

公的マイクロデータを用いた在宅介護時間の増長に関する研究； 決定木モデル分析による実態把握および地域差に関する考察

岡 檀 統計数理研究所 医療健康データ科学研究センター 特任准教授
岡本 基 情報・システム研究機構・戦略企画本部 主任URA/特任准教授
椿 広計 統計数理研究所 名誉教授

介護は、国や自治体の制度に基づいて提供される(1)フォーマルケア、家庭において家族らによって施される(2)インフォーマルケア、概ねこの二つによって構成されている。後者の家族が担う介護はインフォーマルであるがゆえに数値に変換されず、統計に上がっていないため、網羅的な実態把握は手付かずの状態に近い。

社会全体が負うべき介護コストが過小評価されている可能性

背景

2018年度の介護給付費受給者総数は597万3,500人、そのうちいわゆる在宅介護の対象者は393万200人であった。総務省調査によれば、2012年から2017年に約47万人が家族の介護・看病を理由に離職している。

新型コロナウイルスの影響により、在宅介護の負担は全国で急速に増大している。2020年3月時点の調査によれば、在宅介護者のうち34%が介護にあてる時間が長くなったと回答し、増加した時間の1日平均値は5.7時間であった。

目的

本研究では在宅介護の負担を客観的に評価する方法を検討する。

その分析により得られた結果をふまえ、介護時間を増長する要因と地域差についてさらに分析を行なう。

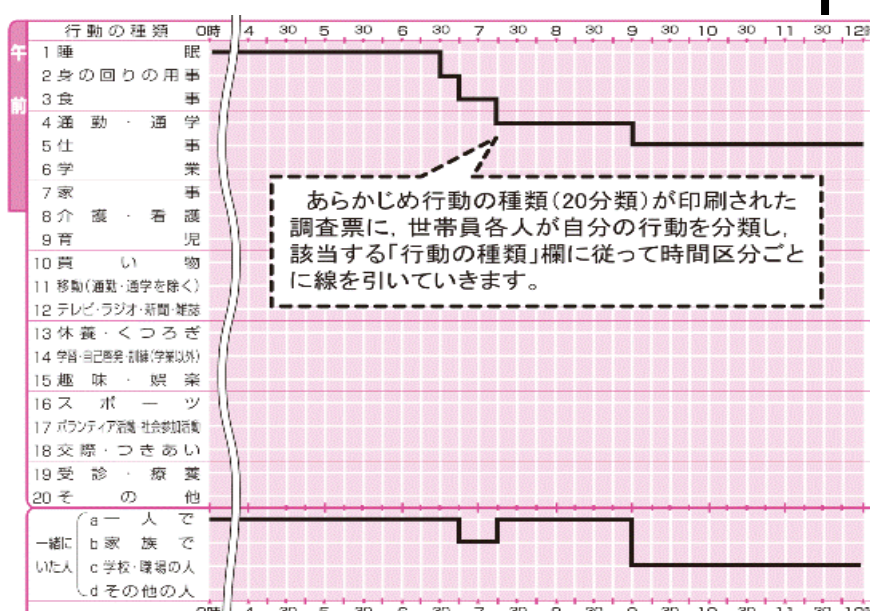
本研究の最終的な目的は、日本の在宅介護の破綻を未然に防ぐことにある。

方法

(1)在宅介護時間の実態と増長要因の把握

- 総務省「社会生活基本調査」のマイクロデータを使用した。平成28年度は約8万8千世帯、10歳以上の世帯員約20万人を対象としている。データセットには回答者の居住地情報も加えられている。居住地情報に対し、SSDSE（教育用標準データセット：Standardized Statistical Data Set for Education）の市町村別データを連結した。
- 在宅介護の時間については、調査項目のうち「生活時間の配分」のデータを参照した。この生活時間調査では、食事、通勤、余暇、介護、睡眠など、一日の主な生活行動にかけた時間を、足し合わせて24時間となるよう回答を求めている。調査票の記入面の一部を示す（図1）。
- 介護にあてる1日あたり時間を目的変数として、機械学習の代表的手法のひとつである決定木モデル分析を行なった。以上の分析は、情報・システム研究機構 統計数理研究所のオンサイト拠点において実施された。

図1 生活時間調査の調査票



(2)介護時間の地域差に関する要因の探索

- 決定木モデル分析から得られた結果に、e-Stat（政府統計ポータルサイト）30)等から取得した都道府県集計データを連結させ、介護時間の地域差について分析を継続した。
- 同一世帯に要介護者の家族がいる個人を母集団として、都道府県ごとの介護時間平均値を算出し一元配置分散分析を行った。この県別介護時間平均値を目的変数とし、相関分析および重回帰分析を実施した。有意確率は5%以下とした。
- 続けて、要支援/要介護認定に影響をあたえる要因の分析を行った。都道府県ごとの要支援1認定率を目的変数とし、疾病、働き方、介護サービス、介護施設、要支援/要介護判定などに関する説明変数を用いて分析した。

まとめ

- 我が国の介護負担研究については既に蓄積があるが、大規模な公的マイクロデータを機械学習手法によって評価する研究は、筆者らの知る限り未だ無い。介護に関する公的サービス（フォーマルケア）に比して、在宅で家族が担う介護（インフォーマルケア）は数値化されにくく実態把握が進まないという状況をふまえ、客観的な評価の手立てを検討することとした。
- 総務省の社会生活基本調査から約20万人のデータを得て機械学習手法による分析を実施した結果、介護時間を増長させる要因について人間の直観にあった自動層別が行われることが確認された。アルゴリズムは地域情報についても自動的に層別して提示することが確認され、居住する都道府県によって介護時間に大きな格差があることが示された。
- 介護時間の地域差の要因について分析したところ、在宅介護の負担を増大するのは重度要介護者よりも軽度要介護者である可能性が示された。また、軽度要介護者率には都道府県間で格差があり、その差は認定プロセスの二次判定において生じている可能性が示唆された。一次判定の結果が二次判定において重度/軽度に変更される背景に、地域の介護サービスの充実度や、事業者の参入意欲といった経済行為も影響している可能性があるという仮説を持つに至った。
- 新型コロナウイルス感染拡大後の緊急調査によれば、介護サービス4区分；訪問型、通所型、多機能型、施設・居住型の中でも、軽度の要介護者を対象とした通所型サービスへの影響が特に大きく、家族の介護負担増大への懸念が述べられている。重度要介護者への支援が優先されるべきであることは論を待たないが、在宅介護の破綻を防ぐためには、軽度要介護者に着目した新たな取り組みが必要となることを強調したい。

結果

(1)在宅介護時間の実態と増長要因の把握

- 決定木モデルの終端節の標本の大きさが10以上の結果について、オンサイト拠点外への持ち出しが許可された。公表が許可された分析の結果を示す（図2）。
- 決定木モデルは介護時間の長短について、第1階層において本人の年齢が24.5歳未満か以上かで自動的に分岐を行った。24.5歳以上の者が介護にかけた平均時間は43.2分であった。第2階層ではフルタイム就業かパートタイム・無職かで分岐した。第3階層では、フルタイム就業者の調査当日が介護休暇であったか否か、パートタイム・無職者については、外部からの支援サービスを週3.5日以上利用しているかで分岐した。
- 第4階層に進むと、都道府県情報によって分岐が繰り返された。本人が居住する県によって介護時間に差異があるという結果であった。
- 決定木の終端節には、一日10時間以上を介護に充てている極端に負担の大きいグループが層別された。

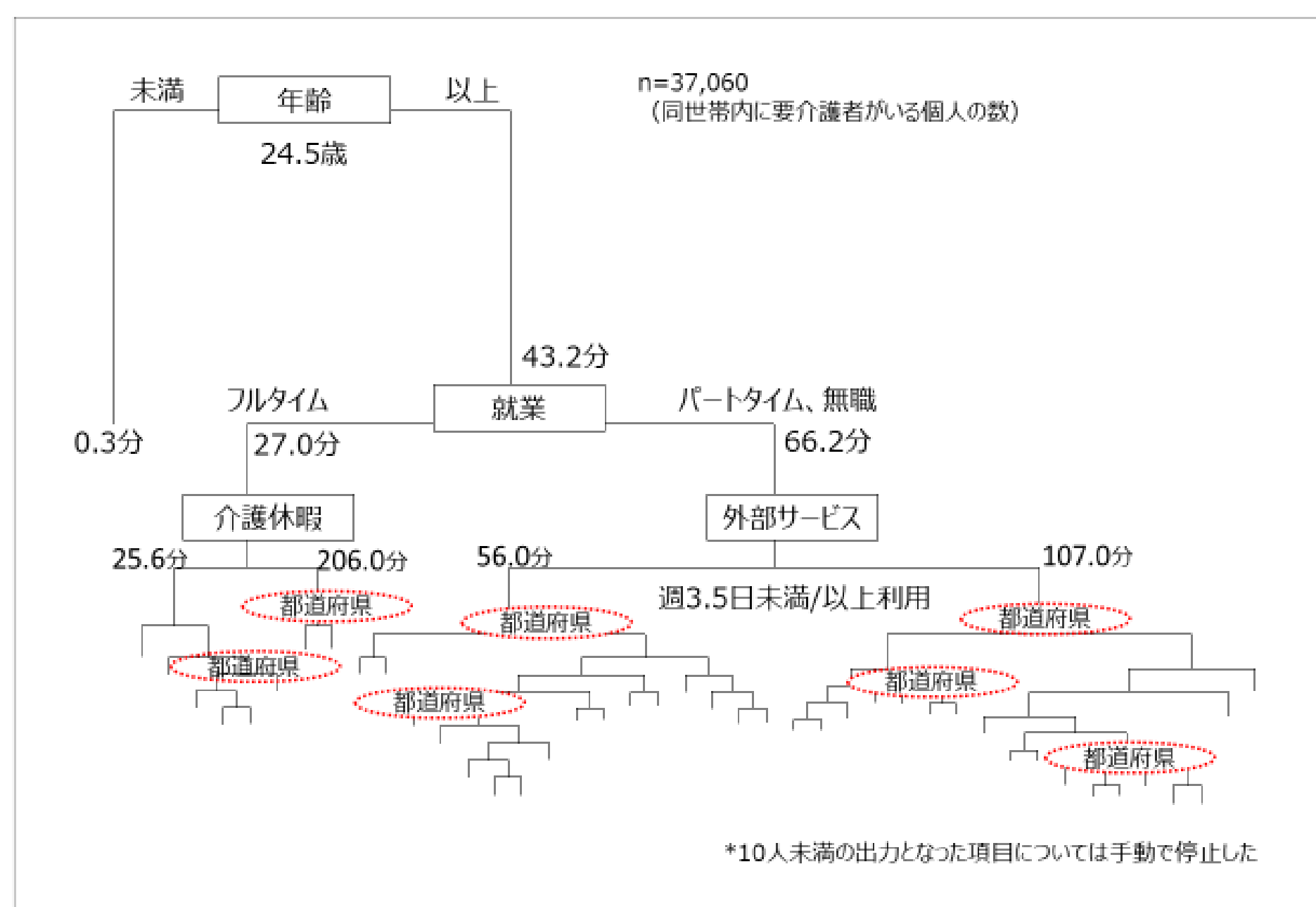


図2 決定木モデルの出力

(2)介護時間の地域差に関する要因の探索

- 都道府県ごとの一日当たり介護時間平均値について一元配置分散分析を行った結果、介護時間が最も長いのは愛媛県の68.2分、最も短いのは滋賀県の30.7分であり、統計的に有意な差があった。
- 県ごとの介護時間は、脳血管疾患_外来受療率との間に有意な正の相関が($r=0.373$)、共働き率との間に有意な負の相関が(-0.307)、要支援1認定率との間に有意な正の相関が示された(0.307)。重回帰分析の結果、県ごとの介護時間を増長する変数として要支援1認定率が選択された(決定係数0.317)。
- 要支援1認定率は、要支援/要介護の二次判定_軽度変更率との間に有意な正の相関が(0.364)、二次判定_重度変更率との間に有意な負の相関があった(-0.426)。介護療養型医療施設設置率は、二次判定_軽度変更率との間に有意な正の相関が(0.416)、二次判定_重度変更率との間に有意な負の相関が示された(-0.646)。
- 定期巡回・臨時対応事業所設置率は、要介護3以上の認定率との間に有意な負の相関があり(-0.304)、要介護4認定率との相関が最も高かった(-0.447)。

要支援/要介護認定の一次・二次判定とは

- ◆ 一次判定：調査員の聞き取り調査と主治医意見書の内容がコンピュータに入力され、恣意的介入の余地なく機械的に判定がなされる。
- ◆ 二次判定：専門家から構成される審査会が開かれ、一次判定の結果等をふまえて総合的に判断し、最終決定を行う。一次判定の結果をより重度/軽度レベルに変更することもある。