

2016 研究開発戦略

「IoT時代のイノベーションパートナー」の実現に向けて

2016/6/28

株式会社 日立製作所

執行役常務 CTO 兼 研究開発グループ長

鈴木 教洋

目次

- 1. 2018中期経営計画に向けた基本方針**
- 2. 顧客協創の加速によるサービス事業創生**
- 3. 事業成長に向けた技術基盤の構築**
- 4. 将来の社会課題への挑戦**
- 5. まとめ**

目次

- 1. 2018中期経営計画に向けた基本方針**
2. 顧客協創の加速によるサービス事業創生
3. 事業成長に向けた技術基盤の構築
4. 将来の社会課題への挑戦
5. まとめ

2015中期経営計画 — 成長の実現と日立の変革 —

イノベーション

グローバル

トランスフォーメーション

日立グループ事業方針：事業収益の拡大に向けて

プロダクト・アウトからマーケット・イン
「お客さま起点」への転換



R&D体制を再編し、イノベーション力を強化

1. お客さまの近くに研究者を配置し、協創を拡大する
2. マーケットニーズに応える革新技术を創生する

1-2 各地域でのイベント開催

- Hitachi Social Innovation Forum
London ['15/6]
Munich ['15/10]



- Hitachi Social Innovation Forum
Las Vegas ['15/4]
- CSI北米 新オフィス開所式
Santa Clara ['16/1]



CSI欧州

CSI北米

CSI東京

CSI中国

- Hitachi Technology Forum
(日立技術論壇) 北京 ['15/12]



- Hitachi Social Innovation Forum
東京 ['15/10]
- Technology Community
東京 ['15/11]



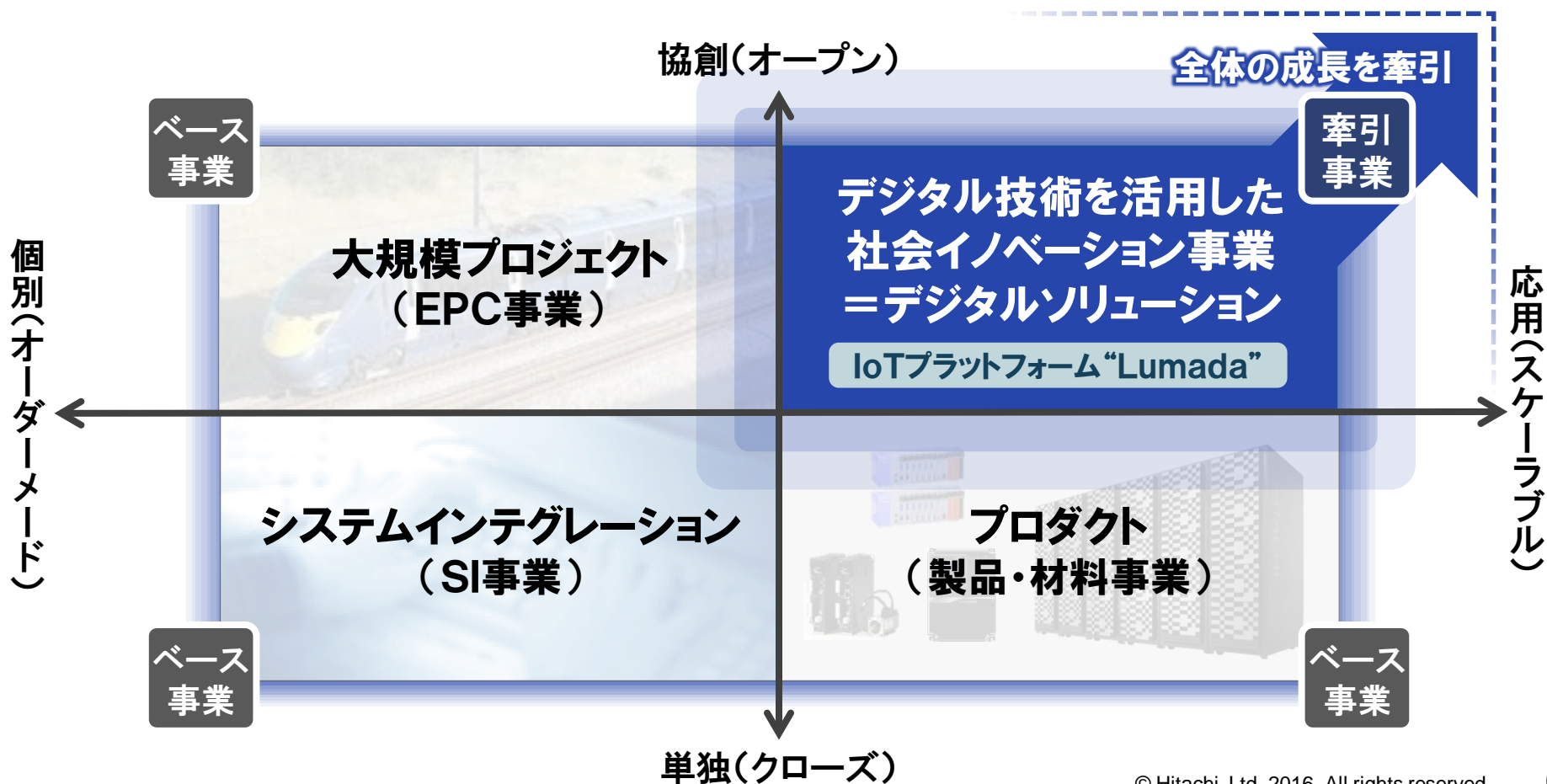
》 グローバルにイベントを開催し、顧客とのコミュニケーション強化

1-3 顧客協創の推進



IoT時代のイノベーションパートナー

進化した社会イノベーション事業でお客さまとの協創を加速



2018中期経営計画：日立がめざす姿

IoT時代のイノベーションパートナー

進化した社会イノベーション事業でお客さまとの協創を加速



研究開発グループの基本方針

不確実性の中でビジネスイノベーション創出

- 顧客協創の加速によるサービス事業創生
- サービス・プロダクト事業成長に向けた技術基盤の構築
- オープンイノベーションによる将来の社会課題への挑戦

2章

3章

4章

フロント強化を支える研究開発を推進

2016年度からの事業体制

お客さま

フロント

地域拠点

お客さまのセグメント(12BU)

プラットフォーム

社会イノベーションのコア

プロダクト

産業機器、
自動車部品、材料等

[2015年度からの研究開発体制]

●社会イノベーション協創センター

各地域のお客さまのニーズに合わせた
サービス開発

北米 100名

欧州 70名

中国 115名

アジア 65名

日本 200名

【計：550名】

CSI



●テクノロジーイノベーションセンター

グローバルNo.1技術の確立
(プラットフォーム、プロダクト)

【日本：2,050名】

CTI

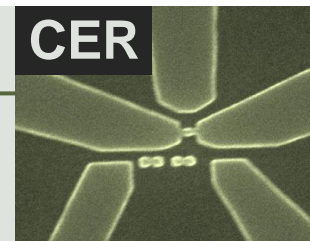


●基礎研究センター

将来の社会課題解決

【日本：100名】

CER



【合計：2,700名】 昨年度+100名

顧客協創の加速のための新研究棟を国分寺サイトに新設

お客さまのニーズに合わせて迅速なプロトタイプ開発ができる 2019/3月竣工予定
最先端の研究設備を導入し、世界中のお客さまと協創を推進

迅創棟

アイデアを
素早く形にする
ラピッドプロト
タイピング

協創棟

世界中のお客さまと
議論する場
(国際会議場/
協創スペース)

小平記念館

お客さま歓迎の
おもてなしの
玄関

1-8 グローバル拠点拡張

グローバル連携

CSI 欧州
[70]

CSI 中国
[115]

CSI 北米
[100]

Industrie 4.0
鉄道事業

中国製造2025
'16/4
広州拠点新設

超スマート社会
Society5.0
'19/3
協創拠点新設

Industrial Internet
IoTプラットフォーム事業



アジア
スマートシティ



'16/1: 新オフィス開設
'16/4: Financial Innovation Lab新設

CSI APAC
[65]

CSI 東京
[200]

CTI
[2050]

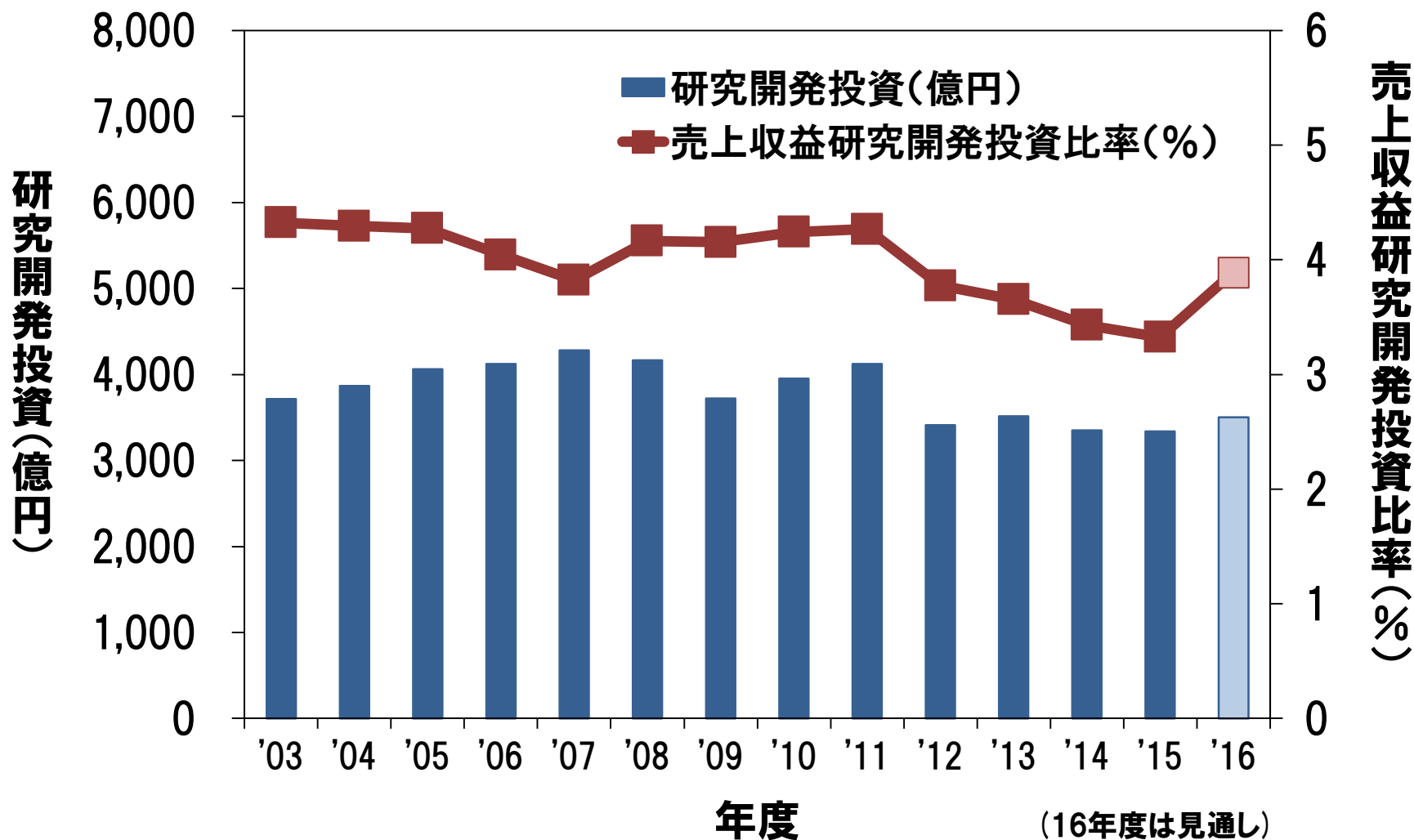
CER
[100]

[概数] 研究人員

APAC: Asia-Pacific, CSI: 社会イノベーション協創センター, CTI: テクノロジーイノベーションセンター, CER: 基礎研究センター

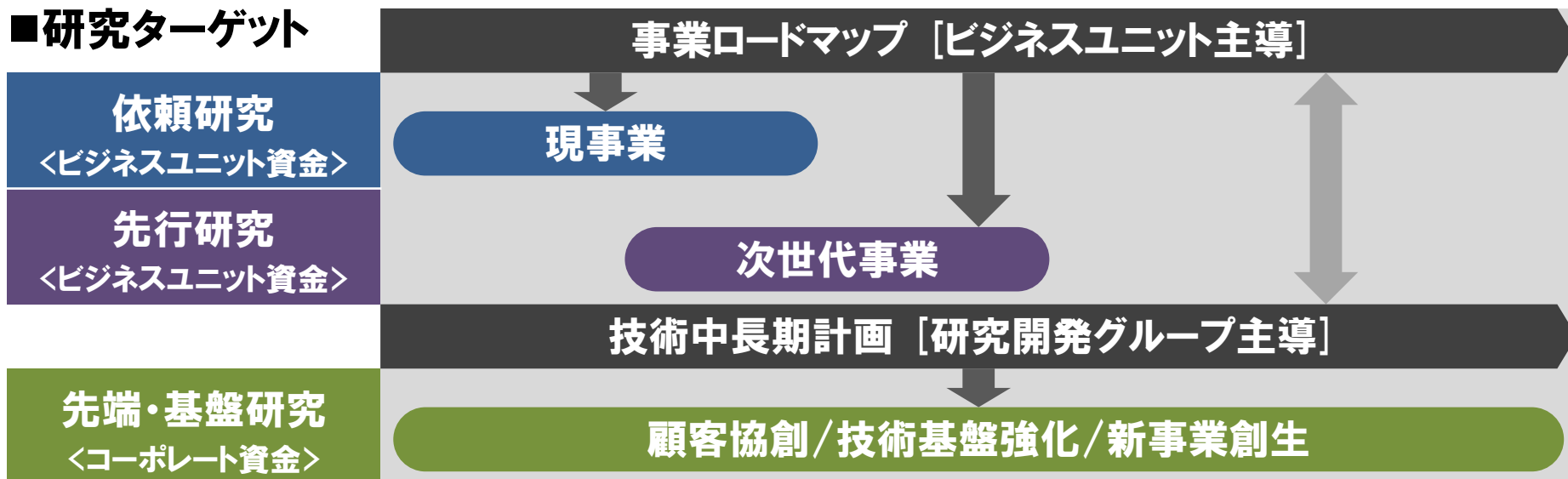
© Hitachi, Ltd. 2016. All rights reserved.

売上収益の約4%を日立グループの研究開発に投資

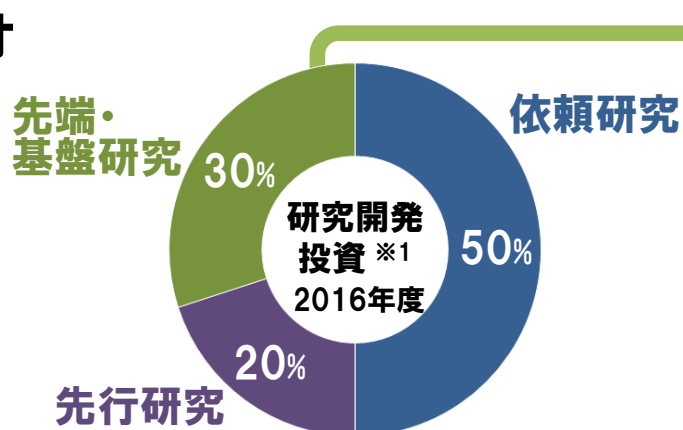


先端・基盤研究：デジタルソリューション関連を強化

■研究ターゲット

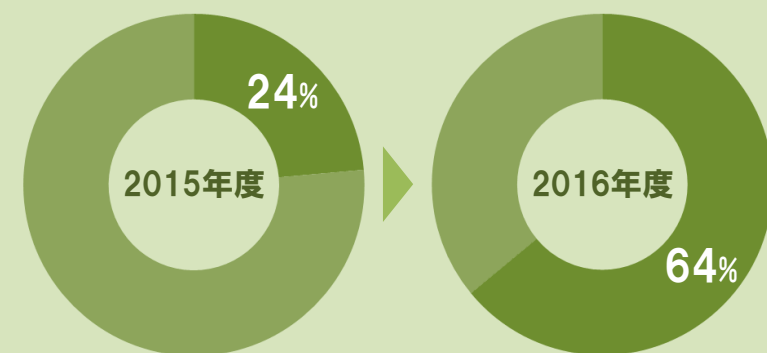


■ポートフォリオ



※1:日立グループ研究開発投資額の20%に相当

デジタルソリューション関連研究比率の推移



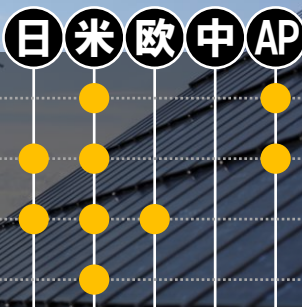
目次

1. 2018中期経営計画に向けた基本方針
- 2. 顧客協創の加速によるサービス事業創生**
3. 事業成長に向けた技術基盤の構築
4. 将来の社会課題への挑戦
5. まとめ

IoT/ビッグデータ/AIを活用したデジタルソリューションを協創

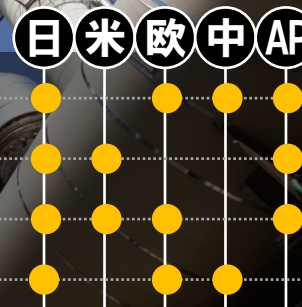
電力・エネルギー

- ・マイクログリッド
- ・広域系統安定化システム
- ・意思決定支援システム
- ・風力発電システム



産業・流通・水

- ・バリューチェーン最適化
- ・需要予測ソリューション
- ・予兆診断
- ・スマート製造/ロジスティクス



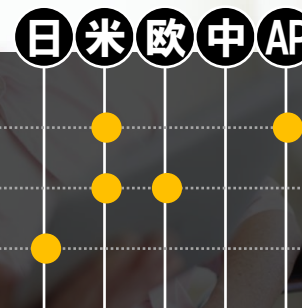
アーバン

- ・フィジカルセキュリティ
- ・人間行動分析・人流解析
- ・鉄道運行管理
- ・ビデオサーベランス



金融・公共・ヘルスケア

- ・デジタルネットワーク決済
- ・病院経営改革
- ・地域包括ケア



きざしから事業機会を導出し、プロトタイプにて実証

ビジョンデザイン

きざしの抽出



事業機会の
発見



サービス
アイデアの創出



ものづくりのきざし

市場近くでのモノづくり(地産地消型モノづくり)が進む

非熟練者への作業支援による品質向上が進む

設計データ流通、3Dプリンタ製造による
サプライチェーン構造の変化

人工知能による間接業務の自動化が進む

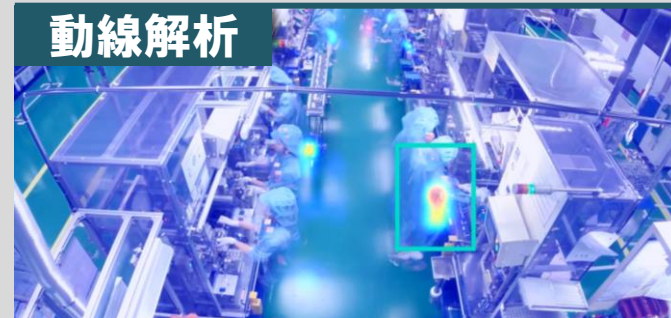
セキュリティリスクの増大

⋮

プロトタイプ

異常行動検知による
ワークフローラインモニタリング

動線解析



動作解析



複数のお客さまと実証中

無人搬送車、人工知能による需要予測で倉庫業務の効率化を実現

無人搬送車 OT

課題: 作業員省人化

無人搬送車 Racrew



無人搬送車が棚ごと搬送



作業員は取り出し作業のみ



ピッキングステーション

人手の約3倍の作業効率向上

人工知能による需要予測 IT

課題: 需要変動に応じた業務指示

倉庫内カート割当業務システム + 人工知能※ (Lumada)

集品指示書

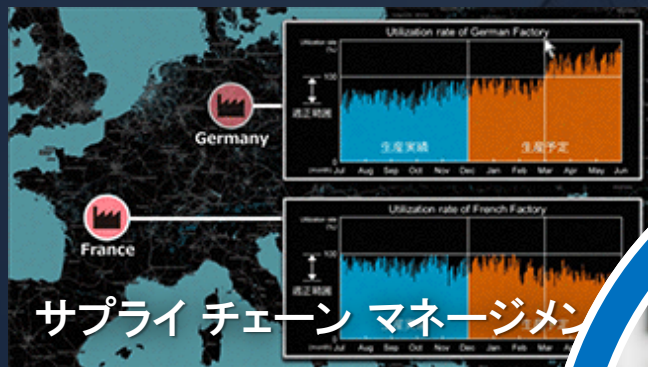
人工知能で需要予測しカート順序を最適化して集品指示書を発行

指示書に基づく物流倉庫内の集品作業

人工知能なしの場合に比べ8%の効率向上

OT: Operational Technology
※ Hitachi AI Technology/H

バリューチェーン全体にまたがる最適化



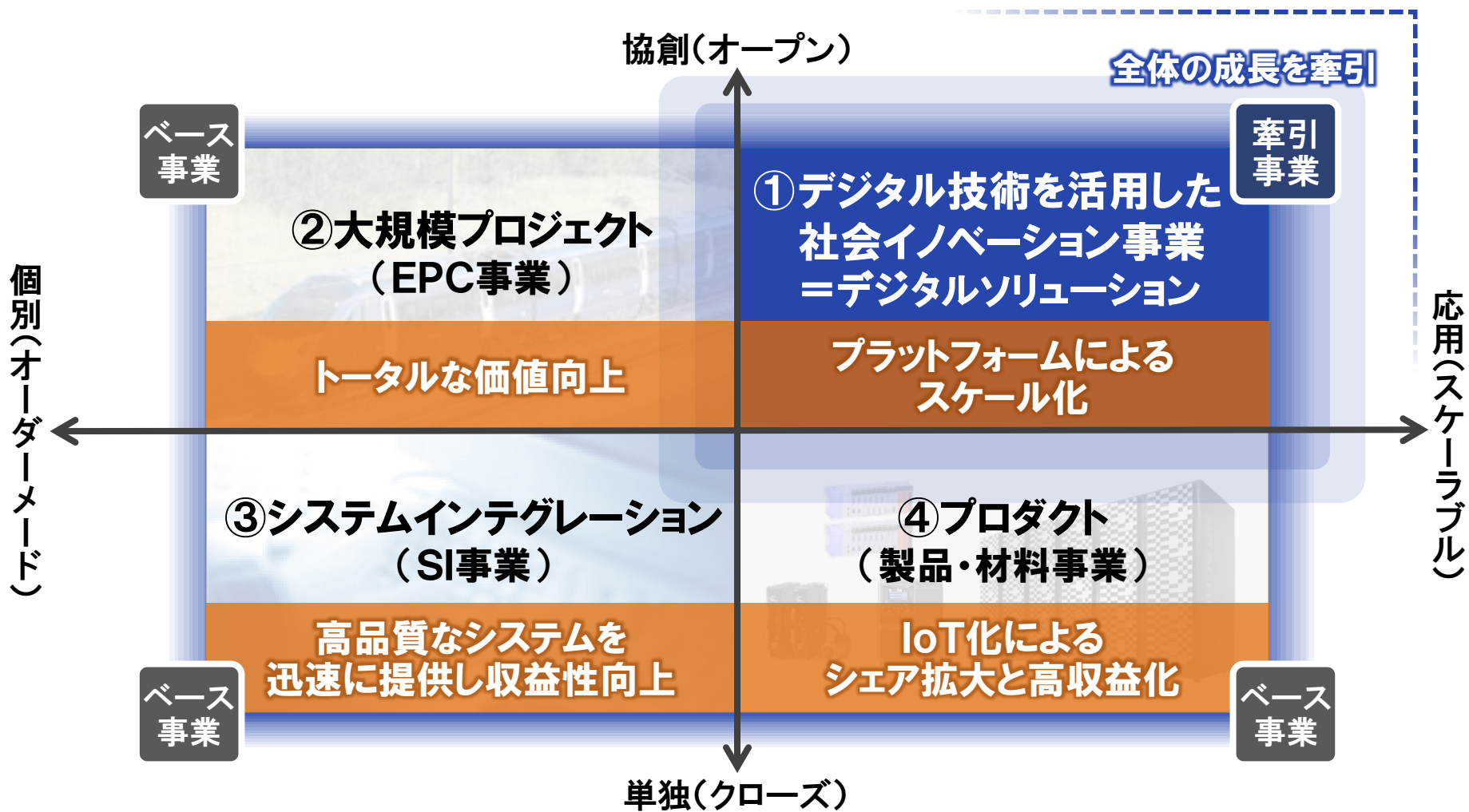
「つなぐ」によって生まれる新しい価値を創出



目次

1. 2018中期経営計画に向けた基本方針
2. 顧客協創の加速によるサービス事業創生
- 3. 事業成長に向けた技術基盤の構築**
4. 将来の社会課題への挑戦
5. まとめ

課題克服により社会イノベーション事業拡大へ貢献



3-2 事業の成長に向けた技術基盤

②大規模プロジェクト
(EPC事業)

協創
(オープン)

①デジタル技術を活用した
社会イノベーション事業
=デジタルソリューション

個別
(オーダーメイド)

応用
(スケールラブル)

鉄道車両/保守/運行管理 3-4

陽子線治療システム

Lumada活用ソリューション 3-3-1

センシング セキュリティ 3-3-2

人工知能H ロボティクス

共生自律分散

システムモダナイズング 3-5

IoT対応産業用プロダクト 3-6-1

自動運転システム 3-6-2

洋上風力発電システム

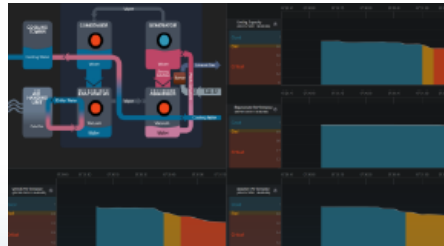
高効率電力変換器

③システムインテグレーション
(SI事業)

単独
(クローズ)

④プロダクト
(製品・材料事業)


複数のデジタルソリューションをLumada上に構築



空調機システム
予知保全



マイニング
イベントベース故障予測



電力
スマートグリッド制御



ヘルスケア
病院運営効率化



IoTプラットフォーム Lumada

お客様のOTシステム

ソリューションコア(ソリューションの雛形)

お客様のITシステム

データ分析 セキュリティ 人工知能※ ...

コア技術

データレイク

OSS
コミュニティ

パートナーの
IoTプラットフォーム

IT/OT
パートナー

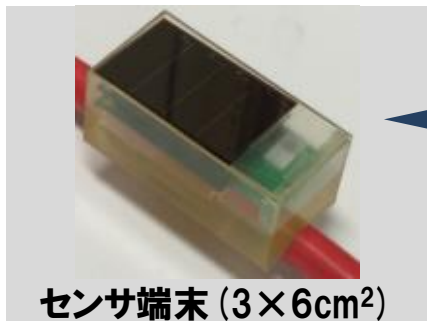


OT: Operational Technology OSS: Open Source Software
※ Hitachi AI Technology/H

IoTプラットフォームの収益源となる技術を強化

センシング

環境発電によるバッテリー交換不要なセンシングシステム



センサ端末 (3×6cm²)



環境中の微小エネルギーを
高効率に収集、蓄電

社内工場では実証実験開始 ['16/6]

セキュリティ

オープンマーケットを介した脅威の波及を抑制



慶應義塾大学との共同研究を開始 ['16/4]

人工知能

既存システムにAIを接続しインテリジェンス化

モニタ
リング

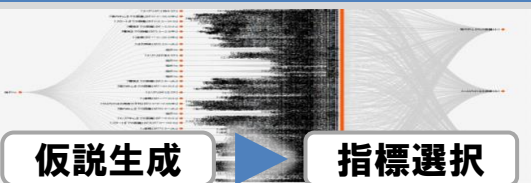


← 制御

IT・設備

データ
〔経営/業務/
人間行動〕

Hitachi AI Technology/H



仮説生成

指標選択

Hitachi AI Technology/業務改革サービス製品化 ['15/10]

ロボティクス

人と共生する新しいサービスロボットEMIEW3



ロボティクス協創ルーム

プレス発表、顧客協創活動を開始 ['16/4]

車両/保守/運行管理を革新し、鉄道のトータルな価値を向上

車両/保守

英国 Abellio社 向け車両/保守
 英国 First Great Western 向け車両/保守
 英国 TransPennine Express 向け車両/保守 を新規受注



First Great Western 向け車両



Abellio社 向け車両



TransPennine Express 向け車両

スケーラブルな車両デザイン

信頼性中心保守(RCM)



IoT活用



車両監視による
状態基準保守

保守作業の
最適化

RCMによる保守の高効率化

運行管理

英国 テムズリンク向け
運行管理システムを新規受注



テムズリンク向け運行管理システム



車上信号装置



加減速少ない
省エネ運転

車両基地



車両・乗務員
効率運用

運行管理システムを基軸とし
現場との連携・協調を実現

現行システムから業務仕様を再生し、迅速に新システムを提供

現行システム



旧プラットフォーム

現行の業務システムを
新プラットフォームに移行

New

新システム



新プラットフォーム

Before

これまでの
システム
移行

新規開発時
の仕様書

仕様書調査・ヒアリング

長年の運用で仕様が変化
→実態仕様の把握が困難

×
誤った
仕様

開発

・必要な機能がない
・不要な機能が残っている

手戻り(工数大)

After

本技術
による
システム
移行

稼動データ



プログラム

仕様自動復元技術

・大量ログ構造分析
・プログラム分析
・データ表現クラスタ分析
→仕様調査工数 **60%減**

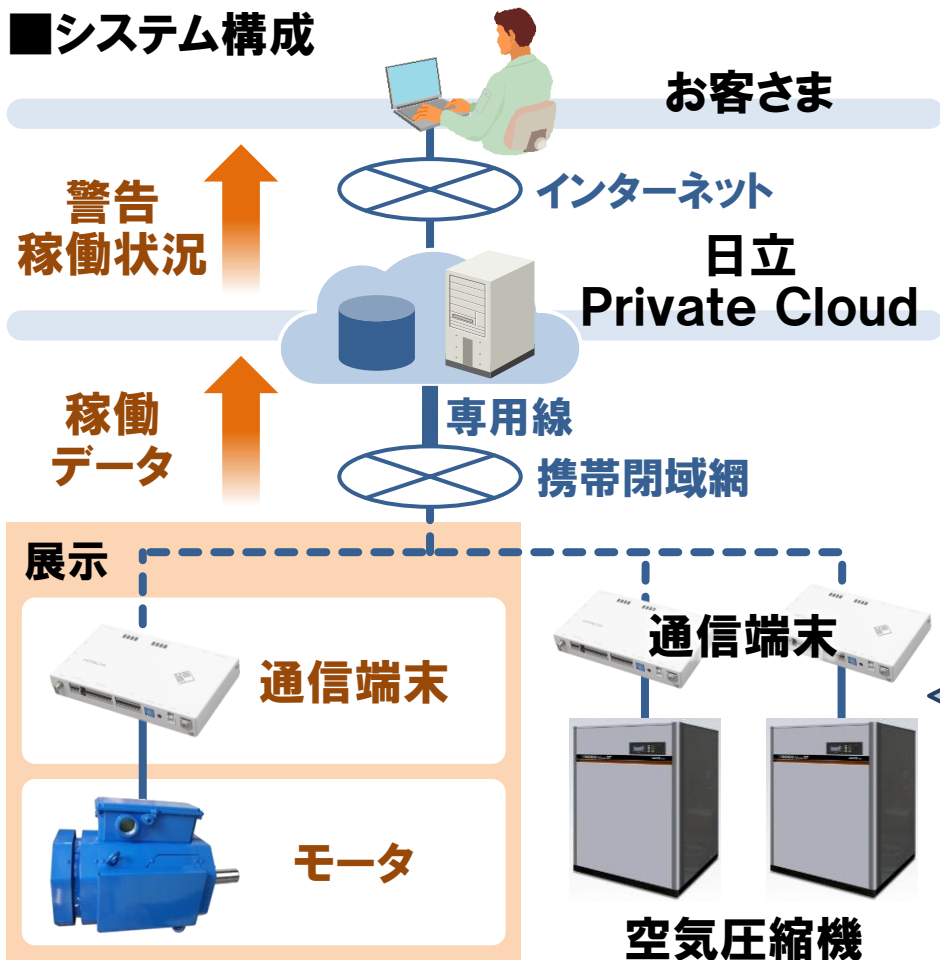
○
正しい
仕様

開発

開発工数削減

設備のIoT化により、稼働状態の可視化と保守の最適化を実現

■システム構成



キャリア無線 通信端末		
外観	製品	通信方式
	Ubicube-GW	3G対応
	CPTrans シリーズ	LTE対応

プロダクツ例

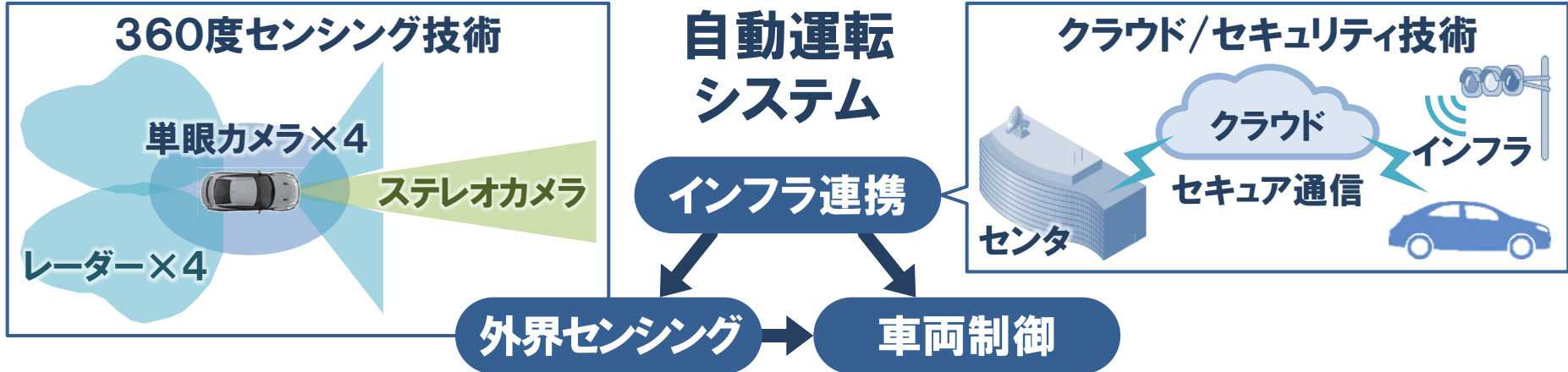


コントローラ一体型
PM(永久磁石)モーター
ポンプ採用例:
日立 HE pump*

センサ内蔵IoT対応プロダクツ

》フィールドトライアル実施中 ['15/11~]

インフラ連携/外界センシング/車両制御により自動運転を実現



高速道/一般道での自動運転

公道での実証実験 ['16/2]

	認知 (Cognition)	判断 (Judgment)	操作 (Operation)
高速道 (Expressway)	<p>標識 (Signs) 車両 (Vehicles) 車線 (Lanes)</p>	<p>情報融合 (Information Fusion)</p>	<p>安全走行 (Safe Driving)</p>
一般道 (General Road)	<p>信号 (Signals) 自転車 (Bicycles) 歩行者 (Pedestrians)</p>	<p>予測 (Prediction)</p>	<p>安全+実用走行 (Safe + Practical Driving)</p>

障害物の
 行動パターン
 複雑さ

目次

1. 2018中期経営計画に向けた基本方針
2. 顧客協創の加速によるサービス事業創生
3. 事業成長に向けた技術基盤の構築
- 4. 将来の社会課題への挑戦**
5. まとめ



高度道路交通
システム

エネルギー
バリューチェーン

新たな
ものづくりシステム

スマート・フード
チェーンシステム

内閣府 第5期科学技術基本計画

超スマート社会
Society5.0

地域包括
ケアシステム

スマート生産
システム

インフラ
維持管理・更新

総合型材料開発
システム

地球環境情報
プラットフォーム

おもてなしシステム

自然災害に対する
強靱な社会

超スマート社会に向けたインキュベーション

情報科学

物性科学

生命科学

フロンティア

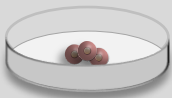
迅速なインキュベーションに向けて連携体制を構築

生命科学

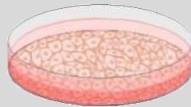
再生医療

再生医療普及に向けた細胞低コスト製造^(※1)

iPS細胞



細胞自動培養



品質確認

連携先: 京都大学、大日本住友製薬株式会社

情報科学

新概念コンピューティング

複雑化する社会システムの最適化を実現



イジングチップ
(20kbit, 3x4mm)



組合せ最適化問題を
リアルタイム、低電力
(1/1000)に解く

社会システム最適化

連携先: 北海道大学

生命科学

呼気アルコール検知

スマートキー対応ポータブル型を試作



- ・人の息だけに反応、不正利用防止
- ・インターロックシステムで飲んだら運転できない

飲酒運転撲滅

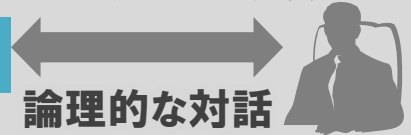
連携先: 株式会社 本田技術研究所

情報科学

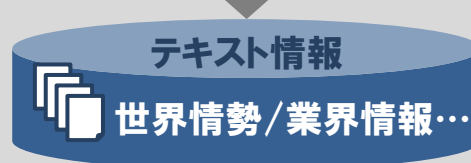
論理的な対話が可能なAI

経営判断を支援する人工知能の実現

判断支援人工知能



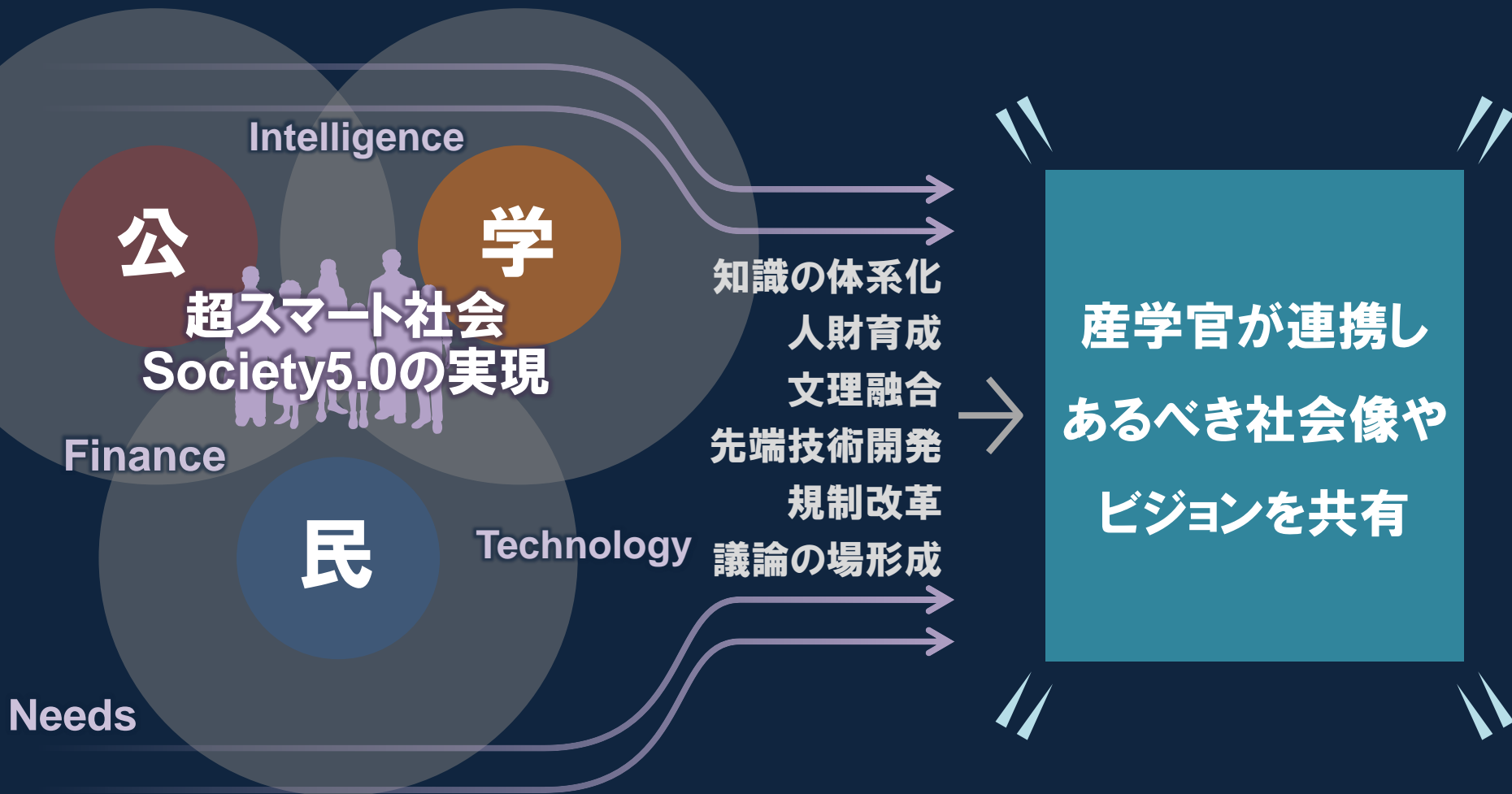
論理的な対話



連携先: 産業技術総合研究所

※1: 文部科学省 先端融合領域イノベーション創出拠点形成プログラム、AMED 再生医療の産業化に向けた評価基盤技術開発事業にて実施

産学官、国や地域の枠や壁を乗り越えたアプローチが不可欠に



超スマート社会(Society5.0)実現に向けて 国内大学に共同研究拠点を設置



日立京大ラボ ['16/6]

未来課題探索

長い歴史と文化をもつ地域
特性を活かし、2050年まで
の未来の課題を探索

日立東大ラボ ['16/6]

国のビジョン形成

国や社会の知の蓄積をもとに
国のビジョンを共に創生し、
政策提言/共同研究推進

日立北大ラボ ['16/6]

課題先進地域のソリューション

日本の縮図である地域特性
を活用し、社会課題の先行
探索と実証

第13回 産学連携功労者表彰
～つなげるイノベーション大賞～
文部科学大臣賞 受賞

動く腫瘍をピンポイントで狙う「4次元
胴体追跡型」陽子線治療装置の開発
と普及(北海道大学との共同研究)

4-4-2 オープンイノベーション:海外



目次

1. 2018中期経営計画に向けた基本方針
2. 顧客協創の加速によるサービス事業創生
3. 事業成長に向けた技術基盤の構築
4. 将来の社会課題への挑戦
- 5. まとめ**

「IoT時代のイノベーションパートナー」 の実現に向けて

顧客協創の加速によるサービス事業創生

サービス・プロダクト事業成長に向けた技術基盤の構築

オープンイノベーションによる将来の社会課題への挑戦

THE FUTURE IS OPEN TO SUGGESTIONS

Hitachi Social Innovation

**お客さまやパートナーとの協創によって
社会に新たな価値を創造していきます**

END

2016 研究開発戦略

「IoT時代のイノベーションパートナー」の実現に向けて

2016年6月28日

株式会社日立製作所

執行役常務 CTO 兼 研究開発グループ長

鈴木 教洋

HITACHI
Inspire the Next 