

内容の無断転載を固く禁じます

# WOTA株式会社オンラインセミナー 風水害対策特別編

- 【第Ⅰ部】 住民避難誘導における事前対策と現実の対応
- 【第Ⅱ部】 避難所における感染予防策の徹底



WOTA

## 【講師略歴】

# WOTA株式会社 総合企画室長 森 健

1966年東京都出身。開成高校・慶応義塾大学法学部卒業。

静岡県下田市役所、静岡県庁防災局（現：危機管理部）出向を含め、約12年間地方自治体で実務経験を積む。その後企業へ転職。

自動車部品グローバルメーカーである住友電装株式会社においてグローバルなリスク管理体制の再構築を手掛けるなど、複数社で管理職としてリスク管理・危機管理の指揮をとる。

2019年9月よりWOTA株式会社総合企画室長に着任。

# 【第 I 部】

住民避難誘導における  
事前対策と現実の対応

# 令和元年台風第15号・第19号で顕在化した課題①

## ～ハザードマップの活用が不十分～

- ハザードマップ等の整備や活用は、地域の災害リスクの把握に有効であるが、台風第19号において、ハザードマップ等で災害リスクがあると示されている地域内で亡くなった方は全体の7割となっている。  
住民へのウェブアンケートによれば、約半数が「ハザードマップ等を見たことがない」又は「見たことがあるが避難の参考にしていない」と回答している。  
ハザードマップ等により災害リスクを認識し、適切な避難行動をとることで、より犠牲者の軽減が期待できるといえる。
- ハザードマップ等を認知している場合であっても、住民アンケートにおいて「災害リスクは把握できても取るべき行動がわからない」又は「災害リスクがわからない」等、ハザードマップ等の活用に関する課題がある回答が7割程度いるなどハザードマップ等の認知・活用が不足している状況にある。
- 中小河川や一部土砂災害のおそれがある区域については、災害リスク情報が整備されていない地域があるため、これらの地域においては引き続き災害リスク情報の整備を推進する必要がある。
- 最終的には避難をしなくてもよいような土地利用、まちづくりを目指すべきである。

# 令和元年台風第15号・第19号で顕在化した課題②

## ～「避難」の意味が理解されていない～

- 「避難」とは（中略）安全を確保することであり、既に安全な場所にいる人は避難場所に行く必要はない。また、「避難先」は自治体が指定する避難場所に限らず、安全が確保されている親戚宅や知人宅も避難先となり得るものであり、更に自宅に留まり安全を確保することも避難である。  
このような「**避難**」の意味が十分に理解されていないため、「避難」の意味をはじめとする避難に関する様々な情報について、住民の避難に関する理解力を向上させるとともに、避難の実行性を確保するため、地域のリーダーやそれを束ねる自治体職員の防災能力の向上に取り組む必要がある。
- 平成25年の災害対策基本法改正により、切迫した災害の危険から命を守るために避難する場所を「指定緊急避難場所」、災害により住宅を失った場合等において一定期間避難生活をする場所を「指定避難所」と位置づけ、その役割を明確化したところ。  
しかし、その違いについて住民・市町村ともに理解が進んでおらず、また**二次災害の可能性等の安全面を確認して避難所を設置することとしているが、台風第19号においては、安全性が担保されていない指定避難所に誘導したこと等により再避難を余儀なくされる事例もあった。**
- あわせて、**避難先が避難者で飽和**したことも課題となったことから、**避難先の一層の確保や適切な配置、誘導、運営主体等について検討を行う必要がある。**

# 令和元年台風第15号・第19号で顕在化した課題③

## ～事前対策（計画策定）が不十分～

- 平成29年の水防法の改正により、市町村地域防災計画に定められた要配慮者利用施設の管理者等に対して、避難確保計画の作成及び避難訓練の実施が義務化された。  
台風第19号では、多くの要配慮者利用施設が浸水被害を受けたが、避難確保計画に基づき利用者を迅速に避難させることができた施設もあり、法改正の効果がでていていると考えられる。  
しかしながら、**平成31年3月末時点において、避難確保計画を作成した割合は約4割にとどまっており、**今後も引き続き計画作成を促進する必要がある。
- 台風第19号の死者のうち、約6割が屋外で被災し、かつその半数以上が車での移動中に被災したものであった。また、この中には出退勤途中の人も含まれていた。  
このことから、既に**浸水が発生している等外出が危険な状況下においては、不要不急の外出は控え、屋内で安全確保を行うべきことを周知するとともに、職場等が率先して外出の抑制等に取り組む必要がある。**



# 令和元年台風第15号・第19号で顕在化した課題④

## ～結局「5段階」にしたのは成功か？失敗か？～

- 平成30年7月豪雨においては、気象庁から注意報や警報、市町村から避難勧告や避難指示（緊急）など様々な情報が発信されたが、**受け手である住民に正しく理解されていたか**等の課題があったことから、令和元年から、避難に関する情報や防災気象情報等の防災情報を5段階の「警戒レベル」を用いて伝達する運用を開始した。これについて、**住民へのウェブアンケートでは、警戒レベルを用いた情報伝達により7割近くが「わかりやすくなった」と回答している。**
- 他方、警戒レベル4には、立ち退き避難に避難の時間や日没時間等を考慮して発令される「避難勧告」及び緊急時に又は重ねて避難を促す場合等に発令されることがある「避難指示（緊急）」があるが、住民ウェブアンケートによると、**両方の意味を理解していた人は17.7%に留まった。**  
**また、警戒レベル4に避難勧告及び避難指示（緊急）の2つが位置づけられ、わかりにくいとの指摘がある。**
- さらに、警戒レベル4の運用にあたり、**避難指示（緊急）は「必ず発令されるものではなく、地域の状況に応じて、緊急的に又は重ねて避難を促す場合等に運用する」こととしたが、そのような運用に未だに変更していない市町村が6割以上存在する。**
- 加えて、警戒レベル5は、災害が発生していることを市町村が把握できた場合に可能な限り発令する情報であるが、市町村へのアンケートによると、「**災害発生が広範囲にわたる場合、状況を把握できない**」、「**どのような状況で災害発生とすればよいか判断できない**」等、**警戒レベル5の運用に課題**があることがわかった。

# 令和元年台風第15号・第19号で顕在化した課題⑤

～抽象的な表現では避難行動を促せない～

- 警戒レベル4が意味する「全員避難」は、警戒レベル3が「避難に時間のかかる高齢者や要介護者等が避難する」ことを意味することと比較して、「それ以外も含め全員が避難する」ものであるとともに、「危険な場所にいる人が避難することを求めるものであり、安全な場所にいる人は避難場所に行く必要はない」ことを意味している。  
しかしながら、その趣旨が住民に十分に伝わっておらず、**住民ウェブアンケートでは、約4割の人が「全員避難」を「災害の危険がないところにいる人も避難する必要がある」と回答した。**
- また、警戒レベル5が意味する「命を守る最善の行動」をとることとは、「既に災害が発生し周囲が危険な場所にいて屋外への避難がかえって危険な可能性がある住民に対し、自宅の少しでも安全な場所や近隣の安全な建物に避難すること等、命を守るためにできることをする」ことであるが、警戒レベル4と同様に趣旨が住民に十分に伝わっていない。  
**住民ウェブアンケートでは、4割弱の人が、「命を守る最善の行動」の意味を「市町村が指定した避難場所等に速やかに避難したほうがよい」と回答した。**



# 令和元年台風第15号・第19号で顕在化した課題⑥

～全住民がスマホを持っているわけではない～

- 加えて、気象庁等から発表される洪水や土砂災害等に関する5段階の警戒レベル相当情報（例：土砂災害警戒情報、大雨特別警報）と、市町村が発令する5段階の警戒レベル（避難情報）のタイミングや対象地域は必ずしも一致しないことが理解されておらず、一部の住民から市町村に問い合わせが発生し、その対応に追われた。
- 国や自治体のホームページにアクセスが集中しサーバーがダウンしたため、避難行動の判断に資する重要な防災情報を住民が閲覧できない状況が発生した。自治体アンケートによると、4割弱の自治体はキャッシュページの作成やwebサイトの軽量化等、ホームページにアクセスが集中した場合の対策が未実施である。
- 気象状況の悪化等により、防災行政無線の屋外スピーカーのみでは十分に情報を伝達できない場合があった。スマートフォンを所持していない高齢者等を含む全ての住民に確実に迅速に情報を提供できるよう、戸別受信機を始めとする情報伝達手段の多重化・多様化を推進するべきである
- 河川事務所や気象台等から市町村に対して行うアドバイス業務（ホットライン）は、市町村長が適切に避難勧告等の発令を行うために極めて重要な防災気象情報に関する解説・助言等であるが、このアドバイス業務はボランティアで行われているもので明確な位置づけがなく、同時多発的な災害発生時には業務量も膨大となっている。

# 住民避難誘導に関する実務課題（まとめ）

～行政も住民も「避難行動の本質」をとらきれていない～

## 事前対策に関する実務課題

### 住民への啓発活動に「戦略」がない

- 災害知識に関する啓発不足  
（ハザードマップ情報、住民避難の情報体系、避難そのものの意味、災害時の自治体側の動きと住民主体の情報収集方法など）
- 具体的な「避難行動の選択肢」に関する啓発不足  
（地域防災訓練の形骸化、防災出前講座その他住民向け啓発活動の単発化など）
- 目まぐるしく変わる避難情報の仕組み  
（大規模災害の発生後ごとに変更される情報体系、研究者による「現場に合わない選択肢」の提示）
- 地域内のミニコミュニティの崩壊（隣近所の住民間の関係希薄化、信頼関係低下） など

## 発生後の対応に関する課題

### 適時適切に住民に危機感が伝わらない

- 避難情報に関する「放送文」の分かりにくさ、発信者（対策本部）と受信者（住民）の解釈差
- 情報体系その他の御作法に固執して情報発信のタイミングを逸する（危機管理の考え方が浸透していない）
- 高齢者などにも配慮した情報伝達方法不足、逆にITリテラシーの低い一部自治体の存在
- 対策本部要員の訓練不足、過度の行政改革による職員の余力低下などを遠因とする危機管理能力の低下
- 職員への時間外手当支給を考慮し対策本部設置や避難勧告等の発出をためらう首長 など

# 住民避難誘導の実効性向上策

～住民教育を疎かにせず、かつ現実的な作戦を考える～

## 実効性向上策（事前対策）

### 複数年戦略に基づく住民（防災）教育

- 住民教育（防災教育）の体系化（一般住民向け、高齢者向けなど対象別に教育体系を整理）
- 学校区（避難所区分）を有効活用した、小中学校を中心とする地域ぐるみの取組み（総合学習の時間、自主防災組織訓練、夏休みの宿題・自由研究など様々な取組みを防災軸で整理）
- 小中学校に防災教育を定着させる

## 実効性向上策（発生後の対応）

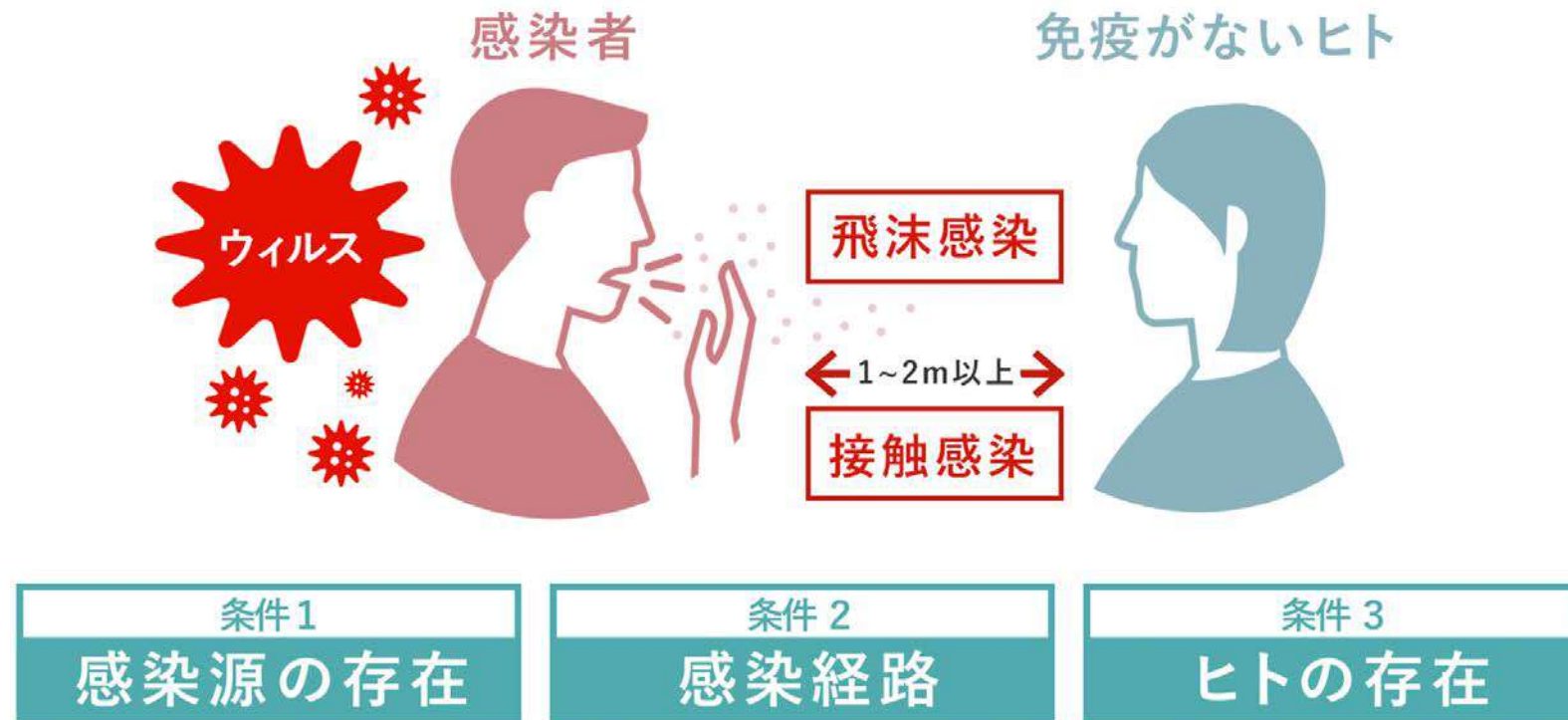
### 住民に確実にかつシンプルに伝える努力

- 伝達方法の複線化
- 役所言葉、冗長な表現の徹底的排除（例）「逃げる準備を！」、「逃げろ！」
- 批判を恐れず常に最悪に備えた早めの対応（見逃しは決して許されない）
- 災害時に予算の有無は考えない（後で手当てすればよい。人命が最優先）
- 防災部門・福祉部門間の連携強化
- 本部長（指揮官）のトレーニング

# 【第Ⅱ部】

避難所における  
感染予防策の徹底

# 対策のポイントは「感染経路の遮断」にあり

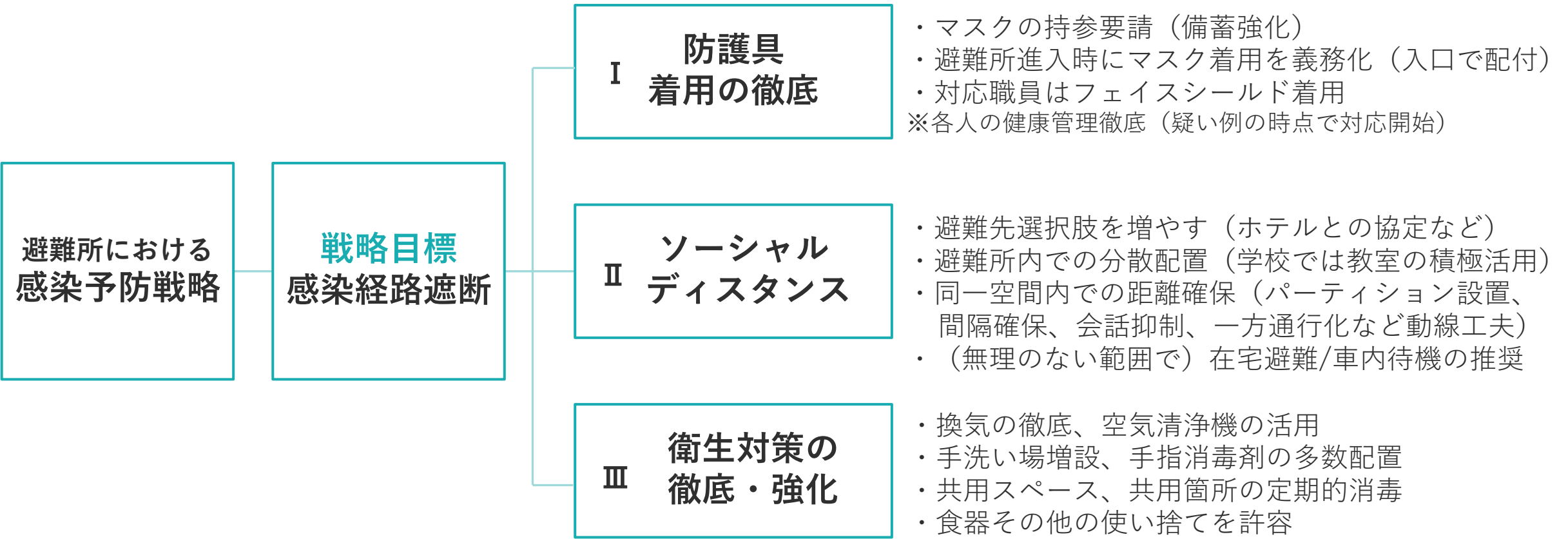


「企業のための新型インフルエンザ対策マニュアル」（和田耕治）を参考に改変

## ポイント

1. 感染は、①感染源の存在 × ②感染経路 × ③ヒトの存在の3つが揃って成立する
2. ウイルスの存在は致し方ないし、ヒトの存在は所与のものだから、勝負は「感染経路の遮断」にある
3. したがって「感染経路の遮断」につながる対策をいくつ繰り返し出してリスクを低減できるかがポイントである

# 避難所における感染予防戦略例

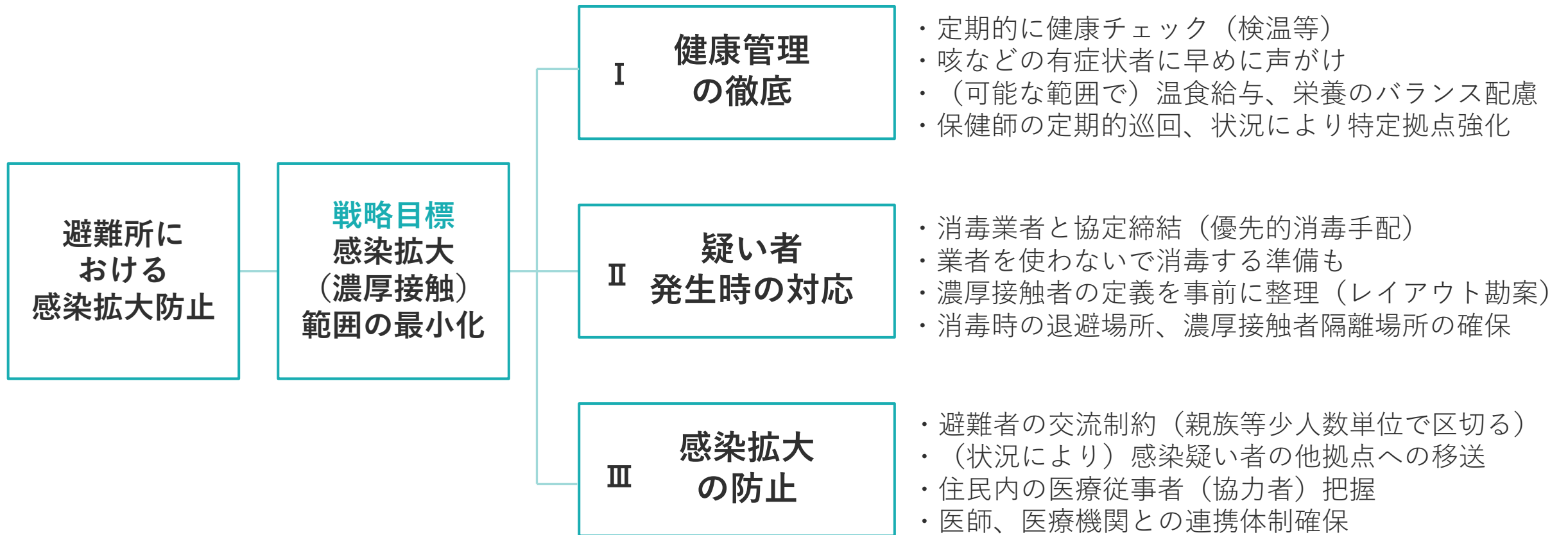


## ポイント

- 1.防護具なしでの感染予防・感染拡大防止は難しい。（受入予定人数+職員人数）×〇日分を備蓄（予算と相談）
- 2.風水害発生時期前に、住民に避難所活用方法を説明（オンライン実施または地区長など選抜メンバー対象）
- 3.「在宅避難」は安全だという確信が得られる場合に限定。避難所行きについて感染症を理由に躊躇させない。



# 避難所における感染拡大防止戦略例



## ポイント

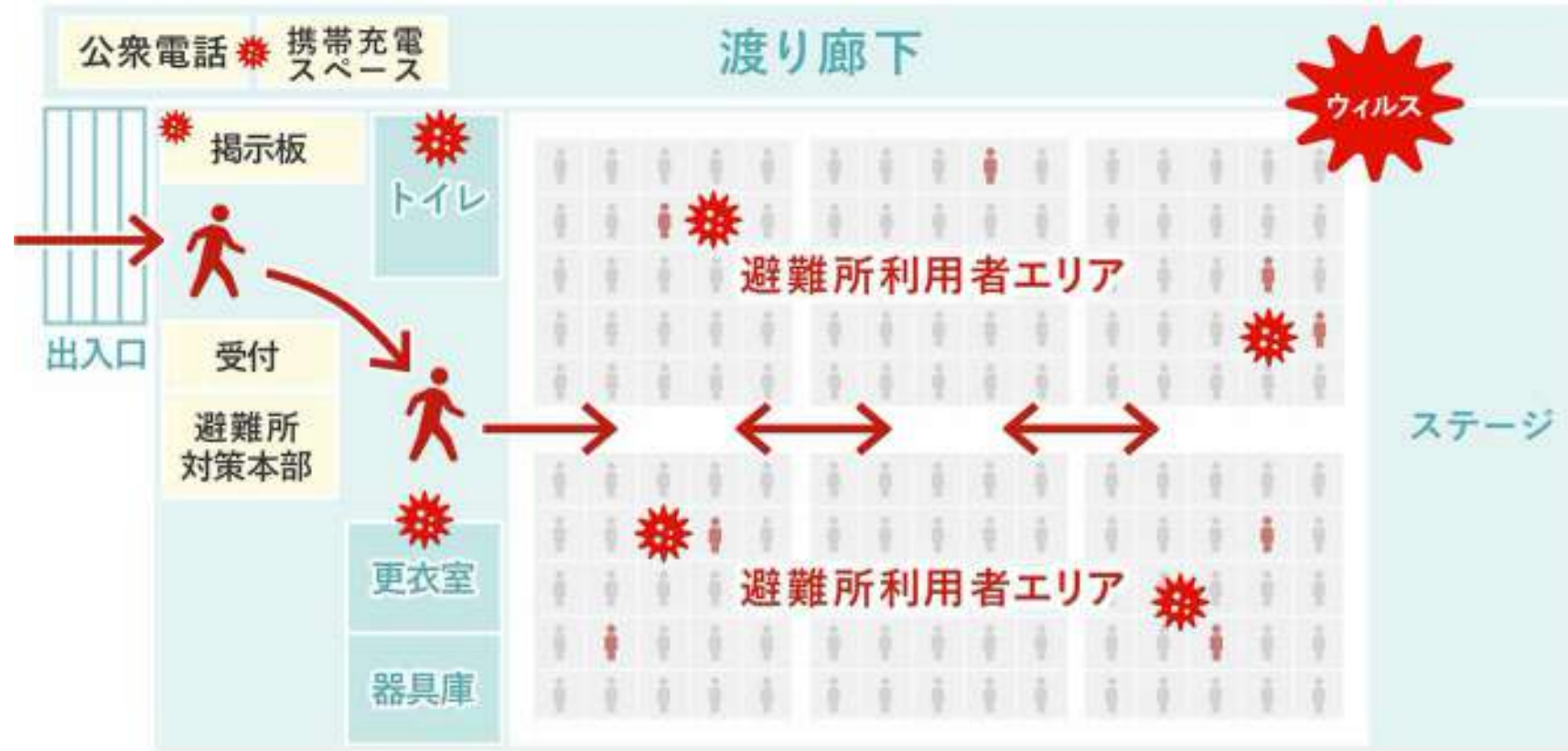
1. ウイルスは目に見えない大きさなので、いつかは感染が起きる前提で準備する
2. 避難生活者のグループ単位（交流単位）を最小化して、感染発生時の濃厚接触者数を最小化する
3. 避難生活者全体に常に目配りする人間が必要。パーティションだらけにすると、目が届かなくなる点にも注意する

# 避難所における感染予防・感染拡大防止戦術例①

～時系列に対応事項と準備事項（備蓄など）を整理する～

| 場面（時系列）  | 対応                                                                                                                                                                                                                                            | 追加備蓄・追加対策                                                                                                                                                                                                 |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ● 避難所受付  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 健康状態確認</li> <li>・ 検温</li> <li>・ 手指消毒要請</li> <li>・ マスク着用指示</li> </ul>                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 非接触型体温計</li> <li>・ 手指消毒剤</li> <li>・ サージカルマスク</li> <li>・ フェイスシールド</li> <li>・ 透明シート、アクリルボード</li> </ul>                                                             |
| ● 避難スペース | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 最小単位の人数で配置（同居親族単位等）</li> <li>・ 体育館などのスペース以外の教室・個室も活用</li> </ul>                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 段ボールベッド</li> <li>・ パーテーション類</li> </ul>                                                                                                                           |
| ● 避難生活中  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 手指消毒/手洗いの励行</li> <li>・ 換気の徹底</li> <li>・ 健康状態の定期的確認、感染疑い者の隔離・移送</li> <li>・ マスク等防護具着用継続</li> <li>・ 避難者間の間隔確保、パーテーション設置</li> <li>・ 共用スペース（トイレ、更衣室等）の消毒強化</li> <li>・ 訪問者（外来者）との接触制限（面談スペース設置）</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ サーキュレーター又は業務用扇風機</li> <li>・ 消毒剤（次亜塩素酸等）</li> <li>・ モップ、雑巾、タオル類</li> <li>・ 移送用車両の配置</li> <li>・ 保健師の配置又は巡回</li> <li>・ 身体に貼る冷却シート</li> <li>・ シャワーやシンクの増設</li> </ul> |

## 避難所における感染予防・感染拡大防止戦術例②



### ポイント

1. 避難所ごとにレイアウトが異なるので、感染予防・感染拡大防止策も避難所ごとに少しずつ異なる
2. 上記のようなレイアウト図をベースに個別具体的に配置や消毒強化場所を予め検討しておく
3. 基本的には「ヒト」がいればそこに「ウイルス」と考えて対策を立案する。無症状保菌者の可能性も考慮する

# 避難所における感染予防・感染拡大防止戦術例③

～避難所運営体制の強化～

## 避難所 対策本部 (運営委員会)

総務班 (対策本部/運営委員会事務局)

情報班 (情報収集・情報伝達)

施設管理班 (避難所施設の管理/避難者情報の管理)

食料・物資班 (食料・物資の受入れ・管理・配布)

救護班 (避難者の救護・健康管理)

衛生班 (生活用水確保/トイレ/ごみ対策など衛生活動)

感染症対策の責任部門（班）を  
明確化し、増員等体制強化をする

### 【救護班の強化】

- ・健康監視体制強化（巡回や声がけ）
- ・保健師、看護師等スペシャリスト派遣
- ・医療機関との情報共有
- ・感染疑い者発生時の対応（隔離、移送）

### 【衛生班の強化】

- ・手洗い用流水の確保、手洗い場増設
- ・避難所内の消毒強化  
避難スペース（ドアノブ、床、手すり）  
共用スペース（トイレ、更衣室）など
- ・ごみ処理時の防護強化  
手袋とマスク着用、捨て方マナー向上

# 【重要ポイント】事前対策・発生後の対応

## 事前対策

### 備蓄強化と住民への周知徹底

- 感染症パンデミック対応用の備蓄積み増しを速やかに実行しておく
- 住民に対し以下を周知徹底しておく
  - 1) 避難にあたっては、感染リスクを理由に躊躇しないこと。避難所に来ることを躊躇しない
  - 2) 避難時の持出し品の中に、マスク、手指消毒剤、ウェットティッシュ等を加えておくこと
  - 3) 知人・親戚宅も避難先候補として検討しておくこと（あくまでも無理のない範囲で）

## 発生後の対応

### 災害避難行動を最優先に対応

- 避難行動を促すことを最優先に、住民に対し複数の手段で災害情報を伝達する
- 避難誘導を促す消防団（水防団）や避難所運営にあたる職員用にマスク・フェイスシールドを十分に用意しておき、積極的に活用させる
- 住民が避難所に入るまでは、極力感染症の話はしない（躊躇させないため）  
ただし「健康状態はいかがでしょう？咳や発熱は？」といった確認を避難所受付で必ず実施する。既に「濃厚接触者」となっているか否かも念のため確認する

# まとめ

住民の皆さんへの積極的なP Rが重要

- ・「避難」に関する正確かつ分かりやすい情報提供
- ・住民ごとの避難行動パターンの整理
- ・隣近所との関係確認/関係性再構築（共助）
- ・パンデミック下での避難における注意点  
（備蓄品目追加と「避難を躊躇しないこと」を強調）



# 断水時でもシンク（手洗い場）として 活用できるWOTA BOX（弊社製品）ご紹介

# 災害による断水・下水道停止のリスク

## 断水

停電→水道ポンプの停止  
台風15号・千葉県



出典：「千葉の停電今も11万戸、遅れる復旧 16日は雨に警戒」『朝日新聞』、2019年9月15日、電子版  
(<https://www.asahi.com/> 閲覧日：2020年4月20日)

## 下水道停止

水処理施設の冠水  
台風19号・長野県



出典：「千曲川決壊で下水処理場停止 一帯「昨日より臭う気」」『朝日新聞』、2019年10月16日、電子版  
(<https://www.asahi.com/> 閲覧日：2020年4月20日)

# 生活用水の確保・処理が困難

## 確保



飲用水

1人  
1日分

3L

100人  
1日分

300L



シャワー

50L

5t



シンク  
(調理含む)

50L

5t



洗濯

30L

3t

## 処理



シャワー排水  
避難所 1 週間分\*

35t

\*100人の避難所の場合

# 流水＋せっけん手洗い・入浴の重要性

## 1) 流水＋せっけん手洗い＞アルコール手指消毒

- ・ノロウイルスなど、アルコール抵抗性の高い病原体の存在
- ・せっけんで30秒もみ洗い＋流水で15秒すすぎで99.9%以上のウイルスが除去\*

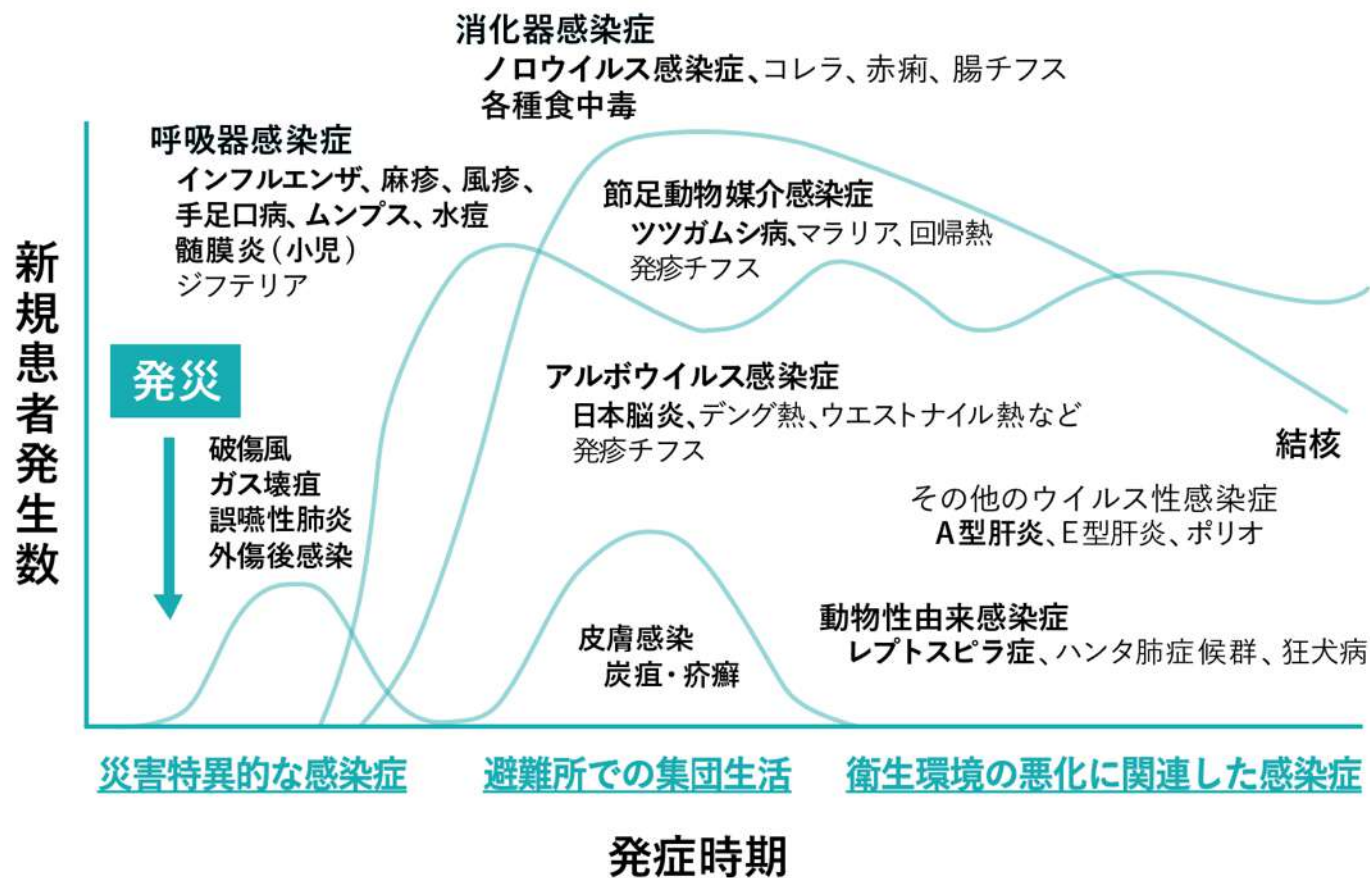
## 2) 避難生活中、定期的に体表面に付着したウイルス・細菌を洗い流す

- ・手指だけでなく、足や頭なども含んだ体全体の衛生が肝要
- ・復旧作業中に、がれき、土砂などに潜む細菌が付着（例、レジオネラ属菌）
- ・避難生活特有の感染症に注意
  - 災害に特異的な感染症（例、怪我からの破傷風）
  - 集団生活、衛生環境の悪化による感染症（例、ノロウイルス・食中毒）

\*森功次他、感染症学会誌

<http://journal.kansensho.or.jp/Disp?pdf=0800050496.pdf>

# 災害後に問題となる感染症と発生時期



太字：国内で特に注意を要する感染症  
細字：海外でしばしば問題となる感染症

出典：日本環境感染学会（2014）「大規模自然災害の被災地における感染制御マネジメントの手引き」pS20掲載の図をもとに作成。

# 手洗いの時間・回数による効果

| 手洗いの方法                           | 残存ウイルス数<br>(存在率) * |
|----------------------------------|--------------------|
| 手洗いなし                            | 約1,000,000個        |
| 流水で15秒手洗い                        | 約10,000個<br>(約1%)  |
| ハンドソープで10秒または30秒もみ洗い後、流水で15秒すすぎ  | 数百個<br>(約0.01%)    |
| ハンドソープで60秒もみ洗い後、流水で15秒すすぎ        | 数十個<br>(約0.001%)   |
| ハンドソープで10秒もみ洗い後、流水で15秒すすぎを2回繰り返す | 約数個<br>(約0.0001%)  |

\*手洗いなしと比較した場合

出典：森功次他：感染症学会誌

<http://journal.kansensho.or.jp/Disp?pdf=0800050496.pdf>

# AI水循環システム「WOTA BOX」



(販売価格：498万円)

## Water Recycle

98%節水で限られた水を最大限に使える

## Safe & Clean Water

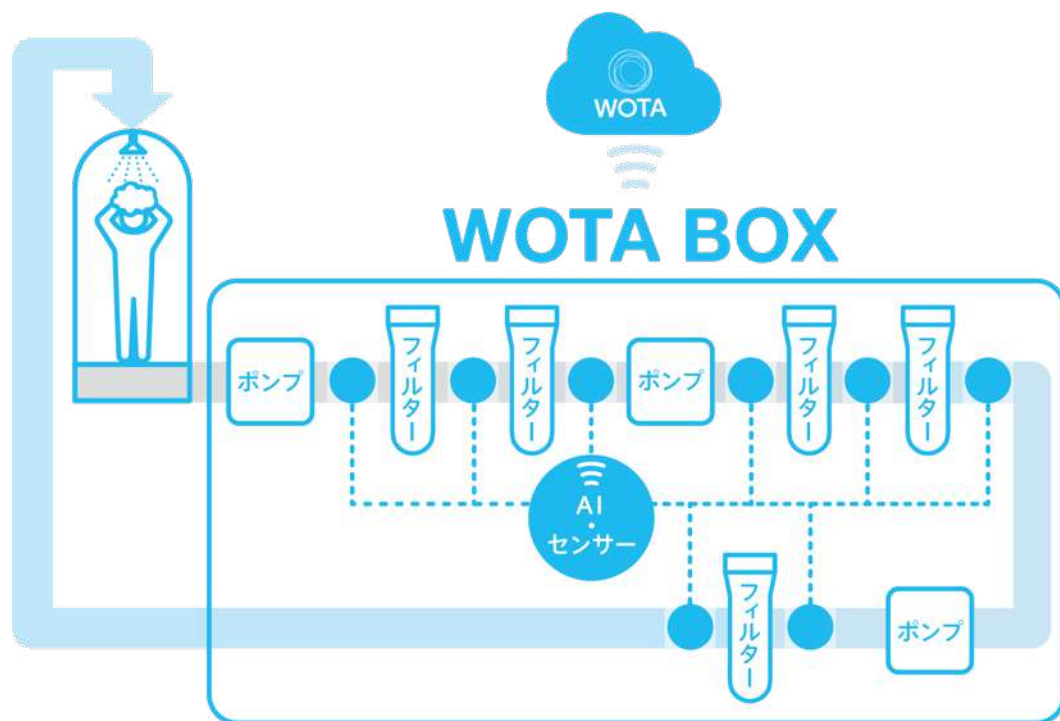
いつも以上の水を、いつも通り使える

## Portable & Speedy

持ち運べて15分で設営できるシャワー



# 98%の水を再利用、100Lで最大100人がシャワー



98%



シャワー

50L



1L



シンク  
(調理含む)

50L



1L



洗濯

30L



0.6L

# 安全性を担保する仕組み

## 公衆浴場基準に準拠

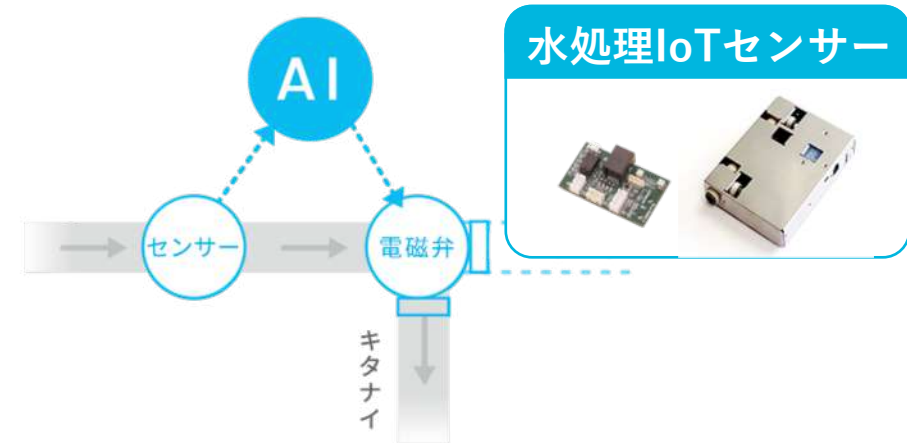


独自に選定した4種類のフィルターで、  
純水に近い水質を提供  
塩素添加・洗浄によって装置内を衛生的に維持

「公衆浴場における水質基準等に関する指針」  
(平成12年12月15日付生衛発第1811号 厚生省生活衛生局長通知)

|               |                       |
|---------------|-----------------------|
| 色度            | 5度以下であること             |
| 濁度            | 2度以下であること             |
| 水素イオン濃度       | pH値5.8～8.6であること       |
| 過マンガン酸カリウム消費量 | 10mg/L以下であること         |
| 大腸菌群          | 50mL中に検出されないこと        |
| レジオネラ属菌       | 検出されないこと10cfu/100mL未満 |

## AIによる水質管理



### 1) スマート診断機能

装置・フィルターが正常かどうかを常にAIが診断してリアルタイムで表示

### 2) 安心ストップ機能

水質や水温に異常があった場合には、自動的に送水をストップ

# 手洗いシンク・シャワーに接続

製品化済

屋外シャワー  
キット



2019

今夏上市予定

手洗いシンク  
キット



ハードシャワー  
キット



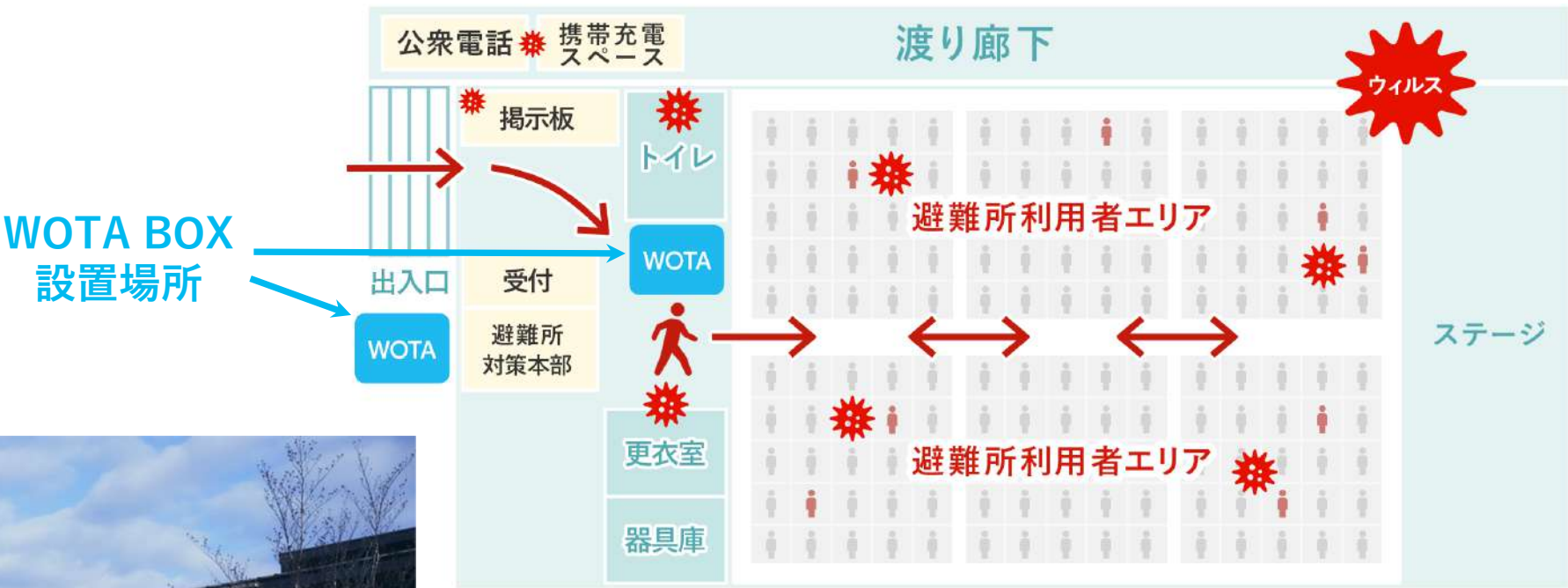
2020

洗濯機  
接続キット



2021

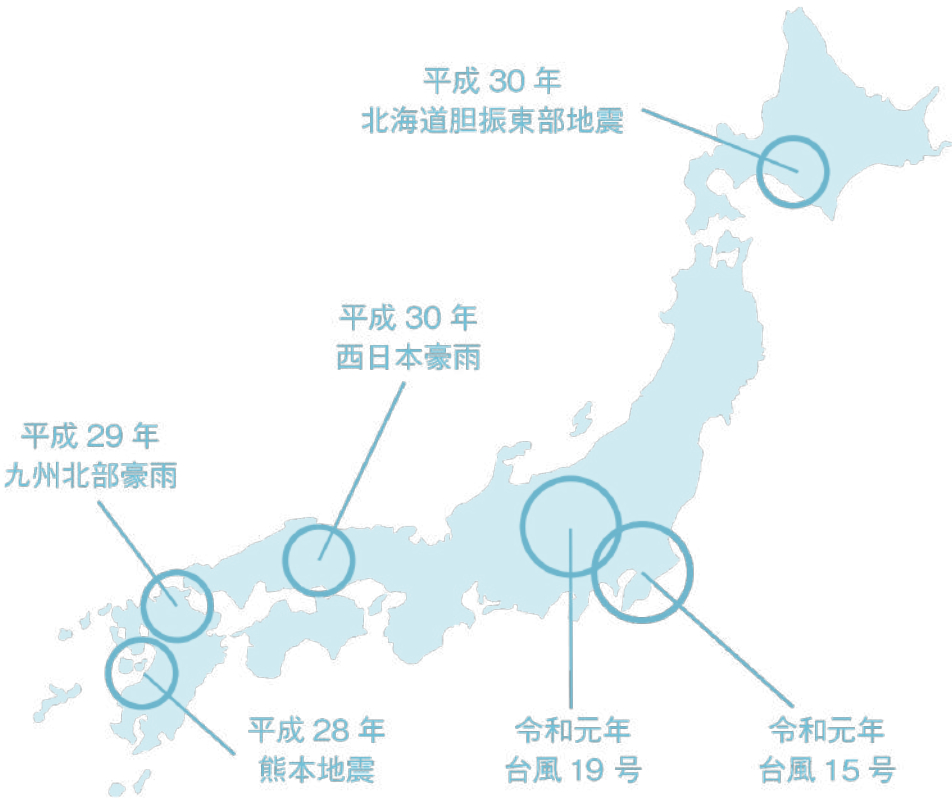
# 設置イメージ





# 実績

2016年以降、被災地で  
延べ**10,000名以上**が利用



(台風19号) 被災した長野市全域の入浴需要をカバー



図1・出典：「水没した北陸新幹線 どうなるの？ 全損なら被害300億円超」『東京新聞』、2019年10月18日、電子版  
(<https://www.tokyo-np.co.jp/> 閲覧日：2020年4月20日)  
図2・出典：「千曲川決壊で下水処理場停止 一帯「昨日より臭う気が」」『朝日新聞』、2019年10月16日、電子版  
(<https://www.asahi.com/> 閲覧日：2020年4月20日)  
出典：長野市 (2019) 「長野市洪水ハザードマップ④」<https://www.city.nagano.nagano.jp/uploaded/attachment/330477.pdf>  
より一部改変







# 避難所における感染症対策の総括

1. 避難所における感染症対策には避難者の衛生管理が重要
2. 災害時は断水が起こったり下水処理施設が止まってしまったり、消毒液が不足したり等、衛生を維持しにくい状況が起こりえる

断水時でも平時と変わらず  
シャワー・シンク（手洗い場）として  
活用できるWOTA BOX



内容の無断転載を固く禁じます

# ご清聴頂きありがとうございました。

アンケートにお答えいただいた方に、本日の資料を配布しております。  
今後の情報発信に役立てるためにも、ぜひご協力ください。



# WOTA