

防災主流化の推進と防災文化輸出 ～企業の役割と防災ビジネス～



2017年6月

西川 智 工博

日本地域開発センター 総括研究理事

国連ISDR post-HFA Advisory Group委員

地域安全学会理事

BCAO(事業継続推進機構)理事

世界経済フォーラムGlobal Agenda Council on Risk & Resilience 委員、Catastrophic Risk座長(2011-12)

日本学術会議連携会員

西川 智

1

国連文書で有名な日本の地名 横浜・兵庫・仙台

Yokohama Strategy for a Safer World :
Guidelines for Natural Disaster
Prevention, Preparedness and
Mitigation and its Plan of Action1994
西川が横浜誘致

Hyogo (HFA) Framework for Action 2005-2015:
Building the Resilience of Nations and
Communities to Disasters

西川が内閣府防災で日本政府側の調整

Sendai Framework for Disaster Risk Reduction
西川は国連諮問委員 2015-2030 (SFDRR)

3回連続で同テーマで国連総会決議に基づく政府間交渉会議をホストするのは異例

国連を通じた日本の国際防災協力の流れ	
国際社会	日 本
1987年	1990年代を「国際防災の十年」とすることを決定
1990年	国際防災の十年IDNDRが開始
1991年	フィリピン・ピナツボ火山噴火
1992年	リオ地球サミットUNCED(防災について言及無し)
1994年	国連防災世界会議WCNDR(横浜市)横浜戦略採択
1995年	阪神・淡路大震災
1998年	アジア防災センターADRC設置
2000年	国際防災の十年を引き継ぐ国際防災戦略ISDRを開始
西川 智	
3	

国連を通じた日本の国際防災協力の流れ-続	
国際社会	日 本
2002年	ヨハネスブルグサミットWSSD(持続可能な開発と防災言及)
2004年	インド洋津波
2005年	国連防災世界会議WCDR(兵庫県)で兵庫行動枠組採択
	米国ハリケーン・カトリーナ インド洋諸国に津波防災研修
2008年	中国四川地震
2010年	ハイチ地震
2011年	タイ洪水 東日本大震災
2013年	フィリピン台風ハイエン
2015年	国連防災世界会議WCDRR(仙台市)仙台防災枠組採択
西川 智	持続可能な開発目標(SDGs), パリ協定 国際津波の日制定
4	

日本の災害の歴史 ―古の地震、津波―

- 先進国で日本ほど自然災害の種類の多い国はない
(西欧では、日本のような自然災害は少ない)
- 日本ほど災害の歴史が豊富な国はない
 - 西暦416年 大和河内地震
 - 西暦684年 白鳳南海地震(津波)
- 日本に古来から根付いた「防災文化」
 - “地震、雷、火事、おやじ”
 - 満濃池、信玄堤



～日本書紀より



日本の歴史

～災害を克服し民生を安定させる努力の歴史～

7-8世紀

行基とその弟子達による治水と干ばつ対策

行基と毘陽池

道昭が死ぬと弟子の行基は僧の位を捨て、自分の家で人々に仏の教えをとき、教えにのぞいた人々の方だけで、国から資金や人などの援助もあらずに、今の大阪、京都、奈良一帯に橋や道、池をつぎつぎとつくっていきました。

行基の熱意と、「菩薩さま」として集まってきた人々の力によって、大雨による洪水を防ぎ、かんがい用水をためる多目的ダムとなったこの毘陽池は、1200年後のいまも、上水用の貯水池として用いられています。

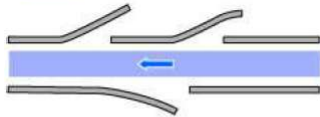
- 菩薩 衆の種りも衆のながらへる助け、修行にはげむ聖賢。
- 聖賢は菩薩の1/3の利益を、捨つる者。

信玄堤
(霞堤が連続して配置されたもの)

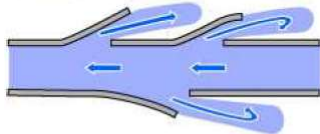
戦国大名武田信玄が
開発した治水のため
の土木技術



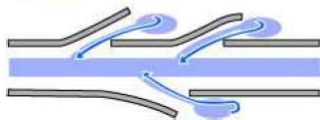
通常時 平常時の流れ



洪水時 洪水時に静かに溢れる



洪水後 洪水が引くと河道に戻る



信玄堤(連続霞堤と遊水地の組合せによる治水)は
現在でも治水に有効な工法として活用されている。

江戸時代—浮世絵に描かれた庶民の願望—



江戸市民が“なまazu”を退治する様子

日本の歴史は、自然災害を人間の英知と
国土基盤整備の努力で克服してきた歴史



1896 明治三陸津波
犠牲者 22,000



和村幸徳村長
による
普代水門建設
東日本大震災で
村民を救う

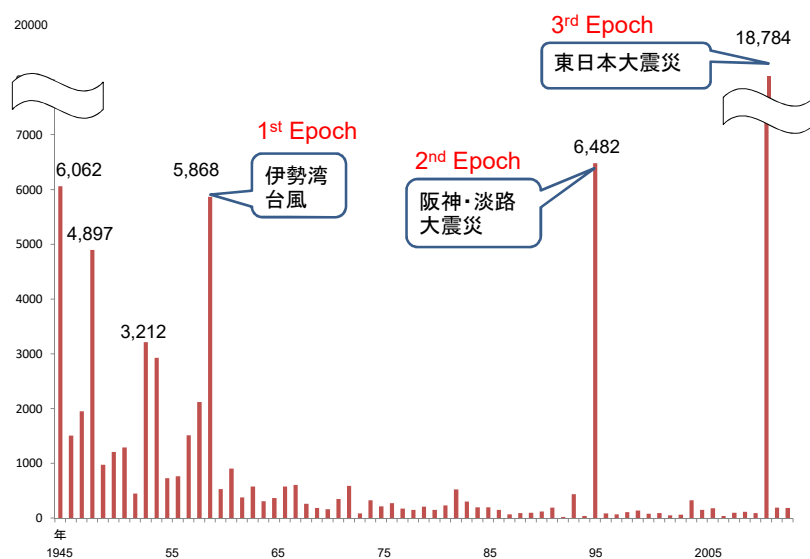


1923 関東大震災 犠牲者 105,000



後藤新平の帝都復興計画
現在の東京の都市計画の骨格

現代日本の自然災害による死者・行方不明者数の推移



現代日本の防災行政の3つの転換点

- 1959年 **伊勢湾台風** 死者・行方不明者5,098名
↓ **(台風・風水害)**
1961年 災害対策基本法制定
- 1995年 **阪神・淡路大震災** 死者・行方不明者6,437名
↓ **(大都市直下地震)**
1995年 災害対策基本法大改正
2001年 省庁再編を期に「防災担当大臣」設置
- 2011年 **東日本大震災・津波** 死者・行方不明者18,455名
↓ **(津波)**
2012年・2013年・2014年 災害対策基本法改正

1940年代1950年代の一連の台風による深刻な被害

年	台風名	犠牲者数
1945	枕崎台風	3,756
1947	カスリーン台風	1,930
1948	アイオン台風	838
1950	ジェーン台風	539
1951	ルース台風	943
1954	洞爺丸台風(青函連絡船が転覆)	1,761
1958	狩野川台風	1,269
1959	伊勢湾台風	5,098

1959 伊勢湾台風が現代日本の防災の 第一の転換点

死者・行方不明者 5098名

経済損失 5512億円(当時の日本のGDPの4.2%)

- 災害後の後追い対応中心から**事前防災型へ**
- セクター別の個別対応から**総合的なマルチセクター対応へ**
- 災害被害軽減のための**投資**
- 中央政府、都道府県、市町村、それぞれ**防災のための責務が課された**

13

1961年災害対策基本法によって

→ 災害予防のための投資が計画的に可能となった

- ◆ 治水と国土保全、森林保全
- ◆ 気象観測 例: 富士山レーダー、気象観測衛星
- ◆ 緊急通信システムの整備
- ⋮

“防災の日”の制定

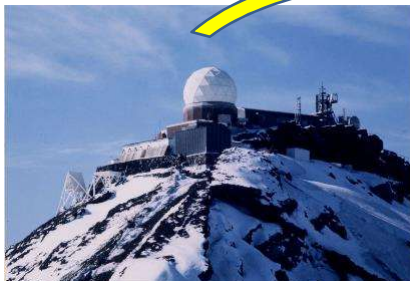
防災広報プログラム、防災訓練の実施
毎年9月1日(全国的な防災行事の実施)



台風など風水害による犠牲者の大幅な削減に成功

防災のための科学・技術に投資

気象レーダーを



1965年3月10日,
最初の高山頂に設置した気象
レーダーが観測開始

富士山頂に設置

標高3776m



伊勢湾台風を契機とした日本の防災行政の展開は、
現在の多くの途上国にとっての参照事例

戦後の主な地震災害(阪神・淡路以前)

年	地震名 (マグニチュード)	犠牲者数
1945	三河地震 (M6.8)	2,306
1946	南海地震 (M8.0)	1,443
1948	福井地震 (M7.1)	3,769
1952	十勝沖地震 (M8.2)	33
1960	チリ地震津波 (Mw9.5)	142
1964	新潟地震 (M7.5)	26
1968	十勝沖地震 (M7.9)	52
1974	伊豆半島沖地震 (M6.9)	30
1978	伊豆大島近海地震 (M7.0)	25
1978	宮城県沖地震 (M7.4)	28
1983	日本海中部地震・津波 (M7.7)	104
1984	長野県西部地震 (M6.8)	29
1993	北海道南西沖地震・津波 (M7.8)	230
1995	阪神・淡路大震災 (M7.3)	6,437

宮城県沖地震(M7.4) 1978年

犠牲者28名



Crashed concrete block wall



Pancake-collapsed building

日本の耐震設計基準の進展

1923 関東大震災 (M7.9: 犠牲者105,000 名)

1924 耐震設計基準を制定

1948 福井地震 (M7.1: 犠牲者3,769 名)

1950 建築基準法制定

1968 十勝沖地震 (M7.9: 犠牲者 52 名)

1978 宮城県沖地震 (M7.4: 犠牲者28 名)

1981 建築基準法の耐震設計基準の全面改訂

主な要件:

- 中規模地震動 (震度5強程度) でほとんど損傷しないこと,
- 中規模地震動後も使用可能であること.
- 大規模地震動(震度6強~7) に対しても倒壊しないこと、屋内で人が負傷しないこと

1995 阪神・淡路大震災 (M7.3: 犠牲者6,347 名)

1995 耐震設計基準の改訂 (木造建築の接合金物を奨励)

2000 耐震設計基準の改訂 (地盤調査を義務化、地耐力に応じた基礎を規定)

1995 阪神・淡路大震災が現代日本の防災の 第二の転換点



死者・行方不明者 6,436名

19

1981年以前の旧基準に従って建てられた住宅や
ビルの倒壊が多く犠牲者の死因であることが判明

5,520 直接死 (+917 災害関連死)

犠牲者合計 6,437 名

その83% は震災直後に死亡

兵庫県監察医の所見

地震防災は事前対策こそ重要！

災害対応の改善

建物の耐震性の向上！

防災意識の向上
災害対応責任者の
能力向上

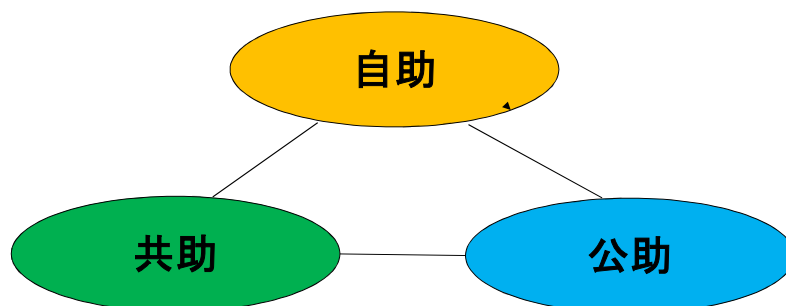
1995 年「建築物の耐震改修の促進に関する法律」制定

これらに基づき、住宅の耐震補強の重要性の広報

屋内の家具転倒防止や室内安全確保に関する広報 を展開

阪神・淡路大震災後の防災のパラダイムシフト

災害被害を軽減する国民運動の呼びかけ



行政依存型の防災



多様な主体の参画による防災へ

防災の主流化(Mainstreaming DRR)の考え方

21

地震防災の効果：宮城県沖地震の経験

1978/06/12

減少

マグニチュード：7.4
震源の深さ：40 km
最大震度(気象庁震度階)：5

死者：28

負傷者：1,325

全壊家屋：1,183

半壊家屋：5,574

一部損壊家屋：60,124

2003/05/26

マグニチュード：7.0
震源の深さ：71km
最大震度：6 弱

死者：0

負傷者：174

全壊家屋：2

半壊家屋：21

一部損壊家屋：2,342

2005/08/16

マグニチュード：7.2
震源の深さ：72km
最大震度：6 弱

死者：0

負傷者：91

全壊家屋：1

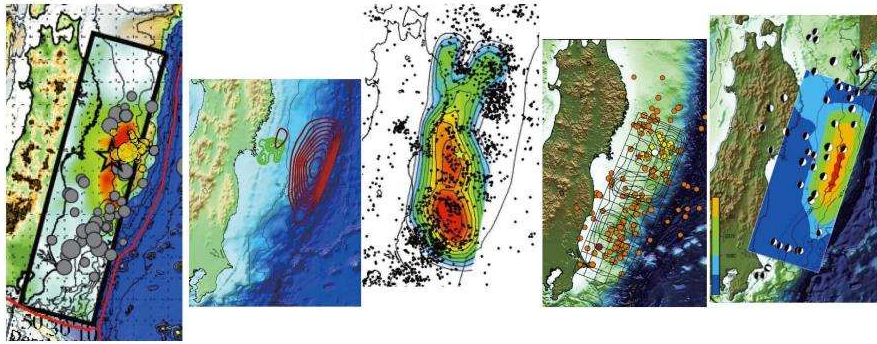
半壊家屋：0

一部損壊家屋：856

2011年東日本大震災・津波が現代日本の防災の 第三の転換点

死者・行方不明者18,449(警察庁資料)

平成 23 年東北地方太平洋沖地震のすべり分布



M9 地震のエネルギーは M8 地震の32倍 !

USGS

山中 (名古屋大学)

八木 (筑波大)

横田ほか (東大地震研)

Shao et al. (UCSB)

様々な災害教訓

事前の準備で何が足りなかったか・間違っていたか ?

事前の準備で何が有効だったか ? ←これも重要

「覆水盆に返らず」

されど

災害教訓を後世のために最大限活用しなければ

仙台防災枠組の優先事項その3

“Investing in disaster risk reduction for resilience”

いかにして効果的な事前防災投資をするか ?

東日本大震災以前の日本の防災事前準備が効果的であつたことを説明しなければ、日本の防災ノウハウや技術は輸出できない !



1995年阪神・淡路大震災 (M7.3)

神戸市役所旧庁舎は神戸市水道局が
入っていた6階がつぶれてしまった。

2011年東日本大震災 (M9.0)

仙台市役所本庁舎は安全点検のため
職員が一時退避、1時間で安全確認後、
職場に戻り執務



仙台市は、阪神・淡路大震災などの教訓を反映して対策

25

仙台市役所の耐震補強

仙台市役所は1965年築 (1981年の耐震基準改定前)
1996年に耐震診断 ⇒ 補強が必要と判明
2007年から2008年にかけて補強工事



制振ダンパー入り
補強ブレースを挿入

1階には補強ブレース
挿入とともに
地震計も設置



2011年東日本大震災に間に合った！



地震発生後1時間で市役所の安全確認
帰宅困難者の一時避難場所としても有効に活用



写真: 飛鳥建設

学校の耐震補強

仙台市は 2008年4月の耐震改修促進計画に基づき市立学校の耐震改修を促進



2010年4月の段階で、99.6%が耐震改修済みであった。

2011年3月11日東日本大震災

仙台市内の学校で地震で構造的に損壊したものは皆無。
学校管理下で死亡した生徒は皆無

27

消防署の耐震改修

仙台市消防局は
1999年11月 仙台市営繕耐震改修目標
2008年4月仙台市耐震改修促進計画 に基づき消防署の耐震診断・改修を実施

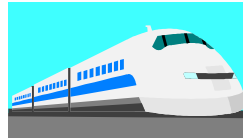
2011年3月11日東日本大震災



仙台市の消防署で構造被害は皆無
災害緊急対応の基地として機能

地震防災のための最新の自動化技術の効果

- 東北新幹線は、沿岸部の地震計が感知した初期波により緊急停止、脱線せず乗客に犠牲者なし
- 27編成が走行中、2編成は仙台付近で270km/h
- 緊急地震速報の応用技術の成功



- 都市ガスのマイコンメーターが作動、出火を防ぐ
- 震度6強の仙台市、震度7の栗原市で地震による市街地火災無し
- 震度7の栗原市では死者ゼロ

20世紀以降の大地震ランキング

強い地震

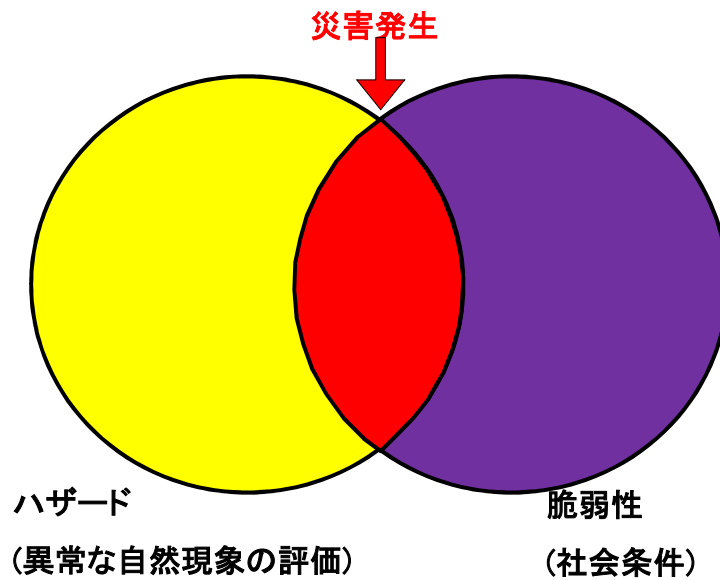
年	場所	Mw
1960	チリ	9.5
1964	アラスカ	9.2
2004	インドネシア・スマトラ沖	9.1
2011	東日本大震災	9.0
1952	カムチャッカ	9.0
2010	チリ・マウリ沖	8.8
1906	エクアドル沖	8.8
1965	アラスカアリューシャン列島	8.7
2005	インドネシア・スマトラ島北部	8.6
1950	チベット・アッサム	8.6
1957	アラスカアリューシャン列島	8.6

犠牲者の多かった地震

年	国、地域	犠牲者数
1976	中国、唐山地震	242800
1920	中国、海原地震	235502
2004	インドネシア、スマトラ沖	227898
2010	ハイチ	222500
1923	関東大震災	105000
2008	中国、四川地震	87587
2005	カシミール地震	86000
1908	イタリア、メッシーナ地震	82000
1927	中国、甘肅地震	80000
1970	ペルー地震	66794
	・ ・ ・	
2011	東日本大震災	18449

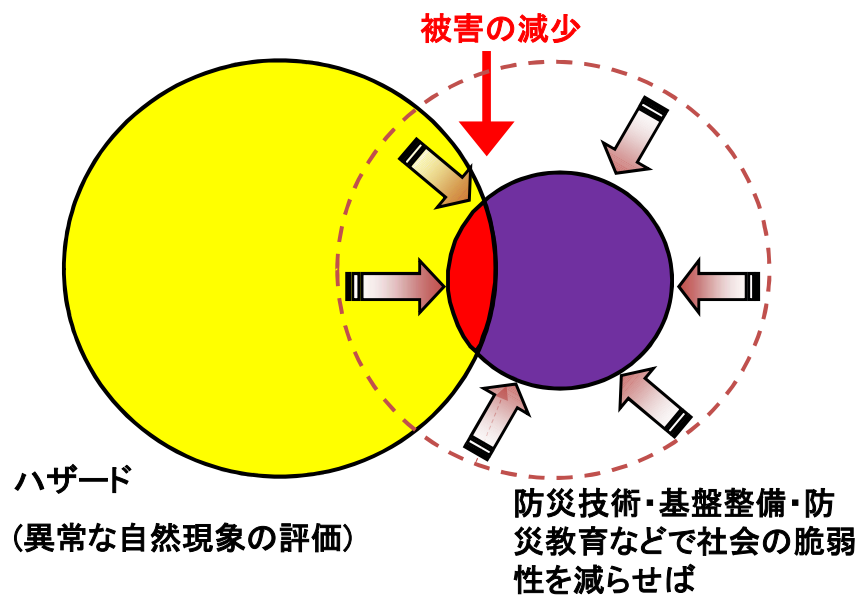
東日本大震災は警察庁資料による死者・行方不明者数

脆弱な社会が異常な自然現象に直撃されると



31

被害を減らすためには？



32

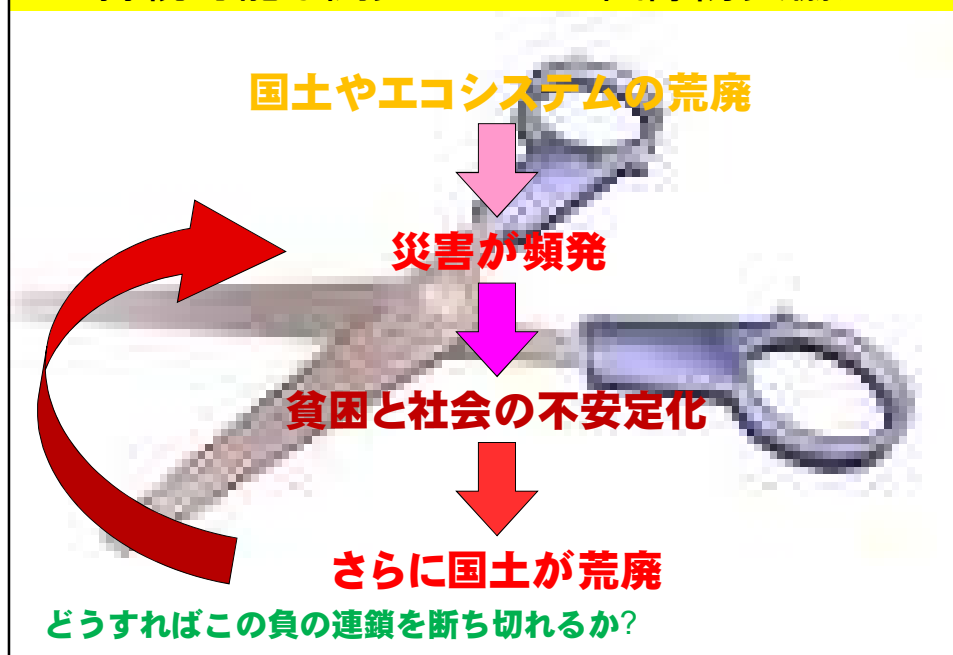
自然災害による被災額のGDP比が大きい事例

国	年	災害種別	被害額 (10億ドル)	被害額 /GDP	被災年GDP (10億ドル)	世銀の 所得区分
タジキスタン	2008	異常気温	0.84	23%	3.72	低
ハイチ	2010	地震	8.00	123%	6.48	低
サモア	2012	サイクロン	0.13	20%	0.64	低
ガイアナ	2005	洪水	0.47	59%	0.79	中低
ガイアナ	2006	洪水	0.17	21%	0.82	中低
チリ	2010	地震・津波	30.00	17%	171.96	中高
タイ	2011	洪水	40.00	13%	318.52	中高

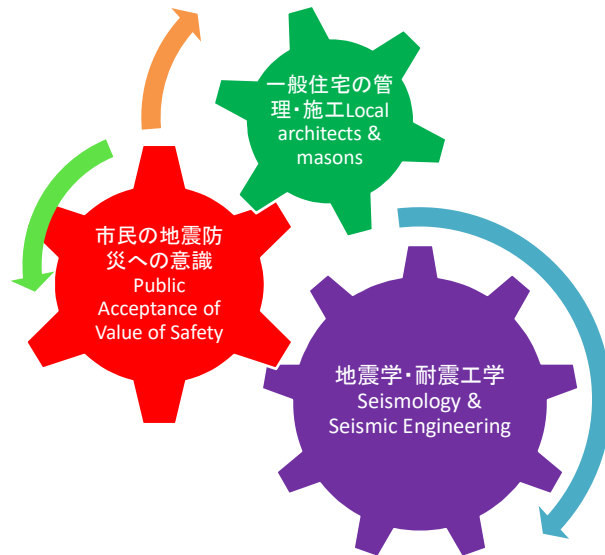
(参考)

災害名	年	被害額	被害額/GDP	被災年GDP	国家予算額
関東大震災	1923	55億円	約40%	133億円	15億円
伊勢湾台風	1959	5512億円	約4.2%	13兆1406億	1兆4192億円
阪神・淡路大震災	1995	9兆6000億円	約2%	502兆円	51兆円
東日本大震災	2011	16兆9000億円	約3.5%	471兆円	92兆円

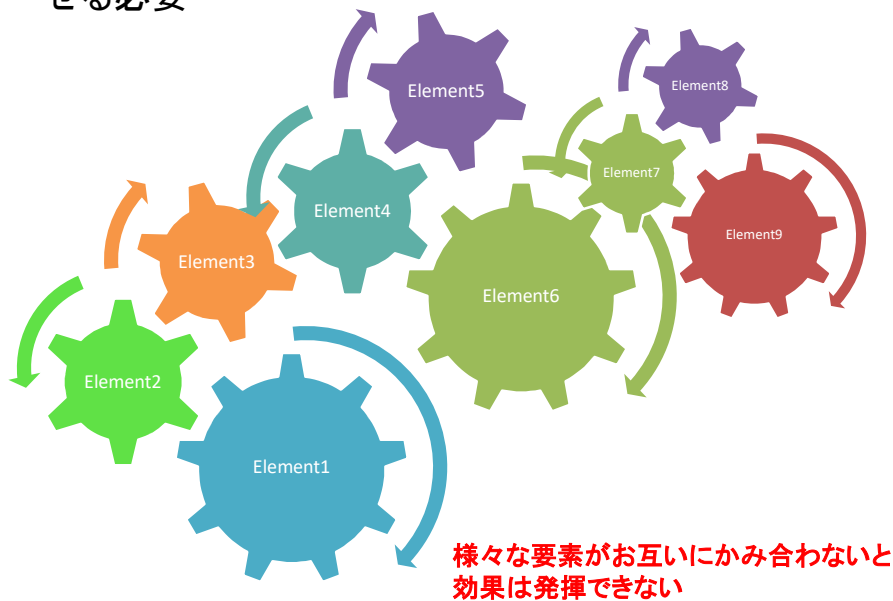
持続可能な開発のための国際防災協力

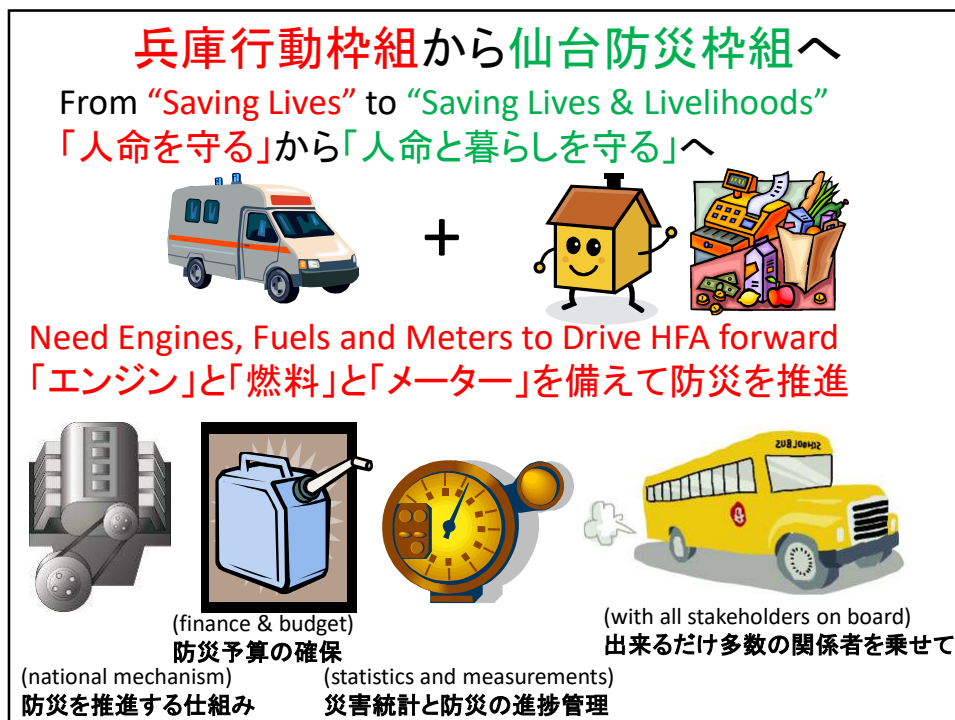
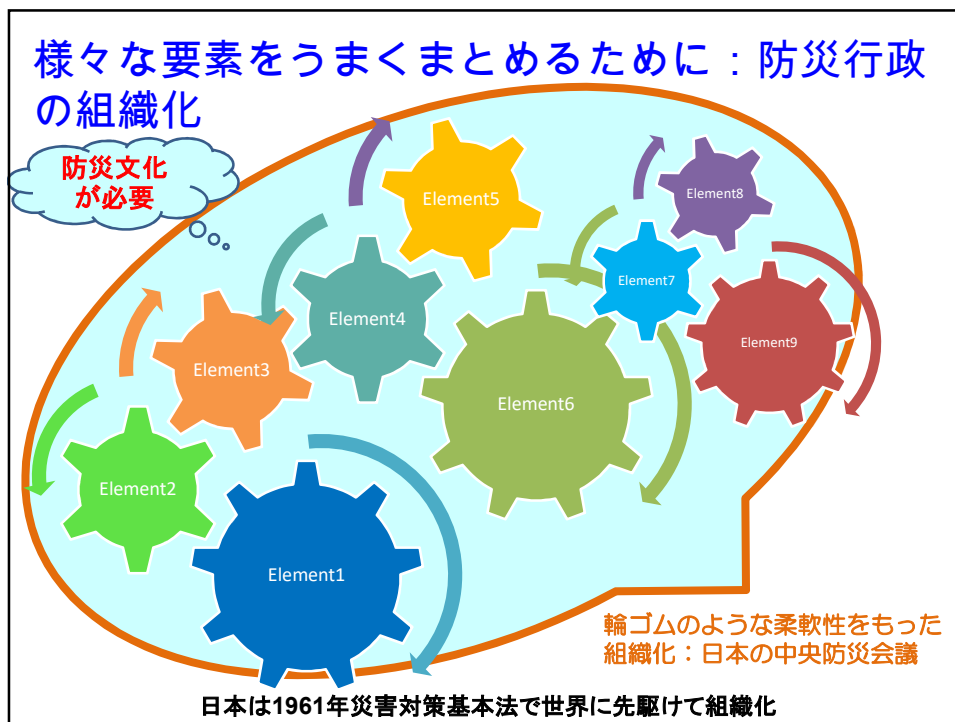


住宅の地震防災で実を上げるには？



災害被害を実質的に減らすには様々な要素を組み合わせる必要





持続可能な開発と防災？



西川 智

39

持続可能な開発目標のうち9つが 防災に深く関係



西川 智

40

日本の防災制度・防災文化の輸出

文民型の防災：予防と復興



どちらに重点？

軍人型の防災：緊急対応と情報収集



防災はハイテクからローテクまで

例：津波早期警戒システム

- ・地震検知・津波発生可能性の数値計算
→津波警報発令（ハイテク）
- ・瞬時の通信（ハイテク）
- ・避難誘導（ローテク）
- ・津波防災教育（ローテク）



これらがそろって初めて人命は救える

日本発の企業防災・BCPの情報発信(防災文化の流布)

国際的企業が集まる世界経済フォーラム（ダボス会議の主催団体）の有識者会合 Global Agenda Council on Catastrophic Risk の座長として各国経済がサプライチェーンなどを通じて密接に関連している中で、一国での災害が連鎖反応を通じて被害拡大するリスクへの認識の重要性を呼びかけ



Global Risks 2012, World Economic Forum (ダボス会議を主催する国際NGO) (日本の防災文化の流布)

Global Risks 2012 Seventh Edition

An Initiative of the Risk Response Network

World Economic Forum in collaboration with:
Mitsubishi Institute of Innovation
Tokai Research Center
Valuation Center for Risk Management
University of Tsukuba
Zurich Financial Services

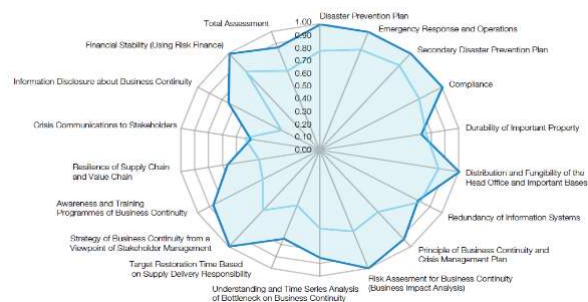


日本政策投資銀行の防災格付融資を紹介

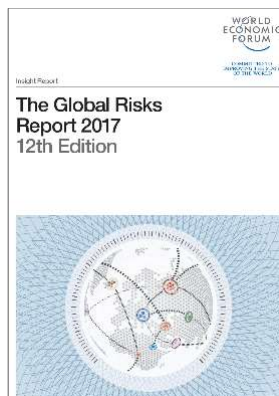
The Development Bank of Japan became the first in the world to offer more advantageous borrowing terms to companies that took steps to increase resilience in case of an emergency. This policy offers one indication that risk recognition may be improving. The bank screens 18 metrics on business continuity, preparedness and mitigation before deciding on loan premiums (see Figure 24).³⁶

事例はTOTO

Figure 24: Example of Organization Resilience Based on 18 Metrics



RiskやResilienceは、国際経済界でも頻繁に登場 ダボス会議主催者WEFによる一連のレポート



2011年タイ洪水以降、国際投資対象地域を選定する際の重要考慮事項としての
Risk & Resilience

トルコへ日本防災協力の情報発信(防災文化の流布)



2011年10月トルコ東部Van地震後の助言

西川 智



トルコ・ブルサ県に兵庫県人と防災未来センターをモデルにした防災教育センター(防災館)がオープン(2013.8.17)





人と防災未来センター

兵庫県井戸知事とブルサ県知事

トルコのブルサ県防災教育センター

トルコ・ブルサ県防災館の開設支援



アジア防災センター(加盟30ヶ国)を通じた防災の普及

Visiting Researcher(常勤客員研究員)制度を通じたノウハウの共有

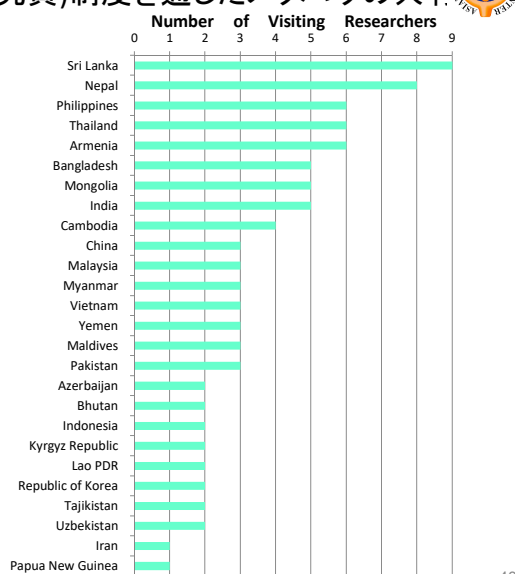
ADRCは1999年より加盟国から累計で90名以上のVisiting Researcherを迎えている。客員研究員は兵庫に滞在し幅広い研究を実施。VRのネットワークはADRCの貴重な財産となっている。



国際フォーラムに参加するVR



学校での防災教育への参加



<http://www.adrc.asia>

アジア防災センター(加盟30ヶ国)を通じた防災の普及 APEC防災作業部会の取組への参画(アジアを超えた 地域防災協力)



● APEC防災枠組み

第9回シニアレベル防災フォーラム(2015年9月22-23日、フィリピン)において、
APEC防災枠組みを議論



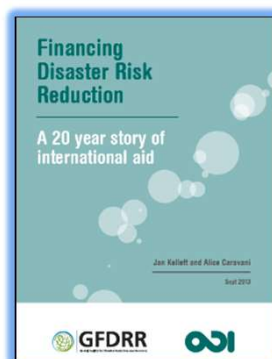
写真:<http://www.apec-epwg.org>

- APEC防災枠組みは、会合終了後、10月中旬に合意され、その後、11月にはAPEC閣僚共同声明においても支持、首脳宣言において採択。
- これに基づく行動計画について、2016年2月開催の防災作業部会において議論。

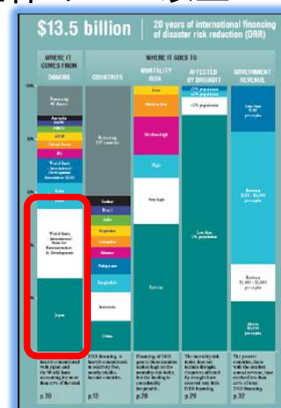
<http://www.adrc.asia>

JICAを通じた日本の防災協力概観 防災分野の国際協力支援額に占める日本の割合

- ・世界銀行(GFDRR)による1990～2010年までの防災分野の国際協力支援額に関する報告書
- ・日本と世界銀行による支援額が全体の50%以上

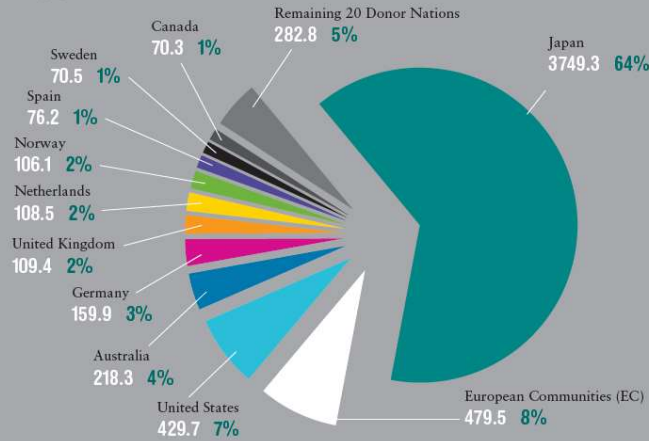


※DAC統計ベースと思われる集計結果

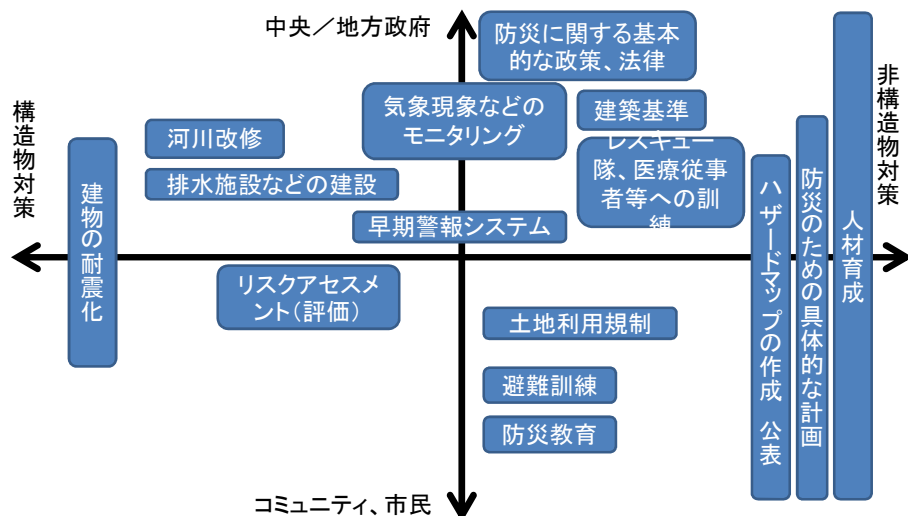


二国間援助機関の支援額に占める日本の割合

Figure B2: Financing for DRR direct from donors, 1991-2010, \$ millions



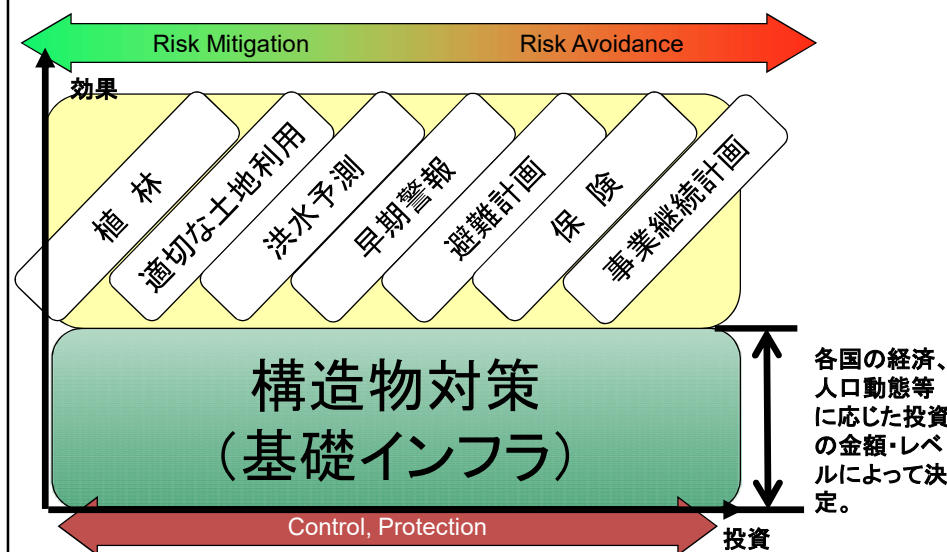
災害予防のポイント (1) 重層的な予防



災害予防のポイント (2) 防災の視点をあらゆるセクターへ



災害予防のポイント (3) 各国に応じた投資額・内容の決定



スリランカの水防災の手始め



地区毎の避難と救命講習



郡庁での災害情報伝達訓練



危険地と避難路を掲示
→



スリランカの水防災の手始め

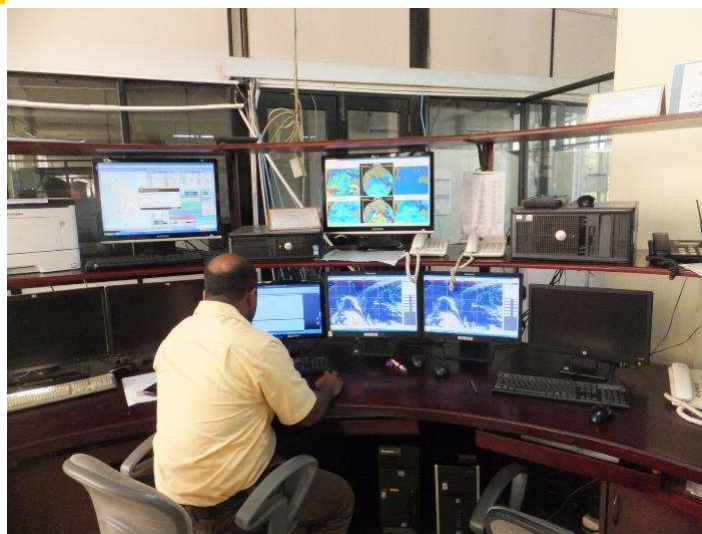


スリランカ気象局への技術協力

- ・日本の気象庁OBの派遣 (かつての日本の苦勞を知っている方)
- ・アメダスの全国設置
- ・大型気象レーダーを山頂に設置

スリランカ気象庁
2016年1月
2008年当時は、この
部屋で手書きで天気
図を描いていた。

西川 智



58

スリランカ防災大臣以下幹部の訪日



2016年
5月10日
JICA市ヶ谷

スリランカ気象庁長官の嘆き: 実は……

その嘆きは、今の日本の高品質社会仕様とスリランカの現実のギャップからくる。

ここを理解した上での、防災製品の海外展開でないと……

日本が70年かけて構築した防災システムを時間を短縮して実現、
ただし、日本が苦労した過程の教訓も加味した協力が必要

59

ケニヤでのコミュニティ防災の例

- どうやって人を集めるか
- 同じ釜の飯を食う効果
- 生活習慣の違いへの対応
- 意識化、組織化、訓練、評価
- その気にさせる防災教育、防災訓練
- 住民が労働力を提供してコミュニティの安全性を向上

日本の農村生活改善運動
がヒント

(古タイヤ堤防)

• 儲かる防災

- 家の嵩上げと養殖池
- とうもろこしの芯で炭作り
- トイレの尿尿処理で肥料とバイオガス
- 堆積した土砂で焼きレンガ、堆積した砂や砂利を建築資材として販売)



ケニアのコミュニティを襲う洪水



Mud wall is broken down

Many People are affected

Traffic is down

Houses are submerged by floods

9 June 2017 61

住宅の嵩上げと養魚用池を同時に



The wall of house was soaked by flooded water and collapsed. Depth of flood water was estimated as 80 cm by flood mark.

Flood Depth = 1m

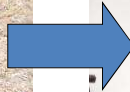
Raising foundation

Pond for fish farming, horticulture and others

	Visible	Invisible
Flood Management		
Others		

62 62

トウモロコシの芯から木炭づくり



トウモロコシ木炭は売れる！



中南米へのJICAを通じた防災文化の普及

建設工業新聞

2016年(平成28年)4月13日(水曜日)

BOSAI,
TAISHIN,
GENSAI 文化を普及

TAISHIN
Vivienda sismo-resistente



「GENSAI」「TAISHIN」文化普及



エルサルバドルが域内中核拠点に

中米における防災

中米における防災

中米における防災



65



TAISHIN
Vivienda sismo-resistente



技術協力プロジェクト 「耐震普及住宅の建築普及技術改善」

協力期間	5年間 2003年12月から2008年11月まで
エルサルバドル側 C/P機関	公共事業省(住宅都市開発担当次官) 中米大学(UCA)、エルサルバドル大学(UES) エルサルバドル開発普及住宅財団(FUNDASAL: NGO)
日本側協力機関	独立行政法人建築研究所(BRI)
メキシコ協力機関	国立防災センター(CENAPRED)
協力金額	1.66億円



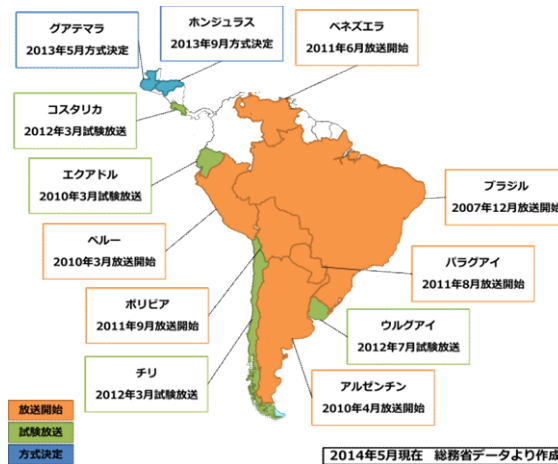
中南米へのJICAを通じた防災文化の普及



2006年6月に日本以外では初めてブラジルにおいて日本方式の地上波デジタルテレビの導入が決定されました。その後、日・伯方式（ISDB-T方式）として中南米諸国に広く導入され、現在では12か国に採用されています。本方式は緊急警報速報等の災害時の情報伝達手段としても活用されています。ISDB-T方式の導入国では、日本との技術協力等により、災害対応に向けた取り組みが始まっています。

ペルーのガルシア大統領は放送開始記念セレモニーにおいて、ISDB-T方式のことを“太陽の方式”とよび、アンデスの高い山、深い谷の隅々まで電波が届く本方式に高い期待を寄せました。ペルーでは、本方式を活用した緊急災害情報システムの導入の検討が始まっており、他国でも同様の取り組みが期待されます。

地デジを活用した災害緊急情報網



67

対話を通じた日本の防災協力は国際的に高評価

2017国連Sasakawa防災賞を受賞したJICA防災プロジェクト



独立行政法人 国際協力機構

JICAのブラジル国統合自然災害リスク管理国家戦略強化プロジェクトが国連笹川防災賞を受賞

2017年5月26日

5月25日、メキシコのカンクンで国連が主催する防災グローバル・プラットフォーム会合（The Global Platform for Disaster Reduction）において、JICAが2013年7月からブラジルで実施している「ブラジル国統合自然災害リスク管理国家戦略強化プロジェクト」が国連笹川防災賞を受賞しました。

国連笹川防災賞は、自然災害のリスクを軽減するための取り組みを実施している団体及び個人の活動を促進することを目的に、約30年前に日本財団と国連により創設されました。

今回、プロジェクトの活動として、ブラジルの実情に即した災害対応マニュアルを作成するとともに、これまであまり行われていなかった関係政府機関の横断的な連携を強化しつつ、土砂災害対策に取り組んできたことが高く評価され、受賞となりました。同プロジェクトでは、ブラジル都市省、国家統合省といった連邦政府、リオデジャネイロ州、ベトロポリス市といった地方政府から多くのブラジル人カウンターパート（行政官や技術者）が、日本人専門家とともに活動に参画しています。

2011年にはJICA「中米広域防災能力向上プロジェクトBOSAI」の中核的な協力パートナーであった中米防災調整センター（CEPRENAC）が同賞を受賞しています。



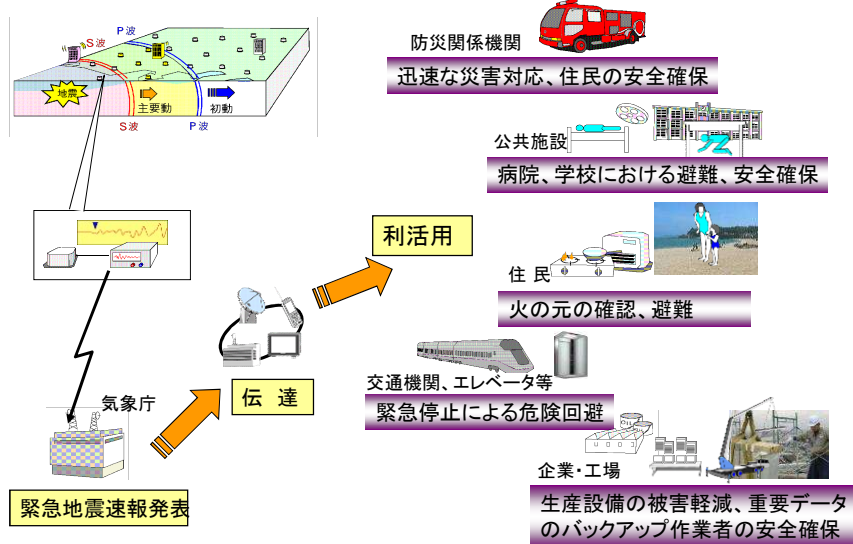
授賞式の様子



68

世界の地震国の防災技術者が憧れる日本の最先端の地震防災技術

緊急地震速報、世界に先駆けて日本で実用化



このシステムを実現するには様々な条件が必要、その**諸条件をクリアしないと導入は困難**

我が国が優位性を有する防災技術



分野	具体例
土木構造物	堤防、ダム、橋梁、港湾・空港施設等の耐震化・免震化技術、火山砂防における無人化施工
建築物	超高層ビル・タワー等の耐震化・免震化技術、高強度鋼材の開発
ライフライン	上下水道管、ポンプ場等の耐震化技術
防災設備・機器	浮上式津波防波堤、広域防災拠点、排水ポンプ車、消防車
観測・予警報システム	気象レーダー、自動気象水文観測システム、地震・津波観測計（高感度地震計、GPS波浪計）、人工衛星、ICTシステム、緊急地震速報システム、洪水・高潮予測パッケージソフト
緊急停止システム	列車、エレベータ等の緊急停止システム
防災教育・救援制度	津波・洪水・高潮等のリスク評価とハザードマップ、防災教材、国際緊急援助隊
防災法整備・防災体制	中央防災会議、災害対策基本法、建築基準法、防災基本計画／地域防災計画

【気象レーダー】



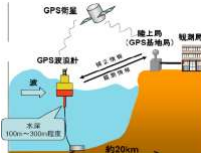
降水量を高精度かつリアルタイムで観測。
出典：気象庁

【ダクトイル鉄管】



伸縮性・屈曲性に優れた水道管
出典：厚生労働省

【GPS波浪計】



衛星による位置情報をもとに浮合での波浪・潮位をリアルタイムで観測し、津波情報にも活用
出典：国土交通省

【橋梁の耐震化】



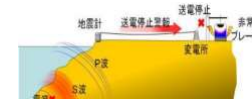
我が国の技術により耐震補強工事を行ったトルコの第二ボスボラス橋
出典：JICA

【防災教育】



安政南海地震で津波に遭った和歌山県広村における、津波避難の重要性を説く「稲むらの火」の各国語版防災教材
出典：内閣府

【新幹線の早期地震検知システム】



地震による大きな揺れが到来する前に列車を緊急停止させるシステム。東日本大震災でも有効に機能した結果、東北新幹線では、旅客列車の脱線・死傷者ゼロ。
出典：国土交通省

防災技術輸出に当たっての重要事項 シーズからの発想ではなく相手ニーズからの発想を

顧客は、

- 何を解決したいのか？
- 何を必要としているか？
- どこまでお金を出せるか？
 - ・ 初期の導入費用は出せるか？
 - ・ メンテナンス費用はどこまで払えるのか？
 - ・ 機材や技術を使う環境はどうか？(停電、盗難、……)



素晴らしい技術があります！！
政府の援助で使ってくれますよね？？



防災技術は日本だけが持っているわけではない！

西川 智

71

日本企業の海外マーケット開拓のこれまでの例



TOTO



いずれもライフスタイル
や文化を開拓して
マーケットを獲得

防災文化は？

Yokohama

Hyogo(HFA)

Sendai(SFDRR)

を経て、国際社会で

Mainstreaming DRR は成功



対政府だけではなく
対企業、対世帯で
マーケット開拓に
つなげられるか？

西川 智

72

課題(解決)先進国日本のどの経験を応用するのか？

相手国の状況は、過去70年間の日本の経験のどこに類似？

日本の様々な経験

- 農村生活改善運動
 - カスリン台風
 - 伊勢湾台風
 - 酒田の大火
- 高度成長期の公害問題
- 高度成長期の無秩序な郊外開発
- 近畿地方での「文化住宅」の乱立
 - 長崎豪雨
- 阪神・淡路大震災
- 広島土砂災害
- ...

日本の過去70年間の経験を5～10年で一気に経験せんとする相手国
千年に一度の災害が主たる関心ではなく、
毎年あるいは5年に一度の災害への対応が課題である相手国

西川 智

73

防災主流化が進むと「防災と〇〇・・・」が議論される



2016年5月16-18日ハノイにて、ベトナム政府・日本政府・UNWOMEN共済での
「アジア太平洋 防災とジェンダー国際会議」22ヶ国300名以上が参加

西川 智

74

フィリピンでは、マニラ直下地震(以前JICAが調査済)への危機感から、財界中心に企業と政府と市長を集めて国際会議を開催、
2017年4月25-26日於マカティ

経済成長軌道に離陸した国では財界も防災に関心



4th WLF 2017
4th World Landslide Forum
LJUBLJANA SLOVENIA EU

2017年5月29日-6月2日
51か国から500名以上が出席
地すべり・土砂災害・落石に関する世界中の
専門家が**参加料を支払い自費で結集**

日本の研究者が
中心となって世界的な
ネットワークを構築





西川、佐々教授、福田大使、Mikoz教授

一見地味だが、世界各国が共通して抱える
地すべり・土砂災害への対応は重要
地震のない国、火山のない国、台風・ハリケーン・サイクロン
と無縁の国はあるが・・・

日本の研究者が
中心となって世界的な
ネットワークを構築

次回は2020年11月2-6日京都国際会議場



The Fifth World Landslide Forum

Implementing and Monitoring the ISDR-ICL Sendai Partnerships 2015-2025
-Voluntary contribution to the Sendai Framework 2015-2030 and
the Agenda 2030-Sustainable Development Goals-

*The event will take place under the approval of the Cabinet meeting of the Government of Japan**

Date: 2-6 November 2020
Venue: Kyoto International Conference Center, Kyoto Japan

西川 智

77

2017年11月25-27日
“世界の防災の聖地”
仙台市で
「世界防災フォーラム」
を東北大学が中心とな
って開催。
学界・企業・行政・NPO
など多様なステークホ
ルダーが、防災につい
て自由に情報交換。



DAVOS + SENDAI

WORLD BOSAI FORUM

IDRC 2017 in SENDAI
International Disaster and Risk Conference 2017, Sendai, JAPAN

DATE: November 25 Sat - 27 Mon, 2017
VENUE: Sendai International Center (SIC) 仙台国際センター

The forum is a unique opportunity for disaster risk reduction experts to share their knowledge and experience, and to discuss the latest developments in disaster risk reduction. The forum will focus on the theme of "Disaster Risk Reduction: A Shared Responsibility".

民間セクターと防災での win-win関係の構築には？
防災に役立つこと＝「信頼性 & 高品質」



社会全体で防災の重要性が理解され、安全・安心は
価値があるもの、そしてそれを支える防災科学技術へ
の信頼を確保出来れば

防災のための追加支出ではなく



生活に高付加価値を付与するための投資

防災文化が根付き、市民が安全を重視すれば各国で成立
日本の防災ノウハウとプロダクトの展開へ

このような不動産広告が当たり前になった日本

阪神本線
深江
駅歩8分
1780万円(⑧3)
専71.72㎡ 間3LDK
築'98年5月 階9/12階
所神戸市東灘区深江南町3
セレーノ見附

洋6.1 洋6 物入
玄 物 LDK15.2
洋5.5

免震 追焚付
ウォークイン フローリング

地震防災の価値を消費者が理解してこそ成り立つ広告

このような広告が当たり前になった日本



各国の消費者が類似の広告を受け入れるまでに
防災文化を普及させたい

西川 智

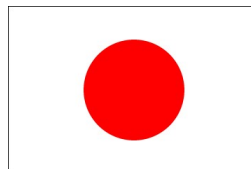
81

どうやって防災文化を国際的に流布し防災のマーケットを拡大し、持続可能な開発に貢献するか！

第21回防災ポスターコンクール 防災週間推進協議会会長賞(一般の部)



「天災は忘れた頃にやってくる」



ご静聴ありがとうございました