

空間知能化による高齢者の 生活の豊かさのサポート 2018年度 研究報告

「空間知能化による高齢者の生活の豊かさのサポート研究会」

代表

東洋大学情報連携学部教授

渡邊朗子

研究会参加メンバー

- 渡邊朗子（代表/東洋大学）
- 藤井俊二（幹事/BER）
- 西 和彦（NPO住環境ネット）
- 鈴木哲矢（長谷エコーポレーション）
- 磯田信賢（住友林業）
- 久保隆司（熊谷組）
- 河野 誠（長谷エアネシス）
- 大原亜砂子（ミサワホーム総合研究所）
- 森本貴之（ミサワホーム総合研究所）
- 瀬戸礼子（テクノバ）
- 木村康代（東京ガス）
- 小野久美子（建築研究所）

本研究の目的

2018年度、本研究会ではICTを中心とする空間知能化技術の活用で、体力や能力の衰えた高齢者に生活の楽しみを提供すること、安全安心な生活環境を提供するための知見を得ることを目的とした。

「空間知能化による高齢者の生活の豊かさのサポート研究会」

3

2018年度の研究実施内容

1.有識者をお招きした先進的な活動に関する勉強会と意見交換：

- 新潟医療福祉大学 児玉直樹 教授
- ミュンヘン工科大学 トーマス・ボック 教授

2.空間知能化に関する調査：

実験施設において、高齢者30人による試行とヒアリング調査

3.参考事例、研究例の調査：

- 金沢工科大学
- 高齢者施設での取組
- 高齢者ツーリズム



「空間知能化による高齢者の生活の豊かさのサポート研究会」

4

研究会活動

- 第1回 8/23：自己紹介、活動計画の検討
- 第2回 10/2：高齢者を対象にした調査内容検討
- 第3回 11/14：新潟医療福祉大学 児玉直樹教授をお招きした勉強会
- 第4回 12/20：高齢者のヒアリング調査結果・意見交換
- 第5回 1/25：ミュンヘン工科大学 ボック教授をお招きした勉強会
- 第6回 3/15：これまでの活動のレビューと意見交換
- 第7回 5/24：高齢者を豊かにする知能化についてアイデア討議
- 第8回 7/12：5G体験施設を見学予定



新潟医療福祉大学 児玉直樹 教授

「**認知症の早期発見と予防現在から未来へ**」
児玉先生が認知症高齢者と生活環境・生活行動について長年取り組まれた研究の一端をご紹介いただきました。



ミュンヘン工科大学 トーマス・ボック 教授

「**Ambient Integrated Robotics:
my way for ambient assisted living in an aging society**」
実際にボック先生のラボで開発している高齢者の生活を支援するロボットと空間の連携したプロジェクトについてご紹介いただきました。

空間知能化に関する調査概要

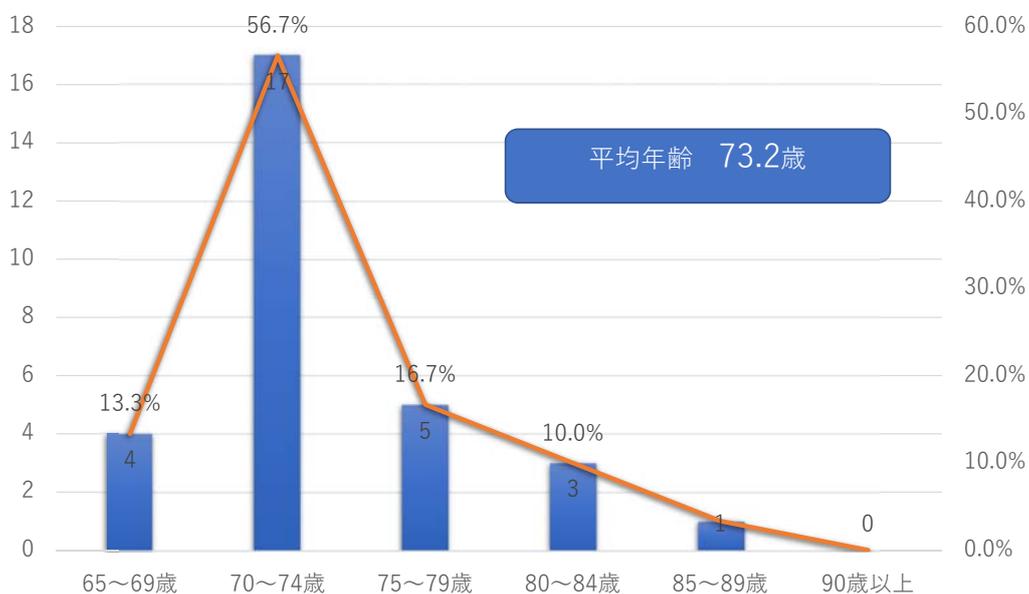
目的：高齢者に対して生活の現状、生活の豊かさや楽しみへの要望、空間知能化を用いた新たなサービスの利用の意向や課題等についてヒアリングを行った。

- * プレ調査日時：2018年9月21日（金曜日）
- * 本調査日時：2018年10月9日（火曜日）、10月11日（木曜日）
11月8日（木曜日）、11月9日（金曜日）
- * 実施場所：東洋大学赤羽台キャンパス 実験室、東京電機大学 実験室
- * 実験時間：一人当たり1時間
- * 被験者：65歳以上の高齢者30名（男性15名 女性15名）

「空間知能化による高齢者の生活の豊かさのサポート研究会」

7

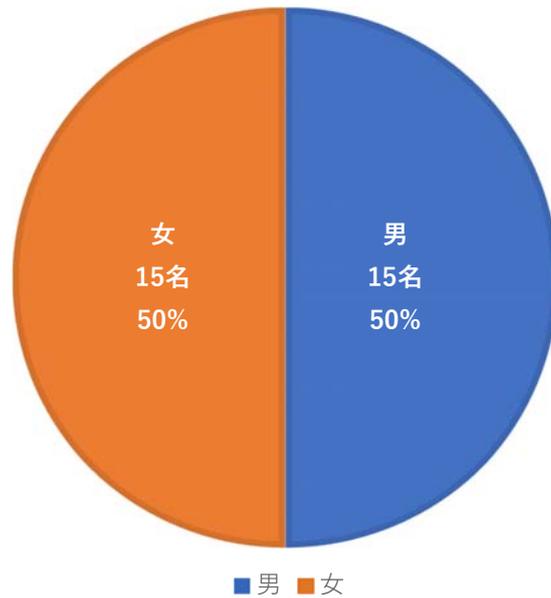
属性調査



「空間知能化による高齢者の生活の豊かさのサポート研究会」

8

属性調査

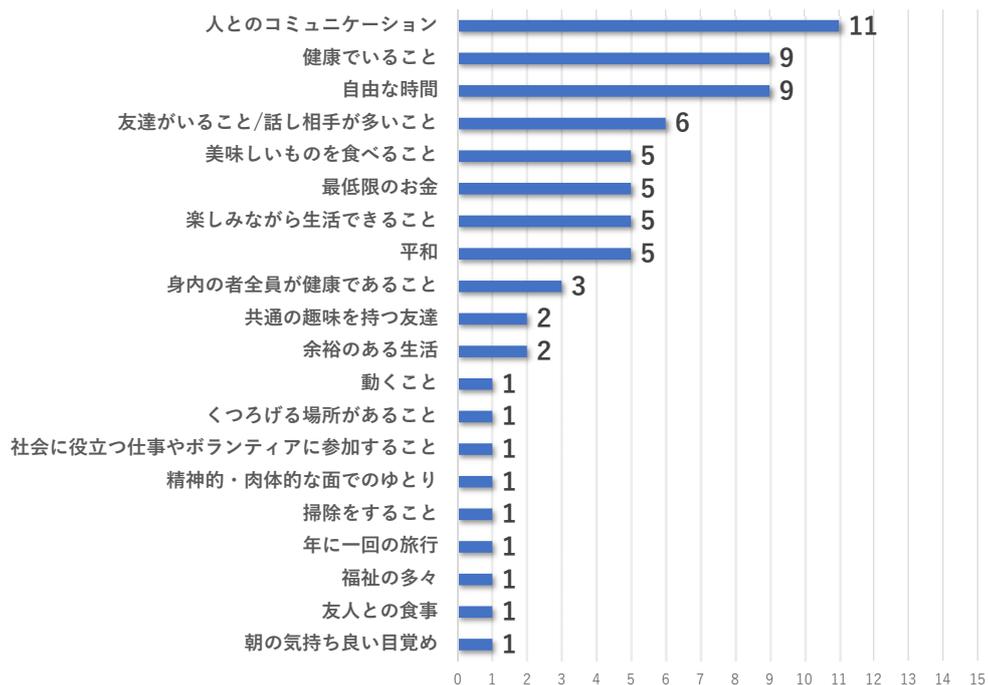


N=30

「空間知能化による高齢者の生活の豊かさのサポート研究会」

9

Q: あなたにとっての「生活の豊かさ」について聞かせてください。

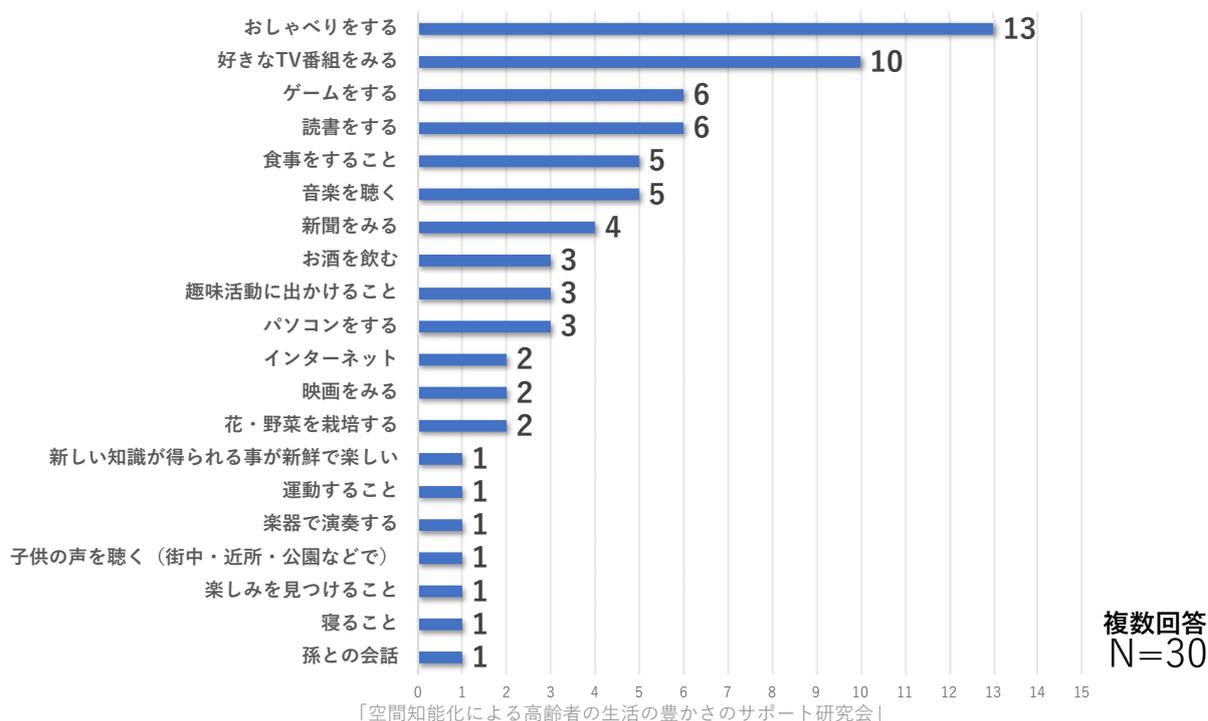


複数回答
N=30

「空間知能化による高齢者の生活の豊かさのサポート研究会」

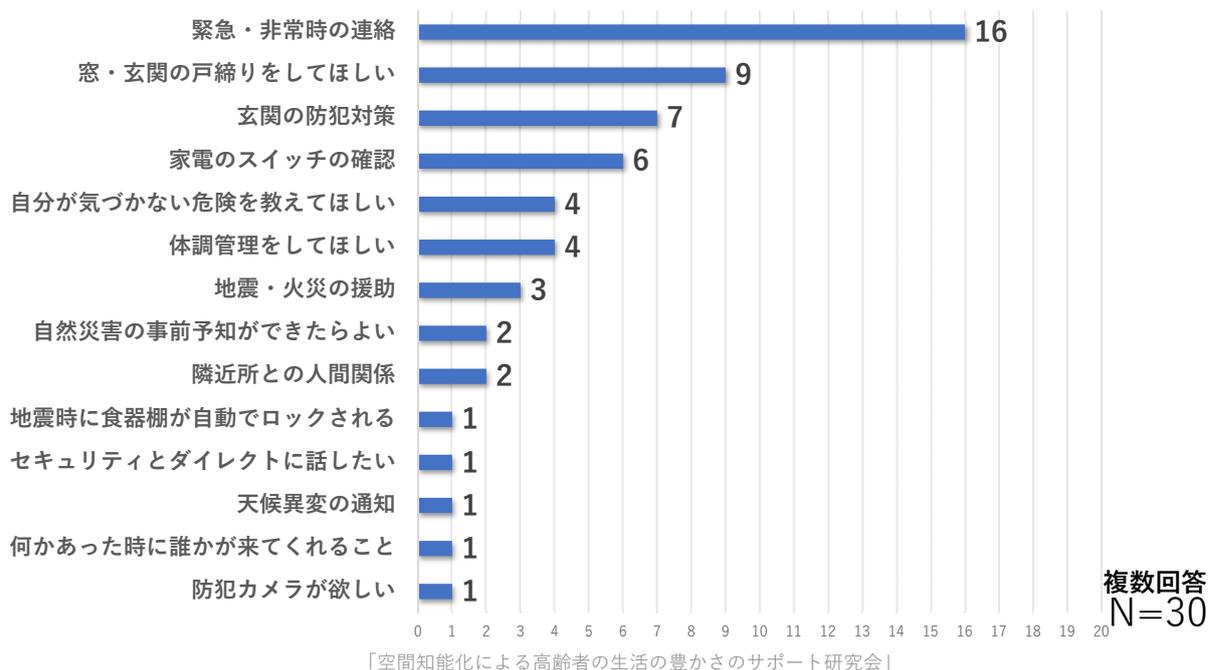
10

Q: あなたにとって住宅内での「楽しみ」について聞かせてください。



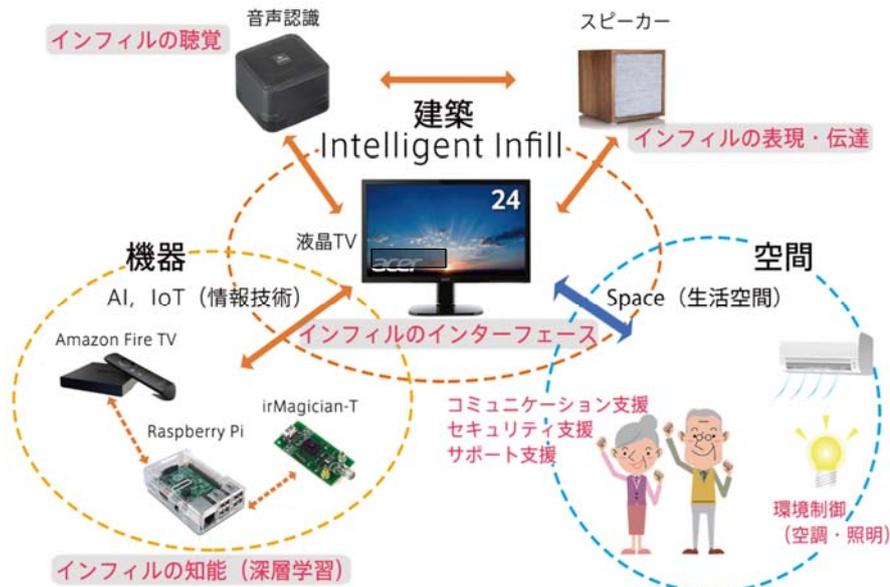
11

Q: 住宅内であなたが「安心・安全」だと感じるために、必要なことがあれば、お答えください。



12

空間知能化環境の構築



インフィルの知能 (深層学習)
**研究では、高齢者の生活支援を行うことを目的とした、
 ロボット・ICTと空間が連携した知能化環境システムを、
 高齢者にビデオで体験してもらった。**

「空間知能化による高齢者の生活の豊かさのサポート研究会」

【デモンストレーションの流れ】



①起床の挨拶



②「暑い」や「寒い」といった会話を聞き取り、扇風機を操作



③「照明をつけて/消して」といった会話を聞き取り、照明機器を操作

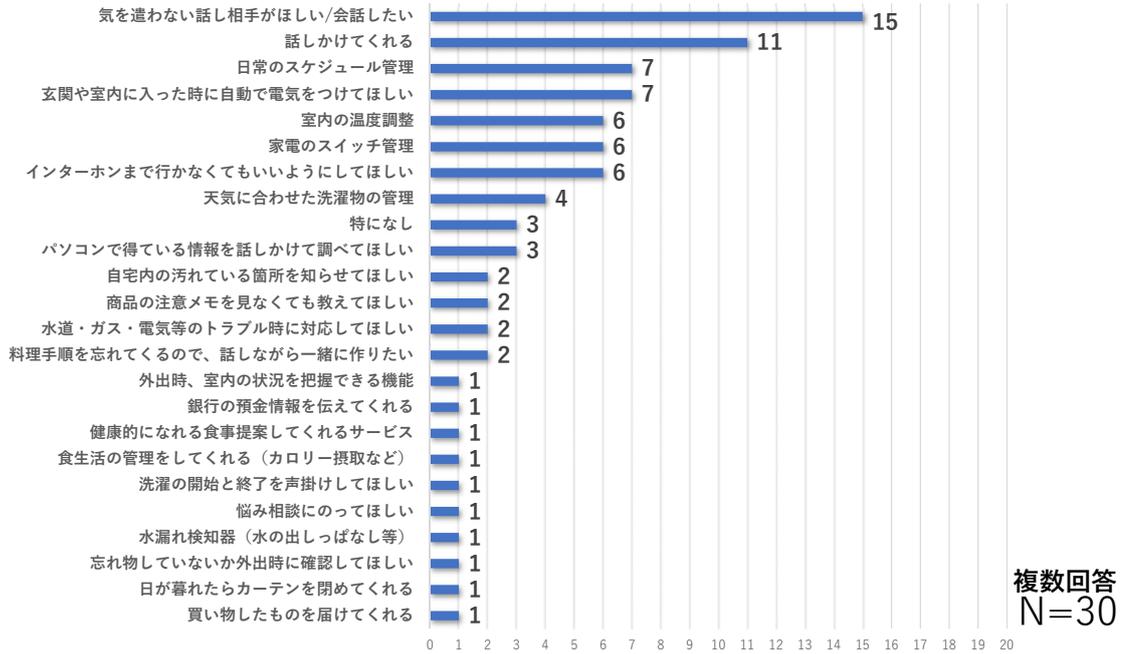


④緊急時と仮定して助けを求め、ロボットが外部へ通報



⑤就寝の挨拶

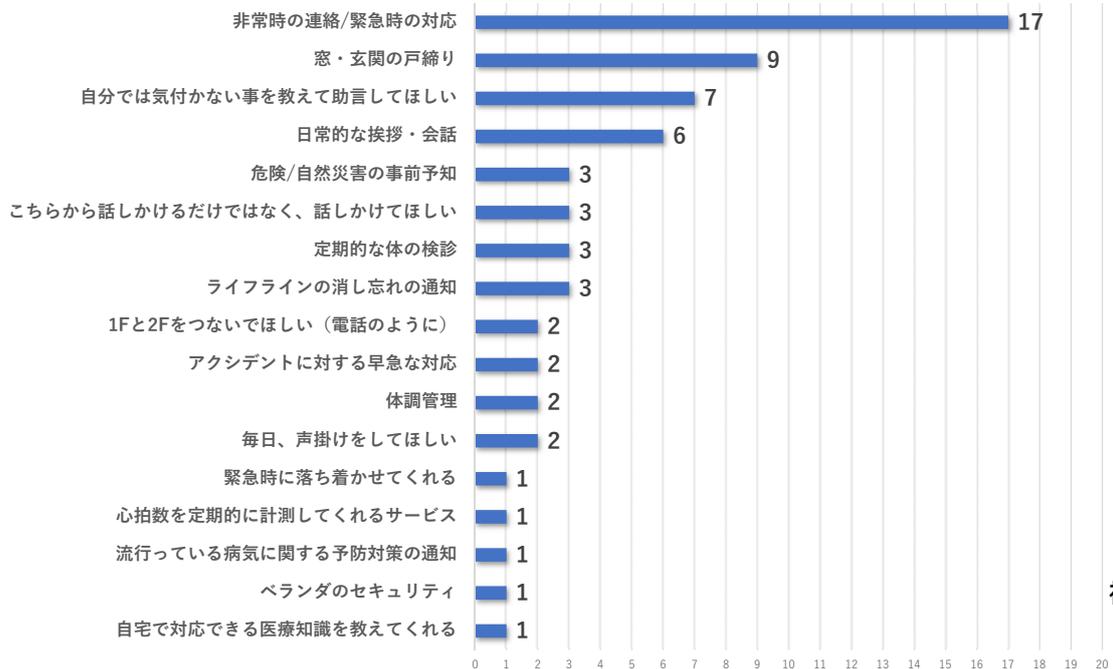
Q: 空間知能化環境を用いて困りごとや不便を解消するためにして欲しいサービスをお答えください。



複数回答
N=30

「空間知能化による高齢者の生活の豊かさのサポート研究会」

Q: 空間知能化環境を用いて「安心・安全」を感じるためにして欲しいサービスをお答えください。



複数回答
N=30

「空間知能化による高齢者の生活の豊かさのサポート研究会」

Q: 空間知能化環境を用いて「生活の豊かさ」や「楽しみ」を感じるためにして欲しいサービスをお答えください。

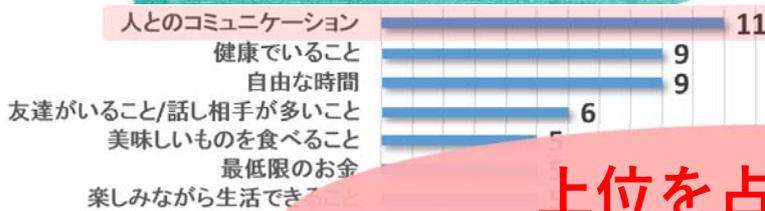


複数回答
N=30

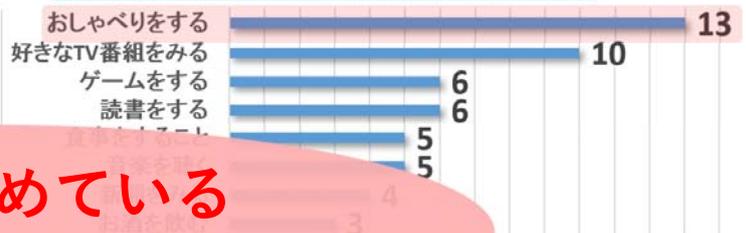
「空間知能化による高齢者の生活の豊かさのサポート研究会」

7 8 9 10

あなたにとっての「生活の豊かさ」について聞かせてください。



あなたにとって住宅内での「楽しみ」について聞かせてください。



上位を占めている
“コミュニケーション”

I2(アイツ)などI1を用いてお困りごとや不便を解消するためにして欲しいサービスをお答えください。



I2(アイツ)などI1を用いて「生活の豊かさ」や「楽しみ」を感じるためにして欲しいサービスをお答えください。

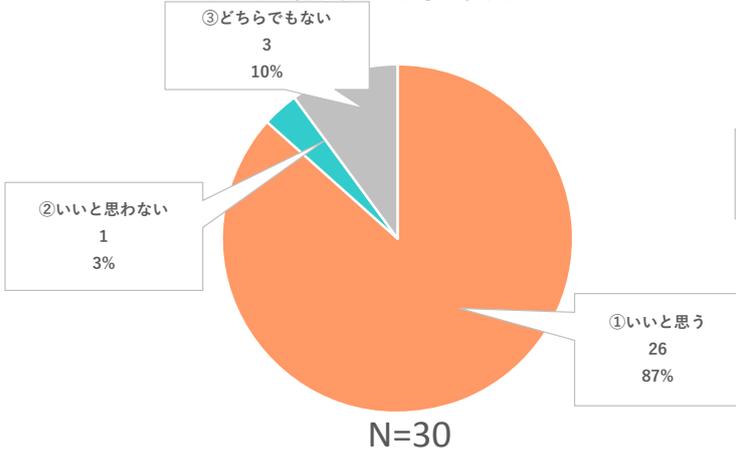


注: 「I2」とは空間知能化の意味

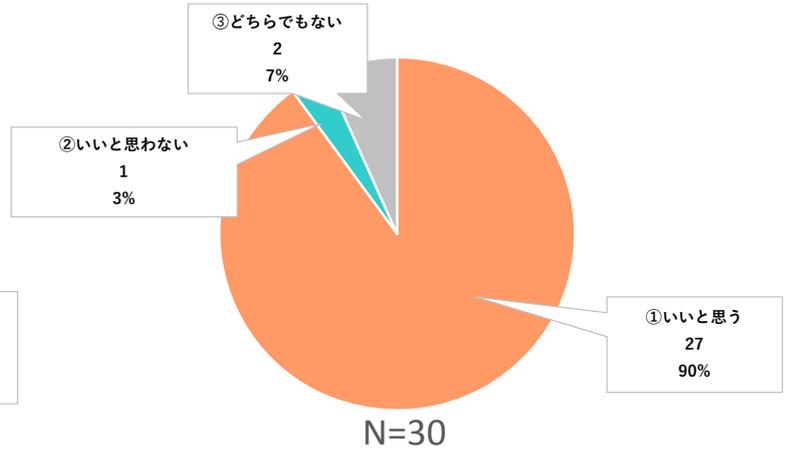
「空間知能化による高齢者の生活の豊かさのサポート研究会」

アンケート集計結果 (提案するサービスについて)

Q1.毎日決まった時間にやるべきこと（服薬等）をリマインドし
てくれたらいいと思いますか？



Q2.脳機能の低下を防ぐために頭を使う練習を
させてくれる機能があったらいいと思いますか？

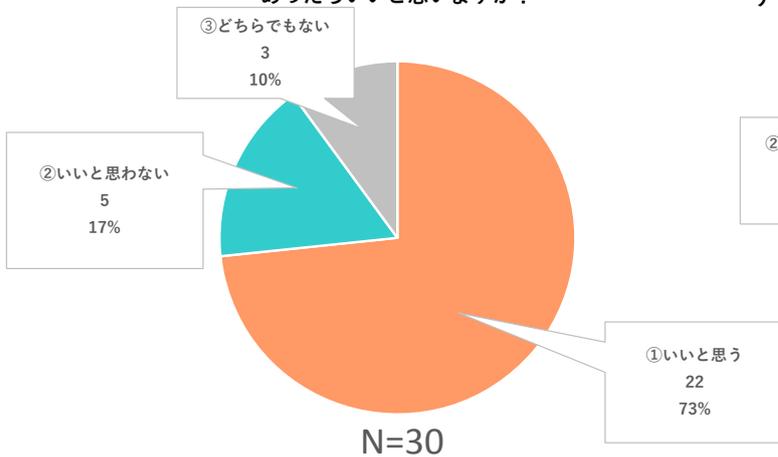


「空間知能化による高齢者の生活の豊かさのサポート研究会」

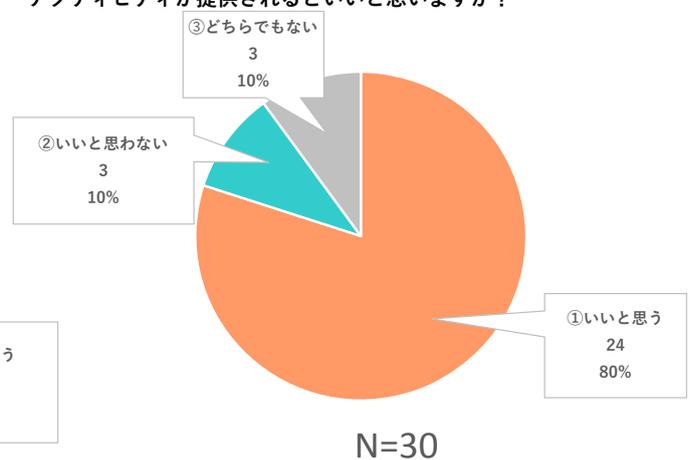
19

アンケート集計結果 (提案するサービスについて)

Q3.自分の臭いについて教えてくれるサービスが
あったらいいと思いますか？



Q4.体が動かなくなった場合、運動をするなどの
アクティビティが提供されるといいと思いますか？

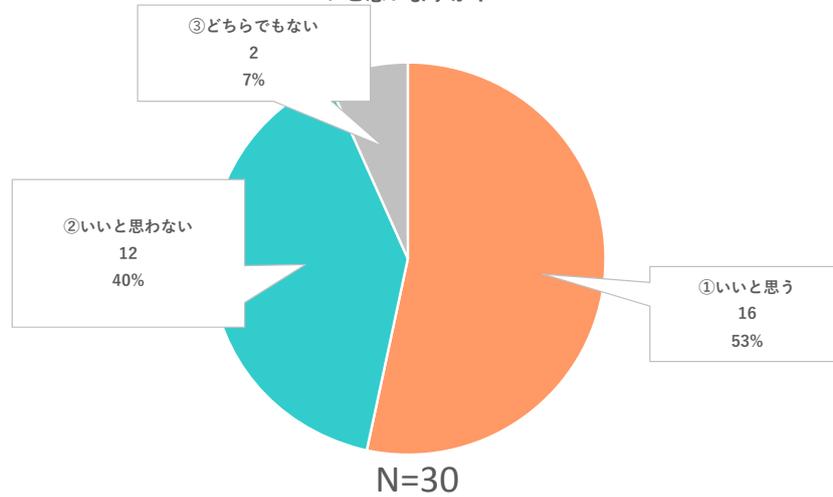


「空間知能化による高齢者の生活の豊かさのサポート研究会」

20

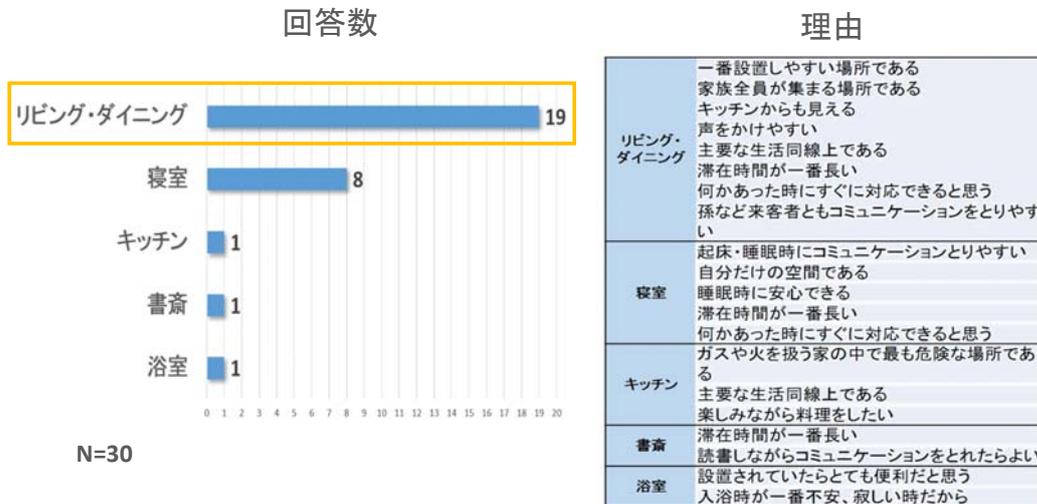
アンケート集計結果 (提案するサービスについて)

Q5.聴力の低下をサポートするために、様々な事象を文字で伝えてくれたらいいと思いますか？



「空間知能化による高齢者の生活の豊かさのサポート研究会」

Q:
現在住んでいるどの部屋(空間)で空間知能化環境を使用したいと思いますか？



「空間知能化による高齢者の生活の豊かさのサポート研究会」

Q: 現在住んでいるどの部屋（空間）で空間知能化環境を使用したいと思いますか？



「空間知能化による高齢者の生活の豊かさのサポート研究会」

23

調査結果

空間知能化環境が有用な場所として、
リビング・ダイニングが一番多くニーズがあった。

また、環境の共通項目として、以下があげられた。

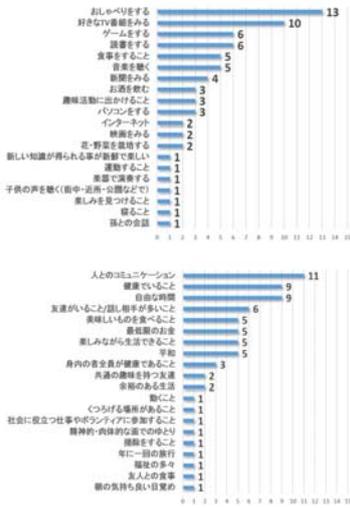
- ・滞在時間が一番長い場所
- ・階段がある場合階段付近の壁
- ・主要な生活同線上
- ・部屋(空間)の中央
- ・キッチンから見える場所
- ・家族全員が集まる場所
- ・来客者ともコミュニケーションをとりやすい場所



「空間知能化による高齢者の生活の豊かさのサポート研究会」

24

「生活の豊かさ」「楽しみ」の回答を分類した表



AIやICTを用いてサービスできる

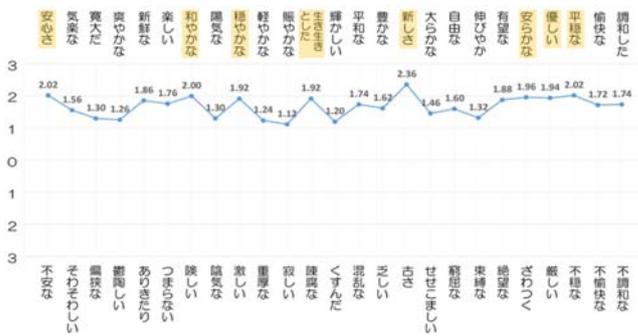
- 人とのコミュニケーションすること
- 友達がいること/話し相手が多いこと
- 楽しみながら生活できること
- 共通の趣味を持つ友達と繋がること
- 運動/体操すること
- 社会に役立つ仕事やボランティアに参加すること
- 掃除をすること
- 朝の気持ち良く目覚めること
- おしゃべりをする
- 好きなTV番組をみる/教えてくれること
- ゲームをすること
- 読書をすること
- 音楽を聴くこと
- 新聞/ニュースをみること
- インターネットすること
- 映画をみること
- 花・野菜を栽培すること
- 新しい知識を得ること
- 楽器の演奏を聴くこと
- 子供/孫の声を聴くこと
- 楽しみを見つけること
- 気持ちの良い睡眠をとること
- 気を遣わずに話すこと
- 悲しい時・不安な時に慰めてくれること
- 趣味に関する知識を教えてくれること
- 映像で旅行に行った気分になること
- ペットを飼うこと

AIやICTを用いてサービスできない

- 健康でいること
- 自由な時間をもつこと
- 美味しいものを食べる
- 最低限のお金があること
- 平和であること
- くつろげる場所があること
- 精神的・肉体的な面でのゆとり
- でかけること
- お酒を飲むこと

「空間知能化による高齢者の生活の豊かさのサポート研究会」

空間知能化環境との共生空間の印象評価



【評価が高い印象】

「新しさ」、「平穏な」、「安心さ」、「和やかな」、「安らかな」、「生き生きとした」、「優しい」など居心地に関する形容詞が高い評価傾向があった

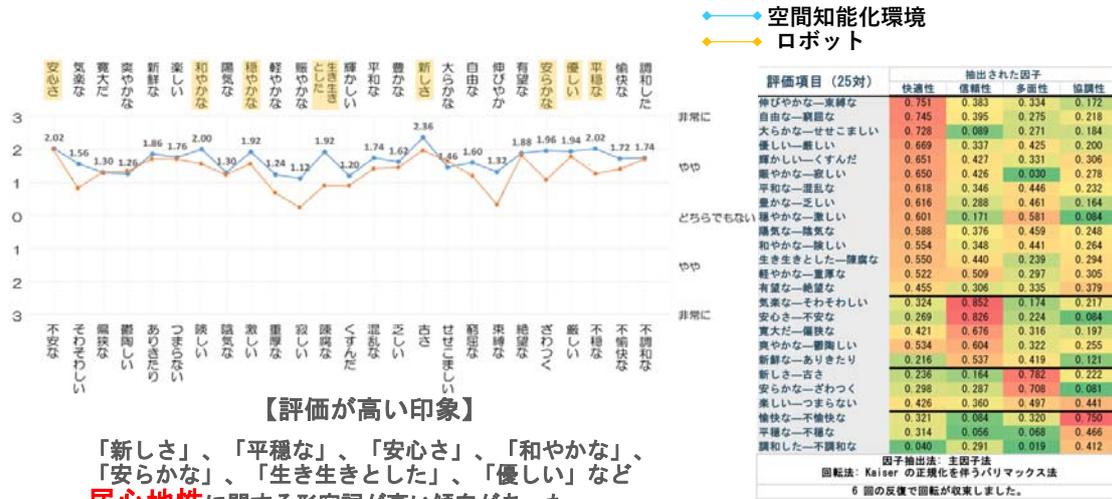


評価項目 (25対)	抽出された因子			
	快適性	信頼性	多面性	協調性
伸びやかな—素晴らしい	0.751	0.383	0.334	0.172
自由な—親密な	0.745	0.395	0.275	0.218
大らかな—せせこましい	0.728	0.089	0.271	0.184
優しい—厳しい	0.669	0.337	0.425	0.200
輝かしい—くすんだ	0.651	0.427	0.331	0.306
賑やかな—寂しい	0.650	0.426	0.030	0.278
平和な—荒乱な	0.618	0.346	0.446	0.232
豊かな—乏しい	0.616	0.288	0.461	0.164
輝やかな—曇りっぽい	0.601	0.171	0.581	0.094
陽気な—陰気な	0.588	0.376	0.459	0.248
和やかな—険しい	0.554	0.348	0.441	0.264
生き生きとした—陳腐な	0.550	0.440	0.239	0.294
軽やかな—重厚な	0.522	0.509	0.297	0.305
有望な—絶望な	0.455	0.306	0.335	0.379
気楽な—そわそわしい	0.324	0.852	0.174	0.217
安心な—不安な	0.269	0.826	0.224	0.094
寛大な—厳格な	0.421	0.676	0.316	0.197
爽やかな—鬱陶しい	0.534	0.604	0.322	0.255
新鮮な—ありきたり	0.216	0.537	0.419	0.121
新しい—古さ	0.236	0.164	0.762	0.222
安らかな—ざわつく	0.298	0.287	0.708	0.081
楽しい—つまらない	0.426	0.360	0.497	0.441
愉快な—不愉快な	0.321	0.084	0.320	0.750
平穏な—不穏な	0.314	0.056	0.068	0.466
調和した—不調和な	0.040	0.291	0.019	0.412

因子抽出法: 主因子法
 回転法: Kaiser の正規化を得るバリマックス法
 6 回の反復で回転が収束しました。

「空間知能化による高齢者の生活の豊かさのサポート研究会」

ロボットと空間知能化環境を比較した印象評価



<ロボットより空間知能化環境との共生空間の印象評価のほうが **居心地に関する評価が高い**傾向>

「空間知能化による高齢者の生活の豊かさのサポート研究会」

27

まとめ

- 本調査によって、高齢者に対して生活ニーズの現状、生活の豊かさや楽しみへの要望、空間知能化環境の新たなサービス利用の意向や課題についてヒアリングすることができた。
- 高齢者の「生活の豊かさ」や「楽しみ」の **上位を占めているのは、「コミュニケーション」**に関する項目であることがわかった。
- 「生活の豊かさ」や「楽しみ」について得た回答項目のうち、75%程度の回答内容は **AIやICTを用いてサービス可能である**ことがわかった。
- 高齢者を対象に空間知能化環境を用いたサービスの可能性に対して概ね肯定的な傾向が得られた。

「空間知能化による高齢者の生活の豊かさのサポート研究会」

28

今後の展望

- 本研究で得られた知見を踏まえて、実現に向けた「**インテリジェント・インフィル**」（空間知能化環境を実現する建築エレメント）のモデルを開発・構築する計画である。
- 2019年度研究内容として「**人の活動を支援する空間知能化を用いたインテリジェント・インフィルの研究**」を研究助成を申請している。

ご清聴ありがとうございました！