

感染症指定医療機関の浸水想定状況を調査

－感染症と大規模水害の複合災害への備えを－

2020年4月27日

京都大学防災研究所
水資源環境研究センター
野原 大督・角 哲也

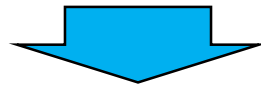


京都大学
KYOTO UNIVERSITY



調査の背景と目的

- 世界的に流行中の新型コロナウイルス感染症（COVID-19）など、特殊な感染症医療の中心を担うのが**感染症指定医療機関**
- 近年は大規模洪水が頻発。感染症が洪水期に流行し、大規模な洪水が発生した場合には、**洪水と感染症の複合災害**となる恐れ
- 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では、感染症対策の都合、入院患者の状況、設備の特殊性などから、**通常より水害避難に長い時間を要したり、避難そのものが困難となる恐れ**
- 感染症が流行している最中においては、医療機関の浸水に伴う機能停止は、地域の**公衆衛生の危機**に繋がりがかねない



全国の感染症指定医療機関について
大規模な洪水発生時の浸水想定状況を調査

調査の方法

- 感染症病床を有する全国の**372の感染症指定医療機関**を対象に、**国土地理院の「重ねるハザードマップ」**や**自治体の防災マップ**等を利用して、洪水時の浸水想定状況を調査

※ 感染症指定医療機関

● **特定感染症指定医療機関（4医療機関）：**

以下の医療を担当し、厚生労働大臣によって指定

- ・ 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
- ・ 新感染症

● **第一種感染症指定医療機関（55医療機関、集計対象は53機関）：**

特定感染症指定医療機関と同様の医療を担当し、都道府県知事によって指定

● **第二種感染症指定医療機関（感染症病床は351機関、集計対象は315機関）：**

一類感染症を除く感染症の医療を担当し、都道府県知事によって指定

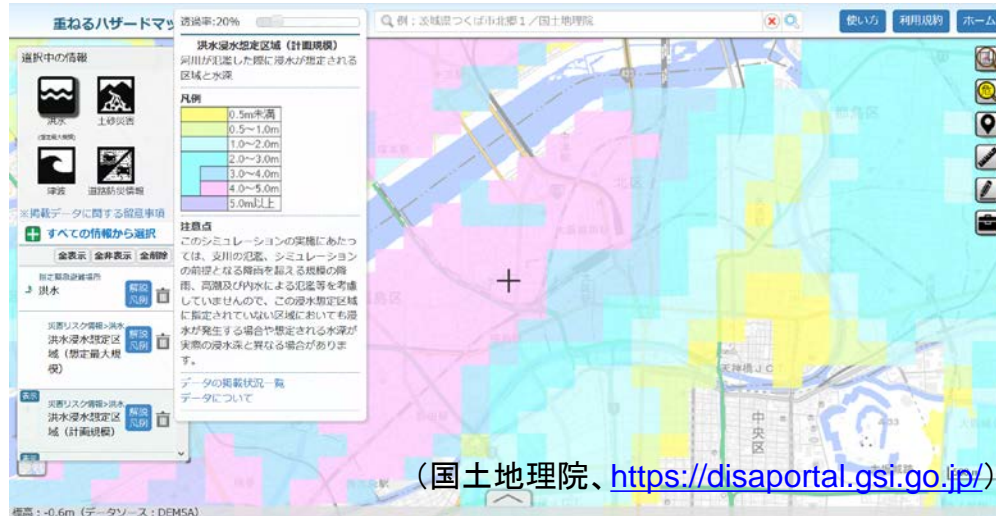
※感染症指定医療機関の情報は、厚生労働省の平成31年4月時点のリストを参照



調査の方法（続き）

重ねるハザードマップ

- 国土地理院の「ハザードマップポータルサイト」よりアクセス可能
- 既に公開されている各地の浸水想定情報が収録されている



洪水浸水想定区域（計画規模）

主要河川の場合で概ね100~200年に1度の確率で発生する可能性がある洪水が起こった場合に浸水が想定される区域



洪水浸水想定区域（想定最大）

想定される最大規模の洪水（概ね1000年に1度の確率で発生する可能性がある洪水）が起こった場合に浸水が想定される区域

調査結果の整理方法

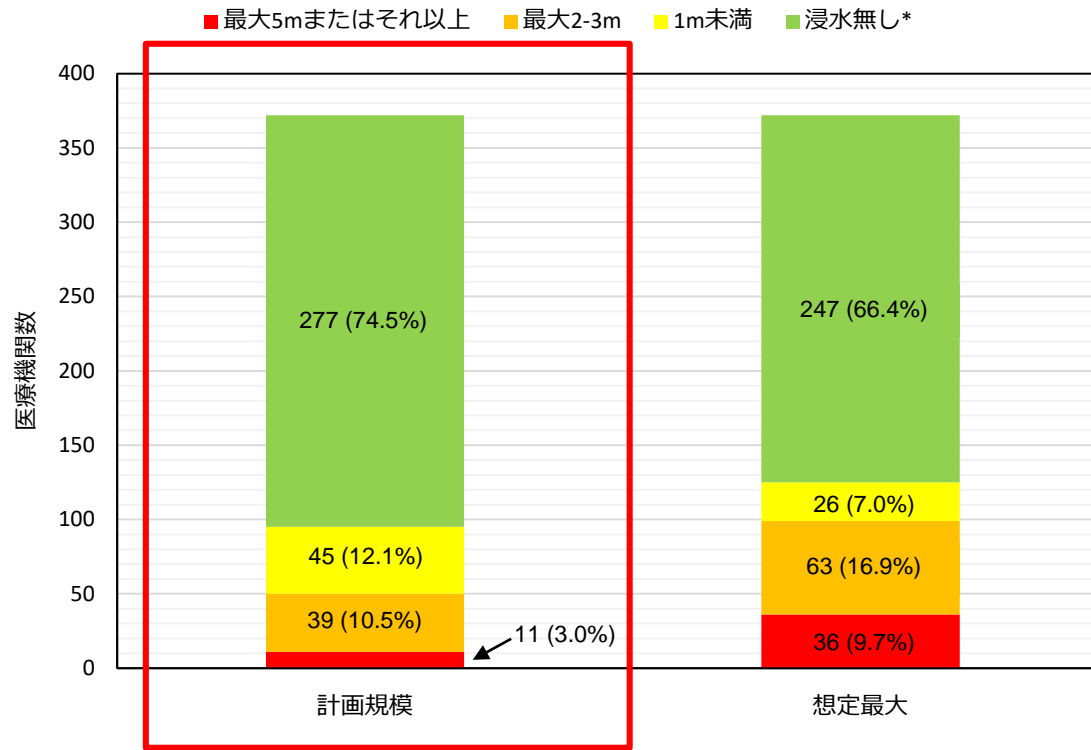
想定浸水深に応じて4つのカテゴリーに分類し、集計

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 (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。

調査結果（調査対象の全372医療機関）

計画規模洪水での浸水想定状況

- 95医療機関（25.5%）で浸水が想定
- 50医療機関（13.4%）で最大想定浸水深が2～3m以上
- 11医療機関（8.0%）で最大想定浸水深が概ね5m以上

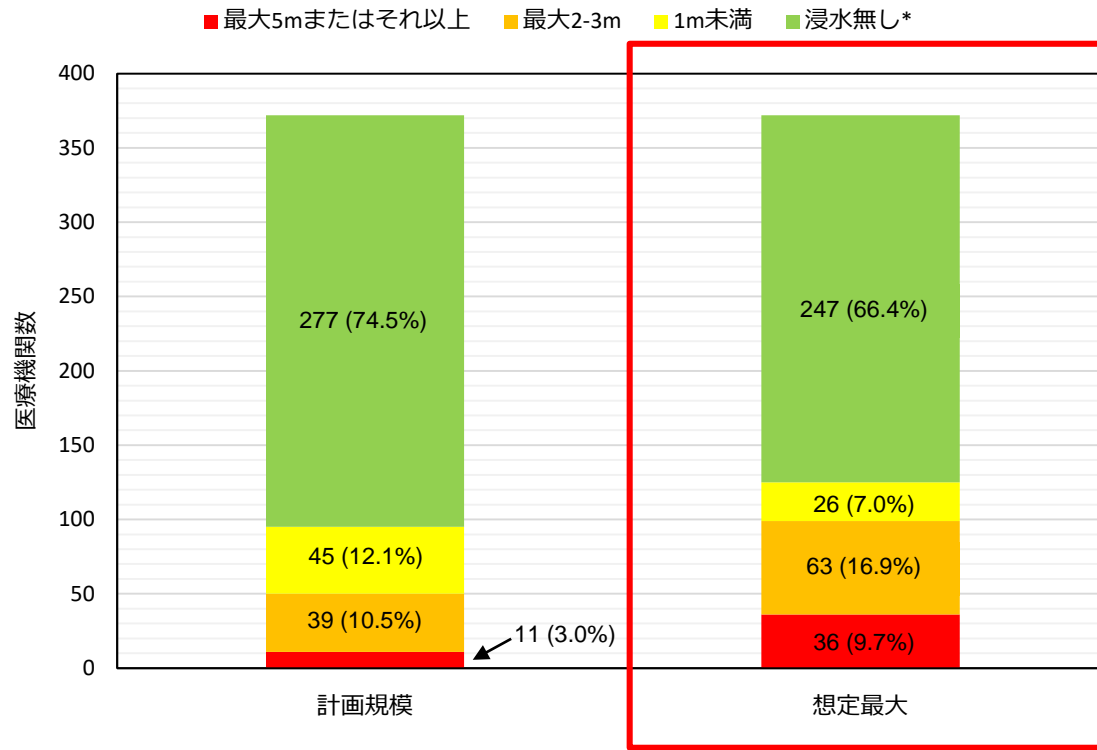


(*浸水想定情報が確認できなかったものを含む)

調査結果（調査対象の全372医療機関）

想定最大規模洪水での浸水想定状況

- 125医療機関（33.6%）で浸水が想定
- 99医療機関（26.6%）で最大想定浸水深が2～3m以上
- 36医療機関（9.7%）で最大想定浸水深が概ね5m以上、一部で10m以上

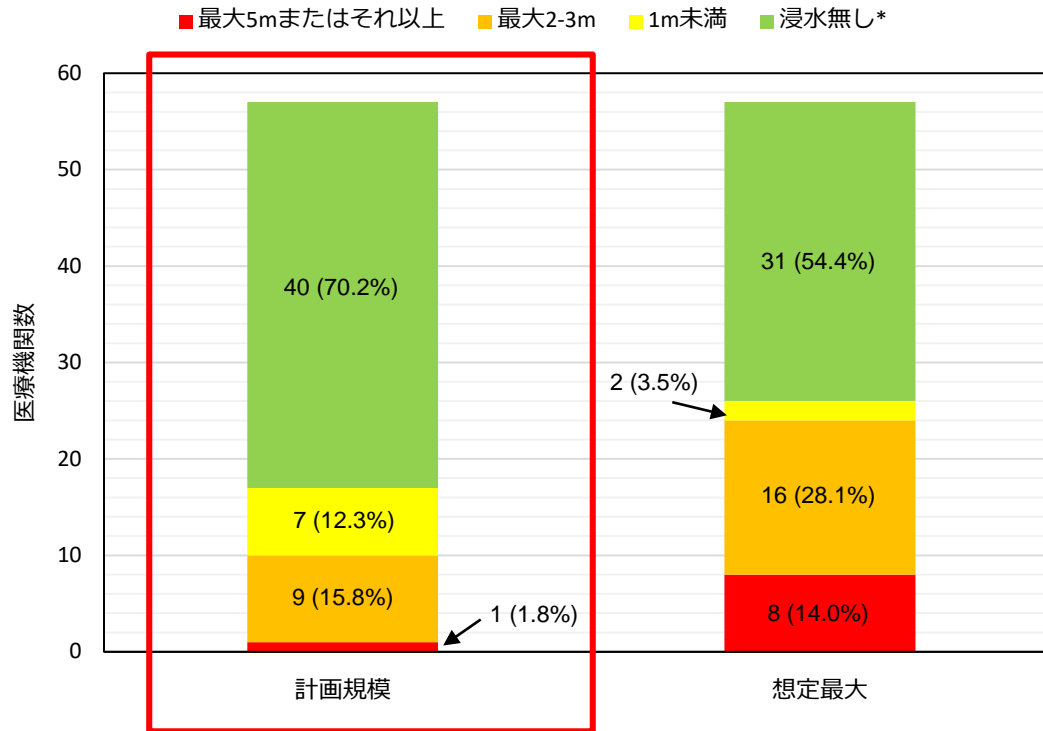


(*浸水想定情報が確認できなかったものを含む)

調査結果（特定・第一種、57医療機関）

計画規模洪水での浸水想定状況

- 17医療機関（29.8%）で浸水が想定
- 10医療機関（17.5%）で最大想定浸水深が2～3m以上
- 1医療機関（1.8%）で最大想定浸水深が概ね5m以上

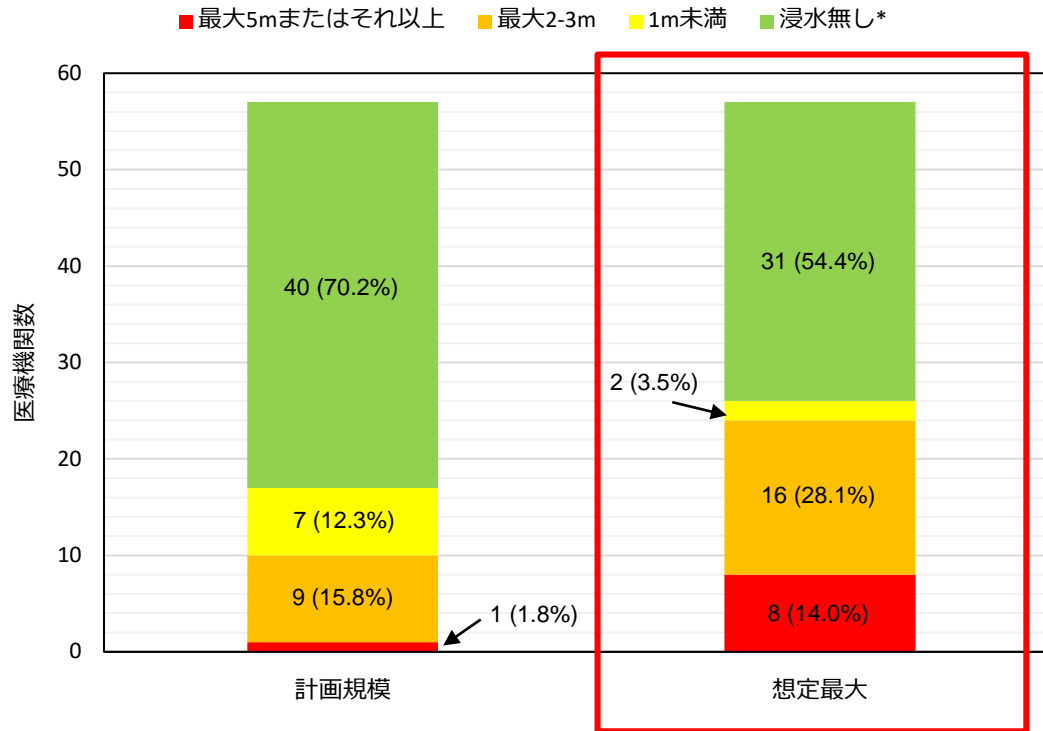


(*浸水想定情報が確認できなかったものを含む)

調査結果（特定・第一種、57医療機関）

想定最大規模洪水での浸水想定状況

- 26医療機関（45.6%）で浸水が想定
- 24医療機関（42.1%）で最大想定浸水深が2～3m以上
- 8医療機関（14.0%）で最大想定浸水深が概ね5m以上、一部で約10m



(*浸水想定情報が確認できなかったものを含む)

調査結果のまとめ

- 感染症病床を持つ372の感染症指定医療機関の浸水想定状況を調査
- 計画規模の洪水で**約1/4**、想定最大規模の洪水で**約1/3**の医療機関で浸水が想定。**大規模な洪水が発生した場合、感染症指定医療機関が浸水する危険性が必ずしも小さくない**ことを示唆。
- **最大想定浸水深が2～3mまたはそれ以上**となる医療機関の割合は、計画規模で**約14%**、想定最大規模で**約3割**。**特定・第一種感染症指定医療機関に限れば、およそ4割**の医療機関が該当。一類感染症に対する深刻なリスクが潜む状況。
- これらの医療機関では、土嚢や止水板の準備などの浸水防止策に加えて、**非常用電源や感染症病床の上層階への設置、電気回路の防水化などの対策**が必要。
- 最大浸水想定が10m程度となる所では、医療機関による**自衛的な対策のみでは浸水リスクに対応できない**可能性有り。地域の水防活動の強化、上流ダムの事前放流のような浸水深を抑える対策、医療機関全体の避難の受入れ先の確保など、**行政の治水・防災部局、厚生・保健部局の支援**が重要。

調査結果を踏まえて訴えたいこと

- ① **新型コロナウイルスを始めとした「感染症」と「大規模水害」の「複合災害」を意識する必要がある。**
洪水単独の災害時と比べて、**感染症対策の都合で水害対応行動の前提条件が変わり制約が大きくなる**とともに、関係者が増える。
(医療機関、防災・治水部局 + **厚生・保健部局**)
- ② **水害時に水平避難が困難な状況が考えられ、特段の水害対応が必要。**
- ③ **医療機関、厚生・保健部局は感染症対策で手一杯なので、防災・治水対応部局が、梅雨期・台風期に備えて特段の側面支援を今から行う必要がある。**

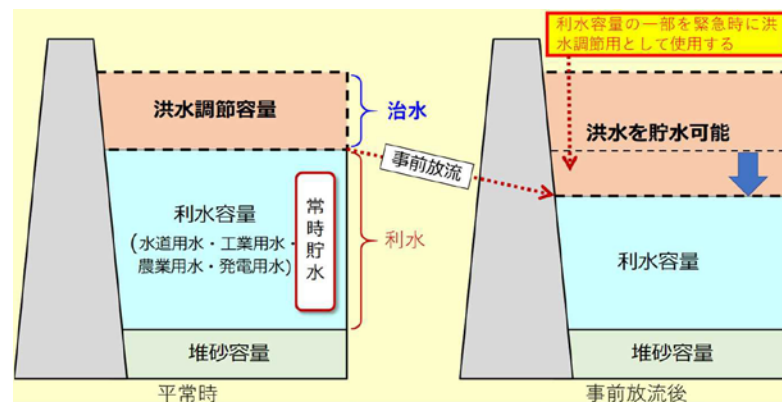
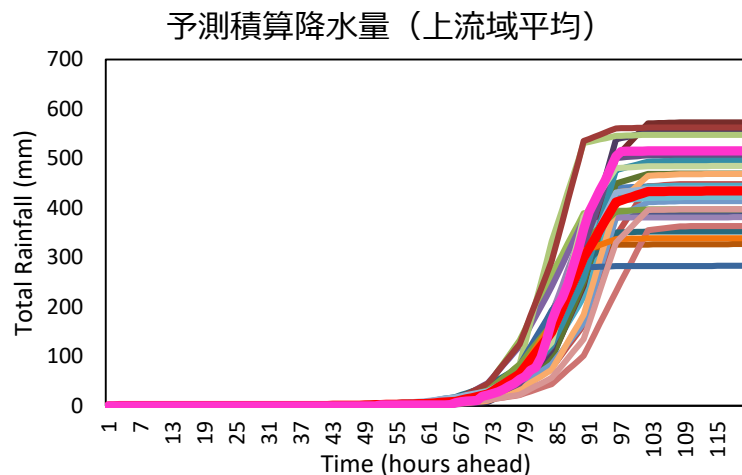
早急に行うべきこと

- ① **想定状況と洪水の発生要因の再確認：**
河川の外水氾濫、小河川の内水氾濫、河川の合流部・狭窄部直上流など。これらの要因は、西日本豪雨における小田川（岡山県倉敷市真備町）、台風19号の阿武隈川（宮城県伊具郡丸森町）・越辺川（埼玉県）、千曲川破堤などに関連。まずは**浸水想定状況と今般の感染症の流行を踏まえて水害対応計画が問題無いかを再確認**頂きたい。
- ② **直接的な浸水対策：**
病院の防水機能強化として、**雨水侵入ルートの確認と止水板の設置、自家発電施設の耐水化（2重化）**など。
- ③ **間接的な浸水対策：**
近接堤防の水防対応強化（土嚢確保）、排水ポンプ車の重点手配、上流ダムの治水機能強化など。

上流ダム治水機能強化

当研究グループは、（独）水資源機構、（一財）日本気象協会と共同で、SIP（内閣府・戦略イノベーション創造プログラム）による「アンサンブル事前放流」技術を開発中であり、以下の取り組みを行う予定

1. 15日前からの長時間アンサンブル降雨予測と流出予測の高精度化により、ダムの治水機能を高める事前放流を確実に実施する
2. SIP技術も活用し、感染症指定医療機関を下流に抱える上流ダムがあれば、その治水機能を一段と高めるべく関係者で連携協議

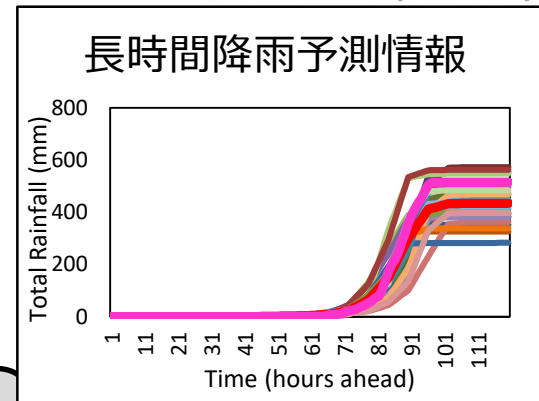


アンサンブル降雨予測情報の例

事前放流の概念図

上流ダムの治水機能強化

事前放流: 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。



- 事前放流により予め洪水調節容量を増大
- ダムによる洪水の貯留、放流の遅らせ

長時間降雨予測による豪雨の早期検知

下流での水害対応行動のためのリードタイムを確保

下流河川水位の低減

医療機関

アンサンブル降雨予測: 数値予報モデルの不完全性をカバーするために、少しずつ異なる初期値を多数用意して、多数の予測計算を実施し、最も起こりやすい現象や現象の起きる確度を予測。アンサンブル情報を活用することで、治水効果の最大化と水位低下による利水リスクの最小化を実現。

中長期的に行うこと

- ① **感染症指定医療機関の立地条件の適正化**
(水害リスクも十分に考慮する)
- ② **バックアップ体制** (指定医療機関の2重化など) の構築



研究者のメッセージ

- **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十分でないと考えられる場合であっても、現状の医療体制の維持を損ねてまで医療機関が直ちに本格的に対応するのは現実的ではない。**本格的に対応するのは感染症ピーク後の医療に余裕が出てからの方が現実的**。現段階ではまずは**浸水リスクの再認識と感染症の流行を前提とした水害対応計画となっているかの現状確認**を。
- **行政の治水・防災担当部局**にあっては、最近の異常洪水の頻発化を受けて、まもなく始まる本格的な出水期に向けて万全の対策を講じられることと思うが、ここで指摘させていただい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て、現段階から出水期へ向けて時間的にある程度余裕を持って対策を進めていただきたい**。

研究者のメッセージ（続）

- 直ちに対応計画を改善できなくても、**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**などを活用していくことも有用。

調査報告書について

タイトル： 全国の感染症指定医療機関の浸水想定状況の調査報告

著者： 野原大督（水資源工学、水工学）
角 哲也（河川工学、水工学）

掲載場所： 京都大学防災研究所水資源環境研究センター
社会・生態環境研究領域のWebサイト
(<http://ecohyd.dpri.kyoto-u.ac.jp/index.html>)

