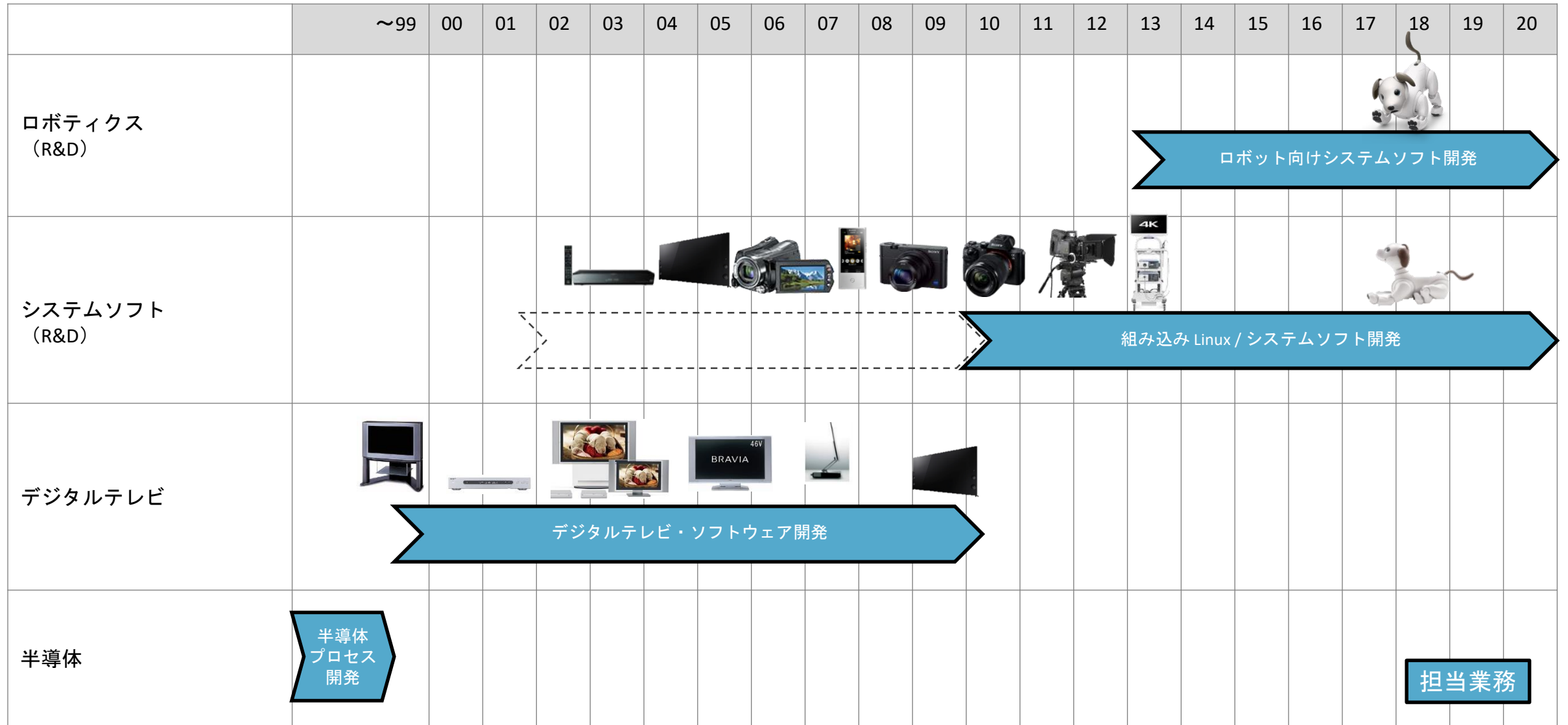


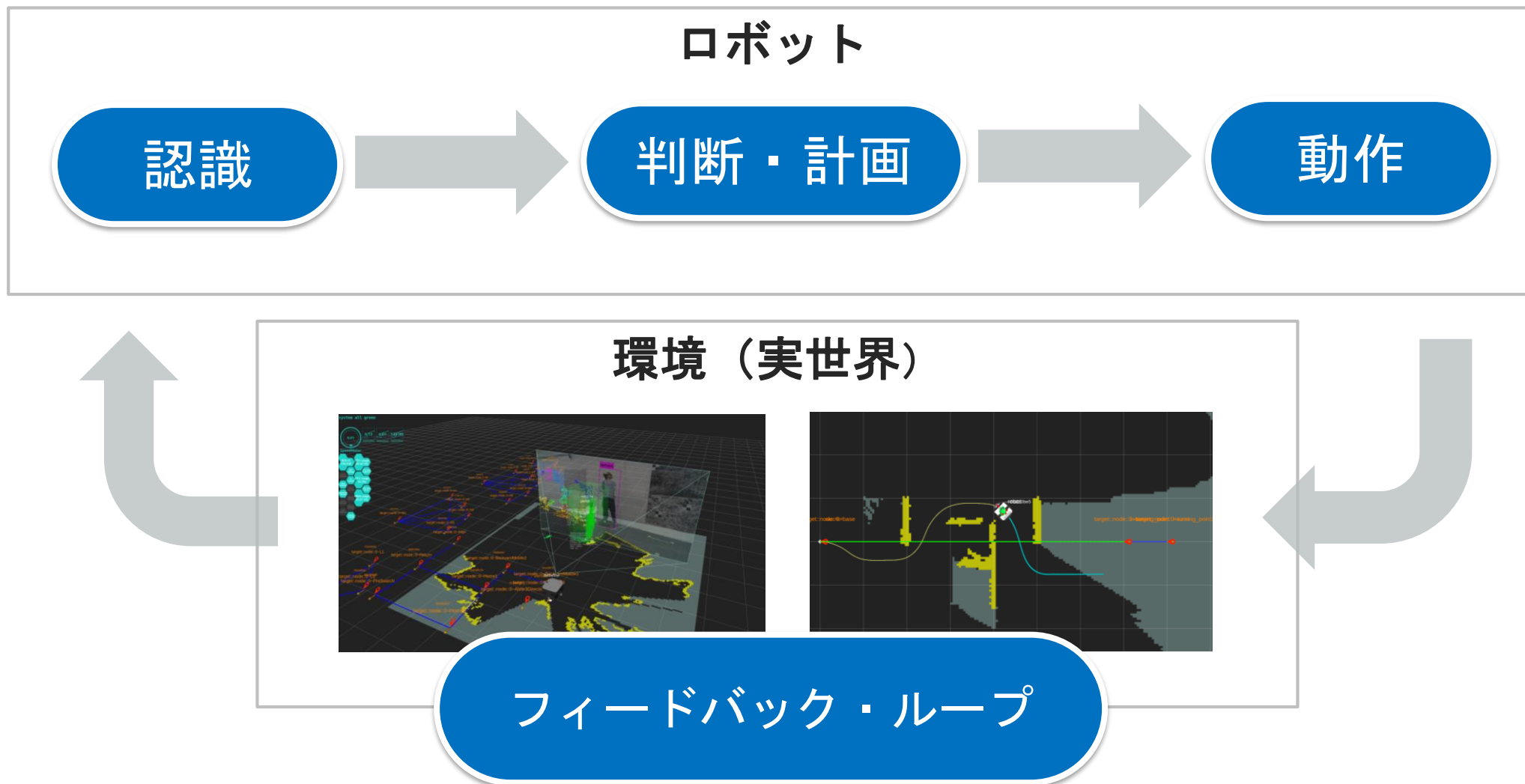
# 自律ロボットの社会導入に向けて

ソニー株式会社 R&Dセンター Tokyo Laboratory 12 統括部長 津高圭祐

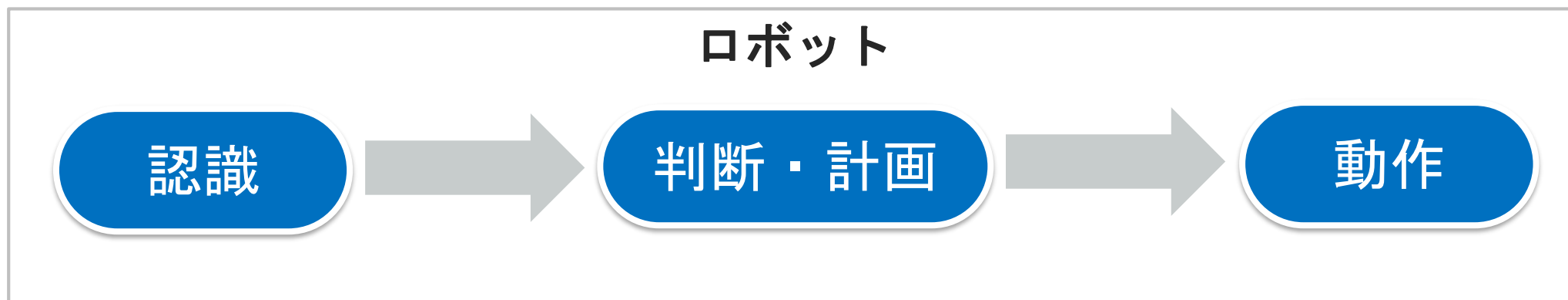
# 経歴：ソニー(株) R&Dセンター Tokyo Laboratory 12 津高 圭祐



# ロボットを構成する技術



# ロボットの適用領域



[導入が進んでいる領域] = 自動



周囲をロボットにあわせる



[チャレンジングな領域] = 自律

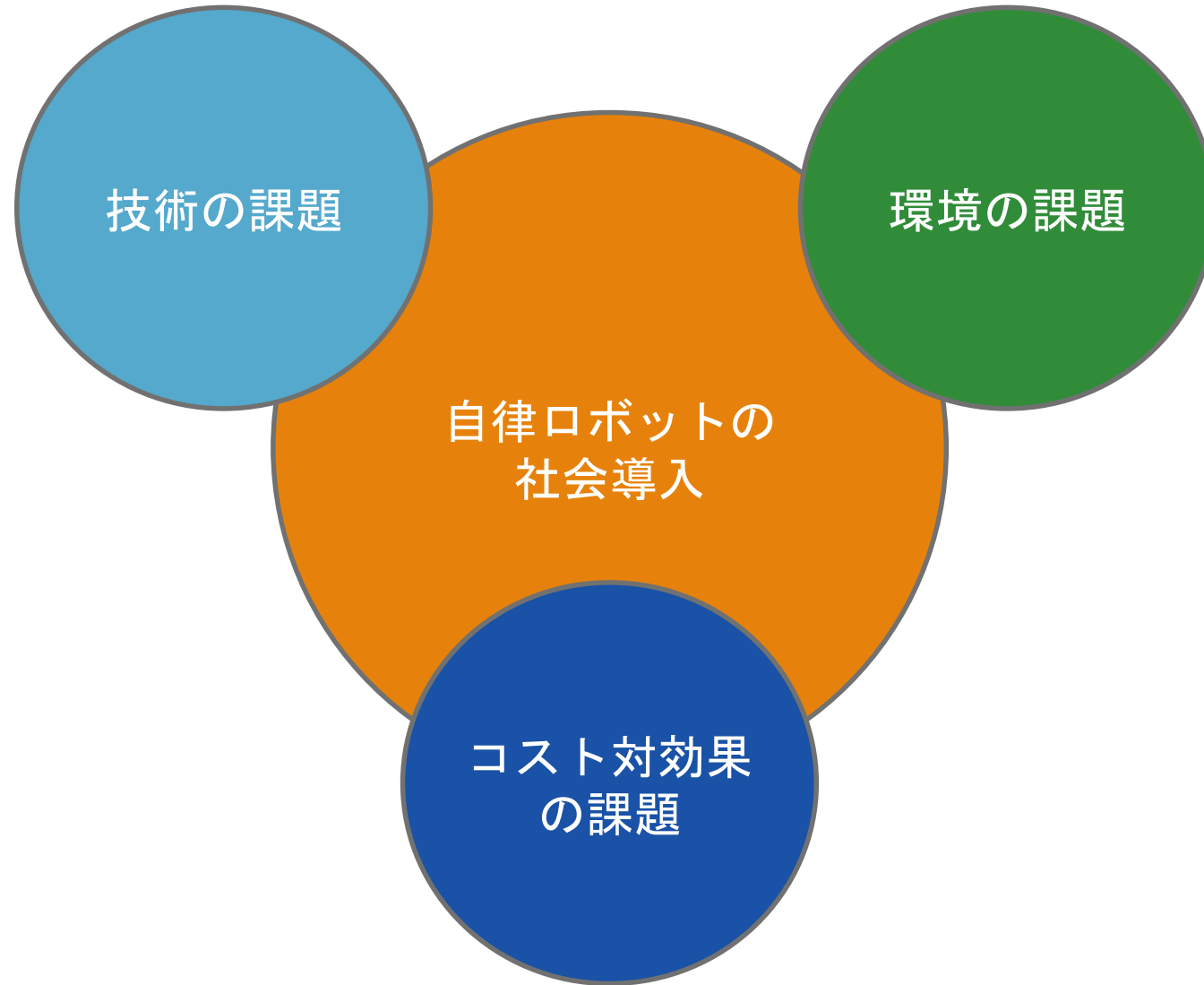
サービス領域

人共存環境

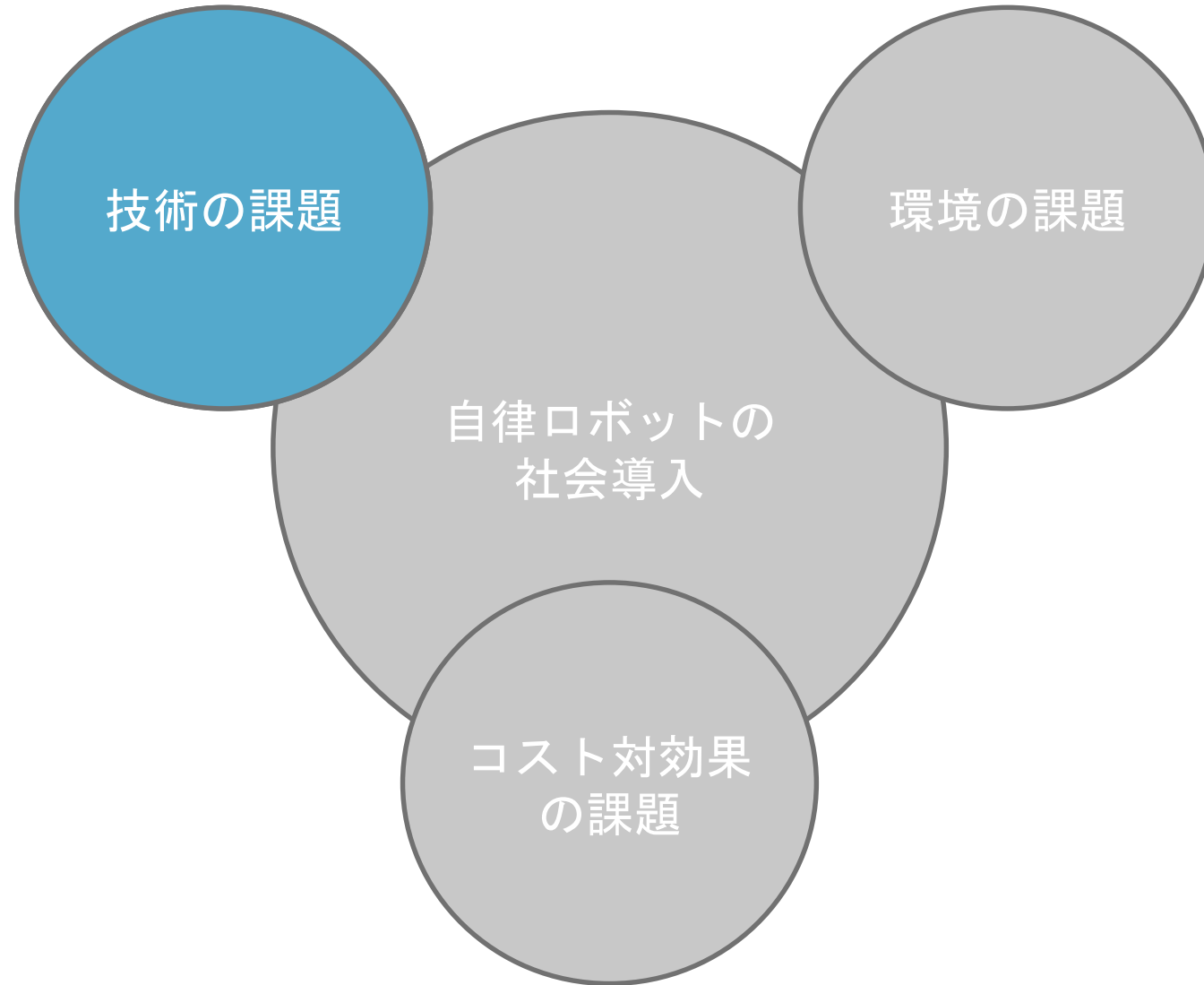


ロボットが周囲に合わせる

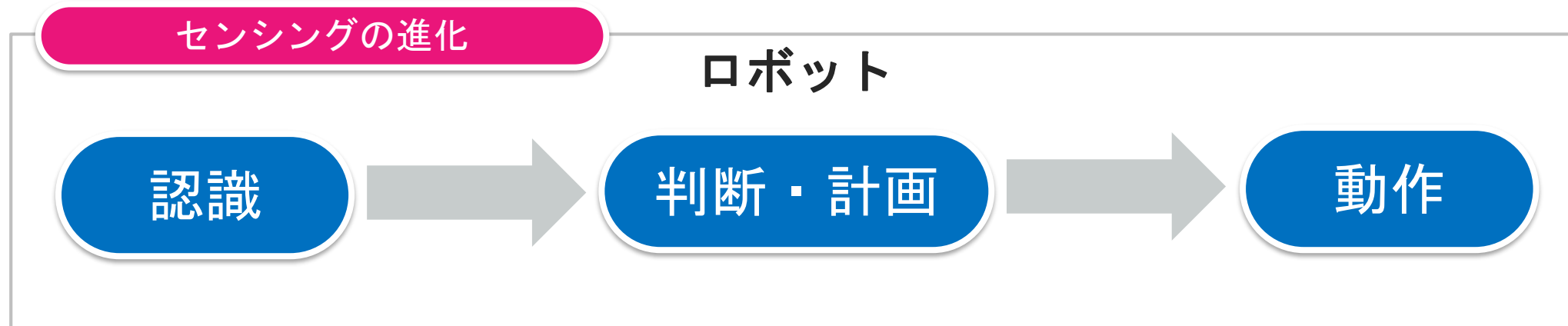
# 自律ロボットの社会導入に向けて



# 自律ロボットの社会導入に向けて



# センシングの進化 ~ 人を超える技術の例



## [可視情報センシング]

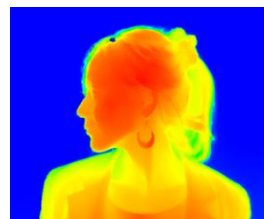
高精細化

ハイフレームレート化

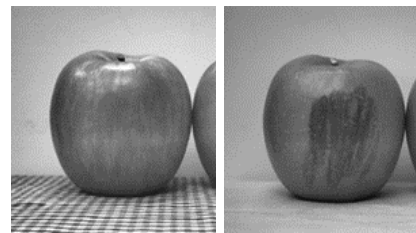
高感度化

高ダイナミックレンジ化

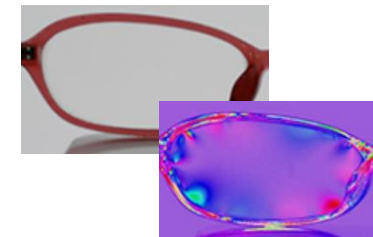
## [非可視情報センシング]



距離イメージ

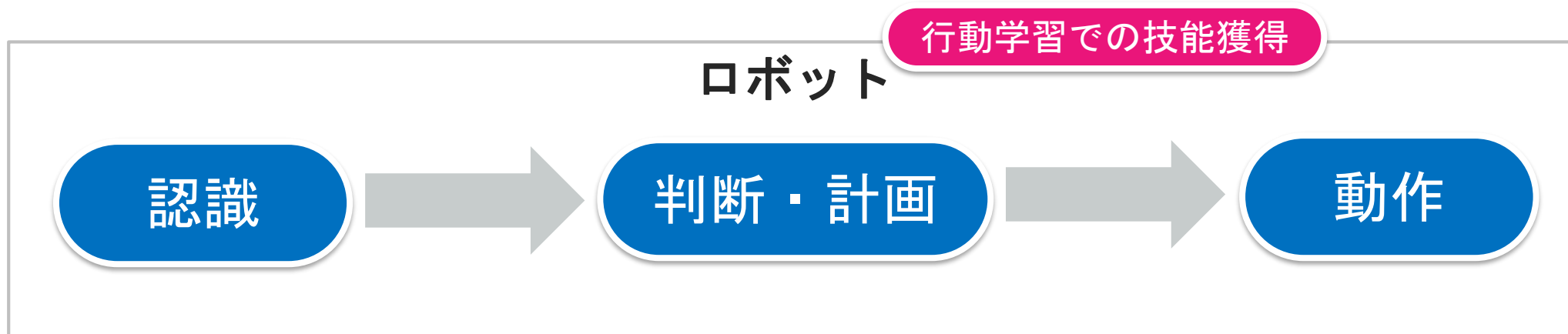


短波長赤外(SWIR)



偏光イメージ

# 判断・計画・動作の進化 ~ 人に追いつく技術の例



[人には容易にできるがロボットには難しい技術]

<課題例：ランダムに動く人込みでの移動>

- 事前に実環境での実験ができない
- 混雑度合いがわからない
- 人の動き方がランダム

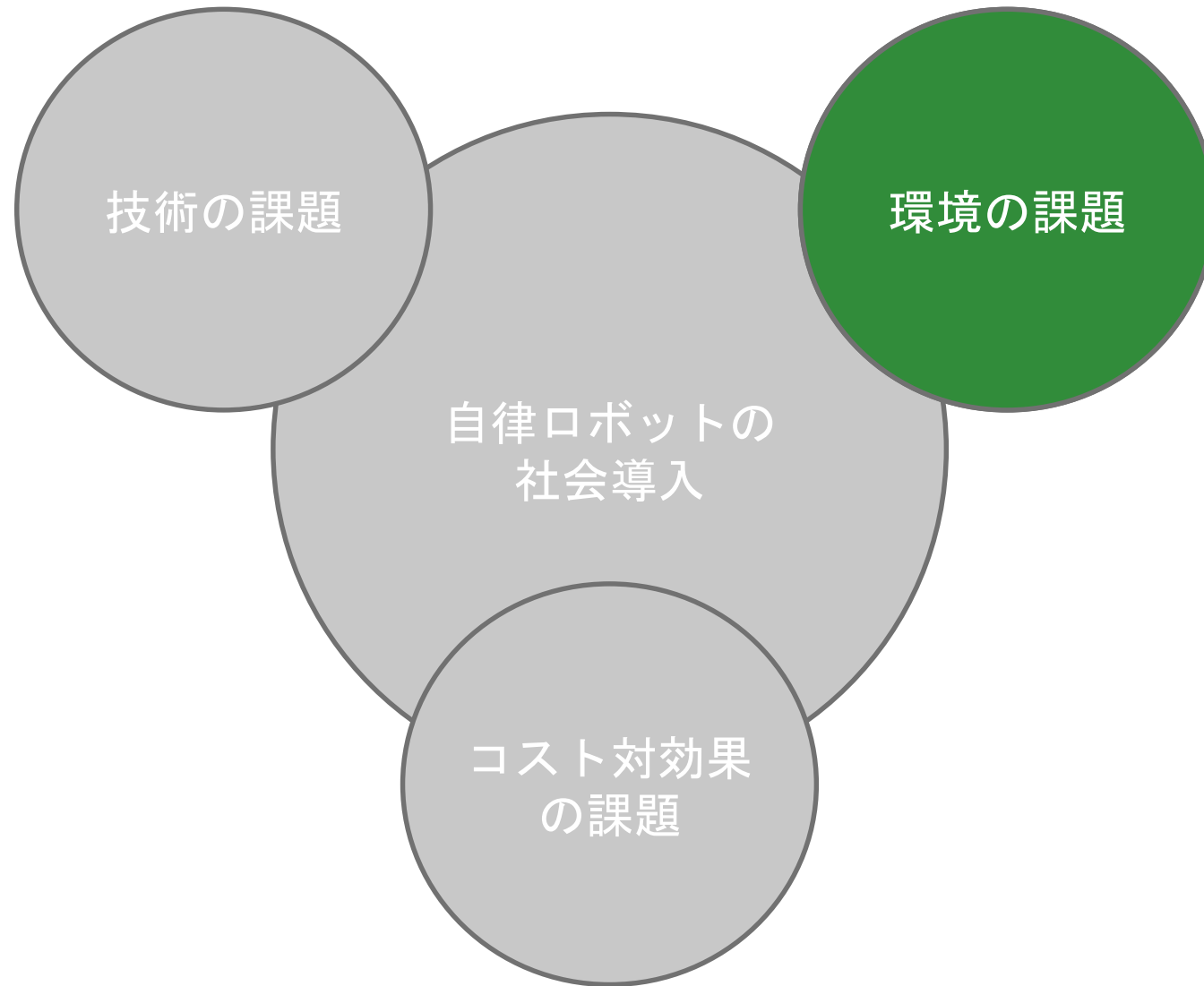
⇒ 事前にルールを作るアプローチでは限界  
行動学習によるパスプランの導入を実施



Milano Design Week 2019 にてPoC実施

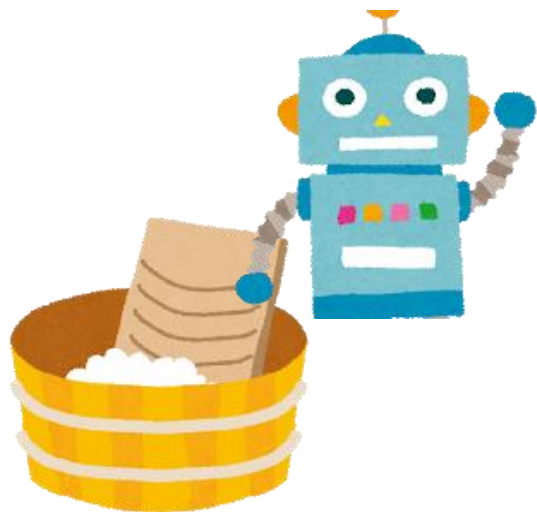


# 自律ロボットの社会導入に向けて



# ロボットに何をさせるか？

人の仕事をそのままロボットで置き換える



洗濯板を使って洗濯をするロボットを開発

- 技術難易度が極めて高く、コストもかかるケースがある

仕事とロボット(機械)の特性に合わせて対応する

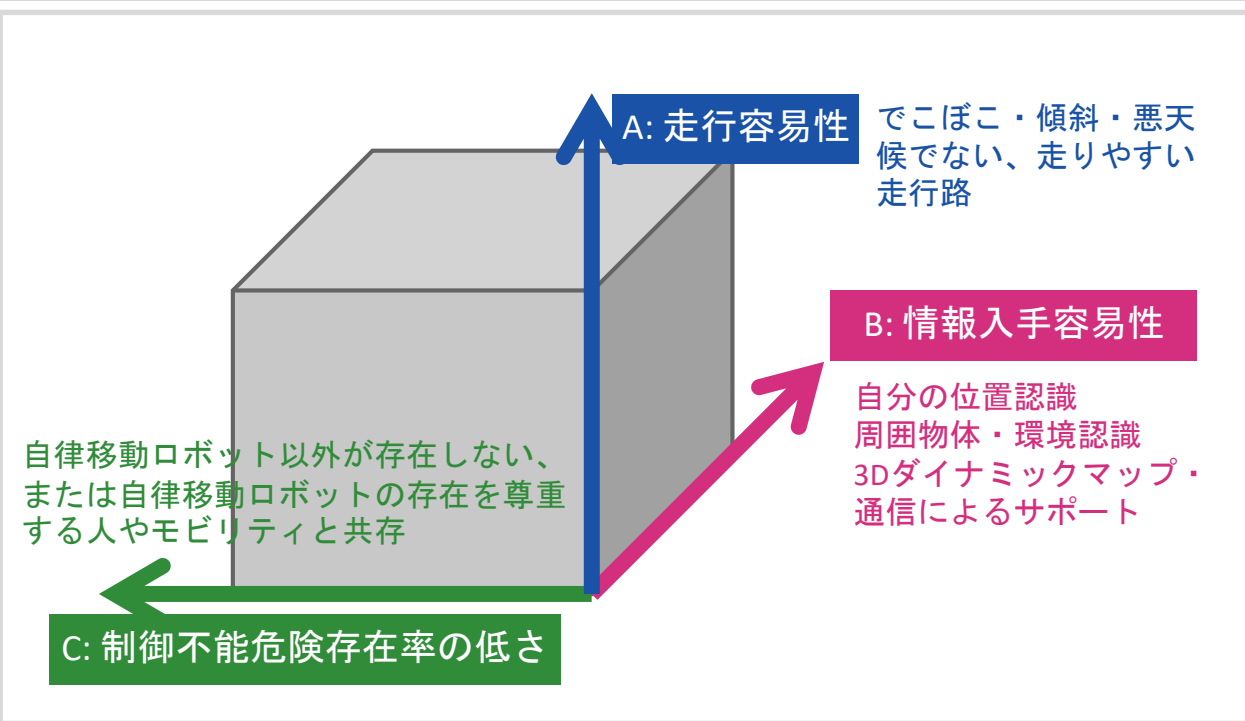


洗濯槽が回転する洗濯機の開発

- 適切な技術難易度で、コスト効率よく、性能の高いものが開発できる

# 環境（インフラ）からのアプローチ

## 自律移動ロボット導入の容易さを決める環境の3指標

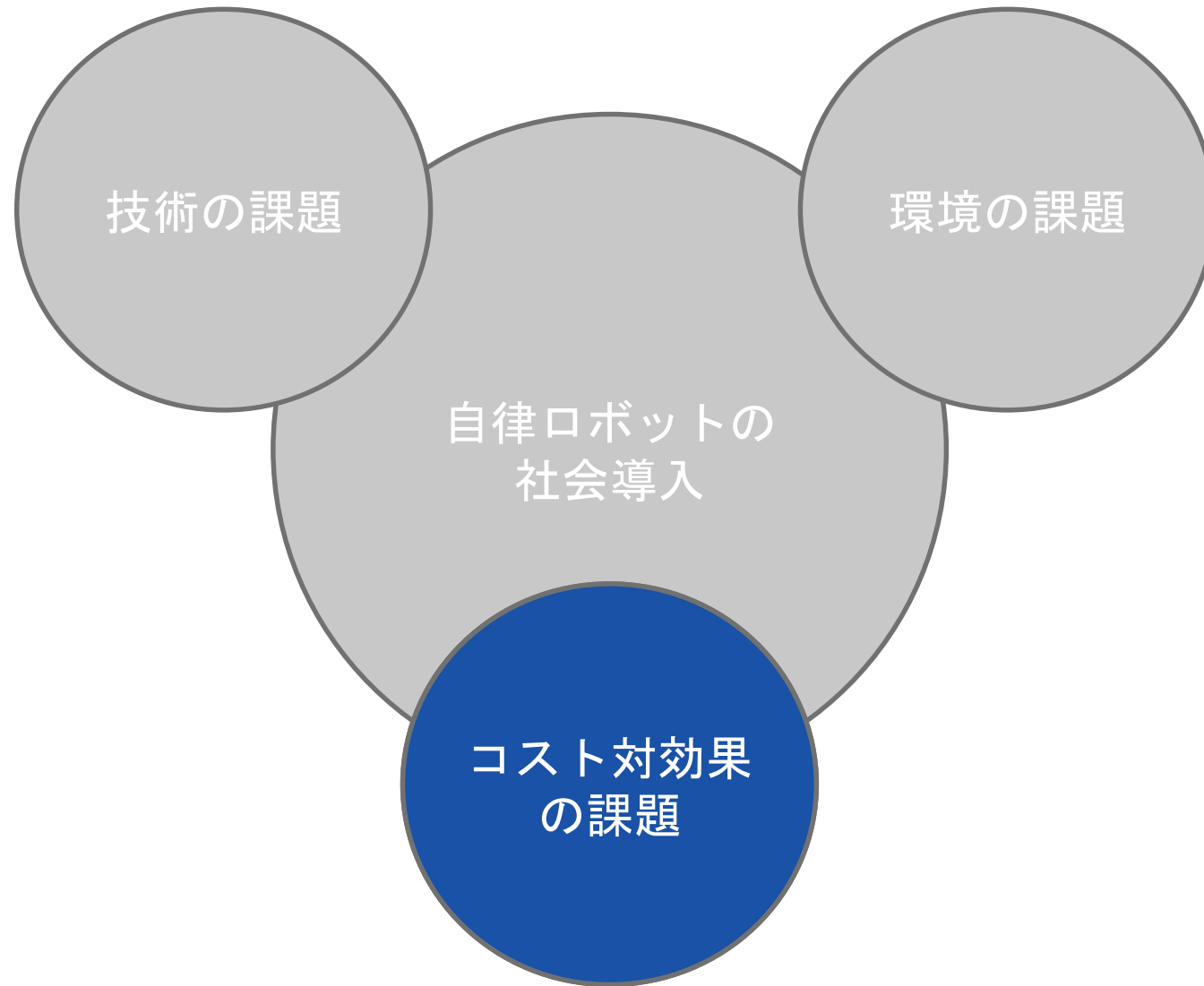


## 自律移動ロボット導入に向けた環境認証基準例

| グレード  | グレード定義                             | 事例                               |
|-------|------------------------------------|----------------------------------|
| グレード5 | 自律移動ロボット用に作られており、位置等の取得のサポートがある    | 人は立ち入り禁止の専用軌道で磁気テープ等での位置取得サポートあり |
| グレード4 | 自律移動ロボット用に作られているが、情報サポートは少ない       | 人は立ち入り禁止の専用軌道                    |
| グレード3 | 自律移動ロボットへの合意がある                    | 自動移動ロボットと人が共存する工場内や倉庫内           |
| グレード2 | 自律移動に対する支援がインフラ側にもあるが、一般の方の立ち入りがある | 走行可能であることが明確な、公共スペース             |
| グレード1 | 自律移動に対する支援がインフラ側に無く、走行路上の危険も多い     | 段差、非舗装路もある公共スペース（公園等）            |

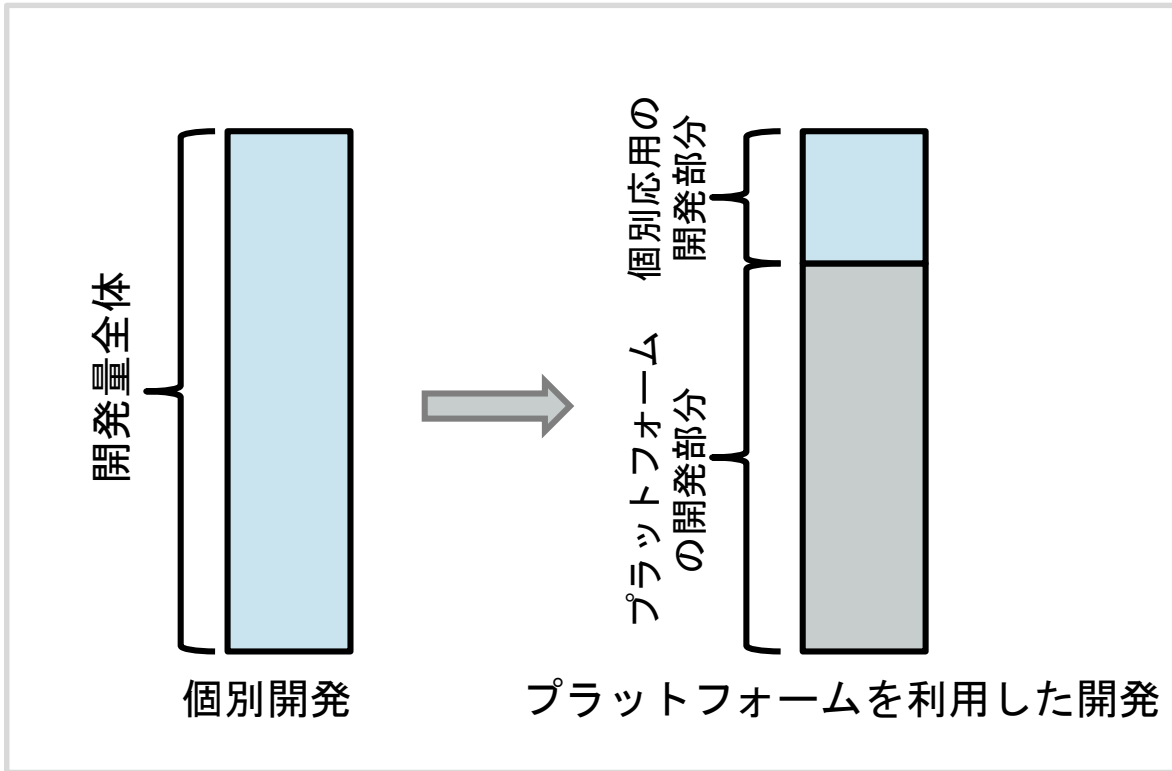
人もしくは人操作が前提の環境（インフラ）ではロボットは効果的に稼働できない  
環境（インフラ）側からロボットの技術特性に歩み寄ることで、ハードルを下げるができる

# 自律ロボットの社会導入に向けて



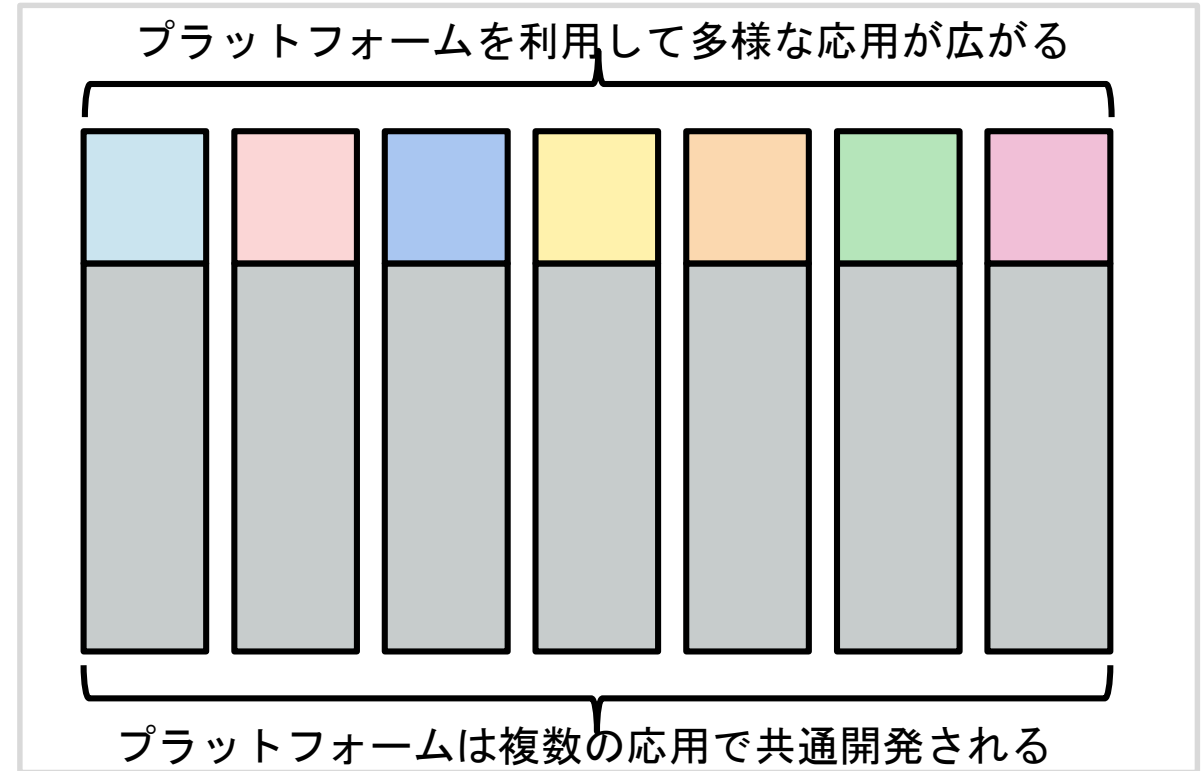
# プラットフォームによる応用開発のコスト対効果の向上 ~デジタル家電でおきたこと

## 個別応用の開発へのプラットフォームの適用



プラットフォームを活用することで、個別応用のためのカスタマイズやサポートに注力できる。

## エコシステム全体でのプラットフォームの効果

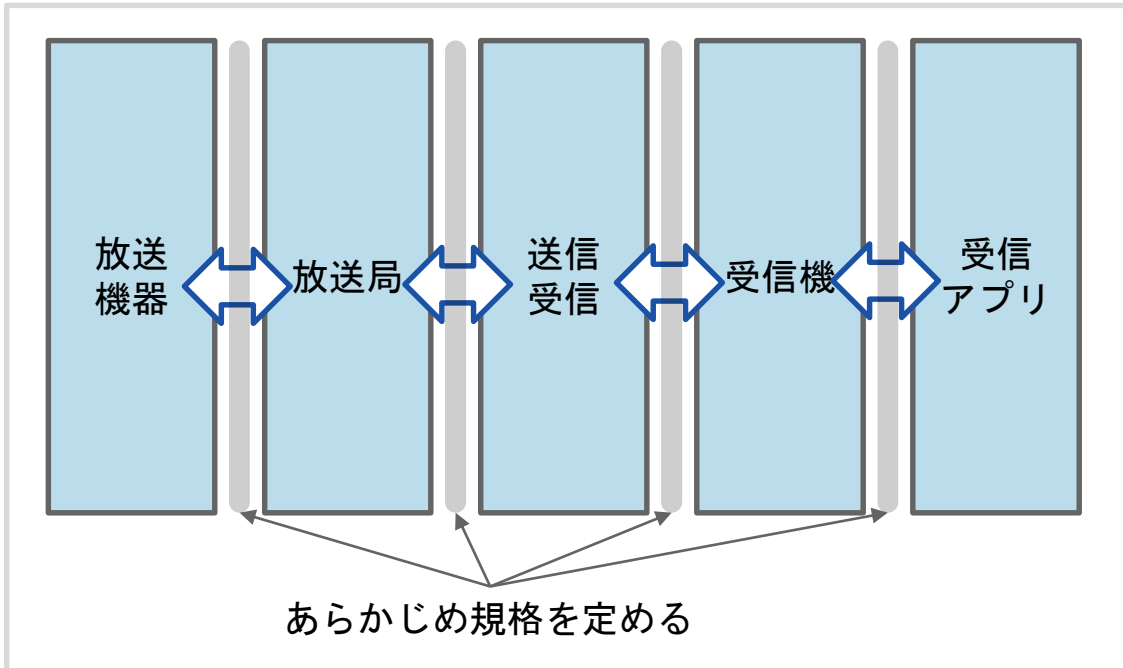


プラットフォームの上に多様な応用が拡大し、プラットフォームと応用の両方がポジティブスパイラルになり拡大

このようなプラットフォームが様々な分野、様々な規模で確立されている

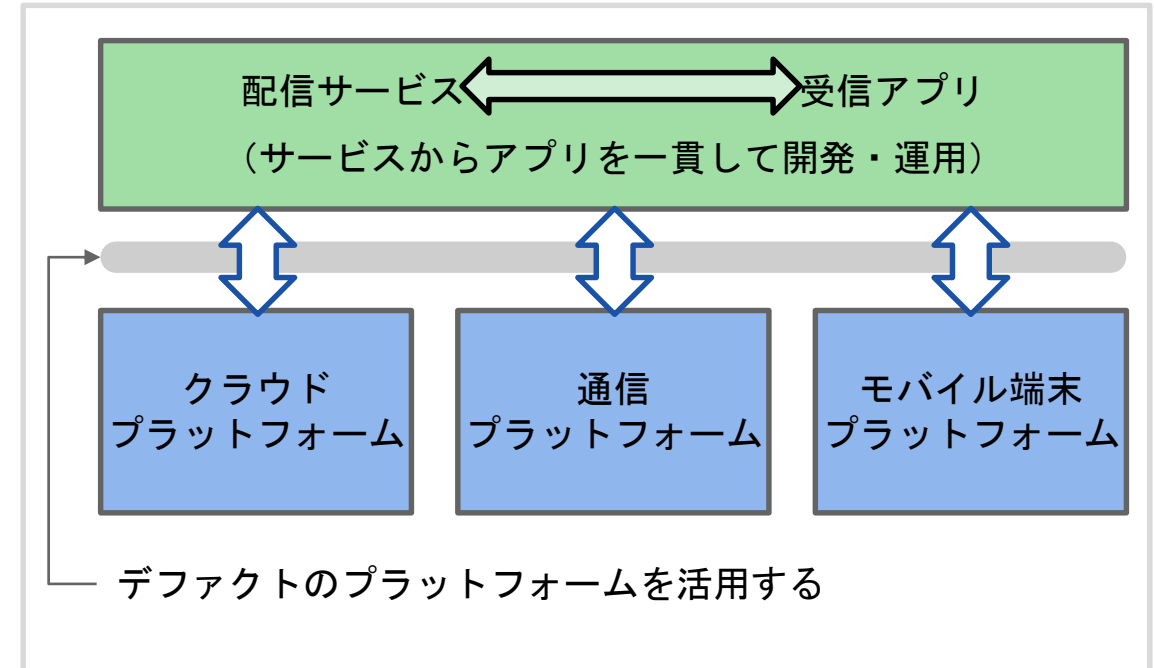
# プラットフォームによる新しい応用開発協業のスキーム ~デジタル家電でおきたこと

## 規格策定整備による業界間連携例



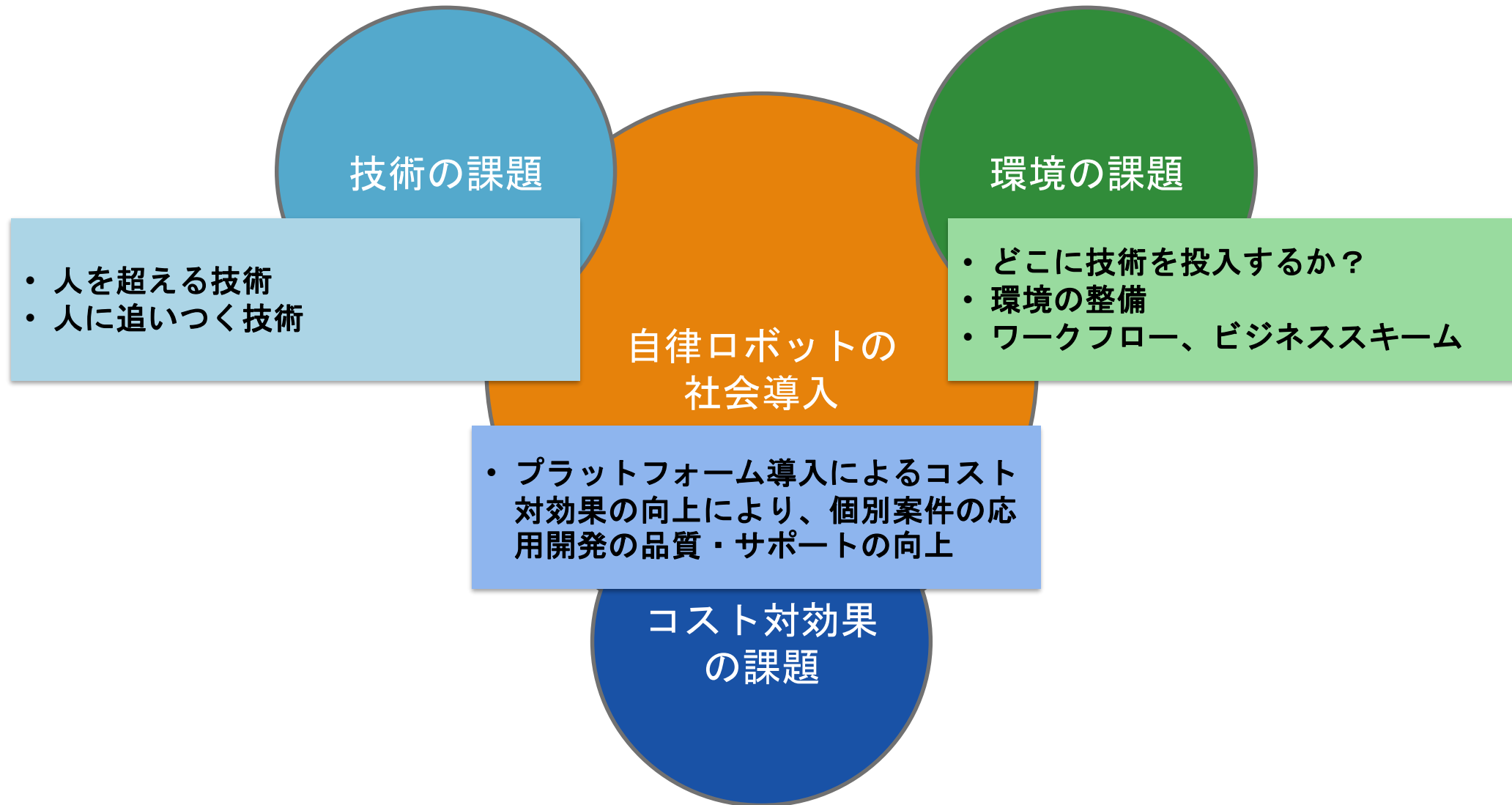
- 業界全体で大規模なサービスを品質を確保した上で開始ができる
- 規格により品質は担保できる
- 柔軟なサービス変更（規格変更）が難しい

## プラットフォームでの新しいタイプの応用開発例



- プラットフォーム確立後は応用開発（サービス・アプリ開発）の参入が容易
- 品質は様々
- ユーザー視点での柔軟なサービス変更が可能

# まとめ：自律ロボットの社会導入に向けて



# メッセージ

## 【自律ロボットの開発を行っている上で】

- 現状ではロボットが人間を代替することはできず、技術そのものの進歩を目指すと同時に、ロボットを適用する環境の整備と全体の業務フローを適切化が必要です。i-Construction においても同様のケースが存在するのではないかと考えます。

## 【デジタル家電の開発の経験から】

- デジタル放送事業開始から10年の間に技術上・業界構造上の大きな変化が起きました。特にプラットフォームの威力は大きく、これを予測して活用する、もしくは自ら先導することが必要だと考えられます。



# SONY

SONYはソニー株式会社の登録商標または商標です。

各ソニー製品の商品名・サービス名はソニー株式会社またはグループ各社の登録商標または商標です。その他の製品および会社名は、各社の商号、登録商標または商標です。