



Title	医療とレジリエンス：新興感染症からの試論
Author(s)	小笠原, 理恵; モハーチ, ゲルゲイ
Citation	未来共創. 2021, 8, p. 123-143
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/83900
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

医療とレジリエンス

新興感染症からの試論

小笠原 理恵
モハーチ・ゲルゲイ

要旨

インフラ整備による衣食住環境の改善や抗生物質の普及によって、とりわけ先進国における人間の主要な死因は感染症疾患から非感染症疾患にシフトし、公衆衛生対策も肥満、糖尿病、高血圧などの慢性疾患予防により重点があてられてきた。そうした中、2019年末に中国武漢市から発生したとされる新型コロナウイルス感染症(COVID-19)が猛威をふるった。先進国を中心に世界の死者数は300万人を超え(2021年5月現在)、PCR検査の普及からワクチン開発およびその配分の透明性まで、現代医療体制への信頼が世界中で脅かされている。人獣共通感染症であるCOVID-19は、ウイルス(一次)感染と病院での細菌(二次)感染との関係性を露わにし、人間を中心に行われてきた医療の非弾力性が問われるきっかけにもなっている。本稿では、国際保健学者の山本太郎のレジリエンス論を借りながら、微生物とヒトとの共生の視点から、レジリエンスを維持する社会-生態系システムとしての医療について論じる。COVID-19にまつわる2つの事例をふまえ、(1)可塑性、(2)多様性、(3)持続可能性の3つの側面から医療のレジリエンスについて試論を提示する。そして最後の節では、「プラネタリーヘルス」の視点を紹介し、地球と人類の健康を互いに創り上げる方法と可能性を探る。

目次

1. 2020——感染症の再興
2. 医療のレジリエンス——コロナ禍の教訓
3. 2009年新型インフルエンザとブライマリーヘルスケア
4. 微生物との共生と薬剤耐性
5. プラネタリーヘルスを創る

キーワード

新型コロナウイルス感染症
2009年新型インフルエンザ
プラネタリーヘルス
薬剤耐性
可塑性
多様性
持続可能性

1. 2020——感染症の再興

ヒトもモノもカネも文化も簡単に国境を越える時代である。いわんやウイルスについては言うまでもないだろう。コロナウイルスによる重症感染症は、これまでも重症急性呼吸器症候群(SARS)と中東呼吸器症候群(MERS)があった。日本にはSARSもMERSも入ってきていないが、これは単純に「運が良かったから」と言われている(加藤 2013)。今回の新型コロナウイルス感染症(COVID-19)は、私たちの日常生活そして社会生活のあり方を大きく変えた。人権意識が高いはずのヨーロッパ諸国でさえ、政府による都市封鎖や外出禁止、国境閉鎖が強行された。都市封鎖を行わず自主的なソーシャルディスタンスの確保で感染拡大を制御できていたかに思われたスウェーデンも、冬の到来とともに第2波に見舞われ、その対策に非難の声も挙がっている(Claesson and Hanson 2021)。日本では、元ラガーマンである単身赴任中の50代男性が、発熱症状を伴ったまま思うように検査も治療も受けられずに「無念の孤独死」を迎えたり(2020.4.26付東京新聞)、自宅療養中の30代女性が「周りに迷惑をかけた」と自責の念から自殺したり(2021.1.22付朝日新聞)、COVID-19でない救急患者のたらい回しによる死亡事案が発生したり(2021.1.25付中日新聞)、平常時では考えられない異常な状況が報告されている。皆保険制度を軸に世界トップレベルの保健医療体制を有しているはずの日本でさえ、COVID-19においては、国連が掲げる No one will be left behind の理念が危ぶまれ、Everyone could be left behind という状況に陥ってしまった。これらは本特集の中野稿が言う「生物学的には不調和きわまりない特殊な環境で生活している」(中野 2021: 100)現代人と現代社会のゆがみの露呈と言えるかもしれない。

新興感染症が地球上のどこかで発生し、いつなんどきでも全世界に広がり得るということは、これまでも指摘されてきた。例えばウイルス学者の加藤茂孝は、新興感染症は人類が続く限りいつでも起き得るものであり、その対策は地球温暖化、テロ、核戦争、自然災害などと同じようにリスク管理の対象であると指摘している(加藤 2013)。新興感染症がリスク管理の対象であることは間違いない。しかしCOVID-19のような感染症に関しては、気候変

動や戦争、自然災害などの場合とは違う対処方法も考えられるのではないか。厚生労働省の統計（2021年1月現在）によると、重症者および死亡者数は全陽性者数の約1.7%である。対症療法という形で医療に頼るケースがあるにせよ、いまだに特效薬がない中、陽性者の98%以上において、ウイルスが体内で猛威を振るうのを自身の体の免疫システムが阻止していると考えられる。通常健康体と思われる働き盛り世代での重症化や死亡例が散見されることは無視できないが、アメリカ疾病予防管理センター（CDC）の統計によると、爆発的に蔓延したアメリカでさえ、入院措置がとられた陽性者の割合は2.1%（49歳以下では0.3%）と報告されている（CDC 2021）。テロや大規模災害などが個人の力では太刀打ちできないことに対して、少なくともCOVID-19には、人間が個体として培ってきた免疫システム、すなわち「一個体の力こそが有効」と言える側面が強いことがうかがえる¹。

とはいえ、そうした「一個体の力」が、すべての人間に無条件に等しく備わっているわけではない。一個体の免疫は、極めて複雑な世界に生きる中、動植物から栄養を摂取したり、微生物と接触したり、ワクチンを接種したりして、ヒトが成長する過程で培われてきたものであることも忘れてはならない。

2. 医療のレジリエンス——コロナ禍の教訓

COVID-19に襲われ、改めて私たちは現代医療が人間に及ぼす巨大な影響を感じずにはいられない。ワクチン開発と分配をはじめ科学技術への期待が高まる一方で、従来の医療福祉制度や公衆衛生の脆弱性が浮き彫りになっている。国や地域によって程度の差はあるものの、慢性疾患に重点をおいてきた現代医療のあり方は、パンデミックという擾乱の状況においてレジリエンスを発揮することが困難であるという所見が報告されている（例えば、Ecks 2020）。さらに、COVID-19が医療のレジリエンスを改めて考え直すきっかけになっているという指摘も少なくない（例えば、中島他 2020）²。

レジリエンス研究の世界的研究拠点と言われるストックホルム・レジリエンス・センター（Stockholm Resilience Center、以下SRC）は、レジリエンスを「システムが継続的に変化し適応していく能力」と定義している（奈良 2018: 210）。

ここでいうシステムとは、人間、自然、都市、経済など、あらゆるものの集合体としての「社会－生態系システム (social-ecological system)」を指す。本稿ではレジリエンスをこうしたシステムの性質と捉える。

かつてSRCの所長を務めたヨハン・ロックストロームは、著書『小さな地球の大きな世界－プラネタリー・バウンダリーと持続可能な開発』の中で次のように書いている。

われわれ人間は、短期的にもたらされる大きな利益と引き換えに、長い目で見れば脆弱性を生み地球の回復力 (resilience) を低下させてしまうシステムを、農村から都市に至るまであらゆる所に構築してきたのだ。戦略的に、これはあまり賢明ではなかった。(ロックストローム & クルム 2018: 54) ³

医療も例外ではなく、こうした回復力を低下させてしまった社会－生態系システムの上に成り立っていることが多くの研究で明らかになってきた。例えば、現代医療を、近年の組織論では「複雑適応系 (complex adaptive system)」と定義する研究もある (Biddle et al. 2020)。また興味深いことに、こうした社会－生態系システムとして医療を捉える思考は、COVID-19によって図らずも私たちの日常生活までに深く根を張っている。病気を予防したり治したりするプロセスは、医者と患者間のやりとりだけで完成するほど単純なものではなく、PCR検査の普及具合や社会保険制度の有無、ひいてはソーシャルディスタンスの文化的特質など、臨床を越えた広い意味での社会－生態系システムが深く関連している⁴。このことは、自粛生活を送る中で多くの人が嫌というほど思い知らされたことだろう。

では、もう少し長期的な観点から見てみよう。本特集の中野稿が指摘するように、人類は環境に適応してきたのみならず、環境を変化させながら進化してきた。そのことは人類のレジリエンスを物語る特質であるかもしれない⁵。人類が農耕や牧畜を開始して定住化し、野生から逃れようとしたことで、ヒトとの共生を余儀なくされた家畜動物や微生物は、その副産物として多くの感染症を人間社会にもたらしてきた (井村 2012; スコット 2019)。例えば、麻

疹はイヌ、天然痘はウシ、インフルエンザはブタやトリが、人間集団に感染流行をもたらした起源とされている(山本 2018)。現代医療はこうした病原体を、科学技術や公衆衛生対策などの武器で共存できる程度にまでコントロールしようとしてきた。つまり、天然痘がその顕著な例であるように、現代医療は、人間集団に感染症を引き起こしたり害を及ぼしたりするウイルスや細菌の絶滅を目指して組織化されてきたと言える。そしてCOVID-19は、こうした社会－生態系システムとしての医療を軽視してきた現代医療の問題点を浮き彫りにしてくれた。

社会－生態系システムとしての医療は、人間が創り上げた単なる「医療制度」などの組織を示すものとは違い、「人間」社会と「自然」環境が、地球上で常に相互に影響し合う関係にあるという認識を前提とした土台から成っている。中国武漢市から発生したとされる今回のコロナウイルスは、自然宿主であった野生動物からヒトに感染し、人獣共通感染症の性質をもっていることは多くの研究から明らかになっている(Zhu et al. 2020)。しかし、政治経済対策に振り回される各国の動きやワクチンの争奪戦、マスクや手洗いなどの感染予防対策を基本に検査体制を充実させて感染者を抑えることでワクチンができるまでの時間稼ぎを目指すWHOの対策などをみると、これまでのグローバルヘルスの典型的な方策、つまり人間中心の潮流から抜け出せていないように見える。人獣共通感染症という性質を軽視し、感染症を生み出す根本原因である自然と社会との相互依存の関係性に目を向けないことは、医療のレジリエンスを下げる要因とも考えられるだろう。

言うまでもなく、この教訓はCOVID-19だけに限らない。第5節で紹介するプラネタリーヘルスの視点から、現代医療全体に通底する社会－生態系システム上の問題だと言わざるを得ない。では、よりレジリエントな医療を創るにはいったい何が必要なのか。本論に入る前に、未来の医療を想像するため、近年のレジリエンス研究をふまえて、医療のレジリエンスを理解するうえで欠かせない次の3つの特徴を提示する(Panter-Brick 2014; Biddle et al. 2020; Hopkins 2014)。

- (1) 可塑性 (plasticity): 社会と生体は相互に影響し、変化させ合う関係

にあること⁶

(2) 多様性 (diversity) : 人間の健康は人間以外の生き物や地球の健康と共にあること⁷

(3) 持続可能性 (sustainability) : 健康は草の根のレベルから徐々につくられていくこと⁸

後半では、この「可塑性」、「多様性」、「持続可能性」という3つの特徴を念頭におきつつ、2009年新型インフルエンザと薬剤耐性の2つの事例から医療のレジリエンスについて考察する。

3. 2009年新型インフルエンザとプライマリヘルスケア

本節では、WHOが提唱するプライマリヘルスケア（以下PHC）と2009年に発生した新型インフルエンザ（H1N12009）を通して、レジリエントな医療を考えたい。COVID-19を機に、日本でもプライマリヘルスケアを改めて問い直す必要があるだろう。

PHCとは、健康を基本的人権と認め、住民の主體的参加や自己決定権を保障する、人びとが最初に接するもっとも身近な「医療」のことであり、1978年にWHOとユニセフ主催の国際会議において提唱された「アルマ・アタ宣言」に刻まれている。日本においては、診療所などの地域のかかりつけ医や保健所、学校保健などを含むことができるだろう。その基本活動は、1) 健康教育、2) 水と衛生、3) 栄養、4) 母子保健、5) 予防接種、6) 感染症予防・対策、7) 簡単な治療、8) 基本医薬品の供給であり（中村 2018）、高度先進医療が耳目を集める現代医療の中であって、「可塑性」、「多様性」、「持続可能性」に優れた医療と考えられるのではないだろうか。

2009H1N1パンデミックの時、日本が冷静かつ模範的に対処できたのは、常時からインフルエンザ対策が徹底していたからに他ならない（WHO 2017）。インフルエンザ治療のガイドラインを公表している日本感染症学会は、2009年以前から一貫して「早期受診、早期治療」そして全陽性例に対する抗インフルエンザ薬による原因療法を推奨してきた（青木ほか 2009）。実際日本では、

全国津々浦々、プライマリレベルの診療所にもインフルエンザ迅速診断検査キットと抗インフルエンザ薬が備蓄されており、検査と治療のハードルが医療側にも患者側にも極めて低かった。2009H1N1の時には感染者やその関係者に対する差別や偏見は見られたが、医療体制が崩壊する危機感は誰も抱かなかったに違いない。

しかし、基礎疾患の有無や重症度を考慮せず、全陽性例に対して一律に積極的原因療法が用いられる治療方針は、世界の標準治療とはかけ離れている。WHOやCDCも抗インフルエンザ薬を用いた早期治療の有効性は認めている。しかしその一方で、各国における医療保険体制や薬剤の流通状況が異なること、何よりも通常健康体である患者は対症療法で十分回復が見込めるうえに、次節で述べるように、薬剤耐性菌の問題も看過できないことから、WHOもCDC⁹も抗インフルエンザ薬の積極的な一律投与を必ずしも推奨しておらず、その見解は2009年のパンデミック以降も変わっていない（小笠原2015）。また、日本における抗インフルエンザ薬の消費量は世界に抜きこんでいると言われており、国内においてもこうした治療法に疑問を呈する声が挙がっている（尾内ほか2019）。さらに抗インフルエンザ薬消費大国である日本においては、その成分の河川への流出が新たな社会的問題としても提起されている（東・田中2012）。2009H1N1での成功が、常時からの抗インフルエンザ薬による徹底した原因療法にあり、リスク管理の賜物と言えることは否定できないが、長い目で見たときにそれがもたらすであろう負の現象を無視することもできない。

一方、今回の日本におけるCOVID-19での混迷は、2009H1N1対策における成功体験の副作用と言える側面もあるのではないだろうか。

COVID-19では特に第1波において、国内のプライマリケア体制が2009H1N1の時のようには機能しなかった。インフルエンザに限らず、特に新興感染症対策に必要な不可欠とされる「早期発見・診断に続く早期治療・対策」（加藤2013）の実施は、プライマリレベルでの対応なしには成立しない。しかし、迅速診断キットも特効薬もない状況の中、政府は医療崩壊を防ぐ目的で一日の検査数および検査場所を限定し、COVID-19感染疑いの患者対応を日本の医療制度の特徴であるフリーアクセス制から切り離れた。先述の元ラ

ガーマンの非業の死は、こうした慣れない医療体制への急転換が深く関係していると同時に、確定診断がその場でつかず特効薬もない新興感染症に対して、日本の医療体制があまりにも脆弱であったことの露呈と言えるのではないだろうか。

さらにCOVID-19が再確認させてくれたことは、慢性疾患と感染症の密接な関連性である。COVID-19陽性者において、COPD（慢性閉塞性肺疾患）、糖尿病、高血圧、腎不全などの慢性疾患をもつ患者の死亡率や重症化率が有意に高いことは、すでに数多く報告されている（例えば、Ishii et al. 2020）。さらに、集団感染が判明したダイヤモンド・プリンセス号において、船内に隔離された慢性疾患をもつ乗客の医薬品が不足し、乗客が大きな精神的苦痛を強いられた事例も報道されている。こうしたことは、慢性疾患予防がそのまま新興感染症対策に欠かせない要素であることを示している。平時であれば、薬を常用することで慢性疾患の症状を抑え、生活の質（QOL）を保つことは可能であろう。しかしダイヤモンド・プリンセス号の事例によって、新興感染症においては予期せず薬の供給が途絶える可能性があることが明らかになった。そして何よりも、特効薬がない感染症に対しては、個体の免疫システムが一番の頼りの綱である。すなわち新興感染症対策においても、持病の薬を正しく服用することに加え、生活改善による健康増進やそれを促す健康教育が極めて重要になっている。そして、こうした慢性疾患の予防や対策で特に大きな役割を果たすことが期待されているのも、やはり診療所やかかりつけ医などのプライマリレベルの医療である（厚生労働省 2000）。

もともとアルマ・アタ宣言におけるPHCは、自然環境など「地球の健康」までも視野に入れて提唱されたものではなかった。しかし、最先端技術のみに頼るのではなく、生活改善による健康増進や健康教育に力を注ぐとともに、限られた資源と人間に本来備わっている回復力や免疫力を基盤とし、人々との繋がりの中で行われるPHCのあり方は、下述する地球の健康という点からも、もっともレジリエントな医療の一形態と言えるだろう。人々との繋がりという点においては、本特集渥美稿でも、レジリエンスとソーシャルキャピタルの親和性が言及されている通りである（渥美 2021）。

4. 微生物との共生と薬剤耐性

前節で見てきた抗ウイルス剤と同様に、抗生剤も日本ではプライマリレベルの診療所に必ず備蓄されている。感染源である細菌の増殖を妨げたりすることで、微生物を体内から殺滅する多種多様な抗生物質は、日本でも海外でも日常診療に欠かせないものである。しかし近年、過剰かつ不適切な使用が原因で、抗生物質への耐性をもつ菌が次々と報告されるようになり、抗生剤の管理と処方世界的に問題視されつつある (Davies 2013)。この現象は医療のレジリエンスとも密接に関わっている。国際保健学者の山本太郎は、「ヒトと病原菌の共存とレジリエンス」と題した論文で、「微生物とヒトとの共生が病に対するレジリエンスを維持している」(山本 2018: 131)と指摘している。そうだとしたら、広範囲に細菌を死滅させる抗生物質の使用に頼っている現代医療のあり方は、本当にレジリエントと言えるのか。

医学の発達と公衆衛生の普及のおかげで、私たちは歴史上前例のないほど長く生きられるようになった。国や地域間に大きな格差はあるものの、高齢化社会が全世界的に到来しているという事実は誰も否定できない。特に日本は高齢化社会の先駆者と位置付けられる。こうした長寿社会を可能にした一つの要因にも、抗生剤の普及が挙げられるだろう。史上初の抗生剤ペニシリンの誕生からまだわずか100年しか経っていないが、内科学はもちろん整形外科から終末期医療まで、現代医療は抗生剤なくして成り立たない (Rosenblatt-Farrell 2009)。WHOの「必須医薬品モデル・リスト」(WHO 2019)に収載されている460品目のうちにも、抗生剤は38品目含まれる。このリストには基本的な医療を提供するために必須とされる医薬品が示されており、感染症対策は最も基本的な医療の一つであることがわかる。

しかし、抗生剤があまりにも大量に使われ続けてきた結果、良性の細菌が死滅する一方で、人体に害を及ぼす一部の細菌が死滅せず薬に対して耐性を獲得することが明らかになっている。こうして細菌に対して薬の効果が下がる(または完全になくなる)という現象は「薬剤耐性」(antimicrobial resistance; 略してAMR)と呼ばれ、地球規模の課題となっている。WHOや厚生労働省も、

抗生剤は投薬すればするほど薬効が落ち、耐性をもった細菌のみが生き残ってしまうと警鐘を鳴らしている。

医療のレジリエンスという観点に立てば、感染症の治療にとどまらず外科手術や病院内の衛生管理まで抗生剤を多用し、それなくしては成り立たない現代医療は、身体と社会が相互作用を繰り返し、互いを変化させあうはずの可塑性を弱める仕組みのようにも見える。つまり、菌の毒性に汚染された身体が抗生物質によって回復したとしても、その一方で環境中の薬剤耐性菌が増殖し、医療における社会－生態系システムを持続不可能な状態に陥らせるリスクは高まっていく。

その点、抗生物質をより慎重に用いることを目指した世界各国の「抗菌薬適正使用支援プログラム」(antimicrobial stewardship program)は、医療の可塑性を高める手段として考えられる。「WHO必須医薬品モデル・リスト」では、2017年の第20版以降、抗生剤を“Access,” “Watch,” “Reserve”に3分類し、後者二つに分類された抗生剤は耐性化が懸念されるためできるだけ使用を控えるよう呼び掛けている (WHO 2019)。また創薬研究においては、非病原性細菌の死滅を防ぐため、抗生物質が体内の特定の組織のみへ運ばれるようなバイオ医薬の合理的設計の可能性が進められている (例えば、de Oliveira et al. 2017)。

抗生剤は人間だけを対象に開発されてきたわけではない。驚くことに、抗生物質がもっとも大量に使われているのは農畜産業である。家畜動物も細菌感染によって成長が遅れたり病気を発症したり、ときには死んでしまったりする。感染予防対策として、家畜のエサに広く抗生物質が混ぜられている (例えば、van Boeckel 2019)。レジリエンス研究において「大加速化」(The Great Acceleration)と呼ばれる1950年代半ば以降、農業における成長促進抗生剤の利用が一般化したのに伴って地球上の家畜が急増した (Bennett et al. 2018)。その結果、近年農畜業の現場でも抗生物質が効かない薬剤耐性菌がどんどん増えてきており、薬剤耐性は人間と他の生物の共生を見直さざるを得ないほどに重大な課題となっている (Tang et al. 2017)。そしてそれに反比例するように、野生動物の生息環境が徐々に縮小しつつあり、細菌の宿主と人間の距離が縮まっていく。抗生物質は現代医療にとって欠かせないものであるが、

その濫用は生物多様性への大きな圧迫要因にもなっているのがわかる。

以上の通り、薬剤耐性という現象はある特定の薬剤群の有効性だけの問題ではなく、社会－生態系システムたる医療のレジリエンスを問うている。医療体制に対する信頼がCOVID-19によって脅かされていることは先述の通りだが、さらに今回のパンデミックは、ウイルス感染と細菌感染との複雑な関わりを示すことで、その背景に潜む問題に関心を集める機会にもなっている（図1参照）。ウイルス感染症が抗生剤で治療できないことは周知のことだが、COVID-19の治療にあたっては、細菌の複合感染や医療施設での二次感染予防などのため、抗生剤の処方が大幅に増えていることが報告されている（Hsu 2020; Getahun et al. 2020）。そして薬剤耐性という現象を通じて、既存の医療制度に基づいた中央集権的な管理による医薬品配給の持続可能性が問われる一方で、菌類の生態学や創薬に関わる市民科学運動などの草の根の取り組みが活発化し、かつてないほどの勢いで試行錯誤を重ねている（例えば、Lorimer and Hodgetts 2017）。

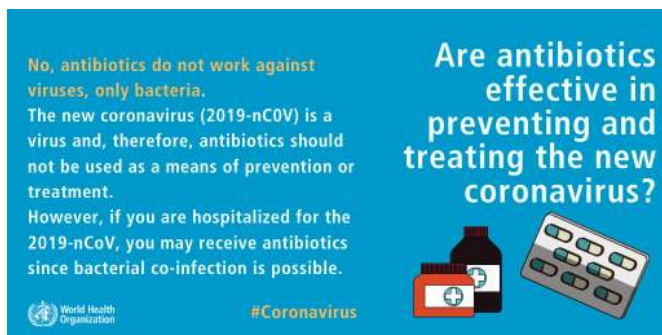


図1：AMRとCOVID-19の関係を示すWHOの情報画像

（出典：Science in 5: Antibiotics & COVID-19, Coronavirus disease (COVID-19) advice for the public: Mythbusters, WHO, <https://www.who.int/images/default-source/health-topics/coronavirus/myth-busters/mythbuster-3.png>; 2021年1月15日アクセス）

本来、人間によって人間のために開発された抗生剤は、その手を家畜動物にまで伸ばした。抗生剤の濫用は、人間と細菌のかつてのような共生を破壊し、薬剤耐性菌を作り上げてしまった。このことは人間中心主義の医療が生み出した環境問題の典型的な事例であろう。

5. プラネタリーヘルスを創る

本稿では、COVID-19をきっかけに新型インフルエンザと薬剤耐性という2つの事例をふまえ、可塑性、多様性、そして持続可能性の3つの側面を念頭におきつつ、医療のレジリエンスに対する試論を提示してきた。新型インフルエンザの事例では、日本の医療における治療方針の特異性と脆弱性を述べた上で、レジリエンスに近い医療の形として、限られた資源と、人間に本来備わっている回復力や免疫力を基盤とし、人と人との繋がりの中で持続可能な疾病予防や健康増進を担うプライマリヘルスケアを取り上げた。また薬剤耐性の事例では、医療のみならず農畜業においても抗生物質が濫用されている現代社会の「医療システム」を再確認した上で、そのことが引き起こしている可塑性の低下および生物多様性への負の影響を論じてきた。まとめとしてここからは、「可塑性」、「多様性」、「持続可能性」を包括する「プラネタリーヘルス」の概念を用いて、医療のレジリエンスについてさらに考察を深めたい。

人間は多種多様な動植物と共にこの惑星を生き、その未来を共に創っていく。それを理解しようとする試みとして、近年「人新世」という地質学の概念が世界中で注目を集めている。また医療分野に関して言えば、「プラネタリーヘルス」という領域が勢いを増している。人間を中心に人間のみの健康を追求してきた「グローバルヘルス」に対して、「プラネタリーヘルス」は、地球環境と人間そして動植物との関係性に焦点をあて、次世代の健康を追求する研究と実践を目指す試みである。

例えば、Myers and Frumkin (2020)は、プラネタリーヘルスにおいて次の2点を重要なポイントと指摘する。まず、公衆衛生と環境問題を別の領域と位置付けて役割を分担させてしまうことは、ひいては持続不可能な社会を生み出すことにつながりかねない、という指摘である。人間の栄養不足の原因の一つに気候変動による種の絶滅が言われているが(Whitmee et al. 2015: 1982–83)、これは公衆衛生と環境問題を同時に考えなければ解決できない問題の一例である。2点目が、持続可能な環境保全の活動は人間だけではなく共に生きる他の生物たちの健康を守り、ひいては「生物地球科学的循環

(biogeochemical cycle)」の回復にもつながるという指摘である (Fukushi 2019 を参照)。プラネタリーヘルスの領域では、プラスチックを含むゴミ処理の改善、環境への負担を抑えた食生活、家族計画と人口政策、都市計画など、一見医療に直接かかわらないように思える問題も、結局は人間の健康を考える上で極めて重要な要素となるのである (Myers and Frumkin 2020)。

これからの医療のレジリエンスを考える際には、プラネタリーヘルスの視点が極めて重要な意味をもつ。「医療」とは、農耕同様に人間が創り上げてきたものである。それをふまえた上で人間の健康を地球の健康に重ねて考えるとき、そこで大きな議論になるのが二律背反 (tradeoff) の関係性である (井村 2012; Myers and Frumkin 2020)。例えば、農地の開拓は地球の健康を脅かしかねないが、本特集集中野稿にもある通り、農耕の開始が人類の繁栄に果たした役割は計り知れない。農業の発展によって、より多くの人間が飢えることなく感染症に打ち克つ栄養を蓄えることができていた。しかし、こうした二律背反の関係性に対して Whitmee ら (2015) は、「(人類が得た) 利益 (benefit) は目先 (short term) のものであり、(われわれは) その代償を極めて長きにわたって支払わなければならない」と指摘している。この指摘は医療に対しても同様であろう。目の前の「救える命」を見捨てる医療は医療と呼べず、抗生剤がゼロの時代に戻ることもできない。しかし、新興感染症を機に医療のレジリエンスを考えるのであれば、人工物たる医療がこれから先、いかに地球の健康を守ったうえで人類の健康を促進し、その可塑性を高めていけるのか、その可能性と方法を真剣に探る必要がある。

COVID-19 は、人間中心に行われてきた従来の医療のあり方を見直すきっかけを与えてくれた。人間中心を脱した医療のあり方を考えるには、広く人間科学の視点から医療の「レジリエンス」を問うことが必要である。そのことは、人間科学という分野が、実は人間を越えた領域に広がっている可能性をほのめかす。本特集の各論文からもわかるように、レジリエンスとは極めて学際的な概念である。ボランティア活動から持続可能な開発目標 (SDGs) まで、一般用語としても定着している (本特集渥美稿参照)。本稿は「医療」を通して、そのようなレジリエンスを人間中心の視点から切り離し、人間科学の視野を広げる機会であった。

人間科学においては、社会を人間の営みとして理解し、分析することが主流であろう。医療に関しても、レジリエンスを発揮すべき医療システムは人間が運営する医療制度のことを指し、病いは人間の社会的現象とみなされることが多い。しかし、心身の健康はそもそも人間社会と自然環境との切っても切れないループの中にあるものだと気づくことができたなら、人間主体で行われてきた従来の人間科学の視点では足りず、その視野を徐々に広げる必要があることがわかる（Watanabe and Watanabe 2019）。人間を中心とした医学や社会学の方法のみで、社会－生態系システムとして医療のレジリエンスを包括的に理解することはできないだろう。その点、生態学や地球システム科学などのレジリエンス思考は示唆的である。例えば生態学では、レジリエンスは次のように定義されている。

「レジリエンスとは、騒乱・擾乱などのショックに対し、システムが同一の機能・構成・フィードバック機構を維持するために変化し、騒乱・擾乱を吸収して再編成するシステムの能力である。（Walker et al. 2004）」¹⁰

生態学というシステムも、単なる人間社会の体制や組織的な仕組みだけを指すのではなく、人間を含むあらゆる生態を包括している。現今の社会－生態系システムの脆弱性は、COVID-19の真ただ中を生きる私たちに、これまでになく明白な事実としてのしかかっている。つまり、COVID-19を含む新興感染症の発生は森林の破壊が一つの原因とされていること、さらに感染症拡大にともなう経済危機が気候変動に与えかねない負の影響などを考えても、ヒトの身体と地球の生態系が密接に重なり合っていることがよくわかる（井村 2012; Ostfeld and Keesing 2020; Ashbolt 2019）。そしてそのことは、地球そのものの健康を取り戻そうとする試み、例えば、生物多様性に配慮して抗生剤の濫用を見直し、生物多様性への圧迫を防ぐような取り組みが、ひいては医療のレジリエンスを高めることに密接につながっている。医療を自然環境と切り離して人間社会のみの出来事として理解する従来の思考から、人間社会と地球の生態系の相互作用の中で理解する思考への移行は、人類が「グローバル」の時代から「プラネタリー」の時代への過渡期に在ることを示唆し

ている(ケイボン 2020)。こうした人間と自然環境が織りなす作用と反作用すなわちフィードバックループへの認識の高まりは、「プラネタリーヘルス」という新たな領域を発展させる土壌と言えるだろう。

謝辞

本論文は、令和2年度大阪大学大学院人間科学研究科ヒューマン・サイエンス・プロジェクトの助成金交付によって立ち上がったプラネタリーヘルス研究会での議論が基になっています(題目:「プラネタリーヘルスに関する国際ネットワークの構築」)。この場を借りて深く御礼申し上げます。また、木村友美氏と織田和明氏をはじめ、本特集の出発点となったレジリエンス研究会に参加し、多大なる助言を与えて下さった皆様に心から感謝をいたします。

注

- 1 COVID-19と免疫に関しては、久留米大学医学部免疫学講座のホームページにある「新型コロナウイルスに打ち勝つための独り言」にわかりやすい情報が掲載されている(<http://www.med.kurume-u.ac.jp/med/immun/>; 2021年2月10日アクセス)。
- 2 米大手総合情報サービス会社のブルームバーグがCOVID-19に対するレジリエンスの国別ランキングを発表している「The Covid Resilience Ranking」(<https://www.bloomberg.com/graphics/covid-resilience-ranking/>; 2021年2月10日アクセス)を参照。
- 3 We've built systems, from agriculture to urban areas, that have reduced our resilience, giving us large benefits in the short term, while creating vulnerabilities in the long term. This hasn't been a very intelligent strategy. (Rockström and Klum 2015: 55)
- 4 医療社会学や医療人類学にとっては当然のことかもしれない。少なくとも一部の医療人類学者は、治療の実践や医療の仕組みを自明のものとせず可能な限り包括的な理解を試みる。ただし、こうした見方は、臨床現場における主観的な人間関係に焦点を絞った従来の医療人類学では必ずしも主流ではなかった。
- 5 ただしビーバーやシロアリなどの事例が示すように、ヒトは自然環境を変える唯一の動物ではない。
- 6 本稿で言う「可塑性」は、医学分野で用いられる「神経可塑性」より一般的に、社会-生態系システムにおいて互いを変化し高め合う特性を示す。心理学において、レジリエンスは個人が可塑的に変化する特性として定義されてきた。例えば、マイケル・ラッターによれば、レジリエンスは「リスクに反応する個人の多様性と可塑性であり、レジリエンスによって人生のストレスや困難を乗り越えられるが、レジリエンスは個人の固定した特性ではない

ため、ある時点で困難に対処するのに成功しても、状況によって異なる反応を示す」(Rutter 1987 cit. 畑・小野寺 2014: 74)。これに対して、生態進化発生学では、可塑性は個人にとどまらず、種や生態系を変化させるという特徴として論じられてきた。この分野の教科書は可塑性についてこう定める。「私たちは表現型可塑性をある環境入力に反応して、形状、運動、活性などを変化させる生物の能力である、と定義する(略)。この可塑性は個体ではなく、形質の属性である。たいていの個体は、いくつかの可塑的形質をもっている。動物や植物の胚や幼生期に見られる表現型可塑性は、しばしば発生の可塑性とよばれている」(ギルバート & イーペル 2012: 4)。さらに、人新世におけるレジリエンス研究の普及を考察している人類学者の森田敦郎と鈴木和歌奈が次のように述べている。「The transformation of resilience from describing the ability of ecosystems to absorb external shocks to characterizing the capacity of social-ecological systems to learn and transform was mediated by models of complex adaptive systems that connected the adaptive behavior of organisms to computer algorithms and the market model.」(Morita and Suzuki 2019: 293)。したがって、生命体と環境が互いを柔軟に変化し合うという発想は、近年のレジリエンス論において社会生態系システムの可塑性として広く論じられるようになってきたことがわかる。本稿で使う「可塑性」はこうした社会生態系システムの可塑性を示すものである（さらにPapadopoulos 2018: 117-137を参照）。

- 7 レジリエンスと多様性の関係についてさらに本特集中野稿の第5章を参照：「生物多様性の重要性については、国際的な条約が締結されるなど、すでに世界的な共通認識となりつつある。そのこともまた、人類にとっての将来に対するレジリエンスを構築したといえるのではないだろうか。」(pp. 104)
- 8 レジリエンスと持続可能性の関係についてさらに本特集渥美稿の第3章をさらに参照：「災害研究において(略)持続可能な状態(サステナビリティ)を達成することに向けてレジリエンスという概念を導入することによって、あるがまま、かけがえのない、最後の一人までといった言葉に親和性をもつ社会構想を抑圧することのないようにしたいものである。」(pp. 118)
- 9 一般向けにつくられた啓発チラシ『What You Should Know about Influenza (Flu) Antiviral Drugs』(2020.9.9版)の中でも、「Most people who are otherwise healthy and not at high risk for flu complications and who get the flu, do not need to be treated with antiviral drugs unless they are hospitalized」と明記されている。<https://www.cdc.gov/flu/pdf/freeresources/updated/antiviral-factsheet-updated.pdf> (2021年2月10日アクセス)
- 10 Resilience is the capacity of a system to absorb disturbance and reorganize while undergoing change so as to still retain essentially the same function, structure, identity, and feedbacks.” (Walker et al. 2004).

参考文献

青木洋介・川名明彦・國島広之、他

2019 「委員会報告 一般社団法人日本感染症学会提言：抗インフルエンザ薬の使用について

て』『感染症学雑誌』93(6): 749-758。

渥美公秀

2019 「レジリエンスについて災害研究を通して考える」『未来共創』8: 109-121。

Ashbolt, Nicholas. J.

2019 Flood and Infectious Disease Risk Assessment. In *Health in Ecological Perspectives in the Anthropocene*. Watanabe Toru and Chiho Watanabe eds., pp. 145-159. Singapore: Springer.

Bennett, Carys E., Richard Thomas, Mark Williams, J. et al.

2018 The broiler chicken as a signal of a human reconfigured biosphere. *Royal Society Open Science* 5(12):180325.

Biddle, Louise, Katharina Wahedi and Kayvan Bozorgmehr

2020 Health system resilience: A literature review of empirical research. *Health Policy and Planning* 35(8): 1084-1109.

van Boeckel, T.P., J. Pires, R. Silvester, et al.

2019 Global trends in antimicrobial resistance in animals in low-and middle-income countries. *Science* 365(6459): eaaw1944.

CDC (Centers for Disease Control and Prevention)

2021 Centers for Disease Control and Prevention, COVID-NET, https://gis.cdc.gov/grasp/COVIDNet/COVID19_3.html (2021年2月4日アクセス)

Claeson, Mariam and Stefan Hanson

2021 COVID-19 and the Swedish enigma. *Lancet* 397: 259-261.

Davies, Sally

2013 *The Drugs Don't Work: A Global Threat*. London: Penguin.

de Oliveira, Jessica F.A., Ângela Saito, Ariadne.T. Bido, et. al.

2017 Defeating bacterial resistance and preventing mammalian cells toxicity through rational design of antibiotic-functionalized nanoparticles. *Nature Scientific Reports* 7(1): 1-10. (Article number: 1326)

Ecks, Stefan

2020 Multimorbidity, Polyiatrogenesis, and COVID-19. *Medical Anthropology Quarterly* 34(4):488-503.

Fukushi, Kensuke

2019 Health Risk Assessment for Planning of a Resilient City in the Changing Regional Environment. In *Health in Ecological Perspectives in the Anthropocene*. Watanabe Toru and Chiho Watanabe eds., pp. 109-116. Singapore: Springer.

- Getahun, Haileyesus, Ingrid Smith, Kavita Trivedi, Sarah Paulin and Hanan H. Balkhy
2020 Tackling antimicrobial resistance in the COVID-19 pandemic. *Bulletin of the World Health Organization* 98(7): 442.
- ギルバート、スコット & デビッド・イーペル
2012 (2008) 『生態進化発生学——生態進化発生学 エコ - エボ - デボの夜明け』 正木進三・竹田真木生・田中真二 (訳)、東海大学出版会。(Ecological Developmental Biology: Integrating Epigenetics, Medicine, and Evolution, Sinauer Associates Inc; 1st edition)
- Hopkins, Rob
2014 *The Transition Handbook: From Oil Dependency to Local Resilience*. Cambridge: Green Books.
- Hsu, Jeremy
2020 How COVID-19 is accelerating the threat of antimicrobial resistance. *BMJ* 369:m1983.
- 東剛士・田中宏明
2012 「河川環境に流出する抗インフルエンザ薬成分の環境動態——下水処理場に下水処下水処理場における高度処理の重要性」安全工学vol.51(5): 282-289.
- 井村裕夫
2012 『進化医学——人への進化が生んだ疾患』 羊土社。
- Ishii, Makoto, Hideki Terai, Hiroki Kabata, et al.
2020 Clinical characteristics of 345 patients with coronavirus disease 2019 in Japan: A multicenter retrospective study. *Journal of Infection* 81: e3-e5.
- 加藤茂孝
2013 『人類と感染症の歴史——未知なる恐怖を超えて』 丸善出版。
- ケイボン、アンソニー
2020 「「グローバル」から「プラネタリー」の時代へ」『国際開発ジャーナル』 No.767: 16-17。
- 厚生労働省
2000 「21世紀における国民健康づくり運動（健康日本21）について 報告書」。https://www.mhlw.go.jp/www1/topics/kenko21_11/pdf/all.pdf (2021年2月4日アクセス)
- Lorimer, Jamie and Timothy Hodgetts
2017 Good germs, bad germs: Citizen science and microbiology. *Biochemist* 39(3): 35–37.
- Morita, Atsuro and Wakana Suzuki
2019 Being Affected by Sinking Deltas Changing Landscapes, Resilience, and Complex Adaptive Systems in the Scientific Story of the Anthropocene. *Current Anthropology* 60 (20): S286-S295.

Myers, Samuel and Howard Frumkin eds.

2020 *Planetary Health: Protecting Nature to Protect Ourselves*. Washington, DC: Island Press.

中島和江・後藤 隆久・越村 利恵

2020 「弾」よく“乱”を制す——医療安全から COVID-19 対応まで、擾乱に挑むレジリエント・ヘルスケア」『週刊医学界新聞』第 3373 号：1-2。

中野良彦

2021 「人類進化におけるレジリエンス」『未来共創』8: 85-107。

中村安秀

2018 「プライマリヘルスケアの 40 年の歩み」『保健の科学』60(6): 364-368。

奈良由美子

2018 「災害への対応とくらしのレジリエンス」『レジリエンスの諸相——人類史的視点からの挑戦』奈良由美子・稲村哲也編、pp. 209-227、放送大学教育振興会・NHK 出版。

小笠原理恵

2015 「配慮すべき医療の違い」『実践医療通訳』村松紀子・連利博・阿部裕編、松柏社。

尾内一信・高橋元秀・田中慶司・三瀬勝利

2019 「インフルで『タミフルより卵酒』が効く人の特徴」『PRESIDENT Online』(2019.12.29 付) <https://president.jp/articles/-/31860> (2021 年 2 月 4 日アクセス)。

Ostfeld, Richard S. and Felicia Keesing

2020 Planetary Health and Infectious Disease. In *Planetary Health: Protecting Nature to Protect Ourselves*. Samuel Myers and Howard Frumkin eds., pp.141-164. Washington, DC: Island Press.

Panther-Brick, Catherine

2014 Health, risk, and resilience: Interdisciplinary concepts and applications. *Annual Review of Anthropology* 43: 431-448.

Papadopoulos, Dimitris

2018 *Experimental Practice: Technoscience, Alterontologies, and More-than-Social Movements*. Experimental futures. Durham: Duke University Press.

ロックストローム、ヨハン & マティアス・クルム

2018 (2015) 『小さな地球の大きな世界——プラネタリー・バウンダリーと持続可能な開発』武内和彦・伊石井菜穂子(監修) 谷淳也・森秀行 他(訳)、丸善書店。(Big World, Small Planet: Abundance within Planetary Boundaries. New Haven: Yale University Press)

Rosenblatt-Farrell, Noah

2009 The Landscape of Antibiotic Resistance. *Environmental Health Perspectives* 117(6): A244-A250.

Rutter, Michael

- 1987 Psychosocial resilience and protective mechanisms. *American Journal of Orthopsychiatry* 57(3): 316–331.

スコット、ジェームズ C.

- 2019 (2017) 『反穀物の人類史——国家誕生のディープヒストリー』 立木勝（訳）、みすず書房。(*Against the Grain: A Deep History of the Earliest States*. New Haven, CT: Yale University Press)

Tang, Karen L., Niamh P. Caffrey, Diego B. Nóbrega

- 2017 Restricting the use of antibiotics in food-producing animals and its associations with antibiotic resistance in food-producing animals and human beings: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Planetary Health* 1:316–327.

山本太郎

- 2018 「ヒトと病原菌の共存とレジリエンス」『レジリエンスの諸相——人類史的視点からの挑戦』奈良由美子・稲村哲也編、pp. 131–146、放送大学教育振興会・NHK出版。

Walker, Brian, Crawford S. Holling, Stephen R. Carpenter, and Ann Kinzig

- 2004 Resilience, adaptability and transformability in social–ecological systems. *Ecology and Society* 9(2): 5. [online] <http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art5>

Watanabe, Toru and Chiho Watanabe (eds.)

- 2019 *Health in Ecological Perspectives in the Anthropocene*. Singapore: Springer.

Whitmee, Sarah, Andy Haines, Chris Beyer, et al.

- 2015 Safeguarding human health in the Anthropocene epoch: Report of the Rockefeller Foundation- Lancet Commission on Planetary Health. *Lancet* 386(10007):1973–2028.

WHO

- 2017 *WHO Public Health Research Agenda for Influenza. Optimizing treatment 2017 update*. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/259887/WHO-IHM-GIP-2017.7-eng.pdf?sequence=1> (2021年1月15日アクセス)
- 2019 *World Health Organization Model List of Essential Medicines, 21st List, 2019*. Geneva: World Health Organization.

Zhu, Na, Dingyu Zhang, Wenling Wang et al.

- 2020 A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. *The New England Journal of Medicine* 382: 1199–1207.

Healthcare and Resilience in Pandemic Times

Rie OGASAWARA, Gergely MOHÁCSI

Abstract

City planning, improvements in personal hygiene and medical innovations over the past two centuries led to the decline in infectious disease mortality in most parts of the world. As a consequence of this so-called epidemiological transition, modern public health concerns and policies have become increasingly structured around non-communicable diseases (NCDs), such as diabetes, obesity or hypertension. It is in this context that the new type of coronavirus (COVID-19) emerged from Wuhan, China, in late 2019. More than 3 million deaths worldwide as of May, 2021 combined with often low levels of transparency regarding the availability of PCR tests or the development and distribution of vaccines have considerably damaged the trust in modern healthcare systems around the world. COVID-19, a zoonotic disease, illustrates the systemic vulnerability and inflexibility of modern, anthropocentric infrastructures such as public healthcare systems. The causal relation between primary (viral) and multiple secondary (bacterial) infections in overloaded hospital settings is an obvious example. In this essay, we start from the medical notion of resilience to discuss the importance of coexistence with microorganisms for a more resilient healthcare system, by which we mean a 'social-ecological system.' The two different cases, 2009H1N1 influenza and antimicrobial resistance, introduced and discussed here are related to the COVID-19 pandemic in important systemic ways and will allow us to highlight three aspects of resilience in healthcare: (1) plasticity, (2) diversity and (3) sustainability. In the last section, we discuss the concept of planetary health that we hope can help us imagine better ways of protecting the health of both humans and the planet in pandemic and post-pandemic times.

Keywords : COVID-19, 2009H1N1 influenza, planetary health, antimicrobial resistance (AMR), plasticity, diversity, sustainability