ワクワクするARの将来

2020年10月4日

先端IT活用推進コンソーシアム
ビジネスAR研究部会　リーダー
TIS株式会社　井出　将弘

Copyright © 2019 Advanced IT Consortium to Evaluate, Apply and Drive All Rights Reserved.

本日のアジェンダ

ビジネスAR部会について

ビジネスAR部会の考えるAR

ITフォーラム2020振り返り

ーワクワクするARの未来へー

Copyright © 2020 Advanced IT Consortium to Evaluate, Apply and Drive All Rights Reserved.

はじめに

今回の話は表記が似ている略称が多いので、先に記載しておきます。

- AR(Augmented Reality)：拡張現実（感）
- AH(Augmented Human)：人間拡張
- BIM(Building Information Modeling)
- BMI(Brain-machine Interface)
- MR(Mixed Reality)：複合現実（感）

Copyright © 2020 Advanced IT Consortium to Evaluate, Apply and Drive All Rights Reserved.

ビジネスAR部会について

- 活動目的 ：

  最先端のAR技術の把握と習得、及び今後の社会やビジネスの変化を踏まえたARの活用（ビジネスAR）について、研究することを活動目的とする。さらに活動成果を発信していく。

- 活動内容 ：

  １） ビジネスARを創出、普及・展開するための考察・議論・グループ活動

  ２） AR技術への理解を深めるためのプロトタイプ開発・試行実験

  ３） 上記活動を成果物としてまとめ、外部発信の活性化

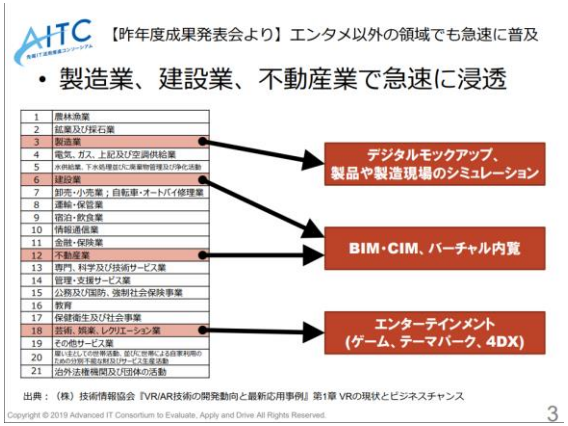
Copyright © 2020 Advanced IT Consortium to Evaluate, Apply and Drive All Rights Reserved.

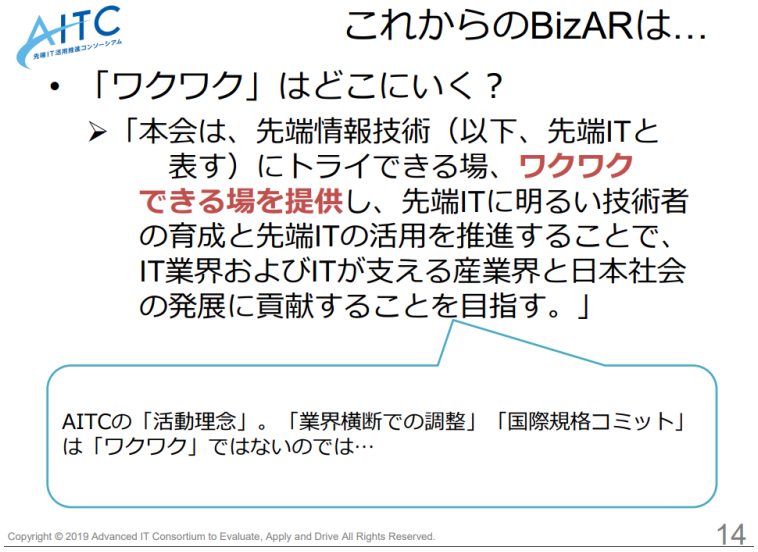
ビジネスAR部会の考えるAR(2019年度)

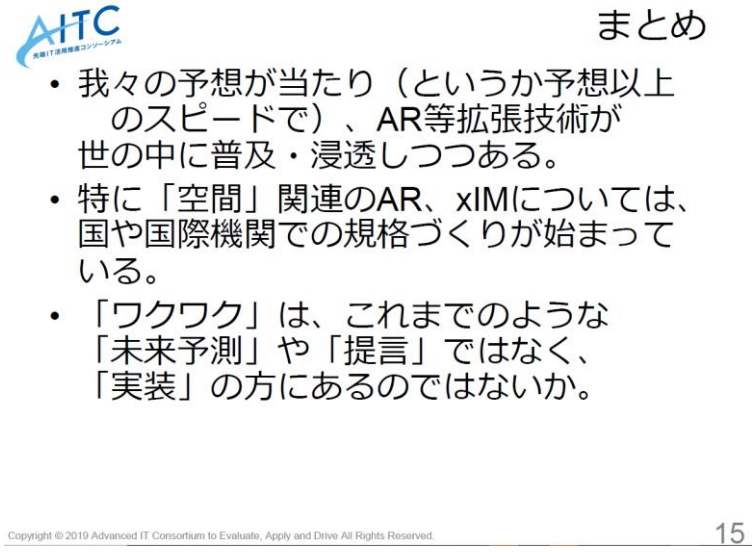
- 人間の感覚をITで拡張すること
- 日本語では、「拡張現実感」、または「拡張現実」

Copyright © 2020 Advanced IT Consortium to Evaluate, Apply and Drive All Rights Reserved.

昨年度の成果発表会







Copyright © 2020 Advanced IT Consortium to Evaluate, Apply and Drive All Rights Reserved.

ワクワクはどこへ？

大林さんの発表の通り、今年も3Dモデルや3D空間の標準化、インフラ化に向けた取り組みはコツコツと進んでいる。巨人もやってきました。

- BIMの標準化
  - ゼネコン4社らが意匠・構造・設備のBIM標準化に向け、Revit用「RC構造ファミリ」を公開
- 産総研の「3DDB Viewer」公開
  - 産総研の地理研究チーム、Webブラウザ上で3Dデータを地図に重ねて表示する「3DDB Viewer」公開
- FaceBookのProject Aria
  - Announcing Project Aria: a research project on the future of wearable AR

Copyright © 2020 Advanced IT Consortium to Evaluate, Apply and Drive All Rights Reserved.

定義上のAR

- ARの定義

  実世界から得られる知覚情報に、コンピューターで情報を補足したり、センサーによる情報を加えて強調したりする技術の総称。（デジタル大辞泉より引用）

- ARの3要素
  - 現実と仮想の組み合わせである
  - 実時間で動作する応答性を備えている
  - 三次元的に整合性が取れているものである

  [Azuma 1997]

  出典 ARの教科書27p

  →このARの概念と近年研究していたAHの概念、ビジネスAR部会が考えるARには隔たりがある。

  →今年度のビジネスAR部会はARの将来像というテーマでARの概念の更新について議論

Copyright © 2020 Advanced IT Consortium to Evaluate, Apply and Drive All Rights Reserved.

ワクワクのヒントとしてのAH

2018年度の遠隔ミーティング、イベントの実践を得た知見

- VRという新しいメディアを通じたコミュニケーションは新しい現実感、自己イメージへの可能性をもたらした→ワクワク
- この実践自体はビジネスAR部会としてはAHに関する研究の一部として位置づけていた。

Copyright © 2020 Advanced IT Consortium to Evaluate, Apply and Drive All Rights Reserved.

人間拡張工学(AH)とは？

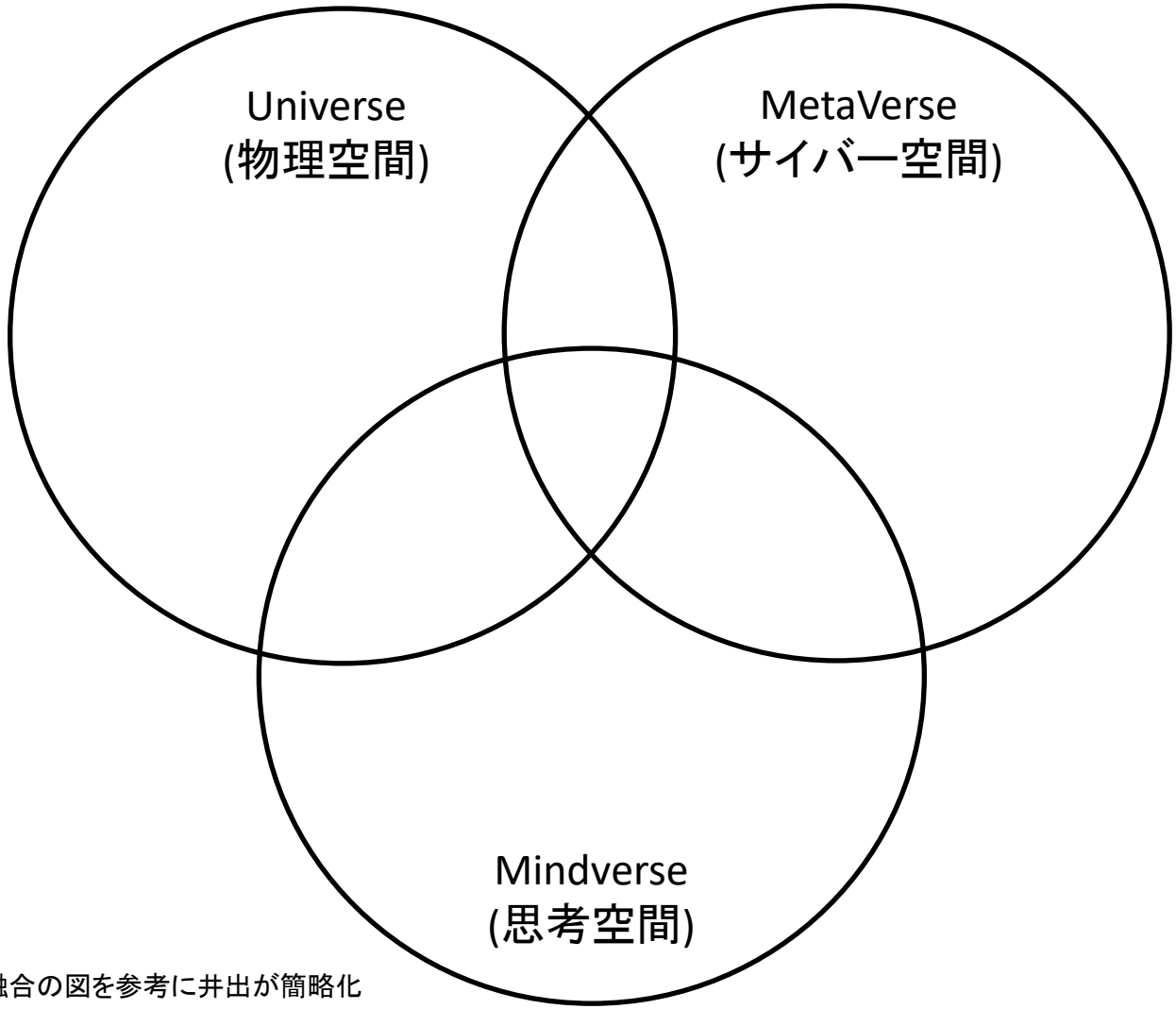
- 「人間拡張工学」は、人間が生得的に持つ運動や感覚、知的処理機能をテクノロジーにより物理的、情報的に拡張していこうという研究開発の領域である。
- 人間拡張工学とは、身体の内側と外側の両方に制御可能な領域を広げていく学問であると言い換えることができる。
- 人間の五感の窓にはどういう情報が取り込まれているのか。もしくは人の身体という形状をしている情報主体は、どのように外部環境との関係性を築いているのだろうか。これを知ることができれば、結果的に身体の情報的なモデルができるかもしれない。

出典　稲見昌彦『スーパーヒューマン誕生！』 NHK 出版新書、2016年

Copyright © 2020 Advanced IT Consortium to Evaluate, Apply and Drive All Rights Reserved.

三淵先生とのディスカッション

三淵先生の三界融合（TriverseFusion）

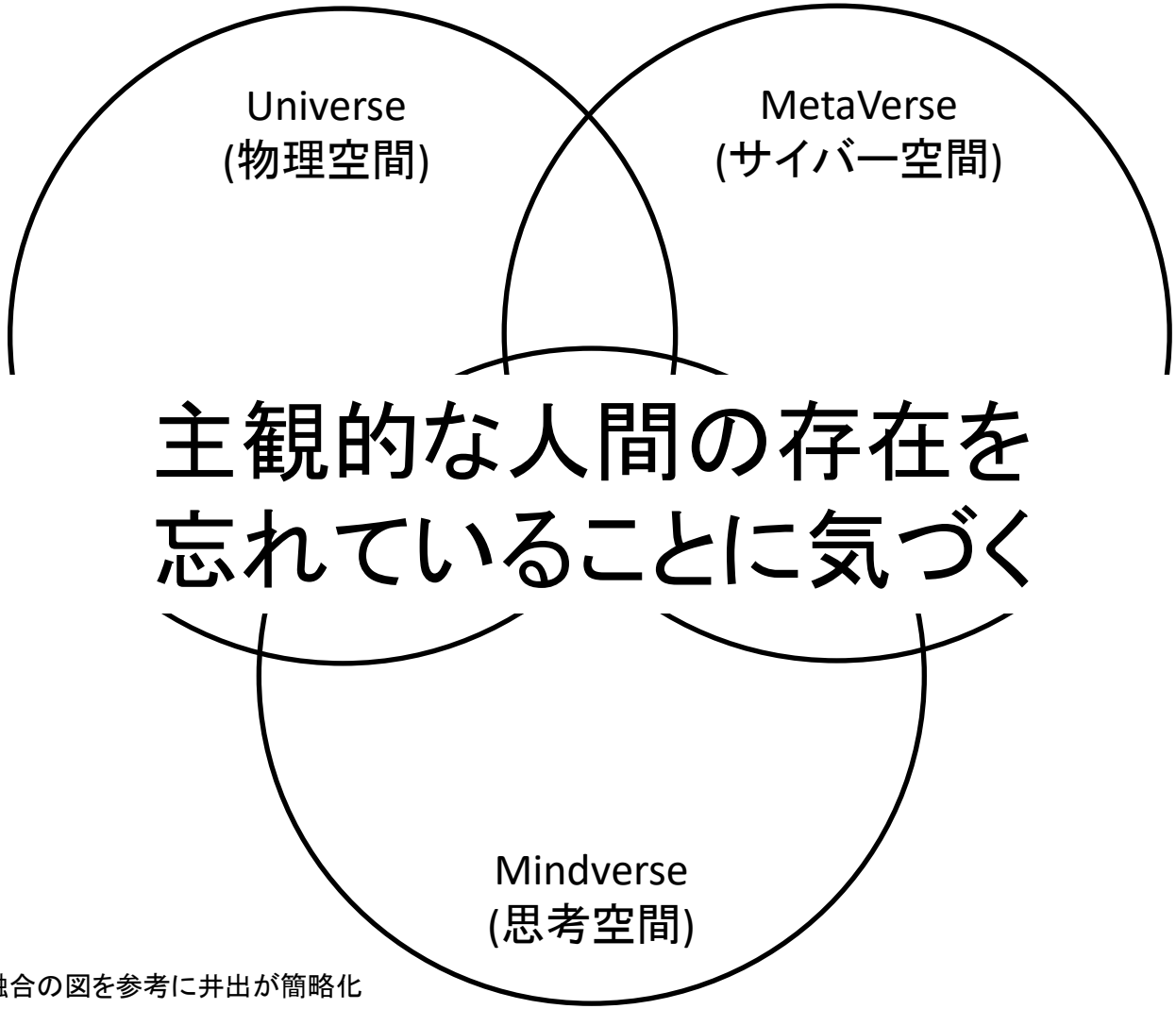


図は三淵先生の三界融合の図を参考に井出が簡略化

Copyright © 2020 Advanced IT Consortium to Evaluate, Apply and Drive All Rights Reserved.

三淵先生とのディスカッション

三淵先生の三界融合（TriverseFusion）



主観的な人間の存在を
忘れていることに気づく

図は三淵先生の三界融合の図を参考に井出が簡略化

Copyright © 2020 Advanced IT Consortium to Evaluate, Apply and Drive All Rights Reserved.

ARのRとは？

- 人々が現実と言葉にするとき、イメージしているものは２つある
  - 「現実世界＝客観的 な物理世界」
  - 「現実感＝私たち自身が主観的 に感じとる世界」

「私たちは身体に備わっている視覚や聴覚など五感を中心としたさまざまな感覚器を通じて、外部環境やその変化、情報といったものを現実世界（物理世界）から受けとることで、それぞれの「現実感」をつくり世界を理解している。言い換えれば、「客観的な物理世界＝現実世界」と、「私たち自身が主観的に感じとる世界＝現実感」はまったく異なるものである。」

出典　稲見昌彦『スーパーヒューマン誕生！』 NHK 出版新書、2016年 P.116

- 定義上のARのRは「現実世界＝客観的な物理世界」
- ビジネスARのRは「現実感＝私たち自身が主観的 に感じとる世界」

「リアリティ、つまり「現実性」という言葉がある。仮想性と現実性の関係はどのようなものか。現実とは、長期的に安定している仮想のこと、つまり繰り返して再現される現象のことなのである。つまり、現実性とは、このような特殊な（というより慣習にもとづいているため極度に安定した）形態の仮想性なのだ。たとえば、自分の連れ合いや子供を親密な家族とみなすのは「仮想現実」にすぎない。しかしその仮想現実が日々反復されるなら、家族の人間関係が自分の周りに揺るぎない「現実」として在る、とその人は思うに至るだろう。」

出典 西部邁『虚無の構造』中央公論新社〈中公文庫〉、2013年、P172

Copyright © 2020 Advanced IT Consortium to Evaluate, Apply and Drive All Rights Reserved.

ARは人間中心のテクノロジー

- ビジネスARの中心はサービスAR。体験価値が重要
  - 価値を認識して創造しているのは結局人間なので、人間にバリューのあることをしなければ価値にならない。
- 「現実感」と向き合う以上、人間と向き合わなければならない。コツコツモデル化されている物理世界の情報のみでは限界がある。
  - 人間はわからない。わからなさと向き合おう。
- AHが拡張する人間の身体の情報モデルはサービスとしてのARを拡張する
  - AHは工学的に人間を理解するアプローチともいえる。
- ARは人々の幸せをAugmentするテクノロジー(AR産業論より)

Copyright © 2020 Advanced IT Consortium to Evaluate, Apply and Drive All Rights Reserved.

ビジネスAR部会の考えるAR

△ 客観的な物理世界に情報を重畳する技術

〇 人間の主観が知覚する「現実感」を拡張する技術

- ARは究極的には人間をコントロールする技術？
  - 2016年度成果発表会にてReality Control Technology（RCT）と命名

→ 人間が人間を完全にモデル化し、理解できればそうであるが、現実的には理解できないからコントロールはできない。コントロールではなく、サポートや拡張といった観点での人間中心の技術開発が必要。そういった意味でポジティブコンピューティングやカームテクノロジーというキーワードで提示される人とテクノロジーとデザインの関連性が重要となる。

→イーロン・マスクが創業したNeuralinkの侵襲的（脳に直接電極を刺す）BMIの取り組みは直接的な「現実感」へのアプローチととらえることができる。

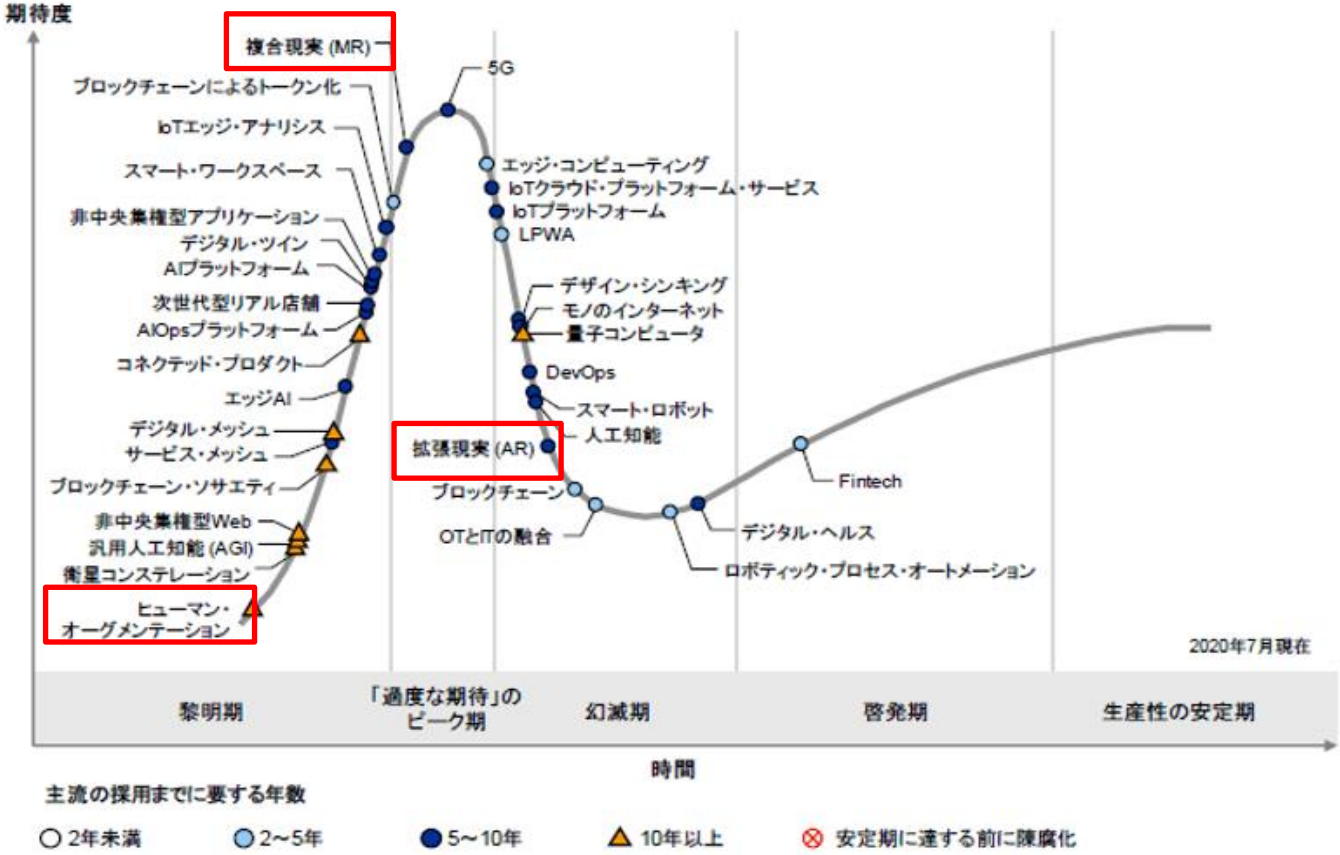
Copyright © 2020 Advanced IT Consortium to Evaluate, Apply and Drive All Rights Reserved.

ここでちょっとビジネスっぽい話

Copyright © 2020 Advanced IT Consortium to Evaluate, Apply and Drive All Rights Reserved.

今年のガートナーハイプサイクル（日本）

- AR、MR、AHが未来志向型インフラ・テクノロジとして記載。

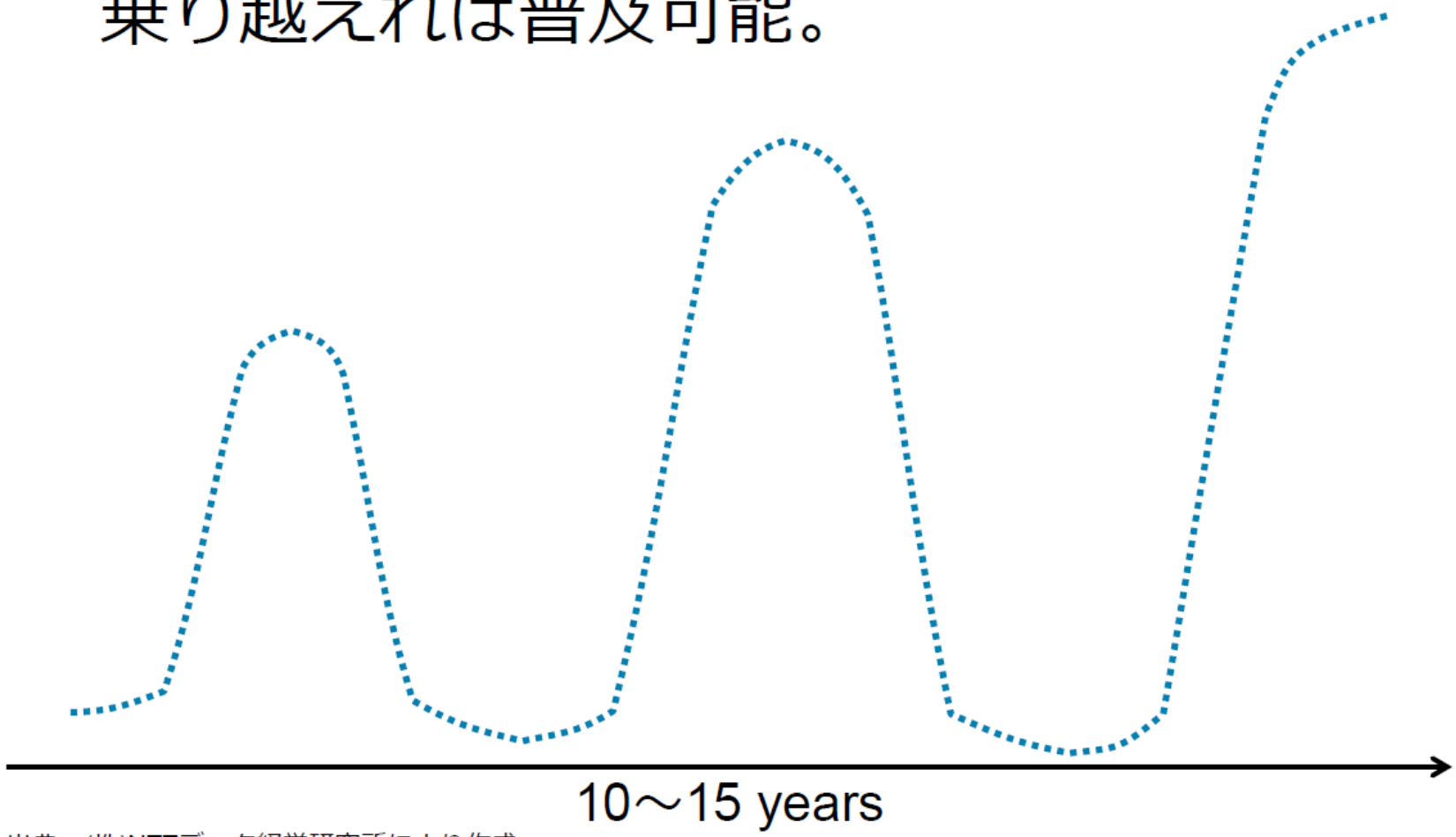


出典：ガートナー (2020年9月)

Copyright © 2020 Advanced IT Consortium to Evaluate, Apply and Drive All Rights Reserved.

ハイプサイクルは何回も

- 「バブル」を10～15年かけて2～3回乗り越えれば普及可能。



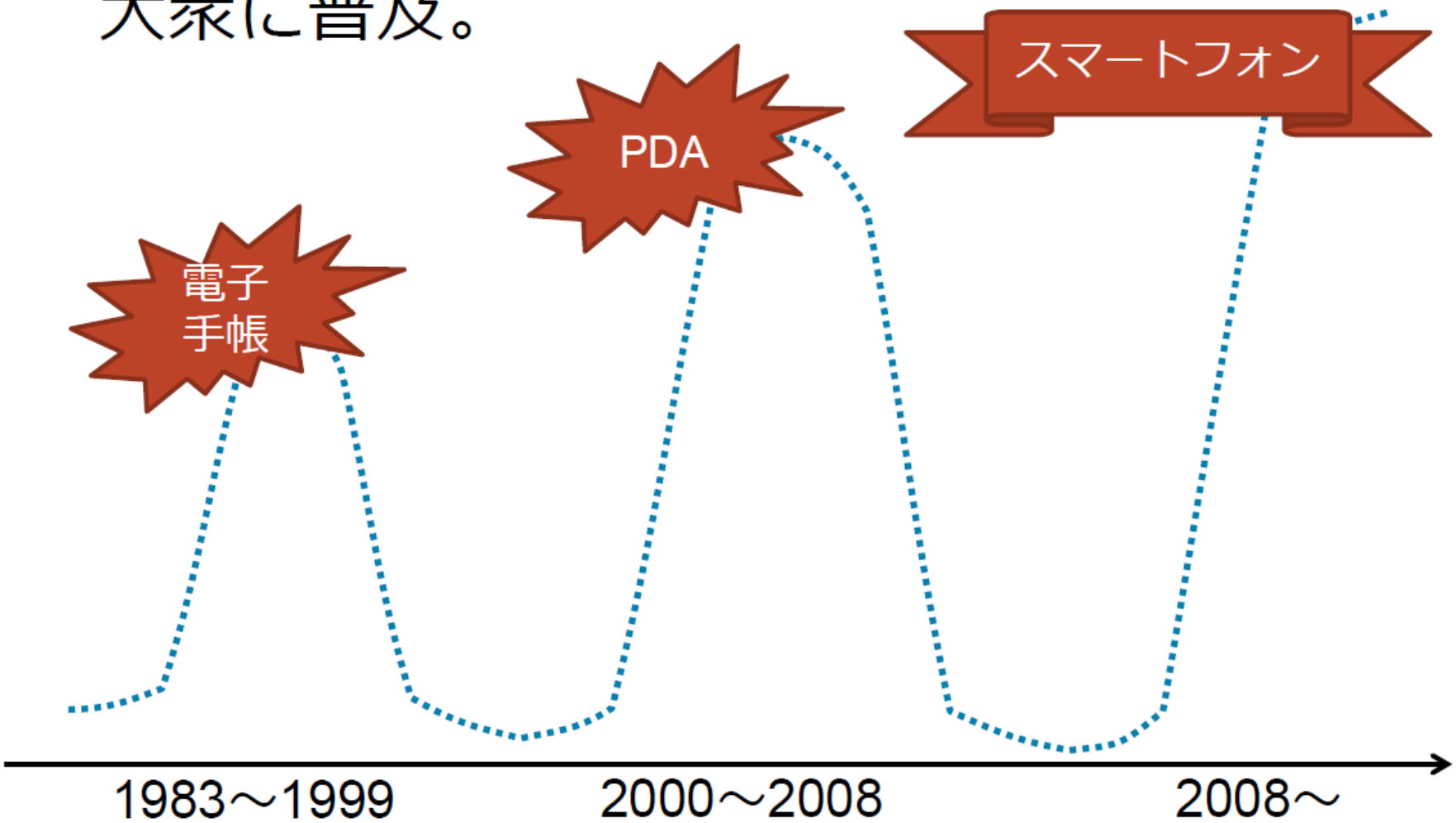
出典：(株)NTTデータ経営研究所により作成

Copyright © 2018 Advanced IT Consortium to Evaluate, Apply and Drive All Rights Reserved.

Copyright © 2020 Advanced IT Consortium to Evaluate, Apply and Drive All Rights Reserved.

具体例：手のひらサイズのミニコンピュータ

- 25年の時を経て、スマートフォンとして大衆に普及。

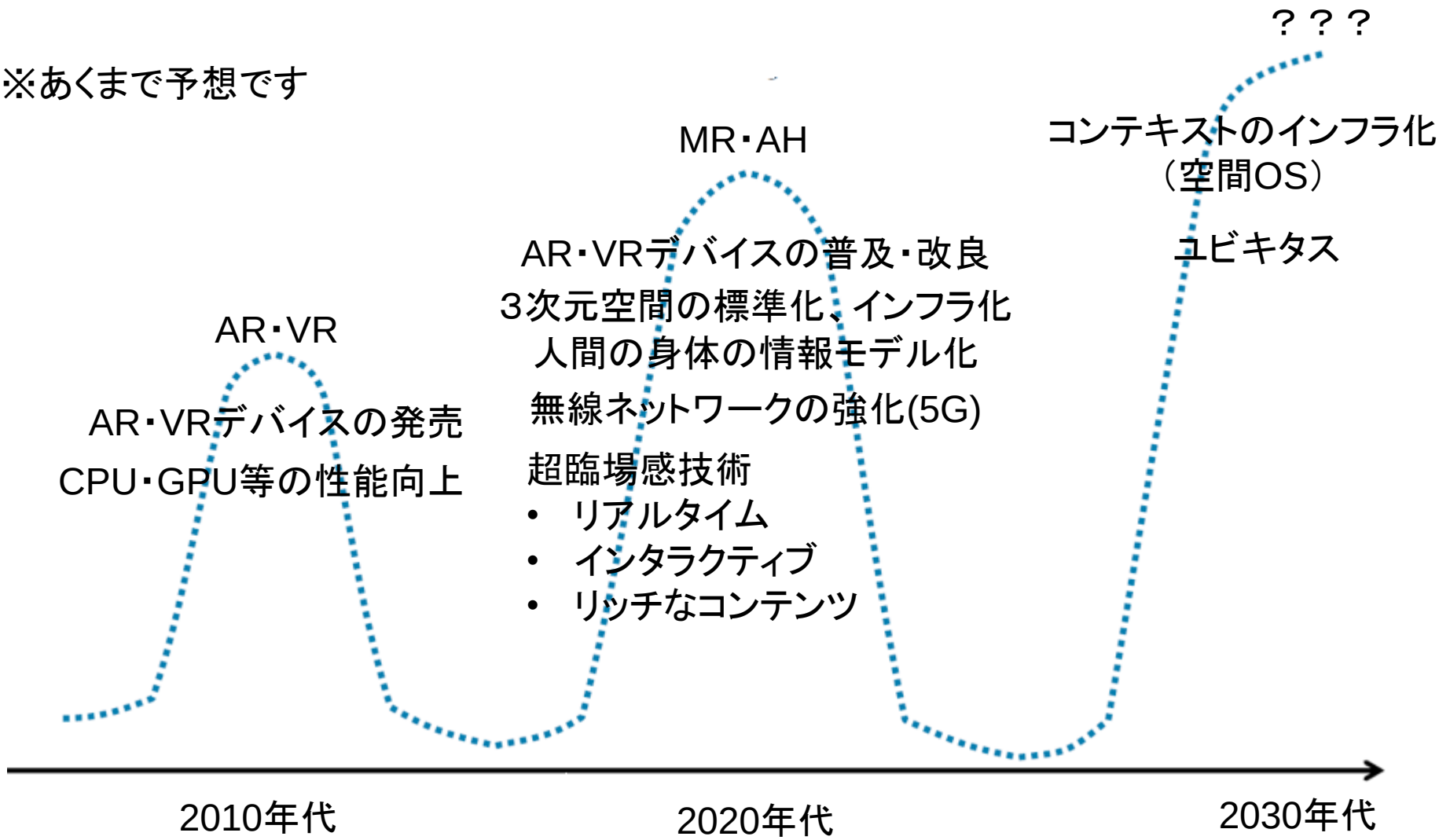


出典：(株)NTTデータ経営研究所により作成

Copyright © 2020 Advanced IT Consortium to Evaluate, Apply and Drive All Rights Reserved.

AR関連技術はこうなる？

※あくまで予想です

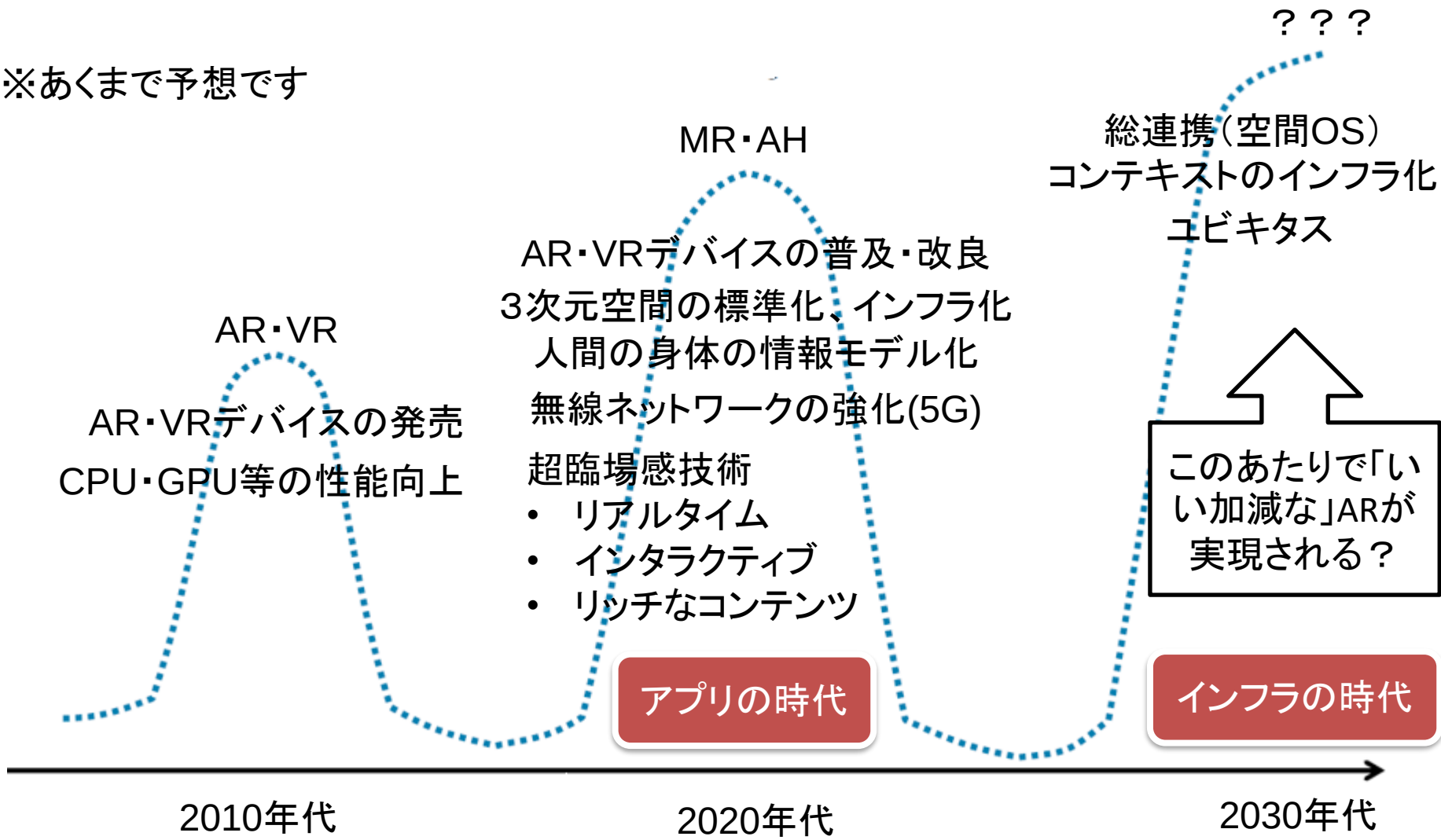


出典：(株)NTTデータ経営研究所を参考に筆者作成

Copyright © 2020 Advanced IT Consortium to Evaluate, Apply and Drive All Rights Reserved.

AR関連技術はこうなる？

※あくまで予想です



出典：(株)NTTデータ経営研究所を参考に筆者作成

Copyright © 2020 Advanced IT Consortium to Evaluate, Apply and Drive All Rights Reserved.

ITフォーラム2020振り返り

Copyright © 2020 Advanced IT Consortium to Evaluate, Apply and Drive All Rights Reserved.

今回のねらい

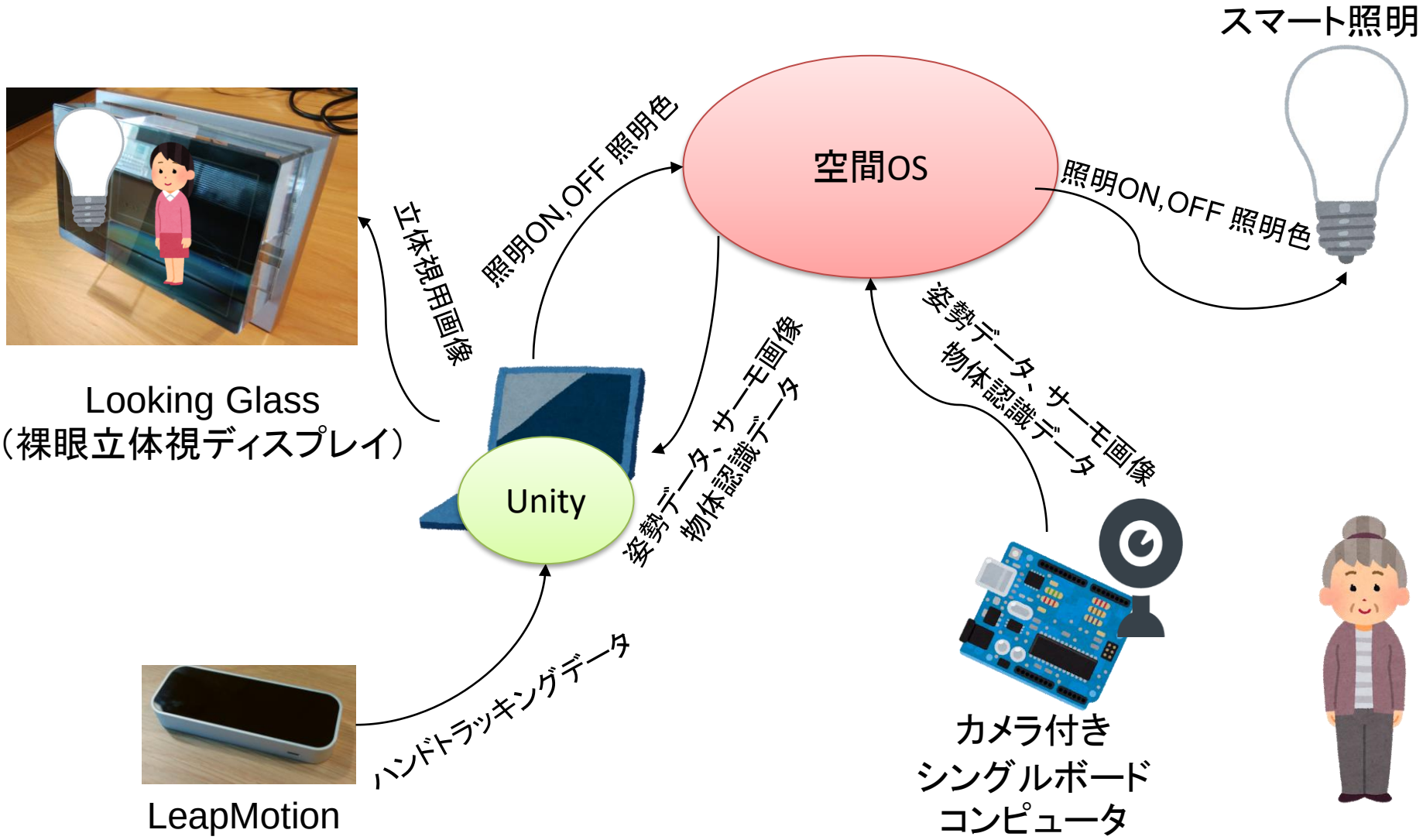
- 離れた家と空間的につながっている感を出したい

→つながっている感＝リアリティ

- リアルタイム
- 3次元で没入感、存在感がある
- インタラクティブ

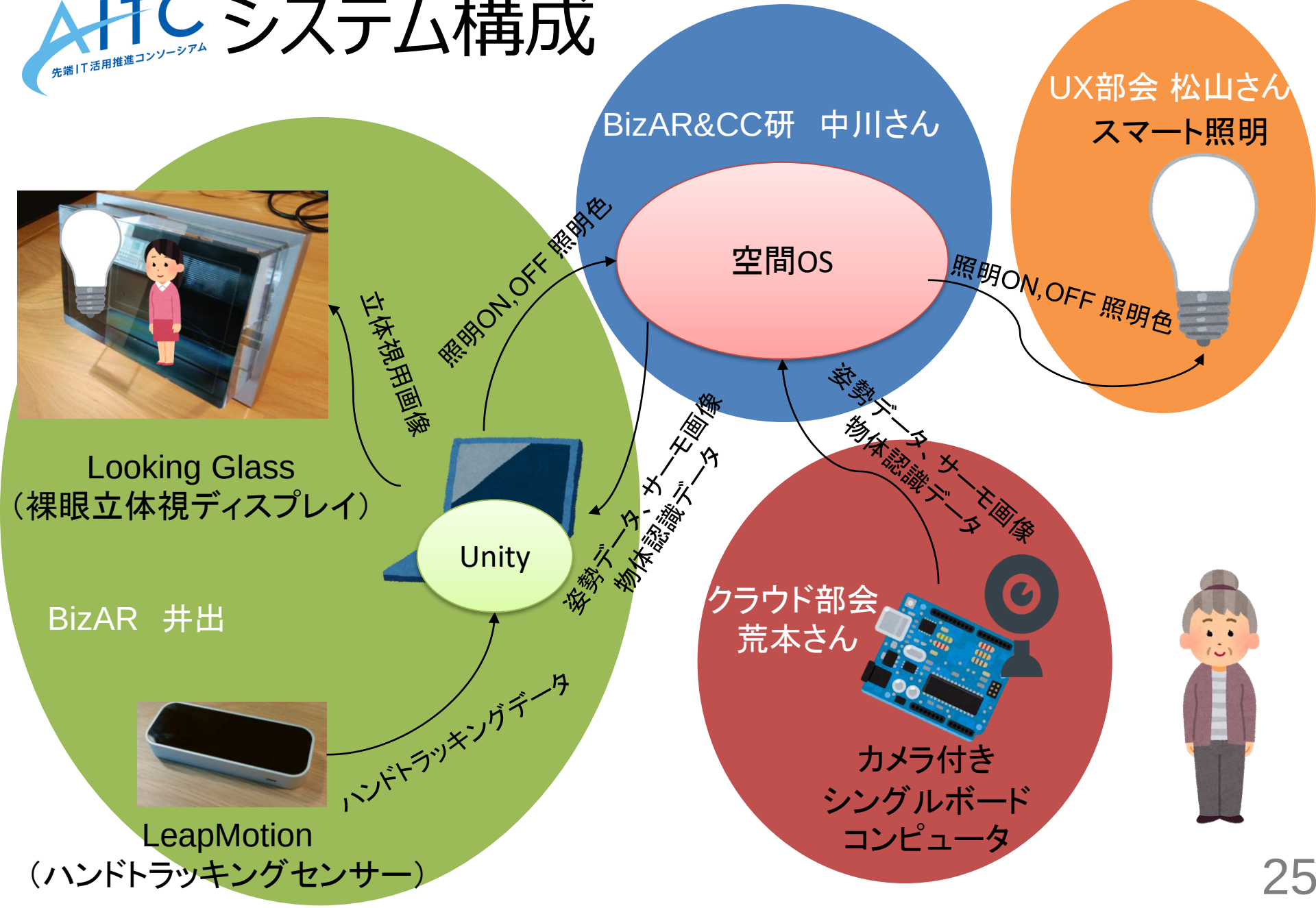
Copyright © 2020 Advanced IT Consortium to Evaluate, Apply and Drive All Rights Reserved.

システム構成



Copyright © 2020 Advanced IT Consortium to Evaluate, Apply and Drive All Rights Reserved.

システム構成



Copyright © 2020 Advanced IT Consortium to Evaluate, Apply and Drive All Rights Reserved.

ITフォーラム振り返り

- 空間OSを介したリアルタイム、インタラクティブなシステムはシンプルながら実装できた。
- 空間OSにコンテキストの元になる情報（人間の姿勢、物体、室温等の時系列データ）を格納できたが、活用は不十分

→次の協働プロジェクトではコンテキスト情報を活用した体験を実装したい。

Copyright © 2020 Advanced IT Consortium to Evaluate, Apply and Drive All Rights Reserved.

ワクワクするARの未来へ

- ARは現実世界の拡張から現実感の拡張へ
  - わからなさへの挑戦
- ビジネスAR部会の考えるARは人間中心のテクノロジーであり、エンジニアだけのものではない。
  - なので、分野を超えたディスカッションが必要！
- ビジネスAR部会の考えるARが社会のインフラとなる未来に向け、新しい地図が必要
  - 実際、コロナによる現実世界の分断によって各個人の現実感は揺らいでいる。現実感は強制的にアップデートされているが、それを支えるテクノロジーはまだ未成熟。
- ビジネスAR部会の考えるARは人間を中心に据えた体験設計が必要
  - 今後も実装を通じて、ARの社会実装を議論していく

Copyright © 2020 Advanced IT Consortium to Evaluate, Apply and Drive All Rights Reserved.

ワクワクするARの未来へ

- ARは現実世界の拡張から現実感の拡張へ
  - わからなさへの挑戦
- ビジネスAR部会の考えるARは人間中心のテクノロジーであり、エンジニアだけのものではない。
  - なので、分野を超えたディスカッションが必要！
- わからないって　句
  ワクワク！　揺
  らいでいる。現実感は強制的にノッソノテートされているか、それを支えるテクノロジーはまだ未成熟。
- ビジネスAR部会の考えるARは人間を中心に据えた体験設計が必要
  - 今後も実装を通じて、ARの社会実装を議論していく

Copyright © 2020 Advanced IT Consortium to Evaluate, Apply and Drive All Rights Reserved.

先端IT活用推進コンソーシアム

最新情報は
こちらをご参照ください

http://aitc.jp

https://www.facebook.com/aitc.jp

ハルミン
AITC非公式イメージキャラクター

Copyright © 2020 Advanced IT Consortium to Evaluate, Apply and Drive All Rights Reserved.