

基礎研 レポート

ロボット介護機器に対する2年度目の開発支援事業が始動

－ 経済産業省の2014年度事業概要と今後の開発への期待 －

社会研究部 准主任研究員 青山 正治
(03)3512-1796 aoyama@nli-research.co.jp

はじめに

5月28日、経済産業省の「平成26年度ロボット介護機器開発・導入促進事業（開発補助事業）」の公募採択内定事業31件が公表された（その後、変更により現在30件）。同事業は2013（平成25）年度から開始され、既に2013年度に採択され審査を経て継続事業となった20件と併せて、2014年度は、合計50事業によりロボット介護機器の開発が進められる。この50事業は、ロボット介護機器の開発・普及の先頭グループを形成するための事業であり、今後の介護ロボット開発・普及を考えるにあたって、開発動向をしっかりとフォローしていくことが必要である。

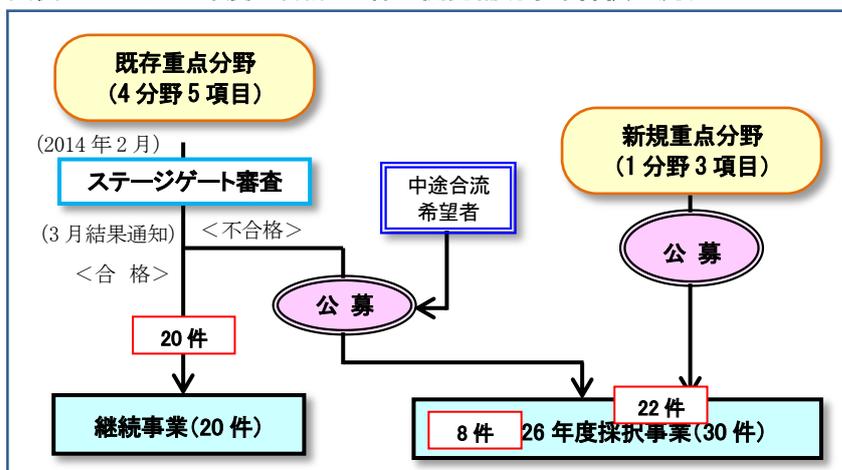
2014年度の採択30事業のうち22事業は、既存の「重点分野（4分野5項目）」に屋内や在宅での活用を目指し追加された、新たな1分野（入浴支援）と3項目追加¹に該当する事業であり、介護現場のニーズを踏まえて、開発機器の厚みがさらに増している。本稿では50件の採択事業者（企業）及び事業の概要を踏まえた上で、今後の介護ロボット（ロボット介護機器）開発への期待について記す。

1——2014年度開発補助事業の採択事業概要

1 | 2013年度からの補助事業の流れ

2013年度の「既存重点分野（4分野5項目）」の開発補助事業は、2014年初めのステージゲート審査により20件が2014年度の継続事業となっている。厳しい審査を通過したこれらの事業については、2014年度事業において、一層積極的な開発・改良及び普及に向けた展開が推進されよう（図表-1）。

図表-1 2014年度の合計50件の開発補助事業採択の流れ



(資料)経済産業省の資料を元に筆者が作成

¹ 以降では、新たな1分野（入浴支援）と3項目の追加を、便宜的に「新規重点分野（1分野3項目）」と表記する。

また、上述した「新規重点分野（1分野3項目）」については3月末～4月中旬に公募が実施され、採択事業22件が公表されている。さらに、「既存重点分野」のステージゲート審査の不合格事業者と、「既存重点分野」への「中途合流希望者」を対象とした公募により、8件の事業が採択された。これによって、2014年度は、「継続事業」20件と平成26年度採択事業30件の合計50件の「重点分野」のロボット介護機器の開発支援が行なわれ、年度途中の10月頃に中間審査、さらに2015年の1、2月に2年度目のステージゲート審査が実施される計画となっている。

2 | 「既存重点分野(4分野5項目)」の継続事業20件の概要

2013年度の公募により採択された開発補助事業は2014年2月のステージゲート審査会（対象45事業）により20件に絞り込まれた（図表-2）。その分野別件数は「移乗介助」が7件（装着2件、非装着5件）、「移動支援（屋外）」4件、「排泄支援」2件、「認知症見守り（介護施設）」が7件である。

これらの事業は、ステージゲート審査会の厳格な審査を通過した機器群であり、同事業におけるロボット介護機器の開発・普及を目指した先頭グループと位置づけることが出来よう（図表-2）。

なお、継続事業のうち「移動支援（屋外）」「認知症見守り（介護施設）」は2014年度で開発補助事業は終了予定となっており、2015年度から本格的な普及への取組が開始されよう（図表-2及び4参照）。

図表-2 2014(平成26)年度の「ロボット介護機器開発・導入促進事業(開発補助事業)継続事業(20件)」の内容

No.	開発分野	幹事企業名	研究開発計画名	所在地
1	移乗介助(装着)	CYBERDYNE株式会社	移乗介助支援用ロボットスーツHALの研究開発	茨城県
2	移乗介助(装着)	株式会社菊池製作所	介護用マッスルスーツ事業化計画	東京都
3	移乗介助(非装着)	富士機械製造株式会社	移乗介助用サポートロボットの開発	愛知県
4	移乗介助(非装着)	トヨタ自動車株式会社	移乗ケアアシストの開発と評価	愛知県
5	移乗介助(非装着)	マッスル株式会社	非装着型移乗支援介護機器ロボヘルパーSASUKE開発事業	大阪府
6	移乗介助(非装着)	パナソニック株式会社	離床アシストベッド開発、実証	大阪府
7	移乗介助(非装着)	株式会社安川電機	メカトロニクス技術を活用した移乗アシスト装置の開発	福岡県
8	移動支援(屋外)	アズビル株式会社	おたすけ歩行車の開発	東京都
9	移動支援(屋外)	株式会社今仙技術研究所	段差および凹凸対応の歩行支援機器の開発	岐阜県
10	移動支援(屋外)	船井電機株式会社	ロボット技術・ネットワーク技術を活用した歩行支援機器の開発	大阪府
11	移動支援(屋外)	株式会社カワムラサイクル	安全・安心に外出をサポートするアシスト機能付き歩行車の開発	兵庫県
12	排泄支援	アロン化成株式会社	真空排水式排泄アシスト水洗ポータブルトイレシステムの開発	東京都
13	排泄支援	TOTO 株式会社	居室設置型移動式水洗便器の開発	福岡県
14	認知症見守り (介護施設)	クラリオン株式会社	見守り機能型服薬管理支援機器・システム開発	埼玉県
15	認知症見守り (介護施設)	キング通信工業株式会社	赤外線3D レーザーセンサー方式を採用したプラットフォーム開発(見守り用)	東京都
16	認知症見守り (介護施設)	株式会社アイデアエクスト	FG 視覚センサをもちいた認知症患者用非接触ベッド見守りシステムの開発	東京都
17	認知症見守り (介護施設)	株式会社スーパリージョナル	高齢者見守りシステム市場化	東京都
18	認知症見守り (介護施設)	東海ゴム工業株式会社	スマートラバーセンサとカメラを併用した見守りプラットフォームの構築	愛知県
19	認知症見守り (介護施設)	ピップ株式会社	認知症の方の見守りエージェント型ネットワークロボット研究開発プロジェクト	大阪府
20	認知症見守り (介護施設)	NK ワークス株式会社	3次元電子マットによる見守りシステム	和歌山県

(資料) 経済産業省「別添2 平成26年度ロボット介護機器開発・導入促進事業(開発補助事業)継続事業者一覧」(2014年5月28日発表)より作成

2—2014 年度採択事業 30 件の概要

本章では 2014 年度の既存及び新規の「重点分野」採択事業を概観したのち、検討を加える。

1 | 「既存重点分野」8件と「新規重点分野(1分野3項目)」の 22 件を採択

公表された公募採択事業 30 件は以下のとおりである (図表-3)。

図表-3 2014(平成 26)年度「ロボット介護機器開発・導入促進事業(開発補助事業)」の採択者及び事業名等

No.	分野	幹事企業名	研究開発計画名	所在地
1	移乗介助(装着)	株式会社東芝	可搬バックパック型移乗介助機器開発	東京都
2	移動支援(屋外)	ナブテスコ株式会社	アシスト制御を用いた外出支援歩行車の開発	東京都
3	移動支援(屋外)	日本精工株式会社	外出支援アクティブ歩行補助車開発計画	神奈川県
4	移動支援(屋外)	株式会社シンテックホズミ	アシスト機能付き移動・運搬支援機の開発	愛知県
5	排泄支援	株式会社エヌウィック	排泄支援ロボット「ポータブルトイレ爽」商品化計画	宮城県
6	排泄支援	株式会社スマイル介護機器販売	排泄物の処理にロボット技術を用いた、設置位置が自由に移動できかつユーザーの症状などに応じて接続先や機能の変更可能なトイレ	愛媛県
7	排泄支援	積水ホームテクノ株式会社	wells 可変移動式水洗トイレ開発	大阪府
8	認知症見守り(介護施設)	株式会社ブイ・アール・テクノセンター	マルチ離床センサー対応型介護施設向け見守りシステムの開発	岐阜県
9	移動支援(屋内)	株式会社ミツバ	電動立ち上がり補助機能付き歩行器	群馬県
10	移動支援(屋内)	THK 株式会社	要支援状態に応じてサポート機能の組み換えが可能な RT 歩行器の開発	東京都
11	移動支援(屋内)	株式会社モリトー	移動支援(屋内型)ロボット開発コンソーシアム	愛知県
12	移動支援(屋内)	株式会社ワイエムピー・ムダス	介助+α 移動器具	大阪府
13	移動支援(屋内)	船井電機株式会社	制動制御型歩行支援と立ち座り支援を併せ持つ屋内生活支援機器の開発	大阪府
14	移動支援(屋内)	株式会社安川電機	メカトロニクス技術を活用した移動アシスト装置の開発	福岡県
15	認知症見守り(在宅)	株式会社ネットワーク21	独居高齢者の見守り・転倒検知システムの開発	東京都
16	認知症見守り(在宅)	株式会社ソルクシーズ	見守り支援システム「いまイルモ HI」開発計画	東京都
17	認知症見守り(在宅)	株式会社ケアコム	無線センサーネットワークを活用した認知症要介護者見守り支援システムの開発	東京都
18	認知症見守り(在宅)	株式会社 CQ-S ネット	レーダー技術を用いた安心見守りシステム(転倒検知 在宅支援)	神奈川県
19	認知症見守り(在宅)	富士ソフト株式会社	在宅介護における転倒検知や転倒予防を行なう見守りロボットの開発	神奈川県
20	認知症見守り(在宅)	株式会社バイオシルバー	在宅高齢者 24 時間遠隔地見守りシステム開発	神奈川県
21	認知症見守り(在宅)	株式会社富士データシステム	在宅高齢者見守りネットワークシステムの開発	静岡県
22	認知症見守り(在宅)	株式会社レイトロン	カメラ組込み型画像認識システムを用いた見守りプラットフォームの開発	大阪府
23	認知症見守り(在宅)	NK ワークス株式会社	3次元電子マットを用いた在宅介護見守りシステム	和歌山県
24	認知症見守り(在宅)	旭光電株式会社	転倒検知センサーの開発と実証	兵庫県
25	認知症見守り(在宅)	株式会社ロジカルプロダクト	振動(加速度)検出方式—無線式見守りロボの開発	福岡県
26	認知症見守り(在宅)	株式会社アドバンスド・デジタル・テクノロジー	三次元センサーを用いた在宅介護見守りクラウドシステムの開発	福岡県
27	認知症見守り(在宅)	株式会社エイビス	「在宅介護みまもり支援システム」の開発	大分県
28	入浴支援	積水ホームテクノ株式会社	Wells 可変入浴支援機器の開発	大阪府
29	入浴支援	株式会社ハイレックスコーポレーション	入浴支援機器開発	兵庫県
30	入浴支援	TOTO 株式会社	浴槽設置型入浴支援機器の開発	福岡県

(注)No.1~8が「既存重点分野(4分野5項目)」、No.9~30が「新規重点分野(1分野3項目)」に該当する。企業名はコンソーシアムなどの「幹事企業」である。尚、内定事業 31 件の発表後、変更され 30 件となったため、発表資料の通し番号を再度振り直している

(資料)経済産業省「別添1 平成 26 年度ロボット介護機器開発・導入促進事業(開発補助事業)採択内定者」(2014 年 5 月 28 日発表)より作成

図表-3の番号のうち、「1～8」は「既存重点分野」であり、以降の「9～30」の22件が2月に新たに追加された「新規重点分野」に該当する内容となっている。なお現時点では、図表-3にある2014年度の新規採択の開発機器の詳細は未公表であり、今後の詳細な内容の公表後に検討を加えたい。

2 | 「重点分野(5分野8項目)」別の定義と採択件数に見る特徴

「既存重点分野(既存分野)」と「新規重点分野(新規分野)」の開発分野・項目別の簡略な定義及び採択事業件数等を図表-4に整理する。なお、既存分野の件数欄下段にある括弧内数値は、上段に含まれる「継続事業」数(内数)を示している。

図表-4 「重点分野」別の定義と2014年度の採択事業の件数など

重点分野	定義	件数	事業実施期間
既存重点分野 (4分野5項目)	移乗介助(装着型)	ロボット技術を用いて介助者のパワーアシストを行なう装着型の機器 3 (2)	2013～2015年度
	移乗介助(非装着型)	ロボット技術を用いて介助者による抱え上げ動作のパワーアシストを行なう非装着型の機器 5 (5)	2013～2015年度
	移動支援(屋外移動)	高齢者等の外出をサポートし、荷物等を安全に運搬できるロボット技術を用いた歩行支援機器 7 (4)	2013～2014年度
	排泄支援	排泄物の処理にロボット技術を用いた設置位置の調整可能なトイレ 5 (2)	2013～2015年度
	認知症の方の見守り(介護施設見守り)	介護施設において使用する、センサーや外部通信機能を備えたロボット技術を用いた機器のプラットフォーム 8 (7)	2013～2014年度
新規重点分野 (1分野3項目)	移動支援(屋内移動)	高齢者等の屋内移動や立ち座りをサポートし、特にトイレへの往復やトイレ内での姿勢保持を支援するロボット技術を用いた歩行支援機器 6	2014～2016年度
	認知症の方の見守り(在宅介護見守り)	在宅介護において使用する、転倒検知センサーや外部通信機能を備えたロボット技術を用いた機器のプラットフォーム 13	2014～2015年度
	入浴支援	ロボット技術を用いて浴槽に出入りする際の一連の動作を支援する機器 3	2014～2016年度

(注)「件数」は2014年度の事業合計50件の内訳であるが、既存重点分野の下段()内数値は上段の件数に含まれる「継続事業」数(内数)

「新規重点分野」の1分野とは、「入浴支援」を指す(詳細な定義等については、基礎研レポート(2014年4月22日)を参照)

(資料)経済産業省製造産業局 産業機械課「ロボット介護機器開発・導入促進事業(開発補助事業) 平成26年度研究基本計画」(2014年3月)より作成

まず既存分野の5項目に着目すると、「移乗介助(装着型・非装着型)」及び「移動支援(屋外移動)」は、定義にもあるとおりパワーアシストなどの駆動装置や可動部分を有しており、開発のハードルも高い。このため、上段の総件数に占める下段の「継続事業」の数が比較的多くなっている。また、「認知症の方の見守り(介護施設見守り)」についても、ステージゲート審査により優良な事業への絞り込みが行なわれているため、「継続事業」が7件で殆どを占め、2014年度は再採択事業1件にとどまっている。「移動支援(屋外移動)」と「排泄支援」では、2013年度の「継続事業」と同程度の件数が2014年度の新規採択事業として加わっている。前者の「移動支援」では福祉用具の事業を行なう企業や機械要素技術を有する企業が新規に参画し、後者の「排泄支援」では新規採択事業3件のうち、2件が再採択事業者となっている。なお、「継続事業」については、2013年度の同事業で開発が先行しており、今後の機器の熟成や介護施設などにおける効果的な活用手法の開発がより一層進展することが期待される。

新規分野では「移動支援(屋内移動)」が6件採択されているが、既存重点分野の「移動支援(屋外移動)」とは異なり、施設内や在宅での自立支援機器であり「荷物等を安全に運搬」する要件は無い分、多様な在宅の居住環境で活用可能な機器開発が求められる。「認知症の方の見守り(在宅介護見守り)」

は、介護施設用と同様に ICT 技術が中心であり、13 件と多めの採択件数である一方、「入浴支援」は浴室という特殊な環境の制約要因もあり、浴槽などを扱う住宅設備機器の企業が中心となっており、採択事業数は 3 件と少な目になっている。

本事業は年度末にステージゲート方式で事業内容が審査され、絞り込みが行なわれる。新規重点分野は施設内や在宅での活用が中心で、分野ごとにユーザー・ニーズが多様であるため、複数の優良機器の中からニーズに合わせて選択が可能となることが、今後の新規需要創造にとって重要である。審査通過の機器の内容と併せて、分野ごとの審査通過件数にも注目して行きたい。

3 | 「重点分野」別の採択事業者の企業規模・業種などに見る特徴

ここでは前項と同様に「重点分野」を既存分野と新規分野に分けて、採択事業者である企業の規模や業種などの特徴について簡略な検討を加える。

既存分野を見ると、「移乗介助（装着、非装着）」、「移動支援（屋外）」、「排泄支援」で上場の大手企業やその子会社の採択数が多く、業種も金属製品や機械、電気機器、精密機器、輸送用機器などと幅がある。前項でも触れたとおり、これら機器群は駆動装置や可動部分を有しており、完成された制御技術や強度が実証されている多くの金属部品が必要であることが、多数の大手企業の採択に繋がったと考えられる。「認知症の見守り（介護施設）」では、監視用カメラや画像処理技術、ユニークなセンサー技術などを有する ICT 中小企業やベンチャー企業が多く、上場大手企業は少ない。

新規分野では、「移動支援（屋内）」の半数強を上場の機械や電気機器などの事業者が占め、他は、福祉機器専門の企業となっている。業種として機械や電気機器が多いのは、上記と同様に、「立ち座り」や「姿勢保持」のために機械的な要素技術が必要とされるためである。「認知症見守り（在宅）」では、介護施設向けと同様に中小企業やベンチャー企業が大半を占めている。「入浴支援」は、前項で触れたとおり、住宅設備機器の上場企業やその子会社で占められている。

これらをまとめると、2014 年度の全 50 事業者（既存分野と新規分野の両方に採択されている企業の重複を含む）の 6 割を上場企業やそのグループ企業が占め、4 割を中小企業やベンチャー企業が占める構成となっている。また、新たに機械や電気機器の上場大手企業が加わっている点も注目される。

介護ロボットを含む生活支援ロボットの開発環境の整備や国際安全規格の発行などにより企業の開発動向が活発化し拡大化する中、大企業が開発参入によって今後の介護ロボット（ロボット介護機器）の国際展開などが加速する可能性がより一層高まるであろう。さらに今後、様々な業種の企業が介護ロボット開発事業や普及事業へ参画することにより、ユニークな技術の登場や新分野の機器開発だけでなく、新サービスの開発も大いに期待されよう。

また、大企業が、自社開発に注力するだけでなく、ユニークな技術を有する中小企業やベンチャー企業との共同開発を進めたり、将来的に販売提携などの様々なアライアンスが活発化することで、中小・ベンチャー企業の事業を拡大・活性化させることにもつながることを期待したい。

3——今後の開発への期待

現在、以上の開発支援事業を含めて、経済産業省や厚生労働省によるロボット介護機器の開発支援

や実用化支援の事業が強力に推進されている。その中で開発・改良が先行して進むロボット介護機器（介護ロボット）の介護現場への実証事業を兼ねた導入準備が、「日本再興戦略（2013年6月14日閣議決定）」の「ロボット介護機器開発5ヵ年計画」の一環として、「ロボット介護推進プロジェクト」のスキームに沿って進められている（[基礎研レポート2014年6月30日参照](#)）。

また、政府の新たな成長戦略『日本再興戦略』改訂2014（2014年6月24日閣議決定）では、本文内に「社会的な課題解決に向けたロボット革命の実現」が掲げられ、「(前略) ……近年の飛躍的な技術進歩とITとの融合化の進展で、工場の製造ラインに限らず、医療、介護、農業、交通など生活に密着した現場でも、ロボットが人の働きをサポートしたり、単純作業や過酷労働からの解放に役立つまでになってきている。ロボットは、もはや先端的な機械ではなく我々の身近で活用される存在であり、近い将来、私たちの生活や産業を革命的に変える可能性を秘めている。… (後略)」と記載されている。同本文内にはインフラ用ロボットに関する記述もあり、国土交通省と経済産業省が連携して実施されるプロジェクトも2014年度より本格化する。また、同本文内には「ロボットによる新たな産業革命の実現」へ向けて、今後、「ロボット革命実現会議」が創設され、2014年内にそのアクションプランとして「5ヵ年計画」の策定が明記されており、今後の発表内容を注目したい。

上記の抜粋部分には、ロボットの社会における広範な応用領域について記述されているが、その内容の中で最も先行しているのが介護ロボット（ロボット介護機器）の開発・普及の動向ではないだろうか。既存の産業用ロボット分野に加え、サービス業などの様々な分野で多様な形状や機能のロボット開発が本格化する中、先行して開発・普及が推進されている介護ロボット（ロボット介護機器）の各種プロジェクトが、着実に成果を上げ、「日本再興戦略」に記載された内容がいち早く実現していく事を大いに期待したい。

おわりに

介護ロボットは人と隣接または接触した形で活用される支援機器でもあり、開発には従来になかった難しさがある。しかし、機器開発に関して、筆者は比較的、楽観している。それは、問題点や課題が正確に把握され、開発・改善の目標が明確となった時の日本の製造業の潜在力発揮に期待しているためである。一方、介護施設などの側にも、単に受身で実証事業を行なうだけでなく、開発企業と「安価で利便性の高い」新たな介護ロボットを共同開発することで事業収支を改善していくような、新たな発想を持つ介護施設の登場もあってよいのではないだろうか。

このためにも、開発企業は介護や介護現場を十分に理解するとともに、介護職や在宅の利用者と相互理解の基盤に立って協働し、開発・普及のスピードアップを図ることが重要である。そして、国に対しては、介護分野における社会的課題解決に向けて、開発・普及のハードルを突破する継続的な政策支援を、引き続き期待したい。

<参考資料・レポート等>

1. 政府及び経済産業省の公表資料

- ・『『日本再興戦略』改定 2014 -未来への挑戦-』（平成 26 年6月 24 日 閣議決定）
- ・経済産業省「平成 26 年度 ロボット介護機器開発・挿入促進事業（開発補助事業）採択内定者」（2014 年 5 月 28 日発表）
- ・経済産業省「ロボット介護機器開発・導入促進事業（開発補助事業）平成 26 年度研究基本計画」（平成 26 年 3 月）ほか

2. ニッセイ基礎研究所「基礎研レポート（Web 版）」

- ・『ロボット介護推進プロジェクト』が目指す開発・普及の土壌の醸成 -開発支援の現在位置と『ロボット介護』普及への布石-」（2014年6月30日）
- ・「重要性増す在宅での自立を支援する機器開発-拡充されたロボット介護機器(介護ロボット)の『重点分野』」（2014 年4月22 日）
- ・「新たな福祉用具等への介護保険適用の検討始まる -開始された介護ロボット等の登場へ向けての準備-」（2014 年2 月21 日）
- ・「介護ロボットの『モニター調査(実証試験等)』が本格化-『要』となる厚生労働省・テクノエイド協会の実用化支援事業-」（2013年12月30日）
- ・「福祉用具から介護ロボット、住宅機器まで多彩な機器群が新たに登場-第40 回『国際福祉機器展(H.C.R.2013)』から-」（2013年11月7日）
- ・「進展が期待されるロボット介護機器(介護ロボット)開発-『重点分野』の開発補助事業48件が出揃う-」（2013年9 月6日）
- ・「ロボット介護機器の開発動向-『重点分野』の1次採択事業の具体的開発事例-」（2013年8月9日）
- ・『『日本再興戦略』に盛り込まれたロボット開発への期待』（2013年7月19日）
- ・「本格化する『重点分野』の介護ロボット開発支援」（2013年5月23日）
- ・「介護ロボット開発の方向性とイノベーションへの期待」（2012年12月25日）
- ・ニッセイ基礎研REPORT(冊子版)2012年2月号「介護分野へ接近を始めた多様なロボット」

3. ニッセイ基礎研究所「研究員の眼(Web 版)」

- ・「超高齢社会の生活者を支援する介護ロボット」（2013年11月27日）
- ・「本格化する『ロボット介護機器』の開発支援」（2013年4月5日）
- ・「介護ロボットだけではない『介護ロボット』」（2013年3月21日）
- ・「幅広い分野で技術革新が進展する福祉機器」（2012年10月4日）
- ・「介護ロボットは普及するか」（2012 年 6 月 28 日）