

厚生労働科学研究費補助金（新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業）  
分担研究報告書

## インフルエンザ成人重症例の病態と診療体制整備

研究分担者

竹田晋浩

日本医科大学付属病院集中治療室・准教授

### 研究要旨

インフルエンザによる重症呼吸不全症例は適切な管理ができる病院での治療が必要で、重症例には体外式膜型人工肺（ECMO）による治療が必要である。しかし本邦では ECMO 治療の成績は海外と比べ半分以下の生存率であった。原因は世界標準の機材が整備されていない、医療従事者の ECMO 治療に対する経験が少ない、などが挙げられた。また海外の優秀な施設への訪問から、本邦の現状との違いが浮き彫りにされた。これらの結果から本邦の現状では次のパンデミック時に H5N1 のような重症型インフルエンザが発症した場合、ECMO による治療はその効果を発揮できないであろうと推察される。そのためには適切な機材を使用し、適切な管理を提供できる専門スタッフの養成と体制作りが不可欠である。

### A．研究目的

インフルエンザによる重症呼吸不全症例は適切な管理ができる病院での治療が必要である。特に従来的人工呼吸管理では対応できないほどの重症例には体外式膜型人工肺（ECMO）による治療が必要である。しかし本邦では ECMO 治療の実態が把握されていない。よってパンデミック時の適切な診療体制を構築するために現状の把握と世界の進んだ治療施設の体制を把握する。

### B．研究方法

2009H1N1 による重症呼吸不全症例への ECMO 治療の実態を調査。日本呼吸療法医学会と日本集中治療医学会の評議員に対し、重症呼吸不全に対する ECMO 治療に関するアンケート調査を行い、データを解析する。

海外の優秀な施設を訪問し、責任者と会談を持ち、日本の現状との差を確認する。

（倫理面への配慮）

疫学調査であり、個人を特定する情報は無い。また海外施設への訪問も特に患者個人に関係するものではない。

## C. 研究結果

### (1) 重症の急性呼吸不全に対する ECMO 療法に関するアンケート調査

#### 【1回目アンケート】

日本呼吸療法医学会 (96 人)

日本集中治療医学会 (227 人)

評議員に対するアンケート調査

回答施設 184 施設

#### 【Q01】重症呼吸不全に対し ECMO 治療が行えますか

はい 87%

いいえ 13%

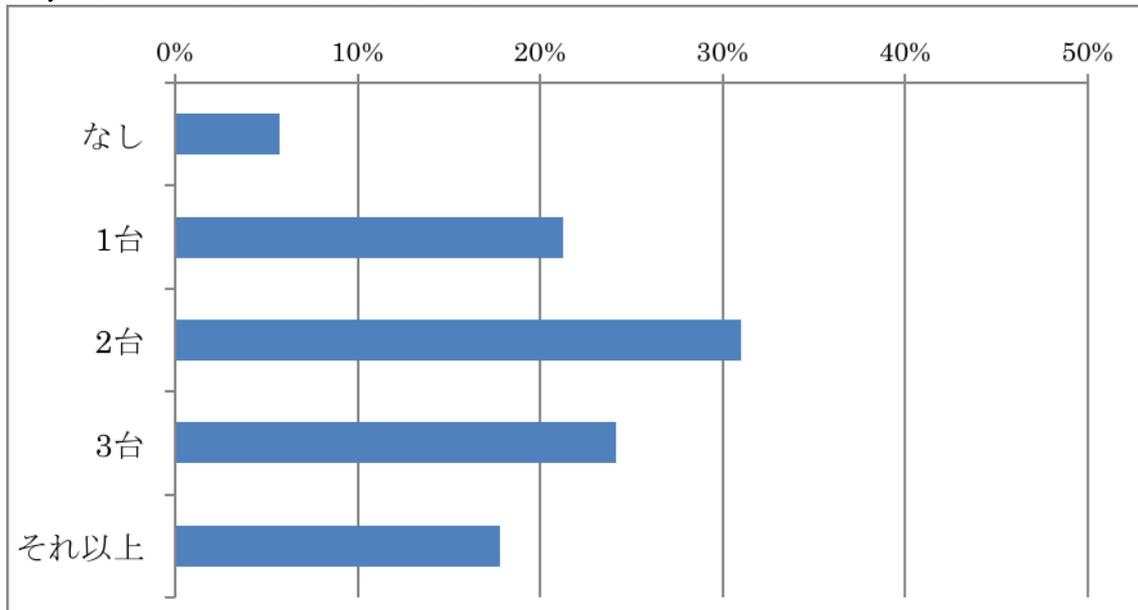
(コメント)

V-A の経験はあるが ECMO の V-V の経験は少ない

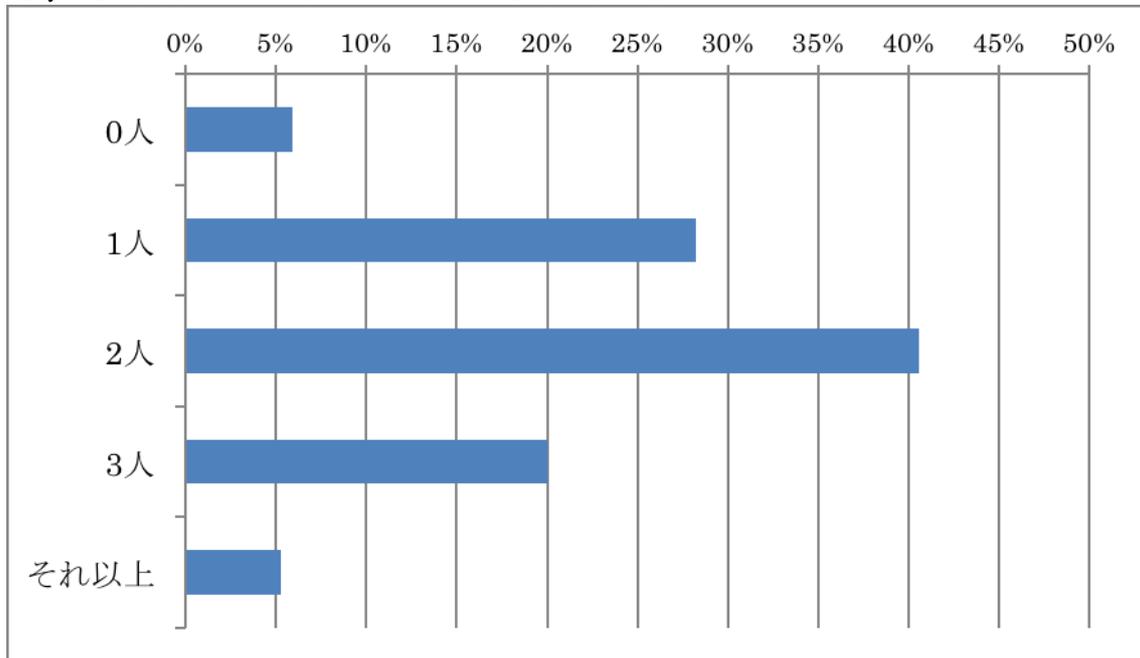
循環器専門施設、PCPS での循環不全に対する治療は頻繁に行っているが、呼吸不全の患者さんは当院の疾患対象外。が、同等の能力は保持している

循環器を中心に PCPS を行っています。呼吸不全に対する ECMO 経験はありませんが、施行は可能と思います

#### 【Q02】ECMO 機材は何台ありますか



【Q03】同時に何人に対し ECMO 治療が行えますか



(コメント)

2台で2名可能です

【Q04】小児症例への対応は可能ですか

はい 49%

いいえ 51%

(コメント)

ただし 10歳以下の小児に対しては、他院から器材・回路を借りる

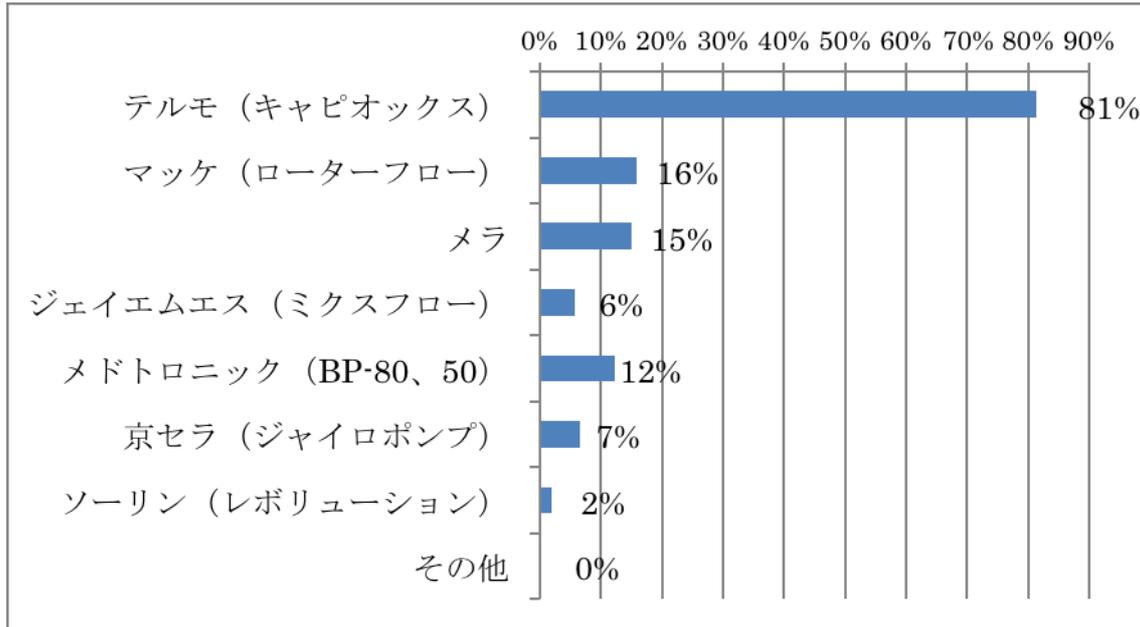
【2回目アンケート】

1 回目に回答があった 184 施設が対象

詳細な内容調査

回答施設 107 施設

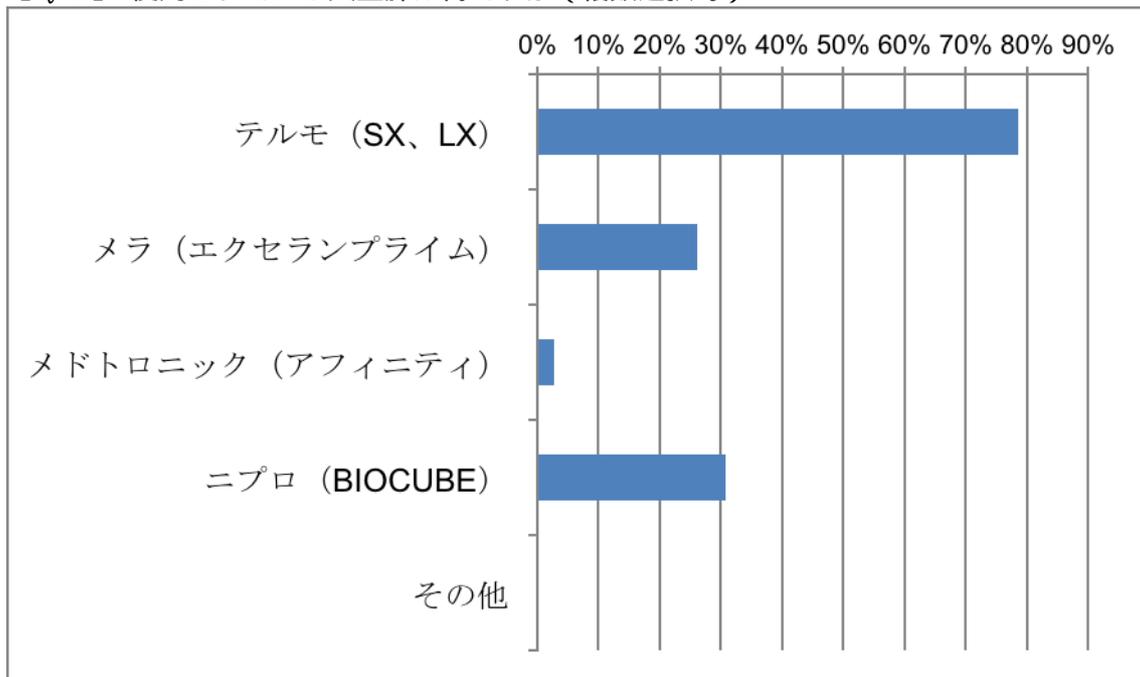
【Q01】 使用されている ECMO 機材は何ですか（複数選択可）



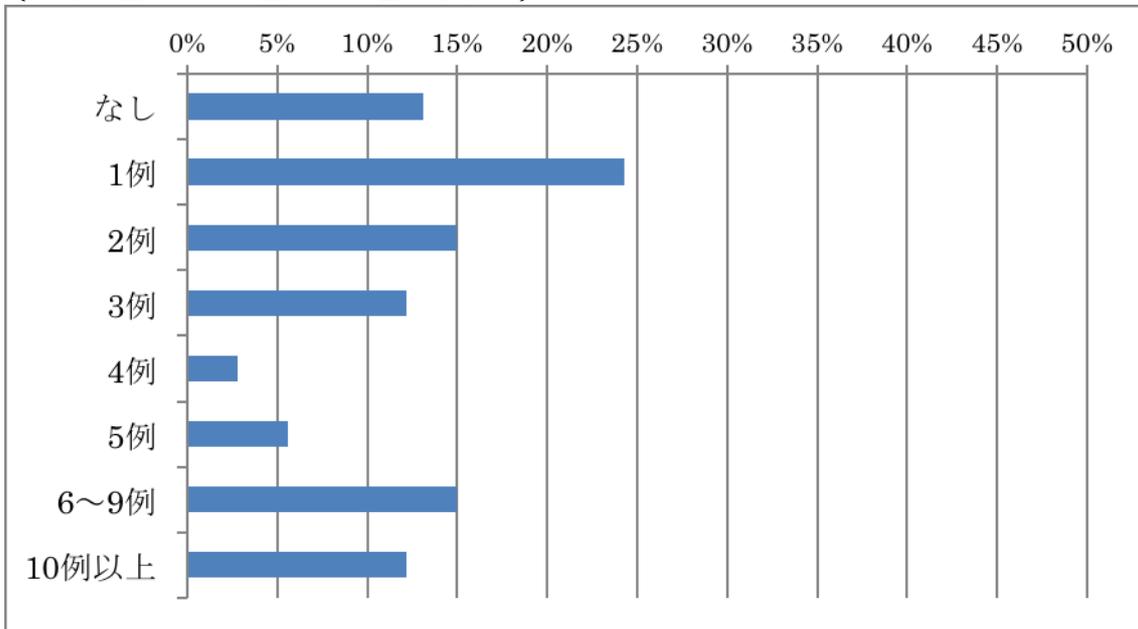
(コメント)

呼吸不全に適した器材の納入待ち

【Q02】 使用されている人工肺は何ですか（複数選択可）\*



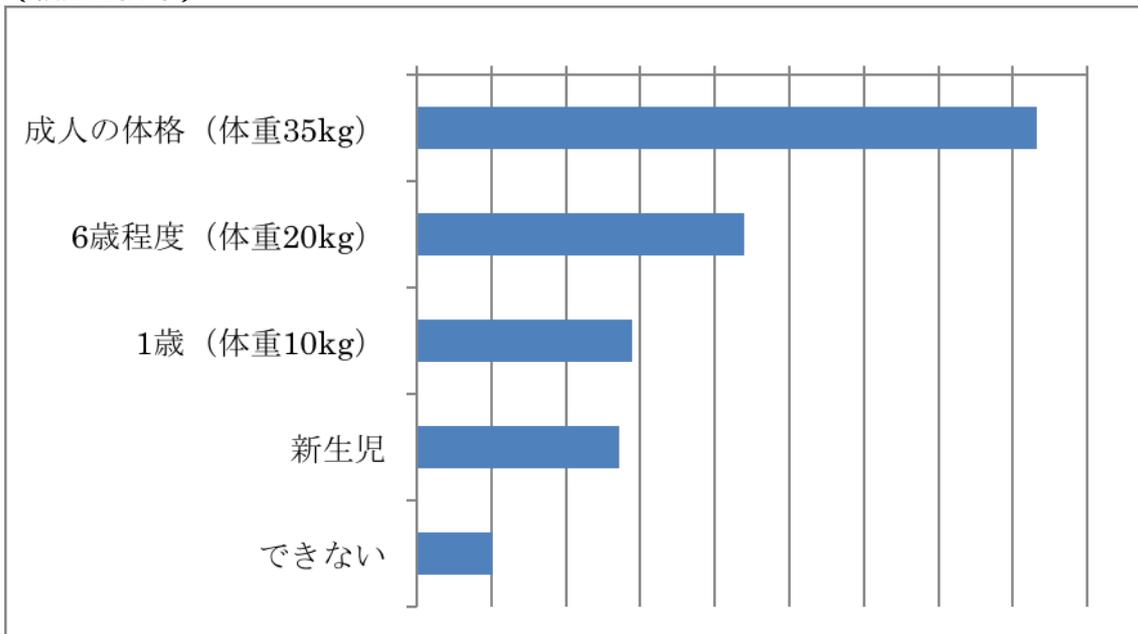
【Q03】 呼吸不全に対する ECMO の年間症例数をお答え下さい  
 (循環不全・呼吸不全の合併症例も含め)



(コメント)

1例としたが数年に1例 / 10例以上ただし PCPS

【Q04】 小児への対応は可能ですか  
 (複数選択可)



(コメント)

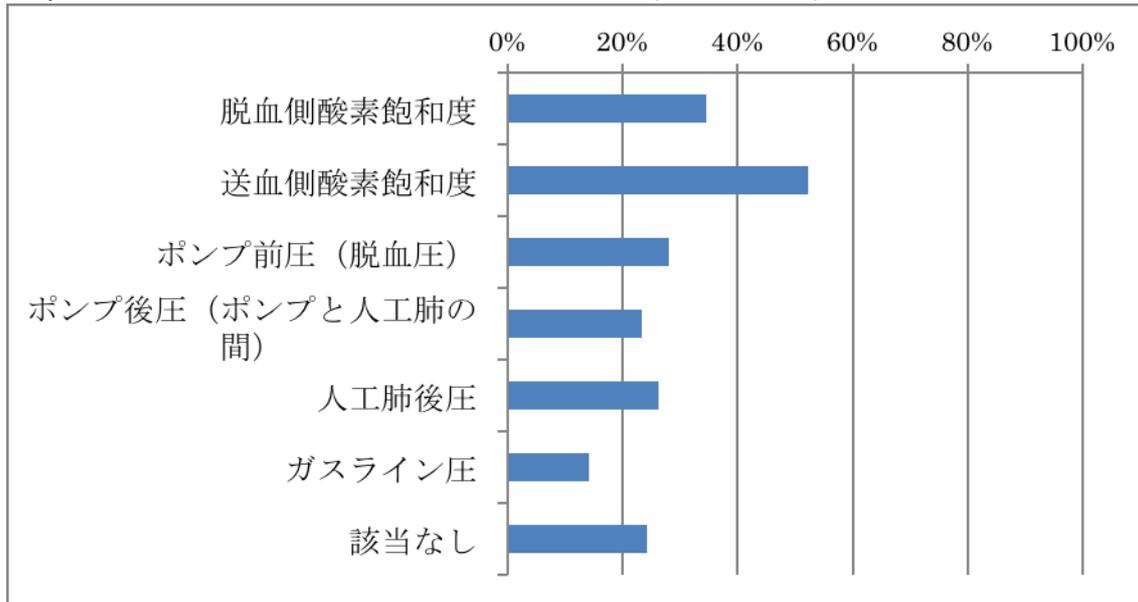
小児心臓外科があり新生児にも対応可能、ただし小児も成人も V-V ECMO の経験ない

【Q05】 ECMO 専用の記録用紙はありますか

はい 51%

いいえ 49%

【Q06】 モニタリングされている項目は何ですか（複数選択可）



(コメント)

モニタリングは可能と思われる、でもほとんどやっていない

【Q07】 今後の新型インフルエンザ症例の ECMO 依頼を受け入れられますか

可能 69%

不可能 2%

今は分からない 29%

(2) 海外の優秀な施設および行政機関への訪問

○イギリス・NHS (national health service) ・Department of Health

イギリスにおいて ECMO 治療を行う、ECMO センターを構築した。その方法と内容を享受した。日本とは医療体制ならびに医療保険制度が異なるため、すべてを同等に行う事は不可能であるが、患者予後の改善のための進め方は参考になる。

○イギリス・グレンフィールド病院 ECMO センター

圧倒的な人員が配置されていた。ECMO スタッフは看護師、臨床工学技士で 70 名、医師も 10 名以上。治療に用いられている機材は日本では販売されていない最新型であった。非常に性能が高く、1 回路で 30 日間治療を行う事が可能である。

○イギリス・ガイズ&セントトーマス病院 ECMO センター

ロンドンを対象とした ECMO センターで、最も多くの患者を治療している。2010 年に新たに ECMO センターに指定され、急速な発展と治療成績の向上が行われた。

○スウェーデン・カロリンスカ大学病院 ECMO センター

ECMO 治療を行うための専門のセンター。すべてのスタッフが ECMO 治療を専門としており、非常にレベルの高い治療が行われている。北ヨーロッパをカバーし、EU 圏内から患者の受入を行っている。小型ジェット機で患者を ECMO を稼働した状態で搬送している。

## D . 考察

2010 年度の ECMO を使用した重症インフルエンザ肺炎患者の生存率は 36%で、海外の報告と比較し明らかに悪く、欧米に比べて遅れていると言わざるを得ない(オーストラリア・ニュージーランド：生存率 79%、スウェーデン・カロリンスカ大学 ECMO センター：生存率 92%、ELSO registry database：生存率 60%以上)。

近年 ECMO 治療における合併症は機器の性能および技術の向上により、明らかに減少してきている。しかし、日本でインフルエンザに対して行われた ECMO 治療では、全例で合併症が起こっており、過去の海外の報告と比較して著しく多かった。最大の問題点は ECMO センターが本邦には存在しないため、海外施設と比較し各病院での患者症例数が少ないために、医療関係者の経験値が低いことにある。このため、治療におけるレベルが低くなっていることが疑われる。一方で現場の医師は、アンケート調査から判明したように、経験が無くても治療が行えると考えており、世界標準の治療レベルを理解していないことが判明した。

今後、治療成績の向上を行うためには、このような状況を改善させる必要がある。そのためには適切な機材を使用すること、適切な管理を提供できる専門スタッフの養成と体制作りが不可欠である。学会を通じた ECMO 治療の啓蒙、臨床現場でのシミュレーションラボなどを行い、全ての病院の底上げを行う必要があると思われる。

## E . 結論

本邦の現状では次のパンデミック時に H5N1 のような重症型インフルエンザが発症した場合、ECMO による治療はその効果を発揮できないであろう。そのためには適切な機材を使用し、適切な管理を提供できる専門スタッフの養成と体制作りが不可欠である。

## F . 研究発表

論文発表

1) 杉田慎二、小林克也、竹田晋浩。重症肺炎に対する体外式膜型人工肺 (ECMO) 療法。Medicina 2013; 50 (12);2028-31.医学書院

学会発表

竹田晋浩。ECMO の up to date。教育講演。第 40 回日本集中治療医学会学術集会。松本 2013 年 2 月 28 日～3 月 2 日

竹田晋浩。ARDS の病態解明と治療戦略。シンポジウム。第 60 回日本麻酔科学会第 60 回学術集会。札幌 2013 年 5 月 23 日～25 日

Shinhiro Takeda. ECMO for respiratory failure in Japan. Work shop. 5<sup>th</sup> congress of the international federation for artificial organs. 横浜 2013 年 9 月 27 日～9 月 29 日

竹田晋浩。ECMO。教育講演。日本体外循環技術医学会第 39 回大会。熊本 2013 年 11 月 2 日～11 月 3 日

## G . 知的所有権の取得状況

1 . 特許取得

なし。

2 . 実用新案登録

なし。

3 . その他

なし。