

産総研ロボットイノベーション コンソーシアム

産総研ロボットイノベーションセンター

<http://unit.aist.go.jp/rirc/>

副研究センター長 大場光太郎

- ロボット革命実現会議（平成27年1月23日）で策定され、日本経済再生本部で決定された、「**ロボット新戦略**」（平成27年2月10日）で示されている総合的な取り組みを実現するため、「**ロボット革命イニシアティブ協議会**」が平成27年5月15日に創立
- 実行部隊として、橋渡し研究機関である産総研に「**産総研ロボットイノベーションコンソーシアム**」を設立

各ステークホルダーとの橋渡し機能

- 生活支援ロボット安全検証センター、産総研ロボットイノベーションセンターと各ステークホルダーとの橋渡し会員制コンソ。
- 連携パートナーとしてコンサル、共同研究などにつなげると同時に、パートナー同士の橋渡しによる、依頼試験・認証、ファンディングなどにつなげる。

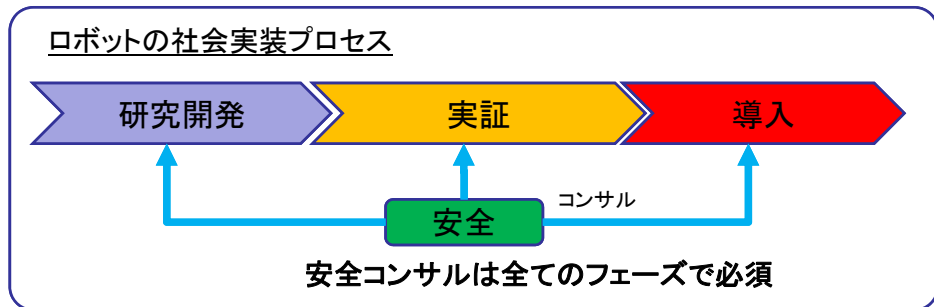
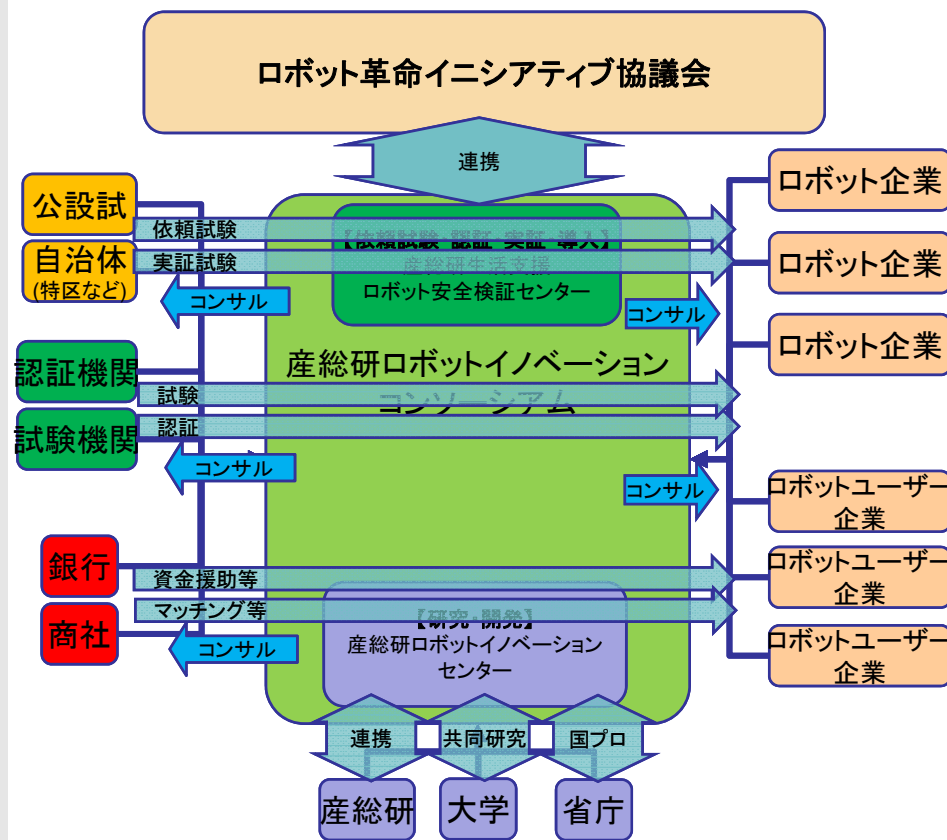
定例会(月1回開催予定)

- ロボットビジネスに向けて(設立総会:5月、比留川センター長)
- システム安全の考え方1(6月、木村先生、山田先生、丹羽様)
- ロボットの試験方法(7月、JARI 藤川様)
- ロボットの認証スキーム(8月、JQA 浅田様)
- ロボットサービス構築事例紹介(9月、)
- 特区などにおける安全な実証(10月、)
- 業務分析手法(11月、ダイフク 辻本様)
- RTミドルウェア講習会(12月(国際ロボット展)、AIST 安藤、原)
- システム安全の考え方2(1月、木村先生、山田先生、丹羽様)
- SysML、SafeML(2月、テクノロジックアート 坂本様、AIST ジェフ)
- ロボットの保険について(総会:3月、花水木 小林様)

研究部会(検討)

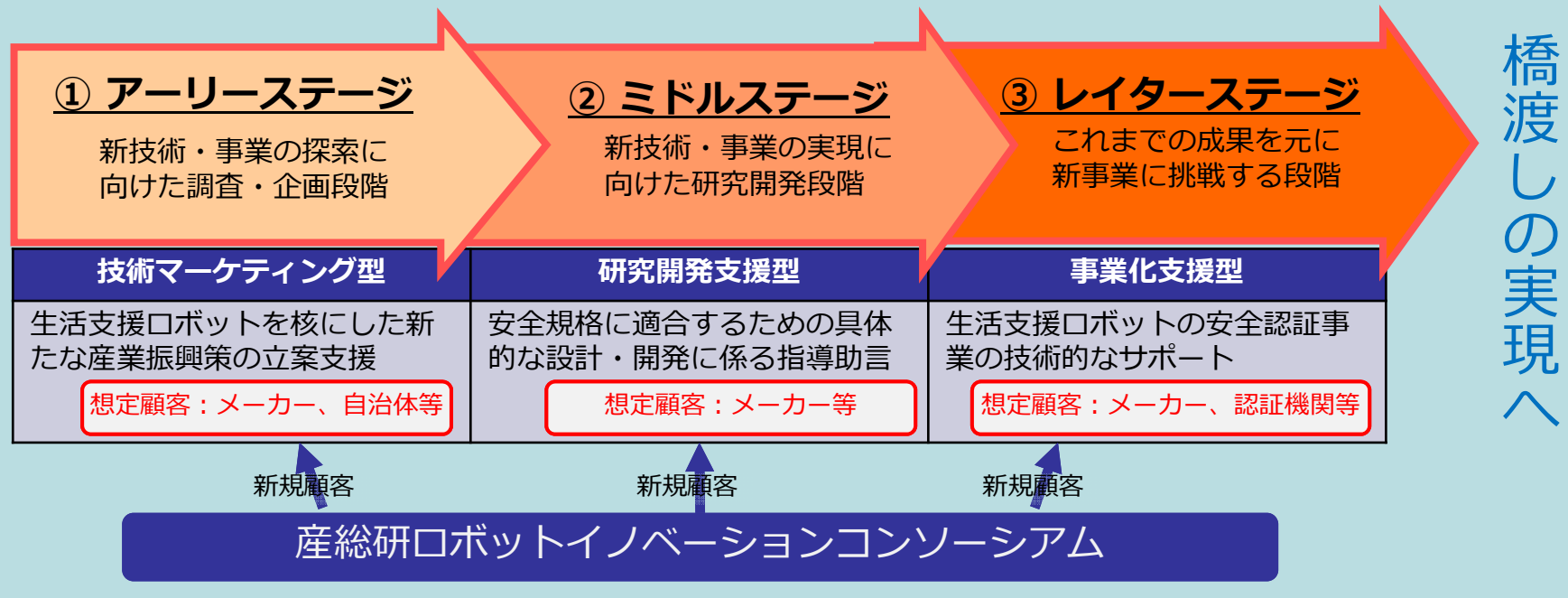
- ロボット技術部会(研究・開発)
- 実証ガイドライン部会(実証)
- ビジネス化部会(導入)
- 安全試験・認証部会(ロボットの安全性試験・認証、国際標準化等)
- 規制課題・改革部会(ロボットの関連規制、ガイドライン等)
- ロボット施策部会(ロボット革命イニシアティブ協議会と連携)

参加希望は<http://unit.aist.go.jp/rirc/>からお願いします。



- 生活支援ロボット市場に関心のある企業に「[産総研ロボットイノベーションコンソーシアム](#)」への参画を呼びかけ、コンソ会員特典（ex.講演研修会への参加等）を通じて、生活支援ロボット事業に挑戦する企業（新規顧客）を開拓。
- コンソ会員特典以上のサービスを期待する企業等には、[対価を得た上で技術コンサルティングを提供](#)（ex.設計・開発支援や安全認証体制のサポートなど）。

技術コンサルティング導入イメージ（生活支援ロボット）



ロボット新戦略のポイント

Japan's Robot Strategy
—ビジョン・戦略・アクションプラン—

2015年1月23日

総論－「ロボット革命」の背景と考え方－

- ◇ 現状は「ロボット大国」（産業用ロボットの年間出荷額、国内稼働台数ともに世界一）。
- ◇ 少子高齢化や老朽インフラ等、ロボットが期待される「課題先進国」。
- ◇ 欧米は、デジタル化・ネットワーク化を用いた新たな生産システムを成長の鍵として巻き返し。他方、中国などの新興国もロボット投資を加速（年間導入台数で日中逆転）。

➡ ロボットの徹底活用により、データ駆動型の時代も、世界をリード。

ロボット革命とは

- ① ロボットが劇的に変化（「自律化」、「情報端末化」、「ネットワーク化」）
自動車、家電、携帯電話や住居までもがロボット化
- ② 製造現場から日常生活まで、様々な場面でロボットを活用
- ③ 社会課題の解決や国際競争力の強化を通じて、ロボットが新たな付加価値を生み出す社会を実現

ロボット革命の
実現に向けて

革命実現のための三本柱

- ① 世界のロボットイノベーション拠点に
- ② 世界一のロボット利活用社会
（中小企業、農業、介護・医療、インフラ等）
- ③ IoT(Internet of Things)時代のロボットで世界をリード（ITと融合し、ビッグデータ、ネットワーク、人工知能を使いこなせるロボットへ）

◇ ロボット革命実現会議の成果を踏まえ、現場における革命実現のための産学官を分厚く巻き込んだ推進母体を設置。産業競争力会議や総合科学技術・イノベーション会議等におけるAI、IoTの議論とも連携。

【外部機関】

ロボット革命イニシアティブ協議会

○主な取組

ニーズ・シーズのマッチング、ベストプラクティスの共有・普及、国際プロジェクト、国の研究開発機関等の利用、OB人材の活用、国際標準、データセキュリティ等

<体制イメージ>

運営委員会(主要関係者の代表)

○メンバー

- ・主要工業会(ロボット、部品、ユーザー(自動車、農業、医療・介護、インフラ等))
- ・大学、研究機関(NEDO、産総研等)
- ・地域連携組織

WG1

WG2

WG3

⋮

産業競争力会議

総合科学技術・イノベーション会議

規制改革会議

連携

【諸外国】

Industrial Internet Consortium (米国)

インダストリー4.0(独)

情報交流

アクションプランー分野横断的事項③ 標準化、実証フィールド整備等一

- ◇ グローバル展開を見据えた国際標準化への取り組み、ロボットの開発・導入に資する実証実験フィールドの整備、ロボットの導入・活用を最前線で推進する人材の育成等を分野横断的かつ中長期的視点から取り組む。
- ◇ また、2020年にロボットオリンピック(仮称)を開催することに向けて、年内に実行委員会を発足し体制を整備。2018年にはプレ大会を実施し、世界中の最先端ロボットを集結。

◆ 国際標準化への対応

→ 我が国のロボット技術の世界展開するために必須

- 互換性の確保(通信、インターフェース、OS等)
- 品質・安全の保証(安全性、認証取得)
- 必要な試験方法の確立(衝突試験、安定性試験等)

◆ ロボットオリンピック

→ ロボット導入・普及の契機として活用

- 5年間での研究開発の促進・加速と実証実験の場を提供
- 本年中に実行委員会を発足し体制を整備し、2016年までに具体的な開催形式等を決定
- 2018年にプレ大会を開催

◆ ロボット実証実験フィールドの整備

→ 研究開発・導入の加速に有効

- 設備自体の一定のニーズを確保した安定運用
- 事業化を後押しする具体的・制度的効果を明確化
- 将来にわたりイノベーションの拠点として存続可能に
- 福島県「福島浜通りロボット実証区域」(仮称)を設置

◆ 人材育成

→ ソフトウエア人材、Slerがロボット普及の鍵

- 生産技術OB人材活用、OJTによる拡大(短期)
- 公共職業訓練活用
- 大学院等での分野融合的カリキュラム

◆ ロボット大賞

→ 優秀事例の評価による産業振興効果

- 先進事例・活用事例の広報、ベストプラクティス共有
- 表彰位の新設や受賞対象の拡充等

アクションプラン分野横断的事項④ ロボット関連規制改革の実行

- ◇ ロボットの活用を前提とした規制緩和及びルール整備の両面からバランスのとれた規制改革を推進。
- ◇ **ロボット革命イニシアティブ協議会を中心に随時、課題を整理**。政府の規制改革会議とも連携し、関連する諸制度を俯瞰した総合的な改革を実行。**ロボットバリアフリー社会**を構築。

◆ ロボットの利活用を支える新たな電波利用システムの整備(電波法)

(遠隔操作や無人駆動ロボットで使用する電波の取扱い(既存無線システムとの周波数共用ルール等、簡素な手続き))

→**2016年度までに要求条件の整理及び技術的検討を実施した上で、必要な措置を順次実施。**

◆ 新医療機器の承認審査迅速化(医薬品医療機器等法)

(患者の負担軽減等が期待される手術支援ロボット等、ロボット技術を活用した新医療機器の取り扱い)

→承認審査の迅速化を図り、新医療機器については、**標準的な総審査期間(優先審査品目では10カ月)に処理できる割合を、2018年度に8割へ引き上げ。**

◆ 介護関係諸制度の見直し

(**現行3年に1度**となっている介護保険対象機器の追加手続きの弾力化(技術革新に対応できる要望受付・検討等))

→2015年より、**介護保険の給付対象に関する要望の随時受付**や**新たな対象機器の追加を随時決定。**

◆ 道路交通法・道路運送車両法

(搭乗型移動支援ロボットの公道走行)

→これまでの道路運送車両法に基づく基準緩和制度の活用に加え、**2014年中実施予定の「構造改革特区評価・調査委員会」の評価結果を踏まえて、2014年に創設された「企業実証特例制度」の活用も含め、搭乗型移動支援ロボットの取扱いについて検討していく。**

◆ 無人飛行型ロボットのためのルール作り(航空法等)

(災害現場等での利用に期待が高まる無人飛行型ロボット(UAV)の具体的な運用ルール)

→大型無人機について、国際民間航空機関(ICAO)で**2019年以降に想定されている国際基準改定に参画しつつ、併せて国内ルール化。**小型無人機に関して運用実態を把握し、関係法令等の整備を検討。

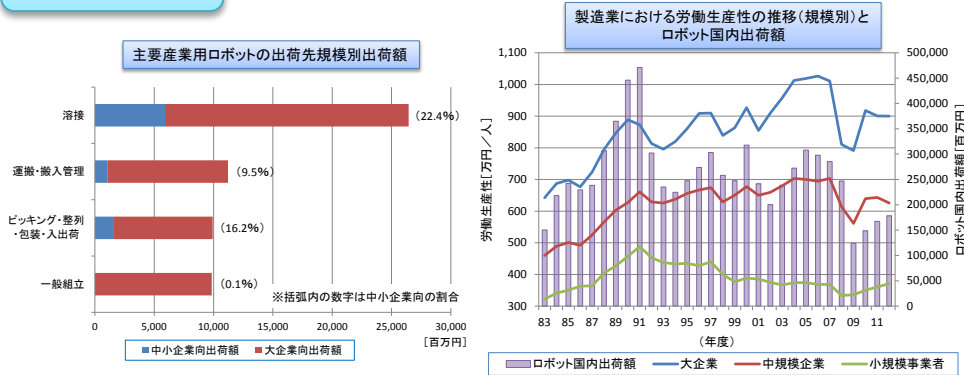
◆ 公共インフラの維持・保守関係法令

(ロボットの効果的・効率的な活用方法(目視等の人間を前提とした点検作業におけるロボット活用に関するルール))

→**2016年度までに各種ロボットの現場検証・試行、評価**を通じて、ロボットの有効活用方策を検討。その結果に基づきロボット活用を進める分野において、順次適用。

アクションプランー分野別事項① ものづくり／サービスー

ものづくり



大企業中心に導入、労働生産性は近年停滞

重点分野

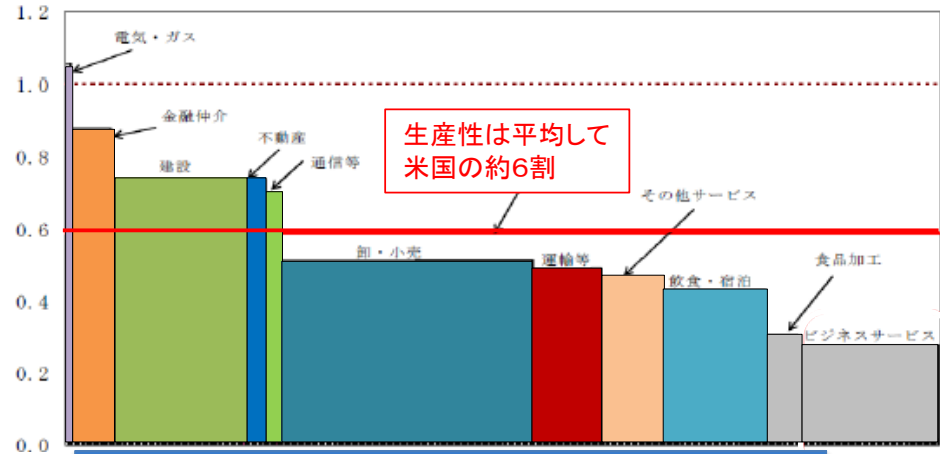
- ✓ 部品組立て・食品加工等の労働集約的製造業を中心にロボット導入を推進
- ✓ ロボット化が遅れている準備工程等のロボット導入に挑戦するとともに、IT等の活用によりロボットそのものを高度化
- ✓ ユーザー・メーカー間を繋ぐシステムインテグレーターを育成
- ✓ ロボットの標準モジュール化(ハード/ソフト)や共通基盤(ロボットOS(=基本ソフト)等)を整備

2020年に目指すべき姿

- ◆ 組立プロセスのロボット化率向上: 大企業**25%**・中小企業**10%**
※2010年の自動車組立ロボット化率:7% 出典:(一財)機械振興協会経済研究所
- ◆ 次世代のロボット活用ベストプラクティス:**30例**
- ◆ 相互運用可能なハードウェア:**1,000製品以上**
- ◆ システムインテグレーター事業に係る市場規模拡大(ロボット市場以上の伸び率で)

サービス

(労働生産性、米国=1) <サービス業の労働生産性水準の日米比較>



諸外国に比べ低い労働生産性の改善が必要

重点分野

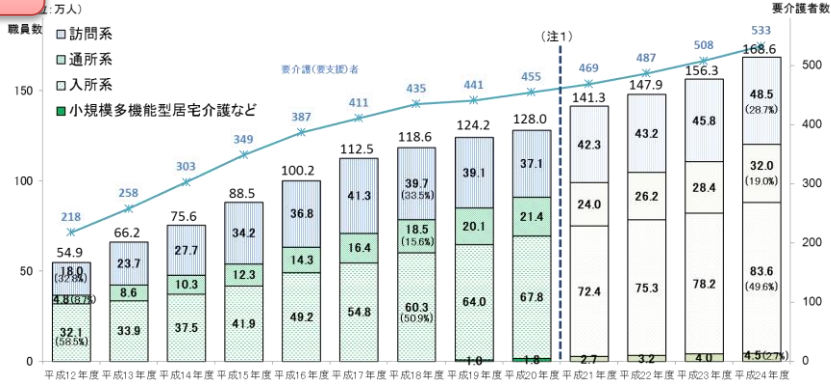
- ✓ 物流や卸・小売業、飲食・宿泊業等の裏方作業へのロボット導入を徹底的に推進
- ✓ ベストプラクティス事例の収集と全国への展開を通じて、地域経済を支えるサービス業の人手不足の解消、生産性向上を通じた賃金上昇の好循環を形成
- ✓ 次世代要素技術の開発等により接客の自動化も検討

2020年に目指すべき姿

- ◆ ピッキング、仕分け・検品に係るロボット普及率**約30%**
- ◆ 卸・小売業や飲食・宿泊業等における集配膳や清掃等の裏方作業を中心に、ベストプラクティスを収集(**100例程度**)

アクションプラン—分野別事項② 介護・医療—

介護



高齢化率の上昇、必要な介護職員の増加、7割腰痛

重点分野

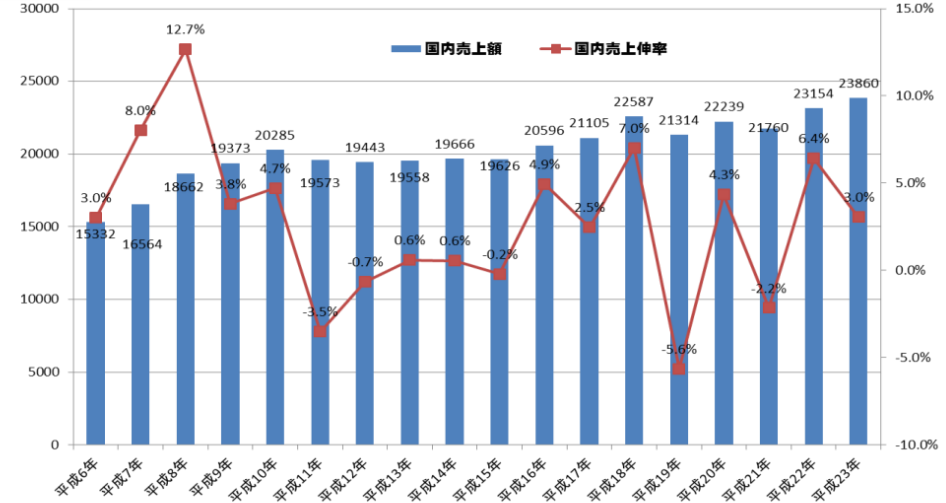
✓ ベッドからの移し替え支援、歩行支援、排泄支援、認知症の方の見守り、入浴支援の5分野について、開発・実用化・普及を後押し

2020年に目指すべき姿

- ◆ 介護ロボットの国内市場規模を**500億円**に拡大
- ◆ 移乗介助等に介護ロボットを用いることで、介護者が腰痛を引き起こすハイリスク機会を**ゼロ**にすることを目指す
- ◆ 最新のロボット技術を活用した新しい介護方法などの意識改革
 - 介護をする際に介護ロボットを利用したいとの意向(59.8%)を**80%**に引き上げ
 - 介護を受ける際に介護ロボットを利用して欲しいとの意向(65.1%)を**80%**に引き上げ

医療

<医療機器産業の国内市場規模>



厚生労働省 薬事工業生産動態統計年報

売上高は増加しているものの、伸び率は増減あり

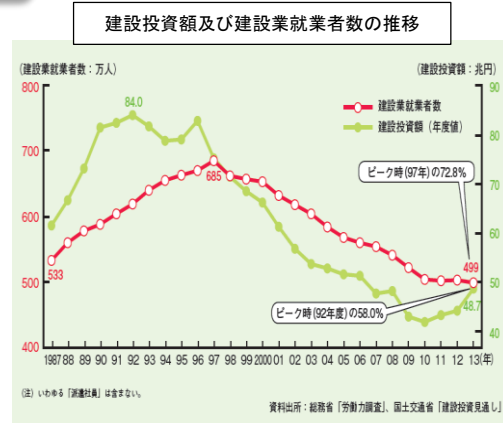
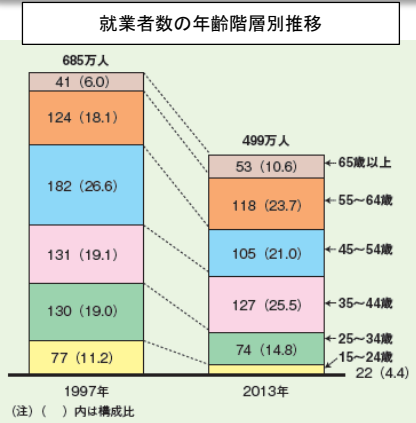
重点分野

- ✓ 手術支援ロボット等の医療機器を普及
- ✓ 新医療機器の審査の迅速化

2020年に目指すべき姿

- ◆ ロボット技術を活用した医療関連機器の実用化支援を平成27~31年度の5年間で**100件以上**

インフラ・災害対応・建設



『建設業ハンドブック2014』(日本建設業連合会)より

就業者数の減少・高齢化により、深刻な労働力不足に直面する可能性

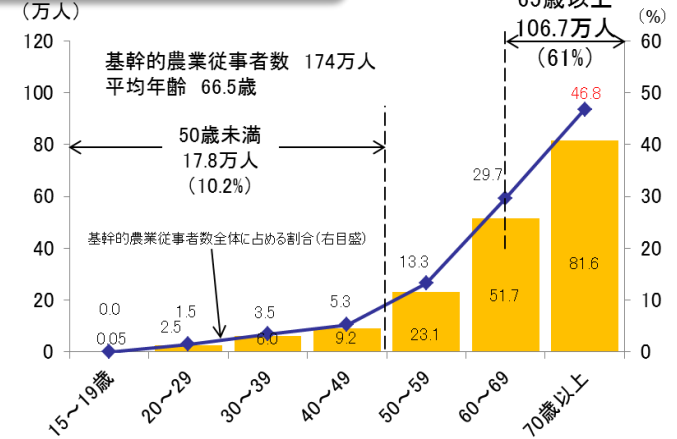
重点分野

- ✓ 建設現場の省力化、作業の自動化により、中長期的な担い手不足に対応
- ✓ インフラの目視点検等にロボットを活用することで、技術者による維持管理を効率化・高度化
- ✓ 災害調査ロボットによる被災状況把握の迅速化、土砂災害現場等における無人化施工の施工効率向上

2020年に目指すべき姿

- ◆ 生産性向上や省力化に資する情報化施工技術の普及率 **3割**
- ◆ 国内の重要・老朽化インフラの**20%**はセンサー、ロボット、非破壊検査技術等の活用により点検・補修を高効率化
- ◆ 土砂崩落や火山等の過酷な災害現場においても有人施工と比べて遜色ない施工効率を実現

農林水産業・食品産業



高齢化が進行、深刻な労働力不足に直面する可能性

重点分野

- ✓ トラクター等農業機械にGPS自動走行システム等を活用することで作業の自動化を行い、作業能力の限界を打破し、これまでになく大規模・低コスト生産を実現
- ✓ アシストスーツや除草ロボット等を活用することで、人手に頼っている重労働を機械化・自動化
- ✓ 高度環境制御システム及び傷害果判別ロボット等の普及やビッグデータ解析により、省力・高品質生産を実現

2020年に目指すべき姿

- ◆ 2020年までに自動走行トラクターの現場実装を実現
- ◆ 農林水産業・食品産業分野において省力化などに貢献する新たなロボットを**20機種以上**導入

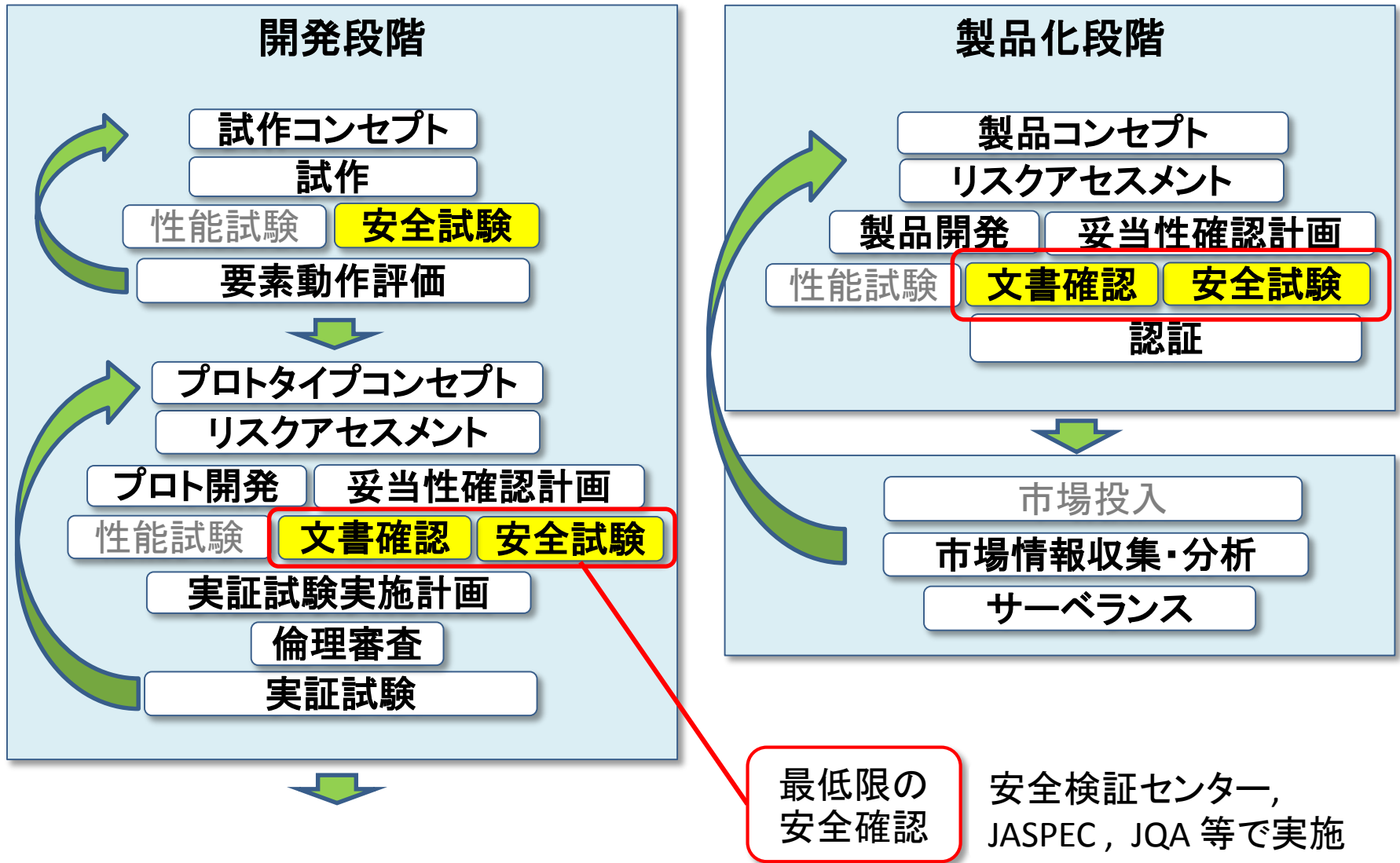
経済産業省
ロボット介護機器開発・導入促進事業
(基準策定・評価事業)
平成26年度成果発表会

安全検証センターでの安全試験

一般財団法人日本自動車研究所
ロボットプロジェクト推進室

藤川 達夫

最低限の安全確認と認証



最低限の
安全確認

安全検証センター,
JASPEC, JQA 等で実施

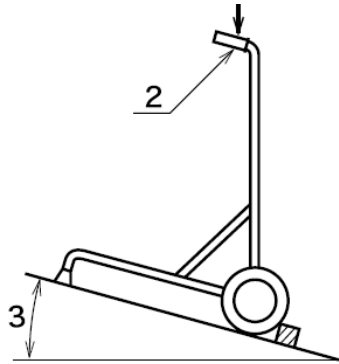
安全検証試験項目例（福祉用具既存規格を参考）

番号	福祉用具既存規格番号		確認方法	実施件数
	規格番号	掲載内容		
1	JIS T 9265: 福祉用具 - 歩行補助具 - 歩行車	リスクマネジメントによる設計	(文書確認)	1
2		外観及び構造	(設計確認)	2
3		安定性試験	(試験)	1
4		静的強度試験	(試験)	1
5		耐久性試験	(試験)	0
6		ブレーキ試験	(試験)	1
7		休息用いすの強度試験	(試験)	3
8		表示	(目視確認)	2
9		取扱説明書	(文書確認)	2
10	SG基準 CP5A0120 歩行車(ロータ及び ウォーキングテーブル) の認定基準及び基準確 認方法	外観及び構造	(目視確認)	1
11		寸法	(設計確認)	1
12		安定性	(試験)	1
13		座面の強度	(試験)	1
14		静的強度	(試験)	1

安全検証試験項目例（リスクアセスメントによる）

分類	番号	危険源	対象者	保護方策例	確認方法	実施件数
発熱	2	装置高温部への接触	介護者, 被介護者	①内部高温部に対するカバー ②装置表面温度の低減	(試験)	6
動力喪失	6	バッテリー切れによる動力の喪失	被介護者	・バッテリー残量表示 ・アシストの中断前にアラームを出す	(設計確認)	6
環境	8	温湿度による故障で動力の喪失	被介護者, 介護者, 周囲	・カバーの防滴処理 ・漏電による遮断 ・使用上の注意	(試験)	2
構造, 寸法	9	挟み込み	①介護者, 被介護者 ②被介護者 ③介護者, 被介護者	・カバーによる挟まれ防止 ・【導入教育】 操作手順と注意ポイント ・操作手順と注意ポイントを明記	(試験)	6

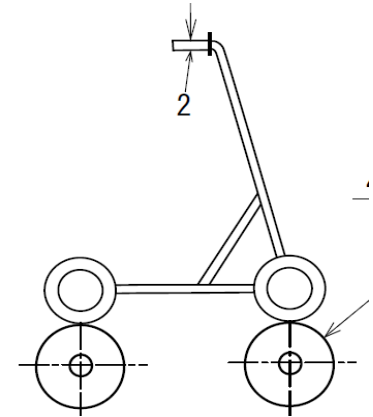
安全検証試験の例



静的安定性試験

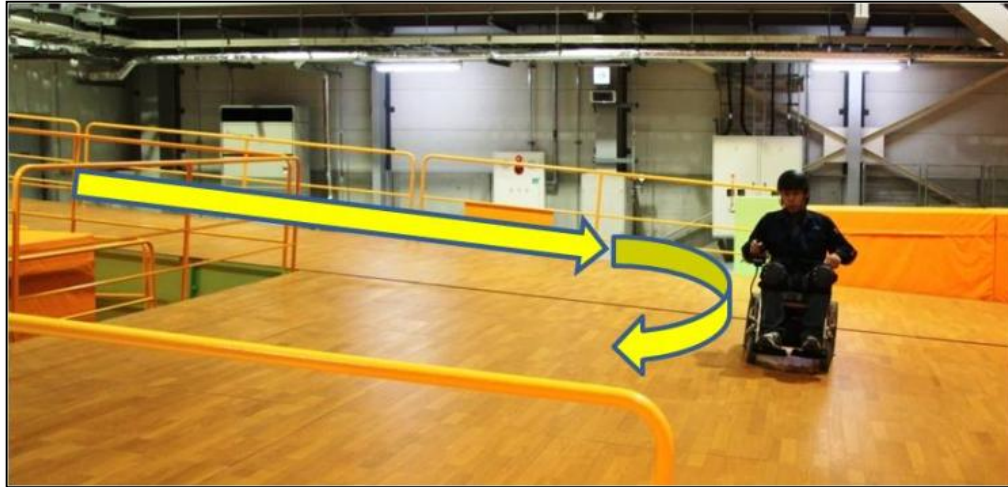


耐荷重試験



耐久性試験

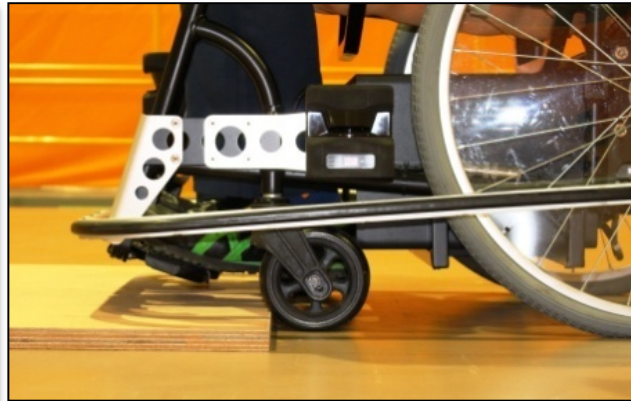
安全検証試験の例



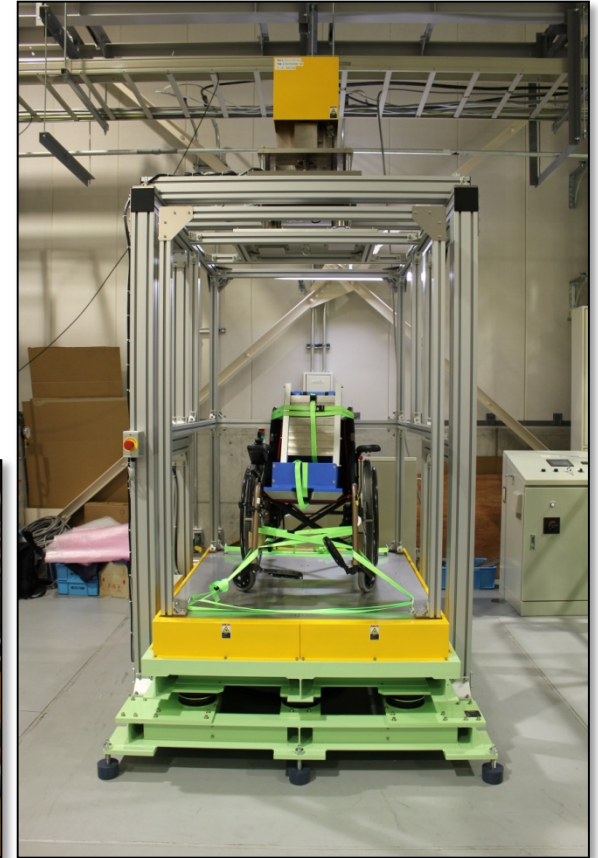
動的安定性試験



耐水性試験



段差試験

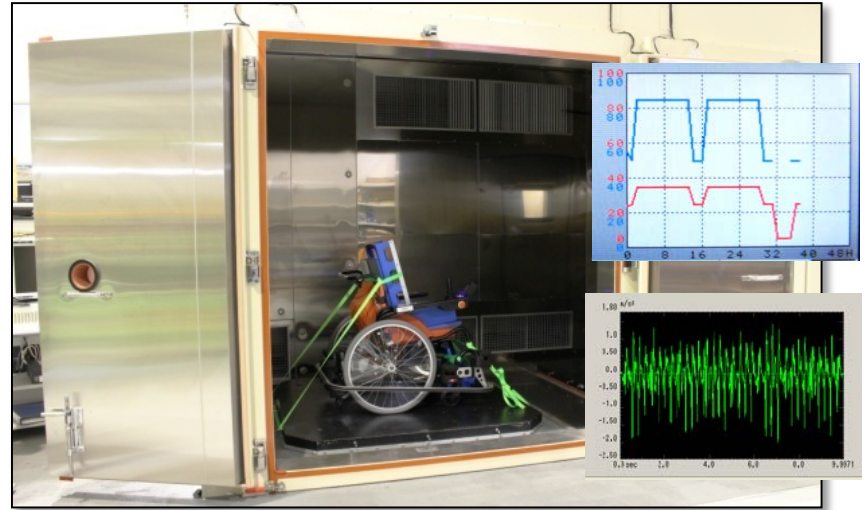


落下試験

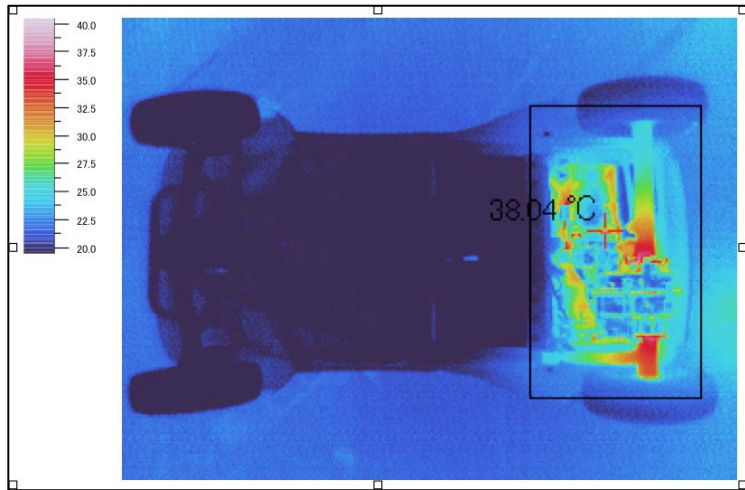
安全検証試験の例



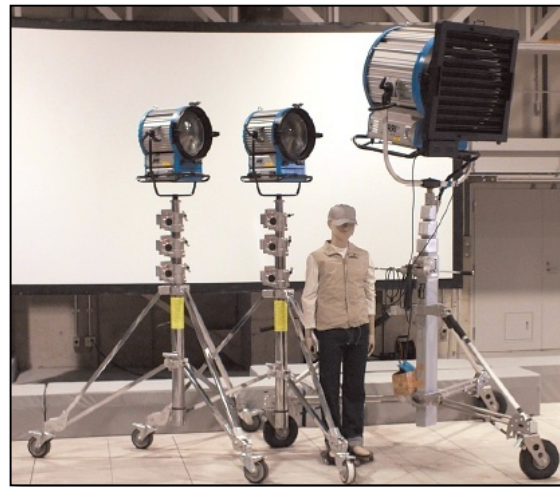
EMC 試験



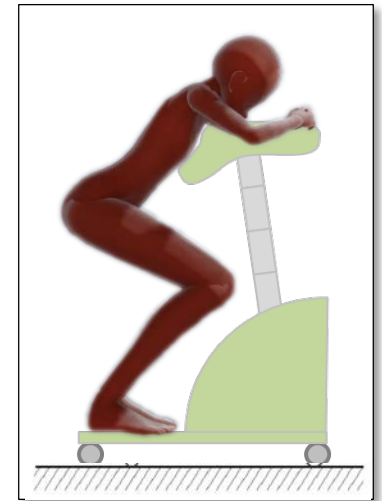
複合環境試験



表面温度測定



光学センサ干渉試験



安定性試験

平成26年度 成果発表会

経済産業省 ロボット介護機器開発・導入促進事業 ～ ISO 13482と安全認証スキームのご紹介 ～

2015年5月13日@日本自動車研究所講堂
一般財団法人 日本品質保証機構 (JQA)

認証スキームの設計にあたって考慮したこと (適合性評価に関する) 国際規格にもとづいた制度設計 (製品認証の選択)

- ISO/IEC 17000 (JIS Q17000) 「適合性評価 – 用語及び一般原則」
- ISO/IEC 17067 (JIS Q 17067) 「適合性評価 – 製品認証の基礎及び製品認証スキームのための指針」
- ISO/IEC 17065 (JIS Q17065) 「適合性評価 – 製品、プロセス及びサービスの認証を行う機関に対する要求事項」
- 実績がある第三者による製品認証制度の製品プロセスを参考

生活支援ロボットの安全認証スキーム (評価プロセスの概要)

- 認証の対象：生活支援ロボット (製品) の安全性
- 認証に適用する基準：ISO 13482
- 評価の対象：
 - ・ 設計開発プロセス (リスクアセスメントなど) のフェーズ
 - ・ 製品の安全評価 (ハードウェア及びソフトウェア) フェーズ
- ISO 13482 安全要求の概要

評価プロセスにおける課題

- 網羅的、そして抽象的な規格要求の咀嚼 (作り側と評価側の摺り合わせ)

ISO CASCOが作成する適合性評価規格に基づいた制度設計

■ISO CASCO (Committee on Conformity Assessment 適合性評価委員会)

- 1970年発足
- Participating countries (Pメンバー) : 73 力国
- Observing countries (Oメンバー) : 47 力国
- 発行規格数 (定期更新を含む) : 29 規格
- 規制当局、規格開発機関、認定機関、認証機関など幅広い規格ユーザーの専門家が参加

■CASCOの役割

- 製品、プロセス、サービス及びマネジメントシステムの適合性を評価する方法について検討
- 製品、プロセス、サービスの試験、検査、認証の実施ならびに管理システムの認証機関、認定機関の評価、及びそれらの運用と採用に関する国際的な規格及び指針の作成
- 国及び地域レベルの適合性評価システムの相互承認、ならびに試験、検査、認証、評価、及び関連目的のための国際規格の適切な使用の促進

ISO CASCOの活動概要

- The schema of CASCO -

TIG

Technical Interface Group

技術インターフェースグループ

【技術的支援】

Liaises with other ISO technical committees (TCS)

Technical Interface Group (TIG)

STAR

Strategic Alliance and Regulatory Group

戦略的提携・規制当局グループ

【普及】

Provides a forum for industry sectors and regulators to interact with CASCO

Strategic Alliance and Regulatory Group (STAR)

CPC

Chairman's Policy and Coordination Group

議長政策・調整グループ

【調査及び政策】

Chairman's Policy and Coordination Group (CPC)

Coordinates the technical work of CASCO and assists the CASCO Chair in identifying strategic conformity assessment issues

Policy groups : work on conformity assessment policies

CASCO

Technical working group : development of conformity assessment standards

Working Groups (WG)

Standards' development work is carried out by working groups made up of experts put forward by the ISO Member Bodies

規格開発WG

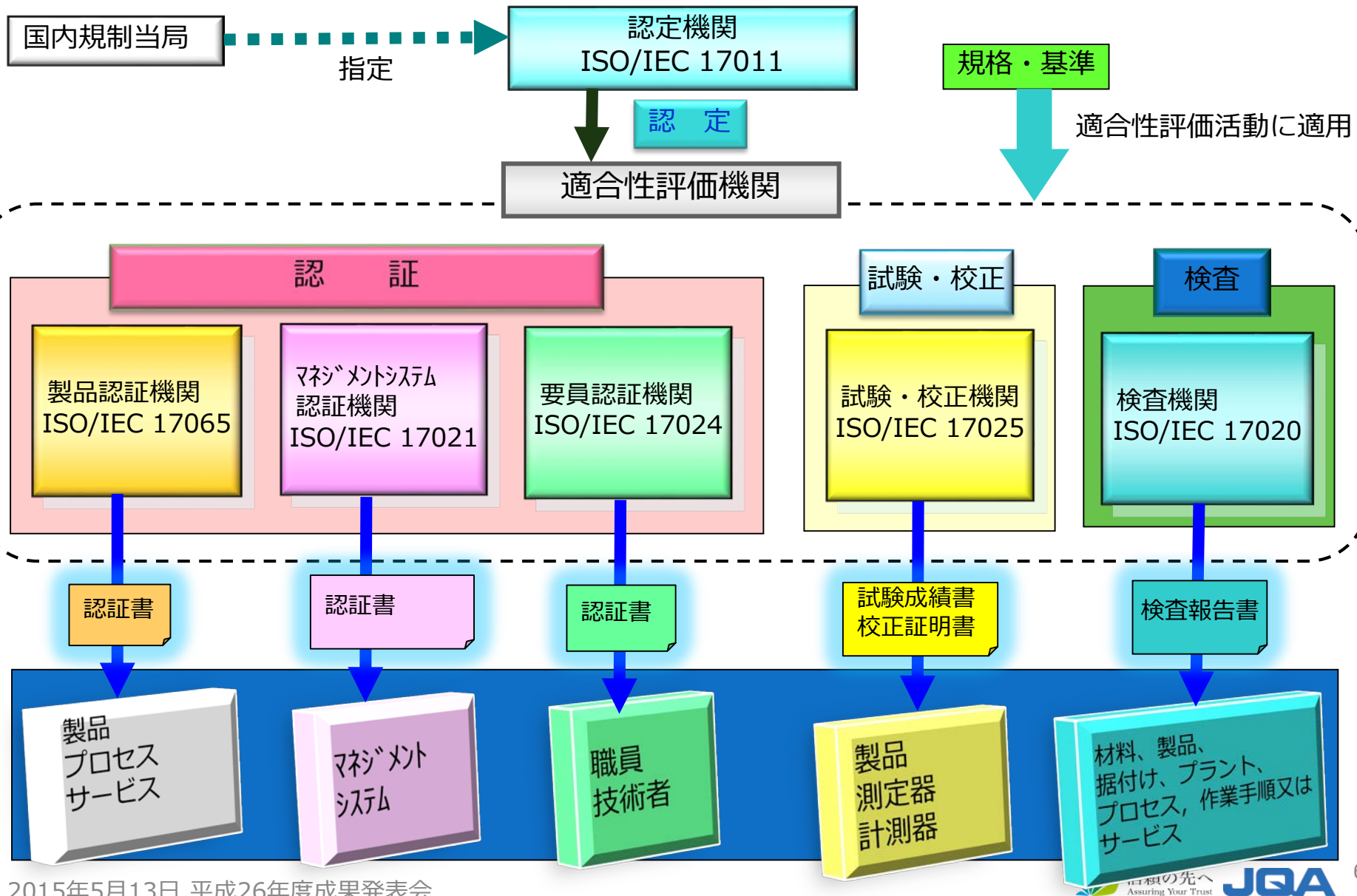
ISO CASCO WEB ページより引用

<http://www.iso.org/iso/home/about/conformity-assessment/casco.htm>

2015年...

規格番号	対応JIS規格	名称	ISO発行	JIS発行
ISO/IEC Guide28	なし	Conformity assessment - Guidance on third-party certification system for products (適合性評価－製品に関する第三者認証システムのガイダンス)	2004	－
ISO/IEC 17067	Q17067	Conformity assessment - Fundamentals of product certification and guidelines for product certification schemes (適合性評価－製品認証の基礎及び製品認証スキームのための指針)	2013	2014
ISO/IEC 17065	Q17065	Conformity assessment - Requirements for bodies certifying products, processes and services (適合性評価－製品、プロセス及びサービスの認証を行う機関に対する要求事項)	2012	2012

CASCOで開発された規格（例） 適合性評価機関と規格の関連



ISO/IEC 17067 : 2013 (JIS Q17067 : 2014)

「適合性評価－製品認証の基礎及び製品認証スキームのための指針」

【適用範囲】

- ・ 製品認証スキームの構築及び運営に関する手引きを提供
- ・ 第三者製品認証スキームの理解、開発、運用又は維持を行うとする
- ・ 製品認証機関及び他の利害関係者が使用することを意図し、指針を提供
- ・ 製品認証スキームのモデルを例示しているが、スキームのあるべき姿は規定しない

【引用規格】

- ・ ISO/IEC 17000(JIS Q 17000) 「適合性評価－用語及び一般原則」
- ・ ISO/IEC 17065(JIS Q 17065) 「適合性評価－製品、プロセス及びサービスの認証を行う機関に対する要求事項」

【定義】

- ・ 製品認証システム 認証を実行するための規則、手順及びマネジメント
- ・ 製品認証スキーム 規定された製品に関して、同一の規定要求事項、特定の規則及び手順が適用される認証システム
注) 認証を実施するための規則、手順及びマネジメントは認証スキームによって規定される
- ・ スキームオーナー 特定の認証スキームの開発及び維持に責任を持つ個人又は組織

【製品認証の概念】

- ・ 製品認証とは、規定要求事項が満たされていることの実証について、公平な第三者が評価及び証明することをいう。製品認証は、製品認証機関によって実施される。この機関はISO/IEC 17065 (JIS Q 17065)に適合していることが望ましい。製品に対する規定要求事項は、一般的に、規格又は他の基準文書に定められる。

ISO/IEC 17067 : 2013 (JIS Q17067 : 2014)
「適合性評価 – 製品認証の基礎及び製品認証スキームのための指針」

【製品認証の概念】 (前ページ続き)

- ・製品認証は、たとえば、製品の性能、安全性、相互操作性 (interoperability)、持続可能性を含む規定要求事項に製品が適合していることの信頼を消費者、規制当局、業界及び他の利害関係者に与える確立された適合性評価活動である。
- ・製品認証によって、製品の売買、市場参入、公正競争及び消費者による受け入れを、国家レベル、地域レベル及び国際レベルで促進することができる。

【製品認証の目的】

製品認証の基本的な目的は次のとおりである。

- ・規定要求事項を満たしていることに関する信頼を与えることによって、消費者、使用者、及びより一般的には全ての利害関係者のニーズに対処する。
- ・自身の製品が規定要求事項を満たしていることが公平な第三者機関によって証明されたことを、供給者が市場に示すことができるようにする。

製品認証は、次のとおりであることが望ましい。

- ・規定要求事項を満たしていることに関心を持つ者のために信頼を与える。
- ・供給者が効果的に製品を販売できるように十分な価値を提供する。

製品認証システムの構築 (ISO/IEC 17067:2013 (JIS Q17067 : 2014))

製品認証スキームにおける適合性評価の機能及び活動	製品認証スキームのタイプ							
	1a	1b	2	3	4	5	6	N
I 選択 該当する場合、計画及び準備の活動、基準文書などの要求事項の特定、並びにサンプリングを含む	X	X	X	X	X	X	X	X
II 特性の確定 該当する場合、次による a) 試験 (JIS Q17025) b) 検査 (JIS Q17020) c) 設計評価 d) サービス又はプロセスの評価 e) その他の確定作業 (例えば、検証)	X	X	X	X	X	X	X	X
III レビュー 規定要求事項が満たされたかどうかを実証するための、確定段階で得た適合性の証拠の調査	X	X	X	X	X	X	X	X
IV 認証の決定 認証の授与、維持、拡大、縮小、一時停止、又は取消し	X	X	X	X	X	X	X	X
V 証明、ライセンスの授与 a) 認証書又はその他の適合の表明の発行 (証明) b) 認証書又はその他の適合の表明の使用権の授与 c) 製品のバッチに対する証明書発行 d) サーベイランス (VI) 又はバッチの認証に基づく適合マークの使用権の授与 (ライセンスの授与)	X X	X X X X	X X X	X X X	X X X	X X X X	X X X	X
VI サーベイランス 適用可能な場合、次による a) 市場からのサンプルの試験又は検査 b) 工場からのサンプルの試験又は検査 c) 製品の生産、サービスの提供又はプロセスの運用の評価 d) 無作為試験又は無作為検査と組み合わせたマネジメントシステム監査			X		X	X X X X	X X	

生活支援ロボットの認証スキームについて

(ISO/IEC 17067 システム5を活用)

選択

(モデル単位のサンプリング)

【適用規格の選択】 : ISO 13482 (安全要求)

【評価の対象を選択】 : 設計管理体制、リスクアセスメント、製品の安全性評価

特性の確定 (評価)

【評価手法と評価基準の確定 + 評価活動】

フェーズ1) 設計管理体制の評価、設計コンセプト検証、設計検証など

フェーズ2) 製造現場の品質管理体制評価 + 製品試験

レビュー

評価活動の結果 (評価結果) の検証

認証の決定

認証可否の判断 = 認証要求事項を満たしているかどうか

認証契約の締結

認証マーク使用
ライセンス授与



サーベイランス

設計管理体制の評価、製品試験、品質管理体制評価

ISO 13482の構成

1. 適用範囲
 2. 参照規格
 3. 用語と定義
 4. リスクアセスメント
 5. 安全要求事項と保護方策
 代表的危険源（エネルギー源、振動、熱、耐久性など）に対する要求事項
 6. 安全関連制御システム要求事項
 安全関連制御システム（停止、速度制御、環境センシング、力制御など）
 に対する要求事項
 7. 検証と妥当性確認
 8. 使用上の注意
- 付属書A（参考） パーソナルケアロボットの重大ハザードリスト
 付属書B（参考） 作業空間の例
 付属書C（参考） 安全防護空間の遂行例
 付属書D（参考） パーソナルケアロボットの機能タスク例（ロボットの例示）
 付属書E（参考） パーソナルケアロボットのマーキング例

ISO 13482:2014の適用範囲

Robots and robotic devices – Safety requirements for personal care robot

<適用範囲>

この国際規格は、特に次の3タイプのロボットに関する**要求事項**と本質安全設計、保護方策及び使用上の情報のための**ガイドライン**を規定する

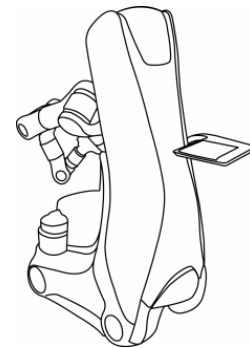
- Mobile servant robot (移動作業型ロボット)
- Physical assistant robot (人間装着型ロボット)
- Person carrier robot (搭乗型ロボット)

これらのロボットは年齢や能力に関係なく、意図した機能を利用者の**生活の質の向上**のためタスクを実行する

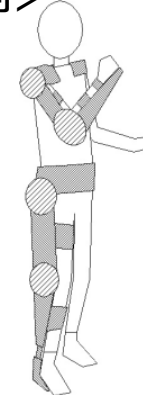
<適用外>

- 20km/hrより速い速度で移動するロボット
- おもちゃのロボット
- 海事又は飛行ロボット
- 産業用ロボット
- 医療機器としてのロボット
- 軍事、治安に供されるロボット

<ロボットの例>



移動作業型
ロボット

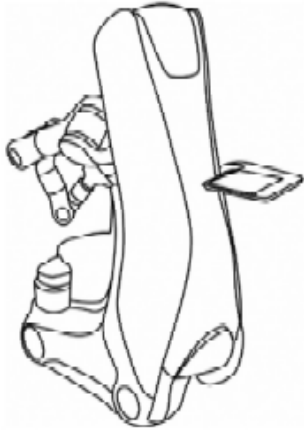


人間装着型
ロボット

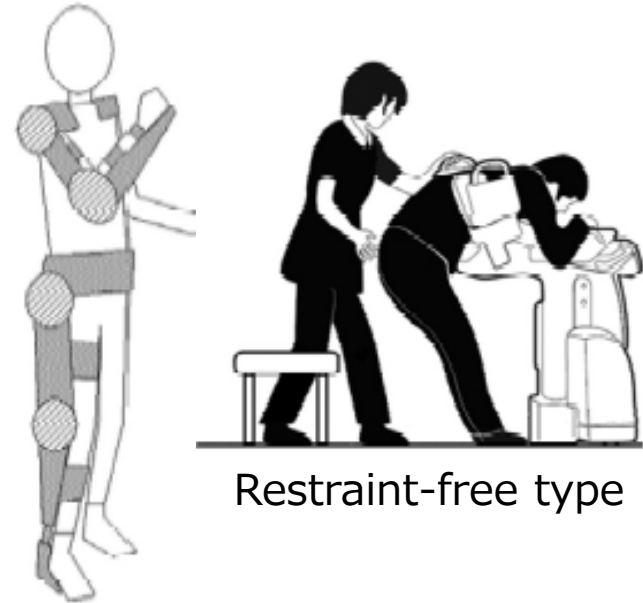


搭乗型
ロボット

Mobile servant robot



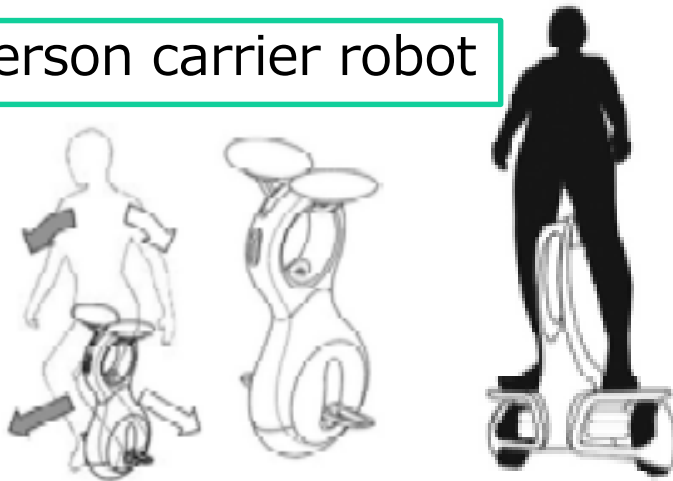
Physical assistant robot

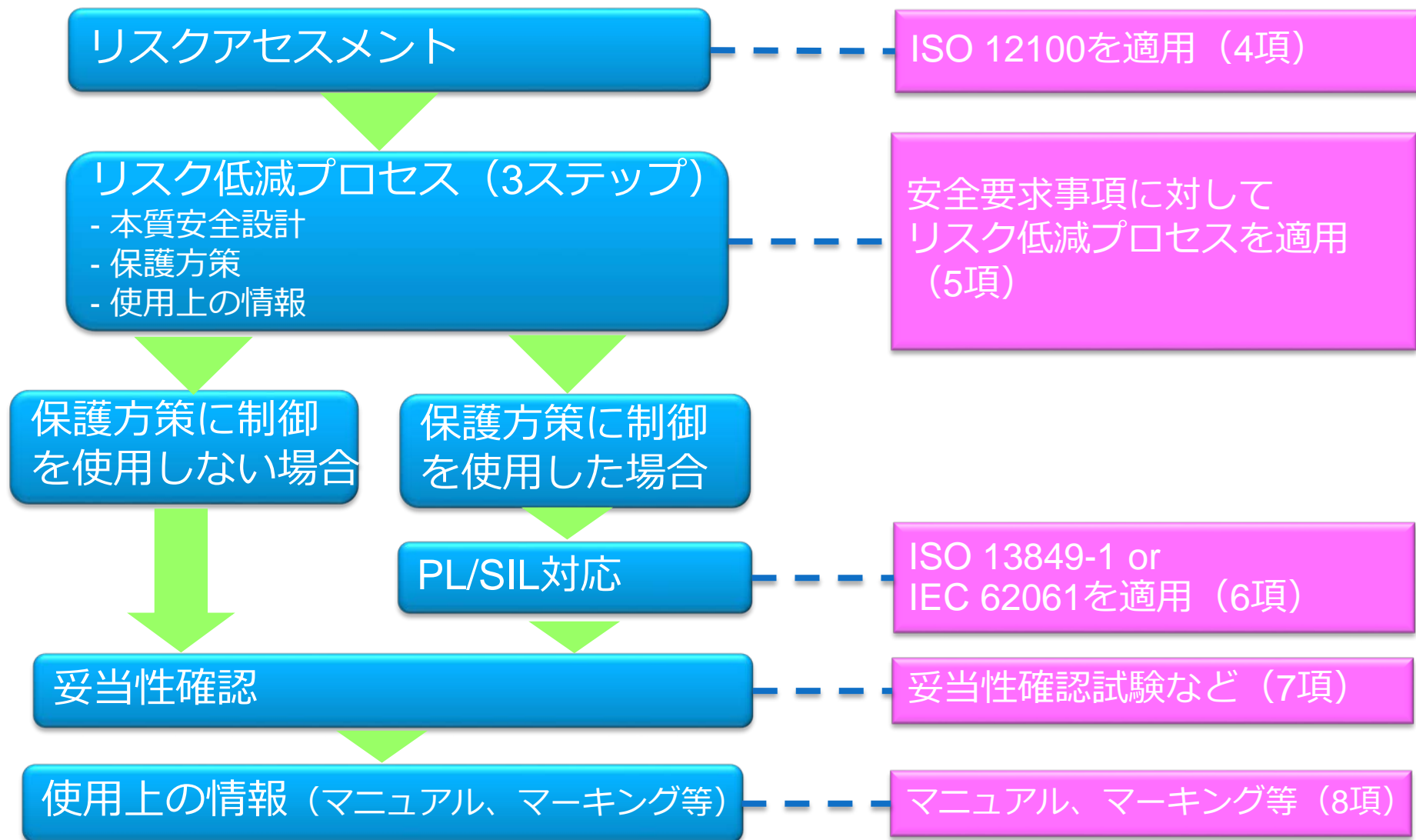


Restraint-free type

Restraint type

Person carrier robot





リスクアセスメント (ISO 12100に基づく)	ロボットが使用される状態・条件の特定（予見可能な誤使用も含む）、 危険源の特定 、リスクの見積り・評価、リスク低減方策、その他
------------------------------	--

安全要求	対応すべき危険源
機械的安全性	電源故障、起動・再起動、形状、強度・耐久性、振動、騒音、動的・静的不安定、可動部との接触
電気的安全性	感電、過充電、高温、火災
肉体的／精神的ストレス及び姿勢	装着・脱着、装着姿勢、連続装着時間
EMC	EMI（電磁妨害）、EMS（電磁感受性／イミュニティ）
機能安全	停止機能、速度制御、環境検知、異常検出
情報の提供	取扱説明書、注意喚起表示

ISO 13482 リスク低減方策へのアプローチ ～類似安全規格の基準の引用～

<規格要求事項>

極端な温度

ロボットから発せられる熱から
ユーザを保護しなければならない

<前提条件>

使用上の制限

- 意図した使用
- 合理的に予見可能な誤使用
- 意図した空間など

リスクアセスメント

リスク低減方策

妥当性確認 (試験)

実施された保護方策は
規格要求事項に対して十分か？

As much as
Reasonably
practicable

ロボットのタイプや使用用途などから、
類似規格の基準を引用して試験を実施
例えば、
福祉施設等で使用することが意図されている
場合はIEC 60601-1の許容温度値を引用
家庭等で使用することが意図されている場合
はIEC 60335-1の温度上昇値を引用

ISO 13482は概念的な規格

- 対象はパーソナルケアロボット
（主に装着型、搭乗型、移動型）
- 具体的な評価基準値がない

- 評価項目の決定
どの要求事項を適用させるか

- 評価基準の決定
なにをもって要求事項を満足したとするか

- 検証方法の決定
どのような検証を行うか（試験方法など）

認証までの流れ

■ 認証機関に相談

- 機器の概要
- 要求事項の解釈とすり合わせ
- 必要ドキュメントなど



■ 評価

- ドキュメント評価（提出又は現地で）
- 実機評価（試験所での試験又は立ち合い試験など）
- 現地評価（製造現場など）
- レポート作成



■ 認証



認証を取得したいけど
どうしたらよいのか？



<評価・認証前の対応として>

- オンサイトセミナー（規格要求事項の解説など）
- 機能安全対応に関する課題解決のための技術支援
- 仕様詳細化に関する課題解決のための技術支援
- 品質管理体制の構築支援
- その他、様々な技術相談など

評価に必要な資料の例

- 試験用サンプル品
- 評価用資料（製品関連）
 - リスクアセスメントレポート
 - 各種仕様書類
 - 電気回路図
 - 機械図面
 - パーツリスト
 - 取扱説明書
など
- 評価用資料（設計管理関連）
 - 教育訓練記録
 - 不適合製品の管理手順
 - 調達購買管理基準、記録
など

評価用資料のポイント

評価者は、要求事項への適合/非適用などを文書などで確認する

■ 文書や記録は認証の証拠として扱うため、出典が明らかである必要がある

- 出所が不明な文書や記録類は評価用資料として扱えない

■ 文書や記録は管理される必要がある

- 購入品の仕様書や認証書なども入手してファイル
- 固有の識別番号とページ番号なども必要

■ 安全検証センター並びに外部試験所
(自社ラボを含む) で試験したレポートの活用

Press Release

世界初、生活支援ロボットのISO/DIS 13482 認証が実現
—「ロボットスーツHAL®福祉用」が認証取得—

2013年2月27日

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
理事長 古川一夫

NEDOが実施する「生活支援ロボット実用化プロジェクト」の成果を用いて、一般財団法人 日本品質保証機構（以下、JQA）は、2月27日付で、CYBERDYNE株式会社（以下、サイバーダイン社）の「ロボットスーツ HAL®福祉用」に対して、世界で初めて生活支援ロボットの国際安全規格ISO/DIS 13482*1に基づく認証を行い、サイバーダイン社に対して認証書を発行しました。

同プロジェクトでは、2009年から、サービスロボットの安全技術及び安全検証手法の開発を進めるとともに、その成果を国際標準につなげる提案活動及び認証手法の開発を行ってきました。今般、この成果を用いて認証が実現したものです。

認証のための安全性試験は、同プロジェクトの研究施設である「生活支援ロボット安全検証センター」で実施しました。

NEDOは、今後も、日本発の安全性を高めたサービスロボットの研究開発や、安全性の試験及び認証事業に係る環境整備等を推進し、日本が誇る安全なサービスロボットの世界的な普及やロボット産業の発展に貢献していきます。

(*1)ISO/DIS 13482

パーソナルケアロボットの安全性に関する国際規格原案。2013年夏頃に国際規格として発行されることが見込まれている。



サイバーダイン社の
装着型ロボット



JQAIによる認証マーク



生活支援ロボット安全検証センター

Press Release

NEDOプロジェクト 成果2 件に生活支援ロボットの国際安全規格

—世界で初めてISO13482の認証を取得—

2014年2月17日

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
理事長 古川一夫

NEDOの生活支援ロボット実用化プロジェクト^{※1}の成果を用いた、パナソニック(株)のフルリクライニング車いす付きベッド「リショーネ[®]」^{※2}と、(株)ダイフクの配送センター内高速ビークル(無人搬送車)の安全技術「エリア管理システム」^{※3}が、生活支援ロボットの安全性に関する国際規格である、ISO13482^{※4}の認証を世界で初めて取得しました。

認証のための安全性試験は、NEDOプロジェクトの研究施設である「生活支援ロボット安全検証センター」で実施。さまざまな角度から安全性の検証を実施し、国際基準を満たす安全性が確認されたことから、日本品質保証機構(一般財団法人、JQA)が、2月17日付けで両社に対し認証書を発行しました。

NEDOは、今後もロボットの安全性を高めた生活支援ロボットの研究開発支援等を通じ、日本が世界に誇る、安全な生活支援ロボットのグローバルな普及やロボット産業の発展に貢献していきます。



パナソニックのリショーネ[®]

News Release

作業・介護支援用の装着型ロボットに初の国際安全規格
 –「ISO 13482」の認証を取得–

2014年11月12日

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
 CYBERDYNE株式会社

NEDO生活支援ロボット実用化プロジェクトの成果をもとに、CYBERDYNE(株)は、「HAL作業支援用(腰タイプ)」及び「HAL介護支援用(腰タイプ)」について、生活支援ロボットの国際安全規格ISO 13482:2014の認証を日本品質保証機構(JQA)から取得しました。作業者及び介護者向けの装着型ロボットとしては、世界で最初の認証取得となります。

この認証取得によって、当該製品の安全性が国際基準を満たしていることが認められ、今後のグローバルでの普及の足がかりとなります。



作業・介護支援用装着型ロボットとして世界初のISO 13482認証を同時取得した2製品：
 左：HAL作業支援用(腰タイプ)、右：HAL介護支援用(腰タイプ)

JQAにおけるISO 13482の認証実績

認証取得者	CYBERDYNE 株式会社
認証の範囲	Physical assistant robot (HAL自立支援用下肢タイプ)
適用規格	ISO 13482: 2011
認証日	2015年3月19日
認証番号	JQA-KC14003

認証取得者	パナソニック 株式会社
認証の範囲	Mobile servant robot (リシヨーン®)
適用規格	ISO 13482: 2014
認証日	2014年2月17日
認証番号	JQA-KC13001

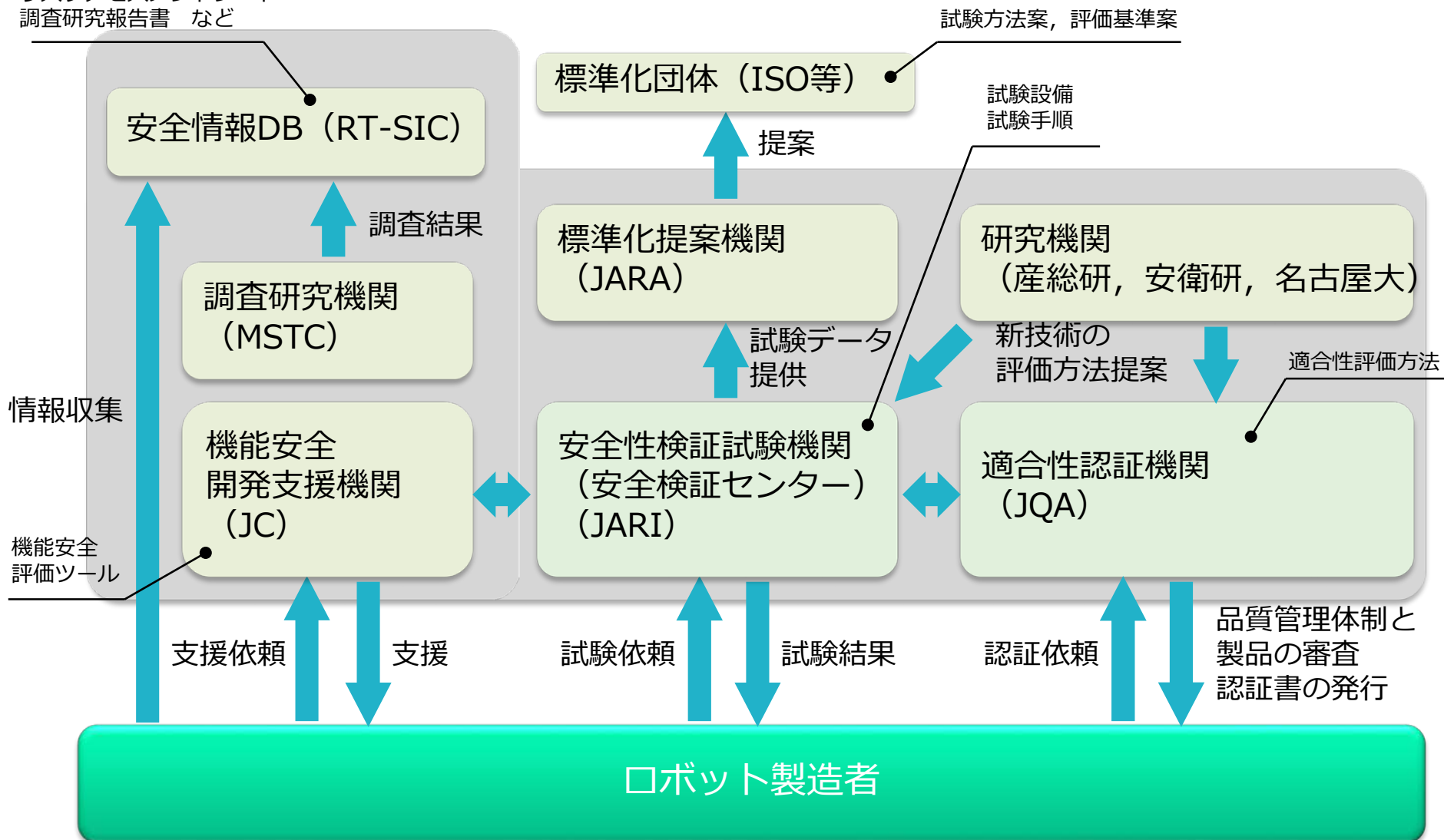
認証取得者	株式会社 ダイフク
認証の範囲	Robotic device
適用規格	ISO 13482: 2014
認証日	2014年2月17日
認証番号	JQA-KC13002

認証取得者	CYBERDYNE 株式会社
認証の範囲	Physical assistant robot (HAL作業支援用(腰タイプ))
適用規格	ISO 13482: 2014
認証日	2014年11月12日
認証番号	JQA-KC14001

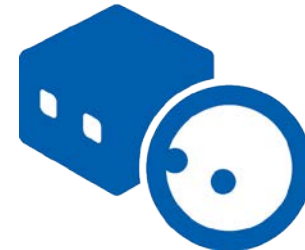
認証取得者	CYBERDYNE 株式会社
認証の範囲	Physical assistant robot (HAL介護支援用(腰タイプ))
適用規格	ISO 13482: 2014
認証日	2014年11月12日
認証番号	JQA-KC14002

プロジェクト成果の運用体制

コンセプトチェックシート
リスクアセスメントシート
調査研究報告書 など



ご静聴ありがとうございました



一般財団法人 日本品質保証機構（JQA）
認証制度開発普及室
cert-scheme-dp@jqa.jp