

災害時の労働環境を改善するための宿泊訓練を通じた災害用備蓄の見直し

お茶の水女子大学基幹研究院自然科学系 教授 須藤紀子

研究要旨

災害時にも社員が事業を継続する際には、帰宅困難やライフラインの途絶による生活面の不便さや職場に泊まり込むことによる集団生活のストレスが大きな障害となる。内閣府による令和5年度の実態調査によると、一人当たり3日分の水9L、主食9食分、毛布1枚などの災害用備蓄が十分でない企業は半数を超え、災害時に事業継続にあたる社員の健康を支えるための備えが整っていないのが現状である。本研究は、事業所備蓄への意識を向上させることを目的として、2024年7月11日17時から翌12日11時にかけて、都内B社において宿泊訓練プログラムを実施した。男性社員16名が参加したこのプログラムでは、スライドを用いた講義に加え、首都直下地震によって帰宅困難となった状況を想定し、電気・水道を使用不可として、非常用照明器具の使用、アルファ化米の調理と実食、段ボールベッドやエアマット等を用いた宿泊、携帯トイレの設置と使用、意見交換を行った。訓練前後に実施したアンケートでは、食事、空調、飲料、寝具、集団生活のストレス、トイレ、照明、身体の衛生保持の8項目に関して、「全く重要でない」(0 mm)から「とても重要だ」(100 mm)のスケールに印をつけてもらい、左端からの長さを分析に用いた。Wilcoxonの符号付順位検定の結果、寝具、照明、身体の衛生保持の3項目が訓練後に有意に増加し、訓練前に想像で回答した重要度よりも、実動訓練で経験したことにより、重要性を強く実感したことがうかがえた。訓練後に「現在の備蓄では被災生活を送りながら事業を継続できない」と回答した参加者は83.3%にのぼり、12月19日に実施した振り返りでは、ポータブル電源や防災リュックを購入したといった個人の備蓄行動が見られたほか、「備蓄が各拠点の采配に任せられている体制を見直し、本社主導で用意したい」、「寝具の備蓄が現状では不足しているので、新たに買い揃えたい」といった事業所備蓄の改善につながる意見が出された。

1. 目的

国は国土強靱化の一環として、民間企業に事業継続計画 (Business Continuity Plan: BCP) の策定を求め、2022年の時点で半数近くの企業がBCPを策定している。しかし、BCPの多くは事業の継続・復旧にのみ焦点が当てられ、被災しながら業務にあたる社員の労働環境は考慮していないのが現状である。BCPを実行するのは人間であり、使命感だけで飲まず食わずで働きつづけることは不可能である。そこで、本研究は、災害時の労働環境を改善するための備えについて検討することを目的とした。

2. 対象企業

申請書では、東京 23 区内に本社ビルと災害時のコントロールセンターを有する某大手インフラ企業 A 社を対象に、下の①～④を実施する計画であったが、協力が得られなかったため、同じく特別区に所在する B 社を対象とした。

B 社の所在する C 区は、都心南部直下地震による甚大な被害が想定されており、浸水も懸念されている。ハザードマップによると、B 社の所在地は 2 階部分まで到達する 3～5 m の浸水区域になっているため、④の実動訓練でも 3 階建ての社屋のうち、3 階のみを使用可とした。

B 社は、事業所向けコーヒー・ティーサービス、ボトルウォーターサービス、玄関マットや清掃モップ等環境衛生商品の定期的な交換を行うクリーンケアサービスなど、他社の職場環境を改善するサービスを提供している。災害時においても B 社が事業を継続することは、顧客である他社の災害時の労働環境を改善し、BCP の実行力を向上させ、被災地の早期復興にも資すると考えられるため、本研究の対象とした。

① 社員の被災生活を支える事業所備蓄（食料）の診断

B 社には災害用備蓄として、 α 化米、 α 化米のおにぎり、乾パンがそれぞれ 30 食備蓄されていた（社員数は男性 476 名、女性 629 名）。 α 化米の種類は多岐にわたっており、④の実動訓練でも選択できるようになっていた。実動訓練で提供された 3 食のメニューを下表に示す。

食事		飲料
1食目 7/11 (木) 夕食	・ α 化米 ※種類は選択制 赤飯 (2), エビピラフ (3), 山菜おこわ (3), ドライカレー (3), チキンライス (3), わかめごはん (2), 五目ごはん (3), きのごはん (1) ・ 乾パン	常温の水 (20)
2食目 7/12 (金) 朝食	・ α 化おにぎり わかめ味 (20) ・ 乾パン	冷たい水 (20)
3食目 7/12 (金) 昼食	・ α 化米 (10) ※種類は選択制 赤飯 (1), 白飯 (3), 梅がゆ (3), わかめごはん (1), きのごはん (2) ・ α 化おにぎり (10) (種類は選択制) ・ 乾パン (9)	・ 冷たい緑茶 (6) ・ 冷たい麦茶 (7) ・ 冷たいレモンティ (7)

(カッコ内の数字は20名の参加者に対する提供個数)

この中で、実際に某男性参加者が選択した組み合わせと栄養素等摂取量、摂取目標とすべき避難所における栄養の参照量との比較を下表に示す。エネルギー以外の栄養素は参照量を満たしていなかった。主食だけでなくおかずとなる副食の備蓄が望まれる。

食事	食品名	重量 (g)	エネルギー (kcal)	栄養計算用 たんぱく質 (g)	ビタミンB1 (mg)	ビタミンB2 (mg)	ビタミンC (mg)
7月11日	アルファ化米 エビピラフ	260	357	8.4	0.05	0.04	1
	缶入りカンパン	100	410	7.1	0.14	0.06	0
	水	100					
夕食合計		460	767	15.5	0.19	0.10	1
7月12日	アルファ化米おにぎり わかめ	100	151	2.4	0.03	0.02	0
	缶入りカンパン	100	410	7.1	0.14	0.06	0
	水	100					
朝食合計		300	561	9.5	0.17	0.10	0
7月12日	アルファ化米 きのごはん	260	362	6.6	0.07	0.09	1
	缶入りカンパン	100	410	7.1	0.14	0.06	0
	麦茶	100	1	0.0	0.00	0.05	0
昼食合計		460	773	13.7	0.21	0.10	1
総合計		1220	2101	38.7	0.57	0.30	2
避難所における栄養の参照量			2000	55	1.1	1.2	100
充足割合 (%)			105	70.4	51.8	25	2

② 社員の被災生活を支える事業所備蓄（寝具）の診断

B社に寝具の備蓄はなかった。

③ 机上訓練による社員食堂のBCPの見直し

③-1. 申請書からの変更点

B社には社員食堂がなかったため、某高齢者施設Dで机上訓練を実施した。災害時、施設職員は、民間企業の社員と同様、泊まり込んで事業継続（Business Continuity: BC）にあたることになる。自宅から弁当をもってきたり、外食したり、店で購入したりできない災害時には、三度の食事も施設の給食を食べることになる。よって、「災害時の給食継続はBCを担う労働者の心身の健康維持に貢献する」という点は申請時の計画と変わらず、「机上訓練の視聴覚教材を作成し、他施設への普及啓発に役立てる」という点も変わらないため、このような対応とした。

机上訓練自体は2023年10月18日に実施済みであったが、2024年3月21日に実施した訓練の振り返り時に上映する訓練動画の編集から本助成事業の研究として実施し、振り返りの様子も新たに撮影して、「机上訓練のやり方や机上訓練によって明らかになること、その教育効果を他施設に説明する際の視聴覚教材」として完成させることを目指した。

③-2. 机上訓練実施施設

南海トラフ巨大地震の被害が予想されている某県の特別養護老人ホームD（以下、特養D）にて、「給食用アクションカード」（以下、アクションカード）を使用した机上訓練を実施した。アクションカードは、非常時にとるべき行動を場面ごとに1枚のカードに簡潔にまとめたものである。特養Dは特別養護老人ホームのほかに、ショートステイとデイサ

ービス事業も実施している。訓練実施時の特養 D の利用者は、特別養護老人ホーム入所者が 115 名、デイサービス利用者が 22 名、ショートステイ利用者が 10 名であった。特別養護老人ホーム入所者の平均年齢は 88.4 歳、要介護度の平均は 3.95 であった。

③-3. 机上訓練参加者

机上訓練の参加者は、施設長 1 名、施設理事 1 名、栄養士 2 名、調理員 2 名、介護士 1 名の計 7 名であった。2024 年 3 月 21 日に実施した振り返りには、机上訓練の参加者のうち、栄養士 1 名を除く 6 名が参加した。栄養士と調理員は、正規雇用の職員の中から、災害時の食事提供で中心的な役割を担うと思われる職員を選出してもらった。介護士はデイサービスの担当で、災害時の食事提供を手伝う役割が期待されるため、選出された。

③-4. 机上訓練の内容

1) 訓練項目

アクションカードは、①安全確保・被災状況確認、②ライフラインの確認、③備蓄品の運び出し、④ライフライン制限下の調理、⑤盛り付け・運搬、⑥喫食、⑦ごみ処理と被災状況チェック表の計 8 枚を使用した。

2) 訓練の方法

事前に施設の図面と A2 版に拡大コピーしたアクションカード、訓練で検討する災害時献立表（災害発生当日の夕食）をホワイトボードに貼り付けた。また、福祉避難所に来た要配慮者、近隣住民、施設に勤務する介護士・看護師・栄養士・調理員の人員と、懐中電灯・ろうソク、カセットコンロ、簡易トイレの備蓄はいずれもマグネットで表現し、図面上をなぞるように移動させることによって実際の動線を把握した。栄養士 1 名が図面上での動線に沿ったマグネットの移動、調理員 1 名がアクションカードへの書き込み、その他の施設職員はアクションカードの確認項目や被害状況に応じた具体的な対応方法について適宜発言する役割を担当した。訓練補助者 2 名は栄養士と調理員が担当するマグネットの移動や書き込みの補助を行い、申請者は状況設定を参加者に伝える役割を担当した。訓練終了後、参加者からの感想を共有し、1 枚目のアクションカードから順に振り返りを行った。なお、訓練の様子は映像により記録した。

③-5. 振り返りの内容

机上訓練で明らかになった問題点や過去の事例を参考にした対応例を共有した。その後、参加者には机上訓練と振り返りの内容を含む全体の感想と、机上訓練から振り返りまでの期間中に実際にやってみたこと、これから取り組みたいと思っていることを共有した。なお、振り返りの様子は映像により記録した。

④ -6. 研究成果

2024年9月6日～8日に大阪公立大学で開催された日本栄養改善学会にて、当研究室の大学院生が「特別養護老人ホームにおける机上訓練を通じた給食BCPと訓練実施上の課題の検討」という演題で発表し、若手学会優秀発表賞を受賞した。現在、別添1のとおり、投稿論文を準備中である。学会誌に掲載されるまで、HP上での公表は差し控える。

⑤ 災害時の労働環境を疑似体験する実動訓練の実施

2024年7月11日～12日にB社にて宿泊訓練を行った。

④-1. 参加者

B社社員に募集チラシを配布し、男性16名の参加を得た。災害時のジェンダー問題を考えてもらうため、女性参加者として、お茶の水女子大学から学生2名が参加した。これら18名に研究実施者である申請者と学生1名を加えた合計20名が宿泊訓練の参加者であった。研究対象者である18名には、ご協力のお願いと同意書を配布し、訓練前に署名した同意書を提出してもらった。

④-2. 宿泊訓練の概要

オリエンテーションの後、首都直下地震が発生し、帰宅困難になったという設定で、下表のタイムテーブルで訓練を行った。

1日目		2日目	
17:00	受付	7:00	⑥起床・寝具片付け /朝食準備
	①事前アンケート	7:30	⑦朝食・片付け
17:30	②オリエンテーション /役割決め		⑧原状復帰
19:00	発災(訓練開始)	8:15	⑨ゴミ計量
	③備蓄品の運び出し	8:30	⑩意見交換 /昼食準備
20:30	④夕食 食事片付け	10:00	⑪昼食 食事片付け
21:15	⑤就寝準備	11:00	⑫事後アンケート
22:00	完全就寝	11:30	訓練終了

災害時には停電と断水になるため、照明と上水道は使用せず、ランタン、ウォーターボトル、携帯トイレ、ウェットティッシュ等衛生用品を代わりに用いた。食事は、備蓄されているポータブル電源に接続したウォーターサーバーを使用して調理した備蓄食を食べてもらった。災害時には公共交通機関も運行を停止し、帰宅困難となるため、訓練実施場所

背景

地震災害に強い国づくり

交通状況悪化 緊急車両の通行妨害



(出典：日本経済新聞 公式サイト)

(出典：毎日新聞 公式サイト)

社員は発災後3日間の 職場待機¹⁾

1人あたり目安：
水9L 主食9食分 毛布1枚



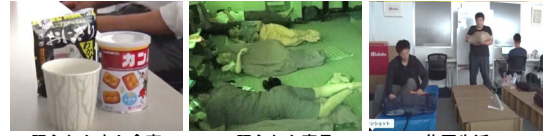
(出典：あしんく 企業 公式サイト)

半数以上の事業者が
社員の備蓄を整えていない²⁾

¹⁾ 東京消防庁(消防長)野呂・ツブツブ、東京消防庁、https://www.tokyo-fire.jp/press/2019/04/04/20190404_01.html
²⁾ 消防庁発表「地震の事業継続及び防災に関する調査結果」(2019年3月) https://www.tokyo-fire.jp/press/2019/04/04/20190404_01.html

1

背景



限られた水と食事

限られた寝具

集団生活

→被災しながら働く社員にとってストレスとなる³⁾

地震災害に強い国づくりをする上での課題

社員の健康を左右する備蓄の整備が不十分

³⁾ 消防庁発表「地震の事業継続及び防災に関する調査結果」(2019年3月) https://www.tokyo-fire.jp/press/2019/04/04/20190404_01.html

2

背景 / 研究目的・実施内容

目的

事業所の災害時の備蓄に対する意識を向上させる

宿泊訓練プログラムを
民間企業の社員を対象に実施

3

方法 / 訓練の実施概要

日時：2024年7月の2日間

場所：民間企業B社の会議室
(東京都特別区)

対象：B社 男性社員 16名
研究室 女子学生 2名
計18名



株式会社B社…

事業所向けボトルウォーターサービス、クリーンサービスなど、
他社の職場環境を改善するサービスを提供している。

4

方法/状況設定

M7クラスの都心南部直下地震が発生

会社所在地 震度6強の揺れ



窓ガラスの破損

木造住宅倒壊

家具が倒れる・人が飛ばされる

地割れ・埋立地で液状化

5

方法/状況設定

帰宅困難・建物の浸水

停電



通常照明の利用不可・非常用照明器具のみ使用可能

6

方法/状況設定

帰宅困難・建物の浸水

停電



熱源はポータブル電源のみ使用可能

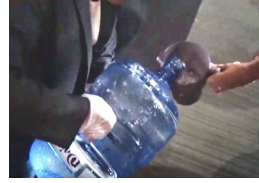
7

方法/状況設定

帰宅困難・建物の浸水

停電

上下水道の損壊



飲料水、生活用水はウォーターボトルのみ使用可能

8

方法/状況設定

帰宅困難・建物の浸水

停電

上下水道の損壊



自動水洗を停止し、便器に設置した携帯トイレのみ使用可能



手洗いはアルコール消毒

9

方法/アンケート調査

<分析対象>

訓練開始前（1日目17:00~17:30）

訓練終了時（2日目10:10~11:00）

の2回実施

（ともに回答者18名 回収率100%）

1日目	2日目
受付	起床・寝具片付け
事前アンケート	原状復帰（照明器具・トイレ撤収）
オリエンテーション/役割決め	朝食/ゴミ計量
発災（訓練開始）	原状復帰（電気・水道復帰）
セッティング・備用品の運び出し	意見交換
④夕食食事片付け	昼食準備
⑤就寝準備	昼食・食事片付け
完全就寝	事後アンケート記入/ゴミ計量
	訓練終了

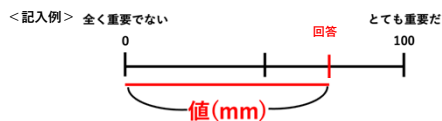
10

方法/アンケート調査

・災害時における重要度8項目

設問の形式 100mmアナログスケール

問 あなたにとって、災害時の○○は、どの程度重要ですか？
下線の当てはまる箇所に縦線を引いて下さい。



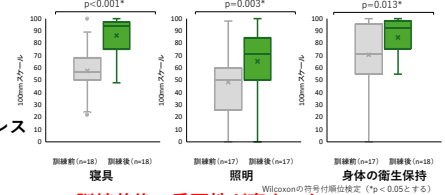
11

方法/事前・事後アンケート項目

・災害時における重要度8項目（100mmアナログスケール）

<調査項目>

食事
飲料
トイレ
空調
集団生活のストレス
寝具
照明
身体の衛生保持



12

方法 / 振り返りの実施概要

目的：B社の備蓄について社内に提言できる社員に参加してもらい・訓練で得た知見を共有する

日時：2024年12月19日

場所：民間企業B社の会議室
(東京都特別区)

対象：B社社員 8名

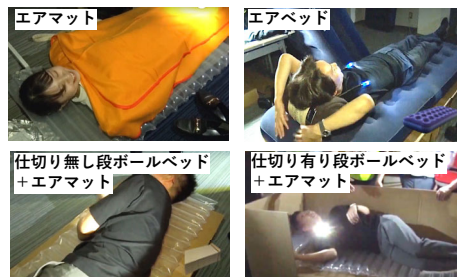
(うち訓練不参加の女性社員1名)
研究室の学生 2名 計10名



振り返りの様子

13

①寝具－方法 当日使用した寝具



毛布2枚が参加者全員に支給された

14

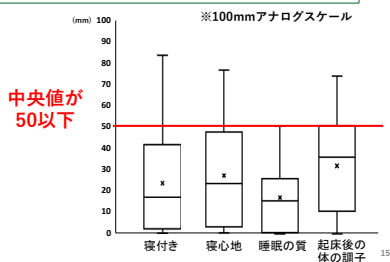
①寝具－結果

通常の睡眠と比較した訓練時の睡眠の満足度 (n=18, 100%)

<評価項目>

- 寝付き
- 寝心地
- 睡眠の質
- 起床後の体の調子

—睡眠の満足度が低い



15

①寝具－結果

参加者から得られた意見

<寝る空間に関して>

- ・パーソナル空間が非常に重要
- ・他人に居心地が左右される

<音に関して>

- ・いびきがうるさい
- ・他人の音や気配が気になり、何度も起きてしまった

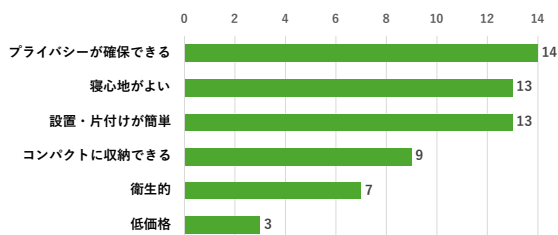


会議室で雑魚寝をしている様子

16

①寝具－結果

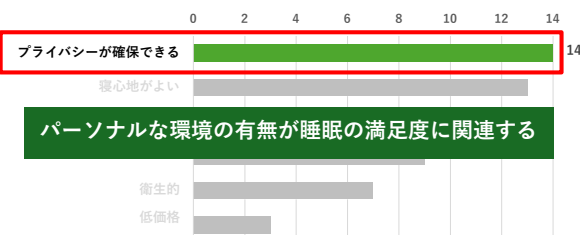
寝具を選定する上で重要だと思うこと (n=18, 複数回答)



17

①寝具－結果・考察

寝具を選定する上で重要だと思うこと (n=18, 複数回答)



18

②照明器具－結果 当日使用した照明器具

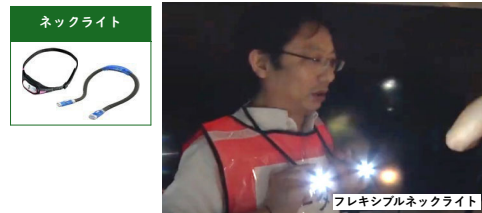
光量がより大きいもの



19

②照明器具－結果 当日使用した照明器具

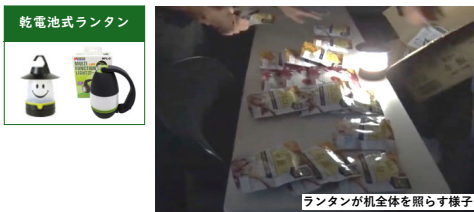
照射範囲を変えられるもの



20

②照明器具－結果 当日使用した照明器具

両手で作業できる自立型



21

②照明器具－結果・考察

<空間を照らすことに関して>

- ・空間を見通せるだけで随分ストレスが軽減された
- ・食事やトイレで照明が大変役に立った
- ・ランタンがいくつかあると、室内の明かりが確保でき、心理的にも安心感が得られる



照明の備蓄の重要性が高まった

22

③身体の衛生保持－結果



参加者から得られた意見

<空調に関して>

- ・食事の時間中、空調を止めると暑かった

<被災時の活動>

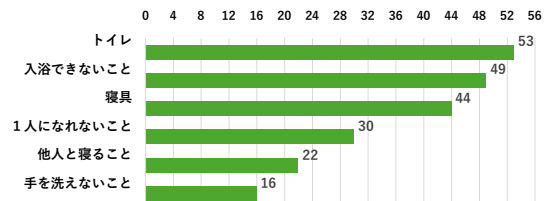
- ・ベッドの設置に時間がかかり汗をかいて気持ち悪いのに、入浴もできず不快だった

23

③身体の衛生保持－結果

今回の訓練で一番不便だったこと上位6項目 (n=18, 100%)

優先順位1位から5位まで、同じ項目の中からそれぞれ1つ選択、回答してもらった。1位 5pt, 2位 4pt, 3位 3pt, 4位 2pt, 5位 1pt として項目ごとにポイント数を集計した。

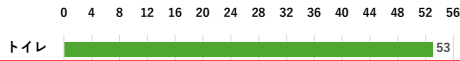


24

③ 身体の衛生保持 – 結果・考察

今回の訓練で一番不便だったこと上位6項目 (n=18, 100%)

優先順位1位から5位まで、同じ項目の中からそれぞれ1つ選択、回答してもらった。
1位 5pt, 2位 4pt, 3位 3pt, 4位 2pt, 5位 1pt として項目ごとにポイント数を集計した。



身体の衛生保持が保たれないことは苦痛

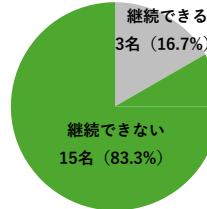


清潔な環境づくり、衛生管理が重要

25

④ 会社の備蓄に対する評価 – 結果

今回の訓練の備えで、被災生活を送りながら事業を継続できるか (n=18, 100%)



理由<継続できない>

- ・生活するだけで精一杯になる (3件)
- ・睡眠不足になる (3件)
- ・顧客の状況により、通常業務ができなくなる (2件)

26

後日の振り返り – 結果・考察

< 訓練後、新たに購入した社員個人の備蓄 >

- ・ポータブル電源・防災リュック・水

< 会社の備蓄の改善に関して >

- ・備蓄が各拠点の采配に任せられている体制を見直し、本社主導で用意したい
- ・寝具の備蓄が現状では不足しているので、新たに買い揃えたい
- ・常に使う照明として、乾電池式のランタンを設置しておきたい



訓練の実施が社員の備蓄行動、意識に変化を与える

27

結論

宿泊訓練の実施により会社の備蓄に対する意識が向上した

【今後の展望】

今回行った宿泊訓練の編集動画を教材とし、訓練で得られた学びを社内に共有する



会社全体の備蓄に対する意識向上
会社の備蓄の整備・見直しにつながる可能性

28

「働く人の災害食」シンポジウム

災害時の労働環境を改善するための
実動訓練を通じた災害用備蓄の
見直し

2025年1月17日(金)
お茶の水女子大学 教授 須藤 紀子

COI

本研究は、公益財団法人**ダイオース**記念財団
2024年助成金を受けて実施しました。

株式会社ダイオースジャパンの事業

- ・事業所向けコーヒー・ティーサービス
- ・ボトルウォーターサービス
- ・玄関マット、清掃モップ等環境衛生商品の定期的な交換を行うクリーンケアサービス

災害時にもこのような事業を止めない、もしくは早期復旧させるための**事業継続計画(BCP)**



ダイオースのBCは他社のBCにとっても重要

- ・事業所向けコーヒー・ティーサービス
災害時に温かいコーヒーやお茶が飲めたらどれだけホッとするか
普段コーヒーやお茶を飲んでいる人は災害時にも飲みたくなる(ペットボトルの水では満足できない)
- ・ボトルウォーターサービス
水の備蓄と同じ。断水時の水の供給にも
- ・玄関マット、清掃モップ等、環境衛生商品の定期的な交換を行うクリーンケアサービス
病院や高齢者施設のような入院患者や入居者がいる入所施設では、災害時でも事業を停止できない。衛生環境の維持は災害弱者の災害関連死の予防に必須

BCはお客様のため、自社の経営・評判のため

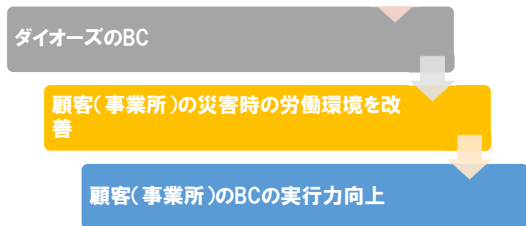
- ・これまでの事業継続計画(BCP)は、BCPを実行する「働く人」への配慮が欠けていた
- ・飲まず食わずでも、使命感だけで普段通り働ける前提？

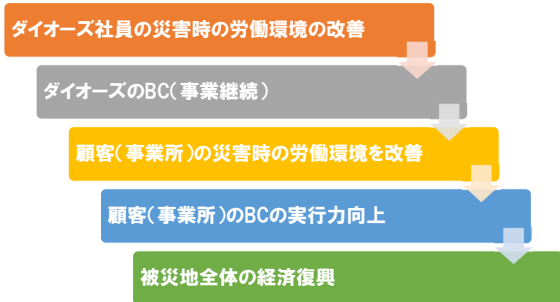


平常時の労働環境を改善するためのサービスを行っているのがダイオースジャパン

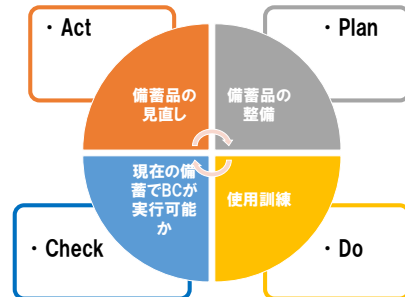
災害時の労働環境を改善するための
実動訓練を通じた災害用備蓄の見直し

このための研究





災害対策もPDCAサイクルで見直していく



宿泊訓練の意義

災害時の労働者を取り巻く環境をトータルでみる一つの側面だけ切り取っても災害時の問題は解決しない



健康を維持しながら業務を続けられる備蓄食料

携帯トイレ
感染症予防



寝具の備蓄
睡眠をとる場所の確保

1. フェーズフリーな災害対策の重要性

備蓄品を使ってみて分かったこと
照明

2. 食事訓練

備蓄品を使ってみて分かったこと
食事

3. トイレ訓練

備蓄品を使ってみて分かったこと
みんな携帯トイレを使いたくない

4. 宿泊訓練

備蓄品を使ってみて分かったこと

寝具

5. 実動訓練の意義

実動訓練を通して分かったこと

**まず必要になるのは
照明**

6. 訓練の効果と今後の予定

**回を重ねるごとに
手際が良くなる**