

災害時に学校が避難所となつた際の 学校薬剤師の役割

根本 昌宏



日本赤十字北海道看護大学
災害対策教育センター

令和2年度 日本薬剤師会 学校薬剤師部会
令和3年2月25日

1

学校が避難所となるとき

- ・ 学校は宿泊施設ではない。
- ・ 大規模災害の場合、2か月にも及ぶ。
- ・ 慣れない共同生活。
- ・ 数多くの要配慮者。
- ・ 災害の種類・規模・地域・季節の多様性

市町村の防災担当、学校の先生だけでは解決できない問題が山積

分散避難の形態とそのリスク

- ①在宅避難：本当に安全か。自己判断のみ。
- ②ホテル・旅館避難：遠隔、人数・期間制限。
- ③青空避難：さまざまな健康被害の可能性。
- ④縁故避難：事前相談が必要
期間の長い避難は難しい。
- ⑤避難所避難：大規模共同生活、災害関連疾患。

3

体育館の対策は？ 真の3密 室温3℃（ブルーシートに毛布1枚）

2020年1月

4



コロナ蔓延下での 避難環境 キーワード：TKB トイレ・キッチン・ベッド

1. 三密を避ける
2. 衛生を保持する
3. スムーズな連携
(防災部局と保健部局)

過去100年の避難所の光景を
変化させなければならない。

感染を防ぐだけでなく、
健康を守る、
災害関連疾患を防ぐ、

災害関連死を起こさせない



5

問題点

— 体育館を避難所とした場合の災害対策の問題

1. 床下からの**冷気**による冷え
2. **停電**下ではエアコン、空調機器が停止
3. **天井高**があり容積が大きく、暖房が困難
4. ブルーシートを敷くと**掃除**が不可能
5. 体育館の高い天井下では**不安感**が増大
6. フローリングの床からの**ノイズ**
7. **照明**不足による治安の悪化、安全性の低下

6

熊本地震

平成28年4月14日 前震 マグニチュード6.5
平成28年4月16日 本震 マグニチュード7.3

最大避難者数 183,000人 (車中泊、自宅避難者除く)
建物被害 198,040棟
断水 (益城町) 5/12に復旧

死亡者 **50人**
震災関連死 222人 (2020. 6.12現在)
重軽傷者 **2,735人**
避難者 0人 (H29 11/18)

7

熊本地震について熊本県が 独自調査した 震災関連死197人のうち

- ◆ 9割の方は既往歴あり
- ◆ 8割を70代以上が占める
- ◆ 8割は3か月以内に関連死
- ◆ 7割は地震のショック、**不安**ならびに**避難生活**
の肉体的・精神的苦痛
- ◆ 6割は**呼吸器系、循環器系**疾患

8

避難生活で多発する疾患

9

- 循環器系疾患 → ストレス、塩分による高血圧、心不全
- エコノミークラス症候群・肺塞栓症
 - ストレス、トイレ、水分摂取
- 感染症・風邪 → ストレス、肺炎、インフルエンザ
- 呼吸器系疾患 → ほこりや換気不足による咳、喘息
- 一酸化炭素中毒 → 車中泊・マフラーの閉塞、発電機
- 熱中症 → 高温、水分不足、トイレ不足
- 低体温症 → 停電により暖房停止、床面の低温
- 便秘・下痢 → ストレス、食事問題
- 不眠・うつ → ストレス、不安、環境問題
- 水虫 → 衛生環境問題、お風呂・シャワー不足



避難所はトイレに始まりトイレに終わる

10

衛生・安全・バリアフリー・プライバシー



お願いします

14

—学校が避難所となるとき

平時の今、学校のどこに仮設トイレを置くかを
決めておいてください。

観点

1. 動線
2. 男・女
3. 安全性 (明るさ、段差、寒さ)
4. 衛生 (清潔、手洗い、水)



トイレ解決案1 訓練をしないと難しい

15

断水を想定し、既設型トイレを使用する携帯トイレ方式
表示やルール等をあらかじめ策定する必要あり



トイレ解決案2 ラップ式トイレ

室内可能、水不要、臭いなし、衛生的。電池で動く。
備蓄整備の必要性。取り扱い手順も重要。=訓練



16

トイレ解決案3

丸森町におけるコンテナ型
トイレの展開

北海道庁による支援機材



18

段ボールベッドによるゾーニング 男女の仕切り・プライバシー配慮

2020年1月
コロナには×

B



22

段ボールベッドである理由

1. 温かい (→低体温症・感染症対策)
2. 動きがスムーズに (→エコノミー対策・高齢者・介護)
3. 接触感染防止、ほこりの軽減 (→感染症対策, 咳の予防)
4. 床音を遮る (→就寝・トイレに行きやすく)
5. 硬さを軽減 (→就寝・ストレス軽減)
6. 吸湿 (→汗・臭い)
7. 収納場所 (→貴重品・洗濯物を収納, プライバシー)
8. 間仕切りが容易 (→プライバシー空間, 睡眠, 安全)
9. 耐荷重 (→平面荷重で7トン)
10. 短期間大量生産 (→3日で2万台)



23

ゾーニングによってもたらされる価値・効果

1. **家族単位**のユニットが形成される (衛生・安心)
 2. 家族間に一定の距離が生まれる (プライバシー)
 3. **保健・医療班の巡回**がスムーズになる (要配慮)
 4. **食寝分離**を可能にする (衛生)
 5. 住民と支援者の**アイポイント**が高くなる (**対話**)
 6. 床とベッドのみが境界。**掃除**が容易になる (衛生)
- ⇒ **健康に生活する場が作られる。**



段ボールベッド+段ボールパーティション (1人辺り4㎡)

- ・着座しているときには頭が出ないこと (高さ140cm以上)
- ・万が一、感染者が出た場合を考慮し、使い捨てが望ましい
- ・段ボール表面は、コロナウイルスの残存が少ない (布や木材と比較)

B

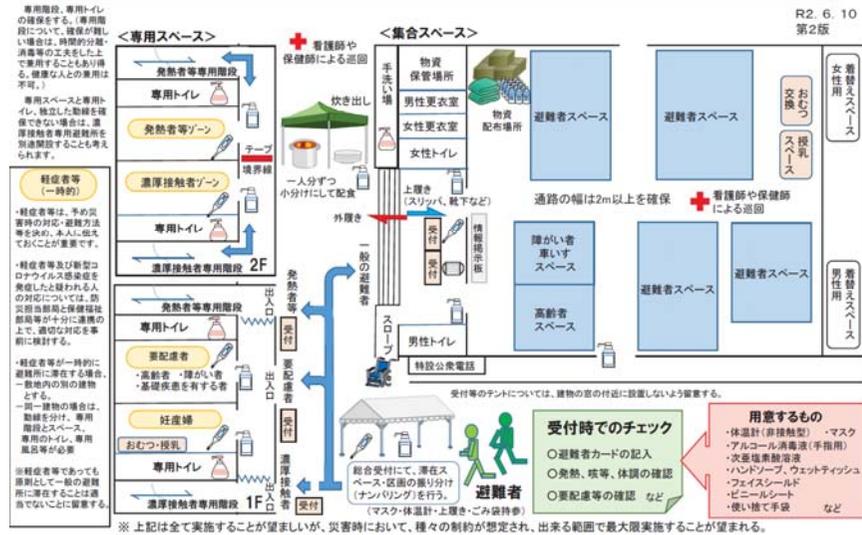


高さ145cm
自立式



内閣府防災
2020.5.21発出

新型コロナウイルス感染症対応時の避難所レイアウト (例) <避難受付時>



北海道庁が6/19-20に実施したコロナ型避難所検証の結果が文書ならびに動画でアップされています。

<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/sm/ktk/hinan/kennshou1.htm>



- ### 検証結果 (動画版)
- 1 検証概要
 - 2 車両避難の受付
 - 3 検温スペース
 - 4 体育館レイアウト
 - 5 段ボールベッドのゾーニング
 - 6 簡易網戸の設置
 - 7 テントスペース
 - 8 食事スペース NEW
 - 9 清掃・消毒 NEW
 - 10 次亜塩素酸ナトリウムの希釈 NEW
 - 11 臨時手洗場 NEW
 - 12 携帯トイレ NEW
 - 13 体調不良者受付 NEW
 - 14 経過観察室 NEW
 - 15 体調不良者専用室 NEW



推薦しない機材 国内自治体が整備している暖房機器
開放型ストーブの一例

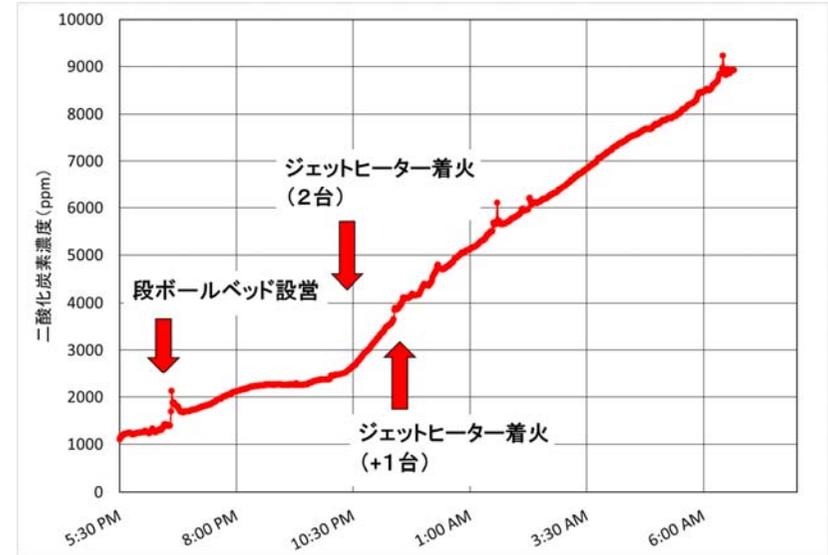


すべてのストーブがCO₂を大量に発生し、避難所内に滞留する。
電気を使用しないポータブル式ストーブは温風が循環しない
(周囲1メートルしか温まらない)。



38

開放型ストーブの使用により、CO₂は一晩で10,000ppmまで上昇



39

停電が起こると一酸化炭素中毒が発生する

2011年3月	東京	計画停電中	1人死亡
2015年8月	沖縄	台風15号	7人搬送
2018年9月	北海道	胆振東部地震	3人死亡
2019年9月	千葉	台風15号	10人搬送
2019年9月	佐賀	台風17号	3人搬送
2020年7月	鹿児島	台風10号	1人死亡
2021年1月	秋田	豪雪	2人死亡

41

大規模避難所における
熱交換式ジェットヒーターの
実証

2020年1月27日

冬対策の
提案 1

CO₂を排出する煙突

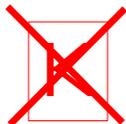
新鮮な暖気のみを
室内へ



42



日本の災害食の常識



災害救助法（あくまでも一般基準）
1日当たりの食費：1,160円/1人



K: キッチン

万が一のときこそ**普段に近い**食べ物が大切

心がけたいこと

1. 普段食べなれているもの。ホッとするもの。
2. 温かいもの。
3. 塩分の少ないもの。
4. 食物繊維を提供できるもの。

災害時，非常食ではなく

衛生に配慮した炊き出しを優先したい



内閣府防災

災害救助法 概要資料

令和2年度版

先行事例が明示

冬事案はなし

((1) の参考) 避難所でできること (災害救助法の対象となるもの)

避難所の運営等について、災害救助法に基づく国庫負担の対象となる一例を以下に紹介する。
なお、各市町村において、判断に困った時は、災害救助法に基づく救助の実施主体である都道府県または救助実施市に相談願いたい。

主に食事に関すること (温かく栄養バランスのとれた食事のために)	主に生活環境の整備に関すること
<ul style="list-style-type: none"> 保健師、栄養士、調理師等の炊き出しスタッフの雇い上げ 炊き出しのための食料、調味料、調理器具の購入、炊事場の確保や簡易調理室の設置 (一つの調理先に頼って食料が偏ることがないように注意) 被災者用の弁当などの購入 	<ul style="list-style-type: none"> 寝番材としての畳、カーペットのレンタル (レンタルが困難な場合は購入しても差し支えない)、プライバシー保護のための間仕切り設備、環境整備のための段ボールベッド等の購入 避難所環境整備のための冷蔵庫、洗濯機、乾燥機、掃除機等のレンタル (レンタルが困難な場合は購入しても差し支えない) 被災者のための毛布、タオル、下着類、歯ブラシ、消毒薬、石鹸、市販薬などの購入、携帯電話の充電器などの貸与
主に衛生及び暮らさ対策に関すること	主に避難所の設置に関すること
<ul style="list-style-type: none"> 被災者用の仮設風呂、簡易シャワー室の設置、仮設ランドリー (洗濯機、乾燥機) 仮設トイレ、授乳室 仮設風呂等ができるまでの間、入浴施設への送迎と入浴料の支払い 暮らさ対策として、エアコン、扇風機等のレンタル (レンタルが困難な場合は購入しても差し支えない)、氷柱や氷の購入 	<ul style="list-style-type: none"> 障害者、高齢者等のためのスロープ仮設置 情報収集等のためのテレビ、テレビ等のレンタル (レンタルが困難な場合は購入しても差し支えない)



厳冬期災害演習2020での検証 大型バスを改造したキッチンカー「クルーズキッチン」



大規模キッチンカーの価値・効果

53

1. 美味しく、温かく（冷たく）、なごむ料理の提供
2. 被災者に応じた食（要配慮、アレルギー、疾患）
3. **衛生に留意し、大量に調理できる**
4. 普段づかい（特に観光）が、有事に生きる。
5. 災害救助法の適用範囲内で可能。

⇒ **健やかに生活する場が作られる。**



減災対策に不可欠なキーワード **TKB+W**

54

- 優先順位 1 **T**イレ（**T**）、手洗い
優先順位 2 **K**食事（**K**）、ダイニング
優先順位 3 **B**就寝環境、生活環境（**B**）
（優先順位 4 加温（暖房）（**W**））

避難環境改善そのもの



災害死・関連疾患を軽減するには 学校教育だからできること

専門職能人材

養護教諭（保健、安全）

栄養教諭（健康、栄養）

学校薬剤師（環境、公衆衛生）

学校歯科医（口腔衛生、予防保健）

学校運営協議会（地域）、環境衛生監視員（行政薬剤師）

初等、中等教育だからこそその防災

55

北海道庁総務部危機対策局が創り出した1日防災学校

56

令和2年度から
新学習指導要領となり
防災教育のコマが増加

地域性を重視した
様々な取り組み

学校薬剤師も関与したい

The screenshot shows the '北海道防災情報' (Hokkaido Disaster Information) website. The main navigation bar includes 'ホーム' (Home), '1日防災学校～児童生徒に対する防災教育の取組～', 'リンク集', 'サイトマップ', and 'お問い合わせ'. Below the navigation, there are several sections: '1日防災学校～児童生徒に対する防災教育の取組～', '1日防災学校とは', '1日防災学校～学校検索～', '平成29年度 道防災総合訓', '授業の中に防災の要素を取り入れ（北郷小学校）', and 'ほっかいどう 防災教育データベース'. The '1日防災学校' section explains that it is a 1-day disaster education program for children and students, implemented in schools. The '学校検索' section allows users to search for schools that have implemented the program. The '授業の中に防災の要素を取り入れ' section provides examples of disaster education activities in classrooms. The '防災教育データベース' section provides a database of disaster education materials.

北海道庁
ホームページより



えりも町立えりも小学校の1日防災学校 段ボールベッドの展開と要配慮者への対応



57

置戸町立置戸中学校の1日防災学校 発電機の展開と一酸化炭素濃度の測定



58

学校型避難所の質を高めるために

薬剤師だからできること。

避難生活の環境整備（トイレ、食事、就寝・生活の場）の質の視点。
地域の貴重な専門人材をつなぐ。多職種連携。在宅からの連動。

薬剤師として活躍いただきたいこと。

環境測定（エビデンス）を踏まえた環境改善の実践。
予防保健・医療への貢献。子どもたちへの防災教育。

個人としての安全を。

自分が健康であることが、支援活動に不可欠
災害に興味、関心を持っていただき、訓練に参加
自分に必要な安全対策を準備・実践

59

災害大国日本において、大災害はいきなり、
容赦なく襲ってきます。

災害時においても、施設管理は学校の先生であることが
大半です。

先生方との協働を図っていただきたい。

60

根本 昌宏
日本赤十字北海道看護大学

