

業務マニュアルから発掘する臨床ニーズ

BCP（事業継続計画）の 策定・見直しで顕在化する 災害時臨床ニーズ発掘の可能性

西 謙一

（臨床工学技士・電気工事士）

一般社団法人 日本の技術をいのちのために委員会	理事
一般社団法人 医療健康機器開発協会	理事
一般社団法人 日本医療福祉設備協会	理事
NES株式会社（代表取締役）	

BCP・BCM

▽BCP: Business Continuity Plan (事業継続計画)

- 事業(企業)に対する潜在的な脅威の防止と復旧のシステムを作成するプロセス
- 発災時に迅速に機能し、雇用や資産を保護
- リスクマネジメント戦略として事業に影響を与える可能性のあるあらゆるリスクを定義
- 脅威と混乱は収益損失とコスト増加を招き、事業性を低下

▽BCM: Business Continuity Management (事業継続管理)

- BCPを包括し、計画の実行可能性を高めるための全般的なマネジメント
- 計画の基本構想、基本設計、策定、導入、運用、定着、見直しなどを全面的に重要
- 医療では発災後の業務継続が強いられ、判断力、対応力、復旧力、持続力などが求められる
⇒ 標準業務の遵守ではなく、最適な逸脱手順の模索がm-BCPにおけるマネジメント

▽BCP要件

- リスクが業務に与える影響の定義(仮説)
- リスクを軽減するための保護手段の実装
- BCP動作確認の手順

▽BCP策定要素

- ビジネスインパクト分析・ハザード(危害)分析
- 業務継続、重要機能復旧
- チーム
- トレーニング



帰宅難民 埋まる商都

発生確率

千年に一度の被害

政府は南海トラフを震源域に、マグニチュード9.1の巨大地震が将来起きてもおそれないとの立場から、地震や津波による経済的被害を軽減して、東日本大震災を教訓に、従来の常識で「一おりえい」地震も想定しておいた方が、被災し海沿いの人が、被災したことが判断したからだ。また、千年に二度なるのすみがまき

死者42人、不明10人前後

号外

土砂崩れ

胆振震度6強

東北
M
8.8
国

多死者不明
数津波

そんな何百年に一度かの
低い確率の大災害でしょ

ブロック塀、

ガス

復旧に時間

新潟震度6強

4県計12人負傷

災害拠点病院備え促す

燃料・水 厚労省が要件厳しく
3日程度 機能維持めざす

停電・断水 対応追われ
4府県、1250校が休校

病院・学校混乱なお

患者、転院や一時帰宅

病院も停電・断水

けど、医療機関でBCP策定しているのは
災害拠点病院くらいでしょう。
うちくらいの規模なら必要ないと思う。

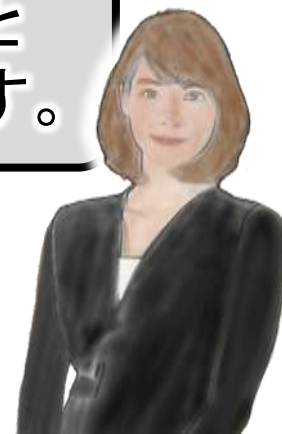


BCP策定と見直し



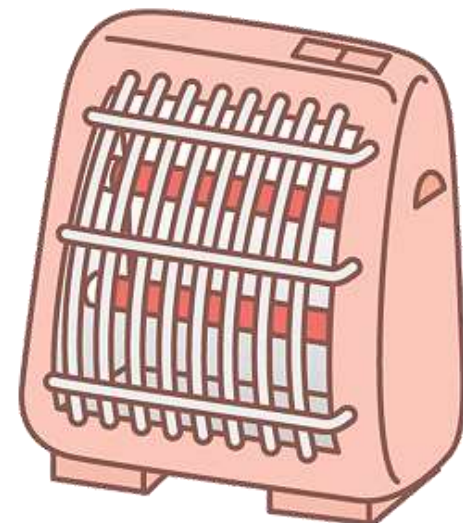
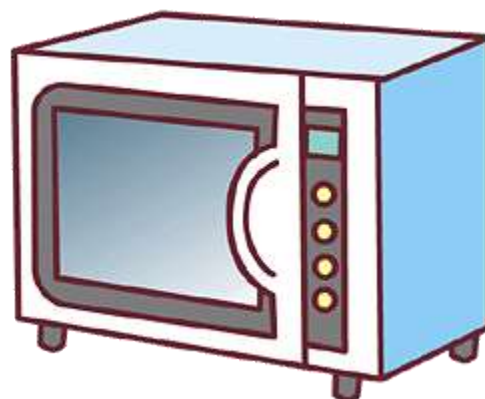
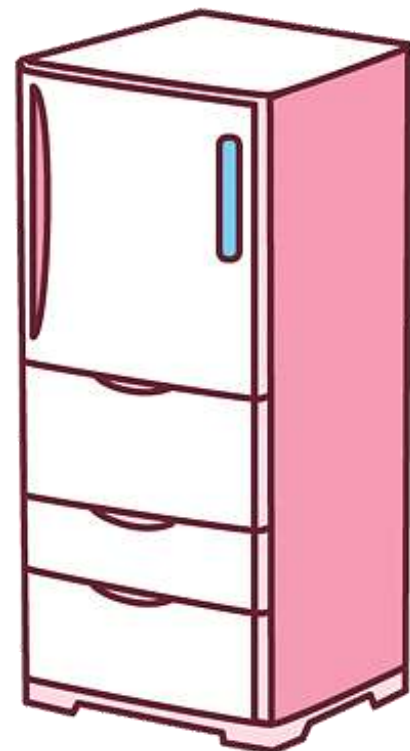
BCP策定自体が新鮮ですが、それを通じて何らかの気づきがある訳ですね。

『これでは使えない』『こうなっていれば』と気づいたとき、発明や考案に結び付くと思います。



災害時臨床ニーズ発掘

日常が、非日常になる



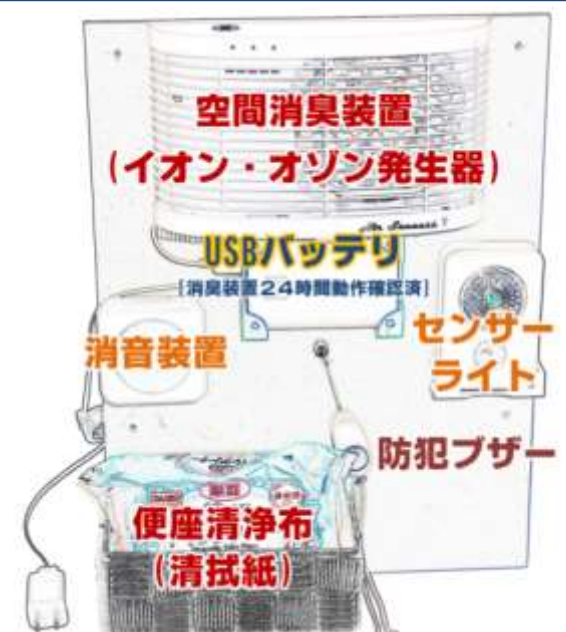
非常時代代替手段



自動洗浄トイレを手動で流す



水を使わないドライトイレ



避難所仮設トイレを安全・清潔に



https://youtu.be/0_-yI2bS4vY



<https://youtu.be/VUu-MuISH6M>



医療BCP

参考用のサンプルBCP

5.1. 重要業務

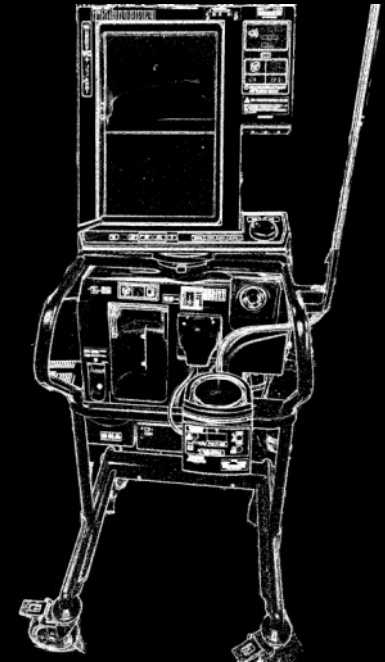
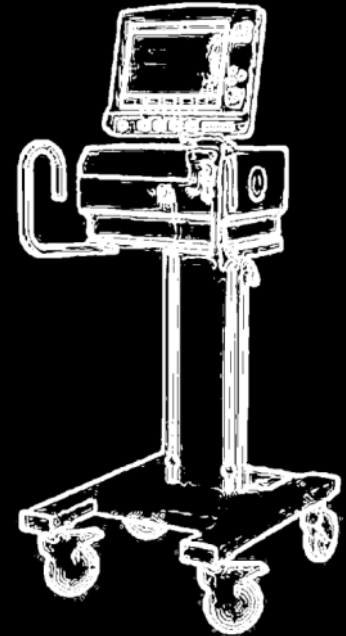
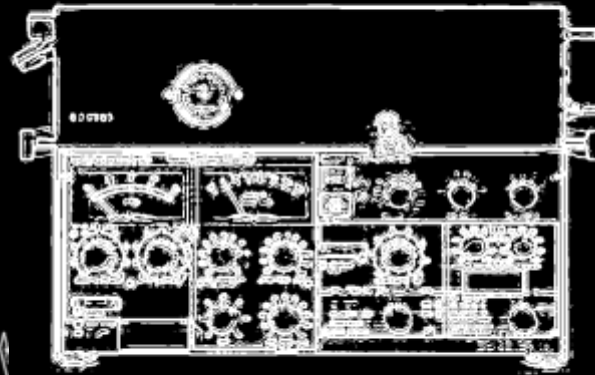
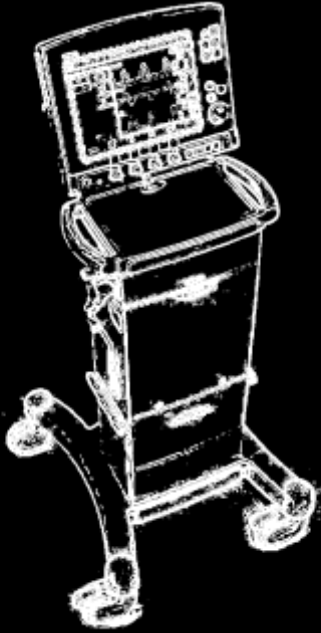
5.1.1. 与薬・輸液

輸液ポンプおよびシリンジポンプは内蔵バッテリー動作により使用を継続する。
充電は概ね2時間で消費されることを想定し、2時間以内に次の策を施す。

ブラックアウト



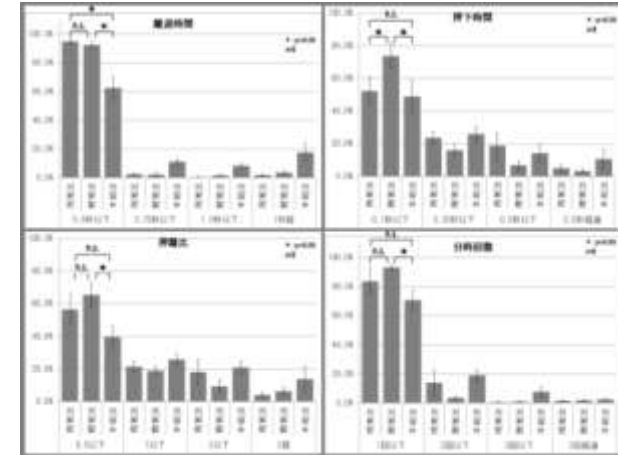
日常が、非日常になる



代替手段確立

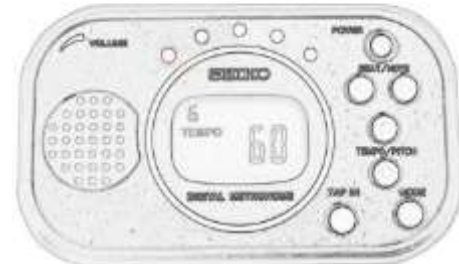
▽停電時人工呼吸器代替手段

- 患者の換気維持を最優先事項として代替手段を検討
- 用手換気法は汎用的な手段
 - ⇒ 人工呼吸器故障時や回路交換時にも実施され家族も習得
- 停電への対応としての外部電源
 - ⇒ 発電機や蓄電池が容易に想像できる
 - ⇒ 人工呼吸器の機種依存になるが専用予備電池も存在

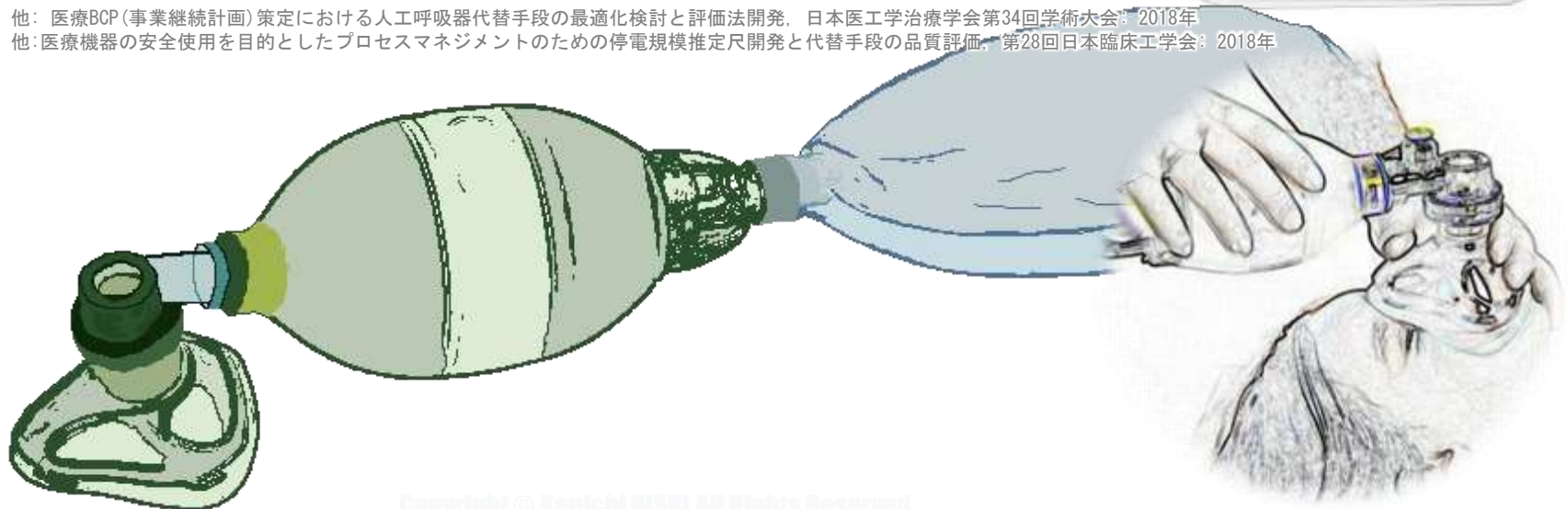


▽用手換気

- 人工呼吸器の代替手段として用手換気がある
- BVMとメトロノームを同時管理
 - ⇒ メトロノーム使用で換気精度向上¹⁾²⁾
- 72時間を一人で用手換気は無理



1) 西 謙一, 他: 医療BCP(事業継続計画)策定における人工呼吸器代替手段の最適化検討と評価法開発, 日本医工学治療学会第34回学術大会: 2018年
 2) 西 謙一, 他: 医療機器の安全使用を目的としたプロセスマネジメントのための停電規模推定尺開発と代替手段の品質評価, 第28回日本臨床工学会: 2018年



電力供給手段

▽電源さえあれば動作

- 酸素はボンベを使用していれば電力は使わない(ボンベ内圧で供給)
- 人工呼吸器は電源さえあれば動作し続ける
 - ⇒ 停電中は内蔵バッテリーで動作するが限界がある

▽在宅医療でも人工呼吸器使用

- 在宅で孤立する中、72時間も用手換気(BVM)は難しい
- 電源さえあれば人工呼吸器は稼働
- 自動運転を信じれば、家族が応援要請や代替手段確保に奔走できる

▽停電で強靭性を実証

- 2018年の台風21号で52時間停電
- 在宅人工呼吸器が動作し続けられるかを実験

全身の筋肉が徐々に動かなくなる難病「ALS（筋萎縮性側索硬化症）」患者の津田英子さん（79）は、千葉市花見川区の自宅で台風15号による停電を経験した。人工呼吸器を外置電源なしで動かせるのは約20時間。熱中症に近い状態になり、命の危機も感じた。大事には至らなかったが、夫の英伸さん（71）は「備えが大事と痛感した」と話す。

千葉停電、人工呼吸器電源残り20時間

ALS患者、命の危機に

夫「備えが大事と痛感」
は全て電気が必要だ。「電動ベッドが動かず、しん動ベッドが動かず、しんどかった」。センサーの付いた左手の指を動かす間、暑さで英子さんの力した文字がパソコン画面に表示された。「不安でしかた」との問いに、英子さんが「38度近くになった。その後、普段利用している訪問看護所の系列病院に移動することが決まり、英子さんが入院した。英子さんが入院したの9日の最悪の事態は回避できた。ただ、エレベーターが動かず、救急隊員が英子さんを大きな布に乗せ、自宅のある1階から1階まで階段で運んだ。

「命に関わる人工呼吸器がもつのは10時間の手間。英子さん、呼吸器の内部、備電源が1個あるだけ」
人工呼吸器を使う津田英子さん（79）と夫の英伸さん（71）。千葉市花見川区。

今回は停電から半日ほどで病院に移動することができたが、自宅に電気が通ったのは11日午前だった。今後は予備電源を増やすことを考えている。
13日に自宅に帰り、日常を取り戻した後も、英伸さんは「もし、これが大地震だったら」と想像が止まらず、けがをしたかもしれない。救急隊員がすぐ駆け付けられない可能性がある。一頭で分かっている。災害を体験すると、近所付き合いを含め、助け合える態勢を考えないといけない」と力を込めた。



電力供給手段

この小さな機械 1 台で人命が救える
なら備蓄したら良いですね。



そうなのですが、医療機器へ使用はNG。
太陽光発電や家庭用燃料電池も同様にNGの表記。



学会発表

停電対策の詳細は第48回日本医療福祉設備学会で発表予定(11/20-21)

医療機器停電対策としての可搬型発電機の実用検証

神戸大学医学部附属病院 医療技術部 臨床工学部門
石黒聖也, 加藤博史, 横山朋大, 川本祐輝

停電3日間で検証された療養住環境強靱化のための在宅医療BCP

N E S 株式会社
西 謙一

根本的な見直し



BCPを策定して気づいたのですがディスポ
製品って、意外とやっかいですね。



ME 機器再点検

即答していただけますか？





除細動器って、充電だけで何回使えます？

手術室って、空調が止まっても使っているの？

PCPSの患者はエレベーター無しで移動できるかな？

テレメータのアンテナやセントラルは停電対応済？

携帯型の血圧計や酸素飽和度計は暗闇でも使える？

赤コンセントってME機器を何台まで接続OK？



全職種再点検

BCPを考えれば、
新たなニーズが見つかります。

災害専用品はあまり売れません。
購入申請も通りづらいです。

ユニバーサルデザインの的に、
何かと兼用できる商品が良いです。

それは何なのか？
ぜひ、発見や考案してみてください。

謝辞

登壇の機会を与えて下さいました京都府臨床工学技士会の皆様、
篠原智誉様、ご協力頂きました皆様に深謝申し上げます。

会場の皆様、ご清聴ありがとうございました。

西 謙一

N E S 株式会社

臨床工学技士(厚生労働省)

第1種/第2種電気工事士(経済産業省)

認定ホスピタルエンジニア(日本医療福祉設備協会)