

# ベトナム北部の中核病院における人工呼吸器関連肺炎 予防バンドルの導入と有効性評価

Effectiveness of a ventilator-associated pneumonia prevention bundle  
at a core hospital in northern Vietnam

国立健康危機管理研究機構 国立国際医療研究センター

<sup>1</sup> 救命救急センター 集中治療科、<sup>2</sup> 国際医療協力局

<sup>3</sup> Bach Mai Hospital, Hanoi, Vietnam

<sup>4</sup> 108<sup>th</sup> Military Central Hospital, Hanoi, Vietnam



岡本竜哉<sup>1</sup>、松原智恵子<sup>2</sup>、椎名弥生<sup>1</sup>

Giang BTH<sup>3</sup>、Hoan HM<sup>3</sup>、Hai PD<sup>4</sup>、Son DN<sup>3</sup>



# 利益相反 (COI) 開示

筆頭発表者：岡本 竜哉



①	役員・顧問職等の報酬	無
②	株式の保有・利益 (または株式の5%以上)	無
③	特許権使用料など	無
④	講演料など	無
⑤	原稿料など	無
⑥	受託研究・共同研究費・助成金など	無
⑦	奨学 (奨励) 寄付金など	無
⑧	寄附講座所属	無
⑨	その他 (旅費・贈答品などの報酬)	無

本演題発表に関連し、開示すべき利益相反関係にある企業等はありません。

# 第53回日本集中治療医学会学術集会

## Medical Ethics

筆頭演者氏名：岡本竜哉

私の発表内容は、「**カテゴリーIV-B：既存の試料または情報を用いた観察研究**」に該当し、下記要件①（必須事項）、および②のいずれか（複数可）を満たした発表である。

- ①  倫理審査委員会やそれに準じた諮問委員会の審査に基づく施設長の許可を得ている（必須事項）。
- ②  人体からの試料を用いる研究であり、研究対象者や代諾者の同意あるいはオプトアウトを行っている。
  - 人体から取得された試料を用いない研究であり、適切な同意あるいはオプトアウトを行っている。
  - 他施設からの試料/情報の供与を受けた研究であり、当該試料・情報に関する倫理的事項の確認、試料・情報の提供に関する記録作成、提供側機関での試料・情報の供与への適切な措置、供与を受けた側での適切な手続きが行われている。

# 研究の背景と目的

---

- 人工呼吸器関連肺炎（VAP）は ICU における院内感染で最も頻度が高く死亡率も高いことが知られている。
- 当院はベトナム北部の中核病院であるバックマイ病院（BMH）および 108 軍中央病院（108H）に対し、厚労省国際展開推進事業として VAP 対策の支援を行なっている。
- VAP 予防に有効とされる 10 項目の VAP 予防バンドルを独自に定め、2018 年度より両病院の 3 つの ICU に導入している。
- VAP バンドルの運用上の課題と、VAP 発生率の低減効果について報告する。

# VAP 予防バンドル

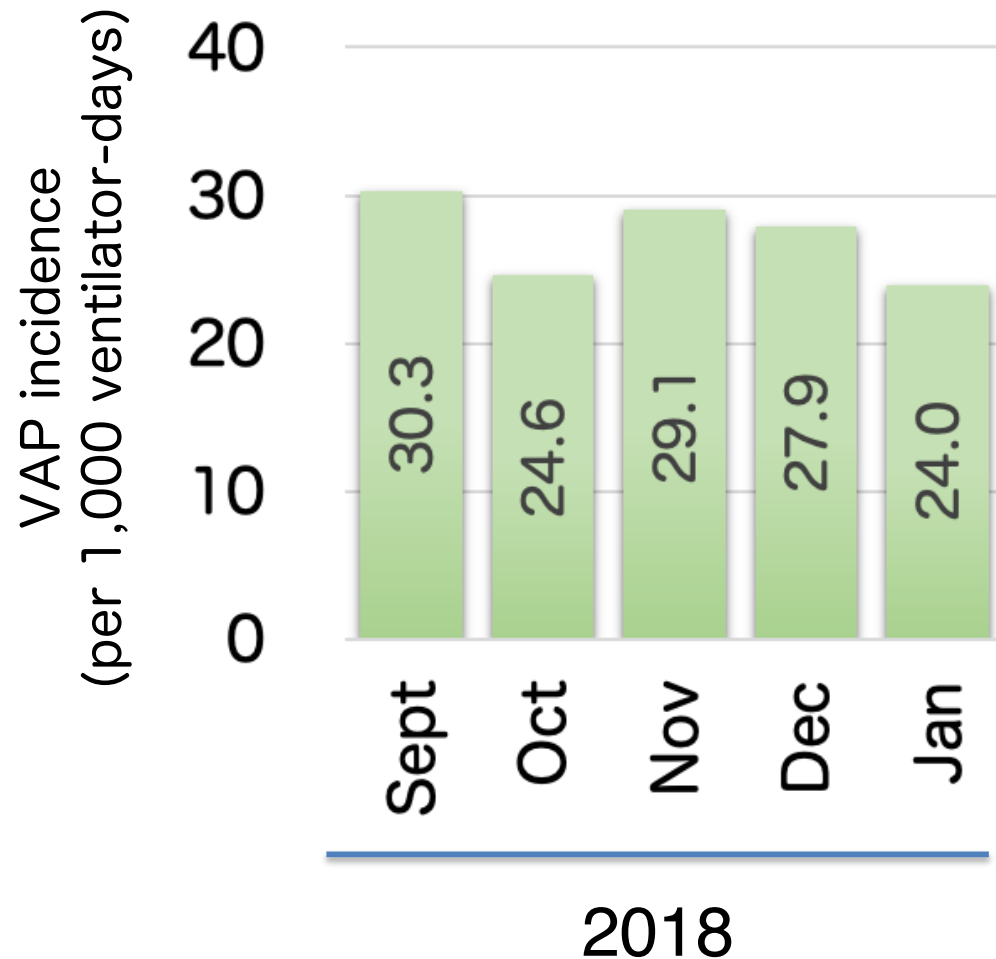
## VENTILATOR-ASSOCIATED PNEUMONIA PREVENTION **BUNDLE**



<b>1</b> HAND HYGIENE 	<b>2</b> G-up $\geq 30^\circ$ 	<b>3</b> ORAL CARE 	<b>4</b> AVOID OVER-SEDATION 	<b>5</b> BREATH CIRCUIT 
<b>6</b> CUFF PRESSURE 	<b>7</b> SUBGLOTTIC SUCTION 	<b>8</b> WEANING & SBT 	<b>9</b> EARLY AMBULATION 	<b>10</b> ULCER & DVT PRO-PHYLAXIS 

米国 IHI および日本集中治療医学会より提唱されている 5 項目のバンドルに加え、他にも有効と報告されている項目を網羅した独自の 10 項目の VAP バンドルを定めた。

# バンドル開始したものの、VAP の減少が見られなかった



- 2018 年 6 月に VAP バンドルを提案し、準備段階を経て、9 月より本格的に開始した。
- 開始 5 ヶ月間で VAP 発生率の減少効果があまり見られず、2019 年 1 月の訪越研修の際にその原因について協議した。
- その結果、**口腔ケア**と**呼吸回路**の項目に問題があることがわかった。



# 口腔ケアプロトコルの改訂



歯磨き粉を用いたブラッシング後に口腔を水道水ですすいでおり、すすぎ液の誤嚥が VAP の二次的な原因になっている可能性に気がついた。  
歯磨き粉を用いず、口洗せず、持続吸引しながら綿球で拭う方法に変更した。

# リユーズザブル呼吸回路をディスポーザブルなものに変更



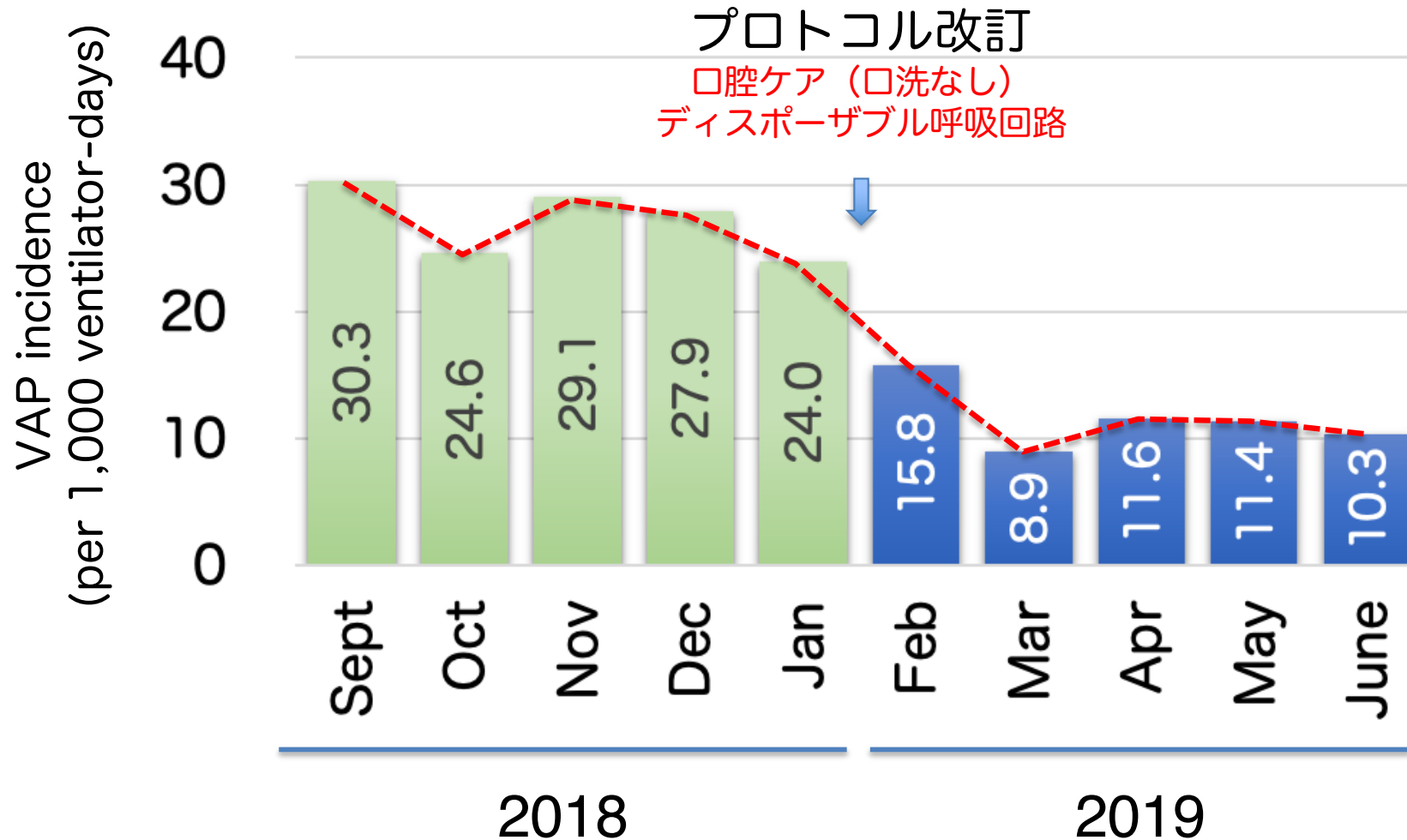
シリコン製の呼吸回路を再利用して使用しており、繰り返しの滅菌により変色が見られた。ディスポーザブル呼吸回路を使用するよう経営陣に働きかけ、一時的に購入が実現した。保険適応となったのはコロナ禍以降であった。

# 患者背景 (2018/9-2019/6, n = 392)

Variable	All	Baseline (Sep 2018 to Jan 2019)	Intervention (Feb 2019 to Jun 2019)	p-value
Patients, n	392	187	205	--
Male gender, n (%)	223 (59.3)	103 (56.9)	120 (61.5)	0.401
Age, mean ± SD	56.0 ± 18.6	53.9 ± 19.4	57.9 ± 17.5	<b>0.035</b>
APACHE II score, mean ± SD	17.6 ± 6.7	17.5 ± 7.1	17.8 ± 6.2	0.600
SOFA score, mean ± SD	6.4 ± 3.5	6.3 ± 3.6	6.5 ± 3.5	0.612
GCS score, mean ± SD	14.0 ± 7.9	13.6 ± 2.8	14.3 ± 10.8	0.411
<b>Laboratory test (mean ± SD)</b>				
Albumin (mg/ml)	29.6 ± 18.3	30.3 ± 25.3	29.0 ± 6.7	0.501
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> ratio	206.1 ± 122.7	223.2 ± 127.0	189.8 ± 116.6	<b>0.010</b>
Platelet (x10 <sup>9</sup> /L)	205.2 ± 133.4	207.4 ± 135.6	203.1 ± 131.5	0.762
Bilirubin (µmol/L)	30.8 ± 61.5	29.4 ± 64.2	32.2 ± 59.0	0.664
Creatinine (µmol/L)	163.8 ± 179.4	169.4 ± 191.3	158.4 ± 167.7	0.563
<b>Outcomes</b>				
ICU length of stay (days), mean ± SD	14.1 ± 11.9	12.9 ± 10.1	15.2 ± 13.3	0.054
Ventilator-days (days), mean ± SD	9.7 ± 8.9	9.5 ± 8.7	9.9 ± 9.0	0.636
VAP, n (%)	71 (18.1)	48 (25.7)	23 (11.2)	<b>&lt;0.001</b>
VAP incidence rate (per 1000 MV days)	18.7	27.0	11.3	<b>&lt;0.001</b>
ICU mortality (%)	144 (36.7)	75 (40.1)	69 (33.7)	0.208
Death by VAP	17 (4.3)	13 (7.0)	4 (2.0)	--
Death by primary disease	127 (32.4)	62 (33.1)	65 (31.7)	--
<b>Bacterial isolate(s) from VAP patients</b>				
<i>Acinetobacter baumannii</i>	31 (50.0)	21 (53.8)	10 (43.5)	--
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	14 (22.6)	9 (23.1)	5 (21.7)	--
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3 (4.8)	3 (7.7)	0 (0.0)	--
<i>Acinetobacter baumannii</i> & <i>Klebsiella pneumoniae</i>	2 (3.2)	0 (0.0)	2 (8.7)	--
Others	12 (19.4)	6 (15.4)	6 (26.1)	--

Pearson's chi-square test

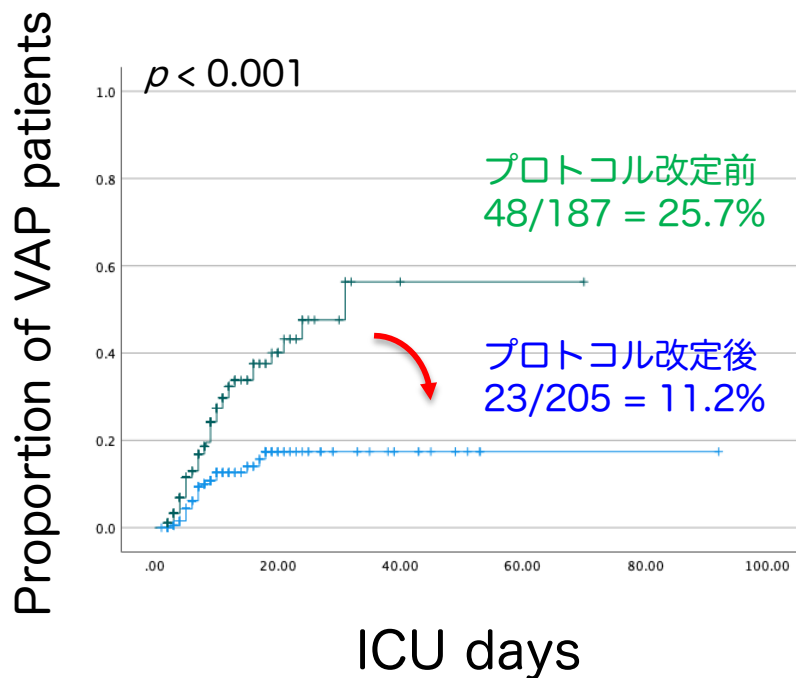
# プロトコル改定前後の VAP 発生率



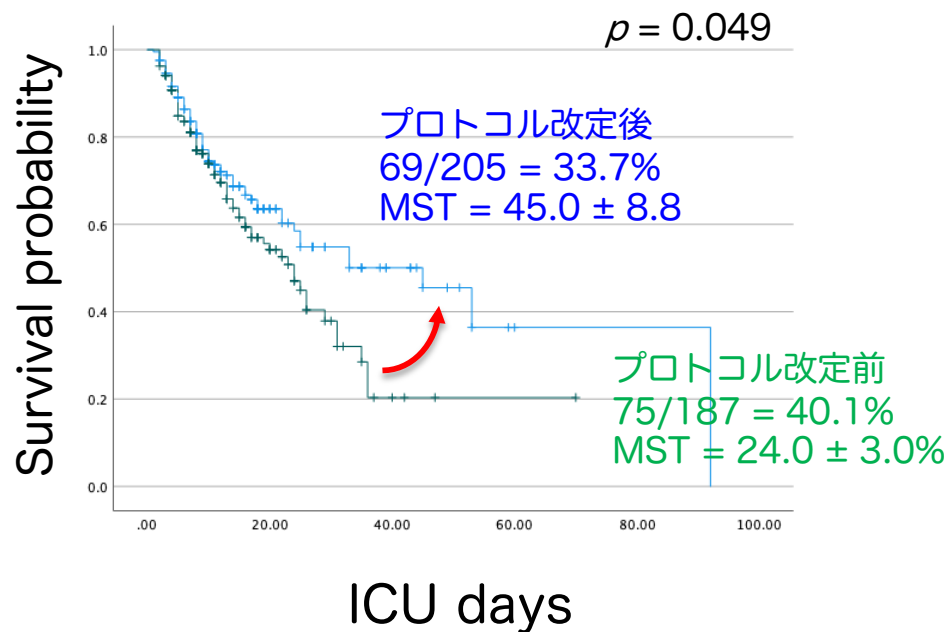
プロトコル改訂の前後で、VAP 発生率は減少した。

# Kaplan-Meier Analysis (VAP Incidence Rate and ICU Mortality Rate)

## VAP 発生率

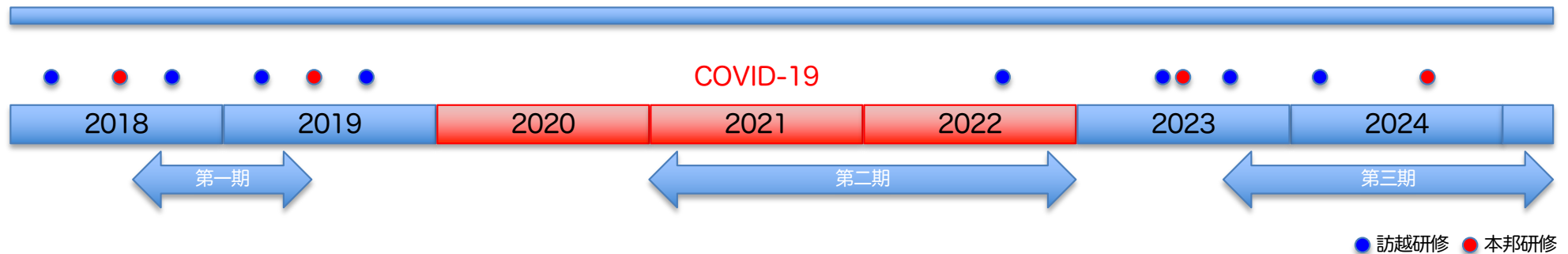


## ICU 死亡率



Kaplan-Meier analysis results show significant improvements in VAP incidence rate, ICU mortality rate, and survival period extension after protocol change.

# これまでの VAP バンドル活動の流れ (国際展開推進事業)



Review

## The development of a 10-item ventilator-associated pneumonia care bundle in a general intensive care unit of a tertiary hospital in Vietnam: lessons learned

Bui Thi Huong Giang<sup>1</sup>, Chieko Matsubara<sup>2\*</sup>, Tatsuya Okamoto<sup>3</sup>, Hoang Minh Hoan<sup>1</sup>, Yuki Yonehiro<sup>3</sup>, Duong Thi Nguyen<sup>1</sup>, Yasuhiro Maehara<sup>4</sup>, Keigo Sekihara<sup>3,5</sup>, Dang Quoc Tuan<sup>1</sup>, Do Van Thanh<sup>6</sup> and Dao Xuan Co<sup>1</sup>



Healthcare 2025, 13, 443

Original Article

## Efficacy of compliance with ventilator-associated pneumonia care bundle: A 24-month longitudinal study at Bach Mai Hospital, Vietnam

Hoan Minh Hoang<sup>1,2</sup> , Co Xuan Dao<sup>1,3</sup> , Hoang Huy Ngo<sup>2</sup> , Tatsuya Okamoto<sup>4</sup> , Chieko Matsubara<sup>5</sup>, Son Ngoc Do<sup>1,3</sup>

SAGE Open Medicine  
Volume 12: 1–10  
© The Author(s) 2024  
Article reuse guidelines:  
sagepub.com/journals-permissions  
DOI: 10.1177/20503121231223467  
journals.sagepub.com/home/smo



Sage Open Med 2024, 12, 1-12

# 手書きデータのデジタル化問題



遵守状況を VAP バンドルシートに記録 (手書き)



エクセルシートに入力 (デジタル化)



集計・グラフ化



VAP サポートチームで討論



問題点を抽出して次月の取り組み計画を立てる

上記が PDCA サイクルとしてうまく回り、**持続的 (sustainable)** に実施されることが重要

毎日平均 50 人が人工呼吸管理を受ける ICU で、3 交代制で **150 件** のバンドルデータをエクセルシートに入力するのは**ほぼ不可能**



# Google Forms を用いたデータ入力システムの構築

### VAP Bundle BMH general

v.0.2.3 feat.0.1

vap.ncgm@gmail.com [アカウントを切り替える](#)

共有なし

\* 必須の質問です

**Patient's ID \***  
Please enter in the following order: Initials, Age, and Gender("M" or "F").  
e.g.NTH72M

回答を入力

**Date (Target date) \***

選択

**Work Period \***

AM  
 PM  
 Night

**Today's Outcome \***

No extubation today  
 Extubated today  
 Discharged with tube today  
 Died due to VAP today  
 Died due to primary disease today  
 Cannot determine now

**Please select the purpose of input. \***

Continue VAP care bundle.  
 Complete input (For modifying Outcome only)  
 Modify start dates only (Skip VAP care bundle)

次へ [フォームをクリア](#)

### VAP care bundle

10-item VAP care bundle \*

	Yes	No
Hand hygiene	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
G-up $\geq 30^\circ$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oral Care	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Avoid oversedation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Breathing circuit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cuff pressure	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Subglottic suction	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Weaning & SBT	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Early ambulation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ulcer & DVT	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Ventilator, O2 info \***

Intubation  
 Tracheostomy

**Regarding the start date of the ventilator? \***

Inputting the start date for the first time or modifying it.  
 Already inputted the start date (ongoing).

戻る 次へ [フォームをクリア](#)

### Ventilator Section

**Ventilator start day \***

選択

**VAP \***

Yes (VAP on admission)  
 No (Pneumonia on admission but not VAP)  
 No (No pneumonia on admission)

戻る 次へ [フォームをクリア](#)

### VAP Section

**Date of VAP Onset**  
(Data: day/month/year)

選択

戻る 次へ [フォームをクリア](#)

### Memo Section

Memo

回答を入力

戻る [送信](#) [フォームをクリア](#)

個人情報 は 極力 省く よう 設計  
運用費 (サーバー代等) が 不要



BMH general

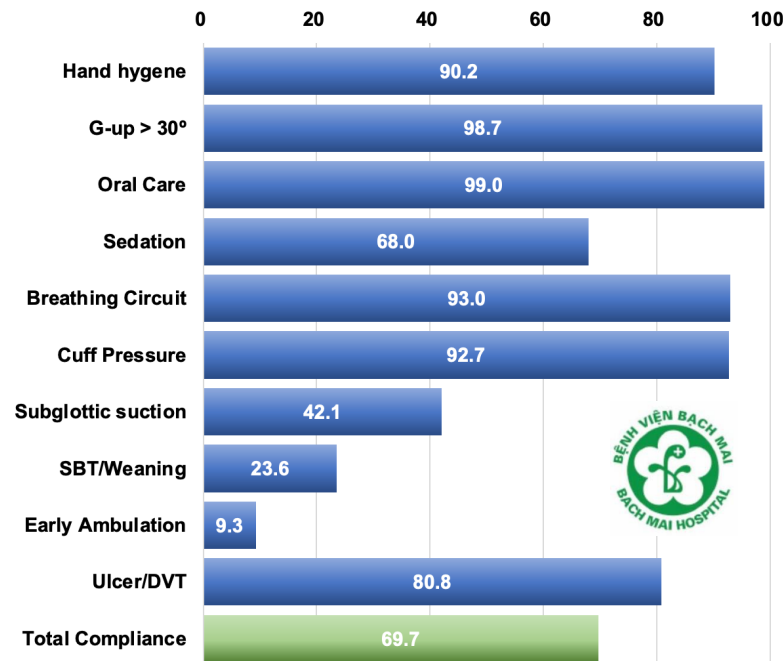


BMH surgical



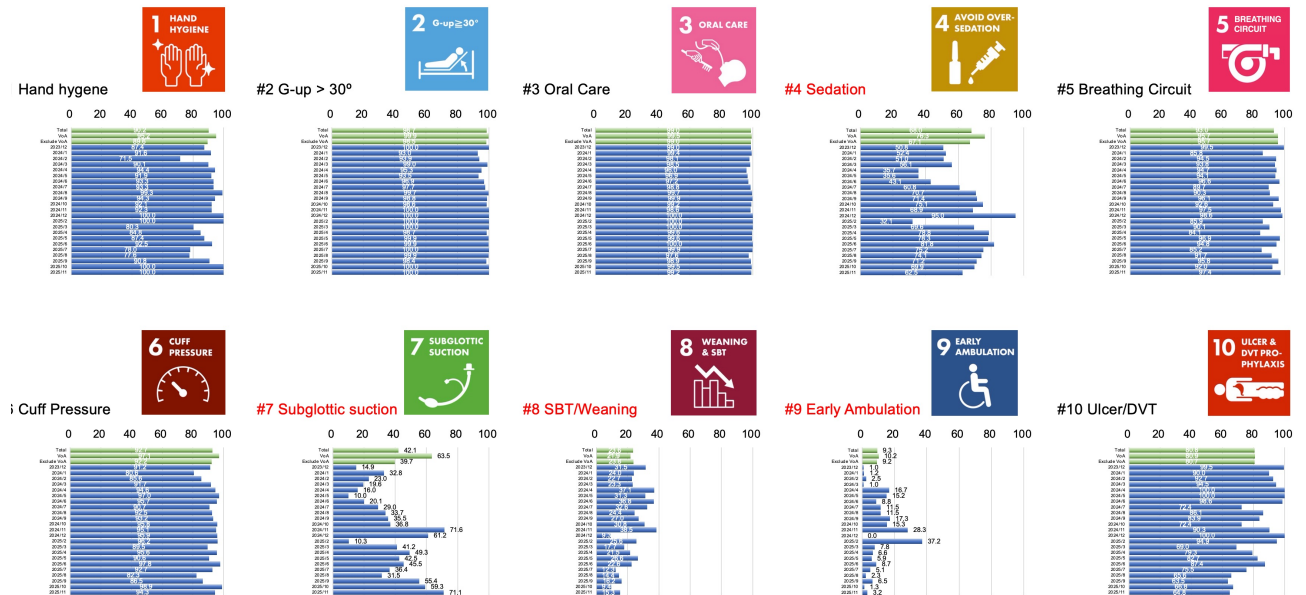
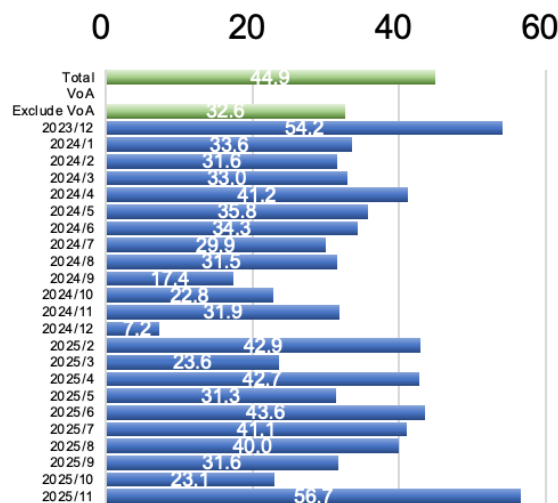
108H

# オンラインディスカッション



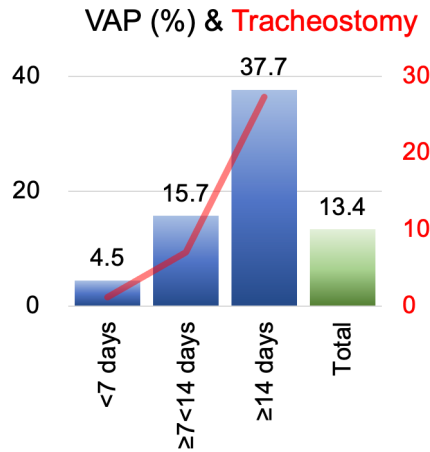
Forms のデータを毎月集計し、各バンドルの遵守率と VAP 発生率の月次推移を提示し、オンライン会議で討議し、翌月の対策についてディスカッションしている。

## VAP incidence (/1000 MV)

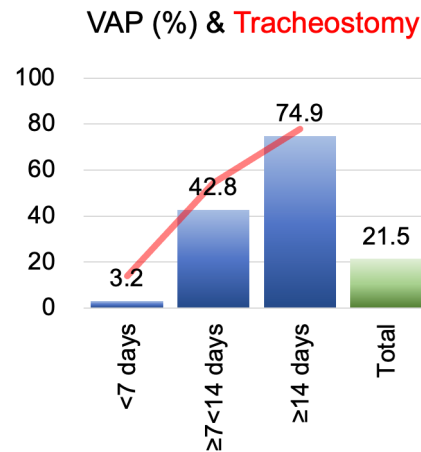


# 人工呼吸日数と VAP 発生率

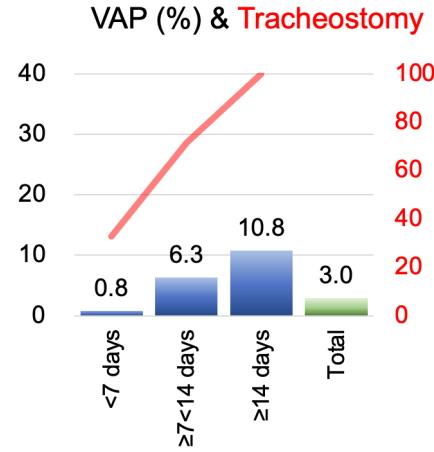
n = 448  
Days to VAP onset = 5.72  
Ventilator days = 8.08



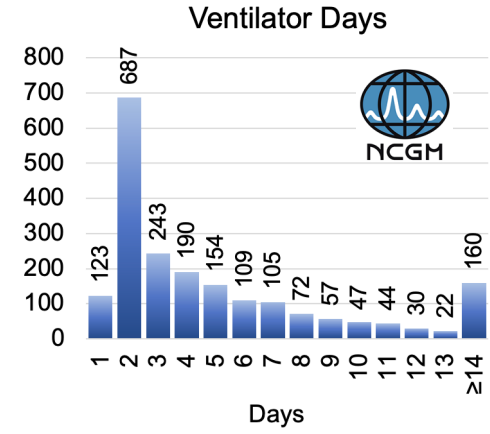
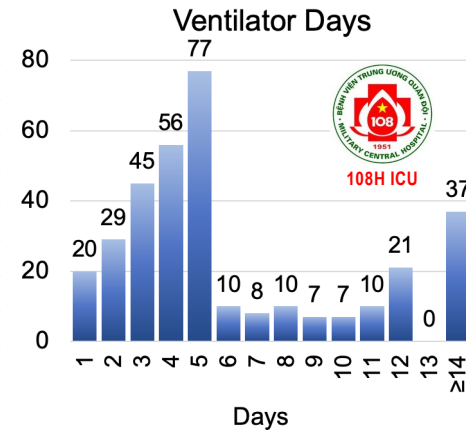
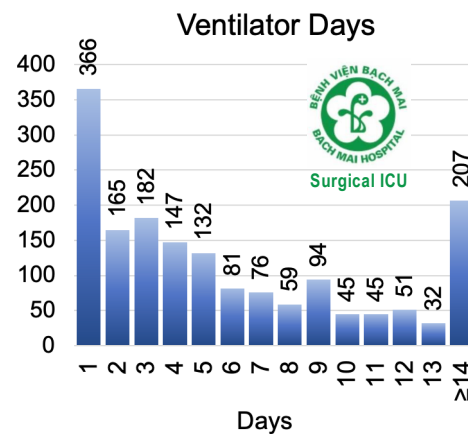
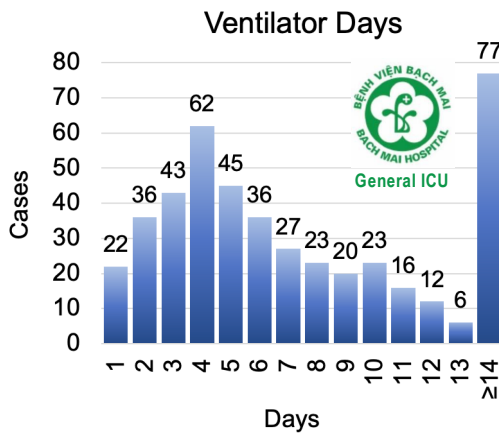
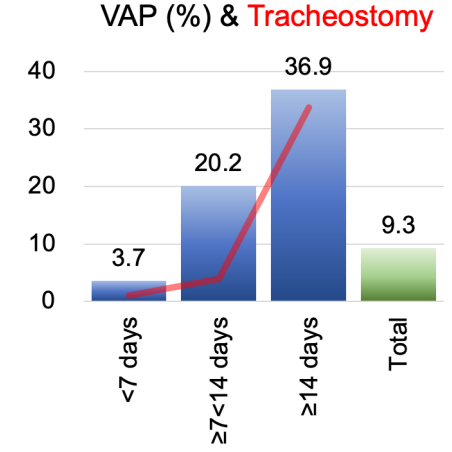
n = 1682  
Days to VAP onset = 7.59  
Ventilator days = 6.58



n = 337  
Days to VAP onset = 11.90  
Ventilator days = 6.97



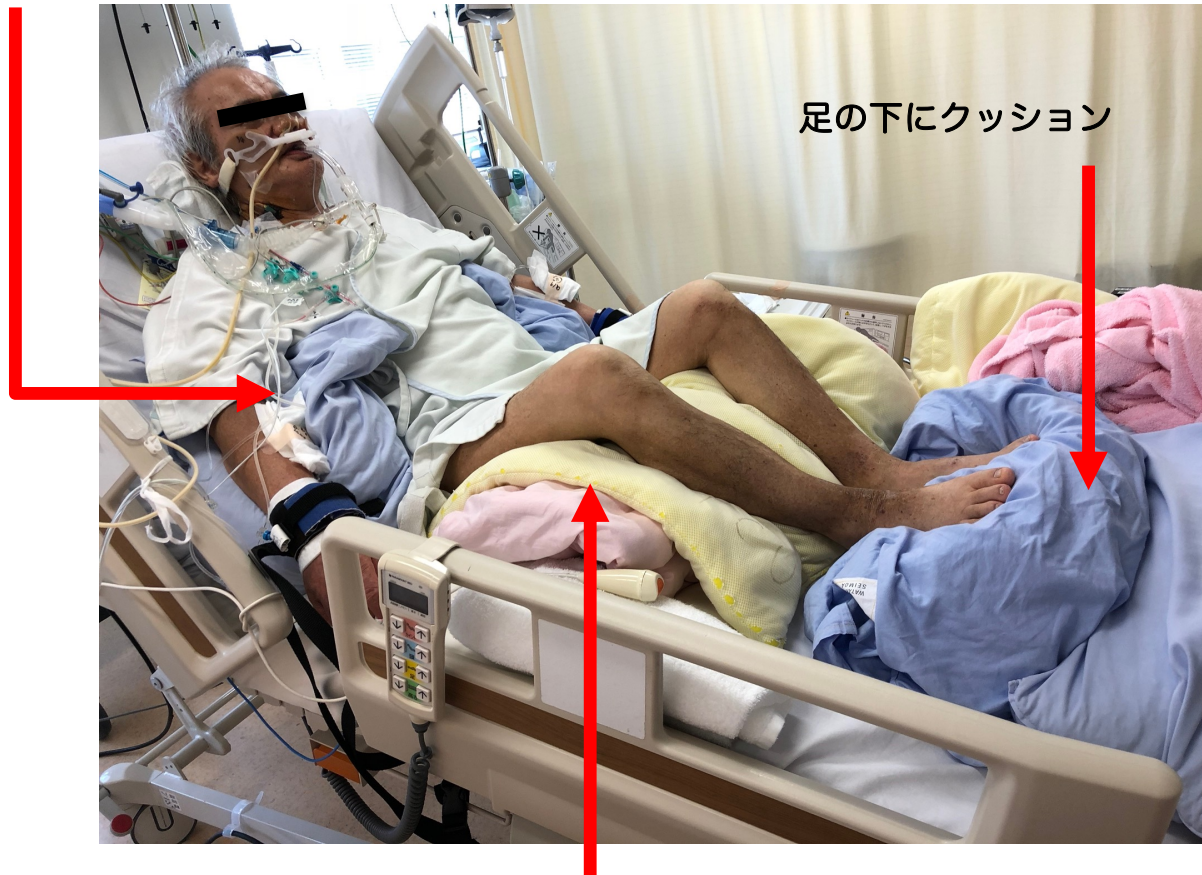
n = 2043  
Days to VAP onset = 5.51  
Ventilator days = 5.54



- 人工呼吸器日数が長いほど VAP 発生率が高くなるため、VAP を減少させるためには**早期抜管**が重要
- 抜管が困難な症例においては、早期に**気管切開**を行い、その後は**離床・リハビリ**に力を入れる

# ギヤッチアップ $\geq 30^\circ$ ・ ポジショニング

両脇の下にクッション



2 G-up  $\geq 30^\circ$

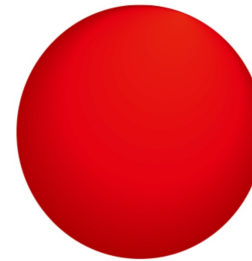


ポジショニングに必要なクッションだが、消毒の問題があり、提供されていなかった。

最近になって、自己負担でクッションを購入できるようになったが、それでも購入できない患者が多く見受けられる。



日本の医療制度に関する知見・  
経験の共有、高品質かつ相手国の  
ニーズに応える**日本の医療製品・  
医療技術の国際展開**を推進する。



日本の医療を世界へ



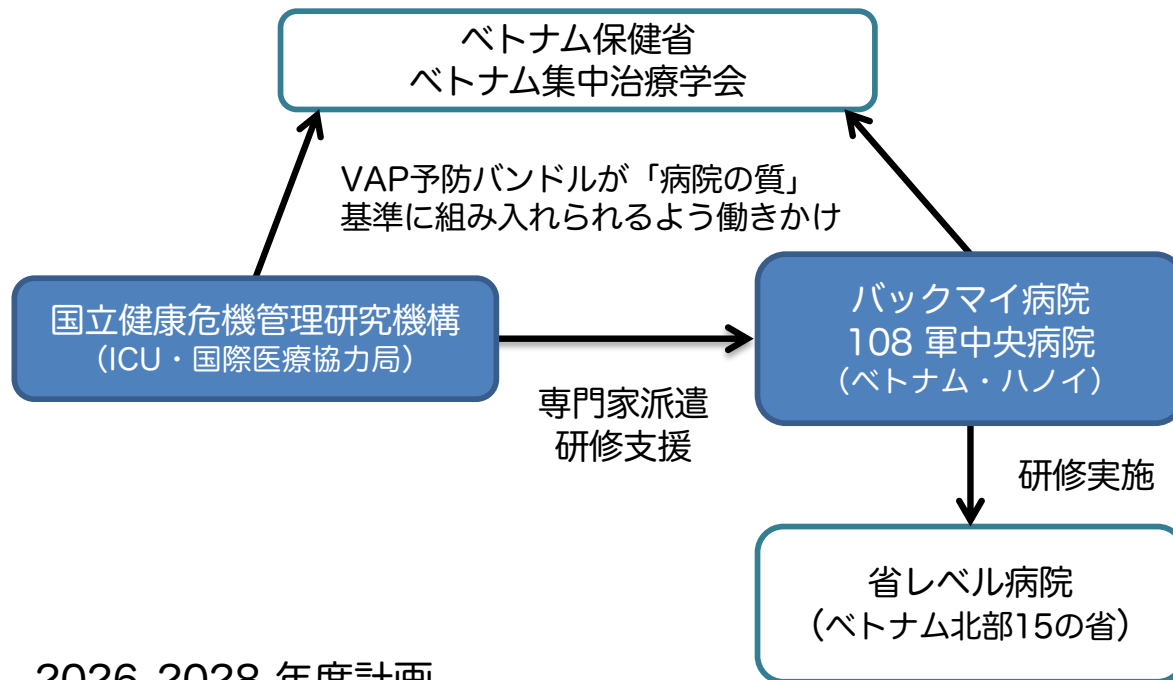
## 保険適用となった医療資材

ディスポーザブル呼吸回路  
カフ上吸引付き気管チューブ

## 個人負担で調達可能となった医療資材

気管チューブ固定具（アンカーファスト）  
鎮静薬（デクスメトミジン）  
胸郭振動式排痰補助器（RTx）  
ポジショニング資材（クッション）

1. ベトナム北部15の省と地域における省レベル病院へ人工呼吸器関連肺炎(VAP)を低減するためのVAPケアバンドルを導入するための研修を行う
2. ベトナムで喫緊の課題である人工呼吸器関連肺炎 (VAP) の低減のため、先行案件ではベトナム北部のトップリファラル病院であるバックマイ病院と108軍中央病院の集中治療室へ10項目からなるVAP 予防バンドルを導入し、VAP発生率が低減した。しかし、VAPを発症して転送されてくる患者が多いため、本案件ではベトナム側が主体となってベトナム北部の省レベル病院へVAP 予防バンドル研修の導入研修を行う。
3. VAPケアバンドルがベトナム北部の県レベル病院で標準的に使用され、ベトナム北部省でVAP発生が低減する。



2026-2028 年度計画

Training Course

Nursing care by VAP care bundle

(VAP: Ventilator Associated Pneumonia)

COMPREHENSIVE PACKAGE FOR PROVINCE-BASED TRAINING IS NOW

AVAILABLE.



# 考察と結論

---

1. ベトナムで実施可能な VAP 予防バンドル 10 項目を独自に定め、バックマイ病院総合 ICU、術後 ICU、108 軍中央病院 ICU において導入した。
2. 2018/9 から2019/6 の観察期間で、392 名の人工呼吸器患者を対象に、「**口腔ケア**」と「**呼吸回路管理**」の 2 プロトコールの改訂前後を比較したところ、**VAP 発生率・死亡率の改善**を認めた（第 1 期）。
3. コロナ禍で 2020-2022 年の 3 年間は活動停止となった（第 2 期）。
4. 再開後問題となったのは、**手書きデータのデジタル化**であった。**個人情報**に配慮した**維持費**のかからない入力システムを **Google Forms** を用いて開発した。毎月 Forms のデータを集計し、オンラインで討論している（第 3 期）。
5. VAP 予防バンドルは、人工呼吸管理患者のケアの質と安全性を向上させるための**持続可能な開発目標（SDGs）**と捉え、院内の**他病棟**や**周辺病院**に拡大していく計画である。