

## 在宅酸素療法を実施中の患者さんへ

### 平時の準備

- 酸素ポンベは、落下や破損しない安全な場所に保管しましょう。
- 酸素ポンベ1本で何時間もつかを確認し、8時間以上の酸素ポンベを自宅に保管しておきましょう。  
( ) 本
- 停電に備えて、枕元や酸素濃縮器のそばに懐中電灯を常備しておきましょう。
- 緊急事態に備えて、酸素濃縮器や酸素ポンベの使用方法を、家族や身近な人とも確認しておきましょう。
- 呼吸同調器を使用中の方は、予備の乾電池を準備しておきましょう。

### 災害時の対応

- 停電の場合は、酸素濃縮器から携帯用酸素ポンベに切り替えます。液体酸素を使用中の方は、親器・子器のどちらを使用しても問題ありません。
- あわてずに呼吸法を行い呼吸を整えて、下記の指示に従って酸素消費量を節約します。
- 電源の確保が難しい場合や酸素業者との連絡が取れない場合は、近隣で電源を確保できる場所や病院へ避難しましょう。

### 災害時の酸素流量

災害時の酸素流量		
安静時		L/分
労作時		L/分
就寝時		L/分

### 酸素業者との連絡

- 可能であれば電話連絡し、現状報告や避難先を伝え、ポンベの手配などを依頼しましょう。
- 連絡できずに避難する場合は、自宅の外壁や郵便ポストに酸素業者に宛てた、避難先や連絡先を明記した張り紙を残しましょう。

### 災害後

- 電源の確保ができ、酸素ポンベも確保できれば、平時の酸素流量に戻して下さい。
- 災害前と同様に、散歩や体操などで、身体を動かす時間を作りましょう。

III. 研究成果の刊行に関する一覧表

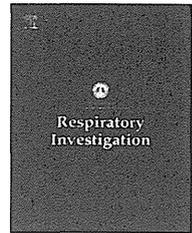
書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ
該当なし							

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Kobayashi S, Yanai M, Hanagama M, Yamanda S.	The burden of chronic obstructive pulmonary disease in the elderly population.	Respir Investig	52 巻 5 号	296-301	2014
黒澤 一.	災害時の対応—理論と実際—.	Medical Practice	31 巻 4 号	621-622	2014
茂木 孝	在宅酸素療法患者の教育と支援～次の大震災に備えて我々は今何をすべきか	日本呼吸ケアリハビリテーション学会誌	25 巻	38-40	2015

#### IV. 研究成果の刊行物・別刷



## Original article

# The burden of chronic obstructive pulmonary disease in the elderly population



Seiichi Kobayashi, MD, PhD\*, Masaru Yanai, MD, PhD,  
Masakazu Hanagama, MD, PhD, Shinsuke Yamanda, MD, PhD

Department of Respiratory Medicine, Japanese Red Cross Ishinomaki Hospital, 71 Nishimichishita, Hebata, Ishinomaki 986-8522, Japan

## ARTICLE INFO

## Article history:

Received 19 March 2014

Received in revised form

18 April 2014

Accepted 30 April 2014

Available online 19 June 2014

## Keywords:

Chronic obstructive pulmonary disease

Elderly

Geriatric condition

Drug adherence

## ABSTRACT

**Background:** Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a common disease and an important health care problem in older adults. The impact of age and specific geriatric issues on COPD in elderly patients has not been well established.

**Methods:** A cross-sectional study of elderly COPD patients was conducted in Japan by using a regional COPD registry database. We compared indices of disease severity (pulmonary function, exercise tolerance, quality of life, and frequency of exacerbations), presence of comorbidities, geriatric conditions (cognitive function, mental status, and activities of daily living [ADL]), and adherence to prescribed drug regimens between elderly and younger patients with COPD.

**Results:** In total, 279 patients with stable COPD (median age, 74 years) were identified; 86% of these patients were elderly (65 years of age or older). Elderly COPD patients, especially those who were 75 years of age or older, had significantly more cases of dyspnea, lower exercise tolerance, and poorer ADL and a higher incidence of severe exacerbations than younger patients (all  $P < 0.05$ ). In addition, the prevalence of comorbidities, including cardiovascular disease and cancer, was significantly higher in elderly COPD patients. Elderly COPD patients had specific geriatric conditions, including cognitive impairment. Adherence to inhaled drug regimens in elderly patients was as favorable as that in younger patients.

**Conclusions:** Age and specific geriatric conditions have a great negative impact on COPD in elderly patients. Geriatric conditions should be addressed in the management of elderly COPD patients.

© 2014 The Japanese Respiratory Society. Published by Elsevier B.V. All rights reserved.

Abbreviations: ADL, activities of daily living; COPD, chronic obstructive pulmonary disease; FEV<sub>1</sub>, forced expiratory volume in 1 s; FVC, forced vital capacity; GOLD, The Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease

\*Corresponding author. Tel.: +81 225 21 7220; fax: +81 225 96 0122.

E-mail addresses: [skoba-thk@umin.ac.jp](mailto:skoba-thk@umin.ac.jp) (S. Kobayashi), [myan\\_2@hotmail.com](mailto:myan_2@hotmail.com) (M. Yanai), [m-hanagama@umin.ac.jp](mailto:m-hanagama@umin.ac.jp) (M. Hanagama), [syamanda@gmail.com](mailto:syamanda@gmail.com) (S. Yamanda).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.resinv.2014.04.005>

2212-5345/© 2014 The Japanese Respiratory Society. Published by Elsevier B.V. All rights reserved.

---

## 1. Introduction

Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a major cause of mortality and morbidity worldwide and is characterized by high symptom burden and health care utilization [1]. The prevalence of COPD increases with age; it is 2–4 times more prevalent in those older than 65 years of age than in those 45–64 years of age [2–4]. Older age is associated with mortality resulting from COPD [5,6]. Therefore, COPD is considered a common disease and is an important health care problem in older adults.

The elderly population is projected to grow significantly [7]; hence, the number of elderly COPD patients is expected to increase. However, little is known about the impact of age on COPD. Moreover, specific geriatric issues in elderly COPD patients have not been well addressed, such as the presence of multiple comorbidities, cognitive impairment, frailty, and adherence to medication regimens.

In this study, we assessed data from a regional COPD registry database in Japan, which has one of the most rapidly aging societies in the world, to determine if elderly COPD patients have a greater burden of disease than younger patients. We also evaluated geriatric conditions in elderly COPD patients.

---

## 2. Materials and methods

### 2.1. Study design

This study was part of an ongoing prospective study of COPD patients who were registered with the Ishinomaki COPD Network (ICON). ICON was established in 2009 as a regional medical liaison system to provide comprehensive care of COPD patients in Ishinomaki, Japan, via an interdisciplinary collaboration with pulmonary physicians and nurses at a tertiary hospital, general practitioners and nurses at primary care clinics, pharmacists at health insurance pharmacies, physiotherapists at rehabilitation clinics, and nurses at home visit nursing stations. Currently, ICON includes 11 hospitals and 49 primary care clinics, collaborating with home visit nursing stations and the Japan Pharmaceutical Association in Ishinomaki. Registered patients with COPD who have provided written informed consent undergo an integrated intervention, including a comprehensive assessment, treatment, rehabilitation, and education at the Japanese Red Cross Ishinomaki Hospital (a 452-bed tertiary community hospital in Ishinomaki). These patients are regularly treated at the clinics of primary care physicians in Ishinomaki and surrounding cities, and undergo scheduled examinations and receive education at the Japanese Red Cross Ishinomaki Hospital.

We conducted a cross-sectional study of elderly COPD patients registered with ICON between January and December 2012. The protocol for this study was approved by the Ethics Committee of the Japanese Red Cross Ishinomaki Hospital (approved on February 14, 2014; number 13–37), and all patients provided written informed consent.

### 2.2. Patients

All participants were enrolled from the ICON registry and were diagnosed with COPD in accordance with the Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) [1]. Airflow limitation was defined as post-bronchodilator forced expiratory volume in 1 s ( $FEV_1$ )/forced vital capacity (FVC)  $<0.7$ . These patients received optimal medical therapy in accordance with guidelines [1,8] and underwent scheduled examinations in 2012.

### 2.3. Data collection

Sociodemographic characteristics, smoking status, and maintenance treatments were recorded for each patient. Body mass index was calculated in kilograms per square meter. Dyspnea was evaluated using the modified Medical Research Council (mMRC) score [9].

Pulmonary function tests were conducted by a well-trained technician following guidelines under stable conditions [10], and the severity of airflow limitation was classified in accordance with the GOLD criteria [1]. The 6-minute walk test (6MWT) was performed by following the guidelines [11] with some modifications, including oxygen saturation monitoring and interruption of walking if the oxygen saturation decreased to  $<85\%$ . The activities of daily living (ADL) status was evaluated by using the Nagasaki University Respiratory Activities of Daily Living Questionnaire; total scores range from 0 to 100, with lower scores indicating greater functional impairment [12]. Cognitive function and mental status were assessed using the Mini-Mental State Examination (MMSE) [13] and the Hospital Anxiety and Depression Scale [14], respectively. The MMSE score ranges from 0 to 30, and a score of  $\leq 23$  indicates cognitive impairment. Both the anxiety subscale and depression subscale scores of the Hospital Anxiety and Depression Scale range from 0 to 21, and a score of  $\geq 8$  indicates clinically relevant symptoms. COPD-related health status was evaluated using the COPD Assessment Test (CAT) [15,16]. The CAT score ranges from 0 to 40, with higher scores indicating worse quality of life [15].

The frequency of exacerbations that required hospitalization in the previous year was assessed using direct patient interviews, diaries kept by patients or caregivers, and the evaluation of medical records.

The presence of comorbidities was also assessed, including cardiovascular diseases (ischemic heart disease, heart failure, and atrial fibrillation), cerebrovascular disease, gastric ulcer and gastroesophageal reflux disease, chronic hepatic disease, diabetes, and cancer.

Adherence to inhaled drug regimens was evaluated using direct patient interviews, diaries kept by patients or caregivers, and reviews of prescriptions. We defined “good adherence” as complete adherence to prescription of inhaled drugs. If a patient failed to inhale drugs as prescribed, it was defined as “poor adherence.” Pharmacists or trained nurses educated patients to inhale drugs properly according to standard instructions that included preparation, timing and speed of inhalation, cleaning of device, or gargle after inhalation. When a patient performed all procedures correctly, it was regarded as a “good maneuver.”

## 2.4. Statistical analyses

Comparisons between 2 groups were analyzed using the Student *t* test or Mann–Whitney *U* test. Multiple comparisons between groups were analyzed using the Tukey–Kramer test or Steel–Dwass test. Frequency analysis was performed with the chi-square for independence test. *P* values less than 0.05 were considered significant.

## 3. Results

### 3.1. Characteristics and geriatric conditions in elderly COPD patients

In total, 279 patients with stable COPD (48–92 years of age) were identified. The median age of these patients was 74 (interquartile range, 6.4) years, and 86% were 65 years of age or older. The characteristics of the patients are shown in Table 1.

**Table 1 – Characteristics of 279 patients with stable chronic obstructive pulmonary disease.**

Age, year	
45–64	39 (14.0%)
65–74	101 (36.2%)
75–84	115 (41.2%)
85 and older	24 (8.6%)
Male sex	257 (92.1%)
Body mass index, kg/m <sup>2</sup>	23.1 (5.0)
Smoking history, pack-years	52.0 (38.9)
Dyspnea, mMRC	2 (1)
Pulmonary function tests	
FEV <sub>1</sub> , L	1.47 (0.89)
%FEV <sub>1</sub> , %	63.1 (34.2)
FVC, L	3.04 (1.20)
GOLD stage, I/II/III/IV	62/132/62/23
Comorbidities	
Cardiovascular disease	47 (16.8%)
Cerebrovascular disease	13 (4.7%)
Ulcer, GERD	35 (12.5%)
Chronic hepatic disease	10 (3.6%)
Diabetes	38 (13.6%)
Cancer	42 (15.1%)
Regular medications	
LAMA	243 (87.1%)
LABA	62 (22.2%)
ICS/LABA	114 (40.9%)
ICS	12 (4.3%)
Theophylline	14 (5.0%)
Oral corticosteroids	0 (0%)
Long-term oxygen therapy	32 (11.5%)

Each data point is number (%), median (interquartile range), or number. GOLD stage I: %FEV<sub>1</sub> ≥ 80%; II: 50% ≤ %FEV<sub>1</sub> < 80%; III: 30% ≤ %FEV<sub>1</sub> < 50%; and IV: %FEV<sub>1</sub> < 30%.

FEV<sub>1</sub>: forced expiratory volume in 1 s, %FEV<sub>1</sub>: percentage of predicted FEV<sub>1</sub>, FVC: forced vital capacity; GERD: gastroesophageal reflux disease; LAMA: long-acting anticholinergics, LABA: long-acting beta-agonists, and ICS: inhaled corticosteroids.

The patients were classified in terms of age (younger than 65 years, 65–74 years, 75–84 years, and 85 years and older), and comparisons of the characteristics of the 4 groups are shown in Table 2. The percent predicted FEV<sub>1</sub> values were not significantly different among the groups. The actual value of FEV<sub>1</sub> was significantly lower in elderly COPD patients than in patients younger than 65 years of age (compared with the group that was 65–74 years of age, *P* < 0.05; compared with the groups that were 75–84 years of age and 85 years of age or older, each *P* < 0.01). Elderly patients had significantly more dyspnea (75–84 years of age and 85 years of age or older, each *P* < 0.05) and lower exercise tolerance (65–74 years of age, *P* < 0.05; 75–84 years of age and 85 years of age or older, each *P* < 0.01) than patients who were younger than 65 years of age. The ADL of elderly COPD patients were significantly poorer than those of younger patients (75–84 years of age and 85 years of age or older, each *P* < 0.05). Elderly COPD patients had a higher incidence of severe exacerbations that required hospitalization (*P* < 0.05). Mental status (anxiety and depression) was not significantly different among the groups.

The elderly COPD patients had multiple comorbidities (Table 3). Cardiovascular disease was the most frequent comorbidity in elderly COPD patients (18.8%). Elderly COPD patients had significantly higher rates of comorbidities, including cardiovascular disease and cancer (each *P* < 0.05), than younger patients.

### 3.2. Elderly COPD patients who were 64–75 years of age compared with those who were older than 75 years of age

We then compared the indices of disease severity and geriatric conditions between younger elderly patients with COPD (65–74 years of age) and older elderly patients with COPD (75 years of age or older), as shown in Table 2. The percent predicted FEV<sub>1</sub> values were not significantly different between the 2 groups. The older elderly patients had significantly more dyspnea, lower exercise tolerance, and poorer ADL status than the younger elderly patients (*P* < 0.001 for all comparisons). The older elderly patients also experienced a greater negative impact on quality of life than the younger elderly patients (*P* < 0.01). In addition, the older elderly patients had a higher incidence of severe exacerbations that required hospitalization (*P* < 0.05) and significantly greater cognitive decline (*P* < 0.001). The prevalence of comorbidities was also significantly higher in the older elderly patients (*P* < 0.05) (Table 3).

### 3.3. Adherence to inhaled drug regimens in elderly COPD patients

The maintenance treatments for these patients are shown in Table 4. All patients were provided with appropriate care, and the differences between treatment regimens were not significant. Adherence to inhaled drug regimens was favorable for both elderly and younger patients, and the difference in adherence was not significant (*P* = 0.57) (Table 5). Patients with good adherence showed good maneuvers.

**Table 2 – Characteristics of 279 patients with chronic obstructive pulmonary disease categorized according to age.**

	<65 years (n=39)	65–74 years (n=101)	75–84 years (n=115)	>85 years (n=24)
GOLD stage, I/II/III/IV	10/19/7/3	21/53/19/8	24/55/25/11	7/5/11/1
Body mass index, kg/m <sup>2</sup>	23.0 (3.8)	23.5 (5.2)	23.8 (4.9)	20.4 (3.4) <sup>†</sup>
Smoking status, current/ex/never	4/35/0	5/94/2	6/107/2	1/22/1
Smoking history, pack-years	40 (25)	56 (37)	52 (43)	52 (23)
FEV <sub>1</sub> , L	2.03 (1.24)	1.61 (0.83) <sup>a</sup>	1.34 (0.65) <sup>b,c</sup>	0.95 (0.81) <sup>b,c</sup>
%FEV <sub>1</sub> , %	67.1 (33.6)	66.3 (30.8)	58.8 (29.5)	48.2 (43.7)
Dyspnea, mMRC	1 (1)	1 (1)	1 (2) <sup>a</sup>	2 (2) <sup>a</sup>
6MWT distance, m <sup>e</sup>	431 (96)	392 (141) <sup>a</sup>	318 (197) <sup>b,c</sup>	251 (188) <sup>b,c</sup>
ADL	100 (2.5)	98 (7)	94 (23) <sup>a</sup>	84.5 (38.8) <sup>a</sup>
MMSE	ND	27 (3)	26 (5) <sup>c</sup>	22.5 (6) <sup>c,d</sup>
Anxiety	3 (4.5)	2 (4)	2 (5)	2 (4.3)
Depression	4 (6)	2 (3)	4 (6)	4 (4.3)
CAT <sup>f</sup>	6 (9)	5 (8)	8 (8)	9 (8.5)
Severe exacerbations in the previous year	2 (5.1%)	5 (5.0%)	12 (10.4%)	6 (25%) <sup>†</sup>

Each data point is number, number (%), or median (interquartile range). GOLD stage I: %FEV<sub>1</sub> ≥ 80%; II: 50% ≤ %FEV<sub>1</sub> < 80%; III: 30% ≤ %FEV<sub>1</sub> < 50%; and IV: %FEV<sub>1</sub> < 30%. The difference between the group younger than 65 years of age and the other groups (65–74 years, 75–84 years, and ≥ 85 years) was considered significant with *P* < 0.05.

FEV<sub>1</sub>: forced expiratory volume in 1 s, %FEV<sub>1</sub>: percentage of predicted FEV<sub>1</sub>, 6MWT: 6-minute walk test, ADL: activities of daily living; MMSE: Mini-Mental State Examination; CAT: COPD Assessment Test; and ND: not done.

<sup>a</sup> *P* < 0.05.

<sup>b</sup> *P* < 0.01; the difference between the group aged 65–74 years and the other groups (75–84 years and ≥ 85 years) was considered significant with *P* < 0.05.

<sup>c</sup> *P* < 0.01; the difference between the group aged 75–84 years and the group aged ≥ 85 years was considered significant with *P* < 0.05.

<sup>d</sup> *P* < 0.01.

<sup>e</sup> The 6MWT was not performed in 4 patients because of orthopedic disease or frailty.

<sup>f</sup> The CAT score was not available in 6 patients.

**Table 3 – Comorbidities of 279 patients with chronic obstructive pulmonary disease categorized according to age.**

	<65 years (n=39)	65–74 years (n=101)	75–84 years (n=115)	>85 years (n=24)
Presence of any comorbidities	10 (25.6%)	44 (43.4%) <sup>a</sup>	64 (55.7%) <sup>b</sup>	16 (66.7%) <sup>b,c</sup>
<b>Comorbidities</b>				
Cardiovascular disease	2	13	24 <sup>a</sup>	8 <sup>b</sup>
Cerebrovascular disease	1	4	7	1
Ulcer, GERD	7	13	12	3
Chronic hepatic disease	0	5	5	0
Diabetes	2	12	21 <sup>a</sup>	3
Cancer	1	14 <sup>a</sup>	22 <sup>b</sup>	5 <sup>a</sup>

Each data point is a number.

The difference between the group younger than 65 years and the other groups (65–74 years, 75–84 years, and ≥ 85 years) was considered significant with *P* < 0.05.

GERD: gastroesophageal reflux disease.

<sup>a</sup> *P* < 0.05.

<sup>b</sup> *P* < 0.01; the difference between the group aged 65–74 years and the other groups (75–84 years and ≥ 85 years) was considered significant with *P* < 0.05.

<sup>c</sup> *P* < 0.05.

#### 4. Discussion

The present study showed that elderly COPD patients have a greater burden of disease, including more dyspnea and lower exercise tolerance, especially those who are 75 years of age or older. In addition, the results of our study indicated that geriatric patients with COPD have poorer ADL status and a higher incidence of severe exacerbations that require hospitalization. Elderly patients have specific physiological changes, including reduced body weight, lean body mass, and decreased

respiratory muscle strength [17,18]. Age-associated changes in the structure and function of the lung may increase the burden of disease severity in geriatric patients with COPD, which leads to poorer ADL status. Recent studies have shown that physical inactivity is associated with exacerbations and hospital admissions [19–21]. Poor ADL status may be responsible for the higher incidence of severe exacerbations that require hospitalization in elderly COPD patients despite adequate treatment.

The present study also showed that specific geriatric conditions have a negative impact on elderly COPD patients. The results of our study indicate that elderly COPD patients

**Table 4 – Regular medications of 279 patients with chronic obstructive pulmonary disease categorized according to age.**

	< 65 years (n=39)	65–74 years (n=101)	75–84 years (n=115)	> 85 years (n=24)
LAMA	37	96	104	19
LABA	6	21	29	6
ICS/LABA	17	41	47	9
ICS	1	5	5	1
Theophylline	1	4	7	1
Long-term oxygen therapy	2	7	19	4

Each data point is a number.

LAMA: long-acting anticholinergics, LABA: long-acting beta-agonists, and ICS: inhaled corticosteroids.

**Table 5 – Adherence to inhaled drug regimens of patients with chronic obstructive pulmonary disease categorized according to age.**

	< 65 years (n=39)	65–74 years (n=101)	75–84 years (n=115)	> 85 years (n=24)
Prescribed inhaled drugs	39	96	109	19
Good adherence	34 (87.2%)	79 (82.3%)	91 (89.0%)	16 (84.2%)

Each data point is a number or number (%). Good adherence was defined as complete adherence to prescription of inhaled drugs.

have multiple comorbidities. Previous studies have shown that COPD often coexists with comorbid conditions related to the duration of smoke exposure or systemic inflammation [22,23]. In this study, the prevalence of comorbidities was not associated with smoking history, which may indicate that multiple comorbidities in COPD are related to aging and systemic inflammation.

Poor mental status and cognitive impairment may have a negative impact on older COPD patients. Although previous research showed an increased prevalence of poor health status in older COPD patients [24,25], the prevalence of depression and anxiety was not significant in both younger and elderly patients with COPD in this study. The discrepancy may be explained by the fact that all patients enrolled in this study received comprehensive treatment by their primary care physicians. An association between COPD and cognitive impairment has been reported, but these results are controversial [26,27]. We observed significant cognitive impairment in elderly COPD patients. Both aging and COPD-associated risk factors, such as hypoxemia or cerebrovascular disease, may contribute to cognitive impairment in COPD patients.

Adherence to prescribed drug regimens is considered challenging for the elderly population because of inadequate health care literacy and the presence of geriatric conditions [28]. Previous studies showed that only 50% of inhalant users with COPD take their medications as prescribed [29,30]. In this study, geriatric patients with COPD had favorable adherence to inhaled drug regimens as compared with younger patients. All participants in this study underwent a comprehensive assessment, including cognitive function, and instruction on techniques for using inhaled drugs at their scheduled visit at the referral hospital; thus, respiratory specialists made appropriate decisions with respect to medication regimens. These findings propose that chest physicians should evaluate the presence of geriatric conditions and then select an appropriate inhalation device and provide instructions on inhalation maneuvers to elderly COPD patients.

Our findings are presumed to reflect the impact of age on community-dwelling patients with COPD in an aging society. This study was conducted with a regional COPD registry database in Japan, which is one of the most rapidly aging societies in the world. In 2010, 23% of Japanese people were 65 years of age or older, and 26.6% of people living in Ishinomaki 65 years of age or older [31]. In this study, all participants were treated regularly at the offices of primary care physicians. The findings of our study are applicable to the management of elderly COPD patients in aging societies worldwide.

A potential weakness of this study is the inclusion of patients who are manageable in a primary care setting. Patients with very severe COPD who are treated by respiratory specialists were excluded from this study. In addition, frail elderly patients who could not visit a tertiary hospital were excluded from this study. Further studies are needed to clarify the characteristics of these patients.

## 5. Conclusion

In conclusion, age and specific geriatric conditions have a great negative impact on elderly COPD patients. We propose the development of strategies for the management of elderly COPD patients.

## Conflict of interest

The authors have no conflicts of interest.

## Acknowledgments

We thank Natsumi Abe, Keiko Miyamoto, Kazue Morozumi, and Fumi Chiba (Outpatient Clinic of Japanese Red Cross Ishinomaki Hospital) for their help with data management.

We also thank the doctors and staff of the general practices affiliated with ICON for their help and cooperation.

## REFERENCES

- [1] Global initiative for chronic obstructive lung disease. Global strategy for the diagnosis, management and prevention of COPD; Updated 2013. (<http://www.goldcopd.org>) [accessed 23.10.13].
- [2] Fukuchi Y, Nishimura M, Ichinose M, et al. Chronic obstructive pulmonary disease in Japan: the Nippon COPD epidemiology study. *Respirology* 2004;9:458–65.
- [3] Menezes AM, Perez-Padilla R, Jardim JR, et al. Chronic obstructive pulmonary disease in five Latin American cities (the PLATINO study): a prevalence study. *Lancet* 2005;366:1875–81.
- [4] Schirnhofner L, Lamprecht B, Vollmer WM, et al. COPD prevalence in Salzburg, Austria: results from the Burden of Obstructive Lung Disease (BOLD) Study. *Chest* 2007;131:29–36.
- [5] Anthonisen NR, Wright EC, Hodgkin JE. Prognosis in chronic obstructive pulmonary disease. *Am Rev Respir Dis* 1986;133:14–20.
- [6] Soler-Cataluña JJ, Martínez-García MA, Román Sánchez P, et al. Severe acute exacerbations and mortality in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 2005;60:925–31.
- [7] United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. World population prospects: the 2012 revision. (<http://www.esa.un.org/wpp/Documentation/publications.htm>) [accessed 13.03.14].
- [8] Committee for the Third Edition of the COPD Guidelines of the Japanese Respiratory Society. Guidelines for the diagnosis and treatment of COPD (Chronic Obstructive Pulmonary Disease). 3rd ed. (<http://www.jrs.or.jp/uploads/uploads/files/photos/765.pdf>) [accessed 07.04.14].
- [9] Mahler DA, Wells CK. Evaluation of clinical methods for rating dyspnea. *Chest* 1988;93:580–6.
- [10] Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, et al. Standardisation of spirometry. *Eur Respir J* 2005;26:319–38.
- [11] ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;166:111–7.
- [12] Yoza Y, Ariyoshi K, Honda S, et al. Development of an activity of daily living scale for patients with COPD: the Activity of Daily Living Dyspnea scale. *Respirology* 2009;14:429–35.
- [13] Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* 1975;12:189–98.
- [14] Zigmond AS, Snaith RP. The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatr Scand* 1983;67:361–70.
- [15] Jones PW, Harding G, Berry P, et al. Development and first validation of the COPD Assessment Test. *Eur Respir J* 2009;34:648–54.
- [16] Tsuda T, Suematsu R, Kamohara K, et al. Development of the Japanese version of the COPD assessment test. *Respir Investig* 2012;50:34–9.
- [17] Rosenberg IH. Sarcopenia: origins and clinical relevance. *J Nutr* 1997;127:9905–15.
- [18] Janssens JP, Pache JC, Nicod LP. Physiological changes in respiratory function associated with ageing. *Eur Respir J* 1999;13:197–205.
- [19] Pitta F, Troosters T, Spruit MA, et al. Characteristics of physical activities in daily life in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2005;171:972–7.
- [20] Waschki B, Kirsten A, Holz O, et al. Physical activity is the strongest predictor of all-cause mortality in patients with COPD: a prospective cohort study. *Chest* 2011;140:331–42.
- [21] Kobayashi S, Hanagama M., Yamanda S., et al. The impact of a large-scale natural disaster on patients with chronic obstructive pulmonary disease: the aftermath of the 2011 Great East Japan Earthquake. *Respir Investig* 2013;51:17–23.
- [22] Soriano JB, Visick GT, Muellerova H, et al. Patterns of comorbidities in newly diagnosed COPD and asthma in primary care. *Chest* 2005;128:2099–107.
- [23] Gau WQ, Man SF, Senthilselvan A, et al. Association between chronic obstructive pulmonary disease and systemic inflammation: a systematic review and a meta-analysis. *Thorax* 2004;59:574–80.
- [24] Kunik ME, Roundy K, Veazey C, et al. Surprisingly high prevalence of anxiety and depression in chronic breathing disorders. *Chest* 2005;127:1205–11.
- [25] Ng TP, Niti M, Tan WC, et al. Depressive symptoms and chronic obstructive pulmonary disease: effect on mortality, hospital readmission, symptom burden, functional status, and quality of life. *Arch Intern Med* 2007;167:60–7.
- [26] Grant I, Heaton RK, McSweeney AJ, et al. Neuropsychologic findings in hypoxemic chronic obstructive pulmonary disease. *Arch Intern Med* 1982;142:1470–6.
- [27] Hung WW, Wisnivesky JP, Siu AL, et al. Cognitive decline among patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2009;180:134–7.
- [28] MacLaughlin EJ, Raehl CL, Treadway AK, et al. Assessing medication adherence in the elderly: which tools to use in clinical practice? *Drugs Aging* 2005;22:231–55.
- [29] Tamura G, Ohta K. Adherence to treatment by patients with asthma or COPD: comparison between inhaled drugs and transdermal patch. *Respir Med* 2007;101:1895–902.
- [30] Turner J, Wright E, Mendella L, et al. Predictors of patient adherence to long-term home nebulizer therapy for COPD. The IPPB Study Group. *Intermittent Positive Pressure Breathing*. *Chest* 1995;108:394–400.
- [31] Yamanda S, Hanagama M, Kobayashi S, et al. The impact of the 2011 Great East Japan Earthquake on hospitalization for respiratory disease in a rapidly aging society: a retrospective descriptive and cross-sectional study at the disaster base hospital in Ishinomaki. *BMJ Open* 2013;3:e000865, <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2012-000865>.

## 災害時の対応

—理論と実際—

黒澤 一

東北大学環境・安全推進センター、東北大学大学院医学系研究科産業医学分野／くろさわ・はじめ

### はじめに

日本呼吸器学会の COPD (慢性閉塞性肺疾患) 診断と治療のためのガイドライン第 4 版<sup>1)</sup>では、「災害時の対応」が安定期の管理の一項目として追加された。東日本大震災が契機となったのは明らかである。本稿では、ガイドラインの記述を中心に、非常時に対応するための平常時の準備・心構えなどに関して述べることにする。

### 災害とその特徴

災害の可能性は常に身近にある。地震、風雪などによる災害、大規模火災や停電、などが思いもかけないときと場所で起きている。災害時には、平常時と違った対応が求められる。2011 年の東日本大震災の際には、住宅の損壊、停電、避難、居住区の孤立、ライフラインや物資の供給の途絶、環境悪化、などが実際にみられた。

### 患者をとりまく平常時の備え

#### 1. 平常時の備えの意義

災害時には、素早い判断のもと、適切な行動をすることが求められる。平常時から、起こりえる状況を想定して、その対策を講じておかなければならない。

#### 2. 運動療法

労作時に息切れが起こることと、運動耐容能のレベルが低下していることは避けられない。また、これらは互いに悪循環となって、さらなる悪化を起こしやすい。災害時の作業や避難行動に支障が出ることは明らかである。患者本人の問題ばかりではなく、家族や地域コミュニティにとっても、大きな問題になる。

したがって、疾患のレベルに合わせて、身体活動性を日ごろから保っておくことが重要である。このためには、毎日の身体のストレッチ運動や定期的な運動など、呼吸リハビリテーションの継続が求められる。改めての運動療法の継続がむずかしい場合でも、歩数計などを身体活動量の指標として、その向上と維持を毎日の生活の中で指導していくことなどは、きわめて有効な手段となりえる。

#### 3. 呼吸トレーニング

特に口すぼめ呼吸は、呼吸困難の緩和などによる精神的な安定をもたらすと同時に、酸素化改善効果を有する。ライフライン途絶による酸素供給の制限が生じた際に、在宅酸素療法患者が口すぼめ呼吸をすることが有効な対応策になると思われ、実際、東日本大震災でも、そのような実例があった。平常時からの患者教育とトレーニングが重要である。

#### 4. 災害時アクションプラン

災害時の重要項目に関してアクションプランを作成しておく。予定避難先、薬剤が切れた場合の対処、などの項目について予定指示を入れる。特に、在宅機器を使用する患者では、酸素供給が途切れたり NPPV が使えなかったりした場合、どのように対応すればよいのか、あらかじめ教育しておかなければならない。病院や酸素業者への緊急連絡の方法、酸素濃縮器から酸素ボンベへの切り替えのタイミングや動作、酸素吸入量の調節判断、酸素が万が一使えない場合の行動や酸素なしでいる場合の許容時間や許容動作、口すぼめ呼吸での対処、パルスオキシメータの使用とデータの考え方、などについての理解は重要である。

- 起こりえる状況を想定しておき、平常時からその対策を準備する。
- 災害時に必要な行動に備えて、日ごろから身体活動性を保つようにする。
- 口すぼめ呼吸は不安や低酸素血症を緩和するために有効である。
- 災害時の重要項目に関して、災害時アクションプランを明らかにしておく。
- 災害時に備えて、非常用物品を準備しておく。
- 自宅の地震対策をするとともに、避難路が確保されているか確認する。
- 基幹病院、自治体、酸素供給業者などを含む地域の連携システム体制が必要である。

本人とともに、家族、酸素業者、訪問医療スタッフ、ヘルパーや介護スタッフなど、患者をとりまわっている人々への教育も忘れてはならない。患者とともに、災害時を想定しておいて対策することにより、心構えを作っておくことにもつながる。万一の際に、過度のパニックに陥らないようにしたい。

#### 5. 災害時を想定した物品の準備

酸素の同調式デマンド使用者における電池の備蓄、夜間の酸素チューブの接続切り替えに備えた懐中電灯、などのほか、水、食料、衣類、雨具、毛布、情報収集のためのラジオ、携帯電話充電用のセット、医薬品の備蓄など、一般的に必要なとされている対策を怠りなく準備しておく。

#### 6. 居宅の地震対策

家具の固定、高所の物品の落下防止など、自宅における地震対策を可能な限り行っておくのがよい。屋内からの避難経路は、できれば2経路以上、想定しておく。自宅の変形や家具の倒壊などで避難路が塞がれて脱出不能にならないように、危険箇所をなくしておくようにする。

### 医療者側の準備

#### 1. 地域の連携などのシステムを整備する

東日本大震災時、呼吸器疾患患者をめぐる教訓的なことがいくつか起こっている。宮城県では、停電による酸素濃縮器の停止、備蓄ポンベの消費あるいは消費不安、あるいは自宅の被災などで、在宅酸素療法患者が、病院や市役所に酸素を求めて集まってくる現象がみられた。これに対し、例えば、被災地の石巻赤十字病院

などでは、酸素供給業者といち早く連携し、病院の一室を開放して酸素濃縮器を並べて、「HOTセンター」を用意して対応した。このようなことを鑑みて、地域で在宅酸素療法や人工呼吸器を使用している患者を把握し、災害時にはこれらの患者に機器の使用を提供できるような拠点の整備とその周知が必要であろう。

#### 2. 酸素供給業者などとの連携

酸素供給業者などの在宅医療とともに担う企業との連携については、平常時から策定しておくのがよい。問題になりそうな患者については、医療者と業者間で情報を共有しておくことも必要である。地域に同業の複数企業が入り込んでいる場合が多いと思われ、災害時の役割分担など、業者間の連携も必要である。少なくとも、酸素の必要な患者には、業者を問わず供給されるシステムが必要である。

#### 3. 災害の遷延化と避難計画

東日本大震災では、災害対応が長期にわたった。避難生活が長期にわたり、特に高齢患者の増悪などのリスクの要因となった。このような場合、被災地から離れた遠隔地に二次避難を準備するべきであり、震災から3週間以内に実施するべきと、矢内らは分析している<sup>2)</sup>。

### 文 献

- 1) 日本呼吸器学会 COPD ガイドライン第4版作成委員会：COPD(慢性閉塞性肺疾患)診断と治療のためのガイドライン第4版、メディカルレビュー社、2013
- 2) 矢内 勝：被災地基幹病院(宮城県)からみた呼吸器疾患。日胸臨 71：206-215, 2012

# 在宅酸素療法患者の教育と支援 ～次の大震災に備えて我々は今何をすべきか

日本医科大学呼吸ケアクリニック  
茂木 孝

**要旨** 防災の基本理念に沿えば患者自身が自己管理能力を発揮することが「自助」を高め、診療所・病院・医師会、業者、自治体が連携することが「共助・公助」となる。自己管理能力の向上は患者教育を含む包括的呼吸リハビリによる。酸素が使えない時に、ボンベに切り替える、安静にして口すぼめ呼吸でしのぐなど、全ての患者が知っておくべき対処法を学ぶ機会を増やし、これをアクションプランとして文書化しておくべきである。医療者は普段から各患者の酸素必要性の緊急度を意識しておき、いざという時には酸素投与のトリアージを指示する必要がある。共助・公助の提供においては、酸素が必要な患者の実態、さらに酸素業者の役割について社会的認知が遅れており、これが支援・連携体制にも影響している。我が国の支援体制は様々な課題を抱えており、それは震災前から懸念されていたことでもあった。酸素療法に関わる全医療者・業者・行政が改めて考え直す必要がある。

**Key words** : 在宅酸素療法, 災害, 患者教育, アクションプラン

第23回日本呼吸ケア・リハビリテーション学会学術集会

## 緒言

未曾有の大災害となった東日本大震災において、多くの在宅医療患者が不安な日々を過ごしたことは記憶に新しい。被災地では急性期疾患に対する対策は比較的順調であった反面、慢性疾患患者の対策が難渋したと聞く。ここでは災害対策の基本的考え方に沿いつつ明らかとなってきた実態を基に、災害時における在宅酸素療法(HOT)患者の対策のあり方について概説する。

## 災害対策の基本理念

災害対策として平時から非常時にも備えた患者管理・サポート体制の構築がまず重要である。これは国が防災の基本理念として挙げている、国民一人ひとりや企業が自らの命、安全を自ら守る「自助」、地域の人々や企業、ボランティア、団体などが協働して地域の安全を守る「共助」、そして国や地方公共団体による「公助」をどのように慢性呼吸器疾患の患者に適用するのかということになる<sup>1)</sup>。これらがきちんとかみ合っ初めて防災体制の連携が成立する訳だが、HOT患者の支援体制がどこまで構築されているかについては従来あまり知られていない。そこで、厚労研究の一環として今回の調査を実施したところ様々な課題が見えてきた。

## HOT 患者の現状認識

今回、直接被災しなかった関東、長野のHOT患者についてのアンケート調査を実施し、緊急時の対応に関する患者側の実態を調べた。303人のHOT患者のうち32人(11%)が過去にHOT使用中のトラブルを経験しており、機器の故障が最多(34%)で、次いで停電が多かった。HOT導入からこれまでに「緊急時の酸素の取り扱い方についての指導・説明」を受けているかどうかを尋ねたところ、医療者からの説明は20%だけ、酸素業者からの説

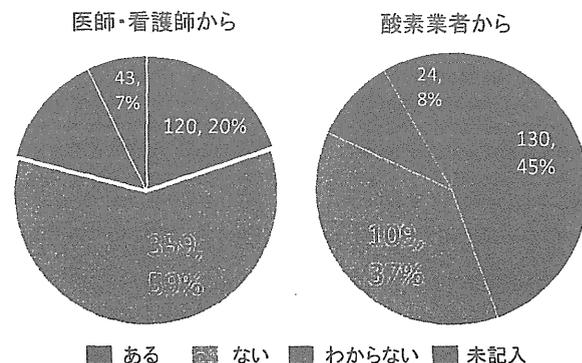


図1 「緊急時酸素の取り扱いについてこれまで説明を受けていますか」に対する回答結果

2010年の在宅呼吸ケア白書によると医療機関からの説明を受けたのは57%と報告されているが、それよりも低い結果となった。

明も45%しか受けていないと回答していた(図1)。過去に在宅呼吸ケア白書で同様の調査がなされているが、この時の回答では医療機関からの説明は57%が受けていたとある<sup>2)</sup>。今回とは対象が異なること、白書では患者会を通しての調査であり比較的意識の高い患者が回答していた可能性があることがこの差異を生じたのかもしれない。いずれにしろ多くのHOT患者が適切な指導・説明を受けていないことが明らかとなった。

同じ患者にLINQ (Lung Information Needs Questionnaire) を調査したところ、緊急時酸素の取り扱い説明を受けていない患者ほどLINQスコアも優位に不良であることが判明した(図2)。これは酸素の扱いをきちんと指導されていない患者は、その他の疾患管理に必要な知識も不足していることを意味している。

酸素が使用できない場合の体調変化を予測してもらったところ、携帯ポンプを使用中の患者のうち40~45%の患者が体調は悪くなると考えていた。一方、酸素濃縮器

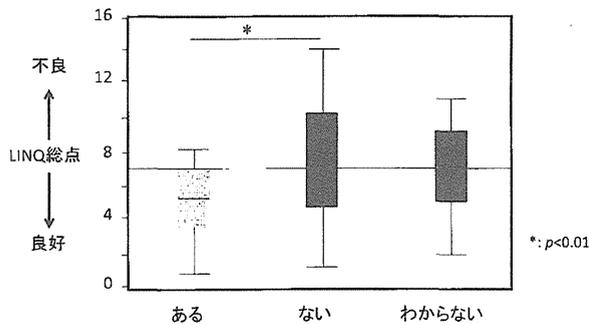


図2 緊急時酸素の医療者からの説明の有無とLINQ点数の関連  
酸素の説明を受けていない患者は、COPDのそのほかの情報も不足している。

のみ使用の患者は8割以上があまり変化しないと考えていた。普段の酸素の使用効果を10段階に評価してもらったところ、平均6.7であった。これを前述の酸素を使用できない時の体調予測との関連をみると、体調がすぐに悪くなると予測していた患者ほど普段から酸素の効果を実感していた(すぐに悪くなる:悪くなると思わない:体調は変わらない=酸素効果8.6:6.6:4.4,  $p<0.05$ ) (図3)。このことは普段の酸素効果を実感している患者ほど緊急時にその依存度が顕著になる可能性が高いことを示していると推察される。医学的にみて酸素の緊急・必要性が高い患者が、普段から酸素の効果を実感しているのか、そして緊急時に本人の酸素要求度が高いのかについてはさらに検討が必要である。

緊急時の行動内容については、使用機器により対応が分かれる結果となり、濃縮器のみを使用中の患者は「業

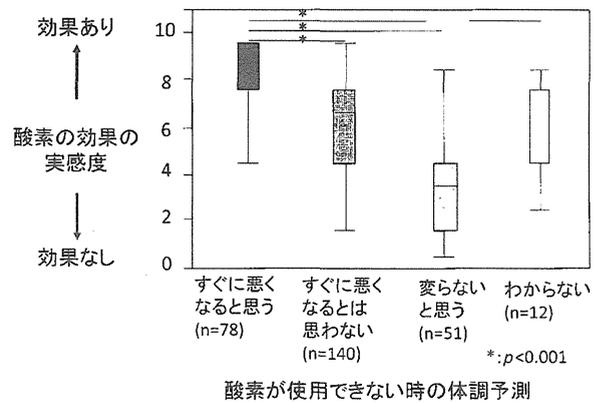
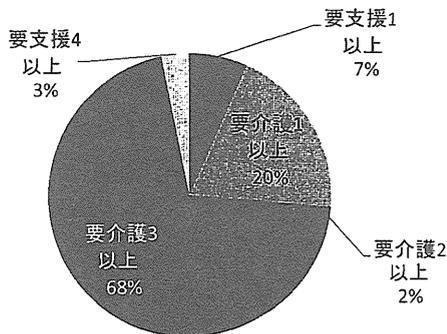


図3 酸素が使用できない時の体調変化と普段の酸素の効果の実感との関連  
すぐに悪化すると答えた患者ほど、普段から酸素の効果を感じている。

a. 介護保険による基準の詳細



b. 身体障害者手帳による基準の詳細

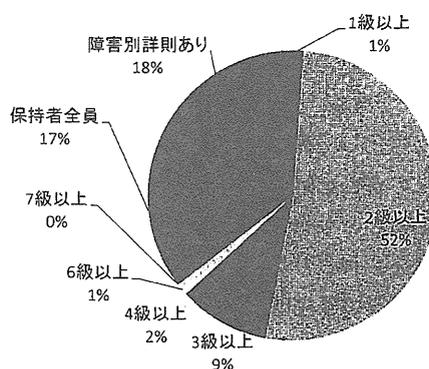


図4 災害時要援護者支援制度におけるHOT患者に対する条件  
a. 介護保険では要介護3以上が多く、b. 身体障害者手帳では2級以上を必要とする自治体が多い

者への連絡」が47.6%と最多であり、携帯ボンベまで使用中の患者は「予備のボンベを使用する」という回答が48.9%と最多であった。「緊急時に動かずに我慢している」という選択は使用機器によらず7~14%と多くはなかった。災害時にその場をすぐに離れなければならない状況か否かにもよるが、離れる必要性が低ければ「安静にしてやり過ごす」という選択肢もあることを指導しても良いのかもしれない。

### HOT 患者に関する共助・公助の状況

次に共助・公助の状況について調査した。自治体における災害時要援護者の避難支援制度が平成18年から総務省の指導により提言されてきたが、この制度がHOT患者についてはどのように対応しているかを調べるため、全国自治体へ書面調査を実施した。回答があった863の自治体のうち75%がHOT患者も対象と回答した。しかしその条件を確認すると酸素使用中というだけで対象としていたのはわずかに12%のみであり、多くは介護保険や身体障害者手帳による基準が条件となっていた。またその基準も要介護度3以上、身障2級以上という条件が多く(図4)、HOT患者の実際の介護認定状況をみると要介護3以上が9%、身障判定も1級が34%だけであり<sup>2)</sup>、今の条件では支援困難なHOT患者が多いことが明白となった。さらに自治体の避難支援計画において連携先を調べたところ、酸素業者との連携はわずか5%だけであった。共助・公助の面からは酸素患者の実態や業者の役割が認知されていない点が最大の課題であることが明確となった。

### 今後対処すべきポイント

以上から自助の支援については、緊急・災害時の酸素療法に関する患者教育がまだ不十分であり、業者任せにしない医療者による患者指導が喫緊の課題である。同時に緊急時の酸素必要性については主治医と事前相談し、流量設定を確認すべきである。これらは災害時のアクションプランとして文書化して準備しておくのが良いだろう。普段から呼吸法の習得を始めとした呼吸リハビリテーションが重要であることも論を待たない。発災時にはどのような患者が優先されるのかのトリアージも必要になるため、平時から酸素の優先度を検討しておく必要がある。酸素が少しでも不足するとすぐに悪化してしまう患者なのか否かを患者・家族・医療者が認識し、個人データとして共有する仕組みも必要であろう。

酸素業者についてはより実的な連携を整備すべきであり、自治体を始め自社に限らず業者全体における広域連携体制なども進める必要がある。共助・公助の提供においては自治体の役割も大きい。酸素患者の実態、酸素業者の重要性などを自治体・社会の中でも認知させておく必要があり、平時からの広報活動が欠かせない。災害に備えた事前の支援者名簿作成について患者の個人情報の扱いが問題となっていたが、平成25年の災害対策基本法の改定により、発災時の個人情報の提供についての緩和策が図られた。これを踏まえより実行性のある対策を準備すべきである。

### 結 語

患者団体連合会はかねてより、在宅酸素療法患者の療養生活の状況改善のため要望書を出してきたが、此度の震災はここで懸念されていた問題点を露わにした形となった。将来、懸念される首都型の大震災にも備えていかなければならないが、現状のままでは極めて混乱する可能性がある。今こそ患者、医療者、業者、行政が一体となり実的な連携策を講じる時である。

○本発表は「平成24年度厚生労働科学研究費補助金。循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業：災害時及び災害に備えた慢性閉塞性肺疾患等の生活習慣病患者の災害脆弱性に関する研究」(班長：日本医科大学呼吸ケアクリニック 特任教授 木田厚瑞、班員：黒澤 一(東北大学大学院医学系研究科産業医学分野)、萩原弘一(埼玉医科大学医学部呼吸器内科)、土橋邦生(群馬大学医学部保健学科)、藤本圭作(信州大学医学部保健学科検査技術科学専攻生体情報検査学講座)、桂 秀樹(東京女子医科大学八千代医療センター呼吸器内科)、矢内 勝(石巻赤十字病院呼吸器内科)、堀江健夫(前橋赤十字病院呼吸器内科)、若林律子(東海大学健康科学部看護学科)、酒井志野(帝人ファーマ在宅医療営業企画部)、茂木 孝(日本医科大学呼吸ケアクリニック))による調査を基に構成しています。

著者のCOI (conflicts of interest) 開示：本論文発表内容に関して特に申告すべきものはない。

Education and support for the patients of long-term oxygen therapy; what should we do now in preparation for the next earthquake?

Takashi Motegi

Respiratory Care Clinic, Nippon Medical School

### 文 献

- 1) 内閣府：平成25年版 防災白書、[http://www.bousai.go.jp/kaigirep/hakusho/pdf/H25\\_honbun\\_1-4bu.pdf](http://www.bousai.go.jp/kaigirep/hakusho/pdf/H25_honbun_1-4bu.pdf).
- 2) 日本呼吸器学会肺生理専門委員会在宅呼吸ケア白書ワーキンググループ：在宅呼吸ケア白書2010。メディカルレビュー社、東京、2010。

