

2016年11月8日

# 私と防災研究戦略

My Favorite

Disaster Research Strategy

～やったこと、そして期待すること～

～What I have done, and what I expect the future～

河田 恵昭

*Yoshiaki KAWATA*

# 40年間の研究生生活を振り返って

## ★29歳で工学博士、助教授になったとき

当時、海岸災害や河川災害に関する研究を推進するために必要な学術的知見を知り、応用できる能力をもつことが目標だった。土木系学科の3回生必修の水理学第一及び演習を12年間担当したことは幸運だった。解析的に解けるはずの計算問題は絶対解けるという自信、必要な実験、現地観測、数値計算ができる。

## ★40歳前でじっくり考えた。

もう、教授になる実力はある。ただし、大きな災害が起こらない。災害研究を継続する意味があるのかを自問自答。

## ★48歳で阪神・淡路大震災に遭遇した。実践的研究をしてこなかったことを反省。被災者を中心とした研究をすることを決心した。

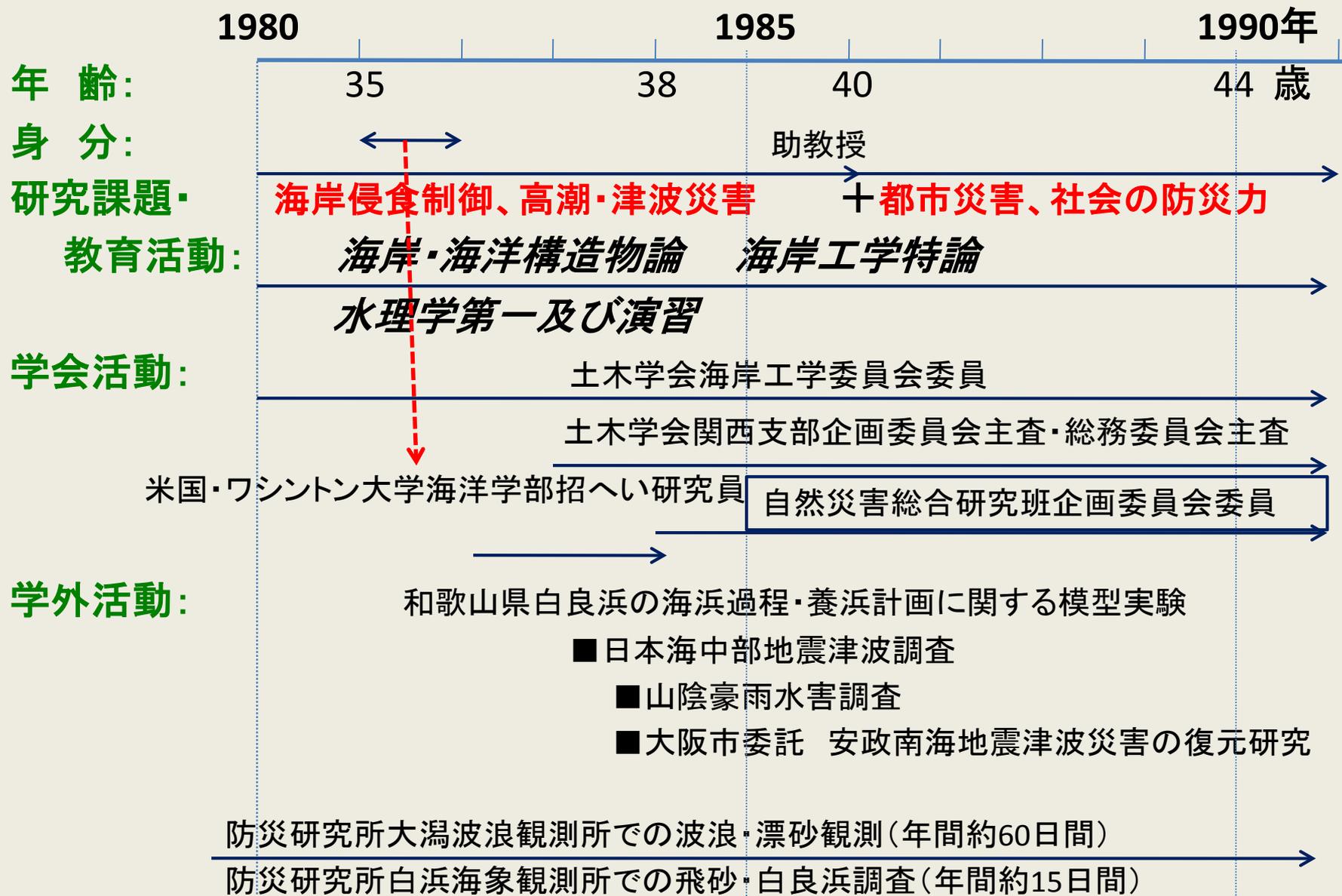
## ★60歳で防災研究所の所長・評議員になり京大全体を見渡す立場。大型の共同研究を推進する能力を備える。社会貢献をどのように実現するかを自分なりに方向性を定めた気がする。

# 29歳から現在まで 41年間実施した研究内容

およそ10年単位で研究目標、内容が変わった。

- ★30歳代: 災害(ハザード)のメカニズムを実験、現地観測、数値シミュレーションで解明する努力(大災害が起きず、研究室中心の活動)……研究成果が社会に役立つかどうかなど関心がなかった。
- ★40歳代: 大災害は大都市で起こるという直感! 研究テーマを都市災害に変更……1995年阪神・淡路大震災が発生、複合災害を予告……2011年東日本大震災、2000年IDNDRが始まり、世界的に大災害頻発、国際調査隊指揮
- ★50歳代: 大型の国内・国際共同研究、文理融合型研究の推進(複数の教授で運営)、21世紀COE、振興調整費、関係省庁経費による実践的研究、災害関連学会の運営に深くかかわる。
- ★60歳代: 京大で実現しなかった新しい教育・研究組織の関大での立ち上げと充実、東日本大震災の発生を契機として、わが国政府の防災政策策定に深く関係(中央防災会議の専門委員を16年間継続)





1990 1995 2000年

年齢: 45 48 50 54 歳  
身分: 助教授 教授(地域防災システム、巨大災害研究センター)

研究課題・教育活動: 都市災害、社会の防災力 阪神・淡路大震災、減災、危機管理  
海岸工学特論 地域防災計画、危機管理特論、地球防災工学

学会活動: 米国・プリンストン大学フルブライト上級研究員  
●土木学会論文賞受賞 土木学会海岸工学委員会委員・論文集編集委員長  
●日本自然災害学会学術賞受賞 日本自然災害学会理事・評議員

学外活動: 自然災害総合研究班・本部幹事

■バングラデシュサイクロン災害調査  
■インドネシア・フローレス島地震津波調査  
■ミシシッピー川大洪水調査、北海道南西沖地震津波調査  
■ネパール土砂災害調査、鹿児島水害調査  
■ノースリッジ地震調査、東ジャワ津波調査、北海道  
■中国・高潮・洪水調査 東方沖地震  
■パプア・津波調査  
■台湾・集集地震  
■トルコ・マルマラ地震調査

学内活動: 防災科学資料センター(1989~1993)  
地域防災システム研究センター(1993~1995) 巨大災害研究センター(1995~)

特筆すべき事項: 阪神・淡路大震災発生、復興過程の継続調査

防災科学資料センター(1972年5月1日)から  
地域防災システム研究センター(1993年5月1日)へ

担当:文部省学術国際局学術情報課

助教授1、助手1、客員教授1、客員助教授1 (専任教員  
2名、客員教員2名)



担当:文部省学術国際局研究機関課

教授1、助教授1、助手1、外国人客員教授1、客員教授  
1、客員助教授1 (専任教員3名、客員教員3名)

# 地域防災システム研究センター(1993年5月1日)から 巨大災害研究センター(1996年5月11日)へ

教授1、助教授1、助手1、外国人客員教授1、客員教授1、客員助教授1(専任教員3名、客員教員3名)



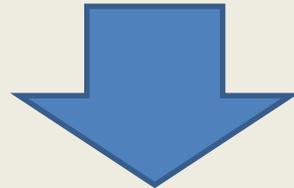
教授3、助教授3、助手1、外国人客員教授1、客員教授2、客員助教授2(専任教員7名、客員教員5名)

改組によって、教員は4名から6名へ、そして12名へ拡大

防災研究所は、教授28名、助教授34名、助手40名体制から  
教授34名、助教授38名、助手36名体制へ

# 1995年阪神・淡路大震災の衝撃

- 防災・減災研究のトップランナーである『誇り(プライド)』が“骨折”した。



リハビリ(新たな価値観の構築)が必要  
災害に強い(Resilient)社会づくりを目標

# これまでの国内・海外現地調査

- 国内の災害の現地調査は、過去40年間、無数にやってきた。1995年阪神・淡路大震災、2011年東日本大震災は代表的な長期継続調査
- 海外の災害の現地調査は約80カ国、約400回海外渡航(ほぼすべて文部科学省の突発災害調査費)
- 最近は、アメリカ合衆国に特化している。  
2001年ニューヨーク同時多発テロ事件(2,750人死亡)、  
2005年ハリケーン・カトリーナ災害(1,800人死亡、1250億ドルの経済被害(過去最大))、  
2012年ハリケーン・サンディ災害(132人死亡、800億ドル以上の被害)

2000 2005 2010年

年齢: 55 58 60 63 歳  
身分: 教授・巨大災害研究センター長 所長 巨大災害研究センター長

研究課題・教育活動: 都市災害、巨大災害、社会の防災力、阪神・淡路大震災、減災、危機管理  
危機管理特論、地球防災工学

学会活動: ◎国連SASAKAWA防災賞受賞  
委員長 相談役  
土木学会海岸工学委員会  
日本自然災害学会長 理事・評議員  
日本災害情報学会理事

学外活動: ■インドネシア・洪水・海岸侵食調査、東海豪雨水害調査  
■ニューヨーク同時多発テロ災害調査  
■西ヨーロッパ洪水調査、ネパール・土砂災害調査  
■フィリピン・台風災害調査、ピナツボ噴火災害復興調査  
■イラン・バム地震調査、十勝沖地震調査  
■インド洋大津波調査、新潟県中越地震調査

1. 科学技術振興調整費 ◎兵庫県防災功労者表彰 ■ハリケーン・カトリーナ災害調査  
2. 大都市大震災軽減化プロジェクト ◎防災担当大臣表彰

3. 21世紀COEプログラム ■インドネシア・津波調査  
■フィリピン・津波調査

学内活動: 1. 地震防災対策委員長 ■四川大震災調査  
2. 京都大学附置研究所・センター シンポジウム  
3. 全国共同利用研究所の直接概算要求の方途

特筆すべき事項: 阪神・淡路大震災記念 人と防災未来センター長(兼務)

2010

2015年

年齢:

64

70歳

身分:

関西大学理事・教授・社会安全学部長・研究科長

特別任命教授

研究課題・

首都直下地震(スーパー都市災害)、南海トラフ巨大地震(スーパー広域災害)

教育活動:

社会安全学、危機管理、地球防災論

学会活動:

会長 理事

日本災害情報学会

日本自然災害学理事

評議員

学外活動:

■東日本大震災調査

■ハリケーン・サンディ災害調査

1. 科研費基盤(S)

◎国連SASAKAWA防災賞

◎内閣総理大臣表彰

◎兵庫県県勢高揚功労表彰

◎土木学会功績賞受賞

委員会活動:

1. 中央防災会議専門委員

2. 大阪府、兵庫、奈良、和歌山、三重、高知、岡山各県防災委員長

特筆すべき事項:

阪神・淡路大震災記念 人と防災未来センター長(兼務)

# 防災研究所長としての主な仕事

## 1. 耐震補強を中心とした地震防災対策の推進

平成19年から平成23年までの5年間で京都大学の全施設の耐震化率を30%向上し93%にする。平成19年度(補正)110億円、平成20年度140億円、平成20年度(補正)160億円、合計600億円で実現

## 2. 京都大学附置研究所・センター シンポジウムの開催

京都大学附置の16研究所・センター(人事権がある)が合同で毎年シンポジウムを全国の政令指定都市で開催、この企画を実現し、15回実施

## 3. 文部科学省への直接概算要求の実現

大学法人化による全国共同利用研究所の位置づけを明確にする一環として、大学を通さずに概算要求できる方策も構築

# 2007年世界トップ10拠点構想 『社会安全学国際研究拠点』に応募した理由

- 防災・減災研究は、学際・複合・融合研究の最たるものである。
- 災害以外にも安全・安心に関わる課題が山積している。しかも、災害問題と共通のアプローチが存在する。
- 現代の被害は、**学際・複合・融合的に巨大化する様相**を示している……………東日本大震災が実際に起こった。
- これから起こる巨大災害はこれが原因となる。
- にもかかわらず、研究体制が古典的なままが続いている。
- 教育体制は研究科の既得権の行使で、変えられない(学生定員に縛られた教員定員)。

# 2007年世界トップ10拠点構想 『社会安全学国際研究拠点』とは

わが国を含めてアジア・太平洋地域の諸国では、地球温暖化の進行や地震・火山活動の活発化によって、災害多発という地球激動期に突入している。そこで、情報学、物理学、生命科学などの融合研究として、災害対応、情報セキュリティ、食の安全性、感染症対策、PTSDや生態系環境の維持などを対象とした研究を実施して社会安全学領域を創設し、災害時のみならず平常時にも適用できるサイバー安全情報システムを世界に先がけて開発する。そして、とくに災害が頻発しているこれらの地域の約20大学に社会安全学研究ユニットを立ち上げ、社会安全学国際研究拠点と研究ユニット間のネットワークを利用した国際共同研究によって安全社会の実現を目指す。……………**研究費総額 216億円**

# 積み上げ方式の研究の限界

- 社会の変化によって、災害のステージが不連続に変わること  
に気付かなければならない。
- 阪神・淡路大震災の被災様相は、将来そのまま再現しない。
- 災害発生直前の「社会の動的平衡」が災害によって壊れると  
いう発想が必要である。
- 複合災害 (Compound disaster) (ハザード)、複合被災  
(Compound vulnerability) (バルネラビリティ) 研究がこれか  
らの中心とならざるを得ない。
- 新型インフルエンザ対策とよく似ている。
  - ◆ 特効薬はない。
  - ◆ 体力が強くなっても、抵抗力がつくわけではない。
  - ◆ パンデミックにならないように注意するだけ (対症療法)。
  - ◆ 新しい災害環境に社会が脆弱である。

# 災害発生に先行した防災・減災研究活動と専門用語例

年 (Year)	学術専門用語	Technical terms(英語表記)
1986	災害の進化、田園災害・都市化災害・都市型災害・都市災害、災害文化	Disaster evolution, Rural・Urbanizing・Urbanized and Urban disaster, Disaster culture
1988	減災、社会の防災力、ソフト防災・ハード防災、災害マネジメント	Disaster reduction, Social vulnerability, Soft and Hard- countermeasure, Disaster management
1989	巨大災害	Catastrophic disaster
1995	複合災害、受容リスク、受忍リスク	Compound disaster, Acceptable risk, Tolerable risk
1998	災害と貧困の悪循環	Vicious cycle of disaster and poverty
2003	スーパー広域災害(南海トラフ巨大地震) スーパー都市災害(首都直下地震)	Super-extensive disaster (Nankai trough earthquake), Super-urban disaster (Tokyo Metropolitan earthquake)
2005	最悪の被災シナリオ	Worst damage scenario
2008	ユビキタス減災社会	Ubiquitous disaster reduction society
2010	生存避難、国難	Survival evacuation, National catastrophe
2013	相転移現象	Phase transition
2015	縮災	Disaster resilience
2016	スーパー汚染災害(東京水没) 複合被災	Super-contaminant disaster (Tokyo Metropolitan submergence), Compound vulnerability

# 河田教授の京大・関大教員時代

- ①40歳のとき、世界のどの大学に行っても、一流の研究者として認められるという自信がついた(ハーバード大学やマサチューセッツ工科大学で講義したことがある)。
- ②研究が“**冒険(アドベンチャー)**”であることに気づき、胸をわくわくさせながら研究し、それは今も続いている。
- ③だから、難しい課題に直面してもめげない。しつこくやる。
- ④海外の災害調査や国際シンポジウム出席のため、これまで400回以上海外渡航した。
- ⑤書いた本は約70冊、論文や報告書は約900編あり、研究者として誇りである。

# 私が得た教訓

1. 気がついたときに変わっても遅くはない(若さの特権)。
2. 何かを一生懸命やらなければ、失敗したときのインパクトやショックは小さく、これまでの自分の生き方は変えることはできない。逆も真である。
3. 人生は1回しかなく、神様は皆に平等にチャンスを与えている。それに気がつかないのは本人の未熟さが原因である。未熟だとチャンスを逃す！
4. 勉強して知恵を身につけないとチャンスかどうか分からない。だから、結局、損をすることになる。

# 社会安全学部が対象とするリスク例

## 自然災害

- 2016年熊本地震
- 2015年ネパール地震災害、鬼怒川の氾濫災害
- 2014年広島市土砂災害、御嶽山の噴火
- 2013年伊豆大島土砂災害
- 2013年フィリピン・台風30号災害
- 2012年ハリケーン・サンディ災害
- 2011年東日本大震災、台風12号災害、タイ・チャオプラヤ川氾濫災害
- 2005年ハリケーン・カトリーナ災害
- 2001年911テロ事件
- 1995年阪神・淡路大震災

## 事故・安全・安心関係

- 2015年パリ・テロ事件
- 2011年福島第一原子力発電所事故
- 2005年JR福知山線事故
- 各種企業のコンプライアンス違反(オリンパス事件、みずほ銀行事件、三菱自動車リコール事件、雪印偽装事件、耐震偽装事件、チッソによる公害(水俣病)、マルハニチロ農薬混入事件)

# 明治以降、災害と戦争の犠牲者数11傑

順位	発生年	原因	死者・行方不明者数
1	1941-1945	太平洋戦争（軍人以外の犠牲者は約80万人）	310万人
2	30年以内70%	南海トラフ巨大地震	32万3千人（想定）
3	20XX	東京水没（高潮、洪水、津波）	15万9千人（想定）
4	1904-1905	日露戦争	11万5,621人
5	1923	関東大震災	10万5,385人
6	30年以内70%	首都直下地震	2万3千人（想定）
7	1896	明治三陸津波	2万1,959人
8	2011	東日本大震災（2016年11月1日現在）*	2万1,918人
9	1894-1895	日清戦争	1万3,311人
10	1891	濃尾地震	7,273人
11	1995	阪神・淡路大震災*	6,434人

\* : 震災関連死を含む。

# 中央防災会議における活動歴

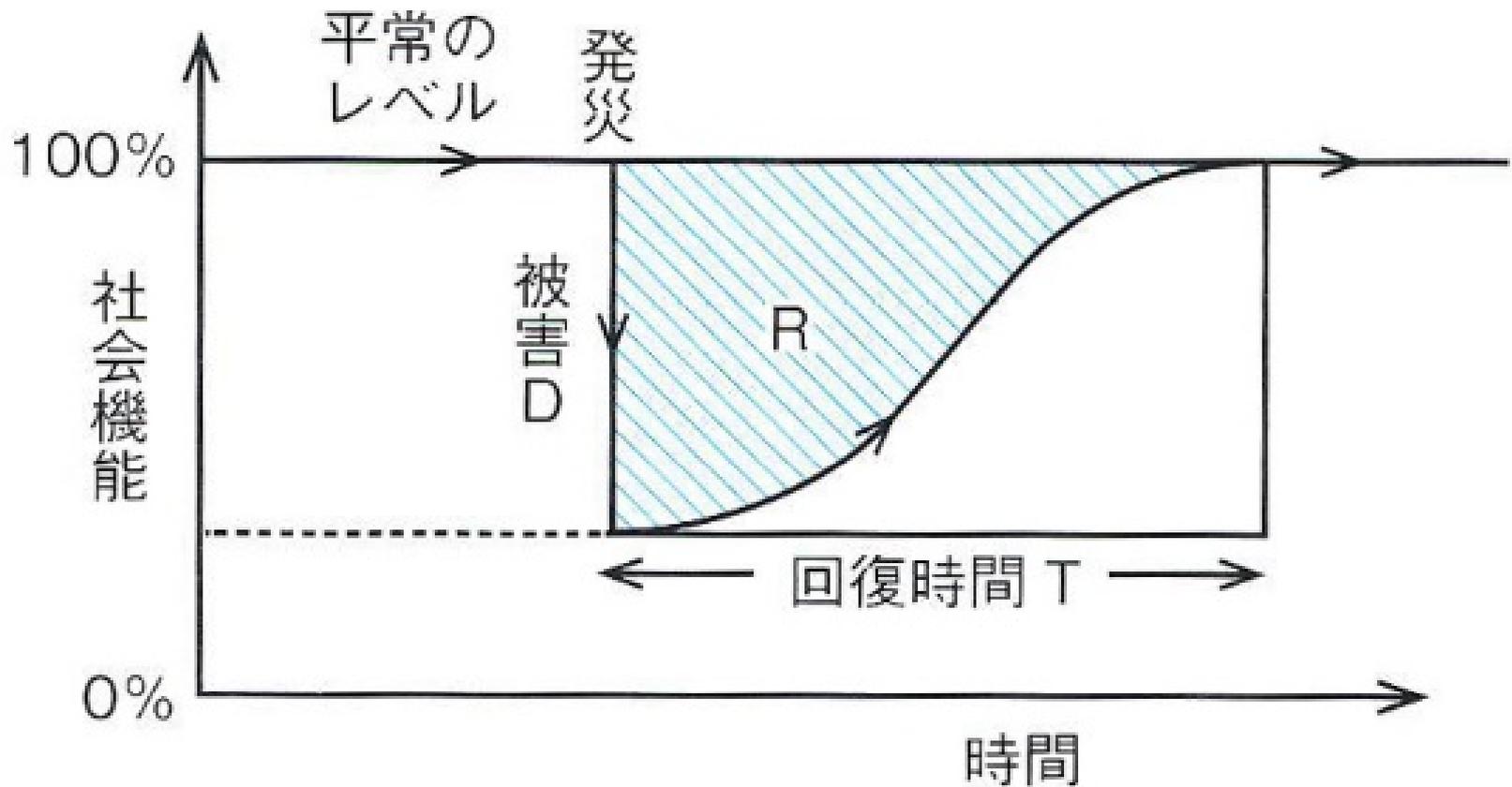
## 2001年省庁再編で内閣府防災に移管し、専門調査会が発足

- 今後の地震対策のあり方に関する専門調査会（2000年）
- 東南海・南海地震等に関する専門調査会（座長代理）（2001年）
- 東海地震対策に関する専門調査会（2002年）
- 首都直下地震対策に関する専門調査会（2003年）
- 大規模水害対策に関する専門調査会（副座長）（2006年）
- 地方都市等における地震防災のあり方に関する専門調査会（座長）（2010年）

## 2011年東日本大震災以後

- 東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会（座長）（2011年）
- 東日本大震災復興構想会議（2011年）
- 防災対策推進検討会議（2011年）
- 南海トラフ巨大地震対策検討WG（主査）（2012年）
- 防災対策実行会議（2013年から継続）
- 防災関連調査研究の戦略的推進WG（主査）（2014.12～）
- 熊本地震を踏まえた応急対策・生活支援策検討WG（主査）（2016.7～）
- 南海トラフ沿いの地震観測・評価に基づく防災対策検討WG（2016.7～）

# 縮災 (Disaster Resilience)



# 縮災対策における目標

- 従来の**部分最適**、**全体調和**の考え方  
(あまりにも被害が未曾有)



- 新しく**部分最適**、**全体最適**の同時実現
  - 災害の相転移現象を起こさない

(自治体は被害額を少なく、国は回復時間を早くする)  
社会構造をモジュラー型、ネットワーク型に変えていく  
(サプライチェーンの垂直統合型生産過程の破綻、  
**協業・絆・縁**の水平関係)

# 研究業績のまとめ

- 受賞・表彰: 主なもの 国連SASAKAWA防災賞など13
- 著書(単著、共著): 74冊
- 論文等: 804編
  - 内訳 論文(査読付き): 692編
  - 報告書等 : 112編
- 競争的外部資金
  - 科学研究費採択(代表・分担): 53件(文科省データベース)
  - 振興調整費など: 12件

# これからの防災・減災・縮災研究

- このままでは、社会の変化に追いつけないジレンマがある。
- 自分で気がついたことは自分が責任もって(他の誰にもできないと考えて)実行し、解決策を提案して、実現する。
- 必ず共同研究の形で、新しい知識の供給を受けて軌道修正を続ける。
- マスメディア関係者が何を知らうとしているのかについてもっと敏感になる。
- 三点セット(HVC)を基本単位とする研究体制に移行する。

# なぜ3点セット(HVC)なのか

～防災・減災を進めるための国際的な合意～

- 被害軽減策、社会の災害脆弱性、非構造物対策などに関する個々の研究成果はそのままでは役に立たない。
- 専門的、技術的な問題から防災・減災を議論するのはたやすいが、それだけでは大きな進歩をもたらすには不十分である。
- 意思決定者は国民(世論)であり、マスメディアを介して世論を動かさずして進歩はない。

# これからの私の研究戦略

- 国難研究にどのように備えるのか
- 何を実現するにしても、多くの国民の理解が必要である。
- 研究費が用意できるかどうか、最大の問題である。獲得できなければ個人レベルで継続する。
- 「**出会う災いは、おろそかにした時間の報いだ**」  
(ナポレオン)……これは楽観的な国民への脅迫であり、でもそれでは解決せず、自分に対する反省でもある。