

## 呼吸器科病棟における災害に備えた取り組み 災害マニュアルの作成とシミュレーション実施訓練を通して

三 浦 美穂子\*      今 野 明 美\*      大 槻 真紀子\*  
 檜 森 さちこ\*      横 田 成 子\*      煙 山 晶 子\*\*  
 柳 屋 道 子\*\*      佐 竹 将 宏\*\*\*      塩 谷 隆 信\*\*\*

### 要 旨

呼吸器科病棟の特性に適合した災害マニュアルを作成し、災害マニュアルに沿った教育とシミュレーション実施訓練を行い、これらの有用性と問題点を明らかにすることを目的に以下の研究を行った。Y 総合病院呼吸器科病棟（病床数48床）、勤務看護師22名を対象にした。Y 総合病院の防災マニュアルを基準にして、酸素カード、非常用持ち出し物品、NPPV 対応、人工呼吸器停電時の対応などが記載された呼吸器内科病棟専用災害マニュアルを作成した。スタッフ教育としては、災害マニュアルを用い、臨床工学技士、呼吸療法認定士、在宅酸素機器メーカー担当者、病棟看護師から組織された研究チームにより、平成18年7月～9月までに計6回講習会を開催した。平成18年9月22日、防災訓練時に、呼吸器内科病棟内にて、携帯酸素ボンベ使用、車椅子、NPPV 使用のそれぞれ模擬患者を設定し搬送するシミュレーション実施訓練を行った。災害マニュアルに基づく教育、実施訓練の前後で13項目からなるアンケート調査を行った。その結果、スタッフ間の対応および患者への対応の項目はともに、スタッフ教育後に統計学的に有意に改善した。実施訓練後、スタッフ間の対応および患者への対応の項目はともに、教育前あるいは教育後に比べて改善傾向にあった。本研究の結果、呼吸器内科病棟スタッフが災害時に的確に対応するためには、呼吸器内科病棟に適合した災害マニュアルを利用した教育とシミュレーション実施訓練を継続して実施することの重要性が示唆された。

### はじめに

平成7年1月の阪神・淡路大震災、平成16年11月の新潟中越地震では未曾有の被害をもたらされたことは記憶に新しい。わが国においては、阪神・淡路大震災を契機に災害対策基本法が制定され、平成8年には「21世紀の災害医療体制：災害にそなえる医療のありかた」<sup>1)</sup>、災害発生時における初期救急医療体制の充実強化について<sup>2)</sup> が厚生省から発表された。現在、こうした報告に基づいて、災害拠点病院や地方自治体などによる広域災害・救急医療体制などの整備が進められている。また、近年、災害発生に備えた実施訓練を

行う場合には、実際の災害場面を想定して行うシミュレーション実施訓練が有効であると報告されている<sup>3)</sup>。

呼吸器内科病棟の臨床現場においては、酸素療法や人工呼吸器使用が行われており、災害時の火災や停電に際して一般病棟とは異なった迅速な対応が求められる。実際に、Y 総合病院呼吸器科病棟（48床）では常に約25%の患者が酸素療法を施行しており、そのうち2～3名は、非侵襲的陽圧換気（non-invasive positive pressure ventilation; NPPV）使用患者である。従来、当呼吸器科病棟では災害時対応マニュアルは作成されておらず、スタッフから「災害時どのように搬送したらよいか分からない」と不安の声があがっ

\* 秋田厚生連山本組合総合病院6B病棟

\*\* 秋田大学医学部保健学科看護学専攻

\*\*\* 秋田大学医学部保健学科理学療法学専攻

Key Words: 災害マニュアル  
シミュレーション実施訓練  
呼吸器内科病棟

ていた。こうした現状から、呼吸器科病棟の特性に適合した災害マニュアル（以下災害マニュアル）を作成し、本マニュアルを用いたスタッフ教育（以下教育）とシミュレーション実施訓練（以下実施訓練）を行い、教育、実施訓練の前後で評価した。その結果、災害マニュアルの教育、実施訓練により、災害時の対応に関する理解度が高まり、スタッフの不安の解消、個々の自信につながった。一方、勤務交代で配属されたスタッフからは、自由記載欄で災害時の対応について以前のような不安あるとの記述がみられた。本研究の結果、災害マニュアル、スタッフ教育とシミュレーション実施訓練の有用性および問題点が明らかになったのでここに報告する。

## 研究目的

- 1) 呼吸器科病棟の特性に適合した災害マニュアルを作成する。
- 2) 災害マニュアルの理解と的確な実施を行なうために、本マニュアルに沿った教育とシミュレーション実施訓練を行う。
- 3) 災害マニュアル、教育および実施訓練の有用性と問題点を明らかにする。

## 研究方法

### 1. 研究期間

平成18年1月～平成19年4月まで

### 2. 研究対象

Y 総合病院呼吸器科病棟（病床数48床）、勤務看護師22名

### 3. 研究方法

スタッフ教育としては、災害マニュアルを用い臨床工学技士、呼吸療法認定士、在宅酸素機器メーカー（帝人在宅医療北東北営業所）担当者、病棟看護師から組織された研究チームにより、平成18年7月～9月までに計6回講習会を開催した（図1, 2）。災害マニュアルは、呼吸器科病棟の災害が発生した際に迅速かつ的確に対応することを目的として、Y 総合病院の防災マニュアル<sup>4)</sup>を基準にして呼吸器科独自の機器操作手順などを加えて作成した。災害マニュアルには、酸素吸入、停電時のNPPV 対応や人工呼吸器の対応、非常用持ち出し物品などが記載された呼吸器内科病棟専用の各種カード（図3, 4）の的確な活用が記載された。6回のスタッフ教育時には、災害マニュアルの

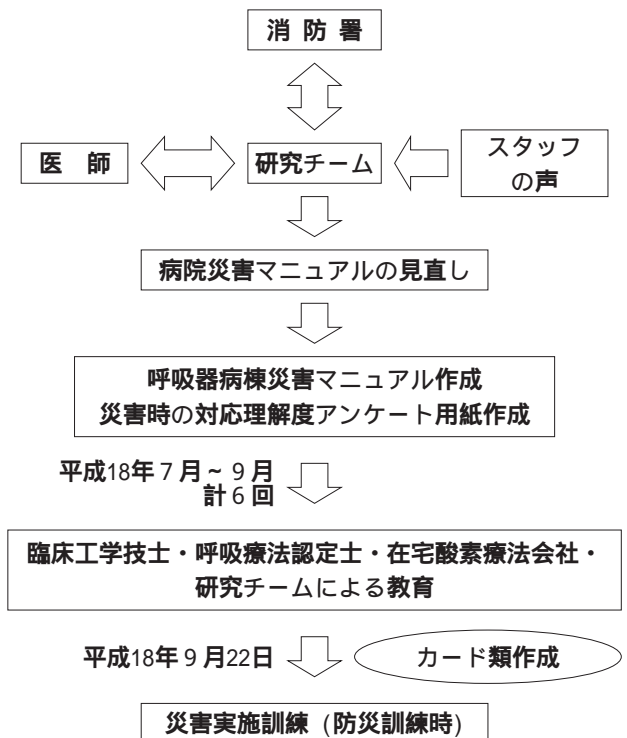


図1：研究の流れ：研究チームは、消防署および医師の協力を得て、病院災害マニュアルを基本にして呼吸器病棟用災害マニュアルを作成した。平成18年7月～9月まで計6回、スタッフ教育を行い、平成18年9月22日の防災訓練時に合わせて危機的状況を設定し酸素療法患者の搬送訓練を実施した。

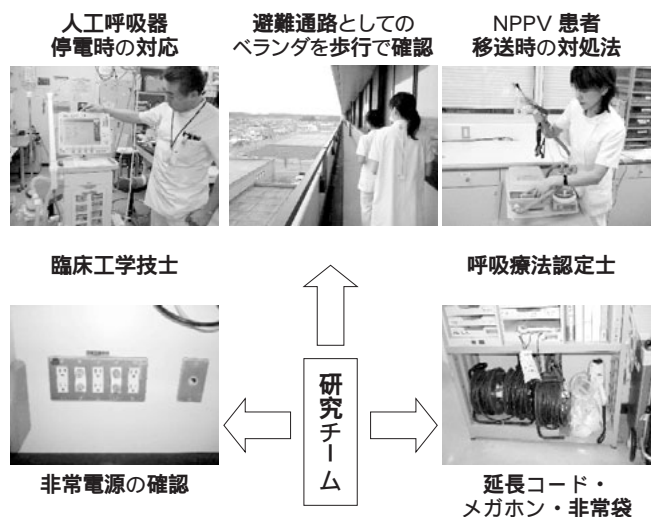


図2：各スタッフの役割：臨床工学技士、呼吸療法士の役割を示す。研究チームのメンバーは、避難通路としてのベランダを歩いて確認し、病棟内各部屋のすべて非常電源の確認を行い、延長コード・メガホン・非常袋を一箇所にまとめ非常時に迅速に対処できるようにした。

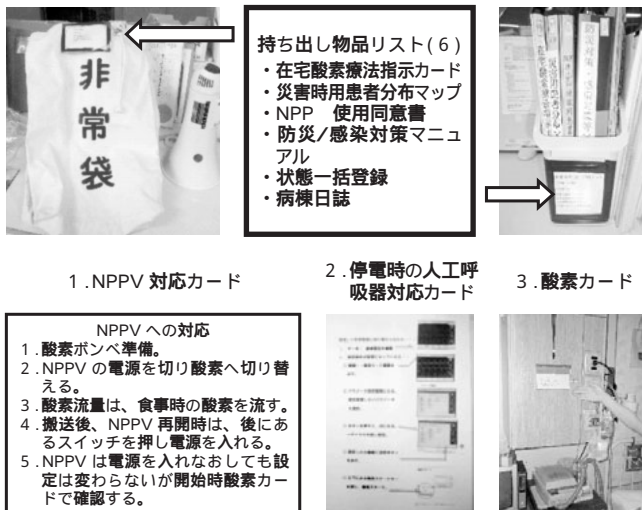


図3：災害対応の各種カード類の作成：非常袋と一カ所にまとめた必要書類に非常時に必要な持ち出し物品リストを貼付した。さらに、NPPV 対応カード、停電時の人工呼吸器対応カードおよび酸素カードを作成しそれぞれの場所に貼付した。



図4：酸素カード：酸素カードの前面には、酸素流量および NPPV 設定条件を表示、裏面には患者の緊急連絡場所を記入している。右の写真は、患者搬送する際の酸素カード使用場面である。設定は当病棟トイレから出火とし、酸素療法患者を平行移動し酸素配管を閉鎖しなければならない状況とした。

確認、各種カードの指示内容の確認、臨床工学技士、呼吸療法認定士、酸素機器業者の指導のもとに停電時の非常電源の確認、人工呼吸器の切り換え、携帯酸素ボンベへの交換などの操作練習を行なった。

平成18年9月22日、防災訓練時に合わせて、呼吸器内科病棟内にて、携帯酸素ボンベ使用、車椅子、NPPV 使用のそれぞれ模擬患者と1名の酸素療法施行中の患者を他病棟へ平行搬送する実施訓練を行った(図5-7)。



図5：防災訓練・患者搬送場面：災害マニュアルをもとに実施訓練を行った時の様子である。設定は、呼吸器内科病棟のトイレからの出火とし、酸素療法患者を平行移動し酸素配管を閉鎖しなければならない状況とした(写真1)。車椅子患者搬送場面(写真2)、NPPV 患者搬送場面(写真3)を示す。すべての酸素が切り替えられたことを確認した後に酸素配管を閉鎖している場面を示す(写真4)。

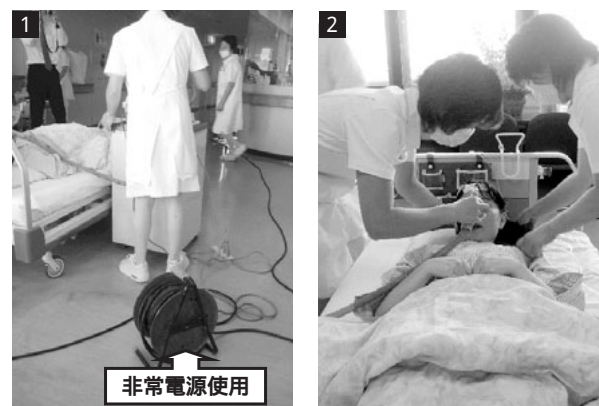


図6：酸素カヌラから NPPV への切り替え場面：患者を搬送後、非常電源を使って酸素カードで確認しながら(写真1)、酸素カヌラから再び NPPV へ切り替えている場面である(写真2)。

#### 4. データ収集方法

スタッフの防災マニュアルの理解度を知る目的で、スタッフ教育前、教育後、実施訓練後に病棟勤務看護師全員に対してアンケート調査を行い解析した。アンケート調査用紙はY病院防災マニュアル<sup>4)</sup>を基本にして作成した。アンケート調査の内容は、大きな2項目からなり、2項目は合計13小項目から構成されている。

スタッフ間の対応をみるための項目として、災害時マニュアル、リーダーの役割、チームの役割、非常袋など、非常持ち出し品、非常電源などの理解について調査した。次に、患者への対応をみるた



図7：病棟内平行移動完了時の様子：搬送距離は約100m，搬送に要した時間は約10分であった。

めの項目として、人工呼吸器の停電時と搬送時の対応、NPPVから酸素ボンベへの切り替え方法、携帯酸素ボンベへの切り替え方法、医療機器の作動確認、各ルートの確認方法、避難場所・経路、災害時の説明ができるかどうか調査した。各小項目ともに、「それぞれよくわかる」、「だいたいわかる」、「よくわからない」、「まったくわからない」の4段階で記入してもらった。

アンケート表には、スタッフ、勤務交代で配属されたスタッフからの自由意見を自由項目欄に記入してもらった。

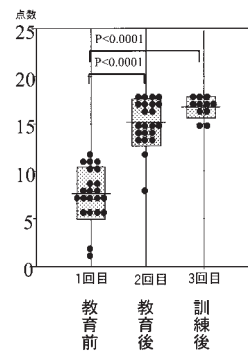
## 5. 倫理面の配慮

比較的軽症の酸素療法中の入院患者1名に対して、今回の実施訓練の目的、車椅子で移動すること、安全性の確保、訓練に不参加でも不利益はないことなどを口頭で丁寧に説明し了解を得て、実施訓練に参加してもらった。アンケート調査は、病棟勤務看護師全員に対して、研究の趣旨の内容、データは研究のみに使用すること、無記名で行なうことを伝え口頭で了解を得て行なった。調査は無記名で施設の看護職責任者ならびに回収者が回答者を特定できないように特に配慮してプライバシーの保護に努めて行なった。

## 6. データ分析方法

各小項目における、それぞれ「よくわかる」は3点、「だいたいわかる」は2点、「よくわからない」は1点、「まったくわからない」は0点として採点し比較した。次に、スタッフ間の対応の評価として から の合計点を、患者への対応の評価として から の合計点を教育前、教育後、実施訓練後でそれぞれ集計した。スタッフ間の対応と患者への対応の合計点は、データの

### A. スタッフ間の対応(①～⑥)



### B. 患者への対応(⑦～⑬)

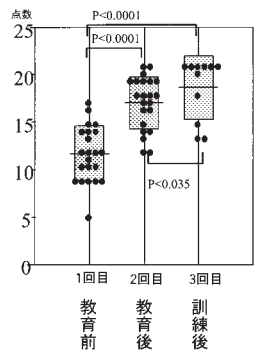


図8：理解度調査の結果：スタッフ間の対応(A)，患者への対応(B)の結果を示す。両群ともに教育後にスタッフ間の対応および患者への対応が有意に改善した。実施訓練後には患者への対応がさらに有意に改善し、スタッフ間の対応は改善する傾向がみられた。

正規性、等分散性が確認できなかったためにノンパラメトリック法である Mann-Whitney 検定を用い統計学的検討を行い、 $p < 0.05$ を有意差ありとした。

## 結果

スタッフ間の対応の中央値は、教育前7.7から教育後15.1へ、患者への対応の中央値は教育前10.1から教育後14.8へ有意に増加した(図8,  $p < 0.0001$ )。また、教育後と訓練後の比較ではスタッフ間の対応の中央値は15.1から訓練後16.7へと増加したが有意ではなかった(図8,  $p = 0.057$ )。しかし、患者への対応の中央値は14.8から16.4と有意の増加がみられた(図8,  $p = 0.035$ )。なお、13の各項目ともに、教育後および訓練後の平均値は教育前の平均値に比較して有意に増加した( $p < 0.05$ ; データは示していない)。

自由記載の項目では、教育と実施訓練を体験したスタッフから、「実施訓練を行うために、繰り返し行った教育で理解が深まり有用であった」、「スタッフの役割が記述されたマニュアルにより、個々の動きがわかり自信につながった」、「作成した酸素カードやNPPV搬送時の対応カードは日常的にも使いたい」などの意見が記載されていた。

## 考察

本研究の結果、スタッフ間の対応および患者への対応の理解とともに、今回作成した災害マニュアルを用いたスタッフ教育後に有意に改善し、実施訓練後にはさらに改善傾向にあった。実施訓練後、スタッフ間の対

応の改善が統計学的に有意でなかった理由として、病棟勤務交代、当日の勤務割り当てなどのため、実際に実施訓練に参加できたスタッフが11名と、教育に参加した22名に比較して人数が少なかったことが考えられた。スタッフ間の対応および患者への対応の理解とともに、スタッフ教育後に有意に改善したが、これは、看護師が最低限必要な行動が出来ることを目的とし多職種による教育を重ねたことで理解の改善につながったことがこの改善の理由のひとつであると考えられた。

近年、慢性呼吸不全患者においては、酸素療法やNPPVなどを用いた人工呼吸療法など、呼吸器疾患に特異的な治療法が行われる<sup>5)</sup>。大規模災害が発生した場合、停電や酸素供給装置そのものの破損が生じることで、酸素供給は一時的に途絶され、人工呼吸器は停止し生命の危機に直面する<sup>6)</sup>。従って、こうした際には、酸素療法患者は速やかに携帯酸素に切り替え、NPPVなどの人工呼吸器装着患者は非常電源に接続するまでアンビュバックなどにより用手で換気補助を行なう必要がある<sup>5) 6)</sup>。実施訓練後にスタッフ間の対応および患者への対応の理解がさらに改善傾向を示したに理由としては、こうした酸素療法患者やNPPV患者の搬送という慢性呼吸器不全患者に特有の状況下における実体験を通じて個々の役割がさらに深く理解できたことが考えられた。さらに、今回新しく作成した酸素カードやNPPV対応カードは常に患者のそばに置いて確認できるため実施訓練に際して有用であったと考えられた。

アンケートの自由記載項目において、新たに勤務交代で配属されたスタッフからは、「災害マニュアルがわからない」という意見があり、これは、災害マニュアルに関する情報伝達が病棟内で継続して行われていないことが一因であるとみなされた。今後は、病棟内オリエンテーションの中に災害時の対応についての情報を組み入れること、また朝の申し送り時間の情報伝達、NPPV患者の部屋移動などの日常業務の中に教育と実施訓練を取り入れていく必要があると考えられた。

佐藤<sup>7)</sup>は、新潟中越地震の際の病院内活動の経験から、「非常時には、それまでの知識と訓練による体験が大きく生きる」と述べている。また、上原<sup>3)</sup>は、同じく新潟中越地震における医療体験で、災害時のマニュアルを用意しても実際の場面で何をしたらよいかわからなかった職員がいたことから、マニュアルは平時に

十分に理解しておき、シミュレーション実施訓練を徹底することの重要性を強調している。このような提言と本研究結果から、呼吸器科病棟で災害時に的確に対応するためには、まず、各呼吸器科病棟に適合した災害マニュアルを作成し、スタッフ教育を通じて理解を深め、実際の災害を予想したシミュレーション実施訓練を継続して実施していくことが重要であると考えられた。

## まとめ

呼吸器科病棟の特性に適合した災害マニュアルを作成し、本マニュアルに沿ったスタッフ教育とシミュレーション実施訓練を行った。その結果、スタッフ間の対応と患者への対応に関する理解が深まった。災害時に的確に対応するためには、災害マニュアルを利用したスタッフ教育とシミュレーション実施訓練を継続して実施することが重要である。

**謝辞**；本研究に際して統計学的な検討に関して丁寧なご指導をいただいた平鹿総合病院農村医学研究所の佐々木司郎先生に深く感謝を申し上げます。

## 参考文献

- 1) 厚生省健康政策指導課：21世紀の災害医療体制；災害に備える医療のあり方，ヘルス出版，東京，1997
- 2) 健康政策局長通知：災害発生時における初期救急医療体制の充実強化について，健発大451号，1998
- 3) 上原 徹：新潟県中越地震での立川総合病院の対応．新医療，35-37，2005年2月号
- 4) 秋田厚生連山本組合総合病院防災マニュアル：<http://yamamoto-hosp.noshiro.akita.jp>
- 5) 日本呼吸器学会肺生理専門委員会ガイドライン，日本呼吸管理学会酸素療法ガイドライン作成委員会編：酸素療法ガイドライン，日本呼吸器学会，日本呼吸管理学会，2006
- 6) 大山幸雄．災害時の対応 新潟県中越地震における在宅酸素療法（HOT）患者への対応 塩谷隆信編，新興医学出版社，東京，2007，pp131-134
- 7) 佐藤和美：自然災害・事故・テロ時の看護．インターナショナルナーシングレビュー，121：4-5，2005

## Pilot study on disaster drill in the respiratory ward Effectiveness of disaster manual and disaster simulation drill

Mihoko MIURA\* Akemi KONNO\* Makiko OTSUKI\*  
Sachiko HIMORI\* Seiko YOKOTA\* Shoko KEMUYAMA\*\*  
Michiko YANAGIYA\*\* Masahiro SATAKE\*\*\* Takanobu SHIOYA\*\*\*

\* Division of 6B Ward, Department of Nursing, Yamamoto Kumiai General Hospital

\*\* Course of Nursing, School of Health Sciences, Akita University

\*\*\* Course of Physical Therapy, School of Health Sciences, Akita University

A pilot study on a disaster drill in the respiratory ward was conducted in order to verify the effectiveness of staff training with the disaster manual and disaster simulation drill. Twenty-two nurses working in the respiratory ward (48 beds) participated in this study. We developed a disaster manual for the respiratory ward consisting of an oxygen card, an emergency card, a manual for non-invasive positive pressure ventilation (NPPV), and a manual for artificial ventilators for electrical outage. A respiratory engineer, respiratory therapist, home oxygen company representative and special members from the respiratory ward taught the nurses in a series of 6 classes from July to September in 2006. A simulated disaster was held on September 22 in the respiratory ward on the opportunity of the fire drill and mock patients on oxygen, wheelchair or NPPV were transported to another ward. After the staff training and the simulation drill, the extent of comprehension of communication at the time of disaster was evaluated using a survey sheet that consisted of 13 items with possible scores of 0 points to 3 points for each item. As the result, the scores for the staff communication and communication to the patient improved significantly after the staff training, and tended to improve after the simulation. These results suggested that continuing staff training using a disaster manual specific to the respiratory ward and the simulation drill were very useful in preparing nurses to properly manage a disaster in the respiratory ward.