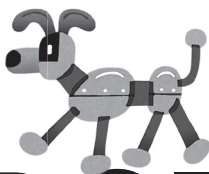
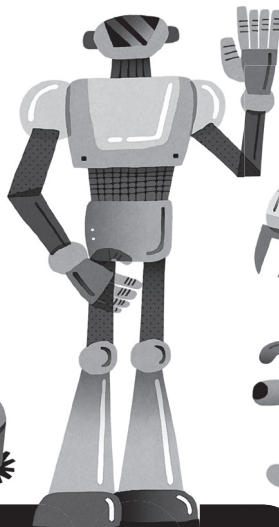


ロボットビジネス

ユーザーからメーカーまで楽しめるロボットの教養

安藤 健
Takeshi Ando



All About
**THE ROBOT
BUSINESS**

CROSSMEDIA PUBLISHING

はじめに

第4次ロボットブームの到来

現在、ロボット業界が大いに盛り上がっています。

イーロン・マスク氏は、人型ロボットの数が将来的に人間を上回り、人間の10倍に達する可能性があると言っています。2024年6月に世界最大の時価総額企業となったエヌビディア社のCEO、ジェンソン・フアン氏も、人型ロボットは将来、自動車くらい普及する可能性があると言っています。

そして、彼らは実際に、ロボットに関連する開発を急ピッチに進めているのです。

マスク氏が率いるテスラ社は、人型ロボットの開発を進め、2025年には社内での活用を、2026年には社外への販売を計画しています。一方、エヌビディア社は、世界中の大企業やスタートアップに対し、ロボット開発用のさまざまなプラットフォームを提供

しています。この2社に限らず、数百億円という巨額の資金を調達する企業もアメリカや中国などを中心に世界中で現れています。

工場など限られた場所ですでに使われることが多かったロボットですが、みなさんの身の回りにも普及し始めました。いまや数世帯に一世帯には掃除ロボットがあり、多くのファミリーレストランでも配膳ロボットが働いています。

もはやロボットはマンガやSFの世界だけのモノではなくなりました。

この背景にあるのは、先進国を中心とした「人口減少」と、それに伴う「人手不足」です。いくら探しても、そしていくら時給を上げても、アルバイトが集まらないという悩みは日常茶飯事となっています。

このような社会課題に加え、深層学習・生成AIを中心としたAI技術の急速な進展により、テレビやインターネットでロボットという言葉を聞かない日はなくなりました。

いまやロボットは「AIの次に来るテックトレンド」といっても過言ではありません。

ロボットも、AIと同じように私たちの生活と仕事を大きく変えていくのです。

では、このように注目を浴びるロボットとはいったい何なのでしょう。

何を「ロボット」と定義するか、さまざまな議論がなされてきましたが、ここでは経済産業省の定義を紹介します。これによれば、ロボットは「センサー、知能・制御系、駆動系の三つの要素技術を有する、知能化した機械システム」とされています。何かを測り、それをもとに考え、動くものはロボットということになります。

この定義によれば、二足歩行するヒューマノイドはもちろん、自動運転車やドローンなども周囲をセンシングしながら自律的に動いているため、ロボットと言えます。さらに拡大解釈すれば、汚れを検出して洗い方を変えるような洗濯機も、知能を有するロボットと呼んでもよいでしょう。

一方、自ら動くことがないスマートスピーカーや自動翻訳機などは、ロボットの定義から外れることになります。

私は、もともと大学の教員として理工学部や医学部でロボットに関する研究をおこなっ

ていました。その後、電機メーカーでロボットの要素技術の開発から新規事業の開発の責任者を務めるようになりました。

これまでのキャリアでは、一貫して新しいロボットの社会実装を目指した取り組みを推進してきたと言えます。そのなかでは、一企業人としてロボットという商品を開発することはもちろん、東京オリンピック・パラリンピックでのロボット活用を検討や、お台場にある日本科学未来館でのロボットの常設展示の監修などもおこなってきました。

そのような経験から感じたことは、いま、世の中に新しいロボットを社会に実装していくことは、イーロン・マスク氏やジェンソン・ファン氏などのテック系の著名人が発言すれば実現されるものではないということです。また、エンジニアがすごい技術を開発すれば実現されるわけでもありません。

むしろ、大切なのは、さまざまな生活者、さまざまな職業の人が関わることです。そうして初めて意味のあるかたちで、新たなロボットが社会に実装されていくのです。

実際、日本科学未来館の展示では、来訪者の方々に「ロボットに任せたいこと」や「ロ

ロボットではなく自分でやりたいこと」などを考え、発信していただく場を設けています。そこには、1年ほどで1万件を超えるアイデアが、さまざまな国の老若男女から寄せられました。

このように、人手不足と言われる社会のなかで一人ひとりが「何をロボットにもらいたくて、何をロボットにしてもらいたくないのか」、そして「人とロボットがどのように共生していけばいいのか」を考え、想いをかたちにしていく必要があるのです。

この本では、いま社会に普及しているロボットを説明するとともに、世界中で実現しつつある新しい取り組みも数多く紹介していきます。また、ロボット技術が体系的にわかるというよりも「ロボットビジネス」の現状を見渡せるような章構成にしました。

具体的には、第1章では飲食店、小売店舗などで身近で活躍するロボット、第2章では農林水産それぞれの分野で使われているロボットを事例として取り上げながら、ロボット活用のイメージをつかんでもらえるようになっていきます。第3章では家庭でも使えるコミュニケーションロボットの現状、第4章ではロボットの本流である工場での活用について歴史も少し含めて紹介しています。さらに、第5章では米中などによる国際的な競争、

第6章ではロボットを積極的に活用している企業であるアマゾンを通して活用の本質について触れ、第7章では少し技術的にはなりますが、今後重要となるAIがロボットの開発や活用に与える影響について考察しています。そして、第8章ではロボットのビジネスモデルについて、第9章では新しい働き方としての遠隔操作ロボットについて解説しています。

どの章から読んでいただいても理解できる構成になっていますので、興味があるところから読み進めていただければ幸いです。この本を通して、みなさんが「人とロボットが共生する社会」をどんなものとして創っていきたいかを考え、そして、可能であれば何らかのかたちでその実現に参加していただくきっかけになれば、とてもうれしいです。

「第4次ロボットブーム」と呼べる現在のタイミングこそ、このような問いに真正面から向き合っていくことが大切です。

一人ひとりが、ロボット技術とのかかわり方を考えることで、人とロボットのよりよい共生のかたちを実現することができる。私は、そう信じています。

はじめに

第4次ロボットブームの到来

002

第1章 Chapter 1 : The World of Service Robots

飲食店から学ぶ サービスロボットの世界

1 ドラえもんより先に普及したネコ型ロボット 018

2 調理ロボットが飲食店の常識を変える 022

3 「中食」でも進むロボット活用 027

4 閉店後の小売店で活躍するロボットたち 030

5 「まるごとロボット店舗」の実現は近い 033

6 店舗もロボットが建てる時代へ 037

COLUMN すかいらいくはどのように配膳ロボを導入したか 041

第2章 Chapter 2 : The World of Agricultural Robots

自動搾乳から学ぶ 農業ロボットの世界

1 コメは自動化の最先端へ	046
2 野菜も果実も自動収穫が進む	049
3 スマート化する酪農業	053
4 もしも森のなか、ロボットに出会ったら	056
5 環境保護と経済成長を両立させるロボット	060
6 一石何鳥？ ロボットが変える農業の未来	064
COLUMN 農業ロボットのビジネスモデル	067

第3章 Chapter 3 : The World of Social Robots

ロボットの終活から学ぶ コミュニケーションロボットの世界

- 1 ある日、ロボットが自宅で亡くなったら 072
- 2 着替えをねだるロボット 077
- 3 ギネス記録を持つコミュニケーションロボット 081
- 4 家庭からオフィスに広がるコミュニケーションロボット 084
- 5 人の強さを引き出す「弱いロボット」 088
- 6 コミュニケーションの架け橋になるロボット 091

COLUMN 同窓会にロボットが参加する未来 094

第4章

Chapter 4 : The World of Industrial Robots

スマートファクトリーから学ぶ 産業用ロボットの世界

1	ロボットの歴史を切り拓いた立役者	098
2	数字で見る産業用ロボットの現状	102
3	中小企業の未来を拓く「協働ロボット」	105
4	現在進行形の産業革命	109
5	ロボットが実現する循環型経済	114
6	ヒューマノイド活用が進む世界、進まない日本	117
COLUMN	デンマークが切り拓いた協働ロボットの世界	121

第5章

Chapter 5 : The World of Cleaning Robots and
Their Global Competition

掃除ロボットから学ぶ 国際競争の世界

1 軍事技術から生まれた「ルンバ」	1
2 猛追する中国メーカー	2
3 とどまることを知らない中国製ロボットの勢い	3
4 米中の両方に投資するソフトバンク	3
5 日本のロボット産業の競争力を上げる鍵	3
6 ロボットフレンドリーな環境づくり	4
COLUMN ロボット導入が進むシンガポール	4
	6

第6章 Chapter 6 : The World of Robotics in Logistics and Supply Chain

アマゾンから学ぶ ロボット活用の世界

- 1 世界最大のロボットユーザーは誰か 150
- 2 ロボット活用のために大切なこと 153
- 3 最後の難題、モラベックのパラドックス 156
- 4 サプライチェーン全体がロボットでつながる 159
- 5 日本でも動き始めたラストマイルロボット 163
- 6 家庭用ロボットの買収計画が意味すること 166

COLUMN コンテスト型技術開発による事業加速 169

第7章 Chapter 7 : The World of Embodied AI

ペットのウンチから学ぶ AIロボットの世界

- 1 掃除ロボットが吸っては困るもの 174
- 2 エッジとクラウド 178
- 3 生成AIがもたらす認識から制御への展開 182
- 4 AI進化がもたらす新しい開発トレンド 187
- 5 「第4次ロボットブーム」の本質 191
- 6 AIにどこまで任せてよいか? 196

COLUMN AIが考え、ロボットが実験する未来 200

第8章

Chapter 8 : The World of Surgical Robots and
Their Business Models

手術ロボットから学ぶ ビジネスモデルの世界

1 世界最大のロボットメーカーの驚くべき業績	204
2 データの量がつくり上げる参入障壁	207
3 広がるRaaSの世界	212
4 存在感の高まるSierというポジション	216
5 ロボット本体以外にもロボットビジネスの領域が広がる	221
6 ライバル企業間の協調の先にあるもの	225

COLUMN

エコシステムをつくる業界団体

230

第9章

Chapter 9 : The World of Remotely Operated Robots and
the Future of Work

遠隔操作ロボットから学ぶ 新しい働き方の世界

1 鉄腕アトムもいれば鉄人28号もいる	2
2 遠隔がもたらす価値	2
3 3Kから4Kへ。そして、くらしのなかに	2
4 家からロボット操作のリモート勤務も当たり前	2
5 同時に10台のロボを操るゲーマー	2
6 働きがい、生きがいにも貢献	2
COLUMN 遠隔操作ロボットの未来	2
おわりに	2
一人ひとりの仕事とくらしの幸せのために	2
参考資料	2