
第294回 月例セミナー

「医療ガス事業者から見た災害時の 対応と課題について」

令和6年9月24日(火) 15:00~17:00

日比谷コンベンションホール

主催：一般財団法人医療関連サービス振興会



講師

佐藤 寿郎 氏

(さとう じゅろう)

一般社団法人日本産業・医療ガス協会
常務執行役員



講師

高平 進一 氏

(たかひら しんいち)

一般社団法人日本産業・医療ガス協会
常務執行役員



講師

吉川 勝英 氏

(よしかわ かつひで)

一般社団法人日本産業・医療ガス協会
在宅酸素部会長

皆さん、こんにちは。日本産業・医療ガス協会の佐藤です。今日は先ほど紹介していただいた、私、佐藤と、高平と、吉川の3人でリレー方式で説明をさせていただきます。ではまず私からです。

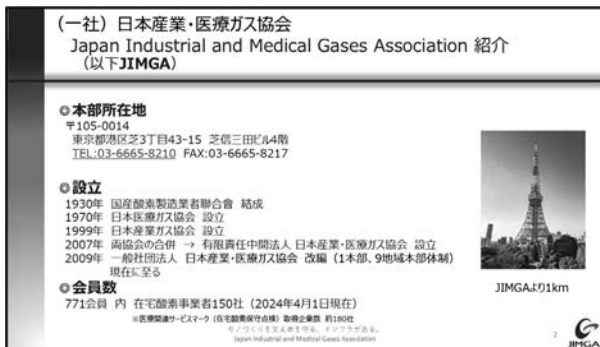
今日は、「医療ガス事業者から見た災害時の対応と課題について」ということで講演をさせていただきます。



(一社) 日本産業・医療ガス協会 Japan Industrial and Medical Gases Association 紹介 (以下JIMGA)

まず当協会のお話をさせていただきます。日本産業・医療ガス協会といいます。Japan Industrial and Medical Gases Associationです。頭文字を取って、JIMGAといいます。ですから後でJIMGAという言葉は何だろうと思うかもしれませんが、当協会の話なので、少し覚えておいてください。

会員数は771会員です。そのうち在宅酸素の事業をしている方が150社という形になっています。酸素や窒素を作っているメーカーと、販売をしている販売店の集まりということで記憶していただければと思います。



事業の目的

事業の目的としては、産業ガス事業および医療ガス事業の生産、流通、利用、消費などの改善、合理化、技術の向上および安全、保安の確保を図るところです。今回のようなセミナー、講習会、特に医療機関向けの安全講習会といったものを主に行っています。

事業の目的
産業ガス事業及び医療ガス事業(医療ガスのほか、医療ガス関連機器・設備、及び在宅医療関連機器の製造及び販売等の事業をいう)の**生産、流通、利用、消費等の改善、合理化、技術の向上及び安全、保安の確保**を図るとともに会員相互の親睦と研鑽に努め、もって**産業・医療ガス事業の健全な発展を推進して、わが国経済の繁栄に寄与し、国民生活の健全な発展に寄与する。**

事業の内容
1. 産業・医療ガス事業の現状、安全、保安、技術に関する調査、企画及び研究開発並びにその推進及び普及
2. わが国産業が直面する地球環境問題及び国際標準化の動向を踏まえ、産業・医療ガス事業の生産、流通、消費等の調査、研究開発及び統計業務
3. 産業・医療ガス、医療ガス関連機器・設備、及び在宅医療関連機器の品質の改善向上及び利用普及
4. 関連法規の周知徹底並びに法令上の諸問題の連絡及び協議
5. 会報その他の情報誌、図書等の発行及び講習会・セミナーの開催
6. 関係官公庁及び国内内外の関連団体等との連絡及び協力並びに建議
7. 会員相互の親睦及び啓発のための諸施策
8. その他本協会の目的を達成するために必要な事業

公益財団法人 産業・医療ガス協会
Japan Industrial and Medical Gases Association

本日の内容

本日の内容です。本日は「はじめに」ということで、大まかにお話をさせていただき、続いて災害の種類について傾向のようなどころをお話します。

それから3番目として、過去の被災の状況とそれに対する対応を説明します。ここはリレー方式で、①医療ガス製造・共有編、②医療ガス設備編、③在宅酸素編を、説明します。

4番目が過去の災害でいろいろと対応はしてきているのですが、本当にこれで大丈夫かということ、先日来、少し騒がせていました大規模災害の南海トラフ、それからここはお膝元なので、首都直下型の話を、少し見ていきたいと思います。

そして最後に医療ガス業界からの提案です。これは病院向けであったり、官公庁の方であったり、そしてわれわれ業者に対して、それぞれメッセージを少ししたいと思い、取り上げさせていただきました。

医療関連サービス振興会月例セミナー

【本日の内容】

1. はじめに
2. 災害の種類と傾向
3. 過去の被災状況と対応
 - ①医療ガス製造・供給編
 - ②医療ガス設備編
 - ③在宅酸素編
4. 従来通りの対応で本当に大丈夫なのか→大規模災害に備えて(南海トラフ・首都直下型他)
5. 医療ガス業界からの提案

本資料は公益財団法人 産業・医療ガス協会 により提供されています。



1. はじめに

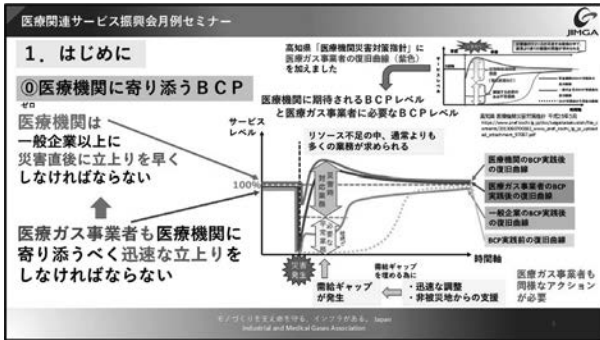
①医療機関に寄り添うBCP

では早速始めたいと思います。まず「はじめに」です。この右上の図です。実はこれは高知県の「医療機関災害対策指針」で使っている図を、ご許可を頂き、拝借しています。災害が起きた時のBCPの立ち上がりのイメージになります。

この黄色というか、黄土色の点線がありますが、これは何もしなかった時のゆっくりとした立ち上がりです。ここ（災害発生のマークを指して）は災害が起きた時点です。次にこのブルーのラインです。こちらは一応BCP対応をしたという中で、比較的素早く立ち上がった図というイメージになります。

今回、医療機関はどうなのかという話なのですが、医療機関はいったん少し下がります。実は医療機関の中では継続的にやらなければならない最低限の業務があり、その上に災害時の対応があり、これを積み重ねて、今、100%でなく、緊急時にはもっと上の対応をしなければなりません。そしてそれをすぐやらなければならないというのが医療機関になります。

私たちは医療ガス事業者としてはこの紫色です。私たちも被災した直後はサービスは一時落ちますが、この医療機関のピンクのラインになるべく沿うように素早く立ち上げなければいけないということが、われわれの使命ではないかと思っています。

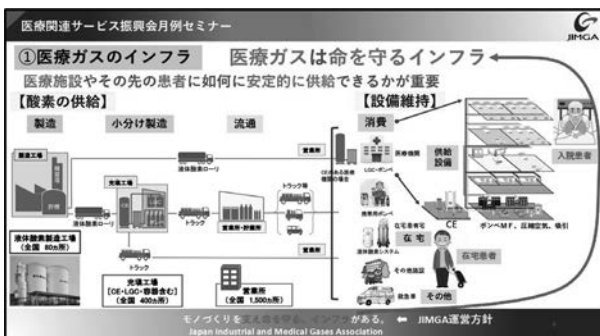


①医療ガスのインフラ

先ほど説明しました通り協会のアルファベット頭文字をとると当協会はJIMGAといいますが、実は私どもJIMGAでは、「ものづくりを支え、命を守るインフラがある」、これが私どもの運営方針になっています。実際には医療ガスは命を守るインフラであるということを、私たちは強く今、意識しています。その中でも医療ガスのインフラはどうかということですが、施設やその先の患者にいかに安定的に供給ができるかが非常に重要ではないかと考えています。

これは酸素の例です。酸素としては、このような製造工場で液化酸素、液体窒素を作ります。そこから直接、医療機関のタンクに、酸素ローリ車で持って行くこともあります。それから小分けといって、ポンペに充填する充填工場に持って行って、ここでポンペに詰めて、いろいろな形態で病院に持っていきます。もしくはもう1つの供給先としては在宅酸素の患者です。小さいポンペがあるのですが、そちらに供給するといったことをわれわれが行っています。

現在、液体酸素の工場は全国で80カ所、それからポンペを充填するところが全部で400カ所、そして営業所というか、業者としては1,500カ所ぐらいあります。災害時にはこれが一気に動くという形になります。



医療ガスの供給

これは供給形態別に分けました。上が医療機関向け、下が在宅酸素向けです。普段は主に酸素ですと、こういったタンクで定置式超低温液化ガス貯槽又はCEと呼ばれている形態があります。もう少し小さい物が、可搬式超低温容器又はLGCと呼ばれている形態になります。

あとはもう少し小さい医療機関ですと、このような黒いボンベです。この黒いボンベが配管でつながって、患者のところに酸素が流れていきます。それ以外に吸引、圧縮空気も配管でつながっていきます。

配管であったり、直接設備に供給されるのが、腹腔鏡向けの液化炭酸ガス、二酸化炭素です。それから麻酔の笑気ガス、そしてあとは滅菌ガス、機器構成用の標準ガスであったり、ヘリウムガスであったりは、直接装置に取り付けます。

00：10：13

在宅酸素向けは、ガスがメインというわけではなく、電気で酸素を発生させる酸素濃縮装置をメインで使っていただいています。実際にここでボンベのイメージがありますが、これは通院用であったり、外出用ということで、超小型の軽量のFRP容器といいますが、そちらで使ったりします。

それ以外に在宅でも液体酸素の小型の容器があり、こちらで更に小型の容器に移充填したりして外出先で使ったりすることができます。



②関連するインフラの回復が医療ガスインフラ回復の鍵

私たちは、災害時に回復をすぐしなければいけないのですが、この3つの関連するインフラの回復のスピードが、医療ガスインフラ回復の鍵だと思っています。特にこの3つを早く回復してほしいのです。

まず電気です。電気については、医療ガス業界というのは、電気がないと始まりません。実はプラントの使用電力が全国の電気の使用量の1%程度あり、非常に大きな電気の塊という形になります。

続いて、ポンペを詰める充填所です。そちらも電気がないとポンプアップができませんので、これも必要です。それから病院の中の供給設備ですが、ここで吸引、コンプレッサーエアーなどを動かすために必要です。それから遠くから監視する遠隔監視です。安否確認も含めてですが、通信といったところが、電気がないと始まりません。

続いてもう1つが水です。医療ガスとして、酸素と同時に大事なのが吸引と呼ばれています。吸引もないと、なかなか病院の処置ができません。吸引は、ここにあるように、医療ガスの中のその他医療ガスに入ります。こちら(上段の医療用ガスを指して)は医薬品なのですが、こちら(下段のその他医療ガスを指して)の一部に吸引が入っています。そもそも水がなくなると、病院も機能できないのですが、(吸引ポンプも)ほとんどが水封式ポンプという、水で陰圧を封じている部分があります。そちらのポンプに水を使っています。だから水も必要です。

それから最後は道路です。医療ガス業界は動けないと始まりません。特にローリ車、ポンペを運ぶトラック、それから何かあった時のメンテナンスカー、それから在宅向けのサービスカーです。こちらがやはり道路が(啓開して)ないと始まりません。

ということで、この3つが早く回復することが鍵ではないかと思っています。

医療関連サービス振興会月例セミナー

②関連するインフラの回復が医療ガスインフラ回復の鍵

供給を継続する為に特に早く回復してほしいのはこの3つ

- ・電気 医療ガス業界は電気が無ければ始まらない
①プラント②充填所③供給設備④遠隔監視⑤通信
- ・水 医療ガスとして酸素と同様に大事なのが吸引
そもそも水が途絶えると病院は機能を維持できない
水封式ポンプ用
- ・道路 医療ガス業界は動けないと始まらない
①大型車のローリ②ポンベトラック③供給設備メンテナンスカー④在宅酸素サービスカー

吸引は厳密にはガス体ではないが当協会では医療ガスとして取り扱っています

製造 小分け製造(充填) 流通 消費

電気 道路 ガソリン 電気・水

③ 能登半島地震で意識が変わった!

③-1: 電気の復旧に通常は何日かかる?

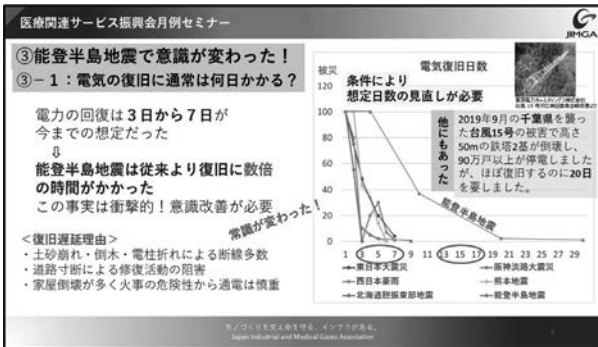
実は能登半島地震で、この3つに対する意識が変わったのではないかと考えています。まず電気の復旧に何日かかるとお思いですか。ここにあるように、他のいろいろな今までの災害でいうと、3日から7日ぐらいで、大体復旧していました。

それが能登半島の場合は、13日から17日ぐらいで、まだ復旧していないところもあります。ということで、この一番右側が能登半島の地震なのですが、なかなか復旧しませんでした。従来よりも数倍、時間がかかっています。

これはかなり衝撃的な事実です。今までは2~3日あったら回復するだろうと思っていたのですが、それが回復しないということは、非常に問題ではないかと考えています。

特に今回は、復旧が遅れた理由としては、土砂崩れであったり、倒木、それから電柱が折れたとか、たくさんの断線があったということがあります。あとは道路が寸断されて、復旧しに行けなかったということが一番大きな問題だと言われています。

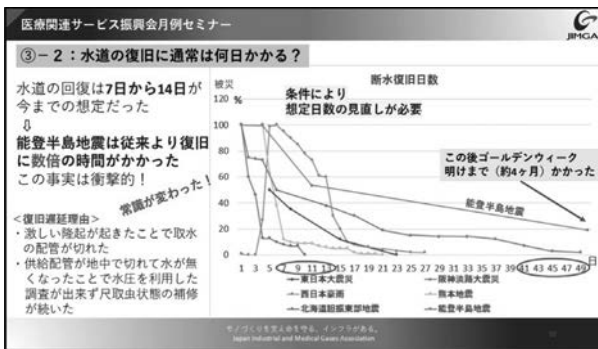
ただし、これは今回初めて起きたのかということ、そうではありません。実は千葉県で、何年前か、台風で鉄塔が折れた事件がありました。あの時も実は20日間ぐらい復旧しませんでした。私も千葉県に住んでいるのですが、実は裏道で木がみんな倒れていて、それが電線を横なぎに倒していたという状況があり、それを直すのにかなり手間がかかったというところがあります。実は過去にもこういう例があったということで、必ずしも電気が早く復旧するとは限らないという事実が見て取れるのではないかと思います。



③-2：水道の復旧に通常は何日かかる？

続いて水です。水も大体今までのことかというと、7日から2週間ぐらいだったのですが、能登半島は4カ月かかりました。ゴールデンウィークになってもまだ復旧に手がかかっていました。こちらも非常に時間がかかりました。あとで説明しますが、激しい隆起があり、(貯水池からの)取水管がぶち切れたということがあります。

切れた後、復旧する時に、通常は水があるとどこまで水圧がかかっているかが分かり、順次確認ができるのですが、地中で管がもう切れてしまい、水を全部失ってしまっていました。そこで少しずつ(復旧しては)シャクトリムシ状態で確認をせざるを得ず、非常に時間がかかりました。



③-3：道路の復旧に通常は何日かかる？

もう1つが、道路です。道路は最近はやはり回復に時間がかかるような災害も起きています。それでも7日ぐらいで大体直りました。これは(右上図を指して)4日と十何時間、それから(右下図を指して)5日と十何時間という図です。これは皆さんは見づらいかもしれませんが、たくさんばつ(×印)があります。このばつが結局、そこが寸断されたということと、実際には5日たった時点でも、(ばつの先が)なかなか現状が分かりませんでした。要は道路がどこまで復旧しているのかが、実は結構ぎりぎりまで分からないという状態がありました。

5日後はまだ暗中模索の状態でした。普通は5日ぐらいだったらもうほとんど直っていったりなどしているところですが、まだまだ暗中模索の状態でした。実際に病院にローリ車が走ったのは2週間後でした。

1週間後ぐらいに、(主要幹線道路は)大型車が通行可能になったかということもあったのですが、実際はその先(市街地の道路の先)に病院がありますから、やはり安全を確保してということもあり、2週間後にしかローリ車が行けず、かなり厳しい状況にありました。

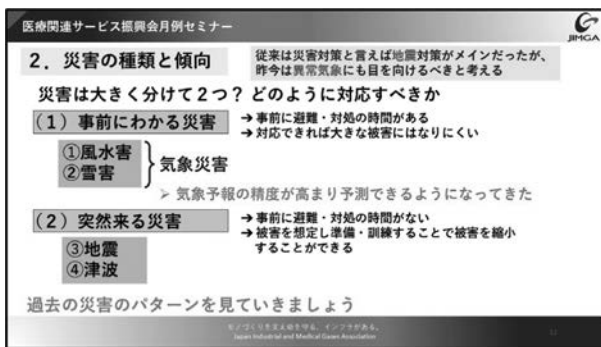


2. 災害の種類と傾向

ここからはいろいろな災害の種類と傾向についてお話をさせていただきます。災害は大きく分けて2つではないかと見ています。まず1つが事前に分かる災害、もう1つが突然来る災害です。

事前に来る災害としては、風水害、雪害といった気象災害です。こちらは分かっているならば、事前に避難、対処の時間があります。対応ができれば、大きな災害にはなりにくいですが、今、気象予報の精度がかなり上がってきています。だからこういう事前予測はできます。

突然来る災害としては、地震、津波です。事前に避難、退避の時間はありません。ただ被害を想定し、訓練をすることで、被害を最小限にすることができます。こちらの災害について少しパターンを見ていきます。



＜気象災害＞

これは気象災害です。今年もつい最近の能登半島もまた水害で今、非常に大変なことになっていますが、これは去年までの状況になっています。雨、風、雪などです。代表的なものでいうと、こちら(真ん中上段の写真を指して)が熱海の土石流であったり、(右上段の写真を指して)新潟県的高速道路で立ち往生している絵だったりします。こちら(真ん中下段の写真を指して)が熊本の球磨川の洪水です。こちら(右下段の写真を指して)が先ほどの千葉の風で鉄塔が倒れたというような図になっています。

この1年前の平成30年の豪雨の時には、各地で洪水などがいろいろあり、95カ所の医療機関が浸水しました。一番有名になったのは、倉敷市の病院でしたが、1階部分が完全な浸水をし、患者は船やヘリコプターで運ぶというシーンがありました。

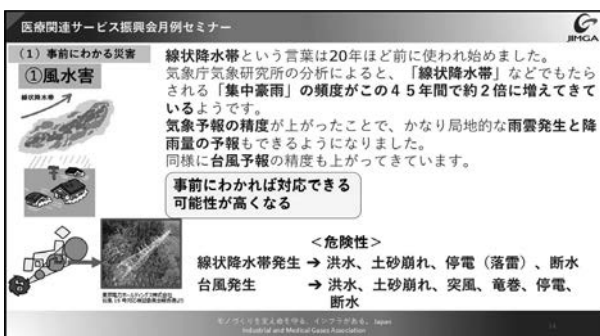


(1) 事前にわかる災害

① 風水害

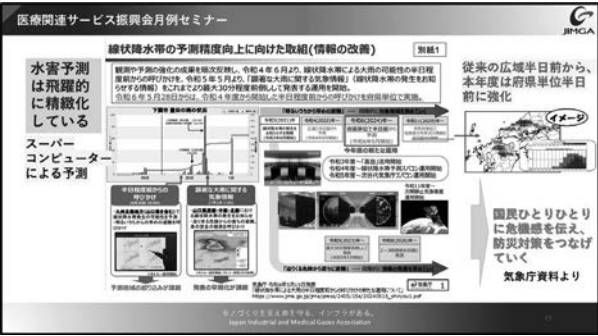
1つずつ見ていきます。事前に分かる災害ということで風水害です。風水害については、線状降水帯という言葉があります。

この言葉は実は20年ほど前から使われていたのですが、本当に使われ出したのは結構最近の話になります。45年の中で、この集中豪雨が2倍ぐらいに増えているということで、しょっちゅうこういう災害が起きているということが分かります。



水害予測は飛躍的に精緻化している スーパーコンピューターによる予測

実際にはスーパーコンピューターを使ってかなり精度が上がるようになりました。広域でいうと、半日前から分かっていたのですが、今年になってから、各都道府県単位で半日前からかなり細かく分かるようになり、精度が上がってきました。



ハザードマップを参考に事前準備をしておきましょう

これはハザードマップです。雨が降ったら自分のところはどうなのかと、ハザードマップの例を示しています。これは熊本の球磨川を入れてあります。細かいところは市のサイトに飛んでいくのもあるようです。洪水を調べると洪水のマップが出てきます。

日本病院会のアンケートで、578施設の40.5%が洪水浸水想定区域内にあるということで、結構な数が実は洪水が起きたら浸水してしまうというような状況が見てとれます。最大5メートル以上沈むというところが11施設もありました。これは結構衝撃的ではないかと思っています。



■ハザードマップでは高潮もチェックできます

ハザードマップでは高潮も見ることができます。これ(右上図を指して)は私どもの会員事業者の中の写真ですけれども、高潮でボンベ庫の上のほうまで飛んできて穴が開きました。これは(真ん中上図を指して)後ろのほうで車が踊っているわけではなく、車がさかさまになっているというような状況があります。

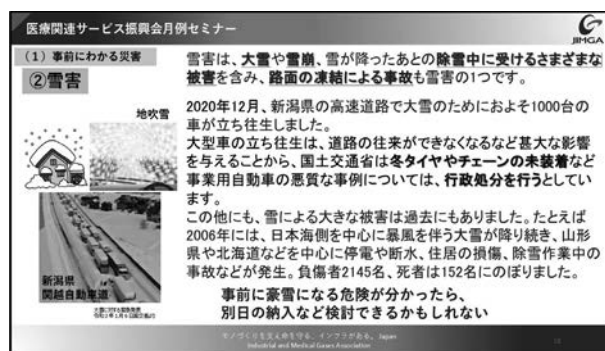
こちら(左下図を指して)は実際に奥のほうに運河があるのですが、これはもう潮水が上がってきているのです。それを防ぐために、これは防潮堤を付けています。外側は水浸しですけれども、内側は水が入っていません。このような対応をガスの事業者は今やっています。



(1) 事前にわかる災害

② 雪害

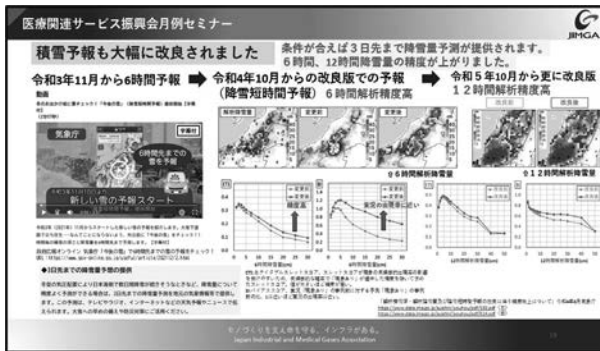
次に、雪害です。雪害については、これは新潟の関越自動車道ですが、雪害で何日間か閉じ込められました。基本的にはチェーンを持っていないなど、悪質なものについては、今、行政処分がされます。こういう雪害についても、事前に分かるのであれば、医療機関と相談しながら、別日にするとか、早めにするなどといった対応が必要ではないかと思っています。



積雪予報も大幅に改良されました

積雪予報についても予測精度が上がり、6時間予報も令和4年からは精度が上がりました。令和5年からは12時間予報で精度が上がりました。こちらのグラフは上に行くほど精度が上がっています。

条件さえ合えば、3日先の予報まで見ることができます。かなり雪についても精度が上がっているのので、こういったところを参考にしたほうがいいのではないかと考えています。



(2) 突然来る災害

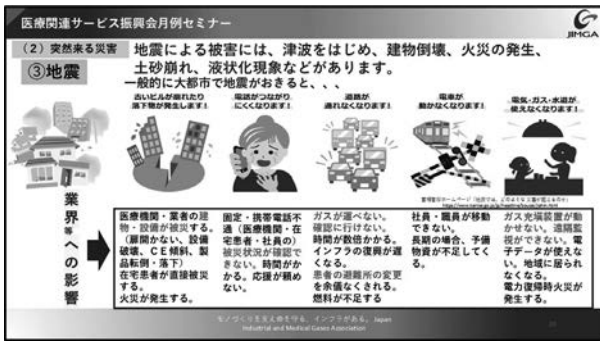
③地震

次に突然来る(災害で)地震です。地震については、建物が倒れたり、電話が繋がらなくなったりなど、いろいろあります。われわれ業者に対する影響としては、医療機関や業者の建物・設備が被災するということが一番最初です。

それから電話が繋がりにくくなると、被災状況が確認できないのです。今回も実は能登半島でも被災状況を確認しづらかったです。それから道路が壊れるとガスが運ばません。確認にも行けません。電話が繋がらないので、確認に行きたいところですが、確認にも行けません。

それから患者の避難所が変更になったなど、(帰省していた患者家族が同行して)良かれと思って行けるところの避難所に逃げ込んだはいいのですけれども、当初聞いていた避難所と違うところに逃げたということもあり、これの確認に非常に時間がかかりました。

電車が止まるということは、長期的に結構困ることになります。あと電気、ガス、水道です。これは先ほど言ったような問題が出てきます。



(2) 突然来る災害

④津波

本当に高い津波があります。とにかくこの場合は、逃げまじょうとしか言いようがありません。実は東日本大震災では、家族の状況確認に行ったらそのまま帰ってこなかったという人も仲間の中にはいます。とにかく高台に逃げるということです。心配かもしれませんが、見に行くのはやめるといことです。



ハザードマップでは津波もチェックできます

津波事例 3.11東日本大震災

こちらが実際の東日本の津波の高さです。津波の遡上(そじょう)の高さが最初40メートルです。陸前高田市は市街地で15メートルということで、非常に高い津波がありました。今後、南海トラフでも高知市を結構高い津波が襲う可能性があるということで、こちらでもハザードマップでどうなのかと皆さん、見てください。

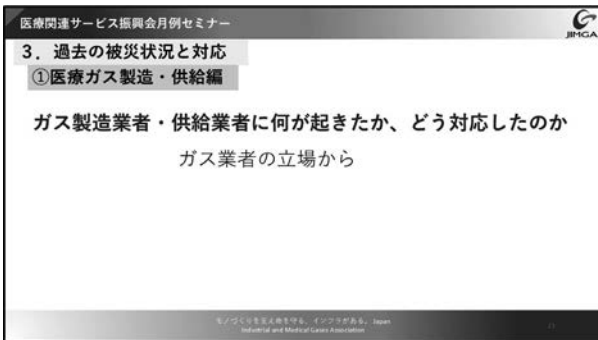
ハザードマップは、自分でここをクリックをすると、そこが何メートルかを見ることができます。海に近い方は1回試してもいいのではないかと思います。



3. 過去の被災状況と対応

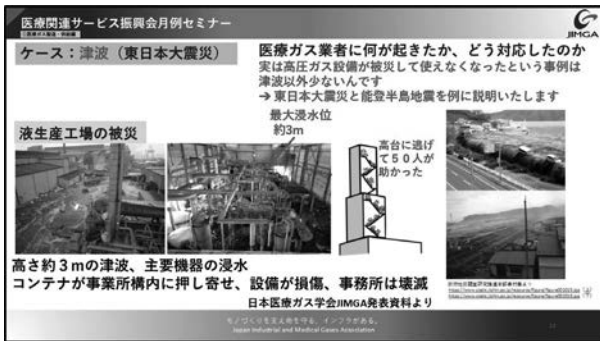
① 医療ガス製造・供給編

ここからガス製造関係で実際何が起きて、何をしたかを簡単に見ていきたいと思っています。



■ ケース：津波（東日本大震災）

こちらは液体酸素などを製造する工場です。3メートルぐらいの浸水があったので、奥からコンテナが流れてきています。このシーンを動画で見たのですが、川のように流れてきています。こういう精留塔という高い塔があるのですが、そこにみんなが逃げて、50人ぐらいが助かったというような状況です。これはもう有名な写真ですね、車が潮と一緒に流れてきています。このような状況が海沿いでいつ起きてもおかしくありません。



被災状況（液生産会社：プラント）＜東日本大震災＞

こちらの製造プラントですが、震災当時、このぼつ（×印）のところが津波でやられました。八戸市と仙台市です。他は電力を失いました。津波に直接やられたプラントは、実は半年以上動きませんでした。ですから長期のバックアップが必要になったわけですが、バックアップとしては、電力が回復した他の県のプラントから何とか持ってきました。

これはプラントとは関係がないのですが、タンクローリも被災し、タンクローリの上にボンベが乗っています。普通は乗っていないと思うのですが、そういう状況でした。ボンベも流されて偶然この上に乗ってしまったという絵です。



■ ガス充填所：被災状況

これはガスの充填(じゅうてん)所です。もうここの屋根のところまで水が来て、この跡まで来ました。従業員の1人が柱にしがみついて九死に一生を得ました。300キロもあるLGCという大型容器がこの上に乗ってしまっていました。あとはボンベがもう散乱しているというような状況です。



■ ガス充填所：被災状況

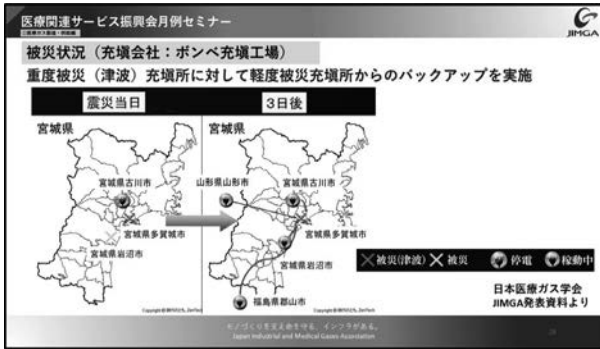
実際には、3日後にこのような状況になっていて、しばらくは近寄ることができませんでした。食べ物もない中、実は2カ月半ぐらい、この容器の回収を一生懸命やったということで、当時は非常につらかったという報告があります。



■ 被災状況(充填会社：ボンベ充填工場)

ボンベの充填工場についてもやはりバックアップをしました。災害当時、このぼつ(×印)のところは特に津波でやられたところでした。こちら(×印)以外の所を指して)は被災はしましたが、軽度被災だったというところでした。あと電源が使えなかったというところでした。

こちらについては、電源が回復次第、完全に被災している宮城県多賀城市の工場をバックアップしたというような状況になっています。



LGC・バラ瓶 (ボンベ) の供給で何が起きたか?

実際に供給で何が起きたのかですが、地震および津波でボンベが流出して、ボンベが絶対的になくなりました。それから充填設備損壊によって、充填の作業が停止しました。さらに医療機関、救急病院からボンベの注文が殺到し、ボンベが不足しました。いろいろと途中のステップで厚労省などに相談をし、最終的にはこの時から、工業用の容器を流用して構わないというおふれが出て、現在もやっています。医療用の容器がなくなったという状況があります。

医療関連サービス振興会月例セミナー		LGC・バラ瓶 (ボンベ) の供給で何が起きたか?		JIMGA工業用容器での供給
何が起きた?	メーカー対応事例	対応Step1	対応Step2	
<ul style="list-style-type: none"> ○震災地区広域で停電 → 充填所が操業停止 ○地震及び津波で → ボンベ流出によりボンベの絶対的本数が不足 → 充填設備損壊による充填所操業停止 ○救急病院からボンベの注文殺到 → ボンベ不足 	<p>【震災発生日から2日目】 【充填所稼働状況確認】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・稼働状況、再開見込確認 ・発電機稼働地支援 <p>【稼働充填所の案内】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・対応可能充填を案内 ・引取予定の連絡代行 <p>【支援容器的の準備】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中部地方以西のガス事業者に支援ボンベ等の有無を確認、準備を依頼 <p>同業者からの支援物資が早期に届けられていた</p>	<p>【震災発生日3日目〜】 【厚労省要請対応】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・宮城県・若手県にボンベ支援 ・JIMGA経由での対応 <p>【充填所の稼働状況確認と対応可能先の案内】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本社と地域対策本部との連携開始 【支援容器的の配送開始】 ・各地からの支援ボンベ等を埼玉に集約し、チャーター便にて各所へ配送 	<ul style="list-style-type: none"> ・津波流出 ・需要増 ○ 医療用酸素ボンベ不足深刻 ○ 厚労省・宮城県・JIMGA協議により緊急避難的措置として認可 	

高圧ガスヤードの被災 (津波)

これは津波の被災写真です。300キロもある高圧ガス容器が横倒しになったりしています。

00:30:00

これはCE (低温液化ガス貯槽) の前のところにトラックが横倒しになって、近づこうにも近づけませんでした。こういう (残骸の) 撤去作業をしないと、なかなか近づけませんでした。



■ 高圧ガスヤードの被災 (地震・津波)

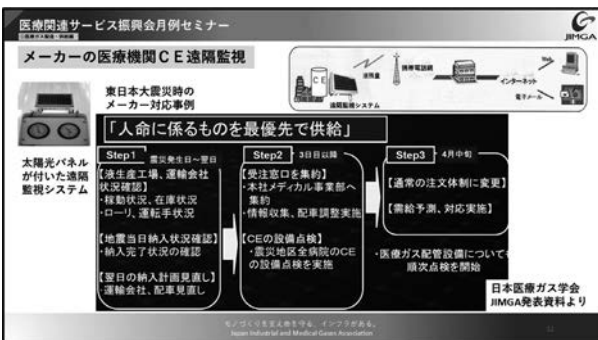
(上段3枚の写真を指して)引き続き津波の写真です。これは東北から千葉県にCE(低温液化ガス貯槽)タンクが流れてしまいました。どこのタンクかは分かりません。これも根本から折れたりしています。こちらは津波に直接被害を受けて、液面計が破裂したりしています。

(下段2枚の写真を指して)こちらは地震です。タンクの基礎はものすごく強度が高いのですが、震度6強で、割れたり、溶接部が破断したりしました。このような状況が当時はありました。



■ メーカーの医療機関CE遠隔監視

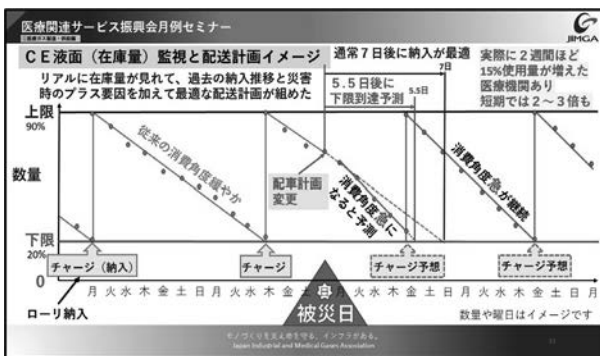
これは当時、良かったことですが、遠隔監視というものをメーカーでやっていました。



CE液面（在庫量）監視と配送計画イメージ

これによって、次はイメージなのですが、（指し示しながら）ここに被災日があります。被災日までは医療機関で日常どのぐらい消費しているかは、大体まっすぐ一直線になるところなのですが、被災直後に急に使用するので、残量が一気になくなります。だから普通は次のローリ車による充填（チャージ）は、1週間後で良かったものが、5.5日後に入れなければ危ないというような判断を下します。

その後もこのカーブを常に監視することができたので、最適にローリ車でチャージをすることができました。やはりタンクローリ車も不足していましたし、なおかつ遠方から持っていかねばいけないということもあったので、遠隔監視ができたというのは非常に大きかったのではないかと思います。



ガス事業者として対策（津波、洪水、高潮）

これは東日本ではないですが、津波、洪水、高潮対策です。洪水に関しては、キュービクル（高圧受電設備）の基礎を上げたり、先ほどの防潮板をやったりしています。そして高潮や津波の時に、この容器が外に流れてしまったりしていたので、ネットで流れないようにしたりしています。それから転倒防止用に、それぞれの容器を連結させたりしています。



■ ガス事業者として対策（地震）

これは地震です。地震の場合も連結したりしています。医療機関のボンベ、マニフォールドについては、上下2段のチェーンをかけます。以前は1段の場合も結構あったのですが、1段だとやはり倒れてしまうケースがあり、2段だと倒れなかったのが、今は大体2段になっていると思います。こういう対応をガス事業者としてもやっています。



■ ケース：地震・津波（能登半島地震） 能登半島地震で何が起きた？

続いて、能登半島地震で何が起きたかを少しだけ説明をします。震源があり、実は上のほうで地滑りをしました。逆に下は潜り込むような地滑りでした。この地滑りが急激に起きたので、その反動で津波が起きています。それから地滑りで海岸がせり出して、海岸が隆起しました。あとは激しい横揺れと隆起があり、あちらこちらで土砂崩れが起きました。

それに伴って、建物が崩壊したり、道路が寸断したり、土砂崩れ、津波が起きました。インフラとしては停電が長期化し、断水も長期化しました。停電の長期化に伴って、携帯の基地局も結局、バッテリーを用意(対策)はしたのですが、長期化したので結局電力ダウンして、しばらくしてから電話が繋がりにくくなりました。

私たち医療ガスの供給業者としては、タンクが少し傾き、基礎と基礎がずれてしまいました。七尾市にガス充填所が2カ所あったのですが、停止しました。障壁という壁が斜めになったり、容器が転倒したりしました。それからローリ車が道路が被災し暫く行けなくなりました。

在宅酸素業者にとっては、安否確認が遅れました。先ほど少しお話ししたように、避難場所が変わったりということもありましたし、あと確認しようにも、道路が遮断し、それから電話が繋がりませんでした。これは非常に困った事態でした。

結果的にDMAT（災害派遣医療チーム）と情報交換をすることによって、少し解決はしましたが、このようなことが能登半島では起きました。



能登半島地震 それぞれの写真

(左下の写真を指しながら)ここで4.5メートルぐらい海岸が浮き上がったりしました。それから道路に細かく亀裂が入り、こちら(右の写真を指しながら)は道路の片面が落ちていますが、こういうことが起きたので、発生直後は、車を運転して現地、特に半島先端まで行くのはかなりつらい状況がありました。ある業者は2人乗車でゆっくりと進んだということでした。場合によっては行けないところがありました。当時、道路状況を県に確認しても、県も分からないので、「自分で確かめてください」と言われたらしく、現場が相当混乱していたというような状況があります。



能登半島地震 その時何が起きた? (対応各社からの聞き取り: 共通)

ガス業者と在宅酸素業者4社に対して、当時の状況のヒアリングに行ってきました。地震当日1月1日に何が起きたのかです。実は過去にも、地震が1年ぐらい前からあり、比較的災害対策本部はすぐ立ち上がったというのは良かったのではないかと思います。

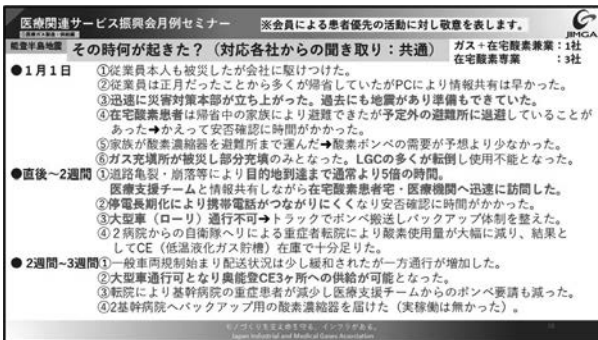
在宅酸素患者ですが、予想外の避難場所に逃げていたことは、困ったことでした。それからガスの充填所が被災し、部分充填だけになり、LGCという大型容器が結構転倒して使い物にならなくなりました。

これが直後の話です。

2週間目までですが、要は先ほどの話で、道路に亀裂がたくさん入っているものですから、目的地到達まで、通常より5倍の時間がかかりました。ですから1日何軒しか行けないと、結構行動が限られた厳しい状況でした。DMATと情報交換が少しできるようになってから、何とか行けるところまで行けるようになってきました。ここに行ってくれという要請を受けて行けるようになりました。

停電が長期化したことで電話がつながりにくくなりました。これは東北の大震災で経験をして、携帯電話はつながりやすくなったはずなのですが、こんなに長期になるとつながりにくくなりました。

それからローリー車が通行不可になりました。実際2週間以上たってから何とかローリー車が行けたという状況です。



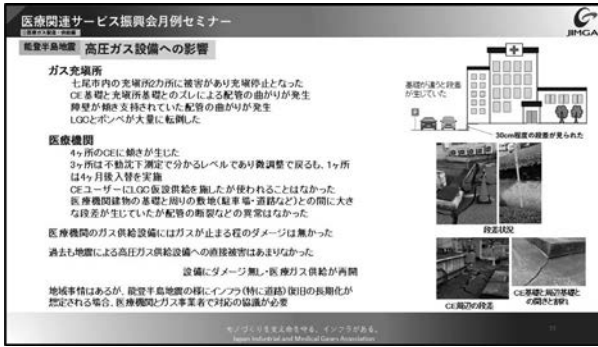
能登半島地震 高压ガス設備への影響

これは高压ガス設備にどのような影響があったかです。少し小さくて見えないかもしれませんが、この図は病院の基礎と道路・駐車場など周りの基礎のイメージです。病院2カ所ぐらい見ましたけれども、30センチメートルぐらい開きがありました。ですからこの開きというのは上下にどんと動いたような開きです。それによって、私たちの会員のガス充填所も2カ所被害を受けました。タンクの基礎と充填所の基礎がずれてしまったということで、(機器同士をつないでいた)真ん中の配管が結局、曲がって、充填ができなくなったとか、ボンベが大量に転倒しました。

医療機関(病院)も、4カ所のCE(タンク)の供給先があったのですが、傾きが生じました。何とか使用はできたようではありますが、傾きがあって、後でレベルを直さなければならなくなりました。傾きがあったので、大型のLGCという容器で仮設供給をしましたが、そこが使われることはありませんでした。

タンクと病院の基礎がやはりずれたりするので、その間の配管が切れたりはありませんでしたが、少し曲がったという話は聞いています。基本的には医療機関(病院)のガス供給設備は、震災ではあまり大きな影響を受けないことが多いです。津波は別で、津波は駄目です。津波では一気にやられてしまいます。

そういうことがあるので、直接被害はあまりありませんでした。今回もあまり大きな被害ではなかったという報告は受けています。

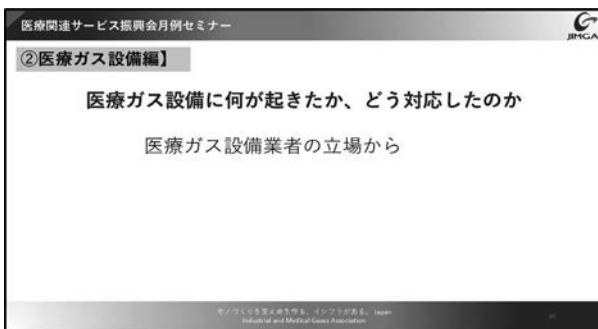


②医療ガス設備編 医療ガス設備に何が起きたか、どう対応したのか 医療ガス設備者の立場から

では続いてリレーで、医療ガス設備編の説明をしてもらいます。

高平：日本産業・医療ガス協会の高平です。これから私は、医療ガス設備編ということで、医療ガス設備に何が起きたか、どう対応したかについて、ご報告させていただきたいと思います。

まず医療ガス設備については、震災を幾つか経験していますので、大きな被害はあまり受けていません。今回は、冒頭で説明がありましたように、BCPを切り口に説明をしたいと思っています。



②医療ガス設備編 医療ガス設備のBCP対策

まずBCP対策です。医療ガス設備とは何かを端的に言いますと、供給設備、監視・警報装置、送気配管ならびに医療ガス、吸引および麻酔ガス排除を必要とする場所に設けた配管末端器を含む系統的な設備の総称です。

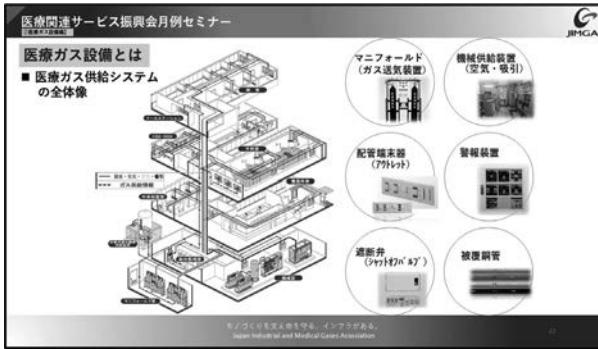


医療ガス設備とは

■医療ガス供給システムの全体像

院内のイメージを見ますと、この辺にマニフォールド室があり、配管でいろいろなところにつながっているわけです。供給のイメージ図ですが、いろいろなところにつながっており、ナースステーション、オペ室などには警報装置なども置かれています。

元になる各エリアには、シャットオフバルブ等があり、災害時等で対応ができるようになっています。範囲的にはこういった物が医療ガス設備としての内容になります。

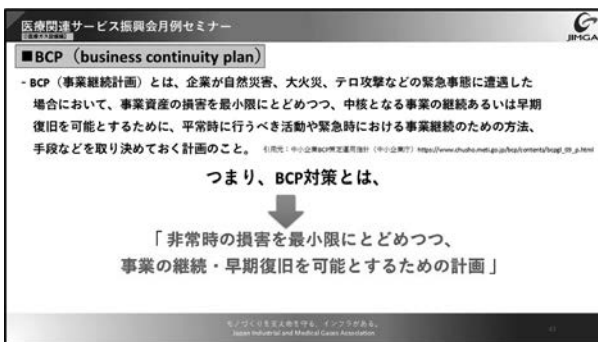


■ BCP (business continuity plan)

今回はBCPという観点でのご説明をさせていただきたいと思います。BCPというと、いわゆるビジネスをどうやって継続するかということになりますが、医療機関(病院)では、ビジネスというよりも、医療業務を継続するための意味合いとなります。

自然災害や大火災などの緊急事態に遭遇した場合において、被害を最小限にとどめつつ、中核となる事業の継続、あるいは早期の復旧を可能とするために、平常時における活動や緊急時における事業継続のための方法・手段などを取り決めておく計画のことです。

大事なことは非常時の損害を最小限にとどめつつ、事業をどうやって継続するかです。これを病院においてどうするかということになるかと思えます。



医療ガス設備におけるBCP対策実施例 マニフォールド(災害対策)

まず対策例としてはマニフォールドの部分ですが、こちらにありますように転倒防止をします。架台に乗せるだとか、水害対策として高さをとにかく底上げしておくことで、水が来ても上が大丈夫なようにするといったことを対策として打つのがいいのではないかと思います。



医療ガス設備におけるBCP対策実施例 緊急導入口付きシャットオフバルブ（災害対策）

医療ガス設備におけるBCP対策として、緊急導入口が付きしたシャットオフバルブの設置です。これが実は意外と少ないものですから、こういった物を入れることで、供給元が遮断された場合でも、ポンペよりの逆送対応で、医療ガスの供給を継続することが可能になります。こういった物を付けるということも大事な対策ではないかと思えます。



医療ガス設備におけるBCP対策実施例 オイル式吸引装置（災害対策）

もう1つ、最後に、従来型の吸引装置は、水封式という物を使われていたそうなのですが、今では前段で説明したように、昨今の自然災害というのは水がとにかく結構足りなくなることがありますので、今はオイル式も使われています。これを使うことで対応ができるようになるのではないかと思います。

ちなみに設備を改良して安心ではなく、普段からシャットオフバルブの操作方法や、マニフォールド室の機械室の状況確認などの訓練を行っておかなければ、いざ何か起きた時に対応ができなくなりますので、この辺りが重要ではないかと思えます。

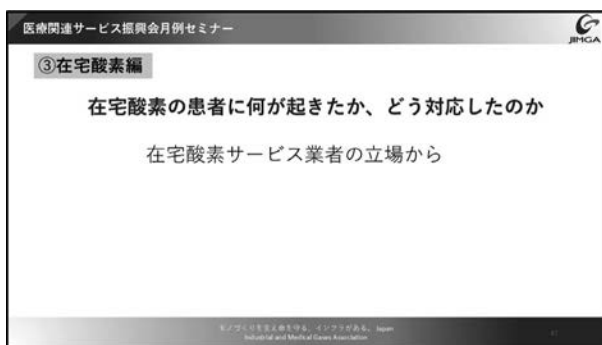
特に情報共有や、訓練が非常に大事になってきます。いくら対策を打っても、実際に起きた時に使えなかったら意味がありませんので、この辺りが重要ではないかと思います。

医療ガス設備については以上です。では続いて、在宅酸素です。吉川さん、お願いします。



③在宅酸素編 在宅酸素の患者に何が起きたか、どう対応したのか 在宅酸素サービス業者の立場から

吉川：リレーのバトンを受け取りました。在宅酸素部会の吉川です。よろしく申し上げます。今も能登はオンゴーイング（9月21日～23日の能登半島水害も含む）で、いろいろな災害対応をされているわけです。われわれもいろいろな経験をしてきています。



在宅酸素療法実施患者数（酸素供給装置別）

先ほど来、在宅酸素という言葉がよく使われていますけれども、では今、日本でどれだけの方々が在宅酸素療法をされているのか、全体像からご紹介して、どういう形になっていくのかを共通理解にしたいと思います。

少し見にくいですが、JIMGAでは、年に1回、日本にどれだけ在宅酸素の方がいらっしゃるのかの統計をずっと取ってきています。ここに書いてありますように、ある年の7月のデータをずっと続けて

取ってきて、これで15年間、取ってきています。

ここには6年ぐらいだけ載せていますが、去年7月のデータが今、一番直近のデータということになります。全部で大体18万人いらっしゃるということになります。先ほど来、酸素供給装置という物が説明されましたけれども、電気で作る酸素濃縮装置、液体酸素を家に持って行く液酸の状態、在宅酸素療法が始まった時には、おうちに大きな1,500リッターのボンベを取り付けられ、そこから供給されていたということで、大型ボンベを付けておられることがあります。大きく分けてその3つなのですけれども、在宅酸素の今、ほとんど99%が電気で酸素を作り出す酸素濃縮装置をお使いになっています。

今年も2024年7月のデータを取り始め、今、まとめているんですが、聞いたところによりますと、速報値は18万8,000人ぐらいと聞いていますが、ここはまた正確に出ましたら、ご紹介ができるかと思えます。

医療関連サービス振興会月例セミナー

在宅酸素療法実施患者数 (酸素供給装置別)

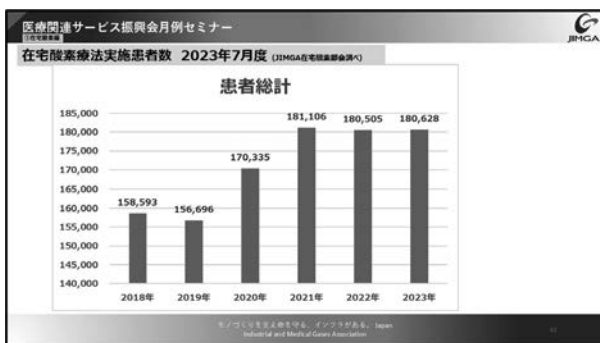
経典市医業協、院次：診療所数別患者数 (2023年7月度)

区分	2018年7月度		2019年7月度		2020年7月度		2021年7月度		2022年7月度		2023年7月度	
	患者数	比率	患者数	比率	患者数	比率	患者数	比率	患者数	比率	患者数	比率
酸素供給装置	155,494	-	154,305	-	167,724	-	176,248	-	178,805	-	178,869	-
〔注-2〕	155,494	-	154,305	-	167,724	-	176,248	-	178,805	-	178,869	-
〔注-1〕	155,500	99.9%	154,300	99.9%	167,720	99.9%	176,240	99.9%	178,800	99.9%	178,870	99.9%
立位患者	66,988	43.1%	66,445	43.1%	70,527	42.3%	83,415	46.4%	85,709	47.9%	81,436	45.5%
座位患者	2,760	1.8%	2,308	1.5%	2,490	1.5%	1,771	1.0%	1,543	0.9%	1,432	0.8%
〔注-1〕	2,760	1.8%	2,308	1.5%	2,490	1.5%	1,771	1.0%	1,543	0.9%	1,432	0.8%
〔注-2〕	2,054	73.6%	1,676	72.6%	1,767	71.9%	1,577	72.1%	1,193	77.3%	1,071	74.9%
立位患者	776	28.4%	632	27.4%	703	28.2%	394	22.2%	300	22.7%	362	25.3%
座位患者	308	11.1%	268	11.1%	287	11.1%	187	10.5%	157	10.1%	146	10.1%
〔注-1〕	308	11.1%	268	11.1%	287	11.1%	187	10.5%	157	10.1%	146	10.1%
〔注-2〕	124	43.1%	212	74.9%	277	30.6%	307	34.5%	166	52.3%	112	36.9%
立位患者	181	65.9%	171	62.1%	184	65.4%	175	65.3%	171	62.1%	161	63.1%
座位患者	134,933	86.9%	136,696	88.7%	170,335	88.1%	181,106	89.5%	180,505	89.6%	180,628	89.7%
〔注-1〕	134,933	86.9%	136,696	88.7%	170,335	88.1%	181,106	89.5%	180,505	89.6%	180,628	89.7%
〔注-2〕	87,906	42.8%	87,145	42.9%	79,714	42.1%	83,866	46.2%	85,767	47.9%	82,011	45.4%
立位患者	87,906	42.8%	87,145	42.9%	79,714	42.1%	83,866	46.2%	85,767	47.9%	82,011	45.4%

※ノロウイルス感染症患者等、インフルエンザ患者、
Hepatitis B and Medical Cases Association

在宅酸素療法実施患者数 2023年7月度 (JIMGA在宅酸素部会調べ)

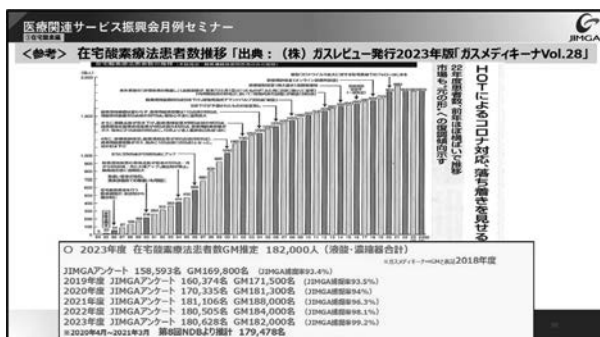
これは今ほどの数字がビジーでしたので、少し分かりやすくしています。2018年には16万ぐらいだったものが、今、大体18万を超えてきて、19万に届こうとしています。ここが急激に上がりましたのは、想像に難くありませんが、コロナがありました。コロナの患者そのものに酸素を供給したわけではなく、病床を分けるために、在宅へ慢性期の方は移動させたということで、この辺は増えていて、18万がプラトーになっていますけれども、平均的にこういう数字でつながっています。



＜参考＞在宅酸素療法患者推移「出展：(株)ガスレビュー発行 2023年版「ガスメディケーナVol.28」

手前みそになってしまってもいけないので、ではJIMGAのアンケートはどのくらい正しいのかです。ガスレビュー社が『ガスメディケーナ』という物を毎年出しておられますけれども、そちらでもおおよそ18万人となっています。

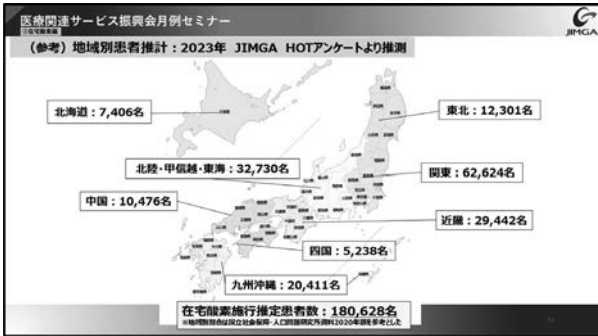
それから厚労省からもナショナルデータベースということで、処方箋の枚数を出しておられますが、これでも大体18万ぐらいになります。ですから先ほど来、私が申し上げている18万というのはほぼほぼ正しいのではないかと考えていただけたらと思います。そういうことで、参考で少し出させていただきます。



(参考) 地域別患者推計： 2023年 JIMGA HOTアンケートより推測

その18万人が、今、どこでどういう災害が起きるかは予想できませんけれども、おおよそ地方に、こういう形で在宅酸素の方がいらっしゃるのではないかと推計です。北海道辺りでは7,000人、東北で1万2,000人、関東で6万人、近畿で3万人、北陸・甲信越で3万人、中国で1万人、四国で5,000人、九州で2万人です。

ざっくりとこういうようなことになりますので、南海トラフでこの辺が来ますと、やはり8万から9万、いわゆる半分ぐらいの方が被災をすると推測されます。これはあくまで推測地ですし、数字も細かく出ていますが、これは単純に割り込んでいるものですので、ざっくりこのような状況かと思っています。

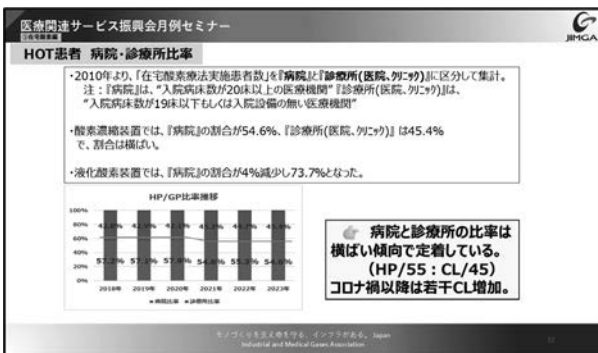


HOT患者 病院・診療所比率

在宅酸素療法が1985年に始まった時には、病院からしか処方できませんでした。やはり近くの医者にといいことで、開業医の方々がどんどん処方されたり、担当をされることになり、やはり病院だと集中してしまうということもあります。やはりプライマリーケアということで、現在は病院と開業医の割合が55：45ぐらいです。約半分ずつぐらい、病院と開業医で見られる状況です。

00：50：07

開業医で多くなってくるということはそれだけ地域に密着してくるということですので、われわれもさらにそこに入っていった対応をする必要があるのではないかと考えています。



携帯用酸素ボンベの使用実態について

大体、災害になったらボンベをどう届けていくかということになります。これも後ほどの話にありますが、備蓄だとかといったところに影響してくるのですが、どの程度お使いかです。やはり少ない人は0本/月の方もいらっしゃいますけれども、大体5本未満です。ここに書いていますのは、一月当たり使用する在宅の携帯用酸素ボンベです。先ほど小瓶という表現もありましたが、移動用、診察用のボンベはどのぐらい使われているかです。

2018年では平均4.9本、2019年は平均5.1本、この辺り(2020年を指して)はコロナの影響もあったのですが、若干減って、昨年来からまた大体、戻ってきていますが、大体、5本前後は使われています。

ご覧いただくと、月何百本使われるというような方もいらっしゃいますけれども、そういった場合には、非常に対応が難しくなる場合もありますが、大体、5本使われています。すなわち週1本ぐらいはお届けに上がっているというようなイメージをお持ちいただければと思います。



流量別の処方実態 処方流量 (使用最大値) 別患者数分布 (2023年7月度)

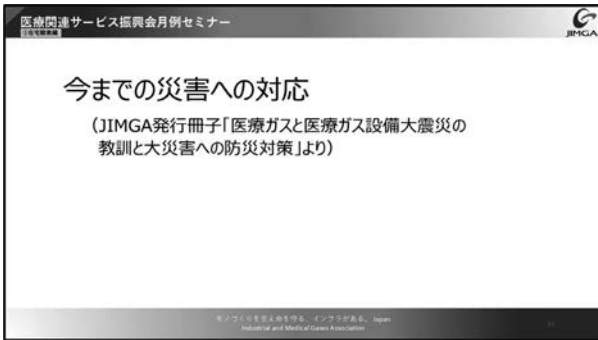
(流量別処方実態の表を示しながら) この辺も非常に難しいところがあります。なぜ難しいかというと、われわれ事業者は医療 (内容について) の話はなかなかできないのですが、最近是在宅酸素の処方の流量が多くなっています。今、7リットル以上をお使いの方がどんどん増えてきています。

この間も呼吸器の先生に少し伺いましたら、いわゆる間質性肺炎、がん等で、大量の酸素を必要とされる方が増えてきている状況だということです。これが大体の全体像になります。



今までの災害対応 (JIMGA発行冊子「医療ガスと医療ガス設備大震災の教訓と大災害への防災対策」より)

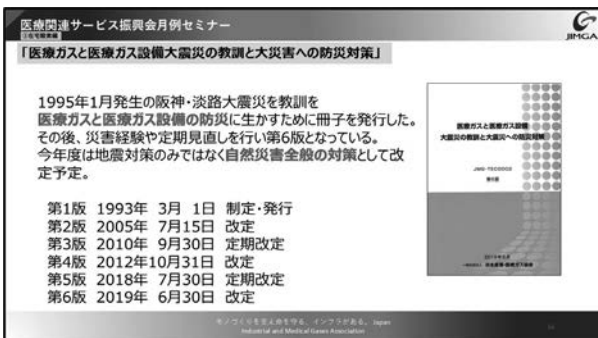
それでは今までの災害はどういうことを経験してきているのかです。



「医療ガスと医療ガス設備大震災の教訓と大災害への防災対策」

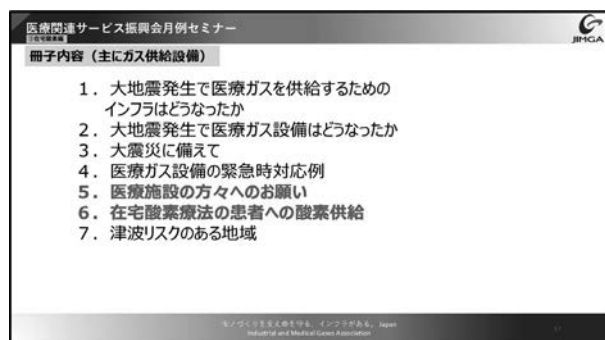
いろいろと経験したことを、ただ経験と言っているだけではなかなか伝わらないので、JIMGAではこういう防災対策の小冊子を作っています。最初は1993年に作り、2005年、2010年に作りました。この2012年というのはいわゆる東日本を経験して作りました。それから定期的に作っています。

この中をご覧になった方もいらっしゃると思いますが、何かを経験しながら、定期的に更新してきているという状況にあります。

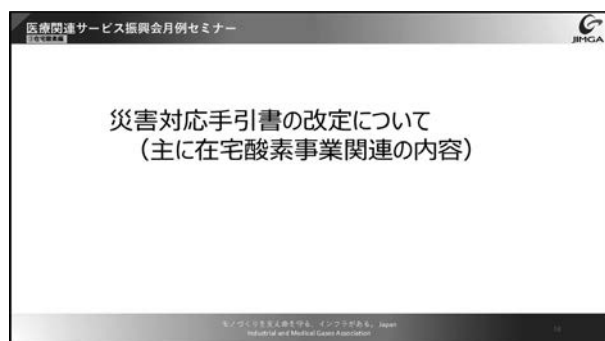


冊子内容(主にガス供給設備)

内容をなかなか細かくお伝えはできませんが、先ほどの冊子の中は1から7までのパラグラフに分かれていて、5番目には医療施設の方々へのガスの対応のお願いがあります。それから在宅酸素療法の患者への酸素供給はこのようになっているというようなことを書いています。これに関しては、今年度も新しく作っています。このような啓発活動を行っています。



災害対応手引書の改定について(主に在宅酸素事業関連の内容)



「緊急・災害対応体制の設備に関する手引書」の改訂履歴

私もいわゆる医療関連制度サービスマークの調査員等をしてはいますが、調査に伺って、やはりこれだけ災害が多いので、いわゆる調査項目の中にも、こういった災害対応に対しての手引きはどうなっているのかということが入ってきています。冊子のように大きく作っている会社もあれば、紙一枚で対応しているところもあります。あるいはないところもあります。

いわゆる患者にとっては、どちらの会社が対応しようと、同じ安全性が担保されなければいけないということは当然のことですので、JIMGAとしてはそのベースを引き上げていこうということで、こうい

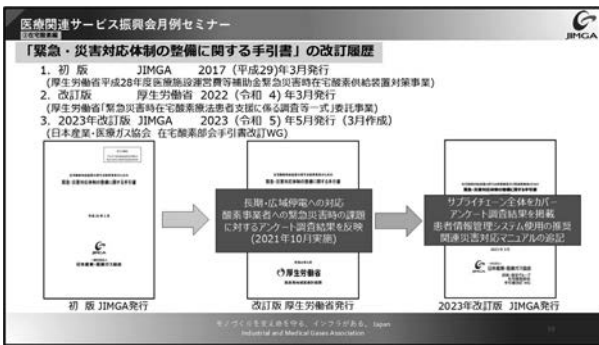
う手引書を作っています。

まずは最初には、ここには2017年ですが、これは東日本を受けて整備しなければならないということで作りました。これは厚労省の補助金を受けて作ったものです。これはどちらかという、地震対応ばかりで、そういうものを中心にしたのですが、もう昨今、地震だけではなくて、やはり風水害であるとか、雪害であるとか、いろいろと甚大化していますし、場所も限られません。

見直さなければいけないということで、厚生労働省からの委託事業で、一昨年、新しく作りました。同時にJIMGA版も作っていました。なぜかと言いますと、いわゆるここは在宅酸素事業者のための手引書という形で作っていたのですが、先ほどの説明にあったように、在宅酸素にボンベを供給するためには、製造、充填、ロジスティックスが必要です。そこまで入れたものをJIMGAで作りました。

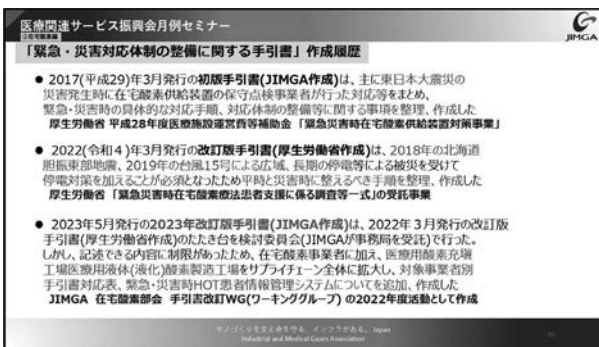
そうしたら厚労省からも、そうやって全体像なので、こちらに一本化したらどうかというお話が去年あり、今、こちらがスタンダードとなっています。いわゆるサービスマーク制度の中のチェック項目もこれを参照してほしいとなっています。

こちらはダウンロードしていただければ、どなたも見えていただくことができます。いわゆる医療関連サービス振興会からダウンロードをしていただければいいのではないかと思います。



「緊急・災害対応体制の整備に関する手引書」作成履歴

時間もないので、中身の進行に関しては、先ほど言いました東日本から、今度はいわゆる北海道胆振東部の地震、停電なども含みながらブラッシュアップし、こういう形でロジスティックスまで入れました。



「緊急・災害対応体制の整備に関する手引書」対象範囲の変遷

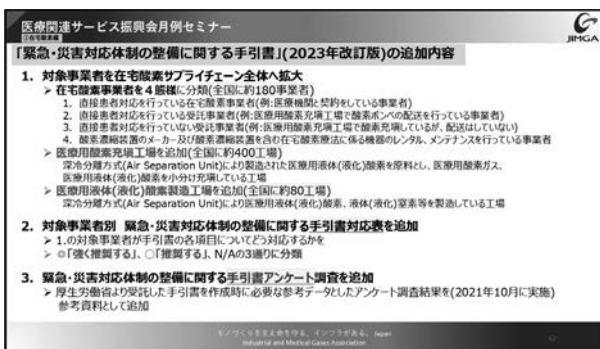
こちらも大体同じような話を書いてありますので、飛ばします。



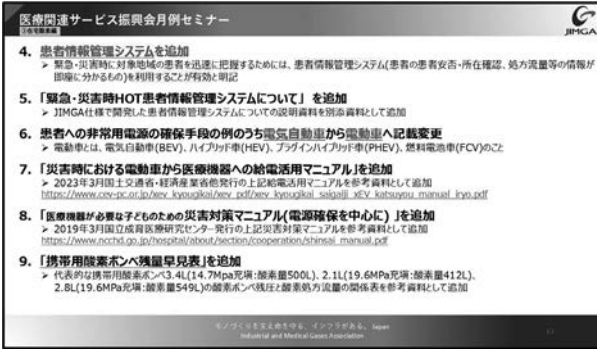
「緊急・災害対応体制の整備に関する手引書」(2023年改訂版)の追加内容

先ほどの話もありましたが、要するに全国に在宅酸素の事業者は180あります。これがいわゆる平たい言葉でマル適のマークを持っているところが180です。JIMGAの会員、いわゆるガス事業をやっているのが150社ということなので、30社ほどがマル適を持っているところと、JIMGAに入っているところが違うのですが、ここは振興会にご努力をしていただきながら、全てにこういう手引書などを提供ができるような形にさせていただいています。

充填工場が400あります。液酸の工場が80あります。先ほどのお話のとおりなのですが、やはりこの辺が一体にならないと、全国のどこで何が起きるか分からないので、そういう対応をしていかなければなりません。



この辺も大体同じようなものです。中身がどう変わってきたかということですので、少し飛ばさせていただきます。



災害に在宅酸素業者が行うこと (2023年版JIMGA手引書より抜粋)

大事なところは、その具体的な中身です。もうお分かりにとおり、平時に何ができるかということが対応の一番になります。まずはやはり情報を整理してほしいということです。患者情報を整理して、これも各会社にお任せされていますけれども、定期的な更新が必要です。今日と明日は絶対違う状況になっています。多くの場合は、毎日の更新、それから1週間の更新をされています。

災害対応をするためには、平たく言うとどこに行けばいいかということになってしまいますので、その時にはやはり優先順位を付けておいて、患者リストを作っておく必要があります。

先ほども言いましたように、高流量の7リットル以上が増えてきたとか、人工呼吸器を併用されている、独居や避難困難者といったことはもう先に分かっているわけですから、すぐに駆け付けられる状況を作っておきます。特に今の能登なども孤立地域になりやすいです。孤立になったらわれわれも行けないのですが、先ほどの話がありましたように、DMATが動いてくれるというような話がだんだん出来上がってきています。あさって、またどういいう時にDAMTが行く、自衛隊が行く、警察が行くというような具体的な話を進めることになっています。またポンベを持っていない人にはどう対応をしていくかと、事前に状況を把握できるものは対応をしておきます。

それから避難所の把握です。先ほどの話にもありましたが、能登半島の場合は、聞いていたところと全然違うところに皆さんが避難されていたということなのですが、一般的にはどこに行かれるかを実際は分かっておいていただきたいと思います。

それから24時間対応です。これは当たり前の話になるのですが、その中で、受信体制をしっかりとしておくことです。これはワンウェイではなく、いろいろな形、電話、携帯、メールもあります。今までの経験からはやはりSNSが非常に伝わりやすいです。それから公衆電話が電力が来ているので動きやすいだとかということもありますので、しっかり確保していただきたいと思います。

それから第二連絡先が結構漏れていることがあります。息子や親戚に連絡が付きやすいこともありますが、ここは確実に取っておいていただきたいです。

何かあった場合の組織をどう編成するのかです。やはり事前に作っておかなければいけません。

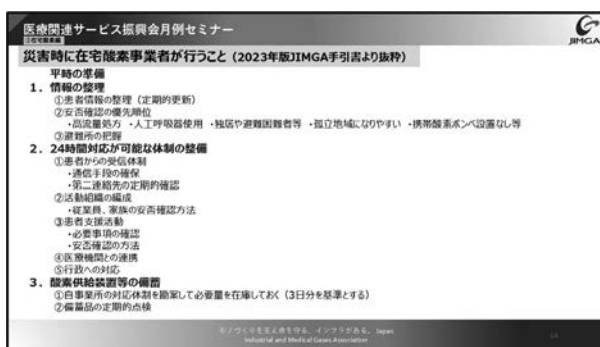
それから震度幾つで動き出すかというトリガー、あるいは水害の時には避難指示が出たら動き出すなど、そういったルールをしっかりとっておかなければ動くほうも動けません。

患者の支援活動もやみくもにやるのではなく、必要事項の確認と安否、それから何をどう届けるといったところからです。

もちろんわれわれの仕事というのは、われわれは単独でやっているわけではなくて、医療機関から委託を受けて動いています。医療法の中でもそういうふうに書かれています。医療機関と何をどう分担するか、ここはしっかりと話をしていかなければいけません。

行政への対応ですが、私も東日本の時は仙台支店にいました。2万5,000人ぐらいの安否確認をするのですが、どの組織も安否確認に行くのです。同じ人のところに何回も行くのです。こういうもったいないことは避けなければいけません。安否が確認されてどこにいたら分かるかという横のつながりです。要配慮個人情報ということで、個人情報のオープンはなかなかできておらず、ずっと言い続けていますけれども、いまだにそれを共有することがなかなかできません。この辺は課題としてずっと持っています。そういったところで行政とのいろいろな対応をしっかりと考えておく必要があります。

それから物理的なものとしては、酸素供給装置を、一般的には3日間ぐらいは酸素が途絶えても動けるようにしておきたいです。しかし先ほど言っていましたように、7万人の方が3日間で、1人一月5本使うなどということになると、何十万本あっても足りません。だからここは各社の中で、具体的にどのようにやっていくかと、決まった数字はありませんけれども、どう考えておくかが重要ではないかと思っています。



先ほどの話もありましたが、いわゆる事業者自体が停電になっては動けませんので、どういうふうにするかです。この中にはいわゆるサービスカーといいますか、会社の車自体の燃料なども含みながらどう活動ができるかです。

それからもう1つは患者への非常用電源ということで、いわゆるポータブル、発電機など、この辺は理想論です。18万人の方全てには当然お出しすることはできませんけれども、どのように考えるかを考えておかなければいけません。その辺もこの手引書には書いています。

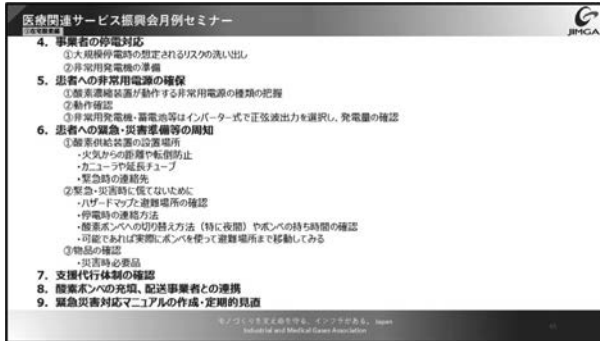
最初はやはり患者ご自身がどうするかです。そのようなところをしっかりと準備・周知をしておかなければいけません。

個社で動けない場合は、支援代行をしっかりと作っておかなければいけません。この辺も振興会のチェック項目に入っています。

充填工場や配送業者です。やはり持って行っていただかなければいけない部分もあるし、われわれが持っていかなければいけない部分もありますので、この辺の連携をどう取っておくかもしっかりとしてお

かなければいけません。

マニュアルも先ほど申し上げたように、簡単なマニュアルからきちんと作ってあるところがあります。最低限のところは今、ここにお示ししているようなことで、作っておいていただきたいと思います。



患者・医療者・在宅酸素事業者での確認事項 (2023年版JIMGA版手引書からの抜粋)

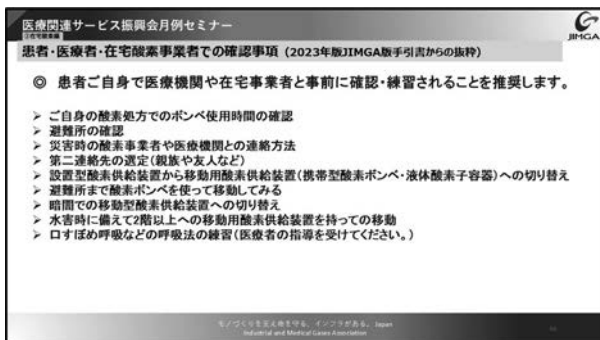
患者にお願いしておきたいことは、まずボンベでどれだけの時間、使えるのかということをご自身で理解しておいていただきたいと思います。それから自分で避難所へ実際行ってみていただいて、どれだけ時間がかかるかなど、ここに書いてありますが、移動してみるということです。

先ほども言いましたが、第二連絡先をしっかりと捉えておいてほしいということです。

切り替えができるか、設置型から移動型へちゃんと暗い中でもできるかです。

水害時に備えて、ご自宅のロケーションにもよりますが、2階へ行けるかというようなことです。足が悪かったり、2階へ階段を上がれないという方がいらっしゃる場合はどうするかです。

これは東日本の時にも経験しましたが、なかなか酸素を届けられない時には、医療的に口すぼめ呼吸をして、酸素量を減らすことが可能なのかといったところは医療者の方と相談していただいて対応をしていただくなどが必要になります。



各地域での災害時協定締結状況

これも後ほどあるかもしれませんが、JIMGAとしては各地域本部が全都道府県と、いわゆる災害時協定を結んでいます。何かあった場合、迅速に医療ガスを運びますという契約を締結しています。これも締結をしているからいいのではなく、しっかりと見直していくといったことが必要だろうと考えています。

医療関連サービス振興会月例セミナー
【2024年4月時点】

各地域での災害時協定締結状況

地域	締結先	締結先	締結内容
北海道	1		
東北	6	この協定は、地震、風水害その他の災害が発生し、又は発生のおそれがある場合において、甲が乙と協力して医療ガス等を迅速かつ円滑に被災地へ供給するために必要な事項を定めるものとする。	第1条 目的 第2条 協定目的 第3条 協定目的の範囲 第4条 協定目的の範囲 第5条 協定目的の範囲 第6条 協定目的の範囲 第7条 協定目的の範囲 第8条 協定目的の範囲 第9条 協定目的の範囲 第10条 協定目的の範囲 第11条 協定目的の範囲 第12条 協定目的の範囲 第13条 協定目的の範囲
関東	10		
北陸	3		
東海	4		
近畿	6		
中国	5		
四国	4		
九州	8		

2024年4月時点

- JIMGAと全都道府県で災害時協定を締結済
- 災害時または災害発生のおそれがある場合に該当都道府県と協力して医療ガス等を迅速かつ円滑に供給する

能登半島地震での経験（現地対応4社からの聞き取り）

これも先ほどありましたので、時間の関係もありますが、元旦であったということが、家族のサポートもあり、運んでもらえたということがあります。逆にいうと、会社側は、元旦だから地元に戻っている事業者が多かったというようなことで、起きる日、時間帯によって、対応がさまざまになってきます。

先ほど来から言っているマニュアルや手引書があっても、いろいろな状況が起きてくるので、その判断をどなたがきちんとするのかといったところを見ておかなければいけません。

この辺は先ほどのお話のとおりです。

医療関連サービス振興会月例セミナー
【2024年4月時点】

能登半島地震での経験（現地対応4社からの聞き取り）

- 1月1日
 - 避難時に帰省した家族のリポートがあった。
 - 家族が酸素濃縮器を避難所まで運んだ → 酸素ボンベの需要が予想より少なかった
- 道路事情
 - 幹線道路の通行規制が2～3日で解除された
 - 避難者の移動の妨げになったから？
 - 通行できる幹線道路が限られたから？（半島という地形の特異性？）
- 通信状況
 - 携帯電波局の運用は維持された
 - 通話状況は悪化していた
 - （停電の影響で中継所の電源が徐々にダウン使用模様）
 - 在宅患者の安否確認スタッフの連絡に障害
 - データ通信は維持された
- インフラ
 - 一部で電気・水道は途絶えた
 - 電気は1か月で復旧、水道は4か月では復旧したが6月時点で一部復旧できていない地域あり
 - 道路は5月時点で幹線の片道走行が復旧、全線は未開通、海岸線道路が部分的に未開通

○災害時は確実な酸素提供を行うことが最重要項目

一番大切なところをもう1回まとめますと、安否確認、全体状況と被災状況、各機関との協力体制、配送の可能性、自らが行けない場合はどうしておくのかという辺りです。

能登半島では、先ほども言いましたが、事業者が行けるところは行くというのは当然です。しかし訪問できないところで、電話ができたところは、病院へ患者がボンベを取りに行く方法、それからDMAT、自衛隊が行くから持っていくということでのいわゆる情報共有をするということです。

その情報も病院からわれわれはあずかっている物ですから、病院の許可を得てお伝えするという事です。この辺に若干のタイムラグはあるのですが、こういうことで対応をしています。

○ 災害時は確実な酸素供給を行うことが最重要項目

そのためには…

- ・安否確認の迅速性
- ・全体状況・被災状況確認
- ・各機関との協力体制
- ・配送可能性の把握
- ・事業者では不可能な場合の供給方法の確立

能登半島地震ではDMATのルール（下記表）を策定して安否確認・ボンベ配送を行い実施

	事業者から電話可	事業者からの電話不可
事業者が患者宅訪問可能	事業者がボンベ配送	訪問してボンベ供給
事業者が患者宅訪問不可	患者が病院へボンベを取りに行く	DMAT・自衛隊・警察が対応

今後の展開予定

今後の展開についてです。

今後の展開予定

■ 経験を活かして

非常にたくさんの経験をしてきていますが、なかなかまとめてお伝えするのは難しいのですが、こういうことをやっていきたいということです。今、申し上げたように災害時協定の定期的な見直しです。契約をしたからいいということではなく、やはりいろいろな災害の広がりがありますから、見直さなければいけません。

それからもう1回マニュアルをマル適マークを持っている180社の最低限は同じにしておかなければいけません。見直しをするということです。

またあるだけではなく、訓練をしておくことが必要です。いざという時は、やはりやって、経験をしておかないとなかなかできません。医療機関、行政、事業者での個人情報の共有化をどうしていくかを、しっかりと分かりやすくしていかなければなりません。

中小企業事業者への対応ですが、先ほど言いましたように、紙一枚でできるわけではないので、この辺をしっかりしなければいけません。それから今、JIMGAでは安否確認システムを作っています。能登半島でも、先ほどの4社に聞きましたが、半分は電話確認をしています。出られなかったら訪問をしています。

こういうことではない、いわゆるちゃんと電子デバイスを用いた情報確認が必要だろうということで、JIMGAでは今、それを開発して、皆さまに提供をしています。当然、有償にはなっていますが、もしご興味があれば、ご連絡を頂ければと思っています。

災害時・平時の行政です。何を一緒にするか、何かがあった場合、どう動いていただけるかということです。

備蓄品、DMATとの連携があります。ここは今、一番一緒にやれそうだということです。Disaster Imagination Gameというものを、あさってDMAT本部と一緒にやらせていただきますが、こういう訓練に参加していきます。

このようなことで被害を最小限にしていくということです。ゼロにはできませんし、予想もつきませんが、最小限にしていきたいと思っています。在宅酸素の部としては以上となります。それでは、次、また替わりたいと思います。

医療関連サービス振興会月例セミナー
経験を活かして

- 災害時協定の定期的見直し
- 在宅医療事業者（医療ガス供給関連事業者含む）の災害対応マニュアル整備
- 定期的見直し、災害対応訓練（医療機関・患者・行政等）との実施
- 医療機関・行政・事業者間での個人情報共有化やそれに基づいた活動指針の策定
- 中小規模事業者への対応強化
- JIMGA開発安否確認システムの採用企業の拡大
- 災害時・平時の行政への対応
- 災害対策備蓄品の調整
- DMATとの連携：災害対応訓練（※DIG訓練に参加）

↓
Disaster Imagination Game

被害最小限に

DMAT
Disaster Medical Assistance Team

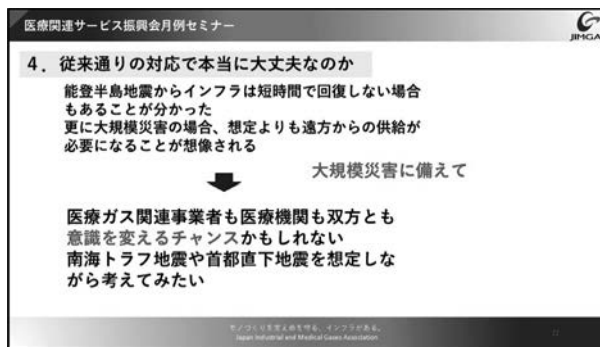
4. 従来通りの対応で本当に大丈夫なのか

佐藤：続いてまた私です。ここまでは今までの経験を生かしてどうするかというお話をさせていただきました。ただ最近、大規模災害の時に大丈夫かという疑問が少しあり、そこについて考えてみました。まず、先ほど、能登半島地震で、インフラが短時間で回復をしないということが何となく分かりました。今までは何日間で回復すると思っていたのが、こういうこともあるのだということが分かりました。

そうすると、さらに大規模災害が起きた時に、想定よりも遠方から供給が必要になります。そして大規模災害なので、物が枯渇し、そこを今までの供給体制では難しくなります。能登半島は狭い地域だったので何とか耐えましたけれども、これがもっと広い地域だと大変だということが見て取れます。

01:10:04

私どもは今回、医療ガス関連事業者も医療機関の双方とも、少し意識を変える必要があるのではないかと考えています。これから南海トラフ地震と、首都圏直下型地震の想定を少し見てみたいと思っています。



大規模震災(広域)に対応できるのか①：南海トラフ地震想定 南海トラフ地震クラスの災害が来たら

まずこれは南海トラフ地震です。大規模震災の時にどうするかです。南海トラフの場合は、特徴としては静岡県から宮崎県まで、非常に広い範囲で災害に襲われます。特に震度6強です。先ほど、設備も震度6強を超えると、やはりとたんに高圧ガス設備に影響があります。

それから湾岸部に10メートルを超える津波が襲います。これも非常に大きな問題ではないかと思っています。プラントや充填所への直接的な被害が広範囲に発生した場合、遠隔地からの配送が余儀なくされます。さらに社会的なインフラ、道路、電気の回復が遅れた場合には、医療ガスの供給が一時的に途絶える可能性があるというところが、今回、大きなことではないかと思っています。

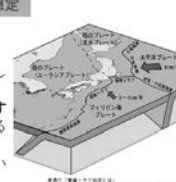
医療関連サービス振興会月例セミナー

大規模震災（広域）に対応できるのか①：南海トラフ地震想定

南海トラフ地震クラスの災害が来たら

南海トラフ地震の被害想定
科学的に想定される最大クラスの南海トラフ地震が発生した際の被害想定*1によれば、静岡県から宮崎県にかけての一部では震度7となる可能性があるほか、それに隣接する周辺の広い地域では震度6強から6弱の強い揺れになると想定されています。
また、関東地方から九州地方にかけての太平洋沿岸の広い地域に10mを超える大津波の襲来が想定されています。

プラントや充填所の直接的な被害が広範囲に発生した場合、遠隔地からの配送を余儀なくされる。更に社会的なインフラ（道路・電気）の回復が遅れた場合、医療ガスの供給が一時的に困難になる可能性がある。



※この図はあくまで被害想定、インフラが壊れる

Japan Industrial and Medical Gases Association

液体酸素生産工場（プラント）被災の可能性

これは左が、直接地震が起きた時の災害の可能性のあるところです。特にオレンジから赤に塗られた部分が震度6強の地域になります。こういう小さい丸（ピンク色）があるのですが、この丸の部分が液体酸素のプラントになります。中部地方では湾岸部とか、東海地方では結構湾岸部にあるのですが、それ以外には瀬戸内海もあります。瀬戸内海の辺りはそれほど大きな被害はないかもしれませんが。少なくとも太平洋側は直接的な被害もあるかもしれません。そうするとそれに周辺からバックアップを行わなければならないという状況になります。

この後、少し説明をしますが、山越え、海越えをしなければなりません。高圧ガスは危険物車両なので、トンネルなどは通常通れません。通れないので、後で説明しますが、緩和措置があるので、事前にそういったところも検討しなければならないのではないかと思います。

それから津波の場合です。津波はやはり海側、特に太平洋側が襲われる可能性があります。この場合もやはり遠隔地から供給をしなければいけないというようなことが見て取れます。これはプラントの話ですが、ポンベの充填工場も同様のことになるので、遠隔地からの供給をしなければいけません。

医療関連サービス振興会月例セミナー

プラント

液体酸素生産工場被災の可能性

地震の場合
（震度5強地域は被災の可能性大）
震度5弱（青） 未満地域からの供給をイメージ

ポンベ充填工場も同様の被災の可能性あり

津波の場合
（プラントは沿岸部に多く被災の可能性大）
内陸・遠隔地域からの供給をイメージ（長期間）



山越え・海越えのトンネル
などで危険物車両が通れな
い恐れあり

津波の高さ（満潮時）

● 液体酸素プラント

津波の高さ（m）

- 20.0
- 10.0-20.0
- 5.0-10.0
- 2.0-5.0
- 1.0-2.0
- 0.0-1.0

※この図は被害想定、インフラが壊れる

Japan Industrial and Medical Gases Association

長大トンネル等における災害時の通行規制の緩和について 水底トンネル・長大トンネルへの高圧ガスの規制

今、水底トンネル、長大トンネルでは、高圧ガスは危険物として規制を受けています。だから通常、これは通行できないのですが、実際には規制緩和というものがあります。災害時限定です。その場合は、災害を受けた地方公共団体からの要請があるということと、普通は付けないのですが、タンクローリの前後に誘導車を付ける、それから事前に車両や運転通行の要件について、道路公団など管理者に届ける必要があります。また通行の直前にも道路の管理者に要請をするということで結構面倒くさいです。

もう一気に「行っていい」という話ではなくて、事前にある程度、調べておかなければ、すぐに対応できません。それをやることによって、一応、こういうトンネル類は通れます。トンネル類が通れないと、災害時には結構運べないです。高速道路を中心に運ぶということになると思いますけれども、結構いろいろな県境にトンネルがあるので、ここが1つネックになるのではないかと思います。

長大トンネル等における災害時の通行規制の緩和について

①災害発生時に必要な物資の緊急輸送その他の災害応急対策を実施するために、緊急輸送物資の輸送が主目的と認められるトンネルにおいて、緊急輸送物資の輸送に必要と認められる場合、通常の通行規制を緩和し、通行を許可することとする。この場合、事前に事前に通行の要件について道路管理者の同意を得る必要がある。

②通行の直前に、道路管理者への連絡を行う必要がある。

③通行の直前に、道路管理者への連絡を行う必要がある。

④通行の直前に、道路管理者への連絡を行う必要がある。

⑤通行の直前に、道路管理者への連絡を行う必要がある。

水底トンネル・長大トンネルへの高圧ガスの規制

道路法第46条第3項の規定では、道路管理者は、水底トンネルやこれに類するトンネル（延長5,000m以上の長大トンネル、水底にあって路面の高さが水面の高さ以下のトンネル）について、危険物を積載する車両の通行を禁止したり、制限することができることになっています。

これは、当該トンネルの構造を保全し、通行の危険を防止するために実施しているもので、通行禁止の対象となっている危険物を積載する場合、または通行制限の対象となっている危険物を積載する通行可能要件を満たさない場合は、規制トンネルを通行することができませんので、トンネル手前のインターチェンジで流出するか、別ルートに迂回していただきますよう、ご理解ご協力をお願いいたします。

なお、この通行禁止又は制限に違反した場合には、6ヶ月以下の懲役又は30万円以下の罰金に処されます。

大規模震災（広域）に対応できるのか ②：首都圏直下型地震想定 首都圏直下型地震クラスの災害が来たら

続いて、首都圏直下型地震についての想定です。首都圏直下型でもいろいろな地震があります。ただ現実的に起こりそうだとされているのは、都心南部直下型と、多摩東部直下型とされているので、この2つを見ていきたいと思います。

大規模震災（広域）に対応できるのか②：首都圏直下型地震想定

首都圏直下型地震クラスの災害が来たら

区分	想定地震	規模	備考
東京都の地震にはいくつかタイプがありますが、今回こちらを想定して内容を見ていきます	首都直下地震（プレート内地震）	都心南部直下地震 多摩東部直下地震	M7.3 東京湾北部地震より発生の可能性が高く国が防災対策の主眼を置く地震
	海溝型地震	大正関東地震 南海トラフ巨大地震	M8クラス 元禄型関東地震より発生の可能性が高く国が防災対策上考慮する地震 M9クラス 切迫性の高い南海トラフ沿いの地震
	活断層で発生する地震	立川断層帯地震	M7.4 都内に存在する活断層

大都市圏の問題点①大規模充填所の直接被害が発生

これは都心南部です。ここが震源地になります。震源地の周り、この少しオレンジ色っぽいところが震度6強です。ここは大きく被災します。要はこのオレンジの中の部分は、重度の被災の可能性があります。赤枠の線内です。

それからこのブルーの枠です。ブルーの枠はその(赤枠の)周りで震度6弱です。少し黄色の部分です。ここも被災するかもしれませんが、重大な被災ではなく、軽度の被災ではないかというところがあり、この赤枠とブルーの枠のうち、赤枠の中はかなりダメージが大きいと思います。

この水色の部分については、これは3メートルぐらいの津波が襲う可能性があります。赤くプロットされた点が高压ガスの充填所です。これは医療ガスだけではないのですが、こういうところに直接の被害があるという形になります。



都心南部直下地震 (M7.3) の震度分布と高压ガス充填所への影響

これは東京南部が震源地になったものです。こちらについては、先ほどのプロットでこういう形の枠があったと思いますが、この枠がこの辺です。この枠外から応援しなければならないのではないかと考えています。



多摩東部直下地震 (M7.3) の震度分布と高圧ガス充填所への影響

これは多摩東部です。多摩東部はこの辺が震源地になります。先ほどの枠よりも少し広範囲にダメージを受けるということで、この震源地だけではなく、結構23区のほうまで影響を受けるということがあり、この辺の(医療ガス充填の)操業が困難になります。これも同時に周りからの応援が必要になると考えます。



大都市圏の問題点

② 充填所の在庫量が少ない

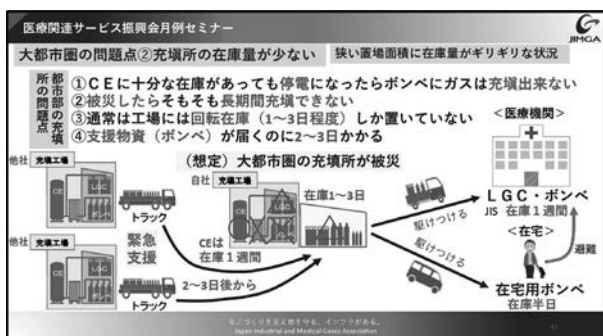
狭い置場面積に在庫量がギリギリな状況

都会の問題です。直接の被害もありますが、充填所に在庫量をあまり置くことができないということが、実はネックとしてはあります。都会なので、狭い置場面積ということがあり、在庫量が結構ぎりぎりです。大体、翌日から翌々日、最大3日間ぐらいは在庫として持っているのですが、これは1週間も2週間も場所的に置くことができません。

要はトラックの上に積んでおくことができず、充填所の中のプラットフォームと言われているその上(場所)に置かなければいけないのですが、その置く量というのはスペース的にもう決まっています。そんなに置けないのです。

そうすると先ほど停電になった場合、この充填工場を急ぎょ閉じる必要があったという時に、周りから応援に駆け付けるのですが、周りからも準備するのにやはり2~3日かかります。だからここの中の在庫がちょうど切れるか切れないかぐらいにやっと駆け付けてくれるということになります。さらに遠くからだともやはり1週間ぐらいかかります。

この綱渡り状態をしばらくやらなければいけないということが、今後、首都圏直下型などが起きた時に非常に問題点になるのではないかと考えています。

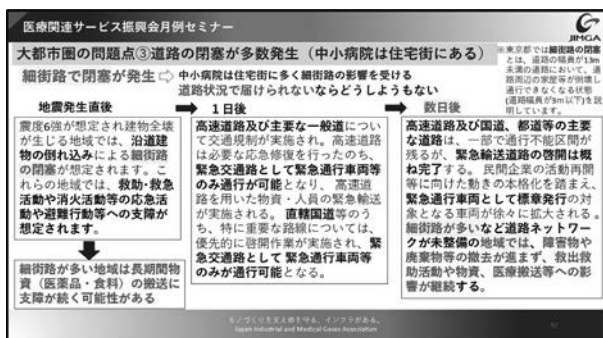


大都市圏の問題点③ 道路の閉塞が多数発生 (中小病院は住宅街にある)

次に、大都市の問題ということ、道路の閉塞(へいそく)ということがあります。細街路といって細い道を指す言葉があります。実はその細街路の奥に中小病院があります。大きな病院の周りは基幹道路が通っているのですが、中小病院は住宅街にあるので、そこにつながる道が閉塞します。

この閉塞が何日かかるかは誰も想定したことがありません。大体、数日たっても多分、細街路の多いところについては、通行できません。だから病院に「すぐ駆け付けます」という話ができませぬ。正直、何日かかって道路を通ることができるのか分からないという状況になりますので、ここが非常に実は都会の問題点になります。

ですから皆さまの供給先である病院の周りがどうなっているかです。私も配送トラックに同乗して配送マンに付き合ったことがあります。大体(中小病院は)町中にあたりするので、そこでたくさん閉塞したらどうなるかは一度検討したほうがいいのではないかと思います。



道路閉塞発生の可能性地域

23区の北側に木造が多かったりなどするので高い閉塞をします。閉塞をするとともに、そこでは火事も同時に起きる可能性があり、ダブルでこの地域は危ないです。

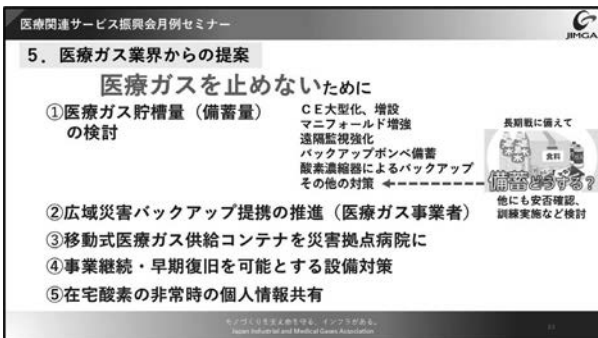
01:20:05

東京都としては、こういうことを直そうということで、道幅を広げるなどしているようなのですが、なかなか直りません。ここが都会としては、いざ、震災が起きた時には非常に危ない状況になります。



5. 医療ガス業界からの提案 医療ガスを止めないために

最後になりますけれども、医療ガス業界からの提案です。これは病院向けの提案であったり、政府関係者とかといった方へのお願いであったり、私ども業者間で考えなければいけないということも含めての提案を少し考えてみました。

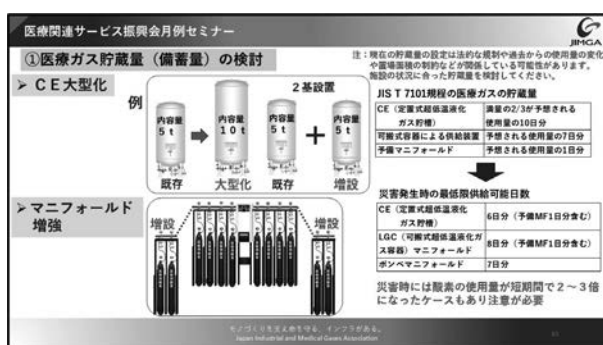


①医療ガス貯蔵量(備蓄量)の検討

まず先ほど、もう何日も道路も閉塞するし、病院に駆け付けることが困難だという状況があります。だから備蓄量を増やしませんかという話をしたいと思っています。ただし5トンのタンクから10トンのタンクに大型化したり、増設すればいいという単純なものではありません。

これはJISで貯蔵量を決めていることを指し示したものです。この貯蔵量の中で、大型の貯槽であるタンクの場合は、満量の2/3が予想されるのが10日分だということなので、実際、いつも2/3あるわけではありません。大体1/3になったら、残りを充填します。仮に1/3だとすると、5日分に、予備マニフォールドが1日なので、タンクの場合はミニмум6日分の在庫しかありません。可搬式と予備マニフォールドについては、それぞれ8日、7日ぐらいありますが、それでも1週間分ぐらいしかありません。

これが必ずしもそうとは限りません。病院の置場が狭かったりすると、もっと少なかったりするので、これを大きくしましょうというのなかなか難しいです。現在の貯蔵量としては、法的な規制があったり、過去からの使用量が変わってきたり、ボンベ置場面積の問題があります。だから簡単にはいかないのですけれども、適切な在庫量に近づけるようにしたほうがいいのではないかとはいっています。

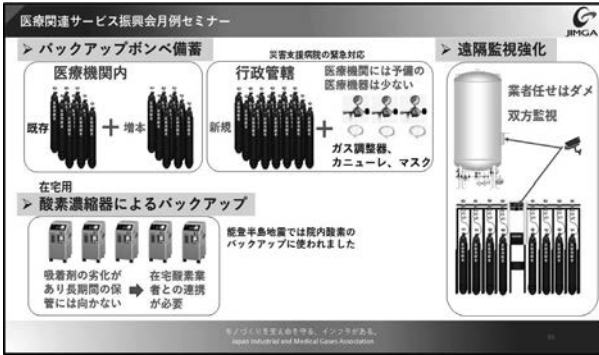


バックアップボンベ備蓄 在宅用酸素濃縮器によるバックアップ 遠隔監視強化

これは予備のボンベです。こちらも施設側にたくさん置けるという話ではありませんが、置いてもらうことを検討したり、それから行政管轄で購入していただいて置いてもらったりということです。ボンベだけを置いても使えないので、ガスの調整器、カニューレといった物も一緒に用意していただきます。

在宅酸素で使う濃縮器ですが、能登半島地震では、実際にはほとんど使わなかったのですが、病院でバックアップとして使ったりしています。こういったところはガス業者だけではなく、在宅の業者とも少し相談をしながら、緊急時、どういうふうバックアップするかということは話したほうがいいのではないかと思います。

それから遠隔監視は重要なのですが、業者任せにならないようにして、双方で監視するべきではないかと思っています。



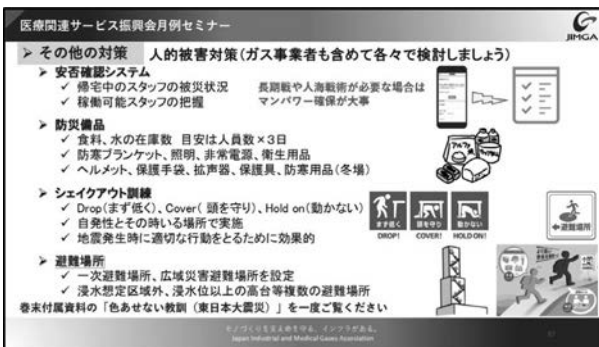
その他の対策 人的被害対策 (ガス業者も含めて各々で検討しましょう)

これはその他の対策ということで、先ほどから話しているように、安否確認です。これは医療機関でもあるし、ガス事業者に対してもですが、継続的にやるためには、スタッフが安全かどうかといったところの安否確認が必要です。まず自分たちの安否確認が必要ではないかと思います。

次に防災用品をちゃんとそろえていますかということです。

更にいざ起きた場合のシェイクアウト訓練ということで、伏せて、隠れてというような、こういった訓練を普段からやっておきます。

続いて避難場所の確認です。巻末に『色あせない教訓(東日本大震災)』ということで、東日本大震災の教訓を載せています。もうずいぶん前の話なのですが、実はまだ結構いいことが書いてあるので、後で少し読んでいただいたほうがいいのではないかと思います。



② 広域災害バックアップ提携の推進

先ほどの広域災害です。バックアップをしますという話ですが、赤枠の中がもう重度の被災、青枠が軽度ですが、先ずはその周りからポンペを送ります。この中で一番重要なのが、この黄色のラインです。これは実は東京電力の50万ボルトの送電線のラインになります。

ですからこの中で駄目(停電)になったら、この送電ラインがどこまで生きているのかということになります。このラインを切り分けて、その周りの充填所なりプラントがどれだけ生きているのかが初期の鍵になるのではないかと思います。



広域災害時のバックアップの流れ

広域災害時のバックアップの流れです。実際、初期には、この周りはみんな停電で動きませんので、結構周りから一気に応援に駆け付けなければなりません。道路が閉塞してなかなか近づけないかもしれませんが、周りから継続します。

2日以降です。軽度のところは電力が回復し、この近くから供給するという形になります。3日目以降も、ピストン輸送もするというものもあるのですが、容器が深刻に不足します。だからもっと広域からのバックアップが必要になります。ここはわれわれ業界の中でもしっかり検討をしていかざるを得ないのではないかと思います。



地域本部の構成員事業所は都道府県の要請により円滑に医療ガスを供給する 各地域での災害時協定締結状況

これは先ほど言った災害時の協定書です。都道府県とは個々にやっていますが、広域災害の時の横断的な協定についてはやっていないので、この辺をどう考えるかは今後の話になるのではないかと思います。

医療関連サービス振興会月例セミナー

地域本部の構成員事業所は都道府県の要請により円滑に医療ガスを供給する
各地域での災害時協定締結状況

地域本部	締結先	締結数	目的	締結	備考
北海道	北海道	1			
東北	青森、岩手、秋田、山形、宮城、福島	6	この協定は、地震、風水害その他の災害が発生し、又は発生のおそれがある場合において、甲が乙と協力して災害用医療ガス等を迅速かつ円滑に被災地へ供給するために必要な事項を定めるものとする。	東北各 協定	東北各 協定
関東	群馬、茨城、栃木、群馬、東京都、千葉、埼玉、埼玉上野国、群馬	10		(1) 災害用医療ガスの供給	東北各 協定
北陸	石川、福井、滋賀	3		(2) 災害用医療ガスの供給	東北各 協定
中部	愛知、岐阜、三重、静岡、大分、福岡	4		(3) 災害用医療ガスの供給	東北各 協定
近畿	和歌山、奈良、京都、兵庫、大阪、和歌山	6		(4) 災害用医療ガスの供給	東北各 協定
中国	岡山、広島、香取、徳島、山口	5		(5) 災害用医療ガスの供給	東北各 協定
四国	徳島、高松、香取、徳島	4		(6) 災害用医療ガスの供給	東北各 協定
九州	福岡、大分、熊本、鹿児島、宮崎、鹿児島	8		(7) 災害用医療ガスの供給	東北各 協定

47 JIMGAと全都道府県で災害時協定を締結済
災害時または災害発生のおそれがある場合に該当都道府県と協力して災害用医療ガス等を迅速かつ円滑に供給する

※「JIMGA」は、日本医療ガス協会 (Japan Industrial and Medical Gas Association) の略称です。

③ 移動式医療ガス供給コンテナを災害拠点病院に

これは医療コンテナです。能登半島に持っていったコンテナです。診察、CT、ICU、病床、電源、それからポンベのコンテナもあるようです。各地の災害拠点病院に置いたりしていますけれども、なかなか全国的には広がっていません。これがたくさんあって、いざという時に災害地にたくさん持ってくれば何とかなるかもしれませんが、これは維持費も大変だということもあり、なかなか問題点がありますが、こういった物がどんどん広がっていけばいいのではないかと思います。

医療関連サービス振興会月例セミナー

③ 移動式医療ガス供給コンテナを災害拠点病院に

能登半島地震では、わが国ではじめて本格的に医療コンテナが被災地医療の空白期を最小限に抑えるために、投入された。

医療コンテナとは、コンテナ等の中に医療資機材を搭載することで、医療機能を運搬可能にする『設置型』の一種として位置付けられ、現場において組立・設置を行う『設置型』と、車輪と一体のトレーラーシャーシ型である『移動型』があり、コンテナ内で医療行為を行うものである。(内閣官房国土強靱化推進室、「医療コンテナの手引き」参照)

種類としては、**診察コンテナ**、**CTコンテナ**、**ICUコンテナ**、**病床コンテナ**、**電源コンテナ**、**酸素**・**空気ポンベコンテナ**など様々な機能を有したものが、活用内容としては、トリアージや診察、感染症保護、各種検査、小外科手術、透析など多様である。また、これらは、平常時の離島などのへき地における医療活動やスポーツイベントの診療所や救護所として活用することができる。

今回設置されたのは、珠洲市内の避難所が置かれた飯田小学校や正院小学校、輪島市内の輪島市庁前保健センター、志賀町の町立高来病院、金沢市の西部緑地公園SCU(広域救急圏内臨時医療施設)など11カ所である。

【情報提供：神戸学院大学 中田教授、前林教授】

※「JIMGA」は、日本医療ガス協会 (Japan Industrial and Medical Gas Association) の略称です。

④ 事業継続・早期復旧を可能とする設備対策

これは先ほどの設備です。少しかさ上げをしたり、緊急導入口付きシャットオフバルブです。普通、病室でもバックアップはできるのですけれども、病室の配管は細いので、圧力が落ちたりします。こういった特別に緊急導入口付きシャットオフバルブを付けていただければ、ここから大量のガスを送り込めますので、こういった物を整備したほうがいいのではないかと思います。



⑤ 在宅酸素の非常時の個人情報共有を可能に

これは先ほど、在宅酸素のところでもお話ししましたけれども、どうしても個人情報を共有できません。A地区、B地区、C地区とこういう避難所があり、避難所にそれぞれの会社がフォローしている患者がいますけれども、これは全然供給ができません。

だからみんな同じところをぐるぐる回って確認をします。非常に無駄です。今回、能登半島地区では、良かれと思って、家族がいい避難所、少し遠くの避難所へ連れていってくれたのです。そうしたら事前登録がなかったので、探すのにすごく手間がかかりました。

ですから、そういったところにも、例えばABCホームケアがこの地区に行った時、自分の患者ではないけれども、「いました」ということ書き込める災害伝言板といったものが活用できれば二度手間になりません。こういうことを少し考えていただけたらいいのではないかと思います。



避難所情報の共有

これも同じように、個人情報なのですが、ラビッドアセスメントシートといいます。これは避難所にどういう患者がどういう感じているかも含めて書かれた避難所のシートになります。

ここに在宅酸素の患者が何名いるかとか、人工呼吸器の患者が何名いるかなどといったところもDMATや看護師の方が書いてくれるらしいのですが、これの情報ももらえません。こういった情報があれば、どこどこ避難所にはどういった患者がいたというところが分かるので、こういったところも徐々にわれわれ業者に開示していただければ、応援に素早く駆け付けることができます。こういったところも政府の方に少し考えていただけたらと思います。

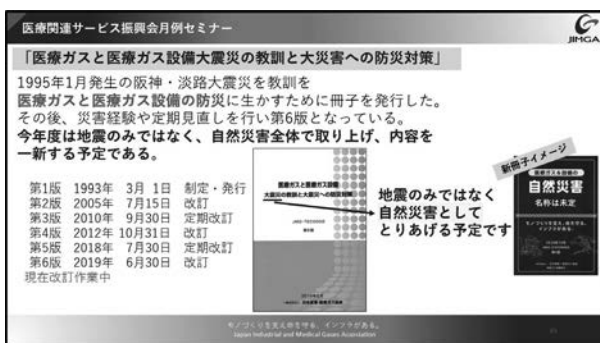
01:29:57

個人情報はまだ10年、20年ずっと開示してほしいと言っているのですが、なかなか開示できない、進んでいないので、こういったものも使えるところは使えたらいいと思っています。



「医療ガスと医療ガス設備大震災の教訓と大災害への防災対策」

先ほどの災害対策です。巻末にこの後ろの部分を書いたりしています。今度、地震対策ではなく、まだ仮称なのですが、自然災害についてのこういう冊子を年末までに作る予定にしています。またこういったところを、ご興味があれば購入していただけたらと思っています。



■ご清聴ありがとうございました

以上になります。この後ろにこういう感じで、『色あせない教訓(東日本大震災)』ということでたくさん付けていますので、見ると意外といいことが書いてありますので、参考にさせていただければと思っています。

ありがとうございました。



《質疑応答》

<質問者>

能登半島の地震が今年の元旦にあり、最近では集中豪雨がありました。最初は地震、それから次が水害ということで、非常に災害が続いてしまったということもあります。JIMGAのほうで、当初、能登半島地震では現地に行かれて、ヒアリングなりいろいろと対策をされたということですが、この集中豪雨があったということで、追加で何か対策をされるとか、あるいは変更になったことはありますか。

<佐藤講師>

医療ガス設備という観点から言うと、津波とかでなければ、今まで大きな被害というのはありません。もちろん水浸しになってということで、先ほど、設備の中で、少しかさ上げをされるとか、場合によっては電源盤の位置を高くするというところもあったりします。それから機関室を少し上層階へ持っていくとかといった対応を提案しているところがあるようです。

ただし高いところに持っていけばいいという話ではなくて、ポンペを運べないとかという問題もあるので、そこは医療機関と相談をしながら、少しでもいい条件を提案をして決めていただいているというようなことになります。

あとは在宅酸素は何かありますか。

<吉川講師>

まだ被害の全体像が見えていません。

<佐藤講師>

特に患者がどうのこうのというのは今のところ聞いていません。

<質問者>

先ほど、お話を伺っていると、結局、患者が利用される時には、在宅の酸素ポンペの数が結構大事なのではないかという感じもしました。先ほどコロナの時に、流量が急激に増えたというところもそういった影響が出ているような話がありました。医療用ポンペが足りなくなり、工業用を転用されたようなお話も少しご紹介がありました。

ポンペの供給というのは、そういう意味で不安がないかどうかです。特に先ほどの南海トラフのお話など広域型の災害のご紹介があったのですけれども、そういった時に、かなり各県において、おそらく同時に多発的に被災されることになると、本当にそれがすぐに供給することが可能なのかという点を少し教えていただければと思います。

<佐藤講師>

一番怖いのが、やはり津波で流出することです。この場合はどのぐらい流出するのが分かりません。東北の場合はかなりの本数が流出しました。実際、津波に襲われた充填所のポンペは全部駄目になりますので、その周りからどれだけバックアップできるかということになると思います。

ただし要はピストンで何度も素早く持っていくことができればいいのですけれども、遠くなればなるほどやはり時間がかかるので、短期的にはできても長期的にやる場合には、さらに広範囲からバックアップしなければなりません。そこをどれだけ早くできるかがカギになるのではないかと思います。

<質問者>

ちなみに工業用の物と医療用の物は何か規格が違ったりするものなのですか。

<佐藤講師>

違います。ボンベは同じ形をしているのでいいのですけれども、中身に医療用の酸素を詰めなければならないということが規格の中にあります。もちろん詰める時には、中のガスをいったん抜いて、不純物がないような状態にして、医療用のガスの基準で、測って充填します。使っていても問題はありません。

<質問者>

分かりました。ありがとうございます。

あと業界として、今まで災害対応のお話で推移していったのですけれども、少し視点を変えて、今後、高齢化がさらに進んでくることになると思うのですけれども、そうするとこういう酸素の需要というのは、かなりやはりまだ上昇傾向にあると理解させていただければよろしいですか。

<佐藤講師>

これは少し難しいところなのですけれども、例えば2050年に対してどうかというと、地域によっては、働き手も含めて人口が大きく減少する地域はやはりあります。そういったところでそれに向かって高齢化がどれだけ進んでいくかということ、どちらかということと都会のほうが高齢化がどんどん進んでいきます。

地方はすでに高齢化は過ぎて、人口だけが減っていく状況になります。ただ地方は地方で、大きな問題があるのが、酸素を運んだりする担い手が減ってくるということです。使用量も少なくなるかもしれませんが、運び手も少なくなるということで、この辺のバランスが難しくなるのではないかと考えています。

あとは高齢者になれば、もちろん酸素は吸うということになるのですが、基本的には従来であれば、療養型の病院で長期で吸うというようなことが多いのですけれども、最近は先ほどの在宅酸素の説明でしたが、自宅で吸う患者が増えています。それから本当の自宅ではなくて、自宅並みと捉えられている施設で、医療保険ではなく、介護保険が適用された施設があります。例えば介護医療院であったり、老健、介護施設系というところでの受け入れになってくると思うので、酸素を吸う場所が病院以外が増えてくるのではないかと考えています。

