
2018 研究開発戦略

「グローバル企業へのさらなる進化に向けて」

2018/6/28

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

R&D100周年

次の100年へ向け新たな挑戦

企業理念

「優れた自主技術・製品の開発を通じて社会に貢献する」

日立創業の精神

和・誠・開拓者精神

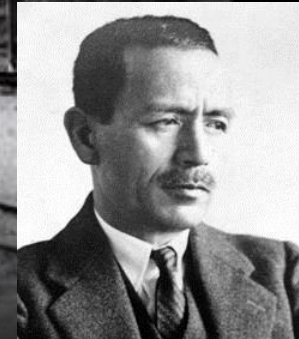
発明・発見について

「前人未踏の深山に分け入るの概がなければならぬ」

1930年東京朝日新聞記事より



創業者・初代研究係長
小平浪平



日立研究所 初代所長
中央研究所 初代所長
馬場桑夫

目次

1. 2018中期経営計画の進捗と2018年度基本方針
2. グローバルソリューション協創の強化
3. 世界No.1技術の創生と集中
4. 社会課題解決型基礎研究の推進
5. まとめ

目次

- 1. 2018中期経営計画の進捗と2018年度基本方針**
2. グローバルソリューション協創の強化
3. 世界No.1技術の創生と集中
4. 社会課題解決型基礎研究の推進
5. まとめ

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

注力4事業分野



社会イノベーション事業への要求の高まり



「持続可能な開発目標」(SDGs)を国連が採択
Inclusiveな社会の実現と自社の成長が
グローバル企業の課題へ

SDGs市場 年12兆米ドル
(2030年までの予測値)*

IoT: Internet of Things, SDGs: Sustainable Development Goals
* BSDC "Better Business, Better World"

社会イノベーション事業のさらなる成長を牽引するグローバルR&D



鈴木常務
CTO 兼 グループ長

技術戦略室

グローバル研究開発戦略の策定



赤津
室長 兼 戦略統括センタ長

社会イノベーション協創センタ (CSI)

グローバル顧客協創の加速によるサービス事業創生



船木
統括本部長

テクノロジーイノベーションセンタ (CTI)

プロダクト・サービス事業成長に向けた技術基盤の構築



青木
統括
本部長



矢川
副統括
本部長



鮫嶋
副統括
本部長

基礎研究センタ (CER)

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



山田
センタ長

新任フェロー



矢野 和男
YANO Kazuo
2018/4~
(人工知能)

新任技師長



武田 志津
TAKEDA Shizu
2018/4~
(再生医療)

日立のめざす 社会イノベーション事業

- ・持続可能な社会の実現をめざす
- ・デジタルによるお客様とのイノベーションを協創する
- ・グローバルに展開を図る

Step 1 (2015年度～)

顧客協創

グローバルCSI設立

- ・顧客協創方法論の体系化 (NEXPERIENCE)
- ・顧客協創活動

Step 2 (2016～2017年度)

デジタルイノベーション

Lumadaを活用した協創

- ・NEXPERIENCEの活用
- ・ユースケース/ソリューションコアの拡充
- ・AI/IoTツール群の開発

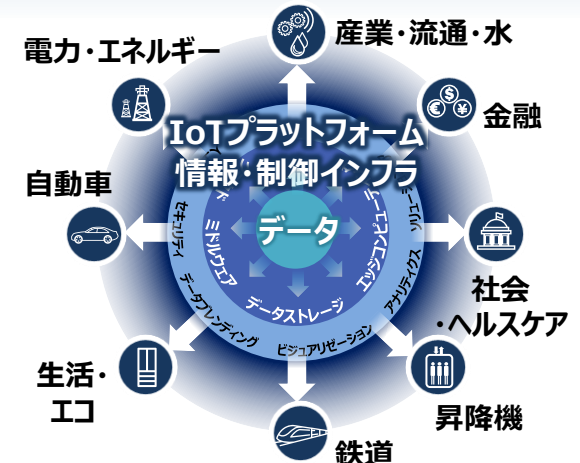
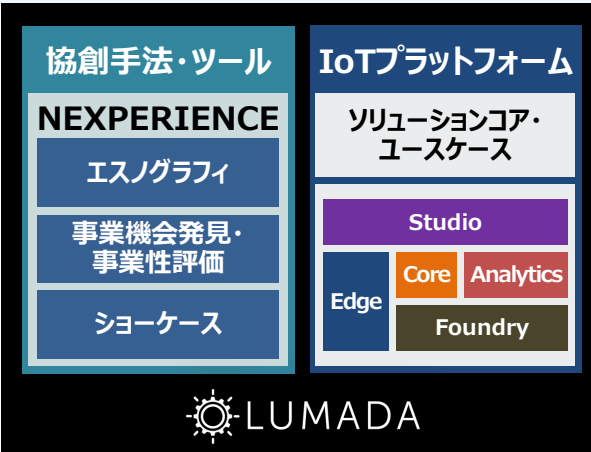
Step 3 (2018年度～)

グローバルにスケール

オープンイノベーションによる加速

- ・顧客協創スペースの拡大
- ・産官学エコシステムの構築

社会イノベーション協創センターの活動



1.4 グローバル協創の強化

グローバル各極の協創スペースを活用し、Lumada事業に貢献



CSI欧州



CSI中国



CSI東京



Saikalis GM

CSI北米

CSI APAC



原田 GM



北京

2017年12月



広州

北京 新オフィス、協創拠点開設
広州 Open Automation Lab.開設

1.5 Lumada事業への貢献実績

	2016年度		2017年度		2018年度	
研究開発グループ	NEXPERIENCE 適用件数	175	»»	502	»»	1,000
	Lumada ユースケース登録数 (研究開発Gr/日立Gr)	9 /200	»»	98 /500超	»»	150
日立グループ	Lumada コア事業売上 (千億円)	1.2	»»	2.3	»»	3.1
	Lumada 事業売上 (千億円)	9.0	»»	10.1	»»	10.7

社会課題に応えるNo.1技術により世界No.1製品・サービスを拡大

鉄道システム

運行管理システム



車両

自律分散システム/解析主導設計

高速エレベーター

世界最高速*1 エレベーター

世界最高分速
1,260m
2017年6月2日
ニュースリリース



流線型カプセル構造

粒子線治療システム*2

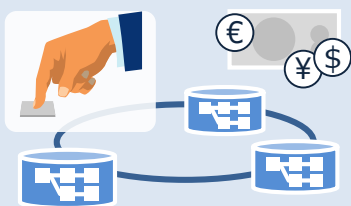


4次元動体追跡

動体追跡/スポットスキャンニング照射

注力分野

ブロックチェーン



サプライチェーン向け
サービス

自動運転



欧:AutoNet2030

Connected Car

スマート製造



製造現場
デジタルソリューション

AI



メンテナンス&リペア

ロボティクス



サービス支援ロボット

オープンイノベーションにより世界No.1技術へ育成

*1 2018年6月現在、日立調べ

*2 本技術の一部は、内閣府の最先端研究開発支援プログラムを通じ北海道大学医学研究科と共同開発

1.7 研究開発グループにおける投資配分

デジタルソリューション、オープンイノベーションへの投資強化

Step 1 (2015年度～)

顧客協創

顧客協創投資を強化
→製品/サービス成功率向上

2015年度 新体制

CSI:顧客協創 約500名^{*1}

CTI:技術革新 約2,000名

CER:基礎探索 約100名

Step 2 (2016～2017年度)

デジタルイノベーション

Lumadaへの投資拡大
→**デジタル活用にて効率向上**
グローバル展開加速



Step 3 (2018年度～)

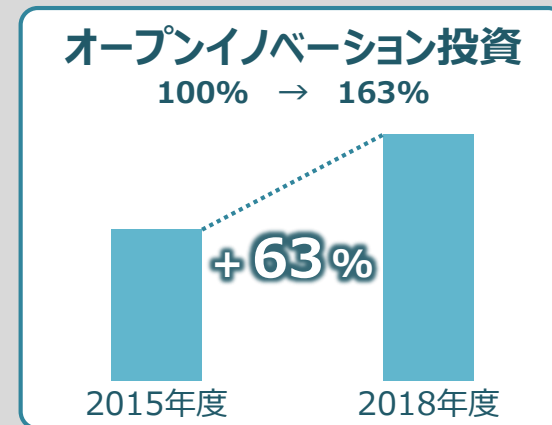
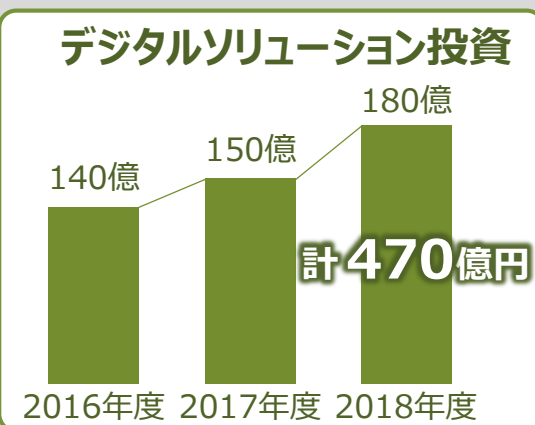
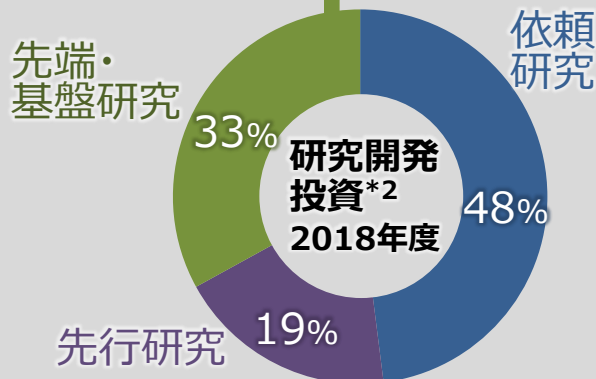
グローバルにスケール

エコシステム構築に向けた
オープンイノベーション投資拡大

連携先



■ポートフォリオ



*1 海外含む *2 日立グループ研究開発投資額の20%に相当

Lumada、AI活用により、製品開発期間を大幅短縮

ストレージの生産効率向上

AT/H活用により、膨大な検査項目データを分析し、検査工程を最適化

**ドライブ
検査時間** **75%削減**
従来196時間 → 49時間

ストレージ
生産工場



pentaho
A Hitachi Group Company

AT/H

検査ドライブ



HDD



フラッシュ

テスト項目
統合・代替

品質試験ログデータ

革新材料の開発効率向上

マテリアルズインフォマティクス(MI)を活用し
革新材料の設計開発を高効率化

**材料
設計期間** **80%削減**
従来24ヶ月 → 4ヶ月

マテリアルズインフォマティクス

設計期間

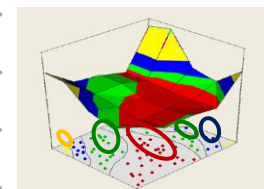
実験

シミュレーション

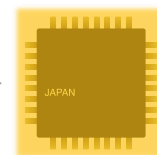
既存DB

論文

データ統合



データマイニングや
AIによる材料探索



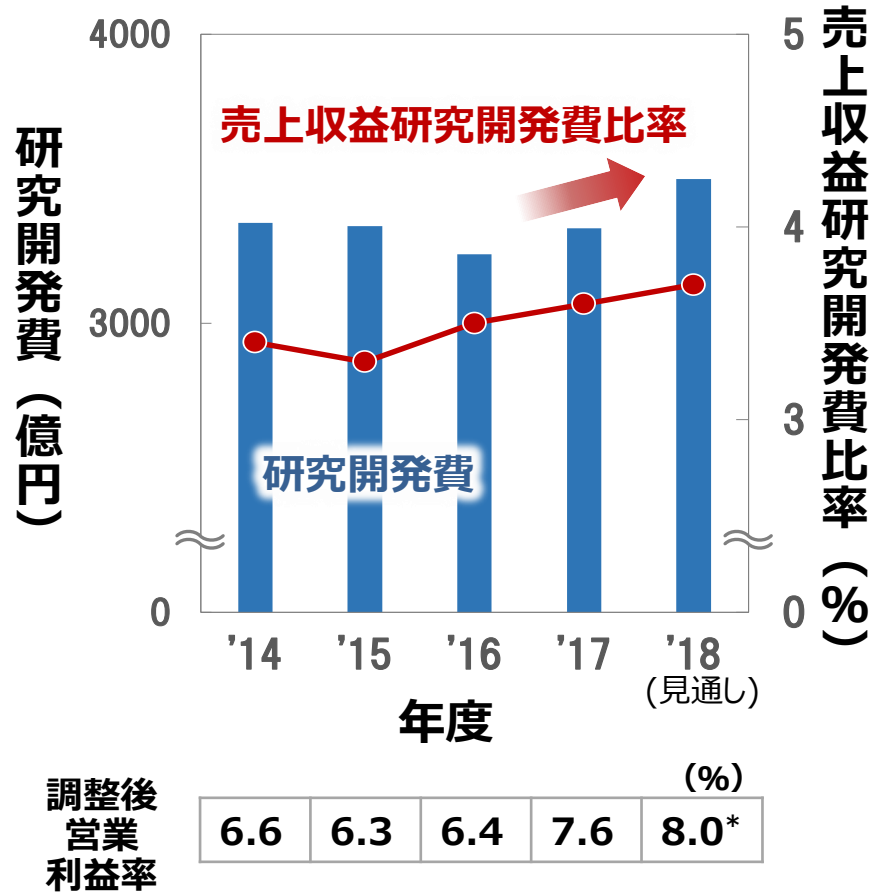
新材料
試作・評価

革新材料例

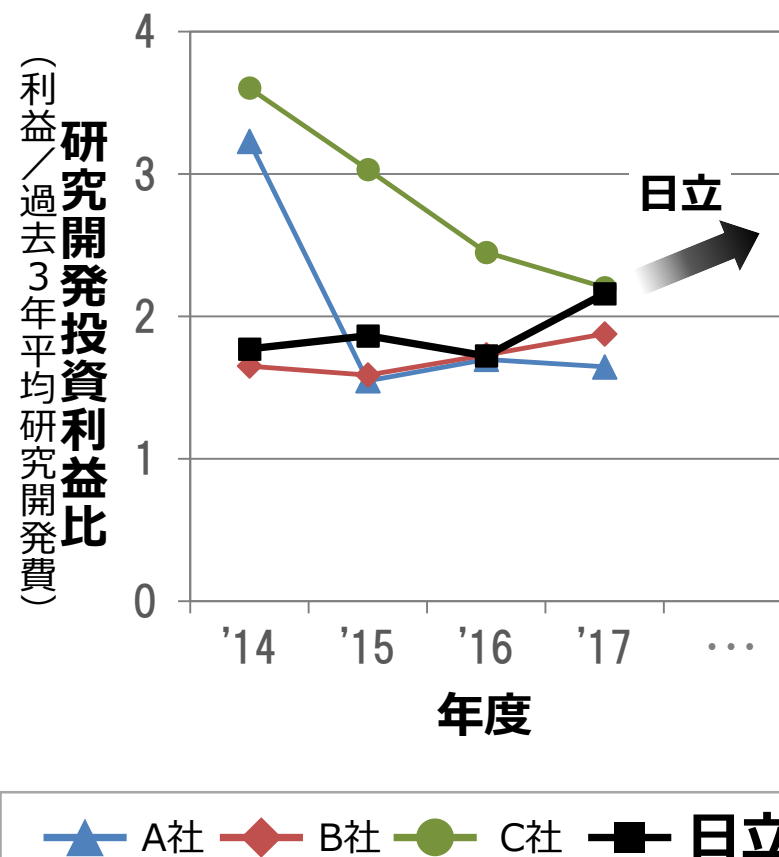
- ・半導体封止材料
- ・鉛フリーはんだ 他

研究開発効率向上により日立の利益率向上に貢献

研究開発投資



研究開発効率



*18年度の値は見通し

注力4事業分野を中心に、主要製品・サービスが社外表彰を受賞

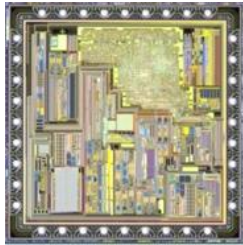
注力4事業分野

アモルファスモーター
一体型オイルフリー
スクロール圧縮機*1



産業技術大賞
内閣総理大臣賞

IoTセンサー



ものづくり日本大賞
内閣総理大臣賞

動体追跡
粒子線がん治療装置*2



全国発明表彰
恩賜発明賞

iPS細胞
大量自動培養装置*3



日刊工業新聞
十大新製品賞本賞

プラットフォーム

IoT Platform



2018 IoT Breakthrough Award
Enterprise IoT
MM総研大賞2017

プロダクト・材料

免疫分析装置
e801



大河内記念技術賞

家庭用エアコン
画像処理モジュール



画像処理モジュール
近赤外線LED・画像カメラ・温度カメラ

“超”モノづくり部品大賞
モノづくり日本会議
共同議長賞

アイドリングストップ
車用バッテリー



新化学技術推進協会
GSC賞
経済産業大臣賞

デザイン

Vision Design PJ



iF DESIGN AWARD 2018
Professional Concept部門

オープンラボ横浜



第30回日経ニューオフィス賞
ニューオフィス推進賞

*1 モーターの一部は新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の希少金属代替・削減技術実用化開発助成事業にて開発
*2 本技術の一部は、内閣府の最先端研究開発支援プログラムを通じ北海道大学医学研究科と共同開発
*3 本技術の一部は、国立研究開発法人日本医療研究開発機構「再生医療の産業化に向けた評価基盤技術開発事業」にて開発
iPS: induced pluripotent stem, GSC: Green Sustainable Chemistry

「グローバル企業への進化」に向けてグローバルイノベーションリーダーをめざす

目標

社会イノベーション事業
拡大に向けた
マネタイズ力強化

世界No.1製品・
サービスの拡大

世界のコミュニティへの
参画と発信

基本方針

グローバルソリューション協創の強化

- 個別ソリューションからConnected Industriesへ
- 成長領域・地域へのフォーカス

世界No.1技術の創生と集中

- 社会イノベーションを支える世界No.1技術の創生
- オープンイノベーションのさらなる加速

社会課題解決型基礎研究の推進

- 破壊的技術創生の加速
- Society 5.0を先導するビジョン創生

目次

1. 2018中期経営計画の進捗と2018年度基本方針
- 2. グローバルソリューション協創の強化**
3. 世界No.1技術の創生と集中
4. 社会課題解決型基礎研究の推進
5. まとめ

社会イノベーション事業の協創拡大とグローバル展開の強化

方針

- ① 個別ソリューションからConnected Industriesへ拡大
- ② グローバル地域の成長領域・社会課題へのフォーカス

2017年度までの成果と次への施策

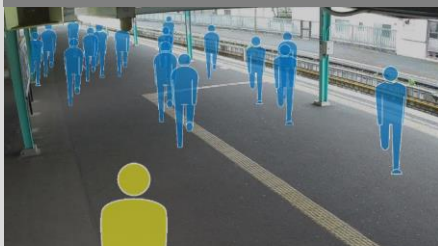
■ 2017年度までの成果

画像解析ソリューション



ダイキン、ダイセル他

人流可視化ソリューション



東急電鉄 他

フリートマネジメント



Penske

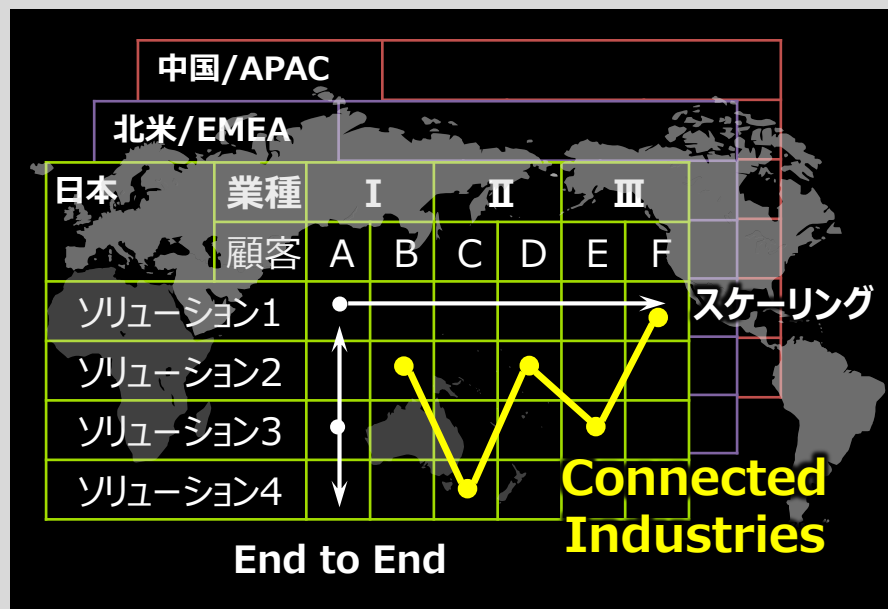
物流ソリューション



MonotaRO、日立物流他

■ グローバルCSIの次の施策

Connected Industriesソリューションに向けた
ビジネスモデル構築を先導



金融×ヘルスケア（第一生命保険）

生活習慣病の評価モデルから将来の入院リスクを適正に見積り、引受範囲を拡大

保険引受け基準を適正化

新規加入者の増加
300名超/月

第一生命



- ・契約、支払データ
- ・保険サービス知見

日立



- ・医療費予測分析技術
- ・糖尿病予防サービス知見

医療ビッグデータAI

評価
モデル

産業×金融（みずほFG）

グローバル・サプライチェーン情報を管理・共有し、資金ニーズに迅速に対応

中小企業

経営改善、
金融サービス

受発注情報

みずほFG×日立

サプライチェーン
・ファイナンス



日立

受発注情報の
経営への反映

週～月単位

リアルタイム

実績・ノウハウ

経営

ブロックチェーン基盤

設計・製造
拠点A

設計・製造
拠点B

- ・調達、在庫管理の業務効率向上
- ・受発注に関する迅速な意思決定

2.3 グローバル展開:成長領域・地域へフォーカス①

北米

産業：産業機器、製造/モビリティソリューション
金融：金融SI

- メンテナンスからモビリティサービスへの拡大
- ブロックチェーン実証と事業展開

ブロックチェーン

先端アナリティクス技術活用による顧客実証

Financial Innovation Lab.

ソリューション例：金融公証サービス

Workflow管理 合意記録管理 与信分析 ...

先端アナリティクス技術

Stanford大
共同研究
アカデミア

監査可能ブロックチェーン
(on クラウド)

HYPERLEDGER
OSSコミュニティ

EMEA

アーバン：鉄道システム、
鉄道デジタルソリューション

- 鉄道車両/信号分野からサービス事業への拡大

Dynamic Headway Solution

旅客の移動需要に応じて運行本数を最適化



コペンハーゲンメトロにて実証実験を推進

2.4 グローバル展開:成長領域・地域へフォーカス②

中国

ヘルスケア：養老介護（医養結合）
アーバン：ビル関連デジタルソリューション

- 「健康中国2030」に対応したデジタル事業拡大
- 昇降機新設・保守、デジタルソリューション拡大

デジタルケアマネジメント

脳・身体機能把握、将来予測による高度化



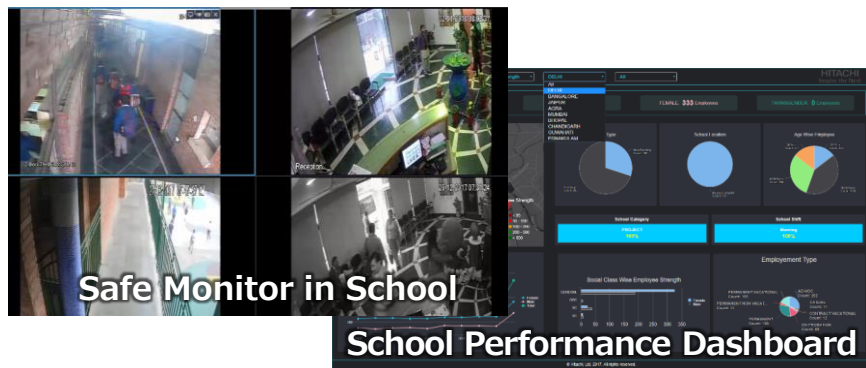
APAC

産業：製造ソリューション
金融・社会：デジタルインフラ

- 政府と連携したデジタルインフラ事業創生
- タイ製造業を中心としたデジタル事業創生

Digital India

MGRM協創による行政サービスのデジタル化



2.5 社会イノベーション事業のグローバル展開

電力・エネルギー



産業・流通・水



アーバン



金融・社会・ヘルスケア



 LUMADA

欧州

- 鉄道システム/
鉄道デジタル
ソリューション

中国

- 昇降機/
ビル関連デジタル
ソリューション
- ヘルスケア
ソリューション

アジア

- 金融・社会
ソリューション
- 産業機器/
製造ソリューション
- 昇降機/
ビル関連デジタル
ソリューション

北米

- 金融SI
- 産業機器/
製造ソリューション
- モビリティ
ソリューション

Hitachi Global Digital Holdingsと連携し、グローバル展開加速

目次

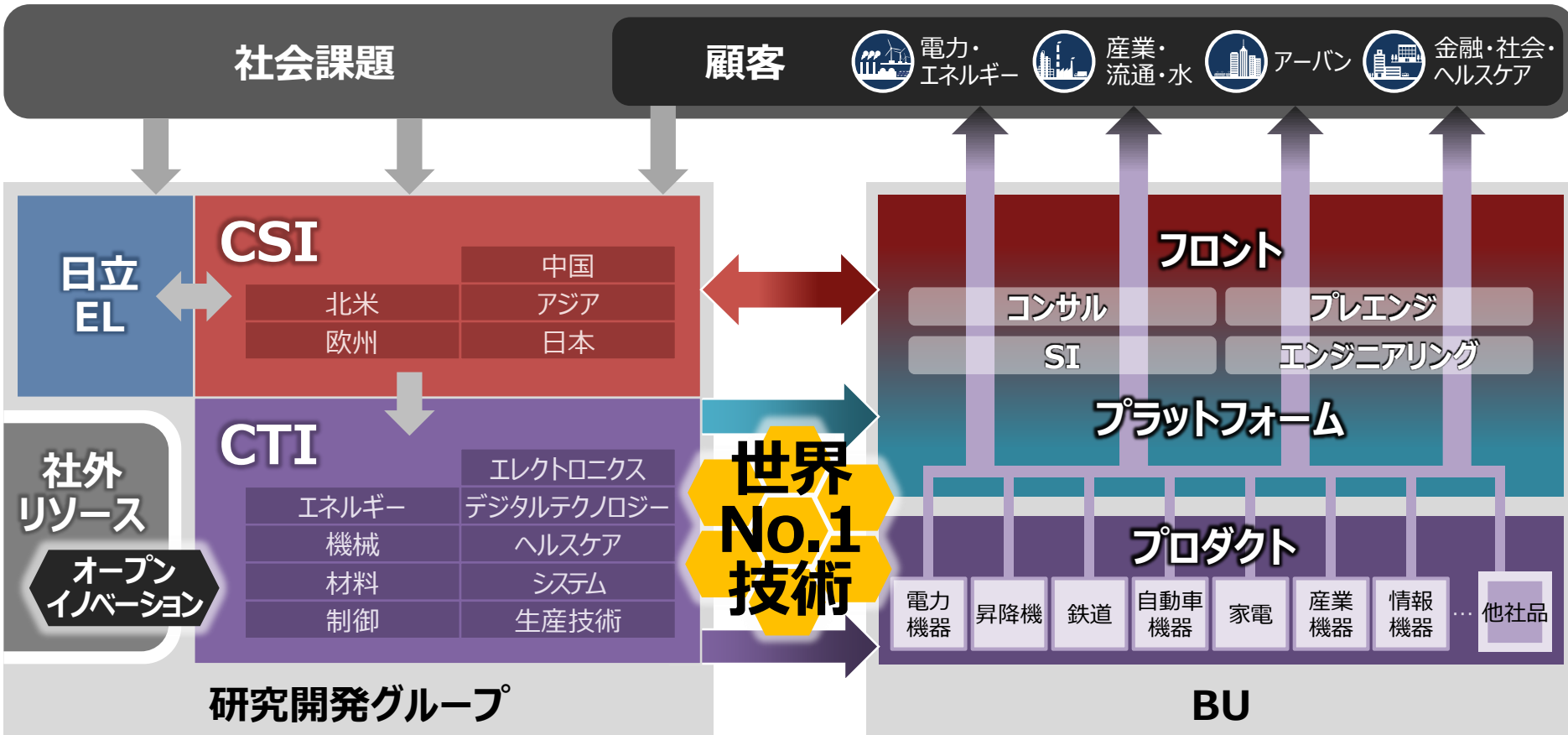
1. 2018中期経営計画の進捗と2018年度基本方針
2. グローバルソリューション協創の強化
- 3. 世界No.1技術の創生と集中**
4. 社会課題解決型基礎研究の推進
5. まとめ

3.1 世界No.1製品・サービス創生へのアプローチ

社会課題、顧客起点の世界No.1技術創生および技術基盤構築

方針

- ① 社会イノベーション事業を支える世界No.1技術の創生
- ② オープンイノベーションのさらなる加速



Society 5.0を支えるエネルギーシステムを提言

将来のエネルギーシステム

地域社会と共存する基幹システムと多様な分散リソースを統合する協調メカニズムを確立

日立東大ラボ エネルギーフォーラム*

「Society 5.0を支える電力システムの実現に向けて」



No.1技術：系統制御

需給バランスおよび系統故障時を想定し安定度を評価可能な解析ツールを開発

広域電力系統シミュレータ

中央給電指令所

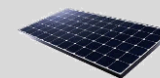


再生可能エネルギー

風力



太陽光



電力系統

大規模発電所



システムを広範囲でシミュレート



システムの安定度維持に必要な再生可能エネルギーの出力量を評価

生産から物流現場をスマート化し、バリューチェーン全体を最適化

生産/物流現場のスマート化

- スマート製造の社内事例の蓄積と展開
- サプライチェーン全体の見える化、効率化

他社展開の事例



No.1技術：ロボットの自律協調技術

作業員や異種ロボットとの協調により、
フレキシビリティと生産性の向上を両立

ロボットの自律協調技術

自律協調による群制御



レイアウト
自由 + 生産性
向上

物流・製造現場への展開

AGV・ピッキングロボットの自律協調



搬送経路
自由 + 処理速度
38%UP

日立物流、エディンバラ大 共同

モビリティシステム・ソリューションを牽引する設計・制御技術

鉄道車両

英国GWR向け電化、非電化区間に対応したバイモード高速車両を実現し、営業開始

No.1技術：解析主導設計

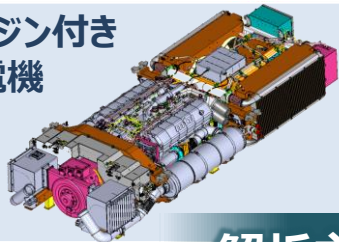
要素開発

車両開発

試験・認証

実運用

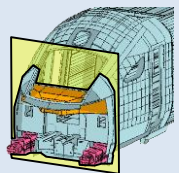
エンジン付き
発電機



走行試験



衝撃吸収構造



解析主導設計

台車



高速車両
IEP
営業開始

2017年
10月

自動運転

自動運転のV2X協調・連携制御技術を
欧州、北米、日本にて検証

No.1技術：協調・連携制御技術

オープンイノベーション
による自動運転実証

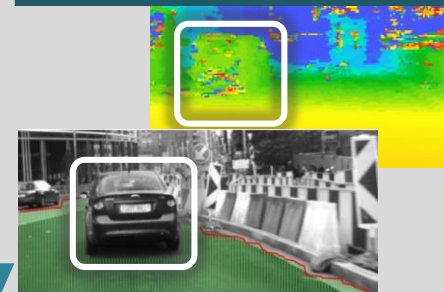


欧: AutoNet2030



北米: ミシガン大MTC

ステレオカメラ



サラウンドビューカメラ



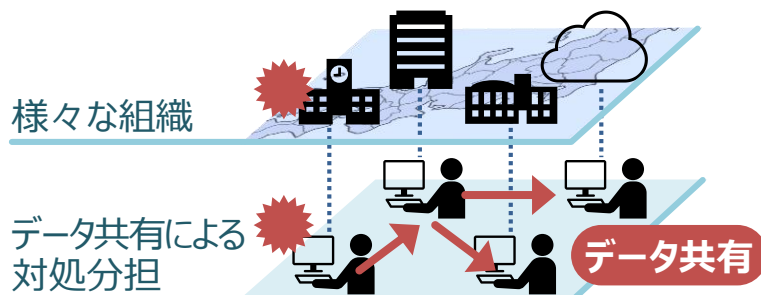
デジタル技術を活用し、安全性、利便性を向上した新サービスの実現

サイバーセキュリティ

慶應義塾大学共同研究他にて、
社会インフラのセキュリティ対策を推進

No.1技術：分散型セキュリティ運用

インシデント対処に必要なデータの共有、
対処の分担により、迅速な対処予防を実現



攻撃シミュレーションによる予防

日立の
コア技術

インシデント
発生組織

他組織
予防

IT×OTナレッジを
活用した再現分析

攻撃防止
90%以上
予防

超音波診断装置

被検者の身体的負担を軽減し、病院の
検査スループット向上を実現

No.1技術：高画質3次元撮像プローブ

撮像プローブと自動画像調整・計測技術で
スキルに依存しない検査手法の確立

診断からレポートまでの時間を大幅短縮

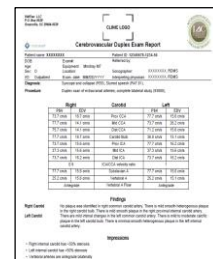
高画質3次元
撮像プローブ



高画質3次元
撮像

自動画像調整

自動計測



自動レポート



ユースケース・ソリューションコアを拡充し、グローバルスケール加速

オープンイノベーションによるLumadaの進化

日立のOTノウハウ、AI/ロボティクス技術
を活用したグローバル協創による拡充

パートナーリング・人財育成

- MATLAB、Microsoft Dynamics連携
- データサイエンティスト 3,000名[’21]

お客さま

ユースケース
/サービスモデル

メンテナンス&リペア

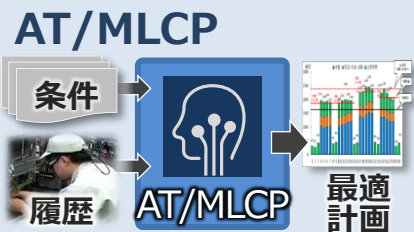
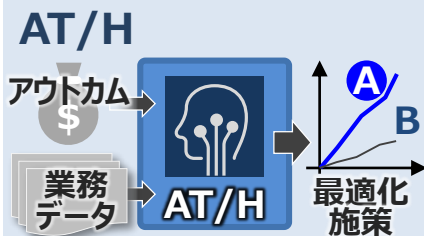
ソリューションコア

IoTプラットフォームLumada
(AI/ロボティクス他)

パートナー

MathWorks
Microsoft
...

AI/ロボティクス No.1技術



OTノウハウ

- ・設備制御、故障モデル
- ・材料劣化モデル
- ・鉄道運行管理

音声対話

14 microphones

適用事例：メンテナンス&リペア

OTに根ざしたAI活用により故障予兆を捉え、
早期保守を実現

メンテナンス&リペア

お客様 稼働監視 保守

修理履歴 稼働データ ▼ ▲ 保守プラン

ソリューションコア (開発中)

故障予兆診断 保守プラン作成

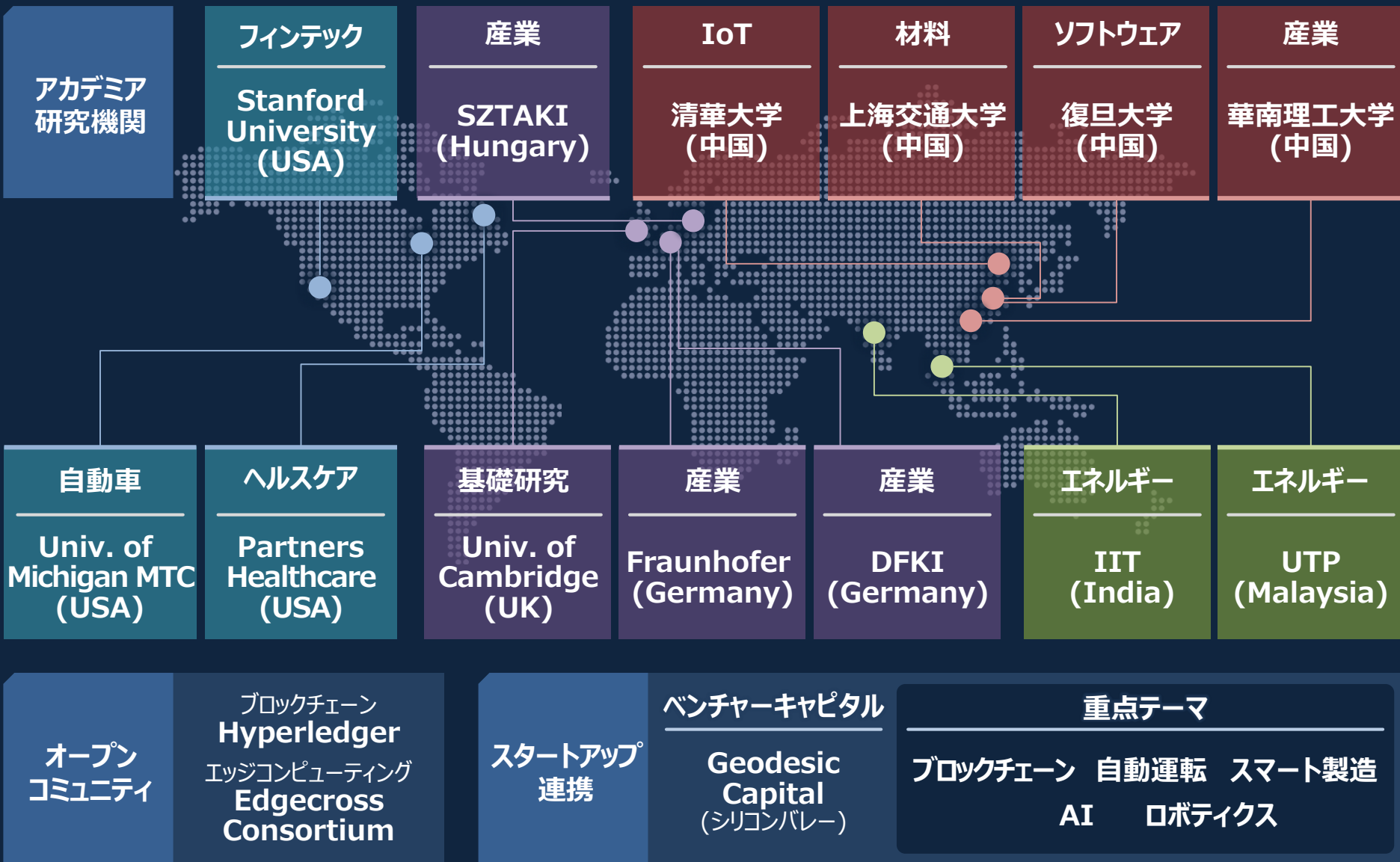
グローバル展開



サルエアー社
データに基づき
最適な修理箇所
・方法の提案



3.7 アカデミア/スタートアップ連携により技術基盤を拡充



DFKI: Das Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz, IIT: Indian Institutes of Technology
SZTAKI: Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet , UTP: Universiti Teknologi PETRONAS

目次

1. 2018中期経営計画の進捗と2018年度基本方針
2. グローバルソリューション協創の強化
3. 世界No.1技術の創生と集中
- 4. 社会課題解決型基礎研究の推進**
5. まとめ

社会課題を解決する破壊的技術の創生と将来ビジョンの発信

方針

- ① オープンイノベーションによる破壊的技術創生の加速
- ② Society 5.0を先導するビジョン創生

SDGs
持続可能な開発目標

Society 5.0
人間中心の超スマート社会

基礎研究センタ 研究分野

情報科学

生命科学

物性科学

フロンティア



共同研究拠点

日立東大ラボ

日立京大ラボ

日立ケンブリッジラボ

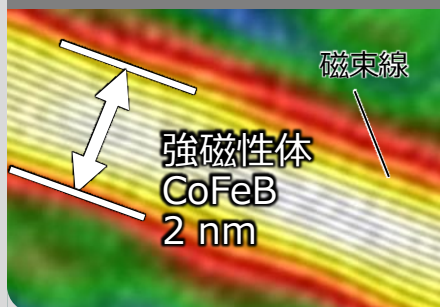
日立北大ラボ

日立神戸ラボ

2017年度成果

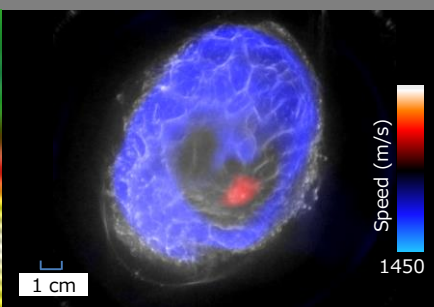
超電顕*1

世界最高磁場分解能0.67nm



超音波CTがん検査

人の乳がんの画像化に成功*2



ハピネスプラネット

ハピネス活用ビジョン発信



Society 5.0ビジョン

エネルギーフォーラム開催



*1 本技術の一部は、内閣府の最先端研究開発支援プログラム、および、JST戦略的創造研究推進事業チーム型研究にて開発

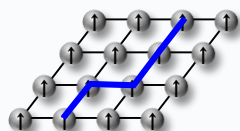
*2 北海道大学との共同研究 CT: Computed Tomography

量子コンピューティング、簡易がん検査実現に向けた取り組みを加速

CMOSアニーリングマシン

- 社会課題に応じてスケラブルに構成
- 世界最大の10万ビット処理をFPGAで実現

イジングモデルへ変換



リアルタイム
最短経路探索

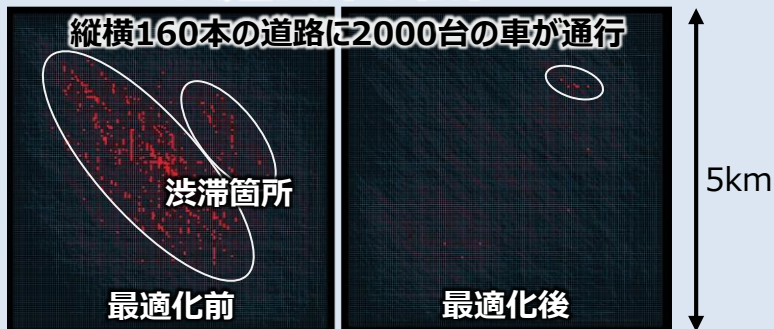
ハードへの
埋め込み



クラウドサービス化
(2018年8月公開)

交通渋滞の緩和

縦横160本の道路に2000台の車が通行



連携先 北海道大学、NEDO

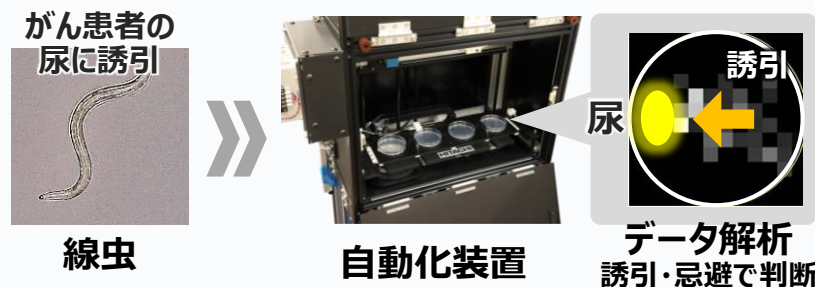
簡易がん検査

- 被験者の負荷が少ないがん検査の実証
- 小児がん、成人がんの検出に成功

尿中腫瘍マーカーによるがん検査



線虫がん検査



連携先 名古屋大学、アフラック、HIROTSUバイオサイエンス

社会課題解決ビジョンを産官学で創生し、世界へ発信

Society 5.0 社会課題解決ビジョン

日立東大ラボ



「電力システム」
エネルギー・フォーラム



「まちづくり」
ハビタットイノベーションPJ

日立京大ラボ



「AI政策提言」
未来シナリオの導出

日立北大ラボ



「食と健康」
北大COIシンポジウム

「まちづくり」ハビタット・イノベーション*

1. “Human Security & Well-being”の向上をめざす未来都市像
2. “Society 5.0”を具体化する課題解決モデル
3. 日立と東大の強みを組み合わせた相乗効果によるビジネスモデル



目次

1. 2018中期経営計画の進捗と2018年度基本方針
2. グローバルソリューション協創の強化
3. 世界No.1技術の創生と集中
4. 社会課題解決型基礎研究の推進
5. まとめ

- 1 グローバルソリューション提供力強化
- 2 世界No.1技術の創生と集中
- 3 社会課題解決型基礎研究の強化



次の100年へ向け新たな挑戦を「協創の森」で

2019年3月竣工予定



HITACHI
Inspire the Next