

巨大災害・巨大リスクと保険制度

慶應義塾大学

堀田 一吉

はじめにー報告の目的ー

- ◆ 巨大リスクの特性を分類整理し、その保険可能性について考察する。
- ◆ 巨大リスクへの対処策として、保険の機能を整理し、リスクファイナンス手法の中での保険の優位性と課題を考察する。
- ◆ 巨大リスクにおける補償と抑止の相互性を踏まえて、そこでの損害緩和 (mitigation) の重要性を強調する。
- ◆ 巨大災害補償における官民役割分担の在り方について考察する。

目次

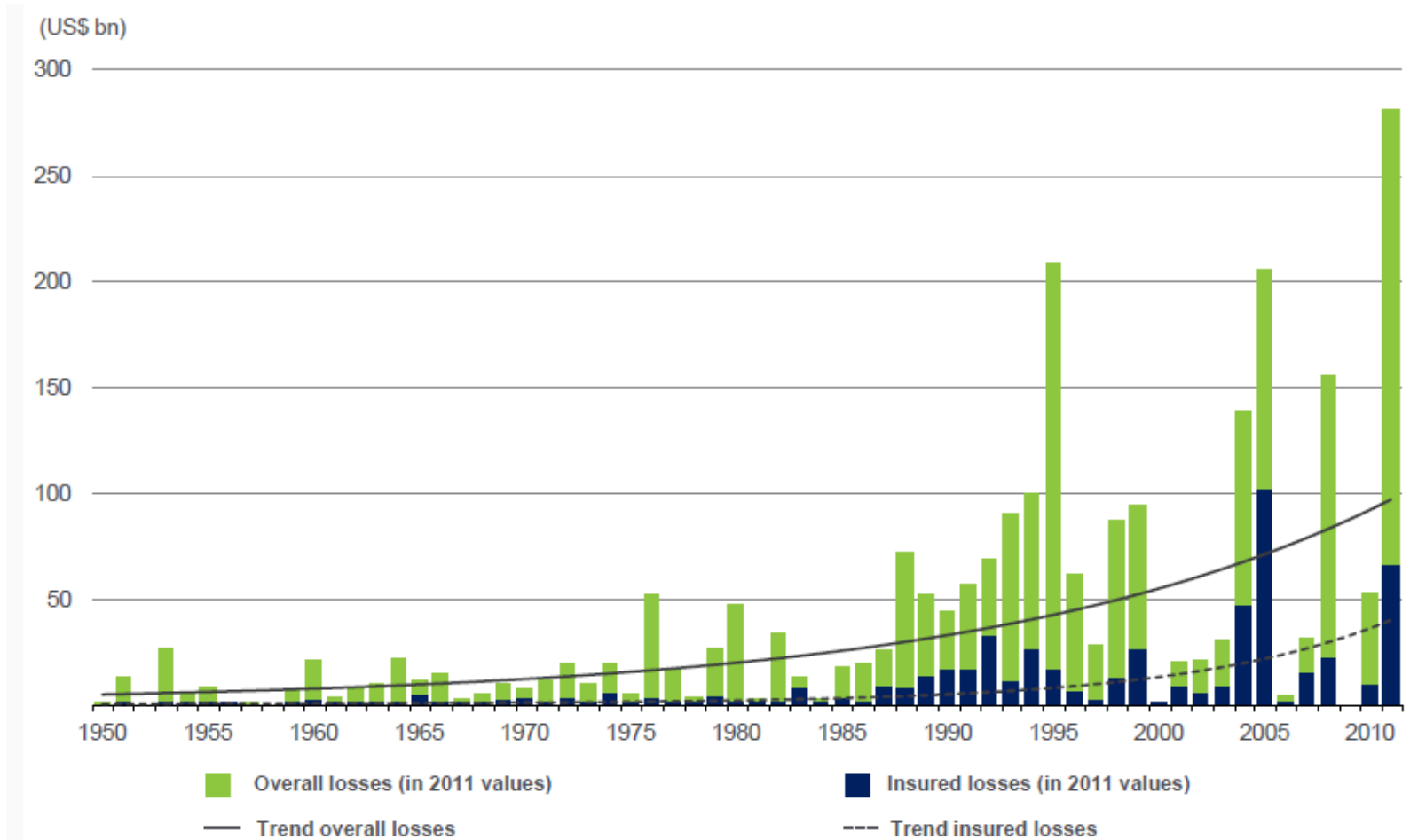
はじめに

1. 巨大リスクと保険可能性
2. 巨大災害・巨大リスクと保険機能
3. 巨大災害コストと損害緩和
4. 巨大災害補償と官民役割分担

おわりに

1. 巨大リスクと保険可能性

巨大災害と保険損害



出典) NatCatSERVICE

巨額な保険損害

Significant natural catastrophes 1980 - 2011

10 costliest events worldwide ordered by insured losses

Period	Event	Affected Area	Overall losses	Insured losses	Fatalities
			US\$ m, original values		
25-30.8.2005	Hurricane Katrina, storm surge	USA: LA, New Orleans, Slidell; MS, Biloxi, Pascagoula, Waveland, Gulfport	125,000	62,200	1,322
11.3.2011	Earthquake, tsunami	Japan: Honshu, Aomori, Tohoku; Miyagi, Sendai; Fukushima, Mito; Ibaraki; Tochigi, Utsunomiya	210,000	35,000-40,000	15,840
6-14.9.2008	Hurricane Ike	USA, Cuba, Haiti, Dominican Republic, Turks and Caicos Islands, Bahamas	38,300	18,500	170
23-27.8.1992	Hurricane Andrew	USA: FL, Homestead; LA; Bahamas	26,500	17,000	62
17.1.1994	Earthquake	USA: CA, Northridge, Los Angeles, San Fernando Valley, Ventura, Orange	44,000	15,300	61
7-21.9.2004	Hurricane Ivan	USA, Caribbean, Venezuela, Colombia, Mexico	23,000	13,800	125
22.2.2011	Earthquake	New Zealand: South Island, Canterbury, Christchurch, Lyttelton	16,000	13,000	185
19-24.10.2005	Hurricane Wilma	USA, Bahamas, Cuba, Haiti, Jamaica, Mexico	22,000	12,500	42
20-24.9.2005	Hurricane Rita, storm surge	USA: LA, Lake Charles, Holly Beach, Cameron, New Orleans; MS; TX, Houston	16,000	12,100	10
1.8-15.11.2011	Floods	Thailand: Phichit, Nakhon Sawan, Phra Nakhon Si Ayuttaya, Pathumthani, Nonthaburi, Bangkok	40,000	10,000	813

保険損害拡大の諸要因

- ①人口集中によるリスク集積
- ②経済発展による資産増大
- ③保険付保率の上昇
- ④保険会社によるリスク引き受け拡大
- ⑤異常気象による自然災害の増大

巨大リスクの基本分類

リスク分類	特徴	事例
単発的 (outbreak) リスク	一度の事故で、大規模の損害が発生	航空機事故、人工衛星事故、プラント火災、高層ビル火災 など
集積的 (collective) リスク	短い期間に、広範囲に損害が拡大	台風・ハリケーン、洪水、竜巻、地震、山火事 など
累積的 (cumulative) リスク	長い時間をかけて、累積的に損害が拡大	公害、環境被害、薬害事故、医療事故、パンデミックリスク、原子力災害 など
社会経済的 (socioeconomic) リスク	人為的あるいは政治的な原因で、システムティックに事故が発生	テロリズム、暴動・騒擾、戦争、金融危機 など

本報告では、主として集積的リスクを対象に議論する

巨大リスクの特徴

- ①統計が乏しく正確な事故予測が困難
- ②統計(N)が乏しく、分散(σ)が大きい(=FD分析が困難)
- ③正確な事故予測(モデリング)が困難
- ④リスク認知が主観的で個人差が大きい
- ⑤空間的リスクに加えて、時間的リスク分散を図るために、大きな準備金を必要とする
- ⑥損害が多重的で、多種多様の保険種目が必要とする

巨大リスクは付保不能(uninsurable)か？

① 逆選択とモラルハザードの発生

⇒ 巨大リスクに関する情報は、私的情報でなく、発生は限定的

② 損害規模が大きすぎることに

⇒ 相対的な程度問題

③ 損害発生確率が把握困難であることに

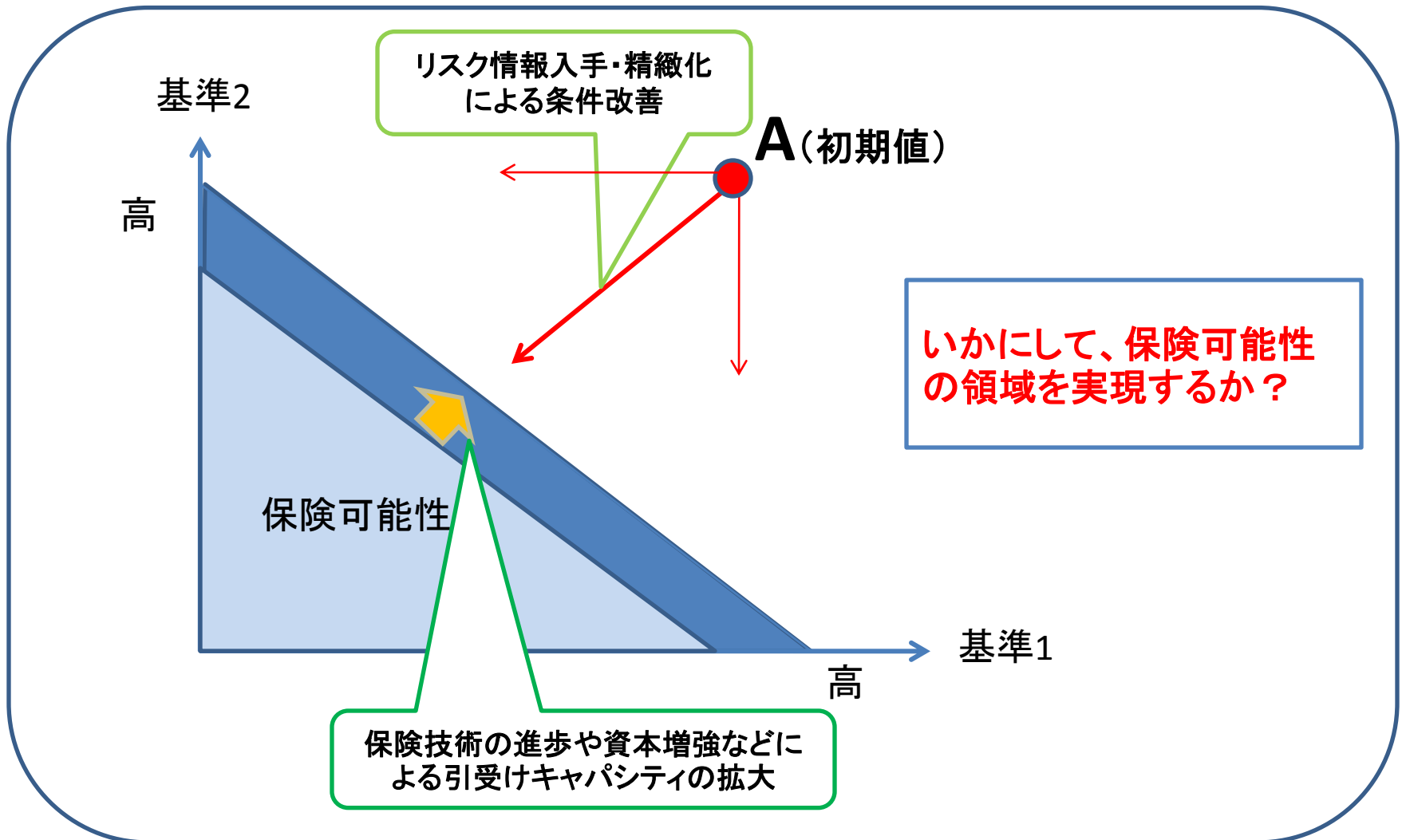
⇒ 相対的な程度問題

保険可能性の9基準Berliner(1982)

- ①損失発生ランダム性 (randomness of loss occurrence)
- ②最大予想損害 (maximum possible loss)
- ③平均損失額 (average loss amount on occurrence)
- ④二つの損害発生時の平均期間 (average period of time between two loss occurrence)
- ⑤保険料水準 (insurance premium)
- ⑥モラルハザード (moral hazard)
- ⑦公共政策 (public policy)
- ⑧法的制約 (legal restrictions)
- ⑨補償限度額 (cover limits)

保険可能性は、相対的かつ程度の問題であって、絶対的なものではない。したがって、保険可能性をどこまで追求できるかは、時代と状況とともに変化する。

保険可能性の相対性



2. 巨大災害・巨大リスクと保険機能

巨大災害における保険機能

- ①損害填補機能
- ②リスク内部化機能
- ③リスク社会化機能
- ④リスクコスト化機能
- ⑤情報提供機能
- ⑥損害軽減機能

リスクファイナンスと保険

	伝統的手法	代替的手法
リスク保有	自家保険 内部留保 準備金、引当金	キャプティブ リスク保有グループ ファイナイト
リスク移転	保険	保険デリバティブ キャットボンド キャットオプション

保険とCATボンドの比較

	(再)保険	CATボンド
メリット	<ul style="list-style-type: none">・ベースリスクが小さい (=損害填補)・準備金の存在(=安定性)・リスクマネジメントとの相乗効果がある	<ul style="list-style-type: none">・迅速確実な支払い処理・インデックス(指数)の自在性・資本市場のキャパシティ・モラルハザードが小さい
デメリット	<ul style="list-style-type: none">・信用リスクがある・モラルハザードの可能性・損害査定に時間を要する・ハードマーケット(保険料高騰、入手困難)の可能性	<ul style="list-style-type: none">・ベースリスクが大きい (=定額補償)・発行コストが高い・資本市場の影響を受けやすい

巨大リスクと危険準備金の意義

- 巨大リスクをカバーする上では、危険準備金の存在が、保険制度の安定性において重要な役割を担う。
- どのようなルール(限度額、積立率、期間など)に基づいて危険準備金を蓄えていくかは、重要な政策的判断となる。

<大規模自然災害リスクに対応した火災保険の異常危険準備金(大蔵省告示第232号)>

- ・ **最低限度額**・・・大規模自然災害リスク(再現期間30年に対応する災害を超える規模の災害が発生するリスク)に伴う異常危険準備金の取り崩し額に相当する金額を下回らない額
- ・ **積立上限額**・・・再現期間70年に対応する災害が発生した場合の推定正味支払保険金を下回らない額
- ・ **取崩基準**・・・正味損害率の50%超

- 保険理論からすると、長期的な準備金積立は、共通財産的(=公共財的)性格を帯びる。

(参考)地震保険準備金の問題点

危険準備金・政府準備金＝将来の地震災害に備えて民間と政府のそれぞれのレベルで積み立てられる準備金

- 長期にわたって積み立てられてきた準備金は、いったい誰に帰属するのか（保険会社？政府？国民？どの契約者？）
- 世代間所得移転（＝相互扶助）があるとなれば、公共財的性格が強まり、世代間理解が必要である。
- 長期契約者と短期契約者との公平性の問題（フリーライダーの問題）

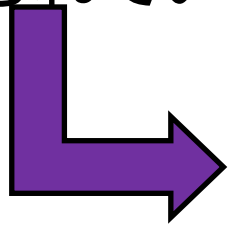


- 個別経済取引を前提とする民間保険システムが管理する準備金には、ある程度の時間的限界があるのではないか。
- 準備金を積み立てることにウェイトが強まるほど、リスクに応じた保険料を負担する保険原理から乖離して、保険制度は、共通財産（基金プール）を形成するためのシステムとしての性格が強くなる。

巨大災害とERM

<ERMの意義・目的>

- ① リスク総量が、リスク資本(経済資本)に比べて過大となっていないか(=健全性の確保)
- ② リスクとリターンの観点から、リスクに対する資本効率が高められているか(=収益性の追求)



巨大リスクに対して、効率的なリスク処理手法の確立に向けた取り組み

<課題>

- ① リスク量をいかに正確に把握するか
=> リスク研究・分析の重要性
 - ② 全体としてのリスク資本をどのように調達するか
=> 最適ポートフォリオの実現
- 準備金(保有) + 保険・CAT債券 + 自己資本

3. 巨大災害コストと損害緩和

巨大災害コストとコスト最小化

主な内容

直接的損害

物理的損害、人的損害、救助費、医療費

間接的損害

株価下落、物価上昇、為替下落、売り上げ低下、保険料上昇、税金負担増

災害軽減費用

防災対策費、防災管理費、防災関連法コスト、啓蒙活動費

**社会的に最適状態を実現するためには、
全体としての巨大災害のコスト把握が必要**

補償と抑止の相互性

(1) 被災者にとっては、損害補償のあり方が重要であるが、社会全体としては、損害抑止をいかに図るかが重要である。

Cf. 全米洪水保険制度 (National Flood Insurance Program): 洪水保険 (被害者救済) と土地利用規制 (洪水被害軽減) の一体的制度

(2) 補償 (保険) システムは事後的措置であり、抑止 (軽減) 対策は事前的対策であるが、両者は、密接な相互依存関係にある。

(3) 一般的抑止と個別的抑止のバランス (cf. 「法と経済学」)

一般的抑止 (general deterrence) … 市場メカニズム、インセンティブ重視、経済学的、マクロ的

個別的抑止 (specific deterrence) … 直接的規制、強制的、法律学的、ミクロ的

巨大災害においては、補償システムに限界があるので、より損害抑止が重視されなければならない。

保険料の情報提供効果

- リスクに応じた保険料 (risk-based premium) は、人々に費用効果的な損害防止手段に投資するインセンティブを与えうる。
- 保険料は、リスクをコスト化したものであり、経済活動にコストを内部化することで、資源配分の効率性善に資する。
- 保険を通じたリスク情報は、社会経済的に有意義であり、その提供は保険者の重要な機能である。
- 正確なリスク情報を伝達するために、官民協力に基づくリスク分析・研究の推進が不可欠である。

なぜ個人は、自ら進んで 保険に加入しないのか

- ①発生確率に対する誤ったリスク認識(=「自分には起こらないだろう」という認識)
- ②保険料を支払ってリスク移転を図るよりも、リスク保有を愛好する行動様式
- ③保険料負担能力がない
- ④事後的な被災者救済制度の存在が、保険加入インセンティブを減退させる



- 正しいリスク情報提供の意義
- いかにして、保険加入を促進するか
- 政府によるパターンリズム(=政府規制)の正当性

損害緩和 (mitigation) と保険

- 損害緩和の政策 (例えば、土地利用法や建築基準の強化) が、予想最大損失額 (PML) を小さくできれば、保険者が提供する補償範囲を拡大できる。また、保険料が低下すれば、人々の補償ニーズを高くする。

さらに、

- 保険者が、保険料をリスクに反映させることで、加入者の損害緩和インセンティブを促進できる。



- 銀行が、住宅ローンを設定するに当たり、保険加入を義務付けて、損害が軽減されれば、デフォルトリスクが低下し、ローン回収率が高まる



- 政府にとっては、保険加入を税制優遇により促進することで、損害軽減が促進され、自助努力を促す一方で、政府が支出する損害コストが減らせる。

損害緩和は、社会システムに、WIN-WIN関係を構築する

※ 建築基準を強化した上で、地震保険加入を促進することは、災害コストの軽減効果をもたらし、資源配分の効率性を促す

4. 巨大災害補償と官民役割分担

巨大災害とコスト負担ルールの設定

- (1) 巨大災害であろうと、中小災害であろうと、最終的なコスト負担は、個人(企業)に帰着する。問題は、コスト負担ルール(=コストをどのように再分配するか)の設定であり、ここにおいて保険制度が有効手段として重要な役割を担う。
- (2) コスト負担ルールを設定するに当たり、災害の性質(①災害の種類：人的損害か、物的損害か、賠償損害か、②災害の規模：中小規模災害か、大規模災害③災害の原因：天災か、人災か)などを考慮しなければならない。
- (3) その上で、①負担原則：自己責任(自助努力)か、相互扶助(被災者救済)か②保障手法：個人保障(民間保険)か、社会保障(社会保険)か③リスク転嫁手段の有無 などにより、コスト負担ルールが決定される。
- (4) 巨大災害補償において、政府介入のあり方(事前規制か、事後救済か)も、災害補償システムに大きな影響を及ぼす。

巨大災害をいかなるコスト負担ルールに基づいて処理すべきかは、国民の合意が必要であり、それを踏まえた民間保険の補償範囲が決定される。

政府による事前規制と事後救済

	事前規制	事後救済
主な施策	防災規制(建築基準法、土地利用法など)、補助金、所得税控除	被災者支援金 ローン減免政策 税負担免除
主な財源	個人負担+税金	税金
経済波及効果	大	?
損害軽減効果	高	低
モラルハザード	小	大
対象	全国民(高リスク住民)	被災者

両者における所得再分配効果は異なる

巨大災害補償における政府の役割

- ①被災者に対する直接的救済
- ②企業・個人の自助努力の支援
- ③保険システム(準備金積立ルール)の強化
- ④最後の手段としての(再)保険者(Insurers as Last Resort)
- ⑤コスト負担ルールの設定
- ⑥防災対策の実施
- ⑦災害リスク情報の調査研究

巨大災害補償における 官民役割分担の考え方

	政府	個人(企業)
リスク分析	主	従
リスクコントロール	主	主
リスクファイナンス	従	主

- 保険の利用可能性(availability)と購入可能性(affordability)への配慮 ⇒ 政府介入の正当性
- 巨大災害対策と自己責任原則(私有財産制)の整合性
- 社会保障制度など他の政策との連携

(参考) 中小地震と巨大地震の異質性

	中小地震	巨大地震
発生頻度	高い (定期的)	低い (勃発的)
損害規模	一定限度内	巨大損害・壊滅的
被災地	局所的、狭範囲	広域的、広範囲
耐震効果	大	限定的
不確実性	低い	高い
損害査定における 迅速性・適正性・ 公平性のバランス	対応可能	困難
保険可能性	高い	相当に困難 (ほぼ不可能)
政府関与の必要性	比較的低い	絶対的に必要

おわりに

- (1) 巨大災害・巨大リスクには、全体としてのコスト最小化の視点が重要であり、そこでは、リスク分析を踏まえたリスクコントロールとリスクファイナンスの最適な組み合わせを探ることになる。
- (2) 巨大災害対策では、損害緩和 (mitigation) が重要であり、そこでは、政府が主導的役割を担うべき部分が多い。さらに損害緩和は、保険機能を大きな改善をもたらすものである。
- (3) 巨大災害の補償問題は、コスト負担ルールを設定することであり、官民役割分担のあり方を問うことになる。そのルールに基づいて、民間保険の担う補償範囲が決定される。
- (4) 巨大災害・巨大リスクへの対応は、国際的連携がますます必要な状況にあり、日本の保険業界には、国際的視野に立った役割も期待されている。

主要参考文献

- Berliner, Baruch (1982), *Limits of Insurability of Risks*, Prentice Hall.
- Bruggeman, Veronique, Michael G. Faure and Karine Fiore(2010), "The Government as Reinsurer of Catastrophe Risks?", *The Geneva Papers* 35.
- Cummins, J. David and Olivier Mahul(2009), *Catastrophe Risk Financing in Developing Countries : Principles for Public Intervention*, The World Bank.
- Epstein, Richard A.(1996), "Catastrophic Responses to Catastrophic Risks", *Journal of Risk and Uncertainty* 12.
- Finken, Silke, Christian Laux (2009), "Catastrophe Bonds and Reinsurance : The Competitive Effect of Information-Insensitive Triggers", *Journal of Risk and Insurance* 76(3).
- Kunreuther, Howard (1996),"Mitigating Disaster Losses through Insurance", *Journal of Risk and Uncertainty* 12.
- Kunreuther, Howard (2006),"Disaster Mitigation and Insurance: Learning from Katrina", AAPSS 604.
- Lakdawalla, Darius and George Zanjani (2012), "Catastrophe Bonds, Reinsurance and the Optimal Collateralization of Risk Transfer", *Journal of Risk and Insurance* 79(2).
- Lewis, Christopher M. and Kevin C. Murdock (1996),"The Role of Government Contracts in Discretionary Reinsurance Markets for Natural Disasters", *Journal of Risk and Insurance* 63(4).
- Lewis, Christopher M. and Kevin c. Murdock (1999),"Alternative Means of Redistributing Catastrophic Risk in a National Risk Management System", Kenneth A. Froot ed., *The Financing of Catastrophe Risk*, The University of Chicago Press.
- McDonald, Don N., James C. Mudoch and Harry L. White (1987), Uncertain Hazards, Insurance, and Consumer Choice : Evidence from Housing Markets", *Land Economics* 63(4).
- Mills, Evan, Richard J. Roth, Jr. and Eugene Lecomte (2006),"Availability and Affordability of Insurance under Climate Change : A Growing Challenge for the United States", *Journal of Insurance Regulation*.
- Priest, George L.(1996),"The Government, the Market, and the Problem of Catastrophic Loss", *Journal of Risk and Uncertainty* 12.
- Skipper, Harold D. and W. Jean Kwon (2007), *Risk Management and Insurance : Perspectives in a Global Economy*, Blackwell.
- Vaughan, Emmett J. and Therese Vaughan (2008), *Fundamentals of Risk and Insurance*, John Wiley & Sons Inc.
- Smolka, Anselm (2006)," Natural Disasters and the Challenge of Extreme Events : Risk Management from an Insurance Perspective", *Philosophy Trans. R. Soc. A.* 364.
- トーア再保険株式会社編(2011)『再保険:その理論と実務』日経BPコンサルティング.
- 堀田一吉(2008)「地震リスクと地震保険」『保険学雑誌』600号.
- 堀田一吉(2010)「環境リスクと保険理論－保険的対応の意義と可能性－」『保険研究』62集.