

冊子表紙→

医療用ガス & 設備の 自然災害対策の手引き

2024年11月 1日

JIMGA-D-C/0002/24

一般社団法人
日本産業・医療ガス協会

医療用ガス & 設備の

自然災害対策 の手引き

モノづくりを支え、命を守る、
インフラがある。



2024年11月1日
JIMGA-D-C/0002/24
第1版



一般社団法人 日本産業・医療ガス協会

< はじめに >

SAMPLE

近い将来の発生が予測されている南海トラフ巨大地震や近年増加している風水害に対して、さまざまな防災・減災対策が策定されている。しかし実際にはいつどこで、どれほどの震災が起きるか、事前予測が確立していないのが現実である。

阪神・淡路大震災以降に発生した震災では、医療用ガス供給に関する教訓が大いに生かされてきた。多くの協会員企業が、地震発生後直ちに対策本部を立ち上げ、医療用ガスの供給、医療用ガス設備の点検、在宅酸素療法患者との連絡など、必要な緊急対応に素早く着手した。

広域停電、断水、通信の途絶、交通規制、燃料不足、津波や洪水による通行障害、ガス事業者自身の被害など、幾多の困難の中、協会員企業の努力により、医療用ガスの供給は絶えず続けられた。

一方北海道胆振東部地震で発生した道内全域のブラックアウトや、能登半島地震では従来の常識を覆すほどのライフライン復旧の長期化等、今までに経験してこなかった災害状況や、近年増加している風水害に対応するためには、従来の方法では困難になってきた現状を認める必要がある。

本書は、近年発生した自然災害の経験と情報が、今後の自然災害の防災・減災対策の参考となり、医療用ガス供給の継続に役立つことを願う。

本編は災害対策を取り巻く環境が変化するなか、医療用ガスを止めることができない重要な社会インフラの1つと捉えて刷新した。

様々な災害パターンにおける「医療用ガスの使用者（医療機関や患者）と医療用ガス供給業者」の被災状況を過去の事例から推察するとともに、対策を検討してみた。

医療用ガスの供給を止めないを目標にするために、本編はサプライチェーンから始まり、使用者までに至るまでを対象として災害対策を取りまとめた。

本編により、災害時の準備を增強し、被災時のサプライチェーンと使用者との連携の強化を図り、強固な自然災害対策となることを期待する。

< 目次 >

SAMPLE

1. 主な自然災害
2. 自然災害が引き起こす被害/影響
3. 自然災害に備えて
4. 自然災害の対策事例
5. 医療用ガス取り扱いにおける対策
6. 参考情報

1. 主な自然災害

SAMPLE

自然災害の種類と傾向

従来災害対策と言えば地震対策が主でしたが、その他の自然災害にも注目する必要があります。
自然災害は**予測の可否**により、大きく分けて**2つに分類**されます。

(1) 事前にわかる災害

- ①風水害
- ②雪害



気象災害



事前に避難・対応の時間がある
対応できれば大きな被害にはなりにくい



気象予報の精度が高まり予測できるようになってきた

参考：気象庁 キキクル
ナウキャスト

<https://www.jma.go.jp/bosai/risk/#lat:34.034453/lon:134.978027/zoom:5/colordepth:normal/elements:hazardmap&land>
https://www.jma.go.jp/bosai/nowc/#lat:34.034453/lon:134.978027/zoom:5/colordepth:normal/elements:hrpns&slmcs&slmcs_fcst



(2) 突然来る災害

- ③地震
- ④津波

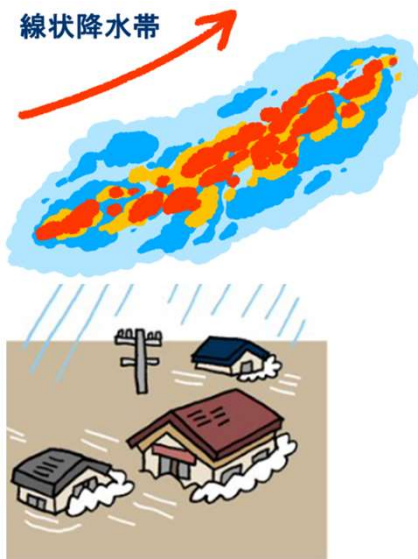
事前に避難・対応の時間がない
想定し準備・訓練することで被害を縮小することができる

1. 主な自然災害

風水害

SAMPLE

線状降水帯



線状降水帯という言葉は20年ほど前に使われ始めました。

気象庁気象研究所の分析によると、線状降水帯などでもたらされる集中豪雨の報告が45年間で約2倍に増えました。

気象予報の精度が上がったことで、かなり局地的な雨雲発生と降雨量の予報もできるようになりました。

同様に台風予報の精度も上がっており、災害予測を事前に知ることで危険を回避できる可能性が高くなりました。

<危険な災害>

線状降水帯 → 洪水、土砂崩れ、停電、断水

台風 → 洪水、土砂崩れ、突風、竜巻、停電、断水



東京電力ホールディングス株式会社
台風15号対応検証委員会報告書より

1. 主な自然災害

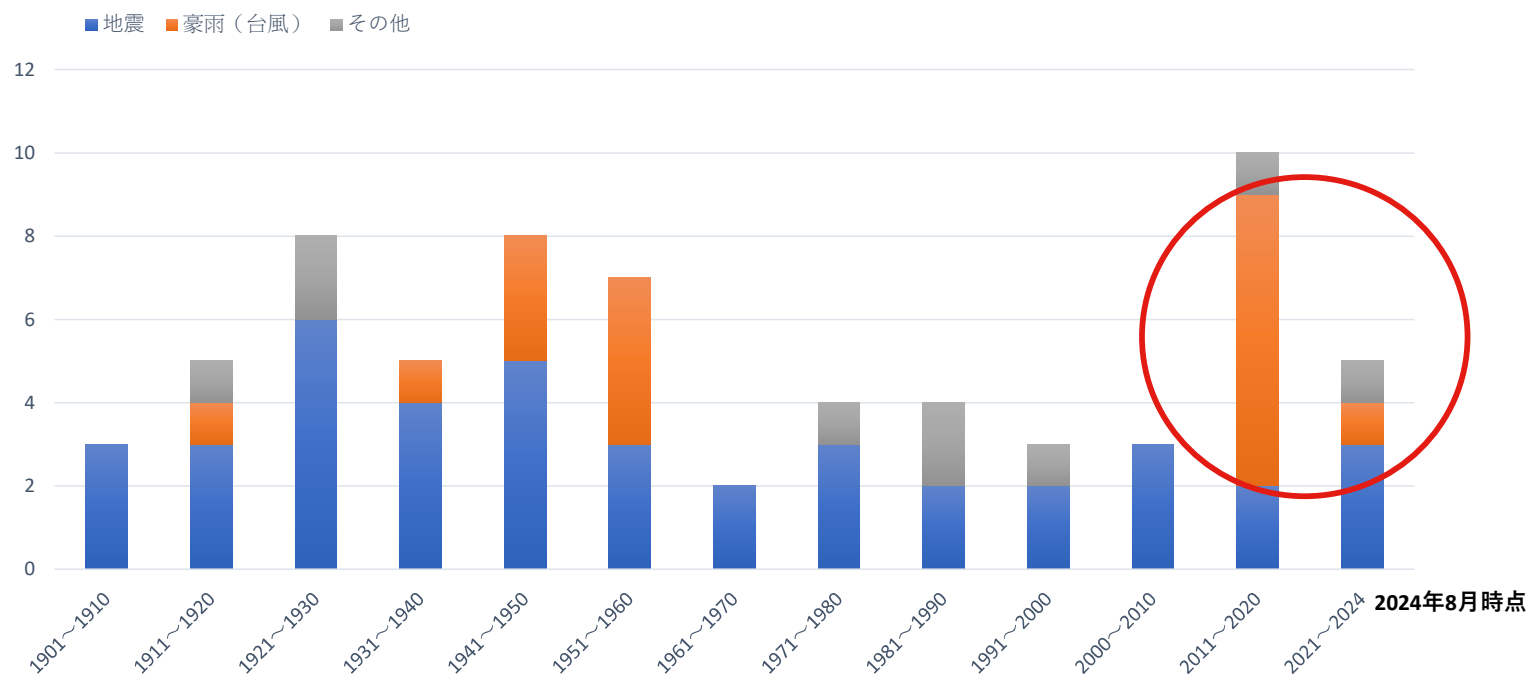
SAMPLE

過去の自然災害

気象庁 | 各種データ・資料 (jma.go.jp) <https://www.jma.go.jp/jma/menu/menureport.html>

自然災害の歴史は2020年までの100年間、地震災害により多くの人命が失われてきました。2011年以降、豪雨による被害が顕著に増加し、災害対策への要求は地震に加え水害へと拡大しました。

1900年～2024年における死者が発生した自然災害の推移(10年単位)



1. 主な自然災害



自然災害 - 能登半島地震 -

SAMPLE

輪島朝市址



津波被害



石川県ホームページより



石川県ホームページより

1. 主な自然災害

SAMPLE

自然災害 - 能登半島地震 -



その時何が起きた？

- 能登半島地震対応JIMGA会員の在宅酸素事業者等から聞き取り
災害の状況、対応をデータ化し以後の対策に活用することを目的とし、
JIMGAは能登半島地震より下記様式『災害状況確認表』の使用を開始しました。
確認表は医療ガス事業者、在宅酸素療法事業者、医療機関向けに準備し
在宅酸素療法事業者等に聞き取り調査を実施しました。

参考情報 6.5 災害状況確認表

災害状況確認表			
1 災害名称			
被災種類	チェック欄可 →	①地震 ☒ 、②津波 ☐ 、③風水害・浸水 ☐ 、④高潮 ☐ 、⑤土砂 ☐ 、⑥雪害 ☐ 、⑦その他 ☐	
名称			
詳細			
被災日時	年 月 日 (西暦) 時 分		
2 確認先			
会員事業者名			
住所			
記載日	年 月 日 (西暦)		
3 被害状況			
事業所建物	被害有 ☐ チェック →	①全壊 ☐ 、②半壊 ☐ 、③ほぼ無傷 ☐ 、内容 ()	例：③ほぼ無傷 ☒ 、内容 (壁にひび割れ)
	被害無 ☐	概ね復旧までの時間： 日 時間、対応 ()	耐震上は問題なし
営業車・配達車	被害有 ☐ チェック →	①全壊 ☐ 、②半壊 ☐ 、③ほぼ無傷 ☐ 、内容 ()	例：内容 (津波による水没営業車2台)
	被害無 ☐	概ね復旧までの時間： 日 時間、対応 ()	対応 (代車まで3日かかった)
その他資産 (例：医療機器、PC)	被害有 ☐ チェック →	①全壊 ☐ 、②半壊 ☐ 、③ほぼ無傷 ☐ 、内容 ()	例：内容 (酸素濃縮器5台が水没)
	被害無 ☐	概ね復旧までの時間： 日 時間、対応 ()	対応 (本社から代替機2日後到着)
電力、水道、ガス (燃料)	被害有 ☐ →	停電 (日後まで)、断水 (日後まで)、都市ガス不通 (日後まで)、LPGボンベ不通 (日後まで)、その他 ()	
通信設備	被害有 ☐ →	固定電話 (日後まで)、携帯電話 (日後まで)、衛星電話 (日後まで)、ネット環境 (日後まで)、その他 ()	
その他	被害有 ☐ →		

【対応各社からの聞き取り調査】
ガス＋在宅酸素兼業： 1社
在宅酸素専業： 3社

1. 主な自然災害



自然災害 - 能登半島地震 -

SAMPLE

能登半島地震の特徴： 道路復旧日数増

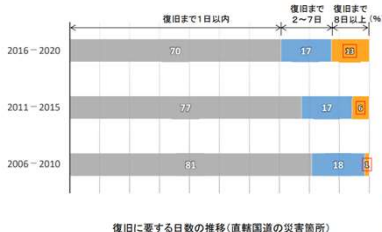
復旧まで 従来7日 → 能登14日



近年の災害では道路の回復が長引く傾向にあるが、7日程度で復旧していた
能登半島地震は1月15日(14日後)に9割の緊急復旧が完了し、ローリの運行が可能になった

近年の道路災害の状況

○ 近年の災害の激甚化、頻発に伴い、復旧に時間を要する災害が増加。



国土交通省 近年の災害への対応と教訓についてより

<復旧遅延理由>

- 半島地形によりアクセスできるルートが限定されていた
- 海岸ルートの土砂崩れ、半島中央部の地割れ等が多数発生し、全容確認に時間を要した

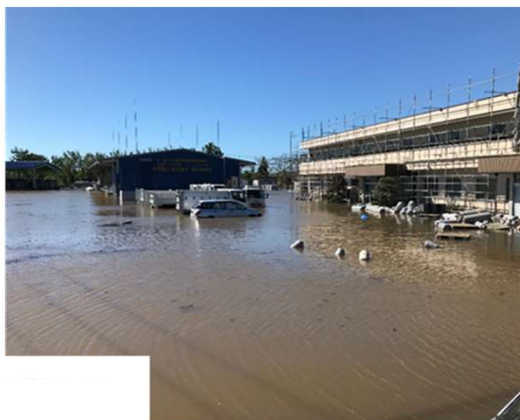


1. 主な自然災害



過去の自然災害 – 豪雨の浸水による高圧ガス容器の流出被災事例 –

SAMPLE



10/13(日) 11:00時点
事業所敷地内の浸水状況



浸水の跡



一級河川に合流する支流の水門
(ここが閉鎖され、隣接河川の水位が急上昇し氾濫した)

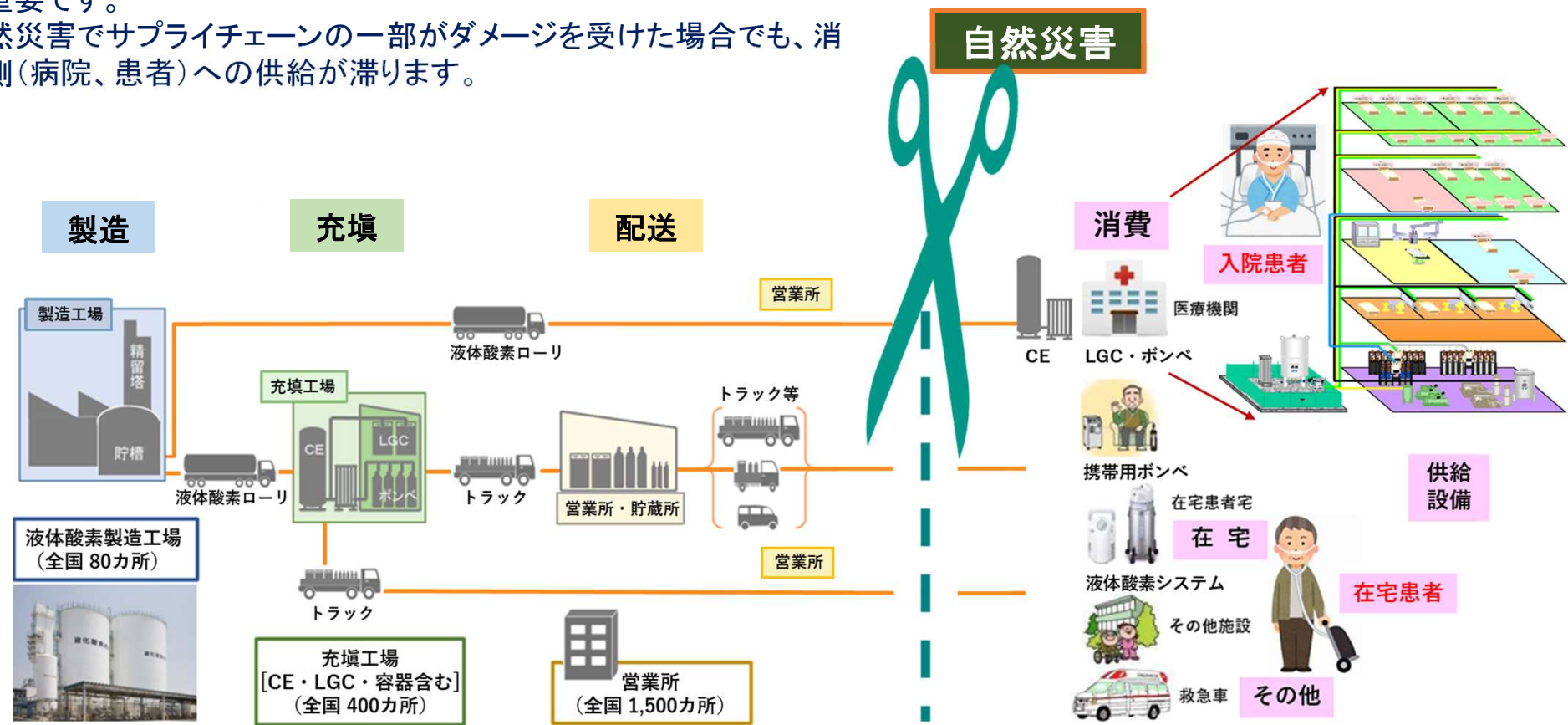
一級河川に合流する水門が閉鎖された支流の水位が上昇し、高圧ガス容器置場が浸水し
容器が河川に流出した

2. 自然災害が引き起こす被害/影響

SAMPLE

医療用ガスのサプライチェーン

医療用ガスのサプライチェーンは命を守るためのインフラです。
医療施設や患者等、医療用ガス消費者にいかに安定供給できるかが重要です。
自然災害でサプライチェーンの一部がダメージを受けた場合でも、消費側（病院、患者）への供給が滞ります。



4. 自然災害の対策

SAMPLE

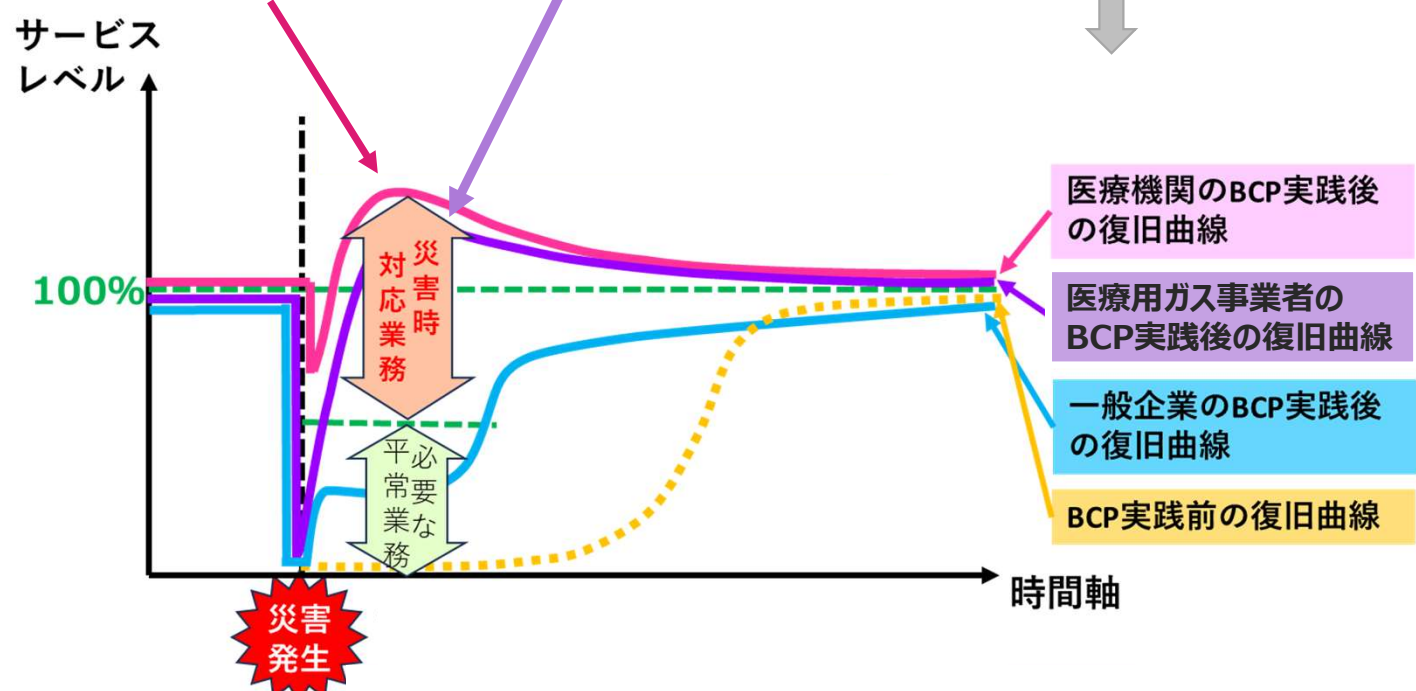
医療用ガス関係機関に期待されるBCP

医療機関

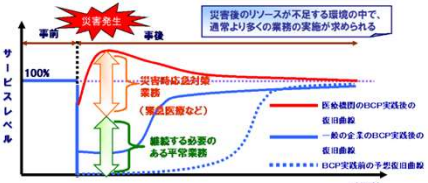
災害直後早い段階で
平常時以上の稼働増が求められる

医療用ガス事業者

医療機関に追従し
稼働を増加する必要がある



高知県「医療機関災害対策指針」に
医療用ガス事業者の復旧曲線を追
記



高知県 医療機関災害対策指針 平成25年3月
https://www.pref.kochi.lg.jp/doc/saigaitaisakusisin/file_contents/2013060700382_www.pref.kochi.lg.jp_uploaded_attachment_97087.pdf

災害が発生すると、医療機関、医療用ガス事業者ともに
早期に対応可能なリソースを把握し、速やかに平常時以上の稼働に達することが要求される

5. 医療用ガス取り扱いにおける対策

SAMPLE

医療用ガスの安定供給に関する共通認識

ガスを止めないために医療機関と行政に対するお願い

5_1 医療用ガス備蓄量の確認

- 液化酸素CEの大型化
- マニフォールド増強
- バックアップボンベ備蓄
- 遠隔監視強化

5_2 災害に強い設備対応

5_3 在宅酸素患者向け災害時対応の課題

5_4 医療用ガス設備等の災害対応マニュアル



医療用ガス関係従事者は自分たちの食糧を備蓄