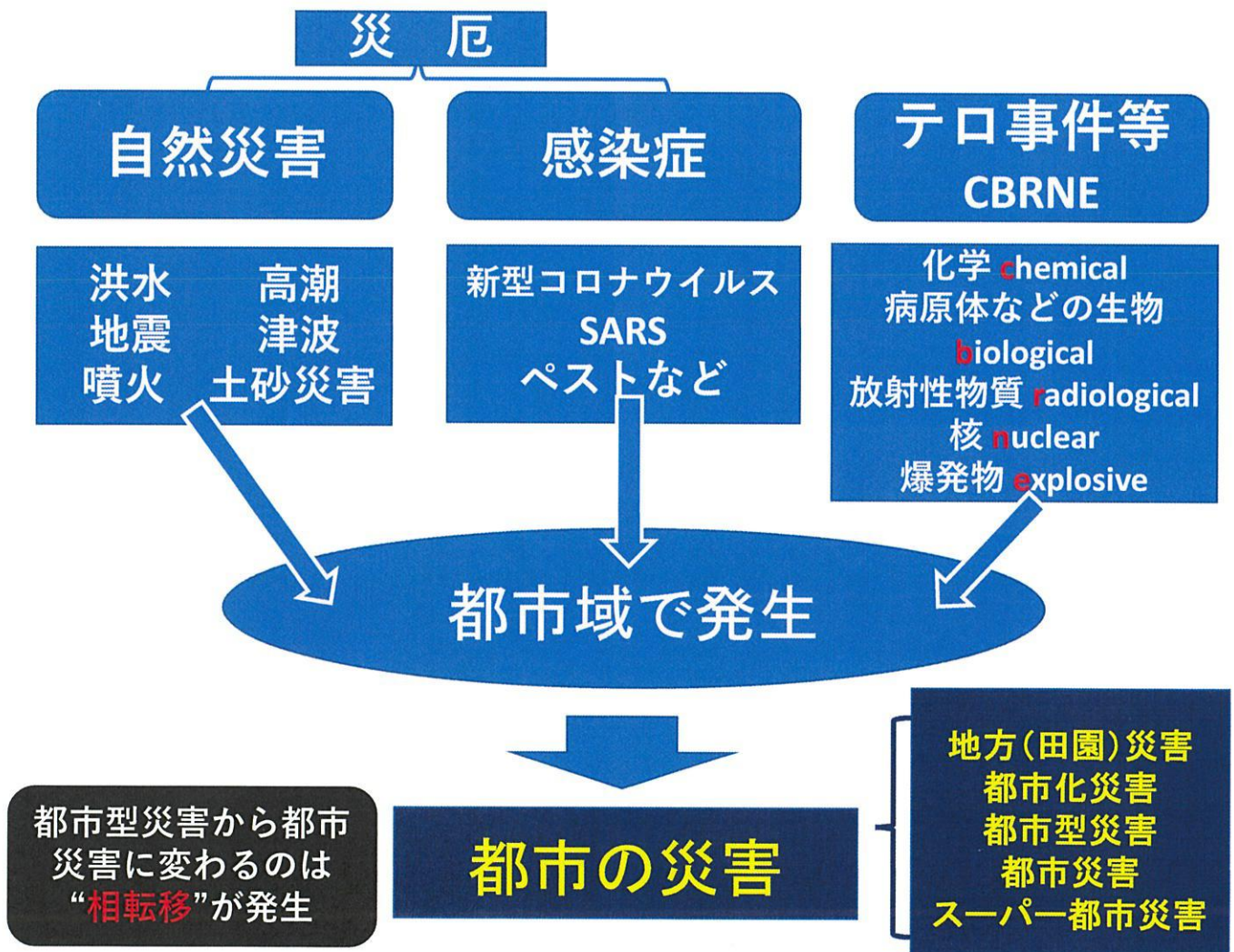


コロナ感染症と共存する社会 における防災対策

人と防災未来センター

河田恵昭



29年前、45歳の時に書いた18頁の論文

京都大学防災研究所年報 第34号 B-2 平3. 4
Annuals, Disas. Prev. Res. Inst., Kyoto Univ., No. 34 B-2, 1991

比較自然災害論序説

——天変地異とペスト——

河田 恵昭

INTRODUCTION OF COMPARATIVE STUDY ON NATURAL DISASTERS

——DISASTERS AND PLAGUE——

By Yoshiaki KAWATA

第1回日本自然災害学会学術賞の受賞論文の一つ

災疫（災害と疫病）環境の相似性

疫 病

樺山²⁷⁾は当時の疫病環境として、つぎのものを指摘している。

- 1) 気候、動植物などのいわゆる自然環境
- 2) 人口の総数や分布、人間相互の接触機会の量的増減などの社会環境
- 3) 人間身体がその時点でおかれていた主体の生理的環境
- 4) 農産物生産や流通経路などの経済的条件
- 5) 戦争や改革などの政治的環境
- 6) 対症態度や知識・経験などの文化的環境

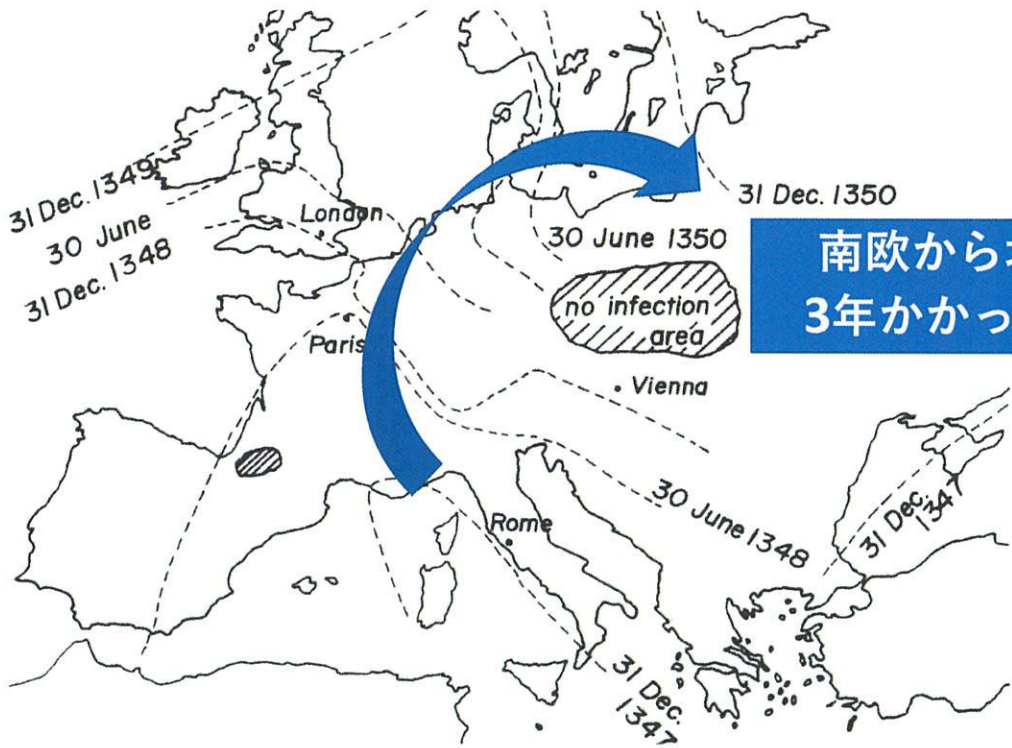
By 樺山

自 然 災 害

- 1) 自然外力、地形・地質などの自然環境
- 2) 人口の総数や分布、人口密度、社会資本の集積度などの社会環境
- 3) 人間社会がその時点でおかれていた主体の社会病理的環境
- 4) 富及び情報の充実などを支配する経済的条件
- 5) 戦争や改革などの政治的環境
- 6) 災害の知識、経験、知恵などの文化的環境

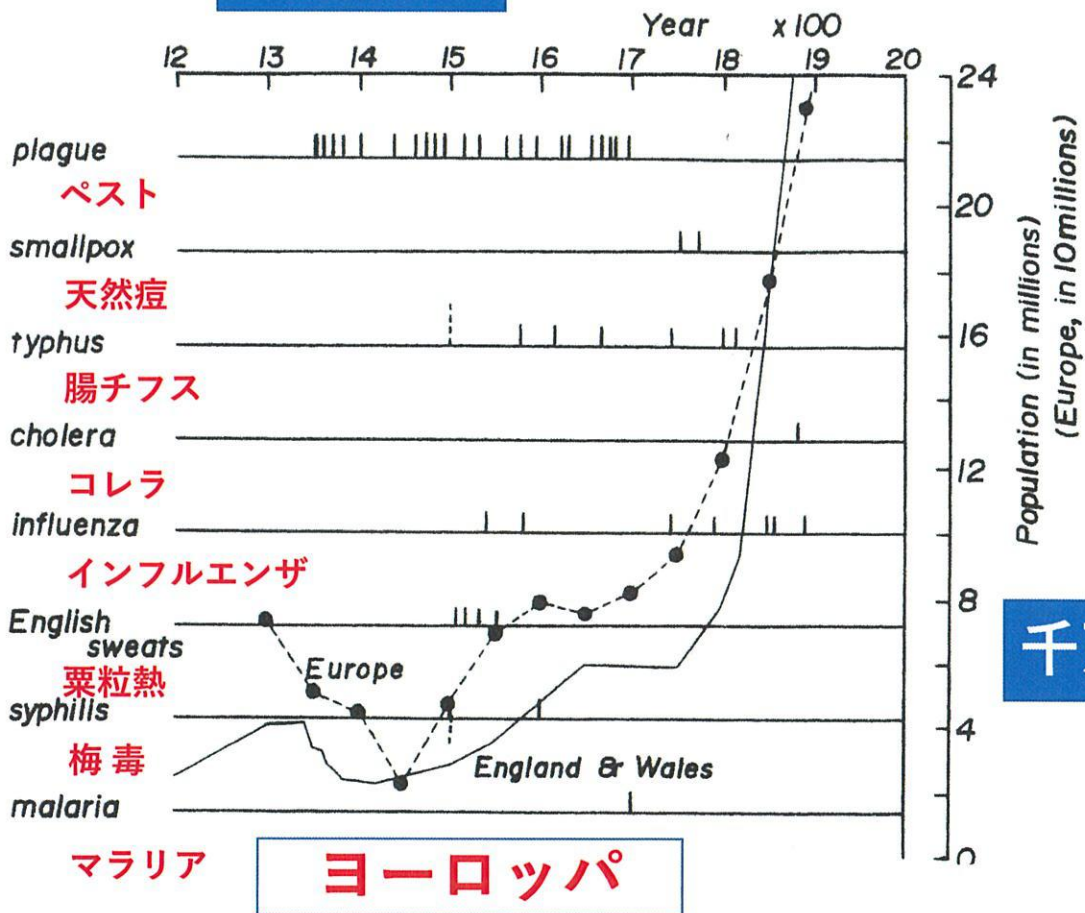
By 河田

14世紀のペストの感染域拡大



南欧から北欧へ
3年かかって拡大

世紀



千万人

ヨーロッパ

バルセロナの人口変遷

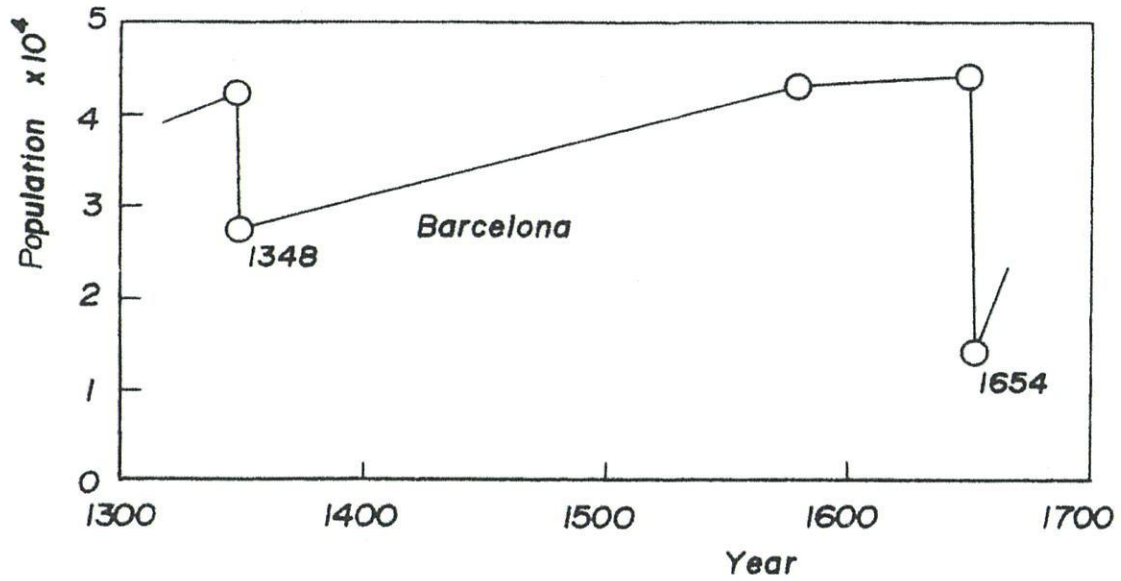
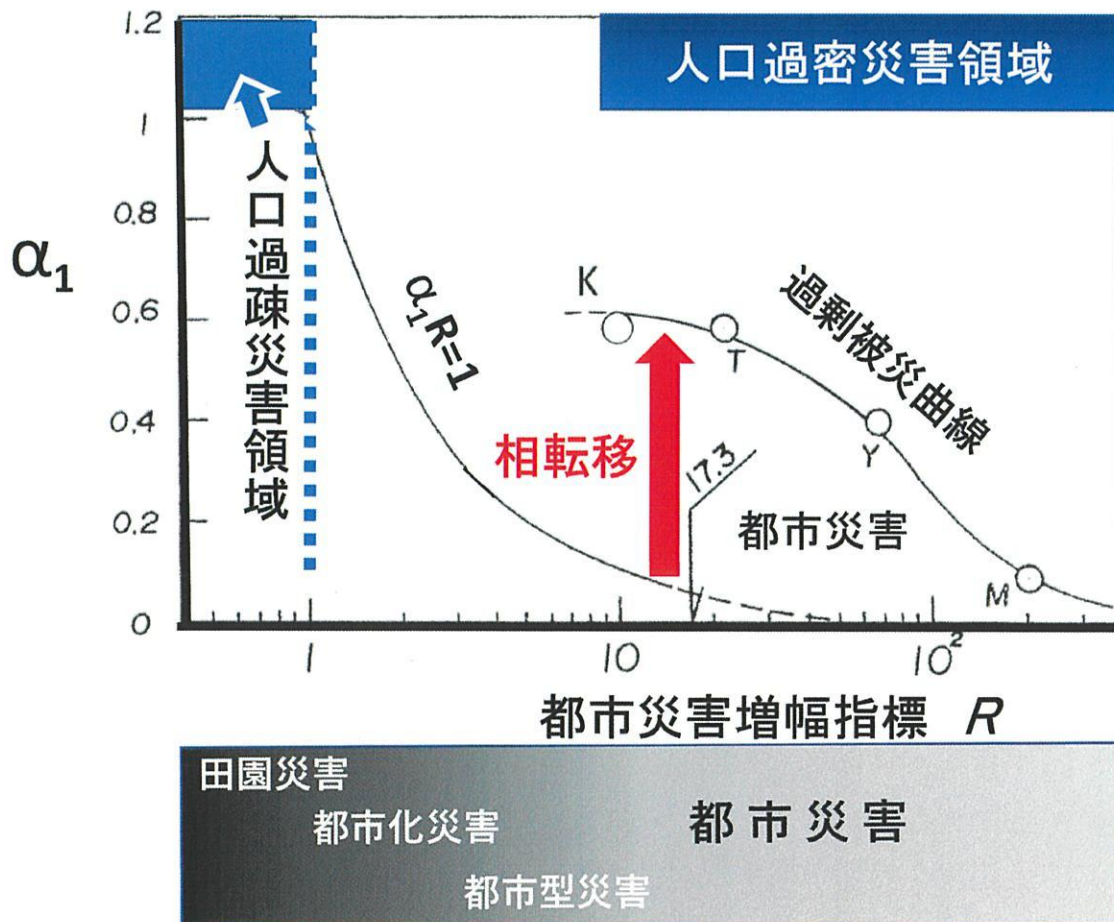


Fig. 3. Changes of population in Barcelona.



相転移して都市災害に変貌

何が相転移の引き金になるのか？

例：都市型災害から都市災害への相転移

世界初の都市災害は、1995年阪神・淡路大震災

近代都市における高齢化の進行による脆弱性の増大……老朽木造家屋が凶器になる。

ニューヨーク市で連続的に発生している。

- 2001年テロ事件によるWTC崩壊
- 2012年ハリケーン・サンディによる高潮氾濫
- 2020年コロナ・ウイルス感染症の爆発的拡大

3密対策の前に やらなければならなかったこと

国名	人口 (単位： 10万人)	感染者数 (人)	A:人口10万人 当たり感染者 数(人)	航空旅客 数(千人)	B:人口10万人 当たり旅客数 (人)
シンガポール	56.2	29,812	530	30,555	544
米国	3,222	1,577,287	489	743,096	231
英国	658	252,246	383	118,305	180
ドイツ	819	179,021	219	105,063	128
フランス	647	181,951	281	66,734	103

AとBの相関係数は0.801となった。つまり感染初期の段階で航空輸送とくに国際線の便数の制限と検疫を強化すれば、爆発的拡大を抑止できた。台湾の成功が裏付けた。

社会経済マネジメントシステムの変化

- 旧来の垂直型の階層制 (Tower type)

階層制の秩序からWeb2.0の世界へ

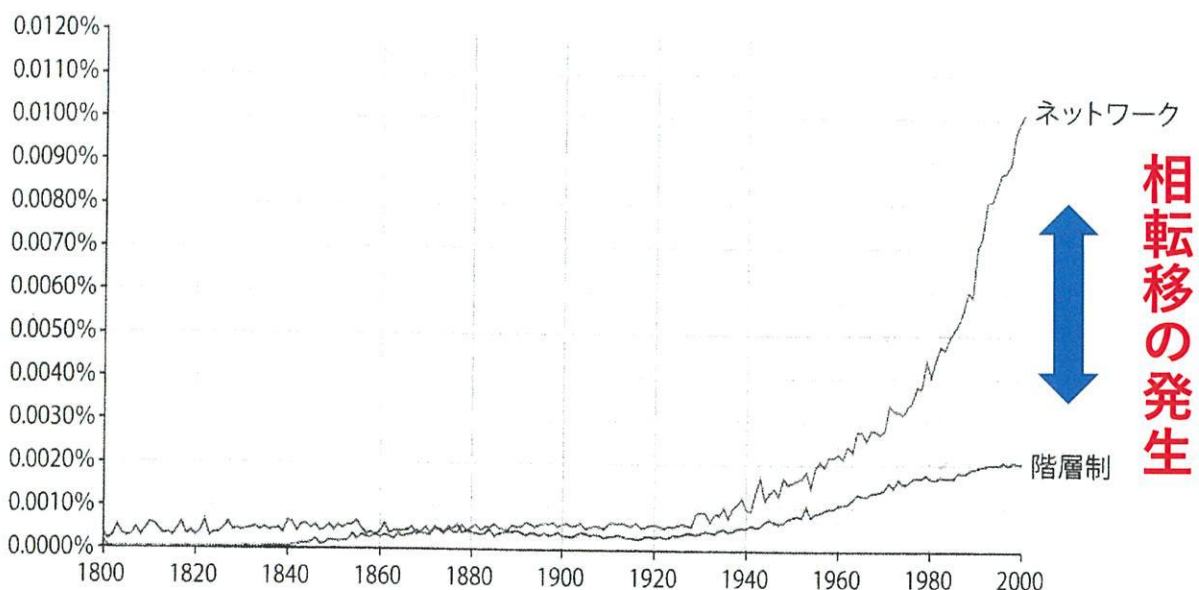
トヨタ 対 テスラ

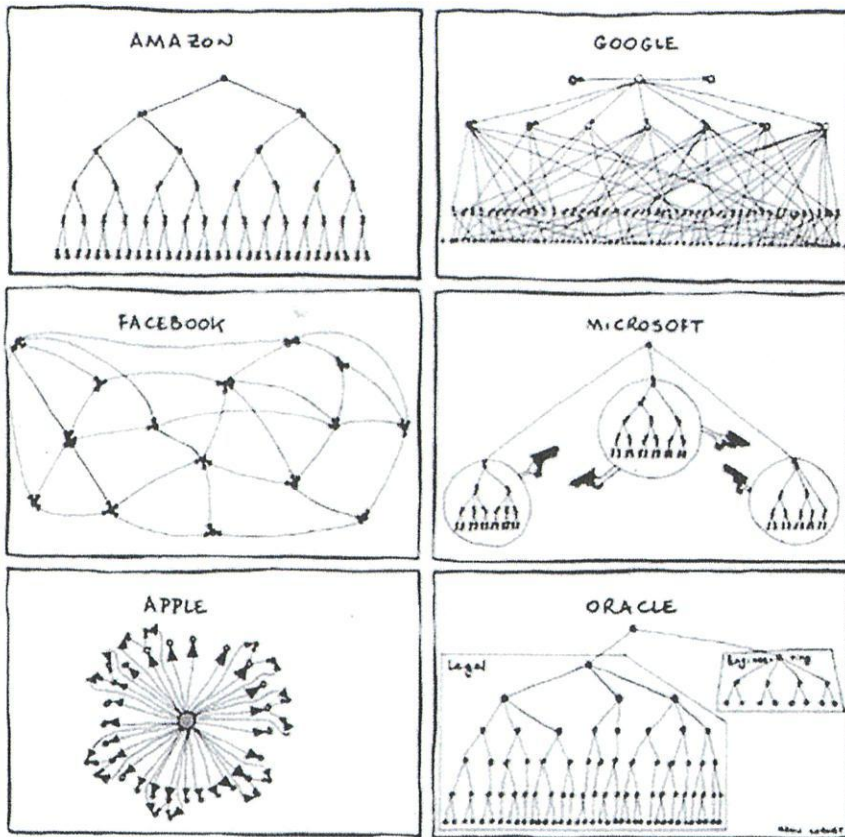
相転移

- 新規の分散型のネットワーク (Square type)

送り手と受け手が流動化し、誰もがウェブサイトを通して、自由に情報を発信できるように変化した。

英語の刊行物に「ネットワーク」と「階層制」という単語の出現頻度(グーグルのNgram)





ネットワークの構造図

左図 アマゾン
フェイスブック
アップル

右図 グーグル
マイクロソフト
オラクル

図49 アメリカの代表的なテクノロジー会社のネットワークを風刺的に描いた図（左上から下にアマゾン、フェイスブック、アップル、右上から下にグーグル、マイクロソフト、オラクル）。

GAFAM

都市の災害と感染症拡大の相似性

- 田園災害、都市化災害、都市型災害、都市災害、スーパー都市災害へと変化するのには、各種ネットワーク構造が複雑化することに対応
- 感染症が地域感染（エピデミック）から世界感染（パンデミック）へと変化するのには社会における人的ネットワーク構造が複雑化することに対応



- 社会に存在する各種ネットワークのノードとエッジを切り離して孤立化すればよい。

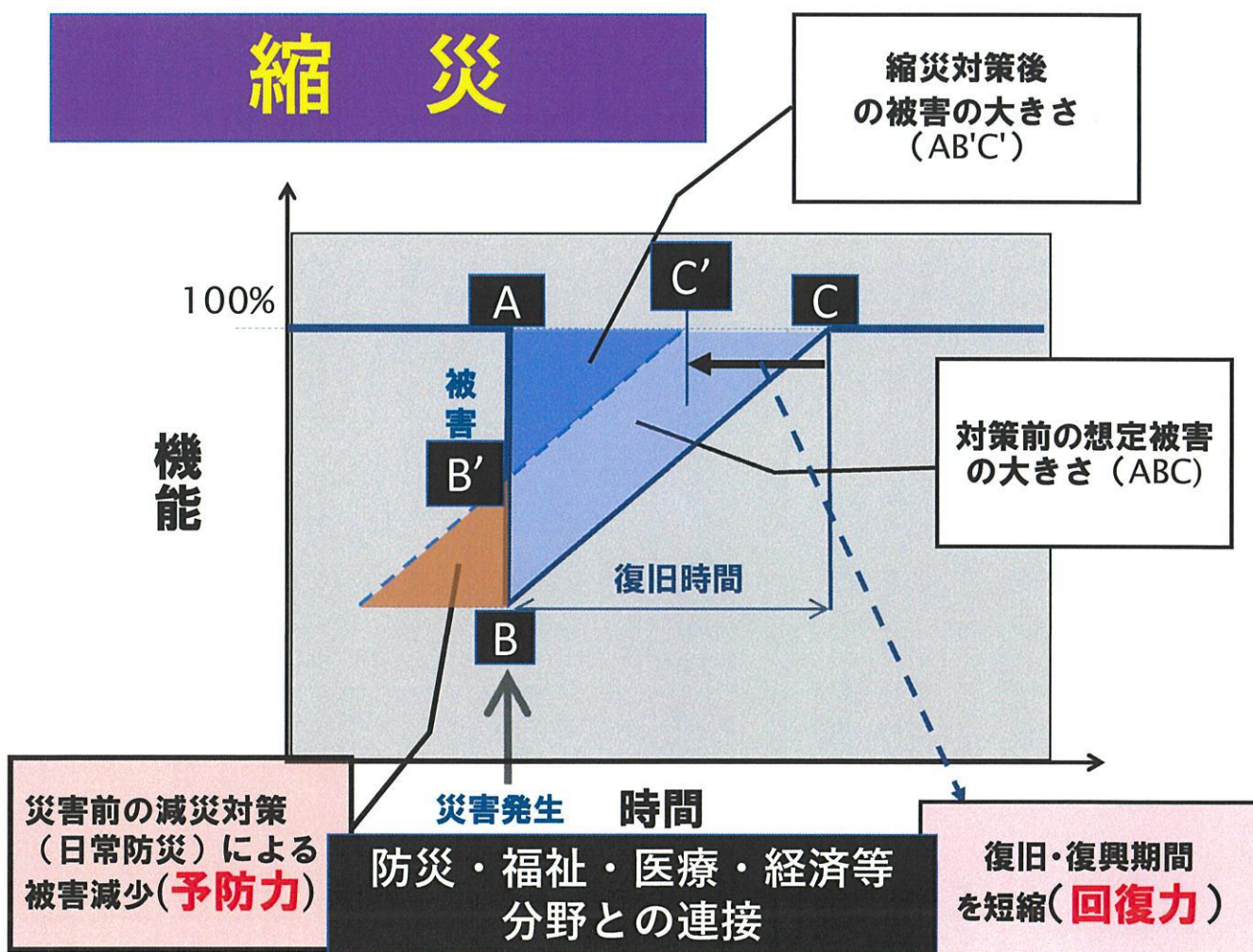
都市災害の被害構造の特徴

- **ノードの形成**：感染症の場合、クラスターの形成、都市の災害の場合、停電、断水、通信障害などの社会インフラの被害
- **エッジの発生**：感染症の場合、対人感染、都市の災害の場合、二次災害、三次災害として拡大

都市災害の被害はネットワーク上を伝播し、拡大する。

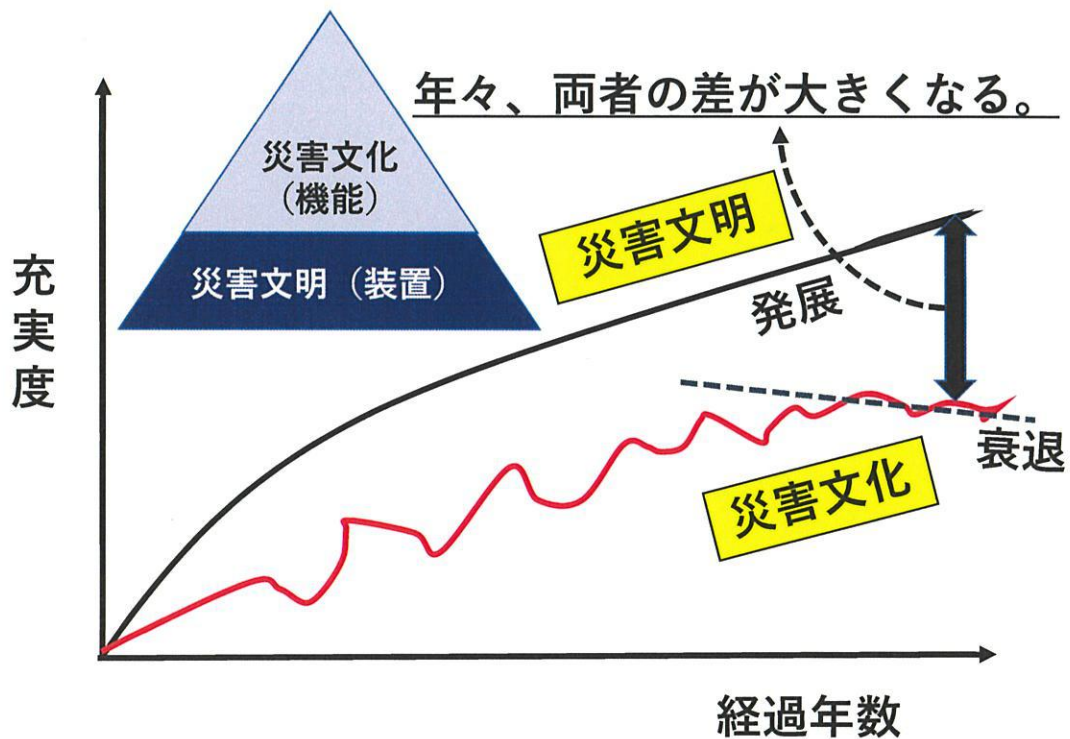
- 経済構造をネットワーク状にすれば、当然関係者がそこで交流するから、ウイルス感染症の被害もそこを伝播して拡大する。
- 情報時代に迎合して、経済活動をテレワークを中心にしてはいけないことを暗示している。
- テレワークにすればするほど利潤が大きくなるから、これに騙されてはいけない。適切な規模がある（**多様性の時代**）

政府が進める縮災対策



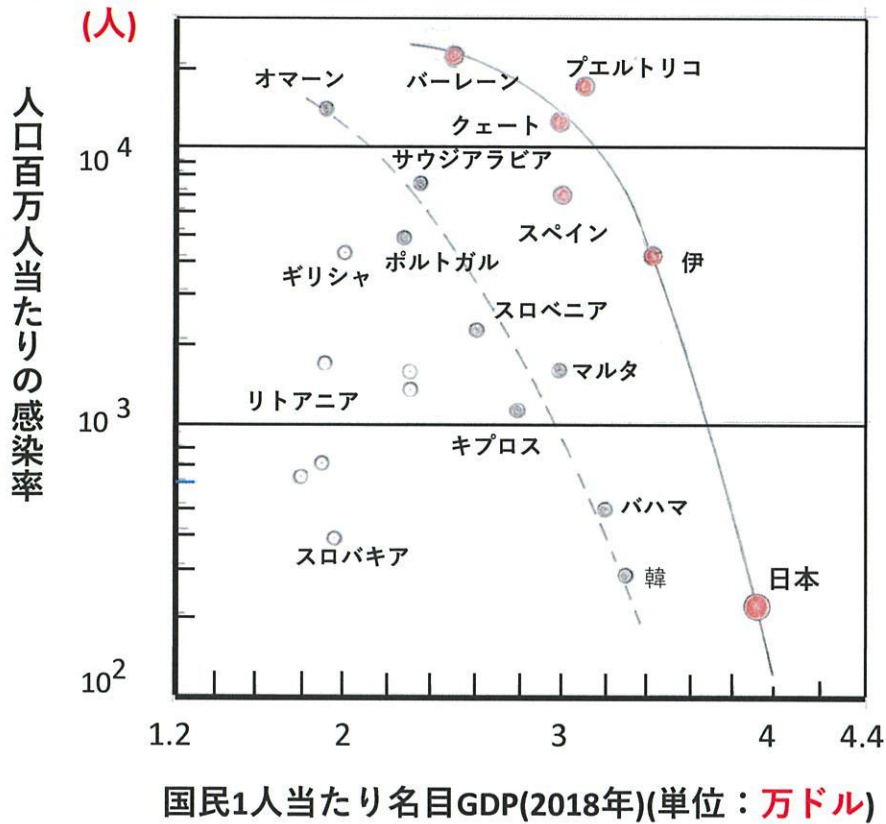
縮災の構成

災害文明	災害文化
<ul style="list-style-type: none">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、国土交通省図上演習Control	<ul style="list-style-type: none">ソフト防災自助・共助中心質的カバーNPO、ボランティア生活再建国土交通省、文科省防災訓練Management

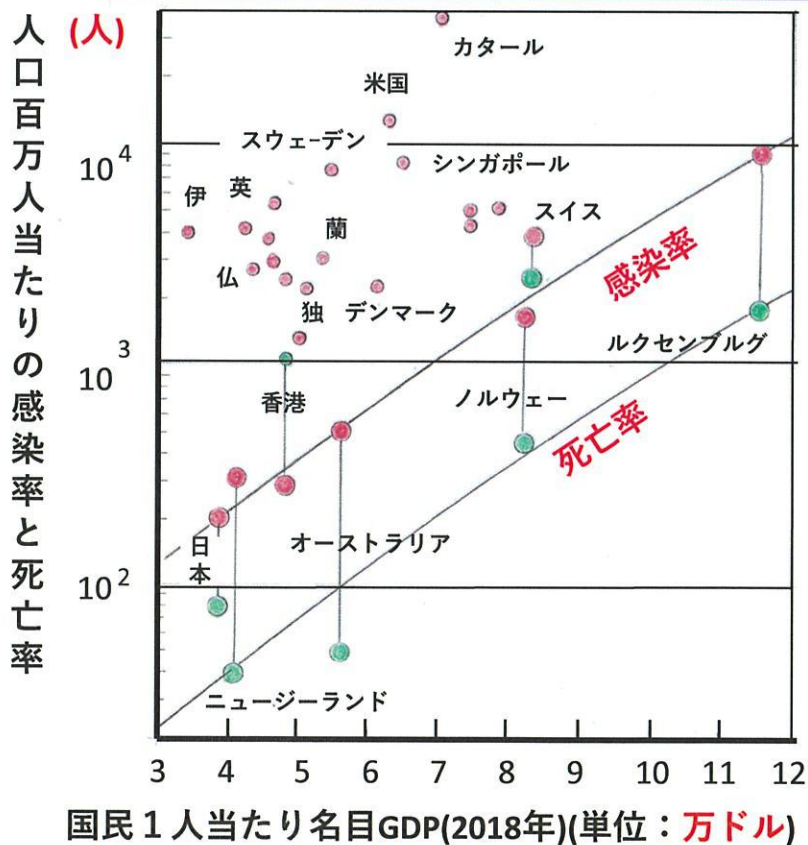


災害文化はいつ頃から、どのような理由で急激に衰退し始めたのか？

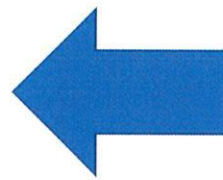
国民1人当たり名目GDP と新型コロナウイルス感染率との関係(1)



国民1人当たり名目GDP と新型コロナウイルス感染率・死亡率との関係(2)



密集市街地で相転移が起こっている！



新型コロナウイルス感染症拡大現象 でわかったこと

- 特効薬のワクチンが開発されない限り、感染症のパンデミック対策は中世時代と何ら変わらない(都市封鎖(ロックダウン)と3密対策)。
- 現代文明によって経済的に豊かになったことが、想定外の感染症の対策に何の効果もない。
- わが国は、欧米先進国と同じ状況ながら、感染率も死亡率も小さかった。
- これは、日常的に社会に感染症に対する抵抗力があることを示している。

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」

- 近代に入ってから防災対策は、科学文明の貢献によって、被害抑止・軽減が進んだ。
- ところが、新型コロナウイルスの場合、ワクチンが開発されない限り、文明的防災はほとんど期待できない。
- 地震や水害が先行した場合、複合災害を避けるために3密対策を実施する。
- わが国の場合は、文化的防災(日常の習慣)としての清潔文化が寄与していると推定される。

・1921年から水道水に残留塩素が含まれる(1リットル当たり1mg)。うがい、手洗い、調理、水洗トイレは水道水。 ・神社や寺院では手水舎で手を洗い口をすすぐ。 ・住宅内では履物を脱ぐ。 ・浴槽で入浴する。 ・ハンカチで鼻をかまない。 ・抗菌製品や抗菌剤が多用されている。 ・挨拶のとき相手の身体に触れない。

縮災 (Disaster resilience) の構成

災害文明

- ~しなければならない。
- ~そうなるべきだ。
- 正解がある。不確実性はない
- 科学は答えを教える。
- 科学の成果と政治を連動させる。
- Best solution (最善の解)

災害文化

- ~したほうがよい。
- ~そうなるほうがよい。
- 正解でないかもしれない。不確実性がある。
- 科学だけでは答え難い。
- 科学と政治には境界がある。
- Best effort (最善の努力)

縮災は多様性と包摂性をもつ (Divergence & Inclusive)

- 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)

新型コロナウイルス感染症対策 の構成

- 被害はネットワーク構造を有している。
- ノードとエッジを作らず、できても機能しないようにする。
- 日常的には、文化的防災を実施（事前防災）
- 発生の予兆を把握したときは文化的防災を実施（事後防災）・・・各組織がresilienceを目指す。
たとえば、清潔な生活環境の維持
- 長距離大量輸送をコントロール下に置く（航空機、新幹線、長距離バス、クルーズ船）

