

**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	岩手県協議会
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)	当協議会は、大学、研究機関、医療機関、行政（県、地域包括支援センター）、介護・リハビリテーション専門職団体など、ニーズ・シーズ両面において多角的な検討ができる協議会である。テーマに沿った内容を地域で検証するため、これまで高齢者の見守り支援などの研究で実績を積まれた研究者など、またAIを主な研究分野とする研究者を委員として新たに迎えた。岩手県の地域特性と、工業技術機関との連携を図るため、行政からも複数の部署から委員として迎え、より県の実情を踏まえた議論が可能である
協議会の目標	<input checked="" type="checkbox"/> 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 <input checked="" type="checkbox"/> 高齢者の自立支援を促進する方策を提案することを目指す

(2) 協議会構成員

役割	氏名	所属（役職）	職種
委員長	藤原 瀬津雄	岩手県作業療法士会	作業療法士
ニーズ委員	畑村 怜	岩手県作業療法士会	作業療法士
	一関 孝	岩手県作業療法士会	作業療法士
	菅野 泉	岩手県理学療法士会	理学療法士
	稲澤 靖文	岩手県言語聴覚士会	言語聴覚士
	藤原 陽介	岩手介護コミュニティ協会	支援相談員
	小川 晃子	岩手県立大学社会福祉学部	大学教員
	工藤 千歳	八幡平市健康福祉課	保健師
シーズ委員	佐々 木誠	岩手大学理工学部	大学教員
	金 天海	岩手大学理工学部	大学教員
	鎌田 弘之	盛岡赤十字病院	医師
その他の委員 (自治体など)	藤澤 立見	岩手県政策地域部	
	伊藤 知紀	岩手県工業技術センター	
	及川 和宏	岩手県商工労働観光部	
	鷹觜 悦子	岩手県作業療法士会	作業療法士
	高梨 信之	岩手県作業療法士会	作業療法士
	西城 学	岩手県作業療法士会	作業療法士
	峯崎 麻理	岩手県作業療法士会	作業療法士
	新沼 裕美子	岩手県作業療法士会	作業療法士
	福田 舞耶子	岩手県作業療法士会	作業療法士

(3) 担当プロジェクトコーディネーター

ニーズ	青田 俊枝	青森県社会福祉協議会	看護師、保健師
シーズ	米田 郁夫		

2. 協議会活動実績					
日にち	項目	詳細			
6月10日	第1会WG	1)出席者	ニーズ 3名 PC 0名	シーズ 0名 その他 0名	
		2)概要	今年度の協議会運営計画の協議		
7月2日	第2回WG	1)出席者	ニーズ 3名 PC 0名	シーズ 0名 その他 3名	
		2)概要	協議会運営に関わる事務業務打ち合わせ		
7月26日	第1回協議会	1)出席者	ニーズ 9名 PC 2名	シーズ 4名 その他 8名	
		2)概要	昨年度提案ロボットの具体的進め方の協議 推進枠応募に関する協議		
9月4日	第2回協議会	1)出席者	ニーズ 7名 PC 1名	シーズ 4名 その他 6名	
		2)概要	推進枠決定報告と委員会意見の確認、地域住民対象のフィジビリティスタ ディ(FS)準備について、企画ワーキンググループ(WG)の立ち上げと手 順の確認、倫理審査に関する情報収集の確認		
		3)PCコメント	フィールド検証を行えることは意義深い、新たなニーズや課題がみえてくる ことが期待される		
9月18日	第3回WG	1)出席者	ニーズ 6名 PC 0名	シーズ 0名 その他 3名	
		2)概要	ニーズ調査対象者グループ選定、検証方法について(アンケート聞き取り) 使用機材の選定、学生アルバイトについて		
9月29日	第4回WG	1)出席者	ニーズ 6名 PC 0名	シーズ 0名 その他 4名	
		2)概要	ニーズ調査対象グループ決定、協力依頼の手順、手続きの確認、ニーズ 調査準備進捗状況の確認、事前打ち合わせ日程の調整		
10月29日	第5回WG	1)出席者	ニーズ 4名 PC 0名	シーズ 1名 その他 3名	
		2)概要	第1回社会実験打ち合わせ、機器セッティング		
10月30日	第1回社会実験(高 齢者大学G)	1)出席者	ニーズ 6名 PC 0名	シーズ 1名 その他 7名	
		2)概要	高齢者大学グループにてビデオWeb会議アプリ利用の遠隔通いの場の社 会実験実施、実施後に参加者、ファシリテータへ聞き取り調査を実施		
10月31日	第2回社会実験(地 域サロンG)	1)出席者	ニーズ 8名 PC 0名	シーズ 0名 その他 6名	
		2)概要	地域サロングループにてビデオWeb会議アプリ利用の遠隔通いの場の社 会実験実施、実施後に参加者、ファシリテータに聞き取り調査を実施		
11月13日	第6回WG	1)出席者	ニーズ 4名 PC 0名	シーズ 1名 その他 3名	
		2)概要	第2回社会実験打ち合わせ、機器セッティング		

11月21日	第3回社会実験(地域サロンG)	1)出席者	ニーズ PC	4名 0名	シーズ その他	1名 8名
		2)概要	地域サロングループにてビデオWeb会議アプリ利用の遠隔通いの場の社会実験実施、実施後に参加者、ファシリテータに聞き取り調査を実施			
11月22日	第4回社会実験(高齢者大学G)	1)出席者	ニーズ PC	4名 1名	シーズ その他	1名 7名
		2)概要	地域サロングループにてビデオWeb会議アプリ利用の遠隔通いの場の社会実験実施、実施後に参加者、ファシリテータに聞き取り調査を実施			
12月2日	第7回WG	1)出席者	ニーズ PC	4名 0名	シーズ その他	1名 4名
		2)概要	第3回社会実験打ち合わせ、機器セッティング			
12月10日	第3回協議会	1)出席者	ニーズ PC	6名 2名	シーズ その他	4名 8名
		2)概要	推進委員会の参加報告、協議会活動状況の報告、社会実験経過の報告、社会実験、機器に関する協議			
		3)PCコメント	「Kadaru-Be」の有効性を確信した、外出と同様の効果も一部生み出している。社会的存在として人とつながることに価値がある			
12月11日	第5回社会実験(高齢者大学G)	1)出席者	ニーズ PC	5名 1名	シーズ その他	1名 9名
		2)概要	高齢者大学グループにてビデオWeb会議アプリ利用の遠隔通いの場の社会実験実施、実施後に参加者、ファシリテータに事業全体に関する聞き取り調査を実施			
12月19日	第6回社会実験(地域サロンG)	1)出席者	ニーズ PC	5名 0名	シーズ その他	1名 9名
		2)概要	地域サロングループにてビデオWeb会議アプリ利用の遠隔通いの場の社会実験実施、実施後に参加者、ファシリテータに聞き取り調査を実施			
1月14日	第4回協議会	1)出席者	ニーズ PC	6名 1名	シーズ その他	5名 7名
		2)概要	推進委員会参加の報告、協議会活動状況の報告、社会実験経過の報告、成果報告会資料まとめに関する議論			
		3)PCコメント	Kadaru-Beの開発意義を再確認した。技術的な課題、介護ロボット化に向けた課題はあるが、実現に向けて強く期待する			

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	①2グループ(地縁グループ、趣味グループ)で+遠隔通いの場を各3回開催 ②活動状況、会話状況を録画し、発話、会話、表情、活動状況などを記録 ③参加者、ファシリテータの満足度に関する構造化インタビューを実施 ④録画からの観察項目と満足度構造化インタビューの結果をWGのブレインストーミングにて分析
------------	--

(2) 調査の実施概要

調査項目	ヒアリング	備考: 録画による活動場面の観察を含む
実施場所	岩手県立大学、滝沢市川前地区茶話会参加者宅(5カ所)	
調査目的	仮想通いの場の満足度、受け入れ、課題の抽出	
対象者	茶話会参加者、ファシリテータ	
対象人数	参加者 6名、ファシリテータ 1名	
調査項目	仮想通いの場の満足度、機器使用感、意見、活動状況	
調査方法	ヒアリング、録画による活動場面の観察	
調査結果	<p>【対象】 男性2名、女性6名、66歳～85歳、活動参加年数1～15年、JST版活動能力指標2～14点</p> <p>【機器使用感】 違和感はなし、最初は構える感じがあった</p> <p>【満足度】 人前が苦手でも参加できる、一緒にいるような感じ、臨場感があってよい、回を重ね楽しくなってきた</p> <p>【機器への意見】 歌ではタイムラグがあった、全身の動きがみえにくい、画面切り替えが自動でできればよい、サポート係は苦勞がある</p> <p>【運用への意見】 体操や手遊びは互いにみれないので補助的な説明が必要、参加者がもう少し多くてもよい、参加者同士の話をする時間に重点をおきたい</p> <p>【その他】 顔見知りが増えることで誘い合いを期待、人と会う機会がない者にとってはありがたい、騒々しいところは苦手なのでこちらのほうが合っている、足腰が弱くなり滑って転倒も怖いのでこのようなものがあるとありがたい、閉じこもって外に出ない方の見守りになる、サロンのほうが気楽に話ができる</p>	

調査項目	ヒアリング	備考： 録画による活動場面の観察を含む
実施日(期間)	10月30日、11月22日、12月11日	
実施場所	岩手県立大学、滝沢市高齢者大学の会参加者宅(5カ所)	
調査目的	仮想通いの場の満足度、受け入れ、課題の抽出	
対象者	高齢者大学の会参加者、ファシリテータ	
対象人数	参加者 7名、ファシリテータ 1名	
調査項目	遠隔通いの場での満足度、機器使用感、意見、活動状況	
調査方法	ヒアリング、録画による活動場面の観察	
調査結果	<p>【対象】 男性2名、女性5名、70～76歳、活動参加年数0～10年、JST版活動能力指標12～16点</p> <p>【機器使用感】 ヘッドセットを合わせた使用感は良好で、違和感なく普通に話せる様子</p> <p>【満足度】 楽しい、回数を重ねると親近感を感じ、馴染みになる、全員がみえるのがよい、集まる感じがあった、みんなで一つの話題に参加する感じがあった、少人数だと話しやすい</p> <p>【機器への意見】 簡単に操作できること、画面が大きいとよい、外や周りを映したい、年金でもレンタル可能な安価なもの、背景のプライバシーの配慮</p> <p>【運用への意見】 回数を重ねると慣れる、実用化されるとよい</p> <p>【その他】 運転できなくなったり、体が不自由になっても人と会える、顔をみれるのはよい、孤立解消や共助につながる</p>	

(3) 調査結果のまとめ

機器の受け入れは良好であり、実際に集まる実感をもてる通いの場が形成された。会話だけではなく画面をとおして参加者周囲の環境を共有できるメリットもある。高齢化や環境に伴う移動困難者の社会参加課題の解決に関して期待されることのみならず、画面をとおした間接的な集いの場は、ほどよい距離感があり、初めて参加される方や人前が苦手な方にも受け入れられやすく、自由に入退室できるので気軽さもあり、閉じこもりの予防や解消、孤立解消にも利用できる。参加者同士の会話も十分に行えるので互いの状況を確認したり、健康情報を確認することができ、相互の見守りや共助につなげることも可能である。課題としては、システムの起動、調整が高齢者でも簡易に行えること、また安価にレンタルできるロボット開発が求められる。ソフト面では、ファシリテータ役のプログラム進行、会話の促し方法などについて工夫が必要になる

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)

【ニーズ調査からの結果】

- ①岩手県においては自動車運転が外出の主な手段であり、高齢で体が不自由となり運転できなくなると外出が困難となり、今まで集っていた仲間ともつながりが薄れ、孤立化する懸念がある
 - ②冬期間は気温も低く、路面も凍結し、足腰が弱ると転倒リスクも高くなるため外出が億劫になる
 - ③実際の通いの場には気後れし参加をためらう方がいる
 - ④閉じこもりの方の社会参加を促す取り組みとして個別訪問を行い声かけを行っていた
- 【協議会での検討事項(前回の報告事項を含む)】
- ①山間部や過疎地域においては集まること自体が困難であり、バスによる送迎も非効率で課題がある
 - ②冬期間は積雪により外出が困難となるほか、集まる場所の確保も困難になる
 - ③高齢化が進み過疎化が進むとサロンなどの通いの場のファシリテータの確保も難しくなる
 - ④孤立化した高齢者の生活状況や健康状態の見守りが困難である

(2)解決すべき課題

分野と項目		⑤コミュニケーション(在宅) ④見守り(在宅)
具体的な課題		環境要因、高齢化、閉じこもりにより社会参加が困難となり、要介護化のリスクが高くなる
誰にとっての課題か		⑤在宅の利用者本人 ⑥その他(市町村地域包括支援センター、通いの場運営者)
課題が生じる場面 (現状)	いつ	冬期間、高齢化が進み自動車運転ができなくなったとき、外出が億劫になったとき
	どこで	山間部、過疎地域の在宅場面、高齢者宅の在宅
	誰が	在宅高齢者、閉じこもり高齢者
	どのように	外出が困難となり社会参加が困難になる。集まりの場にはなじまない、大勢の前では気後れして通いの場には参加しにくく閉じこもり、孤立化する
この課題を選択した理由		岩手県は中山間部など過疎化が進み、介護予防を目的とした通いの場での社会参加が困難な地域、住民があること、また冬期間は一層その傾向が強まること

(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	⑤在宅利用者の本人の自立支援 ③在宅職員の負担軽減(地域包括支援センター、通いの場運営者)
解決できた場面の想定	住環境、季節に影響されず、高齢者でも利用可能な「遠隔通いの場」で集うことにより人とのつながりを保ち、社会参加の一形態として参加を促すことで健康維持と自立支援を図る。また、参加者相互での相談や見守り、共助活動につなげる

(4)到達目標(わかりやすく具体的に)

対象者		⑤在宅の利用者本人 ⑥その他(市町村地域包括支援センター、通いの場運営者)
場面	いつ	通いの場の運営日
	どこで	利用者の在宅場面と通いの場の運営者宅
	何を	遠隔通いの場を展開する
方法(どのように)		高齢者でも操作が簡易なICT活用のTV会議システムをベースとした「遠隔通いの場ロボット」を開発する。起動や接続のほか、映像や音量の自動調整を行う。TV出力が可能、持ち運びが可能、活動に適したフレーム選択が可能、集団で話すことのほか、話したい人とだけ話せる機能ももつ。将来的には参加者の会話や表情、活動状況から健康管理機能を追加することも視野に入れる

(5)ロボット導入効果の評価方法(量的・質的)

- ・量的評価:「遠隔通いの場」開設数の推移、参加数(実数、延べ数)の推移、開催回数の推移、実際の社会活動への参加数調査(地域の通いの場、地域活動、外出など)
- ・質的評価:【参加者】JST版活動能力指標、会話量、表情、活動量、【通いの場の運営者】業務負担感、準備～活動～片付け時間、費用(参加者一人1回あたりの費用)

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	外出が困難な環境にあっても人との繋がりを実現し社会さんかにつなげる ～遠隔通いの場ロボット『Kadaru-Be』～	
技術要素	① センサ系	カメラ、マイク、スピーカ機能の自動調整
	② 知能系	活動内容による自動フレーム機能、* 将来的に会話、活動量分析
	③ 駆動系	なし
	④ その他	ICT、TV接続、モニター付き小型で持ち運び可能、話したい人とだけ話せる機能
想定される購入者	市町村(地域包括支援センター)* 市町村購入で利用者にレンタル	
想定される利用者	一般介護予防事業対象者	
想定される価格	未定	
利用場所	利用者宅、通いの場運営者宅	
具体的な利用場面	ICTを活用した、自宅で通いの場に参加できるシステムである。外出しにくい環境にあっても、今まで交流していた人達、新しい仲間とTV画面上で集うことが可能である。また、「Kadaru-be」の体験をとおしてリアルな地域社会参加へと生活が広がる	
アイデアのイメージ(図・絵等)		
必要な機能・技術	①電話をかける、受ける程度の操作での簡単接続、②TVモニター自動出力、③持ち運び可能、④カメラ・マイク・スピーカの自動調整、⑤集団参加しながら個別会話可能、⑥活動内容による自動フレーム、⑦活動場面の録画機能、⑧会話量、活動量記録	
期待される導入効果	1) 直接効果	仲間と集う実感が得られ、人とつながり孤立を予防し健康が保てる
	2) 間接効果	参加者間で見守りができる。遠隔地や過疎地での通いの場運営の負担軽減となる
機器を導入する上での今後の検討課題(確認すべき点)	<ul style="list-style-type: none"> ・新規参加者のみのグループや参加者人数上限 ・活動により閉じこもり予防、介護予防につながるかどうか ・参加者相互の相談や見守りが可能となるか ・プログラムとしてゲームやアクティビティー教室が可能かどうか ・「Kadaru-Be」ファシリテータの通いの場運営マニュアルの作成と使用効果 	
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"> ・量的評価:「遠隔通いの場」開設数の推移、参加数(実数、延べ数)の推移、開催回数の推移、実際の社会活動への参加数調査(地域の通いの場、地域活動、外出など) ・質的評価:【参加者】JST版活動能力指標、会話量、表情、活動量、【通いの場の運営者】業務負担感、準備～活動～片付け時間、費用(参加者一人1回あたりの費用) 	

既存の機器との 相違点と優位性	<p>TVと連動した端末の簡単操作で接続、TV画面の中で仲間と集うことができる。仲間との集いの中で、個人的に話したい人、相談したい人との会話も可能である。また、端末画面でも参加できるので持ち運びも可能、趣味で作った作品や外の風景などを仲間に紹介することもできる。さらに茶話会や体操教室、ゲームやアクティビティー教室などに合わせた画面を選択することが可能である。実際の通いの場では、気後れし参加をためらう方、集団に参加することが億劫な人にとっても、気軽に参加できるシステムとなる</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	<ul style="list-style-type: none"> ・システムエラー時の対応：通いの場運営者に参加者エラー表示連絡が入るよう設定 ・「Kadaru-Be」ファシリテータ(運営者)育成：マニュアル作成とWeb研修会 ・遠隔通いの場の開催連絡：開催予定表の配布 ・歌などのタイムラグ：5Gで対応可能 	
アイデアの評価	実現可能性	あり
	技術	可能
	開発期間	1～2年
	市場性	<p>一般介護予防事業が全国で進められているが、地域性や高齢化で課題を抱えてている地域も多く、ニーズは高いと予想される。また、既存のWeb会議システムの進化版として、より使いやすく、またはWeb体操教室やWebアクティビティー教室など、遠隔複数コミュニケーションツールとしての汎用性もあると考える</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	2019年10月30日、10月31日、11月21日、11月22日、12月11日、12月19日
場所	A市の茶和会グループ宅、高齢者大学グループ参加者宅、B大学
実施者	協議会シミュレーションWG、学生アルバイト
対象者	A市の茶和会グループ宅(5名)、高齢者大学グループ参加者宅5～6名)とファシリテータ(各1名)

(2)シミュレーションの目的

「Kadaru-Beの」のICTを活用した遠隔通いの場が、①参加者に受け入れてもらえるものかどうか、②参加者と利用者のニーズを満たしているかどうか、③仮想通いの場の課題を検証する

(3)シミュレーションの方法

5～6名の①同じ地域に居住するサロンなど介護予防教室参加者、②高齢者大学のような趣味や学習に共通点をもつ場への参加者の2グループを対象とし、互いをみながら同時に話ができる画像、音声記録可能なWeb会議アプリを利用し、ファシリテータと参加者がWeb上で、10～12月までに3回「遠隔通いの場」を展開する。展開の中で、①ICTを活用した在宅参加の状況環境に参加者が適応できるか、②提供における適応と利便性、③場への参加に伴う満足度、④心理的効果、⑤コミュニケーション量、⑥活動量、⑦健康意識について調査する

(4)シミュレーション実施体制

シミュレーションWG

【管理】

- ・計画担当:協議会委員
- ・進捗管理担当:協議会事務局
- ・機材調達担当:協議会事務局
- ・対象者、地域交渉担当:岩手県作業療法士会、B大学、岩手県、地域包括支援センター

【実働班】

- ・運用サポート担当:学生アルバイト(B大学、C大学)
- ・活動記録担当:協議会委員
- ・調査、評価担当:岩手県作業療法士会、B大学、C大学

(5)評価指標

- ①参加者に受け入れてもらえるものかどうか
 - ・サポート内容、サポート頻度、活動後のヒアリング
- ②参加者と利用者のニーズを満たしているかどうか
- ③遠隔通いの場の課題・活動状況
 - ・活動後のヒアリングと活動状況、会話状況をVTRから確認する

(6) シミュレーションの結果

- ・「楽しかった」「対面している時と同じ感じ」などの意見から、システムの受け入れは良好である
- ・「一緒にいるような感じがした」などの意見から集団所属感も得られ、通いの場として成立している
 - ・実際の集まりの場よりも気後れせず、参加しやすいという意見があり、遠隔通いの場が社会参加の一形態となりうる
- ・参加することで、人を知り、地域活動を知ることができ、社会参加につながる可能性が示された
- ・定期的開催し、会話することで参加者相互の見守りが行える可能性が示された
- ・高齢者でも簡単に起動、操作できるシステムであること、持ち運び可能でTV出力ができることが必要
 - ・体操ではフレームから外れてしまう、音楽ではタイムラグがあり、改良が必要である
- ・Web画面上の交流促進には、ファシリテータの技術や配慮が必要であること

(7) 結論

機器の受け入れは良好であり、実際に集まる実感をもてる通いの場が形成された。会話だけではなく、画面をとおして参加者周囲の環境を共有できるメリットもある。高齢化や環境に伴う移動困難者の社会参加課題の解決に関して期待されることのみならず、画面をとおした間接的な集いの場は、ほどよい距離感があり、初めて参加される方や人前が苦手な方にも受け入れられやすく、自由に入退室できるので気軽さもあり、閉じこもりの予防や解消、孤立解消にも利用できる。参加者同士の会話も十分に行えるので互いの状況を確認したり、健康情報を確認することができ、相互の見守りや共助につなげることも可能である。課題としては、システムの起動・調整が高齢者でも簡易に行えること、また安価にレンタルできるロボット開発が求められる。ソフト面では、ファシリテータ役のプログラム進行、会話の促し方法などについて工夫が必要である

(8) シミュレーションを経てブラッシュアップされた点

- ・人を知り、地域の活動を知ること、社会参加につなげることができる可能性がある
- ・集団活動になじまない人でも気軽に参加できる、社会参加の一形態となる
- ・参加者相互の相談や見守りが行える可能性がある