

特集：災害後の医療の課題—東日本大震災の経験を活かして—

Column

1. 震災における在宅医療の機器管理

川島孝一郎

株式
会社 ライフ・サイエンス

特集 災害後の医療の課題—東日本大震災の経験を活かして—

Column

1. 震災における在宅医療の機器管理

川島孝一郎

KEY WORD

- 自助期
- 共助期
- 医療機器の管理
- 被災者の動向

SUMMARY

■東日本大震災の教訓は、①ライフライン、特に電力の維持に尽くるといえる。②在宅療養が維持できれば病院に駆け込むこともなく、病院が機能マヒに陥ることもない。③自助期には、電力の維持のために発電機、インバーター、バッテリーなどを複数、72時間は維持できるように準備を整えることが必要である。④電力を生み出すためのガソリン供給が必須であり、緊急車両認定などの特別な計らいが重要である。⑤電力停止に妨げられない衛星電話の配備も重要である。医療機器の管理のみならず、通信手段・交通手段などにも具体的な対策が提示されていくことが今後の課題である。

教訓

東北地方では東日本大震災が起こる以前には宮城県沖地震を想定した対策が取られていた。当時は図1、2に示されるように家屋の倒壊・土地の液状化などについての対策が主なものであり、津波対策がおろそかであったことは否めない。

いったん震災が起こってしまうと、事前に想定した対策は机上の空論が多数であった。例えば、電力会社を主体とした在宅医療・介護関連業種間の連携体制は、電気が通じない自助期には全く無力であった(図3)。さらに、健常者が障害者や高齢者を助けに行く地域の相互扶助組織は、津波を前にしてはただ被害者の数を増大する要因にさえなるのであった。図4が示すように、津波にはそれぞれが独自に(てんでんこ)精一杯避難することで、結果として皆が救われる対応が必要なのである。

当該震災は、①地震、②津波、③原発事故を原因とする大規模複合災害である。

一般に災害時の対応は、①自助、②共助(互助)、③公助に分けられ、それに変化のある対応が求められる。さらにこの震災における災害分布にはある特徴が見出された。

それは、①震災一次被災地域(地震・津波によって身体・家屋が破壊された地域)、②震災二次被災地域(身体・家屋の損傷は軽微だが、ライフラインの途絶による弊害を受けた地域)、③安全地域の3地域の分布である。

本稿は、特に自助期・共助期と、震災二次被災地域における在宅人工呼吸器・酸素吸入・吸引器などの医療機器の管理と被災者の動向について報告する。

筆者の知る限りで、睡眠時無呼吸に使用するCPAPを除いた、宮城県内の人工呼吸器(TPPV+NPPV合わせて)は、A社製147台、B社製23台、C社製15台、D社製12台の合計197台であった。このうち、仙台往診クリニックは45台を使用している。TPPV約120台、NPPV約77台とみられる。

宮城県内の在宅酸素利用者は2,500名程度と

■かわしま こういちろう(仙台往診クリニック)



図1



図2

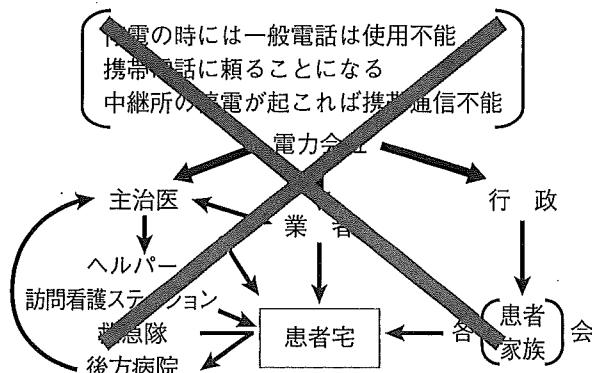


図3 各事業者間の連携

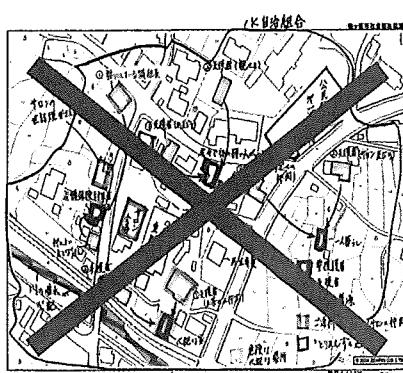


図4 「災害時住民支え合いマップ」の見本

考えられている。

吸引器については日常生活用具として利用されているために、実数の把握は困難であったが数千名はいると思われる。

自助期

災害発生直後から電源は不通となった。

電源が確保されるためには、表1のように、吸引器では内部バッテリー付の物が理想であるが、実際にはバッテリーなしの物が大半である。早急にバッテリー付きを必要とする。車のシガーソケットからの電源確保が可能なインバーターも有効である。

酸素濃縮器に内部バッテリーはなく、発電機、外部バッテリー、インバーターなどが有効であるが、酸素濃縮器の電気消費量が大きいため、

発電機もしくは500 W以上の定格電流が出力されるインバーターが望ましい。

初期型の人工呼吸器(PLV, LPタイプなど)では約1時間しかもたないため、外部バッテリー(約5~8時間)を持っていない療養者は緊急入院せざるを得なかった。

家族や訪問介護員などが呼吸補助を行っても数時間~半日が限度である。したがって、一両日中に入院を余儀なくされたと思われる TPPV 療養者は約85名/120名(71%)であった。

仙台往診クリニックが担当している45名中、1名が津波によってお亡くなりになられた。電源確保が困難で TPPV 43名中 19名が入院(44%), 何らかの手段で電源を確保し続けた56%が在宅で維持された(図5)。

最も電源回復が早かった仙台市青葉区の中心部でさえ、約3日過ぎてやっと回復したので、

表1 家庭における対処マニュアル

1) 吸引器 (内部バッテリー付に変更)	・50cc 注射器 + 吸引チューブ	各家庭に 発電機を 備えるの がベスト
2) 酸素濃縮器	・足踏み式、ピストル式吸引器	
	・ポンベ	
	・液化酸素ポンベ	
3) 人工呼吸器	・バッテリー	
	・発電機・インバーター	
	・内部バッテリー	
	・外部バッテリー	
	・アンビューバッグ	
4) 夜間の対応器材(懐中電灯、ラジオ、ろうそく、ライターなど)	・発電機・インバーター	

図5 呼吸器利用患者現況(2011年3月18日12時30分判明時点)

自助期を乗り切るためには3日間 = 72時間は電源が確保されなければならない。

内部バッテリー、外部バッテリー(図6)、発電機(図7)、自動車のシガーソケットから通電するインバーター(図8、9)、そしてアンピューバッグなどの複数の使用が必要である。

しかし、3日間もつ外部バッテリーとなれば数十万円の値段となる。発電機はモーターの音がうるさいために周囲に気配りが必要。インバーターは自動車が必要であり、マンションの3階以上では延長コードの問題が発生して使いづらいなどの問題がある。

発電機とインバーターに共通する問題点は

「ガソリンの確保」である。当クリニックの療養者については自助期において上記の複数の組み合わせを行い、この時期を乗り切った。

共助期

震災発生当日 2011 年 3 月 11 日(金)から 3 日を乗り切った 3 月 14 日(月)には新たな問題が生じた。発電機、インバーターで 3 日間を過ごした療養者の家庭のガソリンが枯渇したのである。

このときには既にガソリンスタンドは長蛇の列で、8~12時間の待ち時間となっていた。ガ

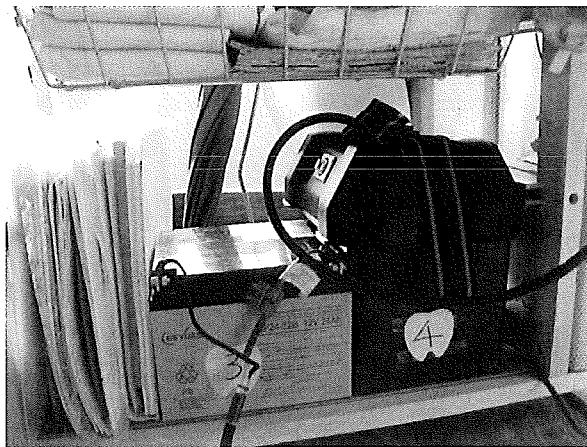


図6



図7



図8 定格電流 280 W 以上が望ましい

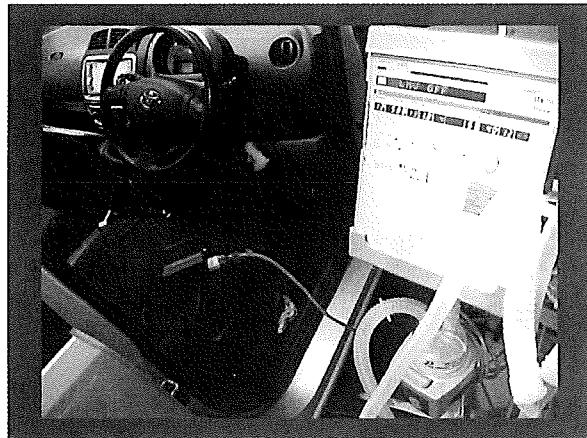


図9

ソリンの確保が不可能となつたために、この時点で約4名が入院している。当クリニックでは緊急車両の認定を受けることによって、ガソリンを優先的に分けていただき、療養者に配分することで在宅維持が可能となった。

これに貢献したのが、厚生労働省が2011年3月13日(日)に一早く出した通知「緊急通行車両確認標章の発給等について」である。当クリニックはこの通知を基に、12台の緊急車両を確保した。同日からガソリンのピストン輸送を開始した。

ガソリン供給は約1週間継続された。その間に地域ごとに電力の回復がなされた。2011年4月初旬には最後の1人が帰宅され、全員が在宅療養に戻つたのである。

本震災の特徴

①一次被災地域はDMAT、自衛隊などが救出活動を行うので、病院搬送、ヘリコプターによる遠隔地への搬送が可能であった。

しかし、この震災においては、②二次被災地域(身体・家屋の損傷は軽微だがライフラインが途絶)の電力確保が最も重要であった。図10に示すように、在宅医師・訪問看護師のみならず、訪問介護提供職種、施設介護職などへの緊急通行車両認定が、在宅維持の可否を分ける重要なポイントであった。残念ながら訪問薬剤師、訪問歯科医師には後日認定がなされたが、介護職には通知がなされず、2011年4月半ばに仙台市においてはようやく1事業所に1台のみ緊急

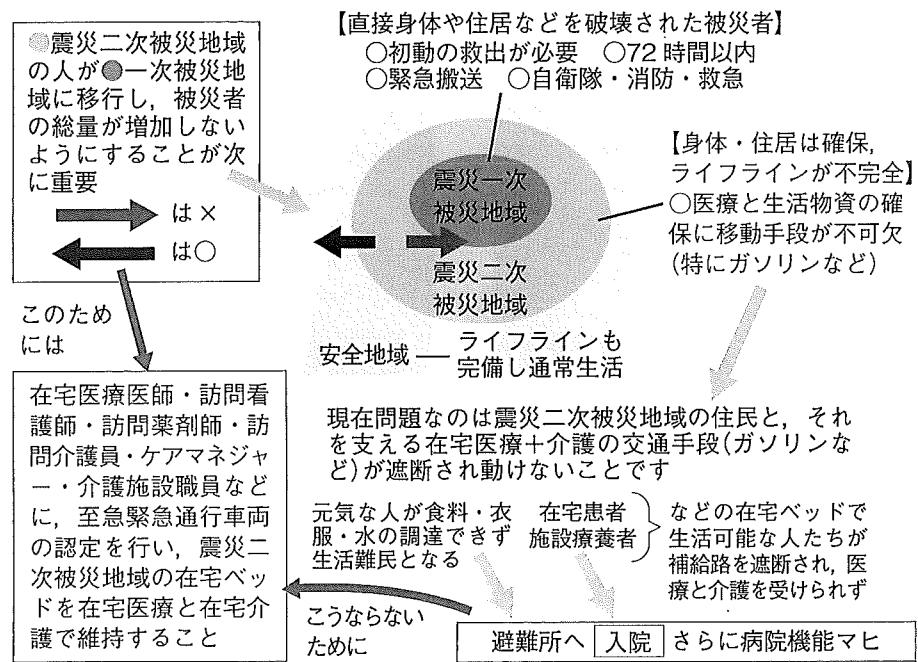


図 10

車両の認定がなされただけである。

当該認定が行われるか否かによって、図10にあるように在宅療養者、施設療養者がそのままの生活を継続できるか、できずに入院を強いられるかの重大な分岐になる。当該認定が速やかに行われることにより、ライフラインの途絶による生活困窮で病院への社会的入院が増大し、病院機能麻痺を起こすことを未然に防ぐことができる。

今後の災害発生時にはこの点が重要となる。同様の認定が医療関係者のみならず、介護関係者にも十分に行われる事が望ましい。

「でトラブルが起ったことはない」とのことであるし、トラブルの発生を確認したことは当クリニックでも1度もない。

厚生労働省は、この点を考慮した正弦波インバーター、発電機を「病院」に対して供与する通知を出したが、宮城県の在宅人工呼吸器装着者の60%以上は地域の診療所が訪問しているのであって病院ではない。そこで「診療所」に対する当該措置がさらに必要である。

仙台往診クリニックは独自に50個程度の矩形波インバーターを購入した。まだ設置されていない療養者宅に直接配布している。

機器管理の問題点

1つには発電機の値段が数万円であること。経済的に余裕がない場合にはインバーター約5,000円を購入する手がある。ところがいずれも医療機器ではないので、呼吸器メーカーも医療従事者も「安心して使用してください」と言いにくい点がある。インバーターは正弦波が矩形波に比べてトラブルが少ないと。だが正弦波インバーターは数万円になる。実際に何日も使用した療養者に聞くと「矩形波インバータ

おわりに

東日本大震災の教訓は、①ライフライン、特に電力の維持に尽きるといえる。②在宅療養が維持できれば病院に駆け込むこともなく、病院が機能マヒに陥ることもない。③自助期には、電力の維持のために発電機、インバーター、バッテリーなどを複数、72時間は維持できるように準備を整えることが必要である。④電力を生み出すためのガソリン供給が必須であり、緊急車両認定などの特別な計らいが重要である。⑤



図 11

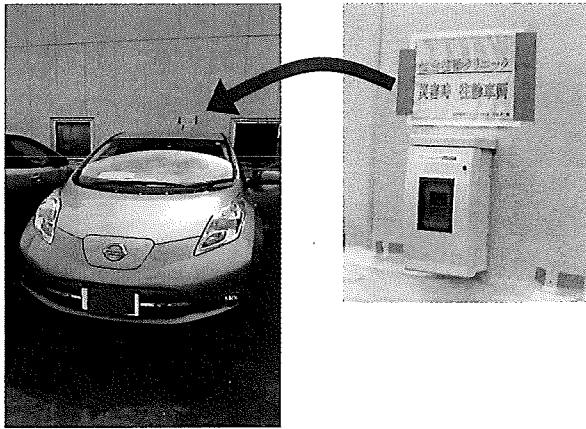


図 12

電力停止に妨げられない衛星電話の配備も重要である。当クリニックでは12台購入し活用している(図11)。

最後に、太陽光など自然エネルギーによる電力利用、都市であれば電気自動車の利用も災害時には有効である。当クリニックは、日産自動車から好意により最新型電気自動車「リーフ

(図12)」を2台お借りした。8時間の充電で120km以上の走行が可能であり、かつ電力供給は震災時にもかかわらず日産営業所のバッテリーから十分に充電が連日可能であった。

医療機器の管理のみならず、通信手段・交通手段などにも具体的な対策が提示されていくことが今後の課題である。

(執筆者連絡先) 川島孝一郎 〒980-0013 宮城県仙台市青葉区花京院2-1-7 3F 仙台往診クリニック