

# ~~2020~~2021年World Robot Summitは何を競うのか？

---

岡田浩之・横小路泰義・木村哲也  
World Robot Summit実行委員会

## プログラム構成



大会名称 : World Robot Summit (WRS)



競技会 :  
World Robot Challenge (WRC)



ものづくりカテゴリー : Industrial Robotics Category  
サービスカテゴリー : Service Robotics Category  
インフラ・災害対応カテゴリー : Disaster Robotics Category  
ジュニアカテゴリー : Junior Category  
大学生、研究機関、企業等のチーム戦、  
ジュニアは19歳以下対象。



展示会 :  
World Robot Expo (WRE)



一般企業、大学生、研究機関等が出展、  
展示を行う一般出展エリア。  
ロボット導入の事例を世界発信するものとします。  
競技参加団体、協賛企業などの独自ブースの他に、  
国が主導する最新のロボット関連展示を行う予定。

## シンポジウム / ワークショップ・プログラム



世界各国の有識者や関係者による国際フォーラムや  
協賛企業によるプレゼンテーション、ワークショップや  
体験型工作教室などの実施を検討。

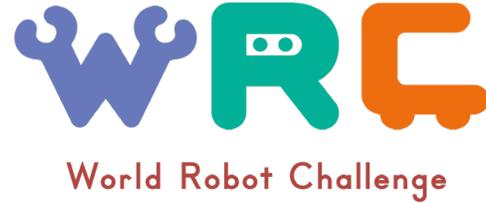
## サイドイベント・プログラム



会場内、屋外などで実施するサイドイベント。  
参加型、体験型のイベントを検討。

## World Robot Challenge

### プログラム



## World Robot Challenge (WRC) 競技カテゴリー

WRSは、最先端のロボットやロボット技術、ロボットに関連する研究者・開発者および、政府や民間の要人を世界から集め、集まったRobot Excellenceが、競技や展示を通じて競演する（競い、デモンストレーションし、議論し、顕彰する）ことで、暮らしや産業・社会がどのように変わるかを提示します。

WRSでは、ロボット競技会「World Robot Challenge」において、「Industrial Robotics Category」、「Service Robotics Category」、「Disaster Robotics Category」と「Junior Category」の4つの競技会が開催されます。

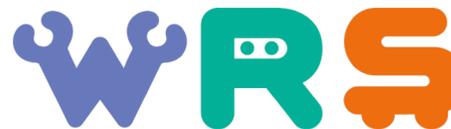
ものづくりカテゴリー  
Industrial Robotics  
Category

サービスカテゴリー  
Service Robotics  
Category

インフラ・災害対応  
カテゴリー  
Disaster Robotics  
Category

ジュニアカテゴリー  
Junior Category

# World Robot Summit の展開



World Robot Summit

## World Robot Summit 2018 TOKYO

@東京ビッグサイト

10/17-10/21

## World Robot Summit 2020 AICHI/FUKUSHIMA

@愛知県国際展示場

/福島ロボットテストフィールド

8月20日～22日・  
10月8日～11日

2018

2019

2020

【同時開催】

Japan Robot Week 2018

@東京ビッグサイト

10/17-10/21

【同時開催】

ロボカップアジアパシフィック大会

Japan Robot Week 2020

### World Robot Summit 2018 TOKYO

名称 World Robot Summit 2018

会場 東京ビッグサイト 東 7/8ホール

期間 2018年10月17日(水)～21日(日)  
※Japan Robot Week 2018 と同時開催

※設営：10/13(土)～10/17(水) 10:00まで  
※撤去：10/21(日) 16:00～24:00

主催 経済産業省 / 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO)

### World Robot Summit 2020 AICHI/FUKUSHIMA

名称 World Robot Summit 2020

会場 愛知県国際展示場

※うち、一部のインフラ・災害対応カテゴリーの競技  
：福島ロボットテストフィールド  
(2020年8月中旬3日間)

期間 2020年10月上旬の1週間  
※ロボカップアジアパシフィック大会  
Japan Robot Week 2020 と同時開催を予定

主催 経済産業省 / 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO)

# World Robot Summit の展開



World Robot Summit

## World Robot Summit 2018 TOKYO

@東京ビッグサイト

10/17-10/21

## World Robot Summit 2020 AICHI/FUKUSHIMA

@愛知県国際展示場

/福島ロボットテストフィールド

9月9日～12日・  
10月8日～10日

2018

2019

~~2020~~2021

【同時開催】

Japan Robot Week 2018

@東京ビッグサイト

10/17-10/21

【同時開催】

~~ロボカップアジアパシフィック大会~~

~~Japan Robot Week 2020~~

### World Robot Summit 2018 TOKYO

名称 World Robot Summit 2018

会場 東京ビッグサイト 東 7/8ホール

期間 2018年10月17日（水）～21日（日）  
※Japan Robot Week 2018 と同時開催

※設営：10/13（土）～10/17（水）10:00まで  
※撤去：10/21（日）16:00～24:00

主催 経済産業省 / 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）

### World Robot Summit 2020 AICHI/FUKUSHIMA

名称 World Robot Summit 2020

会場 愛知県国際展示場

※うち、一部のインフラ・災害対応カテゴリーの競技  
：福島ロボットテストフィールド  
（2020年8月中旬3日間）

期間 2020年10月上旬の1週間  
※ロボカップアジアパシフィック大会  
Japan Robot Week 2020 と同時開催を予定

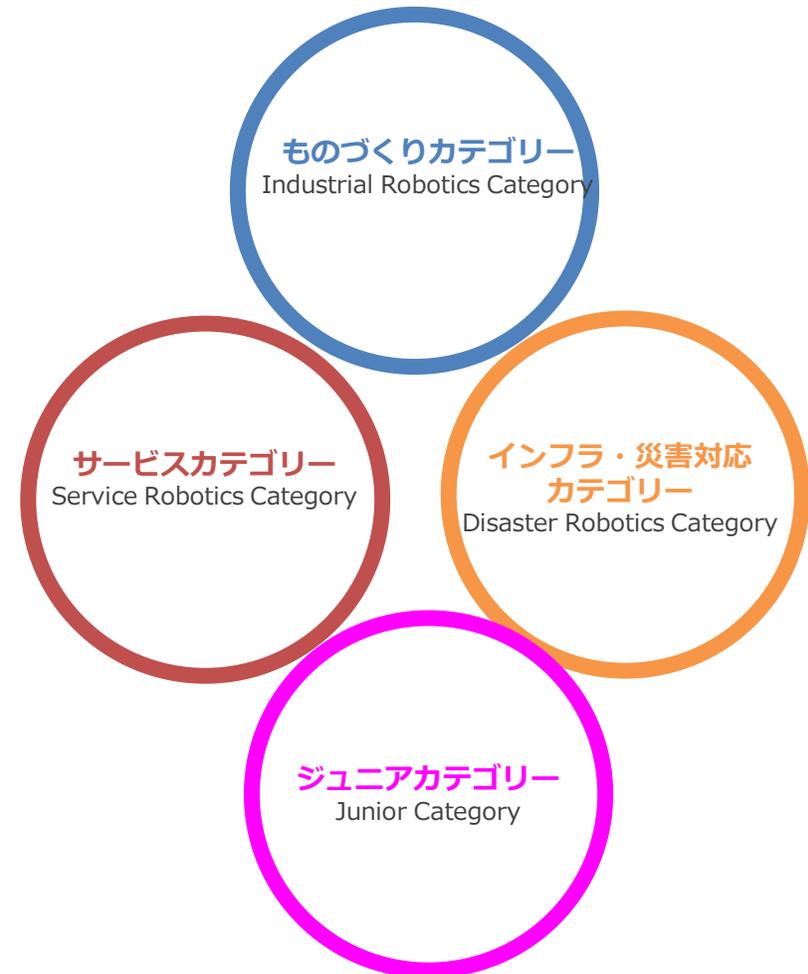
主催 経済産業省 / 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）

# 2021年World Robot Summitは 何を競うのか？

■ サービス分野  
(岡田浩之)

■ ものづくり分野の競技  
(横小路泰義)

■ 災害分野の競技  
(木村哲也)



# サービスカテゴリー

## Service Robotics Category



### 〈背景〉

- 超高齢化や少子化といった解決すべき社会的課題に対応するため、**人間とバランスよく協働して様々なサービスを実現する競技**を実施します。
- 人々の生活の中に当然のようにロボットが入る時代を迎え、**人間とバランス良く協働して様々なサービスを実現するロボット**が求められています。
- 人とロボットの高度なコミュニケーションのAI技術による学習、クラウドによるビッグデータの情報共有、IoT技術によるインターネットから情報収集及び利用など、人と協働する安全安心なサービスロボットやその環境の実現のための技術が求められています。
- ロボットの技術発展と社会実装のためには人材育成が重要です。

### 競技種目・内容

#### パートナーロボットチャレンジ (家庭内の各種作業支援チャレンジ)

家庭における片付け（整理整頓、収納等）や留守番対応

#### フューチャーコンビニエンスストアチャレンジ (店舗における各種業務の自動化チャレンジ)

食品など複数種類の商品の品出し・入替、  
客や従業員とのインタラクション、トイレの清掃

### 〈競技項目〉

- **サービス産業におけるニーズ**：労働人口の減少と高齢化社会に対応することと、店員と高齢者の大きな負担を軽減すること
- **目的**：家事（片付けなど）や店舗における作業（商品陳列、接客など）の分担を示す
- **期待される技術要素**：人間とロボットの協働技術

# World Robot Summit

## サービスロボット分野

### パートナーロボットチャレンジ

家庭（生活支援作業，簡単な家事）

- 頼まれたメモを持ってくる，配膳，部屋の片付け，掃除など

### フューチャーコンビニエンスストアチャレンジ

コンビニ（店舗業務のロボット化）

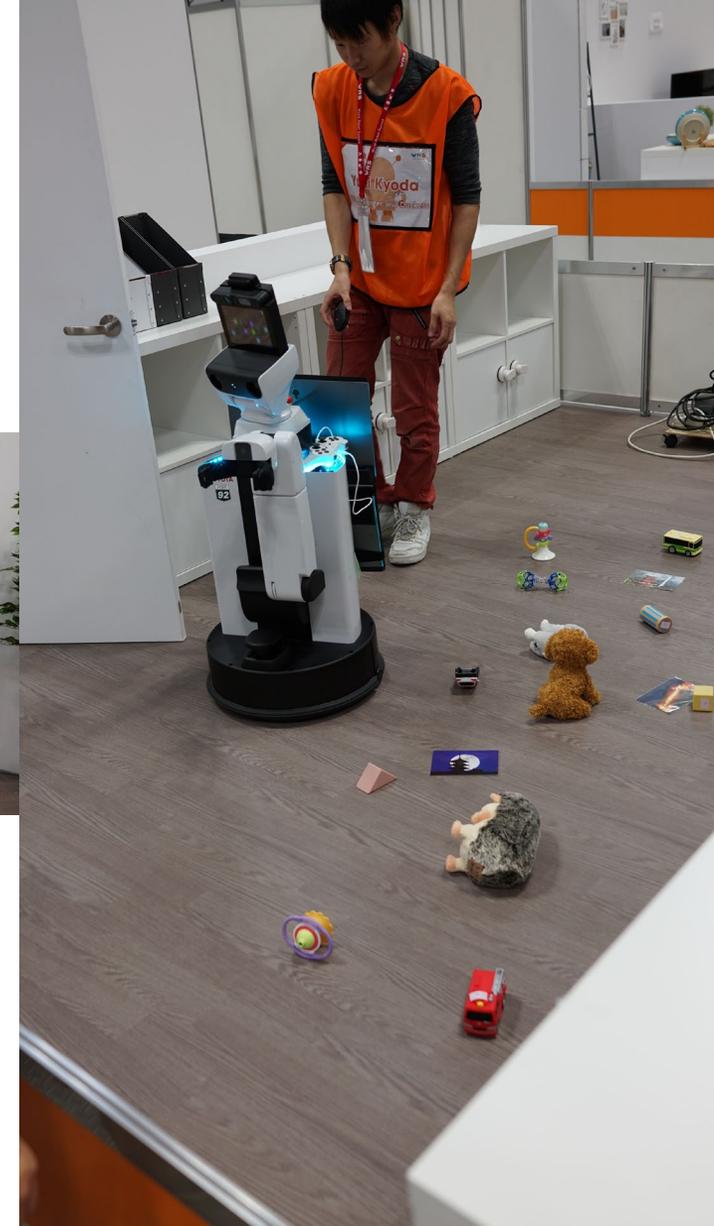
- 商品棚への品出し，商品入れ替え，廃棄品探し
- 接客，店員と客の行動認識



ニュースイッチ（日刊工業新聞）9/23より引用

# WRS2018振り返り

- Tidy Up Here
- Bring Me
- Final - Show Me the Future
  
- 32チーム応募→16チーム選抜→14チーム参加
- 書類審査の得点と本番の成績の相関は皆無
- 準備不足のチームが多かった
  - 課題が難しい
  - 環境(家庭を模した実験スペース等)を用意できない



# WRS2021に向けて

□ チーム募集 → (書類審査) → (ステージゲート) → WRS2020  
30チーム? → 12チーム → **5チーム**

## □ 種目を絞る

□ Tidy Up Here (部屋の片づけ)

## □ 外部資源の利用を緩和

□ クラウドPC

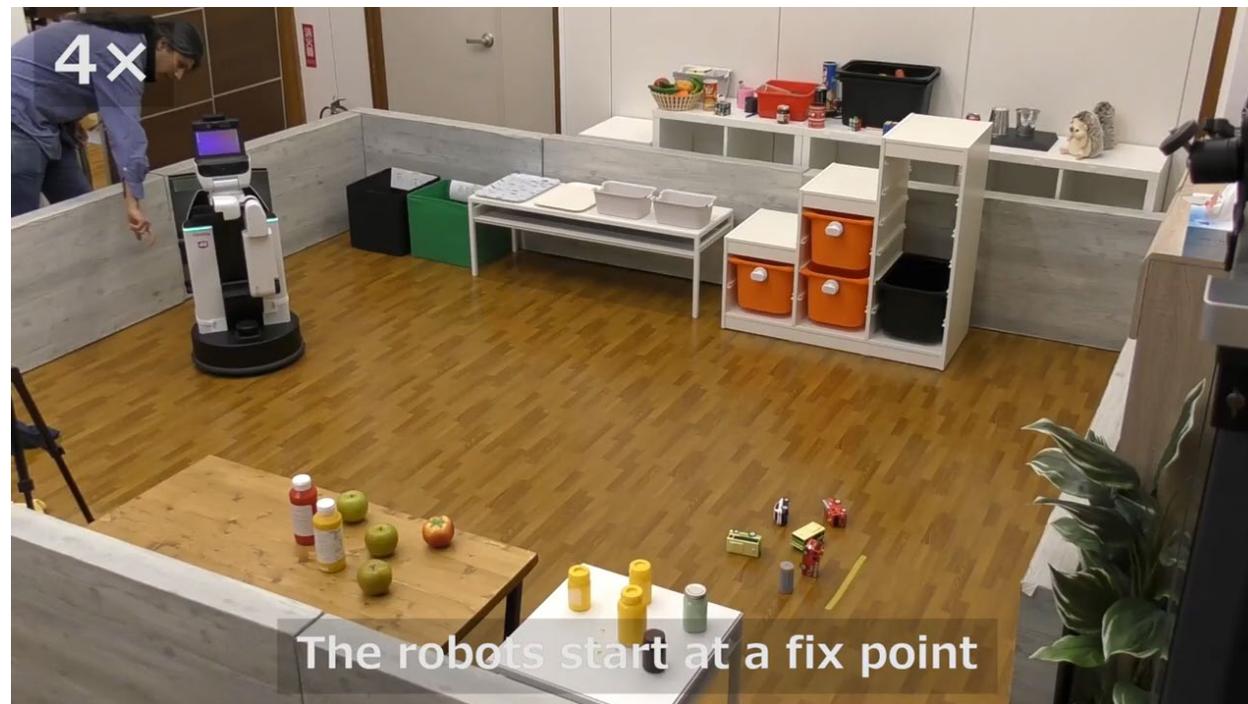
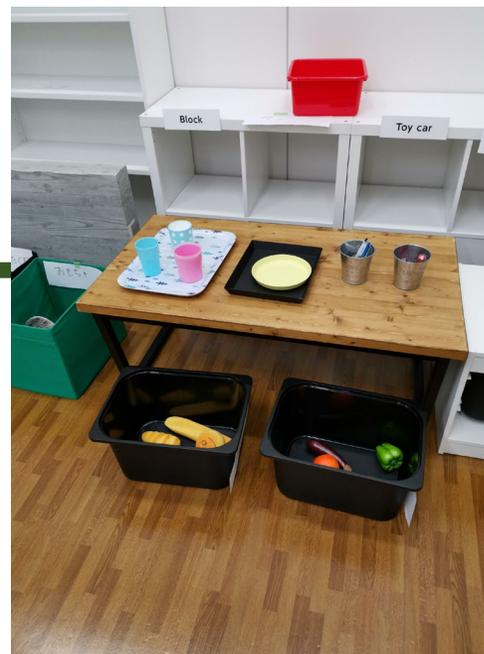
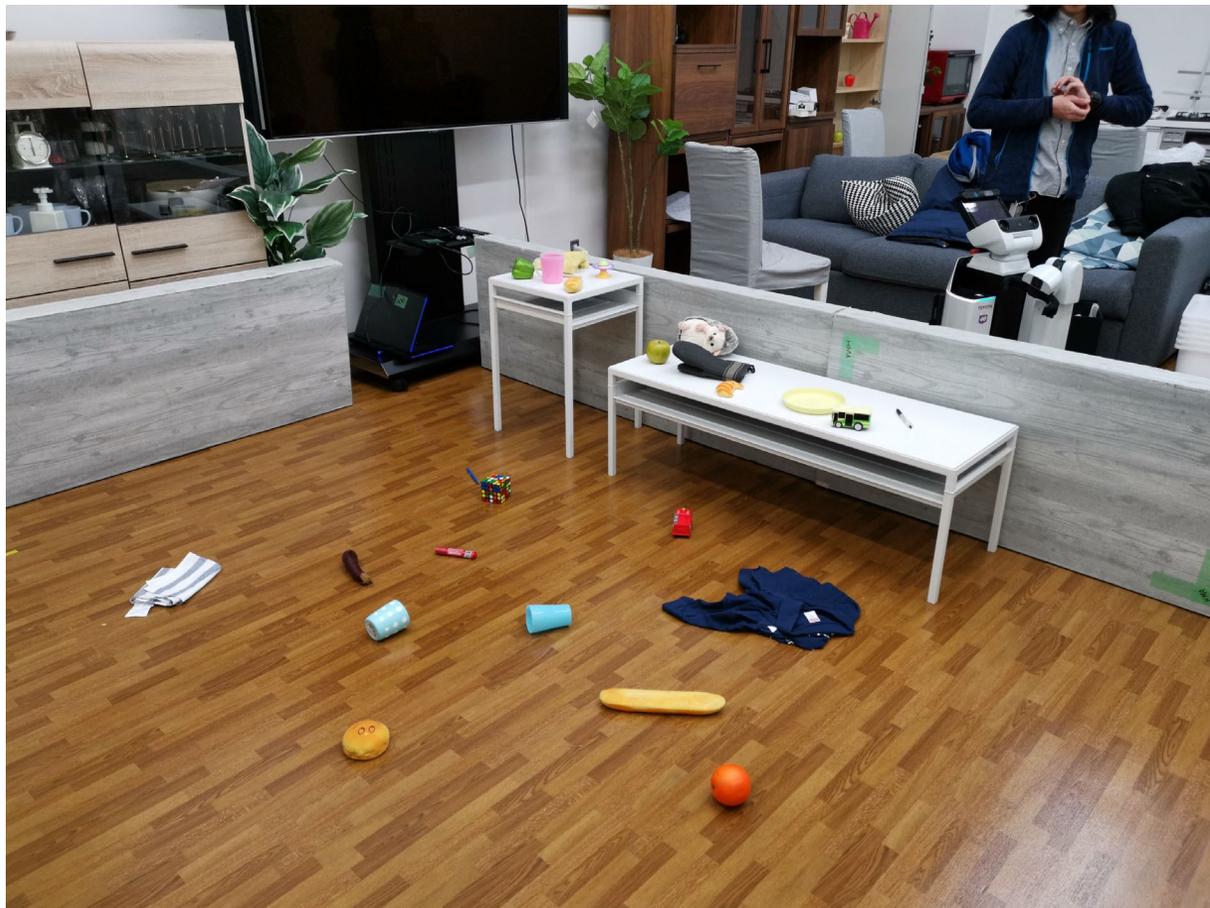
□ on Robot センサー, PC

□ ハンドのアタッチメント

海外チームはビデオエ  
ントリー (別表彰)



# Tidy Up Here 2021



# 競技会型開発とタスク・機能の標準化

## □ WRSのレガシーとして

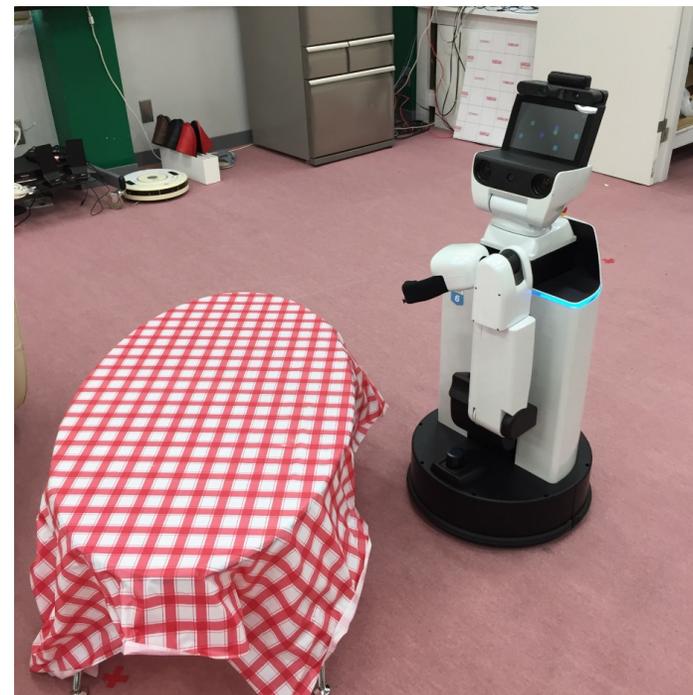
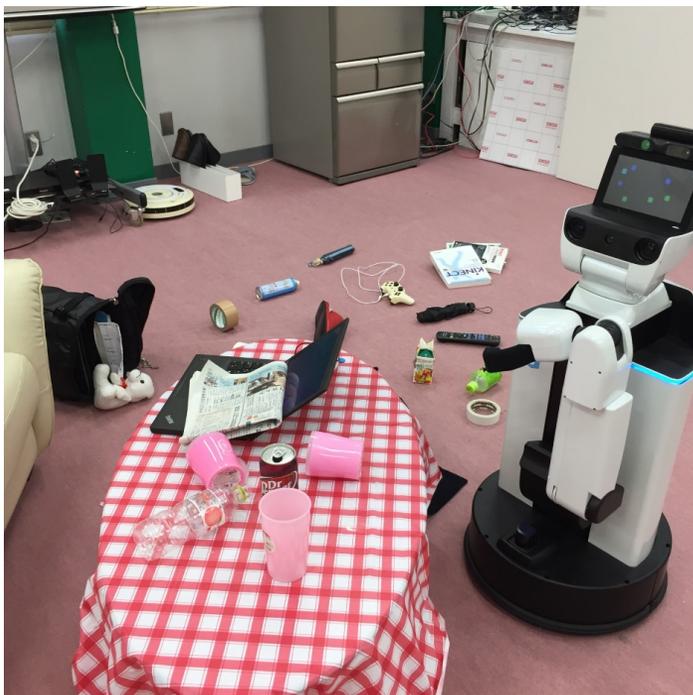
- 開発コミュニティの形成
- タスク・機能の標準化、品質管理
- ロボット-ヒト ビッグデータ収集・蓄積・共有

## □ コミュニティの形成

- 世界から開発者参加、プラットフォーム機に習熟
- 標準化、品質管理
  - 競技種目としてタスク・評価法を整備
  - ビッグデータ収集
    - ロボットの採点インフラがデータ収集システムに
  - 採点の自動化技術 ≡ サービスの標準化ツール

# WRS2021、そしてその先 パートナーロボットチャレンジのSTM化

- 競技を通じた技術力の革新とオープン化
- WRSのレガシーとして、パートナーロボットチャレンジの 競技を通じて 標準のテストメソッドを確立



# 標準性能評価法 (STM)

- 多様な要求に応えるサービスロボットを効率的に開発するためには、共通基盤技術を適切に評価する標準性能評価法 (STM) を設定し、ロボットの多様な性能を“見える化”することが重要
- ロボット専門家と、ユーザと、性能評価標準化の専門家の議論により、現場条件と要求作業に対して適切な性能評価法を考案する
- RoboCupなど他の競技会の場も活用しながら、数多くの評価事例を集めることによって、標準性能評価法の改善を進める

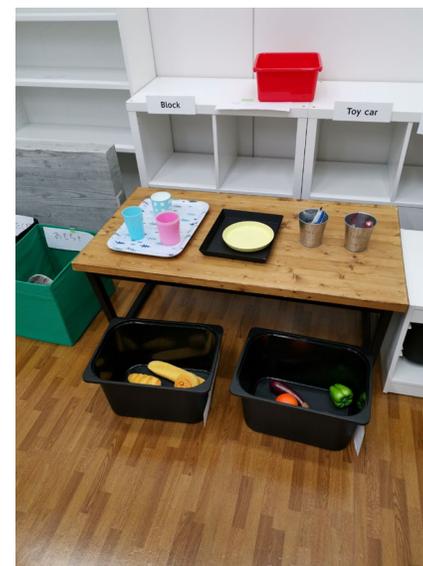
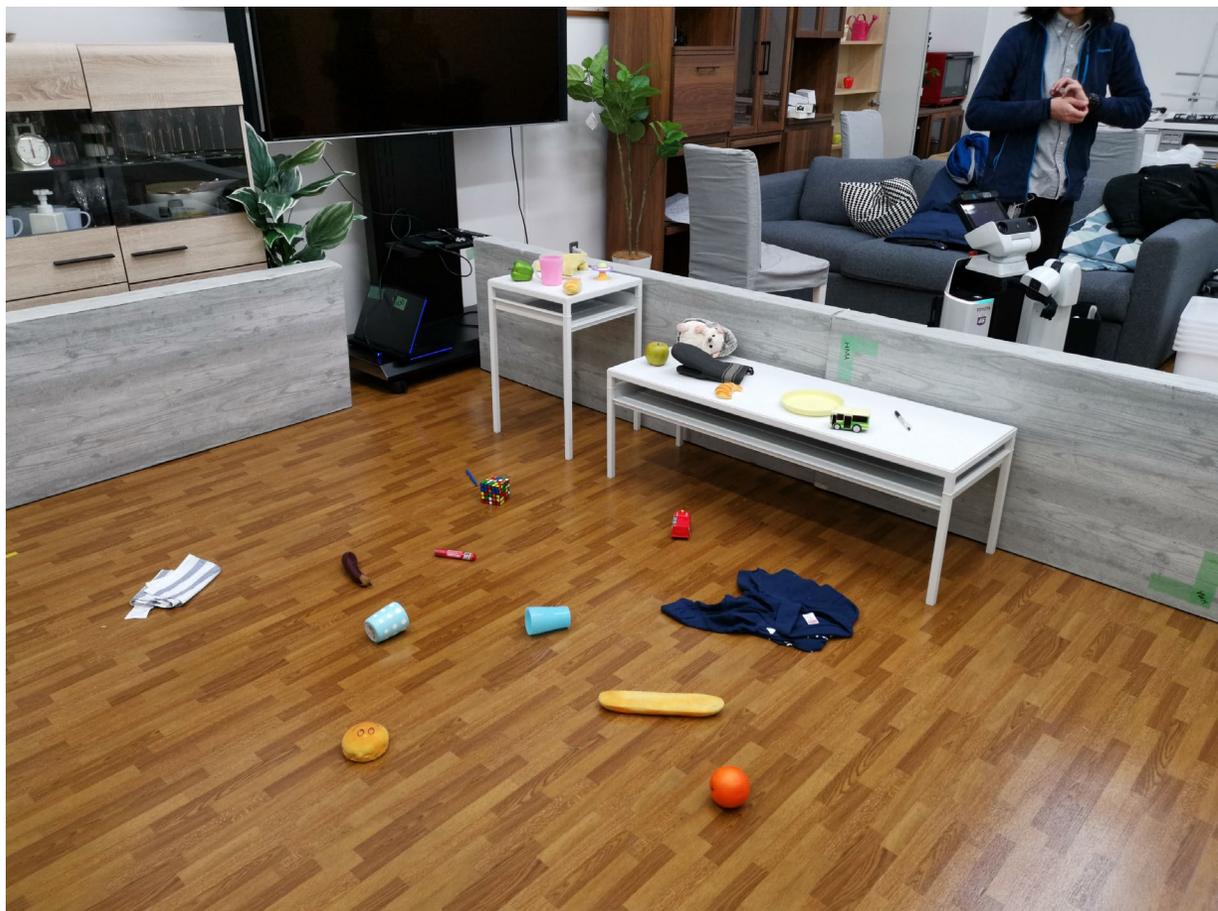
# 2021年, そしてその先

---

- 経済産業省、WRS, (トヨタ), National Institute of Standards and Technology (NIST:アメリカ国立標準技術研究所)、で協議を開始
- ロボット学会インテリジェントホームロボティクス研究専門委員会
- ロボット学会学術講演会OS
- **パートナーロボットチャレンジ Tidy Up HereをSTMとして普及**
  - 環境(部屋, オブジェクト)の標準化
  - ルールの標準化
  - 性能評価指標の標準化

どこでも, 誰でもが  
試して評価できる.

# Tidy Up Here STM



□ 誰にでも買える家具

□ 標準のオブジェクト

Yale-CMU-Berkeley (YCB) Object  
and Model set



# World Robot Summit

## サービスロボット分野

### パートナーロボットチャレンジ

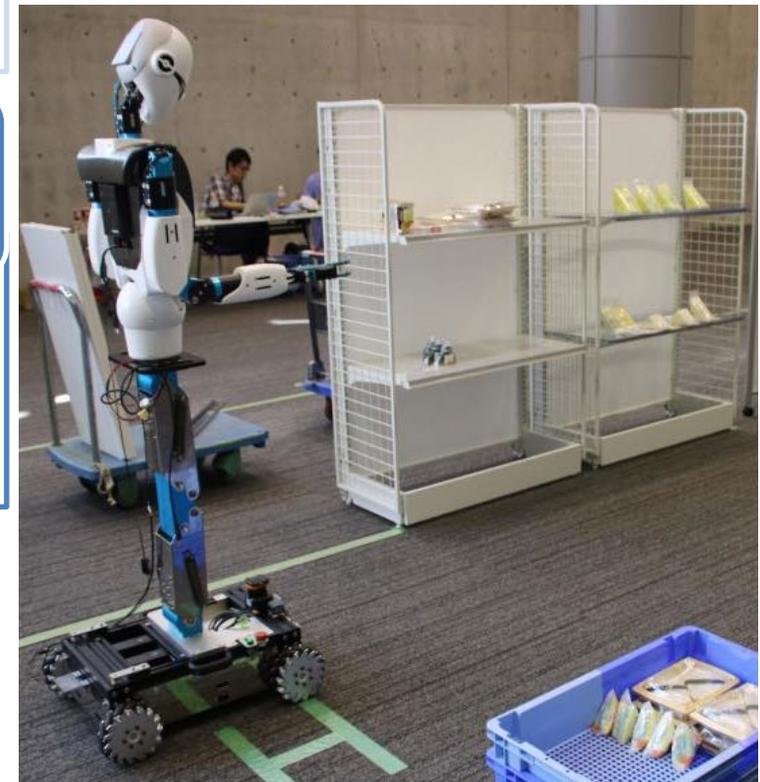
家庭（生活支援作業，簡単な家事）

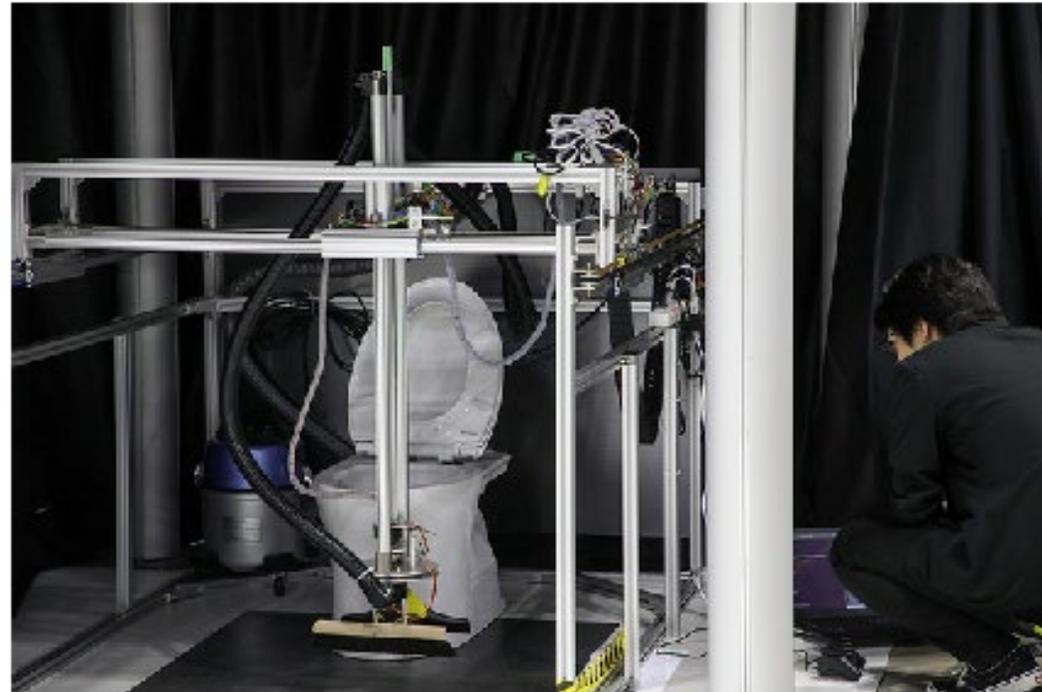
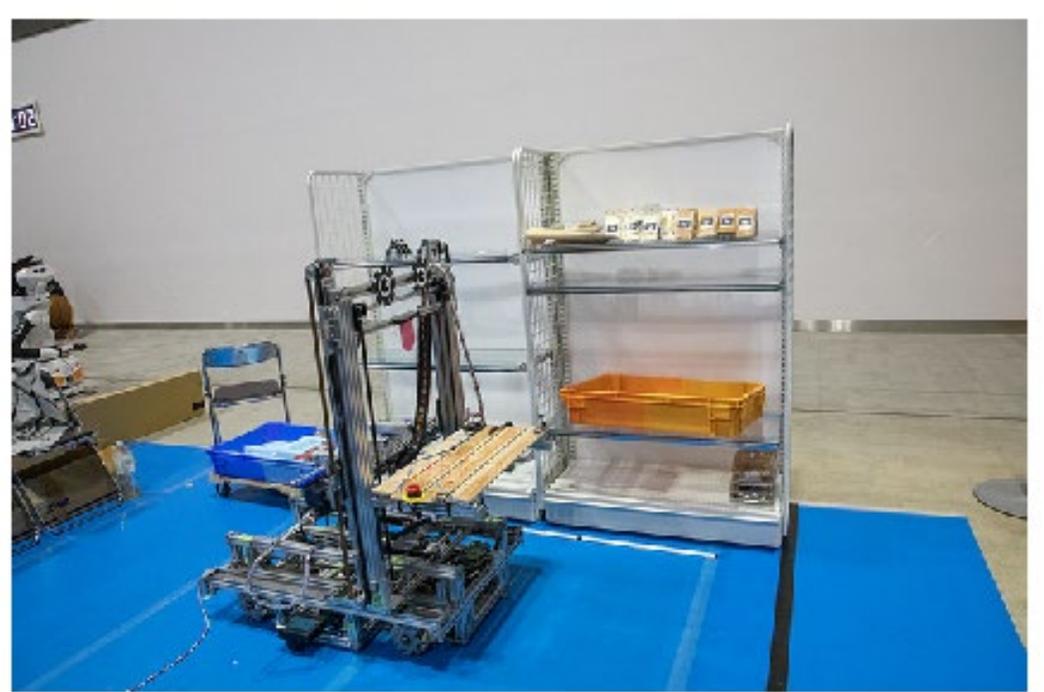
- 頼まれたメモを持ってくる，配膳，部屋の片付け，掃除など

### フューチャーコンビニエンスストアチャレンジ

コンビニ（店舗業務のロボット化）

- 商品棚への品出し，商品入れ替え，廃棄品探し
- 接客，店員と客の行動認識





# Future Convenience Store Challenge

## 1. 陳列・廃棄

デイリー品（弁当、おにぎりなど）を陳列したり廃棄品を探し出す。

## 2. 接客

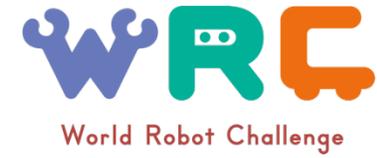
ロボット技術を用いた近未来の接客をデモンストラレーションする

## 3. 清掃

トイレ空間内の便器、床、壁を清掃する

# ジュニアカテゴリー

## Junior Category



### 〈背景〉

- ・これまで以上に、日常生活の中に急速に新しい技術が導入されようになった社会において、多くの革新的、且つ創造的な人々による技術進歩が必要とされています。
- ・ロボットのいる生活を実現化し、**すべての生徒が参加出来るロボットをしてのものづくりの活動を**提供することで、生徒が将来、科学技術の進歩に貢献するために必要なスキルと知識を習得する機会を実現します。

### 競技種目・内容

## 学校・家庭を想定した種目

### スクールロボットチャレンジ

学校環境においてニーズのありそうなタスクとそれを実現するロボットを製作

### ホームロボットチャレンジ

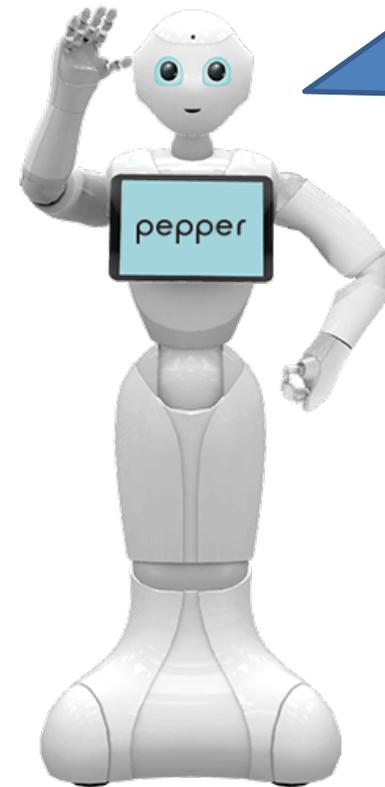
サービス分野と同様のタスクを設定しロボットを製作

### 〈競技項目〉

- **目的**：人材育成  
リアルな環境下でのオープンタスク、チームワーク、開発プロセスを競う  
スタンダードロボットプラットフォームを活用する

# スクールロボットチャレンジ

- 学校環境においてニーズのありそうなタスクとそれを実現するプラットフォームロボットをプログラミング



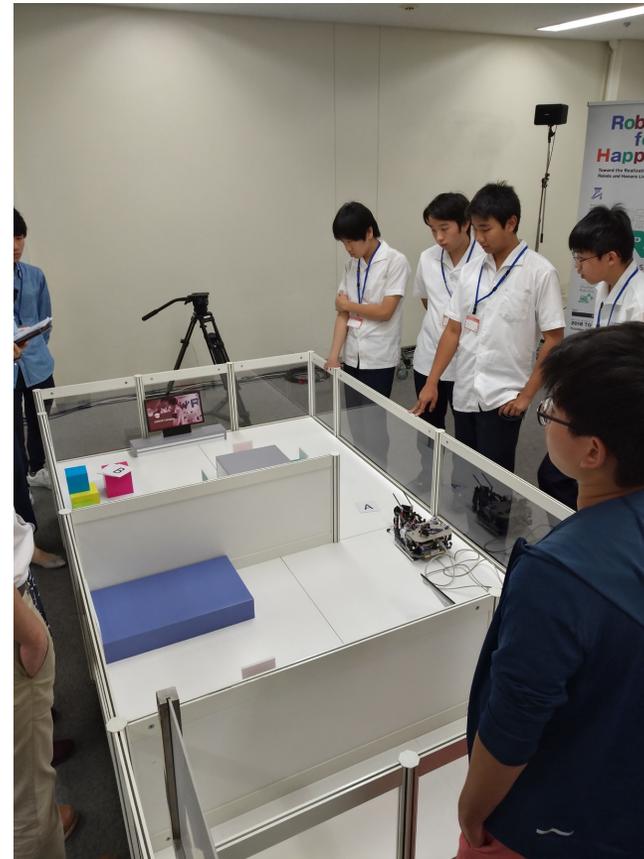
ソフトバンク

Pepper

公募（2017年4月）により標準機として採択

# ホームロボットチャレンジ

- パートナーロボットチャレンジ（サービス分野）のジュニア版



# ホームロボットチャレンジ

- 新種目
- 実環境で競う



# WRS Virtual

- <https://wrs.nedo.go.jp/virtual/>

