地域共創RT産業創出のための地域活動調査

RTによる高齢者生活支援の実用化ビジネスモデルを目指して

九州地区

九州大学　　長谷川　勉

高齢者の生活支援のためのRT技術およびその事業化可能性の調査

- 目的:　100万人規模以上の人口を擁する政令都市の中で、最も高齢化率の高い北九州市において、高齢者の生活支援のためのRT技術を事業化するべく、受益者、サービス提供者、システム構築者、行政、NPOなどの組織化と、そのグランドデザインを明らかにすることを目的とする。

- サービス内容:北九州市の斜面地に居住する高齢者を対象にRT技術を用いた生活支援に関し、地域の人口動態などの実態把握および、高齢者の生活データの共有による安否確認や徘徊通報システム、移動や物流支援サービスシステム、社会参加システム等の事業化の可能性について調査し、報告書としてまとめる。

高齢者の生活支援のためのRT技術およびその事業化可能性の調査

- 体制

九州大学

福岡工業大学

北九州市立大学　法学部政策科学科　楢原ゼミ

（株）安川電機

（株）ロジカルプロダクト

北九州市産業経済局　新産業振興課

（公財）北九州産業学術推進機構

北部九州地域のロボット産業振興

- ロボット産業振興会議（福岡県，北九州市，福岡市）
  (http://www.f-robot.com)
  2002～　ロボット実用化助成

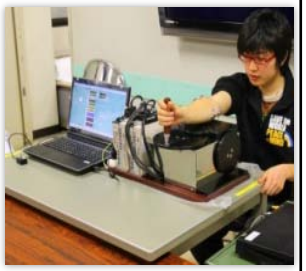
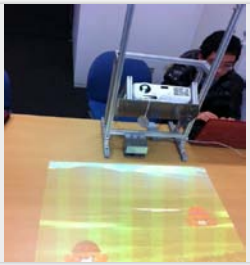
- 北九州ロボットフォーラム(http://robotics.ksrp.or.jp/robotforum)
  2008～　市内発ロボット創生事業（北九州市）

- ロボスクエア（福岡市）(http://robosquare.city.fukuoka.lg.jp)
  青少年向けロボット展示とロボット工作教室
  インキュベーション施設

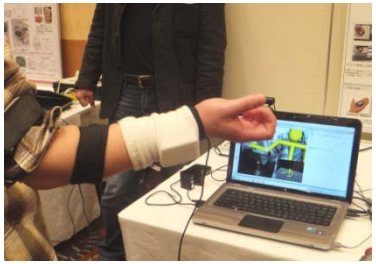
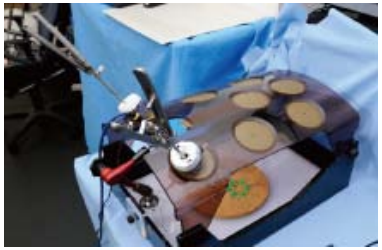
背景

安川電機，物作り中小企業の集積，大学におけるロボット研究
ロボットタウン，手術ロボット，知能化プロジェクト等国プロ実績

■北九州市　市内発ロボット創生事業

テーマ	画像
●医療用ロボットハンド 北九州市立大学、産業医科大学、九州共立大学、木原鉄工所	
●医療用上肢リハビリロボット 北九州市立大学、産業医科大学、リーフ㈱、ロジカルプロダクト㈱	
●脊椎損傷者向け立位保持訓練ロボット 九州産業大学、総合せき損センター、ロボフュチャー㈱	
●高齢者・身障者用卓上型機能維持・回復訓練システム 早稲田大学、産業医科大学、リーフ㈱、㈱コア	

■ロボット産業振興会議開発助成　ロボット技術実用化事業

テーマ	画像
リハビリ及びロボットのためのBMW計測実用パッケージの開発 九州大学、福岡工業大学、(株)ロジカルプロダクト、 (財)九州先端科学技術研究所	
下肢麻痺者のための歩行補助装具システムの開発 産業医科大学、アイクォーク(株)、福岡県工業技術センター、	
5指を持つロボットハンドの筋電義手実用化 九州工業大学、佐賀大学、木原鉄工所 福岡県工業技術センター、	
インテリジェント腹腔鏡手術トレーニング・ボックスの開発 早稲田大学、九州大学、(株)JAPAN ROBOTECH	

■ロボット産業振興会議開発助成　ロボット技術実用化事業

テーマ	画像
血栓症予防下肢運動補助ロボットの開発 九州工業大学、産業医科大学、RoboPlusひびきの（株） (公財)北九州産業学術推進機構	
自立歩行アシストシステムの開発 九州工業大学、リーフ（株）、北九州福祉プラザ	
患者見守り車いすロボットの開発 九州大学、（財）九州先端科学技術研究所 （株）ロジカルプロダクト	
味噌汁も飲める！簡単操作で安全な食事支援ロボットの開発 山口大学、（株）コア九州カンパニー	

安川電機の過去からのサービスロボ取り組みの歴史

サービス分野等での先行的取組とともに、新技術の研究開発にチャレンジ

保守・メンテナンス

教育

医療・介護

産業用ロボット
MOTOMAN-L10
1977

活線作業ロボット
1989

多指ハンド
1989

移動ロボット “HelpMate”
1992

食事ロボット
1994

ヒューマンサポート

リハビリテーション

RoboPorter
2009

SmartPalV
2007

SmartPal
2004

Humanoid Robotics Project
(1998-2002)

“TEM LX1”
2000

TEM：下肢運動療法装置

Copyright © 2012 YASKAWA
Electric Corporation

ロボット新市場創造にむけた分野例

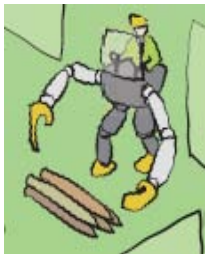
実現した場合のインパクトの広がり

潜在ニーズの強さ

リハビリ・アシスト

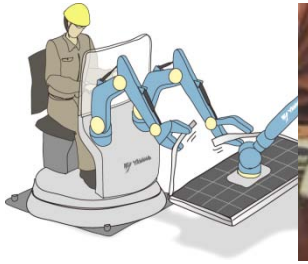
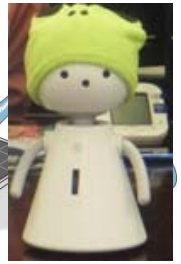
検査・設備管理

救助／リスク回避

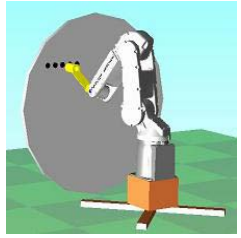


健康増進

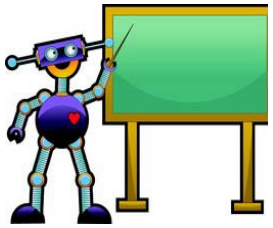
環境／コミュニケーション

食料／インフラ



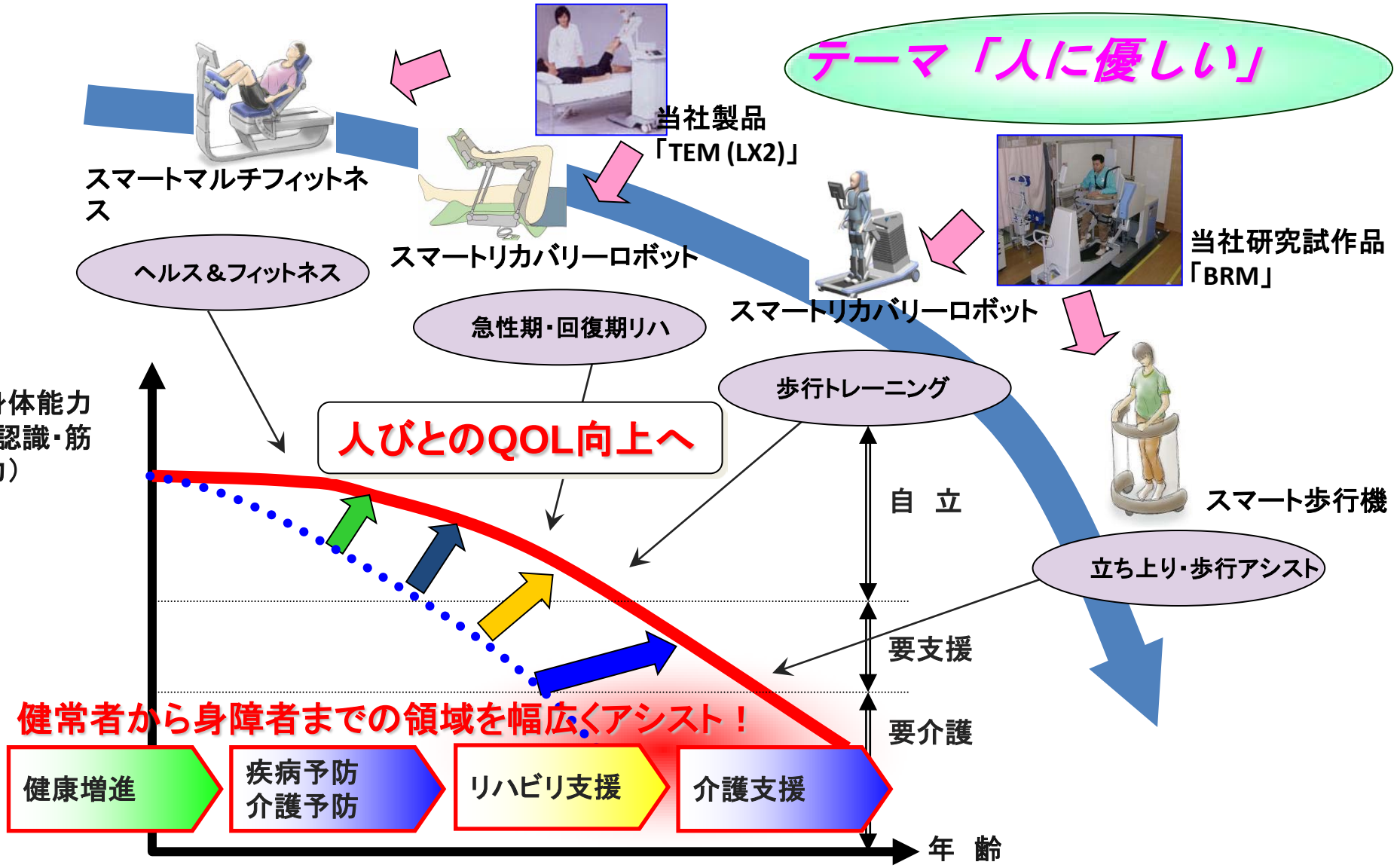
教育・生活・娯楽



家事・業務支援

Copyright © 2012 YASKAWA Electric Corporation

医療・介護＆ヘルスケア への取り組み



Copyright © 2012 YASKAWA Electric Corporation

地域共創RT産業創設に向けた活動

バリューチェーンの確立をめざして

佐藤教授講演会

H22.6.25　北九州ロボットフォーラム（北九州市）

H23.2.28　次世代ロボット研究会（福岡市）

高齢者の見守りに関する研究会

北九州市，九州大学，安川電機，九州電力，ロジカルプロダクト

H22.10.13　第一回

H22.12.14　第二回

H23.2.16　第三回

H23.9.12　インタビュー調査　（介護施設理事長，斜面地の高齢者問題研究家，まちづくりNPO理事）

地域共創RT産業創設に向けた活動

次世代ロボット研究会（福岡市）

H14.4　スタート、継続的に開催

H23頃以降は、医療・福祉への応用に重点

H24.3.15　第22回

「施設内生活支援ロボットの研究開発」 九大　長谷川

福岡市による介護・福祉分野の現状・ニーズ調査

本研究会

H25.2.7 第一回 （福岡工業大学）

調査内容（抜粋）

- 北九州市の人口推移
- 高齢化率
- 前期高齢者、後期高齢者率推移
- 高齢者　家族世帯別の推移
- 認知症高齢者の状況
- 北九州市の高齢化問題

北九州市推計人口（平成２５年１月１日現在）

年・月 行政区	世帯数	人口			対前年同月 増減数
		総数	男	女	
19年10月	421,474	987,230	463,576	523,654	△ 3,355
20年10月	425,767	984,953	462,393	522,560	△ 2,277
21年10月	429,194	982,805	461,428	521,377	△ 2,148
22年10月	420,702	976,846	459,305	517,541	△ 5,959
23年10月	423,594	974,287	458,046	516,241	△ 2,559
24年10月	425,489	971,788	456,876	514,912	△ 2,499
※ 25年1月	**425,537**	**971,236**	**456,714**	**514,522**	**△ 2,961**
1月 門司区	43,974	102,501	46,948	55,553	△ 772
小倉北区	90,254	182,176	85,462	96,714	△ 58
小倉南区	88,563	215,533	102,504	113,029	570
若松区	33,624	83,707	39,375	44,332	△ 734
八幡東区	32,040	70,568	32,738	37,830	△ 740
八幡西区	109,430	257,002	120,791	136,211	△ 484
戸畑区	27,652	59,749	28,896	30,853	△ 743

注：推計人口とは、国勢調査による常住人口に各月の出生、死亡、転出入を加減した人口である。
　：平成22年10月の世帯数及び人口は国勢調査結果である。

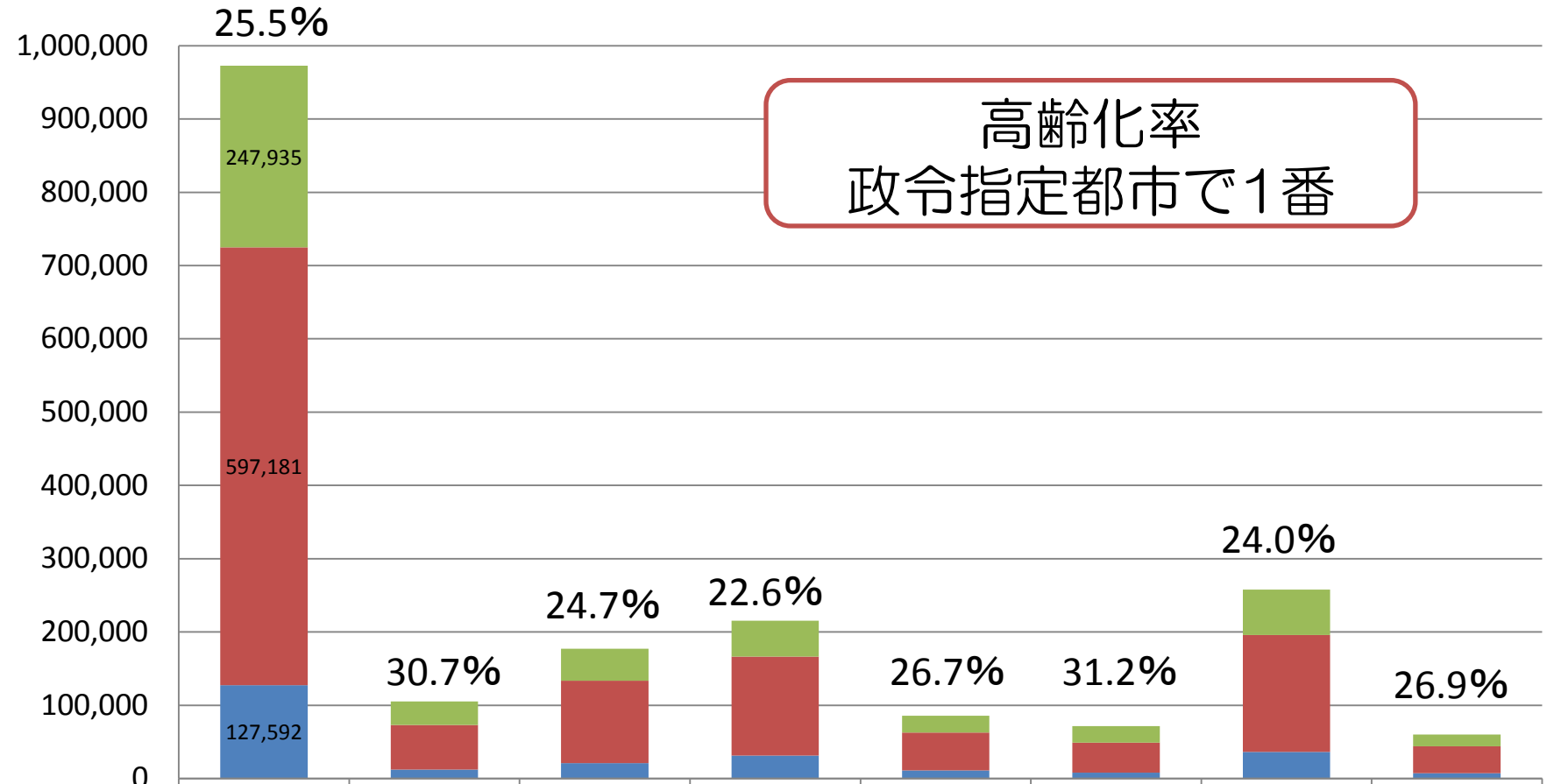
北九州市の上空写真

北九州港
下関市役所
門司港IC
大谷山
八窪山
下関
下関港
彦島老の山公園
門司港
砂利山
打越山
岩屋漁港
耳取池
洞海湾
関門港
下関西消防署
ムクラノ鼻
脇ノ浦漁港
山陽本線
門司
風師山
彦島
小森江
矢筈山
白山
若松区
ひびき動物ワールド
若松区役所
門司区
周防灘
総合運動公園
若松
戸畑区
石峰山
戸畑
北九州市立大ひびきのキャンパス
本城公園
藤ノ木
戸畑区役所
東港JCT
小倉
鹿児島本線
戸ノ上山
医療法人豊司会新門司病院
奥洞海
富野PA
新門司
産業医科大学病院
妙見泊地
北九州市役所
山陽新幹線
陸上自衛隊富野分屯地
スペースワールド
小倉北区
吉志PA
九州女子大
陣原
黒崎
鹿児島本線
北九州市八幡東区役所
紫川JCT
鋤崎山
新門司港
折尾
足立山
穴生
八幡西区役所
山路PA
城野
高蔵山
鳶ケ巣山
水巻町
大谷JCT
八幡東区
北九州市
小倉南区役所
遠賀川
今池
皿倉山
鷲峯山
独立行政法人労働者健康福祉機構九州労災病院
東水巻
永犬丸
九州ゴルフ倶楽部八幡コース
日豊本線
三ヶ森
八幡西区
石田
小倉東IC
下曽根
周防灘
中間
通谷
三岳梅林公園
筑前垣生
中間市役所
小嶺江藤病院
希望が丘高校前
河内病院
小倉カンツリー倶楽部
朽網
苅田北九州空港IC
筑豊香月
小倉南IC
志井
鞍手
小倉南区
金剛山
苅田港

本城公園
藤ノ木
奥洞海
戸畑区役所
妙見泊地
スペースワールド
戸畑バイパス
山陽新幹線
陣原
黒崎
鹿児島本線
北九州市八幡東区役所
山路PA
穴生
八幡西区役所
大谷JCT
八幡東区
北九州市
皿倉山
今池
永犬丸
三ケ森
八幡西区
九州ゴルフ倶楽部八幡コース
三岳梅林公園
小嶺江藤病院
河内病院
小倉南IC
八幡東地区

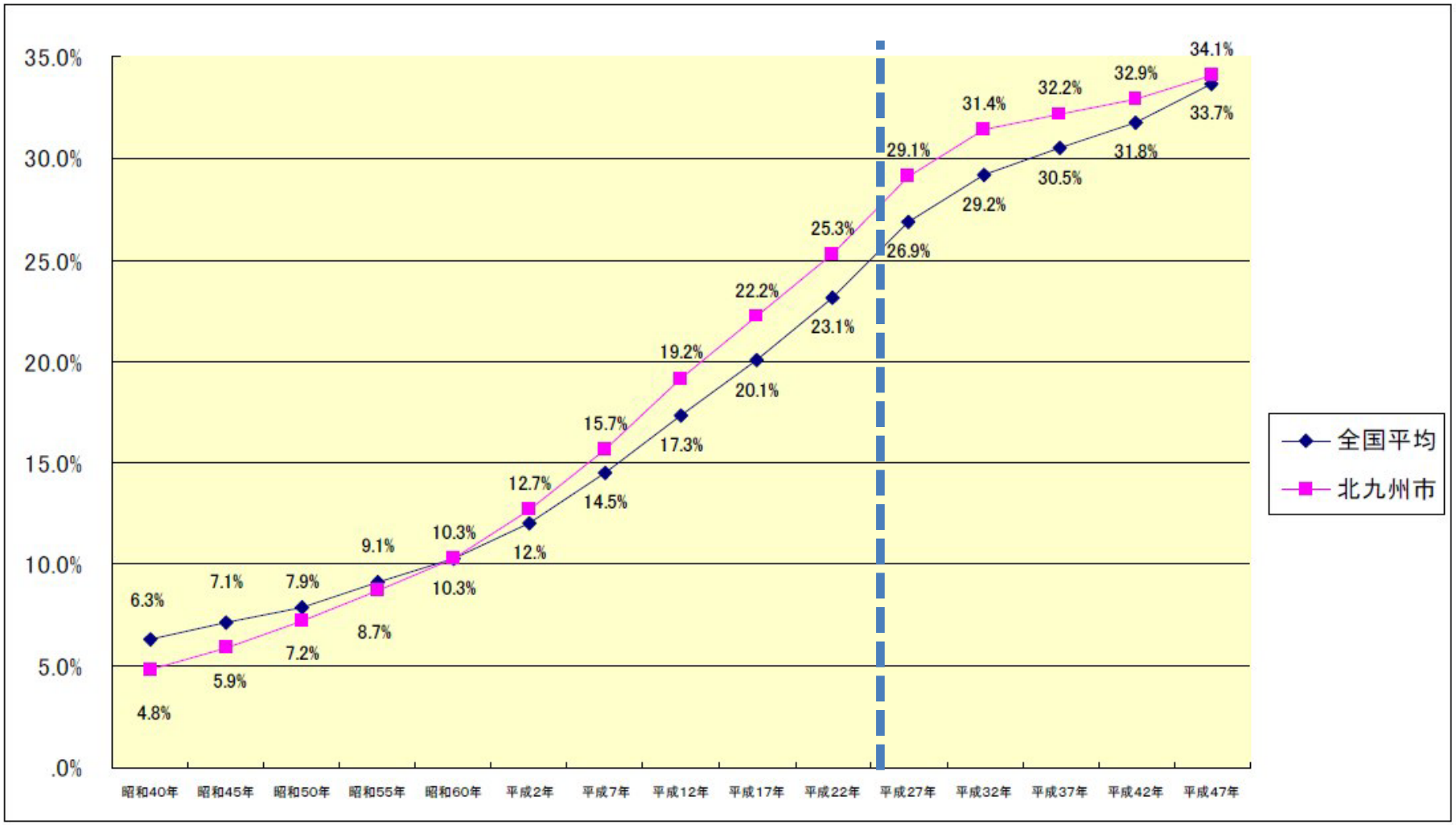
門司区
門司
小倉・松山観光航路
鹿児島本線
戸ノ上山
71
医療法人豊司会
新門司病院
新門司
富野PA
山陽新幹線
陸上自衛隊
富野分屯地
吉志PA
新門司港
鋤崎山
足立山
高蔵山
鷹ケ巣山
284
独立行政法人労働
者健康福祉機構
九州労災病院
日豊本線
小倉東IC
下曽根
門司地区

北九州市　行政区別の高齢化率（平成24年3月現在）



	北九州市全体	門司区	小倉北区	小倉南区	若松区	八幡東区	八幡西区	戸畑区
65歳以上	247,935	32,348	43,675	48,605	22,819	22,289	61,989	16,210
15～64歳	597,181	60,780	112,312	135,069	51,783	41,206	159,415	36,616
0～14歳	127,592	12,227	21,066	31,535	11,002	7,959	36,460	7,343

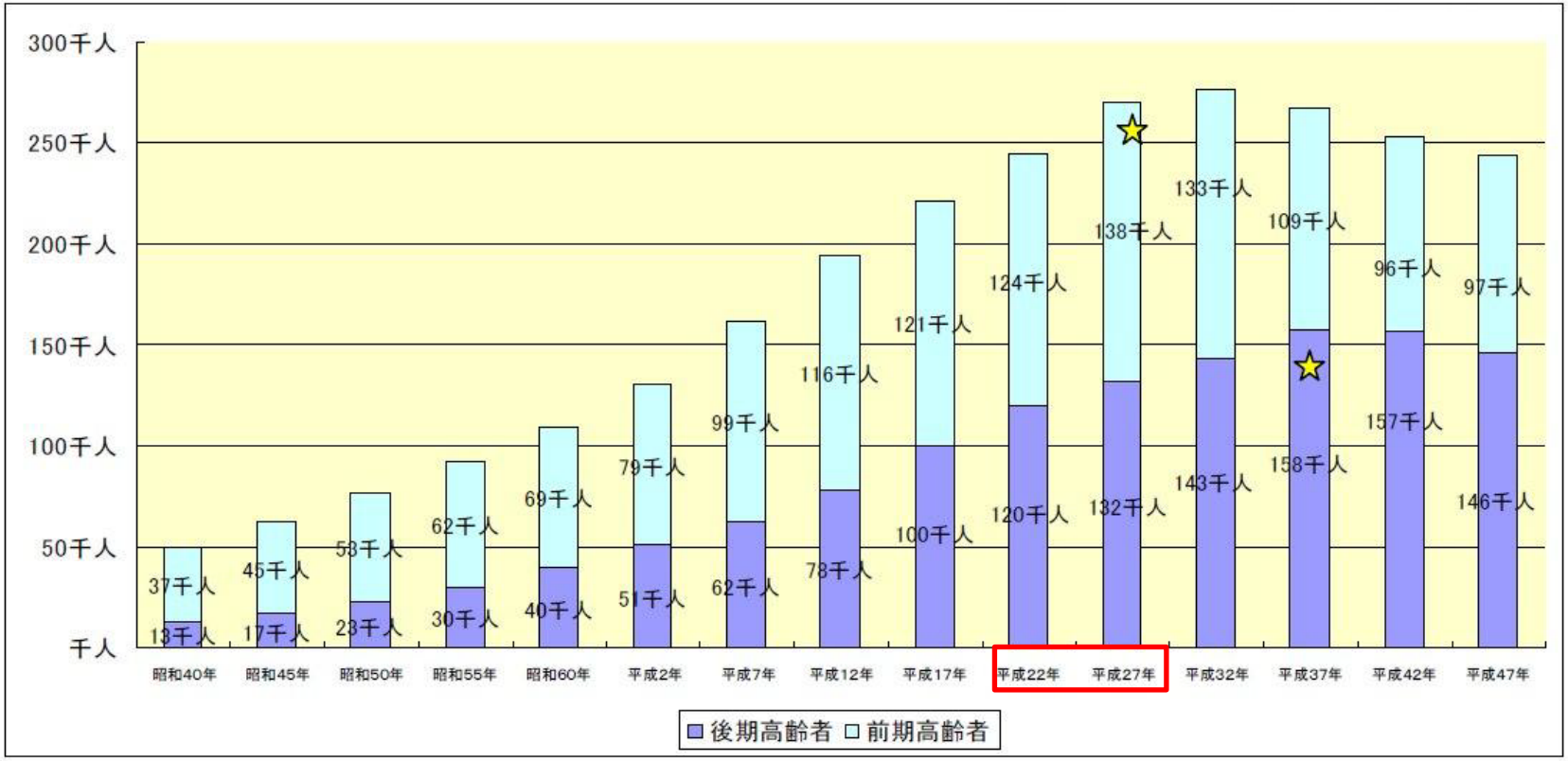
高齢化率の推移（全国平均比較）



【出所】
昭和40年～平成17年全国、北九州ともに国勢調査
平成22年～平成47年全国　国立社会保障・人口問題研究所　推計北九州市保健福祉局　独自推計

前期高齢者、後期高齢者比率の推移

【図１】　　前期ー後期高齢者の推移及び推計　（北九州市）

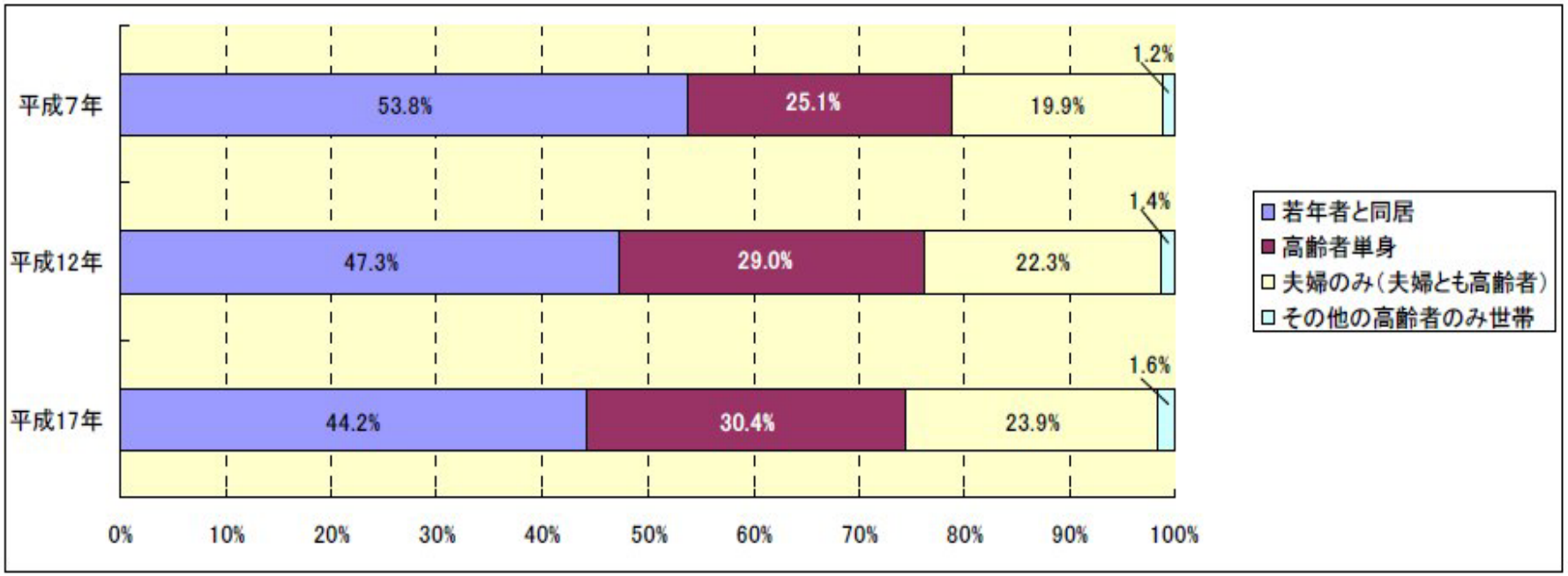


【出所】昭和40年～平成17年　国勢調査　　平成22年～　北九州市保健福祉局　独自推計

☆ 前期高齢者人口ピーク　　平成２７年
☆ 後期高齢者人口ピーク　　平成３７年
高齢者人口（全体）ピーク 平成３２年

高齢者単身世帯の増加

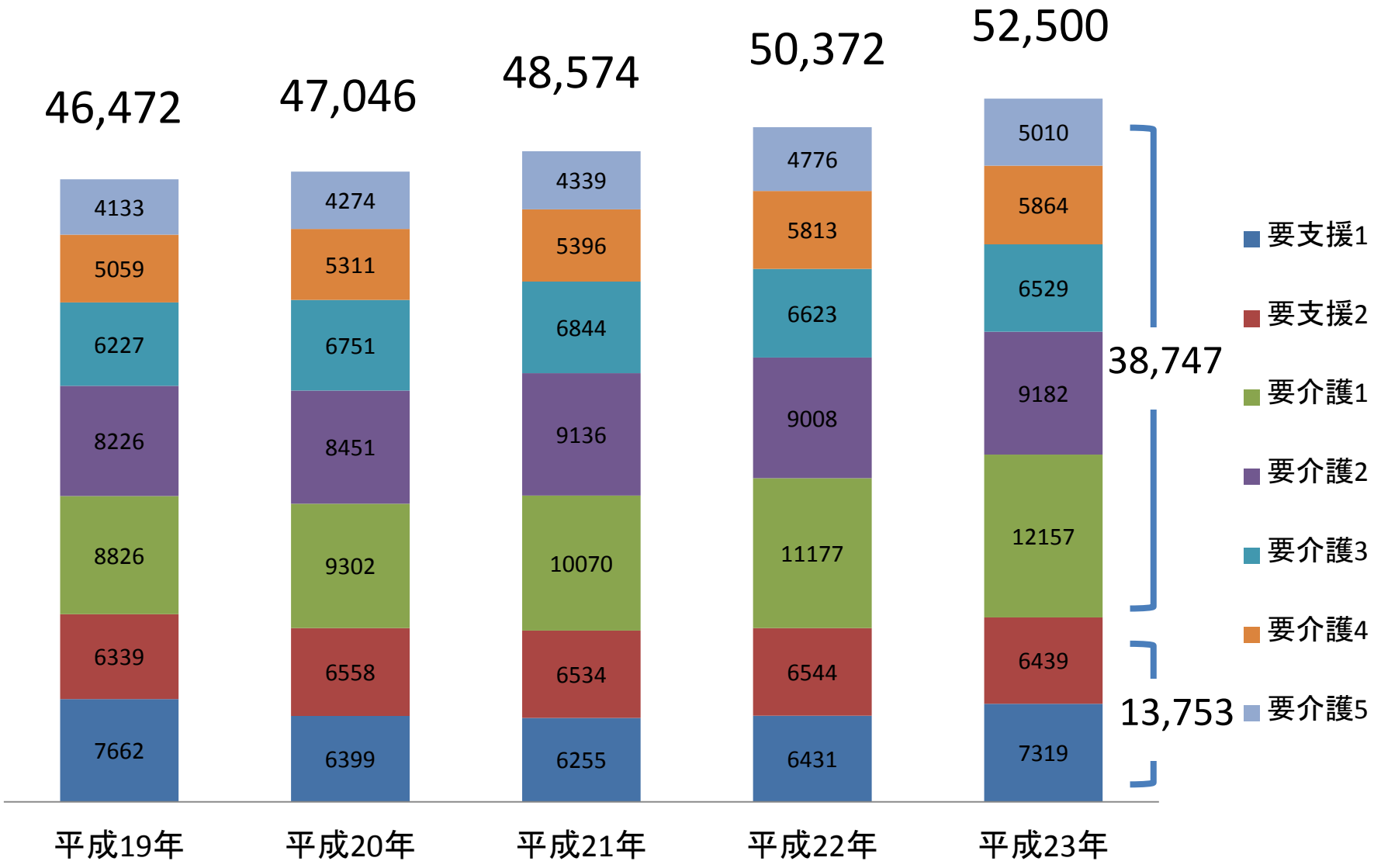
【図３】高齢者のいる世帯の家族類型別世帯の割合の推移



出所：平成17年　国勢調査

⇒高齢者世帯の約3世帯中１世帯はひとり暮らし
（北九州の高齢者（65歳以上）単身者数44,830人）
【平成１７年　国勢調査時点】

北九州市　要支援・要介護人数（平成24年3月現在）



認知症高齢者の状況

	平成23年度
認知症高齢者自由度Ⅱ以上の認定者数（A） 65歳以上	30,758
要介護要支援認定者数（B） 65歳以上	52,048
（A）/（B）	59.1%
65歳以上人口（C） （第1号保険者数）	24,6074
（A）/（C）	12.5%

出所：北九州市ホームページより抜粋

北九州市の高齢化問題

- 限界コミュニティ（高齢化率４０％以上）
  限界集落（高齢化率　５０％以上）
  →斜面地居住区、団地
- 買い物弱者
- 交通弱者
- 地域の担い手の不足
  →地域で共に活動する機会の減少

北九州の見守りサービス

【人的見守りサービス】

１．民生委員による訪問
２．認知症サポーターによる訪問
３．訪問介護による訪問
４．警察のパトロール中での訪問（現在は中止）
（玄関にマグネットシールをはり、警察はそれを見て訪問、しかし訪問販売に利用され中止となる）

⇒　常時対応、救急時の対応には不十分

北九州の見守りサービス

【システムを用いた見守りサービス】

例１　緊急通報システム

【概　要】

急な発作の恐れのある高齢者などのお宅に、緊急ボタンやセンサーを設置して、緊急事態を消防指令センターに通報

【費用負担表】

世帯区分 （生計中心者の課税状況）	費用負担（機器貸与、購入）	
	貸与	個人購入(自己負担)
前年の所得税が非課税	緊急通報システム一式（無償）	―
前年の所得税課税及び 当年度の市民税非課税	ペンダント送信機を除く 緊急通報システム一式（無償）	ペンダント送信機 （7,３５０円）
前年の所得税及び 当年度の市民税課税	緊急通報システム一式 （月額２，４１５円）	緊急通報システム一式 （８６，１００円）

緊急通報システム構成

素早い対応！
あんしんライン
消防指令センター
SOS!!
火事です！
山田花子
3 協力依頼
利用者宅
煙センサー
熱センサー
ガス漏れ
センサー
1 通報
2 状況確認
緊急事態
発生!?
緊急
通報装置
手元緊急ボタン
送信機
(ペンダントボタン)
安心
第2
協力員
第1・第2協力員
4 確認
3 出動指令
消防署・出張所
火の用心
4 出動

北九州の見守りサービス

例２　徘徊高齢者等位置探索サービス

【概　要】
GPSを活用して徘徊行動で所在不明となった高齢者を発見し、家族へ現在位置をお知らせします。

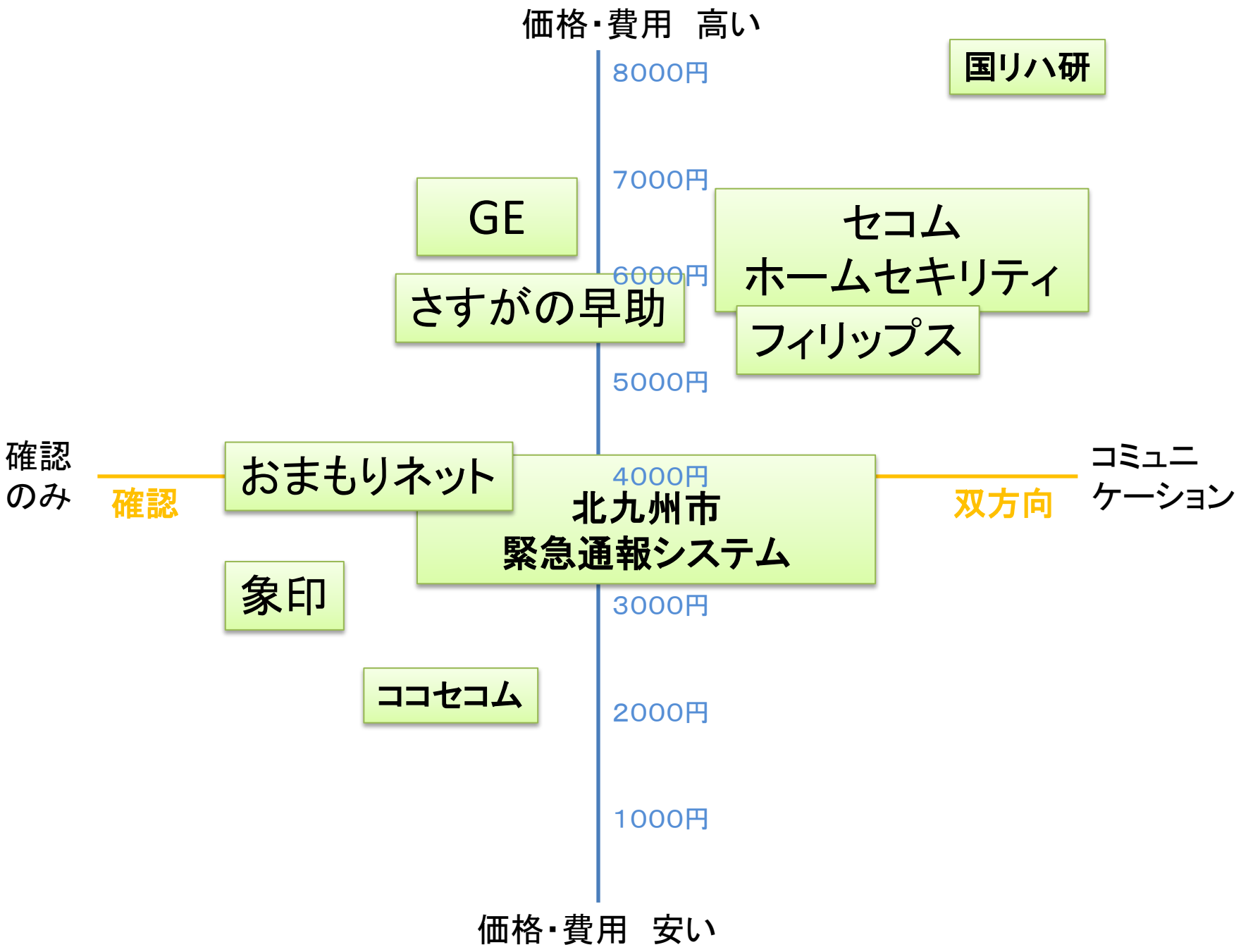
【費用負担】

専用端末	探索料	
レンタル料	インターネット	電話対応
525円/月	105円/1回	210円/1回

※生活保護世帯に属する人は、探索の回数に応じてかかる探索料実費のみの負担となります。

見守りサービス料金一覧表　（利用料年額　昇順）

サービス名	性能・機能	事業者	初期費用	利用料（月額）	利用料（年）	初年度年間利用料金
ココセコム	見守りサービス（端末）	セコム	6,500	1,900	22,800	29,300
緊急通報システム	センサーなし	北九州市	86,100	3,045	36,540	122,640
i-ポット	電気ポットに無線通信を内蔵し、利用状況を離れて暮らす家族へメールで送信するサービス	象印マホービン	5,250	3,150	37,800	43,050
緊急通報システム	煙＋熱センサー	北九州市	86,100	3,885	46,620	132,720
おまもりネット	センサーが感知した在室状況を、指定の時間にメールで送信されるサービス	松下電工	5,250	3,990	47,880	53,130
緊急通報システム	煙＋熱センサー＋ガス漏れセンサー	北九州市	86,100	4,095	49,140	135,240
おまもりコール	端末と赤外線センサーを設置するので、オペレーターとの会話だけでなく、安否確認も可能。	大阪ガスセキュリティサービス	44,100	4,200	50,400	94,500
見守りシステム	在宅向け（ペンダント付き）	フィリップス	6,300	5,500	66,000	72,300
さすがの早助	専用の端末機を設置し、場タンを押すだけでセンターとつながり会話が可能。緊急時だけでなく、生活サポートのサービスも行う。	周南マリコム	20,000	5,800	69,600	89,600
ホームセキリティ	在宅向け（3LDK）	セコム	82,000	6,200	74,400	156,400
見守りシステム	施設向け	GEヘルスケア	？	6,500	78,000	78,000
あいマット	就寝中の脈度や呼吸度をモニタリング	日立エンジュリニアリング	非公開	非公開	非公開	非公開


価格・費用　高い
8000円
7000円
6000円
5000円
4000円
3000円
2000円
1000円
価格・費用　安い
国リハ研
GE
セコム
ホームセキリティ
さすがの早助
フィリップス
確認
のみ
確認
おまもりネット
北九州市
緊急通報システム
双方向
コミュニ
ケーション
象印
ココセコム

見守りシステム　ビジネスコンセプト

だれに			
年齢	住まい	介護必要	認知症
高齢者	単身	あり	あり
			なし
		なし	なし
	同居	あり	あり
			なし
		なし	なし
	施設	あり	あり
			なし

×

なにを
見守りサービス（技術）
ポット
携帯
テレビ
カメラ
センサー
電気消費量
ガス消費量

×

どのように	
金額	拡張オプション
無料	あり
	なし
一部補助	あり
	なし
有料	あり
	なし

保険福祉局へのインタビュー

・緊急通報システムも、うまく運用はされてない。⇒　従来のシステムと併用
・ひとり暮らしの高齢者はほとんどが女性
　⇒女性中心に
・高齢者は機械的なものは、拒否反応や特別視してしまっていることがある。

生活に入りこむことが必要

福祉用具プラザへのインタビュー

・認知症患者さんの徘徊センサーの問い合わせは多くなっている。⇒　保険適応になったため

・これまでの、福祉用ロボットも良いものも多いが
価格が高いものが多く使いづらい。
ロボットも介護保険が使えないと普及は難しいだろう。

・レンタルで1,000円～2,000円を希望。
（それ以上になると、他の介護サービスと食い合いのなってしまう。）

購入に関しては価格の優先順位が高い。

病院へのインタビュー

- 不穏患者に対するモニタリング
- 転倒の防止
- ナースコール時に患者の状態を知りたい。
  （ナースステーションに必要なものを再度取りに帰ることがある。）

- 患者とのコミュニケーションが看護師の仕事なのでロボットにやらせるのは抵抗がある。

どこまでロボットに任せるか
バランスが必要では。

介護施設へのインタビュー

- 作業補助（患者を運ぶ、風呂に入れる）
- 癒し・相手をする。（ペット、猫が多い）
- 認知症予防、認知症リハビリ（話をする）
- 見守り（目が離せない）
- 価格が高いと導入しづらい。

保険点数が取れないと高価格製品の導入はきびしい。

高齢者家族へのインタビュー

【ロボットに対する印象】

●冷たい感じがする　●機械はいや
●テレビでロボットペットを見たが、実際のペットのようで可愛かった
●ロボットペットだと餌をやったり、お風呂に入れたり、オシッコの世話の心配がなくて良いと思う
●高そうで欲しくても手が出せない
●最初は珍しいので利用するかもしれないが、飽きる可能性が高い

【あって欲しいと思うロボット】

●倒れたら起き上がらせてくれる
●トイレやお風呂の介助をしてくれる
●もし、意識不明の状態で倒れたら救急車を呼んでくれる
●見たり、触ったりするだけで、心が癒されるもの
●目が見えにくいので、トイレやお風呂に誘導してくれる
●本物の犬のように、話す事に反応してほしい

１組目＝８２歳の独居老人（要支援２）
２組目＝９０歳の父親（介護１）と６４歳の娘の同居世帯
３組目＝８８歳の母親（介護２）と６６歳の娘の同居世帯

現状の課題

- 現状の見守りシステムは、部分最適ではあるが全体的にみるとうまく運用されているかは疑問。

- 導入に関しては価格が問題。

- 孤独死によるコストが問題。

（不動産価値下落、普及コスト　など）

福岡市次世代ロボット研究会による調査

- 利用者数　高齢者5281人　障害者179人　（H22末）
- 予算額 145,770,000円（H23)
- 1台金額　65,000円
- 利用者には貸与　月額945円

- 施設でのRTへのニーズ
  入居者の状況センシングへのニーズは高い

本調査活動で目指すもの

- 高齢者支援サービスの有機的運用
- メーカ、住民組織、サービスプロバイダ、行政、NPO、大学教員・学生などをつなげる仕組みづくり