



Robotic Increase Center

ロボットビジネスの全貌シリーズ

もう一段上のステージを目指すあなたへ

II 実践編

4. 安全性の確保

ロボットの法規・規格・保険

パブリックアクセプタンス・ロボティックリテラシー・リスクリング

監修 NPO 法人ロボティック普及促進センター
編集発行ロボットメディア

はじめに

「ロボットビジネスの全貌シリーズ」は、2005年からロボットビジネスのさまざまな実務にプレイヤーとして関わり、考え、実践してきたことをあらためてまとめたものです。

I 基礎編（本書）、II 実践編、III 資料編、IV 展開編で構成され、全体を俯瞰することでロボットビジネスの全貌を理解できる内容になっています。

本書は、ロボットの安全性に関わる法規や国内外の安全規格、該当する保険をはじめ、ロボットを開発したり、活用する場合に心がけておくべきジェンダーや子供への影響（社会的受容性：パブリックアクセプタンス）やロボティックリテラシー※1、リスクリング（学び直し）※2について詳述するとともに、データ収集と管理に関わるスマートホームにおけるプライバシーの取り扱いやバーチャルの安全性確保（生成 AI、メタバース、バーチャルヒューマンなど）、押さえておくべきサイバーリスクとサイバーセキュリティの注意点などを豊富な事例と図表を交えて簡潔に解説しています※3。

※1) 機械との上手な付き合い方や最先端技術を使いこなす能力、変化を受け入れる知識の共有

※2) デジタル化されたものづくりに対するリテラシーの高い人材の育成、エンジニアやスタッフなどの再教育

※3) 10ヶ国 136社・機関の 110事例と 51のイラスト図表を記載（2023年9月26日時点）

ロボットビジネスを進めていく上で避けては通れない安全性の確保。

これから新規事業としてロボットビジネスを始める大手企業やスタートアップはもちろん、すでにロボットの事業を始めてはいるけれど他社との違いを出すことに苦労されている方や、ロボットビジネスへの参入が遅れてしまい、どうしたものかと躊躇している方にとっても、ロボットの安全性確保について多面的な視点から理解できる内容になっています。

生成 AI の急激な浸透や中国をはじめとする海外製ロボットの国内参入が相次ぐ中で、今後日本のロボットビジネスが世界を相手に勝ち抜いていくためには、ロボットならではの『特別で劇的な新しい価値』を創出・提供していく必要があります。

ロボットビジネスをもう一段上のステージに導く、すべての方に貢献できれば幸いです。

2023年9月26日

(株)ロボットメディア 小林賢一

目次

1. ロボットに関わる法規

(1) 概要

(2) 適用される主な法規など

- ① 生活支援ロボット
- ② 協働ロボット
- ③ 手術支援ロボット
- ④ 太陽光パネル清掃ロボット
- ⑤ 配送ロボット
- ⑥ 産業用ドローン
- ⑦ 自動運転車
- ⑧ 農業機械（ロボット農機）
- ⑨ 重機の遠隔操作
- ⑩ XR（MR、AR、VR）
- ⑪ メタバース

(3) 新技術等実証計画（規制のサンドボックス制度）

(4) 社会制度と社会認識

(5) 規制緩和から逆行？

- ① 介護ベッド
- ② 電動車いす（シニアカー含む）
- ③ 自転車
- ④ 自動ドア
- ⑤ その他

2. プライバシーと信頼 ～データ収集と管理～ ※「14.資料」に記載

3. スマートホームとプライバシー ※「14.資料」に記載

4. バーチャルの安全性 ※「14.資料」に記載

5. パブリックアクセプタンス（社会的受容性）

◆ 配達ロボットにおける妨害・暴力破壊行為対策

(1) ジェンダーバイアス、ジェンダー・ステレオタイプ

◆ ホテルにおいてサービスロボットが対応する架空のシナリオ

◆ ジェンダーバイアスを減らす5つのステップ

(2)子どもへの影響

①子どもはロボットに人格があると強く感じている

②ロボットは子どもの不安や痛みを軽減する

(3)遠隔操作者への影響

(4)孤立の解消

◆アメリカン・サイコロジストに発表された研究結果

6 ロボティックリテラシーとリスクリング（学び直し） ～機械との新たな関係性～

7.ロボットの安全性確保

(1)機械としての安全

①本質安全

②機能安全

③機能安全規格への対応

④冗長性の確保

(2)産業用ロボット、協働ロボット

①安全に関する基本的考え方

②「止まらない」サービス

③ロボットも「ケガ」をしないように

④回避方法

8.リスクアセスメント

(1)概要

(2)協働ロボット

(3)サービスロボット

9.安全規格

(1)概要

①ISO

②IEC

③JIS

◆労働安全衛生規則（厚生労働省の省令）

(2)国際規格

①ISO 10218

②ISO/TS 15066

③ISO 13482

④ISO 3691-4

⑤ISO 23374-1

⑥個別安全規格

⑦その他

(3)日本産業規格 (JIS)

①ロボットの製造者に対する要求事項

◆ISO/JIS 対応表

②ロボットサービスの運用者（ロボットサービスプロバイダ）に対する要求事項

◆サービスロボットの安全運用に関する国際規格案

(4)生活支援ロボットの安全設計・試験評価・適合性評価

(5)防塵・防水、防爆、MIL 規格

(6)食品の安全

①概要

②食品衛生法

③食品、添加物等の規格基準

10.サイバーリスク 「14.資料」に記載

11.サイバーセキュリティ ※「14.資料」に記載

12.ロボットの保険

(1)概要

(2)保険の種類

①販売されているロボット

②販売されていないロボット

③個別対応保険

④サイバーリスク保険

(3)サイバーリスク診断

13.多重安全 ～安全性確保のパッケージ～

14.資料

2.プライバシーと信頼 ～データ収集と管理～

(1)欧州 (EU)

(2)米国（カリフォルニア州）

(3)中国

(4)日本

◆影響事例

3.スマートホームとプライバシー

(1)概要

(2)スマートホームの通信規格

①従来の課題

②主な通信規格

◆事例 Works with Google Home

◆日本企業が Matter から距離を置いている主な理由

(3)スマートホームにおけるプライバシー

①各メーカーの取り組み

②Amazon による iRobot 買収によるプライバシー侵害の懸念

(4)積極的個人情報提供

4.バーチャルの安全性

(1)AI

①欧州連合(EU)

②米国

③英国

④日本

⑤中国

(2)生成 AI

◆生成 AI コンテンツに関する自主ガイドライン

◆世界 AI 原則

◆G7 広島 AI プロセス G7 デジタル・技術閣僚声明

(3)メタバース

①概要

②主な懸念

(4)バーチャルヒューマン

①利点

②今後

◆AI が生成した顔は、生身の人間よりも信頼できると感じられる

(5)フェイク・ヒューマン

- (6)マルチモーダルエージェント
- (7)サイバネティックアバター (CA)

10.サイバーリスク

- (1)概要
- (2)脅威
 - ①盗撮・盗聴
 - ②不正アクセス・個人情報流出
 - ③不正行為によるデータ流出
 - ④設定不備による情報流出
 - ⑤ランサムウェア（身代金ウイルス）攻撃による身代金要求
 - ⑥通信障害

11.サイバーセキュリティ

- (1)注意喚起、情報提供、情報公開（AI、ドローン、ビルシステム）
- (2)ゼロトラストネットワーク
- (3)ロボット・エンドポイント・プロテクション
- (4)セキュリティネットワーク
- (5)シミュレーション
- (6)ペネトレーションテスト
- (7)自動車サイバーセキュリティ
- (8)ホワイトハッキング
- (9)バグ報奨金
- (10)合成メディアの検出

ロボットビジネスの全貌シリーズ
II 実践編 4.安全性の確保
ロボットの法規・規格・保険
パブリックアクセプタンス・ロボティックリテラシー・リスクリング

監修 NPO 法人ロボティック普及促進センター
編集発行 ロボットメディア
2023年9月26日
定価 10万円