



途上国と災害管理(防災) ～なぜ途上国に着目するのか?～

早稲田大学 複合災害研究会
(私立大学戦略的研究基盤形成事業)

2013年10月4日

東洋大学 国際地域学部
松丸 亮

今日の話題

1. 基本的な認識の共有
2. なぜ途上国で防災か？
3. なぜ途上国への防災協力が必要なのか？
4. 途上国における防災関連研究のポイント



1. 基礎的な認識の共有

開発途上国

- 経済発展、開発の水準が先進国に比べて低く、経済成長の途上にある国。
- 一般的には、経済協力開発機構 (OECD) の開発援助委員会 (DAC) が作成する「援助受取国・地域リスト」(DACリスト) 第I部に記載されている国及び地域。
- リストに記載されている国と地域は143ヶ国+5地域。
(国連加盟国は、193ヶ国)
 - Upper Middle Income (GNI: \$3,976 – \$12,275): 50ヶ国+4地域
 - Lower Middle Income (GNI: \$1,006-\$3,975): 39ヶ国+1地域
 - Other Low Income Countries (<=\$1,005): 5ヶ国
 - Least Developed Countries: 49ヶ国

開発途上国の防災は。。

兵庫行動枠組(HFA)の合意(2005年1月)以降、組織、制度面での進展は大きい。これは、先進国からの支援によるところが大きい。

しかし、依然として、

- 人材不足、資金不足(防災投資へのインセンティブ不足)、技術力不足は否めない。

さらに、

- 災害に対して脆弱な地域に、多くの人住んでいる。
- 災害を軽減するための施設が少ない。
- 災害を軽減するための知識・知見の蓄積が少ない。
- 住民が、災害に対して脆弱な経済状態にある。

災害とは

- ごく簡単に言うと、
「異常な自然現象が起こるところに人が住んでいる」から。

災害対策基本法第2条にある災害と防災の定義

災害: 暴風、竜巻、豪雨、豪雪、洪水、高潮、地震、津波、噴火その他の異常な自然現象又は大規模な火事若しくは爆発その他その及ぼす被害の程度においてこれらに類する政令で定める原因により生ずる被害をいう。

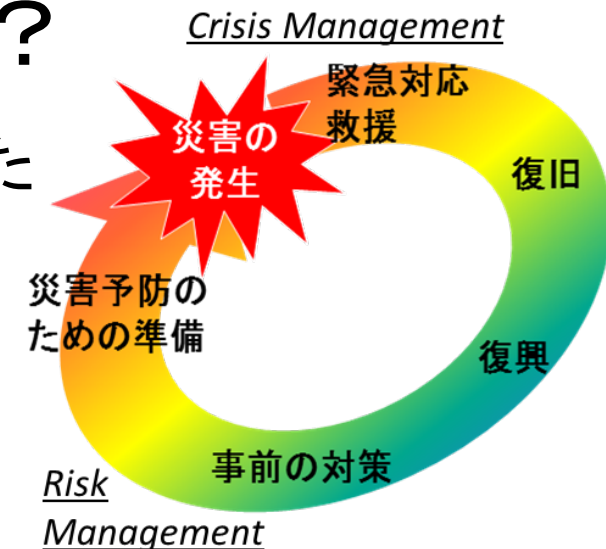
防災: 災害を未然に防止し、災害が発生した場合における被害の拡大を防ぎ、及び災害の復旧を図ることをいう。

ところが、途上国では

- 災害は、人が住んでいるところにおこる異常な自然現象であり、我々日本人にしてみれば、「日常からの逸脱」であるが、、
- 例えば、洪水防御施設がなく、ほぼ毎年ある程度の洪水を経験している人々にとっては、毎年の洪水を「日常からの逸脱と認識しない」。
- そのような人に対して、避難の重要性などをいくら話しをしても、なかなか理解が得られない。

防災（災害対策）とは？

防災：災害を未然に防止し、災害が発生した場合における被害の拡大を防ぎ、及び災害の復旧を図ることをいう。



災害リスクを表す式。

$$R (\text{Risk}) = \frac{H (\text{Hazard}) \times V (\text{Vulnerability})}{C (\text{Capacity})}$$

- 災害外力 (*Hazard*)
 - 台風の強さ、地震の強さなど
- 地域の脆弱性 (*Vulnerability*)
- 対応能力 (*Capacity*)

防災（災害対策）とは、災害の外力を防ぎ、地域を強くすることで、災害のリスクを減らしていくこと。

災害対策は大きく分けて？

- 構造物対策と非構造物対策
- 自助・共助・公助
 - 自助： 一人一人が取り組むこと
 - 共助： 地域で力を合わせて実現していくこと
 - 公助： 行政の責任として推進して行くこと
- 防災と減災

災害対策とはどのようなものか？

- 法制度の整備、体制の構築、計画の立案
 - － 災害対策基本法を初めとした各種法律等
 - － 必要な組織の設立、人材の確保
 - － 防災基本計画、地域防災計画、防災業務計画など
 - － 法制度の厳格な適用
 - － 計画実施のための予算の確保 など
- 構造物対策の実施
 - － ダム、堤防の建設、地すべり対策といった施設建設
- 非構造物対策の実施
 - － 土地利用の規制、早期警報の整備
 - － 防災教育、啓発活動(ハザードマップの整備なども)
 - － コミュニティレベルでの活動
 - － 各種災害対応能力強化 など

なぜ防災や復興がトピックになるのか？

頻発する災害と被害の拡大

- 気候変動の影響
- 人口増加、経済発展
- 影響のグローバル化など

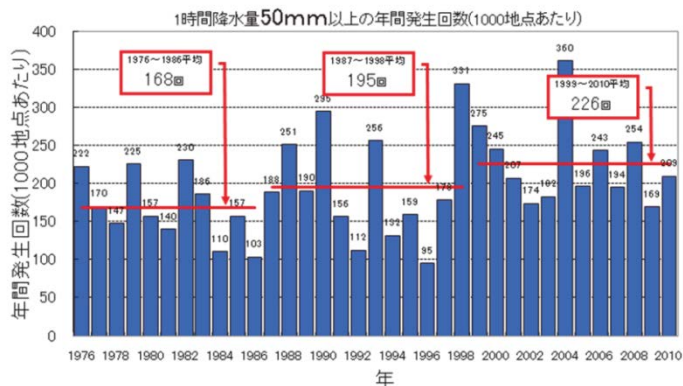
+

予見されている災害

- 首都直下型地震
- 南海トラフ地震、津波

(日本の場合)

短時間強雨の増加傾向



出典: 気象庁資料(気候変動監視レポート)





2. なぜ途上国で防災か？

21世紀以降の激甚災害

災害	国	死者・ 行方不明者	年
インド洋大津波災害	インドネシア、タイ、 スリランカ等	227,898	2004
ハイチ地震	ハイチ	222,570	2010
サイクロンナルギス	ミャンマー	138,373	2008
四川地震	中国	87,587	2008
パキスタン北部地震	パキスタン	約86,000	2005
バム地震	イラン	約31,000	2003
東日本大震災	日本	18,579	2011

出典：USGS、ADRC、警察庁

参考：ハリケーンカトリーナ（アメリカ、2005年）

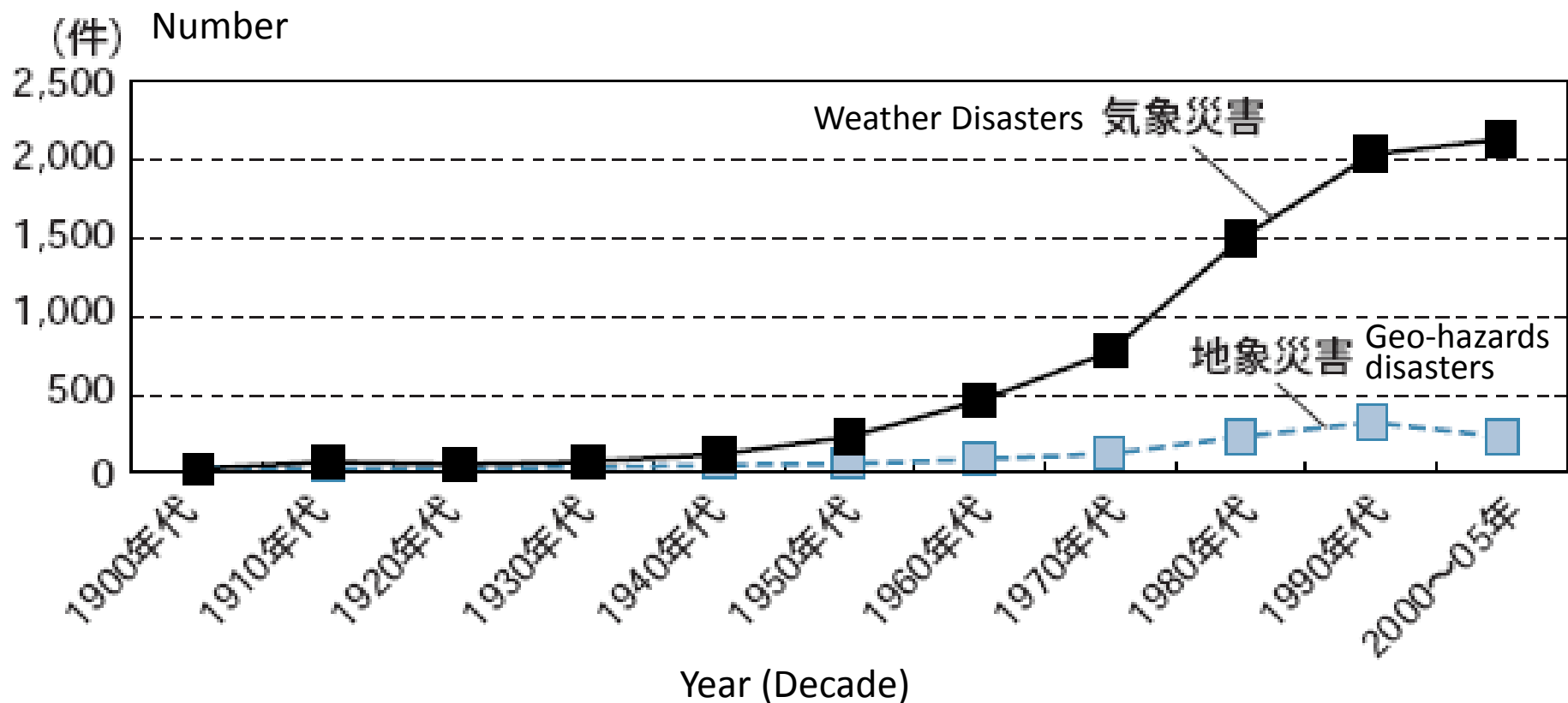
死者・行方不明者：1,833人、被害額：約1兆円

阪神淡路大震災（日本、1995年）

死者・行方不明者：6,437人、被害額：約10兆円規模

災害の発生件数(世界)

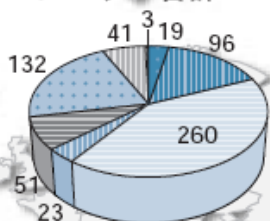
世界の自然災害発生件数



災害の分布

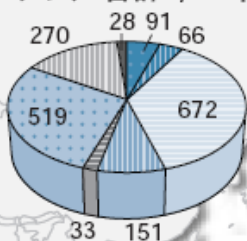
1991～2005年に発生した自然災害の件数

ヨーロッパ 合計625件



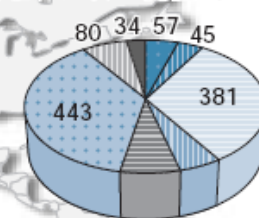
Asia

アジア 合計1,830件



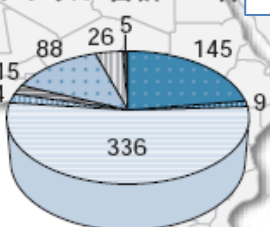
Americas

南北アメリカ 合計1,186件



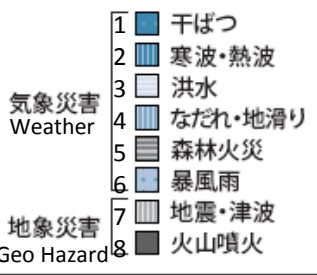
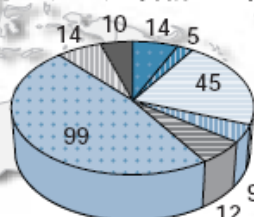
アフリカ 合計638件

Africa



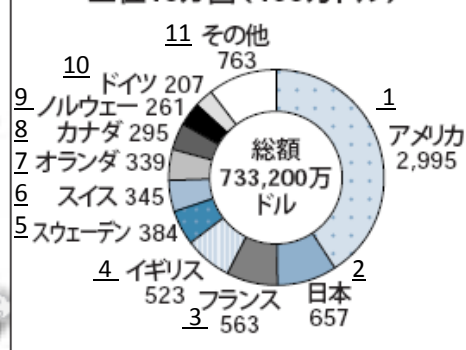
Oceania

オセアニア 合計208件



- 1: Drought
- 2: Heat/Cold Wave
- 3: Flood
- 4: Landslide/Avalanche
- 5: Forest Fire
- 6: Storm
- 7: Earthquake/Tsunami
- 8: Volcanic Eruption

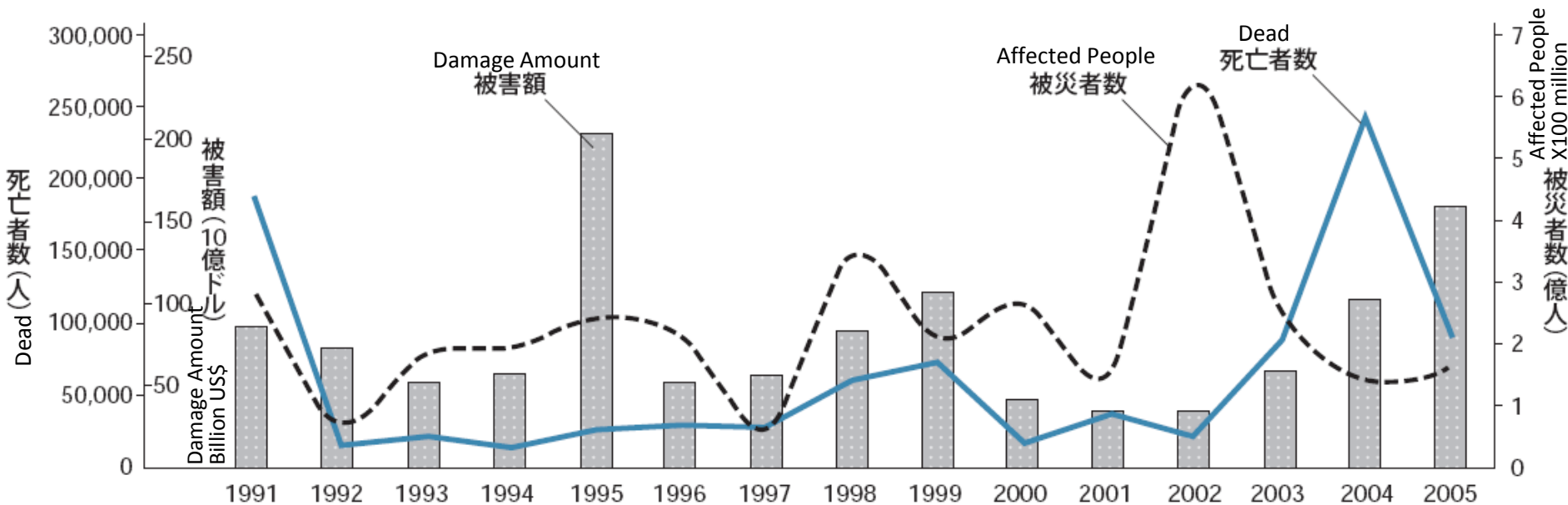
2004年の緊急救援金拠出
上位10カ国 (100万ドル)



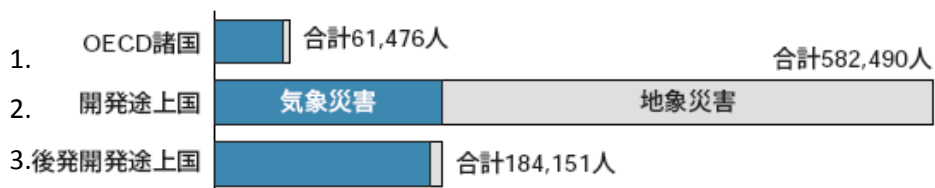
- Emergency assistance (million US\$)
1. USA, 2. Japan, 3. France, 4. UK, 5. Sweden
 6. Switzerland, 7. Netherland, 8. Canada
 9. Norway, 10. Germany, 11. Others

Source: JICA

(グラフ1) 自然災害による死亡者数、被災者数、被害額 (1991～2005年) Death, Affected People and Damage Amount by Natural Disasters



(グラフ2) 自然災害による死亡者数 (1991～2005年の合計) Number of Dead



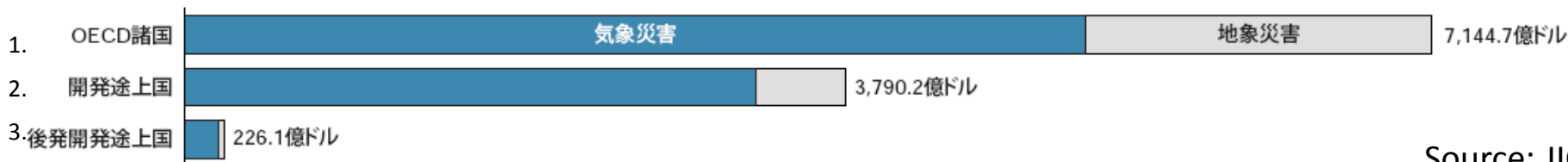
(グラフ3) 自然災害による被災者数 (1991～2005年の合計) Affected People



Blue: Weather, Gray: Geo-Hazard

1. OECD Countries, 2. Developing Countries, 3. LLDC

(グラフ4) 自然災害による被害額 (1991～2005年の合計) Damage Amount (x100 million US\$)

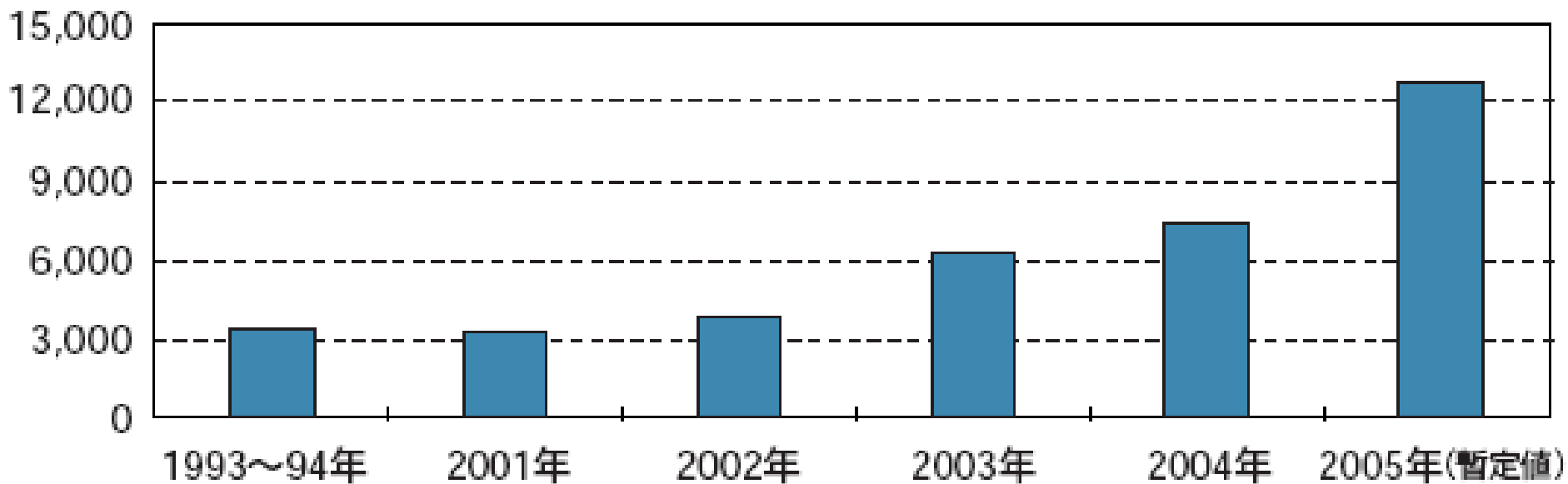


Source: JICA

緊急援助の支出額

DAC加盟国による緊急救援金(合計)※

(100万ドル) million US\$



※経済協力開発機構（OECD）開発援助委員会（DAC）には日本やアメリカなどの先進国22カ国とEUが加盟しているが、このグラフにはEUは含めていない。

Note: OECD DAC consists of 22 member countries (ex. USA, Japan, etc.) and EU.
However, the graph only shows the total amount provided by 22 member countries.

災害発生件数と犠牲者数と 保険対象になっている損害

	アジア	ヨーロッパ+アメリカ
災害数	154 (44.8%)	139 (40.4%)
死者数	14,057 (59.1%)	2,591 (10.9%)
保険対象となっている損害額	647 million US\$ (被害額の4.8%)	16,753 million US\$ (被害額の89.3%)

Source : Swiss Re. (2003)

この表から何が言えるか？

災害数は？ ほぼ一緒。

死者数は？ 約6倍。

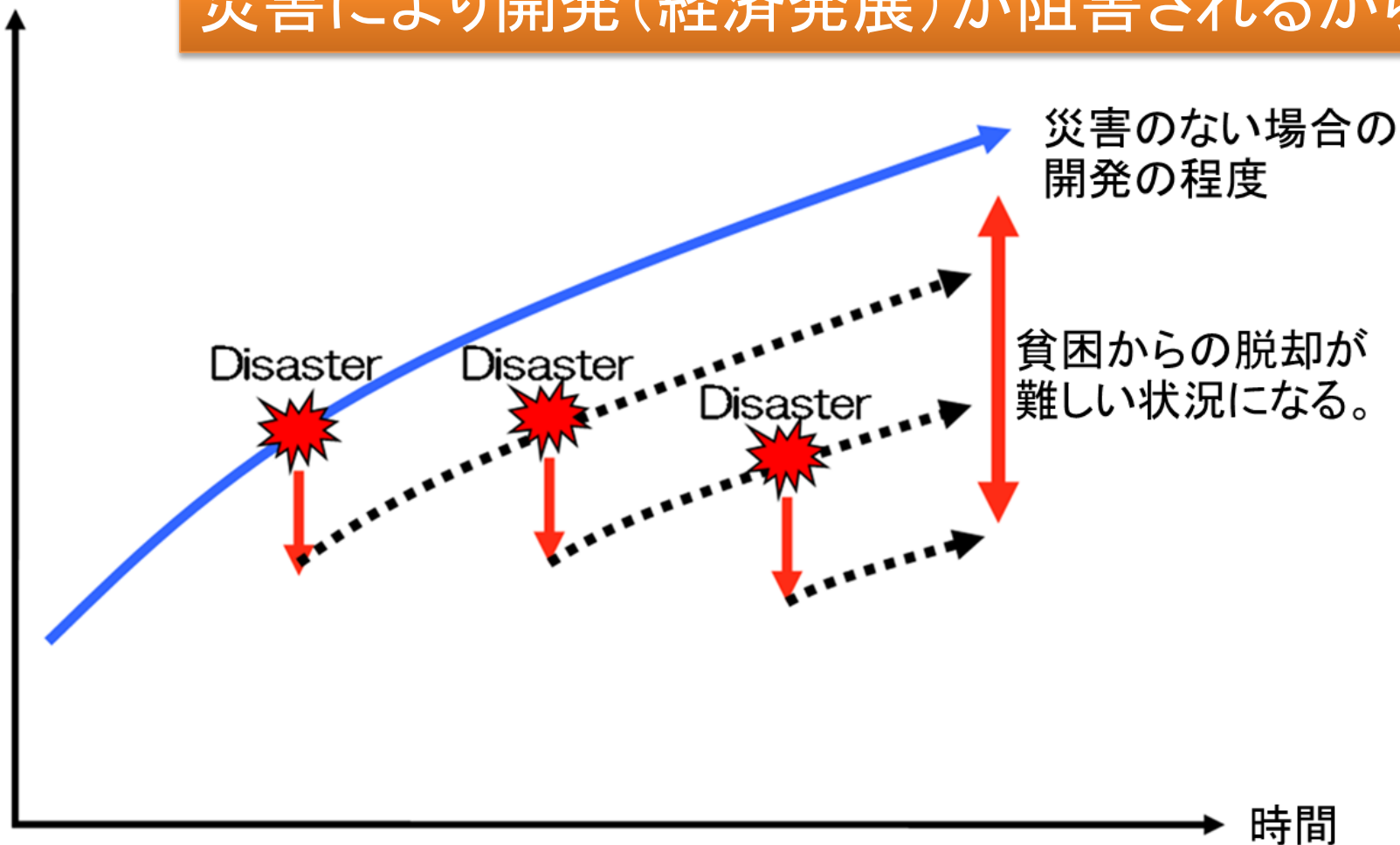
アジアの被害は保険でカバーされていない。

つまり、アジアでは、災害が発生すると働き手を失い、失った資産を取り戻す手立てもなく、立ち上がれない状況になる。

なぜ災害対策(防災投資)が必要なのか？

開発の程度

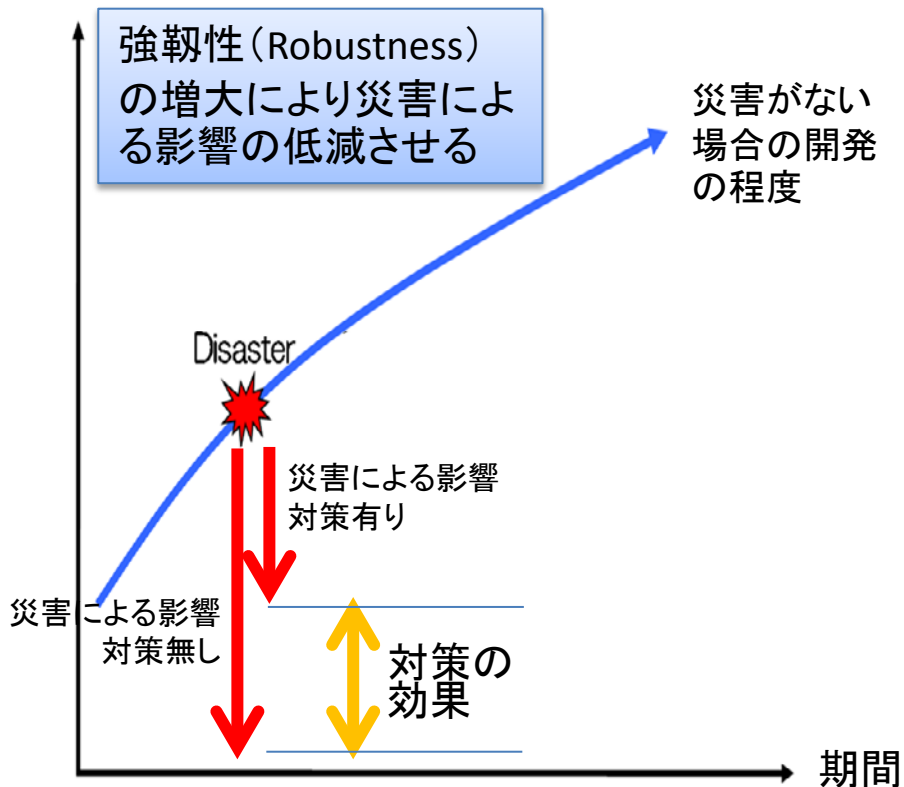
災害により開発(経済発展)が阻害されるから



対策をするとどうなるのか？

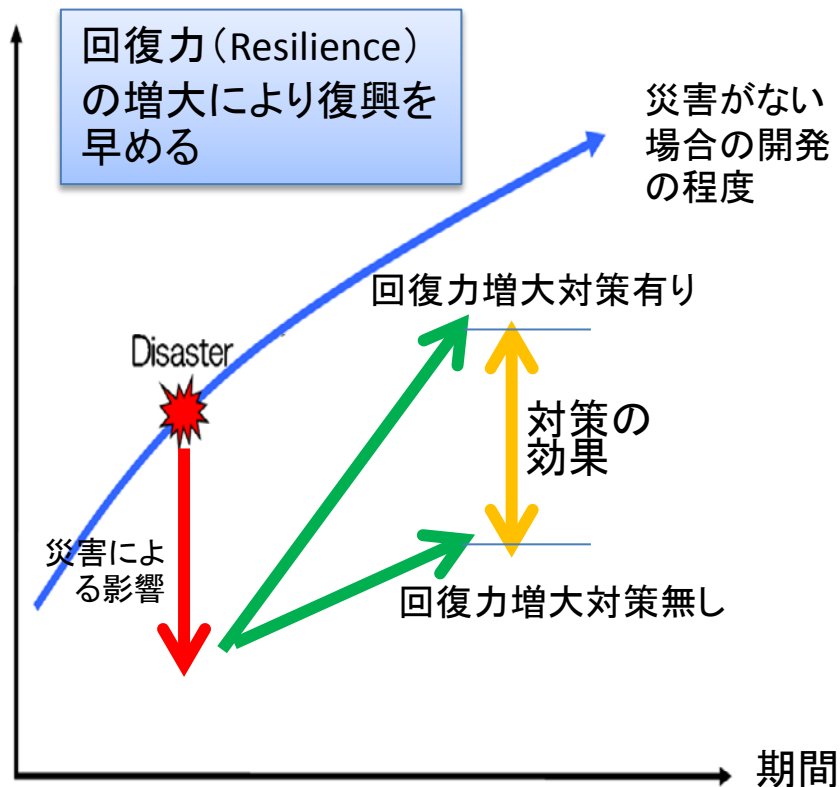
キーワード：強靱性 (Robustness) と回復力 (Resilience)

開発の程度



事前の対策を実施することによる強靱性の増加

開発の程度



災害対応、復旧、復興に対して事前に準備することによる回復力の増大

3. なぜ途上国への防災協力が必要なのか？

- 災害による開発の阻害、貧困の加速
 - 政情の不安定化 → 日本への影響
- 影響のグローバル化
 - 経済活動の阻害 → 日本や世界経済への影響
- 防災協力における日本の優位性

災害による開発の阻害、貧困の加速

防災投資の欠如

- 災害の日常性
- 防災投資に対する余裕の欠如

+

経済的な余裕の欠如

- 災害に対して脆い生活環境

災害外力

壊滅的な被害

貧困の加速

さらなる経済的な余裕の欠如

- 災害に対して脆い生活環境
- 防災投資の余裕の欠如

- 災害と貧困の負の連鎖により、貧困層が立ち直れない状況に陥る。
- 貧困層の拡大に伴う社会的な不安定な状態では、生活ができない若者がテロ組織への人材供給源となるなどその国の安定や発展をも脅かす存在になる。

→ 途上国の災害被害の軽減は国際的な開発課題になる。

影響のグローバル化

- 経済活動の阻害 → 日本や世界経済への影響
- 基本的には、ローカルな事象である災害をローカルな事象として放置できない状況にあるが、途上国の力ではいかんともしがたい状況である。





なぜ、日本が支援をするのか？

日本の優位性：社会システムとして防災がある

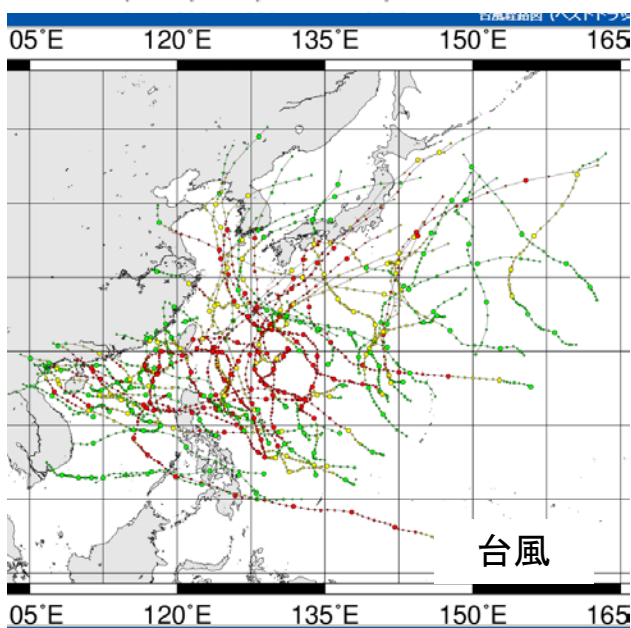
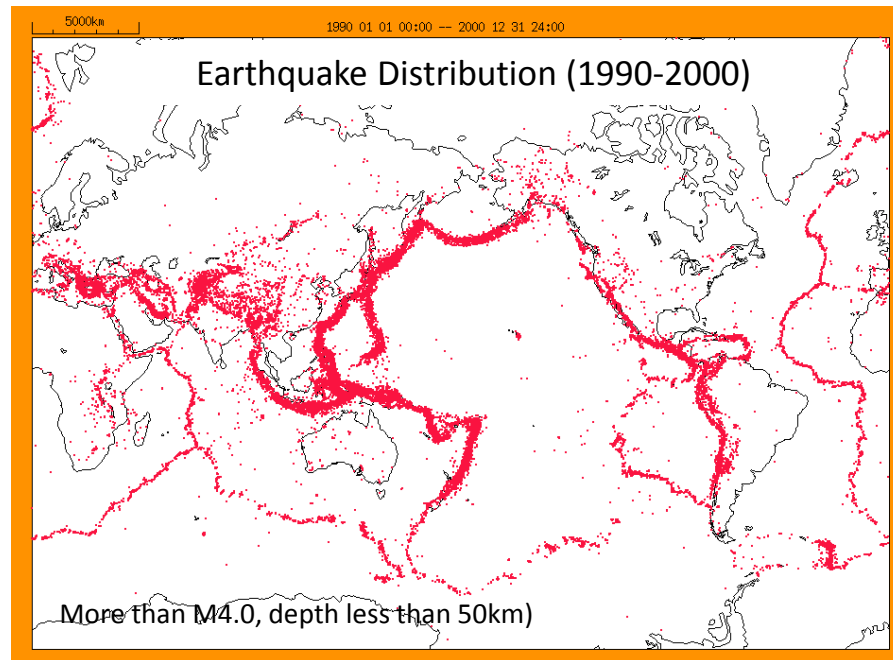
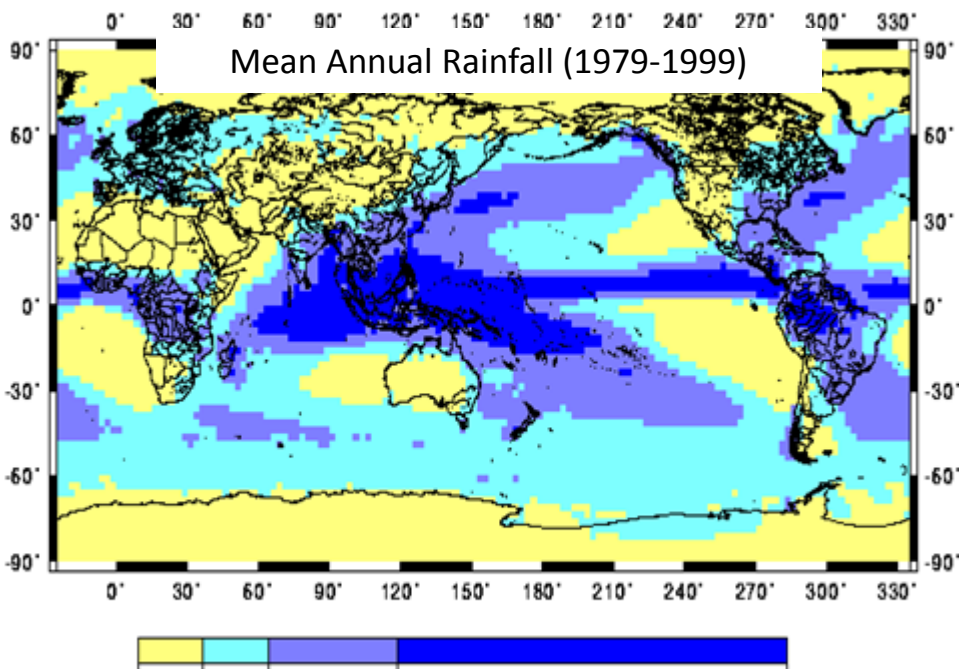
- 災害の経験（自然条件の類似性）
- 継続的な対策の実施と改善
 - 制度改善
 - 構造物対策の実施（投資）
 - 技術改善
- ハザードアセスメントの実施
- 防災教育の実施
- 防災文化の創成 など

防災支援における日本の優位性など

	日本の防災	防災支援の実績
技術的優位	<ul style="list-style-type: none"> ■ 治水、治山技術 ■ 火山災害対策 ■ 地震被害想定、耐震技術 ■ 気象予報、予警報技術 ■ 先端技術 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 治水、治山技術 ■ 火山災害対策 ■ 地震災害想定、耐震技術 ■ 気象予報、予警報技術
社会的優位	<ul style="list-style-type: none"> ■ 防災に関する社会的システムが確立（法律制度、行政、教育、住民組織などを含めた社会システム） ■ 都市化や環境問題を抱え、克服してきた歴史的経験 ■ 都市、地方によって異なる防災活動を実施してきた ■ 緊急災害対策 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 国レベルの行政への支援 ■ 法律制度（一部）
その他	<ul style="list-style-type: none"> ■ アジアモンスーン地帯 ■ 構造的対策と非構造的対策の組み合わせによる防災力の向上 	<ul style="list-style-type: none"> ■ アジアモンスーン地帯 ■ 防災分野に巨額の援助を実施 ■ アジア地域におけるリーダーシップの発揮

日本の強い防災システム全体を系統だった形で移転する形になっていない。

自然条件の類似性 (特にアジア地域)



火山

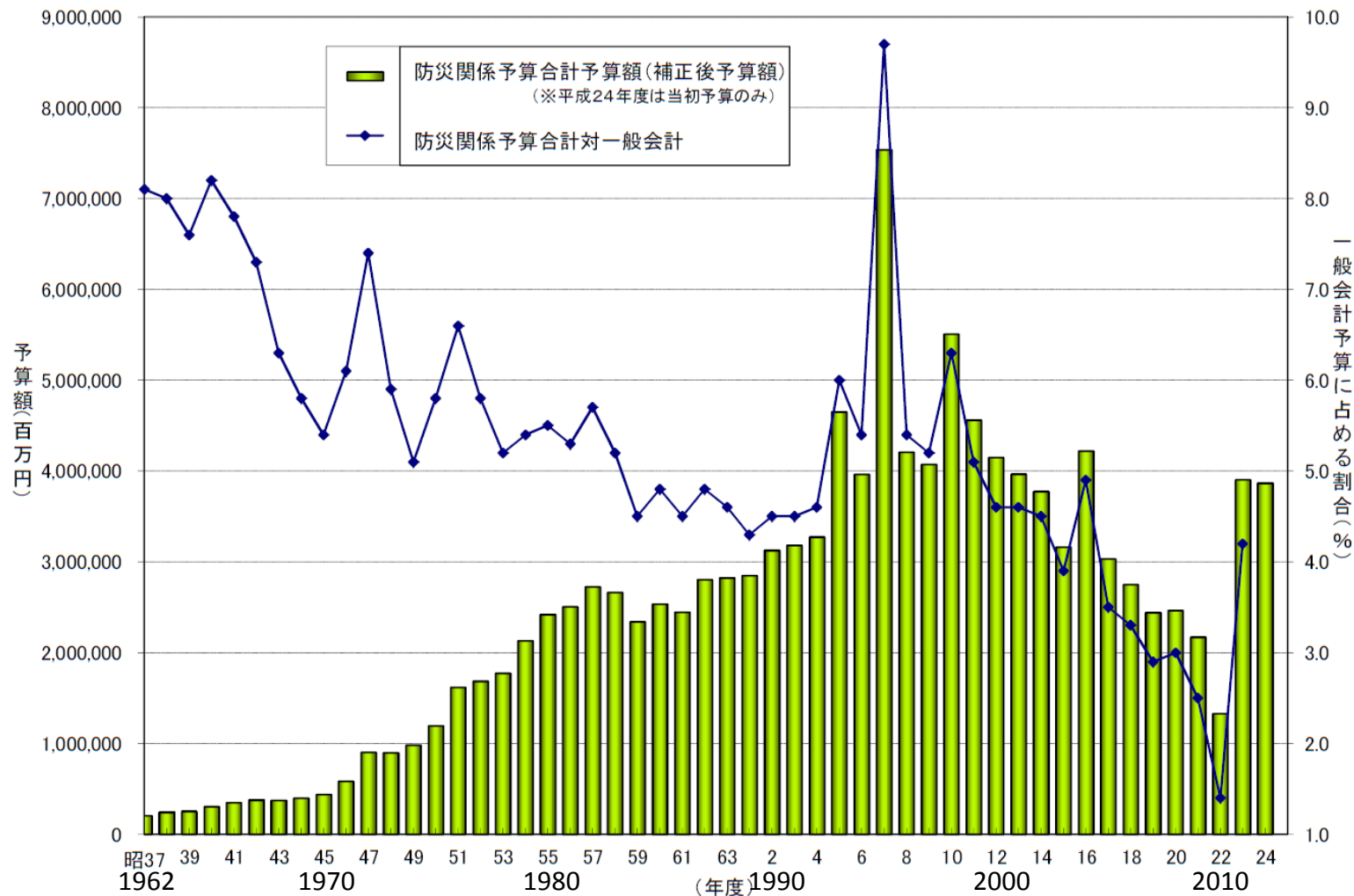


土砂災害

防災関係予算の推移

近年は減っているが、継続的に防災に投資してきた

附属資料 30 防災関係予算額の推移

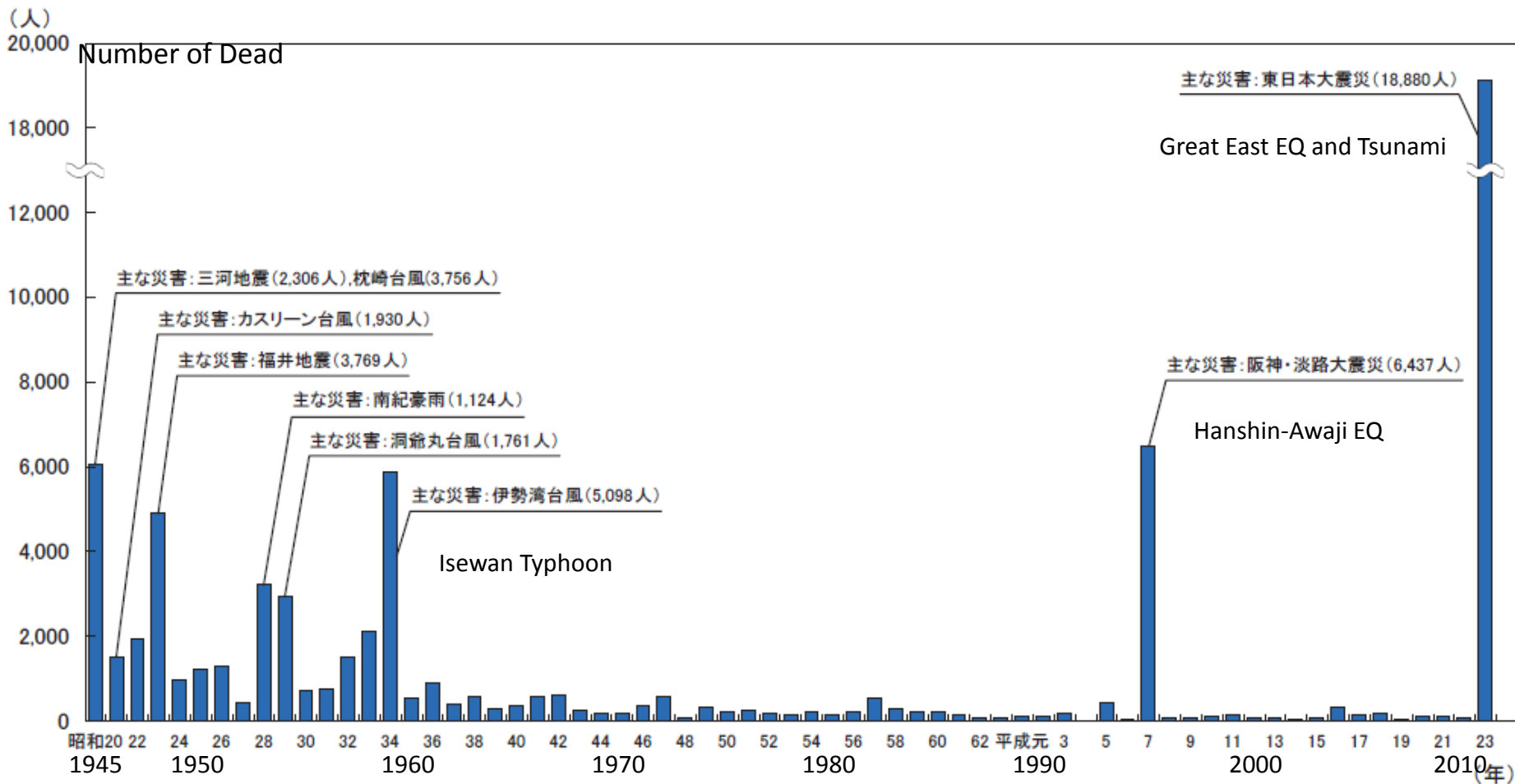


※防災関係予算については、当該年度の補正予算も含む。ただし、平成24年度は、当初予算のみとなっている。

(出典：各省庁資料を基に内閣府作成)

災害対策を実施してきたことによる効果

附属資料 15 自然災害による死者・行方不明者数



防災白書(H24、内閣府)

優位性：継続的な制度改革

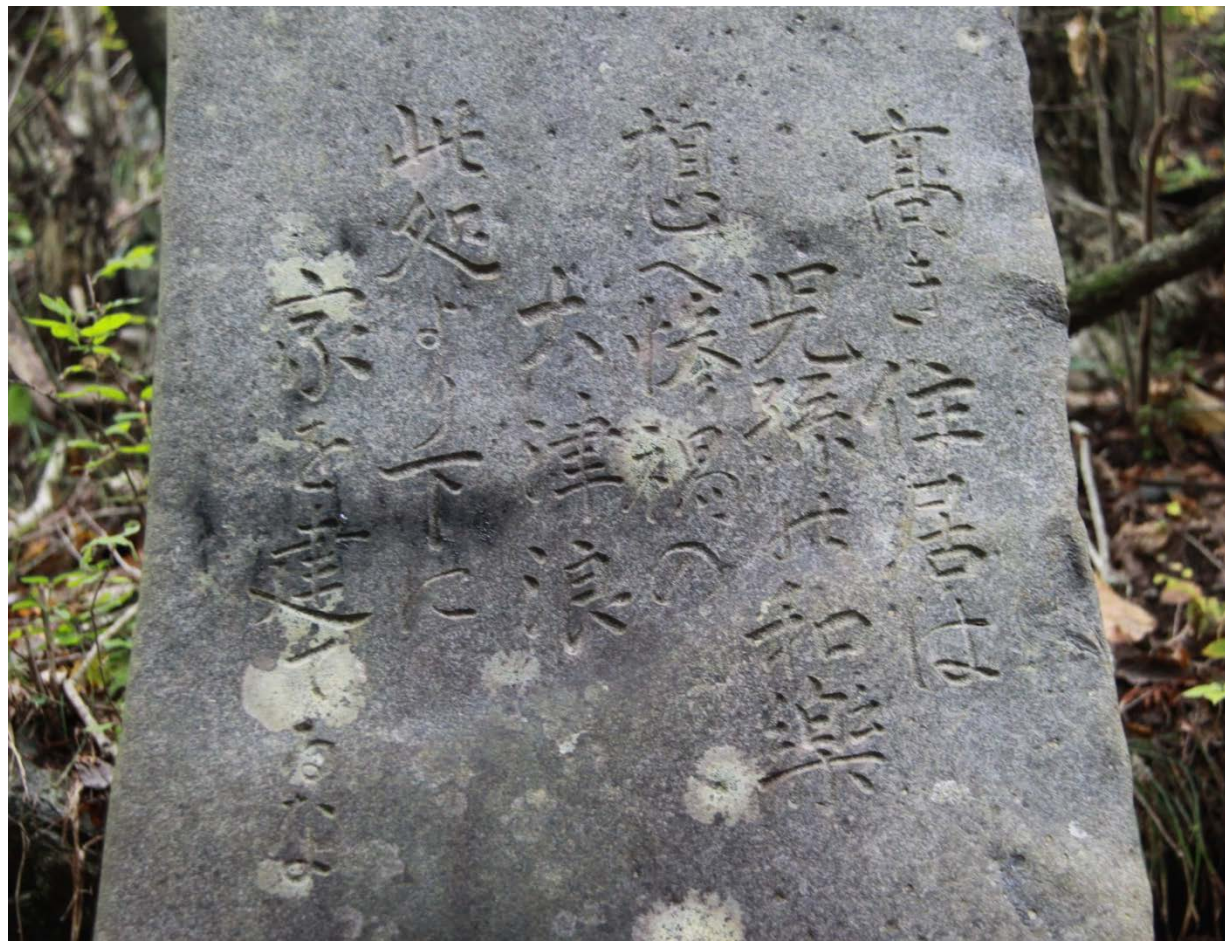
Year	Disaster	Institutional Arrangement
1946	Nankai EQ 南海地震	Disaster Relief Law (災害救助法): 1947
1945	Makurazaki Ty 枕崎台風	Flood Protection Law (水防法): 1949
1947	Kathleen Ty カスリーン台風	Law for Financial Arrangement for Reconstruction of Infrastructure (公共土木施設災害復旧事業費国庫負担法): 1951
1959	Isewan Ty 伊勢湾台風	Basic Law for Disaster Management (災害対策基本法): 1961 Formulation of Basic Plan for Disaster Management (防災基本計画策定): 1963
1964	Niigata EQ 新潟地震	Law for Earthquake Insurance (地震保険に関する法律): 1966
1978	Miyagikenoki EQ 宮城県沖地震	Law for Large Scale Earthquake Measures (大規模地震対策特別措置法): 1978 Revision of Building Code: (建築基準法一部改正): 1981
1984		Establishment National Disaster Management Bureau (国土庁内に防災局設置)
1995	Hanshin-Awaji EQ 阪神・淡路大震災	Law for Reconstruction of Great Hanshin-Awaji Earthquake (阪神・淡路大震災復興の基本方針及び組織に関する法律): 1995 Revision of Basic Law for Disaster Management (災害対策基本法の一部改正): 1995 Law for Rehabilitation of Livelihood for Disaster Victims (被災者生活再建支援法): 1998
2000	Tokai Flood 東海豪雨	Revision of Flood Protection Law (水防法一部改正): 2001 Law for Damage Mitigation for Designated Urban Rivers (特定都市河川浸水被害対策法): 2003
2011	Great East EQ 東日本大震災	Revision of Basic Law for Disaster Management (災害対策基本法の一部改正): 2012 Revision of Basic Plan for Disaster Management (防災基本計画改訂): 2012

語り継ぎ



宮古市、姉吉地区

この石碑よりも下には家を建ててはいけない旨が記されている。



啓発活動(語り継ぎ)

人と防災未来センター(兵庫県、神戸市)



震災メモリアルパーク(神戸港)



4. 途上国における防災関連研究のポイント

防災研究の特徴

- **自然を相手にするもの**
 - 自然科学(地震、地質、気象など)
 - 工学(土木工学、建築、機械)等
- **人やその集まりである集団を相手にするもの**
 - 社会学、心理学など

両者をきちんと理解しないと「防災」はできないので、**学際的な研究分野**である。

途上国の特徴

自然科学系に関わること

- データが少ない
- 人材が少ない
- ものを作るレベルが低い など

社会系に関わること

- 政府が弱い
- 資金がない
- 人々の防災に対する関心や知識が少ない など

研究ポイント

- リスクの減らし方：下の式のどこをターゲットとするか？

$$R (Risk) = \frac{H (Hazard) \times V (Vulnerability)}{C (Capacity)}$$

- コミュニティからのアプローチ
- 早期警報 → 逃がせばいいのか？どうやって逃がすのか？
- いつ？都市計画で？？復興計画で？？？
- 技術のローカライズ（適正技術）
 - 技術を突き詰めた上でそぎ落とす
 - 限られたデータでいかに現実的に検討するか
- 能力強化
 - 誰を？何を？どうやって？
- 内発性

最後に。。

