



新産業革命と規制・法制改革委員会 活動報告書

**自律移動型ロボットのグローバルな
フロントランナーを目指して**

2019年2月19日

公益社団法人 経済同友会

目次

I. はじめに:活動の経緯	1
II. 自律移動型ロボットについての現状と課題	2
1. イノベーションの創出と規制・法制の関係	2
(1) 欧米との比較	2
(2) 過剰な事前規制	3
2. ロボット革命を実現するための規制・制度のあり方	4
3. 自律移動型ロボットの開発・活用現場における規制・制度の現状	5
(1) 自動運転技術開発における規制	5
(2) Pepper の開発・利活用における規制	7
4. 日本政府におけるロボットに関する取り組みについて	9
(1) ロボット新戦略の概要	10
(2) ロボット新戦略における分野別取り組み	10
(3) ロボット新戦略における分野横断的な取り組み	11
III. 自律移動型ロボットのグローバルなフロントランナーを目指して	12
IV. おわりに	14

参考資料

新産業革命と規制・法制改革委員会 本報告書とりまとめに関わる会合開催一覧	15
新産業革命と規制・法制改革委員会 名簿	16

I. はじめに:活動の経緯

2017 年度の新産業革命と規制・法制改革委員会は、「自律型ロボットに係るルールメイキング・規制緩和」と「自己責任特区の創設」を検討課題に活動を行った。本報告書は、「自律型ロボットに係るルールメイキング・規制緩和」に関する検討の経緯とその結果を中心に取りまとめたものである。

なお、「自己責任特区の創設」については、「日本版レギュラトリー・サンドボックス」の制度設計における基本的考えを検討し、2017 年 12 月に意見を取りまとめた¹。また、2018 年 4 月には「規制のサンドボックス」制度に関する法案への意見を発表した。こうした活動は、2018 年 6 月のプロジェクト型「規制のサンドボックス」創設に寄与したと考える。

新産業革命では、先進技術を活用し、新たな製品・サービスの創出と生産性革命が起きると考えられる。日本が高い技術を有するロボティクスは、新産業革命の中核となる技術の一つであり、特に自律移動型ロボットは、IoT、ビッグデータ、AI 等の一連の技術を要する、最も高度な分野である。また、今後、人口減少、少子・高齢化により労働力不足が深刻化するわが国では、自律移動型ロボットの本格的活用は、生産性向上のためにも必要である。

一方、わが国は、技術力は高くとも事業で負けることが指摘されてきた。技術革新が加速し、ディスラプティブ技術（破壊的技術）が登場する中で、グローバル競争に勝ち抜くには、事業化までのスピードが一層重要になっている。したがって、先進技術の迅速な社会実装を促進する規制・法制の整備は、イノベーションの創出や国際的な産業競争力の強化に不可欠である。

こうした問題意識のもと、本委員会では、イノベーションを促進する規制のあり方、自律移動型ロボットの開発・活用現場における規制・制度の現状、政府における競争力強化に向けた戦略について、有識者からのヒアリングを行った。本報告書では、ヒアリングから得られた知見等をもとに、自律移動型ロボットのグローバルなフロントランナーを目指して、政府、企業が取り組むべきことを整理している。

¹ 経済同友会『「日本版レギュラトリー・サンドボックス」の早期実現に関する要望 -自己責任でチャレンジできる社会の実現に向けた規制改革を-』（2017 年 12 月 8 日）。

Ⅱ．自律移動型ロボットについての現状と課題

1. イノベーションの創出と規制・法制の関係

(1) 欧米との比較

自律移動型ロボットでは、IoTにおいてセンサやデバイスからビッグデータを集積し、そのビッグデータをAIが解析して自律的に移動する仕組みが典型的と考える。IoTは視神経、AIは頭脳の役割を果たし、ビッグデータは判断材料の提供を担う。

自律移動型ロボットの頭脳にあたるAIが誤った判断や動作をして損害や問題が発生した場合、その責任の所在に関するルールがわが国では不明確である²。現行法では、プログラミングやAIによる解析等に製造物責任を問うことは難しい。こうした中で、日本の企業はリスクをとったチャレンジに萎縮する傾向がある。

このように、イノベーションの創出には、国や地域の規制・法制も影響すると考えられることから、以下では、新産業革命に関連した欧米の規制・法制の状況やそのベースとなる考えと日本との相違について整理した。

EUでは2018年5月に施行した、EU一般データ保護規則（GDPR：General Data Protection Regulation）にて、個人データの処理に関する個人の保護、および個人データの流通のための規則を定め、従わなければEU域内での事業展開ができないようにしている。また、ドイツの自動車メーカーには、自動運転車による事故発生について、自動走行システムの欠陥による責任も含めて全ての責任を負うとの方針を示している例がある。この考えに基づいて政府が公道走行における自動運転車の事故に伴うメーカーの責任を定めると、責任を負えない事業者、つまり新規参入事業者を排除する戦略となる可能性がある³。このようにEUでは、イノベーションに挑戦できる環境を作るべく、進んで法を整備しようとする姿勢がある。

一方、アメリカはコモンロー（判例法）をベースとしている。シビルロー（制定法）をベースとする欧州との違いはあるが、両者ともに「法令による制限がなければ自由」とする天賦人權の考えが基本にある。したがって、自律移動型ロボットでも、欧米およびその企業において、こうした考え方に基づいた開発

² ルールが不明確な例は他にも多数存在する。例えば、①単体では特定の個人を識別できない情報であっても、AIがディープラーニングによって組合せることで個人情報になりえる場合の法令適用・解釈、②自動走行車における、道路交通関係法令の適用・解釈、交通事故・違反の責任、製造物責任、情報管理責任が不明確なこと、等がある。

³ 新産業革命と規制・法制改革委員会 第1回会合（2017年7月27日）新保 史生 氏（慶應義塾大学 総合政策学部 教授）の講演より。

が行われる可能性が高い。

これに対しわが国は、「法で認められたことのみが許される」という固定観念に捉われている⁴。その結果、先進技術の社会実装に関する法令の制定が進んでいない分野においては、革新的製品等の開発・販売が法令違反になるのではないかとおそれ、製品化までに時間がかかりやすく、スピードで競合国に負けてしまう。

(2) 過剰な事前規制

また、わが国では、「省令」により、事前規制を行う。その例の一つが、首相官邸へのドローン落下事件を受けて行われた2015年の航空法ならびに航空法施行規則の改正である。

【2015年航空法ならびに航空法施行規則の改正】⁵

- 200グラム未満のものを除いたドローンが規制対象
(航空法施行規則5条の2)
- 以下の飛行は国土交通大臣の承認がない限り禁止
(航空法132条、および航空法施行規則236条)
[空域に関する規制]
 - 航空機の航行の安全に影響を及ぼすおそれのある空域
空港等の周辺の上空、地表又は水面から150m以上の高さ
 - 人又は家屋の密集している地域の上空
4,000人/km²以上の人口密度エリア[飛行の方法に関する規制]
 - 夜間飛行
 - 物件投下
⇒従前行われていた農薬散布は国土交通大臣の承認が必要に
 - 目視外飛行

さらに、行政機関内部における法令の解釈基準に過ぎない「通達」⁶が事実

⁴ 新産業革命と規制・法制改革委員会 第4回会合(2017年12月5日)小林 正啓氏(花木法律事務所 弁護士)の講演より。

⁵ 規制緩和は少しずつ進んでおり、例えば「無人航空機の飛行に関する許可・承認の審査要領」の改正(2018年9月14日)により、高度150メートル未満で第三者の立ち入る可能性が低い場所での飛行等を条件に目視外飛行が認められた。その他、規制改革推進会議「規制改革推進に関する第4次答申」(2018年11月19日)でも、ドローンに関する規制緩和が数多く取り上げられている。

⁶ 「通達は、行政機関の内部関係における規範を定めるための形式であり、国民や裁判所を拘束する外部効果はない。すなわち、国民も裁判所も通達には拘束されないのである。」

上拘束力を持ち、過剰な規制を設けている。例えば、ドローンについての通達「無人航空機に係る規制の運用における解釈について」（平成 27 年 11 月 17 日）における「3. 航空法第 132 条の 2 関係【飛行の方法】」では、目視について、以下のように述べている。

(2) 目視の範囲内での飛行

飛行させる無人航空機の位置や姿勢を把握するとともに、その周辺に人や障害物等がないかどうか等の確認が確実にできることを確保するため、航空法第 132 条の 2 第 2 号により、目視により常時監視を行いながらの飛行に限定することとしている。

ここで「目視」とは、無人航空機を飛行させる者本人が自分の目で見えることをいうものとする。このため、補助者による目視は該当せず、また、モニターを活用して見ること、双眼鏡やカメラ等を用いて見るとは、視野が限定されるため「目視」にはあたらない。

日本では、事実上法律と同等の強制力を持つ通達に反することに対する社会的批判への懸念もある。こうしたことから、日本企業は、新事業へのチャレンジに及び腰になる傾向が強く、問題を未然に防ぐために、省令や通達により新しい技術や事業に規制をかける⁷国にイノベーションが生まれにくいのは必然と言える。

2. ロボット革命を実現するための規制・制度のあり方

自律移動型ロボットにおける、イノベーティブな技術や製品の開発、さらにそれらを活かしたサービスを生み出していくためには、規制・制度のあり方を変えなければならない。

具体的には、省令や通達による過剰な事前規制から、規定に反した際に厳罰に処す事後規制の強化へと変えることが必要である。また、新たに創設された「規制のサンドボックス⁸」制度を活用した規制改革の推進も求めたい。

(宇賀克也著『行政法〔第2版〕』(有斐閣)参照)

- ⁷ 他にも、①パナソニック株式会社の家庭用エネルギー管理システム (HEMS : Home Energy Management System) の製品における、スマートフォンからルームエアコンの電源操作ができる機能を、電気用品の技術上の基準を定める省令の解釈 (通達) との関係から外した事例 (2012 年)、②株式会社 Cerevo の調光機能付き電源タップの販売が電気用品安全法の技術基準解釈通達との関係から中止になった事例 (2014 年) 等がある。
- ⁸ プロジェクト型「規制のサンドボックス」制度 (レギュラトリー・サンドボックス) の創設を含む「生産性向上特別措置法」が 2018 年 6 月 6 日に施行。AI、IoT、ブロックチェーン等の革新的な技術やビジネスモデルの実用化の可能性を検証し、実証により得られたデータをもとに規制の見直しを行う制度。経済同友会 意見『日本版レギュラトリ

さらに、新産業革命における規制改革では、常にグローバルなルール策定に
関与していくことも重要である。国内・域内に巨大な市場を有するアメリカや
EU、中国に比べわが国の国内市場の規模は小さく、しかも今後の人口減少に
よりその縮小は避けられない。こうした中で、わが国が自律移動型ロボットの
分野において国際競争を勝ち抜くには、関連する先進技術や人材の集積、実証
実験の推進を図り、グローバル・スタンダードの整備に向けてイニシアティブ
をとることが必要である。

3. 自律移動型ロボットの開発・活用現場における規制・制度の現状

以下では、自律移動型ロボットのひとつの形態である「自動運転」と、「ヒト
型ロボット（ヒューマノイド）」の事例をもとに、実際の開発・活用現場におけ
る規制・制度の現状を整理する。

（1）自動運転技術開発における規制⁹

①自動運転技術のレベルと研究開発

自動運転技術は急速に進歩しており、比較的簡単な環境においては、費用を
かければ自動走行は可能になってきている。しかし、自動運転が広く普及する
ためには、安価な費用で、複雑な環境下でも自動走行できることが必要であり、
そのための技術開発を世界各国で競っている。自動運転は、その技術水準に
応じて米国 SAE（Society of Automotive Engineers）が定めるレベル0～5に
分類される¹⁰。レベル3以上になると自動運転システムが車の運転の責任を持つこ
とになるため、必要な技術レベルが格段に上がる。

1990年代は、道路に磁気マーカーを設置する方法、あるいは車々間通信を行
う方法による自動隊列走行を公道で実験するなど、日本の研究開発は世界の

『一・サンドボックス』の早期実現に関する要望—自己責任でチャレンジできる社会の実
現に向けた規制改革を一」（2017年12月）、および、意見「『規制のサンドボックス』制
度に関する法案への意見」（2018年4月）参照。

⁹ 新産業革命と規制・法制改革委員会 第5回会合（2018年1月30日） 鎌田 実 氏（東
京大学大学院 新領域創成科学研究科 教授）の講演より。

¹⁰ レベル0：運転手がすべての動的運動タスクを実施。レベル1：システムが縦方向又は
横方向のいずれかの車両運動制御のサブタスクを限定領域において実行。レベル2：シ
ステムが縦方向又は横方向両方の車両運動制御のサブタスクを限定領域において実行。
レベル3：システムが全ての動的運動タスクを限定領域において実行。作動継続が困難
な場合は、システムの介入要求等に適切に応答。レベル4：システムが全ての動的運動
タスク及び作動継続が困難な場合への応答を限定領域において実行。レベル5：システム
が全ての動的運動タスクおよび作動継続が困難な場合への応答を無制限に実行。（出
典：官民 ITS 構想・ロードマップ 2018）

でも進んでいた。現在は、3D の高精度地図と GPS 等から自身の位置を特定し、さらに自動車に搭載されたカメラや LiDAR¹¹などのセンサで周辺環境を認識しながら詳細な走行経路を決める方法が主流となっている。

今後も、「官民 ITS 構想・ロードマップ 2018」¹²に従って、自動運転の早期実現に向け開発・試験が進められる。

②自動運転に関する規制・法制の見直しに向けた動き

自動運転技術やそれを利用した事業・サービスにおける世界的な競争で勝ち残っていくために法規制を改める必要があり、2018年4月17日に「自動運転に係る制度整備大綱」¹³が公表された。同大綱では、道路交通関連の法制度の見直しに向けた方向性が取りまとめられている。

安全基準や交通ルールの在り方、事故が起きた際の責任など議論すべき課題はまだ多い。しかし、レベル2（システムが縦方向又は横方向両方の車両運動制御のサブタスクを限定領域において実行）の範囲においては、日本が世界で一番自動運転の実証実験を行いやすい国となっており、むしろ技術レベルが追い付いていない状況である。このように、自動運転に関わる法制度の見直しに向けた動きは進んでいる。

最も重要なことは「国際競争を勝ち抜くこと」であるが、日本は「技術力はあるが戦略面で弱い」傾向がある。産学連携、および協調領域での企業間の協力を推進し、自動運転の試験方法の標準化を日本が先導するなど戦略的な取り組みが求められる。

<参考>海外の動き：TOYOTA RESEARCH INSTITUTE

代表幹事ミッション（米国）（2018年10月8～13日）報告書より

[取り組み]

自動走行には、理論上1兆もの走行データが必要だが、それを短期間に集積するのは不可能であるため、走行している一般車からの数百万のデータと、プロドライバーのテストカーからの数百万のデータとを合わせてクラウドシミュレータを構築し、何億マイルものシミュレーション走行を行うことでデータの蓄積を目指している。

¹¹ 反射光から対象との距離や方向などを測定するリモートセンシング技術（Light Detection and Ranging の略）。

¹² 「高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部・官民データ活用推進戦略会議」が2018年6月15日に公表。

¹³ 「高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部・官民データ活用推進戦略会議」が公表。

既にミシガン州とカリフォルニア州にて公道試験を行っており、さらに 2018 年 10 月よりミシガン州・オタワレイク市に新たなテスト施設（約 24 万㎡）の使用を開始した。公道上では危険が伴うエッジケースの運転シナリオを、安全な環境で再現しテストを行う予定である。

[自動運転の実用化について]

事故犠牲者数の劇的な減少や生産性の向上が期待される自動運転の実用化までの道のりは遠くないと考えられている。しかし、無人運転の実現には、自動運転車による事故犠牲者に対する責任の明確化や法・ルールの確立など、倫理的、社会的課題を乗り越える必要がある。

国家による強い統制が可能なシンガポールや中国において、世界に先駆けて無人運転が進む可能性がある。一方で、訴訟リスクやレピュテーションリスクが高い米国や日本では、走行エリアの限定、低スピード走行の義務付けを行わない限り、無人自動運転の実現性は未だ低いと考えられている。

こうした中で、世界一の人口を誇る巨大市場だが国家によるデータ統制が厳しい中国といかに付き合っていくかは自動車メーカーにとって難しい問題となる。

（２）Pepper の開発・利活用における規制¹⁴

①Pepper の開発と利活用

Pepper（ペッパー）は、ソフトバンクロボティクス株式会社が開発、販売するヒト型ロボット（ヒューマノイド）である。デザインは、あまりに人間に似すぎると不気味であり、逆に無機質にすると現実離れした宇宙人のようになることから、その中間ぐらいになるように設計されている。Pepper の活用分野は、主に「一般家庭向け」「ビジネスシーン向け」「教育分野向け」の 3 つである。

「一般家庭向け」では、「人に寄り添い、人の感情を汲み取りながらコミュニケーションすることで、人々の喜びを倍増させたり、悲しみを減らしたりすることを目指し、開発された。人間の感情の認識では、ST (Sensibility Technology) を活用し、声から感情を認識するシステムを採用している。そして Pepper 自身もその ST 技術や各種センサからの情報をもとに感情を持つように設計されている。また、ネットワークを通して新しいアプリの導入、さらにシステムの改良やアップデートを行っている。

「ビジネスシーン向け」では、「企業の業務効率化への寄与」を目的としてい

¹⁴ 新産業革命と規制・法制改革委員会 第 6 回会合（2018 年 2 月 8 日）吉井 雅浩 氏（ソフトバンクロボティクス株式会社 コンテンツマーケティング統括部 統括部長）の講演より。

る。ロボットが顧客との接点に介在することにより、従来よりも顧客とのエンゲージメント（関係性）を強くするだけでなく、データ収集の機能を果たすことも期待されている。しかし、現時点では Pepper だけですべての業務が完結するわけではなく、人とロボットが協働している。

「教育分野向け」では、次世代のロボット開発を担う人材育成も見据え、Pepper を使ったプログラミング教育を、CSR 的な位置づけの「社会貢献プログラム」として学校向けに提供している。プログラミング以外にも、ドリルの提供や道徳の授業における教師役など、教育現場でも様々な活用されている。

②ヒト型ロボット（ヒューマノイド）に関する規制・法制

Pepper の開発では特に障害となる規制はない。しかし、実際に Pepper を活用する場合は、その事業分野の規制・法制度などにより、Pepper にはできない業務がある。例えば、教育現場で Pepper を使う場合は、補助的な教材として授業を支援する範囲でならば問題はないが、Pepper が教師に代わり授業を行うことは認められていない。

一方で、今後、AI が自らプログラミングを行い、人間に危害や損失を与える可能性もあり、AI の開発にはある程度の規制が必要になるのではないかと考えられる。

<参考：IoT 及び人工知能の融合によるイノベーションに向けた取り組み>

株式会社 Preferred Networks PNF フェロー 丸山 宏 氏からのヒアリングより

[Preferred Networks の会社概要]

Preferred Networks は、クラウド・ネットワークデバイス・エッジデバイスが分散協調的にデータ処理を行うことで大量のデータ処理を可能とする「エッジヘビーコンピューティング」を提唱。その技術を活かしたプラットフォーム製品の開発・提供を行っている。

具体的には、「自動運転・コネクテッドカー」ではトヨタ自動車と、「ロボティクス・工作機械」ではファナック・日立製作所と、「ガンの早期診断」では国立がん研究センター、三井物産などと共同研究を行っている。

2018 年 9 月に Google が開催した物体検出コンペティションで準優勝を果たした。これに向けて開発した画像認識機能と深層学習フレームワーク「Chainer」を備えた「全自動お片付けロボット」を、「CEATEC JAPAN 2018」に出品した結果、イノベーション性が高く優れている技術・製品・サービス等を表彰する「CEATEC AWARD 2018」においてインダストリ／マーケット

部門の準グランプリに選ばれた。

[事業に関連する規制法制について]

(1) 著作権の規定と機械学習

- ・著作権法47条の7は、「情報解析」のためであれば必要な範囲で著作権者の承諾なく著作物の記録や翻案ができる内容となっており、機械学習を行いやすい環境になっている。

(2) アジャイル開発に対応した政府調達

- ・技術革新のスピードが加速する今日では、ウォーターフォール型の開発（最初に全体の機能設計・計画を決定し、この計画に従って開発・実装していく手法）ではなく、要求特性の変化にも対応できるアジャイル開発が適している。
- ・まずは、政府のIT調達において、アジャイル型の開発・契約を積極的に導入していくためにルール策定が求められる。

(3) AIの活用に関するルール整備

- ・他国の議論を追従するのではなく、日本としての見識を持った意見を発信することが重要である。
- ・内閣府「人間中心のAI社会原則検討会議」にて、AIをより良い形で社会実装し共有するための基本原則について議論しており、国内外から原則案に対する意見を募り、2019年3月に策定することが予定されている。

4. 日本政府におけるロボットに関する取り組みについて¹⁵

上記では、自律移動型ロボットに関する規制・法制の現状について述べてきたが、この節では今後の規制の方向性に影響を与え得る、ロボットの開発・活用に関する日本政府の方針や取り組みについてまとめる。

日本は、ロボットの中でも産業用ロボットに強く、世界の約5分の1の産業用ロボットが日本で稼働している。しかし、年間の導入台数では、中国が2013年より日本を上回っており、急速に追い上げられてきている。

ロボットの要素技術は、「脳（人工知能）」「神経（OS）」「視覚、触覚（センサ）」

¹⁵ 新産業革命と規制・法制改革委員会 第7回会合（2018年3月14日）安田 篤 氏（経済産業省 製造産業局産業機械課 ロボット政策室長）の講演より。

「動作、体（アクチュエーター、素材）」「エネルギー（蓄電池）」「デザイン設計（最終商品、統合・制御）」等に分解される。このうち、日本は機械要素部品や最終製品などのハードの部分は強いが、「脳」「神経」にあたるソフトの部分は欧米の後塵を拝している。したがって、強い「ハード」と弱い「ソフト」をどのように組み合わせていくかが日本の課題となる。

こうした中で「ロボット新戦略」が2015年2月に取りまとめられ¹⁶、それを推進する母体として「ロボット革命イニシアティブ協議会」¹⁷が立ち上がった。

（１）ロボット新戦略の概要

「ロボット新戦略」では、2015年度からの5年間をロボット革命の集中実行期間と位置付けて、ロボットの市場規模を2015年の約6,500億円（年間）から2020年には2.4兆円まで拡大するという目標を掲げている。あわせて、ロボットの導入コストの引き下げや、ロボットの導入を支援する人材を3万人へと増強することも盛り込まれている。

また、ロボットを重点的に導入する分野として、「ものづくり」「サービス」「介護・医療」、「インフラ・災害対応・建設」「農林水産業・食品産業」の5分野を挙げている。

（２）ロボット新戦略における分野別取り組み

①ものづくり分野

主に中小企業を対象にロボットの導入を支援する「システムインテグレータ」¹⁸の人数を現状の倍にする。また、実際に自社製品を持ち込んでロボットを試験活用できるロボットセンターを日本各地に設置することにも取り組んでいる。

②サービス分野

「世界一のロボット利活用社会」をめざし、そのショーケースとして空港やショッピングモールなど人が集まる公共空間にて、案内、清掃、移動等に関わる業務にロボットを導入する実証事業を行う。人が多い場所での実証における安全性確保のために、「ロボット革命イニシアティブ協議会」が安全基準・ルールを策定した。

¹⁶ 2015年2月10日、日本経済再生本部決定。

¹⁷ 「ロボット新戦略」に掲げられた「ロボット革命」を推進するために民間主導で設立された組織。関係者が連携し具体的なアクションを起こすためのオープンなイノベーションプラットフォーム。

¹⁸ ロボットの導入を検討する企業の現場課題を分析し、最適なロボットシステムを構築するために、様々な機械装置や部品などから必要なものを選別し、システムとして統合するエキスパート。

③介護・医療分野

2018年度介護報酬改定において、見守り機器の導入により効果的に介護ができる場合について、夜間職員配置加算の見直しが行われた。また、介護ロボットの安全性に関する ISO 規格を海外認証と連携させる取り組みも行っている。「自立支援」をサポートする機器を新しい重点項目として指定し 2018年度から開発支援を実施している。

④インフラ・災害対応・建設分野

インフラ点検へのロボット導入を目指し、第1ステップで「ロボットが点検した画像を電子データとして蓄積する工程を電子化する」、第2ステップで「発見された溝やひび割れの良否判定を AI で行う」とした計画を策定している。また、国土交通省にてロボットの評価・認定の仕組みを検討している。

⑤農林水産業・食品産業分野

農場内における農機の自動走行システムの市販化（2018年まで）、遠隔監視による無人システムの実現（2020年まで）を目指している。

（3）ロボット新戦略における分野横断的な取り組み

①ロボット実証実験フィールドの整備

福島県の南相馬市と浪江町に屋外ロボットをテストできるフィールドを整備し 2018年度より使用可能にしている。ドローンの実験に関しては、世界的に見ても広い自律飛行が可能な区域に、橋やトンネルなどの模擬施設も整備しており、インフラ点検のロボットもテストできる。

②ロボット大賞

経済産業省、総務省、文部科学省、厚生労働省、農林水産省、国土交通省が共同で、介護、医療、農業、インフラといった分野での優れたロボットを表彰している（2006年に第1回開催）。

③World Robot Summit

ロボットのオリンピックに相当するイベントで、経済産業省と新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）が主催している。ロボット分野の世界のイノベーションを集めて競技会と展示会を行う。東京オリンピック・パラリンピックにあわせて 2020年に開催予定だが、2018年10月にはそのプレ大会が行われ、民間がスポンサーになり賞金を出した。

Ⅲ. 自律移動型ロボットのグローバルなフロントランナーを目指して

2018年6月15日に閣議決定された「未来投資戦略2018」では、ロボット技術の社会実装に向けた施策について述べている。また、自動運転については前出の「官民ITS構想・ロードマップ2018」、ドローンについては「空の産業革命に向けたロードマップ2018」¹⁹が策定されている。こうした工程のもと、2020年を目途に、目指すサービスの実現に向けた技術開発、環境整備が進むことを期待したい。

新産業革命時代のグローバル競争においては、事業化までのスピードが重要である。先進技術の開発に優れていても、それを人々の生活の利便性を高める製品・サービスとして実装し、国内外にいち早く広めることを規制が妨げれば、世界の市場で優位性は確立できない。したがって、本会としては、各工程において技術開発と合せて規制改革が確実に進捗することを注視していく必要がある。

日本が自律移動型ロボットのグローバルなフロントランナーとなるためには、実証実験を行いながら、事業化に向けて、技術レベルの向上や適切な規制の具体的設計を迅速に進めていくことが不可欠である。こうした観点から、政府、企業が取り組むべきことを以下に整理する。

<政府が取り組むべきこと>

①国家戦略特区やサンドボックス制度の成果を活かした事業化促進

国家戦略特区²⁰やサンドボックスを活用した実証実験を踏まえ、事業化が認められる場合には、現行規制の改革や事業化に向けた新たな規制の整備を行い、全国での事業展開を可能にすべきである。

また、そうした実証実験・事業化が一過性に終わることなく継続的に行われるよう、国家戦略特区やサンドボックスの活用に関するプロモーションを積極的に行うべきである。

さらに、「ロボット新戦略」に掲げている分野において、自律移動型ロボットの国際規格の策定に積極的に関与していくべきである。

¹⁹ 「小型無人機に係る環境整備に向けた官民協議会」が2018年6月15日に公表。

²⁰ 例えばドローンにおいては、仙台市や千葉市が国家戦略特区を利用してドローン利活用の実施用試験を積極的に推進している。

②事業、産業の新陳代謝の促進と競争優位性のある分野への支援の推進

競争力を失った事業、産業に対する補助金等の政策支援を縮小・廃止する一方で、日本が競争優位性を有する分野における人材育成への支援等を推進すべきである。新産業革命に関する戦略においても総花的ではなく、グローバル競争に勝ち抜く分野に重点を置いた展開が求められる。

<企業が取り組むべきこと>

①法規制が未整備な領域から新事業を創出し、社会を変革する

IoT、AI 等の先進技術を活かした新事業では、法規制が未整備であることが多い。しかし、こうした領域にこそ、新市場を開拓するチャンスがある。経営者・企業は、グレーゾーンを不用意に恐れることなく、人々の利便性や効用を高める革新的な製品・サービスを創出し、社会を変革していく気概を持たなければならない。

また、こうした果敢な挑戦を行うために、法律に対する解釈、つまり論理的に理解する力を高めることが必要である。自社事業を十分に理解し、規制改革に詳しい企業内弁護士を確保・育成するなど、企業法務の体制を強化すべきである。

②規制改革のスキームを積極的に活用する

新たな市場創出には、革新的な技術やアイデアを活かした事業を「まずやってみる」ことが必要である。規制改革の各種スキーム（グレーゾーン解消制度、新事業特例制度、国家戦略特区、規制のサンドボックス）を積極的に活用し、実証実験を行い、エビデンスに基づき規制改革を提言していかなければならない。

また、規制をめぐる、仮に民事訴訟等に発展した場合でも、自らの法解釈に基づき議論を尽くすことが重要である。

③オープンイノベーションを推進する

事業化までのスピードを速めるためには、自前主義から脱却し、産官学連携や大企業とベンチャー企業との連携をグローバルに推進することが必要である。本報告書で取り上げた自動運転のように、技術開発に要する資金が大規模となるケースや、破壊的イノベーションが求められる分野では特に、協調領域と競争領域を切り分け、協調領域でのオープンイノベーションを推進していかなければならない。

また、イノベーションを支える技術やアイデアを生み出すエンジニアへの

評価向上、多様な人材が結集するプロジェクトをマネジメントしていくエンジニアのリーダーシップ強化に取り組むことも重要である。

IV. おわりに

IoT、AI 等の技術革新により、ロボットは、単なる作業ロボットから自ら学習し行動するロボットへと進化している。

急速に人口減少、少子・高齢化が進行する中で、日本が生産性を向上していくには様々な分野での効率化、省力化が必要であり、自律移動型ロボットはこうした課題の解決に寄与する。また、介護・医療や、災害対応等は、世界でも広く自律移動型ロボットの活用が期待される分野である。日本が自律移動型ロボットのグローバルなフロントランナーとなるためには、国内外の課題に対応した開発、事業化の推進と、これを後押しする規制改革等の環境整備を迅速に行うことが必要である。

さらに、我々経営者が、企業はもちろん、広く国民の間に、技術開発に取り組む研究者や、新たな事業にチャレンジする起業家を応援する機運と、失敗に対して寛容な文化を醸成するよう、働きかけていくことも重要である。

以上

新産業革命と規制・法制改革委員会
本報告書とりまとめに関わる会合開催一覧

開催日	講師（敬称略）	演題
2017/07/27	慶應義塾大学 総合政策学部 教授 新保 史生	ロボットとA Iに係る法的・制度的課題の検討の在り方について
2017/09/13	内閣官房 日本経済再生総合事務局 参事官 中原 裕彦	規制のサンドボックス制度の創設に向けて
2017/12/05	花水木法律事務所 弁護士 小林 正啓	なぜイノベーションが生まれないのか？ ～法律実務家の視点から～
2018/01/30	東京大学大学院 新領域創成科学研究科 教授 鎌田 実	自動運転の現状と今後の展望
2018/02/08	ソフトバンクロボティクス コンテンツマーケティング本部 コンテンツマーケティング統括部 統括部長 吉井 雅浩	Pepper という挑戦
2018/03/14	経済産業省 製造産業局 産業機械課 ロボット政策室長 安田 篤	ロボット革命の実現に向けて
2018/10/30	意見交換：自律移動型ロボット報告書について	

2019年2月現在

新産業革命と規制・法制改革委員会 名簿

(敬称略)

委員長

間 下 直 晃 (ブイキューブ 取締役社長CEO)

副委員長

伊 藤 かつら (日本マイクロソフト 執行役員 常務)
木 村 尚 敬 (経営共創基盤 パートナー・取締役マネージングディレクター)
田久保 善 彦 (グロービス経営大学院大学 常務理事)
鉢 嶺 登 (オプトホールディング 取締役社長グループCEO)
挽 野 元 (アイロボットジャパン 代表執行役員社長)
平 岡 昭 良 (日本ユニシス 取締役社長)
松 井 敏 浩 (大和証券グループ本社 取締役 兼 代表執行役副社長)
八 木 洋 介 (ICMG 取締役)

委員

浅 沼 章 之 (浅沼組 執行役員)
石 井 道 遠 (東日本銀行 特別顧問)
石 黒 不二代 (ネットイヤーグループ 取締役社長 兼 CEO)
石 塚 達 郎 (日立建機 代表執行役 執行役会長)
伊 藤 秀 俊 (ボンジュレックス 取締役社長)
井 上 哲 (フィリップ モリス ジャパン 職務執行役 副社長)
井 上 広 樹 (長島・大野・常松法律事務所 マネージング・パートナー)
井 上 雅 彦 (有限責任監査法人トーマツ 執行役)
入 江 仁 之 (アイ&カンパニー 取締役社長)
植 木 英 次 (NTTデータ 顧問)
宇 治 則 孝 (第一三共/横河電機 社外取締役)
内 山 幸 樹 (ホットリンク 取締役社長)
浦 野 邦 子 (コマツ 取締役常務執行役員)
浦 山 一 紀 (日立物流ソフトウェア 取締役社長)
栄 森 剛 志 (住友生命保険 執行役常務)
遠 藤 直 紀 (ビービット 代表取締役)
大 石 英 生 (日本政策投資銀行 設備投資研究所長)

大江 匡 (プランテックアソシエイツ 取締役会長兼社長)
大久保 和 孝 (EY新日本有限責任監査法人 経営専務理事)
大古 俊 輔 (アンシス・ジャパン 代表取締役)
大西 賢 (日本航空 特別理事)
大森 美 和 (バンク・オブ・アメリカ・エヌ・エイ東京支店
日本における代表者 東京支店長)
小川 恒 弘 (帝人 常務執行役員)
小野 傑 (西村あさひ法律事務所 代表パートナー)
鹿毛 雄 二 (ブラックストーン・グループ・ジャパン 特別顧問)
加福 真 介 (ワールド・モード・ホールディングス 取締役社長)
蒲野 宏 之 (蒲野綜合法律事務所 代表弁護士)
上斗米 明 (パソナグループ 専務執行役員)
河合 輝 欣 (ASP・SaaS・IoT クラウド コンソーシアム 会長)
川上 登 福 (経営共創基盤 パートナー・取締役マネージングディレクター)
川崎 弘 一 (J S R 取締役専務執行役員)
河野 貴 輝 (ティーケーピー 取締役社長)
木崎 重 雄 (フューチャー 執行役員)
北川 清 (森ビル 取締役常務執行役員)
北地 達 明 (有限責任監査法人トーマツ パートナー)
鬼頭 誠 司 (ニッセイ情報テクノロジー 取締役社長)
木下 信 行 (東京金融取引所 取締役社長)
清原 健 (清原国際法律事務所 代表弁護士)
桐谷 重 毅 (ゴールドマン・サックス・アセット・マネジメント 取締役社長)
桐原 敏 郎 (日本テクニカルシステム 取締役社長)
窪田 政 弘 (前澤化成工業 取締役社長)
栗島 聡 (N T Tコムウェア 取締役社長)
高乗 正 行 (チップワンストップ 取締役社長)
幸田 博 人 (One Tap BUY 取締役)
腰高 博 (コシダカホールディングス 取締役社長)
小島 秀 樹 (小島国際法律事務所 弁護士・代表パートナー)
斉藤 剛 (みさき投資 チーフ・ディベロップメント・オフィサー)
酒井 重 人 (グッゲンハイム パートナーズ 取締役社長)
坂下 智 保 (富士ソフト 取締役社長執行役員)
佐々木 泰 介 (ビューローベリタスジャパン 取締役社長)
椎野 孝 雄 (キューブシステム 取締役 (社外))
志賀 俊 之 (日産自動車 取締役)

島田 太郎 (東芝 コーポレートデジタル事業責任者 チーフストラテジーオフィサー)
 清水 弘 (アーサー・D・リトル・ジャパン シニア・アドバイザー)
 首藤 透 (A I Gジャパン・ホールディングス 執行役員)
 菅野 健一 (リスクモンスター 取締役 founder)
 杉浦 英夫 (ジェンパクト 取締役)
 杉本文 秀 (長島・大野・常松法律事務所 マネージング・パートナー)
 杉本 眞 (レシップホールディングス 取締役社長)
 鈴木 英夫 (新日鐵住金 常務執行役員)
 須田 修弘 (B A S F ジャパン 取締役副社長)
 銭高 丈善 (銭高組 取締役常務役員)
 伊達 美和子 (森トラスト 取締役社長)
 田中 豊人 (アリババ 代表執行役員副社長)
 津上 晃寿 (キヤノントッキ 取締役会長兼CEO)
 塚本 恵 (キャタピラー・ジャパン 代表執行役員)
 月原 紘一 (三井住友カード 顧問)
 中井 加明三 (野村不動産 常任顧問)
 長嶋 由紀子 (リクルートホールディングス 常勤監査役)
 中塚 晃章 (ジヤトコ 取締役社長兼最高経営責任者)
 中野 裕 (日本ATM 取締役社長)
 永 久 幸 範 (ブラウン・ブラザーズ・ハルマン・インベストメント・サービス 代表取締役)
 檜 崎 浩一 (SOMPOホールディングス グループCDO常務執行役員)
 西 恵一郎 (グロービス マネージング・ディレクター)
 濱 田 昌 宏 (SOMPOホールディングス
 グループCSOグループCIO取締役常務執行役員)
 林 明 夫 (開倫塾 取締役社長)
 原 田 靖 博 (フューチャー 上級顧問 CEO特別補佐)
 半 田 純 一 (マネジメント・ウィズダム・パートナーズ・ジャパン
 取締役社長)
 東 田 幸 樹 (日本レジストリサービス 取締役社長)
 平 野 圭 一 (アクティヴィ 代表取締役CEO)
 平 野 大 介 (マイスターエンジニアリング 取締役社長)
 廣 澤 孝 夫 (日本自動車査定協会 理事長)
 廣 瀬 雄 二 郎 (日本情報通信 取締役社長)
 廣 渡 嘉 秀 (AGSコンサルティング 取締役社長)
 藤 井 礼 二 (L.E.K.コンサルティング 代表取締役)
 藤 崎 清 孝 (オークネット 取締役社長)

藤 島 安 之 (イービストレード 取締役)
藤 森 義 明 (日本オラクル 取締役 会長)
藤 原 浩 (コダック・ジャパン 代表執行役員社長)
淵 田 誠 一 (コマツ 常務執行役員)
ニコラス・ベネシュ (会社役員育成機構 代表理事)
増 田 健 一 (アンダーソン・毛利・友常法律事務所 パートナー)
松 永 明 彦 (プレミアムインベストメントアドバイザー 代表取締役)
松 本 順 (みちのりホールディングス 代表取締役グループCEO)
三津家 正 之 (田辺三菱製薬 取締役社長)
宮 内 淑 子 (ワイ・ネット 取締役社長)
武 者 陵 司 (武者リサーチ 代表)
森 健 (プログビズ 代表取締役)
矢 口 秀 雄 (スカイマーク 専務取締役)
安 田 育 生 (ピナクル 取締役会長兼社長兼CEO)
築 田 稔 (コア アドバイザリーフェロー)
山 口 重 樹 (NTTデータ 取締役副社長執行役員)
吉 丸 由紀子 (積水ハウス 取締役)
吉 本 和 彦 (地方公共団体情報システム機構 理事長)
チャールズD.レイクII (アフラック生命保険 取締役会長)
湧 永 寛 仁 (湧永製薬 取締役社長)
渡 部 一 文 (アマゾンジャパン バイスプレジデント)

以上 116 名

事務局

宮 崎 喜久代 (経済同友会 政策調査部 グループ・マネジャー)
竹 内 淳 夫 (経済同友会 政策調査部 マネジャー)