

講演 I 感染症が私たち人類に問うている ことー今、求められる知性・教養ー

兵藤 友博 (立命館大学名誉教授)

* 専門分野: 科学技術史、科学技術政策論

* 略 歴 : 立命館大学経営学部・理工学部教授、経営学部特任教授

現在 立命館大学・授業担当講師、日本学術会議連携会員

* 主な著書: 『科学と技術のあゆみ』(共著)ムイスリ出版2019

『日本における原子力発電のあゆみとフクシマ』(共著)晃洋書房、2018

『科学・技術と社会を考える』(編著)ムイスリ出版、2011

『技術のあゆみ 増補版』(共著)ムイスリ出版、2003

1. はじめに ～ウイルスとは

- ウイルスの地球上での起源は少なくとも30億年前。その種は国際ウイルス分類委員会によれば、約3万種、病気を引き起こすもの約2800種、人感染ウイルス数百種。
- ウイルスは巣くうことのできる宿主（生物体）なしに、その存在を活性化させて増殖もできない。
- 哺乳類をはじめ、鳥類、爬虫類、両生類、魚類、昆虫など、ありとあらゆる動物、植物、カビや細菌などにも巣くうウイルスもいる。土壌に潜むものもいる。
- 毒キノコ、毒蛾、毒へびとか、腸内細菌を「善玉」と「悪玉」に分ける、ウイルス「敵論」はもっての外、ウイルスも「善玉」がいる。
- ここには、事の本質を見誤りかねない人間中心の人為分類の二分法の見え隠れする。人類の起源はせいぜい500万年、有史以来7千年、新参者なのである。

Poxviridae	Orthopoxvirus	Variola virus	痘瘡（天然痘）
		Molluscum contagious virus	伝染性軟属腫
		cowpox virus	牛痘
		monkeypox virus	サル痘
Parvoviridae	Parvovirus	Parvovirus B19 [erythema infectious virus]	伝染性紅斑
Hepadnaviridae	Orthohepadnavirus	Hepatitis B virus	B型肝炎
Retroviridae	Deltaretrovirus	Human T lymphotropic virus 1(HTLV-1)	成人T細胞白血病/リンパ腫
	Lentivirinae	Human immunodeficiency virus(HIV)	エイズ
Coronaviridae	Coronavirus	Human coronavirus	普通感冒
		SARS coronavirus	重症急性呼吸器症候群
		MERS coronavirus	中東呼吸器症候群
Orthomyxo-	Influenzavirus A	Influenza virus A	インフルエンザ（鳥類とほ乳類）
viridae	Influenzavirus B	Influenza virus B	インフルエンザ（ヒトのみ）
	Influenzavirus C	Influenza virus C	インフルエンザ（ヒトとブタ）

感染症の文献を紐解くと

- ウイルスは生物進化に大きな役割を果たし、ヒトの遺伝子に潜り込んできて継承されているウイルス由来のものがあるという。哺乳類が胎盤を形成して胎生となったのもウイルスによるとの研究報告がある。
- 近年のメタウイルス学は生物の進化・生理機能、海洋・土壌の生態系の恒常性にウイルスは関与していると。
- 古代、感染症の原因は分かっていなかった。微生物の発見は17世紀のこと、19世紀の医学は病気と細菌の関係を、また細菌よりも微小な「濾過性病原体」を。20世紀、1930年代、50年代になってウイルスの同定、その実体(タンパク質の殻と核酸)が明らかになった。
- ちなみに、ウイルスの語源はラテン語、「毒」というような二分法の価値的な意味もあるが、「粘液、分泌物」、すなわち粘着性の分泌物というような意味もあり、語源的に注意を要する。

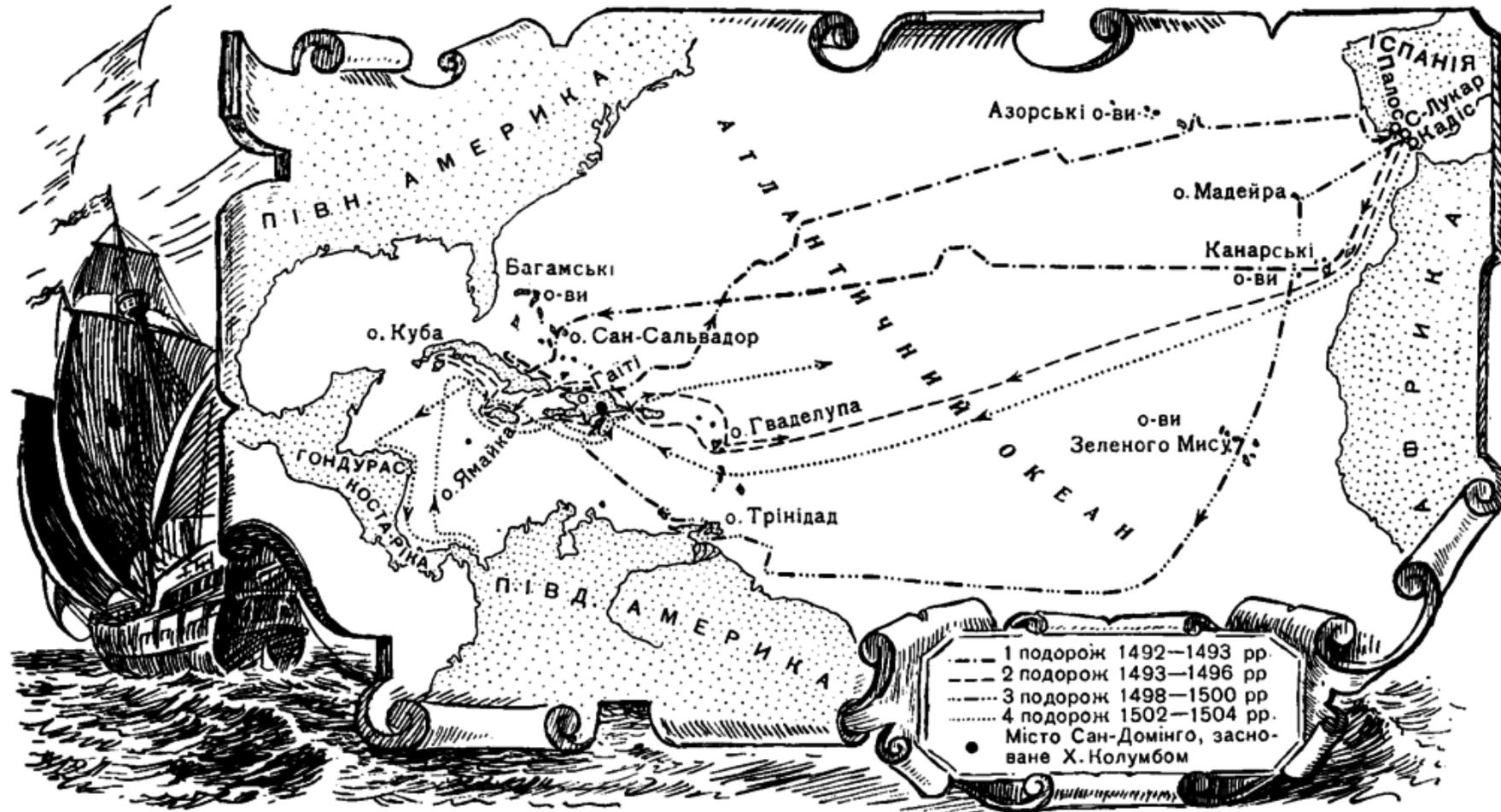
2-1. 古代都市の形成と疫病

- 古代アテネの人口は奴隷・在留外人を含め20数万人を超えていた。
- 人間中心主義の二分法の考え方とアリストテレス:「植物は食糧として彼らのために存し、他の動物は人間のために存し、…もし自然が何ものをも無目的に、或は無駄に作るものでないならば、人間のためにそれら凡てを自然が作っているのではなくてならぬ」(『政治学』)と。
- 奴隷制社会の支配階級の市民は、3-4万人とみられるが、奴隷をも道具と化し、すべてを市民の占有物として利用し収奪した。
- アテネは、スパルタとのペロポネソス戦争期、衛生状態のよくない都市アテネは疫病で多くの市民の生命を失い、アテネの力を削いだ。
- 過密化し城塞で軍事的防護はされていたが、アテネ市民の教養と民主主義は疫病との間合いを制御するための衛生防護、都市下水構築に関心は向いていなかった。古代100万人に達した中国・西安、また古代ローマは上下水道をそなえていた。しかし、公衆トイレはあったものの共用、個人居宅では整備されていなかった。

2-2. 社会的分業の人類史と都市化、そして疫病

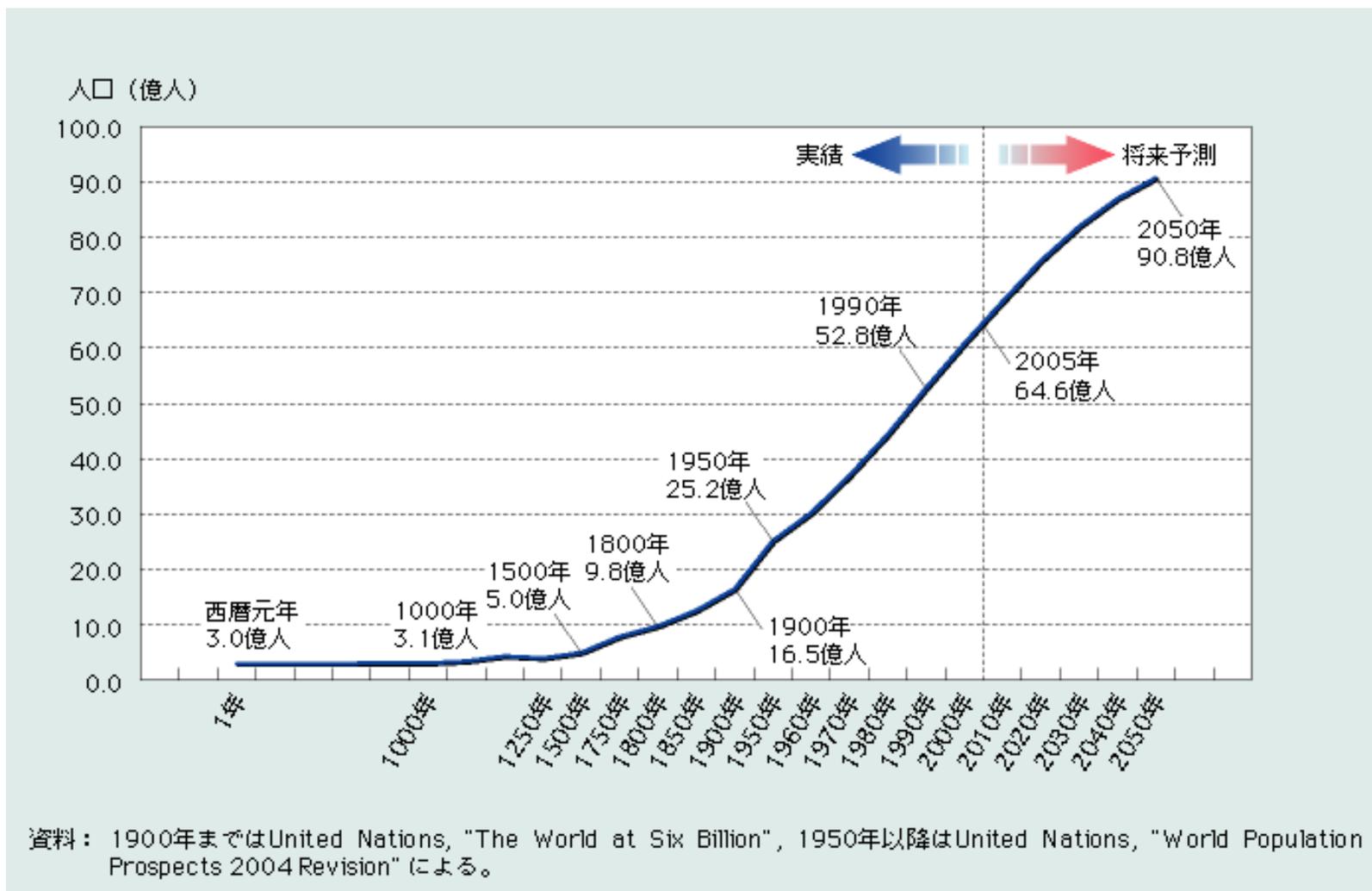
- 中世になると、**三圃制**という新たな農法、**農業生産性の向上**。その余剰生産物と各種特産物とが商品交換され、
- やがて手工業や商人が渡し場や港湾、居城の周りに集結し都市を形成。**農村に対して商業・手工業の拠点とした都市を社会分化、商人・手工業者が集積した。**
- 世界人口は、西暦紀元3.0億人、1000年3.1億人で10世紀までは変動は少なく、1500年には5.0億人となり500年で6割増えた。
- だが、**都市人口の稠密性はペストの蔓延の条件**を満たし、多くの都市住民の生命を奪った。ペストは**ネズミ**などを宿主とし、ネズミに寄生する**ノミ**が媒介することによって蔓延した。**トイレ事情**は相変わらずだった。

15世紀大航海時代の全装帆船(キャラック)による交易活動の活発化 ～コロンブスの航海:1492.8/3～12=9/8～10/12



Карта плавань Христово́ра Колумба.
200829兵藤友博「感染症が私たち人類に問うていること」

世界の人口の推移(平成18年版 少子化社会白書)



2-3. 近代産業革命以降の工業化と都市化

- 産業革命は原材料の調達や製品の搬送によって物流を繁茂にし、資本主義的経営は労働者の確保を不可欠とし、都市化を加速化。
- 産業革命発祥の地マンチェスターとリバプールは、1760年からの100年で3-4万人から40数万人へと。労働者の集積。
- ちなみに世界の人口は19世紀初め9.8憶人、20世紀初め16.5憶人、そして今日77憶人へと急増。
- この急増はもちろん産業化や都市化のみによるものとは言い切れない。人類の平均寿命は先進国では19世紀の30-40歳台から20世紀初め50歳程度、今日80歳程度。要因として長寿命の健康化もあげられる。

3-1. 20～21世紀の産業化:

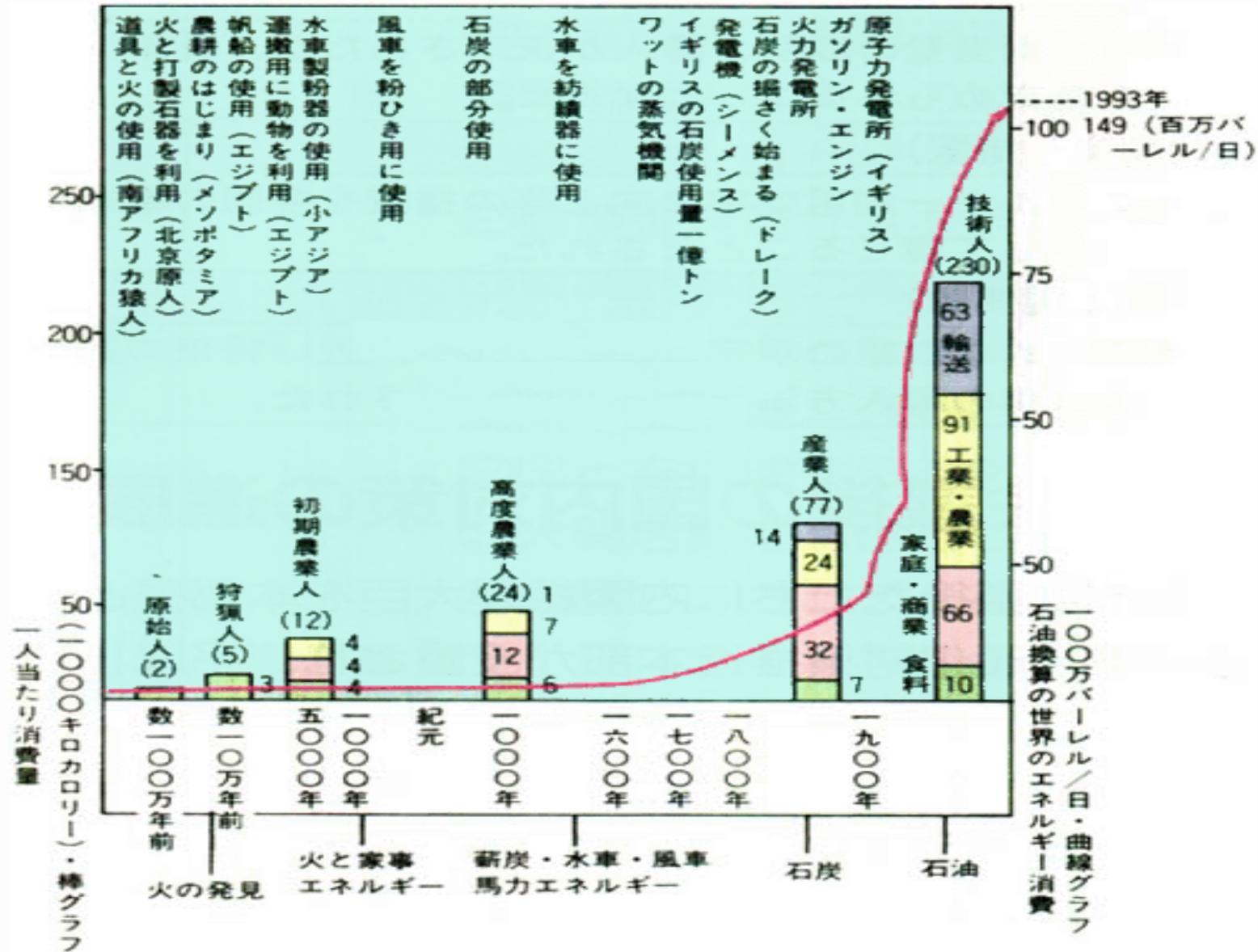
重化学工業化はこの世界に何を引き起こしたのか

- 端緒としてのイギリス産業革命、産業化の第二の参入:ドイツ・アメリカの重化学工業の台頭、大量生産方式にもとづくエネルギー多消費型の産業の進展、
- ⇒ 結論的に言えば、地下資源依存型の産業、結果は地球的自然に深度深く手を付けることで環境壊変に関与し、棲息するウイルスを含むあらゆる生物たちの生態系(生活圏)に大変な負荷を与え、手つかずの無垢の自然と人間の生活圏と有無を言わさず遭遇させるに至った。これが**第一の問題点**。
- 今日の**地球環境問題**はこうした産業化に起因する。すなわち化石エネルギーの利用をはじめ鉄鋼やアルミ、石油化学などを資源とした**素材系生産財産業**、および同様の資源を用いた自動車・家電などの**耐久消費財産業**である。
- これらの産業は主たる原材料を**地下資源**とし、CO2による**地球温暖化**をはじめとして**鉍毒・粉塵**などによる公害を引き起こした。
- 今日こうした特性をもった産業構造が欧米先進国のみならず、二次大戦後に**産業化の第三の参入**としての日本、今や**第四の参入**として21世紀にかけて**新興国に展開**するに至った。中国は「世界の工場」の地位を築いたが、新型コロナウイルス発生源とされる武漢はその一つの拠点都市である。

世界の主要都市人口の推移・推計(単位千人)

(国立社会保障・人口問題研究所)

	1950年	2010年		1950年	2010年
•大阪・神戸	4,147	11,337	東京	11,270	36,669
•北京	1,671	12,385	武漢	1,311	(7,542)
•深圳	3	10,223	ニューヨーク	12,338	19,425
•パリ	6,522	10,485	モスクワ	5,356	10,550
•デリー	1,369	22,157	リオデジャネイロ	2,950	11,950



「世界のエネルギー消費量の歴史的推移」 (出所: 「平成10年版図で見る環境白書」)

200829兵藤友博「感染症が私たち人類に問うていること」

3-2. 産業構造の転換と人口の過剰な都市集積、農産物の海外依存

- 一次産業の割合は1950年代以降急減し、一方で二次、三次産業の雇用増により産業構造が転換した。そして、この二次、三次産業へのシフトは過度な人口の都市集中を進め、ウイルス蔓延の下地、条件をつくり出した。
- この転換は日本を含む世界各地にメガ都市、東京、武漢、ニューヨーク、パリ、ロンドン、モスクワ、等々を形成した。例えば、東京を中心とした首都圏地域の20世紀後半の人口推移は、1990年以降幾分鈍化したものの、10年ごとに500万人ずつ増えた。都市集積は日本の「経済高度化」の反映といえる。
- 第二の問題点は、日本においては、こうした産業構造の転換が農産物の輸入という海外依存と表裏一体となって進み、食糧自給率を低下させた。コロナ禍において、もし貿易が滞る事態となれば食料確保の脆弱性を内包するものともいえる。
- ただし食糧自給率の産業構造の転換との関係は、農法をはじめ、農産物の通商政策・価格保証措置もあり、一通りではない。第一次産業の割合が依然としてインド、中国等は一定の割合を保持。これに対して欧米諸国では一次産業の就業割合は小さいが、集約型農法で自給率が高い。ドイツ等は一次産業の割合が小さいが一定の自給率を確保。日本の農産物輸入先は、同盟国の米国24.5%、中国12.4、オーストラリア6.9、タイ6.8、等々(財務省「貿易統計」、2015年実績)、海外に依存する日本は、両者の割合が共に小さく、危機的ともいえる特異な状況にある。

雇用労働者産業別割合と食料自給率との関係

	一次	二次	三次	食料自給率 (穀物)
• インド	43.3	24.9	31.8	(107)
• インドネシア	29.6	22.3	48.1	(72)
• 中国	26.1	27.6	46.3	(97)
• ブラジル	9.3	20.1	70.6	(112)
• 韓国	5.0	25.1	69.9	38 (25)
• イタリア	3.8	26.1	70.1	60 (62)
• 日本	3.4	23.9	72.7	37 (31)
• オーストラリア	2.6	19.9	77.5	223 (347)
• フランス	2.5	20.0	77.5	127 (171)
• アメリカ合衆国	1.4	19.9	78.7	130 (118)
• ドイツ	1.2	27.3	71.5	95 (113)
• イギリス	1.1	18.0	80.9	63 (94)

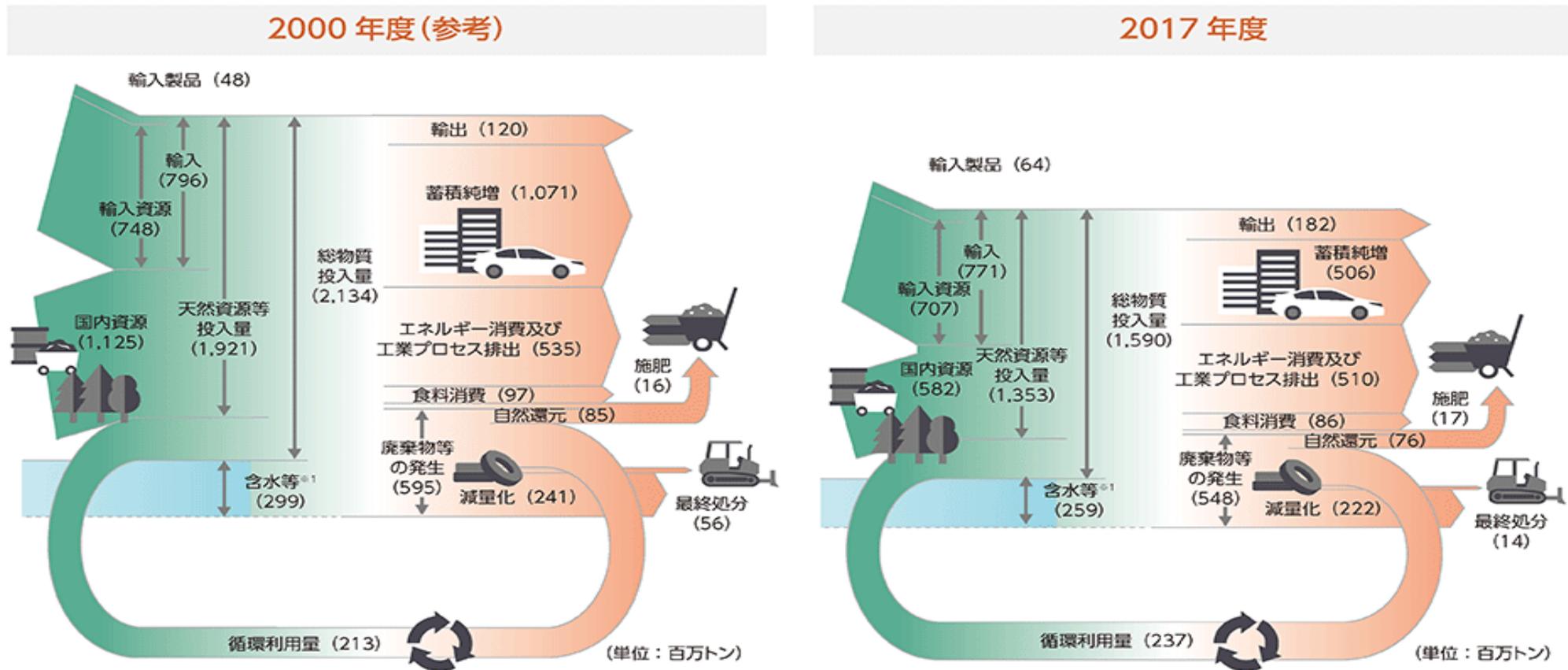
• 注、雇用労働者産業別割合は2018年：出所は<https://www.teikokushoin.co.jp/statistics/world/index05.html>、および自給率のデータは農林水産省「食料需給表」の日本：2018年、韓国：2017年、他：2013年、()で示したものは穀物自給率でFAOSTATの2017年による。

3-3. 感染症回避とは相反する第三次産業の伸長

- 第三次産業は、こうした人的交流が盛んとなる都市集中化と共に、そして会食・遊興、観光などはそれに出向く人たちに対する個別的サービスを提供することで成立、つまり、人的交流の密度を低減することが求められる感染症の回避とは反比例の関係にある。第三次産業の伸長、依存は、コロナ禍が続いて経営が立ち行かなければ一国の経済を危くすることになる。
- 第三の問題点として、先述の二次産業の台頭にかかわって、生産活動の物質収支フロー＝物質収支フローは生産・流通・消費活動に川上から投入される国内外からの資源、中間・最終製品等の総量と、川下から取り出される製品、廃棄物およびリサイクルを含む総量とを収支として整理したものが示す問題にコメントしておきたい。

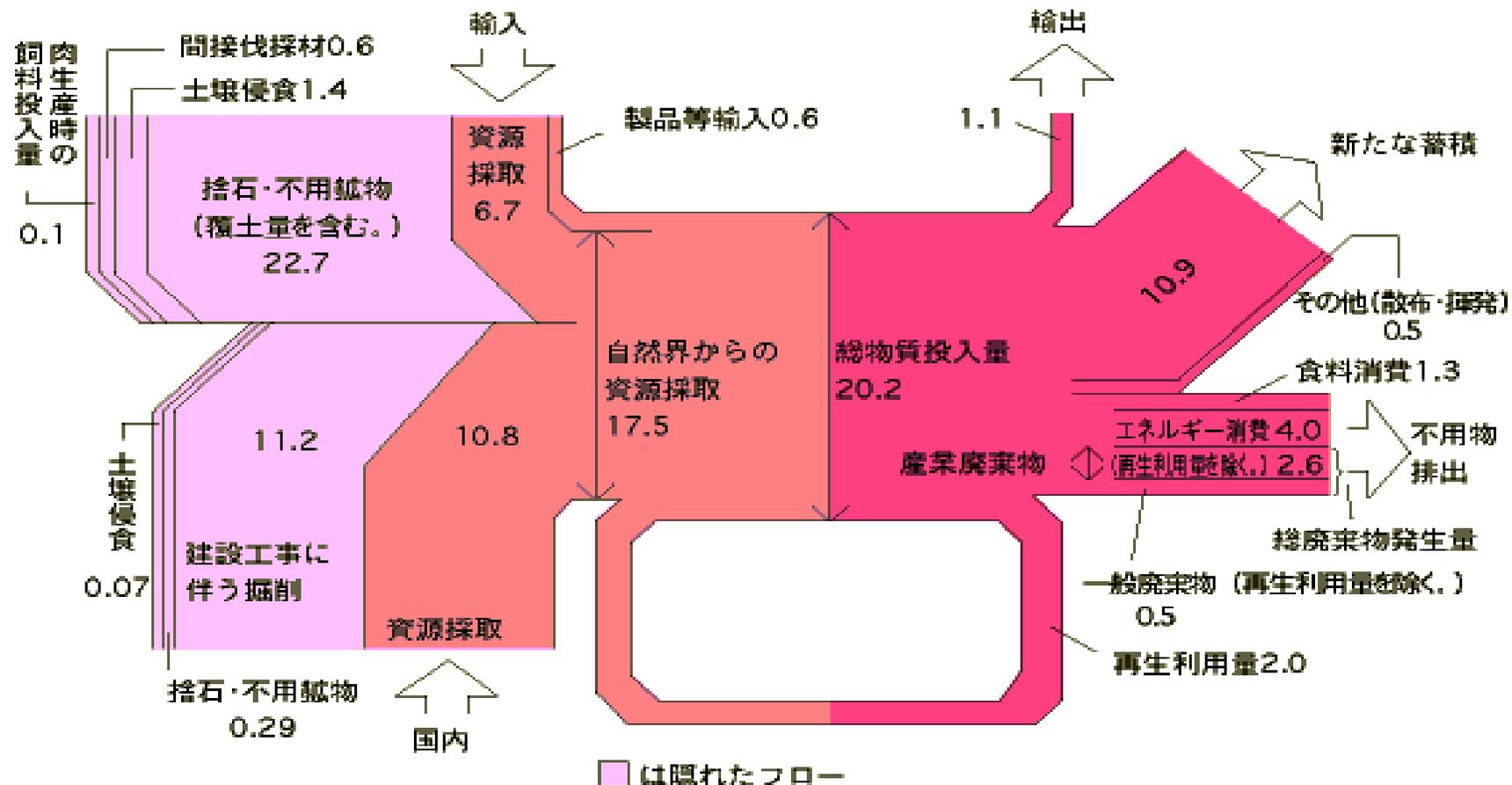
環境白書 令和2年版より

図3-1-1 我が国における物質フロー（2017年度）



※1：含水等：廃棄物等の含水等（汚泥、家畜ふん尿、し尿、廃酸、廃アルカリ）及び経済活動に伴う土砂等の随伴投入（鉱業、建設業、上水道業の汚泥及び鉱業の鉱さい）。
資料：環境省

物質収支1998年（環境省、単位億トン）



注：水分の取り込み（含水）等があるため、産出側の総量は総物質投入量より大きくなる。
資料：各種統計により環境庁試算

3-4. 資源採取・採掘の大規模化と地球的自然の壊変

- この生産活動に投入される物量は、生産拠点の海外移転の影響もあって漸減しているものの、環境白書によれば2017年度16億トン程度。確かに、最終的な廃棄物の処理をどうするかという問題もあるが、これには留まらない「隠れたフローの問題」がある。
- 具体的に言えば、採材、覆土壌の掘削土砂、捨石・不用鉱物、建設工事土砂、土壌侵食など。その総量は生産活動投入総量の数十%増し、これを24億トンとすると、日本に係るものだけでも合わせて40億トン。恐らく世界全体で数百億トンという膨大な量の地球的自然が改変されている。
- この物質収支フローのうちの森林について言えば、陸地の約30%、北米やシベリアの針葉樹林のほか、アフリカや南米、東南アジア等の熱帯雨林が40%を占める。世界森林資源評価(FRA)によれば、最近の減少率は鈍化しているものの1990年以降、8100万haの約7%の原生林が失われ、その半分は砂漠化、荒地と化しているとのことである。
- その原因は、森林火災もあるが資源埋蔵地帯の森林や原野が伐採・掘削されて、鉱山の開発、建材・パルプ原料の商業伐採やパーム油・天然ゴム製造、あるいは農耕地や遊牧地の確保、また交通インフラ、生活インフラが開発・整備されているからだ。

中括:重化学工業化による環境壊変と手つかず自然との遭遇、 そして感染症の家畜への伝染、人間への暴露

- 要するに、前述の地下資源依存型の重化学工業の展開、またこれらの生産活動にともなう行為は、いかならば生態系の基盤たる大自然に深度深く地球的自然に手をつけることで環境壊変に参与する。森林を構成する草木のみならず、ウイルスを含むあらゆる生物の生活圏(生態系)に負荷を与え彼らの住みかを奪う。
- 国際自然保護連合(2017年報告)によれば、絶滅危惧種2万6千種。森林・原野の消失は、共生の関係や食物連鎖でつながる生物生存のための条件を根こそぎ奪い、結果として、無垢の自然と人間の生活圏とが有無を言わさず遭遇するに到る。
- 生産＝消費活動の活性化にともなって開発された人間の生活圏に動物たちが出現し、危害をおよぼすこともある。人間の側と自然の側との距離が肉薄し抵触する。野生種の動植物を宿主とする細菌やウイルスが家畜・家禽に伝染し、ときに人間も暴露し、親近性いかんによって感染を免れえない。
- 実に、『感染症の世界史』(石弘之)によれば、エボラ出血熱が流行したアフリカ・ギニアでは奥地の森林まで伐採され農地や集落が伸び、コウモリが追い出されたことに関係しているという。アフリカ・ガボンの金鉱山開発直後の1994年に感染症が出た。コートジボワールでは希少な絶滅危惧種の動植物が息づく熱帯林地帯に焼き畑の跡が広がる。アフリカの輸出先は中国が筆頭となった。世界の工場と化した中国が欧米諸国に変わってアフリカの天然資源を必要としていることによる。現地で働く中国人労働者を介して、ウイルスが中国本土に持ち込まれる可能性もあると。

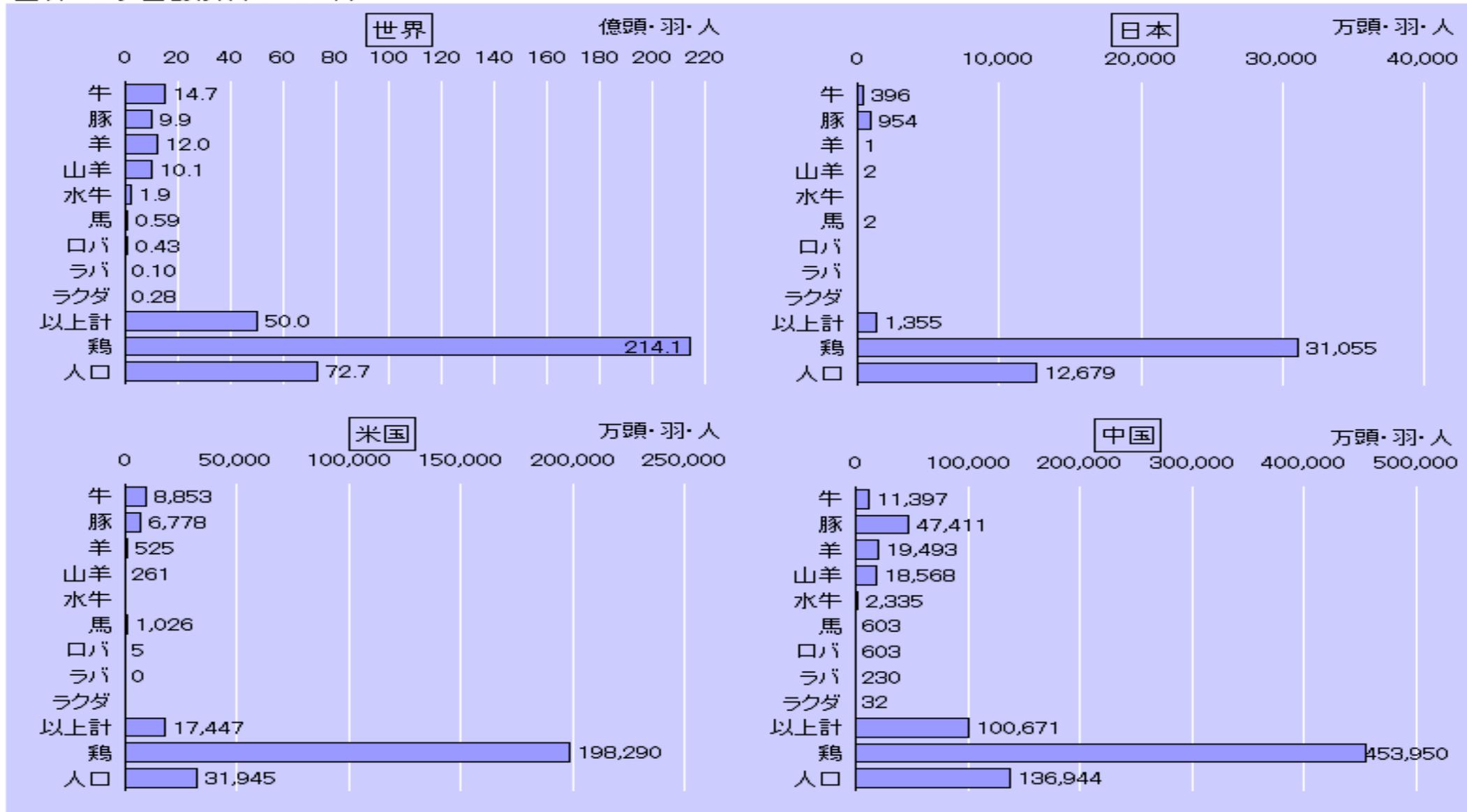
4-1. 地球的自然的開発 – 感染症と野生種の動物

- 研究によれば、インフルエンザウイルスは、シベリアやアラスカ、カナダなどの北方の湖沼に潜み、春飛来したカモやガンなどの渡り鳥の体内に入り込み腸管で増殖し、渡り鳥は南方への移動の際に、ウイルスが潜んでいる糞をばらまく。このウイルスを哺乳類が取り込み、私たち人間も感染するというのだ。インフルエンザが季節性をもつのは渡り鳥が媒介しているからといえよう。
- 周知のように、2002年に重症急性呼吸器症候群(SARS)を引き起こしたコロナウイルスもコウモリが保有宿主、武漢発の今次の新型コロナウイルス(COVID19)もコウモリが取り沙汰されている。
- コウモリは900種と多く、哺乳類の種の約20%を占め、他の哺乳動物と共通する遺伝的な特徴を持つ。霊長類や齧歯類(ネズミなど)にもウイルスの自然宿主となるものがあるが、コウモリは、森林や洞窟などに群れて生息しウイルス感染し、自然宿主となっていることが多い。コウモリはアジアの一部と中南米、霊長類は中米、アフリカ、東南アジアに集中し、齧歯類は北米、南米、中央アフリカの一部と推定されている。

4-2. 感染症と野生種の動物、そして家畜品種(畜産業)

- 人間の感染症の60%以上が人獣共通感染症で、ウシからは天然痘や結核、ブタやアヒルからインフルエンザ、ヒツジやヤギから炭疽症、ネズミからペスト、イヌから狂犬病などある。エイズで知られるヒト免疫不全ウイルス(HIV-1、HIV-2)はサル免疫不全ウイルス(SIV)が変異したものである。
- 食糧を確保せんと、野生に生息・自生する動植物を飼いならし家畜化し、野生種の植物を定住域近くで栽培する。そして、家畜品種や栽培品種がつくられる。
- 今日マスプロダクションと化した畜産業、世界で飼育される家畜(世界食糧農業白書2014)は、牛15億頭、豚10億頭、羊・山羊22億頭、鶏214億羽、等々、世界人口の数倍のとてつもない量、また日本における輸入動物は2001年約4.9億個体(厚生労働白書2004)、また小動物、爬虫類、鳥類、昆虫等が1億個体にのぼる(環境省資料2013)。
- 衛生管理を施したにせよ、先に上げた病原体、寄生虫に家畜も感染症に見舞われる。ことに人畜共通の感染症、そして越境性ないしは地域内新興感染症など、ヒトに親近性のあるものについてはその存在形態を見極めた対処が欠かせない。

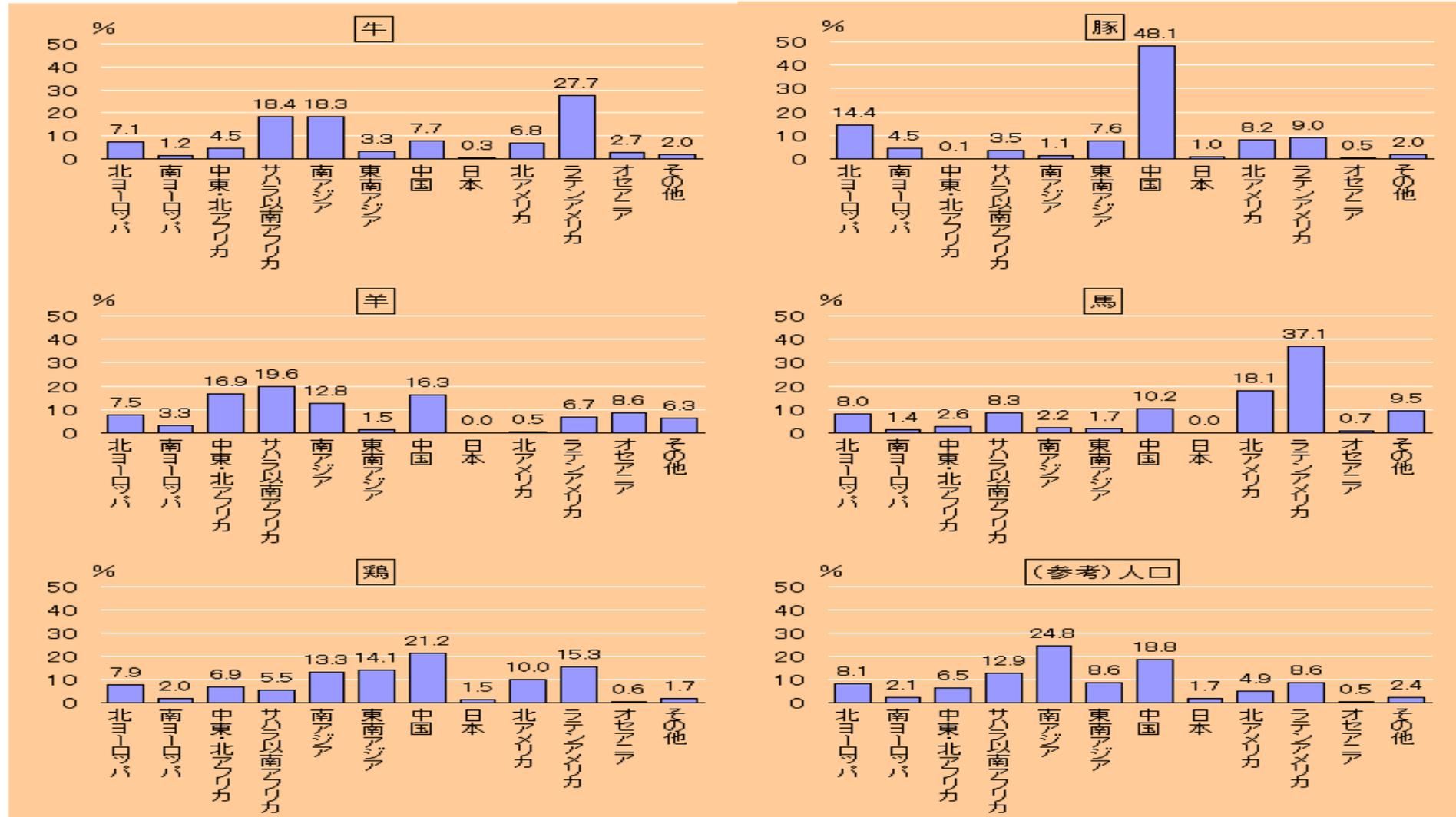
世界の家畜頭数(2014年)



(資料) FAOSTAT, last updated May 17, 2017

200829兵藤友博「感染症が私たち人類に問うていること」

主要家畜の地域別分布(2014年)



(注) ここでの地域区分は、南ヨーロッパは南欧(FAO地域区分による。以下同様)、北ヨーロッパは南欧以外のヨーロッパ、北アメリカは北米、ラテンアメリカは北米以外のアメリカ(中米、カリブ海を含む)、中東・北アフリカは西アジアと北アフリカ、サハラ以南アフリカは、北アフリカを除くアフリカ、その他はFAO地域区分のままである。中国は本土のみ。

(資料) FAOSTAT, last updated May 17, 2017

5-1. グローバル・サプライ・チェーンの「効率化」の危うさ

- 近年の特徴は物流の最適調達が目指され、グローバル・サプライ・チェーンが形成され、産業経済は地球規模で相互に連携し、地域間・国家間で競合する新たな段階を迎えている。
- 都市への人口集積は、都市が雇用を得て生活し、社会的な活動をし、また文化的な享受を得るための社会的経済的文化的な拠点として、その機会、利便性をそなえ、それらの都市は高速ジェット・エアラインでつながり、年に延べ40億人有余のさまざまな国籍の人たちが、それぞれの目的を実現しようと即座に世界各地へ行き交っている。
- これらの効率優先の市場原理主義的な物流と人的交流は、遠隔地であればあるほど、目的地に辿り着くまでのプロセスにおいておびただしい見知らぬヒトとの出会い、コトとの行き交い、——これほど感染症のパンデミック化の好都合の環境を提供している状況はないだろう。コロナ禍では、物流はそれほどでないにしても、国際エアラインはほぼ止まり、旅客鉄道はかなり抑制されている。感染症蔓延下の自然との間合いをどう配慮し進めていくのか、考えどころである。

日本の空港に出国する旅客数

(政府統計「e-stat 統計でみる日本」)

年	計	日本人	外国人	日米地位協定該当
•1950	34,185	16,139	18,046	
•1960	257,434	105,321	146,881	5,232
•1970	1,735,088	927,572	775,061	32,455
•1980	5,232,904	3,899,569	1,295,866	37,469
•1990	14,531,017	10,952,222	3,504,470	74,325
•2000	23,045,833	17,655,946	5,272,095	117,792
•2010	26,200,844	16,611,884	9,443,696	145,264
•2018	49,202,924	18,908,954	30,102,102	191,868

5-2. グローバルな人的行き交いと感染症の蔓延

- 政府統計「e-stat 統計でみる日本」によれば、空港経由で日本に入国する旅客数は、毎年度数千万人の域になった。1950年代は数万人、1960年代は毎年度100万人に達していなかった。**個人所得の増加や円高ドル安の為替相場効果**から1970年代以降、日本人旅客数が増えた。外国人旅客については、増えこそすれ、日本人旅客に比すれば三分の一程度にとどまっていた。
- ところが、21世紀に入って、ことに**2010年代1千万人から3千万人**へと急激に増え、「**インバウンド効果**」といったような言葉が定着した。確かにグローバルにさまざまな国からの入国者が増えたのだが、なかでも**東アジアの韓国、中国、台湾からの入国者がそれぞれ数百万人**ずつ増えた。
- しかしコロナ禍の現在、空港経由で日本に入国する旅客数は、月に2万数千人である。そして国内の観光・外食も沈み、これらを主たる事業とする企業の経営は反動で成り立たなくなっている。そこで、政府は「GO TOトラベル」を推進している。
- **何を当為(まさになすべきこと)とするか**、問われている。それらの事業だけではない。パンデミックと化した現在の世界が示すように、経済は大打撃を食らう。コロナ禍は何が常態なのだろうか、どういうふうにしたらよいのかを考えさせる。

参考、主な国内空港別および国籍別の入国者(人)

○2018年の入国者数の主要国内空港別

成田15,815,528、関西 11,124,907、羽田 8,874,080、
福岡 3,430,788、中部国際 2,976,879、
那覇 1,925,437、新千歳 1,872,163

○2018年の外国人の国籍別

韓国 7,818,552、中国 6,931,041、台湾 4,543,362、
中国〔香港〕2,107,482、
米国 1,551,242、タイ 1,159,431、フィリピン 625,738、
オーストラリア 550,637

過去のパンデミックの比較

○1918-20 スペイン風邪 日本:罹患者2380万人、死亡38万人(1.6%)

インフルエンザA-H1N1亜型

○1956-58 アジア風邪 貴州・雲南～香港経由 インフルエンザA-H2N2型

東京都足立区内小学校集団発生

感染者65万人、死亡5,700人(0.87%)

○1968-69 香港風邪 香港経由で1968年7月25日名古屋港入港した

船舶の乗組員多数がインフルエンザ症状 インフルエンザA-H3N2型

企業、高齢者施設など調査が行われたが系統的調査はない。

罹患者12,7万人、死亡985名(0.77%)

○2019- 新型コロナウイルス(COVID19)感染症

8/26時点の罹患者64043人、死亡1227人(1.9%)

参考、世界2390万人/82万人(平均3.4%:英12.6%、伊13.6%)

5-3. 「インバウンド効果」と新型コロナウイルス感染症

- インバウンド増の理由は、**日本への関心の高まり**に基づくものではあるが、東アジア市場の急速な経済成長、航空(LCC)運賃の低価格化、円安の進行、呼び込み策としてのビザの緩和措置などである。文化的興味関心もあるが、**市場原理主義的な利益優先の経済的・政治的な人為的措置**によっている。
- こうした経済的変動・政策的措置に問題意識をもって、中長期的に先を見通しつつ進めていく必要がある。ウイルス感染症自体をどう凌ぐかという問題もあるが、私たち人間社会のあり方をどうしていくのか、知性が問われている。
- 指摘されているように、新型コロナウイルスは発症前の数日前から保有者はウイルスを拡散し、また罹患して抗体ができたとしても消失する可能性があるともいわれる。これではインフルエンザ同様に毎年蔓延する可能性があり、ワクチンを接種する必要性があると専門家が指摘している。
- 状況を鑑みて、現状国際エアラインはほぼ止まり、国内も抑制されているが、これまでのような遠隔地間の人的な行き交いは蔓延の条件を提供するようなもので、余程の回避策を講ずるか、それで不十分ならば行き交いを抑制する必要がある。

6-1. まとめ ～自然との「間合い」と文明の「質」

- 産業は自然を礎としており、自然の開発なしに成り立ちえない。その意味で人間中心の二分法の延長線上にあり、人間の側の産業の自然との関係、その生態系とどうリンクしているのか、その両者の間合いをよく見極めて対応する必要がある。文明の近代化に伴ってさらに豊かさを求めて地球を開発してきたのだが、その結果、人間の側と自然の側との距離がときに肉薄し抵触する。
- そのことに文明という「ゆりかご」に守られた私たちは無自覚であってはならない。ヒトはあらためて地球的自然の中で一つの種としてどう生息しえてきたのか。人類の自然との間合い、その歴史を振り返って指針を見出し、確かな社会選択をとることが求められている。パンデミックは端的にその国・地域の社会選択・対応でその収束も異なっている。しかしながら、21世紀へと展開したものの、私たちの歴史社会としての意識や記憶のつながりは、目下の感染症発生で機能不全に陥る現代文明に埋め込まれた問題を咀嚼するに到っているのだろうか。

6-2. まとめ

•これまで述べてきたように、人類の歴史は農耕牧畜の生産経済が始まっておよそ1万年、工業を軸とした産業革命からおよそ260年、地球環境問題の解決の見通しはようやく端緒につき、燃料(エネルギー)資源は再生自然エネルギーへの移行が始まっているが、楽観視できない。近年プラスチックごみの海洋投棄が問題となり、石油由来のプラスチック成形製品の素材転換が求められるようになったが、原料はいまだ微小な転換しか始まっていない。多くの金属地下資源は無尽蔵ではなく、既知の埋蔵資源の可採年数は数十年、やがて底を突く。どう見ても地下資源依存では立ちはだかる課題は解決できないであろう。

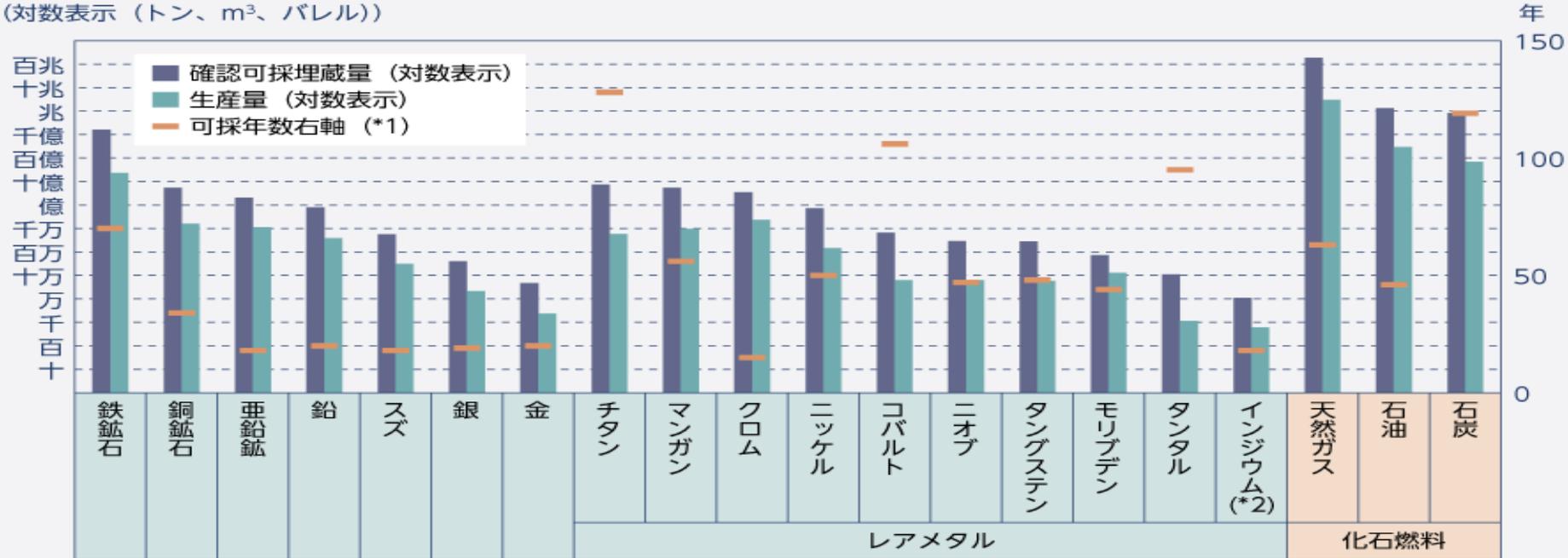
•可能なものは原料を地上資源へとシフトさせ、一次産業の農業・林業も関与するものになれば、地下資源の過剰輸入から脱却し、またモーリシャス沖での貨物船の重油流出事故が話題となっているが、遠隔地交易を漸減することができよう。必ずしも感染症問題がすべて解決するものではないとしても、あらためて衣食住を供給する産業や社会インフラのあり方を根源から見直し、原燃料の転換を開始し、この地球的自然の生態系に見合った未来志向の産業へとシフトしていく必要がある。そして、食料自給率を確保する地産地消型の農の礎を形成していくためにも、市場原理主義のグローバル・サプライ・チェーンやTPPなどの国際的な通商協定も再検討する必要がある。

世界の主な地下資源の確認可採埋蔵量・年間生産量（左軸、対数表示）及びその可採年数（右軸）

確認可採埋蔵量

年間生産量

（対数表示（トン、m³、バレル））



大項目								レアメタル										化石燃料		
項目	鉄鉱石	銅鉱石	亜鉛鉱	鉛	スズ	銀	金	チタン	マンガン	クロム	ニッケル	コバルト	ニオブ	タングステン	モリブデン	タンタル	インジウム(*2)	天然ガス	石油	石炭
可採年数(*1)	70	35	18	20	18	19	20	128	56	15	50	106	47	48	44	95	18	63	46	119
可採埋蔵資源量	160,000	540	200	79,000	5,600	400,000	47,000	730,000	540,000	350	71,000	6,600	2,900	2,800	8,700	110,000	11,000	187,490	1,333	826,000
生産量	2,300	15.8	11	3,900	307	21,400	2,350	5,720	9,600	23	1,430	62	62	58	200	1,160	600	2,990	29	6,940
単位	百万トン	百万トン	百万トン	千トン	千トン	トン	トン	千トン	千トン	百万トン	千トン	千トン	千トン	千トン	千トン	トン	トン	10億m ³	10億バレル	百万トン
備考	酸化物	酸化物	酸化物	純分	酸化物	純分	純分	酸化物	酸化物	純分	純分	純分	純分	純分	純分	純分	純分			

(*1) 可採年数は、確認可採埋蔵量を2009年の生産量で割った値。確認可採埋蔵量や生産量の変動により可採年数は変動する。

(*2) インジウムの確認可採埋蔵量のみ2007年の数値。

資料：U.S.Geological Survey「MINERAL COMMODITY SUMMARIES 2010」より環境省作成

出所：環境省『平成23年版 環境・循環型社会・生物多様性白書』

6-3. まとめ

- この人類による開発は農耕・牧畜の開始以来のこと、イギリス産業革命が始まって200有余年経過する。ここまで到るのにこれだけの歳月を経てきた。そのシフトに要する歳月は人類史のこれまでの歳月を要するとは言わないが、コロナ禍を契機に環境にやさしい原燃料へ、社会システムのあり方を市場原理主義的なあり方からと大きく舵を切ることができればと考える。
- 感染回避には行動の変容であろうが、文明、社会の変容こそが求められる。開発志向の実学に対して、世界を客観的に見据える虚学の役割が欠かせない。
- 感染症の回避はもちろん、地球環境問題、経済覇権競争、核軍拡、難民等、いずれもグローバルな問題で、今日私たちはそれぞれの国に帰属するというより共に生きる地球市民として、対立・分断を超えて協調・連携し自らの知性と教養・人間的態度、また社会の対応能力を高めることが求められている。
- 人類社会はいまだ未成熟な発達途上にあり、自然界に対して謙虚でなくてはならない。21世紀に生きる私たち人類にはこの時代に生きる人類の固有の課題がある。

参照、ナオミ・クラインのグリーン・ニューディール(「違う世界に通じる入口へ」『世界』、2020.9)

200829兵藤友博「感染症が私たち人類に問うていること」