

情報（所内研究報告（人口））

人口の健康・疾病構造の変化にともなう複合死因の分析手法の開発とその妥当性の評価のための研究

別府 志海*

I 研究プロジェクトの目的

日本の死亡統計である『人口動態統計』は、死亡診断書に記載された複数の死因をもとに、WHOが定める方法により「原死因」を一つに特定し、これを掲載している。しかし現代では同時に幾つもの疾病を罹患していることは珍しくなくなっており、死因を一つに限定することで疾病・死因間の関連など逆に見えなくなる情報も存在する。こうした複数の死因（複合死因）に関する人口ベースのマクロの研究は、データが得られなかったこともあって我が国ではほとんど行われてこなかった。

「人口の健康・疾病構造の変化にともなう複合死因の分析手法の開発とその妥当性の評価のための研究」は、厚生労働科学研究費補助金（政策科学総合研究事業（統計情報総合研究事業））（令和2～4年度）として実施された。本プロジェクトは、それまでの研究を深化させつつ原死因を決定する以前の「死亡個票データ」を用いることにより死因間の関連を分析し、長寿化を進展する要因を死因構造から探るとともに、国際比較可能な複合死因指標を示し、ネットワーク分析を行う等、広く一般に複合死因情報が利用されるような基盤の整備を行うものである。プロジェクトメンバーには、これまで複合死因分析に携わってきた研究者のほか、死因のコード化については医療情報の専門家の体制とした。

II 研究結果の概要

死亡個票データはテキストデータかつデータのクリーニング等がされていない。そこで本プロジェクトではまずデータのクリーニング、コード化を行った上で複合死因データを用いた研究を進めた。

1 死亡個票データのコード化

本プロジェクトでは統計法に基づき人口動態統計の死亡票および死亡個票について、利用可能な全期間にあたる2003～2021年分の提供を受けた。この死亡個票における死亡の原因欄には死因名が記載されるが、自由記載であるためさまざまな表記ゆれが含まれており、表記ゆれ関係にあるものを同一の病名として扱うためにはコード化を行う必要がある。各死因欄に記載されている死因データはICD-10対応標準病名マスターで定義されている病名交換用コードおよびICD-10コードに、また死因別の期間欄は日数に変換した。また、死因欄は1つの欄に複数の死因名が記載されている場合もあり、それぞれを別の死因としつつ、記載された死因を標準化した上でコード化を行った。

死亡個票データを死亡票とマッチングさせたところ、コード化された死因が2つ以上ある死亡の割合は5割ほどであった。

2 死因簡単分類による複合死因の分析

原死因を含めた複合死因を用いて隣接行列を作成した結果、他の死因と深く関係している死因

* 国立社会保障・人口問題研究所 情報調査分析部第2室長

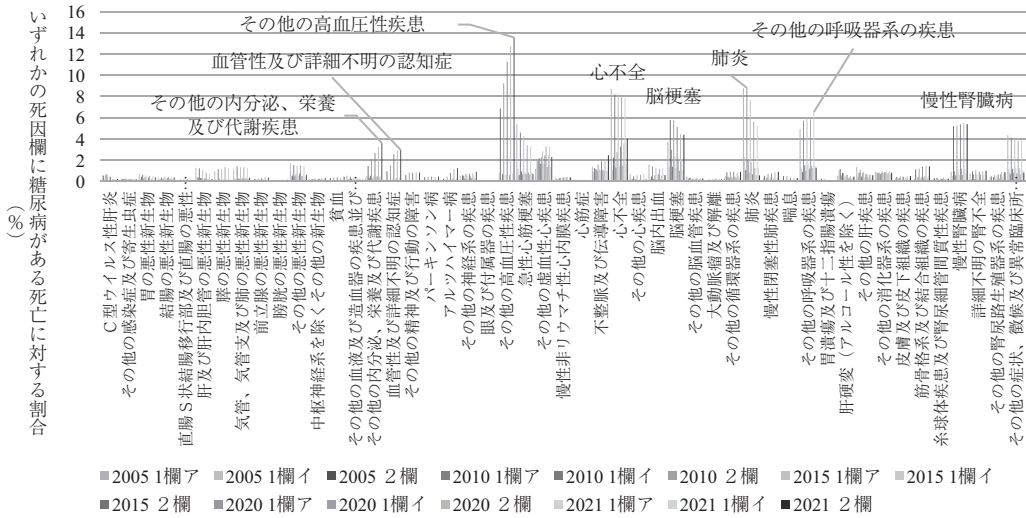


図1 糖尿病とともに記載されている死因

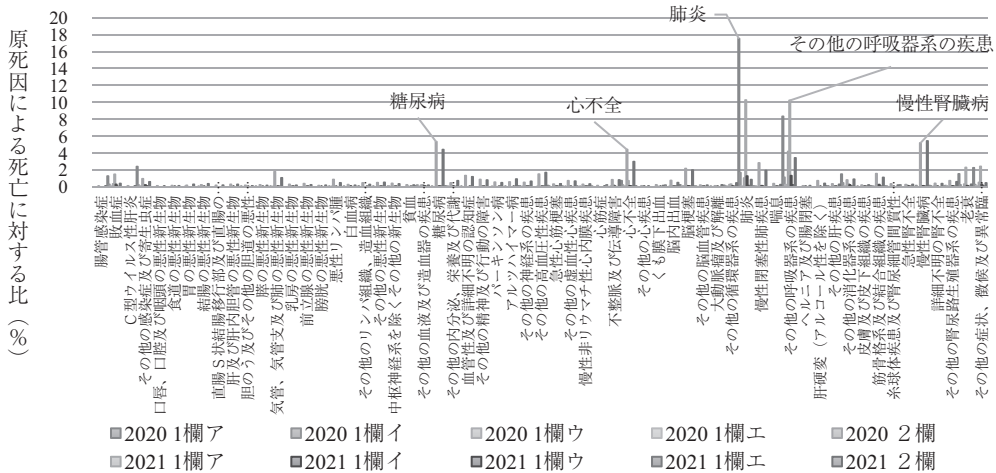


図2 COVID-19とともに記載されている死因

と、そうではない死因がみられた。前者は腎不全、糖尿病や敗血症、高血圧性疾患であり、後者は悪性新生物や肝疾患などである。また、心疾患や老衰は他の原死因の複合死因となることが多かった。血管性認知症、アルツハイマー病、パーキンソン病は老衰、肺炎、誤嚥性肺炎を複合死因に持つ傾向がみられ、一つの複合死因関連パターンを形成していた。

死因簡単分類別の原死因別に平均複合死因数を見ると、いずれの原死因も近年では記載数が減っ

てきている。死因簡単分類のうち、合計された分類ではなく「その他の～」ではない84分類についてみると、原死因で一番多いのは老衰、次いで心不全、肺炎であり、この順位は死亡診断書への記載数が多い死因の順位（複合死因順位）でも同じであった。このうち老衰死の複合死因をみると、「老衰」等と1箇所しか記載がない死亡が2020年では全体の94%を占め、この割合は2005年の87%から増加している。

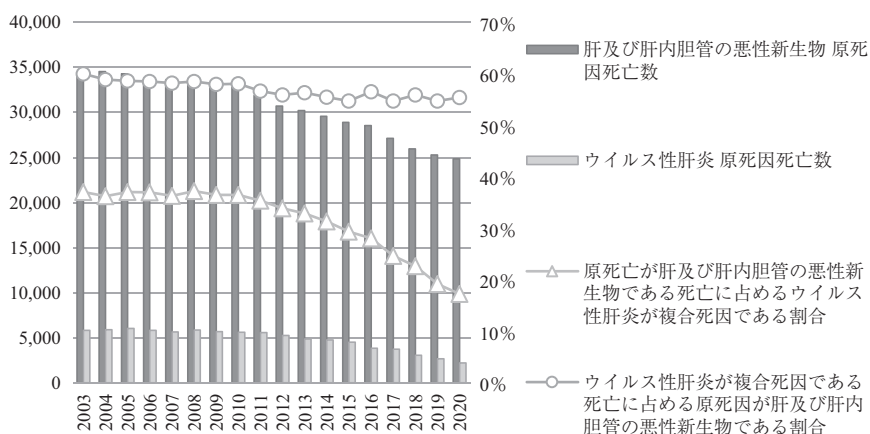


図3 肝及び肝内胆管の悪性新生物とウイルス性肝炎

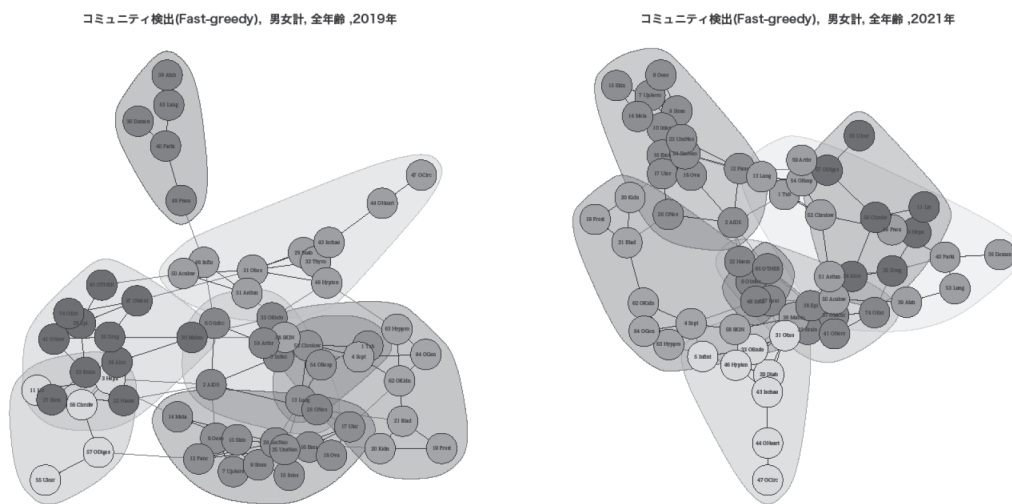


図4 複合死因に関するコミュニティ検出の例

3 糖尿病の複合死因分析

生活習慣病は多くの疾患を併発する可能性がある。その代表例である糖尿病に対して複合死因分析を行ったところ、糖尿病は死因欄のⅠ欄アに記載されるケースは少なく、過半数においてⅡ欄に記載され、次いでⅠ欄イに記載があった。ただし、Ⅱ欄に記載された場合の原死因が糖尿病である割合は近年上昇しているものの2021年でも2割弱であり、多くの場合は原死因に選択されないために死因統計へは現れない。

糖尿病が死因欄のいずれかに記載されている場

合を対象に、糖尿病以外にはどういった死因が記載される傾向があるのかをみると、糖尿病がいずれの死因欄に記載されていてもⅡ欄には脳梗塞や心不全といった循環器系疾患や慢性腎不全が記載されている割合が高かった。また、糖尿病の記載がⅠ欄ウ・エ・Ⅱ欄である場合にはⅠ欄アに心不全や急性心筋梗塞などの死因がやや多く記載されており、これらは突然死であった可能性が示唆される。

糖尿病は腎臓疾患や循環器系疾患を併発することが知られており、既存の情報を活用するという

観点からも、複合死因を用いた分析は重要である。

4 COVID-19の複合死因分析

このプロジェクトが開始される直前の2019年末から、突如として新型コロナウイルス感染症（以下、COVID-19）が世界的に流行した。この新たな感染症は不明な点が多いことから、基礎疾患の状況等について複合死因の観点から分析を試みた。死因欄別にみると、COVID-19による死亡データはその多くが直接死因であるⅠ欄アに記載されていた。その約半数にはⅡ欄に何らかの疾病が記載されており、COVID-19はⅠ欄ア～エに記載がある場合には原死因となりやすいが、Ⅱ欄にある場合にはほかの死因が原死因になりやすかった。原死因がCOVID-19の場合、Ⅰ欄アでは最多が肺炎、その他の呼吸器系の疾患、誤嚥性肺炎と呼吸器系の疾患が続き、COVID-19が当初「新型肺炎」と呼ばれていたことと符合する。Ⅰ欄イでも肺炎、誤嚥性肺炎が多く、Ⅱ欄では糖尿病、慢性腎臓病、心不全、脳梗塞といった生活習慣病が多くなっていた。この感染症の特徴の一つであるかもしれない。

5 複合死因の人口学的分析手法

諸外国においては、従来から複合死因のデータの活用事例が存在しており、特に、国際的な複合死因に関する研究ネットワークであるMultiCause Networkにおいてさまざまな研究が蓄積されている。このMultiCause Networkグループのメンバーによって、死因間の関係を表現する国際比較可能な標準的指標としてSRMU（Standardized Ratio of Multiple to Underlying Cause）とCDAI（Cause of Death Association Indicator）が提案されている。

SRMUをわが国の複合死因データに適用し、2003～2021年における年次推移を15死因による死因グループで観察すると、どの死因でも概ねSRMUは減少する傾向が観察された。CDAIを求めた結果、原死因と複合死因の間の関係の強さが

定量的に示された一方、その関係性は年次によっても変化するため、継続的な観察を行うことの重要性も明らかとなった。ネットワーク分析を行った結果、死因によって変化の動向に相違が観察された。またコミュニティ分類の結果について2021年で見ると、分類されるコミュニティ数はアルゴリズムや年次によっても大きく異なることが観察された。複合死因間の関係を分析する上でのネットワーク分析の有効性が明らかになったといえる。

なお、これらの研究結果・データは厚生労働科学研究成果データベースのほか、当研究所のレポジトリにおいて公表している¹⁾。

Ⅲ 今後の展望

原死因以外の死因情報が得られるデータはこの死亡個票データ以外には存在せず、本プロジェクトによって示されたクリーニング法および分析手法の活用・発展により未利用の死亡診断書データ、複合死因情報に関する利用・分析の促進が望まれる。

また、近く死因分類がICD-10からICD-11へと変更される予定である。原死因はICDが定める死因分類によって選択されるため、死因分類の変更のみならず選択方法の変更によっても前後で不連続となる。他方、死亡診断書のデータから分析を行う場合にはこれらの影響を受けないことから、時系列比較を行う際には死因構造および死因間の関連変化について、より適切な情報を提供できる可能性がある。

複合死因研究は国際的にもまだ開発途上であり、また分析を行う上でデータに関するハードルは低くないものの、得られる情報は豊富である。本研究により、死亡診断書データのさらなる有効活用や人口動態統計の集計表の充実や分析の高度化など、将来的な公的統計に関する企画・立案に貢献できるものと考えている。

（べっぷ・もとみ）

¹⁾ 本プロジェクトの国立社会保障・人口問題研究所レポジトリへは以下のアドレスからアクセスが可能である。
https://ipss.repo.nii.ac.jp/search?page=1&size=20&sort=controlnumber&search_type=2&q=136