

国際医療福祉大学審査学位論文（博士）
大学院医療福祉学研究科博士課程

DPC 対象病院における心不全患者の在院日数に
影響を与える要因に関する研究

2019 年度

保健医療学専攻 診療情報管理・分析学分野
診療情報管理・分析学領域
氏名：坂本 幸平

題目：DPC 対象病院における心不全患者の在院日数に影響を与える要因に関する研究

著者名：坂本 幸平

要旨：我が国では、複数の施設調査による心不全患者の在院日数に影響を与える要因研究は十分に行われていない。また、心不全の診断群分類の樹形図では患者属性の情報が欠落している現状である。

本研究は、5 施設のデータを解析し、心不全患者の在院日数に影響を与える要因を明らかにすることを目的とした。263 名分の入院患者データを対象とした重回帰分析の結果、病理・検査、その他、入院料の診療報酬点数、術前日数、麻酔、収縮期血圧、心拍数、施設の違いの 8 つの要因が在院日数に影響を与えていることが明らかとなった。分析結果の検証のため、心拍数を 2 群（Ⅰ：100 回/分以下、Ⅱ：100 回/分超）に分け、在院日数と 1 日当たりの診療報酬点数を比較したところ有意差が認められた。

これらより、診断群分類決定のための心拍数を重症度の指標に活用することで、診断群分類樹形図の分岐の精緻化に繋がることが示唆された。

キーワード：DPC/PDPS, 心不全, 在院日数, 心拍数

Title: A Study of factors which influence on the length of hospitalization of patients with heart failure in DPC hospitals

Author: Kohei Sakamoto

Abstract: In Japan, factors which influence on the length of hospitalization of patients with heart failure have not been clarified sufficiently. In addition, enough patient attribute information has not been included in a tree diagram used to classify diagnose groups of heart failure. This study aimed to clarify the factors which influence on the length of hospitalization of patients with heart failure and collected 263 inpatients data from 5 hospitals. As a result of multiple regression analysis, 8 items, such as 'pathology and laboratory tests', 'others', 'basic hospital charge', 'the number of days before an operation', 'anesthesia', 'systolic blood pressure', 'heart rate', and 'types of hospitals' affected the length of hospitalization. To verify the result, this study firstly focused on heart rate. 2 different patients groups about heart rate (under/over 100 per minute) were compared, and significant differences were shown in the length of hospitalization and medical expenses per day between the groups. This study suggests that patients' information related with heart rate should be included into DPC/PDPS.

Keywords: DPC / PDPS, heart failure, the length of hospitalization, heart rate

目次

I. はじめに	1
II. 研究背景	5
1. 先行研究の状況	5
2. 研究目的	6
III. 対象と方法	6
1. 対象データ	6
2. 調査項目	6
3. 分析方法	7
4. 倫理上の配慮	8
5. 利益相反の開示	8
IV. 結果	8
1. 研究対象データの概要	8
2. 心不全における CCP マトリックスの検証	13
3. 心房細動の有無別による比較	16
4. 心不全患者の在院日数に影響を与える要因分析	17
5. 在院日数に影響を与える要因の検討のための重回帰分析	18
6. 心拍数カテゴリー別の比較	20
7. 収縮期血圧カテゴリー別比較	23
V. 考察	25
1. 調査対象データについての考察	25
2. 先行研究と分析結果における考察	26
3. 臨床的観点からの精緻化された分類にかかる考察	27
VI. 研究の限界	28
VII. 結語	29
VIII. 謝辞	29
IX. 参考文献	30

I. はじめに

日本において、循環器疾患による死亡率は第2位¹⁾であり、高齢患者が増加している。なかでも、心不全症例では、単一施設での研究報告はあるものの複数施設の報告は十分ではない現状である²⁻³⁾。図1のとおり、心不全の診断群分類樹形図では手術、処置、定義副傷病のみが分岐の要因であり、患者属性に関する情報が欠落している⁴⁾。

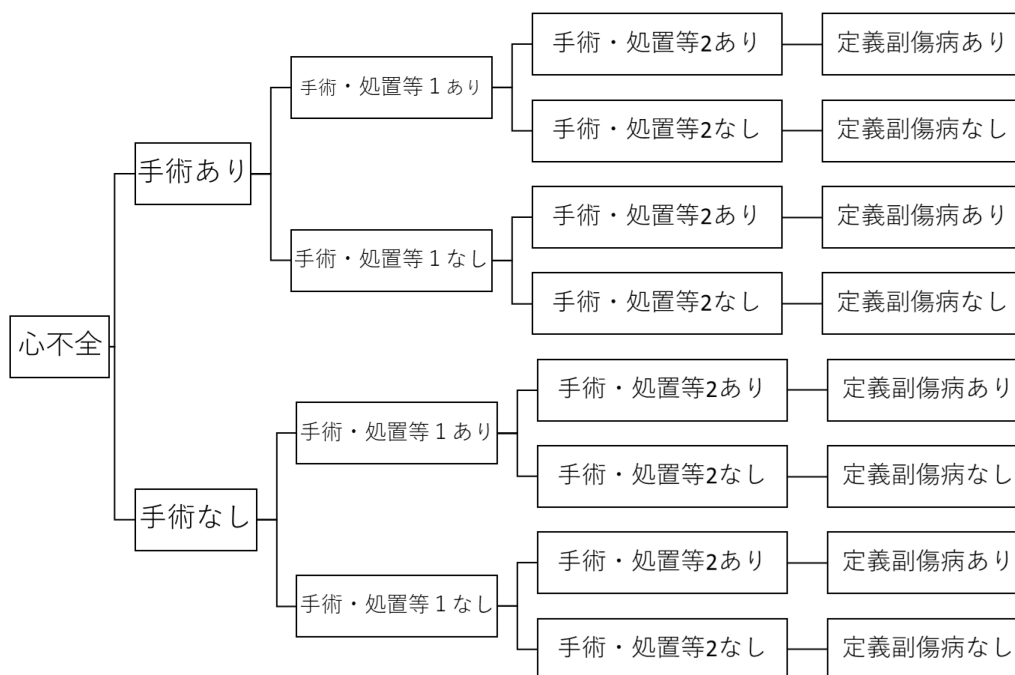


図1 従来の心不全の診断群分類樹形図（2018年度版）⁴⁾

そこで、多施設のデータ解析を行うことで得られた知見の普遍性を担保することができると考えた。DPC/PDPS制度（Diagnosis Procedure Combination / Per-Diem Payment System（以下；DPC））は、平成15年に導入された急性期入院医療を対象とした定額算定方式として在院日数に応じた1日当たりの定額報酬を算定する診療報酬の包括評価制度である。包括評価の範囲は、入院基本料・検査・画像診断・投薬・注射・1,000点未満の処置などであり、手術料・麻酔料・1,000点以上の処置などの医療技術料は制度の対象外である。これに該当しない患者は従来どおりの出来高払いとなる（図2）。

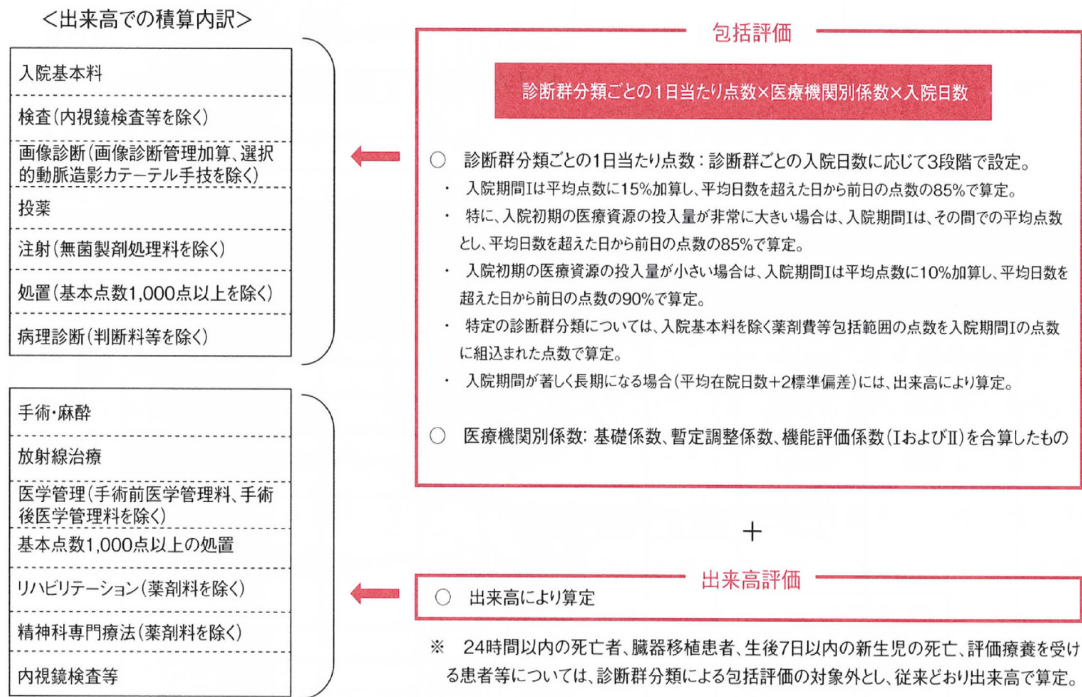


図2 出来高支払い制度とDPC制度との違い⁵⁾

この制度は、全国標準形式のデータが収集・分析され、結果が公表されているため医療の質向上と透明性を担保することに資するものである。診断群の開発は、疾病及び関連保健問題の国際統計分類（International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems（以下；ICD））をベースにした傷病名ごとに在院日数や各種の医療資源投入量などから、統計的に意味のある分類を設定したものになっている。

その構造は、医療資源を最も投入した傷病名、手術・処置、合併症、重症度に応じた補助的な医療行為により構成されている。データは14桁のコードで表現されており、これは診断群分類番号を表している。最初の6桁が傷病名を表し、そのうち2桁が主要診断群となる。現在は18種類用意されている（図3）。

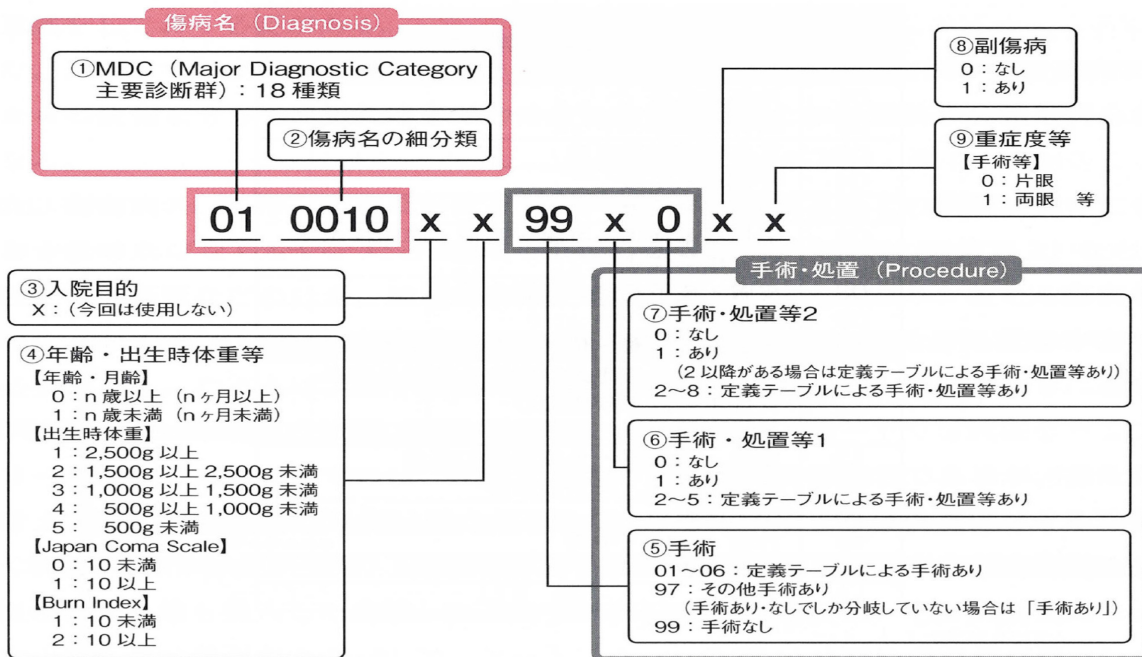


図3 DPC14桁コードの構造⁶⁾

現在のDPC制度では、包括評価部分は診断群分類ごとに1日当たりの診療報酬点数が定額となっており、短期入院の評価が高くなるように設定されている(図4)。

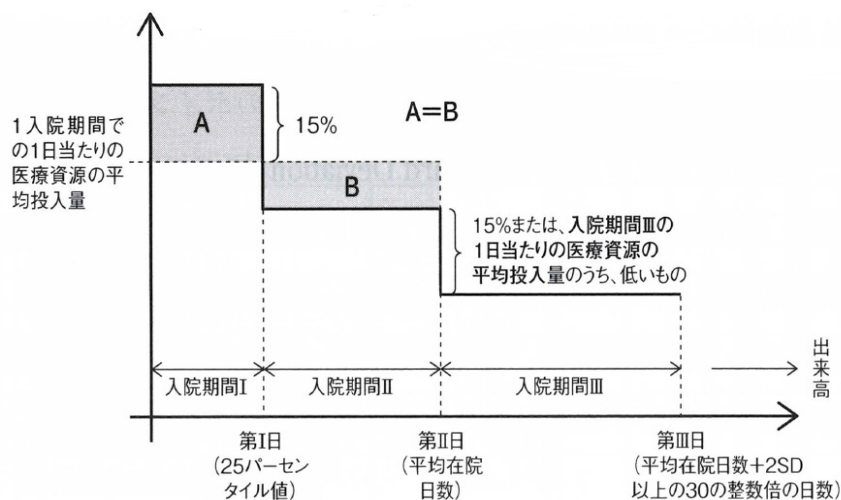


図4 一般的な診断群分類のイメージ⁷⁾

平成28年10月よりDPC対象病院におけるHファイル⁸⁾のデータ提出が新たに開始された。7対1入院基本料、10対1入院基本料、13対1入院基本料、15対1入院基本料、地域包括ケア病棟入院料を算定する病院が評価対象となった⁹⁾。これらの入院料を算定している入院患者の重症度、医療・看護必要度に係る評価(患者に行われたモニタリング及び処置ならびに患者の状況等の日常生活動作の自立度について、医療現場の看護師が毎日評価を行う)を行い提出することになった。

一般入院病棟を有する DPC 対象病院の場合、一般病棟用の重症度、医療・看護必要度に係る評価票「A モニタリング及び処置等」(以下; A 得点)、「B 患者の状況等」(以下; B 得点)、「C 手術等の医学的状況」(以下; C 得点)の3種類のデータを提出することになった(図5)。

A	モニタリング及び処置等	0点	1点	2点
1	創傷処置 (①創傷の処置(褥瘡の処置を除く)、②褥瘡の処置)	なし	あり	-
2	呼吸ケア(喀痰吸引のみの場合を除く)	なし	あり	-
3	点滴ライン同時3本以上の管理	なし	あり	-
4	心電図モニターの管理	なし	あり	-
5	シリンジポンプの管理	なし	あり	-
6	輸血や血液製剤の管理	なし	あり	-
7	専門的な治療・処置 (①抗悪性腫瘍剤の使用(注射剤のみ)、 ②抗悪性腫瘍剤の内服の管理、 ③麻薬の使用(注射剤のみ)、 ④麻薬の内服、貼付、坐剤の管理、 ⑤放射線治療、⑥免疫抑制剤の管理、 ⑦昇圧剤の使用(注射剤のみ)、 ⑧抗不整脈剤の使用(注射剤のみ)、 ⑨抗血栓塞栓薬の持続点滴の使用、 ⑩ドレナージの管理、⑪無菌治療室での治療)	なし	-	あり
8	救急搬送後の入院(2日間)	なし	-	あり

B	患者の状況等	0点	1点	2点
9	寝返り	できる	何かにつかまればできる	できない
10	移乗	介助なし	一部介助	全介助
11	口腔清潔	介助なし	介助あり	-
12	食事摂取	介助なし	一部介助	全介助
13	衣服の着脱	介助なし	一部介助	全介助
14	診療・療養上の指示が通じる	はい	いいえ	-
15	危険行動	ない	-	ある

C	手術等の医学的状況	0点	1点
16	開頭手術(7日間)	なし	あり
17	開胸手術(7日間)	なし	あり
18	開腹手術(5日間)	なし	あり
19	骨の手術(5日間)	なし	あり
20	胸腔鏡・腹腔鏡手術(3日間)	なし	あり
21	全身麻酔・脊椎麻酔の手術(2日間)	なし	あり
22	救命等に係る内科的治療(2日間) (①経皮的血管内治療 ②経皮的心筋焼灼術等の治療 ③侵襲的な消化器治療)	なし	あり

図5 一般病棟用の重症度、医療・看護必要度に係る評価票⁹⁾

II. 研究背景

1. 先行研究の状況

青木ら²⁾の研究では、心不全患者の在院日数長期化の要因は、認知症、入院時併存症（肺炎）、抗菌薬加療、循環器官用薬の注射日数、ADL低下、嚥下障害、転院であることが報告された。田中ら³⁾の研究では、糖尿病患者が脳血管障害、虚血性心疾患、末梢動脈疾患などの大血管症を発症した場合、糖尿病を有さない事例に比して入院医療費が高額となることが報告された。

川瀬ら¹⁰⁾の研究では、心房細動合併群と非合併群の2群間において、基礎疾患の内訳、心不全治療薬、在院日数、再入院率に有意差が認められた。心不全診療ガイドライン（2017年改訂版）¹¹⁾が作成され、治療におけるエビデンスが新たにされた。ガイドラインでは、心不全を「なんらかの心臓機能障害、すなわち、心臓に器質のおよび/あるいは機能的異常が生じて心ポンプ機能の代償機転が破綻した結果、呼吸困難・倦怠感や浮腫が出現し、それに伴い運動耐容能が低下する臨床症候群」と定義している。

吉野ら¹²⁾の研究では、DPC導入前後の狭心症における診療プロセスや在院日数、診療報酬点数を比較し、診断群分類のアウトカムを検証した報告がある。臨床的な観点からは、心不全の主要な症状である心房細動に関する調査研究^{13~15)}が行われている。

2016年度より重症度を考慮した評価手法として、脳梗塞、肺炎、糖尿病へComorbidity Complication Procedure（以下；CCP）マトリックスに関連する分類が追加された。これは、診断群分類の構造にとらわれず、医療資源消費量が類似したグループをまとめることができるとされている。例えば、手術処置と副傷病等の組み合わせに基づく医療資源消費量の分類などが主な考え方である。

図6のとおり、CCPマトリックスは分岐条件に基づいた樹形図分類と、医療資源消費量に応じ支払分類との対応表を作成することが検討されている¹⁶⁾。

		副傷病等		
		なし	糖尿病	敗血症
手術・処置等2	なし	低	低	中
	中心静脈栄養	中	中	高
	化学療法	中	高	高

図6 CCPマトリックスの考え方のイメージ

さらに、厚生労働省の資料¹⁷⁾によると、心不全の領域におけるCCPマトリックス作成の検討が行われている。研究結果によると、医療資源消費量に影響を与える要因として、輸血の有無、大動脈内バルーンポンピング（intra aortic balloon pumping（以下；IABP））や経皮的心肺補助法（percutaneous cardiopulmonary support（以下；PCPS））の有無、心臓カテーテル検査の有無、シンチグラムおよびスペクトの有無が該当していた。

合併症や併存症については、糖尿病、心房細動、慢性閉塞性肺疾患（chronic obstructive pulmonary disease ; COPD）、陳旧性脳梗塞、悪性腫瘍、肺炎の有無が指摘されている。重症度等の条件として年齢が 60 歳代もしくは 70 歳以上であることとされていた。

2. 研究目的

本研究の目的は、心不全患者の在院日数に影響を与える要因を明らかにするとともに、一部の要因についてはさらなる分析を加え、特に重症度を考慮した診断群分類の作成に資する提案をすることである。こうすることで医療資源消費量を定量的に把握し、診断群分類樹形図の分岐の精緻化に繋がると考えたからである。

Ⅲ. 対象と方法

1. 対象データ

本研究で使用したデータは、対象期間が平成 28 年 10 月 1 日～平成 29 年 3 月 31 日までに退院が完了したものであり、様式 1 ファイル 403,885 件、EF 統合ファイル 5,867,853 件、D ファイル 904,347 件、H ファイル 494,081 件が該当した。データ全体の退院患者数は 16,251 名分だった。さらに、データの 6 桁コード 050130（心不全）に該当した 263 名分の入院患者データを分析対象とした。なお、DPC 制度の対象外症例と退院時転帰が死亡の症例を分析より除外した。

研究対象施設は、関東甲信越地方に所在する DPC 対象 5 病院（A 病院：公立総合病院 病床数約 400 床、B 病院：公立総合病院 病床数約 350 床、C 病院：民間総合病院 病床数約 500 床、D 病院：大学付属病院 病床数約 350 床、E 病院：大学付属病院 病床数約 300 床）とした。

2. 調査項目

様式 1、D ファイル、EF 統合ファイル、H ファイルより以下のデータを抽出し、データ分析用の項目とした。施設ダミーコード、在院日数、入院時年齢、性別、麻酔、術前日数、性別、救急搬送の有無、麻酔、NYHA 心機能分類、心不全の発症時期、収縮期血圧、心拍数、心調律の項目を使用した。

EF 統合ファイルの診療区分番号は、21（内服）、22（頓服）、23（外用）、24（調剤）、26（麻酔）、27（調基）、31（皮下筋肉内）、32（静脈内）、33（注射その他）、40（処置）、50（手術）、54（麻酔）、60（検査・病理）、70（画像診断）、80（その他）、90（入院基本料）、92（特定入院料・その他）、97（食事療養・標準負担額）を使用した。

EF 統合ファイルの集計は、診療区分番号別、日別に明細点数と使用量を乗じて算出した後、1 患者 1 日ごとの診療区分番号別診療報酬点数を算出した。EF 統合ファイルより、診療区分番号ごとに算出した 1 患者 1 日当たりの診療報酬点数を診療区分番号 21~27（投薬）、31~33（点滴・注射）、90~97（入院基本料）の項目ごとにまとめ、分析項目として使用した。

日別に作成される A 得点、B 得点、C 得点のデータを、一般病棟用の重症度、医療・看護必要度に係る基準⁹⁾にもとづき、各評価票別、項目別、日別に点数化した。さらに、点数を日別に合

算し、1日当たりの総点数を各評価票別に算出した。次に、1入院ごとに点数を合算し平均値を評価票ごとに算出し、1入院当たりの平均値として使用した。

先行研究における心不全症例での医療資源消費量に影響を与える要因を検証するため、分析用データセットにフラグ作成を行った。具体的には、併存症 ICD コードより以下の傷病名コードを抽出した。糖尿病の有無 (E11\$: 2型<インスリン非依存性>, E14\$: 詳細不明の糖尿病), 心房細動の有無 (I48\$: 心房細動および粗動), 脳梗塞の有無 (I63\$: 脳梗塞), 慢性閉塞性肺疾患の有無 (J44\$: その他の慢性閉塞性肺疾患), 肺炎 (J18\$: 肺炎, 病原体不詳), 悪性腫瘍の有無 (C61, C349, C349, C509, C250, C169, C64) に該当するデータに対して、フラグを作成した。

また、心臓カテーテル検査およびシンチグラム・スペクト検査の有無については、DPC14 桁コードより抽出し、該当症例に対してフラグを作成し識別できるようデータを作成した。

3. 分析方法

はじめに、施設別の記述統計を確認した。次に、CCP マトリックスの検証として、糖尿病、慢性閉塞性肺疾患、脳梗塞、肺炎、悪性腫瘍、心房細動の有無、心臓カテーテル検査およびシンチグラム・スペクト検査の有無別に、在院日数および1日当たりの総診療報酬点数の違いを検証するため、データの正規性を確認した後、Mann-Whitney の U 検定を行った。さらに、心房細動の有無別に分類した後、在院日数、各診療区分における1日当たりの診療報酬点数、1日当たりの総診療報酬点数、重症度、医療・看護必要度の比較のため Mann-Whitney の U 検定を行った。

在院日数の正規性を検証するため Kolmogorov-Smirnov の正規性の検定を行い、正規分布が確認できなかったことから、在院日数が5日~65日(5~95パーセンタイル値)の区間に該当するデータ(238件)に限定し、常用対数化した。再度、正規性の検定を行いデータが正規分布であることを確認した。

重回帰分析では、常用対数化した在院日数を目的変数、説明変数は表 1-1~1-3 に示すとおり、DPC データより抽出した患者項目や各診療報酬点数など合計 23 項目を設定し、ステップワイズ法で分析した。

新たな診断群分類樹形図の提案に応じた検証のため、DPC 様式 1 の定義にもとづき、心拍数のカテゴリーを 2 群に区分(100回/分以下, 100回/分超)した後、在院日数および1日当たりの総診療報酬点数の比較ため、Mann-Whitney の U 検定を行った。収縮期血圧の 3 群における在院日数および1日当たりの総診療報酬点数の比較には Kruskal Wallis 検定を行った。

統計解析結果に対する有意水準については、p 値が 0.05 未満を統計学的に有意とみなした。データの集計には「Microsoft Office Excel 2013」、データベースの作成には「Microsoft Office Access 2013」、統計解析には「IBM SPSS Statistics Ver. 24.0」を利用した。

4. 倫理上の配慮

倫理講習は受講済みであり、国際医療福祉大学倫理審査委員会の承認（16-Io-131）を得た後、各研究対象施設の倫理審査を受審し、承認が得られた後にデータ取得した。データは各研究対象施設で連結不可能匿名化されたものを二次利用した。

研究データは、施錠可能な書庫で保管し、インターネットに接続されていない端末のパスワードロックされた記憶領域のみで取り扱いを行った。

5. 利益相反の開示

本研究において報告すべき利益相反はない。

IV. 結果

1. 研究対象データの概要

表 1-1. 対象データの記述統計表

	A 病院	B 病院	C 病院	D 病院	E 病院
症例数	10	70	73	64	46
在院日数*	33.4±32.7	20.5±16.8	21.7±19.5	22.5±16.3	26.9±31.7
入院時年齢*	73.2±12.2	79.5±12.7	82.2±11.1	78.9±12.0	80.8±10.3
術前日数*	2.7±5.5	0.3±2.0	1.4±6.6	1.4±7.5	8.3±30.9
性別					
男性	5	44	34	36	28
女性	5	26	39	28	18
救急搬送					
有り	2	30	34	15	6
無し	8	40	39	49	40

*平均値±SD

データ全体の平均入院時年齢は 80.1 歳であった。病院別にみると、A 病院の 73.2 歳が最も低く、C 病院の 82.2 歳が最も高かった。データ全体の男女比は、男性 147 名（55.9%）、女性 116 名（44.1%）であった。病院別に男女比をみると、A 病院と C 病院を除く 3 病院で男性患者の割合が過半数を占めていた。データ全体の平均在院日数は 22.9 日だった。筆者の調査したところ、2016 年度の全国平均在院日数は 21.0 日であった¹⁸⁾。病院別にみると、A 病院が最も長く 33.4 日だった。一方、B 病院は 20.5 日と 5 病院のなかで最も短かった。救急搬送の有無では、全ての病院において救急搬送なしの症例が過半数を占めていた。

表 1-2. 対象データの記述統計表

	A 病院	B 病院	C 病院	D 病院	E 病院
麻酔 ¹⁾ *	0 : 7	0 : 66	0 : 66	0 : 60	0 : 36
	4 : 0	4 : 0	4 : 0	4 : 0	4 : 1
	5 : 2	5 : 0	5 : 4	5 : 0	5 : 5
	8 : 0	8 : 0	8 : 0	8 : 0	8 : 1
	9 : 1	9 : 4	9 : 3	9 : 4	9 : 3
NYHA	0 : 4	0 : 70	0 : 36	0 : 62	0 : 46
心機能分類 ²⁾ *	1 : 1	1 : 0	1 : 3	1 : 0	1 : 0
	2 : 3	2 : 0	2 : 15	2 : 2	2 : 0
	3 : 2	3 : 0	3 : 17	3 : 0	3 : 0
	4 : 0	4 : 0	4 : 2	4 : 0	4 : 0
心不全の 発症時期 ³⁾ *	0 : 1	0 : 0	0 : 6	0 : 4	0 : 28
	1 : 9	1 : 70	1 : 67	1 : 59	1 : 18
	2 : 0	2 : 0	2 : 0	2 : 1	2 : 0
収縮期血圧 ⁴⁾ *	0 : 1	0 : 0	0 : 6	0 : 4	0 : 28
	1 : 0	1 : 5	1 : 7	1 : 6	1 : 13
	2 : 4	2 : 31	2 : 27	2 : 37	2 : 5
	3 : 5	3 : 34	3 : 33	3 : 17	3 : 0
心拍数 ⁵⁾ *	0 : 1	0 : 0	0 : 6	0 : 4	0 : 28
	1 : 8	1 : 46	1 : 49	1 : 36	1 : 13
	2 : 1	2 : 24	2 : 18	2 : 24	2 : 5
心調律 ⁶⁾ *	0 : 1	0 : 0	0 : 6	0 : 4	0 : 28
	1 : 0	1 : 43	1 : 33	1 : 38	1 : 6
	2 : 4	2 : 24	2 : 29	2 : 17	2 : 7
	3 : 0	3 : 1	3 : 1	3 : 4	3 : 0
	4 : 5	4 : 2	4 : 4	4 : 1	4 : 5

*左側:カテゴリー 右側:症例数

- 1) 0 : データ未記載 1 : 全身麻酔 2 : 硬膜外麻酔 3 : 脊椎麻酔 4 : 静脈麻酔 5 : 局所麻酔 6 : 全麻+硬膜外
7 : 脊椎+硬膜外 8 : その他 9 : 無
- 2) 0 : データ未記載 1 : I 身体活動に制限のない心疾患患者 (心疾患を有するがそのために身体活動が制限されることのない患者. 通常の身体活動では疲労, 動悸, 呼吸困難あるいは狭心症状はきたさない.) 2 : II 身体活動に軽度の制限のある心疾患患者. 普通の生活可能だが疲労, 動悸, 呼吸困難あるいは狭心症状あり. (心疾患を有し, そのために身体活動が軽度から中等度制限される患者. 安静時は無症状である. 通常の身体活動で疲労, 動悸, 呼吸困難あるいは狭心症状をきたす.) 3 : III 身体活動に高度の制限のある心疾患患者. 軽い日常生活でも愁訴を訴える. (心疾患を有し, そのために身体活動が高度に制限される患者. 安静時は無症状であるが, 通常以下の身体活動で疲労, 動悸, 呼吸困難あるいは狭心症状をきたす.) 4 : IV 身体活動を制限し安静にしても心不全症状・狭心症状が生じ, わずかな身体活動でも訴えが増強する. (心疾患を有し, そのために非常に軽度の身体活動でも愁訴をきたす患者. 安静時においても心不全あるいは狭心症状を示すことがある. 少しの身体活動でも愁訴が増加する.)
- 3) 0 : データ未記載 1 : 入院初日までに発症 2 : 入院 2 日目以降に発症
- 4) 0 : データ未記載 1 : 100mmHg未満 2 : 100mmHg以上 140mmHg以下 3 : 140mmHg超
- 5) 0 : データ未記載 1 : 100 回/分以下 2 : 100 回/分超
- 6) 0 : データ未記載 1 : 洞調律 2 : 心房細動・粗動 3 : ペースメーカーリズム 4 : その他

麻酔の項目では, A 病院, C 病院, E 病院で局所麻酔の実施があった. NYHA 心機能分類のデータの内訳を確認した結果, 全ての病院でデータの未記入の症例が確認できたため, 特徴をみることができなかった. A 病院と C 病院で, NYHA 心機能分類の 2 (身体活動に軽度の制限がある), 3 (身体活動に高度の制限がある) に該当する症例を確認できた.

心不全の発症時期については、全ての病院において入院初日までの発症症例が多数を占めており、入院2日目以降の発症症例についてはD病院の1症例以外は確認できなかった。

収縮期血圧については、E病院を除く4病院で、2（100mmHg～140mmHg）、3（140mmHg超）に該当する症例が多くを割合を占めていた。心拍数については、全ての病院で1分間の心拍数が100回以下の症例が多くを割合を占めていた。

心調律は、心臓の活動状態に関連のある項目を示している。全ての病院において、心房細動・粗動に該当する患者が多くを割合を占めていた。A病院を除く4病院において、洞調律に該当する症例が一定数あることが確認できた。

表 1-3. 対象データの記述統計表

	A 病院	B 病院	C 病院	D 病院	E 病院
20 番台 (投薬) /日*	7,703.9±20,555.1	627.5±1,168.1	4,520.4±18,355.2	2,875.4±13,755.7	4,293.3±12,157.4
30 番台 (点滴・注射) /日*	1,371.7±2,085.8	2,237.6±4,477.0	6,453.8±18,809.7	1,433.7±4,047.9	2,321.4±5,325.0
40 (処置) /日*	132,067.2±182,327.0	196,383.8±470,451.9	499,538.1±1,124,089.9	655,004.5±1,181,532.0	8,033,263.6±43,092,097.5
50 (手術) /日*	49,151.1±135,624.5	3,386.5±16,783.4	2,013.0±9,149.0	4,541.3±34,716.9	1,440.6±7,238.6
60 (検査・病理) /日*	74.5±227.5	6,048.0±7,698.4	1,007.1±2,348.5	1,771.6±5,406.7	718.6±2,133.5
70 (画像診断) /日*	44.7±29.1	97.3±258.8	904.9±6,948.5	2,112.6±15,168.9	2,794.6±18,436.9
80 (その他) /日*	49.7±74.7	54.4±54.3	47.4±73.5	181.4±280.5	210.9±291.4
90 番台 (入院料) /日*	3,449.3±2,157.3	1,739.1±978.9	494.7±226.7	3,370.5±1,903.2	2,564.3±1,847.1
1 日当たりの 総診療報酬点数*	171,373.9±181,412.7	216,712.0±475,621.6	550,401.4±1,173,791.3	694,920.1±1,167,848.4	8,824,734.6±45,068,313.1
A 得点*	1.3±0.5	1.5±1.4	1.6±1.3	1.5±1.1	1.8±1.1
B 得点*	3.6±2.9	4.4±3.3	4.0±2.8	0.4±0.4	4.3±3.0
C 得点*	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.1	0.0±0.1	0.0±0.0

* 平均値±SD

各診療区分の平均診療報酬点数を病院別に比較すると、A 病院は、投薬および手術の点数が他の病院と比較して最も高かった。B 病院は、検査・病理の点数が最も高かった。C 病院は、点滴・注射の点数が他の病院と比べ最も高かった。E 病院は、処置、画像診断、その他、1 日当たりの総診療報酬点数が最も高い結果となった。A 得点および C 得点の平均値については、病院間における顕著な差はみられなかった。B 得点については、B 病院の平均値が最も高く、D 病院が最も低い結果となった。

2. 心不全における CCP マトリックスの検証

表 2-1. 心不全における CCP マトリックスに影響を与える要因の検証分析

		在院日数			1日当たりの総診療報酬点数			
		なし	あり	p 値	なし	あり	p 値	
心房細動	症例数		238	25	0.034	238	25	0.281
	平均値		23.8	15.2		1,936,533.9	262,890.9	
	標準偏差		22.2	9.0		19,036,323.6	597,586.0	
	パーセンタイル値	25	11.0	8.0		4,182.8	2,697.3	
		50	18.0	14.0		42,858.9	34,991.5	
		75	27.0	19.5		511,523.6	121,906.5	
	最小値		2.0	3.0		42.7	55.0	
	最大値		207.0	35.0		292,760,678.6	2,610,919.6	
輸血	症例数		256	7	0.017	256	7	0.440
	平均値		22.3	47.9		1,817,363.4	317,471.2	
	標準偏差		20.8	32.3		18,358,092.9	421,143.9	
	パーセンタイル値	25	11.0	18.0		4,021.4	25,190.5	
		50	17.0	47.0		36,295.0	226,032.6	
		75	25.8	77.0		486,809.1	489,921.0	
	最小値		2.0	11.0		42.7	2,385.7	
	最大値		207.0	97.0		292,760,678.6	1,189,938.6	
悪性腫瘍の併存	症例数		252	11	0.700	252	11	0.128
	平均値		22.8	26.1		1,846,576.8	193,635.8	
	標準偏差		21.4	24.4		18,502,151.5	534,296.5	
	パーセンタイル値	25	11.0	11.0		4,303.7	1,548.3	
		50	17.0	16.0		46,160.6	10,566.6	
		75	26.0	30.0		498,159.5	41,975.3	
	最小値		2.0	3.0		42.7	643.9	
	最大値		207.0	90.0		292,760,678.6	1,792,674.1	
肺炎	症例数		259	4	0.424	259	4	0.633
	平均値		22.9	26.3		1,803,464.9	92,484.6	
	標準偏差		21.5	17.9		18,251,559.9	112,002.5	
	パーセンタイル値	25	11.0	15.8		4,049.3	4,054.6	
		50	17.0	18.5		40,839.7	63,229.4	
		75	26.0	44.5		489,921.0	210,169.8	
	最小値		2.0	15.0		42.7	1,413.2	
	最大値		207.0	53.0		292,760,678.6	242,066.4	

心房細動の有無における 2 群の比較では、心房細動を併存していない症例では有意に平均在院日数が長くなっていた。1 日当たりの総診療報酬点数では 2 群間で有意差が認められなかったが、中央値を比較すると 7,000 点以上の差がみられた。

輸血の有無における2群の比較では、在院日数の中央値を比較すると、30日の差があり有意差が認められた。輸血を行った症例は、輸血を行わなかった症例と比べて平均在院日数が2倍以上長くなっていた。

表 2-2. 心不全における CCP マトリックスに影響を与える要因の検証分析

		在院日数			1日当たりの総診療報酬点数			
		なし	あり	p 値	なし	あり	p 値	
慢性閉塞性肺疾患	症例数	261	2	0.278	261	2	0.046	
	平均値	23.0	12.0		1,775,702.3	2,004,515.3		
	標準偏差	21.5	2.8		18,182,334.2	994,363.3		
	パーセンタイル値	25	11.0	10.0		4,030.7	1,301,394.2	
		50	17.0	12.0		36,549.5	2,004,515.3	
		75	26.5	14.0		469,146.1	2,707,636.4	
	最小値	2.0	10.0		42.7	1,301,394.2		
最大値	207.0	14.0		292,760,678.6	2,707,636.4			
糖尿病	症例数	233	30	0.815	233	30	0.913	
	平均値	23.2	21.0		624,752.0	10,730,004.2		
	標準偏差	22.3	13.6		1,712,659.8	53,356,912.8		
	パーセンタイル値	25	11.0	11.8		4,138.3	3,485.6	
		50	17.0	18.0		41,975.3	38,322.9	
		75	27.0	24.3		488,686.2	483,039.3	
	最小値	2.0	3.0		42.7	178.4		
最大値	207.0	61.0		13,251,161.0	292,760,678.6			
心臓カテーテル検査	症例数	218	45	0.071	218	45	0.848	
	平均値	24.3	16.6		2,097,174.1	228,519.9		
	標準偏差	23.0	9.6		19,886,816.4	362,741.0		
	パーセンタイル値	25	11.0	10.0		3,920.4	10,090.0	
		50	17.5	15.0		45,369.8	34,991.5	
		75	28.0	21.5		511,523.6	318,322.6	
	最小値	2.0	3.0		42.7	55.0		
最大値	207.0	45.0		292,760,678.6	1,695,991.1			
シンチグラム・スペクト	症例数	240	23	0.000	240	23	0.061	
	平均値	21.2	40.8		1,838,117.0	1,144,315.4		
	標準偏差	20.4	24.1		18,954,686.9	1,886,842.0		
	パーセンタイル値	25	11.0	21.0		3,890.6	11,978.8	
		50	16.0	39.0		35,516.0	245,087.8	
		75	23.8	60.0		424,346.8	1,246,049.7	
	最小値	2.0	6.0		42.7	55.0		
最大値	207.0	97.0		292,760,678.6	6,929,930.3			

慢性閉塞性肺疾患の有無では、在院日数において両群間に有意差がみられなかったものの、1日当たりの総診療報酬点数の中央値を比較すると、190万点以上の有意差がみられた。心臓カテーテル検査の2群比較では、在院日数において有意差は認められなかったものの、中央値を比較すると2.5日の差があり違いがある傾向がみられた。

シンチグラム・スペクトの有無では、在院日数の中央値の比較において23日の違いがあり、1日当たりの総診療報酬点数の中央値の比較では、20万点以上の差がみられた。悪性腫瘍、肺炎、糖尿病の有無では、在院日数および1日当たりの総診療報酬点数において両群間で有意差が認められなかった。

次に、表3のとおり患者要因として有意差が認められた心房細動の有無別に比較した。

3. 心房細動の有無別による比較

表 3. 心房細動の有無別の記述統計表

	心房細動なし					心房細動あり					p 値
	平均	中央値	標準偏差	最小	最大	平均	中央値	標準偏差	最小	最大	
症例数	238					25					
入院時年齢	80.3	82.5	11.7	35.0	103.0	77.6	81.0	11.9	57.0	94.0	0.284
在院日数	23.8	18.0	22.2	2.0	207.0	15.2	14.0	9.0	3.0	35.0	0.034
術前日数	2.6	0.0	14.8	0.0	203.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.083
20 番台 (投薬) /日*	3,384.3	307.5	14,144.7	0.0	116,927.3	1,080.4	612.3	1,353.8	15.2	5,754.3	0.552
30 番台 (点滴・注射) /日*	3,209.3	263.0	11,086.7	0.0	118,756.1	3,048.1	144.8	7,010.3	0.0	29,805.3	0.654
40 (処置) /日*	1,918,859.0	20,909.4	19,036,593.9	0.0	292,749,790.3	251,831.0	11,001.2	598,233.7	0.0	2,604,985.5	0.255
50 (手術) /日*	5,178.2	0.0	34,955.6	0.0	431,379.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.105
60 (検査・病理) /日*	2,170.2	0.0	4,824.0	0.0	27,057.6	5,102.6	670.7	9,366.8	0.0	33,577.2	0.039
70 (画像診断) /日*	1,402.1	37.3	11,890.5	0.0	125,118.7	134.8	54.0	310.0	0.0	1,536.3	0.158
80 (その他) /日*	115.7	25.3	209.3	0.0	1,298.4	61.6	24.1	113.7	0.0	560.0	0.381
90 番台 (入院料) /日*	2,039.9	1,515.9	1,772.9	0.0	6,000.8	1,620.5	650.9	1,714.1	39.8	5,680.3	0.167
1 日当たりの 総診療報酬点数*	1,936,533.9	42,858.9	19,036,323.6	42.7	292,760,678.6	262,890.9	34,991.5	597,586.0	55.0	2,610,919.6	0.281
一般 A 得点	1.6	1.4	1.3	0.0	6.0	1.4	1.3	0.8	0.0	4.2	0.553
一般 B 得点	3.3	2.0	3.1	0.0	12.0	3.1	1.3	3.1	0.0	8.6	0.703
一般 C 得点	0.0	0.0	0.1	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.353

*点数

心房細動の有無別の比較において有意差が認められた項目は、在院日数、1日当たりの検査の診療報酬点数であった。両群の在院日数の中央値（25/75パーセンタイル値）を比較すると、心房細動なし群が18.0日（11.0日/27.0日）、心房細動あり群が14.0日（8.0日/19.5日）となり有意差が認められた。

投薬に関する点数の比較では、心房細動ありの群が300点以上高かった。処置の点数比較では、心房細動なし群が9,000点以上高かったが有意差は認められなかった。検査の点数比較では、心房細動あり群が600点以上高く、有意差が認められた。1日当たりの総診療報酬点数の比較では、心房細動なしの群が7,800点以上高い結果となったが有意差は認められなかった。なお、A得点、B得点、C得点で有意差が認められなかった。

検査の診療報酬点数が高い症例の検査項目を確認したところ、心臓カテーテル検査を実施している症例が7例あり、心房細動があった症例全てにおいて心臓カテーテル検査が行われていた。一方、救急搬送の有無、手術の有無、入院時killip分類、NYHA心機能分類、心不全の発症時期、収縮期血圧、心拍数、心調律の項目では有意差が認められなかった。

4. 心不全患者の在院日数に影響を与える要因分析

研究対象データの在院日数の正規性の検証を表4のとおり行った。

表4. 在院日数の正規性の検証

	統計量	自由度	有意確率
在院日数	0.154	238	0.00
在院日数（常用対数）	0.047	238	0.20

在院日数のデータに対してKolmogorov-Smirnov検定を行うと、有意確率は0.00となり正規分布しているとする帰無仮説を棄却した結果となった。そこで、データを常用対数化し、再度正規性の検定を行ったところ、有意確率が0.20となり帰無仮説が棄却されず、データの正規性が確認できた（図7）。

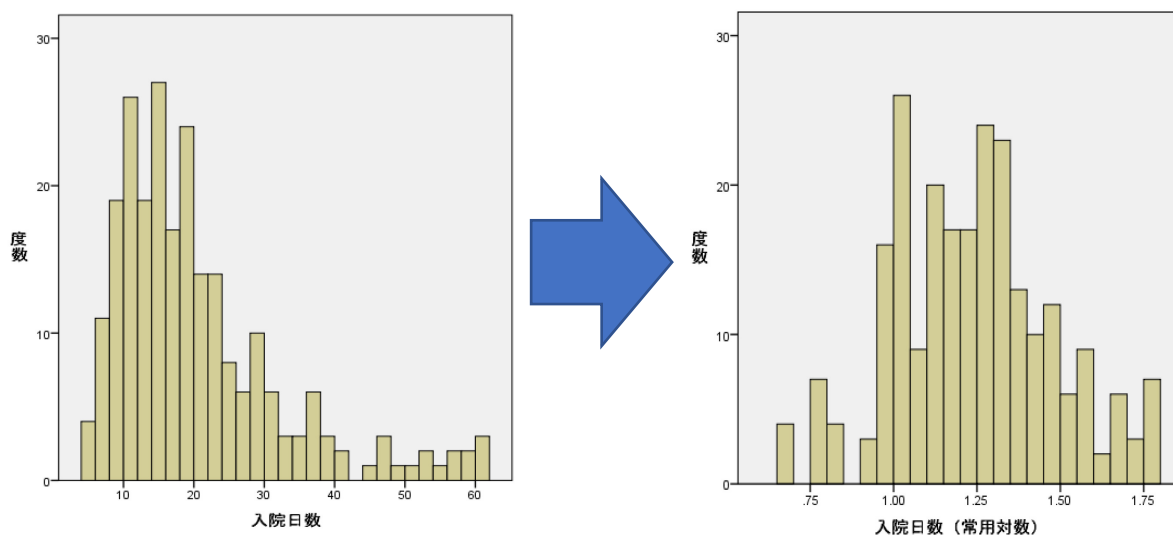


図7 在院日数データの常用対数化前後のヒストグラム

5. 在院日数に影響を与える要因の検討のための重回帰分析

次に、常用対数化した在院日数を目的変数、説明変数はDPCデータより抽出した患者項目や各診療報酬点数など合計23項目を設定し、ステップワイズ法で分析した(表5)。

表5. 重回帰分析結果

	非標準化係数		標準化係数		共線性の統計量		
	B	標準誤差	ベータ	t 値	有意確率	許容度	VIF
(定数)	1.449	0.074	—	19.467	0.000	—	—
病理・検査/日	-1.814E-05	0.000	-0.382	-6.412	0.000	0.833	1.200
術前日数	0.015	0.003	0.390	4.827	0.000	0.452	2.214
その他/日	0.000	0.000	0.204	3.396	0.001	0.819	1.221
入院料/日	-1.778E-05	0.000	-0.132	-2.220	0.027	0.832	1.202
麻酔	-0.022	0.009	-0.194	-2.427	0.016	0.462	2.162
収縮期血圧	-0.065	0.018	-0.272	-3.592	0.000	0.516	1.939
心拍数	0.053	0.025	0.140	2.148	0.033	0.692	1.444
施設	-0.032	0.016	-0.150	-2.027	0.044	0.537	1.861

自由度調整済み R² 乗値 0.30 ステップワイズ法 (AIC : -754.3)

Durbin-Watson 比 0.685 F 値 13.7 有意確率 0.00

重回帰分析の結果により、1.449 を定数として、手術適用となった場合 0.015 日程度、心拍数のカテゴリーが上昇すると 0.053 日程度、在院日数が長くなる結果となった。しかし、収縮期血圧のカテゴリーが上昇すると 0.065 日程度、在院日数が短縮する結果となった。

施設ダミーコード ($\beta=-0.15$)、術前日数 ($\beta=0.39$)、麻酔 ($\beta=-0.19$)、収縮期血圧 ($\beta=-0.27$)、心拍数 ($\beta=0.14$)、1 日当たりの「検査・病理 ($\beta=-0.38$)」、「その他：リハビリ料など ($\beta=0.20$)」、「入院料 ($\beta=-0.13$)」の点数で有意差が認められた。一方、NYHA 心機能分類、心不全の発症時期、心調律、入院時年齢、性別、救急搬送の有無の項目では、有意差が認められなかった。

共線性の統計量における分散拡大係数 (Variance Inflation Factor ; VIF) は、説明変数間における多重共線性を検出する指標の 1 つである。説明変数間に高い関連性がある場合、回帰係数に誤差が生じる可能性が高くなる。表 5 において多重共線性を疑う ($VIF > 10$) 係数は確認できなかったため、説明変数間に高い関連性はみられなかったものと判断した。

さらに、重回帰分析結果より、有意差が認められた項目であった心拍数および収縮期血圧について、表 6~9 のとおり、在院日数および 1 日当たりの総診療報酬点数の比較を行った。

6. 心拍数カテゴリー別の比較

表 6. 心拍数別記述統計表

	心拍数Ⅰ群					心拍数Ⅱ群					p 値
	平均	中央値	標準偏差	最小	最大	平均	中央値	標準偏差	最小	最大	
症例数	124					56					
入院時年齢	82.5	84.0	9.9	58.0	99.0	78.3	81.0	9.9	55.0	91.0	0.007
在院日数	17.8	15.5	10.6	5.0	59.0	21.5	20.0	11.9	5.0	57.0	0.034
術前日数	0.6	0.0	4.2	0.0	45.0	1.7	0.0	6.6	0.0	34.0	0.506
20 番台（投薬）/日*	2,877.3	257.3	12,383.2	0.0	104,294.2	1,137.9	319.7	2,031.4	0.0	11,380.8	0.985
30 番台（点滴・注射）/日*	2,442.9	234.6	6,698.2	0.0	53,431.7	3,727.4	403.7	15,884.5	0.0	118,756.1	0.120
40（処置）/日*	290,833.8	6,693.8	566,692.4	0.0	3,349,478.1	312,197.7	64,881.9	484,807.0	0.0	1,739,489.7	0.058
50（手術）/日*	4,764.6	0.0	39,309.6	0.0	431,379.8	5,091.7	0.0	19,974.5	0.0	101,913.5	0.315
60（検査・病理）/日*	2,466.9	0.0	5,234.5	0.0	27,000.0	3,437.7	698.7	6,335.4	0.0	27,057.6	0.048
70（画像診断）/日*	1,632.9	43.7	12,093.8	0.0	121,170.8	68.7	42.8	107.3	0.0	748.9	0.905
80（その他）/日*	91.6	30.8	154.0	0.0	1,036.6	118.1	65.1	230.5	0.0	1,298.4	0.527
90 番台（入院料）/日*	1,945.7	1,371.3	1,736.3	0.0	6,000.8	2,257.4	2,140.8	1,760.4	0.0	5,923.3	0.189
1 日当たりの 総診療報酬点数*	272,051.0	24,926.9	547,553.9	178.4	3,472,993.4	308,696.6	81,061.1	474,088.5	643.9	1,823,846.4	0.039
一般 A 得点	1.5	1.2	1.2	0.0	5.7	1.7	1.4	1.2	0.0	5.8	0.089
一般 B 得点	3.1	1.7	3.0	0.01	10.0	2.8	1.4	3.1	0.0	9.6	0.457
一般 C 得点	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.003

*点数

データを心拍数（Ⅰ：100回/分以下，Ⅱ：100回/分超）2群に分類した結果，在院日数の中央値を比較すると4.5日の違いがあり，有意な差が認められ，在院日数の違いが明らかになった．1日当たりの診療報酬点数を比較すると，中央値では56,000点以上の差があり，平均値は36,000点以上の差があり有意差が認められた．さらに，入院時年齢を比較すると，心拍数Ⅰ群がⅡ群に比べて3歳年齢が高く，有意差が認められた．1日当たりの検査の診療報酬点数の比較では，心拍数Ⅱの群で600点以上点数が高い結果となり，有意差が認められた．C得点の項目で有意差が認められた．

一方，性別，入院時 killip 分類，NYHA 心機能分類，心不全の発症時期，収縮期血圧の項目で有意差が認められなかった．なお，心拍数の2群ともにデータの正規性が認められなかった．さらに，心拍数Ⅱ群には心房細動ありの症例が9件含まれていた．

次に，入院時年齢の項目で有意差が認められたことへの検証のため，年齢階層別に条件を設定し，表7のとおり比較した．

表 7. 80 歳代の患者における心拍数別比較

	心拍数 I					心拍数 II					p 値
	平均	中央値	標準偏差	最小	最大	平均	中央値	標準偏差	最小	最大	
症例数	55					22					
在院日数	19.8	17.0	11.2	5.0	59.0	23.4	21.5	12.7	7.0	53.0	0.281
20 番台 (投薬) /日*	2,286.4	251.9	8,751.2	0.0	64,567.6	1,247.2	189.9	2,755.0	0.0	11,380.8	0.289
30 番台 (点滴・注射) /日*	1,923.8	195.5	4,946.4	0.0	30,523.2	2,099.5	120.6	3,629.1	0.0	13,170.0	0.453
40 (処置) /日*	229,312.3	5,362.6	385,679.2	0.0	1,426,286.1	245,312.5	36,125.6	387,822.4	0.0	1,249,024.6	0.350
50 (手術) /日*	1,923.2	0.0	10,232.7	0.0	64,359.6	5,327.7	0.0	21,816.4	0.0	101,913.5	0.116
60 (検査・病理) /日*	1,627.6	0.0	3,872.5	0.0	17,667.0	4,795.5	1,257.9	7,028.2	0.0	23,142.9	0.011
70 (画像診断) /日*	3,381.4	38.3	18,049.5	0.0	121,170.8	47.5	41.8	34.2	8.7	125.0	0.689
80 (その他) /日*	113.7	25.5	191.1	0.0	1,036.6	130.1	70.2	270.4	0.0	1,298.4	0.475
90 番台 (入院料) /日*	33,536.1	19,840.0	40,338.2	0.0	194,036.0	38,547.6	23,382.0	30,103.4	0.0	106,684.0	0.338
1 日当たりの 総診療報酬点数*	242,209.6	21,159.8	383,012.9	178.4	1,439,490.2	260,912.2	50,674.2	383,498.5	643.9	1,284,602.7	0.628
一般 A 得点	1.7	1.5	1.5	0.0	5.7	1.9	1.5	1.4	0.0	5.8	0.366
一般 B 得点	3.0	1.7	2.9	0.0	9.0	3.9	2.8	3.5	0.0	9.6	0.433
一般 C 得点	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.3	0.114

*点数

分析可能な症例数を確保できた 80 歳代の症例において、心拍数の群別に診療報酬点数等を比較した結果、在院日数における中央値の比較では、心拍数 I の群が 4.5 日短い結果となったが、有意差は認められなかった。また、1 日当たりの総診療報酬点数の比較では、心拍数 II の群が 2 万点以上高い点数だったが、有意差は認められなかった。検査における 1 日当たりの診療報酬点数の比較では、心拍数 II 群が 1,000 点以上高い点数であり有意差が認められた。

7. 収縮期血圧カテゴリー別比較

表 8. 収縮期血圧 3 群の記述統計

		収縮期血圧		
		I	II	III
	症例数	22	97	85
在院日数	平均値	21.3	20.0	17.5
	中央値	15.0	16.0	17.0
	標準偏差	13.5	12.2	9.2
	最小値	7	5	5
	最大値	59	58	48
	パーセンタイル値 (25/75)	12.3/29.3	12.0/23.5	10.0/22.0
1 日当たり の総診療報 酬点数	平均値	1,908,340.5	367,336.3	399,006.5
	中央値	79,901.8	36,549.5	31,569.3
	標準偏差	3,755,675.5	779,598.2	755,567.5
	最小値	906.1	55.0	67.2
	最大値	13,251,161.0	5,269,307.7	4,423,479.8
	パーセンタイル値 (25/75)	4,050.8/ 1,400,043.5	2,945.6/ 350,056.5	6,387.1/ 515,414.5

データを 3 群 (I : 100mmHg 未満, II : 100mmHg~140mmHg, III : 140mmHg 超) に分類した結果、I 群は平均在院日数が最も長く、1 日当たりの総診療報酬点数の平均値が最も高い結果であった。一方、III 群は平均在院日数が最も短く、1 日当たりの総診療報酬点数の中央値が最も

低かった。Ⅰ群とⅢ群の平均在院日数は3.8日の差があり、1日当たりの総診療報酬点数は150万点以上の差があった。

表 9. 収縮期血圧 3 群間の在院日数と総診療報酬点数の Kruskal Wallis 検定結果

	在院日数	1日当たりの総診療報酬点数
カイ 2 乗	1.353	1.970
自由度	2	2
漸近有意確率	0.508	0.374

収縮期血圧 3 群における在院日数データの正規性は認められなかった ($p < 0.05$) ため、在院日数および1日当たりの総診療報酬点数について Kruskal Wallis 検定を行った。その結果、ともに有意差が認められなかった。これらより、収縮期血圧 3 群における在院日数と1日当たりの総診療報酬点数に違いがみられなかった。

表 10. 心拍数と収縮期血圧のクロス表

		心拍数		
		I	II	合計
収縮期血圧	I	9	9	18
	II	61	24	85
	III	54	23	77
	合計	124	56	180

データ未記入症例を除外した状態で心拍数と収縮期血圧を集計した結果、心拍数Ⅰ群かつ収縮期血圧Ⅱ群の症例の割合が最も多く、次いで、心拍数Ⅰ群かつ収縮期血圧Ⅲ群の割合が多い結果となった。心拍数Ⅱ群のカテゴリーでは、収縮期血圧Ⅱ群とⅢ群に該当する症例の割合が高い結果となった。

V. 考察

1. 調査対象データについての考察

調査対象データの記述統計では、データ全体の平均在院日数は22.9日だった。病院別にみると、A病院は在院日数が最も長く33.4日だった。一方、B病院は20.5日と5病院のなかで最も短かった。

病院別の1日当たり診療報酬点数の比較では、A病院は投薬と手術の点数が最も高かった。B病院は、検査の点数が最も高かった。点数以外では、B得点の平均値が最も高かった。C病院は、点滴と注射の点数が最も高かった。D病院は、他の病院と比較して最も点数が高い診療区分はなかったが、処置、手術、検査・病理、画像診断、その他の点数が2番目に高かった。E病院は、処置、画像診断、その他、1日当たりの総診療報酬点数が最も高い傾向が見られた。

重回帰分析の結果、在院日数に影響を与える項目は、施設要因1項目、臨床要因4項目、診療報酬点数要因の3項目の合計8項目であった。上記に記載した病院ごとの平均在院日数の違いや診療報酬点数の違い、病床数の差が施設要因として考えられた。

臨床要因として、収縮期血圧はDPCデータ様式1の定義により、3類型に分類されており、各類型の在院日数および1日当たりの総診療報酬点数に違いがあるか分析を試みたが有意差を認めることができなかった。その他の要因として、術前日数、麻酔、心拍数が該当した。

さらに検証を進めるため、DPCデータの様式1の定義に基づいた心拍数の群別に、在院日数と1日当たりの総診療報酬点数を比較した結果、有意差が認められた。このことから、心拍数のカテゴリーの違いが在院日数と入院時の診療報酬点数に差を生じさせていることが理解できた。

心拍数を2群に分類し比較した結果からは、在院日数と1日当たりの総診療報酬点数に有意な差が認められた。これらにより、心不全症例における医療資源消費量を左右する要因として、心拍数の情報が重要であると考えた。さらに、診療報酬点数を左右する要因として検査の項目において、診療報酬点数の高い検査の実施が考えられた。

入院時年齢においても有意差が認められたことから、年齢階層別に分析を試みたが、分析が可能となる症例数を確保することができなかった。そこで、80歳代の症例に限定し、心拍数2群の在院日数や各診療区分の診療報酬点数を比較したところ、1日当たりの検査の点数のみ有意差が認められ、その他の要因の検討に至らなかった。

収縮期血圧については、診療ガイドライン¹¹⁾によると、状態に応じて治療指針が類型化されているため、臨床上重要な要因であると考えられる。その結果として、治療方法の違いが在院日数に影響を与える要因となったものと推察された。

診療報酬点数要因は、病理・検査、その他、入院料の診療区分に該当する1日当たりの診療報酬点数であった。検査・病理の項目はカテーテル検査の実施の有無、その他の項目は心大血管疾患リハビリ料などの算定の有無、入院料は在院日数と比例して増加する診療報酬点数が関連している可能性が考えられた。

2. 先行研究と分析結果における考察

青木ら²⁾の報告では、心不全入院患者の在院日数に影響を与える要因として、ADL低下が指摘されていた。本研究においても、入院中のADLを反映する指標としてB得点の利用を考えた。しかし、重回帰分析結果では、B得点の項目は有意差が認められず、在院日数に影響を与える患者要因として、ADLの低下に関する要因は本研究において確認することができなかった。

また、心不全の重症度と在院日数および循環器官用薬の注射日数において関連性は認められず、心不全の重症度と在院日数の長期化との因果関係は解明できなかった。本研究においても、重症度と在院日数の関連性の検証はできなかったが、心拍数を群別に分類し、在院日数を比較したところ、頻脈の場合、有意に在院日数が長いことが分かった。

心房細動の合併群は、非合併群と比較して在院日数が有意に短くなったとされた川瀬ら¹⁰⁾の報告に対して、本研究でも同様の分析結果が得られた。理由として、先行研究にあるとおり基礎疾患の有無や非合併群に含まれる在院日数の最大値がこの集団の数値を引き上げていることが要因として考えられた。しかし、心房細動がある症例の平均在院日数が長く、心房細動がない症例の平均在院日数が短くなった要因の解明には至らなかった。

また、心房細動合併群における頻脈あり群となし群の比較結果として、基礎疾患に弁膜症がある場合、心不全治療薬として β 遮断薬やジゴキシンを使用した場合に在院日数延長の要因になると報告されていた²⁾。本研究においても、心房細動の合併群と非合併群における投薬の点数の中央値比較では、心房細動合併群が300点以上高い結果となっていた。このことより、心房細動がみられる症例のレートコントロールを目的とした治療薬の投与が行われていたことが考えられた。

CCPマトリックスの先行研究において、医療資源消費量に影響を与える要因として指摘されていた項目をデータより抽出し、在院日数および1日当たりの総診療報酬点数に違いがあるかを比較検討した結果、心房細動、輸血、シンチグラム・スペクトの有無が在院日数に対して影響を与えていることが検証できた。

シンチグラムおよびスペクトの核医学検査の有無は、既に診断群分類の分岐条件として設定されていることもあり、本研究では、在院日数に対して有意差が認められた。また、心房細動および輸血の有無において、1日当たりの総診療報酬点数における違いは確認できなかった。

一方、肺炎、糖尿病の有無について本研究においては有意差が認められなかったが、診療ガイドラインによると、肺炎が心不全の誘因となる場合が多く、心不全の増悪因子となる要因の一つと考えられている。糖尿病は、心不全発症前段階においてコントロールが必要とされている因子である。そのため、診断のフローチャートにおける患者背景の要素になっている。また、糖尿病を合併する心不全症例が増加傾向にあるとされている。

また、NYHA 心機能分類は心不全のステージにおいて、身体活動の自覚症状から重症度を示す分類として重要な項目であるが、分析結果において有意差が認められなかった。入院時年齢は、心原性ショック患者に対する治療指針を決定するために必要な項目であり、心臓移植の適応年齢にかかわる重要な要素とされている。本研究において、在院日数に影響を与える要因としての分析結果を得ることはできなかったものの、心拍数の群別比較では有意差が認められたことから、心機能と年齢の関連性が理解できた。

心房細動の有無別に診療報酬点数を比較した結果、1日当たりの検査に該当する診療報酬点数で有意差が認められ、心房細動あり症例での心臓カテーテル検査の実施が要因として考えられた。

3. 臨床的観点からの精緻化された分類にかかる考察

心拍数のカテゴリー別の比較では、在院日数と1日当たりの総診療報酬点数に有意な差があることが確認できた。また、心不全における診断群分類の改定内容を2014年～2018年改定分まで確認したところ、手術、処置以外で分岐要件の追加が確認できなかった。そこで、診断群分類決定のための樹形図に対して、「心拍数」を重症度としての指標に活用することで、CCPマトリックスを構築することができると考えた。

シンチグラムおよびスペクトの核医学検査の有無が在院日数に影響を与えていることを検証できたが、この項目は既に診断群分類の樹形図の分岐要因として設定されていることから、診断群分類決定のための項目としての提案にはならなかった。

また、心房細動および輸血の有無が医療資源消費量に影響を与える要因として指摘されていたことに対して、検証結果では、在院日数に対してのみ有意差が認められ、1日当たりの総診療報

酬点数では違いがみられなかった。これらの項目の検証には、さらに多くの研究データの取得が必要と考えた。

さらに、収縮期血圧をカテゴリー別に比較したところ、在院日数と1日当たりの総診療報酬点数に違いが認められなかったため、当該項目をCCPマトリックスに資する要因とすることができなかった。

神服¹⁹⁾の報告では、脳梗塞患者でのエダラボンの使用症例において、診療報酬点数を出来高点数とした時と包括点数で評価した場合には、包括点数評価時にマイナスとなった。その後、一時的に包括評価より除外された後、診療報酬改定後に診断群分類に組み込まれた。しかし、2016年の診療報酬改定では、脳梗塞の診断群分類へCCPマトリックスが導入された。これらのことより、近年、調査が進められている重症度を考慮した診断群分類の検討に対して、本研究では一定の成果が確認できたと考える。

VI. 研究の限界

重回帰分析結果については、分析データの説明変数や病院数の調整、分析方法の検討を試みたが、決定係数を上昇させることができなかった。青木ら²⁾の報告では、NYHA心機能分類と在院日数を比較検討した結果、群別に有意差が認められなかったものの、IVのカテゴリー群では在院日数が短く、Iのカテゴリー群は在院日数が最も長かったと報告されている。本研究では、研究対象データの当該記載項目より適切なデータ収集ができなかったため、解明に至らなかった。

心不全の症例に対しては、日常生活の身体活動能力に基づいた重症度分類である、NYHA心機能分類項目のデータ入力を必須にする制度を導入することで、分析から得られる成果は大きいと考えた。本研究では、DPCデータのみを調査対象としたため、心不全の原因疾患や検査データなどまで踏み込んだ研究には至らなかった。

心拍数の群別の比較において、対象データを年齢階層別に分類し比較検討することを試みた結果、80歳代の心拍数IIの群が有意に1日当たりの検査の診療報酬点数が高いことが確認できた。しかし、60歳代および70歳代の比較検討については、症例数の関係で確認することができなかった。心拍数が100回/分超の群における在院日数が長く、1日当たりの総診療報酬点数が高いことが明らかとなったが、臨床的要因との因果関係の解明には至らなかった。また、心拍数と心房細動との関係が在院日数と1日当たりの総診療報酬点数に及ぼす影響まで検証するに至らなかった。

西²⁰⁾の報告では、心房細動のある患者では有意にBNP（脳性ナトリウム利尿ペプチド；brain natriuretic peptide）マーカー値が上昇したとの報告があったが、本研究ではDPCデータのみを研究に使用したため、検査値を使用した分析結果を獲得するには至らなかった。

VII. 結語

DPCデータを活用した多施設調査を行い、常用対数化した在院日数を目的変数とした重回帰分析結果では、施設ダミーコード、術前日数、麻酔、収縮期血圧、心拍数、1日当たりの検査・病理、その他（リハビリ料など）、入院料の点数が心不全の在院日数に影響を与える要因であることが明らかとなった。さらに、分析結果の検証のためDPCデータの様式1の定義に基づき心拍数を2群（Ⅰ：100回/分以下、Ⅱ：100回/分超）に分類し、在院日数および1日当たりの診療報酬点数を比較したところ有意差が認められた。心拍数のカテゴリーの違いが在院日数と入院時の診療報酬点数に明確な差を生じさせていることが明らかとなった。

収縮期血圧も同様に、DPCデータの様式1の定義による3類型別に、在院日数および1日当たりの診療報酬点数に違いがあるか分析を試みたが有意差を認めることができなかった。

以上より、現在の心不全に該当する診断群分類の樹形図において、重症度を考慮した樹形図の作成に資する要因として心拍数の情報を追加することが診断群分類樹形図の分岐の精緻化に繋がると考えた。

VIII. 謝辞

本研究では、山本康弘教授ならびに斎藤恵一教授に丁寧な指導を賜り、深く感謝申し上げます。研究の調査にご協力頂いた5施設の施設長、データ提供にご尽力頂きました皆様にこの場をお借りして厚く御礼申し上げます。

IX. 参考文献

- 1) 厚生労働省.平成 29 年(2017) 人口動態統計(確定数).
https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/kakutei17/dl/02_kek.pdf 2018.9.7
- 2) 青木静江,鈴木智裕.心不全入院患者の在院日数長期化とその関連因子の検討.診療情報管理
2016;28(3):27-33
- 3) 田中麻理,伊藤裕之,阿部眞理子ら.大血管症を発症した糖尿病患者の入院期間と入院医療費.
糖尿病 2014;57(6):425-430
- 4) 医学通信社編集部.DPC 点数早見表 診断群分類樹形図と包括点数・対象疾患一覧.東京:医学通
信社,2018:134-135
- 5) 武田隆久.診療情報管理Ⅲ 診療情報管理士テキスト 専門・診療情報管理編.東京:一般社団法
人日本病院会,2017:196
- 6) 武田隆久.診療情報管理Ⅲ 診療情報管理士テキスト 専門・診療情報管理編.東京:一般社団法
人日本病院会,2017:191
- 7) 武田隆久.診療情報管理Ⅲ 診療情報管理士テキスト 専門・診療情報管理編.東京:一般社団法
人日本病院会,2017:198
- 8) 厚生労働省.平成 29 年度「DPC 導入の影響評価に係る調査」実施説明資料.
https://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/iryuuoken/dl/dpc_setumeishiryuu.pdf
2017.4.6
- 9) 杉本恵申.診療点数早見表[医科]2016 年 4 月現在の診療報酬点数表.東京:医学通信社,2016:921
- 10) 川瀬範久,久保輝明,井上純一ら.心房細動の合併が心不全症例の臨床経過に影響を与えるか?
ーリハビリテーションからの検討.心臓リハビリテーション 2016;21(4):187-191
- 11) 筒井裕之,磯部光章,伊藤宏ら.急性・慢性心不全診療ガイドライン(2017 年改訂版).
<http://www.asas.or.jp/jhfs/pdf/topics20180323.pdf> 2018.4.1
- 12) 吉野博,深田亜希子.狭心症疾患群について DPC 導入後の診療内容に関する検討.診療録管理
2007;19(1):45-49.
- 13) Takashi Komatsu, Fusanori Kunugita, Mahito Ozawa, et al. Relationship between Impairment of the
Vascular Endothelial Function and the CHA2DS2-VASc Score in Patients with Sinus Rhythm and
Non-valvular Atrial Fibrillation. Intern Med.2018;57:2131-2139

- 14) Tazuru Igarashi, Shinichi Niwano, Hidehira Fukaya, et al. Discrimination of Paroxysmal and Persistent Atrial Fibrillation in Patients With New-Onset Atrial Fibrillation. *Int Heart J.*2016;57:573-579
- 15) Yukio Abe, Kanako Akamatsu, Kazato Ito, et al. Prevalence and Prognostic Significance of Functional Mitral and Tricuspid Regurgitation Despite Preserved Left Ventricular Ejection Fraction in Atrial Fibrillation Patients. *Circ J.*2018;82:1451-1458
- 16) 厚生労働省. CCP Matrix について「診断群分類を用いた急性期医療, 亜急性期医療, 外来医療の評価手法開発に関する研究」 班提出資料.
<https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r98520000030h55-att/2r98520000030ha6.pdf> 2019.4.1
- 17) 厚生労働省. 重症度を考慮した評価手法 (CCP Matrix) の今後の検討方針について.
<https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-12404000-Hokenkyoku-Iryouka/0000060476.pdf> 2018.4.1
- 18) 株式会社ケアレビュー. 病院情報局. <https://hospia.jp/dpc>. 2018.10.25
- 19) 神服尚之. 診断群分類の妥当性について. *脳神経外科* 2007;35(1):94-102
- 20) 西征二. かかりつけ医による心不全併発の心房細動患者の診療－高血圧・糖尿病・CKD の合併. *血圧* 2018;25(9):646-652