

基礎研 レポート

「再興戦略改訂」に組み込まれた 「ロボット革命」の実現

－「社会的な課題解決」へ向けた「5カ年計画」策定に注目－

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

9月11日に、『日本再興戦略』改訂2014（6月24日閣議決定、以降、「再興戦略改訂」）に早期開催が明記された、第1回目の「ロボット革命実現会議」が開催された。この会議は、「社会的な課題解決に向けたロボット革命の実現」のための具体策の検討を目的として開催され、年末までにそのアクションプランである「5カ年計画」策定が予定されている。従来、医療や介護分野のロボットの開発・普及が先行して注目されてきたが、「ロボット革命実現会議」の開催を機に、今後は様々な分野でのロボット開発・普及への動きが活発化しよう。

本稿では、「再興戦略改訂」のロボットに関する記述内容を確認した上で、「ロボット革命」を目指した各方面の取組や「5カ年計画」について簡略な考察を加える。

1—「再興戦略改訂」に明記された「ロボット革命の実現」

1 | 「社会的な課題解決」に向けた「ロボット革命」

「再興戦略改訂」本文の「ロボット」に関する記載は4カ所あり、初めに「総論」に記載された初出内容を抜粋する（図表－1）。

「総論」では、人口減少・少子高齢化の進行による「社会的課題」を背景に、幅広い領域で「ロボット」活用の可能性が秘められているという基本認識を示し、続いて、ロボットを課題解決の切り札とすると同時に、成長産業に育成していくための

図表－1 『日本再興戦略』改訂2014のロボットに関する記載(1)

第一 総論

Ⅱ. 改訂戦略における鍵となる施策

1. 日本の「稼ぐ力」を取り戻す

(2) 国を変える

（社会的な課題解決に向けたロボット革命の実現）

日本がこれまで世界をリードし、そしてこれからも新たな市場を作り出すことができる、イノベーションの象徴とも言える技術は、ロボット技術である。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。

少子高齢化の中での人手不足やサービス部門の生産性の向上という日本が抱える課題の解決の切り札にすると同時に、世界市場を切り開いていく成長産業に育成していくための戦略を策定する「ロボット革命実現会議」を早急に立ち上げ、2020年には、日本が世界に先駆けて、様々な分野でロボットが実用化されている「ショーケース」となることを目指す。

(注1) 上段の太文字は、記載位置の上位階層のタイトル名を示す

(資料) 『日本再興戦略』改訂2014「未来への挑戦」(平成26年6月24日、閣議決定)より抜粋(P.7) ※下線は「ロボット革命実現会議」の「参考資料1」に準拠

戦略を策定する「ロボット革命実現会議」を立ち上げ、オリンピック・パラリンピック東京大会開催年である2020年を目標に、日本をロボット実用化の「ショーケース」とするなどの方針が掲げられている。このように、社会的課題解決と世界市場を切り開く成長産業育成を同時に目標とする「ロボット革命」の実現が、政府の大きな方針に掲げられたことは画期的であろう。

2 | 「ロボット革命実現会議」の創設

続いて2カ所目は、「IV. 改訂戦略の主要施策例」部分にあり、初出部分の具体的な目標が記載されている(図表-2)。ここに「本年夏までに」とある「ロボット革命実現会議」は、先に述べたように、9月11日に初会合が開催された。

筆者が継続調査している介護ロボットの開発・普及動向から考えると、新たなロボット開発と市場創出には、開発・普及の初期段階からの強力な開発支援ときめ細かい開発環境の整備や大胆な規制緩和などが必要不可欠である。

記載されている市場拡大目標の達成のために、以降の「ロボット革命実現会議」において、既成概念に捉われることのない、まさに革命的議論が行われることを大いに期待したい。

3 | 注目される「5ヵ年計画」策定

3カ所目は、前述の2項を踏まえた今後の目標や施策の説明である。(図表-3)。

ここでは、「ロボットによる新たな産業革命の実現」について記述されている。具体的には、まず、日本企業が直面している様々な経営課題の解決に向けて、ロボット技術の活用により、生産性の向上を実現し、収益力の向上と賃金の上昇を図ることが明記されている。そして、「ロボット革命実現会議」において、具体的なアクションプランとしての「5ヵ年計画」を策定することと、2020年までのロボット市場の市場規模拡大と様々な分野での生

図表-2 『日本再興戦略』改訂2014のロボットに関する記載(2)

<p>第一 総論</p> <p>IV. 改訂戦略の主要施策例</p> <p>1. 日本の「稼ぐ力」を取り戻す</p> <p>(2) 国を変える</p> <p>②イノベーションの推進と社会的課題解決へのロボット革命</p> <p>○イノベーション・ナショナルシステムの確立(革新的な技術からビジネスを生み出す仕組みづくり) (省略)</p> <p>【先行的な研究開発法人について今年度中に制度設計】</p> <p>○社会的課題解決へのロボット革命</p> <p>・「<u>ロボット革命実現会議</u>」を立ち上げ、技術開発や規制緩和により2020年までにロボット市場を製造分野で現在の2倍、サービスなど非製造分野で20倍に拡大する。</p> <p>【本年夏までに会議を立ち上げ】</p>

(資料)『日本再興戦略』改訂2014「未来への挑戦」(平成26年6月24日、閣議決定)より抜粋(P.20) ※上段の太文字は、記載位置の上位階層のタイトル名を示す ※下線は筆者による

図表-3 『日本再興戦略』改訂2014のロボットに関する記載(3)

<p>第二 3つのアクションプラン (注1)</p> <p>一. 日本産業再興プラン</p> <p>3. 科学技術イノベーションの推進/世界最高の知財立国</p> <p>(3) 新たに講ずべき具体的施策</p> <p>iii) ロボットによる新たな産業革命の実現</p> <p>グローバルなコスト競争に晒されている製造業やサービス分野の競争力強化や、労働者の高齢化が進む中小製造事業者や医療・介護サービス現場、農業・建設分野等の人材不足分野における働き手の確保、物流の効率化などの課題解決を迫られている日本企業に対して、<u>ロボット技術の活用により生産性の向上を実現し、企業の収益力向上、賃金の上昇を図る。</u></p> <p>このため、<u>日本の叡智を結集し「ロボット革命実現会議」を立ち上げ、現場ニーズを踏まえた具体策を検討し、アクションプランとして「5ヵ年計画」を策定する。</u>また、<u>技術開発や規制緩和、標準化により2020年までにロボット市場を製造分野で現在の2倍、サービスなど非製造分野で20倍に拡大する。</u>さらに、こうした取組を通じ、様々な分野の生産性を向上させ、例えば製造業の労働生産性について年間2%を上回る向上を目指す。</p> <p>さらに、<u>2020年オリンピック・パラリンピック東京大会等に合わせたロボットオリンピック(仮称)の開催を視野に入れるなど、ロボットスーツや災害対応ロボットをはじめとした様々な分野のロボットやユニバーサルデザインなどの日本の最先端技術を世界に発信する。</u></p>
--

(注1)「日本再興戦略」は「日本産業再興プラン」「戦略市場創造プラン」「国際展開戦略」の3つのプランから構成されている。 ※(注1)は筆者による追記

(注2)上段の太文字は、記載位置の上位階層のタイトル名を示す。

(資料)『日本再興戦略』改訂2014「未来への挑戦」(平成26年6月24日、閣議決定)より抜粋(P.59~60) ※下線は「ロボット革命実現会議」の「参考資料1」に準拠

産性向上が掲げられている。

さらに、日本の最先端技術を世界に発信すべく、2020年に「ロボットオリンピック（仮称）」の開催を検討することなどが記述されている。

「再興戦略改訂」が目指す新たな産業革命の実現には、実効性の高い「5カ年計画」の策定が重要であり、今後の会議での検討経緯と内容を注目していきたい。

4 | 本格化する「次世代社会インフラ用ロボット」の開発

4カ所目は、前3項の「ロボット革命実現」へ向けて一翼を担うことが期待される「次世代社会インフラ用ロボット」についての、事業経緯と今後の計画に関する記述である(図表-4)。

「次世代社会インフラ用ロボット」の開発・導入については、国土交通省と経済産業省の両省により、2013年12月に開発・導入の「重点分野」が決定されて、2014年度より既にプロジェクトが開始されており、7月上旬に公募の採択事業も決定している。

ちなみに、「重点分野」の公募採択結果は、「現場検証対象技術」として「維持管理（橋梁）」(57件・25者)と「災害応急復旧技術」(9件・6者)が発表されている。これらは、経済産業省が主に機器開発を、国土交通省が主に現場での実証等にあたり、両省が連携して開発・導入促進にあたる。将来的には、遠隔操作可能なロボット技術を活用した様々な機器などの導入が期待されよう。

図表-4 『日本再興戦略』改訂2014のロボットに関する記載(4)

第二 3つのアクションプラン

二. 戦略市場プラン

テーマ3 :安全・便利で経済的な次世代インフラの構築

(1) KPI (注1)の主な進捗状況

《KPI》「2030年に国内の重要インフラ・老朽化インフラはすべてセンサー、ロボット等を活用した高度で効率的な点検・補修が実施されている」
⇒昨年12月に「次世代社会インフラ用ロボット開発・導入重点分野」を策定し、今年度より次世代社会インフラ用ロボットの公募を開始

(2) 施策の主な進捗状況

(「インフラ長寿命化基本計画」を策定)

- ・昨年11月に、メンテナンスサイクルの構築やトータルコストの縮減・平準化、新技術の開発・メンテナンス産業の育成に向けた方向性を示す「インフラ長寿命化基本計画」を策定した。これに基づき、国から地方公共団体等へ技術的知見やノウハウの提供を行いつつ、国や地方公共団体等の各インフラを管理・所管する者において「インフラ長寿命化計画（行動計画）」の策定を進めているところ。

(IT等を活用したインフラ点検・診断システムの構築を推進)

- ・各施設の現況等のデータを統一的に扱うインフラ維持管理・更新情報プラットフォームの基礎となるシステムを構築するとともに、公募した点検、診断等に資する技術を広く情報提供する「維持管理支援サイト」を本年2月に設置した。また、昨年7月に次世代社会インフラ用ロボットについて、関係省庁の連携による「次世代社会インフラ用ロボット開発・導入検討会」を設置し、12月にニーズとシーズを踏まえた「次世代社会インフラ用ロボット開発・導入重点分野」を策定した。さらに、昨年10月に、「社会インフラのモニタリング技術活用推進検討委員会」を設置し、社会インフラのモニタリング技術の公募に向けた検討を行った。

(3) 新たに講ずべき具体的施策

これまでの取組に続き、インフラ長寿命化については、国や地方公共団体等の各インフラを管理・所管する者は、2016年度末までに「インフラ長寿命化計画（行動計画）」を策定した上で、個別施設計画を策定し、メンテナンスサイクルを推進する。また、新たなインフラビジネスを支える新技術の開発・社会実装や安全・快適にヒト・モノの移動ができる社会像を実現するため、以下の施策を講ずる。

①次世代社会インフラ用ロボット、モニタリング技術の研究開発・導入

次世代社会インフラ用ロボットについて、今年度より公募を行った上で、直轄事業の現場における検証・評価を行い、開発・改良を促進し、2016年度以降、直轄事業における試行的導入を経て本格導入を図る。また、社会インフラのモニタリング技術について、今年度より公募を行った上で、現場における検証・評価を行い、その結果を踏まえ、随時、現場導入を図る。

(注1)KPI:成果目標 (Key Performance Indicator) ※(注1)は筆者による追記

(資料)『日本再興戦略』改訂2014「未来への挑戦」(平成26年6月24日、閣議決定)より抜粋(P.104~105) ※上段の太文字は、記載位置の上位階層のタイトル名を示す

2—「ロボット革命実現会議」開催と平成 27 年度予算概算要求

1 | 第 1 回「ロボット革命実現会議」の開催

9月11日に、首相や関係各省の担当者を初め、主に民間の電機・建設機械・自動車など関係業界の代表者、さらにユーザー側である介護やサービス事業分野の代表、学識経験者などが参加して「ロボット革命実現会議」の初回会合が開催された。今後、アクションプランである「5カ年計画」策定へ向け具体的検討が開始されよう。「再興戦略改訂」には、ロボット開発分野として、「工場の製造ラインに限らず、医療、介護、農業、交通など」が挙げられているが（図表-1の一段落目）、既に、介護や医療、インフラ点検用などの建設、災害応急復旧用の分野で様々な開発プロジェクトが推進されており、「5カ年計画」の策定と推進により、今後、記載された分野全般におけるロボット開発・導入のより一層の加速が期待される。

2 | 平成 27 年度予算の概算要求にみるロボット開発

現時点で、「5カ年計画」は策定・発表に至っていないが、第1回「ロボット革命実現会議」に各省から提出された資料と各省の平成 27（2015）年度予算概算要求内容などから、「5カ年計画」の主な分野や事業の整理、検討を試みた（図表-6）。

図表-6 ロボット開発に関する平成 27 年度の概算要求

省名	事業名	H27年度概算要求額
経済産業省	<ul style="list-style-type: none"> ・ロボット導入実証事業 ・ロボット活用型市場化適用技術開発プロジェクト ・次世代ロボット中核技術開発 ・ロボット介護機器開発・導入促進事業 ・インフラ維持管理・更新等の社会課題対応システム開発プロジェクト(うちロボット部分) 	22.0億円新規 15.0億円新規 10.0億円新規 30.0億円 7.5億円
厚生労働省	<ul style="list-style-type: none"> ・福祉用具・介護ロボットの实用化の支援 ・革新的医療機器・再生医療等製品相談承認申請支援事業 ・次世代医療機器審査指標等整備事業 ・障害者自立支援機器等開発促進事業 	0.93億円 0.5億円 0.4億円 2.5億円
農林水産省	<ul style="list-style-type: none"> ・農林水産業におけるロボット革命の実現に向けた導入実証事業 ・スマートで安全な農業確立総合対策事業 ・革新的技術創造促進事業(ロボット革命実現化事業) ・生産現場強化のための研究開発(委託プロジェクト研究) ・この外、下記SIPによる事業等 	22.3億円新規 1.7億円新規 8.0億円新規 20.0億円新規
総務省	<ul style="list-style-type: none"> ・次世代医療・介護・健康ICT基盤高度化事業 ・ICTを活用した自立行動支援システムの研究開発(自立走行車いす) ・エネルギー・産業基盤災害対応のための消防ロボットの研究開発 	13億円新規の内数(注) 5.0億円新規 2.5億円
国土交通省	<ul style="list-style-type: none"> ・次世代社会インフラ用ロボット開発・導入の推進 ・この外、下記SIPによる事業等 	3.9億円新規
文部科学省	<ul style="list-style-type: none"> ・ロボティクス・スタートアップ挑戦人材応援プロジェクト ○このほか、研究開発法人等への運営交付金を中心に、下記のSIP、ImPACTIによる宇宙・海洋関係等々のロボット関係の開発事業が多数	8.0億円新規予定 —
内閣府	<ul style="list-style-type: none"> ・戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)※「総合科学技術・イノベーション会議(CSTI)」が課題決定・予算配分 ・革新的研究開発推進プログラム(ImPACT)により、CSTIが科学技術振興機構(JST)が提案するプログラムを公募・選定 	H26年度予算に500億円を計上 H25年度補正予算に550億円計上(JSTに5年間の基金設置)

(注)27年度新規要求及び継続・拡充などを合計すると、全体要求額:160.2億円+α[※] ※予定を含む金額で、除外の内数表記やImPACT(内閣府)等を含めαと表記(この補足内容は、「ロボット革命実現会議(第1回)」の参考資料より抜粋)

(資料)各省庁発表の「平成 27 年度 概算要求」の資料及び「ロボット革命実現会議(第1回)」の資料・参考資料を基に抜粋及び集約し作成

まず、ロボット開発という内容からは、その先導役を果たすのは経済産業省であろう。既に「ロボット介護機器開発・導入促進事業」が、2014年度で2年度目に入り、開発補助事業と基準策定・評価事業が着々と進展している。さらに、複数のロボット開発や実証事業のほかにも、国土交通省と連携して、「インフラ維持管理・更新等の社会的課題対応システム開発プロジェクト(うちロボット部分)」

も予定されている。

なお、国土交通省の「次世代社会インフラ用ロボット開発・導入の推進」事業は、2013年12月に国土交通省と経済産業省両省から公表された、ロボット開発・導入が必要な「5つの重点分野」で事業が進められる計画である。具体的には、「維持管理」分野の①橋梁、②トンネル、③水中（ダム・河川）の3つの分野と「災害対応」分野の④災害調査、⑤災害応急復旧の2つの分野を合わせた合計5つの分野が対象である。各分野に対応可能なロボットを公募で選定して、直轄現場において検証・評価が行なわれ、開発・導入が促進される計画であり、既に一部の分野で公募が終了し結果が公表されている。

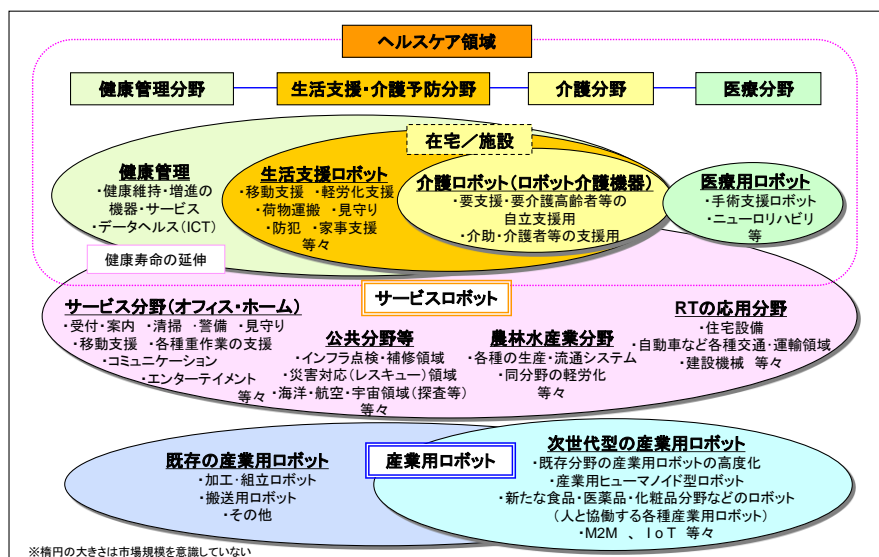
さらに注目される動きは、農林水産省が総額50億円を新規の概算要求として計上し、複数の事業を計画していることである。農林水産業の労働力不足の改善や生産性向上へのロボット活用の動向が注目されそうだ。なお、農林水産省では、ロボット技術やICTを活用して超省力・高品質生産の実現を目指す新たな農業（スマート農業）が検討されている。軽労化のための装着型ロボットや人工衛星の活用による自動化機器開発も進展しており、農林水産業や食品産業の様々な課題解決へ向けた展開を大いに期待したい。

このほかにも、総務省の「医療・介護・健康 ICT 基盤高度化事業」や文部科学省の人材育成を目的とする「ロボティクス・スタートアップ挑戦人材応援プロジェクト」などの様々な事業が計画されている。2014年末までに公表される「5カ年計画」にこれら事業が組み込まれ、実効性の高い事業がより強力に推進され、様々な分野で開発されたロボットが着実に社会実装される枠組みが構築されることを期待したい。

3—「5カ年計画」への期待

現在の日本の社会的課題は、中長期的な人口減少・高齢化の急速な進行に伴う産業分野での労働力・人材不足、サービス分野の低生産性、製造業の国際競争力の低下など枚挙に暇がない。そして、社会全体を支える基盤部分にもエネルギー問題、食糧の低自給率、災害対策などの課題が山積している。ロボットの導入・活用のみでそれら全ての問題・課題が劇的に改善される訳ではないが、ロボット活用が課題解決へ向けて極めて有効な分野も多数存在する（図表-7）。

図表-7 社会的課題解決へ向けたロボット技術(RT)の幅広い応用分野



(資料)筆者作成(ニッセイ基礎研レポート『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)に掲載の図表-6を加筆修正 ※便宜的なイメージ図である。

いくつか具体的に例示すると、過去、停滞感が生じていた産業用ロボット分野においては、多能性を備えた双腕型ロボットが登場し、生産性の向上が期待されている。また、食品や医薬品、化粧品などの分野での新たなロボット活用も期待されている。このほかにも、自動化が困難な人による重作業を支援するロボットや機器も多数登場しつつある。

サービス分野については、今後、開発の進展が見込まれる新たなロボットや機器が、労働環境改善や生産性向上に大きく寄与すると考えられる。さらに、従来、機械化と無縁であった新たな分野でも ICT と融合しシステム化されたロボットの活用が期待される。

財政面から潤沢な予算を振り分けることは難しい状況にあるが、社会的課題を解決すると同時に「再興戦略改訂」に掲げられた『稼ぐ力』を取り戻すために、「5カ年計画」において、多様なロボットの開発・普及に向けた効果的な施策の実行が求められている。

昨今、介護ロボットを初め、多様な形状と目的を持つ生活支援ロボットや ICT を活用した新たなネットワーク・ロボット、サービスの開発についての発表が急増しているが、それらは、社会に普及してこそ、その真価が発揮されるものである。その実現のためには、まず、開発側の企業が、実際の活用環境での検証や実証試験に基づく試作機器の改良・熟成を繰り返し行い、ユーザー・ニーズを的確に反映した機器の開発に努めることが重要である。また、ユーザー側も検証や実証試験などへの積極的な協力と参画に加え、機器の改良や費用などに関する要望や期待を、開発企業に率直に伝える努力が必要である。そして、このような開発側とユーザー側の稠密な連携に基づく開発を支援し、開発された機器を社会に円滑に普及させる国レベルの総合的な戦略が不可欠である。

「5カ年計画」において、開発・実用化支援や開発環境の整備、規制緩和などの開発面、普及面両面での、戦略的かつ実効性の高い政策支援が行なわれることを是非とも期待したい。

おわりに

従来では実現が不可能であったり、開発の発想すら無かった様々な分野で、ロボット技術や ICT の活用により、社会的な課題が改善・解決される可能性が高まってきている。このような新たな分野のロボットの開発・普及を促進するためには、開発にあたっての柔軟な発想力や対応力と普及を円滑に進めるための戦略性が必要不可欠である。是非ともこの点を踏まえた上で、官民が一体となって「ロボット革命」の実現に取り組んで欲しい。

<参考資料・レポート等>

1. 政府及び行政の公表資料

- ・「ロボット革命実現会議(第1回)」(平成 26 年 9 月 11 日)の資料・参考資料
- ・『日本再興戦略』改訂 2014 -未来への挑戦- (平成 26 年 6 月 24 日 閣議決定)

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2014年度事業概要と今後の開発への期待-」(2014年7月29日)
- ・『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な開発事例-」(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)