資料　２
科学技術・学術審議会　研究計画・評価分科会
安全・安心科学技術委員会（第７回）H19.5.15

巨大災害と減災

京都大学防災研究所
阪神・淡路大震災記念　人と防災未来センター
河 田 恵 昭

巨大災害は増えているのか？

- 巨大災害とは
  - 未曾有の人的被害
  - 未曾有の経済被害
- 発生傾向が変化しているのか.
- 今後どのように推移するのか.
- 教訓は変わる可能性があるのか.

近年，わが国で心配な超巨大災害

- 巨大地震，津波災害

  東海・東南海・南海地震（複合災害） 81兆円，
  2.8万人

  首都直下地震 112兆円，1.3万人

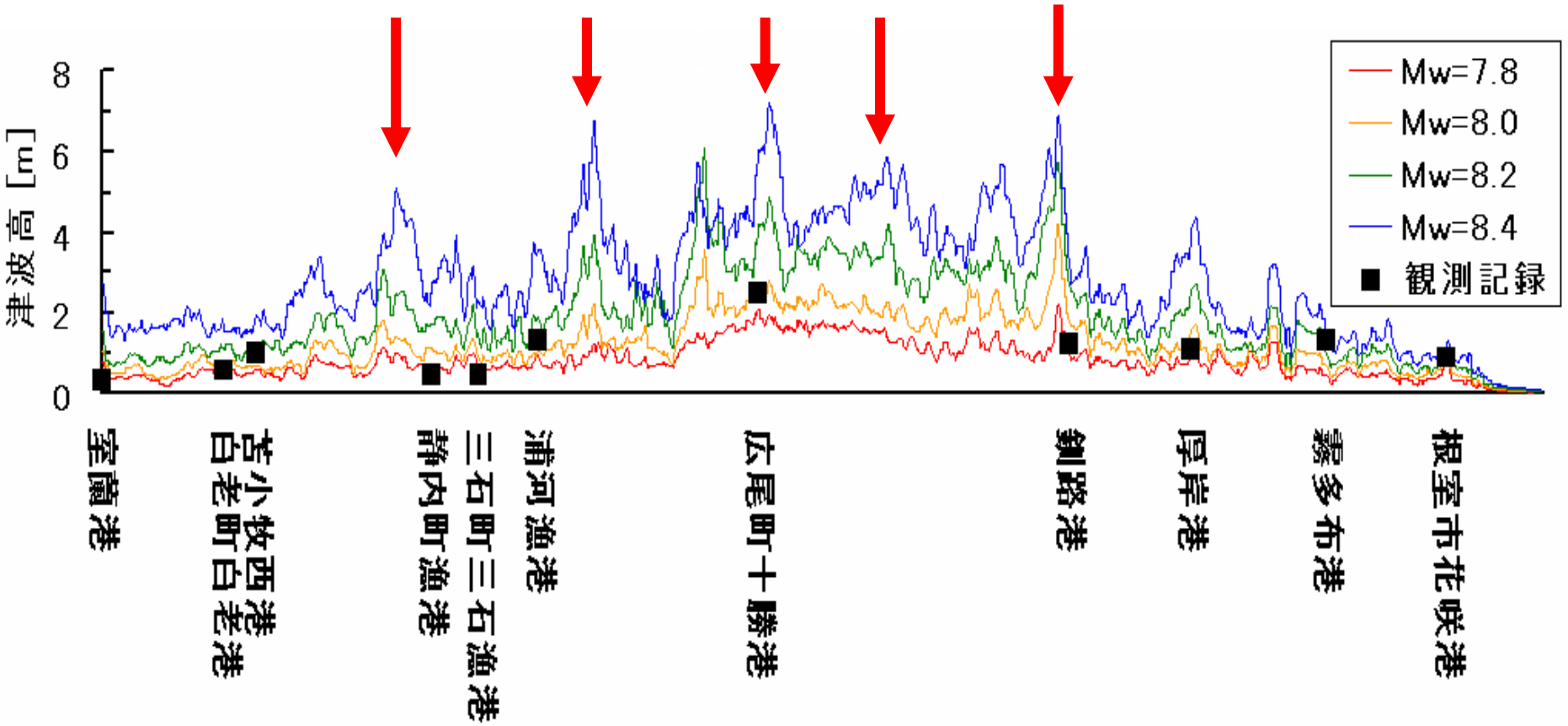
  上町断層地震 2万人（人的被害が巨大）

  十勝沖・根室沖地震 M8.5クラス（マグニチュードが巨大，約500年間隔，17世紀に発生）

- 巨大高潮・洪水災害（複合災害）

  利根川，荒川，淀川の高潮時の氾濫

地震のマグニチュードが大きくなると，津波が平均以上に極端に大きくなる地区がある



わが国の最近の災害環境

- 地震：わかっている活断層約2000，潜在断層約8000，地震活動期に突入
- 洪水：超過洪水の頻発，従来の治水対策の限界
- 津波：東海・東南海・南海地震による発生が懸念
- 高潮：台風特性の変化による超過高潮の発生
- 土砂災害：異常降雨による全国的な多発傾向
- 噴火：108の活火山が活発な活動開始
- 海岸侵食：全国の砂浜，礫浜海岸の消失
- 都市災害：時空間で複合化の様相

これからの巨大災害の特徴

広域化：東海・東南海・南海地震（インド洋大津波）

複合化：首都直下地震（新潟県中越地震，ハリケーン・カトリーナ災害）

長期化：少子高齢化社会（阪神・淡路大震災）

都市震災の人的被害発生の目安

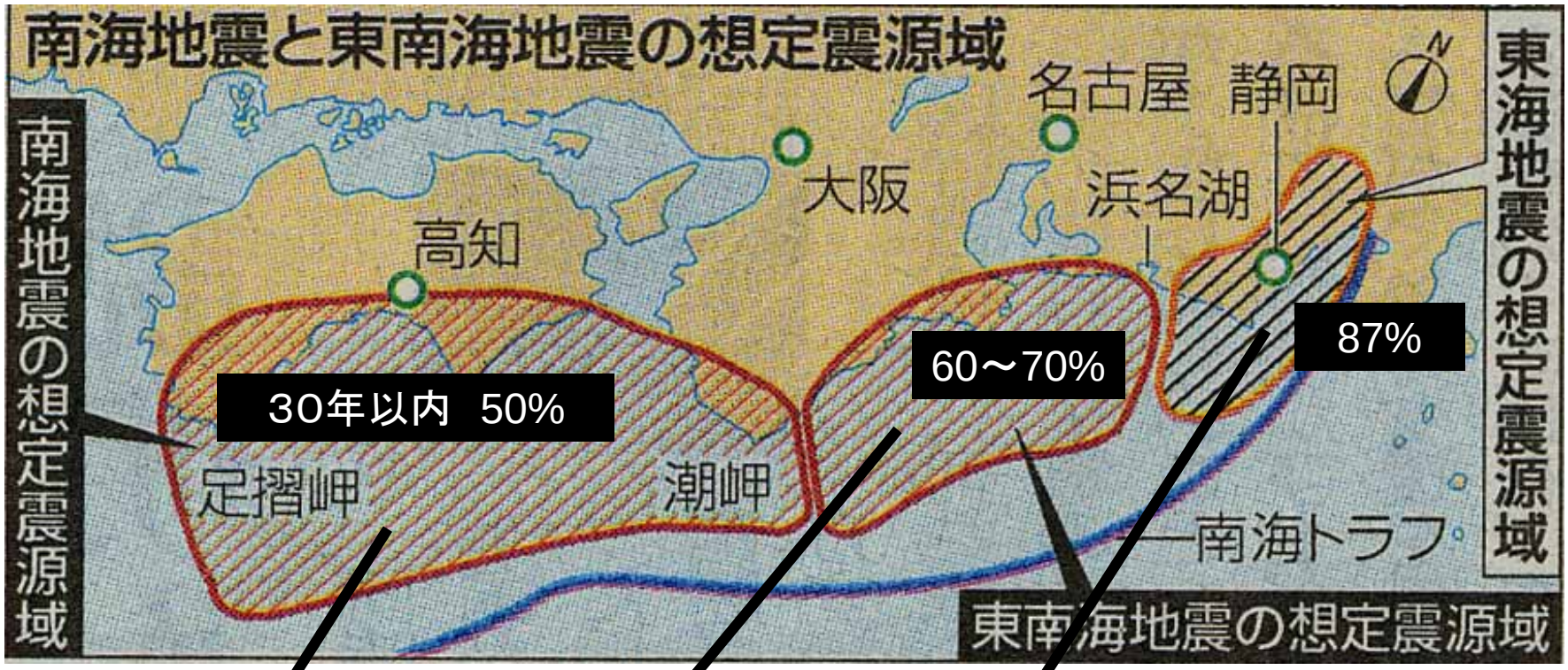
- 都市被災地人口の0.1%が死亡する。
  - 1995年阪神・淡路大震災　5,000人/550万人
  - 1999年トルコ・マルマラ地震　18,900人/2,000万人
  - 1999年台湾・集集地震　2,400人/240万人

東海・東南海・南海地震災害

被災地人口5,000万人−−−−−5万人が死亡する危険

首都圏地震

被災地人口3,000万人−−−−−3万人が死亡する危険



想定東海地震　M8.0

東南海地震　M8.1

南海地震　M8.4

3つ同時の場合8.7

東海・東南海・南海地震災害の特徴

1）スーパー広域災害

2）高齢災害

3）複合災害

4）ライフライン被害の長期化

5）津波対策

南海地震時の大阪府の被害

- 長期間全域停電する。
- 水道、ガス、電話サービスが長期間中断する。
- JR，阪急，阪神，京阪，南海，近鉄電車，大阪市営地下鉄など鉄道が長期停電で止まる。
- 名神，近畿，中国自動車道，阪神高速道路は通行止めになる（震度5弱以上）。
- 国道，府県道をはじめ市道の信号が停電で機能せず、大渋滞が起こる。

すぐに陸の*孤　島*になる

首都圏の大規模災害（1）

- 首都直下地震

  地下構造物の耐震不適格（レンガ被覆の地下トンネル，施工年代の異なる建物・構造物の接合部），都心の古い貸しビルの耐震性欠如，京浜コンビナートの被災，ラッシュアワー時の児童・女性の被災，広域長期停電の影響

首都圏の大規模災害(2)

- 複合災害(最初の被害からの復旧途上でつぎの災害が発生)

  地震被害の直後に氾濫災害発生

  氾濫災害の直後に地震発生

  氾濫災害の時間差発生(複数の台風と前線の組み合わせ)

どのような災害でも，本当に1ヶ月で暫定復旧して，つぎの災害に備えられるのか

首都直下地震による被害の特徴

- 首都中枢機能障害による影響
- 膨大な人的･物的被害の発生

M7.3の東京湾北部地震を想定

①ある程度の切迫性が高い

②都心部の揺れが大きい

③強い揺れの分布が広域的に広がっている

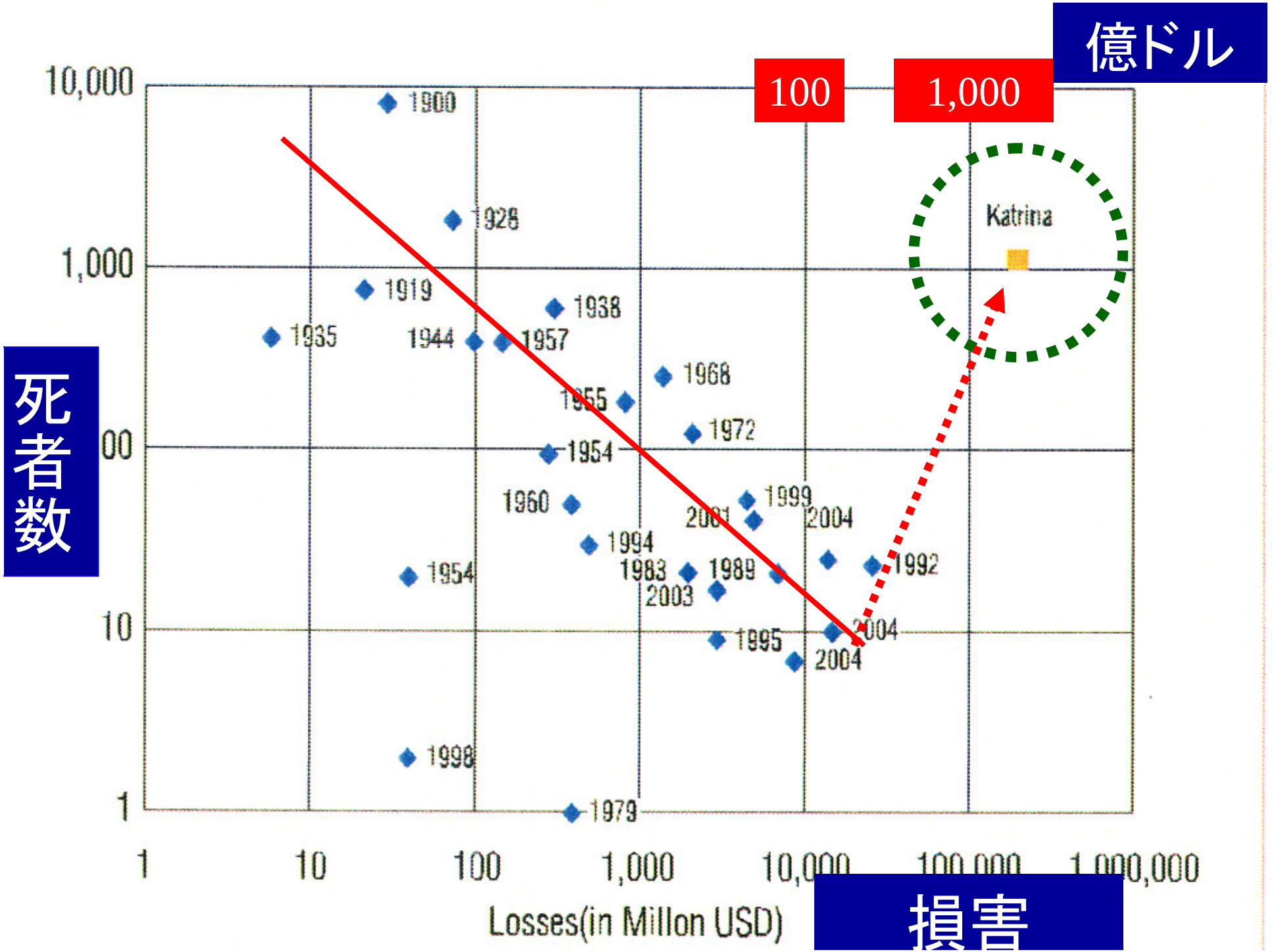
時空間に混在する被災形態

- 原因
  - 首都圏震災では都市災害、都市型災害、都市化災害がパッチ状、かつ重層的に分布する。
  - 時空間に一様に災害対応できない。
  - 時空間的に9種類の被災形態が混在する

	対応不可能	対応の遅延	適切な対応
都市災害	巨大被害(壊滅)	大被害(広域・長期化)	予測値で推定可能
都市型災害	都市機能障害(原始生活)	経済支障・生活支障	最小限の被害
都市化災害	外力が被害を決定	復旧・復興の遅れ	人的被害の軽減

なぜ時空間に異なる被災形態が混在するのか

- 都市は都市形成のステークホルダーの勝手に任せて作られてきた。
  - 最先端地域：都市計画家と建築デザイナーのイマジネーションと構想力に依存して構築
  - 旧市街地：生活の便利さを最優先して歴史的街並みが形成
- 災害脆弱性が時空間に変化するのに対し、災害対応は規範化され、柔軟性に欠けている。
  - 大は小を兼ねないし、小は大を兼ねない。
  - 先行災害事例の教訓はそのままでは役に立たない。


億ドル
100
1,000
死者数
損害
Losses(in Millon USD)
Katrina
10,000
1,000
00
10
1
1
10
100
1,000
10,000
1900
1925
1919
1938
1935
1944
1957
1968
1955
1972
1954
1960
1999
2004
1994
1954
1983
1989
1992
2003
1995
2004
1998
1979