



2002年5月22日

PPN - 9

社会資本整備

Policy Planning Note

防災

安全な社会に向けて今何が必要か

Policy Planning Note は、議論のきっかけとして、日本政策投資銀行 政策企画部のスタッフが検討中のテーマを紹介するものです。内容は執筆者個人の見解であり、必ずしも日本政策投資銀行の公式見解を示すものではありません。

担当執筆者：

吉田 二郎

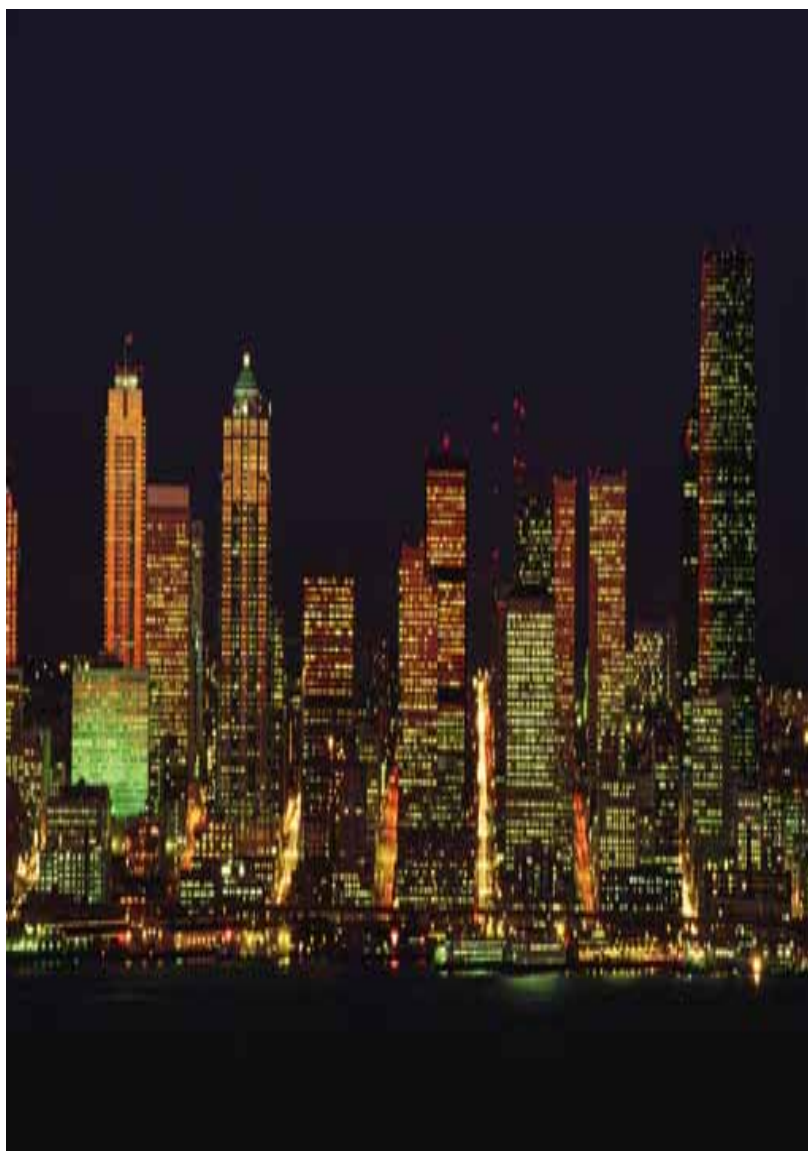
03-3244-1170

編集・技術支援：

並木 紀子

Web Site:

www.dbj.go.jp



リスクのない利益、危険のない経験、労働のない報酬を得ようなんて、生まれずに生きることと同じくらい不可能だ。

A・P・ゴージ

どんなに安心を求めても、世の中には安心を脅かすものがあふれている。

阪神・淡路大震災は、大地震が起きないと信じられていた地域の、しかも大都市の直下で地震が発生したために、近年の災害としては最大規模の被害をもたらした。

人的被害としては毎年の台風による被害も大きい。昭和 34 年の伊勢湾台風では死者・行方不明者は 5 千名を超えた。

自然災害に限らず、交通事故、ビル火災、工場の爆発、コンクリートの剥落、放射能汚染、航空機墜落、船舶からの重油流出など人工物に関する人為的ミスによる災害もなかなかなくなる。

また、殺人、窃盗、テロリズム、戦争などの意図的な行為により安全が脅かされることもある。

安全を脅かすものから、いかに我々の命、財産、生活を守るか。本稿では特に、意図せざる原因によるもののうち、被害の影響範囲の広いものへの対処を「防災」と定義し、防災のあり方について検討を加える。

(図 1)

図 1: 安全を脅かすもの

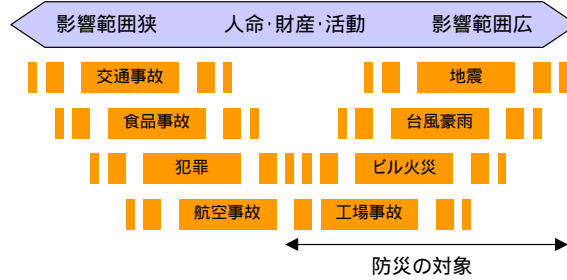
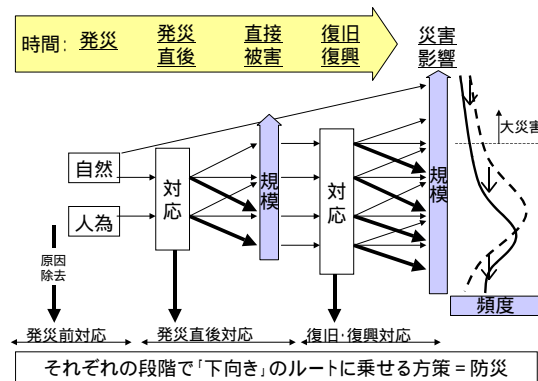


図 2: 時間と影響度による防災の概念整理



1. 防災を検討する枠組み

防災の目的は、人命、財産、及び経済・社会活動を災害から守ることである。防災を整理し検討する軸としては、

目的（人命か、財産か、経済・社会活動か）

災害原因（地震、台風・豪雨、ビル火災、工場事故、航空機事故等）

時間（発災前、発災直後、復旧、復興）

影響度（大/小）

防災要素（後述のキーワード）

主体（住民、NPO、自治体、国、企業等）が挙げられる。現状の防災対応を、これらの軸で整理してみても空白分野やボトルネッ

クが発見されればそれを見なおしていく必要がある。例えば、時間と影響度で整理したのが図 2 である。

まず、横軸の時間の経過を、発災、発災直後、復旧・復興に分けている。縦軸は災害・影響の規模を表し、上に行くほど被害が大きいことをあらわしている。

発災には自然災害と人為災害があり、そのうち人為災害の原因除去をすること

が、発災前のフェーズの防災対応となる。被害は発災直後の対応に関わらず大災害となる場合もあるが、発災直後の対応によって災害をなくす（真下向きの太い矢印）、あるいは抑える（右下に向う太い矢印）ことができる。対応がうまく行かないと、災害規

模は拡大する（右上向きの矢印）。復旧復興対応にも成否があり、この段階で被害を抑えることもあり得る。

一番右側の曲線が、最終的な災害の規模の分布を模式的にあらわしたものである。発災前、発災直後、復旧復興の各段階の対応により、分布を下側にシフトさせ、また分布の形状を変え、大災害となる頻度を少なくし、また被害の期待値を引き下げることが防災である。

2. 防災対応のキーワード整理

次に、防災に関する具体的な対応について、時間経過、キーワードを軸にマッピングし、主体も加えたのが図3である。

横軸に時間を取り、発災前対応、発災直後対応、復旧・復興対応にわけて整理している。まずは、どの段階でも共通に重要なキーワードとして、情報、グローバル化、コミュニティの三つを挙げた。

情報面では、特に統合 GIS (Geographic Information System) に代表されるような、セキュリティ関連情報を統合的に収集・伝達・分析できる体制を構築する必要がある。現状では、電力会社、ガス会社、各役所などが独自に情報を収集管理しており、情報が官民に分散して存在しているため、統合的に情報を扱う体制は十分ではない。例えばアメリカでは、一兆ドル規模の投資を行い地理情報を統合化する取組みがなされたと言われている。

グローバル化は、近年の災害に新しい特性を加えている。1999年の台湾大地震の際には世界の半導体価格が高騰した。台湾が世界の半導体工場としての役割を担っているためである。日本においても、一工場における生産が、日本または世界の供給量の

なかで大きな比率を占める製品が数多く存在する。そういった生産設備が災害により機能できなくなると、その経済的な影響範囲は直接被害の範囲を大きく超えて波及する。しかし、現状では災害の経済的影響の経路についてはほとんど基礎情報さえない状況である。

コミュニティの重要性は、特に阪神・淡路大震災の際に再認識された。震災後の人命救出活動で結果としてより多くの命を救ったのは市民だった。市民が数万人の生き埋め者を救ったのに対して、自衛隊、消防、警察が救出したのは、救出活動に難易度の差はあったにしろ、合計で約5千人でしかなかった。しかし、ボランティアの支援活動や救援物資と、自治体との連携のあり方について多くの課題が指摘されており、効果的な体制については検討すべきことは多い。

そのほかのキーワードとしては、計画、技術開発、危機管理・資源配分、リスクコントロールを挙げたい。これらのキーワードについては、時間経過に沿って三つに分類してまとめている。紙幅の都合上全てのキーワードを解説することはできないが、技術開発、危機管理・資源配分、及びリスクコントロールについて若干のコメントを加えたい。

防災に関する技術開発は、従来地盤、建物などハード中心に行われてきたが、今求められているのは人間の動き、社会経済活動の変化、といったソフトな部分を統合した防災技術である。注目すべきプロジェクトとして、「社会技術研究システム(日本原子力研究所・科学技術振興事業団)」による「ミッションプログラム・安全性に係わる社会問題解決のための知識体系の構築事業

(<http://www.ristex.jp/>)」を紹介しよう。このプロジェクトでは、工学、法学、社会科学などの専門家が共同してハード・ソフト両面を総合的に扱いながら安全を守るため

の「社会技術」について検討を進めている。その中では、例えば適切な防災マニュアルなども俎上に上っており、今後の進展に期待したい。

図3：時間経過、キーワード、主体で整理した防災対応

	発災前対応	発災直後対応	復旧・復興対応
キーワード	<ul style="list-style-type: none"> 対応すべき緊急事態の把握・明確化 災害原因(人為災害の場合)除去 発災時の被害最小化(事前対策) 資金面・環境面の制約の中での最も有効な防災対策 	<ul style="list-style-type: none"> 対応すべき緊急事態の特定/優先順位づけ 被害拡大防止 想定外の事象への対処 被災直後の混乱防止 経済的混乱の防止 	<ul style="list-style-type: none"> 間接的影響の拡大防止 物理的原状復帰 経済的・社会的原状復帰(従前以上の機能が求められる場合あり)
共通事項			
情報	事前の全体のセキュリティ体系の構築(統合GIS等)と発災時以降の的確な収集・伝達・分析		
グローバル化	一国ないし主要都市の災害が世界の経済・産業に波及する影響・経路の把握		
コミュニティ	行政・企業とともにNGO、NPOを含めてコミュニティという地域単位の果たす役割が重要		
計画	<ul style="list-style-type: none"> 対応すべき緊急事態の明確化 防災計画(避難救出、復旧復興): マクロ計画、ミクロ・マニュアル、訓練、遵守担保 経験を活用した見直し 構造物のライフサイクル・マネジメント 		<ul style="list-style-type: none"> 復旧・復興計画: 計画的な復旧・復興 復興をにらんだ復旧 従前の状態の考慮
技術開発	<ul style="list-style-type: none"> 災害予測・シミュレーション 構造物の物理的強度向上 	<ul style="list-style-type: none"> 救出・延焼防止 2次災害回避 	<ul style="list-style-type: none"> 補修・再生
危機管理・資源配分	<ul style="list-style-type: none"> 国土管理、生活・産業、物流等分野別およびその相互関係に関し、予測情報の的確な活用による事前対策 フェイル・セーフ対策 	<ul style="list-style-type: none"> 権限の切り替え・組織連携 c.f.米 Federal Emergency Management Agency (FEMA) 避難・救援、情報伝達、資源投入(優先順位付け) ボランティアのコーディネート、基金・救援物資の整理 	<ul style="list-style-type: none"> 的確な資源配分(優先順位付け) 資金援助、支援税制 緊急融資
リスクコントロール	<ul style="list-style-type: none"> 構造物の補修・強度アップ(リスク量に見合う対策、既存ストックの有効活用) 物理的分散: 過度の集中是正・バックアップ 金融契約の活用(保険、デリバティブ) 	<ul style="list-style-type: none"> 2次災害回避 産業・物流・金融の混乱回避 	<ul style="list-style-type: none"> 金融契約の活用 補修・再生、新設物の強化
: 公的セクター、 : 民間、 政策投資銀行(各対応の主体を模式的に示したもの)			

危機管理・資源配分については、阪神・淡路大震災の後で、わが国にも内閣危機管理監とその下のチームが設置され、また官邸の危機管理マニュアルも大幅に拡充された。しかし、まだまだ取り残された課題も多い。実際、1999年9月の東海村臨界事故や2001年12月の不審船事件の際にも危機管理体制の不備が明らかになっており、実質的に機能するには取り組むべきことが山積している。

リスクコントロールについては、構造物自体を丈夫にすることなどでリスク量を減らす取組みと、発生した損失を移転・分散させる取組みがある。

国土の一極集中是正はマクロの前者の取組みとして位置付けられる。ミクロの取組みとしては、大分県在住の建築家青木茂氏の「リファイン建築」という活動が注目値する。既存ストックを低コストで新しく再生するとともに、耐震性能を向上させるものである。現在日本の建築ストックの約半分が1981年以前に建築されたものであり、当時の旧耐震基準にそった耐震性能しか備えていない可能性が高い。道路や橋など土木構造物を含め、膨大なストックの耐震性能を上げていく工夫が必要である。

リスクの移転・分散に関しては、金融契約をもっと積極的に活用するための基盤を整える必要がある。伝統的な保険契約だけでなく、CAT (Catastrophe)ボンドやPCS (Property Claims Service) オプションなど、資本市場を積極的に活用したリスクマネジメントが技術的には可能になっており、リスク分散能力を大幅に高められる可能性がある。

3. まとめと展望

以上防災について俯瞰的に整理した。特に図3は特に災害原因などを特定せずに整理したものだが、今後この整理をエマージェンシー毎、災害原因毎に行い相互関係の把握をする必要がある。そうすることで、基礎的な情報の欠落、ボトルネックや対応不足の個所などが発見される。

今回整理した項目の具体化に関して、日本政策投資銀行ではGISの基礎情報のうち経済的な影響の波及経路に関する情報整理リスクコントロール手段の拡充などについて引き続き検討を進める予定である。

参考資料

- ・ 防災白書（平成13年）
- ・ 消防白書（平成13年）
- ・ 災害復旧関連資料（地域開発企画部；1995/01/01）
- ・ 季刊かいぎん 31号：防災型の都市づくりに向けて 1996/01/01
- ・ 防災型都市構造の確立への視点：阪神・淡路大震災における分野別論点の整理を通じて、行政の役割を中心に(資料集)(設備投資研究所 1996/03/01)
- ・ 阪神・淡路大震災全記録：被害の実態と震災後1年間の復興への取り組み(設備投資研究所，大阪支店，地域開発企画部；1996/03/01)
- ・ 産業論、都市論への震災の教訓の生かし方：「シナリオのない防災シミュレーション」の提案 JDB Osaka Report 1999/02/28

【Policy Planning Note バックナンバー】

- ・ Policy Planning Note 第1号 (2001年10月)
「NPOと金融機関」 担当執筆者 藤田 寛
- ・ Policy Planning Note 第2号 (2001年11月)
「作らない時代の社会資本整備 - 社会資本ストックのライフ・サイクル・マネジメント - 」 担当執筆者 吉田 二郎
- ・ Policy Planning Note 第3号 (2001年11月)
「国連環境計画 (UNEP) 環の国 金融機関環境会議 議事要旨」
- ・ Policy Planning Note 第4号 (2002年2月)
「21世紀の社会と産業を拓く ユニバーサルデザイン」 担当執筆者 藤田 寛
- ・ Policy Planning Note 第5号 (2002年2月)
「雇用対策の現状とその課題 - 尊厳ある労働社会に向けて - 」 担当執筆者 丸山 剛
- ・ Policy Planning Note 第6号 (2002年3月)
「規制改革の現状とその方向性」 担当執筆者 丸山 剛
- ・ Policy Planning Note 第7号 (2002年3月)
「金融機関における環境報告書の利用可能性」 担当執筆者 齊藤 成人
- ・
- ・ Policy Planning Note 第8号 (2002年4月)
「国連環境計画金融イニシアティブ (UNEP FI) 年次総会 (2002年3月：リオ)」
- ・
- ・ Policy Planning Note 第9号 (2002年5月)
「防災 - 安全な社会に向けて今何が必要か - 」 担当執筆者 吉田 二郎