



## 自然災害安全性指標(GNS) の開発の試み(背景と現状)

日下部 治  
茨城工業高等専門学校  
2015. 7. 16

「リスク共生と地盤工学」シンポジウム 於: 横浜国大

## 謝辞

- GNS開発グループ
  - 下野勤智 横浜国立大学 大学院生
  - 川合彩加 横浜国立大学 学部生
  - 菊本統 横浜国立大学
  - 伊藤和也 東京都市大学
  - 稲垣秀輝 環境地質
  - 大里重人 土質リサーチ
  - 渡邊康司 大林組
- 科学研究費補助金(挑戦的萌芽研究)

## 海外報道された茨城の震災被害



## 地盤工学会の震災対応理念

- 自然の厳しい試練に対して
- 被災実態の正確な把握
- 従来の地盤災害に関する学術・社会システムの検証
- 飛躍的学術の進展と社会システムの改善
- 人類の知恵に
- 2つの構想: 資格制度の創設(地盤品質判定士)  
防災・減災政策の支援となる指標の開発(GNS)

## GNS:国土の安全性の定量的指標

- Gross National Safety for natural disasters
- 自然災害に関する国土の安全性指標を策定
- 経済指標(GDP)のみの国際比較からの脱皮
- 防災・減災投資規模の意思決定への科学的判断基準を提供
- 国の明確な目標設定と着実・継続的な安全性向上への投資と行動計画

## 国土強靭化

強くしなやかな国民生活の実現を図るための防災・減災等に資する国土強靭化基本法  
(平成二十五年十二月十一日法律第九十五号)

### 強靭な国土、経済社会システムとは何ですか？

強靭な国土、経済社会システムとは、私たちの国土や経済、暮らしが、災害や事故などにより致命的な被害を負わない強さと、速やかに回復するしなやかさをもつこと。

#### 国土強靭化の基本目標

1. 人命の保護が最大限図られること
2. 国家及び社会の重要な機能が致命的な障害を受けず維持されること
3. 国民の財産及び公共施設に係る被害の最小化
4. 迅速な復旧復興

国土強靭化パンフレット 内閣官房

## 国土強靱化をどう進めるのですか？



国土強靱化パンフレット 内閣官房

## 世界では:基本認識

- 自然災害の減災は、国連の掲げるMillennium Development Goals ミレニアム開発目標と密接に関連
- No.1 Eradicate Extreme Poverty and Hunger 貧困・飢餓の根絶
- No.7 Ensure Environmental Sustainability 環境持続性の確保

## Millennium Development Goals



## 世界では:基本認識

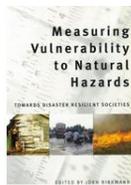
- Hyogo Framework for Action (2005):

減災研究・政策には自然科学・工学的対応のみではなく、社会経済的側面を含めた総合的なアプローチが必要

- 主要な活動の一つとして  
Disaster risk と Vulnerabilityの指標化  
「災害リスク」「脆弱性」

## 提案されている指標群

- Coping Capacity Index
- Disaster Risk Index
- Integrated Risk Index
- Local Disaster Index
- Prevalent Vulnerability Index
- Risk Management Index
- Social Vulnerability Index
- World Risk Index



国連大学出版

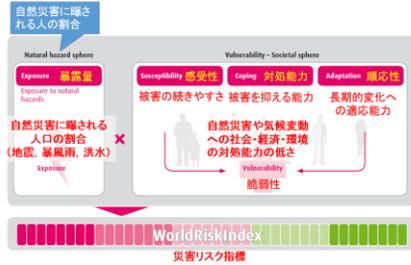
## 自然要因と社会要因

(Hyogo Frameworkに沿った分類)

- Natural hazard sphere  
Index  
Exposure
- Societal sphere(vulnerability)  
Susceptibility  
Coping  
Adaptation

4つのindexを採用

### WRIの枠組みと計算方法



### World Risk Index

日本は極めて高い

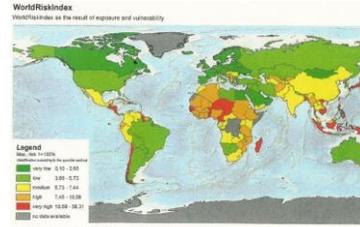
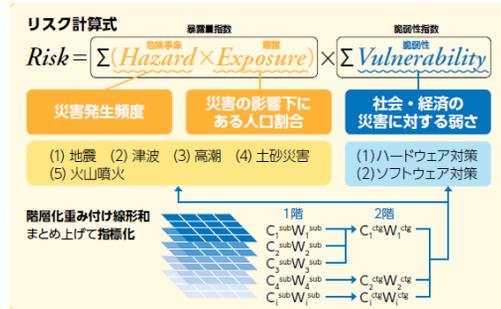


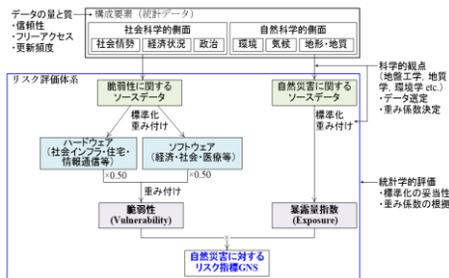
Figure 9.13 WorldRiskIndex Map  
Measuring Vulnerability to Natural Hazards, p.669

### 指標化の体系(基本形)

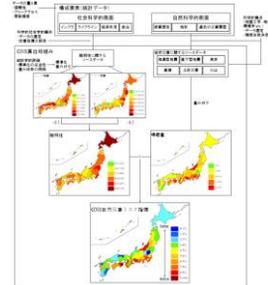
- 基本系:階層化された重み付けされた要素の線形和(三層構造)
- $\sum(W_{ij} \times \text{index 値}) = \sum \sum (W_{ij} \times \text{indicator 値}) = \sum \sum \sum (W_{ijk} \times \text{sub-category 値})$
- 複数の主要Index (重み関数  $W_i$ )
  - 各indexを構成する複数のindicator (重み関数  $W_j$ )
  - 各indicatorを構成するsub-category (重み関数  $W_k$ )



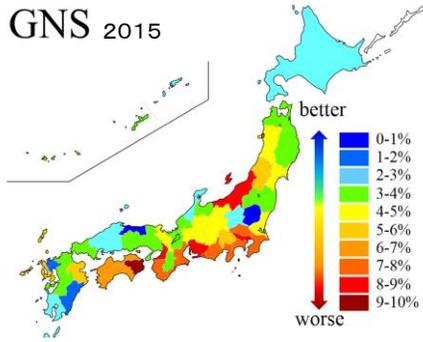
### GNSリスク評価枠組み



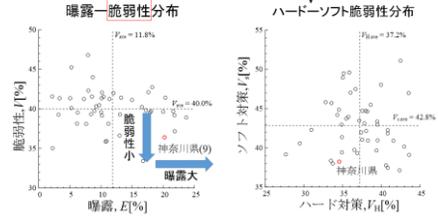
### GNS



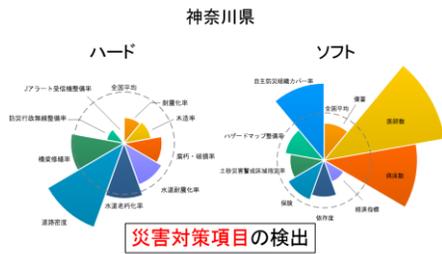
GNS 2015



GNSの活用①: 都道府県の位置づけ確認例 神奈川県



活用②: 遅れている対策、全体のバランスは?



2015年の計画

目的・背景



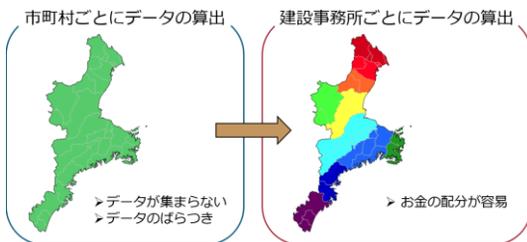
三重県

- ◆ 総人口: 1,811,228人 総世帯: 721,633世帯
- ◆ 南北の長さ約180km 東西の幅108km
- ◆ 北勢、伊賀、中勢、南勢、東紀州の5地域で構成
- ◆ 盆地、平野、山地が存在

三重県版GNS作成

- 全県で可能
- 考え方や項目の洗い出し
- GNSの新たなステップ

開発方針



今後の方針



