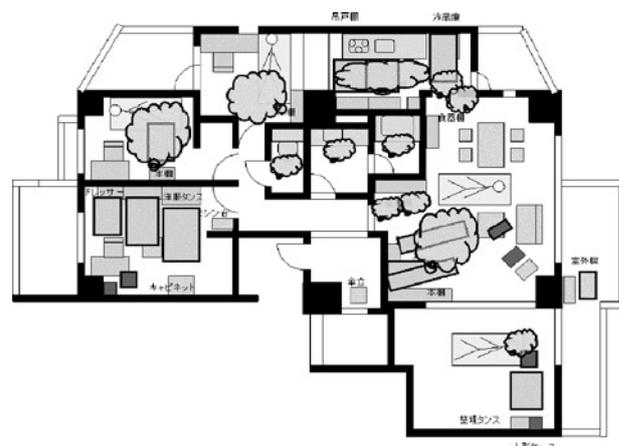


図5 集合住宅内での家具転倒状況の一例



図6 名古屋大学内の10階建建物の1階（黒）と屋階（灰）の加速度応答

高層階での家具転倒状況を模式的に示している。殆どの家具が転倒し、安全な空間が存在していない。図6に示すように、高層階の揺れは地面の揺れよりも遙かに強い。

耐震技術は、地震災害での教訓を学びながら発展してきた。このため、我が国の建物の耐震性能は、建設時期によって明確な差がある。1981年に導入された新耐震基準を満足しない既存不適格建物は、耐震性に問題が残る。

図7は、名古屋市内における全住宅に占める木造住宅の割合と、木造住宅に占める既存不適格建物の割合を、町丁目別に示したものである。市西部・北部に木造住宅が多く、市中心部に既存不適格建物が多く分布している。

図7と、図4に示した震度・液状化危険度から、地震危険度の地域差が分かる。図8は、「震災に強いまちづくり方針」の中に示されている建物の揺れやすさ・燃えやすさの危険度である。揺れが強く、耐震性の不足する建物が多い地域で危険度が大きくなっている。

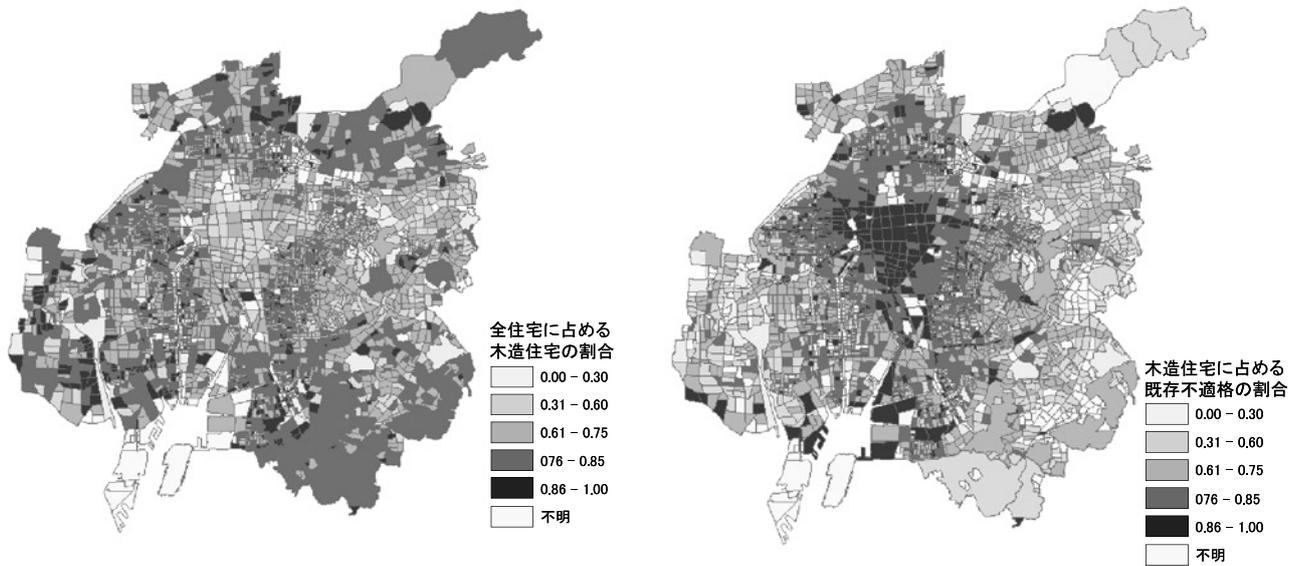


図7 名古屋市内における全住宅に占める木造住宅の割合（左）と木造住宅に占める既存不適格建物の割合（右）の町丁目別分布

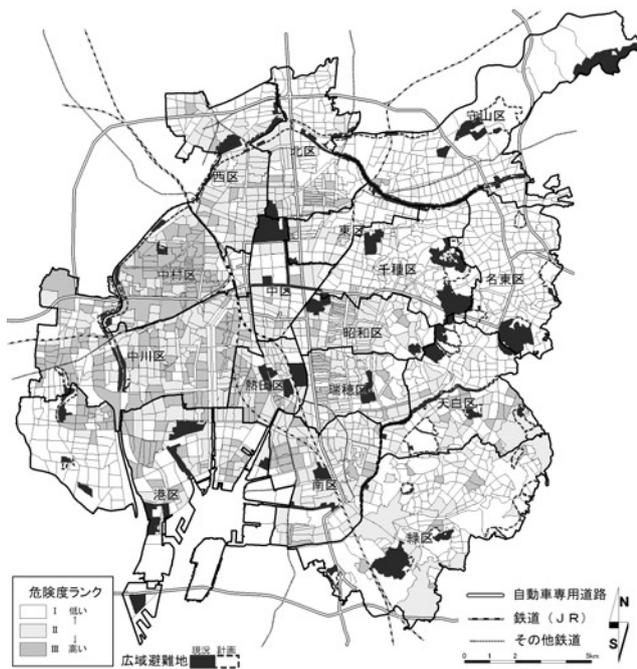


図8 建物の倒れやすさ・燃えやすさの危険度（震災に強いまちづくり方針）

5. 職場や学校の安全性

戦後の被害地震の殆どは、週末や休日、早朝や深夜に発生している。このため、職場や学校で死傷した会社員や生徒は少ない。これが職場

や学校の耐震改修を遅らせている一因でもある。

災害対応の拠点となる官公庁建物や、避難拠点である学校建物の耐震化も余り進んでいない。現行耐震基準相当の耐震性をもつ学校建物は約半数である。学校は広い敷地を必要とするため、田や池だったところを埋め立てて作った学校も多い。早期の耐震化が望まれる所以である。

また、2000年鳥取県西部地震や2004年東海道沖地震や新潟県中越地震の際に、震源から遠く離れた東京、大阪、名古屋の高層建物が強く揺れた。高層建物の揺れの特徴は、大きな変位を生じることにある。200m級の超高層ビルであれば、片振幅2mくらいの揺れになってもおかしくない。このような揺れを受けたら、室内はどのようなになるだろうか。距離4mを往復5秒で何度か走ってみると実感できる。大手企業の中には、高層階に首脳陣がいる企業も多い。地震災害への危機感の低さが現れている。

兵庫県南部地震後の強震動研究の進展から、それぞれの平野には固有の周期があり、巨大地震では、長周期成分が卓越した継続時間の長い揺れとなることが明らかになってきた。名古屋の場合、中心部は3～5秒程度の周期を有して

おり、西ほど周期が長い。この周期域は、高層建物や免震建物の固有周期に近接している。建物の固有周期と地震動の卓越周期が近接すれば、想定外の揺れになる恐れもある。既存ビルの安全性を早期にチェックし、必要に応じて対策を施すことが望まれる。

最近、免震建物や制震建物が増えてきた。地震の揺れを抑制する最新技術である。ちまたでは、免震や制震だから安全だという話を良く聞く。しかし、免震・制震を採用することにより地震力を低減し、躯体の断面を削っていたとしたら、安全性が向上したとは限らない。私たちは戦後、多くの技術を獲得して、かつては建設できなかったものを作れるようになった。しかし、安全性が向上したとは言いきれない。

蒸気機関車だった時代、人々は火と煙を嫌い、町から外れた場所に主要な駅を作った。東京駅、名古屋駅、大阪駅は、どれも軟弱な地盤に位置している。日本で初めての鉄道は、新橋から品川まで、当時の海岸線を走っていた。かつて海や湿地帯だったところが、今や交通至便な中心地となり、高層ビルが林立している。1923年関東地震のときに東京で強く揺れた場所は、どれも河川や堀・池を埋め立てた場所である。そこは今、日本で最も重要なビジネス街である。

軟弱な地盤に広がったまちは、強い揺れや液状化に見舞われる。また、重要な社会基盤を、軟弱な地盤に作ってきた。図9は、昭和東南海地震の時の被害甚大地域の分布図に、発電所や自動車工場の立地点をプロットしたものである。戦後、強い揺れや津波に襲われる地域に、重要施設が建設されてきたことが分かる。

液状化すれば、ライフラインが寸断され、道路が通行できなくなる。消防・救助隊や救援物資の運搬も困難である。非常用発電装置を備えていても、燃料が届かなければ役に立たない。本来、地震危険度の大きい場所には、重要施設の立地を控えるか、十分な対策が必要である。

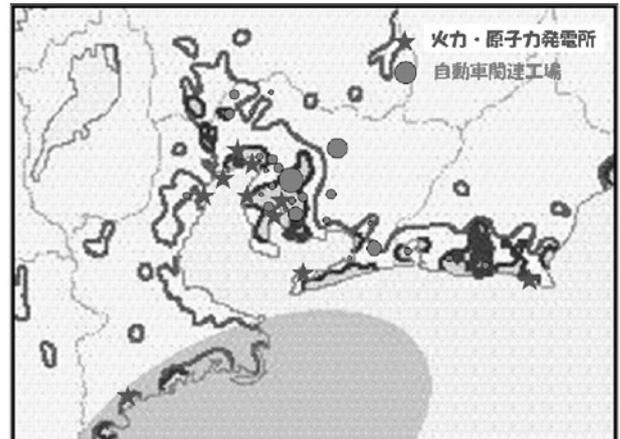


図9 昭和東南海地震時の被害甚大地域と重要施設の立地点

6. ライフライン・エレベータ・放送・通信

戦前は、明かりをとるために電気を使い、竈、井戸水、汲み取り便所を利用していた。また、食料はそれぞれの地域でほぼ自給できていた。これに対して、今は、電化製品が溢れ、電気・ガス・上下水道に頼りきっている。

南海トラフでの地震では、発電施設も被害を受ける可能性がある。被害は広域にわたり、被災者も数千万人に達する。このため、被災地外からの応援は期待できない。被災した事業者による自力復旧になれば、復旧に多大の時間がかかる。ライフラインに頼りきっている現代人は、これらが長期間途絶えたら生きられない。ライフラインの耐震性向上のために十分な投資をすることの国民的な合意が必要である。

高層建物は、ライフラインやエレベータが停止するとその基盤を失う。炊事や用便も困難になる。身体的に不自由な住民は高層難民化する恐れがある。エレベータの閉じこめの問題もある。現在、東海4県にあるエレベータは6万基以上、保守人員は千人程度である。

放送・通信についても、かつては、ラジオのみで、多くの場合、連絡には人間が直接出向い

て連絡していた。現在は、テレビ・ラジオに加え、携帯電話・PHS・インターネットなどの情報通信インフラに頼りきっている。これらが災害時にも利用可能で有れば、強力な武器になる。しかし、情報インフラへの過度な依存は、途絶時には危険要素でもある。これに加え、広域被災時のメディアの報道力不足も懸念される。

交通の問題も大きい。かつては、職住近接で、災害後も職場復帰を速やかにできた。鉄道や道路は、地上を走っており、速度も遅かった。一方、現代は遠距離通勤である。道路・鉄道が軟弱な地盤に高架で建設されることも多い。高架であれば、地面に比べ揺れも増幅される。ここを、高速で走っている。兵庫県南部地震では、多くの列車が脱線転覆した。高速での脱線の怖さはJR宝塚線の事故で学んだ。緊急地震速報の活用や脱線防止策が必要である。

7. 家族と地域社会の態様

先人は、自然の怖さを理解し、「生きる」ために生活をしていた。大家族で、災害に弱い人間を家庭内で守っていた。年寄りも家庭で孫に過去の災害経験を伝承していた。地域社会は、地域共同体としての共助の仕組みを持ち、自立していた。これに対し、現代人は、「楽しむ」ことを優先し、楽観的で、個人主義、無関心・無責任になった。また、行政に過度に依存し、批判的でもある。かつてと比べ、人間力・社会力・家族力・地域力が減退している。

行政の力には限界がある。災害時に重要となる自衛官、消防士の人数は、それぞれ、約25万人（内、陸上自衛隊15万人）、16万人である。交代勤務であることを勘案すると、消防は、二～三千人に一人程度の実働である。ちなみに、名古屋市の場合、人口220万人に対して、消防職員は2300人強、タンク車106台、救急車40台である。住民一人一人が、災害危険度を正し

く認識し、適切な防災行動を始める必要がある。

戦前は、木造・平屋家屋が多かったので、倒壊した家屋からの救出や家屋の処理は、各地域で対処ができた。現在は、重機や大型車両がなければ救出や処理が難しい。大災害時には、重機の不足は明らかである。また、廃棄物の一次処理場所と仮設住宅の建設場所との空地の取り合いも発生する。

犠牲者に対する棺と火葬の問題もある。棺の備蓄にも限りがある。かつては、土葬であり、各地域で弔うことができた。各地の火葬場の耐震化は余り進んでいない。火葬の熱源の問題もある。都市ガスを利用している地域も多く、ライフライン途絶時の問題もある。

8. 地震災害の軽減のための基礎力の強化

戦前は、災害危険度が小さい場所に居住し、個々に災害対応力を持った自律社会になっていた。効率は悪かったが下等生物的な遅しさがあった。これに対し、現代は効率重視の高等生物的なひ弱で脆い社会となった。

大災害を経験していない大人たちは、戦前に比べ現代社会の方が地震に対して強いと誤解している。今の子供たちにとって、戦前のような生活をするのは難しい。であれば、今の社会を守り抜くために、地震で壊れないまちにするしかない。大人はそのことを自覚し、子供たちに災害に負けない力を授ける必要がある。

子どもたちが災害に負けないようにするには、家庭で人間力を、学校で学力・体力を、地域で社会力を育て、総体として「生きる力」を獲得させていく必要がある。

地震に対する地域防災の基本は、日頃の備えにある。良い地盤に、強い家を作り、室内を安全にすることが基本となる。被災者を減らせば、助ける人数を増やし、助けられる人数を減らせ

る。地域での耐震化対策を促進して被害軽減すると共に、互いに助け合う力を育む必要がある。

地域の力は、日常時の備えの促進と災害の伝承、発災時の救命・救急、初期消火、炊きだし、復旧・復興時のまち作り、などの源泉である。

地域防災の主役は住民である。地域防災活動の仕組み作りや自主防災会や消防団など組織作りも必要である。そして、地域での備えの実践と、必要な資金の獲得も必要となる。これらをバランス良く行う必要がある（図10左）。

家屋の耐震化と家具固定を促進するには、住民の意識が最も重要である。耐震化を促進する法制度や仕組み、安価な耐震化工法、耐震診断・改修の補助制度などは、随分整ってきた。最大のハードルは住民の心にある（図10中）。

住民の意識を変えるには教育・啓発が必要である。命を守る智慧、自然科学の智慧、備えや物作りの智慧、そして社会に関する智慧を学び、これらを総合して、「生きる力」を獲得し、実践へと繋げる必要がある（図10右）。

防災行動を始めるには、地震災害への真の「気づき」が出発点となる。気づけば、真剣に「学び」、災害発生の原因を理解し、回避の方法を考える。そうすれば、「実践」が始まる。後はPDCA（Plan, Do, Check, Act）のサイクルを回せば良い（図11）。

防災の主役である地域や個人の行動を促すには、応援団や道具も必要になる。今、愛知県では、全国に先駆けて、意識啓発の担い手の「あ

いち防災リーダー」、地域のまち作りの相談役の「防災まち作りアドバイザー」、耐震診断や改修の相談役の「耐震化アドバイザー」、災害時の応援役の「災害ボランティアコーディネータ」が育成されている。皆、ボランティア精神豊かに地域を応援しようとしている。

私たち研究者も、応援道具として、耐震実験教材「ぶるる」や、「地域防災力向上シミュレータ」などを開発してきた。

本年には、「あいち防災協働社会形成推進協議会」が設置され、地震災害軽減のために地域が一致協力して立ち向かう体制ができつつある。

是非これらを活用し、皆が、災害を我がことと思い、協働して安全な地域を作っていきたい。

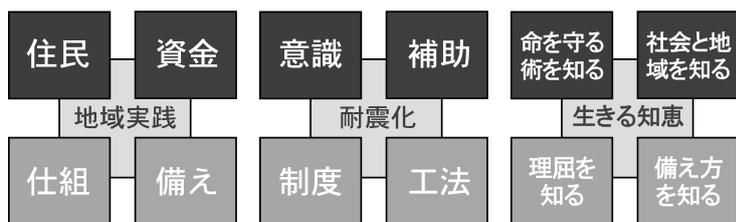


図10 ヒト・コト・モノ・カネから見た減災対策の基本

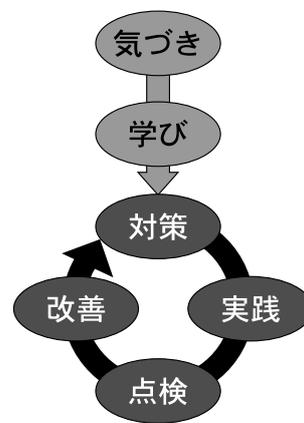


図11 気づきと学びから始める減災

NPO発！地域防災いろいろメニュー

特定非営利活動法人レスキューストックヤード 代表理事 栗田 暢之

○ はじめに

3月25日に能登半島地震が発生した。当法人では、災害救援NPOとして翌日から現地にスタッフを派遣し、ゴールデンウィークまでの約40日間、筆者も含めスタッフの誰かは現地入りするシフトを組み、主に穴水町で支援活動を展開した。昨今の災害ボランティアのあり方は、「ボランティア元年」といわれた阪神・淡路大震災の頃に比べるとその体制作りの迅速さや組織化が進み、今回もいち早く全国社会福祉協議会などがその調整にあたっている。その詳細については別の稿に譲る（現地での詳細はホームページに掲載<http://rsy-nagoya.com/rsy/>）こととするが、こうした「災害」＝「ボランティア」という時代の要請を受け、偶然ではあるが筆者は、地震発生の1ヶ月ほど前の2月上旬に石川県社会福祉協議会からの招聘で、「災害ボランティア担当者研修会」の講師を務めた。参加者は穴水町はじめ輪島市、志賀町など、奥能登地方の各市町および市町社会福祉協議会の担当者で、会場は七尾市だった。この研修会が、今回の支援活動に役に立ったかは定かではないが、ここで問題にしたいのは、あの地域の大半の住民が「地震はない」と思っていたことである。それは講演終了後に参加者と雑談している際に、参加者が口々にそのような発言をしていたからである。今回の地震後の共同通信社による被災者へのアンケート調査でも、「地震に対して何も準備していなかった」人が、全体の86%

も占めるといったデータからも明らかである。

こうした背景には、地震学の限界もあろう。能登半島地震から1週間ほど経った頃、支援に向かう金沢行きの特急列車に、某大学の地震学の研究者とたまたま乗り合わせた。いつもに比べて極端に顔が暗い。そして私にこう告げた。「まさかあの地域で発生するとは…。あまりにショックなので、発生直後の現地調査はできなかった。ほんとうにわからない。」と。こっちが聞きたいことである。第一線の研究者のこの言葉は、「日本に住む限り、どこにいても地震から完全に免れる所はない」ということなのだろう。確かに、1995年阪神・淡路大震災、2004年新潟県中越地震、2005年福岡県西方沖地震など、当方らが支援を行った地震災害で、ほとんどの被災者はやはり「寝耳に水」であったことを聞かされている。過去にこれだけ多くの被災現場がありながら、なぜ地震対策が思うように進まず、いつまでも「寝耳に水」なのか。ましてや、この地方はもっと深刻で、東海・東南海地震などの発生は現段階で知らされている。それでも十分な「備え」ができていないの



栗田 暢之

くりた のぶゆき

1964年岐阜県生まれ。阪神・淡路大震災時に大学生ら述べ1,500名とともに現地入りし、以降、国内の約30箇所の災害現場で支援活動を展開。またその学びを生かし、地域防災力向上のための諸活動を実践している。2000年「愛知・名古屋水害ボランティア本部」本部長、その他、国の省庁、愛知県、名古屋市などの検討会委員も歴任。

は、どんな理由からだろうか。市民の意識啓発の視点から、以下のような問題点を指摘したい。

- ・ 現状の防災訓練等が市民自らの意思で実施されていないため、自分たちの課題であることに気付かされていない。
- ・ 啓発パンフレット等が配布されても、丁寧な説明や実践事例等がないので、見るだけに終わってしまっている。
- ・ 防災活動に人が集まるために必要な「楽しさ」や「真新しさ」などの工夫がない。

このような問題点を少しでも改善し、また、地震対策を個人の意思に頼るだけでなく、地域全体のボトムアップが必要との観点から、これまで当法人で試行錯誤してきた地域防災力向上のための様々なメニューを以下に紹介したい。

○ 地域の課題出しワークショップ

[目的]

「共助による地域での防災活動が必要だ」といわれても、具体的には何をどうすればいいのかわからないという声をよく耳にする。そこで、地域住民自身が自らの地域の問題点や課題を出し合い、それを整理しながら解決策を議論することで、具体的な防災活動をイメージする。

[対象とおおよその参加者数]

地縁組織の役員や一般市民の有志50名程度

[実施のイメージ]

1. 講演 (約30分)
2. グループワーク「課題出し」(約60分)
3. 「解決策を考える」(約30分)
4. 発表・まとめ (約30分)

[準備品]

プロジェクター・パソコン、模造紙、付箋、細マジック、6色マジックなど

[実践例]

- 名古屋市千種区東山学区
- 2002年9月7日(土)

○自主防災組織の役員など55名が参加

最初に名古屋市内の大学教授(地震工学)より、「東海・東南海地震への警戒」と題した講演を聞き、当該地域の被害予測や地域コミュニティの大切さなどについて認識を深めた。

グループワークでは、まず参加者に東海・東南海地震についての思いを話し合い、参加者が「東海・東南海地震に対して何が不安か」を付箋に書き出した。「規模は?」「逃げる手段・方法は?」「家族との連絡方法は?」「避難所は?」など、様々な不安が出されたが、一つの意見に対して、類似した意見は同時に提示しつつ、提示された一つひとつの事柄に対して、その理由や対策をグループ全体でディスカッションした。

また、出されたそれぞれの意見や不安を「個



熱心に議論したグループワーク



発表の様子

人」「家族」「地域」の単位に分け、今回は地域に限定した意見を取り上げ、その対策や課題について再びディスカッションした。また、グループごとで議論された内容を全体で共有するために、模造紙にまとめ、最後に全体に向けて発表を行った。

[出された意見]

- ・地震予知や行政の取り組みが知りたい。
- ・情報を正確に把握できるか訓練してみたい。
- ・住民の防災意識の啓発が何より必要。
- ・町内会単位での助け合いを密にしたい。
- ・避難場所の周知を徹底したい。
- ・ライフラインの確保と必要な備蓄が必要。
- ・ケガ人の対処・人命救助の方法を学びたい。
- ・まちの危険箇所などを調査したい。
- ・災害時要援護者の把握と対策が必要。
- ・地震直後の安否確認の方法を徹底すべき。

など、実に様々な意見・提案、取り組むべきポイントが明らかになった。

○ 地域防災力診断シート

[目的]

一口に「地域防災力」と言っても、具体的にはどんな「力」なのか。地域防災力診断シートとは、人間の健康に例えると、健康診断のことである。まずは検査をし、その結果によりどこが悪いのか、悪くないのかが明らかになる。同じように地域防災力の要素を「家屋等の安全、備蓄、避難・避難場所、災害時要援護者、地域のつながり、火災、連絡方法」の7点に分類し、それに関連する約50の設問からなるアンケート調査を通して「地域防災力」を測定し、レーダーチャートで示す。その結果をもとに地域が自らの弱点を知り、具体的な対策に結びつける。

[対象とおおよその参加者数]

アンケートは町内会、小学校区など、調査の対象となる範囲の全世帯対象

[実施のイメージ]

自治会の合意を得て、対象範囲の全世帯にアンケート用紙を個別配布し、後日各班長などが回収または公民館などの回収箱などで回収する。その後、NPO等がデータ分析をし、結果を地域に還元する。

[準備品]

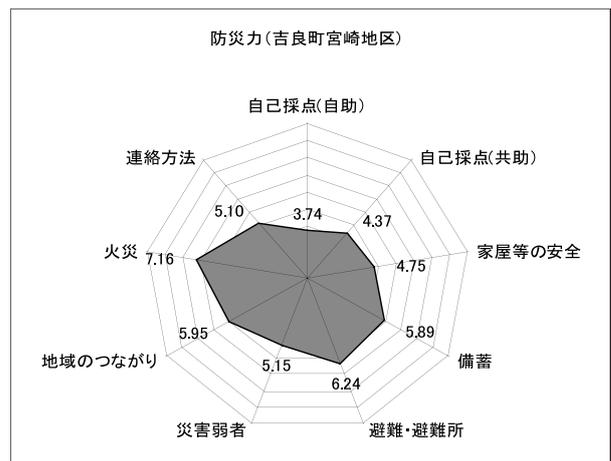
アンケート用紙「地域防災力診断シート」（詳細についてはお問い合わせください）

[実践例]

○愛知県吉良町宮崎地区

○2004年10月～11月

○有効回答数150



順位	カテゴリー	点数
1	家屋等の安全	4.75
2	連絡方法	5.10
3	災害時要援護者	5.15
4	備蓄	5.89
5	地域のつながり	5.95
6	避難・避難所	6.24
7	火災	7.16
-	自己採点 (自助)	3.74
-	自己採点 (共助)	4.37

・点数の算出

「備えができています」または「認識がよい」＝高い防災力と換算している。設問の3点・4点をそれぞれ10点満点に規格化し、カテゴリー別に平均点を算出した（無回答は点数からのぞく）。

・防災力の考察

防災力が低いカテゴリー順に「家屋等の安全→連絡方法→災害弱者→備蓄→地域のつながり→避難・避難所→火災」となり、家屋など自分の身の回りに危険を最も感じて、共助にあたる地域、避難所のカテゴリーは防災力が高いという結果が出ている。

・年代別防災力の考察

高齢者の自己採点は高く、全般的に年齢が高いほど高い点数が出ている。

・若年者・高齢者別防災力の考察

大きな特徴として、高齢の回答者の災害時要援護者の点数が高い。高齢者が災害時要援護者の居場所を認識していたり、普段からコミュニケーションが取れていると想定される。また、連絡方法カテゴリーは若年者の点数が若干高い。これは、高齢者に災害時伝言ダイヤル171などの存在が知られていない、あるいは使い方を理解されていないためだと考えられる。

なお、この地域ではこれらの結果をもとに、有識者の講演会、課題出しワークショップを経て、「家具転倒防止講習会」が企画された。

○ 高齢者世帯のための家具転倒防止作業

[目的]

地域住民自身が家具等の転倒防止の方法を学び、自分だけでは施工が困難で、あらかじめ希望のあった独居世帯や老々世帯等で転倒防止作業を行い、万が一の際にも被害の軽減を図り、かつ地域住民同士が助け合う豊かなコミュニテ

ィの形成を図る。

[対象とおおよその参加者数]

- ・地域の消防団や住民の有志30名程度
- ・あらかじめ高齢者世帯の合意を取り付けるのは、民生委員児童委員や自治会役員など

[実施のイメージ]

- ・家具等転倒防止講習会（約60分）
- ・自宅などでの実践
- ・高齢者世帯での作業（約60分）
- ・高齢者世帯の合意の取り付けと下見

[準備品]

転倒防止器具、作業工具など

[実践例]

○名古屋市中村区日吉学区

○2003年10月18日（土）

○消防団や自治会役員、地元の建築士など約70名が参加し、独居または老夫婦世帯30世帯を対象に実施

最初に、家具転倒防止の啓発普及に努める特定非営利活動法人「震災から命を守る会」による事前講習を行った。今回の作業で主に使用される家具固定ベルトと家具の連結用金具の取り付け方を、実演を交えながら説明した。自らが阪神・淡路大震災で被災し、その経験から家具固定の重要性を説く講師の言葉には多くの参加者がうなづく姿が見られた。

いよいよ本番である。各グループには一人ずつ建築士などの有資格者を割りふり、その方をリーダーとして、各グループで必要な機材・部品を受け取り、17のグループに分かれて依頼者宅へ出発した。

向かった先の学区内の独居老人のお宅で、まずは固定の要望のあった家具およびその周辺の壁をチェックする。特に壁のどの部分に転倒防止ベルトを固定するかの見極めが非常に難しい。必要に応じて壁の強度を測る専門の器具などを用いて慎重に確かめていく。そして家具を移動させ、いよいよ固定作業に入る。家具およ

び壁をできるだけ傷つけないよう、ドリルで穴を少しだけ開けてからネジで固定する。とは言っても屋内での作業であり、十分なスペースがとれない。姿勢を工夫しながら作業を行っていく。かなり力のいる作業もあり、作業を行なう参加者の額には汗が浮かんでいた。固定が終わると家具を元の場所に戻して作業が終了。依頼者の差し入れてくださったお茶をおいしくいただきながら一息ついた。



力をいれて家具を移動させる



家具の連結作業の様子

○ 子どもたちとの「防災まち歩き」

[目的]

地震による被害は、例えば都市部と郡部、住宅地と商業地など、各地域によって異なるのは当然である。しかし、そのような視点での身近な被害予測が本当にできているかは疑問である。そこで、自分たちの住む街の危険な場所や安全な場所などを、実際にまちを歩きながら調査し、マップに記す。また、子どもたちの遊び場や通学路などを調査の中心にすることで、子どもたちの目線による平時からの関心を高める。

[対象とおおよその参加者数]

小学生30名程度と保護者有志・PTA・子ども会関係者など総勢50名程度

[実施のイメージ]

- ・何を見てくるかの講義（約20分）
- ・まち歩き（約40～50分）
- ・マップ作成（約30分）
- ・発表・まとめ（約30分）

[準備品]

白地図、画板、6色マジック、デジタルカメラ、パソコン、プロジェクターなど（その他、班ごとの写真を判別するために、異なるマスコットをおさめて撮影することにし、特に低学年の児童にその役を担わせることで興味を保たせる）

[実践例]

○名古屋市瑞穂区軍水町軍水子ども会

○2003年8月27日（水）

○小学生、子ども会役員など約50名が参加

子ども5～6人と保護者、スタッフの数グループに分け、それぞれ担当区域を実際に歩き、講義で学んだ地震の際に危険な箇所や防災設備、避難場所などをデジタルカメラに撮り、住宅地図にマーキングしていった。あくまで子どもたちが自分で考えることを尊重しつつ、早速広い駐車場やブロック塀、消火栓などを発見し

ていった。中には古い木造家屋などに対して露骨に「ここ、危ないよね！」と大きな声で訴えてくる子どももいて、冷や汗とともに頼もしくさえ感じた。



地域の防災ポイントを調べる子どもたち

小一時間ほどのまち歩きの後、会場へ戻りマーキングしたポイントのおさらいと詳細な説明を付せんに書き、地図上に貼り付けた。この時なぜそれがポイントなのか？地震発生時に何が予測されるのか？どのように対処すればいいのか？などを子どもたちが考え、整理して書くようにする。例えば消火栓。最初は「火事の火を消すために使う」だけだった情報が、次第に「子どもや一般の人は使えないので、消防署員



デジカメの画像をすぐに映し全体で学ぶ

が使う」「消火栓上に車が駐車しないよういつも注意」など、具体的な学びにつながっていく。一通り作業が終わると各グループからデジカメの写真をプロジェクターで映しながら、子どもたちが各ポイントを発表しあった。

○ 子どもたちとの「一泊二日の避難所体験」

[目的]

自治体の多くが小・中学校を避難所指定しているが、実際に災害等の経験がない者にとっての避難所はイメージでしかなく、実際の緊急時の混乱は間違いない。そこで、地域開放を謳う学校等の理解を得て、実際に宿泊を兼ねた避難所体験をすることで、避難生活の厳しさや集団生活でのルールやマナーについて学ぶ。

[対象とおおよその参加者数]

小学生、保護者、自治会役員など100名程度

[実施のイメージ]

- ・避難所の実際についての講義（約60分）
 - ・炊き出し体験と夕食（約120分）
 - ・宿泊
 - ・かんばんの試食などを兼ねた朝食（約60分）
- ※これに関連する演習等を随所に組み入れる。

[準備品]

炊き出し用具一式、非常持ち出し袋（持参が望ましい）、関連する演習等で使用するものなど
 ※このほか、学校との打ち合わせ、保護者への参加同意、緊急時の対応等の準備が必要

[実践例]

○名古屋市千種区東山学区・東山小学校

○2004年8月3日（火）～4日（水）

○小学生（高学年のみ）、保護者有志、自治会役員、地元消防団など約100名が参加

- ・非常持ち出し袋を考えよう！

小学生と地域の方々が6つの班に分かれて、非常持ち出し袋の中身を考えた。小学生には前も

時間	メニュー
15:00～15:30	集合・ガイダンス
15:30～16:30	非常持ち出し袋を考えよう！
16:30～18:30	炊き出し・夕食
19:00～20:00	東山学区の歴史と地震の話
21:00	消灯
7:00	起床・ラジオ体操
7:30～8:30	かんぱんによる朝食
9:00～10:30	室内の安全対策を考えよう！
10:30～11:30	発表・まとめ

って非常の場合に必要なと思われるものを袋につめて持ってくるよう伝えてあり、それを見せ合いどんなものが役に立つのかを話し合った。最後に選りすぐりの品目を班ごとに発表した。

・炊き出し体験

サバイバル体験の一環として小学生自ら食事の用意を体験した。ご飯を作るハイゼックス班とアルファ米班、味噌汁班、ご招待する高齢者を迎えに行く班など、分担して作業を行った。火をおこすところから始めるため、料理には斧や包丁の扱いが必要となるが、消防団や地域の方々が見守る中、自分たちで食事を作る達成感を味わった。食事は皆で外で取り、子どもから高齢者まで一緒に話をするいい機会にもなった。



薪を割り火を起こす

・自分の家の中は安全か？

最初にPTA有志が「室内のたんすが倒れ、地域みんなで助け出す」といった寸劇の披露もあり、会場は大いに盛り上がった。その後、自分たちの家の中の家具などの配置を見取り図に書き、どこが危険なのかを知り、移動や転倒防止が必要なことを話し合った。

最後に2日間の感想と今後の目標を班ごとに話し合い、発表した。「地域の人と普段から仲良くしていく」と宣言した班もあった。

○ 屋外避難体験

[目的]

新潟県中越地震などの例から見ると、相次ぐ余震への恐怖などから、自宅はもとより避難所であっても屋内にとどまることができず、屋外での避難生活を余儀なくされた例がある。そこで、実際に屋外（公園等）で避難生活を送ることになった場面を想定し、ハード・ソフトともにどんな対策や事前準備が必要かを学ぶ。

[対象とおおよその参加者数]

地縁組織の役員や一般市民の有志50名程度

[実施のイメージ]

- ・テント設営などの「住」、炊き出しなどの「食」寒さ対策などの「衣」の確保
- ・宿泊

※これに関連する演習等を随所に組み入れる。

[準備品]

学校テント、ブルーシート、寝袋、炊き出し用具一式、非常持ち出し袋（持参が望ましい）、関連する演習等で使用するものなど

[実践例]

○2004年11月13日（土）～14日（日）

○愛知県大口町・余野中央公園

○自治会役員、地元災害ボランティア関係者、一般市民有志など約115名が参加

[1日目]

17:00/集合

17:05~17:10/オリエンテーション

17:10~19:30/避難場所の設営

19:30~21:00/避難場所での食事

21:00~21:30/地域の巡回

21:30~22:00/簡易トイレの設営

22:00~23:00/防災講演会

23:00/就寝

[2日目]

6:00~7:00/起床・片付け・避難所撤収

7:00~7:30/挨拶・講評

7:30/解散

・オリエンテーション

「シナリオはありません。自分たちで考えて行動してください。」との趣旨説明があった。参加者は思い思いの非常持ち出し袋を背負い、不安の中にあっても、真剣な表情で聞き入っていた。

・避難場所の設営

学校テントとブルーシートを使用し、グループごとに本日の就寝場所となる「避難場所」を全員で設営した。公園付近に駐車させたテント類や食糧関係などを積んだトラックを「備蓄倉庫」と見立て、取りに行くなどの工夫をした。



テント内の様子。かなり狭いと感じた

・地域の巡回

地域で負傷者が出たことを想定し、物干し竿と

毛布で簡易担架を作り、実際に搬送した。四隅を持つ人、暗闇を懐中電灯で照らす人、負傷者に声をかける人など、即興とは思えない見事な自発性とチームワークだった。



真剣な表情で搬送

○ 防災運動会

[目的]

防災訓練と聞くと、とかく「硬い」「やらされている」といった感想が後を絶たない。そこで「楽しみながら学ぶ」をキーワードに、防災訓練と運動会を合体させ、できるだけ多くの方に参加してもらうことで、地域防災力向上をもくろむ。

[対象とおおよその参加者数]

- ・地縁組織の役員などを主体とする10名程度の実行委員会を構成
- ・当日は地域住民300名規模

[実施のイメージ]

- ・実行委員会で競技種目の選定や役割を分担
- ・運動会の開催

[準備品]

学校テント、ブルーシート、ライン引き、マイク設備、その他競技で必要な資機材など

[実践例]

○2006年11月18日(土)

○愛知県大府市・中京女子大学グラウンド

○実行委員、地元住民など約300名

・競技1「安心安全搬送リレー」

竹ざお2本と毛布1枚で簡易担架を作り、救護者を運ぶ競技。速さではなく、正確さを競う。



市消防担当者から作り方の説明を受ける

・競技2「火事だー大声競争」

大声で「火事だー！」などと叫び、騒音測定器を使ってその大きさを競う競技。セリフは火事以外に「かあちゃん大好き」も出て、沸いた。

・競技3「防災借り物競争」

「避難所が暗くて困っています。何か明るくなるものを探してきてください」などのお題に沿って、災害時に必要になるものを参加者から借りてくる競技。

・競技4「水パック消火競争」

あらかじめ水を入れた「水パック」を、火元に



見事命中で、10点満点

見立てた的に向けて投げる競技。チーム編成は高齢者、身体障害者、子ども、女性、男性の5名を基本とした。

・競技5「バケツリレー」

全員参加で60ℓのポリバケツ2個を水で一杯にする競技。バケツだけでなく、レジ袋、やかん、鍋、ペットボトルなども利用した。

・競技6「防災地図づくり競技」

地域にどんな防災設備があるのか、実際にまちを歩いて調査して、会場で図面化する競技。

○ おわりに

以上、災害救援NPOとして思慮に思慮を重ね、様々な地域防災活動メニューを実践してきた。ここには行政施策としての財源確保があつて実施可能になったもの、また有識者の適切なアドバイスと協力ではじめてできたことばかりである。こうした産官学民の連携により、さらに防災意識の向上と防災行動の実践につながればと願うものである。いまこそ日本社会に「減災の文化」を定着させるために。

気軽に防災・楽しく防災

震災ガーディアンズ 代表 木村 祐樹

○ はじめに

私は震災ガーディアンズというサークルに所属している。震災ガーディアンズは、地震防災啓発を主な活動とした学生サークルである。2003年10月に発足し、「気軽に防災・楽しく防災」を合い言葉に、「安全・安心のパイオニア」として、大学生の立場から発信する防災啓発活動を行っている。活動しているメンバーは、特に地震や防災の分野に関する学生が多いわけではなく、工学部などの理系の学生から、文学部や総合政策部などの文系の学生も所属している。みな、地震の専門知識に特段の自信を抱いているわけではないが、大学の外に出て何か新しいことをやってみたいという意欲の旺盛な学生たちばかりである。



○ 防災セミナーの開催

これまでの3年余りで私たちが防災セミナーの対象としてきたのは、災害時要援護者とされ

ている高齢者や小学生、そして大学生である。セミナーといっても、座学を2時間みっちりするわけではない。対象によって手を変え、品を変え、内容にも幅を持たせながら、できるだけ盛り上がるようなセミナー運営を心がけている。たとえば、高齢者や大学生向けの場合、家の中の危険度を考えるワークショップを行い、小学生向けの場合はクイズやゲームを多用して、小学生が飽きない運営を心がけている。

特に小学生の中には、普段は関わりの薄い私たち大学生世代がよほど珍しく感じるのか、防災そっちのけで、積極的に私たちとの関わりを求めてくる子どもも多い。そんなとき私たちは、



木村 祐樹

きむら ゆうき

平成14年4月 名古屋市立向陽高等学校
入学

平成17年3月 名古屋市立向陽高等学校
卒業

平成17年4月 名城大学工学部情報デ
ザイン系入学

(現在、工学部建設システム工学科在籍)

そうした子どもたちの自然な欲求を満足させながらも、できるだけ防災に沿った形で、臨機応変な教育活動を展開していくように努めている。こうした試みは、言うまでもなく、参加者に自ら考え、心から多くの感動を味わってもらうためである。

2時間という短い間に、参加者に様々な情報を伝えるのは非常に困難である。また、そんなセミナーを行っても、参加者はもちろん私たち主催者としても全く楽しさを感じない。本当に効果的なセミナーとはどういうものだろうと考え、行き着いたテーマが「気軽に防災・楽しく防災」だった。確かに防災は命に関わる問題であり、慎重な配慮が求められる場合も少なくはない。

しかし、強面な調子で半ば脅迫的に地震の恐ろしさを訴えるだけで、何も考えさせることがなければ、喉元過ぎれば熱さ忘れるという状況になり、誰も関心を示さないだろう。気軽に楽しく考えることができなければ、誰一人として防災への興味・関心が継続しないだろうと私たちは考えた。参加者が私たちのセミナーに参加し、防災に関するいろいろな知識を得ることができなくても構わない、防災に関する楽しいイベントに参加したのだという記憶さえ持ってもらえれば、後は参加者それぞれが知識を得ようになるだろうと考えている。私たちの活動が、そうした参加者の主体的な防災学習を促す1つの契機になればと心から願ってやまない。



○ 震災シミュレーションゲームの開発

さて、そのために、新しい防災教育ツールとして編み出されたのが「震災シミュレーションゲーム」である。これは、子どもから高齢者までが遊びながら地震防災について学ぶことができるすぐろくだ。現在では地震前からその後までの様々な状況を想定した5つのバージョンを開発し、様々なイベントで使用してきた。

開発当初はまだしっかりとしたすぐろくにはなっていなかった。カード化した防災グッズを使い、地震発生後の様々な問題を解決していくというもので、発生イベントをランダムに発生させるためにサイコロを使っていた。それからいくつかのセミナーで試験的に使い、防災グッズや発生イベントに改良を加えていった。地震発生後の様々な問題といっても、ある程度は時系列で起きるので、やはりすぐろくの形式にするのが良いだろうということで、カードを併用するすぐろくという形にまとめあげ、今の形となった。

初めて「震災シミュレーションゲーム」という名前を付けたすぐろくは、後になって「じっくりがつつり編」というサブタイトルを付けることになるほどの大作となった。初期設定として家の種類、車の種類、地震対策、防災グッズの



選択があり、カードは全部で33種になった。4チーム対抗で行うと1時間～1時間半もかかるというものである。しかしながら完成後、大学祭で始めて子どもたちに体験してもらったときにははっきりと「面白くなかった」と言われてしまった。私たちだけが盛り上がり過ぎて多くの情報を詰め込むあまり、このような複雑な構造になってしまい、「気軽に・楽しく」という合い言葉を忘れてしまっていたのだ。

この教訓を踏まえ、次のバージョンではストーリーを3分割し、それぞれ30分以内に終わることを目標として開発を進めた。地震発生前の家具固定や耐震改修をテーマとした「地震対策編」、地震発生直後の状況下で自宅から公園まで避難する「一時避難編」、避難所として小学校の体育館で数日を過ごす「避難所生活編」の3つである。

・地震対策編

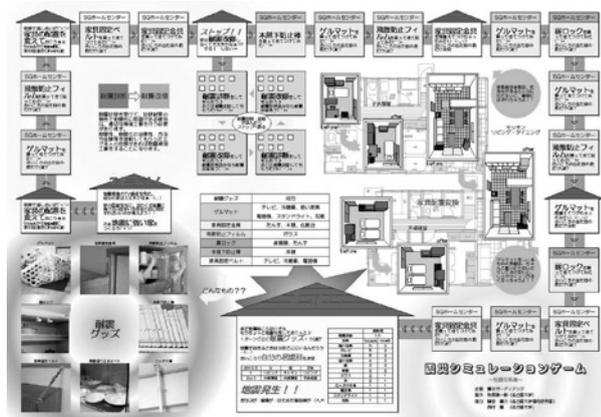
「地震対策編」では、スタート前に参加者にある家の図面を渡す。そこにはテレビやたんすなどの家具がかかれており、それらに耐震グッズを取り付け、あるいは家具の配置を変えたりして、安全な家にしていこうというゲームである。また、実際に住んでいる家の構造や築年数を聞いて、途中で耐震診断、耐震改修を行うかを問うイベントを発生させている。耐震グッズを取り付ける前に家具の配置を見直す必要性や、取

り付け方法の失敗という問題も取り入れている。全員がゴールした後に、地震が起きるという想定の下、家族の居場所を考慮に入れながら、どれくらい地震に強い家作りができたかを点数化して勝敗を決める。

・一時避難編

「一時避難編」は、たとえば阪神大震災のときのように、自宅で就寝中に突然地震が起こったという状況からスタートする。スタート前、枕元に適当な防災グッズを準備しておいてもらい、それを適宜活用しながら様々な危険を乗り越え、近所の公園を目指して避難するというものである。天井が落ちてきて生き埋めになったり、ブロック塀や自動販売機が倒れてきたりという危険に遭遇するほか、近所の消火活動に協力するといった地域貢献に関連したマス目も盛り込まれている。怪我をしてしまうとダメージとして「×(バツ)カード」が渡される。たとえば、窓ガラスが割れて飛散していても、スリッパを持っていればOK、というように防災グッズで危険を回避することができ、最終的に×カードの少ない人が勝ちとなる。

また、このゲームのもうひとつの特長は、ゴールとなる近所の公園に到着するまでに2つのルートがあるということである。家から脱出したときに危険度の違う「近道＝ウラ道」か、「遠回り＝大通り」かを参加者に選んでもらう。



そうすると、参加者からよく「今回は大きいほうの道路を通ったから、次はウラ道の近い道のほうを通ってみたい。」というような、二回目をやりたいという声をいただく。

・避難所生活編

「避難所生活編」は避難所での生活を想定して、準備していた防災グッズを活用していくというストーリーである。24種類の中から10個のグッズを選んでスタートする。マス目には一時避難編のように「～がなければダメージ」というようには書かれておらず、たとえば、「のどがかわいたよ」という状況説明しか書かれていない。参加者には、そこから連想してどんな防災グッズが使えるか考えてもらう。

特に小学生にこのゲームを行ってもらくと、子どもならではのユニークな発想が生かされた回答が多く、ときには凝り固まった大人の視点からは思いも寄らないような斬新で有効な防災グッズの活用法が飛び出すこともあり、私たち自身がむしろ彼らから学んだことも多い。もちろんどのような使用法も許されるというわけではないが、基本的に組み合わせて使えた防災グッズの個数だけ点数になり、その合計点を競うゲームとなっている。



・帰宅困難者編

現在最新版となっている「帰宅困難者編」は、

これから来るであろう東海地震を想定したすごろくである。昨年より帰宅支援マップが全国で販売されるようになり、このテーマをすごろくにしてみようと考えた。このバージョンを作成するにあたり、名古屋駅から名古屋大学まで帰宅困難者の体験をするという、初の単独主催イベント「GO HOME NAGOYA 2006」を実施した。名古屋駅から東西に伸びる3つのメインストリートに分かれて歩き、地震発生後の危険箇所や支援施設などを調査し、地図にチェックしながら名古屋大学を目指した。

このイベントでの成果を参考に、地震発生直後の名古屋駅から名古屋大学まで歩いて帰るというストーリーとした。ゲームボードには名古屋の地図を使い、その上にマスを配置しており、マスの内容は、都市高速の高架、ガラスの多いオフィスビル、放置自転車など実際の街に即した内容となっている。帰宅困難者編より前のすごろくは、阪神大震災や新潟中越地震など過去の地震の教訓を元にマスやゲーム運営を考えていたので、どの地域でも使うことのできるすごろくがあった。次の段階として、ご当地版のすごろくがあると面白いだろうと思い、この帰宅困難者編を作成した。

因みにゲーム制作とは無関係に、今後もこうした地域密着型の防災町歩きイベントを随時開催していければと考えている。



・新バージョン

現在は、新しいバージョンとして「自宅生活編」を制作中である。実際、地震が起きたときに、みんなが避難所で生活するとは限らず、家に損傷さえなければ安心できる自宅で生活したいかもしれないし、避難所へ行きたくても人が多すぎて入れないかもしれない。そこで、自分が被災したときに、自宅で生活することになったとして、果たしてどのようなことが起きるのかということを知るものを考えている。

さらに、より多くの人にこのゲームを利用してもらうと改良も進めている。たとえば、子どもがわかりやすいよう、表記や表現を簡単にした「ジュニア版」や、在日外国人にも対応できるように英語や中国語、韓国語などに翻訳した「他言語版」およびその説明書の制作も順次行っていく予定である。

「ジュニア版」は、これまでのゲームを使ったセミナーを行ってきた中で、教育関係者を始めとするいろいろなかたからいただいた「ここを変えたらわかりやすくなる」という意見を反映したもので、これを完成させることで、さらに「気軽に防災・楽しく防災」を実現できるのではないかと考えている。

また、「他言語版」は、留学生をはじめとして、増えてきた日本に在住する外国人に向けたものである。「外国人住民がなかなか防災訓練に参加しない」という声が上がっている今日、私たちはこの「他言語版」を通して彼らに防災に触れるチャンスを提供し、また、それを通して彼らと日本人が中心の地域コミュニティの交流を促進することができればと考えている。

○ ネットワークの形成

セミナーのほかにも、名古屋市内を中心として数多くの防災のイベントに参加させていただ

いている。特に大きなイベントとしては、2005年に開催された愛・地球博への出展である。このときは、ステージ企画と展示を平行し、準備していたパンフレットが無くなるほどの多くの方々に来場していただいた。このときから震災シミュレーションゲームを本格的に使用し始め、活躍するようになった。その後も、内閣府主催の大きなイベントから地域のお祭りへのブース出展など幅広く、それぞれのニーズに合わせて対応している。



ここ最近では、専門学校の生徒が主催するステージ企画で、トークショーに参加させていただいたり、高校の文化祭へ出展したりと、比較的啓発が難しい年代との取り組みも増えてきた。歳が近い人との交流はきっかけ作りが大変ではあるが、一緒に活動をするとても楽しみながら成し遂げることができるので、もっと多くの共同作業ができるようこれからも機会を作っていきたい。

さらに、万が一地震が起きたときに、企業と地域がお互いにどうしたら良いかなどを、地元企業の方と協力しながら考え啓発していく、新たな取り組みも始めている。個人においても近所付き合いが薄くなってきている中、企業においても隣の企業や地域とのつながりが薄くなっている。そういった関係が少しでも強くなるよう、私たちができる範囲で支援していきたいと考えている。



このように、様々なセミナーやイベントですごろくを使用してきたが、どうしてもワークショップ的な側面を抜け切ることができず、メンバーが必ず付いて説明しながらゲームを進めるという形を取ってきた。しかし、こここのところいろいろなところから出展の依頼があり、すべてに対応できなくなってしまうてきている。そこで昨年の10月から「一時避難編」と「避難所生活編」についてのみ貸し出しを始めることにした。この2つが特に好評であることと、ゲームの進め方が比較的容易であることから、現在のところはこの2つに限定している。

貸し出しを始めてから全国各地より多くのお問い合わせをいただき、好評を博している。これからは貸し出しシステムの確立を図ると同時に、貸し出した先での意見や感想をゲームの改良、次のゲーム開発へフィードバックさせたいと考えている。

また、愛知県内の防災リーダーの方々からは多くの利用要望をいただいております、私たち以外でもゲームのファシリテーターができるよう、より詳しいゲーム運営マニュアルの作成や、よりわかりやすい説明ができるよう、ファシリテーターを養成する講習会の実施も検討している。

・同世代とのネットワーク

また、私たちは防災ユースフォーラムという、

防災をキーワードに集まった、全国の若者による緩やかなネットワークにも参加している。このネットワークでは半年に一度、各地で「若者の集い」を行い、その場を通じて、防災を中心にした知識や技術、情報などをお互いに発信し合い、共有している。そこでは、オリジナルのパフォーマンスをすることができ、それが失敗したとしても努力した結果であれば誰も文句は言わない。だから、震災シミュレーションゲームも新しく開発できたものの多くをここで披露し、実際に体験してもらい多くの意見をいただくことにより完成させている。

また、イベントが重なってしまい人手が足りないときには、応援のお願いをすると、神戸や神奈川、静岡などの遠方からでもわざわざ名古屋まで駆けつけてくれることもあるのだ。

このように、様々な悩みや問題があっても、同年代の集まりということもあり、本音も交えながら解決することができたり、困ったときには助けの手を差し伸べてくれたりと、活動をしていく上で若者同士、お互いに助け合える仲間がいることはとても有り難いことである。



最近になって、様々なメディアに取り上げられ、少しずつ社会的認知度が高まってきた私たちではあるが、まだ大学生向けの啓発は十分ではないと考えている。自分の周りの友人を見ても、地震への関心が非常に薄いからだ。阪神大

震災では高齢者の次に多くの命を失ったのは実は私たちと同世代である20代の若者だったのである。大学生はどうしても地域との関わり合いが薄かったり、下宿先でも隣の住人を知らなかったりと、いざというときに助けてもらうことができなかつたからだ。このような出来事もきっかけで私たちのサークルは結成されており、自分の友人たちを同じ目に合わせないためにも、もっと同世代へ向けた防災啓発活動を考えていきたいと思う。

そして、大学生の関心が薄いということは同時に、このサークルの存続の難しさも意味している。正直なところ、多くの学生が目を輝かせて入ってくるような内容ではなく、新入生などのメンバーの確保には毎年のように苦戦している。サークル発足後から決して大所帯になることはないままなんとか活動しているが、細くとも長く継続できるようこれからも努力していこうと思っている。



・地域・社会とのネットワーク

そんな私たちもここまで続けられている1つの要因には、やはり地域や周りの支えがあったからである。専門的な知識を始めとして、私たちの活動の紹介もしてくださっている名古屋大学の教授方や災害対策室、名古屋大学内における防災啓発では大学生協の協力によって強力なバックアップをいただいている。さらに、レス

キューストックヤードさんにも活動の上で多くの助けをいただき、また地域と関わり合ういろいろな機会もいただいている。このように地元における連携は私たちにとって心強く、大変感謝している。そして、地震防災を啓発していく上でこのような関係は非常に重要であり、これからもより深めていきたいと思っている。

また、学生が運営しているサークルにおいては資金面でも活動に障害となることが多い。幸い私たちは昨年、一昨年と名古屋都市センターからの助成を受けさせていただき、活動を円滑に進める大きな支えとなった。学生の私たちにとってはよりよい活動をしていく上で、こういった社会からの援助も必要になってくる。



いろいろな苦労もあるがそれでも私がこのサークルを続け、代表を務めさせていただいているのはやはり「楽しい」からである。各地でセミナーを行ったり、イベントに参加させていただいたりすると、参加者から多くの反応を得ることができる。大人からは驚きや感心な言葉をいただき、子どもからはたくさんの笑顔と元気をもらう。学生という身軽な肩書きはどの世代からも受け入れられやすく、幅広い年代の方と接することができる。だから、普通の学生生活では絶対に巡り会うことのない人たちとふれあい、語り合うことができる。そして多くの人と知り合った結果、様々な経験やノウハウを得ることができる。

○ おわりに

通常のサークルでは、それほど社会へ出て活動することもなく、限られた範囲でのつながりしか持たないし、このような経験はなかなかできるものではないと思う。残念ながらこのような活動をしている学生はあまり多くはない。もっと多くの学生が、私たちのように大学という枠を越えて様々な関わり合いを持って「楽しさ」を感じてもらいたいと思う。



もちろん、私たちの活動では「楽しさ」が得られるだけではない。オリジナルなイベントを企画したり、運営したりするので、自分の独創的なアイデアを表現することが可能であり、それを実現するスキルを身に付けることもできる。その上で必要になってくるパソコンの操作技術やプレゼン能力、コミュニケーション能力などが自然と実践的に磨かれていくこととなる。多くのイベントに参加することで、防災の基礎知識も経験的に習得することができ、知らないうちに多方面のスキルを同時に獲得して、それが将来の進路に大きく役立っている面もある。

自ら果敢に「状況」から学び、自己のアイデンティティーを確立していくという、そんな大学生に向けられた今日の社会的要請を十分に満たす土台が、この震災ガーディアンズの潜在的

な可能性をさらに高めているとも言えよう。

また、このような活動を通じて、自分自身が相互に支え合う地域の一員であることを改めて認識させられた。そして地域の一員として、地域に根ざした活動をすることによって、地域コミュニティが今より大きな力を持ち始めたならば、防災だけに止まらず、防犯や交通安全など、安全で安心な地域社会が形成されることだろう。

それと共に、震災ガーディアンズという団体が大学生と社会をつなぐ、ある種の窓口のような機能を果たしていたことにも気付かされた。どの世代にも親しみやすいという学生の特長を生かし、社会で発信される難しい・わかりにくい・親しみにくい内容の情報を翻訳・補足し、興味がない人であってもその情報を得る機会を与える橋渡しの役割を担っているのだと思う。



そして、運営する側にとっても、参加する側にとっても決して「気軽に」「楽しく」というスタンスを忘れずにこれからも活動をしていきたい。むしろ私たちはそうやって活動していかなければならないと思う。東海地震は近いうちに必ず起きると世間で言われるも未だ起きていない。いつ起きるか分からない地震に対して、継続して啓発をし続けるにはやはり一番大事なことだと思う。

誰かが防災のために何かをしようと言い始め

なければ、地震に対して安全で安心な環境は作れない。私たち学生は若い意欲的な行動力によりその課題へ果敢にチャレンジし、それがあまりうまくいなくても、面白かったことを見つけつつ反省をする。そして、たとえ今は少ない人数であっても楽しんでいけば、人は自然に集まってくると信じている。人が増えればさらに面白くするために、みんなで知恵を出し合い、工夫することになると思う。その楽しさを地域と一緒に感じる事ができれば、素晴らしいことなのではないかと思う。同時に社会へその活動をアピールしていくことで、行政や大学などの情報の発信者とも連携を取っていくことができると思う。

だから、「気軽に・楽しい」啓発活動を経て、多くの人々が地震について学習し、地域のつながりを作り、その結果安心して暮らせる社会が広まれば、きっと大地震が起きても多くの命を救うことができるのではないだろうか。

震災に強いまちづくり方針

名古屋市住宅都市局都市計画部都市計画課 都市計画係長 横地 玉和

1. はじめに

平成14年4月の東海地震に係る地震防災対策強化地域の指定、平成15年12月の東南海・南海地震に係る地震防災対策推進地域の指定を受け、名古屋市では、市域内を50mメッシュ単位で予想震度と液状化の危険度とを示した「あなたの街の地震マップ」を平成16年8月に公表し市民の防災意識の向上を図ってきた。

また、災害に強いまちの実現をめざすことを目的に、市、市民及び事業者の責務を明らかにした「名古屋市防災条例」を平成18年10月に定めるなど震災に強いまちづくりを進めてきた。

このような中、震災に強い市街地の構築に向けた都市の構造的な防災対策を目的として、地震時における市街地の危険性の判定評価、避難地や避難路などの計画の見直し及び安全な市街地の整備に向けた施策の整理を行い、大規模地震に備えた都市基盤整備に向けてのマスタープ

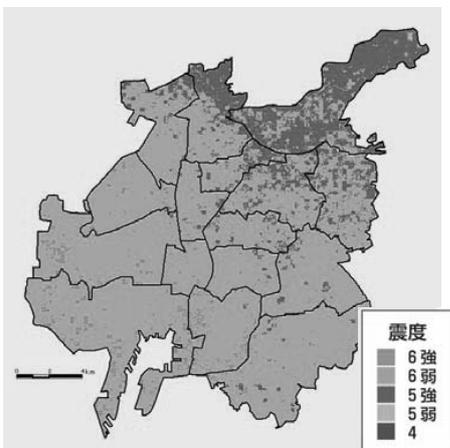


図1 東海・東南海連動地震による名古屋市での震度予測（あなたの街の地震マップ）

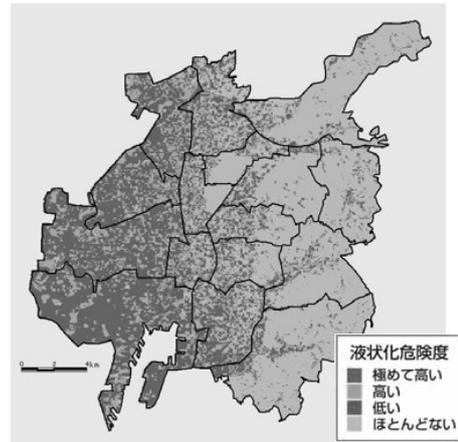


図2 東海・東南海連動地震による名古屋市での液状化予測（あなたの街の地震マップ）

ランとして、「震災に強いまちづくり方針（以下、本方針という）」を平成19年3月に策定した。

本方針の策定にあたっては、学識経験者等からなる「防災都市づくり計画検討委員会」（以下「委員会」という）を組織し、平成17年度、18年度の2ヵ年にわたり、調査・検討を行うとともに、概ね一ヶ月間、パブリックコメントを実施したうえで策定している。

表1 方針の対象

対象とする災害・被害	大規模地震に起因する建物倒壊、市街地大火、道路閉塞等（単独での風水害、火災は除く）
対象エリア	市域全域

横地 玉和

よこち たまかず

1965年生まれ
1988年 京都大学大学院工学研究科中退 同年名古屋市役所へ
1998年 建築局民間再開発課主査
2001年 総務局企画課主査
2004年 住宅都市局都市計画課地域計画係長
2006年12月から現職

2. 方針の概要

(1)避難地・避難路等の計画の検証

本市では、避難地、避難路等の各種都市防災施設の整備を推進することにより、震災時における市街地大火から市民の生命・財産の確保を目的として、平成9年3月に「都市防災構造化計画」(以下、「構造化計画」という)を策定していた。本方針においては、従前の計画である構造化計画を検証し、一部見直し、新たな避難地、避難路等の計画として位置づけた。

表2 避難地・避難路等の計画

施設種別		箇所数	面積、延長
避難地	広域避難地 (10ha以上)	95箇所	約3,119ha
	一次避難地 (1ha以上)	127箇所	約342ha
避難路 (幅員概ね15m以上)		132路線	約594km
避難施設周辺 の不燃化	避難地関連	1地区	約10ha
	避難路関連	6地区	約60km



図3 避難地・避難路等の計画

(2)地震災害における市街地の危険性の評価

地震災害の拡大過程を踏まえ、地区レベル、都市レベルそれぞれにおいて、火災の拡大や避

難に関する危険性について客観的指標を用い、地震災害における市街地の危険性を評価した。

評価にあたっては、「改訂 都市防災実務ハンドブック 震災に強い都市づくり・地区まちづくりの手引(都市防災実務ハンドブック編集委員会編)」を基本に、委員会での検討を踏まえ、名古屋市の市街地特性に応じた手法を採用した。

なお、この地震災害における危険性の評価は、建築物や道路等のデータをもとに、市街地が有する潜在的な危険性を指標化して表すものであり、評価結果を総合した市域図を危険度の概ねの目安として公表している。

①地区レベルの危険性の評価

地区レベルの評価方法としては、表3に示す「建物倒壊の危険性」を始め5つの指標を用い、危険度を5段階に分け、市域を2,266ブロック(町丁目単位)に分割して評価し、市域図に示している。また、総合危険度評価として、5つの指標を「建物の倒れやすさ、燃えやすさの危険度」及び「避難・消防活動のしにくさの危険度」の2つの項目にまとめ、3段階で評価している。

表3 地区レベルの評価指標

各指標	総合危険度評価
(日)建物倒壊の危険性 (建物全損率)	建物の倒れやすさ、 燃えやすさ の危険度
(月)延焼拡大の危険性 (平均焼失建築面積割合)	
(火)道路閉塞の危険性 (道路閉塞確率)	避難・消防活動 のしにくさ の危険度
(水)避難活動の困難性 (一次避難困難区域率)	
(木)消防活動の困難性 (消防活動困難区域率)	

(i)建物倒壊の危険性

建物倒壊の危険性については、液状化の状況を加味した、地震時に全壊する建築物の割合(全損率)で評価している。

【建物全損率 (%)】

- i) 地震の揺れによる建物全損率
- + ii) 液状化による被害率

使用したデータとしては、東海・東南海連動地震による50mメッシュ地表面最大速度、固定資産台帳による建物構造及び建築年データを活用している。

また、i) 地震の揺れによる建物の全損率の算出については、中央防災会議「地震被害想定マニュアル」(平成13年)、ii) 液状化による被害率については、「地震に関する地域危険度測定調査報告書」(平成14年東京都)を参照した。

調査の結果、ほとんどの地区が建物全損率20%未満となっており、20%以上と算出された地区は、町丁目数で205地区(全体の9.0%)、面積で3,099ha(全体の9.6%)となっており、市域の南西に多く分布している。

(ii)延焼拡大の危険性

延焼拡大の危険性については、町丁目内の火災時に焼失する建築面積の割合(平均焼失建築面積割合)で評価した。具体的には、総プロの算出式を活用し、建築物の建築年数と裸木造、防火木造、準耐火造といった建物の防火上の構造や規模に応じて、各建物の形状を拡張した部分以外(建物を除く)の面積が地区面積に占める割合である延焼抵抗率を算出し、町丁目ごとの平均焼失建築面積割合を算出した。

【平均焼失建築面積割合 (%)】

$$100 - \exp(-0.0137 / \text{延焼抵抗率}^{3.036})$$

※総合技術開発プロジェクト「まちづくりにおける防災評価・対策技術の開発」による算出式を活用

調査の結果、平均焼失建築面積割合が10%未満の地区が、町丁目数で1,962地区(全体の86.6%)、面積で29,417ha(全体の91.1%)となっており、延焼拡大の危険性の高い地区は限定的なものとなっている。

(iii)道路閉塞の危険性

道路閉塞の危険度は、道路閉塞確率で評価した。道路の閉塞確率は、幅員8m以上の道路については建物倒壊による閉塞は起こらないものとする一方、幅員4m以下の道路については、全て閉塞するものとした。また、幅員4m以上8m未満の道路については、町丁目ごとの建物老朽度及び地盤状況から閉塞確率を算出した。

【道路閉塞確率 (%)】

$$\frac{(\text{4m未満道路延長} + \text{4~8m未満道路延長} \times \text{閉塞確率})}{\text{総延長}} \times 100$$

ハンドブックによると、道路閉塞確率が40%以上から閉塞の危険性が生じ、70%以上で閉塞の危険性が高くなるとされている。調査の結果、閉塞確率70%以上の地区は、町丁目数で14地区(全体の0.6%)、面積で121ha(全体の0.4%)、40~70%の地区は、町丁目数で69地区(全体の3.0%)、面積で1,247ha(全体の3.9%)となっており、道路閉塞の危険性が高い区域も限定的となっている。

(iv)避難活動の困難性

避難活動の困難性については、現況の一次避難地及び広域避難地からの距離が500m以遠の範囲が町丁目面積に占める割合(一次避難困難区域率)で評価した。

【一次避難困難区域率 (%)】

$$\frac{\text{町丁目に占める一次避難地等から歩行距離500m以遠の範囲の面積}}{\text{町丁目の面積}} \times 100$$

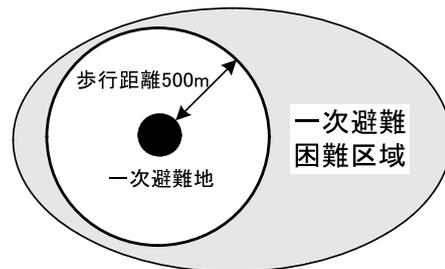


図4 一次避難困難区域の概念図

調査の結果、一次避難困難区域率が町丁目面積の60%以上となるのは、町丁目数で823地区（全体の36.3%）、面積で11,188ha（全体の34.6%）となっており、既成市街域の広範囲な区域が該当している。

(v) 消防活動の困難性

消防活動の困難性については、消防自動車が通行できる道路に面する震災時有効水利から消防活動ができる範囲以遠の範囲が町丁目に占める割合（消防活動困難区域率）で評価した。

消防自動車が通行できる道路は、道路閉塞しない道路とした。地震時に有効な水利は、防火水槽、プール、河川とし、消火栓は水道管の破損を考慮し除いた。消防車搭載ホースの最大延長は400mとし、ホースの屈折を考えると消防活動可能範囲は半径280mとした。

【消防活動困難区域率 (%)】

$$\frac{\text{町丁目内で消防自動車が通行できる道路に面する震災時有効水利から消防活動が容易にできる範囲 (280m以内) 以遠}}{\text{セミグロス地区面積}} \times 100$$

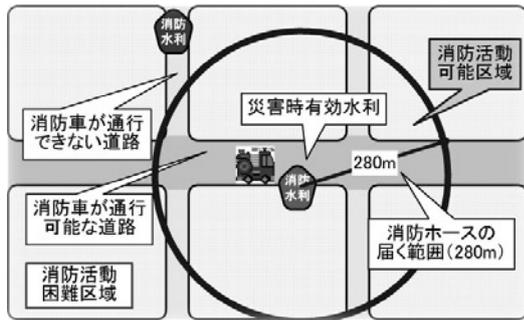
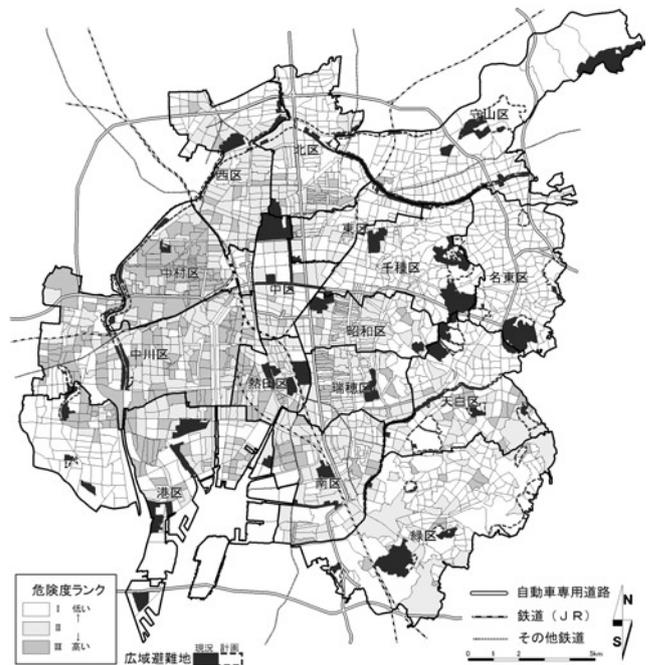


図5 消防活動困難区域の概念図

消防活動困難区域率が町丁目面積の60%以上となるのは、町丁目数で393地区（全体の17.3%）、面積で5,144ha（全体の20.7%）となっており、市域内広くに分布している。

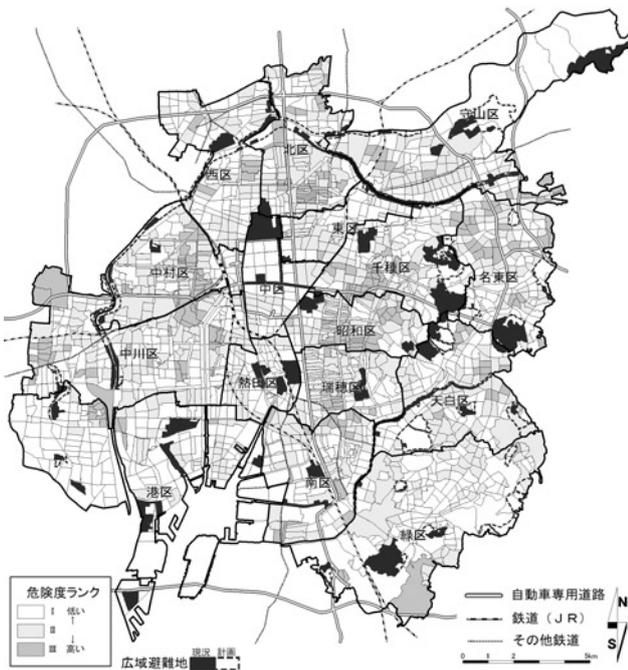
(vi) 評価のまとめ（総合危険度評価）

以上、5つの評価指標より、地震発生時に起因する(旧)建物倒壊の危険度と(旧)延焼拡大の危険度を平均した「建物の倒れやすさ、燃えやすさの危険度」、及び地震発生後の指標となる(火)道路閉塞の危険性、(水)避難活動の困難性、(木)消防活動の困難性を平均した「避難・消防活動のしにくさの危険度」を、町丁目ごとに3段階で評価し、総合危険度評価としてまとめている。



危険度	平均点	町丁目数	面積 (ha)
I	~1.5	1,174	51.8% 19,447 60.2%
II	~2.5	736	32.5% 8,849 27.4%
III	~5.0	356	15.7% 3,995 12.4%
計		2,266	100% 32,291 100%

図6 建物の倒れやすさ、燃えやすさの総合危険度



危険度	平均点	町丁目数		面積 (ha)	
I	～1.5	1,175	51.9%	19,349	59.9%
II	～2.5	825	36.4%	9,994	30.9%
III	～5.0	266	11.7%	2,949	9.1%
計		2,266	100%	32,291	100%

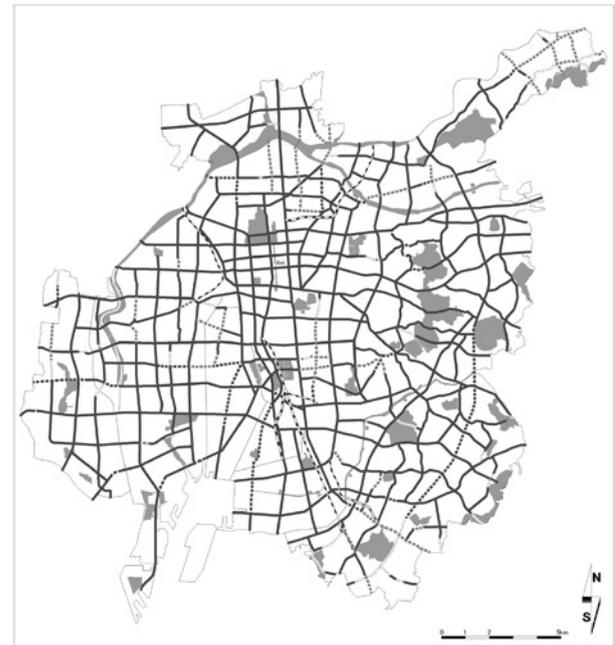
図7 避難・消防活動のしにくさの総合危険度

(月)都市レベルの危険性の評価

都市レベルの評価方法としては、市域を408ブロックの都市防火区画(延焼遮断帯〔避難路及び延焼遮断効果が見込まれる河川等〕で囲まれた概ね1km四方の範囲)を設定し、2つの指標で評価し、危険度を5段階に分け、市域図に示している。

表4 都市レベルの評価指標

評価指標
(日)火災広域化の危険性 (延焼遮断帯整備率)
(月)広域避難の困難性 (広域避難困難区域率)



設定した延焼遮断帯

避難路
 ●●●● 避難路 整備済み
 ●●●● 避難路 未整備 現況幅員15m以上
 ●●●● 避難路 未整備 現況幅員15m未満
 ●●●● 避難路 現況路線なし

鉄道・河川
 ○○○○ 連立整備済み
 ○○○○ 連立事業中
 ○○○○ その他鉄道
 ○○○○ 河川

図8 設定した都市防火区画(延焼遮断帯)

(i)火災広域化の危険性

大規模地震発生時の同時多発火災による被害の拡大を防止し、被害を最小化するために、火災広域化の危険性については、延焼遮断帯により都市を分割した都市防火区画ごとに、延焼遮断帯の軸となる道路等の幅員とその両側沿道の耐火率による延焼遮断効果を表す指標である延焼遮断帯整備率により評価を行った。

【延焼遮断帯整備率(%)】

$$\{ a / 15 \times (b_1 / 70 + b_2 / 70) / 2 \} \times 100$$

a : 道路幅員 (a ≥ 15の場合15)
 b : 沿道の耐火率 (b ≥ 70の場合70)
 (b1、b2は道路の片側ずつの耐火率)
 ※沿道の耐火率は、沿道30mの耐火率

調査の結果、延焼遮断帯整備率が60%未満となる箇所は、延焼遮断帯延長で334km(全体の46.9%)となっている。

(ii) 広域避難の困難性

広域避難の困難性については、都市防火区画における広域避難地までの避難のしやすさの指標として、現況の広域避難地から徒歩距離2km以遠の範囲が占める割合（広域避難困難区域率）で評価した。

$$\frac{\text{都市防火区画に占める広域避難地から徒歩距離2km以遠の範囲の面積}}{\text{都市防火区画の面積}} \times 100$$

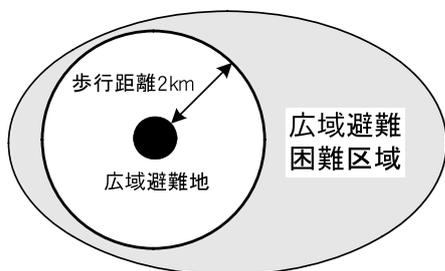


図9 広域避難困難区域の概念図

調査の結果、広域避難困難区域率が都市防火区画面積の60%以上となるのは、都市防火区画面数で13地区（全体の3.2%）、面積で1,365ha（全体の4.2%）となっている。

(3) 防災都市づくりの推進方策

以上の地震災害時における市街地の危険性の評価を踏まえ、「みんなで目指す“震災に強い安心・安全都市名古屋”」を基本目標に、地区レベル及び都市レベルの防災対策について、施策展開の方向性を整理し、とりまとめた。

① 地区レベルの防災対策

日常的な生活圏において、市民と行政が協働して防災対策を進めていく施策を、表5に示すとおり取りまとめた。

表5 地区レベルの施策展開

目的	目標
(1) 倒れにくく燃えにくい建物への更新	<ul style="list-style-type: none"> 既存建築物の耐震化の促進 規制・誘導による不燃化の促進 密集市街地の再整備の推進
(2) 地区の避難・防災活動経路の確保	<ul style="list-style-type: none"> 狭隘道路拡幅の促進 市街地整備による道路空間等の確保
(3) 一次避難地や身近な防災活動拠点となるオープンスペースの確保	<ul style="list-style-type: none"> 一次避難地の整備推進 広場等の設置誘導、緑地等の保全・活用 消防水利の整備



図10 地区レベルの対策イメージ

現在、既存建築物の耐震化を促進するため、「木造住宅無料耐震診断・耐震改修助成」、「非木造共同住宅耐震診断助成・耐震改修助成」などの各種促進策を実施している。



写真1 耐震改修の例

また、狭隘道路の解消に向けて拡幅促進に向けて、中村区米野地区、昭和区・瑞穂区の御劔地区の2地区において、「生活こみち整備促進事業」を行い、狭隘道路拡幅のための後退用地部分の整備費等を助成している。



写真2 生活こみち整備促進事業の例

現在、市街地大火の延焼防止、避難路の安全性の確保を目的として、不燃化促進区域（現在の不燃化促進区域：広小路線地区〔中村区笹島ガード西～新大正橋東詰〕）において、一定の基準に適合する耐火建築物または準耐火建築物を建築するものに対し、助成を行っている。



写真3 不燃化促進事業の例（沿道建替前）

②都市レベルの防災対策

広域的な視点で、災害に強い都市構造とするため、行政が主体となり進めていく施策を、表6に示すとおり、取りまとめた。

表6 都市レベルの施策展開

目的	目標
(1)歩いて行ける広域避難空間の確保	・徒歩圏(概ね2km)での広域避難地の適正配置・整備
(2)安全で円滑な避難路の確保	・広域避難地へアクセスする避難路の確保
(3)市街地大火の防止	・骨格避難路等沿道の不燃化の誘導



写真4 不燃化促進事業の例（沿道建替後）

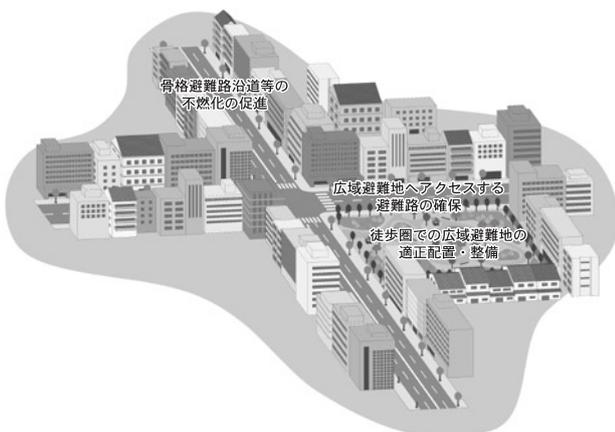


図11 都市レベルの対策イメージ

3. まとめ

本指針の策定にあたっては、平成18年12月から1月にかけてパブリックコメントを実施している。31人の方から意見提出があり、意見数としては96件に上っている。その内容としては、多岐にわたっているが、災害危険度判定調査の結果を公表したことに對する評価をいた

だいている一方、避難地・避難路の整備を始め防災都市づくりに対する叱咤激励という内容が多かった。主な市民意見を次に掲げる。

表7 主な市民意見

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">・危険度判定が積極的に開示されるのはよい。・避難地、避難路の整備を積極的に進めるべき。・耐震対策の広報を積極的に行い、助成範囲を拡大すべき。・密集市街地に集中的に防災対策を講じるべき。・市民の役割を明確にして欲しい。・方針の周知を徹底して欲しい。 |
|--|

パブリックコメント実施期間中には、問い合わせも多数あり、また、防災に関するNPOの方から相当数の方針（案）の提供が求められるなど、市民の間で防災に対する意識が高まっていることが感じられた。東海地震、東南海地震等の大規模地震の発生が危惧されている今日、地震防災は、総力をあげて取り組むべき大きな課題であることを、強く再認識させられた。

今後は、防災性能に優れた都市の実現に向け、市街地の防災関連施設の担当部局間で連絡、調整及び連携に努め、本方針で位置づけた各種施策をより効率的に推進するとともに、市民との協働により、防災対策の強化を図っていきたいと考えており、市に課せられた役割は、非常に大きいものがあると感じている。

これからも、明るい名古屋は港から ～名古屋港開港100年を迎えて～

名古屋港管理組合企画調整室 担当課長（企画担当） 恵飛須 朗

みなさんの食卓にのぼる食材、身の回りの品々は、どこからやってくるのでしょうか。普段何気なく購入されるさまざまな商品にも、港を通じて店頭に出される「輸入品」がたくさんあります。また逆に日本の企業の製品は、自動車、電気製品など今や世界中で使われており、これらの多くが港から輸出されています。

まわりを海に囲まれ、資源が乏しい日本の社会活動は、輸入した原材料を製品にして輸出する加工貿易や、食品、日用品など生活必需品の輸入により支えられています。これらの貿易には、大量かつ効率的に運べる海上輸送が利用されており、その割合は重量ベースで99.7%にのぼります。港は、この海上輸送と陸上輸送の結節点として、日本経済を根底で支えています。同時に、高潮、国際テロから住民の暮らしを守る防波堤として、また貴重な水辺空間を活かしたまちづくりの場でもあります。

本稿では、そんな役割を担う中部圏の海の玄関であり、今年開港100周年を迎える名古屋港について紹介します。



名古屋港

1. 名古屋港のあらまし

(1) 立地条件

名古屋港は、伊勢湾の最も奥に位置し、名古屋市、東海市、知多市、弥富市、飛島村の4市1村に及びます。名古屋市営地下鉄名港線の終点「名古屋港駅」から近いガーデンふ頭は、名古屋駅から直線で約9km南に位置しており、港の南端はそこから約18kmの南5区まで、また西端は弥富市の鍋田ふ頭まで約12kmという広大なエリアを有しています。また、ガーデンふ頭から25km南には、中部国際空港「セントレア」があります。

(2) 開港100年のあゆみ

名古屋港は、平成19年（2007年）11月10日、開港100周年を迎えます。

名古屋港発祥の地は、東海道五十三次の熱田（宮）であり、「七里の渡し」（宮の渡し）として、街道唯一の海路の渡船場として栄えました。

明治20年以後、東海道線、中央線、関西線などの鉄道が開通したことにより、中部地域の当時の陶磁器、織物などの地場産業が飛躍的に

恵飛須 朗

えびす あきら

1984年 名古屋港管理組合入庁
1994年 名古屋都市センター調査課研究主査
1996年 名古屋港管理組合企画調整室担当主査（企画担当）
2006年 企画調整室担当課長（産業ハブ港担当）
2007年4月から現職

発展し、築港の必要性が高まりました。水害、日露戦争、莫大な建設費への住民の反対などで工事は難航しましたが、明治40年（1907年）11月10日に開港となりました。



昭和初期の名古屋港

昭和26年、愛知県と名古屋市を設立母体として、名古屋港管理組合が設立され、港湾管理者として名古屋港の管理運営を以後行っていくこととなりました。

昭和34年、伊勢湾台風により、名古屋港周辺は特に高潮による甚大な被害をうけました。これを教訓に高潮防波堤が建設されるとともに、住居地域に高潮の浸入を防ぐ防潮壁が築造されました。また、西部地域には当時東洋一といわれた貯木場を整備しました。

昭和30年代以降、南部・西部臨海工業地帯が造成され、高度成長を先導する基礎素材型産業の誘致に成功し、原材料の輸入、加工、輸出といった中部地域の産業構造がここに確立しました。また、革新的な海上輸送を実現したコンテナ船が就航するようになり、本格的なコンテナ輸送時代を迎え、コンテナふ頭の整備など、時代のニーズに対応してきました。

その後も中部地域のものづくり産業の発展のため、コンテナ船の大型化や荷役システムの効率化への対応などを進め、平成14年には、港湾の総取扱貨物量全国第1位を達成しました。

(3) 名古屋港の取扱貨物とその影響

名古屋港は、明治40年（1907年）年の開港以来、中部圏を支える港として着実に発展し、今日ではわが国屈指の国際貿易港に成長しました。平成18年（2006年）の総取扱貨物量2億804万トンは過去最高を記録し、5年連続して全国1位です。名古屋港の主な取扱品目は、輸出では「完成自動車」「自動車部品」など、輸入では「液化天然ガス（LNG）」をはじめとするエネルギーが大半を占め、またそのうちコンテナでは、輸出では自動車部品や産業機械、輸入では衣服や自動車部品が多くなっています。

名古屋港の貿易や生産活動がもたらす愛知県への経済波及効果（生産誘発額）は28兆円であり、これは愛知県内総生産額73.8兆円の38%に相当しています。また、名古屋港の経済活動により県内へ誘発される雇用者数は105万人であり、これは愛知県就業者数394万人の約27%（4人に1人）に相当しており、地域の経済に大きな影響を与えています。

2. 現在の主な取組み

(1) 国際競争力強化と港湾物流

名古屋港は、地域の産業活動を支えるため、「産業ハブ港」（物流産業拠点）として、港湾機能のさらなる強化に取り組んでいます。

とりわけ近年では、国際コンテナ港湾間競争が厳しさを増しています。中部地域の産業や暮らしに直結する名古屋港のコンテナ物流機能の強化は、港の関係者が一体となって取り組んでいる最重要課題であり、平成16年7月には、伊勢湾スーパー中枢港湾として指定を受け、効率的な物流の実現を目指した取組を進めているところです。

海上コンテナは、主に長さ20フィート（約6m）、40フィート（約12m）に規格化された輸送用の箱です。規格化されているので、船やト

ラックなどの輸送手段で運びやすく、異なった輸送手段間での積み替えが容易です。そのため、以前は人の手で行われていた船舶の荷役作業はコンテナ化により機械化、合理化され、物流にかかる手間やコストが大幅に下がりました。

いまでは、身近な生活物資、工業製品や産業機械まで、大物品や液体や粉体、気体や生き物などを除き、大多数の一般貨物に幅広く利用されています。

コンテナ荷役の効率性は、物流コストに反映されます。もし、名古屋港が使えない場合は、荷主に大きな負担がかかり、連鎖的に名古屋周辺の経済の停滞まで招いてしまう恐れがあるのです。

そのため、名古屋港では、岸壁やヤードの整備を進めてきました。輸送の効率化のため、コンテナ船は年々大型化しており、一度に10,000個を運ぶ全長400m近い船が就航するようになり、そのための大水深の岸壁や多数のコンテナをさばくための広大なヤードの整備などが必要になっています。これらの整備には多額の費用と時間を要しますが、遅れることなく取り組むことが大切であると考えています。



活発に荷役されるコンテナ

(2) 住民や産業を災害から守る

名古屋港では、台風・地震など、起こりうる災害を想定し、高潮や津波、震災に的確に対応

できる防災施設の整備・強化を進めています。また、改正SOLAS条約（海上人命安全条約）に対応した保安措置を講じ、テロ対策での国際的役割を果たしています。

(ロ) 高潮対策

高潮防波堤や防潮壁、防潮扉は、伊勢湾台風を契機に建設されました。高潮防波堤は名古屋港沖で高潮を食い止め、港内への浸入を抑制し、防潮壁や防潮扉は高潮の市街地浸入を防いでいます。防潮扉の開閉は沿岸防災情報管理システムにより集中管理され、地域防災の強化を図っています。

(リ) 地震対策

震災時の被災住民への物資などの供給確保のため、また経済活動の速やかな復興に向けて耐震強化された岸壁や橋梁が整備されています。護岸や防潮壁についても、居住地域の浸水を防ぐため順次液状化対策を進めています。

(ハ) 保安対策

名古屋港では、埠頭保安規定を策定し、それに基づいて保安の対象となっている国際埠頭施設についてフェンス、ゲート、監視カメラ、照明施設を設置し、出入りの監視を行っています。

(3) 親しまれる港づくり



新舞子ブルーサンビーチと風力発電施設

ガーデンふ頭をはじめ、名古屋港では親しまれる港づくりを展開しています。年間200万人が訪れる名古屋港水族館や水の都ヴェネチアを再現したショッピングモールである名古屋港イタリア村などの観光施設を整備するとともに、イベントの開催や客船の寄港など、賑わいのある空間づくりに努めています。

あおなみ線の開業により都心部との利便性が高まった金城ふ頭では、国際展示場で各種イベントが開催されているほか、フットサルコートや結婚式場などがオープンし、さらに、商業・娯楽施設の導入など交流拠点の形成を進めています。また、本格的な全天候型フットサルスタジアムである「大洋薬品オーシャンアリーナ」の整備が進められています。

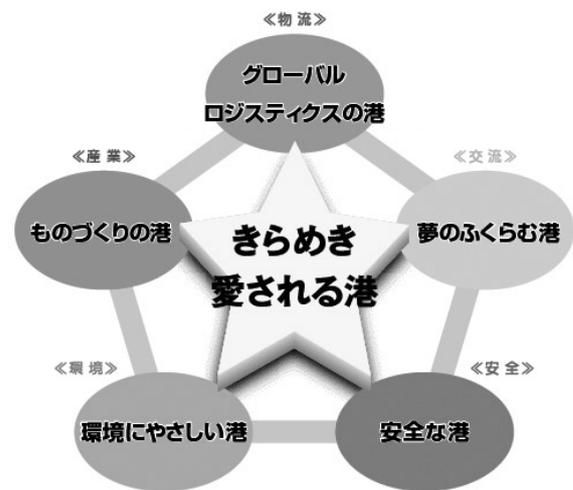
南5区では、海洋性レクリエーションの拠点として人工海浜のブルーサンビーチや広場などを整備しており、多くの海水浴客が訪れます。

また、環境問題への取り組みとして、藤前干潟の保全、風力発電施設や緑地の整備、中川運河での水質浄化、港内のゴミ回収、放置艇対策などにも取り組んでいます。

3. 名古屋港の将来

平成19年3月、名古屋港管理組合は、概ね20年先を見据えた長期構想「名古屋港の針路」を策定しました。これは、名古屋港がこれからも地域やわが国の持続的な発展と人びとの豊かなくらしを支えていくため、名古屋港のさらなる飛躍に向けた新たな将来目標とその展開方向を示したものです。

この長期構想では、将来目標に「きらめき愛される港」を掲げ、将来目標の実現を支える、5つの分野（物流、産業、交流、環境、安全）の将来イメージを設定しています。



この長期構想をふまえ、現在概ね10年先の施設整備計画となる名古屋港港湾計画の改訂作業を行っています。

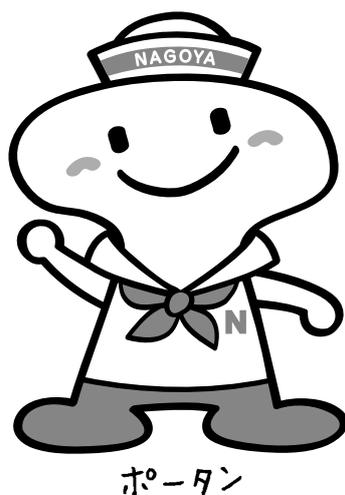
4. 開港100周年事業

みなさんは、ポータンを見たことがありますか？ポータンは開港100周年を迎える名古屋港のイメージキャラクターで、船をつなぐボラードを擬人化したものです。キャッチコピー「これからも、明るい名古屋は港から」とともに公募によって決められました。名古屋市港区の住民票も得たポータンは、子供から若い女性たちまでたいへん人気で、名古屋港水族館で販売されるキャラクターグッズは予想を大きく上回る売れ行きです。また、イベント活動に忙しいポータンをお手伝いするため、ミータンもお手伝いに加わり、ますますにぎやかになってきました。

開港100周年記念事業の各種イベントに登場しますので、是非遊びに来てください。本年予定されている主な記念イベントについてご紹介します。

・7月 海フェスタなごや～海の祭典2007～

「海フェスタ」は、海事思想の普及を図るため、昭和61年から毎年全国レベルで開催され



ているイベントです。「マリンフェスティバル（コンサートなど）」や名古屋港の過去から未来をたどる「海の総合展」、「シンポジウム」や「子どもマリンフェスティバル（クイズ大会）」、「マリンスポーツ大会（ビーチバレーやサッカーなど）」などが名古屋港一帯で予定されています。

・11月 開港祭～みなと新世紀カーニバル～
開港日である11月10日を中心とし、記念行事を開催する予定です。

・みなと体験ツアー
県民、市民の方を対象にした、港務艇「ぽーとおぶなごや2」で名古屋港を周遊する港見学会を開催しています。

詳細やその他のイベントについては、名古屋港開港100周年記念事業実行委員会までお問い合わせください。

TEL : 052-654-8072

メール : 100thyear@union.nagoyako.lg.jp

ホームページ <http://www.portan100.jp/>

5. むすび

いかがでしたでしょうか。「これからも、明るい名古屋は港から」。このキャッチコピーのとおり、名古屋港は、中部地域の元気に大きく貢献しています。そして、今後もこの地域とわが国を支えるために、更なる発展を追い続けていきます。

日ごろ、みなさんが港を身近に感じる機会は少ないかもしれません。限られた紙面の中で、十分にお伝えすることはできなかったかもしれませんが、本稿によって、港の役割の一部を少しでもお伝えできたならば、大変うれしく思います。

次の100年に向けて、ぜひとも一緒に港を盛り上げていきませんか。

〈平成18年度特別研究〉

名古屋市民による生ごみリサイクル活動に関する一考察 —ステーション回収方式における排出行動の変化より—

矢野経済研究所 研究員
中京短期大学 兼任講師 小林 富雄

1. 研究の目的

これまで名古屋市では、「名古屋市第3次一般廃棄物処理基本計画」における平成22年までに生ごみの2割の資源化（非焼却処理）という目標のもと、生ごみリサイクルについて様々な取り組みを推進してきた。しかしながら、その中で特に推進すべき効果的手法については未だ結論が出ておらず、検討中の手法についても様々な課題が浮上してきている。

一例をあげると、「生ごみ堆肥化容器等購入補助制度」では、各戸で処理するため騒音、悪臭、虫がわく、電気代がかかるほか、購入後5年後には4割の人が使用を止めているという¹。また、生ごみを家庭で分別して各戸収集する「生ごみ分別収集・資源化モデル事業」では、収集コストが増加してしまうことや、水分調整剤が必要となることなど、コストの問題が重要課題となっている。

本研究で取り上げるステーション収集型生ごみリサイクルは、上記の各戸処理と各戸収集の中間に位置付けられる。すでに名古屋市でもステーション回収による生ごみ堆肥化への助成を行っているが、その評価については十分とはいえない。「市民の自主的な取り組み」であるステーション回収は、収集箇所を大幅に削減できると同時に、コンポスターで一次発酵処理を行うことで減量化され収集頻度を大幅に抑えることができる。しかしその際、コンポスターの十分な管理や住民の協力体制などの自主的な組織

活動が必要になる。

本研究では、このような背景を鑑み、ステーション回収での分別から排出に至る生ごみリサイクルの重要なソフト部分に注目し、これを分析することで少子高齢化、人口減少等を迎える市の長期的な生ごみリサイクルとその市民参加に関する展望を描くことを目的とする。

2. 調査対象の概要

本調査では、名古屋市で実施されているステーション型の生ごみリサイクルに取り組む「NPO法人生ごみリサイクルトマトの会（本部：港区）」を調査対象とした。同会は、最盛期には500世帯を超える参加者を有した市内最大規模のリサイクル団体である。同会は、1台70万円程度の生ごみ処理機とステーション整備、その他費用の一部を補助金でまかなっており、ハード面での支援は十分に受けている。

発足の経緯は、平成10年4月に港区保険委員、老人会等が区内のごみ処理施設（港区南陽工場）を視察したことが契機となっている。生ごみをステーション回収し堆肥化後に農家が使



小林 富雄

こばやし とみお

名古屋大学大学院生命農学研究科博士後期課程修了、農学博士。

現在、矢野経済研究所研究員。農産物情報システムの実務に従事した後、安全・環境のマーケティング、経営戦略に関する調査研究を行う。

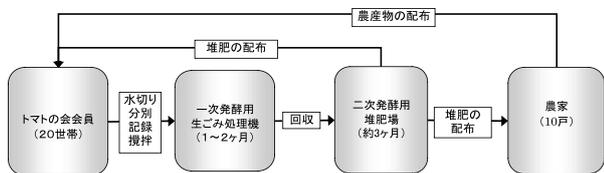
用するというシステムである。当時は農産物が生ごみ排出世帯に無料で配布された。生ごみの排出する20世帯に対し、農家が10戸という小さな組織だったが、クローズドな循環ループが形成されていた（下図）。

図1 生ゴミ収集ステーション（名古屋市港区）



資料：筆者撮影

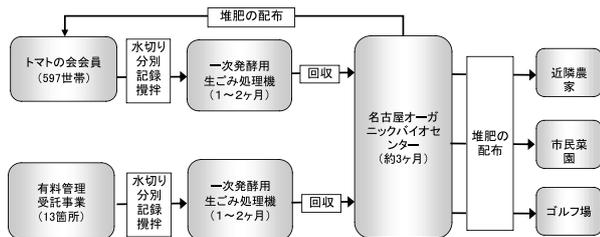
図2 設立当時のシステム



資料：ヒアリング等より

その後、規模の拡大とともに業務が外部化され、NPO法人化、有料会員制度の創設を契機に比較的オープンなシステムへと変化していった（下図）。また、堆肥の配布は年会費を納めた会員のみとなり、先のシステムと比較すると排出者からはリサイクルの「成果」が見えにくいものとなってしまった。

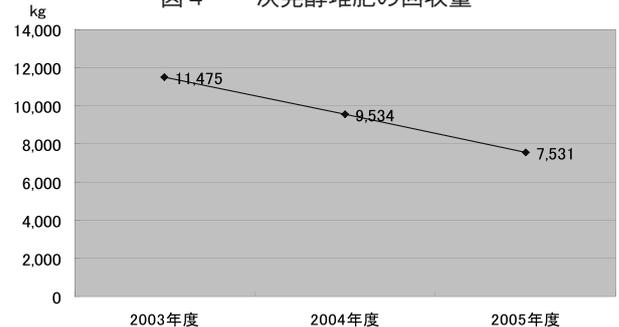
図3 現在のシステム



資料：ヒアリング等より

その後、現在では参加者の減少等とともに排出される生ごみの量も減少し、同会関係者は危機感を募らせている。同会の資料から2003年度から2005年度にかけて回収した一次発酵堆肥量をみると、3年間で34%も減少し、筆者の試算でも生ごみ投入量は2001年から5年間で29%減少している。

図4 一次発酵堆肥の回収量



資料：トマトの会内部資料

表1 支部別一次発酵堆肥の回収量とそのトレンド

	15年度	16年度	17年度	トレンド
善進町	2,119	1,767	1,353	↓
惟信西部	1,176	1,011	949	↓
小須賀	95	—	—	—
小碓4丁目	476	452	214	↓
小碓1丁目	65	81	105	↑
生保荘	430	230	195	↓
生徳1丁目	1,003	995	633	↓
生徳3丁目	1,397	1,003	980	↓
港北南	102	28	97	→
新泰明 千原	525	345	310	↓
新泰明 小林	546	393	417	↓
泰明町 片桐	1,784	1,376	1,000	↓
本宮町	1,133	1,286	841	↓
代官町	624	567	437	↓

資料：トマトの会内部資料

注：小須賀は平成15年に撤去

3. アンケート調査結果

3-1 アンケート概要

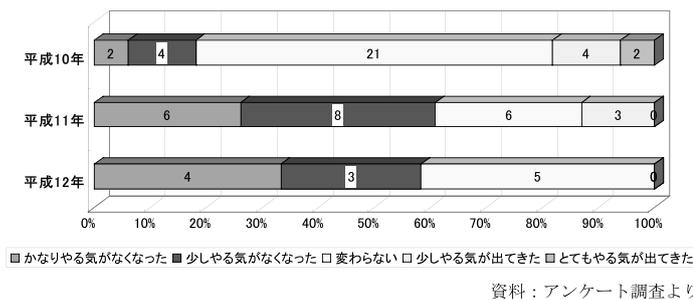
参加世帯数は最盛期で596世帯にのぼったが、入手できた登録世帯リストは451世帯分であった。そのすべてにアンケート用紙を発送した結果、単純回収数は104通、単純回収率は23.1%となった。

3-2 入会年度別モチベーションの変化

参加した動機を入会年度別にみると、入会年度が遅いほど「地区長の熱意に推されて」や「友人に誘われて」など外的な動機によって参加していることが示唆された。そこで、入会年度別の入会当初の「やる気」に関する意識を尋ねると、下図のように入会年度が遅くなるほどモチベーションが低下していることが明らかとなった。

同会は、設立同時から活動範囲を広げ、参加世帯数を拡大することを目標としていた。しかしながら、規模拡大の背景にはリサイクルを積極的に行うという内発的な動機で参加する世帯の参加が相対的に減少した可能性が示唆される。

図5 入会年別参加当時と現在を比較した場合の「やる気」の変化

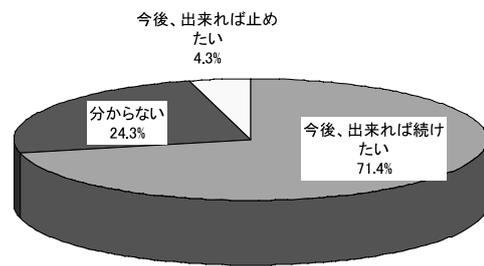


3-3 今後の取り組みへの意識

全体でも、現在の取り組みに対する「やる気」は、「変わらない」答えている世帯が49.5%とほぼ半数を占めていた。しかし、4割近くは「かなりやる気がなくなった」「少しやる気がなくなった」と回答しており、やる気が出てきたと答えたのは全体の1割強にしか満たない。同会全体としてはモチベーションの低下が懸念される結果となっている。

しかし、下図のように今後の取り組みに関しては「できれば続けたい」が71.4%と、やる気とは一見非整合的な結果が得られた。今後、何らかの対策を講ずることで、再び参加を増加させることも不可能ではないとみられる。

図6 今後の生ゴミリサイクルへの意識

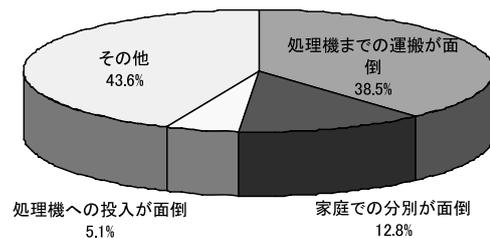


3-4 現在の生ごみ処理方法とその背景

現在の生ごみ処理方法を尋ねると、58.3% (60世帯) がコンポスターへ投入しており、可燃ごみとして出している世帯が35.0% (36世帯) その他6.7% (7世帯) となっている。

リサイクルを止めた36世帯とコンポスターへの排出と両方取り組んでいる世帯3世帯、合計39世帯について、リサイクルを止めた(生ごみを可燃ごみとして出すようになった)理由を聞くと、「処理機までの運搬が面倒」38.5%であったが、最頻値は「その他」43.6%であった。リサイクルを止めた理由が多様であることが示唆される。

図7 リサイクルを止めた理由



自由回答から「その他」の具体像をみると、下記のように「生活環境の変化によるもの」と「運営上の課題によるもの」と大きく2つに大別できる。運営上の課題については各々対応するとしても、生活環境の変化はその対応が難しい。システムの抜本的な改革の検討を含め、その方向性を以下で述べる。

表2 リサイクルを止めた理由への自由回答

NO.	生活環境の変化	運営上の課題
①	畑に使用する堆肥を作っているため	町内の対立、悪臭の苦情
②	トマトの会ができる前から庭に穴を掘ってリサイクルをしていた	近所で匂いの苦情が出た
③	生ゴミが少なくなったため	夏のおいとうじ虫
④	庭に生ゴミが出せる	バケツの支給がなかった
⑤	仕事が忙しく処理機に入れる時間がなくなった、家族が減って生ゴミがあまり出なくなった	処理機が無くなった
⑥	高齢になり、菜園ができなくなり、堆肥が不要になったため	近くにあった処理機がなくなった
⑦	引越してしまったから	活動が中止になった
⑧	朝、時間がない	犬の散歩がなくなったため、午前中に投入しなければならないから
⑨	生活全般に、他に時間を使うことが多くなったため	いつでも処理できる様にしてほしい
⑩	仕事が忙しくなったから	
⑪	忙しくて一度休んだらずるずると…	

資料：アンケート調査より

4. 生ごみリサイクルの課題と展望

4-1 大規模組織の問題点

組織の規模が、わずか1年半で596世帯という組織を構築したという点は注目に値する。特に、市の補助金制度によってイニシャルコストを抑え、NPO法人化によって有料管理事業を受託し無料管理事業の運営費を捻出するという事業運営は、名古屋市のごみ非常事態宣言のもと、組織の規模拡大には有効であった。

しかしながら、ステーション回収は各戸収集に比べて排出者負担が大きい方式であり、ステーション近くでは悪臭問題が表面化し管理者と排出者との協力関係が築けない支部が出現した。また、二次発酵を外部委託したが故に、完

熟堆肥の分配方法も不明瞭になり、問題視する声があがった。その結果、生ごみを排出する世帯の参加が徐々に減少するという事態を招き、その維持・発展の困難さが示唆された。

4-2 支部長の責任と負担

リサイクルを中止した理由を考察すると、「運営上の課題（不満）」と「生活環境の変化」の2つに大別されたが、これらの解決にはステーション単位での管理者（支部長）の存在が鍵となる。例えば悪臭問題など「運営上の課題」については、排出方法や機器の管理など全組織的なシステム改善を行う際に、ステーションごとにその課題に関する情報収集を行い、これを支部から同会本部に集約・検討しなければならない。しかし、実際には支部長の権限が強いあ

まりに、現場での解決に終始し、ノウハウが全組織に広まらなかったり、厳しすぎてトラブルに発展したりするなど参加者の不満の声が聞かれた。

一方、仕事が忙しくなったなど「生活環境の変化」については、ある意味では仕方がないことではあるが、離脱者を穴埋めする新規参加者を募ることで組織の安定的な存続をはかることができる。設立当初に参加者を募ったのは支部長であったが、継続的に新規参加者を募ることが期待される。

4-3 本部と支部長の連携

但し、このような負担が支部長に集中してしまうことは、問題があるだろう。そこで、本部は支部長を後押しするような組織的な取り組みを行う必要がある。ヒアリングでは「リサイクルの大切さを学区などで教えてほしい」などの要望が聞かれ、外部の専門家を通じた情報提供や広報活動など、本部ができることも同時に模索すべきである。

アンケート調査では、入会年度が遅くなるほど参加者の意識がやや受身になっていることが示唆された。もしそうであれば、新規参加世帯に対する取り組み指導や意識、情報の共有化の徹底はより重要となる。例えば、インターネットを利用して本部と直接コミュニケーションすることもできる。もちろん、高齢者が多くインターネットを使用できる世帯も少ないことから、支部長経由での情報伝達はなくなるだろう。但し、他のNPO等の活動を見る限りインターネットは有効手段となっており、不得手な世帯に対してパソコン講習を実施することも検討すべきである。

4-4 システムへの不満と継続性

アンケートやヒアリングで聞かれたのは、同会のシステムに対する不満がほとんどない

(2.2%)ということである。しかし、このことと参加継続とはあまり関連性がないことも事実として認識すべきであろう。アンケート調査からは「不満はないが参加しない」「リサイクルの継続に必要なことは特にない」という意見が少なくない。

悪い評価が相対的に少ないため名目上の評価が高く見えるが、例えば、システムへの総合評価に対する回答の最頻値、「どちらでもない」(38.9%) = 「無関心」が、参加を大きく阻害する可能性がある。組織の継続に必要なことを聞いても「特に必要ない」が31.8%と最頻値となった。

同会設立当時は、「ごみ非常事態宣言」の発令前後であり、マスコミ報道などを通じて市民の多くがごみ問題に関心を持っていた状況である。当時は「クライシス」という状況下であったために取材等の問い合わせも多かったという。しかし、状況は変化し、現在の環境問題に対する市民の受け取り方は、愛地球博のスローガンでもあった「未来へ向けた希望や叡智」のようなものが行動と結びついている可能性がある。ここでは検証できないが、愛地球博入場後にゴミの減量やリサイクルに対して積極的になったという調査結果もあり、組織の運営もこのような時代の変化に対応しつつ、参加者のモチベーションを上げる工夫が必要であろう。

4-5 見える化としての農業

アンケート調査結果は、経済的なインセンティブがステーション回収型生ごみリサイクルとあまり関係がないことを示唆していた。また、改善が必要ではあるもののシステム自体の評価はさほど低くないことも示された。さらに、リサイクルを中止した理由は多様であった。これは、参加者のリサイクルに対するある種の「義務感」の強さが、その欠点を見えにくくしていると筆者はみている。

アンケートの自由回答やヒアリング調査をみると、下表にある家庭菜園や農産物などの関連性がこの点の解決に繋がる可能性がある。つまり、農産物という形で「成果を見える化」することが排出者のモチベーションアップには効果的であることが示唆されるのである。

表3 農業と生ごみリサイクルに関わる自由回答

1	「肥料で野菜や花を作るので、生ごみをできるだけ小さく切り、楽しみに投入している」
2	「町中に家庭菜園を増やしてほしい」
3	「家庭菜園をしているが、堆肥をもらうのが不便である。特定の人がトラックで堆肥をゴッソリ持っていくということを聞いて腹立たしく思う」
4	「生ごみ堆肥でバラとチューリップをやったが、翌年咲いた花が害虫や病気に負けない見事なものだった。これがホームセンターで手に入ればいいなと思う」
5	「さりげなくリサイクル堆肥でできた花が花壇に植えられていたら市民の話題となって、気持ちよくリサイクルに取り組める」
6	「野菜を作っているので堆肥がほしい」
7	「分別したり運ぶのが面倒で止めたが、今は庭で埋めて家庭菜園を楽しんでいる」

資料：アンケート調査より

れば、それを契機に市民参加が増加する余地はまだあるだろう。

少子高齢化、人口減少という大きな環境変化の中、市民の自主的な生ごみリサイクル活動は、単なる環境保全活動の範疇を超えるものとなる可能性がある。このような時代の変化を見据え、「誇りと愛着の持てる循環型環境都市」の実現に向けた施策を期待したい。

5. 名古屋市への提言

見える化の具体的な手法については今回検討することはできなかった。しかし、他の先進的な自治体と比較すると、名古屋市の堆肥化の手法・堆肥の利用法については市民からは分かりにくい状況である。様々な方法を比較検討するためにも、情報の一元化（ポータル化）をすすめる、Web等による情報発信により具体的で取り組みやすい事例を紹介するべきである。一方、高齢者などに対しては紙媒体のほかトマトの会のようなNPOなどを通じた情報伝達が有効であろう。こうして名古屋市全体の生ごみリサイクル団体、手法などの現状と課題が一望（状況の見える化）できる情報発信チャンネルを整備す

〈平成18年度特別研究〉

次世代型まちづくりのための住民参加システムのあり方に関する研究

日本福祉大学福祉経営学部国際福祉開発マネジメント学科 准教授 吉村 輝彦

1. 研究の背景と目的

近年、市民主体のまちづくりや協働のまちづくりをはじめとして、まちづくりという名称をつけた様々な取り組みや事業が各地で行われている。その点で、まちづくりの必要性和重要性は、多くの関係者の間で共有されてきているように見える。一方で、なんでもまちづくり的な流れもあり、そこでのまちづくりがいったい何を目指しているのかが曖昧になってきている。

「まちづくり」では、様々なフィールドの中で、個人や組織の関心をもとに様々な知恵や活動が紡ぎ出されていくことを通して、地域空間のマネジメントが行われ、さらに、社会関係資本（ソーシャル・キャピタル）の向上が期待されている。また、「まちづくり」では、自分たちで意思決定を行い、自分たちで実行できるシステムを作っていくことが重要となってきた。これは、行政中心の「統治（ガバメント）」

から多様な主体の多元的で重層的な連携やネットワークキングによって成立する「共治（ガバナンス）」への展開と捉えられる。その意味で、まちづくりの主体やマネジメントの仕組みが転換しつつあるばかりではなく、新しい公共を創り出す活動として、「まちづくり」は考えていくべきものである。

こうした文脈において、今後、どのようなまちづくりを目指していくべきか、その目標の実現に向かって、どのようなガバナンスの仕組みや支援的政策環境のあり方を構想していったらいいか、そして、どのように住民参加の仕組みをデザインしていくべきかについては、まだまだ模索している段階にある。そこで、本研究では、次世代のまちづくりの方向性とその実現に向けた支援的政策環境の方向性やそのあり方を検討する。



まちづくりワークショップの風景



吉村 輝彦

よしむら てるひこ

東京工業大学工学部社会工学科卒業、同大学院人間環境システム専攻博士後期課程修了、博士（工学）。国際連合地域開発センター研究員を経て、2006年4月より現職。名古屋都市センター特別研究員（2006年度）、週刊まちづくり編集部、NPO法人まちしゅう理事、NPO法人榎木倶楽部理事。著書に、「環境計画・政策研究の展開」（共著、岩波書店）等。

2. まちづくり再訪：次世代型まちづくりの方向性の検討

(1) まちづくり再訪

もともと、用語「まちづくり」は、対「(近代)都市計画」の文脈の中で、生成されてきた。行政主導でハード整備事業中心の「都市計画」への反発、抵抗、反省、あるいは、自立的なコミュニティづくりの中から、より生活圈や地域社会に注目し、ボトムアップでプロセスを重視した市民主体の生活空間や地域環境づくりとしての「まちづくり」の概念が育まれてきた。こうした身近な生活空間や暮らしやすい地域環境づくりを目指す「まちづくり」には、明らかに、伝統的な「都市計画」とは異なる明確な考え方／思想が込められている。従来の「都市計画」の特徴である行政主導やインフラ整備等ハード指向から、市民主体で、地域資源や社会関係資本を活かしながら、まちの魅力・活力・福祉力を向上させ、個人の想いをカタチにし、地域空間をマネジメントしていくような活動指向へと転換してきている。ここでは、ハードウエア、ソフトウエア、ハートウエアを組み合わせた重層的で多彩な活動が期待されている。

しかし、現実には、何でもまちづくり化していると同時に、行政等が事業の堅苦しいイメージを払拭させよう、ソフト化させようと「まちづくり」という言葉が濫用され、言葉が本来持つ考え方やその輝きが失われてきたのも事実であろう。

(2) 次世代型まちづくりの方向性

「まちづくり」とは、市民が日常生活を通して安全で、安心して、心地よく暮らしていくことができる地域社会（コミュニティ）づくりとそれを支える住みやすい生活環境や空間を維持・形成していく持続的な営みのことである。

つまり、一人ひとりの市民が持続的にまちづくりに参加し、日々の生活の営みや生計活動を通して地道に漸進的に住まいや町並みが維持、形成、更新されていく。そうしたプロセスを通して、地域社会（コミュニティ）が生まれ、時間をかけながら、まちがカタチづくられていく。それゆえ、人々の生活スケールである地区レベルのまちづくりをいかに進めていくかが、今後のまちづくりにおいて重要になる。

そして、次世代型まちづくりには、

- 1) まちの魅力・活力・福祉力を維持・形成していく地区レベルでの空間保全・修復・創造のマネジメントをしていくこと
- 2) まちへの想い・愛着を育むこと、関心・想いを活動へと結びつけること、地域課題を創造的に解決していくこと（個人から共同行動へ）、地域（福祉）力を再生・向上・創造させていくこと、社会関係資本（ソーシャル・キャピタル）を向上させていくこと、人と人とのつながりや絆、信頼社会を再構築し、また、関係性を変容させ、地域社会（コミュニティ）を再生、あるいは、新しいカタチを探求し、生み出していくこと
- 3) 多様な主体の多元的で重層的な連携やネットワークワーキングによって成立する「(コミュニティ)ガバナンス」を実現していくことが求められる。

まちへの想いや当事者意識（オーナーシップ）を醸成し、まちへの意識を変化させること、そして、市民の主体性を育み、活動を創発させ、あるいは、まちの中における人々の関係を変容させ、新しいガバナンスの仕組みを構築していくことが重要なのである。

3. 地区まちづくりの取り組みの実態とその課題

3-1 名古屋の「都市計画」「まちづくり」に見る取り組み傾向

名古屋と言えば、土地区画整理事業、市街地再開発事業や100メートル道路といったインフラ整備のイメージが強い。確かに、行政主導でハード主体の「都市計画」としての側面が強いのは事実であるが、一方で、「まちづくり」的なソフトな取り組みもある。

行政主体の問題解決型アプローチである地区総合整備は、ハード主体の都市計画が中心で、その事業の中から市民を育てることが主眼であった。この地区総合整備のアプローチにおける住民参加については、事業主体が行政であることもあって、住民の受け身の姿勢が指摘されている。その点で、地区総合整備の枠組みやアプローチは、地区レベルのまちづくりを進めていく上では、様々な課題がある。

区役所を中心とした「特色ある区づくり事業」は、区役所という地域のまちづくりの窓口を拠点として、ソフトな視点から見たまちづくりの展開を図ろうとしている。しかしながら、ソフト事業が中心で、必ずしもハード整備を伴わないために、創造的な空間マネジメントに向けては課題がある。ソフトな取り組みが行われている一方で、歴史的建造物や町並みの喪失を含めた空間変容に対しては無力である。

良好な住環境を保全していくための住民発意による地区計画や建築協定が十分に活用されていないこともあって、名古屋市内では、高層マンション建設に伴う紛争が近年になって多発している。一方で、こうした高層マンション建設に伴う反対運動や紛争の教訓が、必ずしも十分に活かされていない。地区まちづくりの重要性は指摘されているが、まちづくり条例すら制定

されておらず、効果的な地区まちづくり支援は必ずしも行われていない。まさに、市民主体のまちづくりアプローチをどのように進めていくかが問われている。

3-2 名古屋における萌芽的取り組みに見る政策的含意（その可能性と課題）

近年は、名古屋でも、市民主体のまちづくりへのシフトに向けた様々な萌芽が見られるようになってきた。城山・覚王山地区、文化のみちエリア、有松地区、築地地区、瑞穂うるおいまちづくり会等の取り組みを見ていくと、以下にあるような特徴を見出すことができる。

- 1) 地域内に、地域資源（歴史・文化・自然、歴史的建造物等）が存在し、コモンズになりうるものがある。



歩こう！文化のみち@榎木倶楽部（現、榎木館）



有松絞りまつり@名古屋市有松地区

- 2) 地域への想いやこだわりを持った人（地権者、地域内と地域外）がいる。
- 3) 地域資源や社会資源をつなぐ場があり、市民の主体性を育み、また、そこで様々な人材の発掘や育成が図られている。
- 4) 地域資源や社会資源を活かした多彩な活動を展開している。
- 5) まちづくりの視点を持つようとしている。
- 6) 人と人とのつながりが存在し、また、想いや関心に応じて作られる組織や団体の重層的なネットワークが構築されている。
- 7) 組織や団体が、開放性を持っており、絶えず新しい風を送り込もうとしている。
- 8) 様々な関心と専門性を持った人の関わりがある。

- 9) 連携やネットワーキングを可能とするファシリテーション・マインドを持った行政や専門家等が存在している。
- 10) 行政主導で始まった事業が、まちづくり・地域づくりを進める活動へと展開している。行政発意であっても、市民主体へと転換させることも可能である。
- 11) 地域の社会関係資本の向上に貢献している。

これらは、次世代型まちづくりの方向性と多くの共通点を持っている。

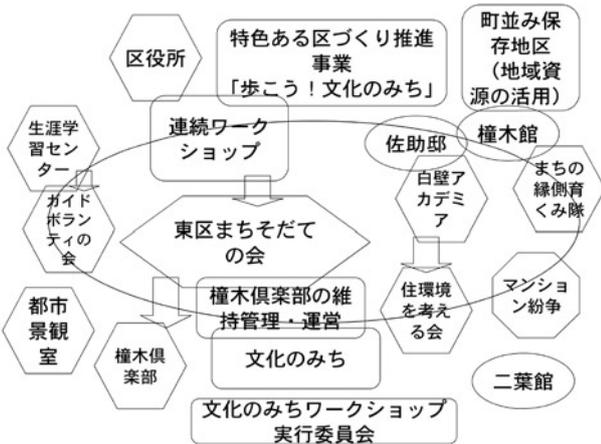
一方で、ここで示した事例には乗り越えるべき課題や限界も見出すことができる。その地区のまちづくりにおいて共有できるビジョンが必ずしも明確ではないこと、そして、地域空間の保全・修復・創造というマネジメントを行うまでにはなかなかたどり着けないことである。

4. 地区まちづくり推進に向けた住民参加システムのあり方

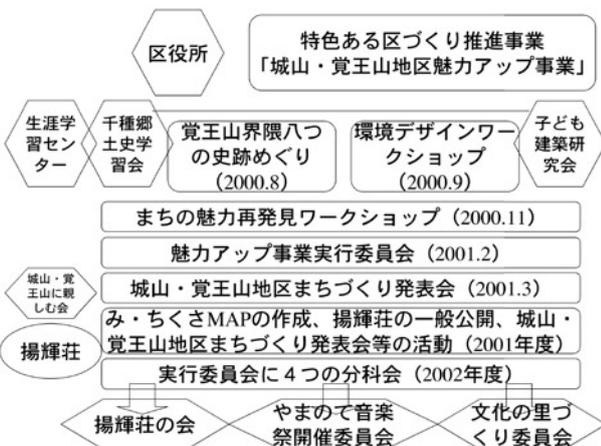
4-1 地区まちづくりの展開に向けたプロセスモデルの検討

大きく分けて地区まちづくりが目指すべき方向は、(1) 魅力・活力・福祉力を向上させる地区レベルでの空間保全・修復・創造のマネジメントを目指すまちづくり（地域空間マネジメント指向型まちづくり）と(2) 地域（福祉）力の再生・向上・創造、社会関係資本の向上、地域コミュニティの再構築を目指すまちづくり（社会関係資本指向型まちづくり）である。

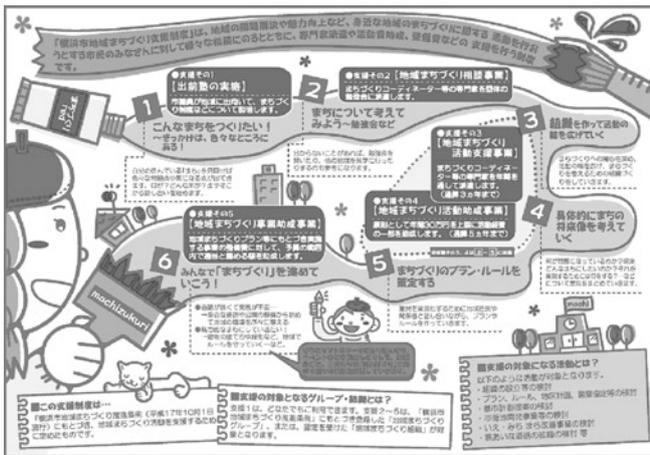
「地域空間マネジメント指向型まちづくり」においては、まちづくりの発意から組織化を経て、地区レベルでのビジョン（構想、将来像、目標空間像等）、プラン、ルールづくり（まちづくり計画・協定、地区計画・建築協定等）、そして、実現していくための活動づくりや事業化が目指される。これらの仕組みや実質的な内容を、都市マスタープラン（区別構想、地域別



図：文化のみちエリアでのまちづくりの展開



図：城山・覚王山地区でのまちづくりの展開



図：横浜市地域まちづくり推進条例に基づきまちづくり支援の流れ（出典：横浜市）

構想、地区レベル）やまちづくり条例によって位置づけることによって、根拠を持たせる。まちづくり条例は、神戸市や世田谷区の取組みが先駆的であるが、近年、多くの自治体において、まちづくりを進めていく上で必要不可欠なプラットフォームとして認識され、制定されてきている。例えば、横浜市地域まちづくり推進条例における地区まちづくりに関わる支援の仕組みは、名古屋における今後の地域空間マネジメントに関して示唆を与える。

「社会関係資本指向型まちづくり」においては、文化のみちエリアや城山・覚王山地区における萌芽的な取組みを積極的に活かしていくことが重要である。これらの経験を他の地域や地区での活動に活かしていくとともに、こうしたプロセスや支援の仕組みをまちづくり条例等で制度化することが重要になる。

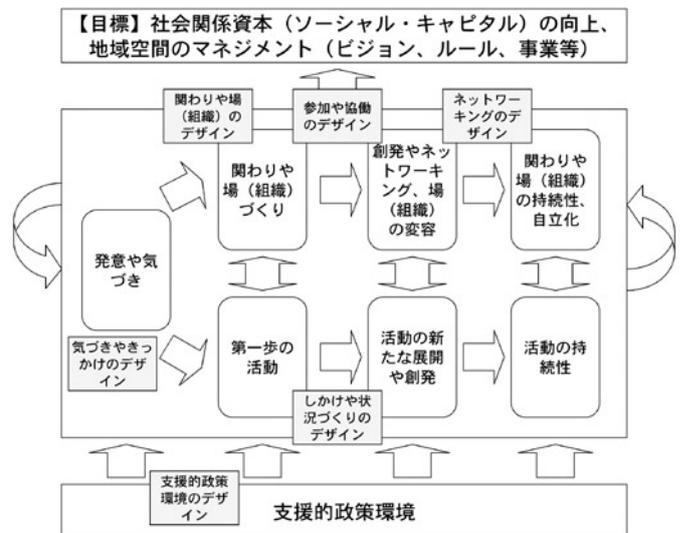
同時に、この二つのアプローチは、相互に密接に関係している。前者が、ハードウェア指向の取組みであるのに対し、後者は、よりソフトウェアやハートウェアを指向した取組みである。しかし、地域資源や地域空間の存在とそれに対する人々の想いが、新しい関係を生み出し、その相互作用こそがまちづくりの核心になっており、両者のアプローチを相互浸透させ、有機

的に結びつけていくことを意識的に取り組んでいく必要がある。

4-2 地区まちづくりを育む支援的政策環境のデザイン

まちづくり活動の発意は、市民自体の関心から自発的に取り組まれることもあれば、行政が行う事業ベースの取り組みから自立的な取り組みへと展開・変容していく場合もある。特色ある区づくり事業の中には、まちづくりの発意やきっかけづくりとして機能したものもある。また、ハード指向の地区総合整備から市民主体のまちづくりへと展開したものもあるが、多くの場合、市民の主体的なまちづくりへの展開はほとんど見られない。単に何か取組みやイベントを行えば、まちづくりが進むということではない。

発意が、様々な活動を創発し、それが持続的なまちづくりへとつながっていくかどうかは、そこでの様々なデザインにかかっている。また、現実に進む空間変容を見る限りにおいて、ソフトな活動が、地域空間の創造的なマネジメントといった活動へと展開するのも容易ではない。地域空間を脅かす存在としてクローズアップされる高層マンション建設に対する反対運動も、



図：地区まちづくりの展開イメージと必要なデザイン

それが契機となって創造的な空間マネジメントへと結びつくことも少ないのが現実である。

まちづくりの発意を促すことだけではなく、具体的な活動へと結びつけ、さらに、持続的なものへと発展させていく方策やハード（空間）とソフトが有機的に結びついていくための方策等、地区レベルのまちづくりを進めていく支援的政策環境のあり方を具体的に検討する必要がある。

4-3 具体的取り組み方策の提案

地域への誇りや想いを誘う地域資源や空間がまだ存在している今こそ、はじめの一步を踏み出し、あるいは、現在行われている活動をさらに豊かにしていくことが求められる。そこで、地域空間マネジメントも射程に入れたパイロット的に取り組み可能な方策を提案する。ここでは、特に、「まちづくりアリーナという場を通したキックオフ活動」をとりあげる。なお、本報告では、「地区将来像・目標空間像の検討」「気づきやきっかけのデザインと対話型手法に基づくまちづくりの推進」「ターゲットを明確にした人材育成プログラムのデザイン」についても提案している。

「まちづくりアリーナ」は、参加や協働の場面で、様々な情報や経験を共有し、議論を行い、必要に応じて意思決定を行い、それに基づいてまちづくりの活動や成果を生み出していく場である。大事なことは、まちづくりアリーナは、異なる背景や関心を持つ多様な主体がしなやかな相互作用をする対話や討議の場として成立することである。そして、こうした場を介在して、社会関係資本や地域空間のマネジメント能力の強化も期待される。まちづくりアリーナが、「まちづくりの情報共有・議論の場」「新たな活動の創発の場」「関係変容・構築の場」として機能することは、多様な主体による地域運営という新しい公共の核心を生み出していくことで

あり、まさに、「公共圏創出の場」となる。

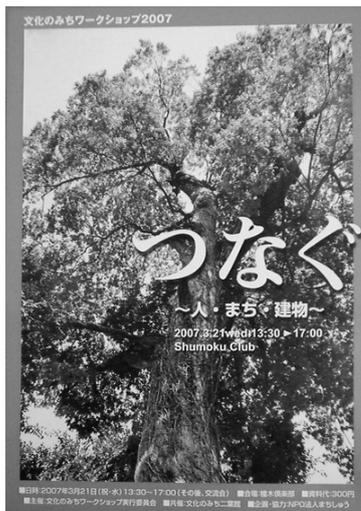
「場」は、施設や建造物に関わる場、イベントの企画実施に関わる場、まちづくり活動やネットワークを進めていく組織に関わる場等様々な場面が想定される。ただし、単に「場」を設置すればいいというわけではない。そこに、コミュニケーション能力が豊かな人々が集まり、そうしたコミュニケーション能力が十分に発揮されることが大切である。また、市民が自発性と主体性の意識を持って参加すること、他者に対して寛容であり、強制的なスタンスをとらないことが必要である。そして、場が「アリーナ」として機能し、創造的な対話や討議が実現するためには、そのための状況づくり（雰囲気醸成や適切な場のデザイン等）や場のファシリテーション・マネジメントが不可欠である。

こうした場を通じて、個人や組織の関心をもとに様々な活動が紡ぎ出され、伝統的な互いの関係が変容し（新しいカタチを構築し）、それによって多様な主体によるまちづくりが展開していくことが期待される。

以下では、具体的な例として、名古屋市文化のみちエリアで取組んできた「文化のみちワークショップ」をとりあげる。

「文化のみちワークショップ」は、個人としての文化のみちへの想いを共有し、まちを育んでいくことを目指して行われている。実際に、市民の自発的な実行委員会方式による企画運営が行われている。

まず、2004年1月に、第1回「文化のみちワークショップ」が行われた。そして、2007年3月に行われた4回目のワークショップのテーマは「つなぐ～人・まち・建物～」とした。文化のみちが持つ「文化」とは、建物や施設といった「モノ」だけではなく、この「場」に想いを馳せる人々の「ココロ」であり、人々との「関わり合い」でもあるはずとの認識から、ワークショップという場を、関心や想いを持った



人やグループ、行政が、どんな課題を認識し、そのためにどんな活動をしているのかを互いに理解し、その上で、次のステップに向けた展望を紐解き、想いを参加者全員で共有する場、「ココロ」をつないでいく場としていくことを目的にした。このエリアに何らかの関わり合いを持つ様々な個人が、それぞれの想い、これまでの経験、そして、これからの展望を語り合い、今後行っていきたい活動とその実現に向けた様々なつながりの可能性が見えてくると同時に、そのつながりがもたらす創発の可能性が感じられた。

「自分たちの」という意識（オーナーシップ）が、まちへの想いを育み、活動へとつながる。その点でも、まちづくりアリーナという場を作り、地域の情報交換や経験交流、意見交換を進めていくことが大切である。時には、単に集まるということに意味があるのか、と問われるかもしれないが、まずは、まちへの多様な想いや関心を紡ぐというところからスタートすることが重要である。多くの市民が気軽に、さらに、より主体的に参加できるように仕掛けやきっかけとして、また、自発的にネットワークや連携が生み出されてくる仕組みとして「まちづくりアリーナ」という場が機能することが期待される。



ファシリテーション・グラフィックの例



ワークショップの風景

5. まとめ

本研究では、次世代のまちづくりの方向性とその実現に向けた支援的政策環境の方向性や住民参加システムのあり方を検討してきた。

名古屋は、行政主導でハード主体の「都市計画」としての側面が強いが、近年は、市民主体のまちづくりへのシフトに向けた様々な萌芽が見られるようになってきた。そうした取組みからは今後のまちづくりに向けて考慮すべき要件や必要な政策環境が導き出された。ただし、萌芽的な取組みにおいても、地域空間マネジメントに関しては課題が多い。

今後のまちづくりの方向性としては、魅力・活力・福祉力を向上させる地区レベルでの空間保全・修復・創造のマネジメントを目指すまちづくり（地域空間マネジメント指向型まちづくり）や社会関係資本の向上、地域（福祉）力の再生・向上・創造、地域コミュニティの再構築を目指すまちづくり（社会関係資本指向型まちづくり）が考えられるが、これを推進するためには、明確な戦略のもとで、地区まちづくりを育む支援的政策環境をデザインし、また、地区まちづくりの推進のための環境づくりをし、その上で、具体的な取り組みを積極的に行うことが重要である。

● 編集後記 ●

いつ、どこで起きてもおかしくないと言われながらも、いつ起きるか分からないために後回しにされがちな個人の地震対策。自分や自分達だけは大丈夫といった根拠のない自信や思い込みもあるかもしれません。皆様はいかがでしょうか。

今回の編集を終え、地震による災害を減らすため、大変なエネルギーを使っている人々がいることに感心するとともに、避難にしても救助にしても、一人の備えの怠りが多くの人の迷惑とならないように準備しておくことが大切であることを痛感しました。今回の特集が、まちづくりに携わる方をはじめ一人でも多くの方の「地震への備え」のきっかけになればと思います。

最後に、ご多忙の中、執筆を快くお引受けいただきました執筆者の方々にこの場をお借りして御礼申し上げます。ありがとうございました。

賛助会員のご案内

これからのまちづくりを進めていくには、市民、学識者、企業、行政など幅広い分野の方々の協力と参加が不可欠です。財団法人名古屋都市センターでは、諸活動を通してまちづくりを支える方々のネットワークとなる賛助会員制度を設けています。趣旨にご賛同いただきまして、ご入会いただきますようお願い申し上げます。当センターの事業内容については、ホームページ (<http://www.nui.or.jp/>) をご覧ください。

年会費 ◇個人会員…一口5,000円 ◇法人会員…一口50,000円

(期間は4月1日から翌年の3月31日までです。)

● アーバン・アドバンス No.43 ●

2007年6月発行

編集・発行 財団法人 名古屋都市センター

〒460-0023 名古屋市中区金山町一丁目1番1号

Tel: 052-678-2200 Fax: 052-678-2211

表紙デザイン フォーマットデザイン 金武智子

43号デザイン 三ツ矢裕貴 (名古屋工業大学 建築・デザイン工学科3年)

村山由貴奈 (名古屋工業大学 建築・デザイン工学科3年)

印刷 名港印刷株式会社

※ この印刷物は、再生紙（古紙含有率100%、白色度70%）を使用しています。

アーバン・アドバンス バックナンバーのご案内

号数	発行年月	テーマ
No.25	2002.03	活気と交流の仕掛け
No.26	2002.08	時代変化とまちづくり
No.27	2002.11	都市の産業とまちづくり
No.28	2003.01	都市の交通とまちづくり
No.29	2003.03	都市の環境とまちづくり
No.30	2003.09	都市回帰と都市再生
No.31	2003.11	都市産業の再生
No.32	2004.01	都市の安全とやすらぎ
No.33	2004.03	都市計画システムの変革
No.34	2004.11	情報通信技術と都市の未来展望
No.35	2005.01	グローバル化と都市の未来展望
No.36	2005.03	環境重視と都市の未来展望
No.37	2005.11	変貌するすまい・まちづくり
No.38	2006.01	質の高い豊かな生活を生み出す環境づくり
No.39	2006.03	市民協働による安心・安全・快適なまちづくり
No.40	2006.10	都市内農地を活かした環境保全型まちづくり
No.41	2006.12	拠点開発と都市の変貌
No.42	2007.02	協働でつくる地域・まち・都市

まちづくりに携わる広範な人々の論文、都市センターの研究成果、名古屋のまちづくり情報などを掲載（A4版、90ページ程度）。名古屋都市センターまちづくりライブラリーにて販売（バックナンバー有）。定価700円（本体価格667円）。賛助会員には無償配布。名古屋都市センターまちづくりライブラリー、名古屋市立図書館等にて閲覧可能。

次号予告



アーバン・アドバンス

No. 44

〔特集〕都市生活と健康

最近、健康ブームともいわれるほど健康に対する関心が高まっています。一方、自動車に依存した生活による歩く機会の減少や孤立しがちな高齢者の増加などが問題となっています。これからの成熟社会においては、壮年期死亡の減少や健康寿命の延伸、生活の質の向上などが非常に重要な課題です。次号では特集テーマを「都市生活と健康」として、人の健康に配慮したまちづくりについて考えていきたいと思ひます。

2007年10月 発行予定

