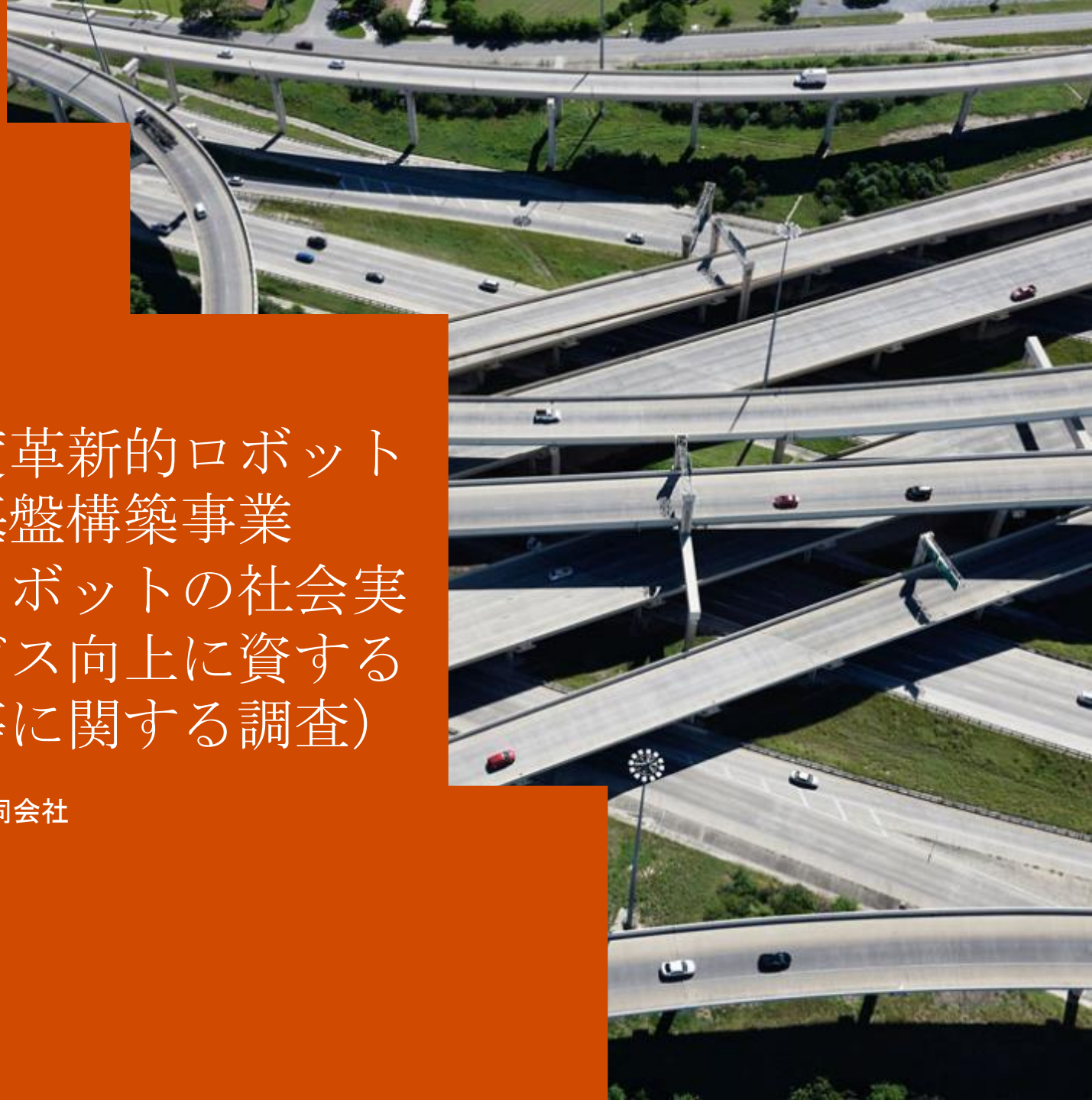


「令和３年度革新的ロボット研究開発等基盤構築事業（自動配送ロボットの社会実装及びサービス向上に資するルール形成等に関する調査）

PwCコンサルティング合同会社
2022年3月18日

目次

本調査事業のアプローチ・全体像 P.3

（１）自動配送ロボットによるサービス向上に資する望ましいルールの在り方に関する調査の素案・作成等 P.8

①国内調査

- 自動配送ロボットによるサービスを実施する上でのリスク要因の整理
- 事業者の実施した実証実験及び実証実験に係る制度運用を通じて明らかになった安全やサービス向上等に関する課題の整理
- リスク要因及び実証実験を通じて得た課題の整理を踏まえた機体・運用等に係る共通ルールの整備を行うことが望ましい項目の整理

②望ましい共通ルールやその確認手法等の検討及び素案の作成

- 機体・運用等に係る望ましい共通ルール及び共通ルールの実効性確保に資する確認手法の整理

（２）自動配送ロボットを活用したサービスの成長に向けた素案の作成 P.30

- 新産業領域における他の先行事例の調査（業界組成の動き／社会受容性向上の取組）
- 先行事例調査を踏まえた自動配送ロボットを活用したサービスの成長に向けた論点

（３）協議会及びWGの運営事務 P.46

- 協議会及びWGの事務局運営及び取りまとめ

本調査事業のアプローチ・全体像

本事業におけるステップ・検討事項

本事業では自動配送ロボットによるサービス向上に資する望ましいルールの在り方及びサービス成長に向けた業界団体等の在り方について調査を行うと共に、WGや協議会を通じた意見の収集、認識の共有を図った

（1）自動配送ロボットによるサービス向上に資する望ましいルールの在り方に関する調査・素案の作成等

（1）-① 国内調査

- 自動配送ロボットによるサービスを実施する上でのリスク要因の整理
- 事業者の実施した実証実験及び実証実験に係る制度運用を通じて明らかになった安全やサービス向上等に関する課題の整理
- リスク要因及び実証実験を通じて得た課題の整理を踏まえた、機体・運用等に係る共通ルールの整備を行うことが望ましい項目の整理
- 他事例における認証手法等の調査

（1）-② 望ましい共通ルールやその確認手法等の検討及び素案の作成

- 今後、機体の安全性・信頼性の向上が図られるよう、産業界における自主的な基準や認証の仕組みの検討を促すことを目的に、「サービス向上に資するルールの在り方検討WG(WG②)」を設置し、WG②の事業者が業界基準策定を見据えた際に重要と考えられる論点を整理
- 確認手法（認証・認定の仕組み）の検討の際に考慮することが望ましいと考えられている論点まとめ

（2）自動配送ロボットを活用したサービスの成長に向けた素案の作成

- 新産業領域における他の先行事例の調査（業界組成の動き／社会受容性向上の取組）
- 先行事例調査を踏まえた自動配送ロボットを活用したサービスの成長に向けた論点

報告書の作成

- 調査・分析結果のとりまとめ

（3）協議会及びWGの運営事務

- 協議会及びWGの事務局運営（日程調整・Web会議案内）、議事録、議事要旨作成等、資料作成等の事務業務

WG開催	• WG①#1 • WG②#1~#3	• WG①#2~#3 • WG②#4
協議会開催	• 第4回官民協議会	• 第5回官民協議会

※WG①：自動走行ロボットによる配送実現のためのWG
※WG②：サービス向上に資するルールの在り方検討WG

R3年度の検討体制について

機体の安全性・信頼性の向上が図られるよう産業界における自主的な基準や認証の仕組みの検討を促すこと等を目的として、令和３年度は新たに「サービス向上に資するルールの在り方検討WG(WG②)」を設置

自動走行ロボットを活用した配送の実現に向けた官民協議会（R1～）

●体制	✓ 全事業者 ✓ 自治体 ✓ 有識者 ✓ 関係省庁
●目的	✓ WGでの検討状況等の共有 ✓ 自治体を含む官民による対話 ✓ 制度整備状況等の共有 ✓ 情報発信　等

情報共有等

WG①

自動走行ロボットによる配送実現のためのWG（R1～）

●体制	✓ 全事業者（官民協議会同様） ✓ 有識者（官民協議会同様）
●目的	✓ 事業者間での情報共有・社会実装に向けた課題に対しての検討など

WG②

サービス向上に資するルールの在り方検討WG（R3）

●体制	✓ 事業者（実証実績・計画を有する事業者中心） ✓ 研究機関、有識者等 ✓ 関係省庁：経済産業省ロボット政策室・物流企画室 警察庁交通企画課 国土交通省技術・環境政策課
●目的	✓ 産業界における自主的な基準や認証の仕組みの検討を促す

（参考）WG①の位置づけと進め方

WG①では社会実装に向けた課題の整理及び課題に対する今後の官民や民民連携等による対応の在り方を検討

企業より提起された社会実装に際しての
課題・今後の検討が必要と考える事項の例

ルールの整備
低速・小型よりも速度が速く
大きい機体の活用　等
（中長期）

社会受容性の向上
住民への周知・理解醸成
信頼性の獲得　　等

サービスの向上
多様な環境・利用者ニーズ
への対応、インフラの整備　等

事業の成立・持続
導入コスト（手続き／費用）の
低減、費用対効果の向上　等

（参考）WG②の位置づけと進め方

今後、機体の安全性・信頼性の向上が図られるよう、産業界における自主的な基準や認証の仕組みの検討を促すことを目的に、「サービス向上に資するルールの在り方検討WG(WG②)」を設置し、WG②の事業者が業界基準策定を見据えた際に重要と考えられる論点を整理することとし、WG参画企業が、優先して検討することが望ましいと考える事項を提示した上で、意見交換を行い、論点を整理する形式とした

前提	• 将来的に民間主導で策定を想定する「業界基準」については、「実証時」ではなく、「制度整備後のサービス実施時」に業界として必要と考える基準を意図する
論点整理を行う対象	• 低速・小型の配送ロボット ✓ 最高速度：6km/h以下 ✓ 大きさ：長さ120cm×幅70cm以内 ✓ 通行場所：原則、歩行者と同じ（歩道等） • 機体、システム関連の論点を中心に、それらの認証手法の在り方等 ※多様な論点があり得るため、優先順位付けを行った上で検討
進め方	• WG②参画企業が、優先して検討することが望ましいと考える事項を事務局へ提示 • 事務局が取りまとめを行い、WGにて提示の上、他社や有識者も含めた意見交換等を実施

（1） 自動配送ロボットによるサービス向上に資する望ましいルールの在り方に関する調査の素案・作成等

① 国内調査

- 自動配送ロボットによるサービスを実施する上でのリスク要因の整理
- 事業者の実施した実証実験及び実証実験に係る制度運用を通じて明らかになった安全やサービス向上等に関する課題の整理
- リスク要因及び実証実験を通じて得た課題の整理を踏まえた機体・運用等に係る共通ルールの整備を行うことが望ましい項目の整理

②望ましい共通ルールやその確認手法等の検討及び素案の作成

- 機体・運用等に係る望ましい共通ルール及び共通ルールの実効性確保に資する確認手法の整理
  - ①の国内調査を踏まえ、WG②を立ち上げ、事業者が業界基準策定を見据えた際に重要と考えられる論点を整理
  - 他事例における認証手法等の調査

本事業におけるステップ・検討事項

本事業では自動配送ロボットによるサービス向上に資する望ましいルールの在り方及びサービス成長に向けた業界団体等の在り方について調査を行うと共に、WGや協議会を通じた意見の収集、認識の共有を図った

（1）自動配送ロボットによるサービス向上に資する望ましいルールの在り方に関する調査・素案の作成等

（1）-① 国内調査

- 自動配送ロボットによるサービスを実施する上でのリスク要因の整理
- 事業者の実施した実証実験及び実証実験に係る制度運用を通じて明らかになった安全やサービス向上等に関する課題の整理
- リスク要因及び実証実験を通じて得た課題の整理を踏まえた、機体・運用等に係る共通ルールの整備を行うことが望ましい項目の整理
- 他事例における認証手法等の調査

（1）-② 望ましい共通ルールやその確認手法等の検討及び素案の作成

- 今後、機体の安全性・信頼性の向上が図られるよう、産業界における自主的な基準や認証の仕組みの検討を促すことを目的に、「サービス向上に資するルールの在り方検討WG(WG②)」を設置し、WG②の事業者が業界基準策定を見据えた際に重要と考えられる論点を整理
- 確認手法（認証・認定の仕組み）の検討の際に考慮することが望ましいと考えられている論点のまとめ

（2）自動配送ロボットを活用したサービスの成長に向けた素案の作成

- 新産業領域における他の先行事例の調査（業界組成の動き／社会受容性向上の取組）
- 先行事例調査を踏まえた自動配送ロボットを活用したサービスの成長に向けた論点のまとめ

報告書の作成

- 調査・分析結果のとりまとめ

（3）協議会及びWGの運営事務

- 協議会及びWGの事務局運営（日程調整・Web会議案内）、議事録、議事要旨作成等、資料作成等の事務業務

WG開催	• WG①#1 • WG②#1~#3	• WG①#2~#3 • WG②#4
協議会開催	• 第4回官民協議会	• 第5回官民協議会

※WG①：自動走行ロボットによる配送実現のためのWG
※WG②：サービス向上に資するルールの在り方検討WG

アプローチ概要

リスク要因、安全やサービス向上等に関する課題、実証実験を通じて得た課題について、各事業者より回答を集約・体系化の上、WG参画関係者の意見の整理・取りまとめを行った

(1)-①
国内調査

(1)-②
望ましい共通ルールやその確認手法等の検討及び素案の作成

事業者からの回答の集約

- 対象の課題についてアンケート等を作成の上、各事業者より回答を収集

事業者回答の分類・体系化

- 事業者からの回答に基づき、各観点を体系化し、整理

WG参画関係者からの意見整理・取りまとめ

- 体系化した論点について、WGの省庁関係者、有識者及び事業者より意見・妥当性等に係る見解等を収集し、取りまとめ

アンケート実施結果：想定されるリスクシナリオ　全体区分サマリ

道路走行時において想定されるリスクシナリオについて企業より回答を収集した

	大項目	シナリオカテゴリ		
1	ロボットが公道を走行する	• 飛び出し等による接触・衝突 • 人との接近 • 人がロボットに驚く • 人との対向・すれ違い	• 視覚障がい者との対面 • 緊急車両との接近 • 走行ルート・環境の変化 • 通信環境の変化	• 災害との遭遇 • その他（盗難・事故等）
2	ロボットが横断歩道を走行する	• 飛び出し等による接触・衝突 • 緊急車両との接近 • 走行ルート・環境の変化 • 通信環境の変化	• 走行時の検知・確認の困難 • ドライバーによる判断の困難 • 赤信号への変更	• その他（緊急停止ボタン・故障等）
3	夜間配送業務を行う	• 遠隔監視・操作の困難 • 人・車両の視認性の低下 • ロボットの検知機能の低下 • 周囲環境への配慮		
4	悪天候時に配送業務を行う	• 雨との遭遇 • 降雪との遭遇 • （強）風との遭遇 • 猛暑の影響	• 遠隔監視・操作の困難 • 人・車両の視認性の低下 • ロボットの検知機能の低下	

アンケート結果を踏まえた社会実装に係る論点全体像

アンケート結果を踏まえ、A)社会受容、B)サービス向上、C)事業成立、それぞれが今後の向上を図るうえで望ましい事項を集約し、討議・検討の対象とする論点の案を整理し、意見を取りまとめた

	項目	内容
A	社会受容に関する論点	• 信頼の獲得/風評等の回避 • 幅広いステークホルダとの合意形成 • 住民への周知・理解醸成 • 住宅環境への配慮 • 共通動作に係るルール整備 • 人/ロボットによる配送の仕分け • 交通環境・インフラの整備 • 実証時の行政手続き含む各ステークホルダーとの事前調整コスト • 標準化・基準の整備 • 基準の実効性担保 • 業界団体の方向性 • システム・データに係るルールの整備 • サイバーセキュリティ対策
B	サービス向上に関する論点	• サービス提供範囲の制約 • 多様な環境・要求への対応 • 荷物積載・配送方法の整備 • 荷物受取方法の整備 • 遠隔監視・遠隔操作方法の整備 • 低速・小型よりも速度が速く大きい機体の活用
C	事業成立に関する論点	• 利用頻度の向上 • 配送効率の向上 • 積載容量の拡大 • 中山間地域での運用・採算性 • コストの低減 • 責任の所在 • 機体性能の向上 • 共通インフラの整備 • 複数台の遠隔監視 • 補助金制度の創設

リスク要因及び実証実験を通じて得た課題の整理を踏まえた機体・運用等に係る共通ルールの整備を行うことが望ましい項目の整理

公道実証実験実績のある事業者からのアンケートやヒアリング等によると、業界基準策定を見据えた際の「基準の粒度/水準」については「実証実験時の基準に照らした粒度/水準」や「技術の進展等に柔軟に対応可能な基準のあり方」を検討していくことも適切ではないかとの意見があった。よって、公道実証実験の際の各基準の項目も参考とし検討を行っていくことも考えられる

改正前の道交法下において実証実験を行う際に参照すべき基準

主な項目例

道路運送車両法における第一種原動機付自転車の保安基準

- 長さ、幅及び高さ
- 接地部及び接地圧
- 制動装置
- 車体
- ばい煙、悪臭のあるガス、有害なガス等の発散防止
- 前照灯
- 番号灯
- 尾灯
- 制動灯
- 後部反射器
- 方向指示器
- 警音器
- 後写鏡
- 消音器
- 速度計
- かじ取り装置
- 乗車装置
- 座席ベルト等
- 頭部後傾抑止装置等

※実際には低速小型ロボットの特性に合わせ保安基準緩和認定を取得

自動運転の公道実証実験に係る道路使用許可基準

許可に係る審査の基準
- 実験の趣旨等
- 実施場所・日時
- 安全確保措置
- 実験車両等の構造等
- 監視・操作者となる者
- 遠隔型自動運転システムの公道実証実験において1名の遠隔監視・操作者が複数台の実験車両を走行させる場合の審査の基準

許可に付する条件
- 実施場所、実施日時等
- 実験車両を自律走行させる場合に付する条件
- 走行方法
- 交通事故の場合の措置等
- その他

低速小型ロボット特有のリスク・課題を踏まえルール検討

低速小型自動配送ロボットにおけるルール

低速小型自動配送ロボットの公道走行運用に関する安全基準

運用に関するルール

（参考）参考となりうる基準・規格等の調査 (1/2)

WG②において業界基準策定を見据えた場合に重要と考えられる論点を整理する際に参照とし得るルールや基準について洗い出しを行った

関連法令文書・規格等

文書・法規名	（カテゴリ）	発行元	位置づけ・関係性
道路交通法	法令（規則）	警察庁	現行の実証基準許可や実施に係るルール・水準
道路交通法施行規則	法令（規則）	警察庁	
道路運送車両の保安基準（2021年4月28日現在）	法令（基準）	国土交通省	
自動運転の公道実証実験に係る道路使用許可基準	法令（基準）	警察庁	
特定自動配送ロボット等の公道走行に係る道路使用許可基準	法令（基準）	警察庁	
自動配送ロボット（近接監視・操作型及び遠隔監視・操作型）公道実証実験手順	ガイドライン	警察庁	
多様な交通主体の交通ルール等の在り方に関する有識者検討会　中間報告書	報告書	警察庁	
METI2007 ガイドライン	ガイドライン	経済産業省	類似領域における法令・基準
生活支援ロボット及びロボットシステムの安全性確保に関するガイドライン（第一版）	ガイドライン	ロボット活用に係る安全基準／ルールサブWG	
自動運転車の安全技術ガイドライン	ガイドライン	国土交通省	
自動走行システムに関する公道実証実験のためのガイドライン	ガイドライン	警察庁	
遠隔型自動運転システムの公道実証実験に係る道路使用許可の申請に対する取扱いの基準	法令（基準）	警察庁	
搭乗型移動支援ロボットの公道実証実験に係る道路使用許可の取扱いに関する基準	法令（基準）	警察庁	
ラストマイル自動運転車両システム基本設計書	設計書	国土交通省	
ロボット活用に係る安全基準・ルールサブWG 報告書	報告書	ロボット活用に係る安全基準／ルールサブWG／ロボット革命イニシアティブ協議会	
無人航空機性能評価手順書Ver.1.0（目視内及び目視外飛行編）	手順書	NEDO	
無人航空機性能評価手順書Ver.1.0（第三者上空飛行編）	手順書	NEDO	
無人航空機性能評価手順書Ver.1.0（長距離飛行ミッション編）	手順書	NEDO	
サービスロボット・セキュリティガイドライン　第1版	ガイドライン	公立大学法人会津大学 TIS 株式会社 ネットワンシステムズ株式会社	
制御システム　セーフティ・セキュリティ要件検討ガイド（基本編）	ガイドライン	IPA	セキュリティ担保のための項目・水準例
機器のサイバーセキュリティ確保のためのセキュリティ検証の手引き	ガイドライン	経済産業省 商務情報政策局 サイバーセキュリティ課	
（IoTセキュリティガイドライン　Ver1.0）	ガイドライン	IoT 推進コンソーシアム 総務省・経済産業省	

（参考）参考となりうる基準・規格等の調査 (2/2)

WG②において業界基準策定を見据えた場合に重要と考えられる論点を整理する際に参照とし得るルールや基準について洗い出しを行った

関連法令文書･規格等

文書･法規名	（カテゴリ）	発行元	位置づけ・関係性
ISO 12100(機械類の安全性－設計のための一般原則)	規格：機械安全	ISO/JISC	類似分野における性能検証・認証方法（ロボット・運用に係る性能試験方法や性能水準等）
ISO13482：2014（JIS B 8445）ロボット及びロボティックデバイス－生活支援ロボットの安全要求事項	規格：生活支援ロボット	ISO/JISC	
JIS B8446-1(静的安定移動作業型ロボット)	規格：生活支援ロボット	JISC	
JIS B8446-2(低出力装着型身体アシストロボット)	規格：生活支援ロボット	JISC	
JIS B8446-3(当率振子制御式搭乗型ロボット）	規格：生活支援ロボット	JISC	
JIS B8456-1(生活支援ロボット)	規格：生活支援ロボット	JISC	
JIS Y1001(ロボットサービスの安全MSS)	規格：ロボット運用	JISC	
ISO10218-1(産業用ロボット)	規格：産業用ロボット	ISO/JISC	
ISO10218-2(産業用ロボットインテグレーション)	規格：産業用ロボット	ISO/JISC	
ISO/TS 15066(協働型ロボット)	規格：産業用ロボット	ISO/JISC	
JIS T 9203(電動車いす)	規格：電動者いす	JISC	
JIS T 9206(電動車いすの電磁両立性要件及び試験方法)	規格：電動者いす	JISC	
JIS T 9208(ハンドル型電動車いす)	規格：電動者いす	JISC	
JIS D6802(無人搬送車システム：安全通則)	規格：無人搬送車	JISC	
JIS D6803(無人搬送車：設計通則)	規格：無人搬送車	JISC	
JIS D6804(無人搬送車システム：設計通則)	規格：無人搬送車	JISC	
JIS D6805(無人搬送車：特性・機能試験方法)	規格：無人搬送車	JISC	
ロボット介護機器開発ガイドブック	ガイドライン	産業技術総合研究所等（合同）	

（参考）他事例における確認手法に関する調査
（ロボット分野における関連試験動向（1/5））

日本自動車研究所（JARI）よりロボットの安全試験に係る保有設備や実施している試験内容の情報を共有いただくと共に、生活支援ロボットの安全要求事項（JIS B 8446-1, JIS B 8446-2：2016）にて言及されている追加試験について整理した

JARIの試験設備・内容　*JIS B 8446シリーズからの追記*

試験項目分類	試験項目	JARIでの試験・装置言及	試験単価一覧上「内容」	試験・測定概要
電気安全試験				
	感電試験	●（感電）	JIS C 60364-4-41, C9335-1	絶縁耐力試験： ・感電・耐電圧に対する試験 ・メーカー・型番：菊水電子・耐電圧試験器・TOS9201 ・電圧・最大負荷：AC ～5kV/100mA, DC ～5kV/10mA ・参照： IEC 60335, IEC 61010,IEC 60950-1, etc. 絶縁抵抗試験： ・感電に対する試験 ・メーカー・型番 菊水電子・絶縁抵抗試験器・TOS9201 ・電圧・最大負荷 DC 1000V/1mA 抵抗測定範囲0.01MΩ～9.99GΩ ・参照：IEC 60204-1, etc.
	耐電圧試験	●（耐電圧）	JIS C9335-1	耐電圧性について試験・測定を実施
	漏洩電流試験	●（漏えい電流）	JIS C9335-1	メーカー・型番 日置電機・漏れ電流試験器・ST5540 被測定物用出力 AC 100～240V, 50/60Hz, ～15A(アウトレット) 参照：IEC 60335, IEC 61010， IEC 60950-1, etc.
	耐湿性試験	●（耐湿性）	JIS C9335-1	耐湿性について試験・測定を実施
	温度上昇試験	●（温度上昇）	JIS C9335-1	やけど・火災に対する試験 メーカー・型番 日置電機・メモリハイロガー・LR8410 センサー仕様 K type 熱電対（Class 2），45ch 参照：IEC 60335, IEC 61010, IEC 60950-1, etc.
	過負荷試験	●（過負荷）	JIS C9335-1	
	IP試験	●（IP試験）	防水性能他	メーカー・型番 エクセル・スプレーノズル試験装置・P05.24，接近度検査用プローブセット 対応IPコード 防滴試験:第二特性数字の IPX3, IPX4 危険な箇所への接近:第一特性数字の IP1X～IP4X 参照：IEC 60529
	（塩水噴霧試験）			参照：ISO 9227に基づき実施

（参考）他事例における確認手法に関する調査
（ロボット分野における関連試験動向（2/5））

日本自動車研究所（JARI）よりロボットの安全試験に係る保有設備や実施している試験内容の情報を共有いただくと共に、生活支援ロボットの安全要求事項（JIS B 8446-1, JIS B 8446-2：2016）にて言及されている追加試験について整理した

JARIの試験設備・内容　*JIS B 8446シリーズからの追記*

試験項目分類	試験項目	JARIでの試験・装置言及	試験単価一覧上「内容」	試験・測定概要
EMC試験				
	エミッション試験	●（電波暗室）	電磁両立性能	電界強度 150kHz - 26.5GHz(民生，車載用） 雑音端子電圧 10kHz - 108MHz (民生，車載用） 低周波磁界暴露 1Hz-50GHz(人体曝露等）
	イミュニティ試験			静電気 接触放電/気中放電 30.0kV (民生，車載用） 放射電磁界 電界強度 30V/m 26MHz - 6GHz EFT/バースト 最大印加電圧 0.2kV - 4.8kV 雷サージ 最大印加電圧 15kV 1.2/50μs 8/20μs 伝導妨害波 最大印加電圧 10V 150kHz - 80MHz 電源周波数磁界 最大磁界強度 100A/m 電圧ディップ/変動/瞬停 単相1V - 300V 4kVA
	電磁環境・ノイズ測定等試験			生活支援ロボットに協力な電波を照射した時のロボットの動作変化を観察したり、ロボット自身が動作時に発生する電磁ノイズを測定
衝突安全性試験		●（衝突）		衝突安全性試験装置（速度:1～20 km/h）を活用し、衝撃性について試験 【衝突安全性試験装置　概要】 ・牽引装置：レール全長 22.0 m，有効牽引長 19.0 m ・駆動方式：ACサーボモータによるベルト駆動 ・牽引速度：1～20 km/h（0.1 km/h ステップで設定可能） ・牽引可能質量：150 kg 以内（20 km/h），250 kg 以内（10 km/h） ・牽引可能寸法：幅 1,000 mm，長さ 2,000 mm，高さ 2,500 mm 以内 ・衝突用バリア：全体を 34 分割し，衝撃力の分布を測定
	衝突試験 安全関連物体との衝突に関する試験	●衝突	牽引装置（20km/h以下）	衝突安全性試験装置（速度:1～20 km/h）を活用しロボットが衝突してしまった場合の安全性を確認。 （人間を模した人体ダミーにロボットを追突、ロボットと壁の間にダミーが挟まれる試験 等）
	押し潰し試験 他のロボット/人ダミーとの衝突に関する試験	●衝突	牽引装置（20km/h以下）	試験方法 ロボットを最高速度の状態で，壁の前の安全関連物体に向けて走行させる。ただし，安全関連部による回避，減速及び停止機能は作動させてもよい。安全関連物体としてダミー人形（※）を用いてもよい。 ・ 判定基準 ロボットが安全関連物体を壁との間に挟み込まない，又は挟み込んだ場合も押し潰しによる傷害値若しくは押付力が図1の領域Aと同等であることを検証 人体ダミーとダミー検定装置を使用する場合： ・「衝突安全性試験装置」、「ハイスピードカメラ」を用いて、移動作業型ロボットと壁による6歳児の挟み込み等を試験。 ・人の形状をし、衝突が加わった際には人と同じような動きをする人体模型を使用。 ・頭や胸といった主な部位に衝撃を感知するセンサを取り付けることで、ロボットが人と衝突した際の人が受ける衝撃を測定することが可能。ダミーにセンサを内蔵された部位（頭・首・胸・腹・脚）毎に、専用の装置で衝撃等を加えた時の応答特性を検定
	壁面荷重計測試験	●衝突	壁面荷重計測	衝突に係る壁面荷重計測を計測

（参考）他事例における確認手法に関する調査
（ロボット分野における関連試験動向（3/5））

日本自動車研究所（JARI）よりロボットの安全試験に係る保有設備や実施している試験内容の情報を共有いただくと共に、生活支援ロボットの安全要求事項（JIS B 8446-1, JIS B 8446-2：2016）にて言及されている追加試験について整理した

JARIの試験設備・内容　*JIS B 8446シリーズからの追記*

試験項目分類	試験項目	JARIでの試験・装置言及	試験単価一覧上「内容」	試験・測定概要
強度・耐久性試験				
	耐荷重試験	●耐荷重	構成部材の強度	・「装着型生活支援ロボット強度試験機」を用いて、人に装着する生活支援ロボットやその構成部材の強度を試験 当該装置を用いて、ロボットや構成部材に圧縮等の応力を加えて試験を実施 ・「耐荷重試験機」により、荷重子を搭乗型ロボットの各部に押し付けて、変形は破損を調査。人間の体重や積荷　の重さが加わった時に、人を支えるアームや椅子、車輪やブレーキ、操縦装置等ロボットの安全にとって重要な部分が破損しないかを確認
	走行耐久性試験	●走行耐久	2本ドラムによる走行耐久性能 3本ドラムによる走行耐久性能	「ドラム型走行耐久性能試験機」を用いて、人のいる環境で人の生活を支援するロボットの中で、車輪を用いて移動を行うことが可能なロボットの走行における耐久性に関する試験を実施 ドラムに倉庫う抵抗に相当する負荷がかけられるようにして実施 走行方法：スチールローラ(ローラ本数を2本から3本に変更可能) 走行速度：最高回転速度 15 km/h（周速） 被試験体重量：250 kg最大 被試験体寸法：1（W）×2（D）×2.5（H）m
耐衝撃試験				
	耐衝撃試験	●耐衝撃	構成部材の強度	「衝撃耐久性試験機」を用いて、振子の先の錘を振り下ろし、ロボットの各部の衝撃を与え、その際、車輪やブレーキ、操縦装置等ロボットの安全にとって重要な部品が破損しないかを確認 ・加速方式 振子による自由落下（空圧チャックによる切り離し） ・振り上げ角度 0 ～ 90° ・衝撃子 球状錘（25±0.5kg，芯金:鉄，表皮:ポリウレタン） ・板状錘（10±0.5kg:鉄） ・衝撃子可動範囲 振り子回転中心でFLより 1,200～ 3,990 mm，左右 ±500 mm ・定盤寸法 1,000 mm×2,000 mm（向きは任意に変更可能）

（参考）他事例における確認手法に関する調査
（ロボット分野における関連試験動向（4/5））

日本自動車研究所（JARI）よりロボットの安全試験に係る保有設備や実施している試験内容の情報を共有いただくと共に、生活支援ロボットの安全要求事項（JIS B 8446-1, JIS B 8446-2：2016）にて言及されている追加試験について整理した

JARIの試験設備・内容　*JIS B 8446シリーズからの追記*

試験項目分類	試験項目	JARIでの試験・装置言及	試験単価一覧上「内容」	試験・測定概要
走行/静的安定性試験				
	動的安定性試験（傾斜路）	●傾斜路	傾斜路面での回転性能，制動性能，最高速計測	傾斜路走行試験装置を用いて、傾いた床の上をロボットが安全に走れるかを確認 試験路の床の傾斜は調整が可能で実際にロボットが使われる場所の傾斜を再現 ロボットの持つ最高速度で傾斜を折りながら、急旋回する等の試験を実施
	停止状態での傾きに対する安定性試験			製造業者が指定した傾斜面の最大斜度の110 %以上又は5°　のいずれかの大きな角度に傾けた傾斜面に対して，例えばサーボロックなどの手段によって車輪を固定し，ロボットが動かないように設置する。ロボットの設置方向は，重心のバランス上で一番不利になる方向とする。 判定基準 ロボットが転倒しない
	加重状態に対する安定性試験			ロボットを製造業者が指定した最大斜度の傾斜面において，例えばサーボロックなどの手段によって車輪を固定し，想定される荷重，人などによるもたれかかりを考慮して，ロボットのあらゆる方向から力を加える。ロボットの設置方向は，重心のバランス上で一番不利になる方向とする。使用時に動かされる可能性があるドア，引出しなどは，意図する使用の範囲で最も不利な位置に配置する。 判定基準 ロボットが転倒しない
	動的安定性 試験（平坦路）	●平坦路	平坦路面での回転性能，制動性能，最高速計測	平坦路走行試験装置を用いて、様々な床の上を、ロボットが安全に走れるかを確認 （例：濡れたフローリングのようなすべりやすい床やカーペットのような柔らかい床の上で、安全に止まったり曲がったりできるかを試験）
	静的安定性試験	●静的安定		静的安定性試験装置を用いて、ロボットを載せた台を傾斜させ、静的安定性能や転倒限界性能を評価 当該試験装置により、ロボットを転倒させて、人体ダミーに与える影響を評価する等も実施 ・装置寸法：W 2,670 mm × D 3,410 mm ×H 1,874 mm ・最大積載荷重：400 kg ・最大傾斜角度：30° ・傾斜分解能：0.1°
	転落防止試験			転落の可能性のある段差に向けて運用上想定する最高速度で走行させる。 ・判定基準：ロボットが手前で停止又は回避する
	足ひ（轢）き試験			試験方法として、人を模した足型ゲージの前にロボットを置き，足型ゲージに向けて走行 ・判定基準：駆動輪などが足型ゲージに乗り上げない，又は乗上時に足型ゲージに加わる圧力，摩擦力などが小さく，乗上げによって生じる足の傷害が許容の範囲内である

（参考）他事例における確認手法に関する調査
（ロボット分野における関連試験動向（5/5））

日本自動車研究所（JARI）よりロボットの安全試験に係る保有設備や実施している試験内容の情報を共有いただくと共に、生活支援ロボットの安全要求事項（JIS B 8446-1, JIS B 8446-2：2016）にて言及されている追加試験について整理した

JARIの試験設備・内容　*JIS B 8446シリーズからの追記*

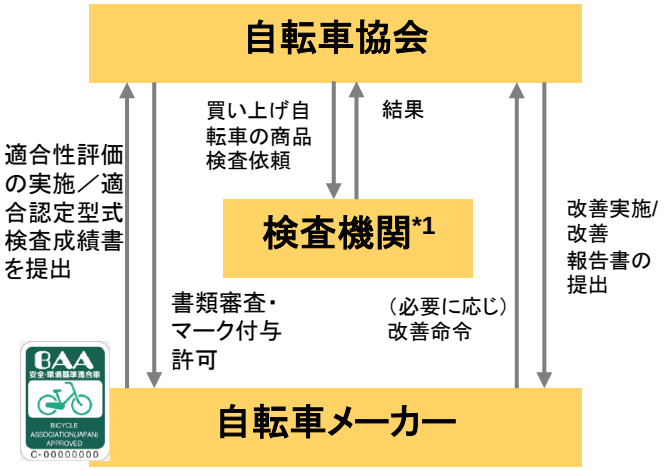
試験項目分類	試験項目	JARIでの試験・装置言及	試験単価一覧上「内容」	試験・測定概要
対環境試験				
	恒温恒湿・振動:複合環境試験	●（大型複合環境）	複合（振動＋恒温）の耐久性能 振動のみ 恒温のみ	想定最悪環境下のロボットに対して、対環境性能試験を実施 複合環境振動試験機により、高低温、高湿度、振動を組み合わせた環境にロボットをさらして、動作機能や安全機能が損なわれないかを調査
	障害物検知試験/モーションキャプチャ仕様によるロボットの障害物検知験等	●モーキャプ	軌跡の取得	人の生活を支援するロボットに環境を認識できるかどうか、特に、人を確実に検出できるかどうかを試験（移動する人間など，様々な障害物に対して試験し、ロボットのセンシングと動作を検証）。 環境認識性能試験（光干渉試験装置）によって、さまざまな外乱光の下でセンサ性能を調査することで強い太陽光のもとでの光学センサーの性能を評価 モーションキャプチャを用いてロボットと障害物の3次元挙動を解析 【補足】障害物検知対応性能試験は、さらに次の3種類に分けられる．試験対象ロボットの設計仕様，想定される使用環境等をもとに実施すべき試験項目を決定 1) 静止障害物検知対応性能試験 2) 移動障害物検知対応性能試験（障害物が移動することが想定される場合に実施） 3) 凹凸段差検知対応性能試験（使用環境に凹凸段差があることが想定される場合に実施）
	障害物検知試験/人工太陽装置仕様による光学センサ干渉試験	●人工太陽	環境認識性能	同上
その他測定・試験				
	（ソフトウェアコード関連試験）			（JIS B 8445：2016 において言及。ソフトウェアコード及び関連仕様を組織的にレビュー又は実地検証を行い、その後、コードの点検又はソフトウェアコードの試験を続けることが望ましいとして規定）

（参考）他事例における認証制度等の調査：自転車安全

自転車協会は、業界自主基準である自転車安全基準に基づき、基準に適合した自転車にマーク（Bicycle Association (Japan) Approvedマーク ）付与を行う「自転車協会認証」を実施している

認証制度名	**自転車協会認定制度**
制度設立の背景	■ **低品費で安価な自転車の増加に伴い、自転車の安全・安心を担保するための自転車安全基準を制定、マーク付与制度を開始** ➢ 自転車の関税撤廃により2000年頃から安価で低品質な自転車が増加したことに伴い、利用者の安全性を担保するため、自転車協会は自主基準となる「自転車安全基準」を制定。適合した自転車にBAAマーク付与を行う制度を開始（2004年9月～） ➢ 安全性に加え、環境への配慮の条件を追加した新基準BAAマーク付与を開始（2008年10月～） ➢ 従来の自転車製造・輸入業者に対する所定の書類提出による審査から、第三者検査機関による商品検査を追加（2009年）
認証主体	一般社団法人　自転車協会
対象事業者/業界	自転車製造事業者・輸入事業者
制度の仕組み（要件等含む）	■ 製造事業者、輸入事業者は、マークを貼付したい型式毎、代表車種1台の自転車について、自転車協会による「自転車安全基準」に適合しているかどうか「型式検査」を行い、「適合認定型式検査成績書」を作成 ➢ 対象型式は、一般用自転車、折りたたみ車、幼児車、電動アシスト自転車、幼児2人同乗用自転車の5種 ➢ 適合している場合、フレーム等の見やすい場所に製造事業者または輸入事業者の名前、ブランド名、車体番号を明示する必要あり ■ 自転車協会は、BAAマーク付与の自転車を年1回買い上げ、実際に自転車安全基準に適合しているか、「商品検査」を実施 ➢ 認定の自転車安全基準に適合しない箇所が認められた場合、製造・輸入事業者は、改善を行い、改善報告書を提出する必要あり

概念図



（参考）他事例における認証制度等の調査：自転車安全(ロゴマーク付与の認知例)

自転車の安全性を示すマークには複数の種類があるが、BAAマークは交付数が多く広く認知がされている

マーク名称	BAAマーク	SGマーク	JISマーク	TSマーク
年間交付枚数（平成24年度）	2,101,600枚	491,340枚	少数	青マーク:961,700枚 赤マーク:1,127,486枚
マーク交付団体	一般社団法人自転車協会	一般社団法人製品安全協会	産業標準化法に基づくJIS認定・認証機構 （※日本車両検査協会、日本品質保証機構　等）	公益財団法人日本交通管理技術協会
マーク付与の条件（概要）	• 消費者の安全を第一に、業界自主基準である「自転車安全基準」を制定し、フレーム強度、ブレーキの制動性能、リフレクタの反射性能などの約90箇所の検査項目を規定 • 環境負荷物質使用削減も取り入れ、安全・安心だけでなく環境にも配慮した製品の水準を規定 • 基準に適合した自転車に「自転車協会認証」Bicycle Association (Japan) Approvedマークを付与	• 対象製品ごとに安全性に関するSG基準が定められ、その基準に適合した製品にマークを付与 • 協会が自転車を含む各種消費生活用製品の安全性を認証 • また、対人賠償責任保険が付いており、自転車の有効期限の目安は購入日から5年間	• 国に登録された機関(登録認証機関)から認証を受けた事業者が、認証を受けた製品またはその包装等に表示することにより、その製品が該当するJIS規格に適合していることをマークで示すことが可能	• 道路交通法令に定められた大きさ、構造、性能等の基準に適合した安全な普通自転車の目印として制定 • 同協会に自転車安全整備店として登録された自転車店の自転車安全整備士により、点検・整備を受けたことを示すもので、青色マークと赤色マークの二種類（傷害保険と賠償責任保険が付く）が存在
マーク付与・表示の段階	メーカー出荷時	メーカー出荷時	メーカー出荷時	自転車安全整備店での点検時

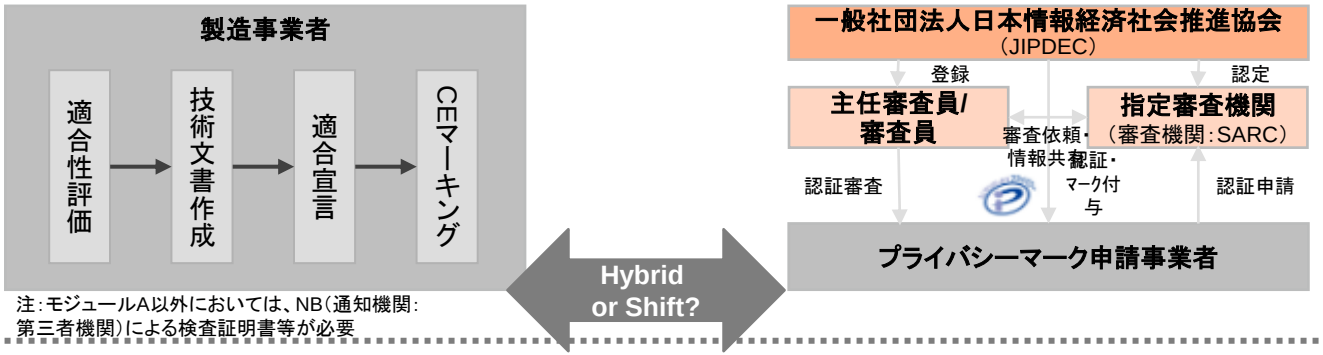
（参考）他事例における認証制度等の調査：認証形態①

民間による承認には、特定法或いは基準・ガイドラインに基づき、事業者自身（第一者）が適合性を評価する形態、第三者となる民間機関・団体が認証を実施する形態がある

民間による承認

	第一者(事業者自身)による承認	第三者による承認
類型・パターン	■ 特定法或いは何らかの基準・ガイドラインに基づき、事業者自身（第一者）が適合性を評価、宣言	■ 特定法或いは何らかの基準・ガイドラインに基づき、第三者となる民間機関・団体が認証を実施
事例	**【CEマーキング：モジュールAの場合】** ■ 欧州機械指令、低電圧指令、EMC指令、RED指令等において、適合性の確認を自身が実施する「モジュールA」の仕様に該当する場合、自ら技術文書の作成、適合宣言、CEマーキングを付与	**【プライバシーマークの場合】** ■ 「JIS Q 15001の要件に従い、個人情報保護法に規定される水準の個人情報保護管理システム（PMS）を構築・運用する事業者に対し、付与機関から審査機関として指定を受けた団体が審査・認証
認証主体	■ 対象機器等の製造者	■ 「指定審査機関」となる業界団体・協会・民間審査機関等

概念図



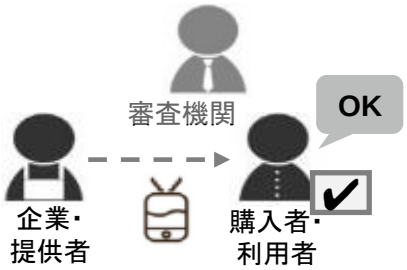
注：モジュールA以外においては、NB（通知機関：第三者機関）による検査証明書等が必要

出所：各団体・機関HP等の公開情報に基づき作成

（参考）他事例における認証制度等の調査：認証形態②

認証方法・形態には第一／第二／第三者認証がある

第一者認証	製品が規格等の基準に一致していることを自社で確認 （自己認証）
第二者認証	製品/サービスを購入・利用する側が確認 （購買検査など）
第三者認証	（認証機関や業界団体など）第三者となる認証機関が確認 ※PSE等の製品安全認証やISO9000等のマネジメント規格等、 強制・任意両方が存在。自社の単独活動では得にくい信頼 を認証機関の信頼によって補てんし、より高い信頼を獲得



（参考）他事例における認証制度等の調査：認証形態③

業界ガイドライン等に基づく自己適合による証明が行われているケースもある

事例①
アーティクルマネジメント推進協議会（JAMP）が実施する製品含有化学物質管理ガイドラインに基づく自己適合宣言

chemSHERPA by JAMP

- 一般社団法人産業環境管理協会（JEMAI）内にアーティクルマネジメント推進協議会（JAMP）を設置
- JAMPが策定する運営製品含有化学物質管理ガイドラインにおいて、サプライチェーンを通じて製品含有化学物質管理が確実かつ効率的に行われるよう、組織が遵守すべき製品含有化学物質管理の共通的な要件を規定

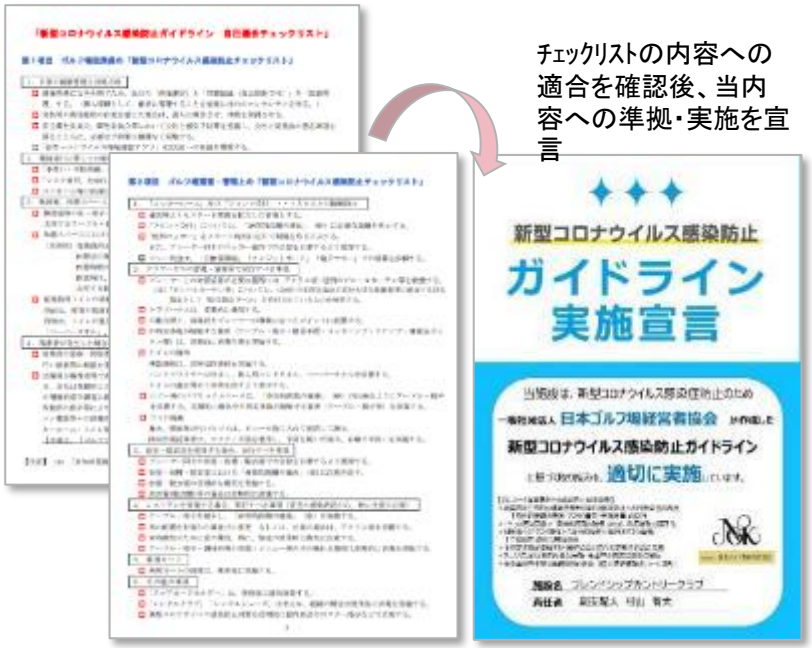
- 事業者は、製品含有化学物質管理ガイドライン及び附属書E「チェックシート第4.01版」項目に基づき、製品含有化学物質管理レベルか、それ以上の管理レベルを維持する場合、自己適合の証明が可能
- また、JAMP事務局（JAMP 管理ガイドライン技術委員会）に申し込みを行うと、JAMP HP上でも自己適合宣言の実施企業として掲載・紹介してもらうことが可能（※あくまでもJAMPは広報の一貫として掲載。第三者認証（承認・保証）は実施しない）

HP上での適合企業の紹介例（下）

事例②
日本ゴルフ場経営者協会が実施する新型コロナウイルス感染防止ガイドラインに基づく自己適合宣言

一般社団法人 日本ゴルフ場経営者協会

- 日本ゴルフ場経営者協会は、施設内の衛生・消毒や備品等に関する要件を定めたチェックリストを策定
- 会員企業は、当チェックリストに基づき実施状況を確認、準拠している場合、自己宣言が可能



チェックリストの内容への適合を確認後、当内容への準拠・実施を宣言

出所：各団体HP等の公開情報に基づき作成

WG参画関係者からの意見整理・取りまとめ

事業者が業界基準策定を見据えた際に重要と考えられる論点を整理

	大項目	小項目	論点
1	基準策定の方針全般	基準策定の時期	• 業界基準が必要となる時期
		基準策定の範囲	• 短期における業界基準策定の範囲 • 中長期における業界基準策定の範囲 • 試験・認証の整備
		基準の粒度/水準	• 実証実験時の基準に照らした業界基準の粒度/水準 • 自動運転車と比した場合の考え方 • 普及を考慮した粒度/水準の考え方 • 技術の進展等に柔軟に対応可能な基準のあり方
		その他方針全般に係る事項	• 業界基準が担保する安全の閾値 • 安全に関する検討優先順位の階層 • 参考とできる他の分野の既存基準
2	基準の内容に係る個別論点	機体に係る論点	• 走行時の周囲への注意喚起 • 視覚障がい者・聴覚障がい者への配慮 • 走行時の挙動 • 緊急時の挙動 • 安全走行の要件 • 運行主体の表示 • 走行条件・環境に応じた性能 • 非常停止の手段 • 機体諸元の開示
		遠隔監視・操作システムに係る論点	• 遠隔監視・操作の前提 • 遠隔監視・操作に必要な情報と性能
		その他のシステムに係る論点	• 通信 • 動作データログ • サイバーセキュリティ • ロボット同士の互換性 • 共通データ基盤
		運用に係る論点	• 整備・点検 • 保険への加入 • 事故発生時の対応 • データ取り扱いに関する方針 • 緊急車両への対応 • 車両との優先関係 • 信号がない横断歩道の横断 • 複数ロボット間の走行調整 • 車道へのはみ出し • スタッキングへの対応 • 監視・運転資格
3	基準の位置付け・効力に係る論点	認定・認証の主体・効力	• 認定・認証の主体・効力（短期/中長期）
		認定・認証に係るその他の論点	• 業界団体の位置付け • 認定・認証結果の提示 • 認証に際しての文書・規定事項 • 機体能力・運用に関する認証 • システムに関する認証
4	参考：その他社会実装に係る論点	社会受容に係る論点	• 社会受容性向上に向けたスキームの醸成 • 自動車の運転手や歩行者への認知・啓発 • 事故発生時の責任分界の考え方
		サービス向上に資する論点	• ロボット配送における受取確認の基準 • 配送サービスの品質基準
		事業性に係る論点	• 海外進出も見据えた場合の国際的な議論との戦略的整合 • 中長期的な産業振興に係る協調領域

「認証・認定の仕組み」の検討の際に考慮することが望ましいと考えられている論点まとめ（1/3）

認証実施に際しては、ベースとなる基準文書そのもの以外に、試験方法、当該試験のための審査・評価、認証付与の方法なども検討していくことが考えられる

	認証手法等検討の際の要素例	規定文書例
つくる	**認証に際しての製品・運用・システム等の「在り方（基準）」を定めるもの**	• **○○安全規格／○○製品規格** （例）IEC61310（機能安全規格） ISO13482（サービスロボット規格） • **○○マネジメントシステム規格** （例）ISO9001（品質マネジメントシステム）、ISMS • **○○運用ガイドライン** （例）自動移動型駅サービスロボットの安全確保に関するガイドライン
つくる	**認証に際しての製品・システムの「試験方法」を定めるもの**	• **○○試験方法／試験方法規格** （例）JIS D1060（乗用車の全面・後面の衝突試験方法） IEC 610001-4（イミュニティ試験規格） • **Xx試験実施要領** （例）衝突安全性試験実施に際しての指針　等
とる	**認証付与・試験方法の実施・審査方法、その際の適正基準を定めるもの**	• **○○試験方法及び判定／審査基準** （例）プライバシーマーク付与適格性審査の実施基準 建築鉄骨溶接ロボットの型式認証における試験方法及び判定基準
ひろげる	**認証制度運用に際しての（関連機関・団体の）運営・認証付与方法等を定めるもの**	• **○○認証制度基本綱領、○○認証・運営規約　等** （例）プライバシーマーク制度基本綱領・委員会運営規則 プライバシーマーク付与に関する規約 建設鉄骨溶接ロボット型式認証の運営規約　等

「認証・認定の仕組み」の検討の際に考慮することが望ましいと考えられている論点まとめ（2/3）

認証を実施する機関は、既存の試験認証機関におけるアセット活用による認証の実施、事業者が持つ社内試験機関の活用、新規第三者機関による試験・認証等のオプションがある

	各オプションにおける特徴		
	設置・開始までの準備期間	認証スコープとの合致	組織運営（人員・コスト）の容易性
既存の第三者認証・認証機関を活用	（衝突試験設備等）既存の試験設備等を活用、審査人員のノウハウ等を活用することによって、比較的に短期の立ち上げ・運用開始が可能となる可能性	（ISO13482に基づく）サービスロボットの認証において導入された試験内容をベースに同業種へ対応が可能 （但し、一部屋外走行においては不適切/十分ではない試験も含まれておりチューニングが必要）	既存の内部事務局や審査委員などを活用した運営が可能か （但し、現行ロボットの第三者試験のコストは高止まりしており、利用に際してはコスト低減等の検討も必要）
既存の企業の試験機関を活用(自己宣言前提)	既に企業によって検証時に使用している設備・アセットが活用。但し、企業によって実施可能な内容や設備の精度・品質等に一定のばらつきが生じる可能性	これまでの各事業者毎に行っていた試験概要のスコープと、認証のスコープとの整合性については検証が必要	実証実験等に携わる社員・要員を活用した審査・運営が可能か （但し、これまでの社内試験においては、自動車等の他類似分野の専門家が行っている場合もあり、必ずしも「ロボット」専門家による審査・検証とはならない可能性あり）
新規認証機関・団体を設置	新たな基準に基づく、試験認証設備の設計に一定の時間を要する可能性大。また、新たな機関として設置するための規程策定や内部での組織体制の検討等に時間を要する可能性	ガイドラインや認証の対象・基準に基づき、比較的柔軟に業界による認証への対応が可能	新たな専門家の確保や施設の建設により、コスト高の見込み 地方への建設等により、首都圏以外のメーカーニーズ等をうまく取り込む等の検討が必要

「認証・認定の仕組み」の検討の際に考慮することが望ましいと考えられている論点まとめ（3/3）

試験認証機関の在り方検討に際しては、認証機関自体が担保すべき独立性や中立性、施設等の要素を加味しながら検討することが考えられる

	必要となる要件（初期仮説）	概要（例）
試験機関要素	専門性・技術的ケイパビリティの確保	✓ 専門的・技術的側面における判定・報告が可能な審査員・関係者の確保、安全性等の基準判定に必要な試験機器・機材、設備等の確保
試験機関要素	アクセス可能な施設・立地の確保	✓ 事業者がアクセス・検証を行いやすい立地と利用しやすい施設設備（例：ワンストップで必要な試験の大半が可能となる複合的な試験施設の保持　等）の確保
試験機関要素	組織の財務的な持続性/収益性の担保	✓ 必要な施設や認証業務への投資、既存アセット活用による効率性・コスト低減の達成、必要な要員の力量や組織としての運用が成り立つマネタイズの仕組みを構築 ※例：初回審査における申請料、登録料/照明発行料、サーベイランス・更新審査料　等
試験機関要素	「試験/認証機関（以下、組織）」としての独立性の担保	✓ 同一機関において、認証・試験・コンサルティング機能を同時に保有しない、申請者と審査機関（又はその審査要員・役員等）が同法人となる関係性とならない配慮
試験機関要素	組織としての公平性・中立性の担保	✓ 認証審査を行う事務局・委員会が（学識者・事業者団体代表・法曹関係者・消費者等）均衡のとれた要員配員 ✓ 基準策定・認証の内部組織を区別し、問合せ・苦情受付のための窓口設置
試験機関要素	組織としての透明性の担保	✓ 認証制度に係る状況を監査可能な外部諮問機関として第三者委員会等を設置し、認証の運営状況等について適切に公表・共有する仕組み構築 ※学識者や法曹関係者等参画による第三者委員会の専門性への配慮が必要
認証機関要素	再現可能な審査基準・プロセスの担保	✓ ガイドラインの要件に基づき、適切な水準・手順・判断に基づく審査が行えるよう、（実施要領・基準等）「実施業務規程」が規定され、一律で再現可能なスキームを構築
認証機関要素	認証業務の主体性・裁量を持つ窓口機能の確立	✓ 民間主体で一定の裁量を持ちつつ認証業務を持続的に行っていくための、関係省庁や他業界団体との関係・連携構築を担える事務局・窓口機能の設置
認証機関要素	緊急・違法発覚時の対応の検討	✓ 取得後の違反発覚時の対応（認定の留保・取消、事業者名公表等）の仕組み及び権限を保有 ✓ 情報漏洩等が発覚した際の対応の仕組み、対応窓口を設置
認証機関要素	認証付与対象者の周知	✓ ガイドライン・認証基準への適合を評価するマーク或いは認定証の交付、HPでの取得者公表等、利用者や消費者からの「認知」や「差別化」を図る仕組みの構築

（２） 自動配送ロボットを活用した サービスの成長に向けた素案の作成

- 新産業領域における他の先行事例の調査
（業界組成の動き／社会受容性向上の取組）
- 先行事例調査を踏まえた自動配送ロボットを活用したサービスの成長に向けた論点のまとめ

本事業におけるステップ・検討事項

本事業では自動配送ロボットによるサービス向上に資する望ましいルールの在り方及びサービス成長に向けた業界団体等の在り方について調査を行うと共に、WGや協議会を通じた意見の収集、認識の共有を図った

（1）自動配送ロボットによるサービス向上に資する望ましいルールの在り方に関する調査・素案の作成等

（1）-① 国内調査

- 自動配送ロボットによるサービスを実施する上でのリスク要因の整理
- 事業者の実施した実証実験及び実証実験に係る制度運用を通じて明らかになった安全やサービス向上等に関する課題の整理
- リスク要因及び実証実験を通じて得た課題の整理を踏まえた、機体・運用等に係る共通ルールの整備を行うことが望ましい項目の整理
- 他事例における認証手法等の調査

（1）-② 望ましい共通ルールやその確認手法等の検討及び素案の作成

- 今後、機体の安全性・信頼性の向上が図られるよう、産業界における自主的な基準や認証の仕組みの検討を促すことを目的に、「サービス向上に資するルールの在り方検討WG(WG②)」を設置し、WG②の事業者が業界基準策定を見据えた際に重要と考えられる論点を整理
- 確認手法（認証・認定の仕組み）の検討の際に考慮することが望ましいと考えられている論点のまとめ

（2）自動配送ロボットを活用したサービスの成長に向けた素案の作成

- 新産業領域における他の先行事例の調査（業界組成の動き／社会受容性向上の取組）
- 先行事例調査を踏まえた自動配送ロボットを活用したサービスの成長に向けた論点のまとめ

報告書の作成

- 調査・分析結果のとりまとめ

（3）協議会及びWGの運営事務

- 協議会及びWGの事務局運営（日程調整・Web会議案内）、議事録、議事要旨作成等、資料作成等の事務業務

WG開催	• WG①#1 • WG②#1~#3	• WG①#2~#3 • WG②#4
協議会開催	• 第4回官民協議会	• 第5回官民協議会

※WG①：自動走行ロボットによる配送実現のためのWG
※WG②：サービス向上に資するルールの在り方検討WG

新産業領域における他の先行事例の調査（業界組成の動き）

ドローンや電動キックボードなどの新たな技術の社会実装に向けて、業界団体設立などの動きが見られる

組織の規模／体制の複雑性：高 ↔ 低

組織名称	設立目的・位置づけ	活動内容
日本UAS産業振興協議会 (JUIDA)	■ 無人航空機運用分野の団体として、教育（無人航空機運用に関わる人材の育成や資格の認定）、市場創造（無人航空機産業の活性化・ドローン人口の拡大支援）、社会実装に向けたルール（安全規格）の策定、海外関連団体との連携・国際標準化活動の推進、を主な柱とし活動	■ UAS安全ガイドラインの策定と管理、UAS操縦者の養成と資格認定 ■ UASの民生分野での活用に関わる応用技術の研究開発支援、調査研究及び調査研究の受託 ■ UASの民生分野への普及に資する情報提供、海外視察団の企画、イベント、セミナーの企画開催 ■ UAS試験飛行場の運営 ■ UAS関連事業を行う中小ベンチャーの支援 ■ 内外のUAS関連諸機関、団体、研究期間、教育期間等との情報交換、連携および協力　等
ロボット革命・産業IoTイニシアティブ協議会 （RRI）	■ 「ロボット新戦略（2015年日本経済再生本部決定）に基づき、同戦略中の「ロボット革命」推進のため民間主導で設立された組織的プラットフォーム ➢ 関係事業者団体、企業、学会、研究機関等で構成され、協議会の下に、「生産システム改革」「ロボット利活用推進」「ロボット・イノベーション推進」等のワーキンググループを設置し夫々分野の活動を展開	■ ロボット・イノベーション及びロボット利活用推進に関する課題解決に資する関係者間のマッチング、ベストプラクティスの共有・普及の推進 ■ 国際標準化活動の推進に向けた情報共有、共通課題の整理及び対応策の企画・立案 ■ 国際プロジェクト等の企画・立案、国際連携を含む関連情報の収集・発信、普及・啓発事業の推進 ■ 実証実験のための環境整備 ■ 人材育成のための企画・立案 ■ 関係機関との連携による研究開発、規制改革等の推進　等
FA・ロボットシステムインテグレータ協会 （Japan Factory Automation & Robot System Integrator Association）	■ 一般社団法人日本ロボット工業会の特定事業委員会として設立 ■ ロボット・FA（Factory Automation）システムの構築等を行うシステムインテグレータ（SIer）の共通基盤組織として、事業環境の向上、能力強化、関係者間連携の促進を目的とし活動	■ ネットワークの構築：システムインテグレータ間さらにはロボットシステムインテグレーション業界におけるネットワークの構築のため、ネットワークシステムの整備、国際情報収集、地方ネットワーク構築等に関し検討 ■ 事業基盤の強化：システムインテグレータの事業基盤の強化及び認知度向上のため、業界標準の検討、展示会等への出展、経営環境整備（保険）、業界統計等に関し検討 ■ 専門性の高度化：システムインテグレータの技術水準の向上のため、教育・講習の企画・運営、資格制度の企画・運営、技術研究会の運営等に関し検討
マイクロモビリティ推進協議会	■ 電動キックボードの事業者が中心となり、新たなマイクロモビリティ技術の社会実装のための取組みを促進させるべく設立 ■ マカイラ株式会社内に事務局を設置し、6社により任意団体としての活動	■ 自主規制体制の構築 ■ 安全運転指導の基本方針の決定 ■ 実証実験・事業の推進 ■ 政策提言　等 ➢ 直近は、新事業特例制度を用いた電動キックボードの公道での実証実験等を行い、その経過を自民党MaaS議員連盟マイクロモビリティPTへ報告、適正なルール作りの必要性を訴求

（参考）他の先行事例の調査
①一般社団法人日本UAS産業振興協議会（JUIDA）概要

JUIDAは無人航空機運用分野の団体として、教育（人材育成、資格認定）、市場創造、社会実装に向けたルール（安全規格）の策定等を中心目的とし設立、活動を展開している

業界団体名	**一般社団法人日本UAS産業振興協議会（JUIDA）**
設立背景・目的	■ ドローン関連の公的機関が存在せず、主体的にUAS操縦等における安全への知識や技術技能を有する人材を確保し、市場の安全性を担保する必要性が拡大 ■ 民間団体や協会が各団体基準で認定証UAS（無人航空機システム）関連の産業や市場を新たに創造するために積極的活用を推進するために設立（2014年7月） ■ また設立により、ドローン操縦における安全などへの深い知識を理解し、高い技術技能を有する人材の育成を企図
構成 （具体的な体制図等は非公表。代表者構成につき記載）	■ 役員・理事クラスにはアカデミアからの有識者を中心に在籍し、個人・企業等の会員は15,000を超えている

代表	• 鈴木 真二（東京大学 未来ビジョン研究センター 特任教授）
役員	• 理事長：鈴木 真二（東京大学 未来ビジョン研究センター 特任教授） • 副理事長：千田 泰弘（一般社団法人JAC新鋭の匠 理事） • 常務理事：岩田 拡也（産業技術総合研究所 主任研究員） • 理事・事務局長： 熊田 知之 • 監事：山中 武彦
顧問	• 青木 義男（日本大学理工学部次長・教授） • 浦野 義頼（早稲田大学 名誉教授）
参与	• 中村 裕子（東京大学スカイフロンティア社会連携講座 特任准教授） • 伊藤 亜聖（東京大学社会科学研究所准教授） • 黒沢 怜央 • 石井 大貴（LOCON株式会社 代表取締役）
会員	• 大学・研究者・団体・個人より構成。15,759会員（2021年4月現在）

（参考）他の先行事例の調査
①一般社団法人日本UAS産業振興協議会（JUIDA）：業界ルールの策定と実行

JUIDAはドローンの安全な運用担保のため、業界安全指針の作成や関連する保険制度の確立、操縦士の認定等を自主的に行っている

業界指針及び関連保険制度の確立

- **「無人航空機の安全に関する指針」**を制定（2015年）
  - 航空・交通分野等の国内関連法に基づき、「一般指針」と「特例指針」を規定
- 当指針において、不測の事態に備え保険に入ることを推奨していることから、**会員限定のドローン団体保険制度**を提供
  - 引受保険会社：東京海上日動火災保険、三井住友海上保険株式会社

東京海上日動

三井住友海上 MS&AD INSURANCE GROUP

操縦・運用に係る認定・資格制度の確立

- 無人航空機の安全な運用・操縦に関する資格認定制度を確立に関する指針」を制定（2015年）
  - JUIDA認定スクールにおいて、JUIDAが定める科目を修了した操縦士には、JUIDAが定める申請手続きを行った上で、**「無人航空機操縦技能証明証」**を交付
  - さらに、「無人航空機操縦技能証明証」を取得し、かつ飛行業務の経験を有する方を対象として、無人航空機の安全運航管理に関する基本知識とリスクアセスメントを習得・修了すると、申請手続きを行った上で、**「無人航空機安全運航管理者証明証」**を交付

    ※JUIDAは、所要の要件を満たす管理団体として、国土交通省航空局HP掲載されているため、証明証保有者は、航空局の無人航空機飛行申請手続きの際に必要な一部書式の提出が免除になる等の利点もあり

（参考）他の先行事例の調査
②ロボット革命・産業IoTイニシアティブ協議会（RRI）概要

IoTイニシアティブ協議会（RRI）は経済行為の活性化、事業者の健全なビジネス環境および利用者の保護を目指して設立され、認証業務実施等を実施している

業界団体名	**ロボット革命・産業IoTイニシアティブ協議会（RRI）**
設立背景・目的	■ 政府によるロボット産業振興に向けた戦略の下で、協議会として設立総会を経て設置、運営を開始

政府によるロボット産業革命・産業振興の号令、推進（2014年～2015年）

■ OECD閣僚理事会にて安倍総理が「ロボットによる新たな産業革命を起こす」と表明（2014年5月）
■ 首相官邸にて「ロボット革命実現会議」発足（2014年9月）
■ 日本経済再生本部にて「ロボット新戦略」が決定され、「ロボット革命イニシアティブ協議会」の設立を宣言（2015年2月）

「ロボット革命イニシアティブ協議会」創立総会の開催・協議会の発足（2015年5月）

■ 「ロボット革命イニシアティブ協議会」創立総会が開催され、設立趣旨や経緯の説明、協議会における主要事業内容等を決定（団体・企業・個人：計226会員が参画）

【設立趣旨及び経緯（抜粋）】
（1）我が国が「ロボット大国」といわれてきた中、米国や欧州、中国の取り組みも活発化、官民挙げての取り組みも本格化
（2）これら潮流に対応すべくロボット革命実現会議にて「ロボット新戦略（Japan‘s Robot Strategy—ビジョン・戦略・アクションプラン—）」を提案、日本経済再生本部において、これを政府方針として決定（2015年）
（3）「ロボット新戦略」にて、世界のロボット・イノベーション拠点としての日本、ロボット利活用社会、世界でのイニシアティブの発揮等を提示し、その一環として「ロボット革命・産業IoTイニシアティブ協議会」の設立を提案
（4）日本機械工業連合会が機械産業の横断的連合体として、協議会の設立趣旨に積極的に賛同し、事務局を担当

【協議会での実施事業】
- 関係者間のマッチング、事例共有・普及の推進
- 国際標準化活動の推進、企画・立案
- 情報セキュリティの確保の方策の企画・立案
- 国際プロジェクト等の企画・立案
- 実証実験のための環境整備
- 人材育成のための企画・立案
- 関係機関との連携による研究開発、規制改革等の推進
- 国際連携を含めた関連情報の収集・発信、普及・啓発の推進　等

「ロボット革命・産業IoTイニシアティブ協議会」に改名（2020年）

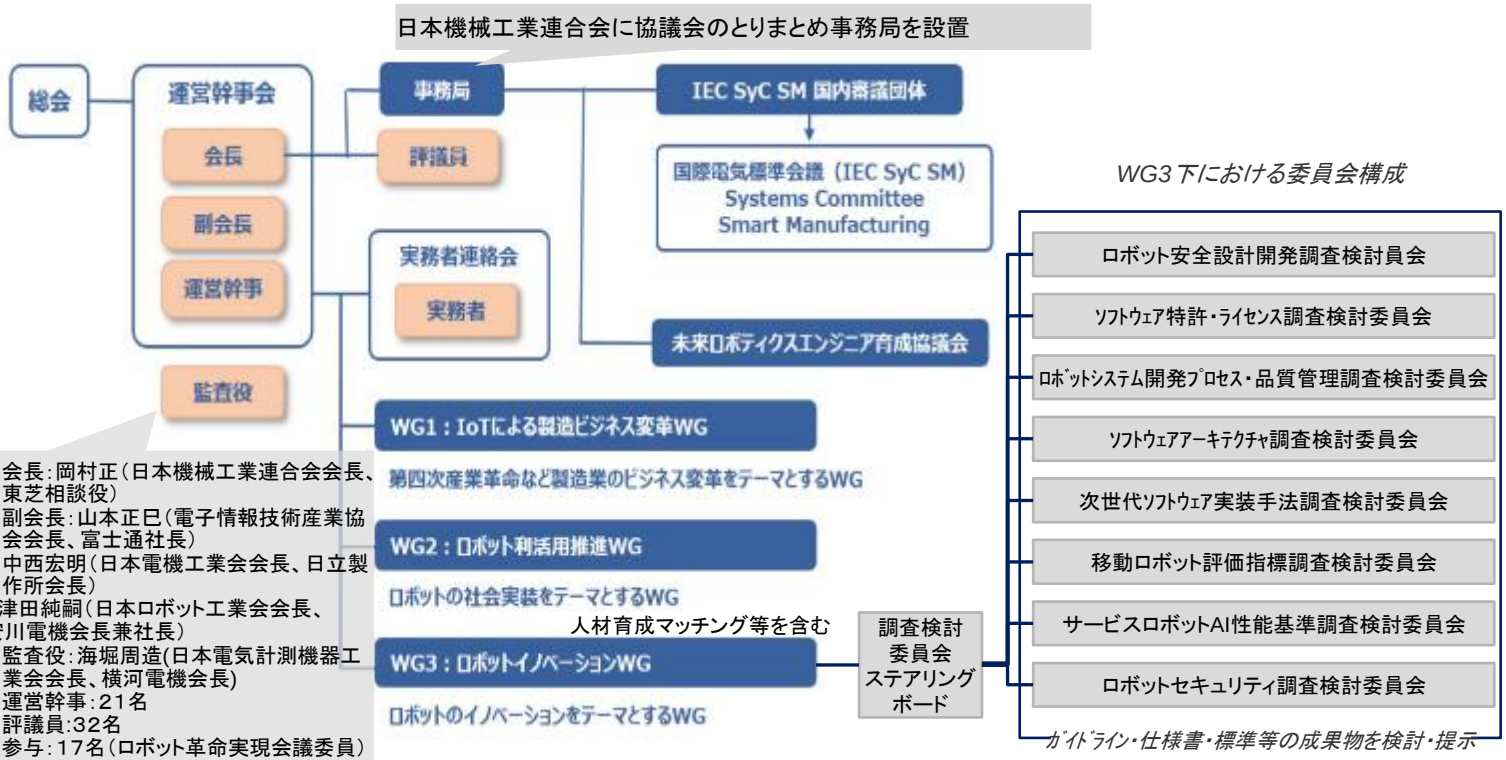
■ 組織名称を改名（会員数：535会員　※2020年6月時）

（参考）他の先行事例の調査
②ロボット革命・産業IoTイニシアティブ協議会(RRI)：WGでのルール策定・実行

WG1～3迄設置され、各WG下にサブワーキンググループや委員会を設置し具体的な検討を実施している。特にWG3ではロボット安全やシステム等に係るガイドライン・仕様を各委員会で検討している

構成

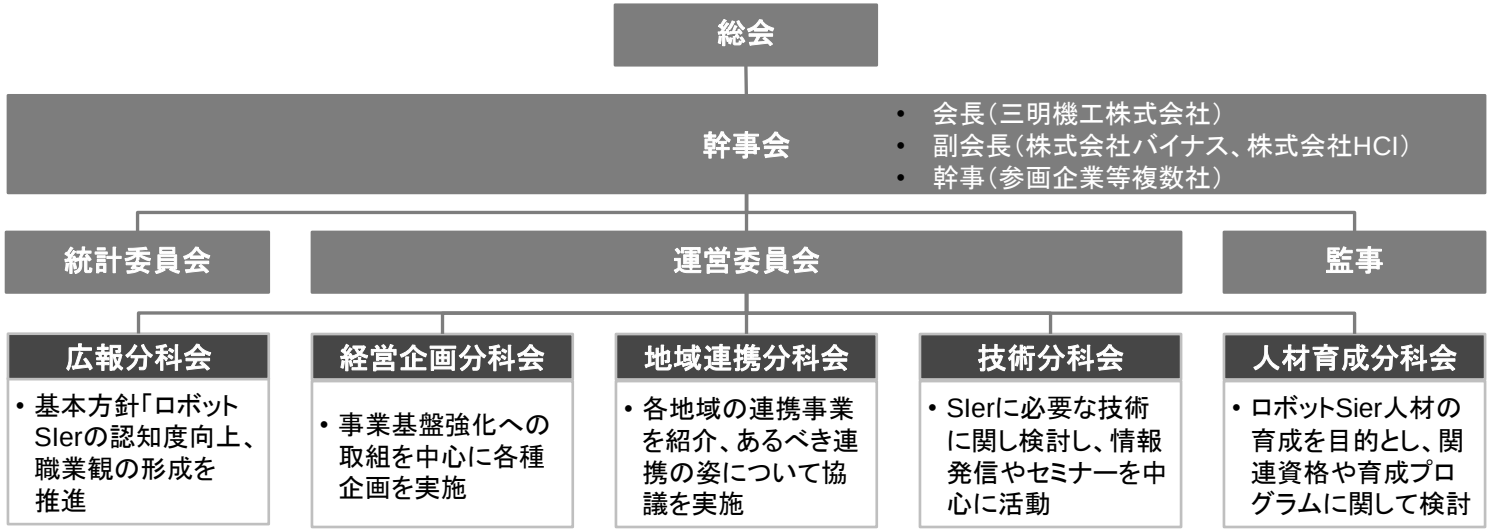
協議会の下に各WGが設置されており、特にWG3にてロボットの安全性性能の基準調査検討やセキュリティ施策の検討、国際展開を見据えたルール・標準化等が行われている



（参考）他の先行事例の調査
③FA・ロボットシステムインテグレータ協会

FA・ロボットシステムインテグレータ協会は、日本ロボット工業会の特定事業委員会として設立されており、約200の組織が参画している

業界団体名	**FA・ロボットシステムインテグレータ協会** （Japan Factory Automation & Robot System Integrator Association）
設立背景・目的	■ 一般社団法人日本ロボット工業会の特定事業委員会として設立 ■ ロボット・FA（Factory Automation）システムの構築等を行うシステムインテグレータ（SIer）の共通基盤組織として、事業環境の向上、能力強化、関係者間連携の促進を目的とし活動
構成	■ 企業を中心に約201組織（2021年12月時点）が参画しており、運営委員会配下に5つの分科会が設けられ、SIerの育成や技術発展に向けた個別協議を行っている



（参考）他の先行事例の調査
④マイクロモビリティ推進協議会

マイクロモビリティ推進協議会は、規制のサンドボックス制度の活用や認知向上のための試乗会等を展開しながら、任意団体として設立され、活動を拡大している

業界団体名	マイクロモビリティ推進協議会

設立背景・目的

■ 電動キックボードの事業者が中心となり、新たなマイクロモビリティ技術の社会実装のための取組みを促進するため設立

「マイクロモビリティ推進協議会」を設立 （2019年5月）

■ 国内電動キックボード事業者を中心とした5社が新たなマイクロモビリティ技術の社会実装促進を目的とし、「マイクロモビリティ推進協議会」を任意団体として設立

【設立時の参画企業】（※）
- AnyPay株式会社
- Zコーポレーション株式会社
- 株式会社mymerit
- 株式会社Luup
- 紀尾井町戦略研究所

【協議会での実施/協議事項】
- 自主規制体制の構築
- 安全運転指導の基本方針の決定
- 実証実験・事業の推進
- 政策提言

規制のｻﾝﾄﾞﾎﾞｯｸｽ制度による実証計画を取得（2019年10月）

■ 規制のサンドボックス制度のモビリティ分野における初認定を、Luupとmobby rideの実証計画が取得

試乗会や認証シールによる普及啓発（2019年10月）

■ 初の共同試乗会を開催すると共に、電動キックボードの安全認証シールを発表
※安全性の検証を行い、確認ができた機体に認定シールを発行

安全性・信頼性担保のための「安全ガイドライン」の作成（2019年11月）

■ 協議会参画事業者が行う電動キックボード・シェアリング事業につき、利用者の安全、適切な利用者の情報管理、事業の信頼性を確保するための基本原則及び細則を定めることを目的としてガイドラインを制定

公道での実証計画認定の取得（2021年4月）

■ EXx、mobby ride、Luup、長谷川工業による公道での電動キックボードの実証実験の計画が認定
（ヘルメット着用の任意化や最高速度15km/hなど、複数の走行条件の変更が適用）

※注：後にLime、Bird Rides, Inc.、長谷川工業、Exxらも参画

（参考）他の先行事例の調査
④マイクロモビリティ推進協議会

マイクロモビリティ推進協議会は、現在事業者6社が任意団体として運営しており、業界自主ガイドラインを設置する等の活動を展開している

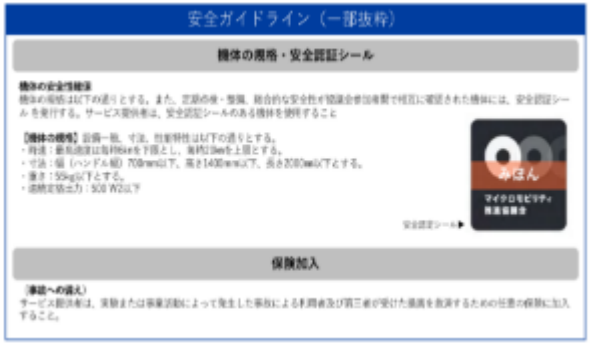
構成

■ 国内電動キックボード事業者を中心とした6社により任意団体として設置
・会長：株式会社 Luup 代表取締役兼CEO 岡井 大輝
・参加企業・団体：※五十音順で記載 （2022年3月現在）
- Bird Rides, Inc.
- Lime株式会社
- 株式会社EXx
- 株式会社mobby ride
- 株式会社Luup
- 長谷川工業株式会社

（参考）自主的な取組の推進

■ 自主ガイドラインを設けることで、以下内容を実施
- ✓ 利用開始前に交通ルールの周知及び確認テストを実施し、満点取得者のみ運転が可能とする仕組みを構築
- ✓ 歩道走行など、交通ルール違反や危険運転を行ったことが確認されたユーザーに対しては利用を停止するなど厳格に対処
- ✓ 交通ルール違反や危険運転に関する警察の捜査に全面的に協力
- ✓ 世の中に出回っている違法な機体の撲滅に向けて、調査を実施し、関係当局に情報を提供
- ✓ より安全・安心な環境整備のため、関係当局に走行データを提供

■ 加えて、機体の規格・安全認証シールを作成し、機体の安全性確保に努めると共に、保険加入による損害救済の対応等を促進



（参考）業界団体の形態

団体の形態には、株式会社から任意団体までいくつかの形態がある

法人分類	株式会社	NPO法人（認定含む）	公益社団・財団法人	一般社団・財団法人	独立行政法人	その他：特定の会議・任意団体等
事例	エイエスアール株式会社（ISO審査機関）	-	公益財団法人日本適合性認定協会（JAB）（認定機関）	・一般財団法人日本品質保証機構（JQA） ・一般社団法人電子情報技術産業協会（JEITA）	独立行政法人情報処理推進機構	日本健康会議（事務局）
法人形態	営利	非営利				
事業目的	・定款に掲げる事業による営利の追求	・特定非営利活動（20分野）	・適法であれば目的・事業に制約なし（但し公益目的事業が費用ベース50%以上）	・適法であれば目的・事業に制約なし（公益事業、収益事業、共益事業等可）	・原則として主務大臣が与える（教育・文化等）社会インフラに係る目標に基づく	・適法であれば目的・事業に制約なし
根拠法	・会社法	・特定非営利活動促進法	・公益社団法人及び公益財団法人の認定等に関する法律	・一般社団法人及び一般財団法人に関する法律	・独立行政法人通則法	・-
設立要件	・資本の提供	・主目的が特定非営利活動 ・社員の資格の得喪に不当な条件を付けない ・常時社員10名以上	・一般社団法人や一般財団法人の登記後公益認定 ・公益性（不特定多数の利益実現の追求）が必要	・社員2名以上	・独法評価委員会・設立委員会を経て設置 ・公共性の極めて高い中長期的な目標に基づく中期・年次計画の策定	・特段の制約はなし（幅広いステークホルダ関与が望ましい。但し、任意団体であれば1人での設立可能）
特性	・活動内容に制約がなく、出資時の資金調達に適する ・機動的な組織運営・意思決定が可能 ・但し、地域的な共同活動テーマの場合はイメージが合わない等の問題あり	・助成金・交付金の受け皿や行政との連携、寄附呼び込み等の面で適する ・他方、対象となる活動が特定非営利活動に限定 ※「保健・医療又は福祉の増進を図る活動」、「情報化社会の発展を図る活動」等を対象20分野に含む	・公益性担保や一定財産の公益目的事業への使用・処分、理事等報酬の基準公表等の制約・義務があるも、税制上の多くの優遇等を受ける場合は適する	・目的や事業に制限がないため幅広い活動が可能 ・助成金・交付金の受け皿や行政との連携、寄附呼び込み等の面で、非営利組織であり適する	・原則として行政の一端を担い、公共性をもって国家事業を担う必要があるため、統計、郵便、金融、教育、健康（病院等）等の分野が多く、業務進捗・計画も行政目標に基づく	・経済団体、（医療等）特定業界団体等の民間組織や自治体が連携し、専門家が実行委員として参画する等、目的の実現に向け柔軟に会議体の設置・計画等が可能
税制（課税対象及び税率）	・全所得が課税対象 ・法人税率：25.5%（所得金額年800万円以下の金額は15%）	・収益事業所得が課税対象 ・法人税率：25.5%（所得金額年800万円以下の金額は15%）	・公益法人認定法上公益目的事業は法人税法上の収益事業から除外	・全所得が課税対象 ・法人税率：25.5%（所得金額年800万円以下の金額は15%）	・一部収益事業に対して法人税が課税される場合有	・-

（参考）社会受容の向上に向けた他分野での取組み事例
①　電動車いす分野

電動車いす安全普及協会
安心・安全をお届けします

民民

利用者の活用向上に向けた特設サイトでの啓発

取組概要

- 電動車いす安全普及協会は**「のろーよ！デンドー車いす」**と称したサイトを設置
  - ✓ サイト上で、電動車いすは高齢者の自立的な行動を支援するものであること、安定性があり、速度等の観点からも安全であること等をシンプルなイラストを用いて解説
  - ✓ 実証実験のレポートをわかりやすく取りまとめ言及
    ※実証をふまえ、高齢者の外出機会を促す取組みとして電動車いすが有効であること、より普及・利用を図るため、行政・自治体、メーカー・ベンダー、住民3者の連携が必要であり、高齢者が外出する仕掛けづくり、安全な走行環境整備も必要である旨指摘
  - ✓ 公式ロゴによる認知度の向上の広報を実施
  - ✓ 使用可能場所や購入方法、使用時の充電・修理方法、等の質問をQ&A形式で取りまとめ提示

HP上の啓発・ロゴマークイメージ

官民

普及啓発活動取組に対する「表彰制度」の推進

制度概要

- 電動車いす関係者による交通安全教育、後方啓発活動等を促進し、交通事故を防止するため、積極的に活動する関係者を警察庁交通局が表彰

対象者	• 電動車いす関係者 （代理店、販売店、専門店、レンタル店、個人、団体（安全協会、施設他）等、電動車いすに関係の深いもの）
選出項目	• 下記項目の実績等に基づき、顕著な功労があった関係者へ優秀賞、多大な功労があった関係者へ優良賞を授与 ✓ 新規購入者への安全教育（実地指導回数、安全パンフ、ポスター、安全利用ビデオ等の配付実績等） ✓ 既購入者への安全教育（再訪問・安全指導回数、安全パンフ、ポスター、安全利用ビデオの配付実績等） ✓ ユーザー及び高齢者安全講習会（自社店・他機関主催の講習会等） ✓ 指導者・関係者の安全教育（自社販売員、他機関(ケアマネ、レンタル業者、福祉関係者等)への研修会等） ✓ その他特筆すべき電動車いすの安全利用に関する施策等

PwC　出所：電動車いす安全普及協会・関連HP及び掲載資料等に基づき作成　（HP掲載上の実証報告書等含む）
https://www.den-ankyo.org/society/commendation.html　https://www.den-ankyo.org/dendo/

（参考）社会受容の向上に向けた他分野での取組み事例
②-1　シェアリングエコノミー

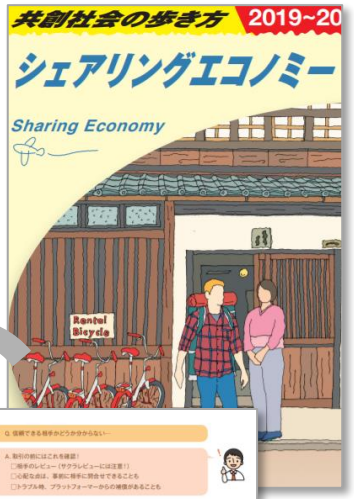
官民

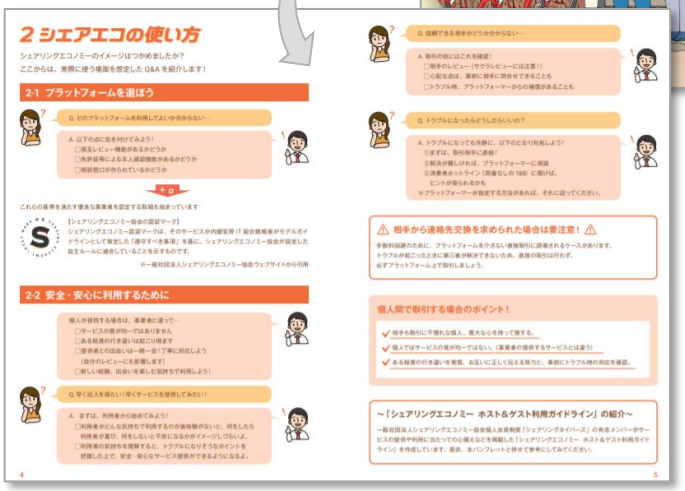
消費者・利用者に向けた啓発資料「共創社会の歩き方：シェアリングエコノミー」の作成

背景・目的	• シェアリングエコノミーの新サービスが登場し、認知は高まっている一方、利用経験は未だ少ないことやサービスに係るトラブルが発生していることを踏まえ、消費者の利用時の安全・安心につながる啓発資料を作成
関与者	• 消費者庁、消費者行政新未来創造オフィスが内閣官房シェアリングエコノミー促進室、一般社団法人シェアリングエコノミー協会及び独立行政法人国民生活センターの協力の下で製作
内容	• 提供者・利用者の行動変容を促す仕掛けとして、3部構成で当分野の魅力及びトラブル事例・対象方法について紹介

シェアエコって何？	シェアリングエコノミーの概念や現在提供されているサービスを、イラストを活用しながら簡潔に説明
シェアエコの使い方	各段階で利用者が留意すべきポイントと、プラットフォーム選定の際の基準の1つとしてシェアリングエコノミー協会の認証マークを紹介
サービス別の心構え	消費生活センターやECネットワークにおいて実際に相談のあった事例を、「空間」「モノ」「スキル」の分野毎に紹介、未然防止に向けた助言を提示。またプラットフォーマーが安全・安心のため取り組んでいる事例を紹介

シェアエコを「初めての海外旅行」に重ね合わせ、「興味はあるけど不安」に感じ利用を躊躇している層をターゲットに、不安を払拭し、安全・安心に利用してもらえるよう、旅行ガイドブックをモチーフにし、作成





出所：消費者庁　発表資料等に基づき作成
https://www.caa.go.jp/policies/policy/local_cooperation/local_consumer_administration/meeting_001/pdf/meeting_001_190416_0017.pdf
https://www.caa.go.jp/notice/assets/5bdcc83477e2afcadfe26c2e490f42f2_1.pdf

（参考）社会受容の向上に向けた他分野での取組み事例
②-2　シェアリングエコノミー

官民

自治体と連携した普及に資するベストプラクティスの発掘及び実証実験の推進*1

「シェアリングエコノミー活用事例」集として自治体・民間事業者等が、地域の社会課題の解決や経済活性化のためシェアリングエコノミーを活用している事例を見える化、認知度向上に役立てると共に、政府の「シェアリングエコノミー活用推進事業」として、地方公共団体による取組を支援

事例①：北海道枝幸郡中頓別町「なかとんべつライドシェア（相乗り）実証実験」

高齢化に伴い自ら運転できなくなる・外出困難となる事態を解消すべく、住民共助による交通手段確保の取り組みとして、2016年から相乗り実証実験を開始

- ✓ 月1回**町内全戸配布の「ライドシェア通信」**、ドライバー募集や利用促進に向けて各種チラシ、ポスター、POP、Tシャツを制作し町内飲食店、保健センター、イベントで配布
- ✓ 提供者募集に際しても、全戸配布のチラシ、町民説明会を複数回開催（途中経過での成果報告としての町民への事業報告会も開催）
- ✓ **スマホを持たない住民のため、電話受付配車を可能とする体制を構築**、代理配車のため町内保健センター、銭湯・温泉施設等にタブレットを配置
- ✓ 毎月開催している交通グループ会議において、**ヒヤリハットマップの作成、安全運転のためのDVD講習、町直営の自動車学校での座学・実技講習の実施**　等

事例②：岩手県釜石市「ラグビーワールドカップ2019の開催を見据えた観光地域振興」

多数の観光入込客を見越し宿泊受入れ体制の改善を目指し、Airbnbと連携して民泊家庭の増加に向けたセミナー開催、外国人ホームステイの体験民泊等民泊利用を促進

- ✓ 他地域でAirbnbを活用し民泊事業を展開するホストを招聘し、地域住民を対象とした**民泊セミナーを開催。民泊事業推進母体の釜石オープン・フィールド・ミュージアム実行委員会に民泊コーディネーターを配置、担当エリアの家庭訪問等を通じて民泊の仕組みを説明**
- ✓ スマホ利用に慣れない高齢世帯の民泊ホストとしての負担、ハードル低減のため、受入にかかる**Airbnbの必要操作や宿泊者との連絡調整事項を実行委員内のコーディネーターが支援**、ホスト同士の顔合わせ会や、当日のチェックインの際にはスタッフも同行
- ✓ ワールドカップ開催時／後の**まちづくりにおけるシェアエコ活用について学び・考える、オープンシティフォーラムをAirbnb代表やシェアリングエコノミー協会事務局長等を招聘し開催**　等

事例③：福島県伊達市「地域の足確保のための送迎マッチングサービス導入」

「共助社会構築推進事業」の一環として、送迎マッチングサービスを導入。住民同士の相互助け合いによる送迎を効率化し、地域住民の移動手段を確保

- ✓ 高齢者を前提に、**分かりやすい絵や写真、大きな字で作成した広報誌や回覧板でサービスを告知**する他、**地域の既存健康促進イベントで説明会**を実施
- ✓ 利用者登録者へ利用者登録カードを配布し、利用登録者の認知度向上と口コミでの認知度拡大を企図
- ✓ 運転手を地域住民の有志で募り、地域内の住民同士での送迎を実施。提供者に対しても**運転手向け・オペレータ向け勉強会、仮の予約に基づき実際に送迎する「実務演習会」**を開催
- ✓ スマホ利用が難しい方のため、電話による受付センターを開設し、**地域の把握状況や方言への対応を考慮、現地人材にて対応できる体制を構築**

事例④：神奈川県足柄下郡真鶴町「クラウドソーシングによる女性の仕事場づくり／就労促進」

過疎地域における「人口減少（特に若年女性人口）」の解決として、就労時間が限定される子育て主婦等が働けるスキルシェアのクラウドソーシングを試行

- ✓ 町のWebページや広報・メディアへのリリース等で**「真鶴町の新しい働き方」として広く周知し**、セミナーを複数回開催してワーカーを発掘（Webや広報・新聞記事等の文字媒体の他、**セミナーで実際に取組を行う当事者から、具体的な内容や映像で理解する機会を多く提供**）
- ✓ セミナー時は、町の託児ボランティア制度を活用し、セミナー開催中の子供一時預かりを実施。また、**シェアリングエコノミー伝道師をセミナー講師として招聘**、鳥取県智頭町における取り組みをTV会議でつなぎ、**実際に働いている主婦の方々の生の声を交え意見交換**
- ✓ **お試しワークの勤務場所として信頼性のある公共施設を活用**し、また勤務オフィスについては電子ロックや監視カメラ等のセキュリティシステムを構築し**サービスの安全・安心を確保**

*1　上記の通り取組事例として紹介をすると共に、「シェアリングエコノミー活用推進事業」として、地域人材の活用、子育てなど女性活躍支援、地域の足の確保、低未利用スペースの活用等のカテゴリごとに、地方公共団体（市町村）を選定し、取組みを推進

出所：総務省　内閣官房資料等に基づき作成
https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/senmon_bunka/shiearingu/dai10/siryou10-4.pdf
https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/senmon_bunka/shiearingu/dai14/sankou1.pdf

（参考）社会受容の向上に向けた他分野での取組み事例
③　フードデリバリーサービス分野

官民

安全・安心の担保に向けた関連事業者・政府協働による「交通安全ガイドライン」の作成

背景・目的	• コロナ禍・ポストコロナにおいて更なる業界発展が期待されている一方、業界の急激な伸長にあたり、配送時のトラブル等に起因するサービスレベルの低下や配送員の交通トラブル等の問題が顕在化 • **今後のサービス利用者の増加及び業界の発展に向けて、安心・安全にフードデリバリーサービスを利用できる環境を、業界全体として整備・提供**することを企図
関与者	• 日本フードデリバリーサービス協会に設置された交通安全委員会にて、下記関係者による議論を経て策定 ✓ 協会代表理事及び会員企業（フードデリバリーサービスを提供する14社） ✓ 外部専門家（全日本デリバリー業安全運転協議会、日本サイクリング協会） ✓ オブサーバー（内閣府、厚生労働省、国土交通省、警察庁、農林水産省、東京都、警視庁）
対象	• 自転車及び原動機付き自転車を利用した食料品等の配送業務 ✓ 配達における交通安全の徹底のため、フードデリバリー事業者が最低限遵守すべきルールを規定
内容	• 交通安全の徹底、安心・安全なサービス利用環境提供のため、事業者及び協会が取り組むべき事項について提示（抜粋） **事業者が取り組むべき事項** • 事業者として、配送員向けへの交通安全に関する周知・注意喚起活動を行うことや、配達員の健康確保や危険走行・事故に対する対応方法等を提示 • 「飲食店等」に対する配送重量や梱包に係る情報提供、**「注文者」への情報共有、「一般消費者」向けの苦情・通報に対する窓口設置・対応、「行政機関」への情報共有、交通安全に関する周知・注意喚起**での連携等について言及 **協会が取り組むべき事項** • 「会員企業」に向けた実施すべき交通安全の取組についての周知、**「行政機関」や「報道機関」への交通安全取組みに係る情報共有、「一般消費者」への交通安全への取組に対する情報発信**を行っていくことなどを提示

出所：日本フードデリバリーサービス協会HP上プレスリリース、ガイドライン内容等に基づき作成
https://www.jafda.or.jp/release/
https://www.jafda.or.jp/documents/jafda_traffic_safety_guidelines_20211029.pdf

先行事例調査を踏まえた自動配送ロボットを活用したサービスの成長に向けた論点

サービスの成長に向けては主に「国産ロボットの産業振興」、「安心・安全な配送サービスの実現」、「経済活動や社会課題解決への貢献」などが重要と考えられる

望ましい状態	望ましくは我が国で開発された自動配送ロボットが、安全・安心な配送サービスを提供しており、それによって企業の経済活動や社会課題の解決に貢献している
国内ロボットの産業振興	• 機体やシステムの技術開発・実用化のための実証実験の蓄積 • 国際標準化の戦略的活用　等
安全・安心な配送サービスの実現	• 安全性・信頼性の向上を図る安全基準・認証の整備 • 社会受容の向上　等
経済活動や社会課題解決への貢献	• ユースケースの創出 • サービス向上や事業性向上のための取り組み　等

（３）協議会及びWGの運営事務

- 協議会及びWGの事務局運営及び取りまとめ

本事業におけるステップ・検討事項

本事業では自動配送ロボットによるサービス向上に資する望ましいルールの在り方及びサービス成長に向けた業界団体等の在り方について調査を行うと共に、WGや協議会を通じた意見の収集、認識の共有を図った

（1）自動配送ロボットによるサービス向上に資する望ましいルールの在り方に関する調査・素案の作成等

（1）-① 国内調査

- 自動配送ロボットによるサービスを実施する上でのリスク要因の整理
- 事業者の実施した実証実験及び実証実験に係る制度運用を通じて明らかになった安全やサービス向上等に関する課題の整理
- リスク要因及び実証実験を通じて得た課題の整理を踏まえた、機体・運用等に係る共通ルールの整備を行うことが望ましい項目の整理
- 他事例における認証手法等の調査

（1）-② 望ましい共通ルールやその確認手法等の検討及び素案の作成

- 今後、機体の安全性・信頼性の向上が図られるよう、産業界における自主的な基準や認証の仕組みの検討を促すことを目的に、「サービス向上に資するルールの在り方検討WG(WG②)」を設置し、WG②の事業者が業界基準策定を見据えた際に重要と考えられる論点を整理
- 確認手法（認証・認定の仕組み）の検討の際に考慮することが望ましいと考えられている論点のまとめ

（2）自動配送ロボットを活用したサービスの成長に向けた素案の作成

- 新産業領域における他の先行事例の調査（業界組成の動き／社会受容性向上の取組）
- 先行事例調査を踏まえた自動配送ロボットを活用したサービスの成長に向けた論点のまとめ

報告書の作成

- 調査・分析結果のとりまとめ

（3）協議会及びWGの運営事務

- 協議会及びWGの事務局運営（日程調整・Web会議案内）、議事録、議事要旨作成等、資料作成等の事務業務

WG開催	• WG①#1 • WG②#1~#3	• WG①#2~#3 • WG②#4
協議会開催	• 第4回官民協議会	• 第5回官民協議会

※WG①：自動走行ロボットによる配送実現のためのWG
※WG②：サービス向上に資するルールの在り方検討WG

R3年度の検討体制について【再掲載】

機体の安全性・信頼性の向上が図られるよう産業界における自主的な基準や認証の仕組みの検討を促すこと等を目的として、令和３年度は新たに「サービス向上に資するルールの在り方検討WG(WG②)」を設置

自動走行ロボットを活用した配送の実現に向けた官民協議会（R1～）

●体制	✓ 全事業者 ✓ 自治体 ✓ 有識者 ✓ 関係省庁
●目的	✓ WGでの検討状況等の共有 ✓ 自治体を含む官民による対話 ✓ 制度整備状況等の共有 ✓ 情報発信　等

情報共有等

WG①

自動走行ロボットによる配送実現のためのWG（R1～）

●体制	✓ 全事業者（官民協議会同様） ✓ 有識者（官民協議会同様）
●目的	✓ 事業者間での情報共有・社会実装に向けた課題に対しての検討など

WG②

サービス向上に資するルールの在り方検討WG（R3）

●体制	✓ 事業者（実証実績・計画を有する事業者中心） ✓ 研究機関、有識者等 ✓ 関係省庁：経済産業省ロボット政策室・物流企画室 警察庁交通企画課 国土交通省技術・環境政策課
●目的	✓ 産業界における自主的な基準や認証の仕組みの検討を促す

自動走行ロボットを活用した配送の実現に向けた官民協議会/各WGの実施時期

自動走行ロボットを活用した配送の実現に向けた官民協議会、及び自動走行ロボットによる配送実現のためのWG（WG①）、サービス向上に資するルールの在り方WG（WG②）は、下記スケジュールに基づき会議開催・議論を実施した

会議	実施時期
WG①#1（準備会合）	2021年6月11日（金）15:00～16:00
WG②#1	2021年7月16日（金）16:00～17:30
WG②#2	2021年8月23日（月）16:00～17:30
WG②#3	2021年9月21日（火）10：30～12：00
第4回協議会	2021年10月11日（月）16:00～17:30
WG①#2	2021年11月19日（金）16:00～17:30
WG①#3	2022年1月19日（水）13:00～14:30
WG②#4	2022年2月24日（木）10:00～11:00
第5回協議会	2022年2月28日（月）16:00～18:00

第4回官民協議会　議事次第

第一部

1. 開催挨拶
   （経済産業省）

2. 事務局説明
   （経済産業省物流企画室）

3. 「特定自動配送ロボット等の公道実証実験に係る道路使用許可基準」公表に関して
   （警察庁交通局交通企画課）

4. 令和2年度補正「自動走行ロボットを活用した新たな配送サービス実現に向けた技術開発事業」成果についての報告
   （国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 ロボット AI 部）

5. 事業者による発表
   （株式会社ティアフォー、川崎重工業株式会社）

第二部（非公開）

1. 自由討議

2. 閉会挨拶
   （経済産業省）

第5回官民協議会　議事次第

1. 開催挨拶
   (経済産業省)

2. 事務局説明
   (経済産業省物流企画室)

3. 令和2年度補正「自動走行ロボットを活用した新たな配送サービス実現に向けた技術開発事業」についての最終結果報告・シンポジウム開催等について
   (国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 ロボット AI 部)

4. 低速・小型の自動配送ロボットの制度整備の検討状況について
   (警察庁交通局交通企画課)

5. 業界団体からの情報共有
   (マカイラ株式会社、パナソニック株式会社)

6. 事業者による発表
   (パナソニック株式会社、三菱商事株式会社、TIS 株式会社、Yper 株式会社、ENEOS ホールディングス株式会社)

7. 自律移動ロボットプログラム サービスロボットプロジェクト
   (独立行政法人情報処理推進機構 デジタルアーキテクチャ・デザインセンター)

WG①の検討状況

目下の優先的な協調領域として民民連携・官民連携により社会受容性をさらに高めていくことが重要（特にまずは「存在認知の向上」）との共通認識が得られた
令和４年度も、引き続き、社会受容性向上のための方法等について検討を実施予定

社会受容性の視点

製品・サービス等の概念・存在が認識/理解される

- 存在・コンセプトの受容
- 安全・安心の受容
- 価値の受容

課題解決の意義や必要性が認識/理解される

対象例

- 地域社会
  - 自治体
  - 自治会
  - 地域住民
    - サービス利用者
    - 近隣住民
- 他の交通主体
  - 歩行者
    - 子供
    - 高齢者
    - 視聴覚障碍者
    - ....
  - 自動車
  - 自転車

※出所：第5回自動走行ロボットを活用した配送の実現に向けた官民協議会　経済産業省資料より

WG②の検討結果【再掲載】

事業者が業界基準策定を見据えた際に重要と考えられる論点を整理

	大項目	小項目	論点
1	基準策定の方針全般	基準策定の時期	• 業界基準が必要となる時期
		基準策定の範囲	• 短期における業界基準策定の範囲 • 中長期における業界基準策定の範囲 • 試験・認証の整備
		基準の粒度/水準	• 実証実験時の基準に照らした業界基準の粒度/水準 • 自動運転車と比した場合の考え方 • 普及を考慮した粒度/水準の考え方 • 技術の進展等に柔軟に対応可能な基準のあり方
		その他方針全般に係る事項	• 業界基準が担保する安全の閾値 • 安全に関する検討優先順位の階層 • 参考とできる他の分野の既存基準
2	基準の内容に係る個別論点	機体に係る論点	• 走行時の周囲への注意喚起 • 視覚障がい者・聴覚障がい者への配慮 • 走行時の挙動 • 緊急時の挙動 • 安全走行の要件 • 運行主体の表示 • 走行条件・環境に応じた性能 • 非常停止の手段 • 機体諸元の開示
		遠隔監視・操作システムに係る論点	• 遠隔監視・操作の前提 • 遠隔監視・操作に必要な情報と性能
		その他のシステムに係る論点	• 通信 • 動作データログ • サイバーセキュリティ • ロボット同士の互換性 • 共通データ基盤
		運用に係る論点	• 整備・点検 • 保険への加入 • 事故発生時の対応 • データ取り扱いに関する方針 • 緊急車両への対応 • 車両との優先関係 • 信号がない横断歩道の横断 • 複数ロボット間の走行調整 • 車道へのはみ出し • スタッキングへの対応 • 監視・運転資格
3	基準の位置付け・効力に係る論点	認定・認証の主体・効力	• 認定・認証の主体・効力（短期/中長期）
		認定・認証に係るその他の論点	• 業界団体の位置付け • 認定・認証結果の提示 • 認証に際しての文書・規定事項 • 機体能力・運用に関する認証 • システムに関する認証
4	参考：その他社会実装に係る論点	社会受容に係る論点	• 社会受容性向上に向けたスキームの醸成 • 自動車の運転手や歩行者への認知・啓発 • 事故発生時の責任分界の考え方
		サービス向上に資する論点	• ロボット配送における受取確認の基準 • 配送サービスの品質基準
		事業性に係る論点	• 海外進出も見据えた場合の国際的な議論との戦略的整合 • 中長期的な産業振興に係る協調領域

Thank you

www.pwc.com/jp

© 2022 PwC. All rights reserved.
PwC refers to the PwC network member firms and/or their specified subsidiaries in Japan, and may sometimes refer to the PwC network. Each of such firms and subsidiaries is a separate legal entity. Please see www.pwc.com/structure for further details.
This content is for general information purposes only, and should not be used as a substitute for consultation with professional advisors.

本資料は令和３年度経済産業省「令和３年度革新的ロボット研究開発等基盤構築事業（自動配送ロボットの社会実装及びサービス向上に資するルール形成等に関する調査）」の報告書として作成し、業界関係者等に一般的な情報を提供することを目的として作成されたものであり、当該目的を超えた利用を意図して作成したものではありません。私どもは本資料の目的以外の利用に対して裁判上、裁判外及びそれらに限らない如何なる義務や責任を負わず、また、本資料の日付後に発生した事象について、追加で報告をなし又は本資料に反映させる責任を負いません。