

1. 新型コロナウイルス感染症と都市

大西 隆（東京大学 名誉教授）

1. 新型コロナウイルス感染症の席卷

筆者は、3月末まで国立大学の学長だった。新型コロナウイルス感染症（COVID-19、以下、適宜「新型コロナ」等と略記）対策に直面したのは、確か、1月26日（日）ではなかったかと思う。実務訓練（インターンシップ）のため海外企業に派遣した学生のうち2人が上海に滞在しており、武漢で発生した感染症に対応して、帰国を指示した方がいいのではないかという相談メールが担当職員から届いた。学生のご家族からも、大学が直ぐに帰国を指示して欲しいと強く要望されているということだった。

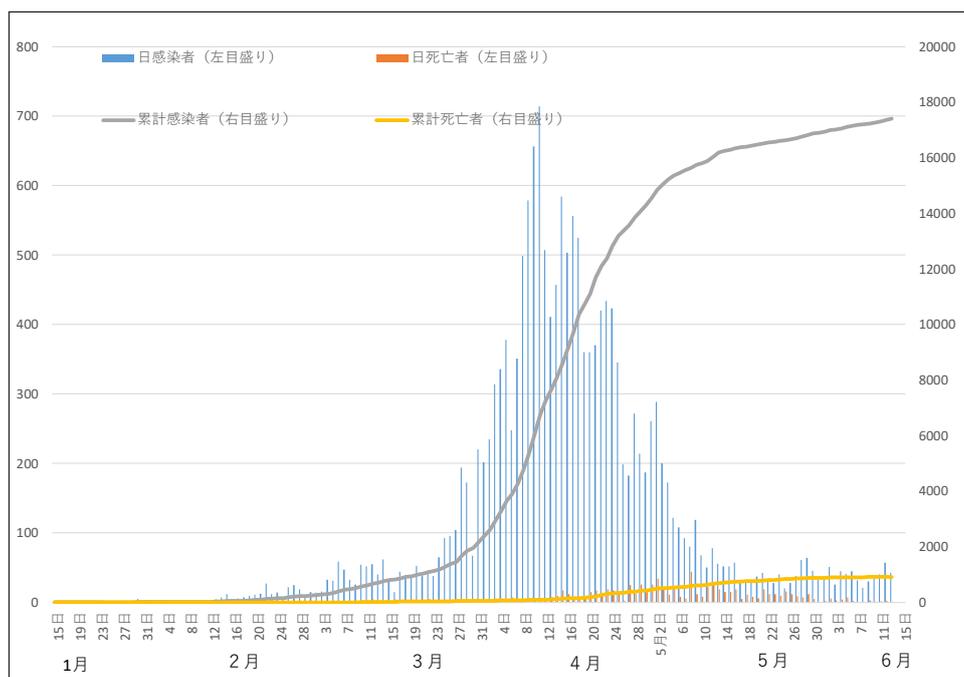
その時点で、既に中国武漢市、及び近隣市については、市内外の移動の禁止、個人の外出禁止などの都市封鎖（ロックダウン）が始まっていて、中国政府も感染情報秘匿から方向転換して、折からの春節休暇で休校となっていた学校の再開を延期することを公にし、封鎖対象都市を拡大していた。日本の外務省も、武漢市のある河北省に対しては感染症危険情報レベル3を、中国全土には同レベル1を発出していた。

大学では、毎年この時期に300人を超える4年

生が2か月間の実務訓練を行い、そのうち海外に行く学生も年々増えており、今年は70~80人が海外の企業や大学などで実務訓練に参加していた。中国に何人が滞在していたのか、その時すぐに数字が浮かんでこなかったが、確認すると上海の2人だけだという。上海での感染者は多くないようだが、中国政府についての報道からも、中国各地に相当感染が拡大していると感じられたうえ、航空便が欠航となる可能性も強かった。迷って遅れるよりは、早めに手を打つ方がいいと考えて、大学で航空券を予約し、すぐに帰国してもらった。

それから任期末までの約2か月、6年間の学長任期の締めくくりにもなる学年末の諸行事をこなすはずが、新型コロナ関係の対策に追われることになった。日本でも徐々に感染者が増加し、大学においても、卒業式こそ規模を縮小して行うことができたものの、その他のイベントの多くを中止し、どうしても実施する必要があった場合も人数制限・簡略化して実施する等の対応を迫られることになった。

図1 新型コロナウイルス感染者と死亡者の推移（日本、人）



資料：厚生労働省発表資料より筆者作成

日本での1日の新規有症者が初めて100人を超えたのが3月27日、離任の3月31日には累積有症者は2,000人を超えた。本稿執筆時の6月半ばには、有症者は17,000人を超えているから、振り返ってみれば、筆者が直接大学で対策に当たったのは、日本でも感染者が増え始め、流行の本格化は避け難いと感じるようになった時期までだったことになる(図1、感染者などのデータは文献1)。日本の、いや世界の多くの人々が、筆者のように、この3-4か月間であれよあれよという間に、感染が拡大し、業務にも、自分の行動にも感染防止対策を優先的に取り入れることを余儀なくされてきたのだと思う。

ただ、この時期は、大学としては、学年末という、いわば概ね完了している諸事の仕上げを行って休みに入る時期だったので、行事の中止という心残りはあったとしても、まだ活動自粛を受け入れやすかったのかもしれない。私の大学では4月から新学長に交代したわけだが、学年の始まりに業務や活動の本格的な自粛期間が重なったので、それを乗り切って、再び軌道に乗せるのは大変なことだ。

筆者にとっては、追われるようにコロナ禍に巻き込まれてきたのが実感だが、本稿を依頼されて、少し客観的にこれまでの体験や見聞から得られた教訓に学び直し、今後を見通したり、そして何よりも自分の研究領域に立ち返ってこの問題を考える機会を得たことになる。

2. 長期化する闘い

新規感染者は¹⁾、東京では1日200人(4月17日)を超え、全国では700人を超える(4月11日)という日本としては深刻な事態(感染爆発=オーバーシュートと医療崩壊)と感じられる時期を経て、5月末には全国で50人以下、東京でも10人程度にまで戻り、4月に発出され1週間後には適用地域が全国に拡張された緊急事態宣言も5月25日にはすべての地域で解除された。各地での自治体による呼びかけや緊急事態宣言で、全国的に外出自粛、店舗や施設の休業・閉鎖が行われ、人と人の接触機会が大幅に減少したことが感染者の減少につながったのは間違いないだろう(文献1、文献2)。

しかし、現状は、社会経済活動を止めることによって、いわば感染拡大を一時的に防いでいる状態と指摘される。もし種々の活動が再開されれば、感染が再び拡大するのは避けられないというのである。そして、現に第2波が来ているのではない

かと心配させる感染者の再度、再々度の増加も各地で起こっている。この時期に、改めて、感染症の拡大メカニズムを理解して、長期的なスタンスに立った対策や心構えを考えることも必要だ。

筆者は公衆衛生や医学の専門家ではないので、この間にわか勉強で、このウイルスの厄介さを学んできたに過ぎない。その中で、最も強く刷り込まれたのは、ヒト-ヒト感染が起こる感染症で、しかも「新型」と名がつく場合には、流行開始時には免疫獲得者が存在せず、誰にでも感染の恐れがあり、重症化に歯止めをかける特效薬はないという厳しい現実である。また、例えば100年前に流行したスペイン風邪(現代風に表現すればヒト-ヒト感染のウイルスを病原体とする新型インフルエンザ)では、日本でも3波に及ぶ流行があり、第1波による被害が患者数、死亡者ともに最多であったが、致死率(死亡者/感染者)はむしろ第2波の方が高かったと記録されているから(文献3、文献4)、今回についても、ウイルスがより病原性を強める変異を伴って流行する恐れがあるなかで、数年というオーダーで警戒レベルを維持しなければならぬ長期戦を強いられそうだ。

3. 感染のメカニズム

公衆衛生学は、その歴史を見れば、予防薬や治療薬がない感染症の流行に対処して、感染者、特に死亡者を減らすために、一般の人々、あるいは社会が何をすべきかを示すことを役割としている。このため、社会における病原体の挙動、つまり感染の拡大と収束に関する統計数理的研究もその一部としてきた。

筆者なりに、基本となる考え方を理解すれば、以下ようになる。ウイルス等の病原体のそれぞれは一定の感染(伝播)力を有する。誰も免疫を持たない状態の“ある社会集団”(例えば東京都民という1,400万人の集団)における感染力は基本再生産数(R_0)で示され、一人の感染者が何人に感染させるかの平均値である。世界各国の感染者や死者を人口当たりのデータで見ると、欧州や南北アメリカ大陸諸国において、日本や他のアジアの国々と比べて高いから、 R_0 は少なくとも、位置、歴史、社会システムが大きく異なる集団間では異なる値をとり得るのだと思う²⁾(各国の感染者・死亡者は図2(世界主要国)及び図3(そのうちアジア主要国))。

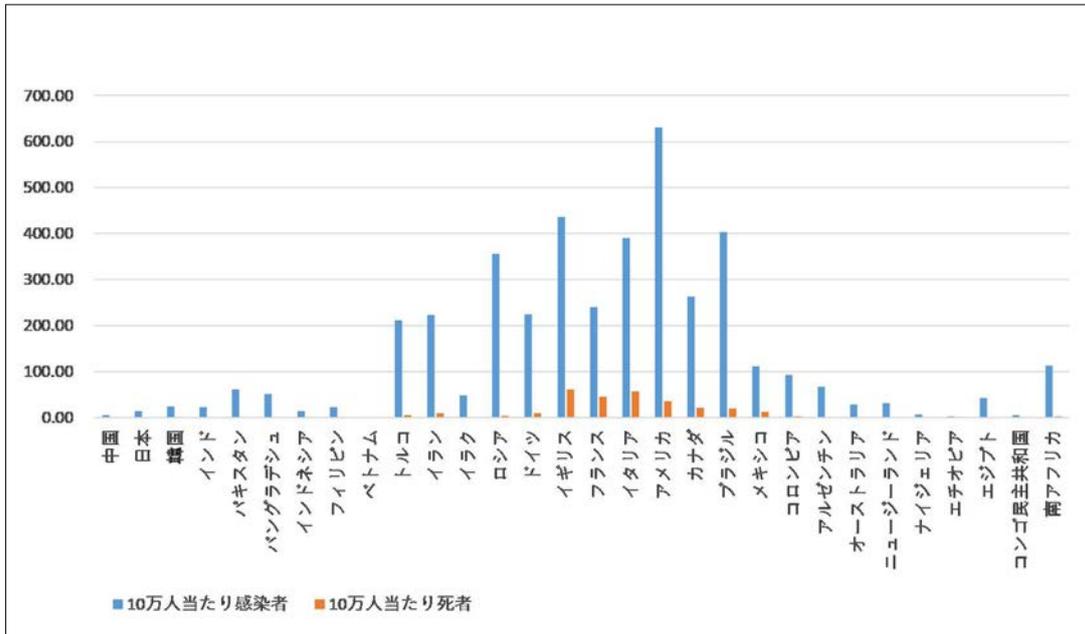
いずれにしても、基本再生産数の定義から、 $R_0 > 1.0$ であれば、感染が拡大していく警戒すべき感染症であり、WHOの資料では、麻疹12-18、風

疹5-7等となっている。今回の新型コロナウイルスについては、現在のところ、いくつかの研究から、1.4~6.6という幅のある値でRoが示されている(文献5)。

基本再生産数は、誰も免疫を持っていない集団

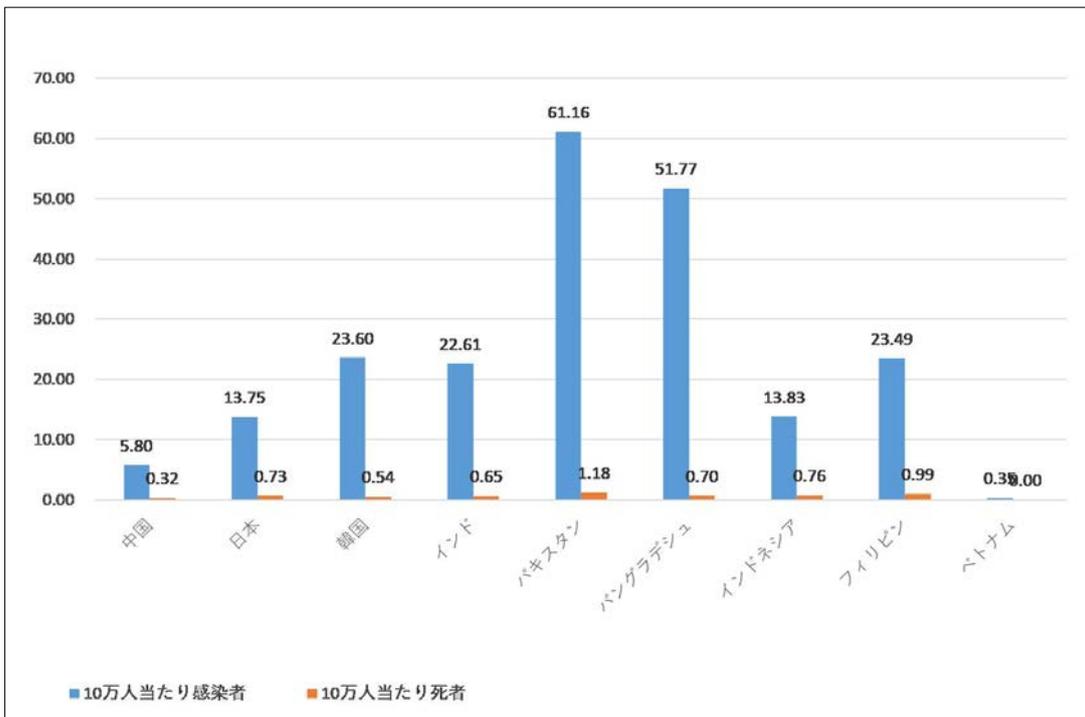
における感染力である。その後、感染して治癒し、免疫を持つ人が増えたり、開発された予防ワクチンの効果によって免疫を持つ人が増えれば、病原体の感染力は実質的に低下する。集団の中でこうして免疫を持った人の割合を集団免疫率と呼ぶ。

図2 各大陸の人口大国における感染者と死亡者(人/10万人)



資料：厚生労働省集計の各国政府公表値より筆者作成(2020年6月14日12時)

図3 アジア主要国における感染者と死亡者(人/人口10万人)



資料：厚生労働省集計の各国政府公表値より筆者作成(2020年6月14日12時)

免疫を持つ人が存在する集団での感染力は「 $(1 - \text{集団免疫率}) \times R_0$ 」(=実効再生産数 R_e と呼ばれる) で表され、集団免疫率が0.6 (60%の人々が免疫を持っている状態) であれば、 $R_e = 0.4 \times R_0$ となる。そして、 R_e が1.0を下回れば、感染は次第に収束することになる。今回のウイルスについて $R_0 = 2.5$ とすれば、集団免疫率が前記のように0.6を超えれば収束に向かうことになる。しかし、現状は、ワクチンは、世界の多数の拠点で開発が進展しているという報告があるものの、未だ実用化されていないので、直ちに予防ワクチンによって免疫獲得者を増やすことはできない。したがって、ウイルスの感染力を弱めるには、感染による免疫獲得が必要となる (あるいは何らかの理由でウイルスが弱体化、すなわち R_0 が低下するという僥倖に恵まれるかである)。しかし、感染で集団免疫率が高まるには、致死率 (死亡者/感染者) が2-3%とされる新型コロナウイルスの場合³⁾、60%の人が免疫を獲得するまでに集団の1.2%から1.8%が死亡する (東京都に当てはめれば、16万人から25万人) という到底受入れ難い事態が招来する。

4. 感染防止対策の継続

このように、感染が人口の一定の割合にまで行き渡り免疫獲得が増えることで、それ以上の拡大を止めるという方法で収束を図るのは犠牲が多過ぎるのであるから、それ以外の方法での対応が必要となる。それが、①感染者をいち早く発見、隔離、治療して、他者への感染を防ぐこと、②感染していない者が他者と接触することを回避して感染機会を減らすこと、によって R_e を人為的に可能な限り縮小することであり、結局のところ、これがわが国や他の諸国でこれまでとってきた対策である。

①は、PCR 検査等の検査を行って感染者 (陽性者) を確定して、病院、あるいは、軽症であれば宿泊施設等に隔離することである。指摘されているように、わが国では、クラスター対策と呼ばれる方法に力点を置いてきた。感染者の行動を詳細に聞き取って感染経路の手がかりをつかみ、経路中に現れた感染機会を持つ者を対象として、必要に応じて検査を施して、感染者を見出して隔離する方法である。確かに、この方法は、感染の疑いのある集団に網をかけて重点的に検査を行うのであるから、効率的に感染者を発見できるというメリットがある。加えて、感染がすべてのウイルス保持者から等確率に起こるのではなく、より多数

の感染を起こす者がいることで感染者が広がると指摘されているので、クラスターとして顕在化しやすいこうした多数の感染源となる感染経路を抑え込むという点でもクラスター対策は有効性を持つと思われる。

しかし、既にわが国でも顕在化したように、感染が広がってしまえば、把握できているクラスター以外にも多数の感染経路が存在することになり、特定のクラスターだけを追っついては集団全体の感染経路を対象とすることができなくなる。したがって、クラスター関係者以外の人々も対象にして、感染が疑われる人を広く検査して感染者を捕捉する韓国や台湾などでとられてきた方法が有効性を発揮すると思う。この点で、日本の場合には、市中感染の拡大に的確に対応することができなかったと指摘されている (現在でも PCR 検査数は2万件/日という目標には達しておらず、保健所を中心とした行政検査に依存した検査体制の不十分さが是正されていない)。

各国における経験を踏まえるならば、クラスター対策と、より広い対象者の検査という対策は二者択一ではなく、両方を併用しつつ、感染者が少なければ、クラスター対策に重点をおき、感染者が増えれば、より広範に感染者を把握することが有効なのであろう。

一方で、②については、欧米をはじめとした諸国では罰則を設けて外出や一定の地域から移動を規制するロックダウン (都市封鎖) をとった国もあるが、日本では、法定の緊急事態宣言の下での外出自粛や施設・店舗の営業自粛という最終的には自発的協力に委ねる措置がとられた。しかし、それでも外出自粛と営業自粛を組み合わせれば、定点観測 (東京主要地点) で入出が70%以上減少したり、鉄道駅の利用者がやはり70%程度減少する (札幌、東京、大阪) といった相当な外出行動の抑制につながり、目的とする人と人との接触機会の減少に効果があったと、スマホ GPS や交通事業者等のデータは示している (文献2)。今回の新型コロナ対策は、未だワクチンや治療薬が開発されていない中で、長期に及ぶ対策が必要となるので、可能な限り効果的な行動制限によって感染機会を減少させると同時に緊急事態宣言の解除による社会経済活動の再開を並行して進めざるを得なくなる。

こうした現状を踏まえれば、今後、感染症対策と社会経済活動を同時に進めていくに際しては、次のようなかなり微妙な対策のかじ取りが必要になると考えられる。

一接触が増えれば感染も増える

緊急事態宣言が緩和されて、人々の接触機会が増加すれば、感染機会が増加し、新規感染者も増加する。このことは、一定の割合での重症者の増加、さらに死亡者の増加を意味するから、感染者の隔離の徹底と感染の恐れのある接触機会の減少への協力を継続的に求めることが必要となる。

このうち、感染者の隔離には、PCR検査など検査を徹底させて、感染者を早期に（他に感染させる前に）発見して、隔離することが必要となる。

また、接触機会を削減するには、本稿でも以降で議論するような種々の方法をとるとともに、感染者の増減に応じてトライ&エラーで外出自粛や休業を求めることを繰り返さざるを得ない。

一感染予防対策の更新

どのような行動をとれば感染リスクが高くなるのかについて解明を進め、より有効な削減方法を見出して普及させる。既に、業界ごとにガイドラインを設けて業務現場における対策を定める動きも広がっている。また、世界の各地で、このウイルスへの対策が行われているので、国内外の経験に学んで、距離の置き方、マスクの着用法、消毒のあり方などについて、知見を結集して、より適切、簡便、省力的な方法で対策を進めることも有力である。

5. 今後の対策と医療・社会・経済機能の維持

新型コロナ対策は、社会経済活動の再開とともに、新たな段階に入った。今後重要となるのは、PCR検査等の検査の広範な実施による感染者の発見と隔離、免疫を持たない人々の感染機会の削減である。つまり、社会経済活動をできるだけ通常に近づけながら、如何に接触・感染機会を減少させることができるのかである。この点を行動の基準として働き方を含む日常行動の中に組み込むことができれば、感染機会を減らし、やがてワクチンと特効薬が開発された際には、犠牲者の少ないままに感染収束を期待できる。

日常生活が再開されれば、就業、学習やレジャー等、あらゆる活動が行われることになる。もちろん不要不急の外出や行動を控えるなど、引き続き行動の制限を求めることは重要であるとしても、一方で、不要不急と見られがちな活動であっても、そこに需要があるから事業や雇用が成り立ってきた。その意味では、何が不要不急であるのかは、社会、あるいは市場が決めることであり、首相や知事が決めることではないと考えることもできる。特に長期戦の様相を呈してくれば、限定された活

動のみを継続させて、他は自粛するという緊急事態対応型の施策はとれなくなり、それぞれが感染を防ぐ方法を可能な限り探りながら、活動や事業の再開を進めていくという考えが次第に広まっていくのではないかと思う。

その中で、社会的合意が必要なのが、すべての職種で活動が再開していくとしても、第2・3波に向けて危機管理の観点から確保する必要がある業種は何か、そして十分に確保することはできるのか、という点である。この点にヒントを与えてくれるのが、今回の緊急事態宣言の根拠となった改正特措法に基づく政府の行動計画（新型インフルエンザ等対策政府行動計画・以下行動計画、文献6）である。ただし、行動計画は、以下のように参考になるところは多いものの、備蓄予防ワクチン（プレパンデミックワクチン）や、疾病に対応した新規の予防ワクチン（パンデミックワクチン）、更には治療薬が存在することや、新規に開発する場合にも比較的早期の開発を織り込んでいる点で、現状とは条件が異なる。新型コロナでは、予防と治療に関わるワクチンと薬剤の開発が進められているものの、現時点及び第2波の流行期と心配されている今秋には間に合わない恐れがあるからである。したがって、新型コロナに関しては、現状では、改正特措法にあるようなワクチンの特定接種対象者（医療分野に携わる人、対策実施に関わる公務員、国民生活・国民経済安定分野に携わる人）という概念を適用できない。

一方で、特定接種制度に関しては、「医療の提供並びに国民生活及び国民経済の安定を確保するため緊急の必要があると認めるときは、・・・医療の提供の業務又は国民生活及び国民経済の安定に寄与する業務を行う事業者に対して実施する」（改訂特措法第28条）としているので、新型コロナ対策においても、流行の危機に際して維持すべき機能という観点から参照することは有効である。内閣府の資料では、これらの内訳は表1のとおりであり、全国で561万人が登録されている。類型を見てわかるように、これらの活動を確保することによって、医療、感染症対策関連公務、さらに民間を含む必要機能の最低限が維持されるといえる。もちろん、これらは特定接種のために用いられる類型や対象者であって、職業の重要さを一般的に示すものではないが、感染症の流行時に、どういった機能を維持することが必要かを理解する目安にはなる。

また、新型インフルエンザの場合には、流行の最盛期において、欠勤率が40%程度と想定されて

おり、60%はそれぞれの業務に従事していることを想定している。わが国のこれまでの体験は、幸いにもこうした高い欠勤率を余儀なくされる状態ではなかった。しかし、一方で、今回の新型コロナで緊急事態宣言下の接触機会減少(外出自粛)の目安として示されたのは、70%から80%というより高い割合であった。それでも、仮に再びこうした行動制限を自主的に行う必要が出た場合にも、上記の特定接種対象者として示された機能に関わる従事者について、561万人(全従業者の8.4%)を確保しながら、接触機会の減少を図ることは計算上、可能といえよう。

ただ、もちろんこれは、活動自粛という観点から、国が行ういわば規制的な措置において、許容される活動量で感染症対策を行い得ることを示すとしても、前述のように社会経済活動を止めない、換言すれば、諸活動のレベルを下げるとしても、経済的に破綻しないレベルで実施するとした場合には、より多くの活動が実施されることになる。したがって、それぞれの活動レベルに、感染防止の観点を盛り込んで、新規感染の増加防止、実効再生産数(Re) < 1.0、医療体制の維持等の指標を満たし、重症者、特に死亡者の発生を低く抑えることができるのかが問われることになる。

6. 都市・国土と感染症

(1) 感染症と都市計画

感染症の拡大は感染機会の増加によってもたらせる。人類の脅威となるヒト-ヒト感染が起こる感染症は、人口集中、つまり都市の発達によ

て拡大の危険が増す。一方で、都市、特に先進工業国の都市の発達、医学や公衆衛生学の発展をも促してきたから、感染拡大の防止も進み、いわば両者がせめぎ合ってきたといえる。その結果、感染症対策が進み人類は感染症に勝利した、という認識が広まった時期があった。1960年代末から70年代のことである。ポリオワクチンの普及や、天然痘根絶計画の進展がこうした主張の根拠となった。アポロ計画による月面着陸の成功等に見る科学技術万能の神話が広まったことも背景にあったと指摘される(文献7、文献8)。しかし、残念ながらそれが楽観的過ぎる見方であることを、その後の様々な感染症の流行が示すことになった。消えていく感染症もあれば、根強く残る感染症もある。そして、新たに出現し、爆発的な流行を起こす感染症を人類は阻止できていない。感染症をもたらす細菌やウイルスが多種に及び、かつ様々な変異する以上、これらを封じ込めることは原理的にできないのだろう。そこから、「感染症との共存」といった表現も使われる。しかし、私は、細菌やウイルスも、宿主であるヒトが死んでしまっただけでは自らの生存も断つことになるので、宿主との共存の道を辿るような変異が存続することになるのではないかという意味であれば共存を理解できるが、病原体が致死性を保持している限り共存はありえず、その根絶を図ることを目指さざるを得ないと思う。その意味で、感染症との戦いは続く。そして、そのためには、ワクチンや治療薬の開発といった医学的な対策とともに、感染が拡大しにくい都市の在り方というテーマも生じる。種々の

表1 新型インフルエンザ特措法による特定接種の登録者の業種、人数(2019年5月)

類型		業種等	登録(報告)者数
医療分野 (A分野)	新型インフルエンザ等医療型(A-1)	新型インフルエンザ等医療	210万人
	重大・緊急医療型(A-2)	重大・緊急系医療	16万人
新型インフルエンザ等対策の実施に携わる公務員		新型インフルエンザ等の発生により対応が必要となる業務に従事する者 国民の緊急の生命保護と秩序の維持を目的とする業務や国家危機管理に関する業務に従事する者	97万人
国民生活・国民経済安定分野 (B分野)	介護・福祉型(B-1)	サービスの停止等が利用者の生命維持に重大・緊急の影響がある介護・福祉事業所	44万人
	指定公共機関型(B-2)	医薬品・化粧品等卸売業、医薬品製造業、医療機器修理業・医療機器販売業・医療機器買入業、医療機器製造業、ガス業、銀行業、空港管理者、航空運輸業、水運業、通信業、鉄道業、電気業、道路貨物運送業、道路旅客運送業、放送業、郵便業	150万人
	指定公共機関同類型(B-3)	医薬品・化粧品等卸売業、医薬品製造業、医療機器修理業・医療機器販売業・医療機器買入業、医療機器製造業、映像・音声・文字情報制作業、ガス業、銀行業、空港管理者、航空運輸業、水運業、通信業、鉄道業、電気業、道路貨物運送業、道路旅客運送業、放送業、郵便業	
	社会インフラ型(B-4)	金融証券決済事業者、石油・鉱物卸売業、石油製品・石炭製品製造業、熱供給業	2万人
	その他(B-5)	飲食料品卸売業、飲食料品小売業、各種商品小売業、食料品製造業、石油事業者、その他の生活関連サービス業、その他小売業、廃棄物処理業	43万人
合計			561万人

資料：新型インフルエンザ等対策有識者会議資料

混雑現象が起こり、ヒト-ヒト感染が起こりやすい密閉・密集・密接状態が生ずるのが都市、特に大都市の日常生活であるから、これを制御して、感染症の拡大防止に効果のある都市とは何かというテーマである。

実は、これは都市の在り方、つまり、近代の都市計画にとっては基本的な、そして普遍的なテーマであった。

現代都市計画の発祥地とされるイギリスにおける都市計画に関連した最初の法令は“the Housing and Town Planning Act 1909”である。制定の背景には、住宅の状態が居住者の健康に大きな関係があるとともに、住宅のおかれる環境が感染症の流行に関係があるとして、それらの衛生向上が重要との認識があった。例えば、医師スノーは、ロンドンにおける密集した環境の中での汚染水の共同利用がコレラの流行と関係があると実証した(1853年、文献9)。こうした劣悪な居住環境を避けるために、開明的な企業者は工場と住宅が一体となった町(いずれもイギリスの Saltaire(1853), Bournville(1878), Port Sunlight(1887)等)の開発を行った。感染症に対する意識の高まりと様々な個別的な試みが後押しをして1909年の法制定に繋がった(文献10)。

日本においても、欧米の影響も受けて都市計画が始まった。最初の都市計画法令である「東京市区改正条例」(勅令、1888年、文献11)の冒頭では、その目的が「営業衛生防火及び通運等永久の利便を図るため」とされている。さらに、旧法と呼ばれる最初の都市計画法においても、都市計画の定義として「交通、衛生、保安、経済等に関し永久に公共の安寧を維持し又は福利を増進するための重要な施設の計画・・・」としている(文献12)。こうした考えは現代にも引き継がれており、現在の日本の都市計画法においても「・・・健康で文化的な都市生活及び機能的な都市活動を確保・・・」とその理念が述べられている。

予防や治療の医学が不十分だった中で、都市の高密な生活スタイルの下で感染症が猛威を奮った。これを避けるための通風や日照の改善、上下水道や廃棄物処分等を適切に実行するための住宅等の建築に係るルール、土地利用、上下水道等の施設整備が都市計画に組み込まれて実施されてきた。日本でも江戸末期から明治にかけて、コレラの流行が繰り返されたために、明治期に近代的な水道整備や下水道整備が進められることになった。初期の頃に、コレラ対策のためには上水道と下水道のどちらが優先されるべきかという議論があった

り、都市計画による事業において、道路、橋梁、河川が優先され、水道、住宅、下水の優先度は低かったという問題が指摘されるが、上水道は98%、下水道は78%(2018年度)の普及率に到達する礎が明治期に作られた(文献13)。

現代にあつては、これらの成果とともに、医学の発達によって予防や治療が可能となった疾病が増えるとともに、感染症法や既に述べた新型インフルエンザ等特措法によって種々の対策が整えられてきたことによって、公衆衛生に資する都市計画の直接的な役割はその黎明期に比べれば低下しているといえるかもしれない。

ただ、今回の新型コロナ感染症のようにワクチンや治療薬がない中で、外出や活動自粛によって一旦は感染が沈静化しても、第2、第3波の流行が心配されるうえ、今後も様々な起こり得るであろう新型感染症の流行の恐れがある以上、これらへの強靱さを織り込んだ都市の在り方について議論を及ぼすことは無用ではないだろう。

(2) 感染症と国土構造

感染症の流行にとって、密集、密閉、密接の環境が危険であることは今回の体験で共通の認識となってきた。したがって、こうした環境が生じにくい低密度で、規模のそう大きくない都市や、それらから成る国土が、感染症に強い都市や国土なのではないかという問題意識が生まれる。このことは、都市⇒集住の場所⇒高密居住による利便性や効率性向上という、都市の本質ともいえるその基本的な性質に議論を及ぼすことである。つまり、都市のメリットである集積の効果を維持したままに、その宿命ともいべき過密の弊害を除去することができないか、という点である。

ただ、都市の高密社会についてのこのような問題意識を、国土構造にストレートに適用したり、あらゆる地域の都市に適用するのは注意を要するように思う。なぜなら、各国における新型コロナ感染症のこれまでの蔓延振りをみると、人口密度と流行の関係について有意な知見は簡単には得られそうもないからである。例えば、欧州の人口大国であるイギリス、イタリア、スペイン、ドイツ等は軒並み20万人から30万人という多数の感染者を出している。一極集中型の国土構造であると指摘されるフランスやイギリスと、比較的分散型とされるドイツやイタリアなどで大きな差があるわけではない。

一方で都市レベルを見ると、最も多数の感染者や死者が出ているアメリカでは、ニューヨーク

市で特に被害が大きい等、集積と感染者に関係があることを推測させる。しかし、他方、都市国家として人口稠密な香港やマカオでは感染者はそれほど多くないというデータもある。

これらから、密集、密接な環境が生じて感染機会が増えやすい大都市部の危険性は否定できないものの、それぞれの感染防止対策や医療体制、人々の慣習や防疫意識等の要因も感染拡大に影響を与えていると考えられ、国土の構造や都市の規模だけを要因に今回の感染症の拡大を論ずることはできない。

したがって、感染症の発生に際しては、検査と隔離の徹底、外出や営業の自粛、三密回避の行動様式、個人の防疫行動の徹底等が今後とも重要となることはいうまでもない。これらに加えて、都市、とりわけ大都市において避け難い密度の高い活動形態をどのように改善し得るのが問われているといえよう。

しかし、一方で、既に述べたように、わが国を含めた現代の都市では、感染症対策は都市計画の開始期から重要課題とされてきたことから、既に様々な対策が実施されてきた。その上で取り組むべきことがあるとすれば、都市の集積に必然的に付随する混雑問題への対策であると筆者は考える。そこで、多数が、一定時間にオフィスやそれらが集中する地域に集まるというワークスタイルを取上げ、この間、実践されてきたテレワークを含めた、“集まらない”就業形態や、フレックスタイムによる通勤混雑の緩和を踏まえた、物理的な集中を避ける就業形態を積極的に導入することを考察する。

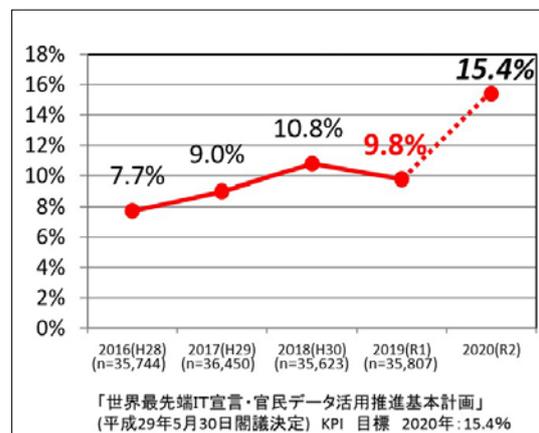
7. テレワーク

(1) テレワーク普及

新型コロナウイルス感染症対策では、テレワークが注目されてきた。4月以降は、めったに電車に乗らなかったが、3月まで毎日のように利用した電車で、不要不急の外出を控えてテレワークをしようと呼び掛けているのを聞いて、感慨深い思いがした。というのは、筆者は、テレワークを研究分野の一つとして、もともとの専門分野から見れば学際的な形で、日本テレワーク学会を創設したり、民間企業の皆さんとの普及のための共同活動などをしてきたからだ。きっかけは、「テレコミュニケーションが都市を変える」という本を書いたことだった(文献14)。出版は1992年のことで、この時点では、まだテレワークという用語は、日本はもちろん、世界でも定着していなかった。英語では、テレコ

ミュートイングや、より平易にいう場合には、“work at home” や “work from home” という用語が使われていた。数年経って学会を発足させる頃には、テレワークという用語が生まれており、日本人にも直感的に理解しやすいこともあって定着した。学会を作ったのだから、用語の定義者でもある。当初のテレワークの定義は、「ICTを活用して、時間と場所から解放されて働くこと」というもので、ICT利用、時間、場所の三要素が鍵であった。しかし、現在では、「時間」からの解放が、長時間や深夜の労働を許容すると受け取られる可能性があることから、定義からは外すケースが多い。例えば、この後で参照する国土交通省が行っているテレワーク人口実態調査では、「ICTを活用した場所にとらわれない柔軟な働き方」と定義している。定義の中で重要なのが場所であり、決められたオフィスではない場所で働くことがポイントになる。オフィスや他の場所で働く同僚や上司との情報伝達のためにICTが必要になり、さらに同じ空間で働いていないのであれば、同時間帯に働かなくともいいことになる。概念上の要となるのは場所であるが、テレワークを牽引してきたのはICTの普及であった。つまり、電子メールや種々のチャット機能などを経て、ビデオ会議ソフトが提供されるようになり、ネットを介した面談会議が、1対1であろうと、多数多元であろうと、かなり自由に、しかも無料または廉価でできるようになってきた。このことがテレワークを発展させてきた。図4に示すように、政府がテレワークに関するKPIとしている、テレワークを制度化している企業における雇用型就業者のテレワーカーは2016年の7.7%から2019年には9.8%へ増加している(文献15)。

図4 制度等に基づく雇用型ワーカーの割合
(雇用型就業者全体)【H28-R1】



しかし、2018時点ではこの値は10.8%であったので、単調に増加してきたのではなかった。政府の目標値は2020年に15.4%というもので、2019年の調査結果からみれば、達成はやや厳しいという状況であった。ただ、2019年度の調査でテレワークを実施したいとしている人は、非テレワーカーのうち43.3%に及んでいたから、今回のコロナ対策としてのテレワークの普及が牽引してテレワーカーの比率が大きく伸長する可能性がある。

(2) 新型コロナウイルス対策とテレワーク

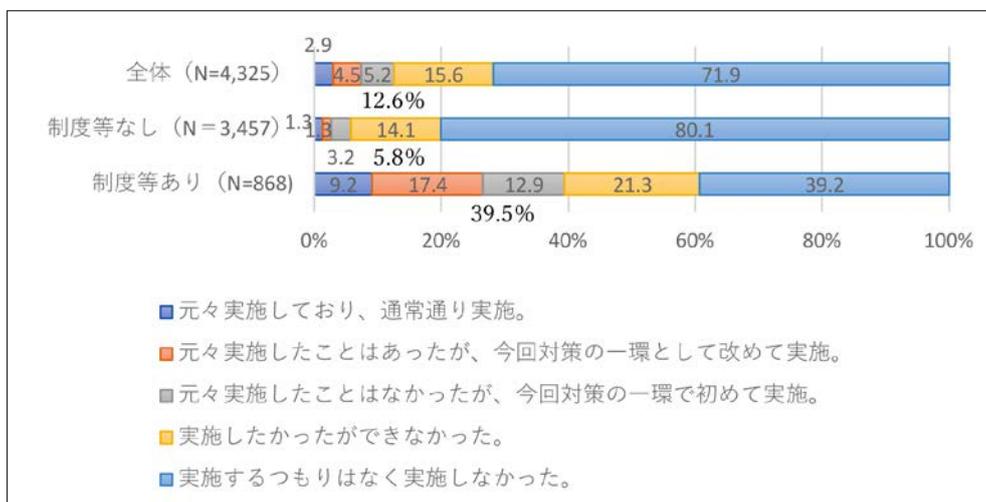
国交省が実施した調査で、新型コロナウイルス感染症対策の一環としてのテレワークの実施状況を見てみよう。調査は、2019年10～11月に行った調査における雇用型就業者を対象に、2020年3月に新型コロナウイルス感染症対策としてテレワークを行ったかどうかを改めて尋ねる形で行われ、4,532人から（対象総数35,807人）回答を得ている。3月時点でテレワークを実施した人は12.6%であった。図5のように、雇用型で制度等が存在する場合には、39.5%の実施率、制度等がない場合には5.8%の実施率であった。また、19.1%の人が勤務先からテレワークを行うことを指示又は推奨されたという。

雇用型で制度が存在する場合において、2019年の調査でテレワークを実施している人の場合には、52.0%が新型コロナ対策としてもテレワークを実施しているのに対して、テレワークを実施していなかった人では低い実施率にとどまっている。

つまり、勤務先がテレワーク制度を設けて、普段から実施していることが、緊急時におけるテレワークの実施に結びついていると考えられる。

新型コロナ対策としてテレワークを実施した人が体験したテレワーク実施上の問題としては、「会社でないと閲覧・参照できない資料やデータ等があった」、「同僚や上司などとの連絡・意思疎通に苦労した」、「営業・取引先等との連絡・意思疎通に苦労した」等が上位に上げられ、自宅での執務環境や家事や育児との両立の難しさ等も指摘されている。選択肢に含まれていた「セキュリティ対策に不安があった」の選択率は、全体としてはそう多くないが、資料やデータの参照が困難との指摘と考え合せると、もともと高度な管理を要する資料やデータは会社外からアクセスしたり、持ち出しできないようになっていて、セキュリティ上の問題は生じないものの、新型コロナ対策としてテレワークを実施する場合、準備不足などで、業務に関わる作業上必要なデータへアクセスできない問題が生じたと解することもできる。テレワークは、会社の同僚などとの物理的な接触を行わない働き方であり、かつ、保育施設や学校の休業などで、家族の世話をする必要がある場合には有効な働き方である。ただ、日本でのテレワークの積み重ねの中でも、仕事と家庭の切り分けが重要であることが指摘されてきた。自宅であっても、当然ながら就業時間を定めて、可能な限り独立したスペースで、育児や介護と切り離して執務することが重要という点である。独立したスペースで、家族の理解を得て、テレワークを行うには、経験を重ねることが必要であると考えられる。その意味で、今回の新型コロナウイルス感染症としてのテレワークをきっかけとして、テレワークをそれぞれのワークスタイルとして定着させていくという長期的な視点が必要となる。

図5 新型コロナ対策でのTW実施状況



出典：平成31年度テレワーク人口実態調査等業務報告書（2020年3月、国土交通省）

新型コロナ対策が長期に及ばざるを得ないことから、これを機会に、社内制度、つまり就業規則や労使協定に基づくとともに、社内のデータや情報の取り扱い方法を定めて、テレワークをスムーズに行えるようにすることが重要となる。実は、特に日本におけるテレワークの開始に当たっては、賃料の高価な都心のオフィススペースをなるべく節約しようという狙いがあった。オフィスでの作業をフリーアドレス制（自分のデスクが決まっておらずその都度作業場を選ぶ）として、全体としてオフィス面積を節約することができるからである。中には、仕事はそれぞれの自宅で行い、オフィスは会議や顔合わせの場と用途を割り切っている会社さえ現れていた。今回の新型コロナ対策が、情報通信を活用したテレワークを普及させるとともに、オフィスの在り方についても見直して、スペースの縮小や、都心以外の場所への移転などの動きにつながれば、都市の構造に変化が起きる可能性がある。

8. 通勤と感染症対策

ワークスタイルそのものではないが、それに付随するものとして、日本の勤務状況の特徴づけているのが満員電車による通勤である。通勤電車の混雑と感染症の感染との因果関係の実証は容易ではない。しかし、季節性のインフルエンザなどの場合でも、感染場所が満員電車ではないかと思いが当たることは少なくない。混み具合から見て空気感染、飛沫感染、接触感染、あるいはエアロゾル感染のどれもが十分に起こり得る状況である。ただ、日本でも、Apple と Google によって6月半ばから運用予定とされる接触確認アプリでも、GPS 位置情報は使われないということなので、“電車内”等での感染者との接触といった情報は提供されない。したがって、車内がどの程度感染経路となっているのかは、直ぐには示せないことになる。

車内での感染可能性は不確かなままであるが、今後、長期に感染防止を図っていくためには、通勤電車による感染を防ぐ対策を講じることは不可欠と思われる。そのためには、通勤電車内を以下のような環境に置くことが必要となる。

- ①乗客は発熱などの異常がある場合には、欠勤すること（通勤電車を利用しないこと）はいうまでもないとして、健康体で乗車する場合でも、マスク着用などのエチケットを守る。
- ②車内では、定期的な消毒や換気等事業者側の努力によって感染機会を減らす。
- ③テレワークや時差出勤、ホームへの入場制限な

どを組み合わせて、車内が高密度にならないように混雑を抑制する。

- ④電車利用後に手洗いやうがいを行行する。

これらのうち、①、②、④は乗客や事業者の心がけや対策によって可能となるが、困難が多いと容易に想像されるのが③である。

電車の混雑は混雑率（輸送人員／輸送力（定員））で計算される。ただ、日本の場合には、電車の定員は座席数ではなく、「座席に座るか、吊革に捕まるか、ドア付近の柱につかまることができる」状態の乗客数を指すので、混雑率100%が感染症対策の許容範囲であるのかは疑問がある。

混雑率のデータは1時間当たりの平均値で与えられており、2018年度には、首都圏では東京メトロ東西線の199%（木場⇒門前仲町、7:50~8:50）、大阪圏では大阪市営地下鉄御堂筋線の151%（梅田⇒淀屋橋、7:50~8:50）、名古屋圏では名鉄本線の143%（神宮前⇒金山、7:40~8:40）が最高値だった。各都市圏の主要区間の平均値では、東京圏163%、大阪圏126%、名古屋圏132%である（文献16）。

これらの値は、2010年頃までにかかなり低減されてきた結果である。輸送人員が減少傾向に入っている中で、輸送力は維持されてきたためである。したがって、通勤が少し楽になったと感じている通勤者も少なくないと思われるが、感染症対策の観点から見れば、100%の定員乗車の場合にも、立席・着席混合であるが、2-3人/m²という密度、着席の場合にも体はくっつきあい、立席でも飛沫の飛ばない距離とはいえない状態であり、安心できるとはいえない。

定員の100%でも安心できないとすれば、通勤者の絶対数を削減することと、乗車数を平準化、つまりピークカットすることの両方の対策をより強力に施すことが必要となる。

例えば、筆者が利用してきた中央線の快速であれば、最混雑区間を通過する時間帯を7時から10時といった3時間程度に平準化すれば、平均混雑率は164%になり、さらに、前述のテレワークの活用によって、毎日のラッシュ時の通勤者を半分に減らすことができれば、平均混雑率は82%となる（車両内密度は約2人/m²）。さらに、40%にまで減らせば1人/m²となる。これでもまだ、人間（じんかん）距離2メートルという店舗などで安全の目安とされている状態には至らない。車内では、通常あまり話さないことを前提とすれば、せめてこれくらいというのが、40%程度の乗車率であろうか。

この実現のためには、時差出勤によるピークカットとともに、テレワークなどによるかなり大胆な通勤利用の削減を実施することが必要となる。

鉄道事業者からのデータ提供を受けて政府がまとめた駅の改札通過人数というデータ(速報値)では、緊急事態宣言後、東京の主要駅(東京駅、新宿駅、渋谷駅、池袋駅、上野駅)では対前年比で平日で60~70%、休日には80%以上の減少となっている。名古屋(名古屋駅)や関西(京都駅、大阪駅、三ノ宮駅)では、東京圏よりは減少幅が少ない駅があるものの、60%を超える減少となっている(文献2)。これは改札口のデータであるが、こうした減少が各車両に及んでいけば、上記の安心確保に相当する混み具合を実現することができそうである。つまり、緊急事態宣言がいったん解除された東京をはじめとする大都市圏での通勤においては、解除後に、宣言下における程度の乗車率を維持するために、主要駅にオフィスを構える事業者や通勤者の自覚的な協力が必要となる。

注

- 1) 日単位の厚労省の公表データも当初は有症者をメインにしていたが、最近では感染者、つまりPCR検査の陽性者が統計値のメインになっているようだ。図1や本文中の数値は、感染者を集計しているが、原データが遡って修正された場合には、必ずしも反映できていない。
- 2) 国別に罹患率(感染者や患者)/人口や致死率はかなり異なる。医療先進国で低いというわけではない。この点は、この感染症の病理の解明や、今後ワクチンの開発などにおけるヒントを与えることになるのかもしれない。
- 3) 致死率(死亡者/感染者)については、欧米の例ではもっと高い、10%程度のが国がある。但し、日本のようにPCR検査数が少ない国については、分母に当たる感染者が実態を下回る可能性がある。その場合、実際の致死率はもっと低い可能性がある。一方で、死亡者についても、完全には把握できていない可能性があり、人口動態統計などで超過死亡の分析(例年に比べて特定に死因の死亡者が多いのかどうかといった分析)を行って、新型コロナウイルスの被害の全貌を把握することが必要と指摘される。

筆者は、感染者に対する死亡者の割合が明確に把握できる例の一つが、集団の中の感染者が確定したとみなせるクルーズ船ダイヤモンド・プリンセス号の場合と思っている。この例では、死亡者13人、無症状病原体保有者を含めたPCR検査陽性者712人で、致死率は1.83%である。乗客の年齢層が高め、国内外から注目

されたこと、国内に他の患者が少なかったことにより検査や治療が手厚く行われた、というような特別な条件を考慮する必要があると思われるが、参考例と考えることができるのではない。

参考文献

1. 厚生労働省 新型コロナ関係資料
2. 内閣官房
3. 内務省衛生局(2008)、「流行性感冒―「スペイン風邪大流行の記録」」東洋文庫。
4. 岡部信彦、和田耕治編(2020)、「新型インフルエンザパンデミックに日本はいかに戦ってきたか」、南山堂。
5. 駒瀬勝啓、「麻疹排除計画における検査診断の重要性について」、講演資料。
6. 「新型インフルエンザ等対策政府行動計画」、2017年9月(変更)。
7. 山本太郎(2011)、「感染症と文明」、岩波新書。
8. 石弘之(2018)、「感染症の世界史」、角川文庫。
9. Peter Hall and Mark Tewdwr-Jones(2017)、「Urban and Regional Planning」, 6th edition, Routledge.
10. Barry Cullingworth, et.al.(2015) “Town and Country Planning in The UK” , 15th edition, Routledge.
11. 「東京市区改正条例」、1888年、勅令第62号。
12. 「都市計画法」、1919年、法律第36号。
13. 中辻英二(2010)、「都市の発展と保健衛生」、『目で見るWHO』、第44号。
14. 大西隆(1992)、「テレコミュニケーションが都市を変える」、日経サイエンス。
15. 国土交通省都市局(2020)、「平成31年度テレワーク人口実態調査等業務報告書」、または同概要版、第3章新型コロナウイルス感染症対策としてのテレワーク実施実態の結果分析。(概要版は国土交通省のHPに掲載)
16. 国土交通省(2019)、「都市鉄道の混雑率調査結果」、同省HP。