

厚生労働科学研究費補助金  
医療・介護データの利活用推進のための、NDB・介護 DB の  
連結可能性および活用可能性の評価に関する研究  
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 筑波大学大学院 人間総合科学学術院 人間総合科学研究群  
パブリックヘルス学位プログラム  
研究協力者 孫 瑜 筑波大学大学院 人間総合科学学術院 人間総合科学研究群  
医学学位プログラム  
研究分担者 杉山 雄大 筑波大学 医学医療系 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 京都大学医学部附属病院 医療情報企画部 特定助教  
研究代表者 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

研究要旨

本分担研究班では、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) が連結される将来に備えて分析知見の蓄積を行うことを大目標としており、その分析知見として今回は NDB を用いた 2 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検討した。

研究 1 では、本邦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について分析を行った。結果として、全国の外来心臓リハビリテーション実施率は約 10%であった。都道府県ごとの外来心臓リハビリテーションの実施は 5%未満の県から約 20%の県まで幅が見られた。外来心臓リハビリテーションに関連する要因を検討するために多変量ロジスティック回帰分析を行った結果、外来心臓リハビリテーション実施との間に、IABP 利用、ECMO 利用、非侵襲的陽圧換気利用、酸素投与、ACE 阻害薬/ARB 処方、 $\beta$  ブロッカー処方、抗血小板薬処方、抗凝固薬処方、男性の性別と正の関連がみられ、高年齢 (80-89 歳・90 歳以上、対照—40 歳未満)、チャールソン併存疾患指数と負の関連がみられた。これらの結果から、本邦では心筋梗塞術後患者に対して十分な外来心臓リハビリテーションが提供されておらず、今後更なる促進が必要と考えられた。高齢者や併存疾患の多い対象者に対する退院後の心臓リハビリテーションをいかに提供していくか検討する必要がある。今後 NDB を介護 DB と連結させた際には、要支援要介護度の情報を利用することでより現実的な外来心臓リハビリテーションに適格な対象者の特定が可能となり、外来心臓リハビリテーションを代替するような介護保険サービスの情報も含めた解析が可能となると考える。

研究 2 では、心不全入院患者の退院後の在宅医療提供施設種別の違いとその後の再入院・死亡、及び往診利用状況との関連について分析した。在宅医療提供施設種別 (機能強化型在宅支援診療所/病院、在宅支援診療所/病院、その他 (一般診療所) = 対照) と各アウトカム (6 か月以内の全再入院、心不全再入院、死亡) との関連を多変量ロジスティック回帰分析で分析したところ、在宅支援診療所/病院、機能強化型在宅支援診療所/病院と全再入院の間に負の関連を認めただけで、心不全による再入院及び死亡をアウトカムとした場合、在宅医療提供施設種別で有意差がみられなかった。在宅医療提供施設の違いと往診利用状況との関連について重回帰分析を行った結果では、在宅支援診療所/病院、機能強化型在宅支援診療所/病院いずれも有意に 1 か月あたりの平均往診回数および時間外平均往診回数が多くなった。これらを総合すると、再入院の予防に在宅医療提供施設からの往診が寄与している可能性が示唆された。今後 NDB と介護 DB を連結させることで、NDB にない患者の心身状態と関連する要支援要介護度を共変量に加えた分析が可能となり、介護保険サービスの利用も考慮した分析も可能となると考える。

本分担研究では NDB を用いた二つの研究を行い、将来 NDB・介護 DB の連結データを利用する際の基礎的な知見を得ることができた。今後 NDB・介護 DB 連結データが利用可能になった際に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

レセプト情報・特定健診等情報データベース（以下、NDB）および介護保険情報データベース（以下、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、こうしたデータの迅速・円滑な活用に向けた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を連結させて分析することが検討されている。しかし、NDB・介護DBの利活用を促進するためには、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。その為、これらのデータを用いた多くの分析知見が求められている。

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目的の一つとなっている。本分担研究ではNDB・介護DBの連結を見据えてNDBを用いた2つの研究を実施した。研究1では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全国の実施実態と関連要因についての分析を行い、研究2では心不全入院患者の退院後の在宅医療提供施設種別の違いとその後の再入院・死亡、及び往診利用状況との関連について分析を行った。

### <研究1>

心臓リハビリテーション（以下、CR）は心血管疾患患者に対して行われる、死亡率の減少や再入院の抑制などの有効性が認められている包括的な介入プログラムである[1]。心血管疾患は社会に与える負担も大きく、その重症化予防として、特に外来CRに対する期待が近年高まっている[1, 2]。

しかし、外来CRは有効性が支持されているにもかかわらず、心血管疾患の外来CR参加率は低いことが本邦だけでなく世界的にも報告されている[3]。外来CRの実施率低下は潜在的に防ぎ得る心血管疾患患者の再入院などのアウトカムを増やす可能性が指摘されており、米国ではMillion Hearts Cardiac Rehabilitation Collaborativeによって2022年までに外来CR参加率を2016年の約20%から70%以上に向上させるロードマップが発表されている[4]。一方で、本邦では米国のような取り組みを行おうにも外来CR実施率の全国的な実施率も十分に分かっておらず、外来CRに関連する要因も十

分に検討されていない。

そこで本研究ではNDBの分析により本邦における外来CR実施実態を記述し、その関連要因について検討することを目的とした。

### <研究2>

超高齢社会にある本邦において、今後心不全患者が増加することが危惧されている[5]。心不全は入退院を繰り返す場合が多く、病院の退院後に適切にサポートを行うことがその後の再入院も減らすために重要となってくる。そういったサポートを行うために本邦の在宅医療提供に係るサービスを効果的に利用していく必要がある。

本邦における在宅医療の需要は、「高齢化の進展」や「地域医療構想による病床の機能分化・連携」により大きく増加する見込みである[6]。こうした需要の増加に対応するため、在宅支援診療所/病院（以下、在支診/在支病）、機能強化型在支診/在支病の施設基準が定められている[6]。どちらも共通して24時間の往診体制確保などの基準があるが、機能強化型在支診/在支病にはさらに在宅医療を担当する常勤医師3人以上、1年の緊急往診実績10件以上など、より厳しい基準が設けられている。一方で、在宅医療サービスを提供する施設数としては在支診/在支病以外の一般診療所も多い[6]。

先行研究では、在宅医療提供施設が在支診/在支病の場合、一般診療所と比較して退院後30日以内の再入院に抑制的に働くことが明らかになっている[7]が、機能強化型在支診/在支病と（機能強化型でない）在支診/在支病の違いは明らかになっていない。また在支診/在支病が再入院に抑制的に働く要因の一つとして、入院が必要な急変時に往診による24時間対応が可能であることが推察されているが、その機序は明らかになっていない。そこで本研究では、高齢者における罹患率および再入院率が高い心不全[5]で入院した患者の、退院後の在宅医療提供施設別の再入院率と死亡率、平均往診回数の違いを検討することを目的とした。

## B. 研究方法

両研究ともに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、外部委託先であるNTTデータ、京都大学の先生方と協議を重ね、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。

#### <研究 1>

研究対象者の選択基準は以下の通りである。包含基準は 1) 年齢が 20 歳以上、2) 2014 年 10 月から 2015 年 10 月までに Percutaneous coronary intervention (以下、PCI) または Coronary artery bypass grafting (以下、CABG) のレセプト請求があり、疑い病名ではない心筋梗塞の病名がレセプトに入力されている、3) 退院後 3 ヶ月間は NDB 上で追跡可能なものとした。除外基準は 1) 入院中に死亡したもの、2) 入院期間が 90 日以上のものとした。

CR 実施はレセプト電算コード (180027410 または 180027510) をもとに特定した。CR の実施状況は入院中に少なくとも一回以上 CR の実施があるものを入院中の CR (以下、入院 CR) ありとし、退院後 3 ヶ月以内に少なくとも一回以上 CR があるものを外来での CR (以下、外来 CR) ありとした。

そのほかの変数として、年齢 (20-39 歳、40-49 歳、50-59 歳、60-69 歳、70-79 歳、80-89 歳、90 歳以上の階級に分けた)、性別、チャールソン併存疾患指数、IABP 利用、ECMO 利用、人工呼吸器利用、非侵襲的陽圧換気利用、酸素投与、CABG 実施、PCI 実施、カテコラミン使用、ACE 阻害薬/ARB 処方、 $\beta$  ブロッカー処方、利尿剤処方、抗血小板薬処方、抗凝固薬処方の情報をレセプト電算コードや国際疾病分類第 10 版コード、ATC 分類コードを用いて取得した。

統計解析として、はじめに入院・外来 CR の実施人数を研究対象者数で除することで入院・外来 CR 実施率を求めた。入院・外来 CR 実施率は全国及び各都道府県の値をそれぞれ求めた。外来 CR においては年齢階級ごとの CR 実施率も記述した。さらに入院 CR を実施したものに限った全国の外来 CR 実施率も算出した。最後に、外来 CR 実施に関連する要因を検討することを目的に、目的変数を外来 CR、説明変数を年齢、性別、チャールソン併存疾患指数、IABP 利用、ECMO 利用、人工呼吸器利用、非侵襲的陽圧換気利用、酸素投与、CABG 実施、PCI 実施、カテコラミン使用、ACEI 処方、 $\beta$  ブロッカー処方、利尿剤処方、抗血小板薬処方、抗凝固薬処方とした多変量ロジスティック回帰分析を実施した。

#### <研究 2>

入院日が 2014 年 7 月以降で退院日が 2015 年 9 月までの初回の心不全が主病名、かつ

入院中に注射製剤の心不全治療薬使用があった入院を同定し、その中で退院後 3 か月以内に在宅時医学総合管理料の算定があった患者を対象とした。入院期間が 2 日以内または 90 日以上、入院中の心血管系の処置があった患者、65 歳未満の患者、入院中および退院後 3 か月以内に死亡した患者、末期悪性腫瘍の患者 (退院後 3 か月以内の在宅がん総合診療料と在宅悪性腫瘍等患者指導管理料から抽出)、退院後初回訪問診療前に再入院した患者を除外した。

アウトカムとして退院後 6 か月以内の全再入院、心不全再入院 (注射製剤の心不全治療薬使用した入院) および死亡の情報と 1 か月あたりの平均往診回数 (往診した総回数/訪問診療した月) および時間外の平均往診回数 (時間外に往診した総回数/訪問診療した月) の情報を取得した。曝露変数として在宅医療提供施設種別の情報を取得し、機能強化型在支診・在支病、在支診・在支病、その他 (一般診療所) の 3 つに分類した。そのほかの変数として年齢、性別、心疾患の原因病名、その他の疾患の病名、入院中に使用した心不全治療薬、各種在宅療養指導管理料、訪問看護の利用、退院時共同指導料の情報を取得した。

統計解析としてはじめに、在宅時医学総合管理料の算定があった患者における在宅医療提供施設種別の利用内訳を記述した。次に、在宅医療提供施設別の再入院率 (全再入院、心不全再入院) および死亡率を算出し、カイ二乗検定を行った。次に多変量解析として、6 か月以内の再入院と死亡をそれぞれアウトカムとしたロジスティック回帰分析と、1 か月あたりの平均往診回数と時間外の平均往診回数をそれぞれアウトカムとした線形回帰分析を行った。多変量ロジスティック回帰分析も多変量線形回帰分析も曝露変数は在宅医療提供施設とし、年齢、性別、心疾患の原因病名、その他の疾患の病名、入院中に使用した心不全治療薬、各種在宅療養指導管理料、訪問看護の利用、退院時共同指導料で調整を行った。

統計解析は両研究ともに統計学的有意水準は 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) を受け実施した。

## C. 研究結果

### <研究 1>

最終的な研究対象者は 39317 人であった。

全国の入院 CR 実施率は約 60%で、外来 CR 実施率は約 10%であった。都道府県ごとの入院 CR 及び外来 CR は図 1 に示した通りであり、特に外来 CR の実施は 5%未満の県から約 20%の県まで幅が見られた。年代別の外来 CR 実施率は 20-39 歳で約 14%、40-49 歳で約 13%、50-59 歳で約 13%、60-69 歳で約 11%、70-79 歳で約 10%、80-89 歳で約 5%であった（90 歳以上は外来 CR 実施者が 10 人未満であったため数値は非公表）。入院 CR 実施者に限った全国の外来 CR 実施率は約 15%であった。

多変量ロジスティック回帰分析の結果、外来 CR 実施との間に、IABP 利用、ECMO 利用、非侵襲的陽圧換気利用、酸素投与、ACEI 処方、βブロッカー処方、抗血小板薬処方、抗凝固薬処方、男性の性別と正の関連がみられ、高年齢（80-89 歳・90 歳以上、対照—40 歳未満）、チャールソン併存疾患指数と負の関連がみられた。

#### <研究 2>

対象となった 10947 人のうち、機能強化型在支診/在支病を利用していた患者割合は約 50%、在支診/在支病を利用していた患者割合は約 40%、その他（一般診療所）を利用していた患者割合は約 10%であった。6 か月以内の全再入院者割合は約 60%、心不全再入院者割合は約 20%、死亡者割合は約 10%であり、在宅医療提供施設別のカイ二乗検定の結果では、全再入院はその他（一般診療所）で多かった一方（ $p=0.002$ ）、心不全再入院は差を認めなかった（ $p=0.07$ ）。死亡した人の割合は機能強化型在支診/在支病で多かった（ $p=0.004$ ）。

6 か月以内の再入院における多変量ロジスティック回帰分析の結果では、アウトカムが全再入院の場合、その他（一般診療所）と比べて在支診/在支病、機能強化型在支診/在支病が有意に低くなった一方で、アウトカムを心不全再入院とした場合は有意差を認めず、死亡についても有意差を認めなかった。多変量線形回帰分析の結果では、その他（一般診療所）と比較して在支診/在支病、機能強化型在支診/在支病いずれも有意に 1 か月あたりの平均往診回数および時間外平均往診回数は多くなった。

#### D. 考察

##### <研究 1>

全国の心臓リハビリテーション実施率は入院中で約 60%、外来で約 10%行われてお

り特に外来 CR 実施率が低値となっていた。外来 CR の実施は地域差がみられ、外来 CR 実施率が 5%未満の県から約 20%の県まで幅が見られた。しかし、実施率の高い県でも外来 CR 実施率は 20%に満たないため、地域として十分に外来 CR を提供することが出来ていないことが伺える。さらに入院 CR 実施者に限った外来 CR 実施率も約 15%と低値であった。しかし、2011 年の米国心臓病学会の二次予防ガイドライン 2011 年版[8]においても「全ての急性冠症候群、PCI 術後、CABG 術後患者は外来 CR に紹介されるべき」であると強調されており、日本においても心筋梗塞患者に対する外来 CR の更なる促進が求められる。

外来 CR に関連する要因は正の関連がみられた変数は IABP の利用など重症度に関わる変数や、心疾患の治療薬が含まれていた。これらのことから、現在外来 CR は軽症ではない心筋梗塞患者に対して実施されやすいことが考えられる。一方で高齢であることと併存疾患では外来 CR 実施と負の関連がみられた。これらは高齢で併存疾患を有するものには外来 CR が実施されない傾向があることを表しており、これらの要因を持つ者のうちいくらかは身体機能の低下した者、特に寝たきりの対象者など外来 CR に通院することが困難な者も含まれている可能性がある。一方で、NDB に記載されている医療レセプトデータには患者の身体機能などの情報は含まれていないため、外来 CR 実施率を計算する際にこれらの患者を除外することができない。今後突合が可能となる介護 DB には要介護度の情報がある。要介護度を利用することで、寝たきりで外来 CR に来ることの出来ない人など外来 CR の適応外の対象者を特定でき、外来 CR 実施率をより現実的なものとして評価することが可能になると考える。

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を利用する可能性がある。外来 CR の更なる充実が今後の課題ではある一方、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。

#### <研究 2>

全再入院に関してはその他（一般診療所）と比べて在支診/在支病、機能強化型在支診/在支病で有意に少なかった一方で、心不全再入院に関しては有意差を認めなかった。在宅医療における患者で頻度が多い問題として感染症が挙げられており、先行研究では 67%が在宅で治療したと報告されている[9]。感染症などの治療に関しては在宅で継続し再入院を防げるのに対して、心不全の治療は入院が必要になる割合が高いため差を認めなかった可能性が考えられる。在支診・在支病は在宅看取りも施設基準に含まれているため死亡率が高いことも予想されたが、今回は末期悪性腫瘍の患者を除外したため差を認めなかった可能性が考えられる。

また、1 か月あたりの平均往診回数、時間外の平均往診回数に関してはその他（一般診療所）と比較し在支診・在支病、機能強化型在支診/在支病でどちらも有意に高くなる傾向にあった。このことから、再入院率が低下する機序として往診が関連している可能性が考えられるが、この点に関しては今後媒介分析などでさらなる検討が必要である。

本研究において利用した NDB には身体機能や日常生活動作のレベルに関する情報が含まれていないため、患者の状態を十分に調整することができないという問題がある。しかし、今後 NDB・介護 DB 連結データを使用できることになれば、患者の日常生活動作と関連のある要支援要介護度を共変量に用いることが可能となり、より正確に在宅医療提供施設別のアウトカムを評価できると考える。また、在宅医療において、介護サービスとして提供される訪問看護や訪問介護などのサービスは患者の生活を支える重要な社会資源となっているため、それら介護サービスも把握することで、在宅医療を利用している心不全患者の詳細なサービス利用実態の把握が可能となり、地域医療提供体制の構築に役立つ研究ができる可能性がある。

#### E. 結論

##### <研究 1>

本邦では心筋梗塞術後患者に対して十分

な外来 CR が提供されておらず、今後更なる実施推進が必要と考えられる。高齢者や併存疾患の多い対象者に対する退院後のリハビリテーションサービスをいかにして提供するか検討していく必要がある。

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 CR 実施状況を分析することができると考える。

##### <研究 2>

在宅医療を利用している心不全患者において、感染症など他の疾患も含めた全再入院に関しては一般診療所に比べ在宅支援診療所/病院の方が少ない再入院と関連すること、その機序の 1 つとして在支診・在支病等の施設の特徴（急変時に往診による 24 時間対応が可能であること）が関連していることが示唆された。その機序として急変時に往診による 24 時間対応が可能であることが関連している可能性がある。今後 NDB・介護 DB 連結データを用いて、要介護度や訪問看護や訪問介護などの情報も併せて利用することで、在宅医療を利用している心不全患者のより詳細なサービス利用実態の把握が可能となり、地域医療提供体制の構築に役立つ研究ができる可能性がある。

##### <本分担研究のまとめ>

本分担研究では NDB を用いた二つの研究を行い将来 NDB・介護 DB の連結データを利用する際の基礎的な知見を得ることができた。今回行った二つの研究では退院後の生活に着目しているが、このような場合においては医療の情報だけでは十分とは言えず、要支援要介護度や介護サービスを含む介護の情報を併せて利用する必要性が示唆された。今回行った研究は、今後 NDB・介護 DB 連結データが利用可能になった際に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。

今後、今回の解析結果の詳細を学会発表や論文発表としてまとめていくことを検討している。

##### ・参考文献

1. Sandesara PB, Lambert CT, Gordon NF, Fletcher GF, Franklin BA, Wenger NK, et al. Cardiac rehabilitation and risk reduction:

- time to “rebrand and reinvigorate”. J Am Coll Cardiol. 2015;65:389–95.
2. Nomura S, Sakamoto H, Glenn S, Tsugawa Y, Abe SK, Rahman MM, et al. Population health and regional variations of disease burden in Japan, 1990–2015: a systematic subnational analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. Lancet. 2017;390:1521–38.
  3. Goto Y, Saito M, Iwasaka T, Daida H, Kohzaki 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;71:173–9.
  4. Ades PA, Keteyian SJ, Wright JS, Hamm LF, Lui K, Newlin K, et al. Increasing Cardiac Rehabilitation Participation From 20% to 70%: A Road Map From the Million Hearts Cardiac Rehabilitation Collaborative. Mayo Clin Proc. 2017;92:234–42.
  5. Isobe M. The Heart Failure “Pandemic” in Japan: Reconstruction of Health Care System in the Highly Aged Society. JMA J. 2019 Sep 4; 2(2): 103–112.
  6. 第11回医療計画の見直し等に関する検討会資料  
<https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10801000-Iseikyoku-Soumuka/0000170234.pdf>
  7. 光武 誠吾, 石崎 達郎, 寺本 千恵, 土屋 瑠見子, 清水 沙友里, 井藤 英喜, 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):612–623
  8. Smith SC, Benjamin EJ, Bonow RO, Braun LT, Creager MA, Franklin BA, et al. AHA/ACCF secondary prevention and risk reduction therapy for patients with coronary and other atherosclerotic vascular disease: 2011 update: A guideline from the American Heart Association and American College of Cardiology Foundation. Circulation. 2011;124:2458–73.
  9. 石橋了知, 林裕家, 片桐淳, 井尾和雄. 在宅での看取りを広げるために-夜間緊急往診数の検討から-. ホスピスケアと在宅ケア. 2009;17:17–21

#### G. 研究発表

1. 論文発表  
なし
2. 学会発表  
なし

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

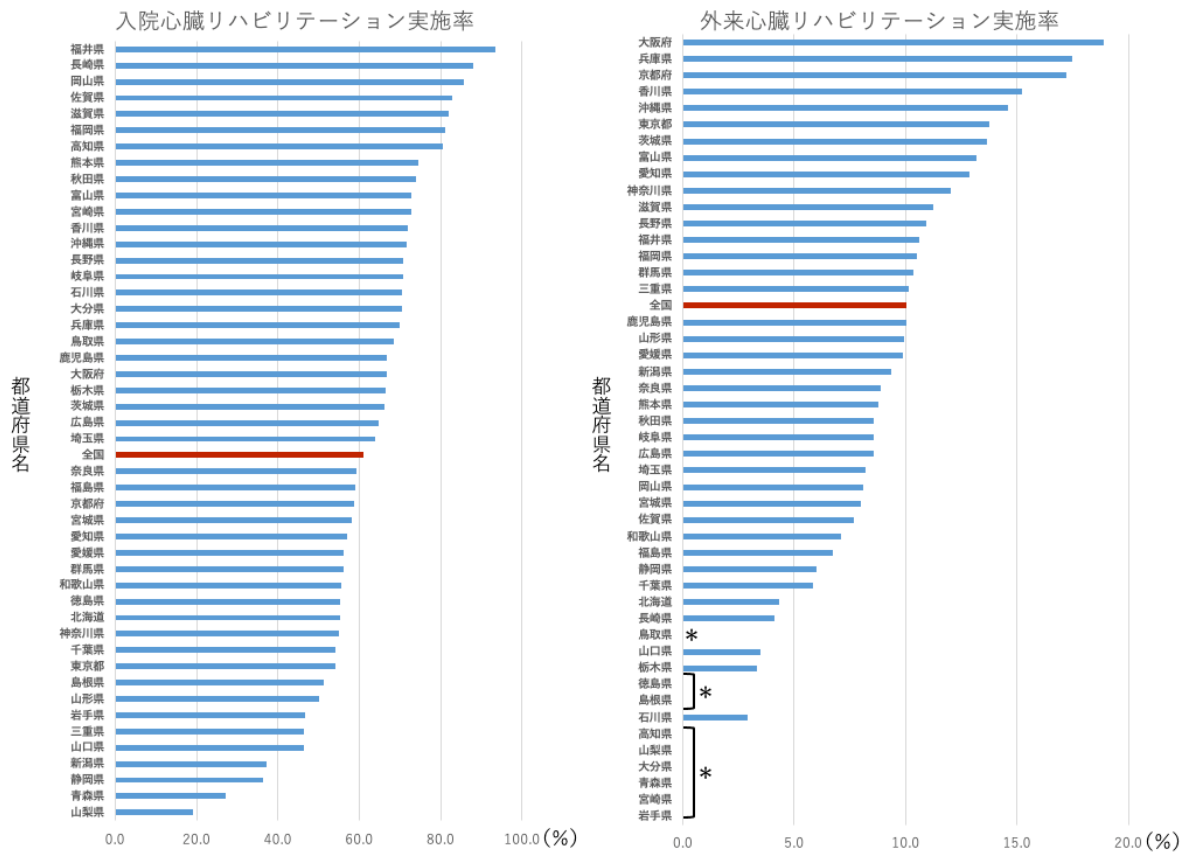


図1 都道府県別の入院及び外来心臓リハビリテーション実施率  
 \*はCR実施者が10人未満であったことを表し、数値は非公開とする。

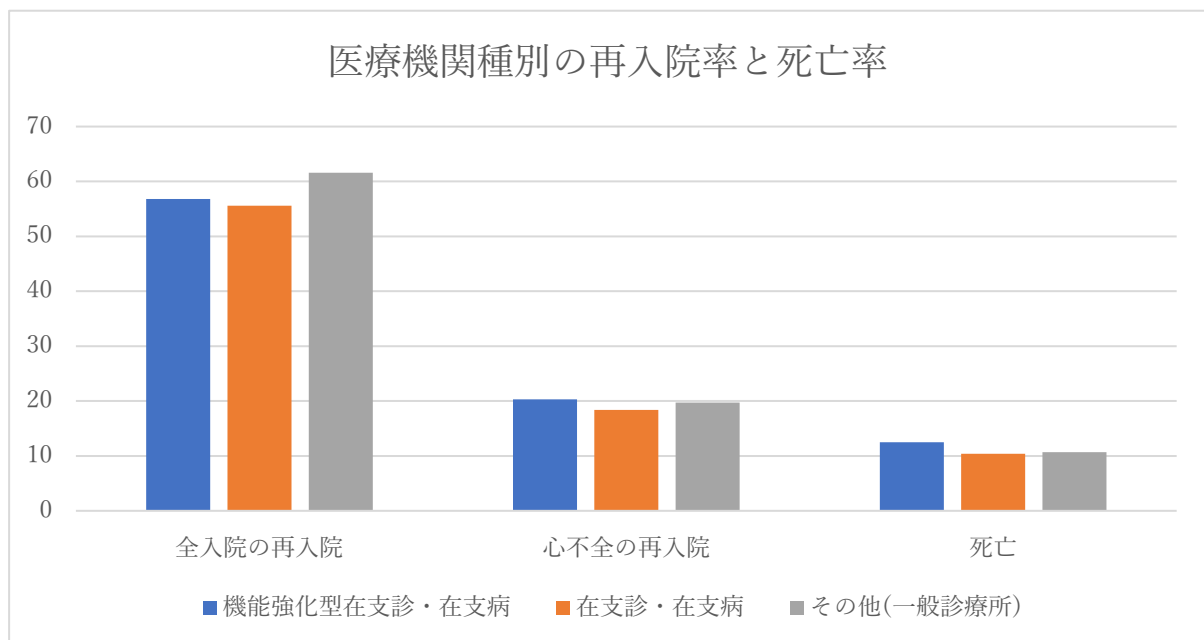


図2 在宅医療提供施設別の退院後6か月以内の再入院と死亡の割合