

**介護ロボットのニーズ・シーズ連携協調協議会全国設置・運営業務
協議会報告書**

1. 協議会概要

(1) 協議会情報

協議会名	山梨県協議会
推進枠・一般枠	推進枠
協議会の特性(得意分野や検討フィールド等の特徴)	委員長は山梨県作業療法士会副会長。福祉機器関係の担当理事や委員、三役、協会担当理事などによる構成で県士会をあげての体制づくりを行っている。山梨を代表する介護施設の協力を得ており、委員は、その責任者クラスの方である。作業療法士との交流も多く、リハビリテーションの概念を理解されているため共通言語でのディスカッションが容易に行える。地元大学の研究者や、製品開発を行っているメーカーの方の助言を得られる
協議会の目標	☑介護ロボットなどに関して開発すべき具体的機能や機器・システムを提案する

(2) 協議会構成員

役割	氏名	所属(役職)	職種
委員長	三瀬 和彦	甲府城南病院	作業療法士
ニーズ委員	木下 佳紀	甲州ケアホーム	介護福祉士
	保坂 和輝	甲州ケアホーム	作業療法士
	磯野 弘司	春日居サイバーナイフ・リハビリ病院	作業療法士
	関谷 宏美	甲州リハビリテーション病院	作業療法士
	野上 雅史	山梨リハビリテーション病院	作業療法士
	大平 純江	甲府共立診療所	作業療法士
	草野 明	健康科学大学	大学教員
シーズ委員	熊谷 一夫	eka-heart	開発メーカー
	奥 英三	エヌアイアシスト	開発メーカー
	村松 高	オネスト	開発メーカー
	勝村 和重	ライカーズアカデミア	エンジニア
	萩原 峻介	山梨大学	学生

(3) 担当プロジェクトコーディネーター

ニーズ	吉井 智晴	東京医療学院大学	大学教員(P.T)
シーズ	浜田 利満	筑波学院大学	大学教員

2. 協議会活動実績					
日にち	項目	詳細			
7月23日	第1回協議会	1)出席者	ニーズ PC	6名 2名	シーズ その他 4名 0名
		2)概要	<ul style="list-style-type: none"> ・各委員を紹介する ・本年度事業の概要説明および昨年度事業の概要を説明する ・山梨県協議会としての今年度の活動内容を検討する 		
9月11日	第2回協議会	1)出席者	ニーズ PC	5名 2名	シーズ その他 3名 0名
		2)概要	<ul style="list-style-type: none"> ・推進枠再挑戦に向けて企画内容を再検討し、インシデントレポートの有効活用に的を絞って検討を進めていく ・インシデントレポートのテキストマイニングについてサンプルプログラムを作成し提示する 		
		3)PCコメント	<ul style="list-style-type: none"> ・2018年度の結果より、介護記録情報から有効な対応を自動的に提示するシステム開発の意義が明らかになった。その結果に基づき、介護情報がどのように存在し、どのように記録されているかなど、介護情報を有効に活用するための基礎的研究を2019年度は進めるべきと思う ・協議会のよさを強調し、実施内容、将来を含め述べるべきと思う 		
11月13日	第3回協議会	1)出席者	ニーズ PC	7名 2名	シーズ その他 2名 0名
		2)概要	<ul style="list-style-type: none"> ・推進枠決定の報告と今後の活動について検討する ・アンケートの実施および需要キーワード抽出のシステム提案、転倒連絡アセスメントシートの自動的更新についての看護記録利用システムの提案を行う 		
		3)PCコメント	<ul style="list-style-type: none"> ・AIにおいて学習量を増やしていくことは重要である。しかし、どのような内容の文章をどの程度の量、学習させるかそのプロセスを評価してもらうとよいのでは？ ・検証については、今回はメンバーのみでのインタビューでもよいのではないかな？ 		
1月17日	第4回協議会	1)出席者	ニーズ PC	7名 2名	シーズ その他 2名 0名
		2)概要	<ul style="list-style-type: none"> ・アンケートの実施結果を報告する ・インシデントレポートのテキストマイニングについて、レポートを作成する ・「転倒転落アセスメントシート」の内容によるリスク判定をデモする 		
		3)PCコメント	<ul style="list-style-type: none"> ・テキストマイニングと転倒転落アセスメントシートのつながりが不明確である ・テキストマイニングを何のためにやるのかを本来の計画に立ち返って整理したうえで、今後の可能性について提示しないと混乱が生じる 		

3. ニーズの明確化: ニーズ調査・分析

(1) ニーズ調査の概要(調査方法、整理・分析の手法等)

課題整理・分析 の流れ	①協議会でアンケート内容を検討 ②パイロットスタディとしてAケアホームにて実施 ③協議会にて結果報告およびアンケート内容の再検討 ④県内老人保健施設を対象にアンケート実施 ⑤アンケート結果の報告および介護記録の重みづけシステムへのフィードバック
----------------	--

(2) 調査の実施概要

調査項目	アンケート	備考:
実施日(期間)	2019年9月1～7日	
実施場所	Aケアホーム	
調査目的	転倒転落についての介護職員の意識や問題点を確認する	
対象者	介護職員	
対象人数	31名	
調査項目	情報整理関連、センサ関連	
調査方法	無記名式ペーパー回答	

[illegible]

調査項目	アンケート	備考:
実施日(期間)	11～12月中	
実施場所	山梨県介護老人保健施設協議会加盟施設	
調査目的	転倒転落についての介護職員の意識や問題点を確認する	
対象者	山梨県介護老人保健施設協議会加盟施設	
対象人数	県内30施設で各施設数名(新人、中堅、ベテラン)	
調査項目	前回調査にインシデントレポートの活用に関する項目を追加して実施する	
調査方法	WEBアンケートを使用した無記名式回答(一部FAXでも対応)	
調査結果	<p>①利用者の転倒・転落のリスクを考えた時に有力な情報は何ですか？(複数回答可)(N:41) ●日々の情報:97.6% ●事故ヒヤリ報告:80.5%</p> <p>②ヒヤリハットO(ゼロ)報告を行っていますか？(N:40) ●はい:67.5% ●いいえ:20%</p> <p>③問②で「はい」「状況に合わせて行っている」に回答された方にお聞きます。ヒヤリハットO(ゼロ)報告をどのように活用されていますか？ ・事故の予防 ・職員同士の情報共有 ・利用者の危険リスクを他職員に知らすための情報ツールなど</p> <p>④ヒヤリハットO(ゼロ)報告を行うことは有効だと思いますか？(N:39) ●はい:94.9%</p> <p>【理由】 ・職員に注意喚起でき、事故を未然に防ぐことができる ・発生内容を共有し、リスク管理できる ・普段、どのような危険があるか知ることができる ・再発防止のため。認識の強化など</p> <p>⑤ヒヤリハット報告のどの点が今後の発生予防につながると感じますか？(複数回答可)(N:41) ●原因分析:87.8%</p> <p>⑥ヒヤリハット報告を有効に活用できていますか？(N:40) ●どちらともいえない:52.5% ●はい:47.5%</p> <p>【理由】 ・報告を上げることではできているが、その後、同様のヒヤリが起こることあり、活用できているか不明 ・統計、分析がしっかりできていないため ・同様のヒヤリの発生につながられていたり、そうではなかったりと、場合によりさまざまだから ・ヒヤリハットが複数枚になり感覚が麻痺してくる ・現状、ヒヤリハットを多くあげられていないなど</p> <p>⑦利用者の情報収集(特に連休明けなど)は、たいへんだと思われますが、どのような点がたいへんですか？(N:41) ●利用者の状態変化:48.8% ●利用者のケア内容変更:29.3% ●利用者のリスク情報:14.6%</p> <p>⑧職員同士での申し送り(情報伝達)を行っていますか、不備を感じたことはありますか？(N:41) ●はい:75.6% ●いいえ:24.4%</p> <p>【理由】 ・伝言ゲームのように内容が変わっていることがある ・送ってほしいことが、送られていないことがあった ・途中で途絶えてしまうことが多々ある ・ケアの内容変更など、見落としがちになってしまうことがある ・主観が入ってしまったり、報告だけになってしまったりと職員のスキルアップが必要であるなど</p> <p>⑨少ない人数で夜勤を行ううえで一番不安なことは何ですか？(N:39) ●コールが同時になった時:41% ●利用者が急変した時:30.8%</p> <p>⑩利用者のリスクについて優先順位を決めてくれるロボットがあれば活用しますか？ ●どちらともいえない:51.2% ●はい:39%</p> <p>【理由】 ・活用はするが、自分でも考える ・ロボットだけでは不安なので、ロボットを参考にしながら人間が判断する ・ロボットの判断で動くことが、最善なのか疑問に残る ・AIに頼ることが必要なのかもしれないが、現場スタッフが考えることも大切だと感じる など</p>	

(3) 調査結果のまとめ

- ・80.5%の方がヒヤリハット報告が重要と答えているが、報告を行っているのは67%にとどまっている
- ・また報告の有効性は95%の方が感じており、それが事故の発生予防につながっているにもかかわらず、有効に活用できていると答えた方は47.5%と半数に届かなかった
- ・利用者の情報収集はたいへんで、不備を感じている方は75%と多く、見落としなどの不安を抱えている
- ・夜勤帯の不安はやはりコールの同時鳴動であり、その優先順位をロボットが決めてくれることに対して活用したい方は4割だが、どちらともいえない方が5割以上となり、活用に対する不安もうかがえる
- ・AIに頼ることが必要なのかもしれないが、現場スタッフが考えることも大切だと感じるという意見もあり、AIが出した結果に対して介護スタッフの判断が反映できる幅をもたせる必要がある

4. ニーズの明確化:課題分析

(1)課題の抽出(図示、話し合いのプロセス等。記載方法は自由)

- ・昨年度の実施内容の再検討および深掘りのためのプロセスの見直しを実施
- ・ナースコールシステムに介在して、重みづけを伴った情報を提示するためのインターフェイス周りは、昨年度の事業で一定の見通し
- ・実際の重みづけのシステムを開発するにあたって、対象となる情報の絞り込みが必要
- ・協議会での話し合いの中でインシデントレポートに注目、転倒リスクの動的評価実施の必要性に言及
- ・推進委員会からの助言の中で、介護施設ではインシデントレポートの活用が不十分とのアドバイスあり
- ・インシデントレポート活用のための動的な転倒リスク評価のための技術的課題等を検討、サンプルプログラムを提示しながら検討実施
- ・助言にあるような現場の状況を再確認するためのアンケートをパイロットスタディで行い、重みづけの具体的な活用に対する現場のニーズをさらに知るためのアンケートを実施予定
- ・得られた内容は、今後サンプルプログラムのチューニングに反映予定

(2)解決すべき課題

分野と項目		介護業務支援
具体的な課題		インシデントレポートを効率的に転倒リスクの改善につなげられない
誰にとっての課題か		介護施設の職員
課題が生じる場面 (現状)	いつ	申し送り時、夜間
	どこで	スタッフステーション、フロア
	誰が	介護職員
	どのように	ナースコールが同時になった際に、どの入所者を優先したらいいのかインシデントレポートの重みづけをもった判断が難しい
この課題を選択した理由		昨年度からの継続課題ではあるが、テキストマイニングからスタートする機械学習の手法がナースコールシステムへのアプローチだけでなく、インシデントレポートが十分活用されていない状態に対しても応用可能性があるため

(3)課題が解決した時のあるべき姿

誰にとっての解決になるか	介護施設職員の介護負担軽減(夜間勤務時の精神的負担)
解決できた場面の想定	インシデントレポートをもとにした転倒リスクの重みづけが図られることで、申し送りの効率化や転倒リスクの改善。インシデントレポート作成のモチベーションアップ

(4)到達目標(わかりやすく具体的に)

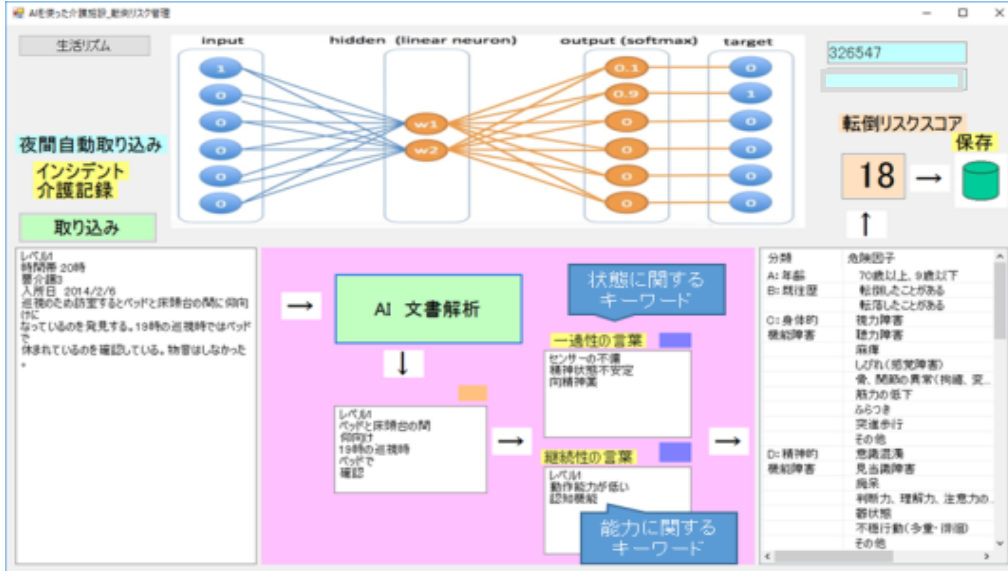
対象者		介護施設の職員
場面	いつ	申し送り時、夜間
	どこで	スタッフステーション、フロア
	何を	入所者の対応に対する優先順位(重みづけ)
方法(どのように)		インシデントレポートに対して頻出語および重要語の分析実施、転倒転落アセスメントシートの評価点への動的な反映により、転倒リスクに対する重みづけを実施、その情報を申し送り時やナースコール対応時に評価点の形で表示することで対応の優先順位決定を支援

(5) ロボット導入効果の評価方法(量的・質的)

- ・インシデントレポートの内容による評価点の変化が、介護職員の考える優先度と一致するかどうか
- ・最終的には、ナースコールの同時作動時などの転倒件数が減ることが目標
- ・そのことによる介護職員の心理的負担の軽減についてアンケートなどによる評価

5. 課題解決のための検討: 課題解決のための機器(新規ロボット等)のアイデア

(1) アイデアの概要(機器のイメージ)

機器の名称	介護記録情報から転倒リスク情報を抽出、重みづけ提示をする支援AI	
技術要素	① センサ系	介護記録やナースコールやセンサからの情報
	② 知能系	AIによるリスク判定
	③ 駆動系	ナースコールへの重みづけ情報の伝達
	④ その他	介護記録情報を読み取り、重みづけ提示するための機械学習
想定される購入者	介護老人保健施設および特別養護老人ホームなどの入所施設	
想定される利用者	介護職員	
想定される価格	200万円	
利用場所	職員のステーションもしくは携帯端末によるフロア巡回時	
具体的な利用場面	<ul style="list-style-type: none"> ・日々の介護記録やインシデントレポートを吸い上げて潜在リスクに対する評価を行い、重みづけを伴った情報が常に得られるようにする ・介護職員の申し送りの際に、重みづけを行ったデータをもとに介護記録の提示を行い、重要度に応じた情報交換が行える ・夜間のナースコールが同時になった際に、重みづけを反映して評価指標とともに介護職員の携帯端末へ情報を提供し、行動判断のための参考にしよう 	
アイデアのイメージ(図・絵等)		

必要な機能・技術	<ul style="list-style-type: none"> ・介護者の日々の記録（介護記録やインシデントレポート）をテキストとしてデータベース化 ・介護者にわかりやすい分析結果を表示 ・大量のテキストデータから定量的な結果（キーワード）を安定抽出（テキストマイニングソフトを活用） ・キーワードの頻度などの分析から介護における重要キーワードを設定 ・キーワードの標準化と類似度を自動判定（機械学習を検討） ・インシデント・リスク評価とアクシデント・リスク評価を比較検証 ・キーワードの頻度と類似度に基づき「転倒・転落アセスメントスコアシート」の評価点を自動的に更新するシステム 	
期待される導入効果	1) 直接効果	<ul style="list-style-type: none"> ・対象者のリスク因子を介護者全員で共有、経験による視点の差の軽減 ・夜間の一人介護時の転倒への責任という介護者の精神的な負担を軽減 ・介護者が自ら判断する無意識のリスク因子や、その優先順位を可視化して、判断材料の根拠情報を提供
	2) 間接効果	<ul style="list-style-type: none"> ・事故を未然に防ぐというだけでなく、介護者が普段意識しきれない記録の中の暗黙知をシステムとして活かせることで、記録を残すといった介護者に対するモチベーションアップ ・インシデントレポートが多く提出されることで重大事故の防止
機器を導入する上での今後の検討課題（確認すべき点）	<p>【テキストマイニング】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・テキストデータをもとに、類似語の学習と頻度解析のためのサンプルプログラムを開発 ・得られた類似語の学習と頻度解析から評価指標のための検討材料を提供 <p>【インシデント・リスク判定】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・テキストマイニングにて得られた類似語学習および頻度解析をもとに評価指標を作成 ・得られた評価指標をもとにインシデントレポートの重みづけ（評価点）を実施 <p>【シミュレーション検証作業（本年度内での実施は状況による）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・得られた重みづけ（評価点）をもとに対象となる利用者を設定し、重みづけを介した情報提示を行って使用感を検証 	
新規ロボット等導入による課題解決の評価方法（量的・質的）	<ul style="list-style-type: none"> ・テキストマイニング ・昨年度実施した手計算による評価との差を検証し、有用性を評価 ・インシデント・リスク判定 ・インシデントレポート・リスク判定がアクシデントに至った例と至らなかった例で重みづけ（評価点）を反映したものになるかを評価 ・シミュレーション検証作業（本年度内での実施は状況による） ・得られた評価指標と介護者の印象の差を評価 	
既存の機器との相違点と優位性	<ul style="list-style-type: none"> ・ナースコールの使用頻度や利用者情報をもとにした情報を表示できる機能は、現行のシステムにも存在するが、そのシステムのためだけの情報入力が必要 ・インシデントレポートや介護記録をもとにリスク評価を行うことで評価点が自動的に変化し、アクシデントを未然に防ぐという付加価値が重要 ・医療分野でインシデントレポートからリスクを抽出するシステムは存在するが、他のシステムとのつながりがなく、単独での運用が想定されているため、記録の活用というアイデアは一緒だが事故予防という意味合いでは不十分 	

<p>利活用・普及の場面で想定される阻害要因並びにその解決策</p>	<p>【阻害要因】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・介護記録のシステムはクローズドな面が多く、テキストをAIシステムに吐き出すためのインターフェイス周りがブラックボックスになっていることも多い <p>【解決策】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・協力業者と連携して、テキストの吐き出しが可能なインターフェイス周りを開発 	
<p>アイデアの評価</p>	<p>実現可能性</p>	<p>ナースコールとの連動や介護者への情報の提示方法についてはスマートフォンなどのアプリで対応を想定しており、昨年度の事業で検証済み</p>
	<p>技術</p>	<p>自然言語解析やリスク因子間の重みづけの評価は、既存技術の応用にて十分に実現可能</p>
	<p>開発期間</p>	<p>AI部分についてはチューニングが必要なため、さらに次年度での継続が必要</p>
	<p>市場性</p>	<p>ナースコールのリプレースを考えている事業所では、2020年以降PHSやポケベルによるシステムのリプレースが多発するため、そのタイミングで本システムとの連動を含めたインターフェイスへの更新を検討可能</p>

6. 課題解決のための検討:シミュレーションの概要と結果

(1)シミュレーションの実施概要

期間	11月～1月
場所	Aリハビリテーション病院・会議室
実施者	山梨県協議会委員および委託業者
対象者	山梨県協議会委員および入所系介護施設に従事する介護職員

(2)シミュレーションの目的

インシデントレポートをもとに転倒リスク情報を抽出し、重みづけ提示ができるサンプルシステムの検討

(3)シミュレーションの方法

- ・インシデントレポートに対して、定量的な結果(キーワード)を安定抽出できるテキストマイニングソフトを用い、キーワードを設定
- ・得られた評価基準をもとに、日常業務に使用される記録の類似度について「転倒転落アセスメントシート」によるリスク判定に対し動的解析を行い、重みづけが反映されるかを検討
- ・サンプルには、昨年度使用した3カ月分のインシデントレポートを提供
- ・インシデントレポートに対して、テキストマイニングを行いキーワードの抽出実施
- ・同時に介護記録のサンプルから自然言語処理を行い、「転倒転落アセスメントシート」のスコアに反映
- ・得られた結果やソフトウェアの動作をデモンストレーションし、印象についてアンケートを実施

(4)シミュレーション実施体制

【テキストマイニング】

テキストマイニングソフトウェアの開発およびサンプルを用いたキーワードの抽出を実施してレポートを作成

【インシデント・リスク判定】

介護記録から転倒転落アセスメントシートの評価点への反映と、それによるリスクの優先度の変化を表示するソフトウェアを作製

【シミュレーション検証作業】

第4回協議会においてテキストマイニングの結果レポートの説明と介護記録を用いた自然言語処理による転倒転落アセスメントシートへの自動反映のデモンストレーションを実施

(5)評価指標

【テキストマイニング】

- ・昨年度実施した手計算による評価との差を検証し、有用性を評価

【インシデント・リスク判定】

- ・インシデントレポート・リスク判定がアクシデントに至った例と至らなかった例で重みづけ(評価点)を反映したものになるかを評価

【シミュレーション検証作業】

- ・デモンストレーションの感想をアンケートを実施して意見を集約

(6)シミュレーションの結果(デモ・アンケート結果より)

【テキストマイニング】

- ・インシデントレポートのサンプルが数十件と少なく、抽出されるキーワードが安定しない。レポートを要介護度別や対象施設別に分けると、さらにサンプル数が減ってしまうため、特徴は出てくるもののキーワードが不安定
- ・「重みづけの評価指標の参考」として分析をかけたが、インシデントレポートの分析もでき、施設や利用者によって「傾向」が出てくるため、介護現場としては有効な判断材料
- ・テキストマイニングの技術は、優先順位判断の参考やベテランと新人の経験値・暗黙知の差を少なくするために役立つことも可能
- ・インシデントレポートをすべて処理したことで、主語が職員なのか、対象者なのかが不明確になり、解釈が難しくなっているように思える。インシデントレポートの分析とは別に「チェックリスト」を用いることで必要な情報を網羅でき、また異義語を同義語に集約でき、それらをテキストマイニングすることで異なった結果、有用な結果が出る可能性
- ・記録者側が「チェックリスト」の項目の内容を網羅するように心がけると、前述のような結果が得られる可能性(システムに記録者側が合わせる対応も必要な場合があるのでは?)
- ・インシデントレポートからの抽出だけでなく、ケース記録との連動をお願いしたい。2度書く手間は、介護職の業務量の増加やストレスだけでなく、正確性にも関係

【インシデント・リスク判定】

- ・転倒転落アセスメントシートについては評価点への反映はできた。しかし、サンプルとなる介護記録と評価点との関連づけがわかりにくいインターフェイスとなっており改良が必要
- ・得られた評価点への反映を自動的に行うのではなく、介護者が抽出キーワードを確認したうえで反映させることで人の判断を介入させる余地の準備
- ・アセスメントシートを用いることは優先づけのために、点数化が必要であるだけでなく、現状で更新されていないアセスメントシートをリアルタイムに更新できるシステムの実用
- ・記録が点数化されることで、現場としては利用者情報を簡潔に把握
- ・本来の目的である「リスク判定や優先順位の判断の参考になる」こと以上に、自らの介護記録の書き方やそれに伴う利用者をみる視点・知識を養う教育的機能もあるのではないかと期待
- ・デモ機でイメージがついたが、実際に「判定処理時間の短縮」や「操作手順」など、現場で使えるのかどうかと課題があるように感じた。職員の中には機械操作が不得意な者が存在
- ・実際のデータを入力し、モデル事業をしてほしい。施設種類、介護職の経験年数別、一人の利用者を一定期間追うというようにいくつかのパターンを実施することで、改良点を明確化

【シミュレーション検証作業】

- ・1月17日に実機によるテキストマイニング及びインシデント・リスク判定のデモンストレーションを実施
- ・デモンストレーション後に参加委員とコーディネーター計11名にアンケートを実施し、10名より回収
- ・内容については上記、テキストマイニング及びインシデント・リスク判定の項目に反映

(7) 結論

- ・テキストマイニングの技術は、優先順位判断の参考やベテランと新人の経験値・暗黙知の差の軽減にも役立ち、利用者のリスクや全体像、特徴、改善すべき機能など抽出可能
- ・介護記録をテキストマイニングして、利用者のリスクや全体像、特徴、改善すべき機能など抽出に役立てることができると思われる。それは、介護の業務改善や業務量軽減につなげることが可能
- ・介護の業務改善や業務量の軽減可能
- ・サンプルとなるインシデントレポートの数が不十分で、十分にキーワードが安定しないため、サンプル数を大幅に増やすことが必要
- ・評価点の変化に紐づいた文章と転倒転落アセスメントシート各項目との関連性がわかるインターフェイスが必要
- ・得られた評価点への反映を自動的に行うのではなく、介護者が抽出キーワードを確認したうえで反映させることで、人の判断を介入させる余地を残すためのインターフェイス周りの改善が必要
- ・実際のデータを施設種類、介護職の経験年数別、一人の利用者を一定期間追うというようにいくつかのパターンを実施することで、改良点が明らかになることを想定

(8) シミュレーションを経てブラッシュアップされた点

- ・テキストマイニングで得られた技術的要素を、インシデントリスク判定のシステムに反映するとともに、デモンストレーションで得られて意見を反映させたインターフェイスを準備
- ・サンプル数を大幅に増やしてテキストマイニングの精度を上げていくのと同時に、実際のデータを用いてのAIのチューニング作業を行っていくための方向性の提示を検討