

# 災害時など社会インフラの供給途絶 時に有効な自己完結型の高圧蒸気 滅菌システム

チヨダエレクトリック(株)

坂田辰男

# 日本医療機器学会 COI開示

チヨダエレクトリック株式会社  
坂田辰男

演題発表に関連し、開示すべきCOI  
関係にある企業などはありません。

# はじめに、

- わが国においてひとたび大きな災害が発生すると社会インフラ(電気、水道、ガス等)の供給遮断により、医療施設において平時のような医療提供が困難になる。
- そこで国は災害医療体制として、災害拠点病院の整備等々の対応を要請しているが、それ以外の医療機関においても医療提供が求められるケースが発生する。
- 今回弊社は発災直後の医療提供に緊急滅菌が必要な器材について自己完結型の高圧蒸気滅菌システム(以下、本システム)を開発したので報告する。

# 災害時におけるライフラインの途絶

- 一般的に災害時に途絶したライフラインの復旧は、電気→水道→ガスの順番といわれています。復旧に係る日数は災害の種類、規模等による差が出るようです。

地震発生後、ライフライン(電気・ガス・水道)の復旧はいつ? マンション管理研究所 ウォームハートより一部引用

## ○平成30年に発生した代表的な災害と電力の復旧時間

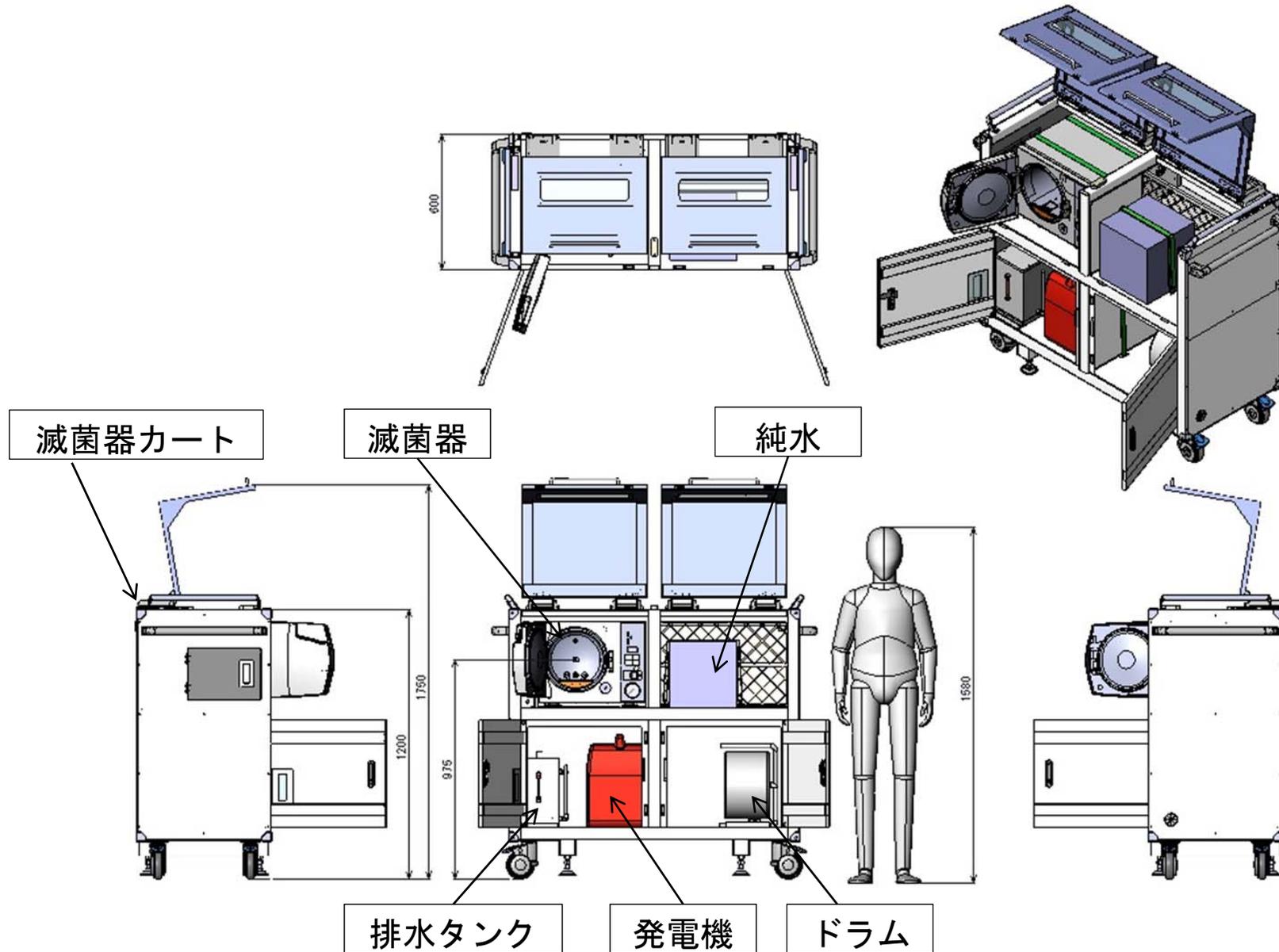
災害名称	復旧時間	備考
大阪府北部地震(6月)	約2時間半後	17万戸が停電
平成30年7月豪雨(7月)	約100時間後	約8万戸が停電
平成30年台風第21号(9月)	約120時間後	約240万戸が停電
北海道胆振東部地震(9月)	約50時間後	約295万戸が停電
平成30年台風第24号(10月)	約70時間後	約180万戸が停電

平成30年に発生した災害による大規模停電発生時における政府の対応について 平成30年10月18日 経済産業省 資料6より

# 東日本大震災での報告

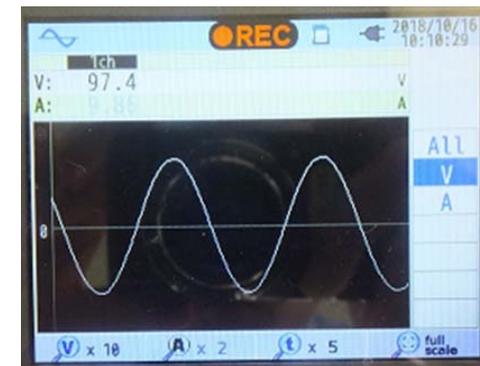
- 東北大学病院(地域災害拠点病院) 材料部の例
- 電気は発災後、非常用電源に切り替わり翌日の午前9時には復旧した
- 洗浄及び滅菌器は非常電源に接続してあったが、ガス炊きボイラのため蒸気供給が停止し、大型滅菌器は運転不可
- 電気のみで稼働する滅菌器を利用し、不足分は近隣の病院に滅菌依頼

# 本システムの概要（特許出願済）



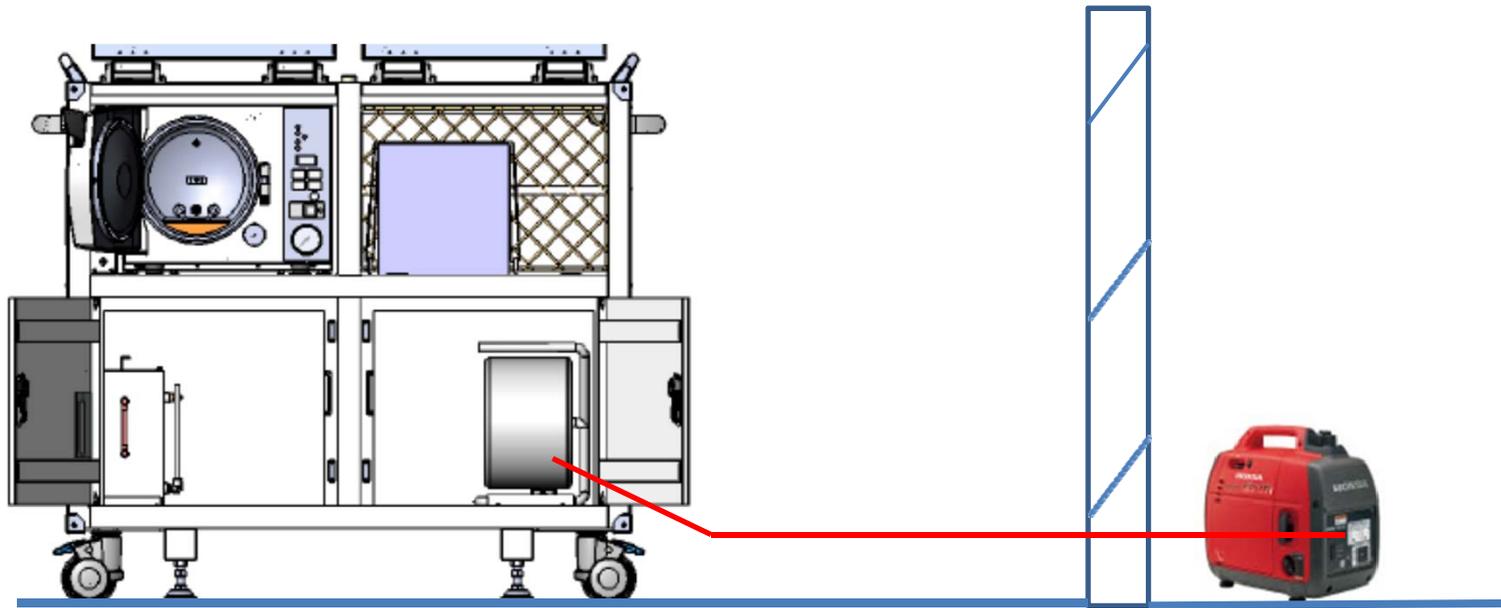
# 本システムの仕様

項目	仕様
外形寸法・重量	幅1300mm×奥行き600mm×高さ1200mm、移動用キャスター及び耐震アジャスター付き 全装備重量約223Kg
高圧蒸気滅菌器	小型未包装品用、手動給水、缶体直径250mm×奥行き350mm AC100V 1.4Kw、滅菌温度121/134°C、最高使用圧力0.25MPa
発電機	汎用ガソリン発電機、AC100V 1.8kva、正弦波インバータ搭載
電源供給ドラム	電源コード長30m、125v 15A、過負荷漏電保護兼用型
滅菌用水	純水又は蒸留水
アクセサリ	滅菌用純水、滅菌インジケータ、手袋、LED照明、100v電源コンセント、充電用USBポート等



# 本システムの運用方法

- カートに搭載の発電機を屋外に設置
- 発電機の始動
- ドラムの電源コードを発電機に接続
- 蒸気滅菌器の電源を入れ、滅菌用水を給水
- 滅菌物を収納し、滅菌温度スイッチを押して運転開始
- 滅菌が終了したら、滅菌物を取り出す



# 参考：本システムの稼働例

- 燃料満量での滅菌可能回数

滅菌温度	回数	1回の所要時間	摘要
134℃	8回	約1時間10分	被滅菌物4.5Kg、乾燥30分
121℃	6回	約1時間20分	同上

- 乾燥工程無しでの滅菌所要時間

滅菌温度	所要時間*	摘要
134℃	31～40分	被滅菌物4.5Kg
121℃	43～53分	同上

- \*所要時間の範囲は滅菌器が冷間時と暖機時の違い

# 結語

- 本システムは、災害の発災初期に医療器材の緊急滅菌が必要とされる場合に、電源のみで稼働可能な蒸気滅菌器、発電機、滅菌用水等必要な器材を搭載した可搬型カートで構成される。
- 自己完結型であるため、自家発電設備の有無にかかわらず全ての医療機関で蒸気滅菌処理が可能である。
- 車両に積載することで避難所等において、on siteの蒸気滅菌が可能である。