

科学的介護情報システム LIFE データ の活用・分析の検討

金子 晴^{1,a)} 内村 真寿^{1,b)} 三宅 晃貴^{c)} 井上 創造^{1,d)}

概要：本稿では、科学的介護情報システム LIFE について説明し、収集されるデータの活用・分析方法を検討する。科学的介護情報システム (LIFE; Long-term Care Information System For Evidence) とは、2021 年より厚生労働省が運用を始めている、介護データの一元管理システムである。これは、全国の介護施設から介護記録やリハビリ計画などのデータを収集し、厚生労働省が一元データ化する取り組みである。このデータには、介護サービス利用者の身体機能評価や栄養状態、服薬やリハビリ計画など多種多様なデータが含まれており、その活用が期待されている。しかし、このデータは介護士・理学療法士・医師などそれぞれの分野の専門家からの情報をもとに作成されるため、専門用語が多く理解が難しい。またデータの種類が多くそれらを横断した仮説設定・分析が必要である。これらの課題を解決するために、本稿では介護従事者と協力し LIFE データについて仮説やその活用方法を立案し、いくつかの仮説について分析の実例を示す。

キーワード：介護記録, LIFE, 科学的介護情報システム

1. はじめに

医療・介護におけるビッグデータの活用は、ビッグデータが脚光を浴びて以降活発に研究されている [1][2][3][4]。日本では、厚生労働省が 2021 年より科学的介護情報システム LIFE(Long-term care information system For Evidence) というシステムの運用を始めている。これは、数ヶ月おきに介護データを収集し、データに基づき介護サービスの改善を行うためのデータ収集基盤を担っている。このデータには、介護サービス利用者の栄養状態や日常生活自立度、リハビリの計画や既往歴など様々なデータが含まれている。このデータは分析され、各事業者へのフィードバックなどに活用される予定である。しかし、LIFE のデータを活用するために、どのような分析を行えば良いか定かではない。また、これらのデータは介護の専門的なデータ・用語が含まれており理解が難しい。

そこで本研究では、LIFE データについてその活用の観点から仮説立案を行い、データの活用方法を検討する。また、介護従事者と意見を交え、仮説の活用が可能かどうかの分析を行った。結果として、有効性が検証できれば有用である

27 の仮説を提案し、仮説の幾つかについて分析を行った。

2. 関連研究

介護現場では、介護記録や要介護認定のための ADL 評価、リハビリテーションの計画や栄養状態の評価など、多くの記録が作成されている。研究分野では、それらのデータを分析し活用を目指す研究は多い。

データの分析を行うことで介護・医療の改善を目指す研究としては例えば、高齢者の社会参加の状況について、認知症の発症や生体機能の低下、抑うつ状態などとの関連性を調査した研究や [5] [6]、栄養状態のリハビリテーション効果への影響について分析した研究 [7] [8] などがある。

これらの研究では、社会参加データと認知症データのよりに 2 つのデータ間で仮説を立て検証を行っている。しかし、仮説立案の方法や仮説立案にあたり考慮すべき事項はあまり整理されていない。また、本研究では LIFE という、生体機能の評価データや栄養状態の評価データ、リハビリテーションの計画や服薬情報など多種類のデータを対象としている。この場合に、これらの専門的なデータについて詳しい専門家とデータ分析者が協力し、データの活用を目指した仮説立案や分析を行うための手法の検討が必要である。

3. 科学的介護情報システム LIFE とは

LIFE とは、科学的介護情報システム (Long-term care

¹ 九州工業大学 大学院 生命体工学研究科
² 九州工業大学 情報工学部 知能情報工学科
^{a)} kaneko@sozolah.jp
^{b)} uchimura@sozolah.jp
^{c)} miake@sozolah.jp
^{d)} sozo@sozolah.jp

Information system For Evidence) の略称であり [9], 厚生労働省が進める施策の一つである。これは、データに基づき介護サービスの改善を行うためのデータ収集基盤を担っている。LIFE へ参加する介護サービス事業者は、数ヶ月おき(主に3ヶ月、一部6ヶ月の場合あり)にサービス利用者のADL評価やリハビリ計画、栄養状態や服薬状況などのデータをLIFEに提出する。提出状況に応じ、介護サービス事業者は介護保険の加算が獲得できる。この際、提出するデータや獲得できる介護保険の加算の種類は、介護サービスの形態により異なる。獲得できる介護保険の加算は、LIFEに伴い新設されたものや、元々の介護保険にLIFEへの提出義務が追加されたものがある。

提出するデータは種類により表に分かれており、1種類の加算獲得のために1種類以上表を提出する必要がある。各表には一部内容に重複があり、一部の表は任意提出となっている。データの提出はcsv形式またはWEBサイトへ上での入力で行うことができる。LIFEへの情報登録の際、氏名や介護保険被保険者番号等の個人情報を入力するが、LIFEのシステムへは匿名化した情報が送られるため、個人情報を収集するものではない。

一般に介護サービスは、1) 居宅型サービス、2) 施設型サービス、3) 地域密着型サービスの3つに分けられる。1) 居宅型サービスでは、利用者は自宅で生活をしており、介護職員が自宅を訪問しサービスを提供する形態や、利用者が介護サービス事業所を訪問しリハビリなどのサービスを受ける形態がある。訪問介護サービスやショートステイサービスなどが居宅介護サービスにあたる。2) 施設型サービスは、利用者が介護施設で生活しており、介護職員は施設内で介護やリハビリなどのサービスを提供する。3) 地域密着型サービスは、居宅型・施設型の間のような形態で、その地域で生活をしている利用者へ介護サービスを提供する。小規模である場合が多く、施設型のように利用者が施設内で生活する形態や、居宅型のように利用者が通う形態、認知症患者に特化している形態など、サービス形態は多岐にわたる。

LIFEでは、介護老人福祉施設・介護医療院・特定施設入居者生活介護(予防含む)・通所リハビリテーション(予防含む)・訪問リハビリテーションが施設型サービスにあたり、介護老人保健施設・通所介護が居宅型サービスにあたる。地域密着型介護老人福祉施設 入所者生活介護・地域密着型通所介護・地域密着型特定施設入居者生活介護・認知症対応型通所介護(予防含む)・知症対応型共同生活介護(予防を含む)は地域密着型である。

3.1 データの種類

以下にLIFEへ提出するデータについて、表ごとにその概要を記す。表は22種類あり、全てのデータは利用者情報と紐づいている。以下では、それぞれの表についてデータ

の内容を詳しく説明する。

3.1.1 利用者情報

利用者情報には、保険者番号や要介護度、障害高齢者の日常生活自由度、認知症高齢者の日常生活自由度など、利用者情報が記される。

3.1.2 科学的介護推進情報

科学的介護推進情報には、同居家族家族の状況やADL^{*1}評価、栄養状態や栄養摂取の方法、口腔の健康状態や認知症・DBD13^{*2}の診断など、利用者の健康状態や身体能力の評価が記される。

3.1.3 科学的介護推進情報(既往歴情報)

科学的介護推進情報(既往歴情報)には、病名やICD10^{*3}に基づく診断コード、発症年月日などの既往歴が記される。

3.1.4 科学的介護推進情報(服薬情報)

科学的介護推進情報(服薬情報)には、薬品コードや調剤年月日、薬品名称や調剤量など、服薬情報が記される。

3.1.5 栄養・摂食嚥下情報

栄養・摂食嚥下情報には、利用者や家族の意向、家族構成やキーパーソン、低栄養状態のリスクレベルや身長体重、栄養補給法や平均的な栄養摂取量、食事への意欲や嚥下能力評価またその評価者など、栄養・嚥下能力の評価が記される。

3.1.6 口腔衛生管理情報

口腔衛生管理情報には、栄養補給法や誤嚥性肺炎^{*4}の発症日、口腔衛生の状態など、口腔状態の評価が記される。

3.1.7 口腔機能向上サービス管理情報

口腔機能向上サービス管理情報には、栄養補給法や誤嚥性肺炎の発症日、口腔衛生の状態や嚥下能力の評価、口腔機能改善管理計画(目標や実施内容)やその実施記録など、口腔機能の評価・その改善に向けた計画・計画の実施記録が記される。

3.1.8 興味関心チェック情報

興味関心チェック情報には、「自分でトイレへ行く」や「一人でお風呂に入る」、「電車・バスでの外出」や「孫・子供の世話」、「ダンス・踊りや野球・相撲等観戦」などのように、身体的・社会的・趣味活動について、利用者の興味関心度合いが記されている。

3.1.9 生活機能チェック情報

生活機能チェック情報には、食事や椅子とベッド間の移乗、トイレ動作や平地歩行など日常生活で行う動作の自立度が、自立・一部介助・全介助の3段階で記されている。また、IADL^{*5}の評価、寝返りや起き上がりなど起居動作のレ

*1 日常生活動作のこと、Barthel Index という指標に基づき評価されている。

*2 認知症行動障害尺度

*3 疾病及び関連保健問題の国際統計分類

*4 食べ物が気管に入り肺炎を起こす疾患。

*5 手段的日常生活動作のこと

ベルが自立・見守り・一部介助・全介助の4段階で記されている他、各項目ごとに課題の有無も記されている。

3.1.10 個別機能訓練計画情報

個別機能訓練計画情報には、利用者本人・家族の希望、社会参加の状況や居宅の環境、直近の病気や入退院の状況、合併症の状況など、利用者の日常生活の状況が記されている。また、短期目標（今後3ヶ月）やプログラム内容など、機能訓練の計画がICFコード^{*6}に基づき記されている。

3.1.11 リハビリテーション計画書（医療介護共通部分）

リハビリテーション計画書（医療介護共通部分）には、本人や家族の希望、リハビリの原因となった疾患や合併症などの現状、現在の日常生活自立度や心身機能の麻痺や障害の現状、寝返りなど、動作自立度の評価が記されている。また、心身機能・活動・参加の各項目における短期目標（今後3ヶ月）や長期目標など、リハビリテーションの計画がICFコードに基づき記されている。

3.1.12 リハビリテーション計画書（介護）

リハビリテーション計画書（介護）には、同居家族の状況や現在利用している杖や車椅子などの福祉用具、自宅について階段や段差の有無、食卓やトイレの形状、住宅周辺や交通機関の課題など、生活環境の評価が記されている。また家庭内の役割や余暇活動の内容、地域活動への参加やその頻度など、社会参加の現状も記されている。そのほか、リハビリ終了時に目標とする社会参加活動やIADLの評価、リハビリの頻度や訓練内容、その他担当者で共有すべき事項など、リハビリテーションの計画が記されている。

3.1.13 リハビリテーション会議録

リハビリテーション会議録には、会議の開催日時や参加者の職種、利用者や家族の参加の有無、不参加の理由など、リハビリテーション会議の結果が記されている。

3.1.14 リハビリテーションマネジメントにおけるプロセス管理票

リハビリテーションマネジメントにおけるプロセス管理票には、リハビリテーションの計画書の作成に当たり理学療法士などの各専門家が関わったかどうか、リハビリテーション計画の見直し日、計画の工夫点や伝達事項など、リハビリテーション計画作成・変更のプロセスが記されている。

3.1.15 生活行為向上リハビリテーション実施計画書

生活行為向上リハビリテーション実施計画書には、本人や家族の目標、通所訓練期・社会適応訓練期における心身機能・活動・参加のためのリハビリテーション内容が記されている。

3.1.16 褥瘡マネジメント情報

褥瘡マネジメント情報には、ADLや寝返りなど基本動作の評価、褥瘡^{*7}部位や発生日、褥瘡の大きさや滲出液の状態、褥瘡による壊死組織や炎症の状態、褥瘡のケアに向けた

圧力排除やスキンケアの計画など、褥瘡の現状評価やケア計画が記されている。

3.1.17 排せつ支援情報

排せつ支援情報には、現在の排便・排尿の自立度、3ヶ月後の目標自立度、おむつ・ポータブルトイレ利用の有無や支援計画など、排泄能力の評価や支援計画が記されている。

3.1.18 自立支援促進情報

自立支援促進情報には、現在の疾患罹患の状況や生活自立度、基本動作やADLの評価結果、廃用性機能障害に対する自立支援の取組による機能回復・重度化防止の効果見込み、尊厳保持の取り組みの有無、医学的観点からの留意事項、ベッド離床動作やADLの評価結果、日々の過ごし方について本人の希望やそのための訓練計画の有無など、日常生活の自立度にまつわる現状評価・利用者の意思・訓練計画の有無が記されている。

3.1.19 薬剤変更情報

薬剤変更情報には、薬剤名や処方開始日、薬剤変更の内容やその理由など、服薬情報が記されている。

3.1.20 薬剤変更情報（既往歴情報）

薬剤変更情報（既往歴情報）には、薬剤名や病名、発症年月日などの既往歴が記されている。

3.1.21 ADL維持等情報

ADL維持等情報には、ADLの評価日や評価結果が記されている。

3.1.22 その他情報

その他情報には、入浴や食事、排泄や更衣になど、日常生活における動作の自立度が、各アセスメント様式（MDS・MDS-HC方式、R4方式、居宅サービス計画ガイドライン、包括的自立支援プログラム）に基づいて記されている。

4. 仮説立案

本稿では、LIFEデータについてその活用の観点から仮説立案を行い、データの活用方法を検討する。また、介護従事者の意見を交え、仮説が活用可能かを分析する。

4.1 仮説立案方法

以下では、本稿で行った仮説立案までの方法を述べる。まず、データについての知識を深めるため、介護従事者の方を交えLIFEデータについての勉強会を行った。勉強会には、著者らを含む情報系大学の教員1名と学生2名、介護従事者2名が参加した。介護従事者のうち一人は作業療法士として16年勤務しており、施設長を9年経験している。もう一人は元社会福祉士として10年勤務しており、施設長を6年経験している。勉強会は順番に各表へ目を通し、データの意味を介護分野の専門家へ質問する形式で行った。

次に、データ分析のための仮説立案を行う。仮説立案は下記の項目に従い行った。

(1) 仮説の列挙: 順番に各表へ目を通し、分析を行うこと

^{*6} 国際生活機能分類のこと

^{*7} 床ずれのこと

表 1 立案した仮説. 分析によりどのような相関関係が発見できるか, その結果をどのように活用するかを書き出した. その後, 介護分野の専門家の意見を交え, 仮説の可能性や活用時の有用性を定義している.

No	必要なデータ(表)	期間	仮説	仮説の種類	仮説の活用方法	介護現場での活用可能性	立証可能性	備考
1	既往歴, 薬剤(既往歴)	単月	合併症同士の相関	相関	注意すべき合併症を事前に知らせる	医師から明文化されていない場合は確しいが, 明確に示されることもある.	○	
2	服薬情報	時系列	病気の進行状態・病状と薬の種類との相関	相関	自動で処方箋を作成.	医師はわかっているし, データでもありそう.	○	
3	栄養・摂食嚥下	単月	うつ病とDBD13の相関	相関	DBD13の傾向からうつ病を発見.	○	○	
4	栄養・摂食嚥下	単月	うつ病とキーパーソンの相関	相関	うつ病になる可能性を事前に提示.	○	○	
5	栄養・摂食嚥下	単月	うつ病と同居家族の有無の相関	相関	うつ病になる可能性を事前に提示.	○	○	
6	口腔機能向上, 口腔衛生	単月	口腔機能向上の口腔機能と誤嚥性肺炎の相関	相関	誤嚥性肺炎が起こりやすい人を提示.	○	○	
7	栄養・摂食嚥下, 興味関心	単月	興味関心とうつ病の相関	相関	うつ病の簡易診断.	○	○	定期的なうつ病診断はしない, 関係者の感覚頼り.
8	興味関心, 既往歴情報	単月	興味関心と既往歴の相関	相関	ある病気に対する興味関心の傾向を分析.		○	
9	個別機能訓練, ADL, リハ計画(介護), 生活機能, 科学的介護推進情報, 自立支援	時系列	家族のサポートとADL改善状態の相関	相関	家庭の助けがどの程度有効なのかを可視化.	○	○	
10	リハ計画(介護), 栄養・摂食嚥下	単月	社会参加の状況とうつ病の相関	相関	うつ病の簡易診断.	○	○	
11	リハ計画(介護), 栄養・摂食嚥下	単月	社会参加の状況とBPSDの相関	相関	BPSDの簡易診断.	○	○	
12	リハ計画(介護)	時系列	週の合計リハビリ時間と機能改善度合いの相関	相関	リハビリの効果事前に予測.	病気の種類により相関の有無が別れる.	×	
13	リハ実施計画, 栄養・摂食嚥下	単月	担当者の人数(入居者が関わる人数)とうつ病の相関	相関	うつ病になる可能性を事前に提示.	○	○	
14	褥瘡マネジメント情報, 科学的介護推進情報	単月	低栄養状態と褥瘡発生の相関	相関	褥瘡リスクを予測し, 事前に褥瘡対策.	○	○	
15	科学的介護推進情報	単月	食事摂取量と入居利用者の相関	相関	事前に低栄養リスクを予測し, 事前に低栄養状態を回避する.	○	○	
16	科学的介護推進情報	単月	入居利用とリハビリへの意欲の分析	相関	リハビリ意欲が低下する原因を発見.	○	○	入居書を利用すると意欲が下がる場合がある.
17	口腔機能向上	時系列	口腔機能改善管理計画と口腔機能評価の相関	相関	計画の良し悪しを評価.		×	計画に個人差がない.
18	自立支援, ADL, リハ計画(介護), 生活機能, 科学的介護推進情報	時系列	病名とADL(廃用性機能障害)の相関	相関	ADL低下を予測.		×	そもそも体力が低いのは注意. 病名より, 寝たきりの期間の長さ次第で変わってくる. 寝たきりを長引かせないよう, すぐにリハビリを始める場合が多い.
19	個別機能訓練	単月	機能訓練の短期と長期目標の相関を分析	相関	機能訓練の長期目標から短期目標を相関を分析.	○	○	良い計画悪い計画がある. 初心者, ベテランの違いがある. 家族の要望などのデータも必要.
20	個別機能訓練	単月	機能訓練とプログラムの内容(BH)の相関を分析	相関	目標作成時に似た目標の人のプログラム内容を提示し作成者の補助. プログラム内容の自動生成.	○	○	目標からプログラムはある程度は決まっている. 本人に合わせて微調整する.
21	リハ計画(医療介護共通部分)	単月	リハビリの目標とリハ計画の相関を分析	相関	計画作成時に似た目標の人のリハ計画を提示し作成者の補助. リハ計画の自動生成.	○	○	既往歴なども考慮する必要があると思う.
22	リハ計画(医療介護共通部分)	時系列	CPJ1ハ開始時と現在CPからリハの効果自動評価	相関	CPJ1ハ開始時と現在CPからリハの効果自動評価.		×	リハ計画を立てる際毎回, 前計画の評価をしている. 半年や数年のように長い期間の振り返りはあまりない. それができるとうれしい.
23	リハ計画(介護)	単月	ADLの状態と福祉用具の相関を分析	相関	ADLの状態などの状態から必要な福祉用具を自動で提案.	家の状態などのデータも考慮できると良い.	○	福祉用具専門相談員は, 家などを視察やADLの状態などに基き提案を行っている.
24	リハプロセス管理系	時系列	自動で「リハビリテーション会議の開催によるリハビリテーション計画書の作成.」参加者および内容」を作成する	相関	自動で「リハビリテーション会議の開催によるリハビリテーション計画書の作成.」参加者および内容」を作成する.		×	大抵毎回同じ.
25	栄養・摂食嚥下, 科学的介護推進情報	単月	認知症と同居家族の有無の相関	相関	認知症になりやすい傾向を分析.			
26	科学的介護推進情報	単月	体重と栄養補給法の相関	相関	栄養補給法による体調変化を分析.	特に活用方法がない.	○	
27	科学的介護推進情報	単月	食事量, 摂取カロリー, 経管栄養, 補助食品, トロミの状態などから低栄養になりがちな人の傾向を分析	相関	事前に低栄養リスクを予測し, 事前に低栄養状態を回避する.	○	○	
28	科学的介護推進情報	単月	認知症ではないのにDBD13に該当があるなどの分析	相関	認知症の傾向を分析.	○	○	
29	科学的介護推進情報	単月	認知症と口腔の状態の相関	相関	認知症への影響を分析.		×	すでに入れ歯の場合が多い. 施設なら介護としてされる.
30	口腔衛生, ADL, リハ計画(介護), 生活機能, 科学的介護推進情報	単月	トイレ介助と食事形態の相関	相関	特になし.		×	外傷の要因によるトイレ介助の場合, 嚥下能力は関係ないので.
31	ADL, リハ計画(介護), 生活機能, 科学的介護推進情報, 自立支援	単月	ADL動作のクラスタリング	クラスタリング	リハビリ計画作成などの際, 似た人のリハビリ計画を提示.	○	○	今はセラピストの方が経験則に基づきしている.
32	褥瘡マネジメント情報, 栄養・摂食嚥下, 科学的介護推進情報	単月	褥瘡の有無と栄養状態などの項目の傾向を分析	クラスタリング	褥瘡になりやすい人を事前に提示.	なりやすいかどうか事前に分かれば嬉しいかもしれない. ただ, 現場の人員リソース的に対処できないかも.	○	栄養状態, 嚥下機能, 体重, 風呂に入れないなどが褥瘡と関係. 施設により, 全員床ずれ対策をしている場合と, 一度床ずれになったから対策している場合がある.
33	興味関心	単月	社会活動についての項目を元にクラスタリング	クラスタリング	性格を数値的に提示.	性格の粒度による. 細かな性格までわかれば嬉しい.	○	入居者と接すればわかる. 女性の方が社交的というデータあり.
34	既往歴, 薬剤(既往歴)	単月	病名と処方箋の相関を分析	自動生成	処方箋の自動生成.	特に活用方法がない.	○	

でデータからどのような結果が予測できそうなのか, データ間にどのような関係性が予測できるのかという仮説を書き出す.

- (2) **必要なデータ:** その仮説検証に必要なデータやその期間(単月でいいのか時系列が必要なのか)を書き出す.
- (3) **仮説の種類:** 相関, クラスタリング, 自動生成といった仮説のタイプを書き出す.
- (4) **活用方法:** 仮説をどう活用できるかの案を書き出す.
- (5) **活用可能性:** 介護従事者へのヒアリングを行い, 仮説が立証されれば現場で役に立ちそうかを書き出す.
- (6) **立証可能性:** 同じく介護従事者へのヒアリングにより, 仮説が有効であると立証できそうかどうか, 主観的な

見込みを書き出す.

4.2 仮説立案結果

表 1 に実際に立案した仮説を示す. この表では, 立案した仮説, 仮説の活用方法が記してある. また介護従事者へのヒアリングで示された, 仮説の立証可能性, 現場での活用の可能性が記されている. 備考には, ヒアリングの際に出た介護従事者の意見を記している.

また, それぞれの仮説を, 必要なデータ・期間・仮説の種類の 3 項目で整理している. 期間は, 時系列・単月の 2 項目で分類しており, 時系列は利用者の複数回分の LIFE データを時系列データと用い分析を行う仮説であり, LIFE デー

タを時系列データとして扱わない仮説である。また、仮説の種類を相関・自動生成・クラスタリングの項目で分類している。相関は2つのデータに関係性があるかどうかを見つけることを目指す仮説であり、クラスタリングはその項目について似た利用者のグループを見つける事を目指す仮説である。今回立案した仮説の多くは、相関に分類された仮説でありまた、時系列データとして分析を行う仮説は少なかった。

5. 仮説の検証

本章では第 4 章にて立案した仮説からいくつかを選び、
仮説の初期的な検証方法を例示する。

5.1 データ

本稿では、合同会社 AUTOCARE の介護情報システムにより収集された LIFE データを用いる。これは、LIFE へ提出する CSV を介護情報システムから収集し匿名加工したデータである。

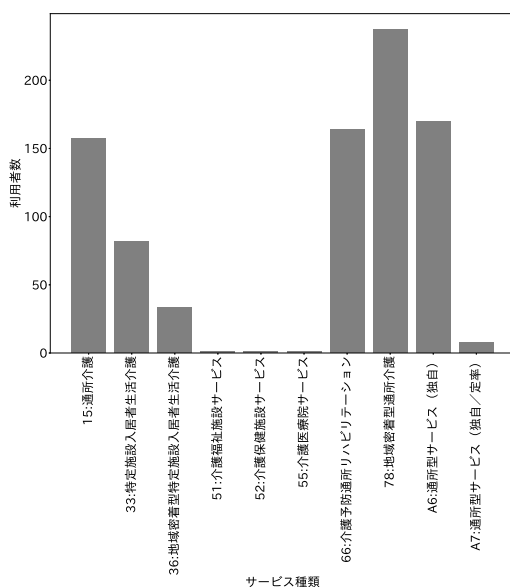


図 1 サービス種別の利用者数

このデータには、23 の介護サービス事業者が入力したデータが含まれている。その中には 10 種類のサービス種が含まれており、5: 通所介護・78: 地域密着型通所介護がそれぞれ 7 施設、33: 特定施設入居者生活介護が 3 施設含まれている。その他のサービス種は各 1 施設ずつであった。図 1 にサービス種類ごとにデータに含まれる利用者数を示す。この図から、78 地域密着型通所介護が最も多く、全体を見ても通所型のサービスを利用する利用者が多い。図 2 に、要介護度別にデータに含まれる利用者数を示す。この図から要介護 1 の利用者が最も多く、要介護 5 の利用者が最も少ないことがわかる。図 3 に表別のサンプル数を示す。今回用いるデータには、科学的介護推進情報のデータが最

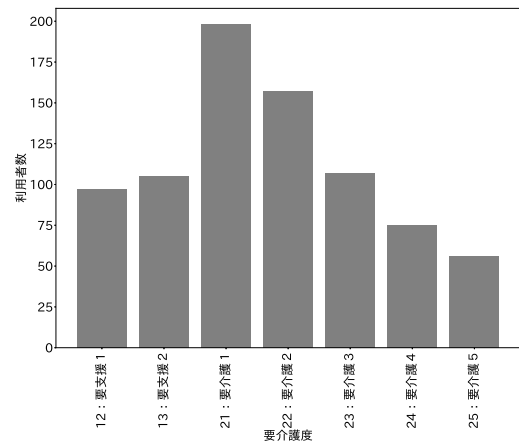


図 2 要介護度別の利用者数

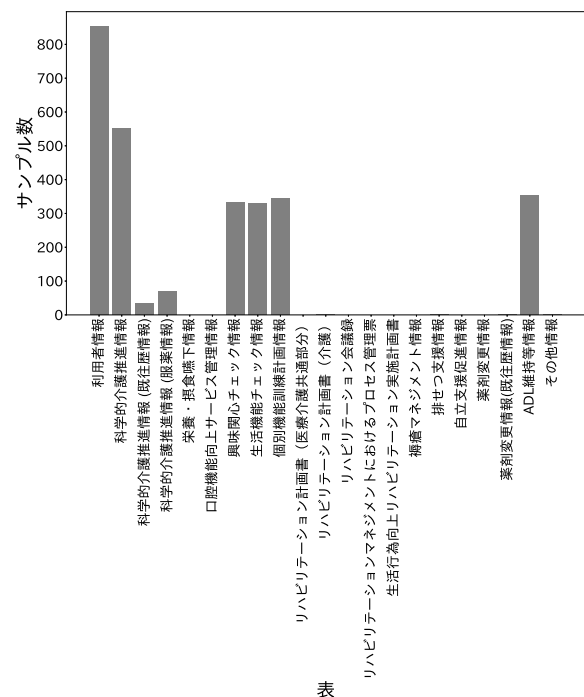


図 3 表別のデータサンプル数

も多い。また、データが全く入力されていない表があるため、今回は仮説の検証ができないものもあった。

5.2 分析結果

本章では第 4 章にて作成した仮説から、“25: 認知症と同居家族の有無の相関”と“16: 入歯利用とリハビリへの意欲の分析”について初期的な検証方法を例示する。

まず、25: 認知症と同居家族の有無の相関について分析を行う。図 4 に認知症と同居家族の有無の関係を示す。図 4(a) は合計同居者数と認知症の関係について示している。正確な合計同居者数は分からないため、同居配偶者・同居子・その他同居者の項目をそれぞれ一人のみと仮定し合計同居者数を算出している。図 4(a), (b) を見ると、認知症ありの場合と認知症なしの場合で合計同居者数の分布が異なっていることがわかる。認知症ありの場合、合計同居者数 0 人

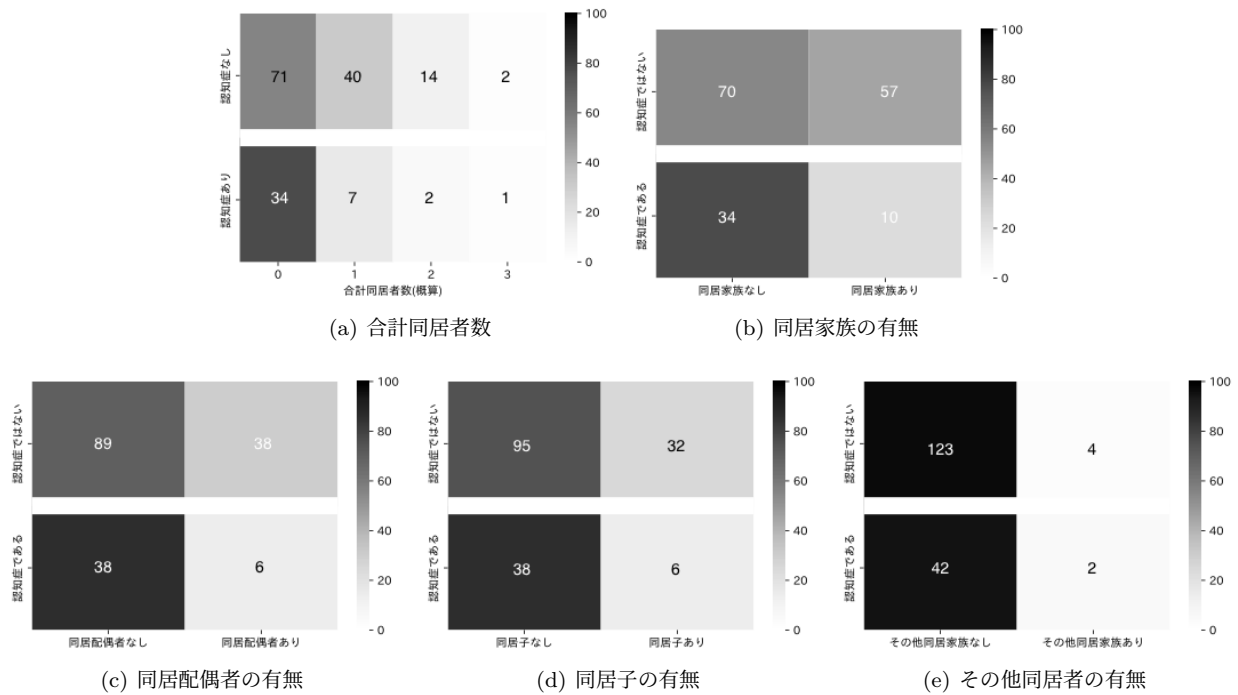


図 4 認知症と同居配偶者・同居子・その他同居者の有無との関係. この図は、認知症あり・認知症なしの利用者中の何%がその項目にあてはまるかの割合で色付けされている。表示されている値はサンプル数である。正確な合計家族数はわからないため、同居配偶者・同居子・その他同居者の項目をそれぞれ一人と仮定して合計同居者数を算出した。

が多く約 77%を占めている。しかし、認知症なしの場合、合計同居者数 0 人の割合は約 56%となっている。

次に、16: 入歯利用とリハビリへの意欲の分析について分析を行う。図 5 に入歯とリハビリへの意欲の関係を示す。非入歯利用者では、“自らリハビリに向かう”が最も多く約 81%を占めるが、入歯利用者では“拒否、無関心”が最も多く約 57%を占めている。逆に、入歯利用者の場合“自らリハビリに向かう”の割合は約 24%であった。

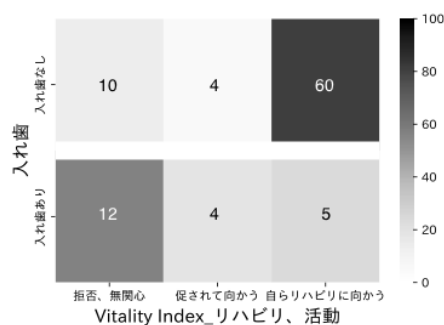


図 5 16: 入歯利用とリハビリへの意欲の分析. この図は、入れ歯あり・入れ歯なしの利用者中の何%がその項目にあてはまるかの割合で色付けされている。表示されている値はサンプル数である。

5.3 仮説検証の考察

“25: 認知症と同居家族の有無の相関”では、認知症がある場合とない場合で、合計同居家族数の分布が異なること

がわかった。特に認知症ありの場合、合計同居者数 0 人の利用者が約 77%を占めていた。独居と認知症の発症や認知機能の低下についての関連性は他の研究 [10] でもその可能性が記されており、今回の仮説も成り立つ可能性が高い。また、藤井ら [11] によると、独居かどうかより地域活動など社会参加の方が、認知機能の低下と強い関係があると示されており、社会参加の状況も考慮した分析が必要である。この仮説は、同居家族がいない高齢者は認知症になりやすいのかという因果関係を検証するための仮説である。今回の検証により、認知症と独居かどうかの間に相関関係がありそうであることが分かった。しかし、因果関係を発見するためには統計的に有意な差があるか示す必要がある。また、今回のデータには認知症患者は 44 人分しか含まれていないため、統計的な解析のためにデータ数の補充が必要である。有意な差があるかを立証できれば、認知症予測のために何が必要かを知ることができると考える。

“16: 入歯利用とリハビリへの意欲の分析”では、入歯利用者と非入歯利用者でリハビリを拒否する人の割合が異なることがわかった。特に、入歯利用者はリハビリへの意欲が低い傾向があり、リハビリの“拒否、無関心”の割合が最も多く約 57%であった。それに対し、非入歯利用者がリハビリに“拒否、無関心”の割合は 14%であった。

これらのことから、入歯の有無とリハビリへの意欲との間に相関関係がありそうであることが分かった。しかし、低栄養状態だと機能改善がしづらいという研究 [12] もある

ため、入れ歯と低栄養の関係など、他の要素の副次的効果かどうかについても分析もする必要がある。また、今回のデータには入れ歯ありの入居者は21人しか含まれていないため、統計的な解析のためにデータ数の補充が必要である。さらなる分析により、有意な差の立証やリハビリ意欲に影響する他の因子を発見できれば、リハビリ意欲の向上に向けた改善が可能である。

6. 考察

本章では、仮説立案の手法について考察を述べる。本稿では仮説立案の前に LIFE データについての勉強会を行った。これを行うことでデータ分析者と介護従事者の中でデータへの共通理解を深めることができ、仮説立案を行う際の知識不足を補うことができた。また介護従事者の間でも、LIFE データのうち他職種が入力するデータへの理解は薄い部分が一部あることがわかった。そのため介護従事者という分類ではなく、職種ごとに勉強会やヒアリングを行う必要がある。

仮説立案ではその活用方法まで書き出した。これは分析の際に役に立ち、また、活用方法から新たな仮説が生まれることもあった。特に、介護従事者の方からは仮説に比べ、仮説の活用方法の方が多く立案され、それを著者らが仮説に作り直すことがあった。そのため、仮説ではなく活用方法についてヒアリングを行う方が、より意見が出やすいかもしれない。

今回は単月分のデータしか無く、分析した仮説はすべて単月のデータを用いるものであった。時系列のデータを使うことができれば、利用者の容態の変化を分析することが可能になる。例えば”9: 家族のサポートと ADL 改善状態の相関”はリハビリによる利用者の ADL 改善に家族の助けが影響しているという仮説であるが、この分析は単月だけでは ADL 改善の変化をみることができないため不可能である。このように LIFE ではデータを十分に収集することができれば、時系列データの分析も可能になるであろう。

7. まとめ

本稿では、LIFE データについて介護従事者らにヒアリングを行うことで、データ活用の観点から仮説立案を行い活用方法を検討した。また、ヒアリングからその仮説が成り立つ可能性や、実際の介護分野で活用可能かを判断した。結果として、34 個の仮説を提案しそのうち 27 個が実際に成り立つ可能性が高いと判断された。また、それらの有用性や活用方法も検討した。そして、立案した仮説のうち 2 つを選び、実際の LIFE データを用い仮説の検証を行った。

本稿では、2 名の介護従事者と共に仮説立案までを行ったが、今後はさらに多くの介護従事者へヒアリングを行う必要性を感じている。例えば熟練者の感覚で行われている作業や客観的な評価が行われていないデータはないかなどの

意見を収集したい。これらの意見を集めることで、さらなる仮説立案を行えると考ええる。

謝辞 本研究における LIFE データについての理解や仮説検討にて、ご協力賜りました株式会社ホットウィル 藤本様、株式会社スマート 原田様に感謝申し上げます。また、実験に必要なデータの取得に積極的に協力いただき、データの提供をしていただいた事を合同会社 AUTOCARE 様に感謝申し上げます。

参考文献

- [1] Elkin, P. L., Trusko, B. E., Koppel, R., Speroff, T., Mohrer, D., Sakji, S., Gurewitz, I., Tuttle, M. S. and Brown, S. H.: Secondary use of clinical data., *EFMI-STC*, pp. 14–29 (2010).
- [2] Frey, L., Lenert, L. and Lopez-Campos, G.: EHR big data deep phenotyping, *Yearbook of medical informatics*, Vol. 23, No. 01, pp. 206–211 (2014).
- [3] Silvestri, S., Esposito, A., Gargiulo, F., Sicuranza, M., Ciampi, M. and De Pietro, G.: A big data architecture for the extraction and analysis of EHR data, *2019 IEEE World Congress on Services (SERVICES)*, Vol. 2642, IEEE, pp. 283–288 (2019).
- [4] Nomura, A. T. G., de Abreu Almeida, M. and Pruinelli, L.: Information model on pain management: An analysis of big data, *Journal of Nursing Scholarship*, Vol. 53, No. 3, pp. 270–277 (2021).
- [5] 竹田徳則, 近藤克則, 平井 寛: 地域在住高齢者における認知症を伴う要介護認定の心理社会的危険因子 AGES プロジェクト 3 年間のコホート研究, *日本公衆衛生雑誌*, Vol. 57, No. 12, pp. 1054–1065 (2010).
- [6] 本田春彦, 植木章三, 岡田徹, 江端真伍, 河西敏幸, 高戸仁郎, 犬塚剛, 荒山直子, 芳賀博: 地域在宅高齢者における自主活動への参加状況と心理社会的健康および生活機能との関係, *日本公衆衛生雑誌*, Vol. 57, No. 11, pp. 968–976 (2010).
- [7] 永井徹, 高橋忍, 吉田可奈子, 坂井邦彦: 地域包括ケア病棟入院患者の栄養評価と口腔状態および ADL の関連, *日本静脈経腸栄養学会雑誌*, Vol. 32, No. 5, pp. 1495–1498 (2017).
- [8] 御子神由紀子, 丸山道生, 橋本直子, 中島明子: 高齢者の摂食・嚥下障害患者の低栄養の分析とリハビリテーションの効果, *静脈経腸栄養*, Vol. 25, No. 5, pp. 1089–1093 (2010).
- [9] 厚生労働省: 科学的介護, https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000198094_00037.html (2021).
- [10] 小長谷陽子, 渡邊智之, 小長谷正明: 地域在住高齢者の認知機能と社会参加との関連性- 社会活動および社会ネットワークを中心として-, *Dementia Japan*, Vol. 27, pp. 81–91 (2013).
- [11] 藤井啓介, 北濃成樹, 神藤隆志, 佐藤文音, 國香想子, 藤井悠也, 大藏倫博: 独居高齢者における地域活動への参加と抑うつとの関連性, *理学療法科学*, Vol. 32, No. 1, pp. 105–110 (2017).
- [12] Marshall, S., Bauer, J. and Isenring, E.: The consequences of malnutrition following discharge from rehabilitation to the community: a systematic review of current evidence in older adults, *Journal of human nutrition and dietetics*, Vol. 27, No. 2, pp. 133–141 (2014).