

# 全国の感染症指定医療機関の浸水想定状況の調査報告

野原 大督<sup>1</sup>・角 哲也<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 京都大学防災研究所 水資源環境研究センター

(2020年4月20日作成、4月24日一部更新)

## 1. 調査の内容と目的

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の感染拡大に伴い、各地の医療現場では医療スタッフらによる懸命な対応が続いている。我が国でこうした感染症に対する医療の拠点となるのが、感染症指定医療機関である。新型コロナウイルス感染症も、「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」に基づく指定感染症に指定され、感染症指定医療機関が医療の中心的な役割を担うことが期待されている。

一方で、近年、我が国では大規模な水害が相次いで発生している。特に 2015 年以降は、平成 27 年 9 月関東・東北豪雨（2015 年）、平成 28 年台風 10 号による北海道・東北地方における豪雨（2016 年）、平成 29 年 7 月九州北部豪雨（2017 年）、平成 30 年 7 月豪雨（いわゆる西日本豪雨、2018 年）、令和元年台風 19 号による関東甲信越・東北地方での豪雨（2019 年）など、河川計画の基準となる規模あるいはそれを超過するような規模の出水による水害が、毎年のように発生している。

こうした中で、大規模な洪水の発生が予想される場合の避難の重要性の認識が社会で高まっており、洪水が発生する前段階に安全な地点へ早めに避難する（いわゆる水平避難）の重要性が、近年盛んに議論されている。しかし、特殊な感染症患者の医療を担当する感染症指定医療機関などでは、感染症対策の都合、患者の状況、必要となる設備の特殊性などから、避難に通常より長い時間を要したり、あるいは避難そのものが困難となったりする可能性が懸念される。また、浸水に伴う感染症指定医療機関の機能停止は、地域の感染症医療体制の弱体化を招き、特に昨今のように特殊な感染症が流行している最中においては公衆衛生の危機に繋がりがねないと考えられる。

本調査では、上述のような課題認識のもと、洪水時における感染症指定医療機関の浸水の危険性を把握し、もって感染症指定医療機関を含めた地域の水害対応計画の向上に資することを目的として、大規模な洪水の発生時における感染症指定医療機関の浸水想定状況を調査した。

## 2. 調査方法

感染症指定医療機関の情報は、厚生労働省の web サイト<sup>1)</sup>に掲載されている指定医療機関のリストから入手し、特定感染症指定医療機関<sup>1</sup>（4 医療機関）、第一種感染症指定医療機

---

<sup>1</sup> 一類感染症（エボラ出血熱、ペスト、ラッサ熱など）、二類感染症（SARS、MERS、高病原性鳥インフルエンザなど）、新型インフルエンザ等感染症の患者、および新感染症の所見がある者の医療を担当する医療機関で、厚生労働大臣が指定する。

関<sup>2</sup>（ただし特定感染症指定医療機関に指定されている機関を除く 53 医療機関）、および感染症病床を有する第二種感染症指定医療機関<sup>3</sup>（特定、第一種感染症指定医療機関と重複する機関を除く 315 医療機関）を対象とした。対象とした医療機関の合計数は 372 である。

各指定医療機関の浸水想定状況の調査は、主として国土地理院の「ハザードマップポータルサイト」<sup>2)</sup>に掲載されている「重ねるハザードマップ」を用いた。「重ねるハザードマップ」で公開されているマップのうち、計画規模の洪水発生時における浸水想定状況の判別には「洪水浸水想定区域（計画規模）」<sup>4)</sup>を、想定される最大規模の洪水発生時における浸水想定状況の判別には「洪水浸水想定区域（想定最大規模）」<sup>5)</sup>を用いた。ただし、「重ねるハザードマップ」では、都道府県や自治体を取りまとめた最新の浸水想定（洪水ハザードマップや避難マップなど）が反映されていないケースが見られる。そのため、特に重要と考えられる特定感染症指定医療機関と第一種感染症医療機関については、立地する地域の河川管理者（国、都道府県）や自治体によって公開されている情報を可能な限り参照し、浸水想定情報が得られた場合にはそちらを採用した。情報源によって想定浸水深が異なる場合は、安全側をとって浸水深が大きくなる情報を採用した。なお、今後、第二種感染症医療機関の浸水想定状況も、河川管理者や自治体による浸水想定情報を使って補完したいと考えている。

### 3. 調査結果

#### 3.1 浸水想定情報が無い場合の取り扱い

浸水想定は流域面積がある程度大きな河川流域で設定されることが多く、大規模な氾濫の恐れが少ない小河川の流域内に立地する医療機関では、上述の方法で浸水想定情報が得られないケースがあった。そのため、本調査では、そうしたケースについては浸水が想定されていないものとして取り扱った。また、医療機関の立地地点の想定最大規模の洪水の浸水想定情報が得られない場合<sup>6)</sup>でも、計画規模の洪水の浸水想定情報が得られる場合がある。この場合は、その地点で計画規模洪水時に浸水が想定される場合に限り、想定最大規模の洪水時にも同程度の浸水深が想定されるものとして集計を行った。

この結果、特定感染症指定医療機関および第一種感染症指定医療機関の計 57 医療機関のうち、浸水想定情報が確認できなかったのは、計画規模で 1 医療機関であった。この医療機関については、本調査では計画規模洪水で浸水が想定されないものとして取り扱っている。また、想定最大規模では、8 医療機関（特定・第一種医療機関の 14.0%）で浸水想定情報が確認できなかった。いずれの立地地点でも計画規模の洪水で浸水が想定されていないこと

<sup>2</sup> 一類感染症、二類感染症、新型インフルエンザ等感染症の患者、および新感染症の所見がある者の医療を担当する機関で、都道府県知事が指定する。

<sup>3</sup> 二類感染症、新型インフルエンザ等感染症の患者、および新感染症の所見がある者の医療を担当する機関で、都道府県知事が指定する。

<sup>4</sup> 河川流域や河川区間によって異なるが、主要河川の場合で概ね 100 年～200 年に 1 度の確率で発生する可能性がある洪水時の浸水が想定される区域。

<sup>5</sup> 想定上の最大規模の洪水（概ね 1000 年に 1 度の確率で発生する可能性がある洪水）の発生時における浸水が想定される区域。

<sup>6</sup> 想定最大規模の洪水時の浸水想定については、作成途上のためまだ情報が利用できない地域もある。

表 1 本調査で用いる想定浸水ランク

| 想定浸水ランク | 想定浸水深                                       | 備考  |
|---------|---|---|
| 浸水ランク 3 | 最大 5m またはそれ以上<br>(建物損傷の恐れがある区域に立地の医療機関を含む。) | 最大想定浸水深が 4m の 1 医療機関を含む。建物の 2 階が水没し、浸水が 3 階に到達する可能性がある。 |
| 浸水ランク 2 | 最大 2~3m                                     | 建物の 1 階が水没し、浸水が 2 階に到達する可能性がある。                         |
| 浸水ランク 1 | 1m 未満                                       | 屋内が浸水する可能性もあるが、人の背丈は超えない。                               |
| 浸水ランク 0 | 浸水無し  | 浸水想定情報が確認できない場合を含む。                                     |

から、これらの医療機関については、想定最大規模の洪水でも浸水が想定されないものとして取り扱った。一方、第二種感染症指定医療機関のうち調査対象とした 315 医療機関のうち、計画規模洪水の浸水想定情報が確認できなかったのは 64 医療機関（第二種対象医療機関の 20.3%）であった。これらの医療機関についても、本調査では計画規模洪水で浸水が想定されないものとして集計した。想定最大規模の洪水時の浸水想定については、155 医療機関（第二種対象医療機関の 49.2%）で情報が確認できなかった。このうち、28 医療機関については、計画規模洪水の浸水想定情報で浸水が想定されることが確認できたため、少なくとも同程度の浸水深が想定されると考えて集計を行った。残りの 127 医療機関（第二種対象医療機関の 40.3%）については、想定最大規模洪水の発生時に浸水が想定されないものとして取り扱った。本調査では、洪水時に浸水が想定されることが現時点で公開されている医療機関の抽出を目的としているため、上述の取り扱いにより浸水が想定される医療機関の数を過小評価する可能性はあるものの、結果の解釈にあたっての本質的な問題は無いと考えている。

### 3.2 浸水想定 of 調査結果

調査対象とした全感染症指定医療機関（372 医療機関）の浸水想定 of 状況を図 1 に示す。ここでは、想定浸水 of 程度を危険度に応じて次の 4 階級に分けて表示している（表 1 も参照）。すなわち、浸水ランク 0: 浸水無し（または情報が確認できない）、浸水ランク 1: 想定浸水深 1m 未満、浸水ランク 2: 想定浸水深が最大 2~3m、浸水ランク 3: 想定浸水深が最大 5m またはそれ以上、である。なお、洪水流により建物損傷 of 恐れがある区域に立地する医療機関については、想定浸水深に関わらず浸水ランク 3 に含めている。

計画規模 of 洪水で浸水が想定されているのは 95 医療機関（全体 of 25.5%）であった。このうち 50 医療機関（13.4%）では最大想定浸水深が 2~3m 以上（浸水ランク 2 以上）、うち 11 医療機関（8.0%）では、最大想定浸水深が 5m またはそれ以上（浸水ランク 3）であった。一方、想定最大規模 of 洪水で浸水が想定されるのは 125 医療機関（全体 of 33.6%）であった。

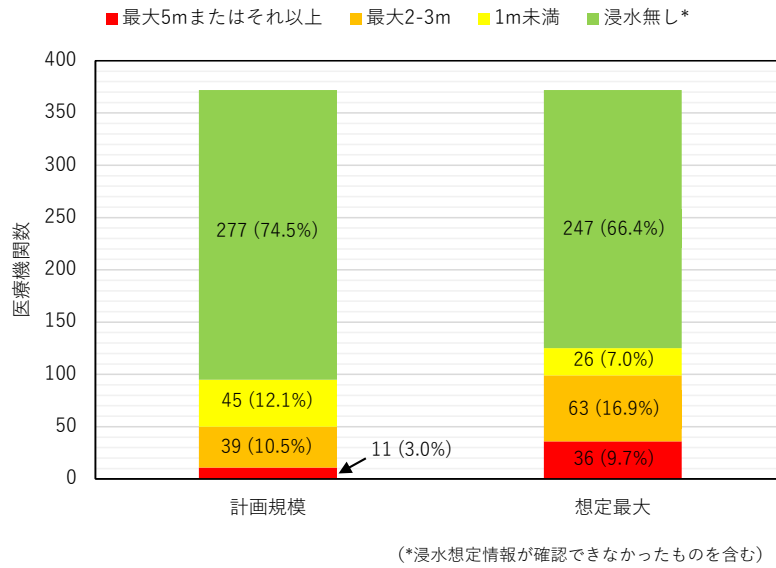


図1 感染症指定医療機関の浸水想定状況  
(感染症病床を有する医療機関に限る、計372医療機関)

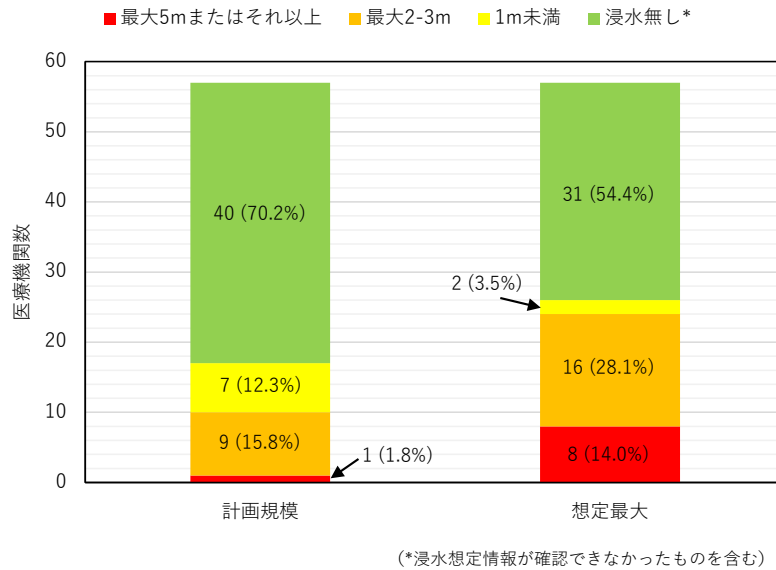


図2 特定感染症指定医療機関と第一種感染症指定医療機関の浸水想定状況  
(計57医療機関)

そのうち、99医療機関(26.6%)では最大想定浸水深が2~3m以上(浸水ランク2)、うち36医療機関では最大想定浸水深が5mまたはそれ以上(浸水ランク3)であった。

次に、一類感染症の患者等の入院を担うなど、特殊な感染症対策の拠点となる特定感染症指定医療機関と第一種感染症指定医療機関(計57医療機関)の浸水想定状況を図2に示

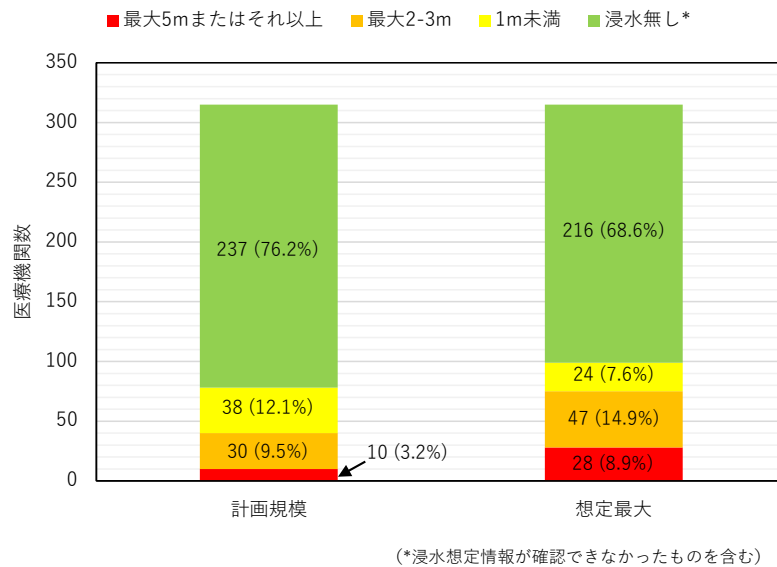


図3 第二種感染症指定医療機関の浸水想定状況  
(感染症病床を有する機関に限る、計315機関)

す。計画規模の洪水で浸水が想定されているのは17医療機関(対象医療機関の29.8%)であった。このうち10医療機関(17.5%)では最大想定浸水深が2~3mまたはそれ以上(浸水ランク2以上)、うち1医療機関(1.8%)では、最大想定浸水深が5mまたはそれ以上(浸水ランク3)であった。一方、想定最大規模の洪水で浸水が想定されるのは26医療機関で、対象医療機関の45.6%に上った。このうち、想定浸水深が1m以下であったのは2医療機関(対象医療機関の3.5%)のみであり、残る24医療機関(42.1%)では最大想定浸水深が2~3mかそれ以上であった。また、8医療機関(14.0%)では最大想定浸水深が5mまたはそれ以上(浸水ランク3)であり、中には10m以上の浸水が想定される医療機関もあった。

最後に、第二種感染症指定医療機関(感染症病床を有する医療機関、計315医療機関)の浸水想定状況を図3に示す。計画規模の洪水で浸水が想定されているのは78医療機関で、対象医療機関の24.8%であった。このうち40医療機関(12.7%)では最大想定浸水深が2~3mまたはそれ以上(浸水ランク2以上)、うち10医療機関(3.2%)では、最大想定浸水深が5mまたはそれ以上(浸水ランク3)であった。想定最大規模の洪水で浸水が想定されるのは99医療機関であり、対象医療機関の31.4%に上った。このうち、最大想定浸水深が2~3mまたはそれ以上であったのは75医療機関(23.8%)であった。また、うち28医療機関(8.9%)では、最大想定浸水深が5mまたはそれ以上であり、中には最大10m超の浸水が想定されている医療機関もあった。

#### 4. 結果のまとめと考察

本調査で対象とした感染症指定医療機関(372医療機関)のうち、およそ4分の1にあつた

る 95 医療機関が、立地する河川流域の河川計画の基準となる規模の洪水によって浸水することが想定されており、特定感染症指定医療機関と第一種感染症指定医療機関（計 57 医療機関）に限れば、約 3 割に相当する 17 医療機関で浸水が想定されていた。また、想定される最大規模の洪水が発生した場合には、調査対象の医療機関全体ではおよそ 3 分の 1 に相当する 125 の医療機関で浸水が想定されており、特定感染症指定医療機関と第一種感染症指定医療機関では、ほぼ半数の医療機関で浸水が想定されていた。これらのうち、1m 未満の浸水が想定されている医療機関では、建物入口における土嚢や止水板の設置などにより、建物内への浸水を防ぐことができる可能性があり、こうした浸水防止対策の整備が効果的であると考えられる。

一方、調査対象の医療機関全体では約 14%にあたる 50 の医療機関、特定感染症指定医療機関と第一種感染症指定医療機関では約 18%に相当する 17 の医療機関では、計画規模の洪水発生時の最大想定浸水深が 2~3m 以上となっている。また、想定される最大規模の洪水発生時の最大想定浸水深がこの深さとなるのは、調査対象の医療機関全体では約 27%に相当する 99 医療機関であった。特定感染症指定医療機関と第一種感染症指定医療機関では 4 割を超える 24 医療機関が該当し、一類感染症に対する医療体制の維持に対する深刻なリスクが潜む状況がうかがえる。表 1 にも示すように、浸水深が 2~3m の場合には、建物の 1 階が水没し浸水が 2 階に到達する可能性がある。この場合、土嚢や止水板の設置などの浸水防止対策によって浸水を防ぐことは困難であるため、建物内の浸水を前提に対策を考える必要がある。特に入院患者や医療機能の水平避難が困難である場合には、感染症対策の面では感染症病床の上層階への設置、電気回路の防水化や非常用電源や自家発電設備の上層階への設置などを検討する必要がある。ただし、洪水の規模が小さければ、浸水深が低くなることも考えられ、その場合には浸水防止対策が有効となる可能性が生じるため、浸水防止対策も併せて検討すると良いと考えられる。

調査対象の医療機関のうち約 3%（11 医療機関）、特定感染症指定医療機関と第一種感染症指定医療機関のうち 1 医療機関では、計画規模の洪水発生時の最大想定浸水深が 5m またはそれ以上であった。一方、調査対象の全医療機関の約 1 割に相当する 36 医療機関、特定感染症指定医療機関と第一種感染症指定医療機関の約 14%に相当する 8 医療機関では、想定最大規模の洪水が発生した際の最大想定浸水深が 5m またはそれ以上となっている。このように 5m 程度の浸水が想定されている場合も、対策の方向性としては上記と同様であると考えられるが、2 階までが水没する恐れがあるため、避難が困難であると考えられる場合、非常用電源や感染症病床などを少なくとも 3 階以上に設置することを検討する必要がある。

また、浸水が想定されている医療機関の中には、最大想定浸水深が 10m を超えるものも見られた。こうした医療機関では、想定されるような浸水や浸食が発生した場合に、建物の階層数によっても変わるものの、医療機関の建物全体が利用できなくなる可能性がある。通常の建物であれば、立地そのものを再考することが望まれる状況であるが、医療機関全体の移転は、地域の医療拠点としての役割も担っていることから、容易ではないことが想像され

る。また、地域の中で感染症患者に対する高度医療のための設備を有する医療機関には限りがあることや、指定医療機関のこれまでの感染症医療での貢献や実績を考えると、指定医療機関の指定を見直すことも容易ではないことが推察される。そのため、まずは患者や医療機能全体の避難の可能性について検討するとともに、それが困難である場合には、浸水を少しでも抑えるよう対策を取るよりほかに方法が無いと考えられる。これらは医療機関の努力だけでは達成は困難で、例えば、避難の受入れ先の確保には行政の防災部局や厚生・保健部局、浸水対策には行政の治水部局等の協力が不可欠となる。

いずれにしても、短期的に見た場合、医療機関の立地や指定を見直すことは現実的に困難である。そのため、洪水時に対応行動が適切に行われるかどうか、ポイントとなってくる。その中で筆者らが有用と考えるのが、比較的リードタイムが長い降雨予測の活用である。近年では、メソ気象予報など2日程度先までの降雨予測情報が精緻化してきているほか、向こう1~2週間先までの降雨予測も利用できるようになっている。こうした予測情報を活用することで、大規模な洪水が発生する危険性をいち早く察知し、その時の患者受入れ状況に応じた避難計画の具体化や、事前放流<sup>7</sup>などの活用による上流ダム貯水池群の高度運用による河川水位の低減など、その後の水害対応行動の向上に資することが期待できる。

## 5. おわりに

全国の感染症指定医療機関のうち感染症病床を有する372医療機関の浸水想定状況を調査した。その結果、計画規模の洪水でおよそ4分の1の医療機関で、想定される最大規模の洪水でおよそ3分の1の医療機関で浸水が想定されていた。この割合は、特定感染症指定医療機関と第一種感染症指定医療機関に限って見て場合に、いずれの規模の洪水でも増加し、想定最大規模では約半数の医療機関で浸水することが想定されていた。このことは、大規模な水害が全国のどこかで生じた場合に、その地域の感染症指定医療機関が浸水するような事態が発生する可能性が必ずしも小さくないことを示している。最大想定浸水深が2~3mまたはそれ以上となる医療機関も、計画規模で約14%、想定最大規模で約27%と3割弱に上った。特に、特定感染症指定医療機関と第一種感染症指定医療機関では、およそ4割の医療機関が該当しており、一類感染症に対する医療体制の維持に対する深刻なリスクが潜む状況がうかがえた。また、中には最大想定浸水深が10m以上となる医療機関も見られた。こうした医療機関では、設備の配置の工夫や垂直避難などの水害対応行動の体制整備など医療機関内の対策のみでは浸水リスクに対応しきれない可能性がある。したがって、これをサポートする地域の水防活動の強化や、上流ダムの事前放流など医療機関の立地地点の浸水深をできる限り抑えるような治水施設の高度な運用、医療機関全体の避難の受入れ先の確保など、医療機関と行政の治水・防災部局ならびに厚生・保健部局の連携が非常に重要となるものと考えられる。

---

<sup>7</sup> 降雨予測情報などから出水が予測される場合に、ダム貯水池の洪水調節以外の目的に割り当てられている貯水容量から安全な範囲で水を放流しながら事前に貯水位を下げることで、ダム貯水池が持つ洪水調節能力を増大させる操作。予測の不確実性への対応が課題となっている。

このような水害対応計画や水害時の事業継続計画（BCP）は事業者たる医療機関によって策定されるものであり、当事者である多くの医療機関では、こうした洪水リスクを念頭においた対策が既に進められているものと推察される。しかし、上で示したような洪水リスクに見合った事業継続計画が用意されていない医療機関がある場合には、本調査結果が少しでも洪水リスクの認知度や備えの向上に資することがあれば幸いである。

なお、筆者らの意見としては、新型コロナウイルス感染症の対応に地域によっては医療が逼迫している現状を考えれば、水害対応計画や事業継続計画が浸水想定に照らして不十分であると考えられる場合でも、直ちに計画の改善に相応の人的資源を割くことは現実的ではないと考える。計画規模や想定最大規模の洪水の発生頻度を考えれば、こうした洪水が次の出水期に発生する危険性は否定できないものの、現状の医療体制の維持を損ねてまでこれらの計画の向上に力を注がなければならないほどの蓋然性は無いと考えられるからである。新型コロナウイルス感染症の流行がピークを過ぎ、医療に余裕が生じたタイミングで本格的に対応する方が現実的であろう。一方で、行政の治水・防災担当部局にあっては、最近の大規模洪水の頻発化を受け、出水期に向けて万全の対策を講じられるものと推察するが、ここで指摘した医療機関を保全する視点は極めて重要であり、行政の厚生・保健部局とも連携し、出水期へ向けて時間的にある程度余裕を持った対策を進められることを期待したい。

また、直ちに計画を改善できなくとも、感染症医療機関の浸水リスクを認知し関係者間で共有しておくだけでも、洪水時の初動対応を大いに改善できるものと考えられる。このとき、洪水発生の危険性をいち早く察知し、その時の患者の受入れ状況などを踏まえた水害対応計画の具体化など、対応のための時間をできる限り長く確保するためにも、数日～1週間程度の長いリードタイムを持つ降雨予測情報などを活用することも有用であると考えられる。

最後に、本調査では洪水をハザードとして取り上げたが、ハザードには他にも津波や土砂災害などが挙げられ、指定感染症医療機関の中にはこれらのハザードの影響を受ける恐れがあるものも見られた。これらのハザードマップは本調査で使用した国土地理院の「ハザードマップポータルサイト」や自治体のホームページなどで確認できるので、参考にされたい。

**謝辞** 本調査のとりまとめにあたり、京都大学防災研究所水資源環境研究センターの田中茂信教授に助言を頂いた。ここに記して謝意を表す。

#### 引用文献・参考文献

- 1) 厚生労働省：感染症指定医療機関の指定状況（平成31年4月1日現在）、  
<https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaku-kansenshou15/02-02.html>（2020年4月16日最終確認）。
- 2) 国土地理院：ハザードマップポータルサイト、<https://disaportal.gsi.go.jp>（2020年4月16日最終確認）。