

自己紹介文

氏名: 山中 大学 (やまなか まなぶ; Manabu D. Yamanaka)

略歴: 1955 年高知県安芸市生れ(64 歳). 1979 年大阪教育大学卒業(教育学士). 1985 年名古屋大学大学院理学研究科大気水圏科学専攻博士後期課程修了(理学博士). 1987 年山口大学教育学部講師, 1989 年京都大学超高層電波研究センター講師, 1995 年同助教授, 1998 年神戸大学大学院自然科学研究科教授, 2007 年理学研究科改組, 2009 年海洋研究開発機構(JAMSTEC)上席研究員(神戸大学連携講座教授), 2016 年退職(神戸大学名誉教授), 2018 年人間文化研究機構総合地球環境学研究所研究員(非常勤), 2020 年同上級研究員(同).

この間, 国際協力機構(JICA)専門家として2010~2014年インドネシア技術評価応用庁駐在, 2016年スリランカ気象局派遣, 2018~19年ベトナム国立カントー大学派遣.

発表要旨: 「COVID-19 で顕在化した人間活動偏在による災害・環境リスク」

海岸付近(陸海空3圏の境界)では物理量の変化が大きく純水(河川・降雨)供給も集中し, 多様な生物圏が作られ, 人類もここに偏在して産業・交通を営み, 権力・富・設備・人材・情報を集約した巨大都市(megacity)を構築してきた. このような人間活動の偏在が, 近年の災害多発, 経済格差, 環境汚染, 感染症蔓延の背景となっている.

人間活動の偏在を表す指標として「平均対人距離」(mean personal distance = MPD)を, 人口密度の逆数の平方根として定義する. MPD は, 地球上の全陸地については $(77 \text{ 億}/1.5 \text{ 億 km}^2)^{-1/2} \approx 140 \text{ m}$ でインドネシア泥炭開拓地とほぼ同程度であるが, 東京都は 12 m, ジャカルタ都は 8 m で, 各都心繁華街や通勤交通機関ではさらに小さい. 自然災害やテロに対するリスクは, MPD が小さいほど高い. 最近の COVID-19 に対する social distancing は, $\text{MPD} < 1\sim 2 \text{ m}$ で感染リスクが生じることに対応している.

COVID-19 に際しての自粛(鎖国・都市封鎖)で人々は住居近くで日用品購入など限定的に活動し, 少数の super-spreader が感染を拡大した. 総感染者数 = 人口 × 感染率 = 人口密度 × 面積 × 感染率 = $\text{MPD}^{-2} \times \text{面積} \cdot \text{感染率}$ という関係が, 日本 47 都道府県, インドネシア 34 州, 欧州(WHO 区分)54 国, 米国 55 州・領土について土地利用形態や貧富格差, 解析対象面積の違いにも拘らず第一義的に成立する. 日本では 5 月末に感染率 × 地域面積 $\sim 1 \text{ km}^2$, つまりこの面積程度の全住民感染で一旦収束した. この値はインドネシアでやや大きく, 欧米では 2 桁ほど大きい. 北海道やインドネシア泥炭地域は, 支庁別など下位行政単位にすると他と似た分布になる. 日本の 6 月以降の「第二波」や, 東京都下 62 区市町村の分布は MPD^{-3} に近い分布で, 最終感染面積あるいは面積固定時の感染率が MPD^{-1} に依存することを示唆する.

面積 1 km^2 程度の間隔の「街路の social distancing」は, 感染症に限らず自然災害に対しても有用である. 日本各地で甚大な被害を出している局所的豪雨に対する避難所や医療施設の配置なども, 総合的に考えていくべき時期である. (2020/7/21)