

平成 28 年度厚生労働行政推進調査事業費補助金

政策科学総合研究事業(政策科学推進研究事業)

診断群分類を用いた外来機能、アウトライヤー評価を含む病院機能評価手法とセキュアなデータベース利活用手法の開発に関する研究

分担研究報告書

## 市中肺炎の重症評価指標 A-DROP システムを用いた 退院時死亡の予測能に関する分析

研究分担者 池田俊也 (国際医療福祉大学 教授)

### 研究要旨

**研究目的**：新たな病院機能評価手法の開発の観点から、医療資源必要量を反映した重症度評価に関する議論が進展している。本研究では、市中肺炎における重症度評価手法 A-DROP システムを用いた退院時死亡の予測能に関する検証を行うことを目的とした。

**研究方法**：平成 26 年度の DPC/PDPS 調査データを用いた。対象疾患は、「040080 肺炎、急性気管支炎、急性細気管支炎」による入院症例とし、肺炎重症度分類を用いて、その中から市中肺炎のみを用いた。

**結果**：平成 26 年度の市中肺炎による入院症例 181,810 症例を対象とした。市中肺炎による入院患者のうち、82.7%が軽症・中等症による入院患者であった。ニューラルネットワークを用いた分析では、A-DROP システムによる重症度分類は、生命予後を反映させた予測モデルとしての機能は弱いと考えられた。

**まとめ**：重症度分類の精緻化のため、入院中の医療行為に関する更なる調査が必要であると考えられた。

### 研究協力者氏名・所属施設名及び職名

清水沙友里 医療経済研究機構 研究部 主任研究員

石川ベンジャミン光一 国立がん研究センター がん対策情報センター がん統計研究部 がん医療費調査室長

### A. 研究目的

本研究班では、新たな病院機能評価指標の開

発を目的とし、診断群分類の精緻化のため、「重症度を考慮した評価手法」CCP

(Comorbidity Complication Procedure)マトリックスの導入に向けた分析を行ってきた。CCPマトリックスは、重症度等による医療資源必要度の違いの正確な反映と、支払分類数のコントロールの両立を目的として、H28年度診療報酬改定時より取り入れられた評価手法である。CCPマトリックスは、従来の樹形図分類と支払い分類の対応表を組み合わせることで、樹形図構造を保ちながら支払い分類を集約化し、我が国のDPCの特徴である傷病名優位の構造を維持しつつ、医療資源必要度に大きな影響を与える手術・処置をより重点的に評価が可能である1)。

重症度を考慮した評価指標において、患者個別の疾患重症度判定に使用する評価指標は極めて重要な意味を持つ変数となる。市中肺炎においては、「成人市中肺炎ガイドライン」に基づいたA-DROPシステムを肺炎重症度の判定に使用している。

旧市中肺炎ガイドラインで用いられていたのは、抗微生物薬の効果判定基準に準拠した重症度判定方法であり、用いたパラメータと肺炎死亡との間に樹的な相関が認められない年齢要件のため、重症と判定される患者の割合が多すぎるという検証結果が明らかとなっていた。そこで、肺炎患者の生命予後を反映させることを意図して新たに開発された重症度分類が下記のA-DROPシステムである2)。

#### [重症度分類]

- 1．男性70歳以上、女性75歳以上
- 2．BUN 21mg/dL以上または脱水あり
- 3．SpO<sub>2</sub> 90%以下 (PaO<sub>2</sub> 60Torr以下)
- 4．意識障害
- 5．血圧(収縮期) 90mmHg以下

#### [重症度分類定義]

日本呼吸器学会の肺炎の重症度分類に則った。

軽症：上記5つの項目の何れも満足しない

中等症：上記項目1つまたは2つを有する

重症：上記項目3つを有する

超重症：上記項目4つまたは5つを有する

ただしショックがあれば1項目でも超重症とする

#### [重症度分類と治療の場の関係]

軽症：外来治療

中等症：外来または入院

重症：入院治療

超重症：ICU入院

本研究は、市中肺炎における重症度評価手法A-DROPシステムの急性期異医療機関における検証を行うことを目的とした。

## B. 研究方法

### [データソース]

平成26年度のDPC調査協力病院のデータを用いた。対象はDPC6桁が肺炎/急性気管支炎/急性細気管支炎：040080による入院症例とし、重症度分類を用いて、その中から市中肺炎のみを用いた。

除外基準は下記の通りとした。

#### [除外基準]

- 1．24時間以内に死亡(728症例)
- 2．救急車により搬送が欠損(94症例)
- 3．退院時転機が欠損(2症例)
- 4．予定・救急医療入院が欠損(8症例)
- 5．在院日数が150日以上(1402症例)

[データ処理]

データハンドリングには SQL Server 2008

R2、統計解析には R を使用した。

症例(うち死亡 2984 症例)を用いた。A-DROP による重症度のみによる学習モデルの一般化 R2

A-DROP 重症度	n	M	F	age		LOS	救急車による搬送	
				平均	中央値		n	%
0軽症	33,892	16,702	17,190	49.20	57	9.95	4,205	12.41%
1,2中等症	116,473	68,586	47,887	78.66	81	18.22	34,336	29.48%
3重症	24,470	14,945	9,525	83.62	84	23.01	10,962	44.80%
4,5超重症	6,975	4,130	2,845	84.64	85	26.13	3,977	57.02%

[統計解析]

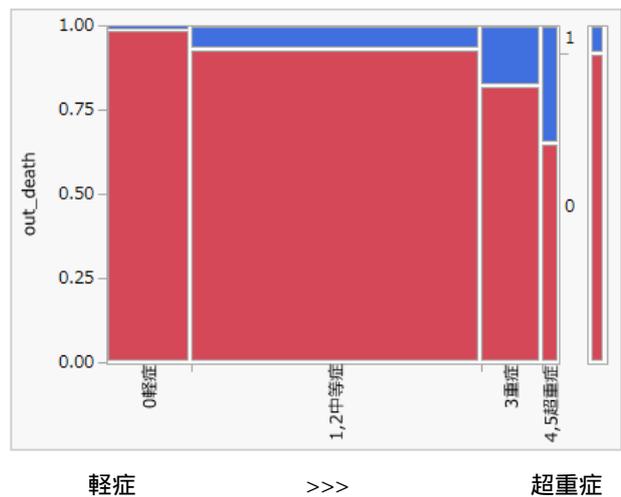
A-DROP システムの重症度と死亡退院の評価

には、非線形関係を取り扱える機械学習型の予測モデルであるニューラルネットワーク

(Artificial Neural Network, ) 活性化関数は tanh 関数(hyperbolic function)を用い、k 分割交差検証を行なった。

値が 0.1258 と、生命予後を反映させた予測モデルとしての機能は弱いと考えられた。また LOS の予測モデルとしての検証も同様の結果となった。

表 2 A-DROP による重症度別患者特性



### C. 研究結果

A-DROP 別の死亡退院数を表 1 に示した。全患者数 181,810 名のうち、死亡退院となったのは 14,920 症例(8.21%)であった。外来治療が推奨されている軽症患者(A-DROP=1)は 33,892 症例(18.64%)うち死亡退院は 0.19%、外来ないしは入院となる中等症患者(A-DROP=1,2)は 116,476 症例(64.06%)うち死亡症例は 4.29%、入院治療となる重症症例(A-DROP=3)は 24,470 症例(13.46%)うち死亡症例は 2.40%、ICU 入院となる超重症症例は 6975(3.84%)うち死亡症例は 1.33%であった。群内の死亡割合は軽症 1.04%、中等症 6.69%、重症 17.82%、超重症 34.61%であった。

表 1 A-DROP による重症度別死亡退院数

表 2 に A-DROP による重症度別患者特性を示した。軽症患者の平均年齢は 49.20 歳、中等症 78.66 歳、重症 83.62 歳、超重症 84.64 歳だった。在院日数(LOS)は、軽症が 9.95 日に対し、超重症は 26.13 日となった。救急車による搬送は軽症が 12.41%に対し、超重症が 57.02%であった。

ニューラルネットワークによる死亡退院の予測モデル検証では、学習データに 145,448 症例(うち死亡 11,936 症例)、検証データに 36,362

考察

本研究は、市中肺炎による入院症例を対象に、A-DROP システムの生命予後の予測能につ

いて検討を行ったものである。

本研究結果から、A-DROP システムで外来治療相当とされる軽症患者が入院患者の 18.64% を占めていること、外来ないし入院となる中等症患者を含めると、82.7%となることが明らかとなった。これは、A-DROP システムの設計時に考慮されていた重症度分類と治療の場の関係において乖離がある可能性を示唆している。

しかしながら、A-DROP システムは、入院中に特化した市中肺炎の重症度評価として開発されたわけではなく、急性期医療機関における重症度分類としての機能評価については更なる検討が必要であると考えられた。

#### 参考文献

1) 平成 25 年度第 2 回診療報酬調査専門組織・D P C 評価分科会 松田委員提出資料

「CCP Matrix について」

<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r98520000030h55.html>

2) 日本呼吸器学会呼吸器感染症に関するガイドライン作成委員会編. 日本呼吸器学会「呼吸器感染症に関するガイドライン」成人市中肺炎診療ガイドライン

#### **D. 健康危険情報**

なし

#### **E. 研究発表**

なし

#### **F. 知的財産権の出願・登録状況**

なし