



経済産業省
Ministry of Economy, Trade and Industry

4・5月号

April / May 2013

METI

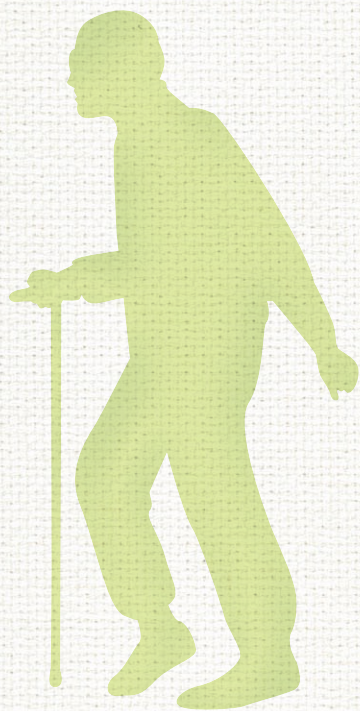
Journal

【経済産業ジャーナル】

現場のニーズに
技術で応える!

介護と

ロボット



夢のある研究と役に立つ研究

北海道大学大学院情報科学研究科
准教授

田中孝之さん

私の恩師である山藤和男電気通信大学名誉教授からいただいた研究モットーである。学生時代には、「夢のある研究」と「役に立つ研究」の独立した2つの事として捉えていたが、この言葉の持つ本当の意味が理解できてきた。

私が専門とするロボットは幅広い世代で夢の対象であり、多くの研究者が夢の実現に注力している。しかし、実現した夢が、現実からは夢の続きのように思われることも少なくない。

夢の追求、好奇心と真理の探究によってゼロから1を生み出すことは研究者にとって何よりも楽しいことである。一方、現実社会に役立つものを創り出し、人を幸せにすることはエンジニアに課せられたミッションである。

多くの人を豊かにする新しい社会の想像と、夢のある新しい技術の創造。このグランドデザインこそが、この言葉の真意であると考えます。私は一大学人として、新しいアイデアと将来像を常に頭に描きつつ、ニーズと一致させ、現実社会へ浸透させる、そのようなグランドデザイナーを育てていきたい。



たなかたかゆき／1971年山口県生まれ。少年時代よりロボットに強い憧れを抱く。1996年電気通信大学大学院を修了し、同大学機械制御工学科助手。2004年より現職。日本機械学会ロボメカ部門運営委員、日本ロボット学会理事など歴任。スマートスーツ研究会、軽労化研究会を設立し、社会に役立つアシスト技術の研究開発に努める。

TOP INTERVIEW
Vol.28

特集1 現場のニーズに技術で応える!



04

介護とロボット



さまざまなシーンでヒトをサポート

08

これが期待のテクノロジー

10

開発に必要な視点とは? 実用化講座

11

重点4分野の策定で導入の加速を目指す!

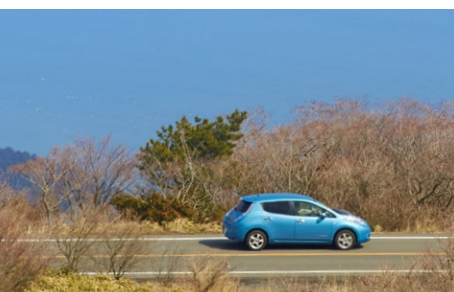
経済産業省 担当者の声

12

経産省と厚労省が連携し、
ロボット普及を目指して新たな「仕組み」をつくります!



04



19

特集2 ガス欠ならぬ

14

電欠なき日本に!

発進! EV・PHV 大国への道。

16

安心して走れる環境の整備がカギ!

18

「だから、充電器をつけました」

設置者に聞く“目的&効果”

株式会社ファミリーマート/株式会社アレフ

19

全国約100,000基の設置を目指し、
一部“工事費”の助成もスタート!



17



16

METI

Journal

Contents 4・5月号

編集・発行/経済産業省大臣官房広報室
東京都千代田区霞が関1丁目3番1号
TEL.03-3501-1511(代表)
編集協力/株式会社コンセント

CLICK!

をクリックするとより詳しい
情報にアクセスできます。

20

Special Report

我が国の経済活動を把握する
「経済の国勢調査」を初めて実施しました
～「平成24年経済センサス—活動調査」の結果(速報)～

24

シンボルマーク探訪 vol.12
チャージングポイント

現場のニーズに
技術で応える！

ロボット介護と

「ケアの原点を見直すきっかけになった」——。ロボット介護機器の実証試験が進むなか、そんな声も増えています。介護の現場は、どう変わっていくのでしょうか。

「ロ

ボット」という言葉から、あなたはどんなイメージをもちますか？ 冷たい印象だと言う人もいれば、可愛いと感じる人もいるでしょう。近年は、お掃除ロボットやユニークな人型ロボットなどが次々と登場し、私たちが日常生活で目にする機会も増えています。

次世代ロボットの開発と 新産業創出へ向け連携

では、ロボットとは何か——。経済産業省ではロボットを「センサー、駆動系、知能・制御系の3つの要素技術を有する知能化した機械システム」と定義しています。さらに活躍分野により、工場で使用される「産業用ロボット」と、医療・福祉や生活支援、アミューズメントなどで活用される「サービスロボット」に大別。少子高齢化による労働力人口の減少や、製品・サービスの質の向上などを見すえ、次世代ロボット技術の開発と、新産業創出へ向けたさまざまな施策を進めています。

ロボット開発者の声

現場の方々の意見を聞いて
細かな改良を重ねています

トヨタ自動車株式会社 パートナーロボット部
企画総括室 製品企画グループ 主任
山口雄平さん



ケアヘルパーの声

実際に乗ってみると
その安心感が分かります

オリックス・リビング株式会社 グッドタイム リビング
千葉みなと／駅前通 ケア主任
岡田良祐さん



移乗しながら会話を続けられるのも大きなメリット。

Patient Transfer Assist

▶ 移乗ケアアシスト / トヨタ自動車株式会社

体重を保持するアームとパワーアシスト台車で移乗介護をサポート。センサーによる自動感知で、抱え上げる動作も優しく包み込むよう。ボタンを押すだけで一連の動作が可能なので、介護者の負担軽減と、要介護者の安心感につながる。

CLICK!

●トヨタ パートナーロボット

例えばその一つが、2013年度から始まる「ロボット介護機器開発・導入促進事業」。目的は、高齢者の自立促進と、介護スタッフの負担軽減です。予測では、2025年時点での65歳以上の人口は30.3%。労働力が減る一方、逆に介護サービスを受ける人は増えていくのです。

そこで数年前から、多様な機関や団体が主体となり、ロボット介護機器の開発が進められてきました。昨年11月には、経済産業省と厚生労働省が連携して「ロボット技術の介護利用における重点分野」を策定。①「移乗介助」②「移動支援」③「排泄支援」④「認知症の見守り」の4分野を対象に、協力してロボット介護機器の開発・実用化を目指しています。

“現地現物”と利用者目線との出会い

「開発メーカーとしても、経産省と厚労省の連携は大歓迎です」と語るのは、トヨタ自動車・パートナーロボット部の玉置章文部長です。トヨタでは2007年に人の活動をサポートする「パートナーロボット開発ビジョン」を発表。2009年から実用化プロジェクトを進めてきました。そして2011年11月に「介護・医療支援」を目的とした4種類のロボットを公開。現在はオリックス・リビングが運営する住宅型有料老人ホーム「グッドタイ

ムリビング」と共同で、「移乗ケアアシスト」の実証試験に取り組んでいます。

「トヨタには“現地現物”という文化があります。現場に足を運び、具体的なニーズを吸い上げて、製品化につなげる。特に介護や福祉は我々にとって未知の分野。実際の介護現場で活躍される方々との連携は、“現場で皆で議論する”という観点からも、非常に心強いことです」

一方、トヨタの“開発パートナー”となったオリックス・リビングの森川悦明社長は、次のように語ります。

「私たちがトヨタさんに『一緒にやりませんか?』と声をおかけしたのは、2011年11月のロボット公開の直後。新しい技術が導入されることで、介護・福祉の世界も大きく変わるのではないか。そんな期待感がありました。行政の連携に民間の活力が加わることで、高齢者の暮らしがより豊かになる。何かと何かがつながることで新たな価値を生む。これは私たちオリックスグループの事業理念でもあるのです」

関係性を深める新たなツール

「場」を共有し、共に創る。このパートナーシップという行為は、時として大きな「イノベーション」を生む契機にもなります。「開発者にとっては驚きの連続です」と玉置部長が明かせば、森川社長も「私たちも、目からウロコです」と応える。実証試験が進む「グッドタイムリビング 千葉みなと／駅前通」は、そんな“気づきの空間”となっているようです。ある介護スタッフの一人は言います。「ベッドから車椅子、また、トイレへの移乗は、ケアアテンダント(介護職)にとって体力的に大きな負担となります。そしてゲスト(ご入居者)にとっては、心理的な負担にもなるでしょう」。

介護職の約7割が腰痛を訴える現実。まさに介護の現場において、移乗介助は、最も解決が急がれる課題の一つです。しかし、「移乗ケアアシスト」を活用すれば、介護者は高齢者の上体を起こしてあげるだけ。あとは、ほぼボタン操作のみで移乗介助を行うことができます。

「オリックス・リビングでは以前から、介護リフトを活用していました。利用された皆さんにも好評で、寝たきりの改善にも効果があった。何より、ゲストの表情が温和になり、スタッフにも余裕が生まれたことが印象的でした。これまで介護の現場では、たくさんの方々が経験を重ね、さまざまな知恵を生み出してきました。そこにロボットという新たなツールを加えることで、より安全、より安心の介護を目指すことができるはず。介護する側とされる側、それぞれの関係性をもっと深められる可能性があると思うのです」(森川社長)

高齢者の皆様に 新たな介護を提供したい



森川悦明 もりかわ・えつあき

オリックス・リビング株式会社 代表取締役。2000年、オリックス株式会社に入社。オリックス・リアルエステート株式会社(現オリックス不動産)に出向、2006年より専務執行役員。2005年より現職。高齢者住宅経営者連絡協議会会長も務める。

CLICK!

●オリックス・リビング株式会社

介護・医療のほか屋内プールも併設

グッドタイムリビング 千葉みなと／駅前通

16階建の上層階が一般の分譲マンション、下層階は住宅型有料老人ホーム。クリニックが入居し、屋内プールも併設する。介護・医療サービスが連携し、24時間サポート。教養・文化プログラムも楽しめる。



CLICK!

●グッドタイムリビング 千葉みなと／駅前通



現場でニーズをつかみ ロボットの製品化を目指します

玉置章文 たまおき・あきふみ

トヨタ自動車株式会社 パートナーロボット部部長。1985年、トヨタ自動車に入社。内製電子ユニットなどの開発設計に従事。2003年、広瀬工場企画管理部長を経て、2011年より現職。

CLICK! ●トヨタ自動車株式会社



多彩なアクティビティを用意。彩り豊かな毎日を送ってもらうための一助として、ロボットの導入も積極的に検討している。

全国調査では約8割が ロボット導入に肯定的

トヨタの玉置部長にとっても、介護現場での実証試験は、新たな発見の場となっているようです。

「私たちには、これまでに培ってきたロボット技術があります。ですから、今回の開発にあたり、まずは従来のノウハウを組み合わせるところからスタートしました。しかし介護現場では、新たに別の視点も必要だったのです。それは技術の高いロボットではなく、あくまで安全で使いやすいロボット介護機器が求められているということでした」(玉置部長)

森川社長と玉置部長が共通して指摘するのは、“仕組みづくり”の重要性です。ロボット介護機器をどう活用するのか。介護の方法や人材教育、認証制度、導入サポート体制などの環境整備を含め、「全体をセットとして揃えていくことが普及のポイント」と言います。

「当社が行った全国調査によると、『約8割の人が導入に肯定的』との結果が出ました。一番の理由は『ロボットには気兼ねしなくて良いから』。もちろん、人手による温もりが求められる部分もあり、またそれを望む方もいる。選択肢を増やすという側面から、ロボットの導入をとらえるべきでしょうね」(森川社長)

それにもう一つ。森川社長が強調するのは、「ロボット介護機器の導入で事業経営がどう改善されるか」という視点です。これは介護サービス向上の観点からも見逃せないポイント。玉置部長も「産業創出のためにも、ロボット単体ではなく事業全体としてのビジネスモデルが不可欠」と言います。

経産省の試算では、2035年時点でのロボット産業全体の市場規模は9.7兆円、現在の約10倍に拡大する見込みです。その市場の半分以上を占める主役となるのは、私たちの生活に密着した「サービスロボット」。

「『とても楽しかった』『すごく良かった』。ロボットを利用された方が喜ぶ姿を見ると、開発者として嬉しいし、これまでの苦労も吹き飛びます。ロボットと当たり前のように暮らす社会。それが私たちの夢。その一つとして介護分野があります」(玉置部長)

「進取の精神で、導入にチャレンジしたい。高齢者住宅への期待や責任は高くなっていくばかりですが、その喜びも大きい。高齢者の新たなライフスタイルを創するというロマンを感じています」(森川社長)

期せずして出てきた「夢」と「ロマン」という言葉。介護の可能性を切り開こうとする、お二人の強い意気込みが感じられました。

さまざまなシーンでヒトをサポート

これが期待のテクノロジー



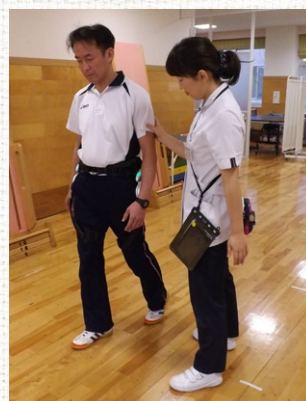
Stride Management Assist

▶ 歩行アシスト | 本田技研工業株式会社

モーターで歩幅を調整し
お年寄りの自立歩行を支援

いくつになっても自分の足で歩きたい。そんな思いをかなえるために開発されたのが、歩行支援ロボット「歩行アシスト」です。腰に取り付けたCPU（制御装置）が、その人の最も歩きやすい歩幅や歩行パターンを自動的に計算。モーターが太ももの振り出しや蹴り出しをアシストします。また、使いやすさにもこだわり、さまざまな体型の方にフィットするベルト型。女性にも負担にならないサイズにまで小型化・軽量化しています。

CLICK! ● HONDA 歩行アシスト



リハビリ現場での歩行訓練などにも活用できる

Smart Suit Lite

▶ スマートスーツ・ライト | 株式会社スマートサポート

ロボット設計技術を生かした「ゴムの力」で腰を守る！

「スマートスーツ®・ライト」はゴムバンドの張力を利用した「軽労化」サポーター。中腰時に上体を起こす動きを助け、体幹を引き締めることによって、腰の負担を軽減します。当初はセンサーなどを備えたロボットスーツとして開発を進めていましたが、「軽い着心地」「作業適応性」を追求する過程で電気的な要素を排除。ロボット設計技術や筋骨格力学シミュレーションの成果はそのまま生かし、現在の形にたどり着きました。

CLICK! ● 株式会社スマートサポート



「多忙時にも簡単に使用できる」ことを重視して設計



「ロボット技術による介護現場への貢献や新産業の創出」「医療・介護周辺サービスの拡大」は、今後の日本における重要な成長戦略の一つ。その動きを加速させるべく、いま、各地でさまざまな開発プロジェクトが進行中です。最先端テクノロジーの結晶であるロボット介護機器が活躍するシーンは多様。このページでは、その一例をお見せします。

ROBOHELPER SASUKE

▶ ロボヘルパーサスケ / マッスル株式会社

介護の現場にもオシャレなスタイルを

優しさと安心、そしてオシャレを——。そんなコンセプトのもと、移乗ロボット「SASUKE」は誕生しました。柔らかいクロスを採用することで「ふわりとした抱かれ心地」を実現。コンパクトで軽量の本体は、移動もスムーズです。また、プロダクトデザイナーの喜多俊之氏による洗練されたデザインも魅力。「中小企業のネットワークを結集させて、この分野で躍進したい」と、玉井博文社長は意気込みを語ります。

CLICK!

● マッスル株式会社



これまで培ってきたモータ開発技術が生かされている



minelet SAWAYAKA

▶ マインレット爽 (さわやか) / 株式会社エヌウィック

寝たままでトイレすっきり 全自動排泄処理ロボット

「マインレット爽」は、1日に何度もおむつを交換することなく、清潔な状態を保てる全自動排泄処理ロボットです。使用方法は、専用の紙おむつ型カバーを着用してもらうだけ。排泄のたびにセンサーが作動し、おむつ内で排泄物を自動吸引した後、洗浄・除湿します。昼夜を問わず対応しなければならず、介護する側の心身に重圧がかかる排泄の問題。この製品の活用が時間や気持ちの「ゆとり」につながるとして期待されています。

CLICK!

● 株式会社エヌウィック



小型化や給排水の自動化など、さらなる改良が進む

開発に必要な視点とは？

実用化講座

活用される場面を正しく把握し、現場の期待にしっかりと応える。そんな、「実用的」なロボット介護機器開発の環境を整えるには——。経産省の「ロボット介護機器開発パートナーシップ」においてオブザーバーを務める3氏に、それぞれ専門とする「安全」「評価」「倫理」の視点からアドバイスをいただきました。

安全

開発には全社的な取り組みが不可欠

独立行政法人産業技術総合研究所知能システム研究部門副部門長 大場光太郎

自動車にはCPUが50個以上も搭載され、掃除機などさまざまな製品がロボット化している現在、ロボットとの共生はすでに始まっていると言っても過言ではありません。安全なロボットを開発するためには、製品のコンセプトと、そのベネフィットとリスクを明確化し、ユーザーと企業がしっかりと合意形成した上で使用する。それが、今後の普及におけるポイントになると思います。安全性を高めるためには品質管理の担当者だけでなく、設計段階から安全性を考慮したデザインが求められるため、企業全

体での取り組みが不可欠です。

ロボット介護機器のように、これまでにない新しい技術の製品を世の中に出す場合には、絶えずリスクとベネフィットを明確化し、第三者機関がその安全性を評価し、エビデンスを発行することが必要です。企業にとっては安全性を自己評価だけでなく、第三者の目で評価されることで「市場に出すときのリスクを抑えられる」という利点があります。

CLICK!

●産業技術総合研究所



通商産業省工業技術院機械技術研究所主任研究官などを歴任。筑波大学連携大学院教授、芝浦工業大学連携大学院教授、東京大学大学院情報学環客員准教授などを兼務。

評価

「人」への効果の評価体系と基準の整備を

独立行政法人国立長寿医療研究センター生活機能賦活研究部部長 大川弥生

ロボットの実用化のためには、「人」に役立つことを明確な目的とした研究・開発のストラテジーの確立が必要です。その理論的基礎としては、「生きることの全体像」を把握するICF（国際生活機能分類、WHO）の枠組みが有効です。

ロボット介護機器の効果評価においては、意図したプラス面だけでなく、①メリット・デメリットを、②短期的・長期的な影響として評価する必要があります。長期的デメリットとしては、「生活不活発病」や「生活機能低下の悪循環」を起こす危険性があり

ます。

これらに基づいて、③個々のロボットの「適応」（その使用が適する生活機能の状況）と「禁忌」（使用が禁じられるべき生活機能の状況）を確定し、明示することが望まれます。

これまでの、工学研究・開発者と、医療・介護分野などの「現場の人」や当事者との協力だけでなく、以上の観点からの評価体系の確立とそれにもとづく評価基準を設けること。それが、より効率的な「人」に役立つロボット開発の推進につながると考えます。



厚生省社会保障審議会生活機能分類専門委員会委員長。著書に『新しいリハビリテーション』、『よくする介護』を実践するためのICFの理解と活用』等多数。

倫理

審査のポイントは2つの「妥当性」

国立障害者リハビリテーションセンター研究所顧問 諏訪 基

ロボット介護機器を開発して製品化するプロセスにおいて、その機器の機能、安全性、効能を評価し確認するためには、「人」を使った実証実験を行う必要があります。そこで、倫理的に問題がないかどうか、企業は実験の計画を事前に審査してもらわなければなりません。

ポイントは2つあります。1つは「倫理的側面の妥当性」。被験者の実験参加への同意手続き、実験の安全性、並びに個人情報の保護など、被験者保護の観点による倫理基準を満たすことです。そして

う1つは、「科学的側面の妥当性」です。「実証実験の結果の客観性と信頼性が担保される」計画であること。さらに、それが「有意義なものであるか」が求められます。

倫理委員会に申請書が提出されると、倫理指針の基準を満たさない点の指摘や改善方策の助言が行われます。審査には、4～5週間程度の期間を要するのが一般的です。

CLICK!

●国立障害者リハビリテーションセンター研究所



独立行政法人産業技術総合研究所理事・関西センター長、国立障害者リハビリテーションセンター研究所長などを歴任。日本生活支援工学会会長、同学会倫理審査委員会委員長。

重点4分野

の策定で
導入の加速を目指す！

2

移動支援

「自分の足で歩きたい」という気持ちを刺激する「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」の開発が期待されています。



3

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」。居室や寝室などにも設置可能で、「自力で排泄ができる方」の使用を想定しています。



4

認知症の方の見守り

「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」です。「誤報を防ぐ工夫がなされていること」がポイントです。



1

移乗介助

ベッドから車椅子への移乗など、ロボット技術を用いた①「介助者のパワーアシストを行う装着型の機器」②「抱え上げ動作のパワーアシストを行う非装着型の機器」が対象です。

①装着型



②非装着型



ロボット介護機器の導入促進を本格化させるべく、昨年11月、経産省と厚労省は「ロボット技術の介護利用における重点分野」を策定しました。「移乗介助」「移動支援」「排泄支援」「認知症の方の見守り」という4分野・5項目の特定にあたっては、次のような「考え方」が柱となっています。①要介護者の自立支援促進

と介護従事者の負担軽減に資するものである②各種調査の結果などによりニーズや関心の高い分野である③潜在的な利用者が多いと考えられる分野である④ロボット技術の利用が合理的な分野である。

4分野のロボット介護機器の開発・実用化を行う企業等を支援するため、経産省と独立行政法人新エネ

ルギー・産業技術総合開発機構がスタートさせたのが「ロボット介護機器開発パートナーシップ」です。ロボット介護機器の開発に積極的な企業などを募り、参加企業や関係機関によるパートナーシップを組織。利用者や介護現場のニーズの把握、行政側からの情報提供、施策整備のための意見聴取などを行います。

経産省と厚労省が連携し、ロボット普及を目指して新たな「仕組み」をつくります！

ロボット介護機器の開発・実用化には関係者の協調体制が不可欠です。技術と現場ニーズをどう製品化につなげるか。経産省と厚労省の担当者に、ロボット介護機器導入の施策を中心にその中身と今後の展望を語ってもらいました。

経済産業省 製造産業局 産業機械課 技術係長 木佐允彦（写真右）
厚生労働省 老健局振興課 福祉用具・住宅改修係長 佐藤 隆（写真左）

産業機械課は工作機械や建設機械などと並んでロボットを所管しています。ロボットを介護等の様々な分野で実用化し、将来の我が国の基幹産業の一つとすべく、ロボット産業育成を進めています。

メーカーと介護現場が開発段階から協力する

—— どのような経緯で両省の連携がスタートしたのでしょうか？

木佐 きっかけは、2010年9月に始まった「介護・福祉ロボット開発・普及支援プロジェクト検討会」です。両省の大臣や政務官、それに開発メーカーや介護関係者が集まり、「一緒に協調してやっていきましょう」との合意ができた。経産省としても、以前から“技術シーズだけでは製品普及は難しい”との認識があり、協調体制は望ましいことでした。

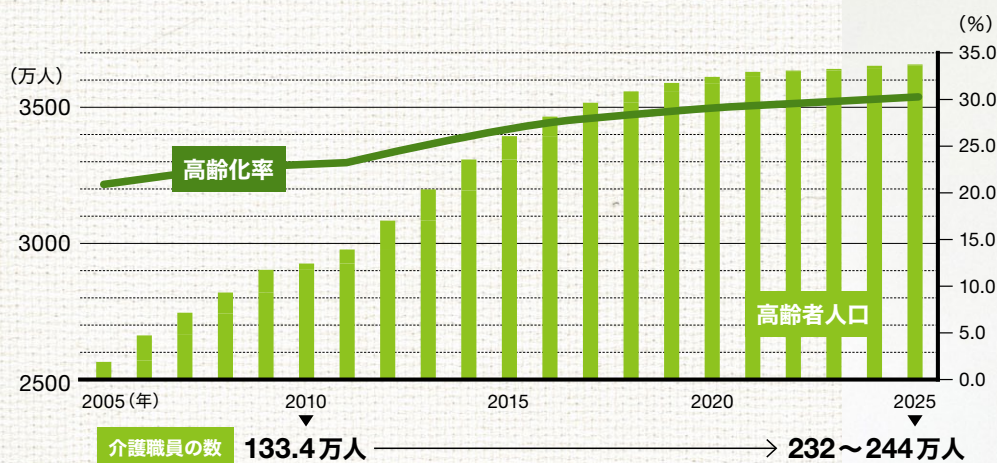
佐藤 やはり介護現場のニーズが反映されないと、いい製品は生まれません。厚労省としての事業は、同プロジェクトを契機に翌年度からスタート。「福祉用具・介護ロボット実用化支援事業」では、試作段階の介護機器に対して、モニター調査などを行いました。復興支援の一環として、東北3県で実用化へ向けた体験型の意見交換会も実施しています。

木佐 ロボット介護機器の実用化には、現場の視点や発想を入れ、協力して開発していくことが大事。これまではヒアリングは行っても、開発段階から連携することはほとんど行

われてこなかった。その面では、画期的な試みだと思っています。

—— そうした連携の成果が、昨年11月に策定された「ロボット技術の介護利用における重点分野」ですね。

佐藤 今後、高齢者の人口は急速に増えていきます。それに伴い、介護従事者の人材確保は重要課題となる。介護の現場は重労働ですから、負担軽減につながるロボットへの期待は高く、「重点分野」は利用者のニーズを踏まえ、コンパクトに絞り込みました。もっともその前提として、人の手による介護と、ロボットを活用する部分。その見極めがポイントと



高齢者人口と高齢化率

2010年から2025年までの15年間で65歳以上の高齢者は約709万人増加。社会全体の高齢化率は23%から30%に上昇します。それに伴い、介護職員の数も現状の1.5倍以上となる232～244万人が必要となります。

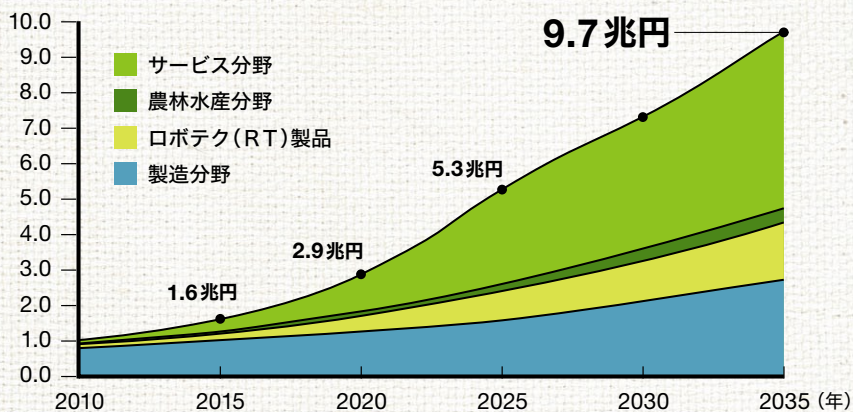


ロボット介護機器市場

現在のロボット産業は産業用ロボットが中心。しかし今後、介護・福祉などの分野が急成長すると予測されており、2035年にはロボット産業全体で約9.7兆円へと大きく拡大する見込みです。

【ライフ関連のロボット】

- 医療(手術支援)
- 医療(調剤支援)
- 介護・福祉(自立支援)
- 介護・福祉(介護・介助支援)
- 健康管理(フィットネス)
- 健康管理(健康モニタリング)
- 家事支援
- 見守り・コミュニケーション



なります。

木佐 今、佐藤さんが言われたように、人でしかやれない事は人でやる、そうでない部分はロボットに任せる。そして、より高い付加価値を生み出すために時間を使ってもらう。そうした考え方が一連の施策の基本にあります。今回の両省の取り組みでは、「安全基準や評価手法を確立する」とともに、それを「実証できる環境整備」を進めます。どんな性能が、どの程度必要なのか。そこをしっかりと定量化していくわけです。

海外市場展開と健康長寿社会の実現へ

—— 開発メーカーや介護関係者の反応はいかがですか。

木佐 実際にロボットが導入される

のは、老人福祉施設などの介護現場。開発メーカーとしては、厚労省との連携は心強いと思います。また今回、安全性や性能評価が基準化されることで、事業リスクが軽減され、開発が促進されるメリットも期待できます。経産省では、2035年の市場規模は約4000億円と予測しています。

佐藤 実用化支援事業によるロボットの実証試験はスタートしたばかり。介護現場の認知は、まだこれからという段階です。とはいえ介護職員の約7割が腰痛を抱えているという民間の調査結果があり、移乗介助などでロボットが活用できれば、評価も高まってくると見えています。特に若い人はロボットへの関心が高く、人材確保につながる可能性もあります。これまでにない、ユニークな介護の提案も出てくるかもしれませんね。

—— 現時点での課題は？

木佐 先ほど述べたように、まず安全基準の策定と検証手法の構築です。これが確立できれば、ロボット介護機器などの「生活支援ロボット」を本格化するための環境整備が進みます。認証体制と実証機関の整備は、ロボット産業の発展・拡大に向けた、必要不可欠なプロセス。ここが一番のポイントです。

佐藤 直近の課題としては、介護現場と開発メーカーとの円滑なマッチングですね。あとは、導入による費用対効果を検証していく必要があります。高性能・高価格では、介護現

場への普及は進みません。さらに中長期的には、ロボットの活用で要介護者の自立支援促進、さらに介護予防へと進展していく道筋をつくりたいですね。介護保険制度などの公的保険を維持していくためにも、良質なロボット介護機器の開発と普及は、大きな要素になると見えています。

—— 今後の展望をお願いします。

木佐 来年度には、平成21年度から実施してきた「生活支援ロボット実用化プロジェクト」が終了し、ロボット介護機器を含む生活支援ロボットの安全認証の環境が整います。秋には生活支援ロボットの安全性に関する国際規格の発行が予定されており、海外市場展開に向けた一つのステップとなります。今回の取り組みでは、より多くの企業や介護現場に関心をもってもらうため全国行脚しました。研究開発だけで終わらず、実用化と普及を実現したい。そこに強い思いをもっています。

佐藤 私たちは皆、高齢者になります。ロボットと共生していくことで、より利便性の高い社会環境がつけられるはずです。元気な高齢者が活躍できる健康長寿社会。経産省の方でも、そこを見すえて産業育成に力を入れていただければと思います。

木佐 はい。今後も密に連絡を取っていきましょう。

CLICK! ●生活支援ロボット実用化プロジェクト



／ ガス欠ならぬ ／

電欠なき 日本に!

発進! EV・PHV大国への道。

その販売台数も着々と増加してきている電気自動車やプラグインハイブリッド自動車。低炭素社会や省エネに貢献する、地球環境にやさしいクルマとして期待されています。一方、世界でその開発競争が激化するなか、産業競争力の維持も日本の重大なテーマ。そこで今、次世代自動車の普及を加速するために、経済産業省ではある施策を推進中です。それが、充電インフラの整備——。ガス欠ならぬ、電欠なき日本に向けた取り組みです。

富士山



CLICK!



●日産自動車株式会社(撮影協力)

まずはここから!

「EV・PHV & 充電器」 基礎講座

東京

講座 1

2030年、EVとPHVを合わせ 乗用車の20～30%に

EVはElectric Vehicleの略で電気自動車のこと。バッテリーとモーターを搭載し、充電した電気で駆動します。最高速度は100 km/h以上で高速道路の走行も可能。航続距離が200kmを越える車種もあります。一方、PHVはPlug-in Hybrid Vehicleの略でプラグインハイブリッド自動車の

こと。外部電源から充電できるタイプのハイブリッド自動車で、ガソリンエンジンとモーターを併用して走るため、遠距離走行が可能です。政府は、これらの自動車を普及させるため、補助や免税を実施。2030年には、販売される乗用車の20～30%をEVまたはPHVとする目標を掲げています。

CLICK!

METI Journal 「ここまで身近に! 電気自動車」
2010年3・4月号

最新のEVの航続距離は200 km超(カタログ値)。東京と富士山周辺の往復に相当する。

※実際の走行では、諸条件に応じて途中の充電が必要だが、EVで走れる範囲は広がっている。

最大航続距離

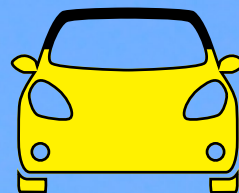
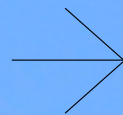
200
km以上



30分

出力50kwの一般的な急速充電器であれば、30分間でおよそ80%の充電が可能。

80%



講座 2

普通充電器と急速充電器 ニーズに合わせた設置を

EV・PHVに欠かせない充電器には、大きく普通充電器と急速充電器の2種類があります。まず普通充電器には、100Vや200Vコンセントタイプのものがあり、戸建住宅・マンション、ビル、屋外駐車場等への設置が想定されます。また、最近はポール型普通充電器も増加中で、商業施設や時間貸し

駐車場などにも設置されています。200Vタイプなら、30分の充電で約10kmの走行が可能。フル充電にかかる時間は約7時間です。一方、急速充電器は外出先での継ぎ足し充電などに使われるもの。30分間で約8割の充電ができるものもあり、車種によっては160 km程度の走行が可能です。

CLICK!

充電設備について

講座 3

10万基の充電器新設で 充電ネットワークを整備

EV・PHVへの充電は、基礎充電、経路充電、目的地充電に分けられます。基礎充電は主に自宅や事務所で行うので普通充電器が適当です。一方、経路充電は目的地までの途中に行く充電で、例えばコンビニや高速道路のSA、PAでは、短時間で済む急速充電器が適しています。レジャー施設、商業

施設などでの目的地充電で使う充電器は、滞在時間などに合ったものを設置することが考えられます。EV・PHVのさらなる普及には、それぞれ充電器が充実し、ネットワークとして機能することが大切。経済産業省では、合計10万基の新規設置を目指し、補助事業を開始しました(詳細は19ページ)。

CLICK!

EV・PHV専用急速充電器の同一敷地内
複数契約を可能とする特別措置の認可について

目指せ! EV・PHV充電器

100,000 基



充電器の購入費、工事費の一部を補助する事業により、10万基の新設を目指す。

日本にもっと
電気自動車を!





安心して走れる 環境の整備がカギ！

EVやPHVの本格普及に向け、実証実験を進めるモデル地域「EV・PHVタウン」。経済産業省により18都府県が選定され、各地域が独自の取り組みを進めています。そこではどんな成果が上っているのか。神奈川県的事例を中心にレポートします。

「“安心して走れる環境”の整備がやはり重要。それにより、電気自動車の普及は着実に進んできました。おかげさまで私たちは、県内でEV3000台、急速充電器100基という目標を前倒しで達成できました」

と話してくれたのは、神奈川県でEV普及のプロジェクトを担当する若本伸子さんです。「EV・PHVタウン」の一つである神奈川県は、それを選ばれる以前からEVに的を絞り、オリジナルの施策を進めてきました。

「具体的な活動としては、例えば『EVシェアリングモデル事業』があります。これは、平日、県の業務に使用している電気自動車を、土、日、祝日に県民の皆さんにレンタカーとして貸し出す事業。レンタカー会社等と協力し、より多くの人にEVに乗っていただく取り組みです」

EVの魅力を一人でも多くの人に実感してもらおうと始めたこの取り組み。実際、運転した人たちからの反応は上々で、「独特の加速感が気持ちいい」「重心が低いためか、高速でも非常に安定していた」「新しい車の可能性を感じた」などの声が寄せられているといいます。

そのほか同県では、県内のタクシー協会などと連携したタクシーのEV化、箱根エリアでの観光向け交通手段のEV化など、多面的な取り組みを実施。同時に、車両

購入への補助や自動車にかかわる税の軽減も県独自で強化し、消費者ニーズの喚起に努めてきました。

EV・PHVと充電インフラ 双方で好循環を生む

「一方、充電インフラの整備については、県内を10km四方のマス目に区切り、バランスよく急速充電器を設置するプランを推進してきました。すでに台数については130基を超え、自治体の施設ほか、県内にある高速道路のサービスエリア、自動車販売会社、ガソリンスタンド、コンビニなど、各所で利用してもらえる体制が整っています」

EV・PHVが普及すれば、充電インフラの整備が進む。すると、さらにEV・PHVの需要が掘り起こされる——。神奈川県は、まさにそうした好循環を生み出すことに成功した地域の一つといえます。「今後は、この流れをいっそう加速していくことが大切。それにあたっては、経済産業省による充電インフラ整備促進事業の持つ意味も大きい」と若本さんは言います。

なぜなら、各地の「EV・PHVタウン」が多彩な取り組みを進めるなか、次のステップで求められているのが

EV・PHV TOWN

神奈川



現在使われているEVシェアリングモデル事業の車両。

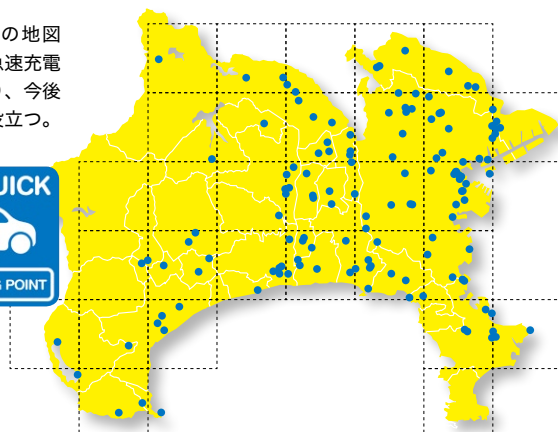
神奈川県内の急速充電器設置箇所

10km四方のマス目を県の地図にあてはめると、現状の急速充電器の設置状況がよく分かり、今後のプランを立てるのにも役立つ。

チャージングポイント

このマークはp.24でご紹介しています。

CLICK!



より広域での充電インフラの整備だからです。当然ながら自治体の枠を越えて走るEVやPHVが、その価値をいっそう発揮するには、どこでも容易に充電できることが大事。まさに、全国レベルでそうした環境づくりを後押しするのが新たに始まる補助事業なのです。

「神奈川県では、もともと温暖化防止や大気環境改善などを目的にEV普及を推進してきましたが、東日本大震災後は、そのエネルギー効率の高さや非常用電源としての役割に注目する人たちも増えてきました。中長期的には充電器の課金システムの確立や既設充電器の維持・管理など課題もありますが、その解決策を探っていくのも私たちの役割。EVユーザーに、より高いレベルの“安心感”を提供し、EVをより普及させるために、今後も市町村や民間企業等と連携して、取り組みを進めていきます」

全国に18ある「EV・PHVタウン」を中心に広がり始



めた次世代自動車の輪は、今、確実に拡大中。その勢いをより強いものにするため、今後も経済産業省としてサポートや仕組みづくりを推し進めていきます。

CLICK! ●神奈川県庁 充電インフラ情報

神奈川県環境農政局新エネルギー・温暖化対策部、蓄電推進課・電気自動車グループのみなさん。左から2番目がグループリーダーの若本伸子さん。

※掲載の部署名、肩書き等は取材時(2013年2月時点)のものです。

→ 全国のEV・PHVタウンの取り組み

EV・PHV TOWN

長崎

離島でのEV導入で地域活性化を!

五島列島等の離島を中心にEVの導入を促進し、観光振興をはじめ地域活性化にもつなげている。写真は、五島市の堂崎教会。



CLICK!

EV・PHV TOWN

静岡

地元企業が持つ技術力を生かす!

県内の中小企業が市販の電気自動車を分解。その構造・機能を学び、自社の技術を生かす場を見出すための研修を開催した。



CLICK!

EV・PHV TOWN

栃木

課金システムのあり方を検証!

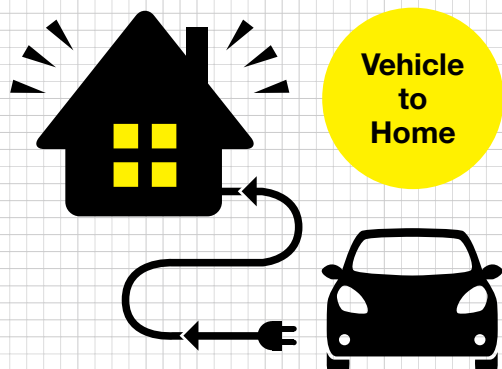
県で設置した充電器に課金装置を取り付け、課金システムのあり方を検証している。写真は、県庁舎地下駐車場の急速充電器。



CLICK!

EV・PHV Information

EV・PHVが活躍する「V2H」をご存じですか?



EV・PHVのもう一つの可能性を示すキーワード。それが「Vehicle to Home (V2H)」です。EVやPHVのバッテリーにためた電気を家庭用電力として利用するこの取り組み——すでに一部で実用化も始まっています。

例えば日産のEV「リーフ」の大容量バッテリー(24kWh)を活用するシステムなら、停電時でもおよそ2日間、一般家庭の電気をまかなうことが可能。平時も、夜間にためた電気を昼に使うことで電力の効率活用、ピークシフトに貢献します。また、家庭ばかりでなく、自治体

やデベロッパーが災害時の避難拠点、小中学校への導入を検討するなど、その活躍の場は広がりを見せそうです。

太陽光発電をはじめとする、再生可能エネルギーの活用が進むと、その電気をためる蓄電池の存在がますます重要になってきます。次世代自動車に搭載されたバッテリーは、そこでの役割も期待されているのです。

単なる移動手段ではなく、住宅設備の一つとしての顔も持ち始めたEVやPHV。それは、私たちに新しい暮らしのあり方をもたらしてくれそうです。

充電に来られた方の ほとんどがお買い物も

株式会社
ファミリーマート

CLICK!

コンビニエンスストアに求められる役割・機能を十分に認識し、利便性に加え「気軽にこころの豊かさ」を提案する——。そうした“社会・生活インフラ企業”を標榜する当社にとって、EVユーザーの利便性向



2010年1月以来、徐々に設置店舗を拡大中。

上も取り組むべき課題の一つ。24時間充電サービスが利用可能な環境を提供することで、EVの普及にも貢献したいと考え、店舗への急速充電器の設置を決定しました。現在、東京、神奈川、愛知、福岡、佐賀、沖縄などで約30基の充電器を設置しています。

日常的かつ短時間利用の買い物スポットにおける充電サービスの可能性についてはとても興味深いテーマ。実際に、充電に来られた方のほとんどがついでにお買い物をされています。お客様からは、「コンビニエ

ンスストアは気軽に立ち寄れて便利」「夜間も安心して利用できる」などの声をいただいております。評判は上々。今のところ、夕方から夜にかけて利用される方が多いようです。

EV所有者の着実な増加にともない、充電サービスへの需要も高まっているように感じます。この流れは、低炭素社会の実現にも大きく寄与するもの。今後も、お客様がいつでも安心して、快適に充電サービスを利用できる体制を整え、社会・生活インフラ企業としての役割を果たしていきたいと思います。

「だから、充電器をつけました」 設置者に聞く“目的&効果”



[ハンバーグレストラン]

持続可能な社会の実現と 集客アップを目指して

株式会社アレフ

CLICK!

昨年10月1日、「びっくりドンキー青葉台店」の駐車場にEV専用の急速充電器を設置しました。現在、自動車メーカーと共同して「充電需要と食事時間がどういう関係になるか」「設置が来店動機の拡充につながる



すでにリピーターのお客様も出てきている。

るか」などについて検証中です。一方で今回、取り組みを通じて、環境経営を推進する当社の姿勢も示したいと考えています。

当社はこれまで、お客様に「安全な食」をお届けするため、農薬、添加物などの化学物質を極力排除、生産者の方々との直接契約など、多様な取り組みを実施してきました。「安全な食」の提供には環境問題の改善も欠かせないという観点から、気候変動や生態系についても高い関心を持っています。そのため今回の充電器の設置も、持続可能な社会の

実現に向けた取り組みの一つと位置づけています。

設置位置については、幹線道路からも、店内からも見える場所として、PR効果と同時にセキュリティも考慮しました。すでに店舗には、使い方や営業時間、料金などについてたくさんの問い合わせもいただいております。関心の高さがうかがえます。

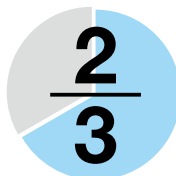
EVの普及は、エネルギー消費のあり方を転換するきっかけになるもの。検証の結果しだいで、設置店舗の拡充も検討し、環境保全にいっそう貢献できればと思います。

充電インフラ整備への
補助事業を拡充します

全国約100,000基の設置を目指し、 一部“工事費”の助成もスタート！

経済産業省では、EV・PHVの普及を加速するため、これまでも充電器の購入費用への補助を行ってきました。さらにこのたび、条件を満たした場合には充電器の購入費用に加えて、工事費についても一部助成する「次世代自動車充電インフラ整備促進事業」をスタート。急速充電器、普通充電器双方の設置を後押しすることで、「経路充電」「目的地充電」「基礎充電」すべての充実を図ります。今回の事業で目指すのは、全国で約10万基の充電器の新設。“電欠なき日本”の実現をいっそう強力に推進します。

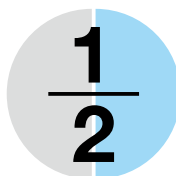
購入費
&
工事費



補助

●地方自治体等が充電インフラの整備ビジョンを策定し、それに基づいて設置する場合

購入費
&
工事費



補助

●地方自治体等の整備ビジョンには基づかないものの、利用者を限定しない公共性を有する場合

●マンションや月極駐車場などに設置する場合

※上記以外の充電器設置（例えば利用者を限定する場合など）についても、充電器購入費の1/2を補助します。



●次世代自動車充電
インフラ整備促進事業

経済産業省 | 担当者の声

世界を代表する EV・PHV 大国を目指して

丸山智久 製造産業局自動車課 課長補佐



当課では、日本の基幹産業である自動車産業の更なる発展を支援しています。特に近年ではエネルギー・環境制約の高まりを受けて、次世代自動車など環境性能に優れた自動車の普及促進政策に力を入れています。

電気自動車（EV）やプラグインハイブリッド自動車（PHV）に乗車したことがありますか？ 経験された方は、走行性能やその快適さが、まさに先進技術を駆使した次世代自動車であることを実感できたのではないのでしょうか。

基本的な自動車に求められる魅力だけでなく、エネルギー・環境制約をはじめとした自動車産業を巡る外部環境を踏まえれば、EV・PHVが世界的に普及していくことは間違いありません。日本の自動車産業が有している技術的優位性を保持していく観点からも、経済産業省では国内外にてEV・PHVを普及させるための様々な施策を講じています。

その代表例が、EV・PHVのモデル事業である「EV・PHVタウン構想」です。

本構想では、先駆的に取り組む18の都府県をモデル地域として選定し、その集中的な取り組みのなかで、充電インフラの整備を含めた普及モデルを確立させ、全国へ展開することを目指しています。

今般の「次世代自動車充電インフラ整備促進事業」の基本的な考えは、随所にEV・PHVタウン構想で得た知見が反映されています。本事業により、日本全国に約10万基の充電インフラが面的に整備され、ガス欠ならぬ「電欠なき」日本となることを目指すとともに、鶏と卵と言われているEV・PHVと充電インフラの関係を変化させることで、日本が世界を代表するEV・PHV大国となることを目指して、取り組みを続けていきたいと考えています。



●EV・PHV情報プラットフォーム

ニッポンの
技術力で、
世界をリード！



我が国の経済活動を把握する 「経済の国勢調査」を初めて実施しました ～「平成24年経済センサス—活動調査」の結果(速報)～

我が国の全産業分野の売上高、費用などの経理事項を同一時点で網羅的に調査。

今回の調査で、全国及び地域別に全産業の経済活動の実態が初めて明らかに。

日本経済のいまをご紹介します。

ビルくんとケイちゃん



ビルくんはビル、
ケイちゃんは経済を表しています。

経済産業省及び総務省統計局は、全産業分野の売上(収入)金額や費用等の経理事項を同一時点で網羅的に把握する我が国唯一の統計調査として実施した「経済センサス—活動調査」の速報結果を公表しました。

本調査の結果は、成長戦略において、日本のものづくり製造業の復活と付加価値の高いサービス産業の育成に取り組む上で、産業の実態を把握するための重要な基礎データであり、今後、多方面で活用が期待されます。

経済センサス—活動調査とは

経済センサス—活動調査とは
(→1)、平成17年6月21日の閣議決定に基づき、我が国全体の経済活動の実態を全国的及び地域別に明らかにすることを目的に平成24年2

月に初めて行われた調査です。

これまでの産業統計には、第三次産業の統計整備が不十分である、産業ごとに調査の実施時期や調査項目等が異なっている、などの課題があり、本調査において、全産業を同一時点で把握することとしました。

次回は平成28年度に実施し、以降5年ごとに実施する予定です。

平成24年経済センサス—活動調査からわかること

今回初めて全産業の「売上高」、「費用」等の経理事項を同一時点で網羅的に調査しました。そのため、産業ごとに売上高や付加価値額(売上高と費用から算出)を把握できます。

また、全ての事業所を対象に調査していることから、全国的及び地域

1

CLICK!

●特集「経済の国勢調査—「いま」を知り、「未来」を読む経済センサス(METI Journal 2012年2-3月号p.14-19)」

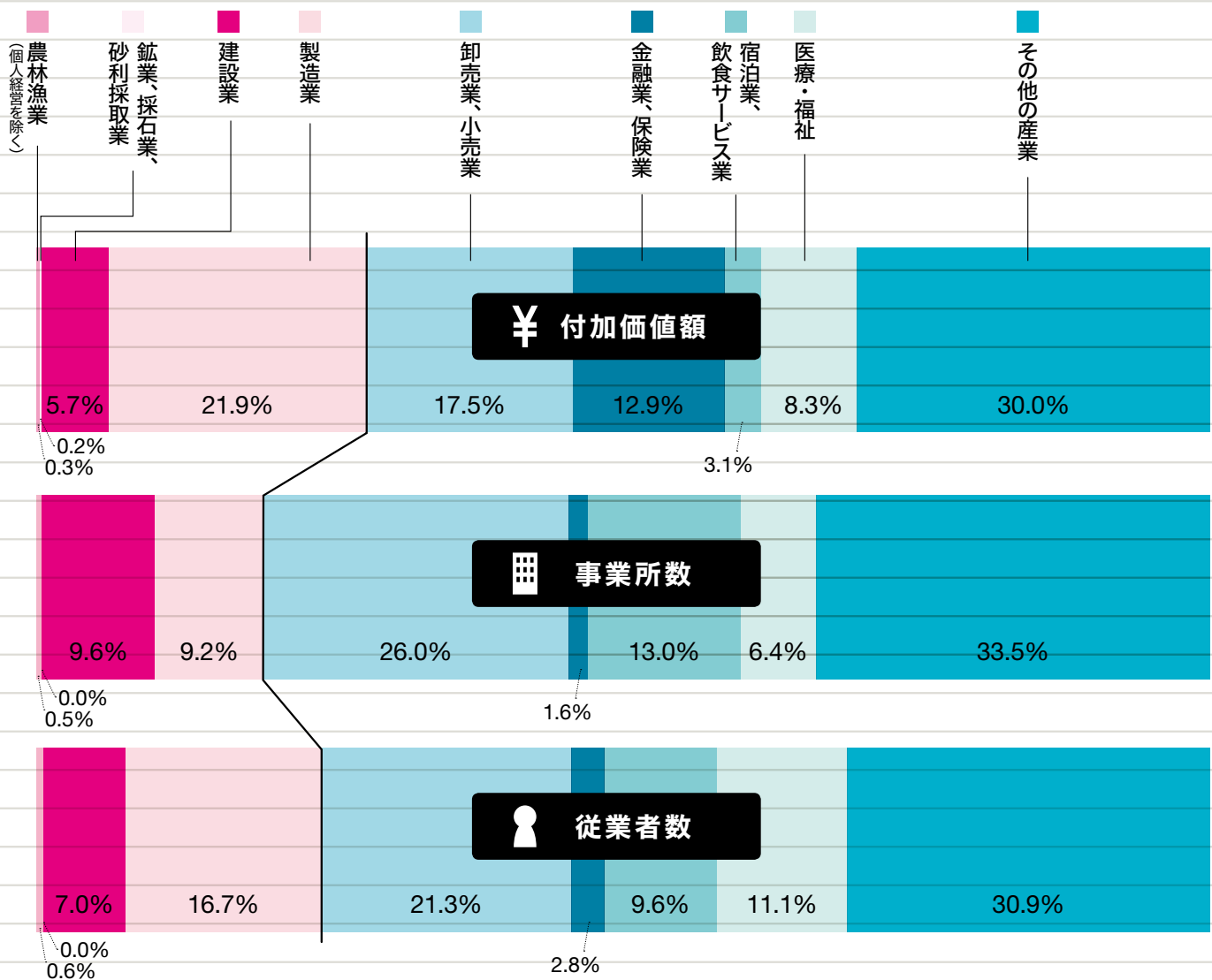


2

産業大分類別売上高及び付加価値額、事業者数、従業者数の構成比

<第一次・第二次産業>

<第三次産業>



※付加価値額は平成23年1月～12月の1年間、事業者数・従業者数は平成24年2月1日現在の数値です。

その他にも、平成21年経済センサス基礎調査*と比較することで、「事業所数」及び「従業者数」については、東日本大震災前後の比較ができます。

調査結果の概要

(平成23年1月～12月の1年間)

(平成24年2月1日現在)

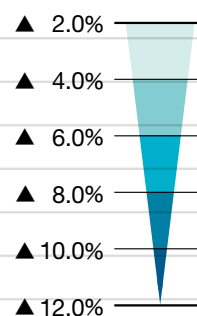
大分類別にみると、「卸売・小売業」が142万680事業所(全産業の26.0%)と最も多く、次いで「宿泊業、飲食サービス業」が71万1428事業所(同13.0%)、「建設業」が52万6793事業所(同9.6%)などとなっています。また、第三次産業で80.6%を占めています。

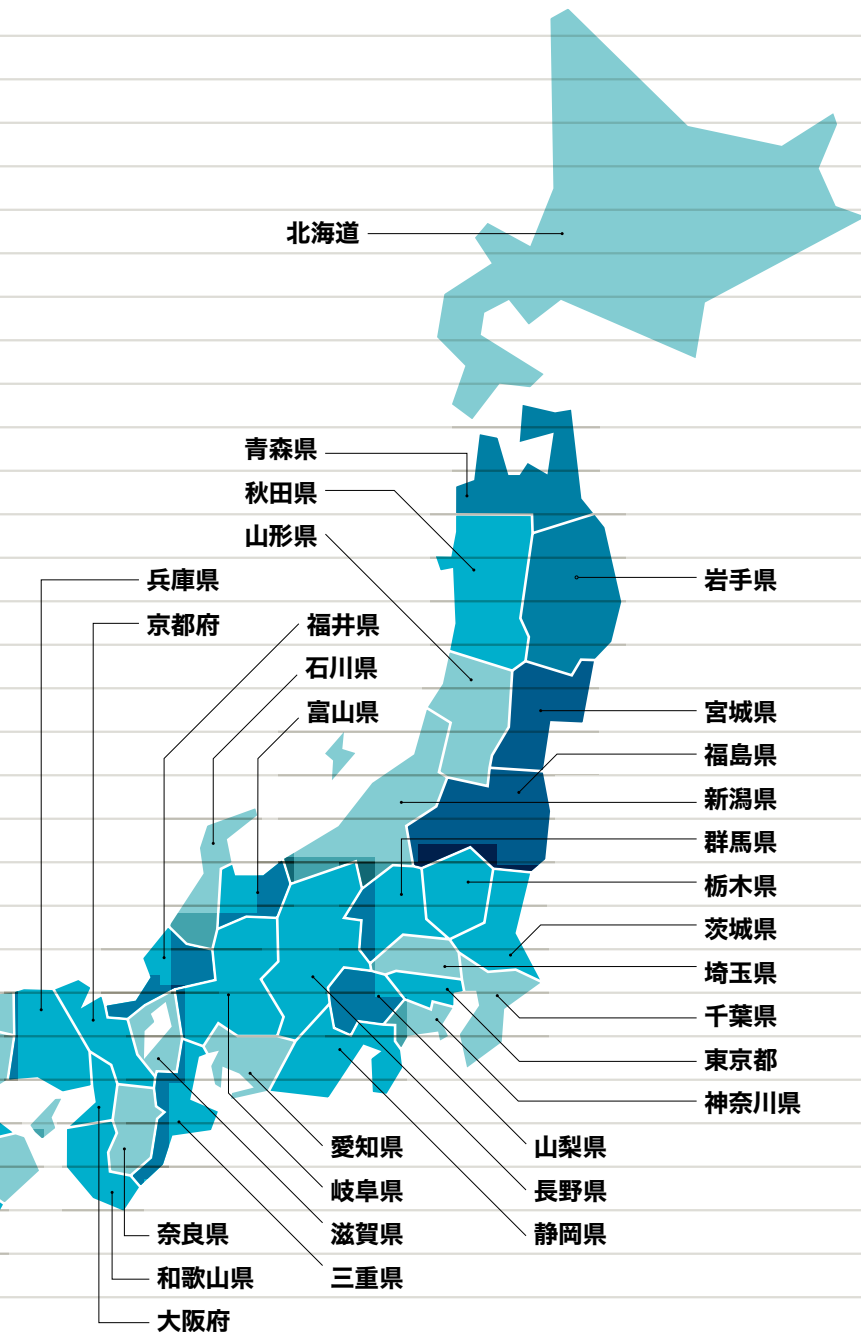
従業者数は5632万4千人となっています。産業大分類別にみると「卸売業、小売業」が1198万4千人(全産業の21.3%)と最も多く、次いで「製造業」が942万2千人(同16.7%)、「医療、福祉」が625万4千人(同11.1%)などとなっています。また、第三次産業で75.6%を占めています。

このうち、東日本大震災で甚大な被害を受けた「岩手県」が事業所数▲9.1%、従業員数▲6.1%、「宮城県」が同▲11.0%、▲6.5%、「福島

都道府県別
事業所数増減率

平成24年2月1日現在





県」が同▲11.2%、▲9.8%であり、事業所数及び従業者数共に減少率の上位3県となっています。

今後の公表予定

製造業関連集計については、平成25年3月22日に業種別(24業種)、従業者規模別、都道府県別に事業所数、出荷額、付加価値額などの調査結果を公表いたしました。本年8月以降、順次、産業毎(例:「卸売業、小売業」)に業種別(約1400業種)、地域別の売上高、従業者数、産業固有の特性事項(例:「卸売業、小売業」における売場面積)等の詳細な結果を公表する予定です。なお、製造業についても、業種別(約550業種)、品目別(約1,800品目)、都道府県・市区町村別などのより詳細な結果を公表する予定です。

「結果の概要」、「統計表」や「今後の公表予定」について(→4)は、経済産業省のホームページにてダウンロードが可能です。

4

CLICK!

●「結果の概要」、「統計表」や「今後の公表予定」について

ホームページにてダウンロードが可能です。



® 東京電力株式会社



●チャージングポイントの
使用・申込方法について

▶チャージングポイント

チャージングポイントは、電気自動車の充電場所を示すための案内サインです。省エネ・環境性能に優れた電気自動車の普及のためには、インフラの整備が必要という観点から、2008年に制作され、現在では全国の様々な企業や自治体などで使用されています。一目で充電場所と分かる視認性ととも、充電場所が増えた際にも街に溶け込むことを意識したデザインとなっています。「EV QUICK」は、急速充電用の案内サインです。ほかにも普通充電用の「EV 100V」、「EV 200V」があります。



経済産業省

Ministry of Economy, Trade and Industry

経済産業ジャーナル 2013年4・5月号

発行人／経済産業省

〒100-8901 東京都千代田区霞が関1丁目3番1号

<http://www.meti.go.jp/>