

2019年9月24日

風水害における 防災意識向上について

関西大学社会安全研究センター長・特別任命教授

阪神・淡路大震災記念 人と未来防災センター長

河田 恵 昭

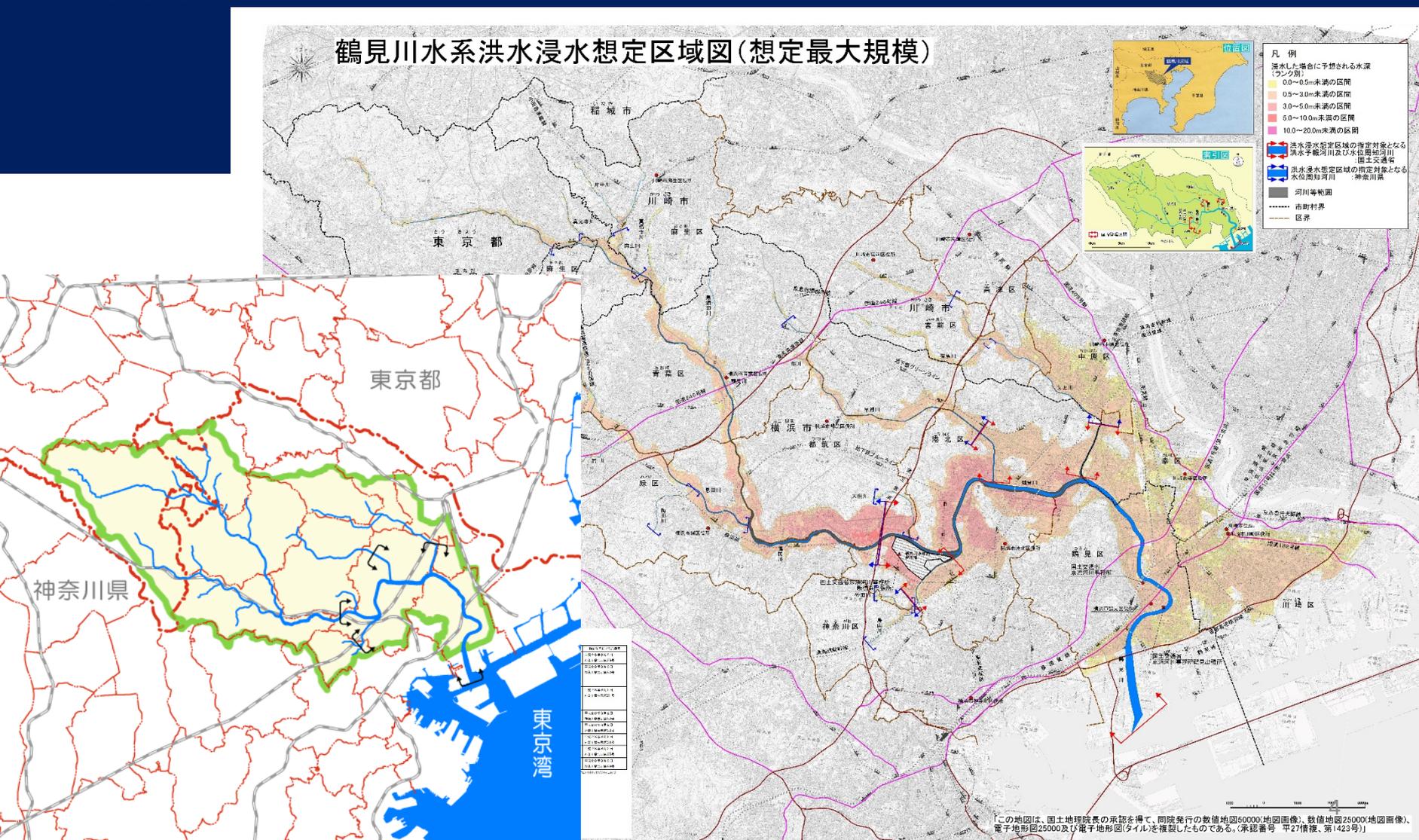
(中央防災会議防災対策実行会議委員)

講演内容

1. わが国の防災の変遷を理解し、横浜市の浸水危険性を知る。
2. 数値による歴史評価の視点が欠如している。
3. なぜ、災害文化が廃れてしまったのか。
4. 住民が避難指示、勧告に従わない理由とは。
5. 災害文明だけでなく、災害文化を育てる。

1. わが国の防災の変遷を理解し、横浜市
の浸水危険性を知る。

鶴見川洪水浸水図(48時間:405mm、150年確率降雨) 計画高水流量1,800 m³/s(800m³/sは鶴見川多目的遊水地で調節)



横浜市の浸水危険性

浸水リスクがある駅間と駅

[横浜市周辺で津波による浸水リスクがある駅間と駅]

● 浸水深 1.2m以上

【東海道線・京浜東北線】鶴見～新子安・新子安～東神奈川
 【東海道線】横浜～保土ヶ谷 【鶴見線】浜川崎～扇町 【根岸線】横浜～桜木町 【京急線】花月園前～生麦・京急新子安～子安・仲木戸～神奈川・横浜～戸部 【ブルーライン】横浜～関内
 【みなとみらい線】馬車道

● 浸水深 0.8m以上

【東海道線・京浜東北線】東神奈川～横浜 【京急線】生麦～京急新子安・神奈川～横浜 【根岸線】桜木町～関内・根岸～磯子
 【鶴見線】安善～武蔵白石・国道駅付近

● 浸水深 0.5m以上

【根岸線】磯子～新杉田 【鶴見線】浅野～海芝浦・武蔵白石～大川 【大師線】産業道路～小島新田

● 浸水深 0.15m以上

【南武線(南武支線)】川崎新町～浜川崎 【鶴見線】鶴見小野～浅野 【ブルーライン】桜木町・伊勢佐木長者町 【みなとみらい線】日本大通り 【相鉄線】平沼橋付近

※「津波浸水予測図慶長型地震」神奈川県(2012年)に基づき内田宗治氏が集計。神奈川県ではこのほか発生頻度が2000～3000年とされる相模トラフ沿いの巨大地震でさらにやや高い津波を想定した「津波浸水想定図」(15年)も公表している



明治の近代化

- 明治政府は、低水工事(舟運)は政府が、高水工事(治水)は府県自治体が担当することにした。
- ヨーロッパでは、運河による大量輸送を可能にする舟運が、産業革命を成功裏に導いたので、日本政府もそれを真似て、河川改修と河口港の整備を急いだ(信濃川の新潟港、九頭竜川の三国港、北上川の野蒜港)が、すべて失敗に終わった。
- 明治10年代に全国的に水害が多発し、府県では対応できなくなり、治水は政府が直轄で実施することを決定。内務省が担当
- しかし、横浜築港は大蔵省と外務省主導で実施。
大隈重信:(英)パーマーと山県有朋:(蘭)デレーケの確執

明治から昭和にかけての洪水制御

- 1896(明治29)年河川法が成立・・・フランスの河川法を参考にして作る。
- 洪水制御は、連続高堤防方式を採用。この時代、制御(control)できると信じていた。
- これ以降、政府の直轄河川(一級河川)の河口部に放水路を建設(58河川・・・代表は荒川放水路で、1933年に竣工し、旧荒川が隅田川になった)
- 第二次世界大戦後は、治水ダム、多目的ダムの建設が加わる。

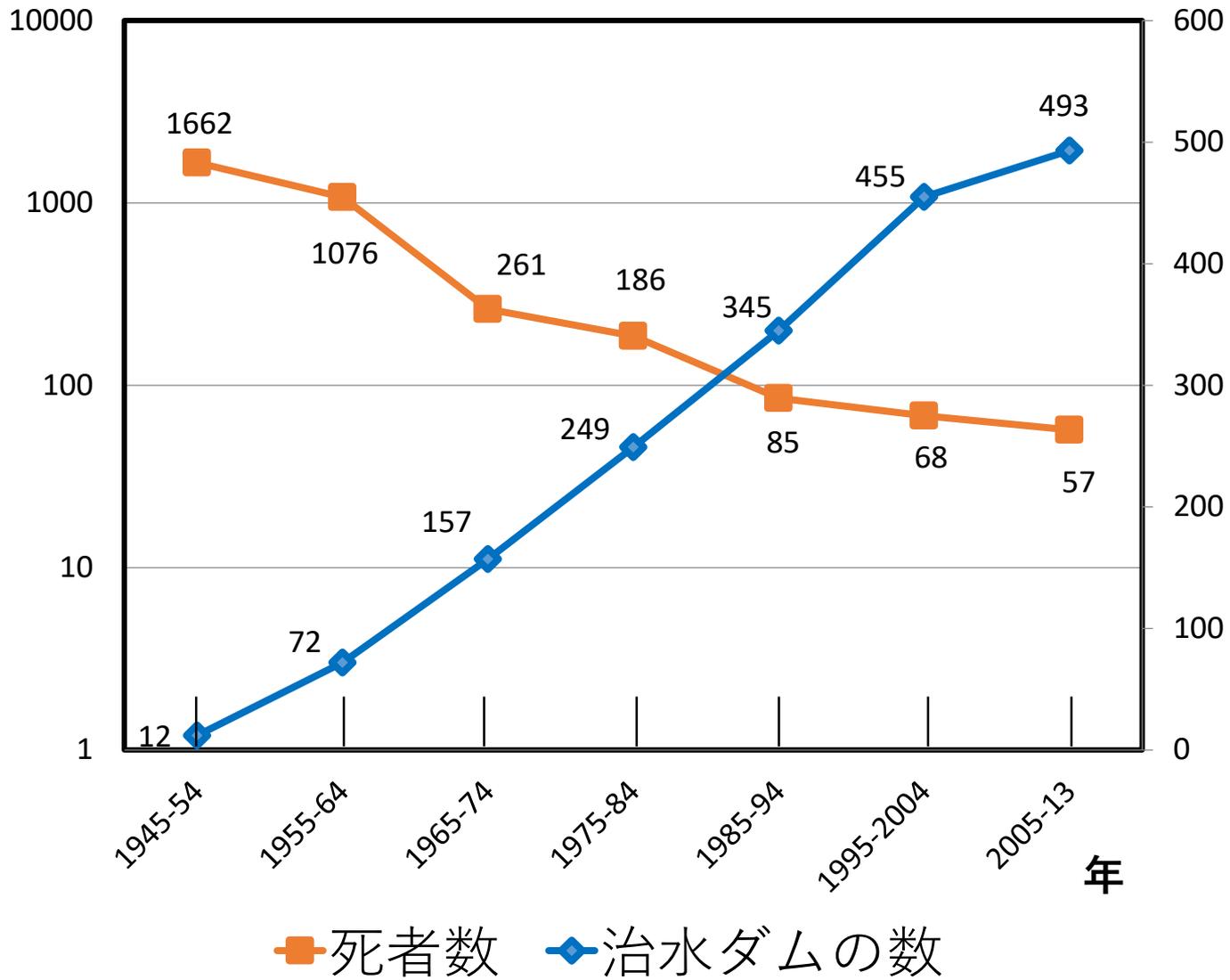
戦後から74年間の犠牲者数の減少 (1945年～2019年)

- ① 戦後の災害特異時代(1945年～59年)
犠牲者数：**2,365人/年** (15年間)
- ② 高度経済成長時代の錯覚(1960年～94年)
犠牲者数：**287人/年** (35年間)
- ③ 巨大災害時代に突入(1995年～現在)
犠牲者数：**1,400人/年** (24年間)

仮に、阪神・淡路大震災や東日本大震災が起きていなければ、
犠牲者数：**160人/年** (24年間)

 **中小災害の犠牲者数は激減している。**

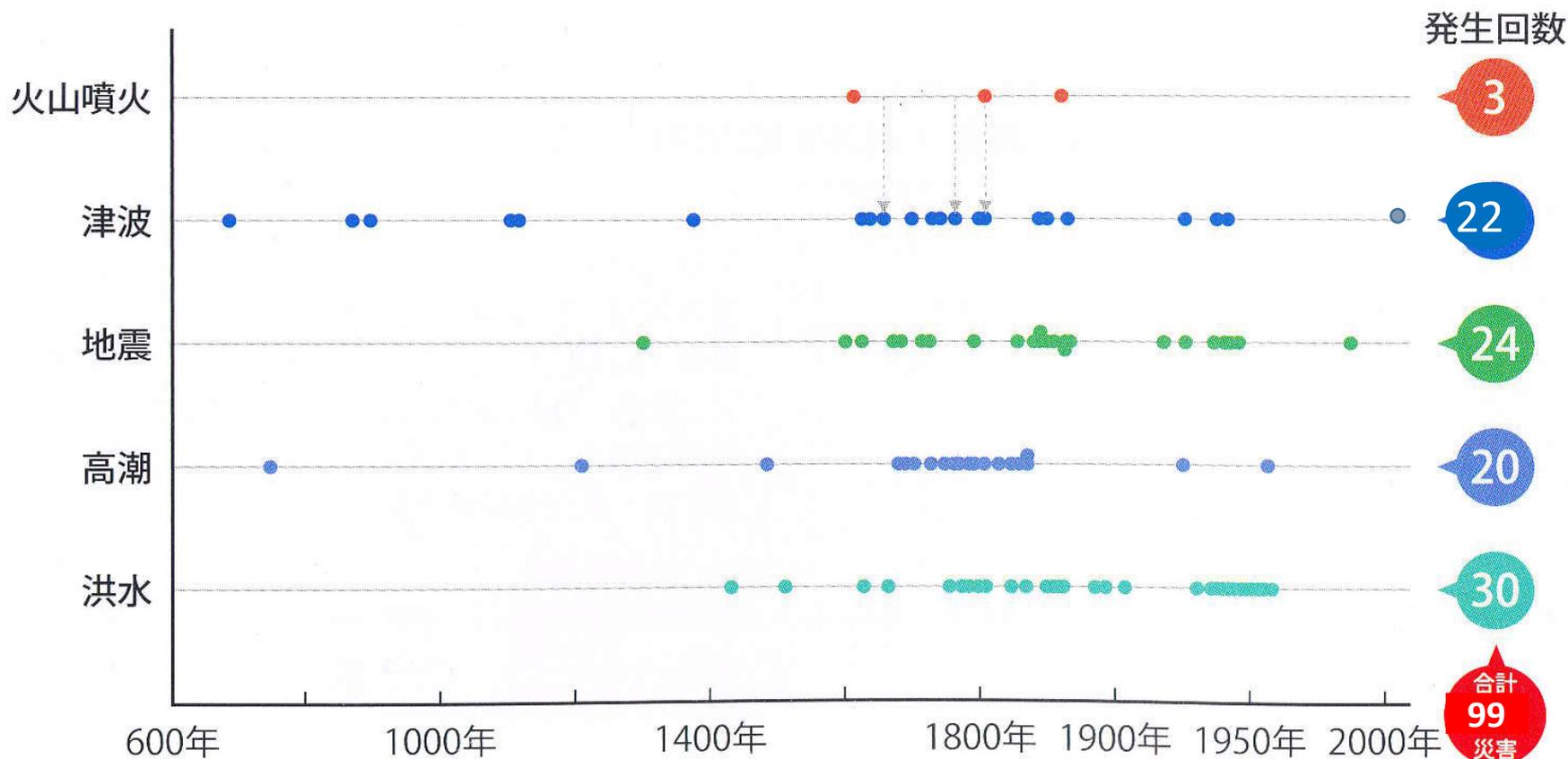
水害による年間の死者数(人)



公助中心のハード防災

2. 数値による歴史評価の視点が
欠如している。

わが国の大規模災害（死者千人以上）



わが国で死者 1000 人以上（推定）の大規模災害

わが国で発生した戦乱の実態

名称	年代	死者数	備考
貞観地震	869年	約 1,000人	2011年東日本大震災級の津波
応仁の乱	1467～77年	約 3万人	約 27万人の兵力(西軍:11万余、東軍:16万余)
関ヶ原合戦	1600年	約 8,000人(半日で決着) 西軍:8千～3万2,600人、東軍:4千～1万人	約 18万人の兵力(西軍:8万余、東軍:7万余～10万余)
島原の乱	1637～38年	キリスト教徒:3万7千人、幕府:8千人以上(負傷者含む)	天草四郎側の兵力:3万7千人、幕府:12万5,800人
江戸享保飢饉	1732年	約 4万人	西日本
江戸宝暦飢饉	1756年	約 5万人	岩手、宮城県
江戸天明飢饉	1783年	約 15万人	東北
幕末動乱・戊辰戦争	1853～69年	約 3万人	
西南戦争	1877年	政府側:6,400人、西郷隆盛側:6,800人	西郷隆盛側の兵力:約3万人、政府側:約7万人
関東大震災	1923年	約10万5千人	

明治以降、災害と戦争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70~80%	南海トラフ巨大地震	32万3千人（想定）
3	20XX	首都水没（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	2011	東日本大震災	2万1,972人
8	1896	明治三陸津波	2万1,959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。

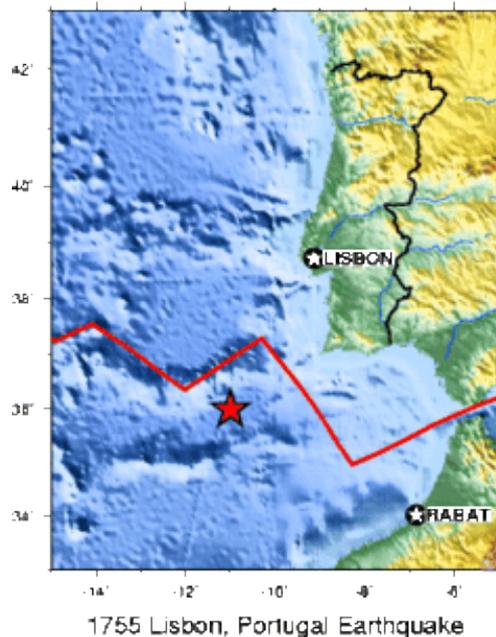
世界で発生した革命、戦乱や災害 による犠牲者数

名 称	年 代	死者数	備 考
三十年戦争	1618～48年	約 800万人	神聖ローマ帝国の人口は 1800万人から700万人に減少
フランス革命/ ナポレオン戦争	1789～1815年	約 100万人/ 約 490万人	当時のフランスの人口:約 2,700万人
米国・南北戦争	1861～65年	約 82万人	北軍:220万人、南軍:100万人 (米国の人口:3,100万人)
普仏戦争	1870～71年	25万人	
ロシア革命と内戦	1917～22年	約 3,000～4,000万人	
朝鮮動乱	1950～53年	300万人	
文化大革命(毛沢東)	1966～76年	約 6,000～8,000万人	
ベトナム戦争	1960～75年	236万人	
唐山地震	1976年	24万2千人	
アフガン内戦	1978～92年	150万人	
インド洋大津波	2004年	22万6千人	
ハイチ地震	2010年	31万6千人	

1755年リスボン大震災後、ポルトガルは覇権を失い、以後「陽いづる国」でなくなった！

- 11月1日午前9時40分発生 (M8.5~9)
- 地震の40分後に15mの津波が来襲。その後2波が続く
- 津波の後、火災が発生し、5日間にわたって焼き尽くす
- 地震で即死(約2万人)、津波、火災で合計8.5万人死亡
- リスボンの人口(27.5万人)の31%が犠牲になった。

ポルトガル艦隊が全滅し、
大西洋・地中海の覇権が
フランスに移行



効率的だった日本の社会変革

- 内戦、紛争、政変、災害よる人的被害の大きさが欧米先進国に比べて小ぶりで効率的に行われた（大量の犠牲者が出ていない）。
- 唯一、太平洋戦争の犠牲者が突出（軍人：230万人、民間：80万人）
- その後、日本全体が「**糞（あつもり）に懲りて膾（なます）を吹く**」状態になっている。
- 日本国憲法が改正できない有力な理由となっている。
- 英国の**EU離脱**と同根である（プライドが高い）。

脅威となっている**国難災害**

- **首都直下地震** (M7.3, 30年以内の発生確率:70%、震度7、被災地人口(震度6弱以上):約3,000万人、想定死者数:約2.3万人、震災がれき量:9,800万トン、被害額:95兆円、首都機能の喪失を伴う**スーパー都市災害**)
- **南海トラフ巨大地震** (M9.0, 30年以内の発生確率:70%、震度7、被災地人口(震度6弱以上):約4,073万人、影響人口(津波浸水深:30cm以上):6,088万人、震災がれき量:3.1億トン、想定死者数:約13~33万人、被害額:220兆円、災害救助法が707市町村に発令される**スーパー広域災害**)
- **東京水没** (高潮、洪水、津波による3m以上の都心の浸水深、被災地人口:約378万人、全半壊棟数:約73万棟、水害がれき量:5,410万トン、想定死者数:15.9万人、被害額:91兆円、水域堆積汚染物資の拡散による**スーパー環境汚染災害**)

首都直下地震被害の特徴

連続滝状災害(連滝災害) Cascading disaster

- 例: 停電が引き起こす連続的被害連鎖・拡大
- 1. エレベータの停止・閉じ込め
- 2. あらゆる交通機関が停止
- 3. 高速道路通行止め
- 4. 首都圏の人流・物流停止
- 5. 断水
- 6. 情報ネットワークダウン
- 7. マンション生活が不可能
- 8. 企業活動、文化活動停止
- 9. 首都圏全域に影響が波及

複合災害 Compound disaster

- 例: 停電が引き起こす新たな被害
- 1. 病院災害: 1673病院(68%)が震度6弱以上、26万人の入院患者を転院させる必要
- 2. 輸送災害: 石油精製(31%)が不能で燃料供給停止(32%)
- 3. 食料災害: 首都圏で1日2万トンの消費量の供給停止
- 4. 避難所災害: 災害救助法が破綻し、首都圏脱出、全国広域避難

3. なぜ、災害文化が廃れてしまったのか。

災害文化と災害文明の関係

- **災害文化**：1980年頃までは、欧米先進国では災害下位文化（Disaster sub-culture）と称していた。河田はそれに異議を唱え（1980年過ぎ）、災害文化（Disaster culture）であると主張し、現在、これが正しいことになっている。必ず私たちの“知恵”が関係している。
- **災害文明**：自然科学、エンジニアリングの駆使による防災技術（ダム、河川堤防、海岸護岸、水門、耐震装置、災害情報など）



なぜ日本文化、災害文化が衰退したのか(1)

- 日本文化は室町時代の東山文化が出発点
- 東山文化とは、室町時代中期の文化を指す用語。八代将軍足利義政（1436年-1490年）が築いた京都の東山山荘を中心に、武家、公家、禅僧らの文化が融合して生まれたとされる。慈照寺銀閣は東山文化を代表する建築である。茶道、華道、香道などが生まれ成熟
- 日本文化は150年前から始まった明治初期の文明開化でも大きく変化しなかった。
- しかし、昭和30(1955)年から始まり、昭和48(1973年)年まで続いた高度経済成長時代(年間の経済成長率10%以上)、そしてその後の「失われた20年」、その間のバブル経済(1986-91年)に激変し、往時に比べて大きく衰退した。

例:衣:和服、袴、禪、ゆかた、下駄

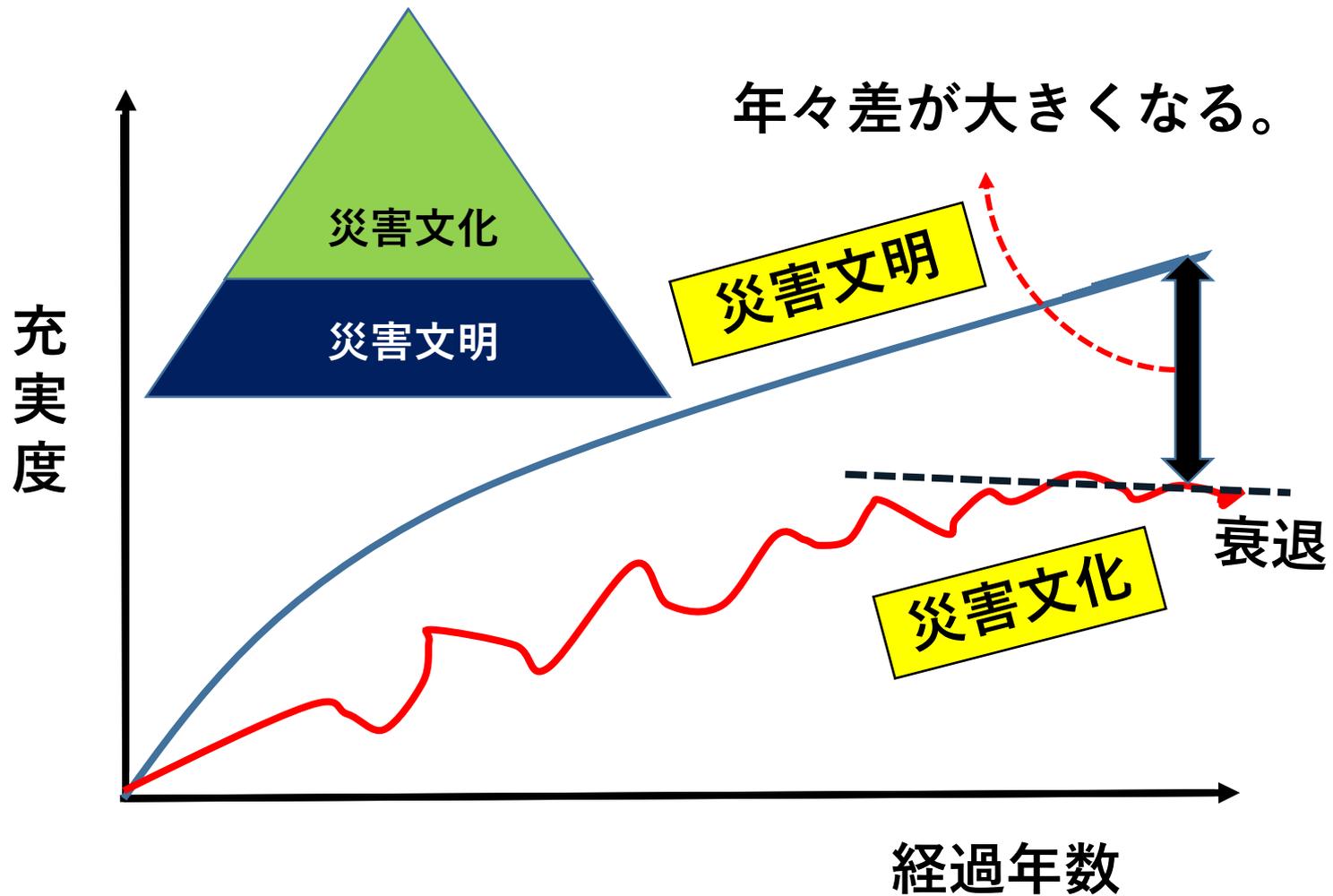
食:和食、ご飯、魚、海苔

住:畳、襖、障子、床の間、掛け軸、日本間、欄間、屏風

芸術:能、歌舞伎、大和絵(日本画)、文楽、三味線、日本舞踊

なぜ日本文化、災害文化が衰退したのか(2)

- 災害文化も日本文化であり、変質を余儀なくされたと考えてよい。
- たとえば、わが国には古くは農業用水用のため池(例:狭山池、満濃池)はあったが、治水目的のダムはなかった。
- 多目的ダムとは、**洪水調節**・不特定利水・水力発電・かんがい・上水道・工業用を目的としたダムである。
- 地球温暖化によって異常な豪雨が発生する現状では、**治水＝洪水調節**は不可能で、洪水マネジメントに変わらなければいけない。**Flood Control**から**Flood Management**へ。
- **異常洪水時防災操作**を実施する水位になると、それまでダムは、流域住民の命と財産を守るという目的から、ダムを守るというように、目的が急変するのは危険である(**流域の住民には理解できない**)。



災害文化は何時ごろから、どのような理由で衰退し始めたのか？

4. 住民が避難指示、勧告に従わない理由とは。

住民は避難しなかった！

- **2013年9月**の台風18号による大雨特別警報が出た京都市の場合
避難指示・勧告：**30万2,438人** 実際に避難したのは約**3千人**(1%)
- **2017年7月**九州による大雨特別警報が出た朝倉市、日田市、東峰村の場合、避難指示・勧告：**51万7,900人** 実際に避難したのは**3,425人**
(0.66%)
- **2018年7月**西日本豪雨災害による特別警報が出た広島県呉市……………
0.3%しか避難しなかった。
- **2018年7月**西日本豪雨で全国で860万人に避難指示・勧告が出た……………
避難したのは約**4万人**(0.47%)
- **2019年6月7日** 警戒レベル4が広島県に発表
(1,003人避難/対象人口245,229人)、避難率は**0.41%**だった。
- また、6月28日から7月4日の大雨で熊本、鹿児島、宮崎各県の約92万世帯、約196万人に避難勧告・指示が発表(避難率は**0.6%**)
- ★ 9月初旬の大雨で福岡、佐賀、長崎各県に大雨で特別警報が67万3,000人を対象に警戒レベル4が発表1,900人が避難(避難率は**0.28%**)

平成30年7月豪雨災害 倉敷市真備町



倉敷市真備町で浸水被害が広がった状況

9:30
 「水が押し寄せ、車で逃げようとしたが渋滞で出られず」(島崎さん)

0:00すぎ
 「自宅前まで濁流が押し寄せた」(会社員男性)

2:00前
 「1階が浸水し、1時間後には2階半分が水没」(畠中さん)

7:00すぎ
 まび記念病院の1階ロビー全体が浸水。医師らが機材を上階へ移動させる

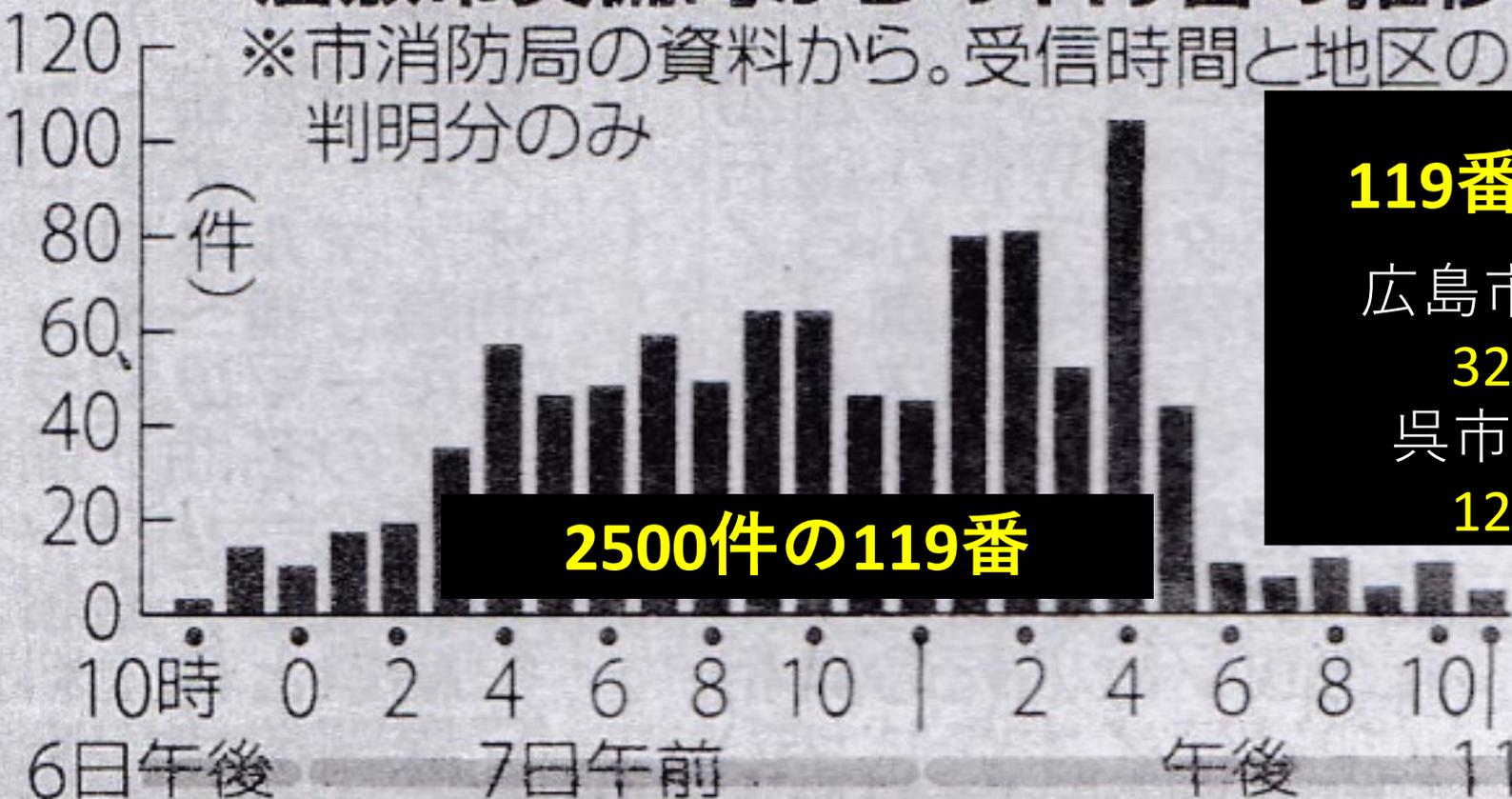
時間不明
 小田川が決壊



最初の決壊箇所

倉敷市真備町からの119番の推移

※市消防局の資料から。受信時間と地区の判明分のみ



2500件の119番

119番の覚知

広島市消防局

3242件

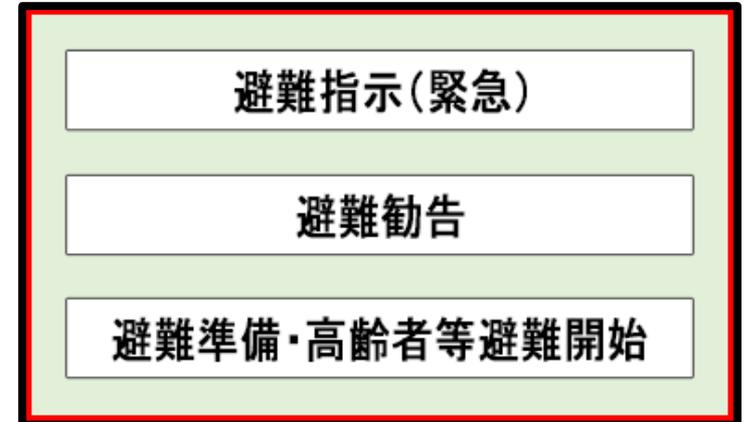
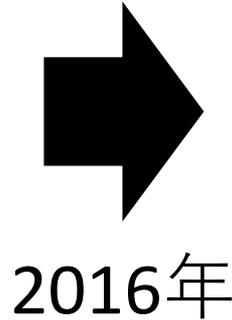
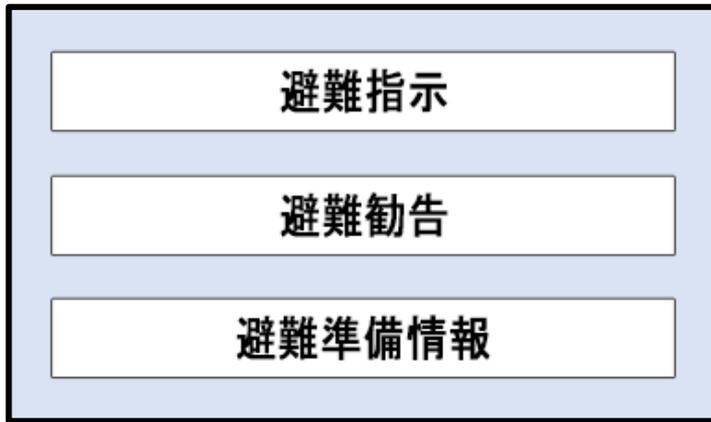
呉市消防局

1207件

浸水過程

1. 7日午前0時頃 小田川と高馬川左岸の合流点付近決壊
2. 氾濫水が東に向かう。末政川の右岸側で湛水、水面上昇
3. 末政川の左岸が7日午前6時頃決壊
4. 川辺、辻田地区が午前7時から9時過ぎに浸水し、深さ5mに達する。

小手先の改変は、何の役にも立たない。



警戒レベル	住民がとるべき行動	避難情報等 (市町村)
(洪水・土砂災害) 警戒レベル5	既に災害が発生しており、 命を守るための最善の行動	行動を促す情報 災害の発生 (出来る範囲で発表)
(洪水・土砂災害) 警戒レベル4	・速やかに立退き避難等 ・直ちに命を守る行動 (事態が切迫している場合等)	・避難勧告 ・避難指示(緊急)
(洪水・土砂災害) 警戒レベル3	高齢者等は立退き避難 その他の者は立退き避難準備等	・避難準備・ 高齢者等避難開始
(洪水・土砂災害) 警戒レベル2	避難に備え自らの避難行動を確認する ・ハザードマップ等により災害リスク、避難場所や避難 経路、避難のタイミング等を再確認 ・避難情報の把握手段の確認、注意等	
(洪水・土砂災害) 警戒レベル1	災害への心構えを高める ・防災気象情報等の最新情報に注意等	



5. 災害文明だけでなく、災害文化を育てる。

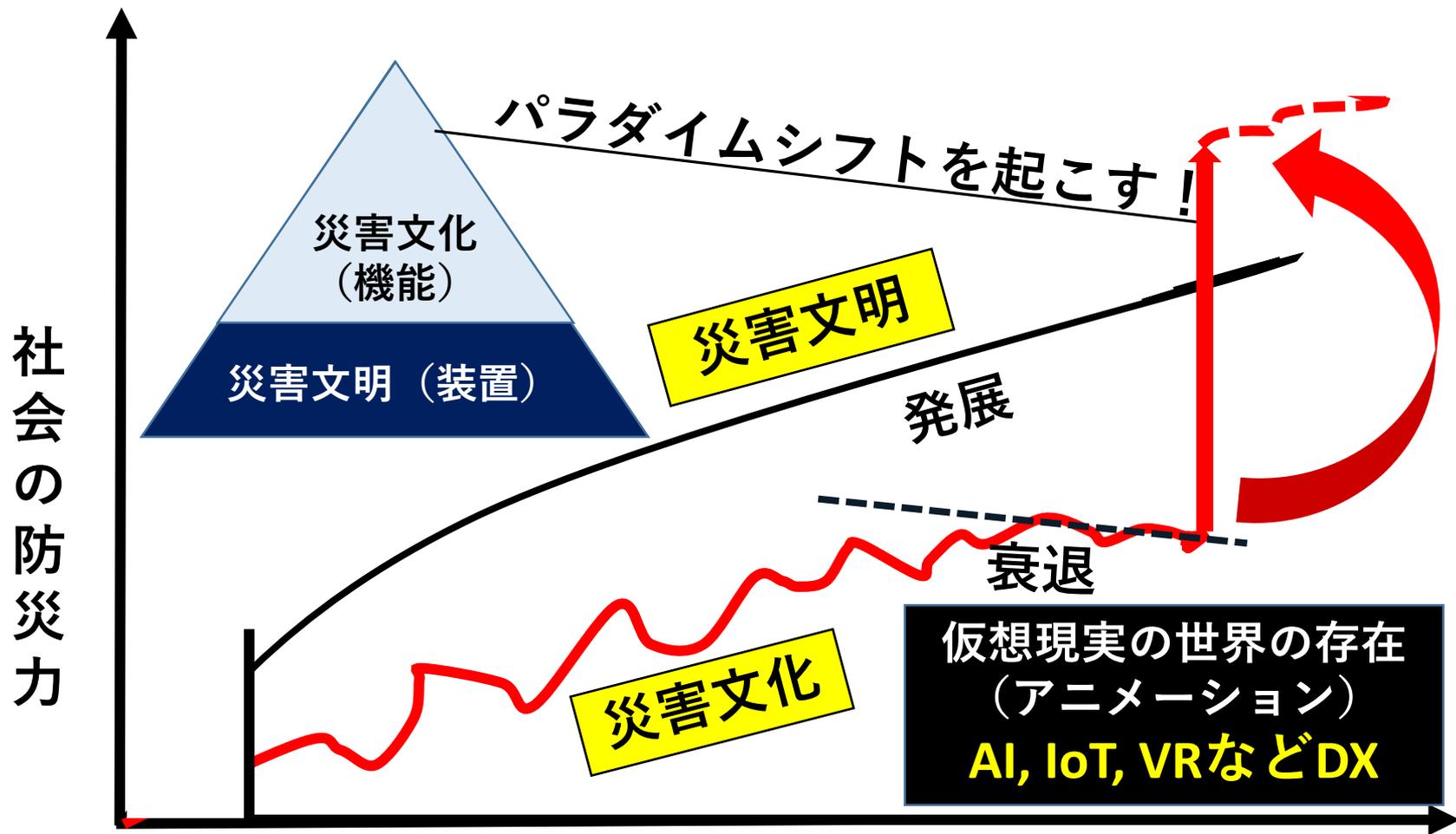
災害文明から災害文化へ転換する必要 縮災いう「パラダイムシフト」

- 洪水氾濫から避難するという、新たな文化的行為が必要になっている。
- この転換の必要性が国民には理解されていない。
- 地域コミュニティの崩壊や防災教育の停滞、災害情報の欠陥が問題なのではないという理解が必要である。
- つまり、災害文化が生まれていないことが最大のボトルネックになっている。
- 現代は、高齢者が高齢の“縞馬(しまうま)”になっており、洪水氾濫(ライオン)の餌食になっている。

ライオンのシマウマ狩り

ライオンは集団で、シマウマの群れを長時間にわたって追い回す。





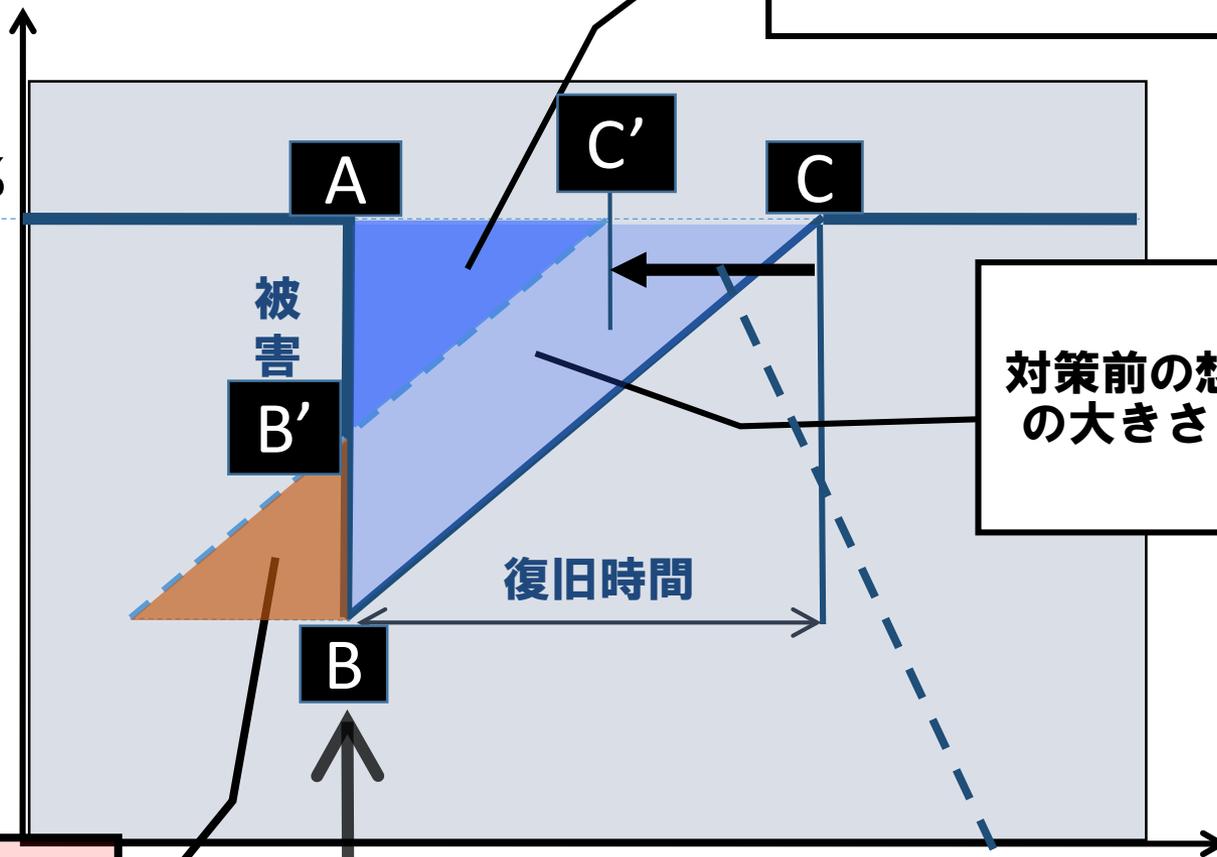
1959年伊勢湾台風以後の経過年数
(高度経済成長期からデフレ経済期に移行)

量的被害から質的被害への価値観の転換

縮 災

機能

100%



縮災対策後
の被害の大きさ
($AB'C'$)

対策前の想定被害
の大きさ (ABC)

復旧時間

災害発生 時間

災害前の減災対策
(日常防災)による
被害減少(予防力)

復旧・復興期間
を短縮(回復力)

レジリエンスの特徴を示す各種性質

- ① **Flexibility** (柔軟性)
- ② **Adaptability** (適応性)
- ③ **Innovation** (革新性)
- ④ **Robustness** (強靱性)
- ⑤ **Rapidity** (迅速性)
- ⑥ **Redundancy** (ゆとり)
- ⑦ **Responsiveness** (対応性)
- ⑧ **Reflection** (歴史の活用)
- ⑨ **Inclusiveness** (意思決定における選択肢)
- ⑩ **Integration** (複数のシステムや組織の統合)
- ⑪ **Resourcefulness** (人材などの資源の豊かさ)

縮災の構成

災害文明

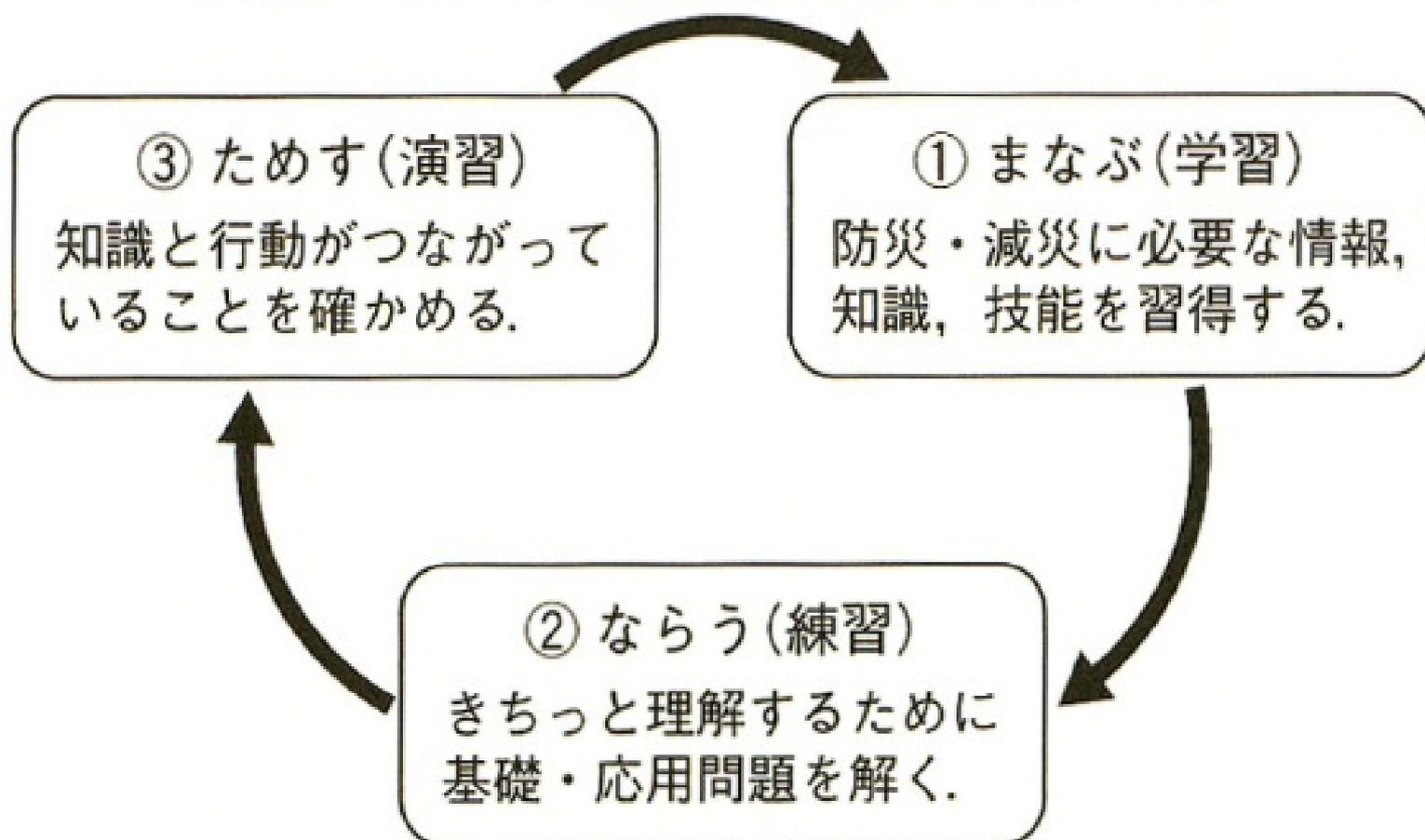
- ハード防災
- 公助中心
- 量的カバー
- 警察、消防、自衛隊
- 社会インフラ
- 気象庁
- 図上演習

災害文化

- ソフト防災
- 自助・共助中心
- 質的カバー
- NPO、ボランティア
- 復旧・復興
- 防災教育（文科省）
- 防災訓練

防災訓練の3要素

失敗、あるいは高度化を目指した繰り返し



災害文化は人間の本能を抑え 防災意識を育てる！

- 自分の先入観に支配されない。……前も何も起こらなかつたから、今回も大丈夫だ！

プロスペクト理論というバイアスに負けない。

- 危険の存在を認める。……目の前の危険を認めようとせず、私は大丈夫だ、何も心配しなくてよい！

正常化の偏見というバイアスに負けない。