東海大学 MUNAKA LABORATORY

基調講演:
IOTと医療福祉介護ソリューション

介護の知識構築によるケアプラン支援の取組み
～介護記録による知識構築へのアプローチ～

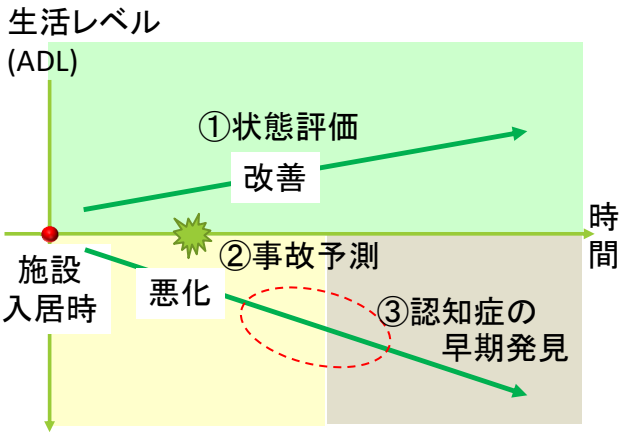
撫中達司
東海大学　情報通信学部情報通信学科

目次

1　背景，目的
2. 介護に関わる知識構築とその活用
3. 介護記録は知識構築に活用可能か？
4. 介護記録による自立度評価アルゴリズムの提案とその評価
5. まとめと今後の取組み

1. 背景，目的

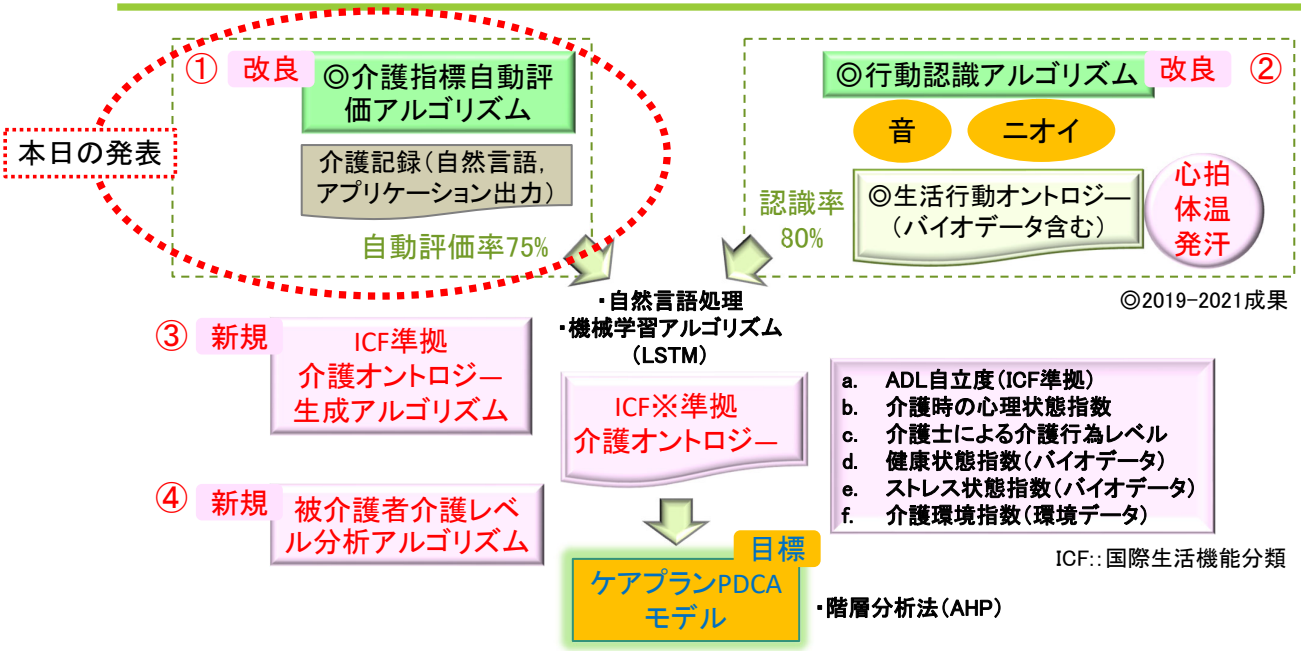
ケアプランPDCAモデルの構築



介護ケアの目的

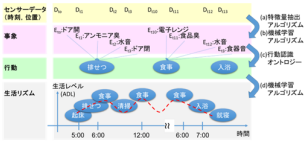
2022～2024　科研費採択

介護ストレス軽減を考慮したケアプランPDCAモデルに関する研究



2. 介護に関わる知識構築とその活用

課題意識： 介護記録は知識構築に活用可能か？



裏付けるデータ
・センサデータ等によるデータ
（被介護者，環境）
・モーションキャプチャのデータ
（被介護者＋介護士）

事象

介護に関わる知識構築

実現手段：
オントロジー(OWL)
ナレッジグラフ(i-views)

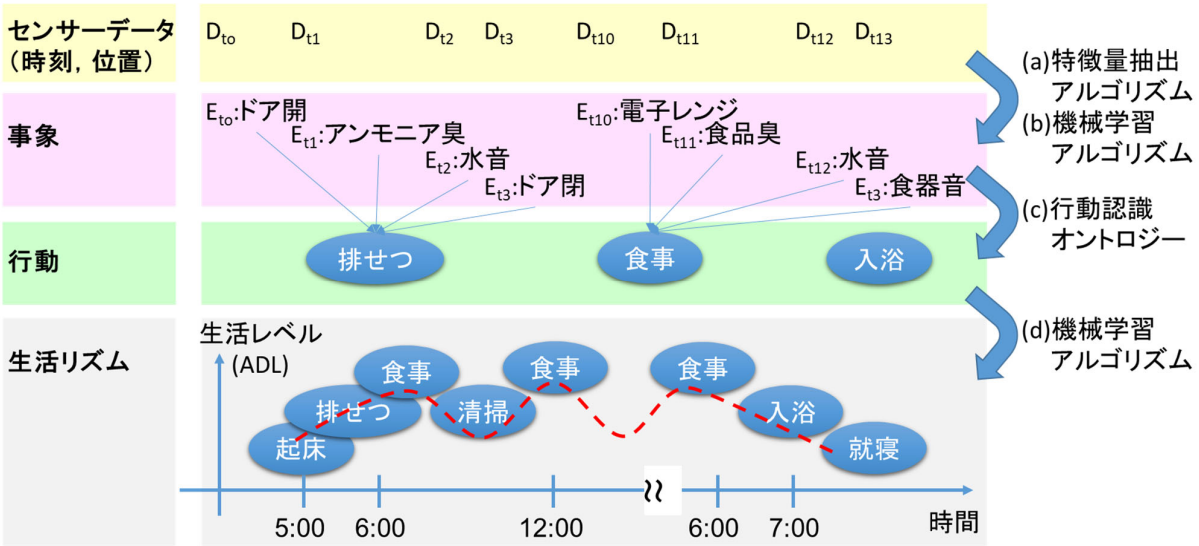
知識・ノウハウ

介護記録
（自由記述）

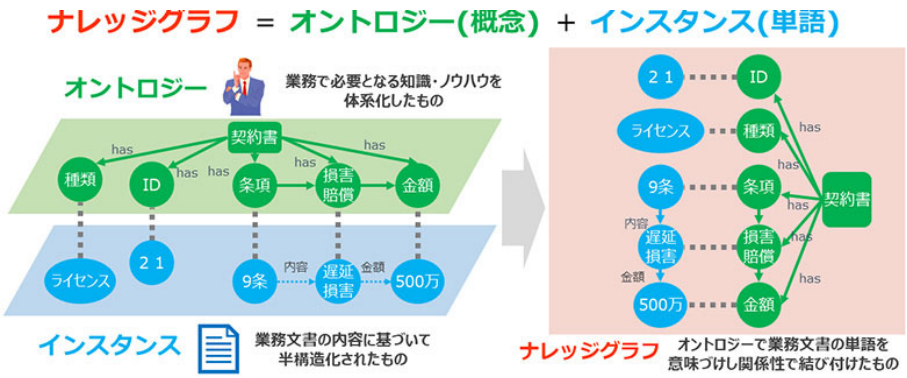
介護士　理学療法士　職員

・ケアプランの見直し
・介護事故の予兆分析

生活モデル構築　～生活行動認識～



知識構築　～ナレッジグラフ～



オントロジー：一般化されたレベルの知識（クラス）
インスタンス：具体的レベルの知識

ヒトの思考ロジックをなぞらえる「ナレッジグラフ技術」
https://www.nttdata.com/jp/ja/data-insight/2020/0608/

3. 介護記録は知識構築に活用可能か？

- 介護記録の位置づけ
  - 継続的な介護を実現するための介護従事者間の情報共有
  - 被介護者のケアプランの見直し
  - 被介護者の家族への連絡等
  - 「ADL維持等加算」制度等による介護報酬の受取り

- 介護記録の活用のヒアリング（都内三カ所の介護施設）
  - 記録そのものに時間を要し，業務負担
  - ケアプランの見直しなどへの活用は十分ではない

移動			セルフケア				
起居動作	移乗	移動	食事	更衣	排泄	入浴	整容

ADL

介護記録は知識構築に活用可能か？　自立度評価による検証

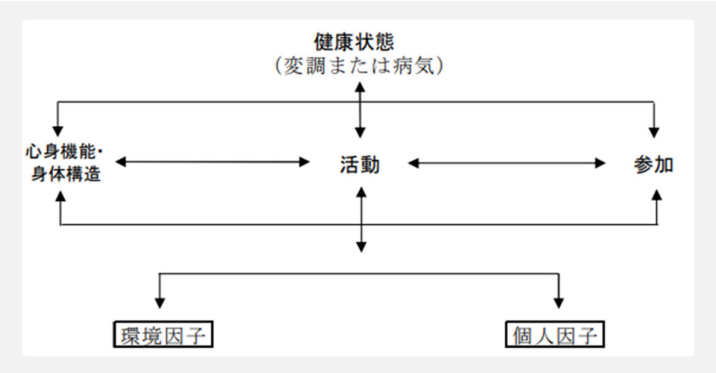
- 取組み
  - 自由記述による介護記録のADL自立度評価の自動化
  - 介護記録のADL記述について不十分な点を明らかにする

- 提案する手法
  - WHO が定義する ICF *コード（国際基準）を用いたICFコード自動生成アルゴリズム

*ICF (International Classification of Functioning, Disability and Health)
厚生労働省：「国際生活機能分類－国際障害分類改訂版－」
<https://www.mhlw.go.jp/houdou/2002/08/h0805-1.html>

国際生活機能分類 ICF

- 人間の生活機能と障害の分類法として制定（2001年　WHO）



生活機能について約1500項目の分類が定義されている

ICFオントロジー：OWL(Web Ontology Language)形式で構築されたオントロジー

国際生活機能分類 ICFコード

＊ICFイラストライブラリーより引用

d540 更衣

社会的状況と気候条件に合わせて、順序だった衣服と履き物の着脱を手際よく行うこと。例えば、シャツ、スカート、ブラウス、ズボン、下着、サリー、和服、タイツ、帽子、手袋、コート、靴、ブーツ、サンダル、スリッパなどの着脱と調節。

含まれるもの
衣服や履き物の着脱、適切な衣服の選択。

図4　ICFにおける「更衣」の項目コード

＋

評価点	評価基準	割合
xxx.0	問題なし(なし,存在しない,無視できる…)	0-4%
xxx.1	軽度の問題(わずかな,低い…)	5-24%
xxx.2	中等度の問題(中程度の,かなりの…)	25-49%
xxx.3	重度の問題(高度の,極度の…)	50-95%
xxx.4	完全な問題(全くの…)	96-100%
xxx.8	詳細不明	
xxx.9	非該当	

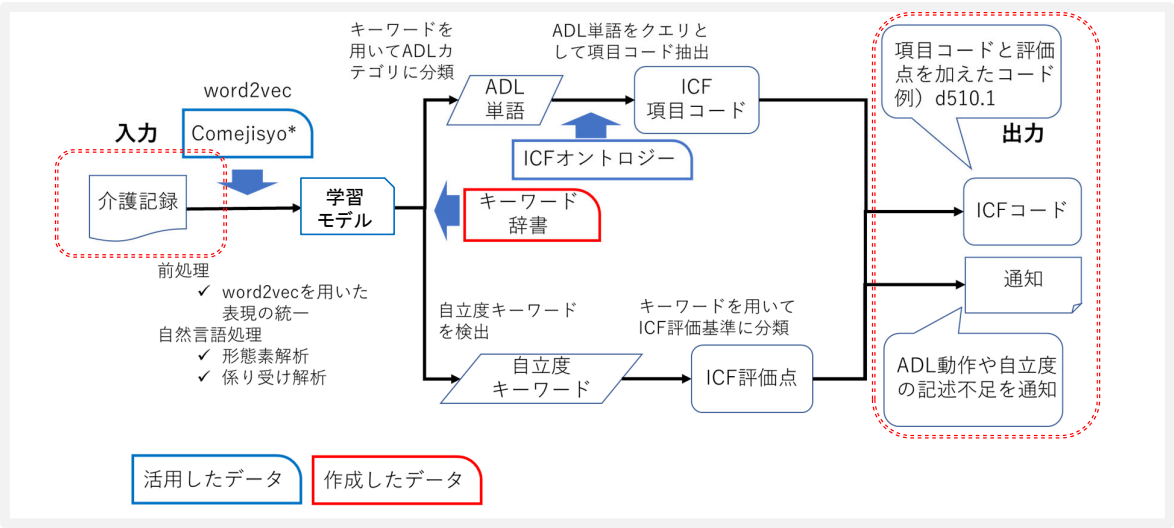
ICFコード…ADLとその自立度を表現可能

例）ICFコードd540.1→「実行状況において更衣は軽度の問題あり」を意味する

＊ICFイラストライブラリー：http://www.icfillustration.com/icfil_jpn/top.html

提案

4. 介護記録による自立度評価アルゴリズムの提案とその評価



ICFコード自動生成アルゴリズム

*Comejisyo…分かち書き用の医療用語辞書

評価 （方法，項目）

- 以下の二種類の入力データを用いて評価

【評価1】 実際の介護記録
【評価2】 介護記録入力アプリケーションを用いて作成した介護記録

- 評価方法
  - 記録に記載された自立度（ICFコード）を人手により抽出し，自動生成アルゴリズムにより出力された自立度（ICFコード）と比較

- 評価項目

(1) 介護記録中，人手でも評価できない記録を含めて正しく分類された割合
(2) 人手評価可能な記録を母数として，正しく分類された割合

評価1

- 実際の介護記録を用いた評価

カテゴリ	(a) 記録件数	(b) 人手評価 評価可能な記録件数	(c) 人手評価 評価不可な記録件数	(d) 自動評価 正しく評価された記録件数	(d) 自動評価 正しく評価されなかった記録件数	(e) 自動評価 評価不可な記録件数	(1) (d)+(e)/(a)	(2) (d)/(b)
入浴	86	25	61	15	10	61	88%	60%
食事	100	22	78	14	8	78	92%	64%
排尿	100	0	100	0	0	100	100%	0%
排便	100	0	100	0	0	100	100%	0%
トイレ動作	100	12	88	11	1	88	99%	92%

人手でも自立度が評価可能な記録は約13%

約73%の精度で正しく自立度を評価

(1) 介護記録中，人手でも評価できない記録を含 めて，正しく分類された割合
(2) 人手評価可能な記録を母数として，正しく分類された割合

評価2

- 介護記録入力アプリケーションを用いて作成した介護記録

カテゴリ	(a) 記録件数	(b) 人手評価 (c)		(d) 自動評価 (e)			(1) (d)+(e) / (a)	(2) (d) / (b)
		評価可能な記録件数	評価不可な記録件数	正しく評価された記録件数	正しく評価されなかった記録件数	評価不可な記録件数		
入浴	177	177	0	174	0	3	98%	98%
食事	38	38	0	38	0	0	100%	100%
排尿	72	72	0	72	0	0	100%	100%
排便	18	18	0	18	0	0	100%	100%
トイレ動作	14	14	0	14	0	0	100%	100%

すべての記録の自立度が評価可能

約99%の精度で正しく自立度を評価

(1) 介護記録中，人手でも評価できない記録を含めて，正しく分類された割合
(2) 人手評価可能な記録を母数として，正しく分類された割合

5. まとめ

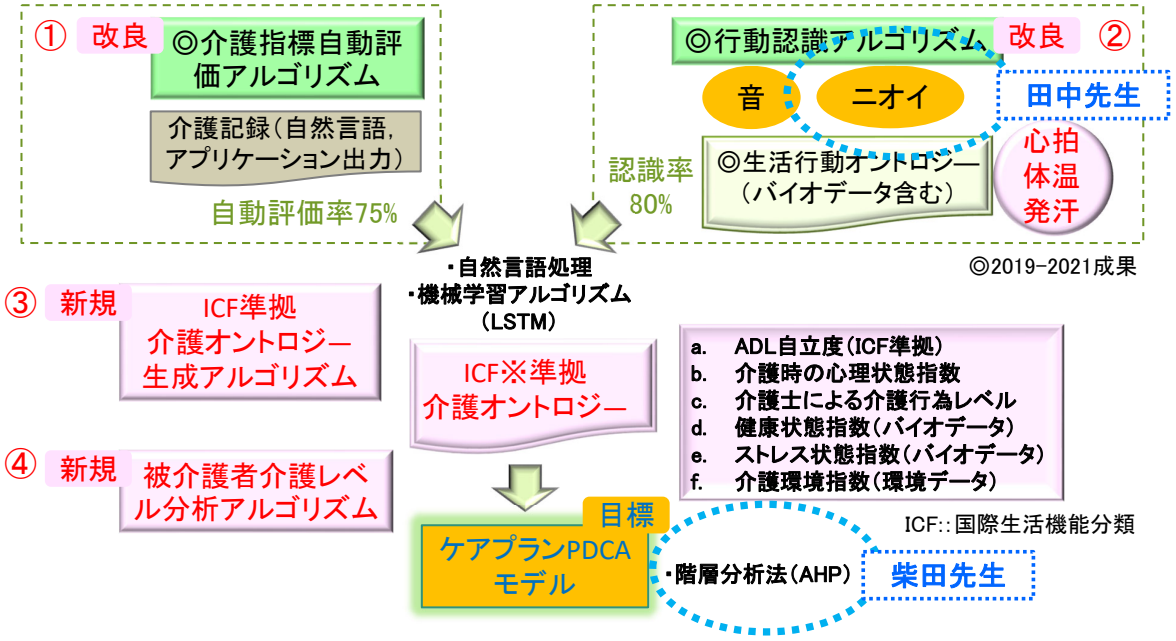
- 介護記録を用いたICFコード自立度生成アルゴリズムの提案
  - 自由記述の介護記録には必要な記録が十分記載されていない　87%
  - 実際の介護記録の自立度評価精度　73%
  - 介護記録入力アプリケーションにより作成された介護記録の自立度評価精度　99%

国際生活機能分類（ICF）を活用した介護記録による日常生活動作の自立度評価方法の提案と，その評価
第22回日本医療情報学会学術大会　2021年11月

- 結果
  - 介護記録の有効活用には，介護記録入力アプリケーションの活用が必要
  - 正しく入力された介護記録を入力とすれば，自立度自動評価は実現可能

- 介護記録は知識構築に活用可能か？
  - 単語だけの評価では解決できない記録については，記録の文脈を理解する必要がある
    ⇒ 介護オントロジーの構築

今後の取組み


① 改良
◎介護指標自動評価アルゴリズム
介護記録（自然言語，アプリケーション出力）
自動評価率75%
◎行動認識アルゴリズム
改良 ②
音
ニオイ
田中先生
認識率 80%
◎生活行動オントロジー（バイオデータ含む）
心拍
体温
発汗
◎2019-2021成果
・自然言語処理
・機械学習アルゴリズム（LSTM）
③ 新規
ICF準拠 介護オントロジー生成アルゴリズム
ICF※準拠 介護オントロジー
a. ADL自立度（ICF準拠）
b. 介護時の心理状態指数
c. 介護士による介護行為レベル
d. 健康状態指数（バイオデータ）
e. ストレス状態指数（バイオデータ）
f. 介護環境指数（環境データ）
④ 新規
被介護者介護レベル分析アルゴリズム
目標
ケアプランPDCAモデル
・階層分析法（AHP）
柴田先生
ICF:：国際生活機能分類