

UK-Japan Joint Workshop Disaster Risk Reduction – Learning from the 2011 Great East Japan Earthquake



Mitigation of natural disasters- The need for integration of research, finance and Government

Dickie Whitaker- Director Financial Services
knowledge transfer network, Lighthill Risk Network
and Oasis Loss Modelling Framework.

Technology Strategy Board
Driving Innovation

The logo for Insight Knowledge Innovation. It features the word 'Insight' in a light blue font, 'Knowledge' in a light green font, and 'Innovation' in a light orange font, all in a sans-serif typeface. The logo is positioned over a background image of people's legs and feet walking on a yellow carpet.

Insight Knowledge Innovation

英・日合同ワークショップ
災害リスクの削減
2011年東日本大震災の教訓

Knowledge
Transfer
Network

Financial Services

自然災害の緩和
研究、金融、行政の統合の必要性

Dickie Whitaker- ディレクター
金融サービス 知識移転ネットワーク、
Lighthill ネットワーク及び Oasis損失モデル枠組み

Technology Strategy Board
Driving Innovation

InsightKnowledgeInnovation

Natural catastrophes have and will continue to challenge man in our ability to understand, evaluate and cope with them. Societal resilience and stability are goals that we seek in the face of these challenges; governments are tasked with directing this, research expected to advise and technology expected to enable the analysis.When these fail we hope humanitarian agencies can assist.

自然大災害はこれまでもそうでしたが、これからもそれらを理解し、評価し、対処する人間の能力に挑戦を続けるでしょう。それらの挑戦に直面したときに私たちが必要とするのは、社会が持つ反発力と安定性です。即ち、行政は指導力が求められ、研究は助言を期待され、技術は分析を可能にすることになっています。それらがうまく機能しないとき、私たちは人道的機関の支援を望みます。

Poor presentation and explanation of research can lead society to doubting its value and occasionally discounting its message.

Our behavioural characteristics can lead to blindness of extreme events

In the pursuit of the "best" science we can fail to understand and plan for the inherent uncertainty in natural hazards.

研究結果の発表や説明が拙いと、社会はその価値を疑うようになり、メッセージを割り引いて考えるようになります。

私たちの行動の特徴は、極端な事象には目をつぶりがちであるということです。

「最良の」科学を追及するあまり、私たちは自然の危険が持つ固有の不確実性を理解し、対策を立てるということを怠ってしまうことがあります。

This presentation will attempt to identify:
Where the problem really lies
Where collaboration needs to be focused
Where responsibility lies to improve the current situation
Where research should be directed.

本プレゼンテーションは次の事項を明確にすることを
目指します。

本当に問題があるのはどこか。

協調はどこを中心とすべきか。

現在の状況を改善するための責任はどこにあるのか。

研究の方向はどこに向けられるべきか。



What are some of the problems?



何が問題なのか。

The reality of human nature is the decisions we make are not often logical.

Specifically we do not have great skills in the understanding of extreme events and uncertainty.

Our cognitive weakness has a number of consequences that can include:

- Weaker societal preparation & resilience
- Inefficient use of financial markets and the use of risk transfer.
-and several others

人間性の本質は、私たちがする決断はしばしば論理的ではないということです。特に、極端な事象や不確実性に対して、私たちはそれほど理解する技能が優れてはいないのです。

私たちの認知が持つ弱点は、幾つかの好ましくない結果をもたらします。例えば、

- 社会的な準備や反発力が弱まる
- 金融市場の活用やリスク移転の使用が非効率的になる
- その他

- Operates when decision makers are biased towards information that is more easily accessible

This will apply to “Characteristic events”, Catastrophe models

Kunreuther (1996) showed that prior to the Loma Prieta earthquake 34% of residents of two Californian counties considered earthquake insurance unnecessary, whereas in 1990 after the earthquake, this figure dropped to only 5% (see also Palm, 1995)

認知バイアス:アベイラビリティ・ヒューリスティック

(すぐに思い浮かぶ例をもとに予測などを行うこと)

UK-Japan Joint Workshop
Disaster Risk Reduction

- これは、意思決定者がより受け入れ易い情報にバイアスがかかっているときに働く

これは、大災害モデルの「大災害事象」に当てはまります。

Kunreuther (1996年)は、カリフォルニア州の2つの郡の居住者の**34%**が、ロマプリエタ地震の前には地震保険は不要であると思っていたが、地震後の**1990年**には、この数字がわずかに**5%**に落ちたことを示しました (**Palm**、**1995年**も参照)。

- Describes systematic distortions in how people attach values to gains and losses across a time horizon

Insurance premium and future catastrophic claim is another example

A striking example is given by the lack of adjustment to evacuation plans in New Orleans prior to hurricane Katrina. A full-scale evacuation simulation was carried out two months before Katrina which identified weaknesses; however nothing was done to mitigate those weaknesses, despite the fact that New Orleans was entering a storm season, Kunreuther et al. (2009)

- これは、人々が見渡せる期間での損得を計算するために、価値の評価を体系的に歪めてしまうことを説明しています。

保険の掛け金と将来の大災害時の請求が好例です。

顕著な例として、ハリケーン・カトリーナの前にあったニューオーリンズの避難計画に対する調整不足を上げることができます。カトリーナの2か月前に全面的な避難シミュレーションが実施されました。その結果、弱点が見つかったのですが、その弱点の緩和策が全く取られなかったのです。ニューオーリンズが暴風雨の季節に入ろうとしているにも関わらず、でした。

Kunreuther他(2009年)

- Bias arises when people have a distorted perception of their previous views after the fact
- Hindsight bias gives the false illusion that events are more predictable than they actually are and also fosters overconfidence

Because the hindsight bias leads people to overestimate their capacity to predict and manage risks, it can dampen the motivation to learn from others. Inadequate measures are often taken in response to catastrophic events, and yet people often discard other people's (painful) experiences as they 'know better'. Weick & AI

- ある事実の後、以前の見方について歪んだ知覚を持つときバイアスが起きます。
- 後知恵バイアスは、事象が実際よりも予測可能であるとの間違った幻想を与え、自信過剰をも助成してしまいます。

後知恵バイアスにより、人々はリスクを予想し、管理する能力を過大評価してしまうので、他人から学ぶ動機を鈍らせます。大災害に対して不十分な対策を取ることがよく起こりますが、自分たちは「よく分かっている」として他人の(痛々しい)経験を捨象することがよく起こります。Weick他

Anchoring

Anchoring describes the process of using a starting point for evaluating or estimating unknown values

Gambler's fallacy effect

It describes the tendency of decision makers to underestimate the probability of a repetition of an event that has just happened (Cohen, Etner, & Jeleva, 2008).

Mean-reversion bias

Whereby decision makers assume that over time, a trend has to return to the mean. For example, after an 'unusually' high rate of a natural disaster striking, decision makers may succumb to the false believe that the rate of occurrence will return to 'normal'.

アンカーリング(固着)

アンカーリングとは、未知の価値を評価または推定するのにある開始点を用いる過程を説明するものです。

ギャンブラーの誤信効果

これは、今発生した事象の再発の確率を過小評価する意思決定者の傾向を説明するものです。(Cohen、Etner、Jeleva、2008年)。

平均への復帰バイアス

このバイアスにより意思決定者は時間が経てば、傾向は平均に戻るはずだという想定をします。例えば、「異常に」発生率が高い自然災害に見舞われた後、意思決定者は、発生率は「正常」に戻るという誤った信念に屈服しがちです。

Underweighted small probabilities

For example, people are reluctant to purchase insurance for risks whose subjective odds are very low [called ‘threshold models of choice’](Kunreuther et al., 2009).

Loss aversion

Because people despise losses, they are willing to take risks with high stakes in the hope to avoid a certain loss.

For example, in the context of catastrophic risks residents of hazard prone areas such as California and Florida often avoid mitigating and buying insurance because they are loss averse (cf. Kunreuther & Pauly, 2005)

過小な重み付けの確率

例えば、人々は主観的なオッズが非常に小さいリスクの保険を購入することに躊躇します（「選択のしき値モデル」と呼ばれる）（Kunreuther他、2009年）。

損失嫌い

人々は損失が大嫌いなので、一定の損失を回避する希望を持って一か八かの（穴ねらいの）リスクを進んで取ります。

例えば、カリフォルニア州やフロリダ州のような危険が起こり易い地域の住人は、大災害のリスクという文脈で、緩和策や保険購入を回避することがよくあります。それは、彼らが損失嫌いだからです。（Kunreuther & Pauly、2005年を参照。）

Well meaning focused efforts, often by government organisations, can lead to others discounting new or emerging science that does not have this type of approval.

- *“Magnitude 9 earthquakes not possible on subduction zones of certain age. “ or across segments*
- After Sumatra earthquake [Stein and Okal, 2007].
- It now looks like most or all subduction zones can generate mag 9’s [McCaffrey ,2008].

善意による努力は(行政組織によるものが多いが)、新しいまたは新興の科学を他の人々が軽く見るようにさせることが多い。そうした科学は、その種の賛同にはなじまない。

- 特定の年齢のプレート沈み込み部では、またはセグメントをまたいでではマグニチュード9の地震は起こらない
- スマトラ地震の後 [SteinとOkal、2007年]。
- 今や、プレート沈み込み部のほとんどまたは全部がマグニチュード9の地震を起こしそうに思える。[McCaffrey、2008年]。

- *“An important barrier to achieving a common understanding or interdisciplinary framework is the diversity of common meanings associated with terms such as uncertainty and ignorance both within and between disciplines. “ Spiegehalter et al*

Table 1. Likelihood Scale	
Term*	Likelihood of the Outcome
<i>Virtually certain</i>	99-100% probability
<i>Very likely</i>	90-100% probability
<i>Likely</i>	66-100% probability
<i>About as likely as not</i>	33 to 66% probability
<i>Unlikely</i>	0-33% probability
<i>Very unlikely</i>	0-10% probability
<i>Exceptionally unlikely</i>	0-1% probability

* Additional terms that were used in limited circumstances in the AR4 (*extremely likely* – 95-100% probability, *more likely than not* – >50-100% probability, and *extremely unlikely* – 0-5% probability) may also be used in the AR5 when appropriate.

不確実性をどのように表現、表示すべきか

- 「共通理解や学際的な枠組みを得ることへの重要な障害は、専門分野内及び分野間にある不確実性や無知というような用語に伴う一般的な意味の多様性です。」(Spiegelhalter他)

表 1. 可能性スケール

用語*	結果の可能性
事実上確かに	99~100%の確率
非常に確からしい	90~100%の確率
確からしい	66~100%の確率
ほぼそうではないらしい	33~66%の確率
可能性が少ない	0~33%の確率
非常に可能性が少ない	0~10%の確率
全く可能性がない	0~1%の確率
* AR4 の限定的な状況で用いられたその他の用語(極めて可能性が高い:95~100%の確率、可能性がないとは言えない:50~100%の確率、極めて可能性が少ない:0~5%の確率)も、適切ならば AR5 でも使える。	

Table 1. Likelihood Scale

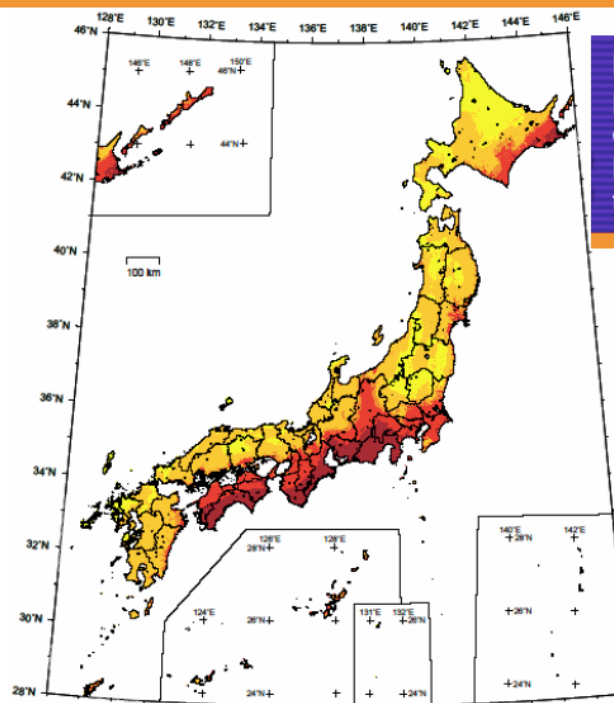
Term*	Likelihood of the Outcome
<i>Virtually certain</i>	99-100% probability
<i>Very likely</i>	90-100% probability
<i>Likely</i>	66-100% probability
<i>About as likely as not</i>	33 to 66% probability
<i>Unlikely</i>	0-33% probability
<i>Very unlikely</i>	0-10% probability
<i>Exceptionally unlikely</i>	0-1% probability

* Additional terms that were used in limited circumstances in the AR4 (*extremely likely* – 95-100% probability, *more likely than not* – >50-100% probability, and *extremely unlikely* – 0-5% probability) may also be used in the AR5 when appropriate.

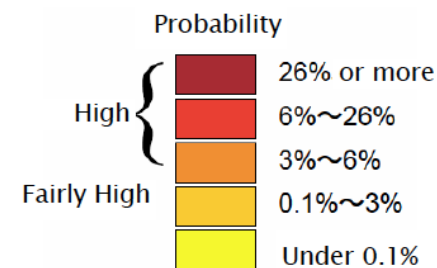
How we express and represent uncertainty

| Seismic Risk in Japan

D. Seismic Hazard Map



Distribution map of occurrence probabilities of ground motions equal to or larger than JMA seismic intensity 6 Lower, occurring within 30 years from the present (start date : Jan.1st 2008)



Source : The Headquarters for Earthquake Research Promotion, Japan
(http://www.jishin.go.jp/main/chousa/08_yosokuchizu/index.htm)

8

不確実性をどのように表現、表示すべきか

日本の地震リスク

D. 地震ハザードマップ

今後30年以内にJMAの震度6弱以上の地震動の揺れに見舞われる確率分布マップ

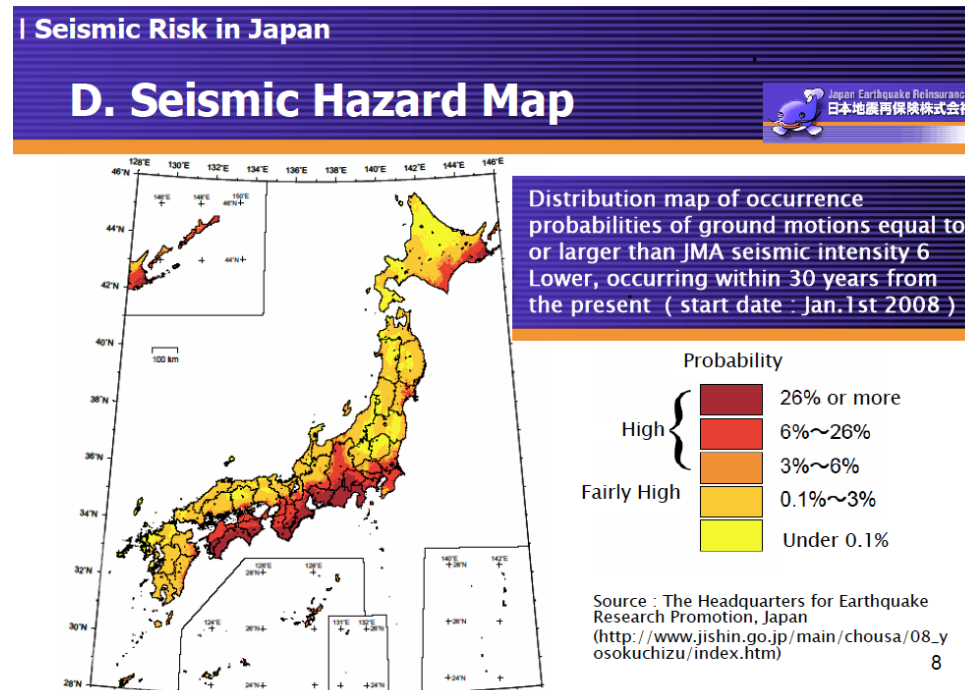
(基準日:2010年1月1日)

確率

高い

かなり高い

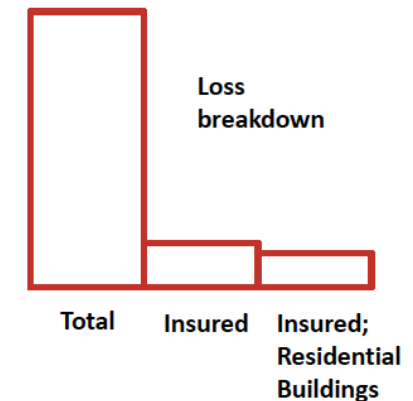
出所:地震調査研究推進本部



Insurance can be restricted in viability and its contribution to society

Building damage dominated economic losses

- Damage to private buildings accounted for ~60% of total direct economic loss
- An estimated 16% of total economic losses were insured
 - At around 40% residential earthquake insurance in Japan is relatively high
 - Almost 80% of insured losses came from **residential building** coverage



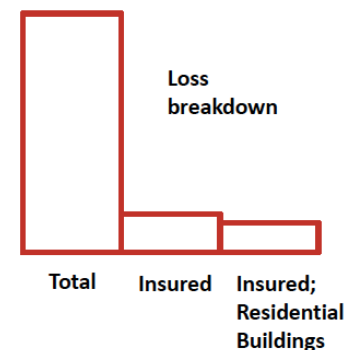
THE WORLD BANK

保険は実行可能性と
社会への貢献という面では
限定的となる可能性があります。
建物の損害が経済的損失の大半
を占める
私有ビルの損害が直接的経済損
失合計の60%までを占める。
経済損失合計の約16%に保険が
掛かっていた

日本の住宅地震保険の約40%
が比較的高いものである。
保険適用の損失のほぼ80%が
住宅保険による。

Building damage dominated economic losses

- Damage to private buildings accounted for ~60% of total direct economic loss
- An estimated 16% of total economic losses were insured
 - At around 40% residential earthquake insurance in Japan is relatively high
 - Almost 80% of insured losses came from **residential building** coverage



THE WORLD BANK



What solutions might be available



どんな解決策があるのでしょうか。



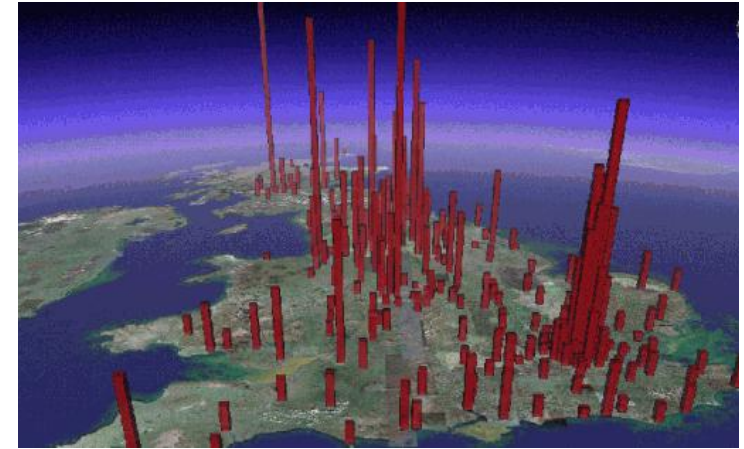
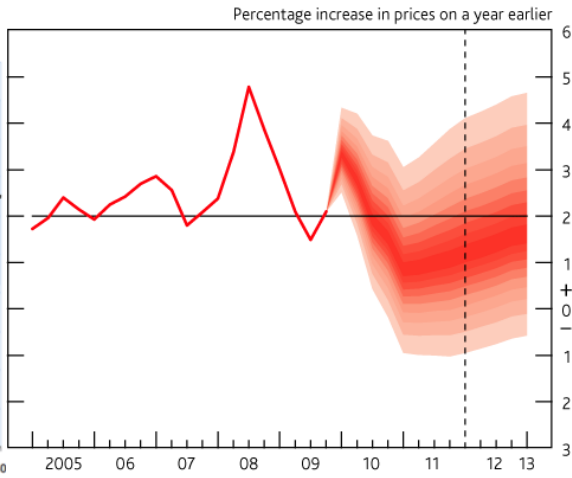
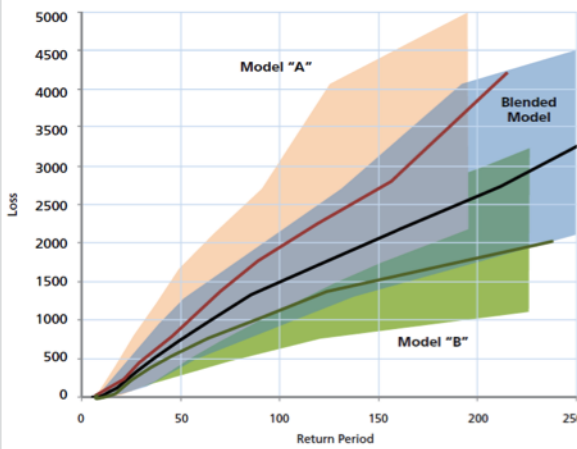
- Consider collaboration of Environmental, Behavioural, Engineering and Statistical academics
- Put understanding and communication of uncertainty higher up the agenda
- More focus on statistical approaches



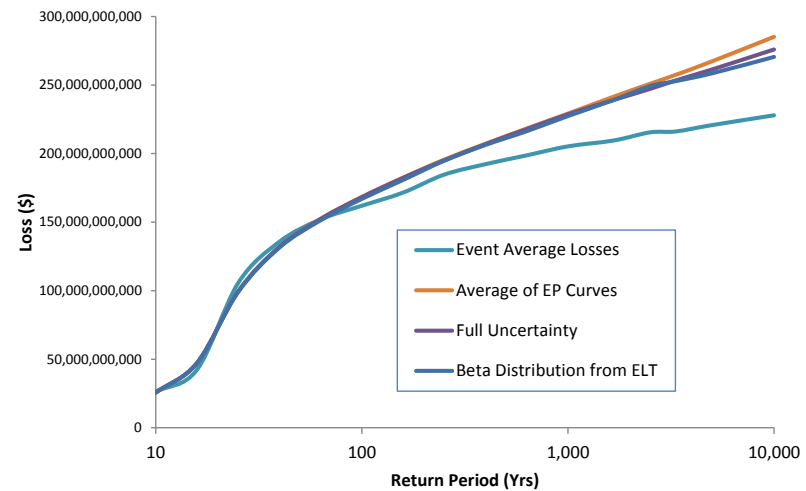
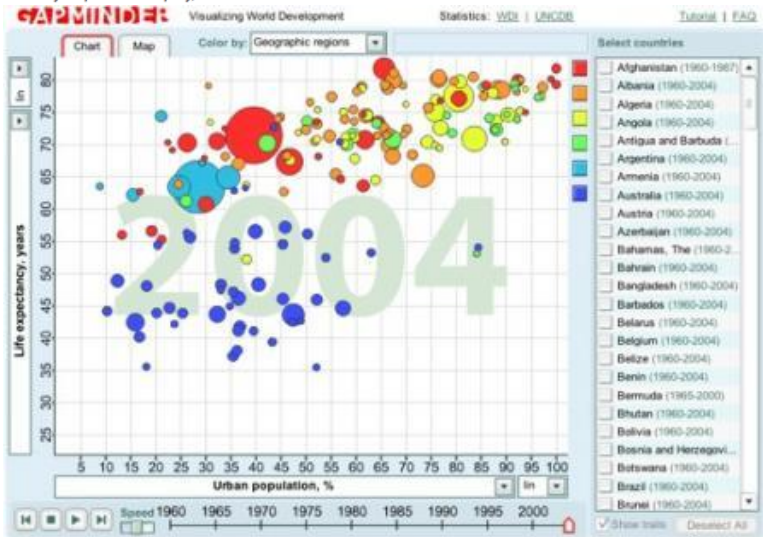
- 環境、行動、工学、統計の研究者の協調を考慮する
- 不確実性の理解とコミュニケーションを課題としてより重視する
- 統計的方法により注目する

Different ways to represent uncertainty

FIGURE 4: MODEL BLENDING REDUCES UNCERTAINTY

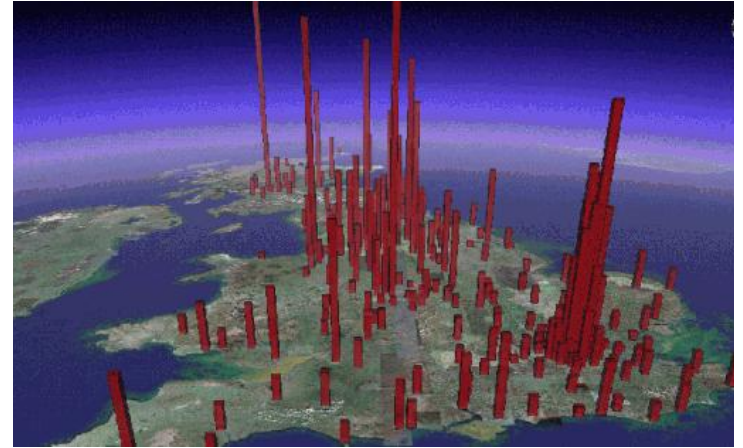
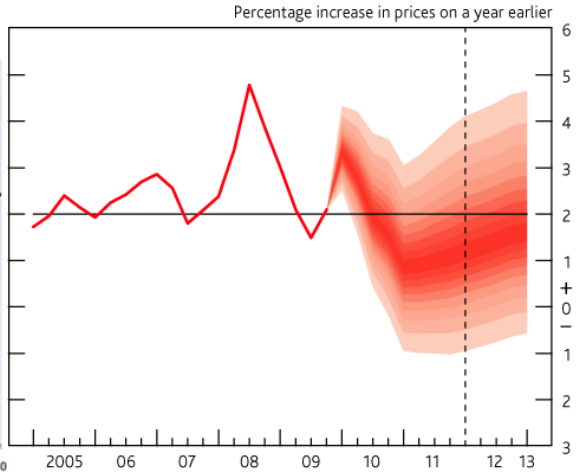
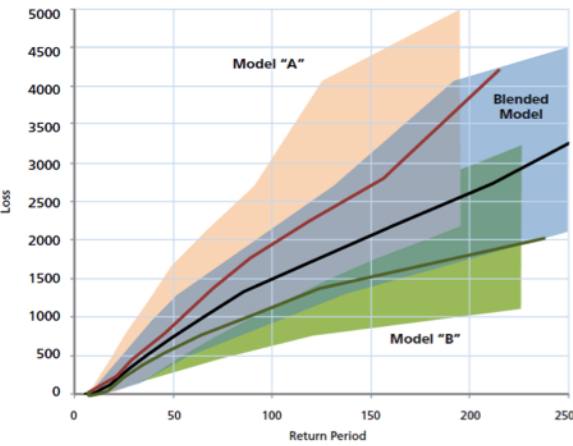


Source: Guy Carpenter & Company, LLC

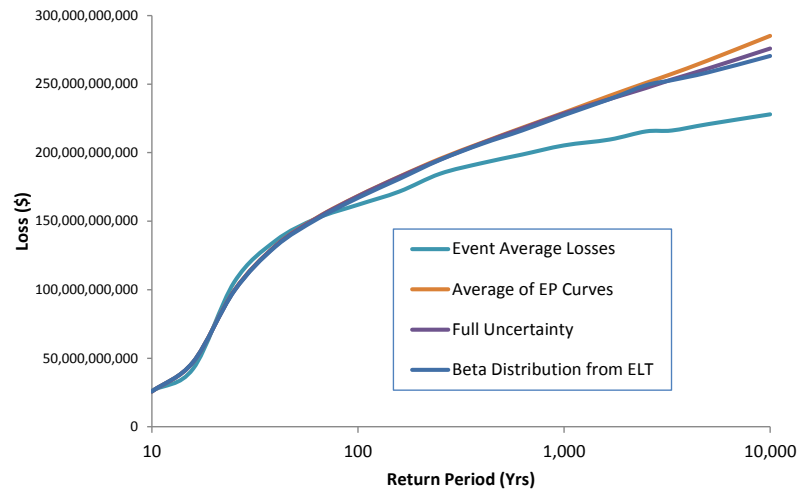
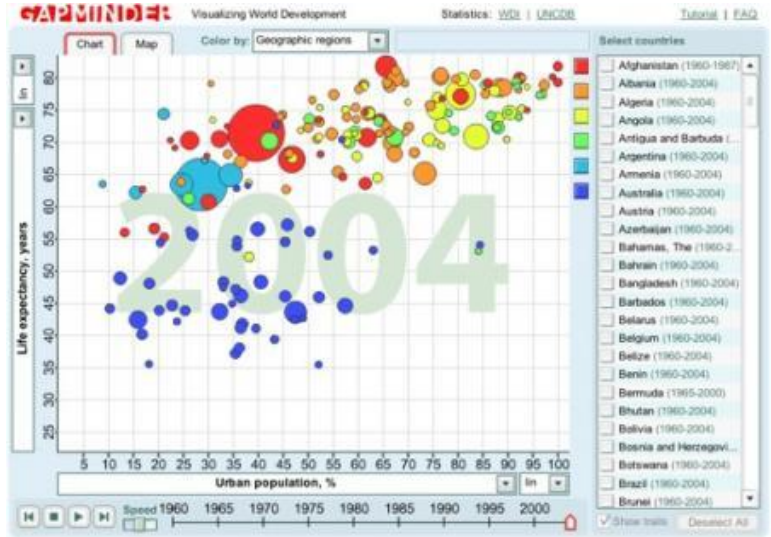


不確実性を表すいろいろな方法

FIGURE 4: MODEL BLENDING REDUCES UNCERTAINTY



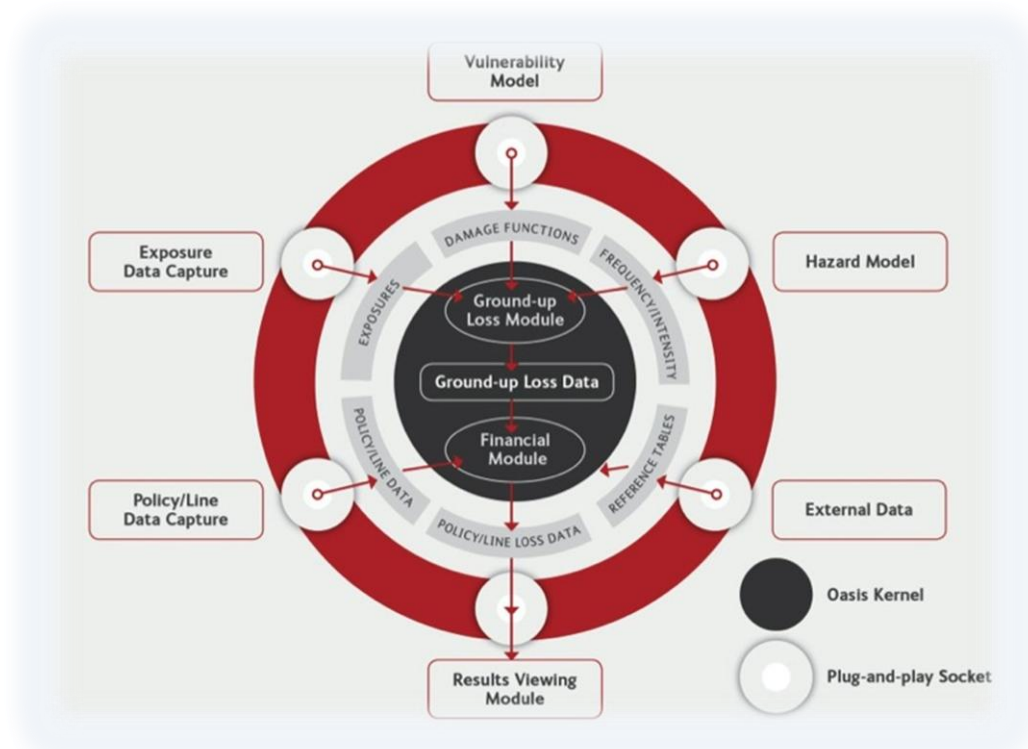
Source: Guy Carpenter & Company, LLC



Solutions- Insurance Industry Oasis LMF

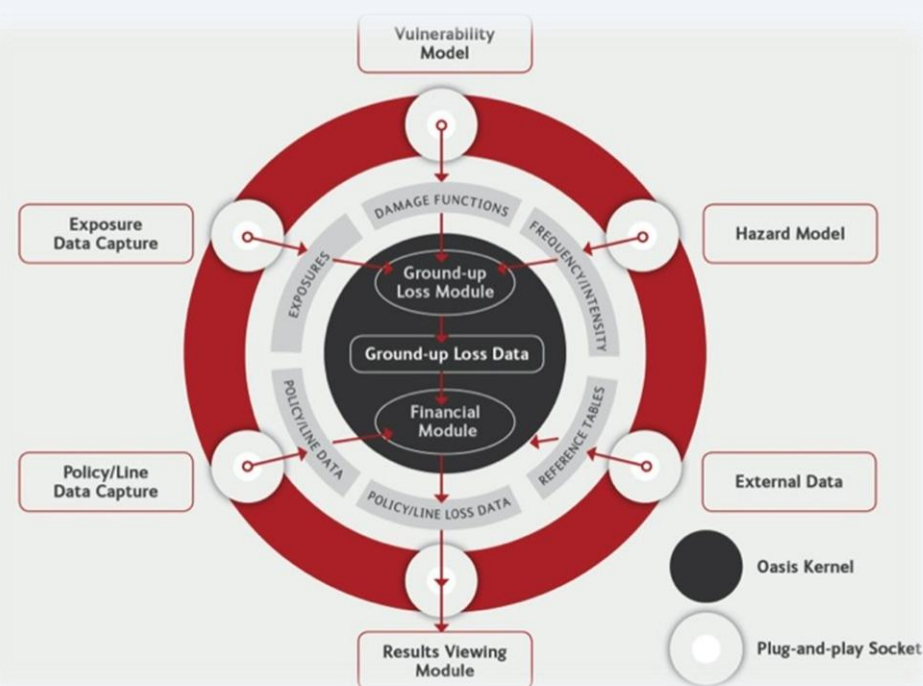


- Not for profit catastrophe modelling framework
- Increase Transparency
- Create community
- Give away simulation kernel
- Stimulate innovation





- 大災害モデルの枠組みから利益を得るためではなく
- 透明性を増す
- コミュニティを作る
- シミュレーションカーネルを明らかにする
- 革新を促進する



- *Stimulate research through funding direction*
- *Hyogo principles 2015-2025*
- *Collaboration through other channels*
- *Openly share with other countries*
- *G20*

PURE Network: www.pure-network.org



- 資金の方向性を通じて調査・研究を促進する
- 兵庫原則 2015-2025年
- その他のチャンネルを通じた協調
- 他の諸国とオープンに共有する
- G20

ピュア・ネットワーク: www.pure-network.org



UK-Japan Joint Workshop Disaster Risk Reduction – Learning from the 2011 Great East Japan Earthquake



Dickie Whitaker, Director
Financial Services Knowledge Transfer Network
Tel: +44(0)7920 502302
email: dickie.whitaker@fs-net.org
Web: <http://ktn.innovateuk.org/web/financialservicesktn>

Dickie Whitaker- Project Director
Oasis Loss Modelling Framework
<http://oasislmf.org/>
Tel: +44(0)7920 502 302
dickie.whitaker@oasislmf.org

PURE Network: www.pure-network.org



Technology Strategy Board
Driving Innovation

英・日合同ワークショップ 災害リスクの削減 2011年東日本大震災の教訓

Knowledge
Transfer
Network

Financial Services

Dickie Whitaker、ディレクター
金融サービス、知識移転ネットワーク
電話: +44(0)7920 502302
電子メール: dickie.whitaker@fs-net.org
Web: <http://ktn.innovateuk.org/web/financialservicesktn>

Dickie Whitaker- プロジェクト・ディレクター
Oasisの損失モデル枠組み
<http://oasislmf.org/>
電話: +44(0)7920 502 302
dickie.whitaker@oasislmf.org

ピュア・ネットワーク: www.pure-network.org



Technology Strategy Board
Driving Innovation

InsightKnowledgeInnovation