

令和4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))
臨床疫学に活用可能なNDB等データセットの作成に関する研究
分担研究報告書

NDB・介護DBの連結を見据えたNDB個票データでの予備的なヘルスサービスリサーチ

研究協力者	小宮山 潤	筑波大学	医学医療系	研究員
研究協力者	孫 瑜	筑波大学	医学医療系	助教
研究分担者	杉山 雄大	筑波大学	医学医療系	教授
研究協力者	岩上 将夫	筑波大学	医学医療系	准教授
研究協力者	森 隆浩	筑波大学ヘルスサービス開発研究センター		客員研究員
研究協力者	讃岐 勝	筑波大学	医学医療系	助教
研究協力者	久米 慶太郎	筑波大学	医学医療系	助教
研究協力者	矢野 貴大	筑波大学	医学医療系	助教
研究代表者	森 由希子	京都大学医学部附属病院	医療情報企画部	講師
研究分担者	松居 宏樹	東京大学大学院医学系研究科公共健康医学専攻	臨床疫学・経済学	助教
研究分担者	植嶋 大晃	京都大学国際高等教育院附属 データ科学イノベーション教育研究センター		特定講師
研究分担者	加藤 源太	京都大学医学部附属病院	診療報酬センター	准教授
研究分担者	田宮 菜奈子	筑波大学	医学医療系	教授

研究要旨

本分担研究班では、匿名レセプト情報・匿名特定健診等情報データベース（NDB）と匿名介護保険情報データベース（介護DB）を連結させた解析を今後行うにあたり、NDBを用いた分析知見の蓄積を行うことを大目標としている。令和4年度はNDBを用いた3つのヘルスサービスリサーチを実施した。これらの分析を通してNDB・介護DBの利用可能性についても検討した。

研究1では、在宅医療を提供する医療機関種別の医療機能のアウトカムを評価した。NDBデータから、65歳以上で、2014年7月から2015年9月の間に新たに訪問診療を開始し、一般診療所、従来型在宅療養支援診療所/病院（在支診/病）、機能強化型在支診/病を利用した160,674人を特定した。追跡機関を6か月間とし、緊急往診、入院、在宅死をアウトカムとして共変量を調整した上で多変量ロジスティック回帰分析を行った。結果として、従来型および機能強化型在支診・在支病の利用は、緊急往診が増加し、入院が減少し、在宅死が多かった。一般診療所と比較して在支診・在支病（特に特に機能強化型在支診・在支病）は、在宅医療に求められる医療機能をより果たしていることが示唆された。

研究2では、心不全退院後の在宅医療を受ける患者において医療機関種別による再入院のリスクを比較することを目的とした。NDBデータから、2014年7月から2015年9月の間に心不全で入院し、退院後1か月以内に一般診療所、従来型在支診/病、機能強化型在支診/病のいずれかによる訪問診療を受けた65歳以上12393人を特定した。主要アウトカムを退院後6か月以内の再入院（初回）、副次アウトカムを緊急往診（初回）とし、交絡因子を調整した上でFine and Gray法を用いた競合リスク回帰分析を行った。結果として、一般診療所と比較して在支診/病は再入院が少なく、緊急往診が多かった。再入院率の低下に在支診/病の利用が有効である可能性が示唆された。

研究3では、日本の病院における心筋梗塞患者に対する心臓リハビリテーション（CR）の実施状況について記述研究を行なった。結果として、NDBデータから入院CRは813施設から35,298人、外来CRは799施設から33,328人の患者を特定した。医療機関レベルの入院および外来CR実施割合の中央値は、それぞれ73.3%および1.8%であった。入院CR実施割合の分布は二峰性であり、入院・外来CR実施割合のジニ係数は、それぞれ0.37および0.73であった。医療機関レベルのCR実施割合にはいくつかの要因で統計的な差があったが、CR実施の分布に影響を与える視覚的に明らかな要因は、CR算定認証だけであった。入院および外来CR実施は医療機関レベルでの実施不均等がみられ、外来CRの実施割合は低い医療機関が大半であった。医療機関レベルの心リハ実施について幾つかの制限要因が示唆されたが、今後の医療政策を考える上では、医療機関毎のCR実施に関連するより詳細な要因の探索など更なる研究が必要である。

本分担研究では令和4年度にNDBを用いた3つの研究を行い、NDB・介護DB連結データを今後利用する際の基礎的な知見を得ることができた。具体的には、NDBを介護DBと連結させて解析を行うことで、介護DBに含まれる要介護認定や介護サービス利用の情報を利用し、解析結果をより正確に推定できるだけでなく医療介護ニーズに関する詳細な実態把握や要介護度別の在宅医療受療割合および地域差を検討することで、今後の地域の実情に応じた在宅医療やCRの提供体制に資する重要な知見が得られると考える。

こういった視点を踏まえて NDB・介護 DB 連結データを利用して再度検討することで、公衆衛生に関する施策のためのより有益な情報となると考える。

A. 目的 (分担研究全体)

レセプト情報・特定健診等情報データベース (NDB) および介護保険情報データベース (介護 DB) は、悉皆的に収集されている国民の医療・介護情報におけるデータベースである。これらは今後の医療政策や研究開発における活用が期待されており、迅速・円滑な活用に向けデータベース利用の基盤構築が進められている。こうしたビッグデータの利活用は少しずつ進められており、現在は医療と介護の総合的な対策推進に向けて NDB と介護 DB を連結させた分析も始まっている。しかし、NDB・介護 DB の利活用は十分に行われていないため、今後は利用者が扱いやすく汎用性の高い分析用データセットを作成する必要がある。そのようなデータセット作成やデータ解析方法の開発を行い日本が有する貴重なデータの利活用を促進するためにも、NDB や介護 DB を用いた多くの分析知見の蓄積が求められている。

本研究班では NDB と介護 DB を連結させた分析を見据えて、その利用可能性を探ることが主な目的となっている。本分担研究では NDB・介護 DB の連結を見据えて NDB を用いた研究の実施を計画した。日本では急速な高齢化が進み、医療費も増加していることから、厚生労働省は医療機関の機能分化と連携を進める地域医療構想を打ち出した。そして、在宅医療における医療機能を高めるために、在宅療養支援診療所/病院(在支診/病)と機能強化型在支診/病が創設された。しかし、これらの医療機関種別における医療機能の違いや患者アウトカムに与える影響については未だ十分にはわかっていない。また、今後心血管疾患や心不全患者が多くなることが指摘される中で、その予後を改善させる多くのエビデンスに支持されている心臓リハビリテーションを日本の医療機関におけるサービス提供実態は明らかではない。これらの課題に向き合っていくうえで、まずは NDB を利用して全国的なデータを用いてそれぞれの課題について検討することは重要であると考えた。そこで、研究 1 では在宅医療を提供する医療機関種別と往診、入院、看取りの関連について分析、研究 2 では在宅療養支援診療所/病院の心不全再入院に対する予防

効果の分析、研究 3 では日本の医療機関における心筋梗塞入院患者の退院後の外来心臓リハビリテーションの実施実態と関連要因の分析を行った。

以下に、研究単位ごとに目的・方法・結果・考察・結論を記し、最後に分担研究全体の結論を述べる方式とする。

<研究 1>

在宅医療を提供する医療機関種別と往診、入院、看取りの関連

1-A. 目的

過去数十年の間に、通院できない高齢者の人口が世界的に増加したことから在宅医療への関心が再び高まっている^{1,2}。多くの国では需要の増加に伴い、プライマリ・ケアの医療システムが変化しており、特に欧米諸国では、ソロプラクティスの general practitioner (GP) からグループ診療へと移行している³⁻⁵。

急速な高齢化が世界で最も進み⁶、医療費が年々増加している日本でも⁷、地域医療構想が打ち出され、在宅医療における医療機能を高めるために、2006 年-2008 年に 24 時間の連絡体制等を条件とする在宅療養支援病院/診療所 (在支診/病)、さらに 2012 年に 1 年間の往診と看取り実績、常勤医師数 3 人以上が要件に加わった機能強化型在支診/病が創設された⁸。

先行研究では、退院後 30 日以内の再入院率が在支診/病を利用した患者で低いこと⁹ や在支診/病が多い自治体では、在宅死の割合が高いことが示されている^{10,11}。これらの研究は、一般診療所と比べると在支診/病 (従来型と機能強化型両方含む) が在宅医療に求められる医療機能を果たしていることを示唆しているが、従来型在支診/病と機能強化型在支診/病の違いは不明であった。また別の先行研究では、病床がある機能強化型在支診/病を利用した患者は、医療機関での死亡率が低く、在宅での看取り率が高かったことから、特に機能強化型在支診/病が在宅医療の終末期医療において中心的な役割を果たしていることが示唆されている¹²。しかし、この研究は 1 つの地域で実施されたものであり、一般化には限界がある。これまで全国レベルの研究で、一般診療所、

従来型在支診/病、機能強化型在支診/病の3種類の医療機関を直接比較した研究はない。そのため本研究では NDB を用いて、往診、入院、看取りに着目して、医療機関種別による医療機能の違いを比較することを目的とした。

1-B. 研究方法

2014年4月から2016年3月までの期間の NDB データを情報源として利用し、京都大学の先生方、外部委託先である NTT データと協議を重ね、東京大学が開発された抽出条件を応用して抽出条件を定めてデータマートを作成した。分析の際にはデータの整合性が取れない個人は除外した。

2014年7月から2015年9月に新たに訪問診療を開始し（在宅患者訪問診療料（1）の算定より同定）、在宅時/施設入居時医学総合管理料または在宅がん医学総合管理料から利用した医療機関の種類を把握できた患者を対象とした。2014年4月から6月の間に訪問診療を受けていなかった患者を新たに開始した患者とした。施設に入所している患者、訪問診療開始時点で65歳未満であった患者、訪問診療開始月に2種類以上の在宅医療を提供している医療機関種別を利用した患者を除外した。

説明変数は訪問診療を受けた医療機関種別（一般診療所、従来型在支診、機能強化型在支診）とした。訪問診療開始から6か月（6か月以内に訪問診療が終了した場合は最終訪問診療の翌月まで）を追跡期間とし、その間における①往診、②入院、③看取りをアウトカムとした。①②に関しては有無をアウトカムとして設定し、2日以内の入院は、検査入院や死亡確認のための入院の可能性があるため除外した。③看取りに関しては、追跡期間中に死亡した人を死亡場所（在宅、その他）別に分類した。この中で、死亡診断加算と看取り加算（訪問診療）があった患者を在宅での死亡とし、それ以外をその他と分類した。また、在宅で死亡した場合、看取り加算（訪問診療）を死亡時の医師の立ち合い有り、死亡診断加算を医師の立ち合い無しとして判別し、在宅死の場合の医師の立ち合いの有無についても分析した。

潜在的な交絡因子として、年齢、性別、訪問診療開始時の疾患、各在宅療養指導管理料を共変量として用いた。統計解析として、①②のアウトカムに対して単変量および多変量ロジスティック回帰

分析を行い、③看取りのアウトカムに関しては追跡期間中に死亡した人を対象とし、在宅での死亡に関して単変量および多変量ロジスティック回帰分析を行った。さらに、在宅で死亡した患者のうち、「医師の立ち合いを伴った在宅死」についても単変量および多変量ロジスティック回帰分析を行った。すべての解析は STATA version 15 を用いて実施した。統計解析は統計学的有意水準を5%とした両側検定で行った。なお、本研究は筑波大学の倫理審査委員会にて承認（承認番号：1476-2）を受け実施した。

1-C. 研究結果

一般診療所：13,477人、従来型在支診/病：64,616人、機能強化型在支診：82,851人を含む160,674人が解析対象となった

一般診療所と比較して、従来型在支診/病、機能強化型在支診では、追跡調査中に往診を受けた患者の割合が高かった一方（一般診療所：36.1%、従来型在支診/病：48.5%、機能強化型在支診/病：53.1%）、入院した患者の割合は低くなっていた（一般診療所：27.0%、従来型在支診/病：24.6%、機能強化型在支診/病：25.7%）。表1-1は、往診と入院のアウトカムに関する単変量および多変量ロジスティック回帰分析の結果である。追跡期間中の1回以上の往診の調整後オッズ比[95%信頼区間(CI)]は一般診療所と比較して、従来型在支診/病：1.62 [1.56-1.69]、機能強化型在支診/病：1.86 [1.79-1.93]であり、1回以上の入院の調整後オッズ比 [95%CI]は 従来型在支診/病：0.86 [0.82-0.90]、機能強化型在支診/病(病床あり)：0.88 [0.84-0.92]であった。

追跡期間中に39,082人（一般診療所：2,483人、従来型在支診/病：14,494人、機能強化型在支診/病：22,105人）の患者が死亡した。一般診療所と比較して、従来型在支診/病、機能強化型在支診/病の在宅死の調整後オッズ比 [95%CI]はそれぞれ1.46 [1.33-1.59]、1.60 [1.46-1.74]であり、在宅死をした患者における医師の立ち合い(あり)の調整後オッズ比 [95%CI]はそれぞれ4.81 [4.22-5.48]、10.55 [9.19-12.11]であった。

1-D. 考察

本研究結果より、在支診/病の利用は往診の増加、入院の減少、死亡時に医師の立ち合いを伴った在宅看取りの増加と関連していることが明らかになった。さらに往診

と看取りに関しては機能強化型在支診/病でよりオッズ比が高くなっていった。

在支診/病の利用が入院と負の関連を示した今回の結果は、退院後 30 日以内の再入院を評価した先行研究⁹と一致する。先行研究では再入院率が低下するメカニズムは不明だったが、本研究の結果により、往診を行うことにより入院が減少している可能性が示唆された。

また、一般診療所と比較し在支診/病の利用は在宅での死亡が多いことが示され、この結果も先行研究^{10,11}と一致するものであった。緩和ケア病棟や病院での看取りよりも、在宅での看取りの方が **Quality of dying and death**(死の質)が高いことが報告されている^{13,14}。日本人の半数以上が「自宅で死にたい」と述べている一方で¹⁵、2017 年にこの目標を達成したのは約 13%に過ぎず¹⁶、この差を埋めるためには、在支診/病の機能を高める施策が必要であると考える。さらに、本研究により機能強化型在支診/病を利用した患者では、死亡時の医師の立ち合いもより多いことが明らかになった、機能強化型在支診/病は常勤医師が 3 人以上と定められているため、従来型在支診/病よりも医師数が多いと考えられ、24 時間体制で往診や在宅看取りが提供しやすいことが影響していると考えられた。

従来型在支診/病や機能強化型在支診/病の算定要件とは別に、3 つの医療機関種別にはいくつかの異なる特性があることが報告されている¹⁷。例えば、在支診/病（特に機能強化型）は在宅医療中心で診療を行っている割合が高いこと、訪問看護や訪問リハビリ等の他の専門職がいる割合が高いこと、在宅酸素療法や末期がんに対する緩和ケアなど対応可能な医学的管理の範囲が広いことが挙げられ、これらの違いが本研究結果に影響を与えた可能性が考えられる。

本研究にはいくつかの限界がある。まず、本研究では、医療機関種別とアウトカムに関連する可能性のある交絡因子を調整したが、患者の健康状態や ADL、生活状況、社会経済的要因など、残存する交絡因子の影響を受けている可能性がある。第二に、在宅死は患者の希望、家族の状況、アドバンスケアプランニングの影響を受けるが、これらの要因を特定することができなかった。最後に、機能強化型在支診/病の要件には往診と看取りの件数が含まれているため、供給が需要を生み出している可能性も否定できない。しかし、在宅での死を希望しな

がら多くの人が叶えられていないという状況の中で、在宅看取りにおいて供給が需要を生み出している可能性は低いと思われる。

本研究における介護 DB の位置付けと意義

本研究結果からみえた NDB と介護 DB を連結した解析を行うことの意義は次のとおりである。まずは、介護 DB との連結後には要介護度などを調整できるため、残余交絡の影響を減らした推定が可能になると考える。次に、介護 DB 連結データを用いて在宅死とその直前の介護保険サービス利用なども考慮した解析を行うことで、在宅医療を利用する患者のより詳細な医療介護的ニーズの実態把握や、さらに充実した在宅医療提供体制構築の検討に役立てられると考えられる。

1-E. 結論

在支診/病の利用により、往診が増え、入院が減り、死亡時に医師の立ち合いを伴った在宅看取りが増えることが明らかとなった。特に機能強化型在支診/病はより往診や在宅看取りが多いことが示されたことから、在支診/病（特に機能強化型在支診/病）が一般診療所と比較して、在宅医療で期待される役割をより多く果たしていることが示唆された。

今後 NDB・介護 DB 連結データを用いて、要介護度や介護サービス利用情報の情報などを取得し、本研究で得られた結果よりもより正確で詳細な分析することができると考える。

<研究 2>

在宅療養支援診療所/病院の心不全再入院に対する予防効果の分析

2-A. 目的

心不全患者の急増を表す概念として「心不全パンデミック」が提唱され、世界的な社会・経済問題として認識されている^{18,19}。心不全患者は頻繁に入院を必要とするため²⁰、入院に伴う医療費の増加が続いている^{21,22}。そのため、心不全患者の再入院率の低下は公衆衛生上の重要な課題となっている。

日本でも急速な高齢化⁶が進み、医療費も増加していることから⁷、厚生労働省は医療機関の機能分化と連携を進める地域医療構想を打ち出している。このような状況において、2006–2008年に年に24時間の連絡体制等を条件とする在宅療養支援診療所/病院（在支診/病）が創設され、さらに2012年には1年間の往診と看取り実績、常勤医師数3人以上が要件に加わった機能強化型在支診/病が創設された⁸。

心不全患者の再入院率は高いものの^{20,23}、退院後の集中的なケアにより再入院のリスクを低減できることが示されている²⁴⁻²⁷。適切なタイミングでの往診は症状の悪化を防ぎ、入院を予防できる可能性がある^{28,29}。そのため、24時間の往診体制を整えている在支診/病は心不全患者の再入院リスクを低減できる可能性があるが、この仮説を検討した研究はこれまでに報告されていない。

本研究では、心不全退院後の患者において従来型在支診/病（機能強化型ではない在支診/病）または機能強化型在支診/病と、一般診療所による在宅診療で再入院のリスクを比較することを目的とした。

2-B. 研究方法

2014年4月から2016年3月までの期間のNDBデータを情報源として利用し、京都大学の先生方、外部委託先であるNTTデータと協議を重ね、東京大学が開発された抽出条件を応用して抽出条件を定めてデータマートを作成した。分析の際にはデータの整合性が取れない個人は除外した。

2014年7月から2015年8月に心不全で入院し退院した患者のうち、退院後1ヶ月以内に訪問診療を利用した患者を対象とした。心不全による入院は、ICD-10コード「I50」の病名があり、入院中に心不全治療薬（利尿薬、血管拡張薬、血管収縮薬/強

心薬）の経静脈投与を使用した入院と定義した。在宅医療を提供する医療機関の種類として、一般診療所、在支診/病、機能強化型在支診/病を説明変数として用いた。

主要アウトカムを、最初の訪問診療後6ヶ月以内の全ての再入院とした。追跡期間終了までの再入院を伴わない死亡は、目的の事象の発生を妨げるため、競合事象とみなした。従来型在支診/病または機能強化型在支診/病が、より多くの往診を行うことで再入院のリスクを減少させるかもしれないという仮説を検証するために副次アウトカムを往診とし、この場合における競合事象は死亡と再入院とした。潜在的な交絡因子として年齢、性別、心不全の原因、併存疾患、入院中に行われた医療処置や投薬、各在宅療養指導管理料を共変量として用いた。

統計解析として、主要アウトカムと副次アウトカムのリスクを比較するために生存時間解析を行った。再入院を伴わない死亡（および副次アウトカムでは再入院も含める）の競合リスクを考慮し、Fine and Gray 回帰モデルを用いて累積発生関数（cumulative incidence function: CIF）をモデル化し、共変数で調整した調整後部分分布ハザード比（sub distribution hazard ratios: sHRs）を推定した^{30,31}。すべての解析はSTATA version 15を用いて行い、統計的有意性は、 $P < 0.05$ とした。なお、本研究は筑波大学の倫理審査委員会にて承認（承認番号：1476-2）を受け実施した。

2-C. 研究結果

一般診療所群 1,009 人、従来型在支診/病群 4,681 人、機能強化型在支診/病群 6,703 人を含む 12,393 人が分析対象となった。6ヶ月の追跡調査終了時に、一般診療所の 43.0% (434/1,009)、従来型在支診/病の 38.1% (1,784/4,681)、機能強化型在支診/病の 38.1% (2,556/6,703) の患者が少なくとも一度は再入院していた。6ヶ月間の死亡率は、一般診療所群で 24.0% (242/1,009)、従来型在支診/病群で 27.0% (1,267/4,681)、機能強化型在支診/病群では 29.6% (1,982/6,703) であった。このうち、競合事象（再入院を伴わない死亡）は、一般診療所群で 102 件、従来型在支診/病群で 698 件、機能強化型在支診/病群で 1140 件であった。図 2-1 は競合リスクを考慮したアウトカムの累積発生率である。一般診療所と比較して、調整後 sHR および 95% 信頼区間 (CI) は、従来型在

支診/病群が 0.87 [0.78–0.96]、機能強化型在支診/病群が 0.86 [0.78–0.96]であり、従来型在支診/病と機能強化型在支診/病が行う退院後の在宅医療は、一般診療所が行う在宅医療よりも再入院リスクが低いことが示された。

また、6 か月の追跡期間中に、一般診療所群の 29.8% (301/1,009 人)、従来型在支診/病群の 46.7% (2,186/4,681 人)、機能強化型在支診/病の 50.5% (3,388/6,703 人) が少なくとも 1 件の往診を受けていた。図 2-2 は競合リスクを考慮したアウトカムの累積発生率である。一般診療所と比較した調整後 sHR および 95%CI は、従来型在支診/病および機能強化型在支診/病でそれぞれ 1.77 [1.57–2.00] および 1.93 [1.71–2.17] であり、従来型在支診/病と機能強化型在支診/病は一般診療所よりも多く往診を行っていることが示された。

2-D. 考察

従来型在支診/病と機能強化型在支診/病の利用者は、一般診療所よりも再入院率が低下し、往診率が増加することが示された。これらの結果より、従来型在支診/病および機能強化型在支診/病は、一般診療所と比較して、より効率的に再入院を減らすための在宅医療を提供できる可能性が示唆された。

在支診/病の利用が再入院率の低下と関連していたという結果は、全疾患の 30 日再入院率を評価した先行研究と一致している⁹。先行研究では、在支診/病が再入院率の低下をもたらすメカニズムは不明であったが、本研究の結果から、在支診/病群の患者は一般診療所群の患者よりも往診が多かったことが明らかとなった。海外での先行研究でも、往診の提供が多いほど入院が少ないことが報告されていることから^{28,29}、往診により、適切なタイミングで医療資源にアクセスでき、症状の早期発見・治療を行えることが再入院率の低下に寄与している可能性が考えられた。

従来型在支診/病と機能強化型在支診/病の間で再入院率に差はなかったが、この一因として、地域によって医療機関種別の分布や役割が異なる可能性が考えられた。例えば、機能強化型在支診/病は都市部と比べ地方では少ないことが報告されているから、地方では従来型在支診/病が機能強化型在支診/病の役割を果たしていると考えられ、全国データを用いた本研究では差を認めなかった可能性も考えられた。

我が国では、心不全患者の平均入院期間は 2 週間以上であり、一人当たりの医療費は 100 万円を超えると推定されている^{32,33}。今後も心不全患者が増え、「心不全パンデミック」が到来することを考慮すると、患者の負担と医療費を軽減するために、さらに在支診/病を推進すべきことが示唆された。

本研究にはいくつかの限界があった。まず、NDB には検査・画像データが含まれていないため、BNP や NYHA 機能分類などの数値を用いて心不全の重症度を評価することができなかった。その代わりに、人工呼吸器/NPPV、酸素療法、ICU/HCU 入室を用いたが、重症度を調整しきれていない可能性がある。また、患者の ADL、患者が利用した介護サービス、社会経済的要因などの残余交絡因子が関連に影響を与えている可能性がある。第二に、病状悪化時に入院するか在宅で治療を継続するかの決定や、患者家族が往診を依頼する状況は、患者家族の希望や介護力等によって影響を受け得るが、これらの要因は特定できなかった。

本研究における介護 DB の位置付けと意義

本研究結果からみえた NDB と介護 DB を連結した解析を行うことの意義は次のとおりである。まずは、介護 DB との連結後には要介護度や利用した介護保険サービスの情報を取得可能となり、残余交絡の影響を減らした推定が可能になる可能性がある。次に、介護 DB 連結データを用いて介護保険サービス利用なども考慮した解析を行うことで、在宅医療を利用する患者のより詳細な医療介護的ニーズの実態把握が可能となると考えられる。さらには、要介護度別の在宅医療利用割合も含めた医療介護サービスの利用、およびその地域差に関する分析も可能となり、今後の我が国の地域に応じた在宅医療提供体制を考慮する上で重要な基礎資料の作成が可能になると考えられる。

2-E. 結論

本研究では、在宅医療を受けている高齢の心不全患者において、従来型在支診/病および機能強化型在支診/病が実施する退院後のケアは、一般診療所よりも再入院率が低く、往診も多いことが明らかになった。今後も在宅医療の需要が高まる中、患者や社会の負担を軽減するために、さらなる在支診/病の普及を支持する結果となった。

今後 NDB・介護 DB 連結データを用いて、要介護度や介護サービス利用情報の情報などを取得し、本研究で得られた結果よりもより正確で詳細な分析を行う必要がある。

<研究 3>

日本の医療機関における心臓リハビリテーションの実施実態と関連要因

3-A. 目的

経皮的冠動脈インターベンション（以下、PCI）後の急性心筋梗塞（以下、AMI）に対する心臓リハビリテーション（以下、CR）は、日本のガイドラインを含む多くの診療ガイドラインで推奨されている³⁴⁻³⁶。日本を含むいくつかの国では、CRへの実施率が低いことが報告されている³⁷⁻³⁹。匿名レセプト情報・匿名特定健診等情報データベース（NDB）を用いた先行研究では、急性冠症候群患者の外来 CR 実施割合が低いことが示されている⁴⁰。しかし、これらの結果は医療機関における CR 実施割合については言及されていない。特に AMI は緊急性の高い疾患であり、AMI 患者は入院・外来 CR へのアクセス（その医療機関でどれだけの方が CR に参加しているか）を考慮して入院する医療機関を選択することはできない。そのため、各医療機関の CR 提供の不均等がある状況は、AMI 患者が CR に参加する機会を奪うことになりかねない。しかし、我々の知る限り、日本の医療機関における CR 実施状況とその実施不均等を調査した研究はまだない。

そこで、NDB を用いて、AMI 術後患者における入院・外来 CR 実施割合とその実施不均等を医療機関レベルで調査した。加えて、医療機関レベルの入院・外来 CR 実施割合と NDB から取得可能な医療機関特性との関連についても検討した。

3-B. 研究方法

2014 年 4 月から 2016 年 3 月までの期間の NDB データを情報源として利用し、京都大学の先生方、外部委託先である NTT データと協議を重ね、東京大学が開発された抽出条件を応用して抽出条件を定めてデータマートを作成した。分析の際にはデータの整合性が取れない個人は除外した。

本研究では 2014 年 4 月から 2016 年 3 月の間に、AMI の診断、または PCI もしくは冠動脈バイパス術（CABG）の実施が少なくとも 1 つ記録されている患者について、NDB からデータ抽出を申請し取得した。なお、本研究において研究者に提供された NDB のデータは、1,000 件未満の疾患コードおよび日本固有の手技コードは事前に除外した上でデータ抽出が行われた。

研究対象者として年齢が 20 歳以上であり、2014 年 10 月から 2015 年 9 月までに少なくとも 1 回の PCI または CABG の記録があり、同時に AMI の病名がレセプトに記載された、という条件を満たす AMI 術後患者を特定した。AMI は国際疾病分類第 10 版コードを用いて特定した。入院患者および外来患者の CR の解析では、それぞれの研究集団を定義するために、異なる除外基準を用いた。入院 CR は 1) 入院中の死亡、2) 入院中の脳卒中発症とし、外来 CR は 1) 入院中の死亡、2) 入院中の脳卒中の発症、3) 退院後 3 ヶ月以内の死亡、4) 療養病棟又は回復期病棟への転院、5) 入院期間が 90 日以上とした。本研究の対象医療機関は、適格な患者が PCI または CABG を受けた医療機関とし、厚生労働省の NDB データ公表規程に基づき、対象患者が 10 人未満の医療機関は除外した。

患者の入院および外来 CR 参加の有無は次のとおりに確認した。入院 CR 参加は、患者が PCI または CABG を受けた医療機関で心大血管リハビリテーション料 1 または 2 が 1 回以上請求されていることと定義した。外来 CR 参加は、退院後 3 ヶ月以内に少なくとも 1 回 CR の請求されていることと定義した^{40,41}。なお、患者が他の医療機関に転院した場合、回復期リハビリテーション病棟と療養型病棟を除き、患者が最後の医療機関を退院した時点から 3 ヶ月分の CR 情報を取得した。

医療機関特性を 2 値またはカテゴリー変数として、CR 算定認証（認証なし、心大血管リハビリテーション料 2、心大血管リハビリテーション料 1 に分類）、病床数（0～199、200 以上に分類）、医療機関種別（地域医療支援病院、特定機能病院、その他の医療機関に分類）、月間 AMI 患者数（三等分法で低、中、高に分類）、月間 PCI・CABG 実施数（三等分法で低、中、高に分類）を取得した。患者特性としては年齢、性別、介入の種類（PCI または CABG）、併存疾患、体外式膜型人工肺の使用、大動脈内バルーンポンピングの使用、非侵襲的陽圧換気または呼吸器の使用、処方薬について取得した。

統計解析として、医療機関レベルでの入院・外来 CR 実施割合を全体および医療機関特性別に示し、それらの分布の確認についてはヒストグラムを作成した。また、Wilcoxon 順位和検定を用いて、各医療機関特性間の入院・外来 CR 実施割合を比較し

た。医療機関特性の変数が 3 つに分類される場合は、ボンフェローニ補正を行った。各医療機関の入院・外来 CR 実施割合の不均等性を評価するため、ローレンツ曲線を描き、その後、ジニ係数をそれぞれ算出した。そして、都道府県別の医療機関レベルの入院・外来 CR 実施割合の中央値とその分布を算出し百足図を作成した。地理的なアクセスについて検討するために、各都道府県の医療機関レベルの CR 実施割合の中央値と人口密度のスピアマンの順位相関係数を算出した。すべての解析は STATA version 15 を用いて行い、統計解析は統計学的有意水準を 5%とした両側検定で行った。なお、本研究は筑波大学の倫理審査委員会にて承認（承認番号：1476-2）を受け実施した。

3-C. 研究結果

表 3-1 に、全体および医療機関特性別の入院・外来 CR 実施割合の中央値および四分位範囲を示す。医療機関レベルでの入院患者および外来 CR 実施割合の中央値は、それぞれ 73.3%（四分位範囲：9.5-90.9）および 1.8%（0.0-13.3）であった。医療機関レベルでの CR 実施割合の中央値は、入院患者・外来患者ともに、心大血管リハビリテーション料 1 が他の CR 算定認証（認証なし、心大血管リハビリテーション料 2）よりも大きかった。入院 CR では、200 床未満の医療機関の方が 200 床以上の医療機関よりも医療機関レベルの CR 実施割合が大きかった。月間 AMI 患者数が少ない医療機関では、入院・外来 CR の医療機関レベルでの実施割合が他の群より少なかった。月間 PCI・CABG 実施数が少ない医療機関では、入院・外来 CR の医療機関レベルの実施割合が他の群より小さかった。特定機能病院は、外来 CR の医療機関レベルの実施割合が他の医療機関種別よりも大きかった。

図 3-1 は、入院・外来 CR の医療機関レベルの実施割合の分布を、全体と医療機関特性別に示したものである。入院 CR の医療機関レベルの実施割合の分布は、0%と 100%付近にピークを持つ二峰性であった。一方で、外来 CR の医療機関レベルの実施割合の分布は 0%に近い値に偏った分布であった。ヒストグラムからみた医療機関レベルの入院 CR 実施割合の分布は、CR 算定認証では視覚的に明らかに異なっていた。その他の医療機関レベルの特徴については、

分布に視覚的に明らかな違いはなかった。入院 CR を提供していない医療機関は 23.3%、外来 CR を提供していない医療機関は 46.7%であった。

医療機関レベルの入院・外来 CR 実施割合のローレンツ曲線である。医療機関レベルの入院・外来 CR 実施割合のジニ係数はそれぞれ 0.37 と 0.73 であった。

図 3-2 は、都道府県別の入院・外来 CR 実施割合の分布を百足図で示したものである。都道府県別にみた医療機関レベルの CR 実施割合の中央値は、入院 CR では 0.0%～97.2%（都道府県間差）、外来 CR では 0.0%～18.8%（都道府県間差）であった。医療機関レベルの CR 実施割合の中央値の都道府県内差は、入院 CR では最大 0.0～100.0%、最小 83.0～90.9%の範囲、外来 CR では最大 0.0～94.4%、最小 0.0～1.7%の範囲であった。

医療機関レベルの CR 実施割合と人口密度の関係については、外来 CR のみ人口密度との相関が有意に弱かった（入院 CR： $\rho=0.02$ 、 $p=0.873$ 、外来 CR： $\rho=0.38$ 、 $p=0.008$ ）。

3-D. 考察

本研究では、医療機関特徴・都道府県別に、医療機関レベルの入院・外来 CR 実施割合を算出した。医療機関レベルの CR 実施割合の中央値は、入院 73.3%、外来 1.8%であった。医療機関レベルの入院 CR 実施割合は二峰性の分布を示し、外来 CR 実施割合は医療機関間でジニ係数が大きくなっており、それぞれ CR 実施不均等が認められた。医療機関による CR 提供には、CR 認証状況、病床数、医療機関種別などいくつかの医療機関特性が関連していた。その中で、医療機関レベルの入院 CR 実施割合の二峰性の分布は、主に CR 算定認証によって視覚的に説明された。医療機関レベルの外来 CR 実施割合は、医療機関特性にかかわらず全体的に少なかった。医療機関レベルの入院・外来 CR 実施割合の分布は、都道府県間および都道府県内の両方でばらつきがみられた。本研究は、全国規模のデータベースを用いて、日本における CR 参加の医療機関レベルの分布を明らかにした初めての研究である。

医療機関レベルの外来 CR 実施割合の中央値は、入院 CR 実施割合よりもはるかに小さかった。医療機関における不均等は入院・外来 CR とともに存在するが、その表れ

方は異なっていた。入院 CR 実施割合の分布は二峰性で、半数以上の医療機関が 70% 以上であった。一方、PCI または CABG を実施した医療機関においても CR 算定認証を受けずに入院 CR を実施していない医療機関は 20.4% 存在した。PCI や CABG を受ける患者には CR が推奨されていることから、PCI・CABG を行う病院は CR を提供する体制を整えておく必要がある。ジニ係数を見ると、入院 CR よりも外来 CR の方がその実施不均等が顕著であり、医療機関レベルの外来 CR の実施割合は約 10% と低い。医療機関レベルの外来 CR 実施割合が 0~5% の医療機関が多かったが、50% 以上の医療機関も少なからずあった。これは、PCI や CABG を実施した医療機関における医師の外来 CR への関心や、外来 CR を紹介できる病院が近くにあるかどうかに関係している可能性がある。実際、外来 CR に対する医師の関心や外来 CR への紹介は、患者の外来 CR 参加に関連する重要な要因として報告されている^{42,43}。入院・外来ともに、現状の制度において CR 算定認証医療機関を増やす取り組みも重要であるが、CR 算定施設基準の再考しより多くの病院で CR へのアクセスを改善させることも検討することも求められる。

CR 算定認証の各群での入院 CR 実施割合の差は視覚的に明らかで心大血管リハビリテーション料 1 の認証のある医療機関は多くの施設で入院 CR 実施割合が高値となる分布になっていた。一方、いくつかの医療機関特性においては医療機関レベルの入院・外来 CR 実施割合に統計的な差も見られたが、視覚的には明らかでなく、比較的弱い関連であることが示唆された。各医療機関の人的資源や医療機関の立地、患者に CR を提供するためのシステムの有無は医療機関の CR 実施割合に関連する可能性がある⁴⁴⁻⁴⁶ が、本研究では取得することができなかった。そのため、レセプトデータから得られないより詳細な情報を調査し、医療機関レベルの CR 参加割合に関連する要因を明らかにするために、さらなる研究が必要である。医療機関レベルの入院・外来 CR 実施割合には、都道府県間・都道府県内ではばらつきがあり、外来 CR 実施割合の中央値・平均値は全体的に低値であった。都道府県間の差は、患者や医療機関の特性で調整した後でも観察された。先行研究^{47,48} で示された地理的なばらつきは、本研究でも観察された。さらに、本研究におい

ては、都道府県内でもばらつきがあることが明らかになった。人口密度は、医療機関レベルの入院 CR 実施割合とは相関しなかったが、医療機関レベルの外来 CR 実施割合とは弱い相関がみられた。先行研究では、医療機関から自宅までの距離が患者の外来 CR 参加率と関連することが示唆されている⁴⁸。したがって、一部の低人口密度地域では、交通アクセスの悪さが外来 CR 実施割合の低さと関連している可能性がある。

本研究にはいくつかの限界がある。第 1 に、本研究では NDB に格納されている匿名医療機関識別番号を使用したため、医療機関識別番号を変更した病院は異なる病院として扱われた可能性がある。第 2 に、NDB から得られた医療機関の特徴しか調べることができなかった。そのため、医療機関の人的資源や制度について検討することができなかった。第 3 に、研究参加者は AMI の患者をできるだけ正確に含むように選択したが、AMI 以外の冠動脈疾患が含まれていた可能性がある。最後に、2014 年 4 月から 2016 年 3 月までのデータを用いたため、必ずしも現状を表していない可能性がある。今後、最新のデータを用いた研究を行うことで、CR に関する現在の診療報酬制度の評価に役立てることができると思われる。

本研究における介護 DB の位置付けと意義

本研究結果からみえた NDB と介護 DB を連結した解析を行うことの意義は次のとおりである。本研究は NDB を用いて RC 実施状況を分析したが、要介護認定者は外来 CR だけでなく、訪問リハビリテーションなど外来 CR の代わりとなる介護保険サービスが利用される可能性がある。高齢化がさらに進む本邦においては、心筋梗塞後に外来通院が困難な対象者に対して在宅でのリハビリテーションなど外来 CR を代替するサービスの提供実態を把握することも必要である。これらのことから分かるように、NDB のデータだけでは情報として十分ではなく、介護 DB も合わせて利用することで、心筋梗塞後患者における退院後のリハビリテーションサービスについて複眼的で現実的な分析を行うことが可能になると考える。

3-E. 結論

日本の医療機関における CR 実施割合は、

入院・外来ともに大きく異なっていた。特に、外来 CR の実施割合は、日本の多くの医療機関で低値を示していた。都道府県レベルの分析では、医療機関の外来 CR 実施における都市と地方の格差を是正し、地理的な問題を解決するための施策の必要性が示唆された。また、入院 CR の提供状況との関連性が視覚的に明らかになった要因として、CR 算定認証があげられた。今後の戦略を決定するために、本研究結果を補完するさらなる研究が必要である。

今後 NDB・介護 DB 連結データを用いて、要支援要介護度や介護保険で賄われるリハビリテーションサービスの実施状況の情報を併せて利用することでより現実的な退院後のリハビリテーション実施状況を分析することができると思う。

E. 結論（分担研究全体）

本分担研究では令和 4 年度に NDB を用いた 3 つの研究を行い、今後の NDB・介護 DB の連結データ利用に際しての、解析のプロセスを含めた基礎的な知見を得ることができた。具体的には、在宅医療と心臓リハビリテーションに着目した研究を行い、今後 NDB・介護 DB 連結データの解析可能な環境が整った際に活かすことのできる重要な示唆を得た。

主に研究 1、2 に関しては介護 DB に含まれる要介護認定や介護サービス利用の情報を用いることで、より正確な分析が可能となるだけでなく、在宅医療受療者の医療介護ニーズに関する詳細な実態把握や要介護度別の在宅医療受療割合および地域差を検討することで、今後の地域の実情に応じた在宅医療提供体制を考慮する上で重要な知見が得られると思う。

研究 3 については外来以外の CR に係る介護サービスを含めて複眼的に CR の実施状況を把握するための研究への発展が可能になると考える。

このように、在宅医療や心臓リハビリテーションに係る医療サービスを考える際には、要支援要介護度や介護保険サービスを含む介護の情報を併せて利用することで、より正確な効果判定に繋がることや、退院後や在宅生活における現実的なサービス利用の評価を可能にすると考えた。具体的には、介護度別の訪問診療や CR の利用状況を把握することができ、効果の推定を行う際にも調整因子として介護度や介護サービ

ス利用状況を用いることや、これらの要因で層別化した解析を行い対象者の特性による効果の異質性も評価すること可能になると考える。

今回の研究以外にもこれらの考え方は応用することができ、NDB・介護 DB 連結データを利用した発展的な研究を行うことは、公衆衛生に関する施策を考える上でより有益な情報を提供するだろう。そして、今回行った研究で取り入れた解析スキームは、今後 NDB・介護 DB 連結データを利用した疫学研究を行っていくうえで参考になると考える。

・参考文献

1. Landers SH. Why health care is going home. *N Engl J Med* 2010; **363**(18): 1690-1.
2. Unwin BK, Tatum PE, 3rd. House calls. *Am Fam Physician* 2011; **83**(8): 925-38.
3. Muhlestein DB, Smith NJ. Physician Consolidation: Rapid Movement From Small To Large Group Practices, 2013-15. *Health Aff (Millwood)* 2016; **35**(9): 1638-42.
4. Liebhaber A, Grossman JM. Physicians moving to mid-sized, single-specialty practices. *Track Rep* 2007; (18): 1-5.
5. Damiani G, Silvestrini G, Federico B, et al. A systematic review on the effectiveness of group versus single-handed practice. *Health Policy* 2013; **113**(1-2): 180-7.
6. Japan Cabinet Office. Annual report on the aging society. 2019. . <https://www8.cao.go.jp/kourei/english/annualreport/2019/pdf/2019.pdf> .
7. Reich MR, Shibuya K. The Future of Japan's Health System--Sustaining Good Health with Equity at Low Cost. *N Engl J Med* 2015; **373**(19): 1793-7.
8. Ohta H. Current Conditions and Issues for Home Care Support Clinics. *Japan Med Assoc J* 2015; **58**(1-2): 6-9.
9. 光武 誠吾, 石崎 達郎, 寺本 千恵ら. 大都市圏における在宅医療患者の退院後 30 日以内の再入院に影響する医療施設要因. *日本老年医学会雑誌* 2018; **55**(4): 612-23.
10. Ikeda T, Tsuboya T. Place of Death and Density of Homecare Resources: A

- Nationwide Study in Japan. *Ann Geriatr Med Res* 2021; **25**(1): 25-32.
11. Morioka N, Tomio J, Seto T, Yumoto Y, Ogata Y, Kobayashi Y. Association between local-level resources for home care and home deaths: A nationwide spatial analysis in Japan. *PLoS One* 2018; **13**(8): e0201649.
 12. Kim SA, Babazono A, Jamal A, Li Y, Liu N. Comparison of care utilisation and medical institutional death among older adults by home care facility type: a retrospective cohort study in Fukuoka, Japan. *BMJ Open* 2021; **11**(4): e041964.
 13. Katsuki M, Nakamata M, Ezaki A, et al. Survey of satisfaction regarding palliative care provided to patients who died at home or in a hospital. *Int J Palliat Nurs* 2020; **26**(6): 272-7.
 14. Kinoshita H, Maeda I, Morita T, et al. Place of death and the differences in patient quality of death and dying and caregiver burden. *J Clin Oncol* 2015; **33**(4): 357-63.
 15. 厚生労働省. 平成 29 年度 人生の最終段階における医療に関する意識調査 結果. <https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10801000-Iseikyoku-Soumuka/0000200749.pdf>.
 16. 厚生労働省. 平成 29 年 人口動態統計. 死亡の場所別にみた年次別死亡数百分率. <https://www.e-stat.go.jp/stat-search/file-download?statInfId=000032020123&fileKind=1>.
 17. 日本医師会総合政策研究機構. 第 2 回 診療所の在宅医療機能調査. 2017. <https://www.jmari.med.or.jp/download/WP392.pdf>.
 18. Savarese G, Becher PM, Lund LH, Seferovic P, Rosano GMC, Coats A. Global burden of heart failure: A comprehensive and updated review of epidemiology. *Cardiovasc Res* 2022.
 19. Ambrosy AP, Fonarow GC, Butler J, et al. The global health and economic burden of hospitalizations for heart failure: lessons learned from hospitalized heart failure registries. *J Am Coll Cardiol* 2014; **63**(12): 1123-33.
 20. Khan MS, Sreenivasan J, Lateef N, et al. Trends in 30- and 90-Day Readmission Rates for Heart Failure. *Circ Heart Fail* 2021; **14**(4): e008335.
 21. Hollingworth W, Biswas M, Maishman RL, et al. The healthcare costs of heart failure during the last five years of life: A retrospective cohort study. *Int J Cardiol* 2016; **224**: 132-8.
 22. Shafie AA, Tan YP, Ng CH. Systematic review of economic burden of heart failure. *Heart Fail Rev* 2018; **23**(1): 131-45.
 23. Tsutsui H, Tsuchihashi-Makaya M, Kinugawa S, Goto D, Takeshita A. Clinical characteristics and outcome of hospitalized patients with heart failure in Japan. *Circ J* 2006; **70**(12): 1617-23.
 24. Tsuchihashi-Makaya M, Matsuo H, Kakinoki S, Takechi S, Kinugawa S, Tsutsui H. Home-based disease management program to improve psychological status in patients with heart failure in Japan. *Circ J* 2013; **77**(4): 926-33.
 25. Feltner C, Jones CD, Cené CW, et al. Transitional care interventions to prevent readmissions for persons with heart failure: a systematic review and meta-analysis. *Ann Intern Med* 2014; **160**(11): 774-84.
 26. Van Spall HGC, Rahman T, Mytton O, et al. Comparative effectiveness of transitional care services in patients discharged from the hospital with heart failure: a systematic review and network meta-analysis. *Eur J Heart Fail* 2017; **19**(11): 1427-43.
 27. Li Y, Fu MR, Luo B, Li M, Zheng H, Fang J. The Effectiveness of Transitional Care Interventions on Health Care Utilization in Patients Discharged From the Hospital With Heart Failure: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Med Dir Assoc* 2021; **22**(3): 621-9.
 28. Jones A, Bronskill SE, Seow H, et al. Physician Home Visit Patterns and Hospital Use Among Older Adults with Functional Impairments. *J Am Geriatr Soc* 2020; **68**(9): 2074-81.
 29. Edes T, Kinosian B, Vuckovic NH, Nichols LO, Becker MM, Hossain M. Better access, quality, and cost for clinically complex veterans with home-based primary care. *J Am Geriatr Soc* 2014; **62**(10): 1954-61.
 30. Fine JP GR. A proportional hazards model for the subdistribution of a competing risk. *J Am Stat Assoc* 1999; **94**: 496-509.

31. Kim HT. Cumulative incidence in competing risks data and competing risks regression analysis. *Clin Cancer Res* 2007; **13**(2 Pt 1): 559-65.
32. 平成 28 年度 国立循環器病研究センター 病院指標
http://www.ncvc.go.jp/hospital/about/quality/template_H29.html.
33. 国立国際医療研究センター病院. 入院した際の医療費の概算例.
<http://www.hosp.ncgm.go.jp/inpatient/070/index.html>.
34. Makita S, Yasu T, Akashi YJ, Adachi H, Izawa H, Ishihira S, et al. JCS/JACR 2021 Guideline on Rehabilitation in Patients with Cardiovascular Disease *Circ J* 2023; **87**: 155-235
35. Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C, Catapano AL, et al. European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: the sixth joint task force of the European Society of Cardiology and other societies on cardiovascular disease prevention in clinical practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts) developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *Eur Heart J*. 2016;**37**(29):2315-2381.
36. Yancy CW, Jessup M, Bozkurt B, Butler J, Casey DE, Drazner MH, et al. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of heart failure: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2013;**62**(16):e147-239.
37. Goto Y. Optimization of coronary secondary prevention by cardiac rehabilitation [in Japanese]. *J Japanese Coron Assoc*. 2017;**23**:174-181.
38. Ritchey MD, Maresh S, McNeely J, Shaffer T, Jackson SL, Keteyian SJ, et al. Tracking cardiac rehabilitation participation and completion among Medicare beneficiaries to inform the efforts of a national initiative. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2020;**13**(1):e005902.
39. Sumner J, Grace SL, Doherty P. Predictors of cardiac rehabilitation utilization in England: results from the national audit. *J Am Heart Assoc*. 2016;**5**(10):e003903.
40. Kanaoka K, Soeda T, Terasaki S, Nishioka Y, Myojin T, Kubo S, et al. Current status and effect of outpatient cardiac rehabilitation after percutaneous coronary intervention in Japan. *Circ Rep*. 2021;**3**(3):122-130.
41. Kamiya K, Sato Y, Takahashi T, Tsuchihashi-Makaya M, Kotooka N, Ikegame T, et al. Multidisciplinary cardiac rehabilitation and long-term prognosis in patients with heart failure. *Circ Heart Fail*. 2020;(October):456-466..
42. Kanaoka K, Iwanaga Y, Fukuma N, Nakai M, Sumita Y, Nishioka Y, et al. Trends and Factors Associated With Cardiac Rehabilitation Participation - Data From Japanese Nationwide Databases. *Circ J*. 2022;**86**:1998-2007.
43. Goto Y, Saito M, Iwasaka T, Daida H, Kohzuki M, Ueshima K, et al. Poor implementation of cardiac rehabilitation despite broad dissemination of coronary interventions for acute myocardial infarction in Japan - a nationwide survey. *Circ J*. 2007;**71**(2):173-179.
44. Sérvio TC, Britto RR, De Melo Ghisi GL, Da Silva LP, Silva LDN, Lima MMO, et al. Barriers to cardiac rehabilitation delivery in a low-resource setting from the perspective of healthcare administrators, rehabilitation providers, and cardiac patients. *BMC Health Serv Res*. 2019;**19**(1):615.
45. Tamura Y, Yasu T. There are not enough facilities for outpatient cardiac rehabilitation: What is the solution? *Circ J*. 2022;**86**:2008-2009.
46. Aragam KG, Dai D, Neely ML, Bhatt DL, Roe MT, Rumsfeld JS, et al. Gaps in referral to cardiac rehabilitation of patients undergoing percutaneous coronary intervention in the United States. *J Am Coll Cardiol*. 2015;**65**(19):2079-2088.
47. Ohtera S, Kato G, Ueshima H, Mori Y, Nakatani Y, Ozasa, N, et al. A nationwide survey on participation in cardiac rehabilitation among patients with coronary heart disease using health claims data in Japan. *Sci Rep*. 2021;**11**(1):20096.
48. Endo N, Goto A, Suzuki T, Matsuda S, Yasumura S. Factors associated with enrollment and adherence in outpatient cardiac rehabilitation in Japan. *J*

G. 研究発表

1.論文発表

1. Mori T, Komiyama J, Fujii T, Sanuki M, Kume K, Kato G, Mori Y, Ueshima H, Matsui H, Tamiya N, Sugiyama T. Medical expenditures for fragility hip fracture in Japan: a study using the nationwide health insurance claims database. *Arch Osteoporos.* 2022 Apr 11;17(1):61.
2. Sun Y, Iwagami M, Komiyama J, et al. The Effect of Home Care Support Clinics on Hospital Readmission in Heart Failure Patients in Japan. *J Gen Intern Med.* 2023; 10.1007/s11606-023-08030-9.
3. Sun Y, Iwagami M, Komiyama J, et al. Association between types of home healthcare and emergency house calls, hospitalization, and end-of-life care in Japan. *J Am Geriatr Soc.* 2023;10.1111/jgs.18268.
4. Komiyama J, Sugiyama T, Iwagami M, et. al.. Hospital-Level Variation in Cardiac Rehabilitation After Myocardial Infarction in Japan During Fiscal Years 2014–2015 Using the National Database, *Circulation Reports*, 2023 May 11; 5 (5): 177-186 (accepted in March 2023)

2.学会発表

1. 孫瑜、岩上将夫、小宮山潤、杉山雄大、井口竜太、佐方信夫、伊藤智子、吉江悟、讃岐勝、久米慶太郎、松居宏樹、植嶋大晃、森由希子、加藤源太、田宮菜奈子：全国レセプトデータを用いた在宅療養支援診療所の心不全再入院に対する予防、第 81 回日本公衆衛生学会総会、2022

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

表 1-1. 往診、入院、看取りのアウトカムに関する単変量/多変量ロジスティック回帰分析結果

	単変量			多変量	
	発生数	OR (95% CI)	p 値	調整後 OR (95%CI)	p 値
1 回以上の往診 (n=160674)					
一般診療所	4871/13477 (36.1)	(reference)		(reference)	
従来型在支診/病	31307/64616 (48.5)	1.66 (1.60–1.73)	<0.001	1.62 (1.56–1.69)	<0.001
機能強化型在支診/病	43852/82581 (53.1)	2.00 (1.93–2.08)	<0.001	1.86 (1.79–1.93)	<0.001
1 回以上の入院 (n=160674)					
一般診療所	3643/13477 (27.0)	(reference)		(reference)	
従来型在支診/病	15870/64616 (24.6)	0.88 (0.84–0.92)	<0.001	0.86 (0.82–0.90)	<0.001
機能強化型在支診/病	21253/82581 (25.7)	0.94 (0.90–0.97)	0.001	0.88 (0.84–0.92)	<0.001
追跡期間中に死亡した患者における在宅死 (n=39082)					
一般診療所	1512/2483 (60.9)	(reference)		(reference)	
従来型在支診/病	10040/14494 (69.3)	1.45 (1.33–1.58)	<0.001	1.46 (1.33–1.59)	<0.001
機能強化型在支診/病	15742/22105 (71.2)	1.59 (1.46–1.73)	<0.001	1.60 (1.46–1.74)	<0.001
在宅死における死亡時の医師の立ち合いあり (n=27294)					
一般診療所	1032/1512 (68.3)	(reference)		(reference)	
従来型在支診/病	9205/10040 (91.7)	5.13 (4.51–5.84)	<0.001	4.81 (4.22–5.48)	<0.001
機能強化型在支診/病	15143/15742 (96.2)	11.76 (10.27–13.47)	<0.001	10.55 (9.19–12.11)	<0.001

在支診/病, 在宅療養支援診療所/病院; OR, odds ratio; 95% CI, 95% confidence interval

図2-1. 競合リスクを考慮した医療機関施設種別の再入院の累積発生率

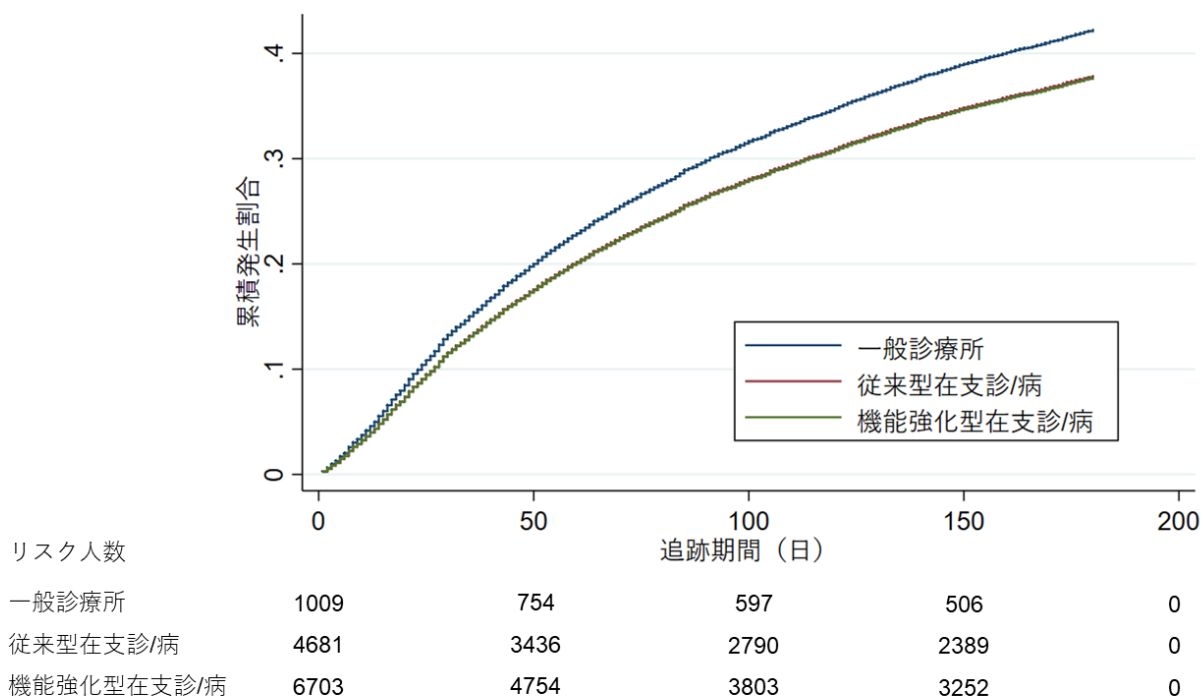


図2-2. 競合リスクを考慮した医療機関施設種別の往診の累積発生率

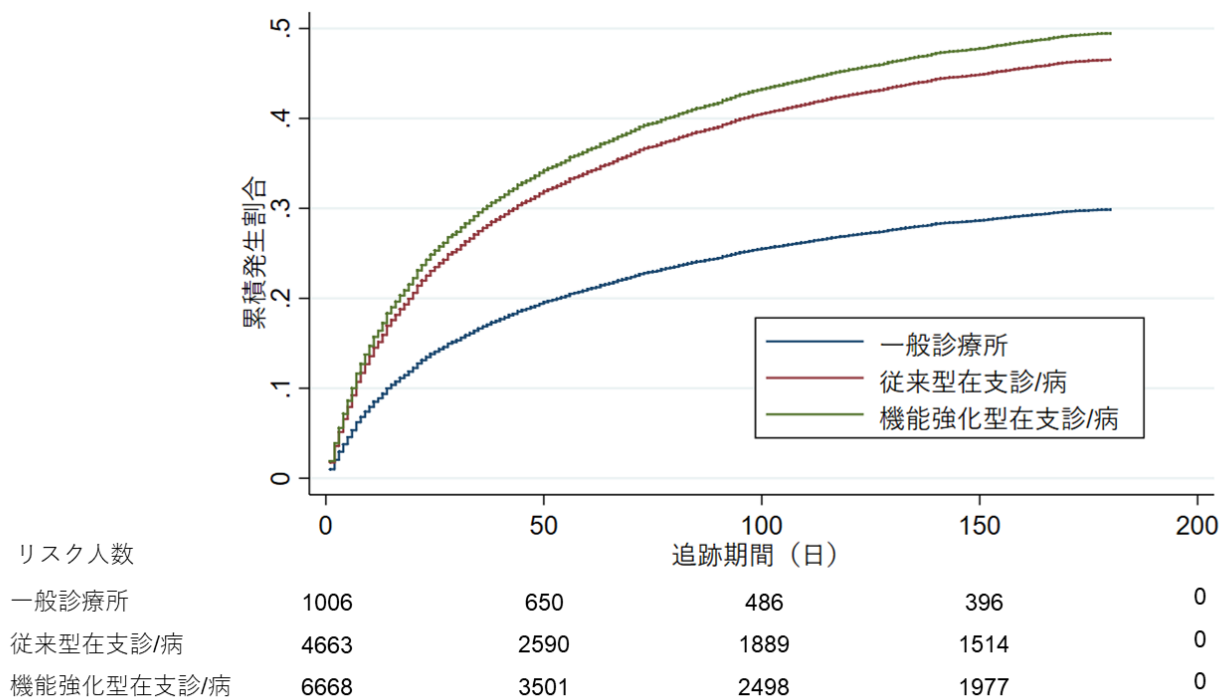
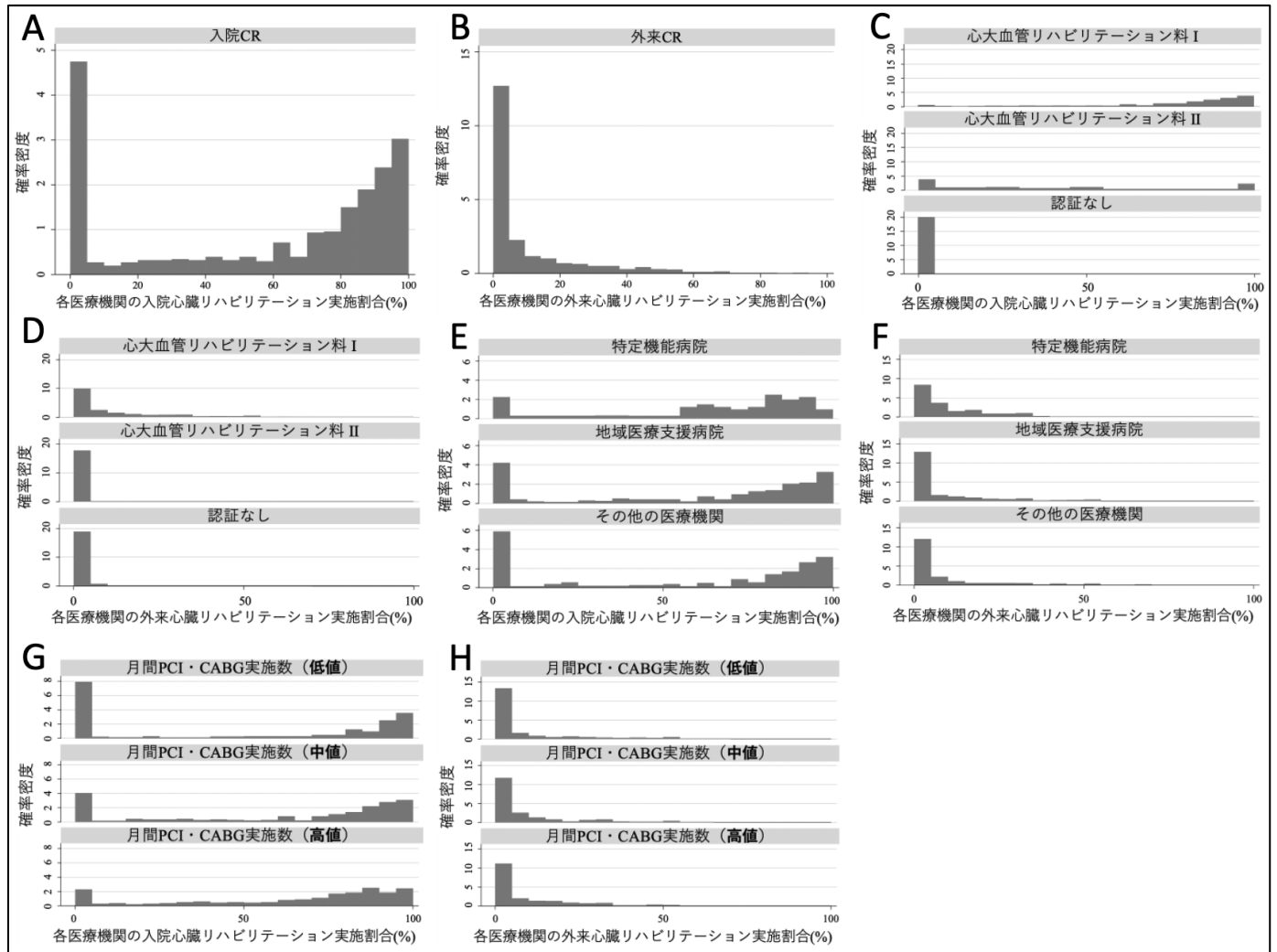


表 3-1 医療機関特性別の医療機関レベルの心臓リハビリテーション実施割合

	入院 CR				外来 CR			
	N	中央値	四分位範囲	P 値	N	中央値	四分位範囲	P 値
全体	813	73.3	9.5-90.9	-	799	1.8	0.0-13.3	-
CR 算定認証								
心大血管リハビリテーション 料 1 (a)	619	83.9	61.5-93.3	a vs. b: <0.001	610	4.9	0.0-18.9	a vs. b: <0.001
心大血管リハビリテーション 料 2 (b)	26	39.0	14.3-74.6		26	0.0	0.0-0.0	a vs. c: <0.001
認証なし (c)	168	0.0	0.0-0.0		163	0.0	0.0-0.0	b vs. c: 1.000
病床数								
<200	96	87.2	22.2-95.2	0.004	92	4.4	0.0-13.8	0.305
≥200	717	72.5	8.0-89.7		707	1.7	0.0-13.3	
医療機関種別								
特定機能病院 (a)	79	70.0	43.0-86.5	a vs. b: 1.000	77	7.4	0.9-18.1	a vs. b: 0.002
地域医療支援病院 (b)	379	75.3	18.2-90.9	a vs. c: 1.000	375	1.8	0.0-11.7	a vs. c: 0.002
その他の医療機関 (c)	355	72.7	0.0-91.7	b vs. c: 1.000	347	0.0	0.0-13.3	b vs. c: 1.000
月間急性心筋梗塞患者数								
低 (a)	262	61.5	0.0-90.9	a vs. b: 0.030	270	0.0	0.0-9.1	a vs. b: 0.013
中 (b)	270	78.0	20.5-92.3	a vs. c: 0.044	264	2.7	0.0-12.9	a vs. c: <0.001
高 (c)	281	75.3	36.7-88.3	b vs. c: 1.000	265	3.3	0.0-15.4	b vs. c: 0.291
月間 PCI・CABG 実施数								
低 (a)	271	53.8	0.0-92.3	a vs. b: 0.031	264	0.0	0.0-10.0	a vs. b: 0.002
中 (b)	271	76.1	20.5-92.0	a vs. c: 0.014	269	3.2	0.0-11.9	a vs. c: <0.001
高 (c)	271	75.8	42.3-88.2	b vs. c: 1.000	266	3.4	0.0-16.5	b vs. c: 0.318

CABG, coronary artery bypass grafting; CR, cardiac rehabilitation; PCI, percutaneous coronary intervention

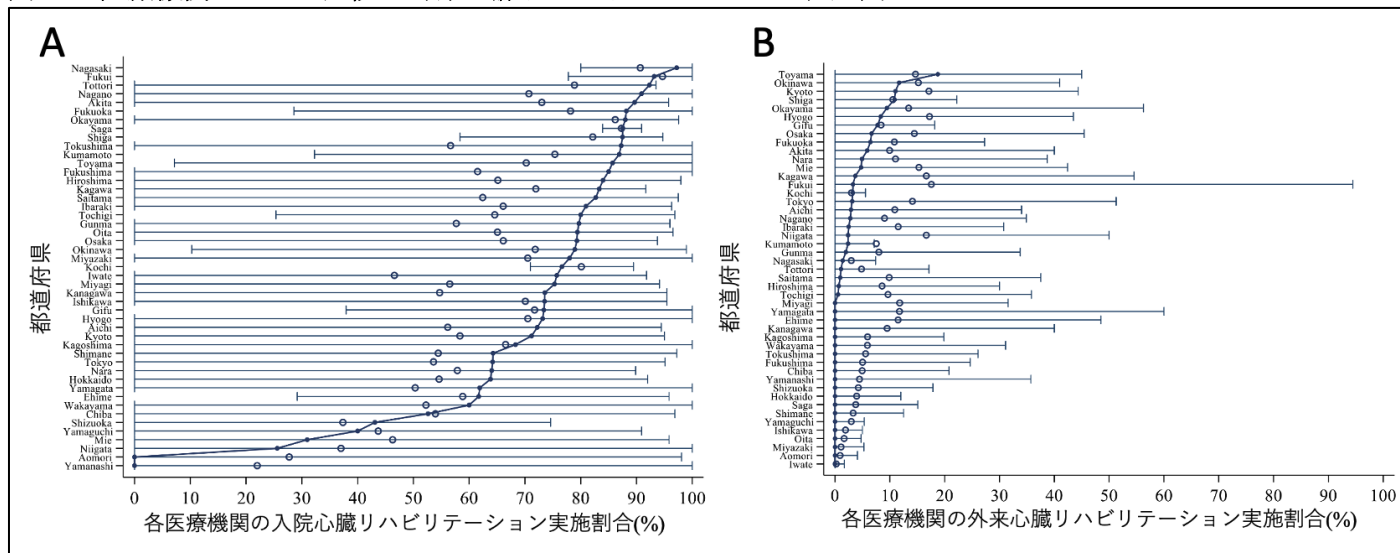
図 3-1 医療機関特別の医療機関レベルの心臓リハビリテーション実施割合のヒストグラム



CABG, coronary artery bypass grafting; CR, cardiac rehabilitation; PCI, percutaneous coronary intervention

- A: 医療機関レベルの心臓リハビリテーション実施割合 (入院) – 全体
- B: 医療機関レベルの心臓リハビリテーション実施割合 (外来) – 全体
- C: 医療機関レベルの心臓リハビリテーション実施割合 (入院) – CR 算定認証
- D: 医療機関レベルの心臓リハビリテーション実施割合 (外来) – CR 算定認証
- E: 医療機関レベルの心臓リハビリテーション実施割合 (入院) – 医療機関種別
- F: 医療機関レベルの心臓リハビリテーション実施割合 (外来) – 医療機関種別
- G: 医療機関レベルの心臓リハビリテーション実施割合 (入院) – 月間 PCI・CABG 実施数
- H: 療機関レベルの心臓リハビリテーション実施割合 (入院) – 月間 PCI・CABG 実施数

図 3-2 医療機関レベルの入院・外来心臓リハビリテーションの百足図



A: 入院心臓リハビリテーション
 B: 外来心臓リハビリテーション