

Title	介護職の日常的な知識共有のための「拡張アクティビティ図」の提案
Author(s)	三ツ木, 直樹
Citation	
Issue Date	2024-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/18976
Rights	
Description	Supervisor: 西村 拓一, 先端科学技術研究科, 修士(知識科学)

修士論文

介護職の日常的な知識共有のための
「拡張アクティビティ図」の提案

三ツ木直樹

指導教員 西村拓一

北陸先端科学技術大学院大学
先端科学技術研究科
(知識科学)

令和6年1月

Abstract

Nishimura et al. proposed a knowledge representation that builds on shared knowledge to construct place-specific knowledge about care in residential care facilities where environmental factors are common. However, after structuring knowledge, it has not yet been used to implement routine improvements or browsing—Ijuin et al. structured learning in a residential care facility to clarify the procedures and purposes of work actions. The daily use of structured knowledge is expected to be highly effective in promoting a shared understanding of work among on-site employees.

On the other hand, in-home care differs from residential care facilities in that environmental factors vary greatly among individual patients. A single caregiver who visits a patient must promptly review and decide how to respond to unique events and accidents at the site. Establishing a method for sharing knowledge at the site urgently needs to be solved.

In this study, we propose using an "extended activity diagram" as a knowledge-sharing tool that caregivers can use and create and compare with the conventional CHARM and WBS+Gantt Chart methods.

Keywords: In-home care, knowledge structuring, knowledge sharing, UML 2.0, activity diagram

概要

西村らは、環境要因が共通する入所系介護施設におけるケアについて、共有された知識をもとに、その場に特化した知識を構築する知識表現を提案した。しかし、知識を構造化した後、それを日常的な改善や閲覧を実施するには至っていない。伊集院らは、居住型介護施設の知識を構造化し、業務行為の手順や目的を明確化した。構造化知識を日常的に活用することは、現場従業員の業務に対する共通理解を促進することに高い効果が期待できる。

一方、在宅介護では入所施設とは違い、環境要因が個々の利用者で大きく異なる。訪問した一人の介護職員が、現場での個別事象や事故発生時の対応を迅速に検討・決定する必要がある。現場での知識共有方法の確立は緊急に解決したいニーズである。

本研究では、在宅介護現場での知識共有は、介護現場の職員が自ら使用し、自ら作ることができる知識共有ツールとして「拡張アクティビティ図」を用いて表現することを提案し、従来方法である CHARM および WBS+ガントチャートと比較検討する。

キーワード； 在宅介護， 知識構造化， 知識共有， UML2.0， アクティビティ図

目次

1. はじめに.....	1
2. 関連研究.....	3
2.1 知識の構造化手法.....	3
2.2 知識の表現手法.....	4
3. 提案.....	5
3.1 「拡張アクティビティ図」の提案.....	5
3.1.1 提案の新規性と有効性.....	7
4. 実験・評価.....	8
4.1 実験内容.....	8
4.1.1 調査対象.....	8
4.1.1 インタビュー調査.....	9
5. 実験結果.....	13
5.1.1 フリーディスカッション.....	13
5.1.2 各表記方法の違い.....	16
6. 考察.....	17
6.1 考察と結論.....	17

7. 結論.....	19
8. 文献目録.....	21

図目次

図 1	CHARM(Convincing Human Action	4
図 2	拡張アクティビティ図の説明.....	6
図 3	シーキューブの自立支援介護.....	8
図 4	CHARM-デイサービス利用者と共に調理.....	10
図 5	デイサービスでの実験の様子(1)	10
図 6	ガントチャート+WBS-デイサービス利用者と共に調理	11
図 7	デイサービスでの実験の様子(2)	11
図 8	拡張アクティビティ図-デイサービス利用者と共に調理	12

表目次

表 1	CHARM の構造化記法.....	4
表 2	拡張アクティビティ図の説明.....	6
表 3	シーキューブの自立支援介護.....	8
表 4	CHARM-デイサービス利用者と共に調理.....	10
表 5	デイサービスでの実験の様子.....	10
表 6	ガントチャート+WBS-デイサービス利用者と共に調理.....	11
表 7	訪問介護事業所での実験の様子.....	11
表 8	拡張アクティビティ図-デイサービス利用者と共に調理.....	12
表 9	アクティビティ図による知識共有結果.....	13
表 10	連携と共通理解.....	14
表 11	拡張アクティビティ図・CHARM・WBS+ガントチャートの比較	15
表 12	表記方法の比較-業務上のメリット.....	16

1. はじめに

製造業やサービス業において、作業手順の標準化や人材育成 [1]の効率化、人為的ミスの防止のためにマニュアルを構築することは非常に有用である [2]. このために、多くのマニュアル構築システムでは、動画や写真を活用し、ユーザが分かりやすく構築しやすいテンプレートを用意している [3]. これらのシステムは、知識をフォルダで階層的に整理、タグを付与するなど知識の検索性を強化している.

一貫性と再利用性を高めるため、知識工学、知識表現、セマンティック技術を活用して、計算機可読性の高い知識構造化の知識工学的な研究が進められている [4]. ここでの知識構造化手法は、作業内の行為を目的指向かつ階層的に記述する記法を、オントロジーを用いて指定することで、機械可読性を実現している. 各行為は一個ずつの名詞と動詞が対で記述され、行為間の連携ルールが明確化されている. そのため、構造化された知識が現場作業員にとっても理解可能な形式で記述されている.

この知識構造化手法は、従業員自らが知識構造化できる点が特に評価された. しかし、実際に現場に導入し運用を試みたところ、現場従業員が閲覧することがなくなり、使用しながら改良されることがなくなったことが判明した. [5]

まず、本研究では介護現場における知識共有の重要性に着目する. これは、高齢化社会の進展により、介護ニーズが増加しており、適切な知識共有がますます重要であるとされているためである. そのために、介護現場の職員が自ら使用し、自分たちで作ることができるような知識共有ツールを実現することが本論文の目的である.

現場従業員が気軽に閲覧し改良できる知識表現として、UML2.0 のパーティショニングされたアクティビティ図[5]がある. UML2.0 アクティビティ図では、複数の担当者ごとの行為とその流れが時系列に従って表現可能である. しかし、UML2.0 アクティビティ図では、各行為の目的を記載可能な仕様にはなっていない.

小林 [2]は、マニュアルには目的とリンクした作業手順の記載が重要であると述べている。介護現場の現実的な知識共有では、多くの状況に合わせた網羅的資料を作成するよりも、日々変化する状況に応じて、自発的に発想できる力を伸ばすべきである。実際、様々な顧客へのきめ細かい対応が求められる介護サービスでは、マニュアルの構築負荷が大きいことや、未知の状況が想定できずマニュアルが作れない場合もある。このような場合に、手順だけでなく、各行為の目的が記載されていれば、状況に応じ、その場で別の方法を考案することが可能となる。また、複雑な作業の丸暗記は困難であるが、各行為の目的を明確に理解できれば、作業の抜けやもれが起きにくくなると考えられる。

本研究では従来の UML2.0 のアクティビティ図を拡張し、行為に対する目的を併記した「拡張アクティビティ図」を提案する。介護現場の職員が自ら使用し、自分たちで作ることができる表記方法を目指し、従来方法である CHARM と知識構造に互換性を保つ新たな知識表現である。「拡張アクティビティ図」の導入は、知識共有ツールが急ぎ必要であるという課題に対応し、介護職員が自発的かつ日常的に知識を共有しやすい環境を実現し、従来の知識共有方法における課題を克服する新たな知識表現方法である。拡張アクティビティ図では、現場の介護職員に理解しやすくなるよう分岐などの制御構造排し、基本的な行為と目的のみを配置したシンプルな表記方法を実装する。提案する表記は、主体・行為・目的を明確に表示し、業務の流れを、現場職員の理解の形に近いシンプルな形で表現したものである。

本研究では在宅介護現場における知識共有の重要性と課題を明確にし、拡張アクティビティ図の提案という新たなアプローチによって現場の介護職員がより効果的な知識共有が行えるようになることを目指している。また、介護職員自らが日常的に知識を更新することが可能な知識の表記方法を探索する。介護現場における質の高いサービス提供には、職員が目的を持ちながら自発的に知識を共有することが欠かせないと考え、本研究がその一助となることを期待する。従来の CHARM と WBS+ガントチャート、そして拡張アクティビティ図の 3 種の知識共有方法を比較し、それぞれの利点と課題を検討する。

2. 関連研究

製造業やサービス業において、作業手順の標準化や人材育成[1]の効率化、人為的ミスの防止のためにマニュアルを構築することは非常に有用である[2]。このために、多くのマニュアル構築システムでは、動画や写真を活用し、ユーザが分かりやすく構築しやすいテンプレートを用意している[3]。これらのシステムは、知識をフォルダで階層的に整理、タグを付与するなど知識の検索性を強化している。

2.1 知識の構造化手法

これまでの研究では、行為の知識を構造化するために図 1 で示す CHARM (Convincing Human Action Rationalized Model) [4]と呼ばれる人間行動モデルが使用されてきた。CHARM は、行為の記述や関係性の表現に優れた手法であり、施設介護の領域での知識表現に有効性が示されている。

西村らは、居住型の介護施設にて標準知識を参照しながら複数の介護職員らが集まりワークショップを行うことで、現場固有の知識を構造化し、現場固有の知識を構造化することに成功している。これは、知識発現 [5] [6]として提案され、現場の個々の職員に留まっていた知識（暗黙知） [7]を構造化により表出し共有することを可能とした。しかし、構造化された知識の日常的な活用方法は提案されていない。また、個々の作業手順の目的を明確にした知識構造化 [8]は、複数の介護職の共通理解が作業手順と共にその目的へと拡張され、介護現場での知識共有が単なる作業から目的を持って構造化された知識となった。

また、別の知識の構造化手法としてマインドマップなども存在する。マインドマップ [9]とは、イギリスのトニー・ブザンが提唱した思考ツールである。マインドマップは、中心となるアイデアを中央に配置し、そこから放射状に関連する情報を枝分かれさせていく視覚的な表現方法であり、脳の発想や連想、記憶などの動作を模倣することを意図して作られた。マインドマップはビジネスや教育など様々な分野で活用されているが、在宅介護業務で必要とする時系列的な順番性を表現することには困難である。

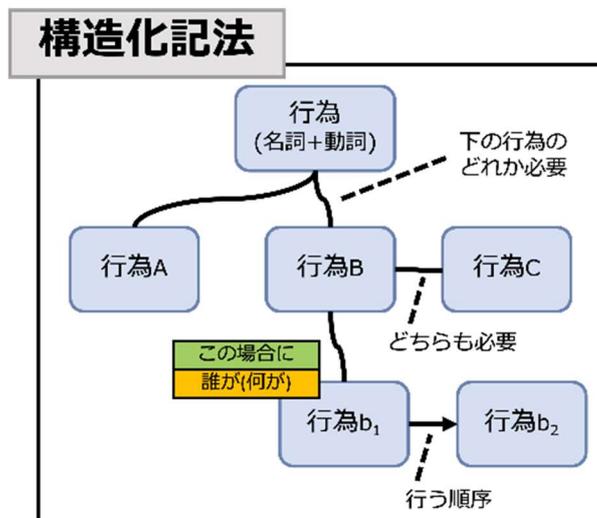


図 1 CHARM の構造化記法

(Convincing Human Action Rationalized Model)

2.2 知識の表現手法

構造化された知識の表現方法として、CHARM の各ノードをツリー上に表示したグラフ表示がある。これは、図 1 で紹介した構造化記法の視覚的側面を指す。この他の知識表現を行う図表として、UML2.0 [10]で規定された各ダイアグラムが代表的である。UML は国際的な標準化コンソーシアムである OMG で提唱された統一モデリング言語である。2005 年に ISO で国際標準化され広く普及したモデリング言語である。本研究で対象とする「アクティビティ図」と「WBS+ガントチャート」ダイアグラムダイアグラムの中で、ビジネスや医療現場などの動的な人間活動を説明する表記方法である。 [11]

また、CHARM は計算機可読性がある目的指向知識構造化として提案されているが、知識表現部分に関しては、検討が少ない。そこで、本論文では知識表現について調査し改良する。既存の知識表現としては、マインドマップや UML の各グラフ表現、BPMN [12]などがある。

今回の問題を解決するものとしては、次章で提案する視覚的なアプローチとユーザ中心のデザインを組み合わせた拡張アクティビティ図である。

3. 提案

3.1 「拡張アクティビティ図」の提案

本論拡張アクティビティ図（図 2）は、従来の知識共有方法である CHARM や WBS+ガントチャートに比べて、「忙しい現場で有用な迅速な知識共有」を目指しいくつかの改良を図っている。

在宅介護現場で用いられる表現とするために、以下の各項目を意識した。

改良点 1: シンプルな表記

拡張アクティビティ図は行為と目的を分岐のない基本的なアクションとして配置することにより、シンプルで明確な構造を持っている点が改良されている。従来の WBS+ガントチャートでは、作業の階層が現場には詳細すぎ、ガントチャート部と行為の内容が目で追わないと理解できないため、全体の把握が難しかった。また、CHARM ではノードごとの属性としての主体の切り替えが必要であり、理解に時間がかかることがあった。しかし、拡張アクティビティ図ではアクションと目的がシンプルに表現され、現場職員の理解の形式に近い直感的に把握できる利点がある。

改良点 2: 制御構文の排除

拡張アクティビティ図はループや分岐を排している点が改良されている。従来の CHARM や WBS+ガントチャートでは、複雑なフローを表現する際にループや分岐を使用することがあったが、これらは理解が困難になる原因となっていた。また UML2.0 アクティビティ図では、分岐やループを表現するための記号があり、複雑なフローを表現することが可能であったが、直感的な理解の妨げとなることもあった。拡張アクティビティ図では、ループや分岐を使用せずに基本的なアクションと目的を配置することで、フローのシンプル化が図られている。

改良点 3: 読み合せの排除—視点の動きの最小化

拡張アクティビティ図は文字と図表を、視線を動かし読み合せねば理解できないという問題を解決している。従来の CHARM や WBS+ガントチャートでは、複雑な図表が多用され、理解に時間と労力がかかるとの指摘がある。そこで、拡張アクティビティ図ではシンプルな構造が採用されており、視線を動かさず一目で把握できるよう考慮した。文字と図表の視線を動かし読み合せねば理解できないという問題を軽減することで、現場の介護職員がより迅速かつ効率的に知識を共有できるよう配慮した。

改良点 4: 作業の目的を意識

拡張アクティビティ図は、作業者が目的を理解せず、作業を時間で追い立てるようなルーチンワークとならないよう配慮している。WBS+ガントチャートでは、

3.1.1 提案の新規性と有効性

分岐やループの排除は、介護従事者が業務プロセスを迅速かつ効率的に把握するために重要な手法であり、このアプローチは新規性と有効性を兼ね備えている。具体的には、拡張アクティビティ図では、従来のモデルに見られる複雑な分岐や反復するループを排除し、業務プロセスを一連の直線的なステップとして表現する。これにより、介護従事者は業務の全体像を迅速に把握し、各ステップの目的とその実行方法を明確に理解することが可能になる。従来のモデルでは、複数の選択肢や条件によって生じる分岐や繰り返しが業務理解を困難にしていたが、拡張アクティビティ図ではこの問題を解決し、業務フローの理解を一層容易にしている。

介護現場においては、複数の従事者が協力して一人の利用者に対してサービスを提供することが一般的である。このため、業務フローを共通で理解し、各従事者が一貫したケアを提供することが重要である。拡張アクティビティ図は、直線的なステップによって、全介護職員が業務の流れを完全に理解し、利用者に対して最適な介護を提供するための基盤を提供する。また、この手法は、業務プロセスの変更や状況に応じた対応が必要な場合にも、従事者が柔軟に対応できるよう支援する。これにより、利用者のニーズに合わせた個別化されたケアが可能となり、サービスの質が向上する。

さらに、拡張アクティビティ図は、第一段階の理解が不足している現場においても、その直線的で明確な表現によって、業務プロセスを迅速に学習し、共通認識を構築するための効果的なツールとなる。これにより、チーム全体で安全かつ効果的な介護を提供するための基盤が整う。このように、分岐やループを排除した拡張アクティビティ図の提案は、介護現場において業務の理解を促進し、チームワークを強化するための有効な新規性を持つアプローチである。この手法は、業務プロセスの理解を深め、介護サービスの質の向上に直接寄与する可能性を秘めている。

4. 実験・評価

4.1 実験内容

4.1.1 調査対象

東京都荒川区に所在する株式会社シーキューブにおける介護事業に従事する方々の協力を得て、デイサービス、訪問介護、居宅介護支援従事者に調査を行った。

株式会社シーキューブは東京都荒川区にて 2012 年より介護事業を行っている。事業内容は、訪問介護事業（ホームヘルパー）、居宅介護支援事業（ケアマネージャ）、通所介護事業所（デイサービス）である。すべての介護事業において「生涯現役」「自立支援」をビジョンとしており、過剰な支援によらず、高齢者が自ら生活しようという意思を尊重し意欲の維持回復を社是としている。

調査対象の運営するデイサービス「千恵の輪」では、利用者と共に昼食を調理する「やってあげる介護」ではなく、日常生活動作（ADL）の維持を実践的に行っている。



表 1 シーキューブの自立支援介護

4.1.1 インタビュー調査

デイサービスで行っている「食事を作る」という動作を、CHARM (図 4), WBS + ガントチャート (図 5), 拡張アクティビティ図 (図 6) で表現し, 作成した 3 図を用いて業務内容共有ワークショップを実施し, 参加する介護職員の自由発言を収集する. 同一業務内容について, 図表の表示方法および対象者を変え実験を繰り返し

調査対象: デイサービス (6 名), 訪問介護 (4 名), 居宅介護支援 (6 名) の各事業の管理者

【実験 1】

対象: デイサービス

事業所内で共通理解が形成できていない「利用者と一緒に調理」について, 拡張アクティビティ図 (図 6) に各主体の行為を配置し業務内容の理解ができるかフリーディスカッションを行った.

【実験 2】

対象: デイサービス, 訪問介護, 居宅介護支援

実験 1 の結果を受け, 改良した拡張アクティビティ図 (図 4) を作成. 業務内容の理解ができるかフリーディスカッションを行った.

【実験 3】

対象: デイサービス, 訪問介護, 居宅介護支援

実験 2 の結果を受け, 同内容の CHARM (図 4), WBS + ガントチャート (図 5) を作成し, 拡張アクティビティ図を加えた 3 図それぞれで業務内容の理解ができるかフリーディスカッションを行った.

実験 1 のフリーディスカッションで出た意見の要点である「複数主体, 可視化, 応用性, 知識発現」の視点で話し合い自由に意見を述べてもらうインタビューを行った.

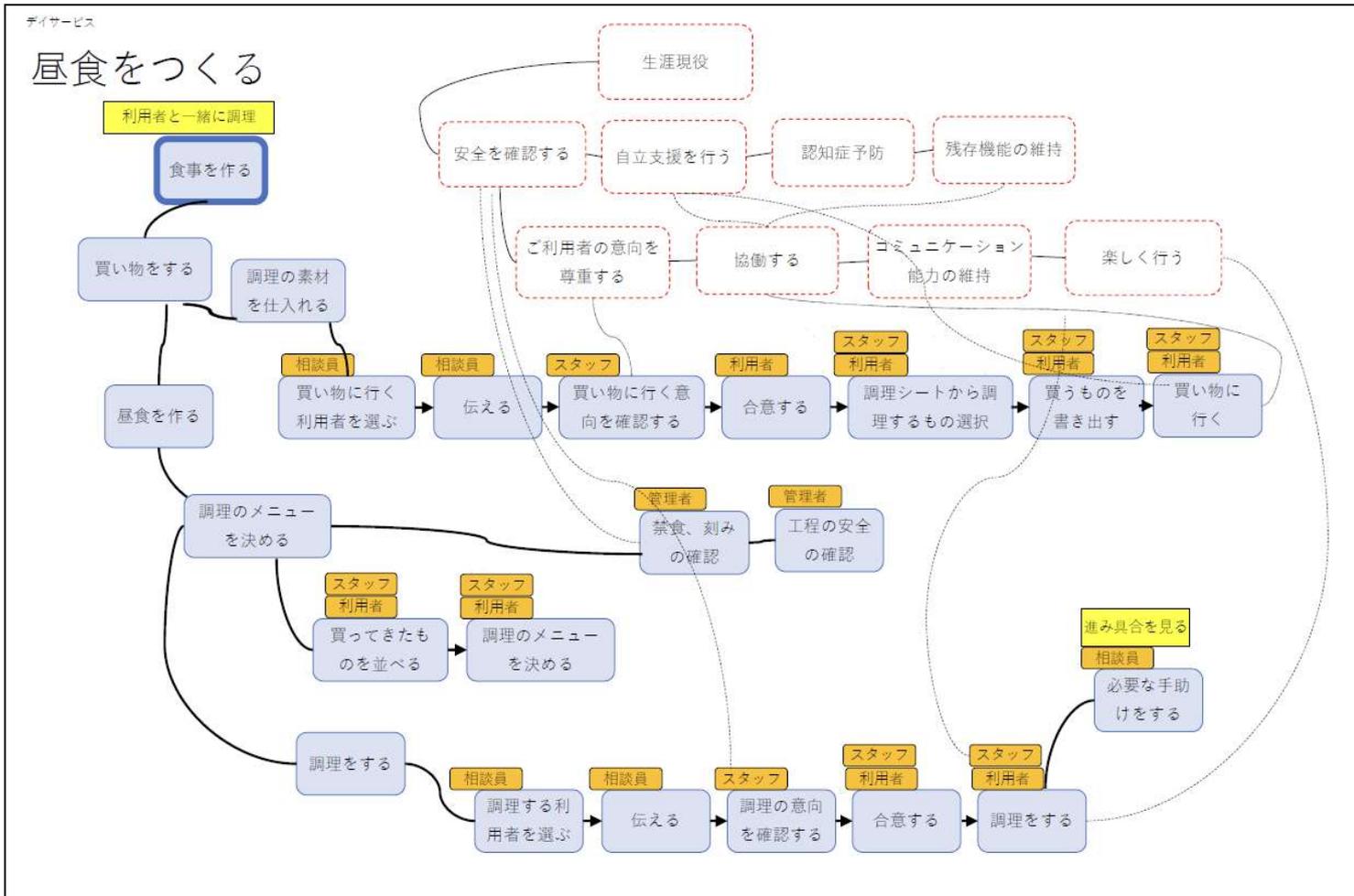


表 2 CHARM-デイサービス利用者と共に調理



表 3 デイサービスでの実験の様子

<サービスでの買い物と調理>				<ガントチャート>																						
<WBS>																										
目的	フェーズ	タスク	担当者	▼10:00																				共通概念	上位共通概念	
買い物をする	調理の食材を仕入れる	買い物に行くご利用者を選ぶ	相談員																						ご利用者の意向を尊重する 協働する 安全を確認する	自立支援を行う 楽しく行う
		買い物に行くご利用者を伝える	相談員																							
		買い物同様の意向を確認する	スタッフ																							
		調理シートから調理するものを選ぶ	スタッフ																							
		買うものを書き出す	スタッフ																							
	調理のメニューを決める	買い物に行く	スタッフ																							
		工程の安全を確認する	管理者																							
		買ってきたものを並べる	スタッフ																							
		調理のメニューを決める	スタッフ																							
		目的	フェーズ	タスク	担当者	▼9:00																				
調理をする	調理をする	調理をご利用者を選ぶ	相談員																						ご利用者の意向を尊重する 協働する 安全を確認する	自立支援を行う 楽しく行う
		調理をご利用者を伝える	相談員																							
		調理の意向を確認する	スタッフ																							
		主要調理：●さん 副菜調理①：●さん 副菜調理②：●さん 副菜調理③：●さん ごはん、汁物：●さん	スタッフ																							
		調理する	スタッフ																							
	配膳をする	進み具合により必要な手助けをする	相談員																							
		禁食、別み等を確認する	管理者																							
		工程の安全を確認する	管理者																							
		配膳をご利用者を選ぶ	相談員																							
		配膳のご利用者を伝える	相談員																							
昼食を作る	配膳をする	配膳の意向を確認する	スタッフ																							
		配膳：●さん	スタッフ																							
		配膳する	スタッフ																							
		工程の安全を確認する	管理者																							
		食事をする	スタッフ																							
	昼食を食べる	禁食、別み等を確認する	管理者																							
		工程の安全を確認する	管理者																							
		下膳をご利用者を選ぶ	相談員																							
		下膳のご利用者を伝える	相談員																							
		下膳の意向を確認する	スタッフ																							
下膳をする	下膳をする	下膳	スタッフ																							
		下膳する	スタッフ																							
		進み具合により必要な手助けをする	相談員																							
		工程の安全を確認する	管理者																							
		食器を洗うご利用者を選ぶ	相談員																							
	後片付けをする	食器を洗うご利用者を伝える	相談員																							
		食器を洗う意向を確認する	スタッフ																							
		食器洗い：●さん	スタッフ																							
		進み具合により必要な手助けをする	相談員																							
		工程の安全を確認する	管理者																							

表 4 ガントチャート+WBS-デイサービス利用者と共に調理



表 5 訪問介護事業所での実験の様子

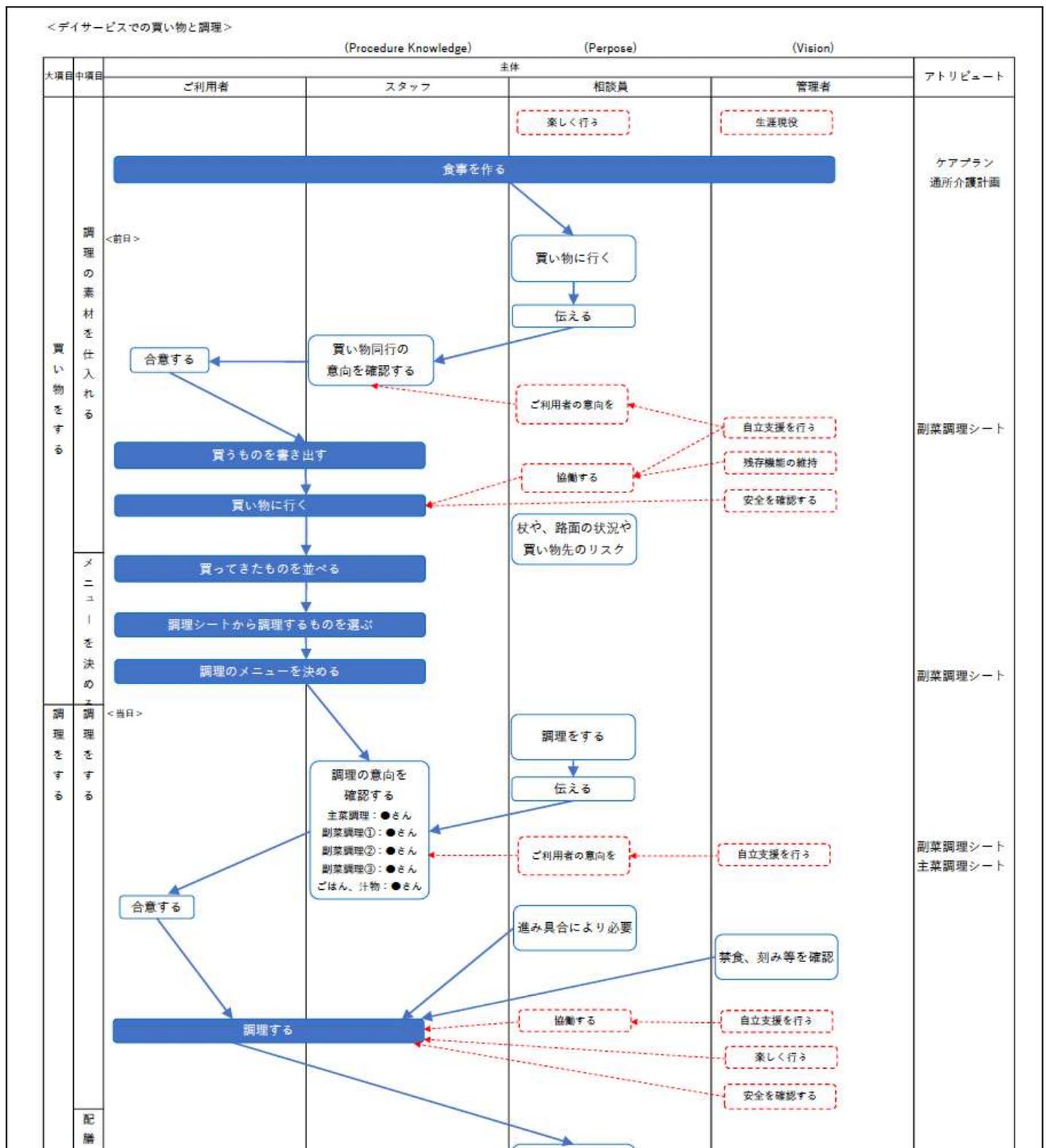


表 6 拡張アクティビティ図-デイサービス利用者と共に調理

5. 実験結果

5.1.1 フリーディスカッション

【実験1の結果】

事業所に実際に存在した問題についてディスカッションを行った。「デイサービスでは、利用者と介護職員が共同で昼食を調理する企画が進行中である。調理専門の介護職員と介護職員の間で意識の違いや経験不足が問題となっている。また、介護職員全体で“毎日が調理実習”というイメージの共有や、管理栄養士による献立作成時に利用者と共同調理のイメージを伝えること UML2.0 アクティビティ図（行為のみ）を見た時点で参加者全員が内容を理解し、手順の改善や、行為の目的についての話が自由に始まった。

インタビュー結果

項目	内容	キーワード
知識共有	介護職員間で、連携イメージが共有できた	連携
知識共有	介護職員と利用者それぞれの動きが明確になった	役割分担
発展	ワークショップ参加介護職員がすぐに図の意味を理解し、次の具体的な実施の議論に進むことができた	次の業務に向けた議論
発展	行為の目的が参加者により話し合わせ、図に追加した	作業手順の抽象化

表 7 アクティビティ図による知識共有結果

上記より、拡張アクティビティ図の使用は、介護職員間での業務における連携イメージを共有し、チームとしての協調性が向上し、各職員の役割分担が明確になる。つまり、知識共有の促進に有効である。

また、介護職員が図の意味を迅速に理解し、次の業務実施に関する具体的な議論に進むことができる。これは、業務プロセスの効率化と発展に寄与する。

【実験 2 の結果】

図に「目的」を追加し、拡張アクティビティ図を共有した。デイサービス・訪問介護・居宅介護支援の介護職員に対において、業務内容の共通理解についてフリーディスカッションを行った。

その内容を視点ごとに要約すると以下の通りである。

項目	内容	キーワード
複数主体	介護職員同士の連携イメージが共有できる	複数連携
可視化	利用者の残存能力を意識した介護手順を可視化しやすい	手順の可視化
	何をすべきで何に注意すべきかの理論知識が理解できる	手順と知識の連携
	サービス提供責任者は、介護職員と”一緒”に作業項目の注意点を考えることができる	責任者と職員が一緒に考える
	手順の時系列が理解できる	時間の流れ
応用性	利用者宅の条件にあわせた作業項目を共有し考えるのに有効	条件別
	介護は利用者の状態の変化発見するものであるため、変化を感じた際の連携が理解しやすい	変化と連携
	利用者個別のため、応用可能な基本知識である	応用可能知識
	予測しきれない事態への対処のための背景知識が容易に導き出せる	予測のための背景知識
	その場にあわせた作業が発想できる記述方法である	適用性
知識発現	全体イメージを速やかに理解し介護の内容について話を始められる記述方法である	高視認性

表 8 連携と共通理解

実験から、拡張アクティビティ図の業務への適用は、介護従事者が介護業務に対する「連携と共通理解の重要性」を認識するのに有効であることがうかがえる。

【実験3の結果】

3図をそれぞれの事業者で見比べ介護従事者の意見を抽出しまとめた。その結果を表に示す。

対象	拡張アクティビティ図	CHARM	WBS+ガントチャート
通所介護	<ul style="list-style-type: none"> ・全体の流れが見えやすく発想が出る ・柔軟性がある ・ノードの不足を自分で考え出せる ・目的とのリンクが一目瞭然 ・時間の流れの中で適切な目的から行動を見つけ出せる ・全体の流れを理解しやすい 	<ul style="list-style-type: none"> ・作業の順番が分かりにくい ・時間が追いつらい ・主体の連携が分かりづらい ・つながりが見にくい ・主体が見にくい ・主体の連携が分かりづらい ・自分で作れない ・目的のリンクの視認性が低い 	<ul style="list-style-type: none"> ・タイムスケジュール ・柔軟性がない ・臨機応変な対応ができない ・手順の時間中心の表現 ・追われる仕事になる ・危険
居宅介護支援	<ul style="list-style-type: none"> ・全体が見えやすいから発想が出る ・現場に合った表現 ・目的とのリンクが一目瞭然 ・時間の流れの中で適切な目的から行動を見つけ出せる ・全体の流れを理解しやすい 	<ul style="list-style-type: none"> ・かかわりが見にくい ・タスクの重さが分かりにくい ・個々の動きが分かりにくい ・座学っぽい感じがする 	<ul style="list-style-type: none"> ・「しなければならない」を表している ・読解にストレス
訪問介護	<ul style="list-style-type: none"> ・人の登場の仕方が分かる ・流れ全体の見通しが利くから目的とのリンクが一目瞭然 ・時々に必要な目的が配置されている ・行動と連携し ・背景に多くの目的が存在することが自分で見つけられる 	<ul style="list-style-type: none"> ・その人の仕事分かるが主体が分かりにくく ・行動をイメージするのに追わないと分かりにくい ・目的とのリンクが分かりにくい ・辞書的に「膨大な知識」を整理するためのもの 	<ul style="list-style-type: none"> ・主体や行動を読み取るのに目線の動きが大きい

表9 拡張アクティビティ図・CHARM・WBS+ガントチャートの比較

項目 (図)	特徴	実務者への利点(頻度)	時間的な 順序の 表現	使用目的
拡張アク ティビティ 図	行為と目的を明確に示 す	現場業務の理解が容易 (毎日)	表現可 能	プロセス可 視化と改善
	全体の流れが可視化	業務フローの効率化 (毎日)		
	現場での判断を支援	背後にある目的が分かりやすい (毎日)		
	複数主体の連携	現場のシーンが思い浮かぶ (毎日)		
	行動と目的の連携が わかる	目的から行為, 行為から目的が自 分たちで考えられる(毎日)		
CHARM	知識の関連性をグラフ 構造で表現	知識の整理が可能 (月1)	なし	知識の体系 化と分析
	機械可読性がある	自動処理・分析が可能 (現在のところ業務では行わない)		
	時間的な情報が直接 表現されない			
	辞書的に知識を整理			
WBS	タスクを階層的に分解	プロジェクト管理が容易 (現在のところ業務では行わない)	表現可 能	プロジェクト 管理と計画
	時間に追われる可能性があ る	タスクの整理ができる (月1)		
	読解にストレスがある			

表 10 表記方法の比較-業務上のメリット

「業務上のメリット」の視点でまとめた結果を上記の表 11 に示す。

5.1.2 各表記方法の違い

実験結果より、現場の介護職員から拡張アクティビティ図が CHARM や WBS+ガントチャートに比べて直感的に理解しやすいという利点が見られた。

特に、現場の介護職員が自発的に知識を共有し、自身で作成する知識共有ツールとして拡張アクティビティ図が適していると考えられる。制御構文を排し、行為と目的が同時に視野に入るように図を配置したことにより、全体の流れと目的を理解しやすくすることで、日常的な知識更新と自主的な行動への寄与が期待できる。

本研究の結果から、介護現場における知識共有には適切な図表の選択が重要であり、拡張アクティビティ図がその点で有望であることが示された。従来の CHARM や WBS+ガントチャートには制約があり、現場の介護職員が自分たちで使い、自分たちで作成できる知識共有ツールが必要であるという要望が高まっている。拡張アクティビティ図は、行為と目的を分かりやすく表現し、全体の流れを見通しやすくすることで、現場の介護職員が日常的に知識を更新し蓄積することを支援する有用な手法として機能すると考えられる。

拡張アクティビティ図の特徴として、全体の流れが見えやすく介護職員自らの発想が出る点が重要であり、現場に合った表現が行えることがメリットとして挙げられます。これにより、行為と目的との関係が一目瞭然であり、時間の流れの中で目的から適切な行為を見つけ出すことが可能となる。また、全体の流れを理解しやすいため、現場での判断を支援し、自発的な行動を促進する。従来の WBS や CHARM と拡張アクティビティ図の比較を通じて、それぞれの利点と課題を明らかにすることができた。さらに、参加者の意見を聞くことで実践的な視点から有用性を検証できた点も重要である。ただし、研究対象は限られた介護現場に限定されており、一般性を持たせるためにはさらなる研究が必要である。

6. 考察

6.1 考察と結論

本研究では、従来の CHARM と WBS+ガントチャート、そして拡張アクティビティ図の 3 つの知識共有方法を比較し、それぞれの利点と課題を検討した。研究結果を踏まえて、拡張アクティビティ図を導入した知識共有方法の有用性について考察する。

拡張アクティビティ図は、従来の CHARM や WBS+ガントチャートと比較して、現在稼働している介護現場での知識共有において有効であるという結果が示された。その有用性には以下のような点が挙げられる。

有用性 1:シンプルで理解しやすい構造

拡張アクティビティ図は、分岐やループを排したシンプルな構造であり、作業の進捗と目的の対応が直感的に理解できる。これにより、現場の関係者が迅速に作業内容や目的を把握できるため、知識共有が効率的に行われる。

有用性 2:現場の自発性と自主性の向上

拡張アクティビティ図は、行為と目的に焦点を当てることで、関係者が自らの知識や経験を反映させやすくなっている。現場の介護職員が自発的に知識を発現し、整理された知識を自主的に行動につなげることが期待できる。

有用性 3:速やかな知識更新

拡張アクティビティ図は、分岐やループを排したシンプルな構造であるため、知識の更新や改善が迅速に行われる。新たな情報や要件が発生した際に、拡張アクティビティ図を容易に修正でき、現場の変化に対応しやすい。

一方で、拡張アクティビティ図にも課題が存在する。複雑なプロセスの表現や詳細な情報伝達には向いていないため、在宅介護以外の業務では限定的な適用が必要となる可能性がある。また、現場の細部の把握が困難な場合があることも課題として挙げられる。

以上より、拡張アクティビティ図を導入した知識共有方法は、現場の特定のニーズに合致する場合には非常に有用であると言える。特に、シンプルな構造で迅速な知識共有が求められる場面や、現場の関係者の自発性と自主性を促進したい場合には、拡張アクティビティ図が効果的な手法となりうる。しかし、複雑なプロセスや詳細な情報伝達が必要な場合には、他の手法との組み合わせが必要となることを念頭に置く必要がある。

研究の限界としては、参加者数が限られていたことや、特定の現場に限定して実施されたことが挙げられる。今後はより広範囲な現場や参加者を対象に拡張アクティビティ図の有用性を検証し、その汎用性を確認していく必要がある。

本研究における実験結果は、拡張アクティビティ図が介護現場における業務プロセスの理解と実行を効果的に支援することを示している。分岐やループの排除によるこの新規なアプローチは、介護従事者が業務の流れを迅速かつ効率的に把握し、全体像を明確に理解することを可能にする。従来の複雑なモデルとは異なり、拡張アクティビティ図によって示された直線的で連続したステップは、業務プロセスの理解を容易にし、介護従事者間での共通の理解の確立を促進する。

特に、複数の介護職員が協力して一人の利用者に対してサービスを提供する現場において、拡張アクティビティ図は、一貫したケアの提供を支援する有効なツールである。この方法は、特定の状況や条件に応じて変化する流れを考慮する際にも、介護従事者が柔軟に対応できるよう支援し、利用者のニーズに合わせた個別化されたケアの提供を可能にする。

さらに、この新規なアプローチは、安全で効果的な介護の提供を目指すチームにとって、業務プロセスの共通認識を構築するための重要な基盤を提供する。これにより、業務の理解が不足している場合でも、迅速な学習と共通認識の構築が促進され、全体としての介護サービスの質の向上が期待される。したがって、分岐やループを排除した拡張アクティビティ図は、介護現場において業務プロセスの理解を促進し、チームワークを強化するための有効な新規性を持つアプローチであり、介護サービスの質の向上に直接寄与する可能性がある。

7. 結論

本研究では、介護現場における知識共有に関する従来の CHARM や WBS+ガントチャート、そして拡張アクティビティ図の比較を行い、それぞれの利点と課題を検討した。拡張アクティビティ図は、シンプルで理解しやすい構造により、知識共有の迅速化や現場の自発性・自主性の向上に貢献することが示された。一方で、特定の業務に限定的な適用が必要であることや、詳細な情報伝達が難しい点も考慮すべき課題である。

今後は、より多くの現場での実証実験やユーザのフィードバックを取り入れながら、拡張アクティビティ図の有用性をさらに検証していくことが重要である。さらに、CHARM との相互変換により、CHARM で実績のある機械可読性

を活かした活用や、他の知識共有手法との組み合わせや、情報伝達の詳細化に向けた改良が必要な場合にも対応していくことで、現場の知識共有の効率化と質の向上に貢献することが期待できる。

今後はシステム化を視野に拡張アクティビティ図のデジタル化を検討したい。拡張アクティビティ図は CHARM に変換することにより機械可読性が担保され、様々な AI などを用いた業務支援ツールとの連携が可能となる。人にしかできない介護に介護従事者の意識が集中でき、AI により適応範囲の広がったコンピュータによるより効率的な「介護従事者に対する支援」を検討していきたい。

8. 文献目録

- [1] 経済産業省, 厚生労働省, 文部科学省, 2018 年版ものづくり白書, 経済産業調査会, 2018.
- [2] 小林敦, マニュアル作成の構造化手法, 日経マグローヒル社, 1994.
- [3] NotePM, 2021 年版マニュアル作成ツールおすすめ 10 選を徹底比較, 入手先 <https://notepm.jp/blog/2208> (参照 2021-04-13) .
- [4] S.Nishimura et al., CHARM as activity model to share knowledge and transmit procedural knowledge and its application to nursing guidelines integration, *Journal of Advanced Computational Intelligence*, Vol.17, No.2, pp.208-220, 2013.
- [5] 西村悟史, 毛利陽子, 山中泉, 中村美佳, 高山薫, 西村拓一, 社会福祉法人内の介護マニュアル統一を通じた知識発現の改良, 情報処理学会.
- [6] 西村悟史, 大谷博, 畠山直人, 長谷川希恵子, 福田賢一郎, 來村徳信, 溝口理一郎, 西村拓一, 現場主体の知識発現方法の提案, *人工知能学会論文誌*, Vol.32, No.4, 2017.
- [7] 野中郁次郎, 梅本勝博, 知識管理から知識経営へーナレッジマネジメントの最新動向, *人工知能学会誌*, Vol.16, No.1, 2001.
- [8] 伊集院幸輝, 小早川真衣子, 飯野なみ, 西村拓一, 作業手順内の行為の目的

を表出し構造化する方法の提案--介護現場での目的指向知識構造化, 情報
処理学会論文誌 Vol. 63 No. 1 104-115, 2022.

- [9] トニー・ブザン, ザ・マインドマップ, ダイヤモンド社, 2005.
- [10] 井上樹, ダイアグラム別 UML2.0 徹底活用第 2 版, 翔泳社, 2005.
- [11] OMG, Unified Modeling Language Specification (UML)Version 1.5,
available from <http://www.omg.org>, 2013.
- [12] S. A. White, Introduction to BPMN, BPTrends July, 2004 IBM
Corporation, 2004.