

TOSHIBA

第5回 八大学工学系連合会 公開シンポジウム

イノベーション創出への技術戦略と研究開発マネージメント

株式会社 東芝

特別囑託

斉藤 史郎

2023. 3. 22

自己紹介

- 1982 東芝入社
総合研究所（現 研究開発センター） 配属
- 1999 研究企画室 技術管理担当
- 2001 新機能材料デバイスラボラトリー 室長
博士(工学)
- 2004 研究企画室 技術管理担当 グループ長
兼 東芝リサーチコンサルティング（株） 社長
- 2004 兼 フロントリサーチラボラトリー 室長
- 2005 兼 事業開発室 室長
- 2006 研究開発センター 次長
- 2007 本社 技術企画室 企画・業務担当 グループ長
- 2009 東芝メディカルシステムズ（株） 統括技師長附
- 2010 研究開発センター 副所長
- 2011 研究開発センター 所長
- 2014 執行役常務
- 2015 研究開発統括部長 執行役上席常務
- 2016 技術統括部長
- 2017 研究開発本部長
- 2018 執行役専務 技術・生産統括部、研究開発本部担当
- 2019 技術企画部、研究開発本部、デジタルイノベーションテクノロジーセンター担当
- 2020 特別嘱託



超音波診断装置

研究者

研究開発
マネジメント

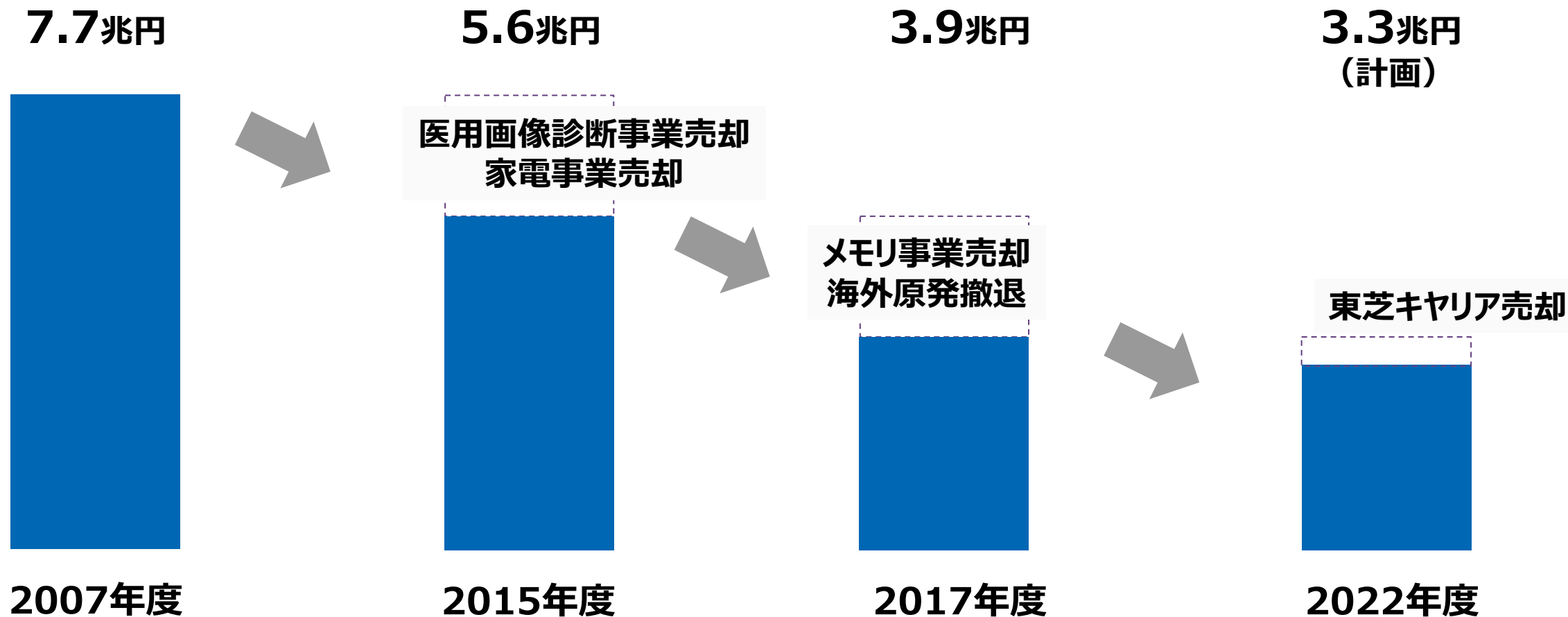
Contents

- 01 東芝グループの目指す姿
- 02 研究開発体制と先端技術の取り組み
- 03 イノベーションを起こす研究開発マネジメント
- 04 社外での取り組み
- 05 おわりに

01

東芝グループの目指す姿

昨年度発表した会社分割から転換し、複数事業の
シナジーを活かした経営を推進



東芝の概要 -約150年に及ぶ私たちのDNA-

2人の創業者のベンチャースピリットを引き継ぎ 世界初・日本初の商品を多数世に送り出してきた



1875

田中久重が東京に
電信機の工場を創設



1930

日本初の電気洗濯機と
電気冷蔵庫を完成、発表



1967

世界初の郵便物
自動処理装置を完成

1989

世界初の超々臨界圧
大容量蒸気タービンを開発



1991

世界初の4メガビット
NAND型EEPROMを開発



2017

世界初
マルチパラメータ・
フェーズドアレイ気象レーダ



田中久重

田中製造所
芝浦製作所



藤岡市助

東京電気
白熱舎



1890

藤岡市助が白熱舎を創設
国産初の白熱電球を製造

1939

東京芝浦電気

1984

東芝に社名変更

TOSHIBA



1978

日本初の日本語
ワードプロセッサを開発



1985

世界初のラップトップ
PCを開発、販売を開始

2007

世界初の320列エリアディテクター
CTスキャナを開発



現在の東芝グループ°

浜松町 本社

創業

1875年(明治8年) 7月

年間売上高(連結)

3兆3,370億円 (2021年度)

従業員数(連結)

116,224人(2022年3月31日現在)

本社

東京都港区芝浦 1-1-1

2021年度売上高構成比

16%

18%

17%

13%

24%

6%

エネルギー
システム
ソリューション

インフラシステム
ソリューション

ビル
ソリューション

リテール&
プリンティング
ソリューション

デバイス&
ストレージ
ソリューション

デジタル
ソリューション

水力発電

浄水システム

POSレジ

ディスクリート
半導体

郵便区分システム

気象レーダー

ハードディスク

ものづくり
IoTソリューション

川崎
スマートコミュニティセンター

東芝グループの目指す姿

人と、地球の、明日のために。

東芝グループは、
人間尊重を基本として、豊かな価値を創造し、
世界の人々の生活・文化に
貢献する企業集団をめざします。

明日

Future/Sustainability

子供たちのために

社会
課題

人と地球の
持続可能性

東芝の
取組

カーボンニュートラル・
サーキュラーエコノミーの実現

人

People

一人ひとりの安心安全な暮らし

貧困、人権
災害、紛争

誰もが享受できる
インフラの構築

地球

Global/Society Environment

社会的・環境的な安定

教育、平等・公正
気候変動・資源枯渇

繋がる
データ社会の構築

デジタル化を通じて、カーボンニュートラル・サーキュラーエコノミーの実現に貢献

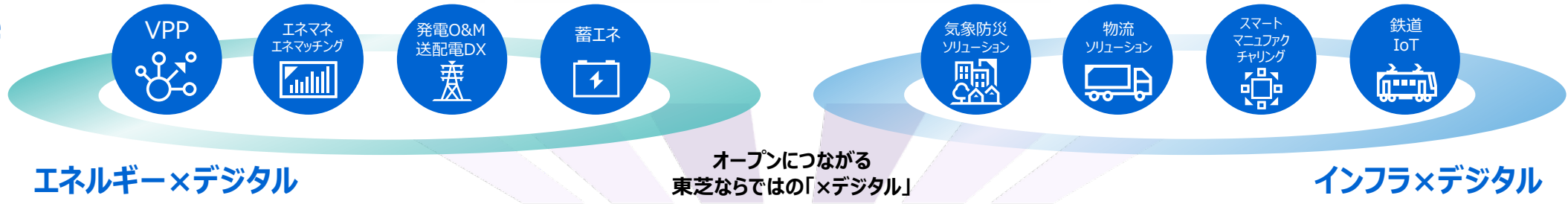
東芝グループ技術方針

経営理念「人と、地球の、明日のために。」のもと、社会課題・顧客課題の解決に貢献



人と、地球の、明日のために。

Service



エネルギー×デジタル

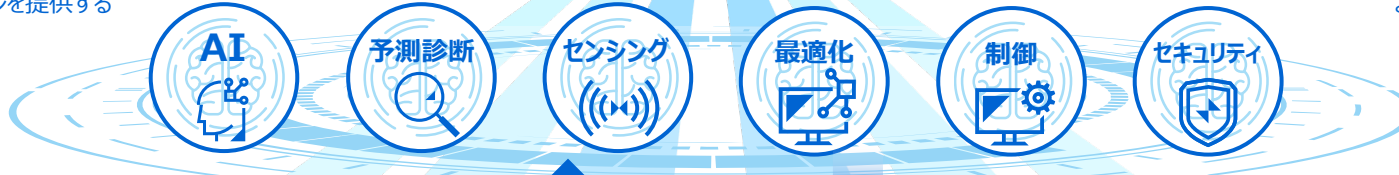
つくる おくる ためる かしこくつかう
クリーンなエネルギーソリューションを提供する

オープンにつながる
東芝ならではの「×デジタル」
TOSHIBA SPINEX

インフラ×デジタル

そなえる みつける まもる つづける
より早く高度にセキュアにお届けする

Cyber

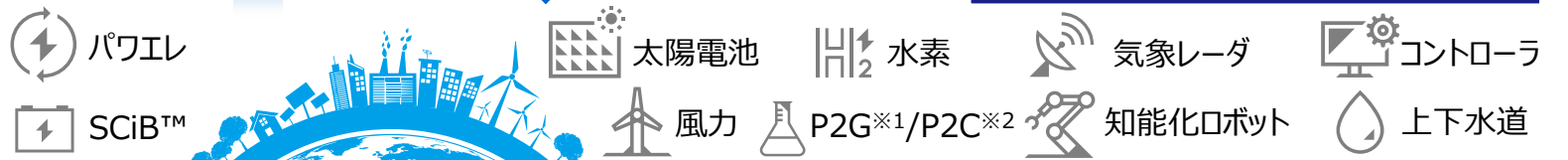


Physical

差別化デバイス



差別化コンポーネント・システム

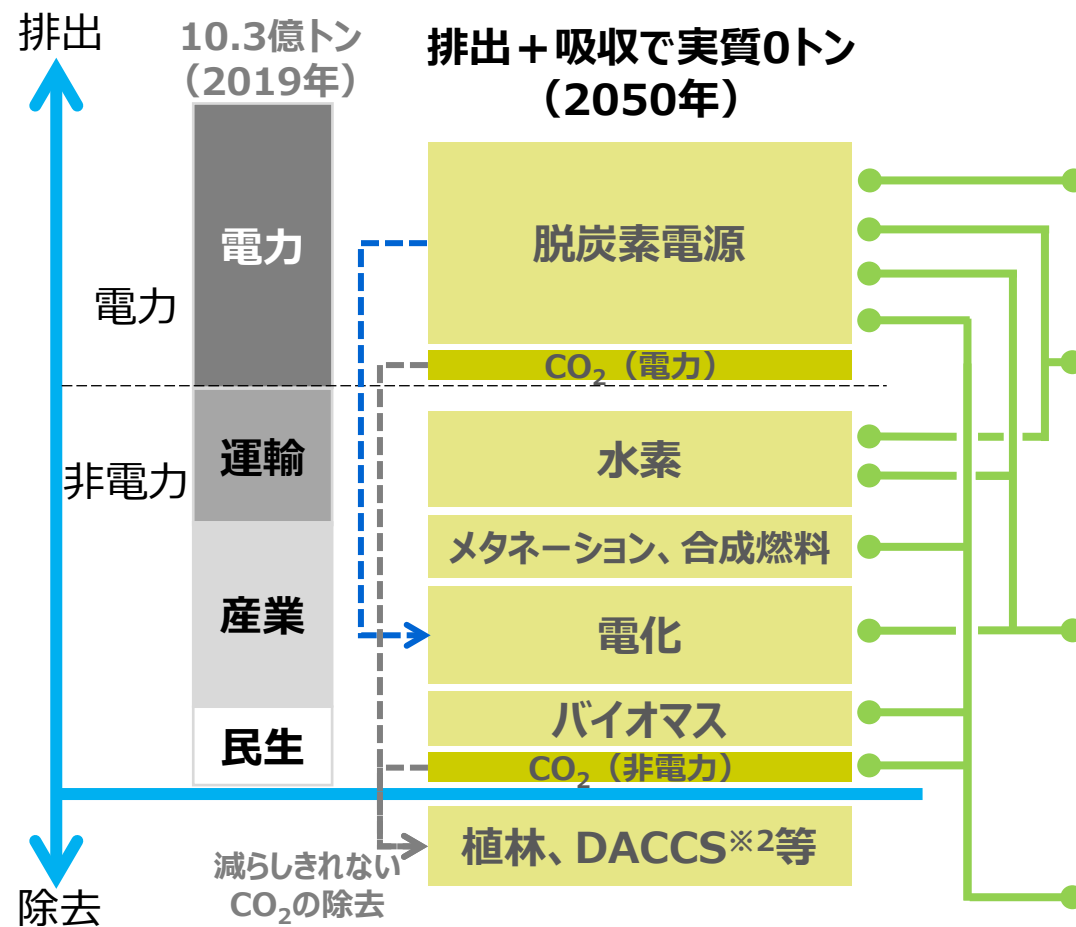


※1 : Power to Gas ※2 : Power to Chemicals

東芝グループのカーボンニュートラルへの取り組み

2050年の実質CO₂ゼロに向け、各領域に商品・技術を展開

エネルギー起源CO₂の内訳と排出抑制シナリオ※1



エネルギーチェーン **つくる** **おくる** **ためる** **かしくつかう**
 カーボンニュートラルに貢献する東芝の商品・技術・マネージドサービス

カーボンニュートラル電源

再生可能エネルギー **つくる**

電力系統 **おくる** 非化石燃料電源 **つくる**



Haliade-X 洋上風車※3

水素ソリューション

P2G **ためる**

燃料電池システム **ためる** **かしくつかう**



FHER FUKUSHIMA HYDROGEN ENERGY RESEARCH FIELD


本事業はNEDO※4「水素社会構築技術開発事業/水素エネルギーシステム技術開発」の一環として実施しています。

福島水素エネルギー研究フィールド

電化・省エネルギー

蓄電池 **ためる** エネマネ・エネマッチング **ためる** **かしくつかう**


グリーンモビリティ **かしくつかう** パワーエレクトロニクス **ためる** **かしくつかう**



SCiB™

カーボンリサイクル

P2C **かしくつかう** CCUS **かしくつかう**



カーボン燃料転換技術

※1 : 2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略を元に、株式会社 東芝において作成
<https://www.meti.go.jp/press/2021/06/20210618005/20210618005-3.pdf>
 ※2 : Direct Air Carbon dioxide Capture and Storage

東芝グループのインフラレジリエンスへの取り組み

持続可能な社会インフラ実現に貢献

社会インフラの存続、5つの脅威

自然災害

水災害激甚化、大規模地震リスク※1

社会インフラ老朽化

50年以上経過の社会資本増加※2

労働人口減少

2030年、製造業で38万人不足※3

パンデミック・地政学的リスク

世界規模でのサプライチェーン寸断※4

サイバー攻撃

ランサムウェア攻撃のリスク増大※5

レジリエンス・ライフサイクル

そなえる

(防災設計・BCP※6)

みつける

(予知・検知)

まもる

(減災・効率化)

さいせいする

(復旧・改善)

インフラレジリエンスに貢献する東芝の商品・技術・マネージドサービス

流域治水と上下水道

- ・ 上下水道向け監視制御システム
- ・ 気象防災ソリューション



サプライチェーンの強靱化

- ・ 物流ソリューション
- ・ スマートマニファクチャリング



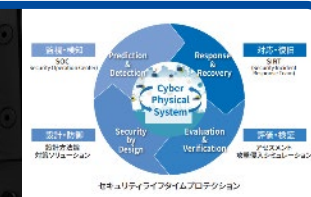
持続可能な社会インフラ

- ・ 社会インフラO&Mスマート化
- ・ ウィルス対策 (UVee、ルネキャット)



人と社会を守る、サイバーセキュリティ

- ・ 量子暗号通信
- ・ セキュリティライフタイムプロテクション



※1：「国土交通白書 2021」より ※2：「国土交通省 インフラメンテナンス情報 社会資本の老朽化の現状と将来」より
 ※3：「パーソル総合研究所 労働市場の未来推計 2030」より ※4：「2021年版ものづくり白書」より ※5：「IPA 情報セキュリティ白書2021」より ※6：Business Continuity Plan

カーボンニュートラルの実現に向けた社会/情報インフラの進化をリード

半導体・ストレージ事業を巡る
グローバルな課題・構造変化※1

カーボンニュートラル
省エネ化・グリーン化

アフターコロナのデジタル革命
デジタル関連の消費電力の増加

サプライチェーン強靱化
経済安全保障の環境変化

パワー半導体(Si)

- 車載、産業向けパワーMOSFET
- xEV、産業(高耐圧)向けIGBT
- 300mmライン新設、200mm増産対応
- ラインアップ拡充



パワーMOSFET



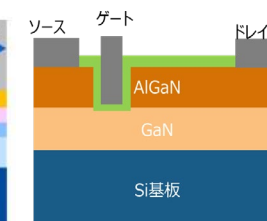
300mmライン

パワー半導体(化合物)

- 鉄道、産業(高出力)向けSiCデバイス
- サーバ等電源向けGaNデバイス



SiC MOSFET



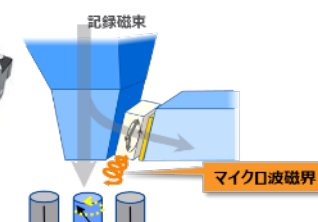
GaN MOSFET

ストレージ

- データセンター向けニアラインHDD
- 次世代アシスト記録技術による大容量化



18TB HDD



MAS-MAMR※2

※1: 経済産業省「半導体・デジタル産業戦略(概要)」より

※2: MAS-MAMR: 磁気共鳴型マイクロ波アシスト磁気記録

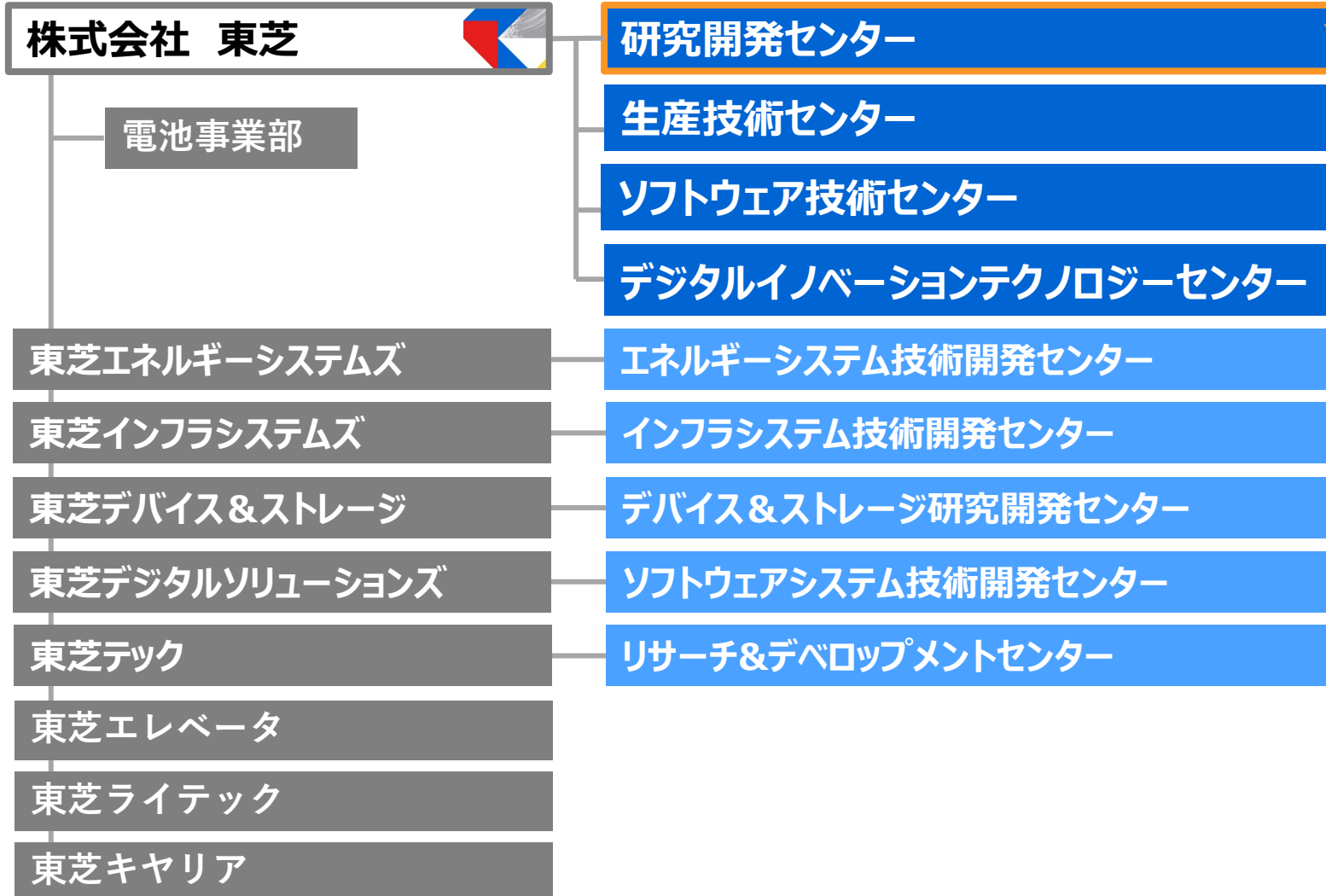
02

研究開発体制と先端技術の取り組み

東芝グループの研究開発体制、研究開発センターの役割

研究開発センターはR&D力と対話力を駆使し、成長の種[※]の創出と育成、
事業部門・顧客の課題解決を役割とする

※：新製品・サービス創出へつながる先端技術

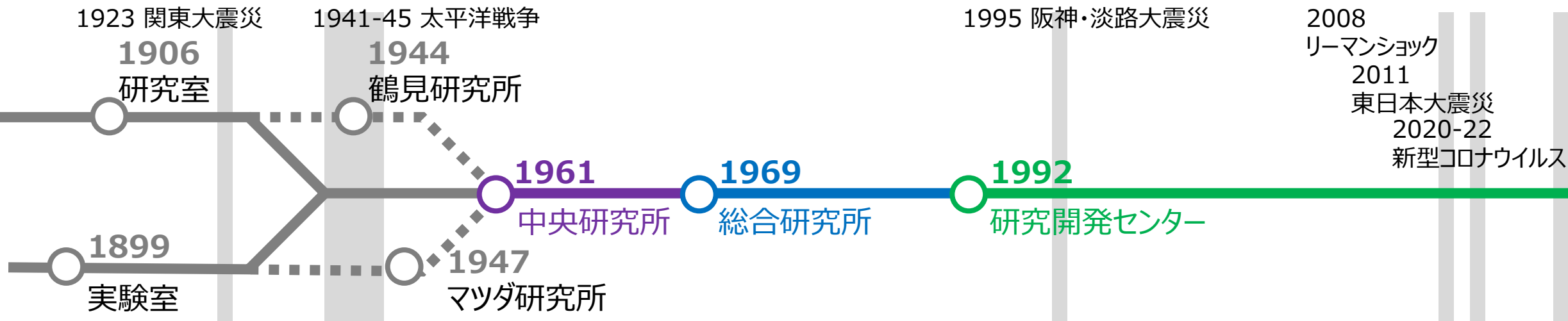


研究開発センターのミッション

1. 社会トレンドを生み出す成長の種の創出と育成
2. 理解と相互信頼を深め事業部門・顧客の課題を解決
3. 次の東芝の技術を担う人材の育成



研究開発センターの歴史



1967 世界初
郵便番号自動
読み取り区分機
デモ実施



1976 世界初
電子走査型
超音波診断装置

1978 日本初
日本語ワード
プロセッサ



1985
アンバーシャドウ
マスクを利用した
カラーブラウン管

1991 世界初
NAND型
フラッシュメモリ



1996 世界初
DVDプレーヤー



2007 世界初
二次電池SCiB™

2010
ガラスレス3 Dレグザ

2016 世界初
重粒子線がん治療
向け患者位置決め
技術

2016
人工知能による
半導体生産性向上

2016
RECAIUS™
人物ファインダ向け
人物・群集認識技術

2018 世界初
量子暗号通信

2019 世界初
シミュレーテッド
分岐マシン

2021
VPPサービス
「電力需要」「PV発電量」予測

2021
ペロブスカイト
太陽電池

先端技術への取り組み

先端技術の多く(下記例:7割)は博士号取得者が「研究開発をリード

量子

量子暗号通信 博士



内閣府様(SIP※1)、経産省様、総務省様、ToMMo※2様、東北大学病院様、NICT※3様

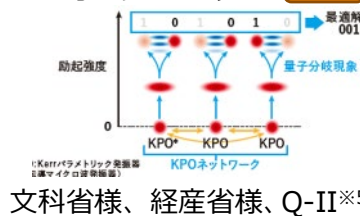


Q-STAR※4



量子/疑似量子コンピュータ

量子コンピュータ 博士



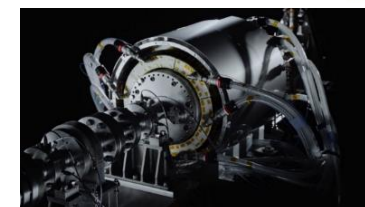
シミュレーテッド分岐マシン



博士
ダルマ・キャピタル株式会社様

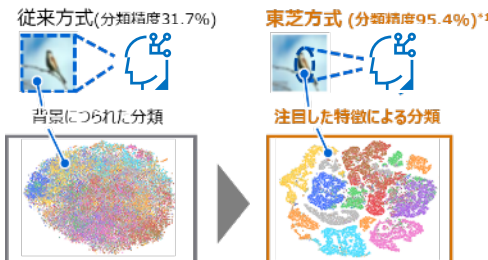
超電導技術応用

超電導モーター

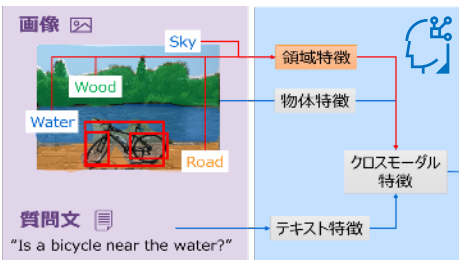


AI

深層クラスタリング 博士



VQA※6 (質問応答AI) 博士



不良原因解析AI

博士



単眼3D計測AI



材料デバイス

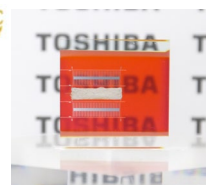
新型太陽電池

フィルム型ペロブスカイト



NEDO※7様

Cu2Oタンデム

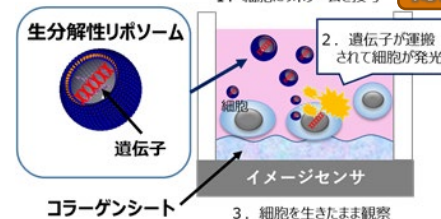


水系リチウムイオン二次電池 博士

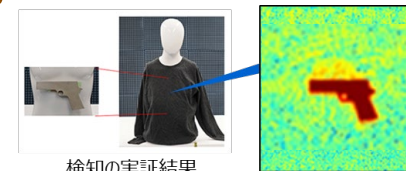


生分解性リポソーム

博士

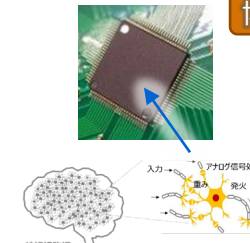


ミリ波イメージング



脳型コンピュータ

博士



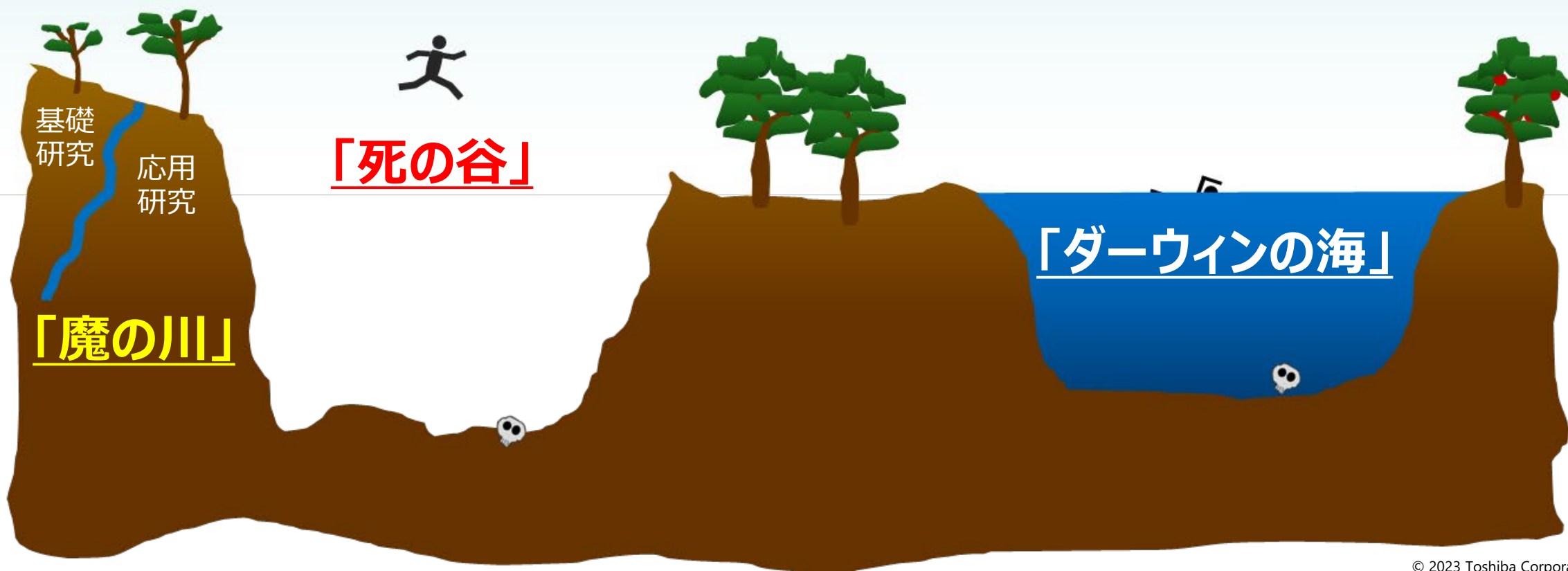
※1: 戦略的イノベーションプログラム ※2: 東北大学東北メディカル・メガバンク機構 ※3: 国立研究開発法人情報通信研究機構 ※4: 量子技術による新産業創出協議会
※5: 量子イノベーションイニシアティブ協議会 ※6: Visual Question Answering ※7: 新エネルギー・産業技術総合開発機構

03

イノベーションを起こす研究開発マネジメント

研究開発で乗り越えなくてはならない三つの関門

研究開発 -----> 事業化 -----> 産業化



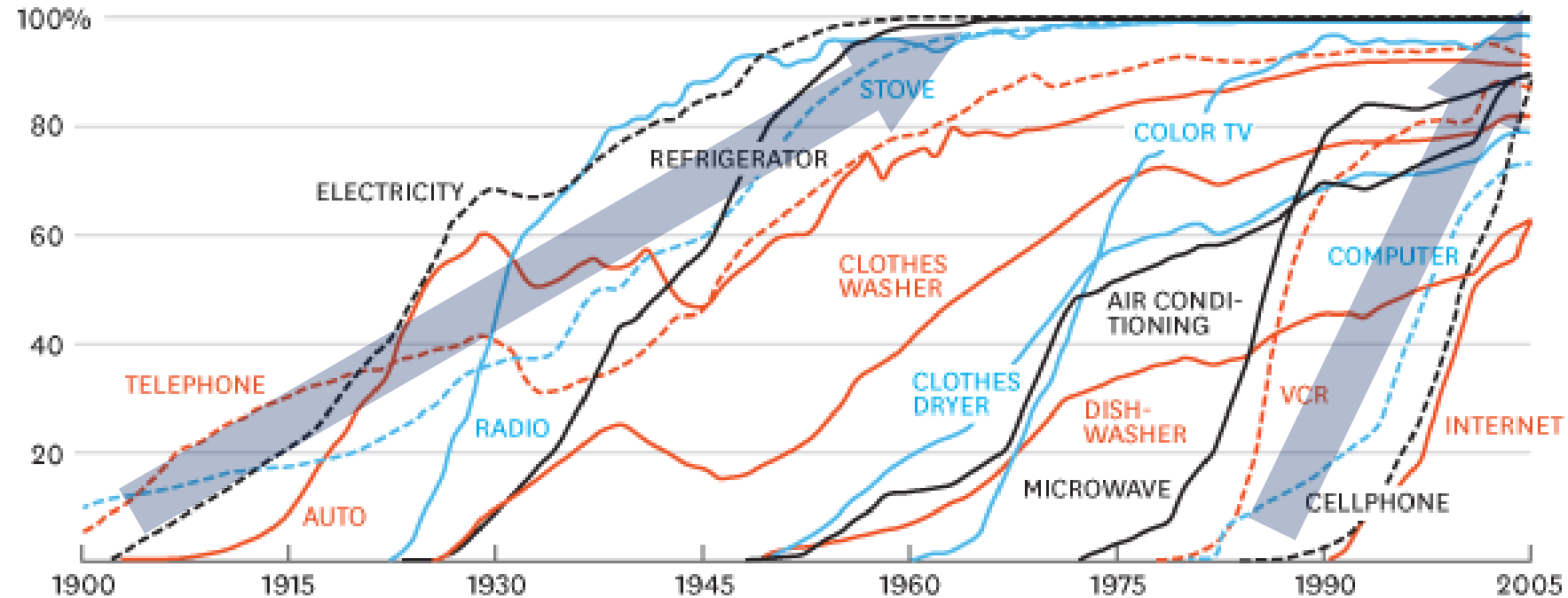
オープンイノベーション

新製品普及速度は年々加速 → 技術進展のペースも加速

CONSUMPTION SPREADS FASTER TODAY

製品普及の速度 = 線の傾き

PERCENT OF U.S. HOUSEHOLDS



SOURCE MICHAEL FELTON, THE NEW YORK TIMES

HBR.ORG

スピード感のある技術開発は単独では困難
オープンイノベーションの活用により加速

研究開発センター：オープン・リサーチ&イノベーション

VUCA時代にイノベーション力を高めるため、対話・共創の取り組みを拡大



*: 4つの生存課題（「食料・農業」「水」「資源・生態系」「エネルギー・気候変動」）を解決するための、国際的な共創エコシステム

- ・大学共研
- ・東大「量子イニシアティブ協議会」への参加

- ・テクノロジー&イノベーション展（社外展示会）を起点とした顧客との交流・共創

- ・国プロ（GI基金・環境省等）活用

*Customer eXperience（顧客体験価値）

研究開発センター：海外研究開発拠点

海外・国内のトップ大学・研究機関との連携により、研究開発を加速

**東芝欧州社
ケンブリッジ
研究所**




量子情報、音声・画像、
ロボットAI
ケンブリッジ大学、
オックスフォード大学、ほか

**東芝欧州社
ブリストル
研究所**



IoTデータプラットフォーム、
信号処理、5G
ブリストル大学、ほか

**東芝ソフトウェア・インド社
R&D部門**



データ分析、強化学習、画像認識
インド工科大学、ほか

**東芝アメリカ社
R&D部門**



AI、先端デバイス

**東芝欧州社
イスラエル
Dev.オフィス**



AI、情報セキュリティ

**東芝中国社
研究開発
センター**



音声認識、機械翻訳、
口語対話

国内大学・
研究機関
との連携

—AI、機械学習—

- 自動モデル構築
統計数理研究所

—量子技術—

- 量子技術
東京大学 量子イノベーションイニシアティブ協議会 (QII)、量子技術による新産業創出協議会 (Q-STAR)
- シミュレーテッド分岐マシン
ダルマ・キャピタル
- 量子暗号通信
野村ホールディングス、情報通信研究機構、日本電気

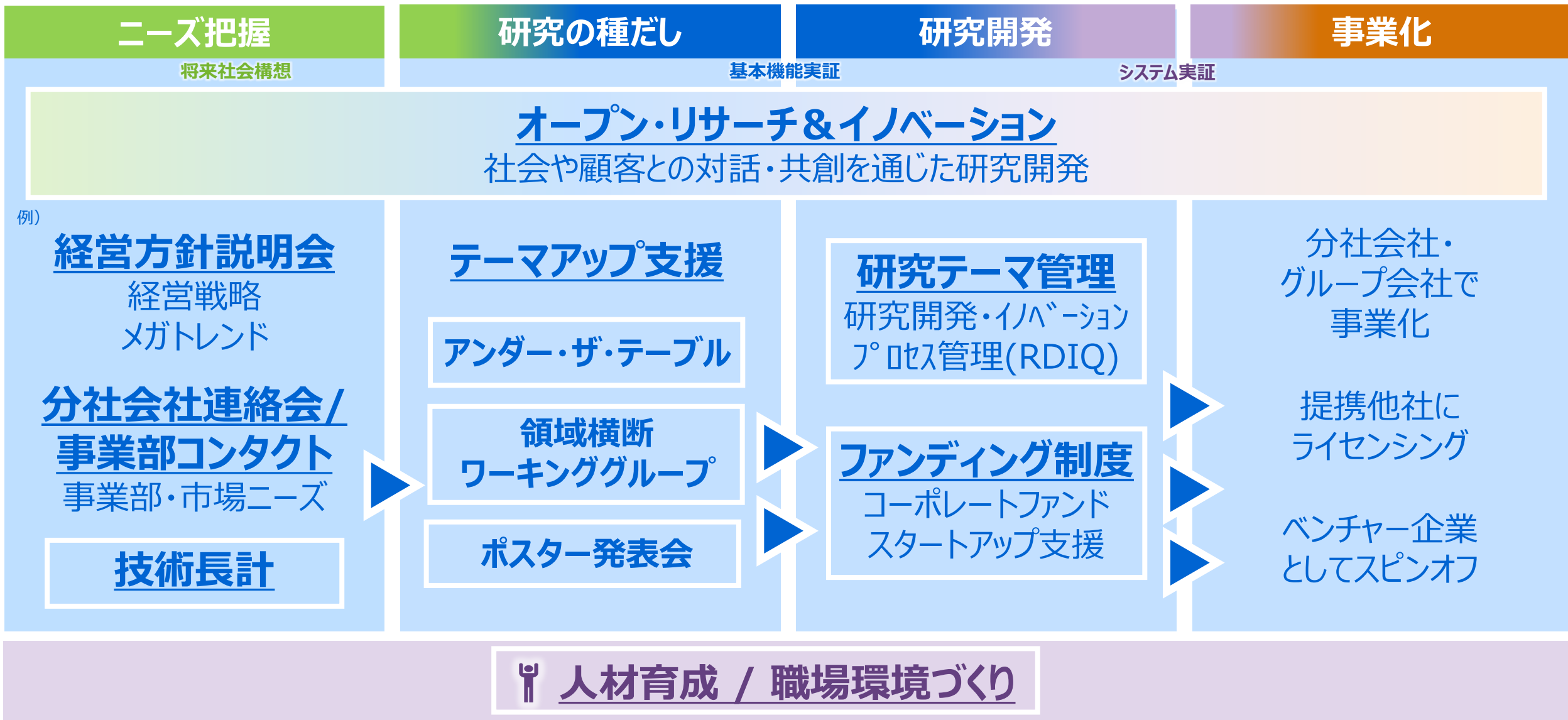
—半導体デバイス—

- SiCトレンチMOSFET
産業技術総合研究所

—フロンティア領域—

- 生分解性リポソーム
信州大学、京都大学iPS細胞研
- マイクロRNA
東京医科大学、ミッドタウンクリニック

研究開発センターにおける研究開発の流れ



アイデアの創出

技術長計（長期計画）

社会と技術のトレンドを踏まえて、
2050年の未来社会を描画

目的

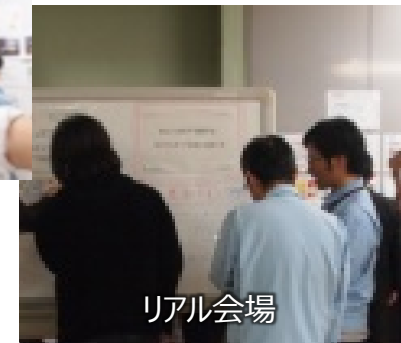
- 1 東芝全体の目指す未来を一致させる
- 2 東芝グループ内の
技術コンバージェンスの起爆剤に
- 3 未来の社外パートナーと繋がる
- 4 社内の人材を育てる・繋げる風土をつくる

ポスター発表会

研究者同士のシナジー効果、プレゼン力強化

- 年2回開催
- 上司の確認・承認は不要
- 従業員は誰でも発表・参加OK
- 玉石混交でOK
- リアル開催・オンライン開催

半年に1回、各回30件程度発表



リアル会場



アイデアの具現化

アンダー・ザ・テーブル

予算・時間の10%を研究者の自由裁量で使える制度
30年以上の歴史。ボトムアップのテーマ創出

- 事業撤退発表後もボトムアップで新テーマを模索
- ニーズ指向で技術の方向性を修正して事業再開

二次電池SCiB™



チタン酸リチウムを負極とすることによって、**急速充電可能で安全・長寿命な二次電池を実現**

日本語ワープロ

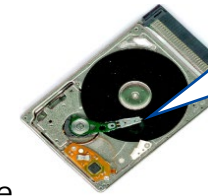


領域横断ワーキンググループ

異分野のメンバーが集まり、議論の中から研究企画を立ち上げ

GMR※ヘッド搭載小型HDD

※GMR: Giant MagnetoResistive (巨大磁気抵抗)



GMRヘッド

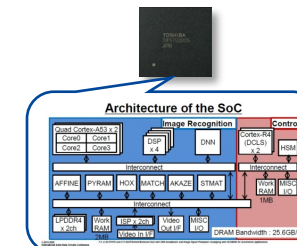
ヘッド開発チームと磁性膜開発チームが連携

大型プロジェクト

リソースを集中し複数の研究成果をもとに短期間で事業化

車載画像認識LSI Visconti™

研究所の画像認識チームと、事業部の回路設計チームが連携



事例1：リチウムイオン二次電池 “SCiB™”

SCiB™

LTO(チタン酸リチウム)負極が実現する6つの特長



安全性：発火の可能性が**極めて少ない**
量産開始以降、セル起因の**重大事故ゼロ**

長寿命：**20,000回以上**のサイクル寿命

急速充電：**6分間で80%以上**を充電

高入出力：短時間に**大きなパワー**

低温性能：**-30℃**でも使用可能

広い実効SOC※レンジ：SOC **0～100%**で使用可能

※SOC：State of Charge（充電状態）

博士

研究開発センター 首席技監

高見則雄 氏

「紫綬褒章」

出入力性能と安全性に優れた
長寿命大型二次電池の開発

研究開発の過程

① 通信機器メーカー様との**直接対話**による**ニーズの把握**で、“**大容量・低コスト化**”から、“**急速**”へ**開発対象をスイッチ**

② **提案力のある研究者**と、提案を活かすことができる**上司**。事業撤退後も**研究所トップの意志**で**研究開発を継続**

③ 自動車メーカー様EV実装で**圧倒的差異化技術**を**PoC実証**。蓄電池需要の**高まり**とともに、**本社-グループ会社連携**で**事業化推進**

事例 2 : 量子暗号通信

量子暗号通信とは？

- ◆ 1ビットの暗号鍵情報を1つの光子に書き込み送信
 - ◆ **盗聴不可能**であることが理論的に証明済
 - ◆ 暗号鍵を通信路でこっそり盗まれない
- ※ただし
- ・ **通信距離に制約**。一つのリンク数百km程度が限界
 - ・ 現状は専用のHWが必要で高価
- ◆ 量子鍵の配送に関する初の国際標準方式がITU-Tで承認(2019年)



研究開発の過程

①サイバーセキュリティへのニーズ増を確信。事業体から**物理的に離れた場所**で、**腰を据えた研究開発**を実施

②国プロなどで、日・英・米で都市間通信を**PoC実証**、防衛以外に用途が広がり、本社主導で事業化検討

③**新規事業提案プログラム**で事業化検討を加速。社会的に量子技術に対する期待の高まりもあり、**東芝デジタルソリューション社**で**事業化**

博士

東芝欧州社 ケンブリッジ研究所

Dr. Andrew Shields

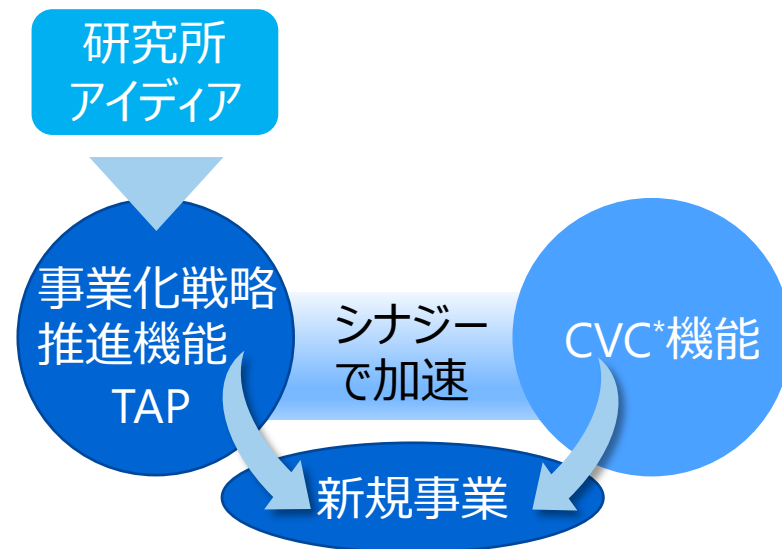
2013年 英国物理学会 MOTT賞
 同年 英国王立工学アカデミー フェロー
 2022年 英国物理学会
 Katharine Burr Blodgett
 Medal and Prize

新規事業の探索

失敗・成功例を分析し、外部資本導入も可能とする新事業育成プログラムを設計

新規事業提案プログラム

- 東芝アクセレーションプログラム（TAP）で技術シーズを起点とした新規事業を創出
- CVC機能のネットワークを活用して、社外の視点を導入して検討加速



*: コーポレートベンチャーキャピタル

事業化事例

社内で
事業化

QKD（量子暗号通信）

博士

東芝デジタルソリューションズで
事業化



社外で事業化
(カーブアウト)

細胞管理システム

カーブアウトを実施して外部
資本を受けて事業化



Cytoronix社
にて推進

博士 CEO, CTO

会社経営には技術的センス・視点も必要

Harvard Business Review “The Best-Performing CEOs in the World 2014”

「世界CEOランキング100」のうち24人が工学学位を保有

■ 工学者がもつ、経営に有益な特性

効果的で説得力あるやり方

余裕を持った安全性・信頼性



Jeffery Bezos
Amazon



Tsai Ming-Kai
MediaTek

現実的、実践的であることを指向

コストパフォーマンスを考慮

構造的な思考、論理的な課題解決



Charles Davidson
Noble Energy



Jacques Aschenbroich
Valeo

ランク外だが、**Jeffrey R. Immelt (GE)** は応用数学、**Jean-Pascal Tricoire (Schneider)** は電子工学の学士号を保有。
Oh-Hyun Kwon (Samsung) は電気工学の博士号を保有。

イノベーション創出、組織運営など
経営の主要課題に技術的感覚は重要

研究開発に必要な人材と採用

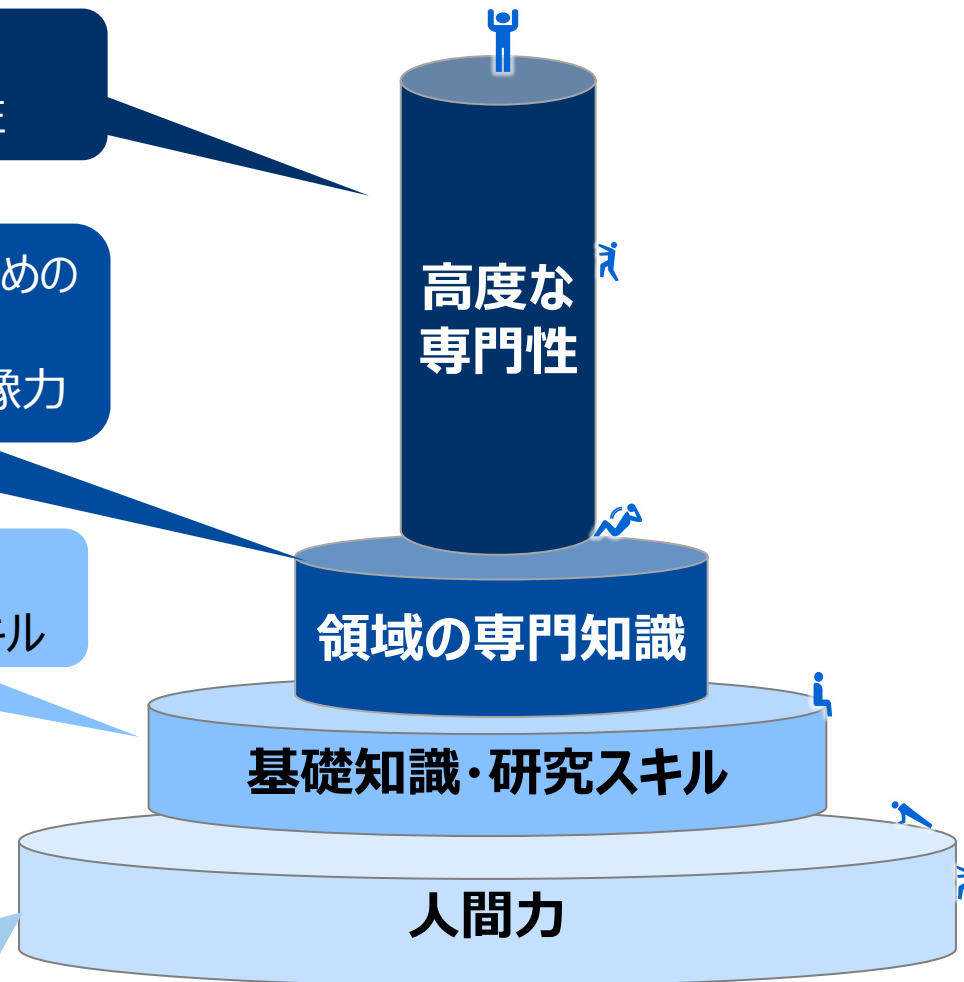
研究開発における最も貴重な財産は人材、スペックに合った採用方式を実施

- 世界最高水準の高度な専門性
- 専門家を満足させるだけの独自性

- システム思考で研究開発を行うための幅広い知識
- 他分野との連携を可能にする想像力

- 学びのベースとなる基礎知識
- 研究開発を進めるための基本スキル

- 社会的責任の理解
- 社会ニーズに関心をよせる志
- 価値創出への思い
- 多様性への相互理解
- リベラルアーツ



スペック採用

リエゾン活動

部門見学・
部門長面談

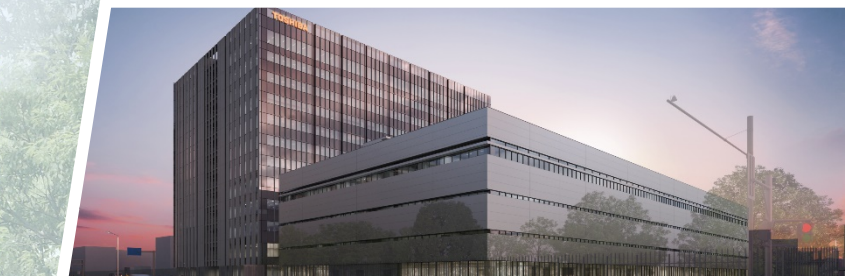
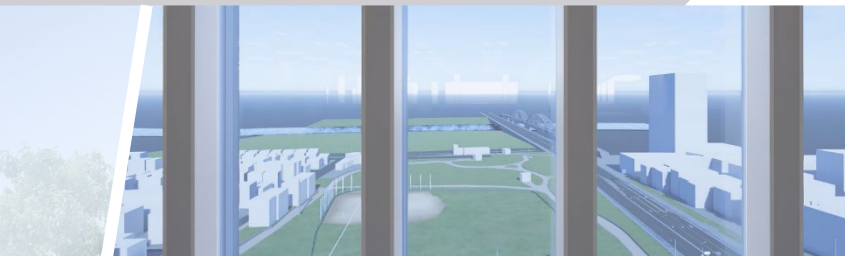
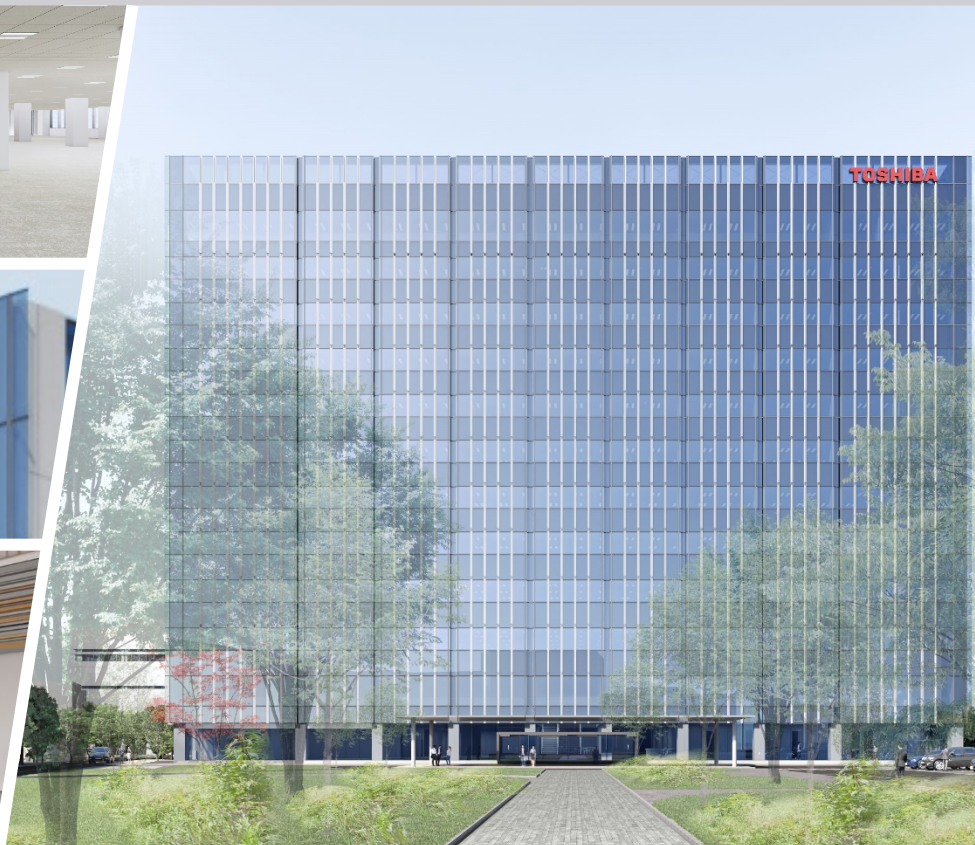
配属予約面談

本社選考

部門配属

研究開発新棟の概要

イメージ図



建築規模

高層棟：12階建

低層棟：4階建

収容人数

約3,000人

投資予定額

約340億円

着工

2022年8月

執務開始

2024年1月（予定）

建築面積

約 9,800㎡

延床面積

約72,500㎡

研究開発新棟の特徴

(写真はイメージ)



「やりたいこと」に合わせて仕事場を選ぶ
ABW (Activity-Based Working)

画一的な固定席を廃し、集中作業、共同作業、対話、アイデア出しなど、活動別の最適空間を全員で共有。
 在宅勤務も併用



お客様や事業のプロとともに技術を磨く
共創空間

展示会・講演会のほか、ハッカソン・アイデアブレスト、プロトタイピングに適したスペースを設置。
 オープンイノベーションの中心地に



「生きたビル」をデータの宝庫に
ライブ実験場

行動認識、各種センシング応用、空調・照明・エレベータ制御、エネルギー制御、無線通信などの実験環境としても活用（予定）



社会とともに目指すカーボンニュートラル
CO₂排出削減

省エネに配慮した設計・設備に加え、太陽光発電・エネルギー制御・再生可能エネルギー購入などを組み合わせ、脱炭素を推進



新棟コンセプト

「イノベーション・パレット」

多様な専門性の人材が オープンに議論しながら未来を生み出す
 新しい研究開発の姿を実現

04

社外での取り組み

04-1 電気学会

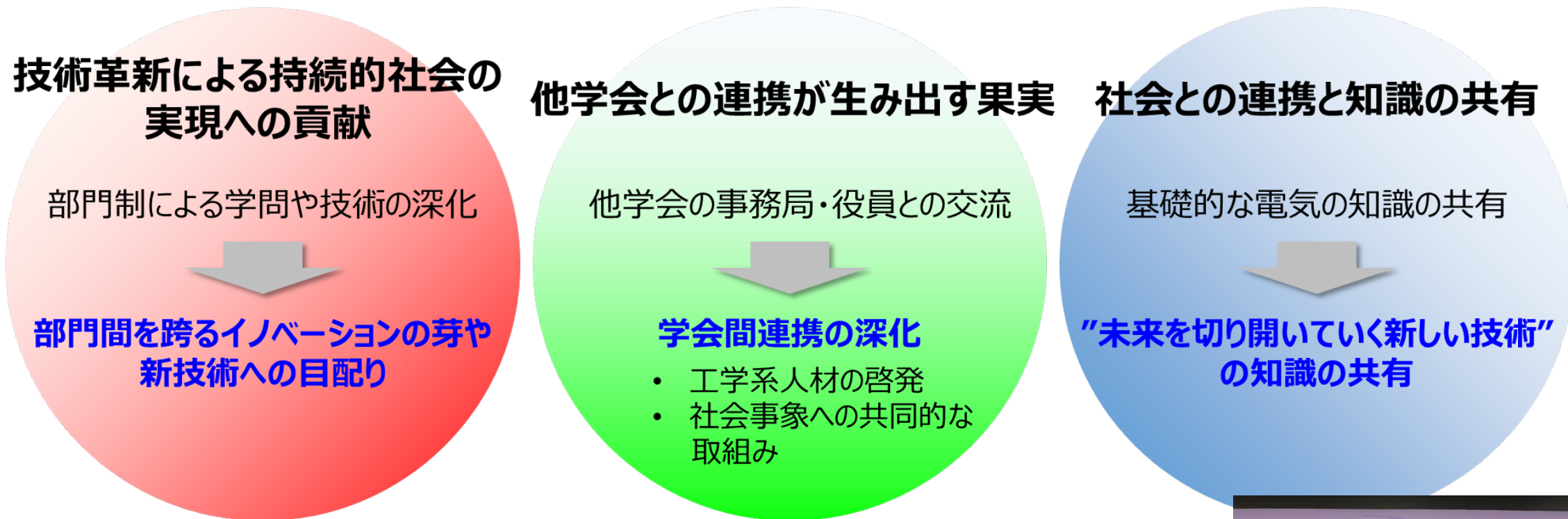
04-2 産業競争力懇談会(COCN)

04-1

電気学会

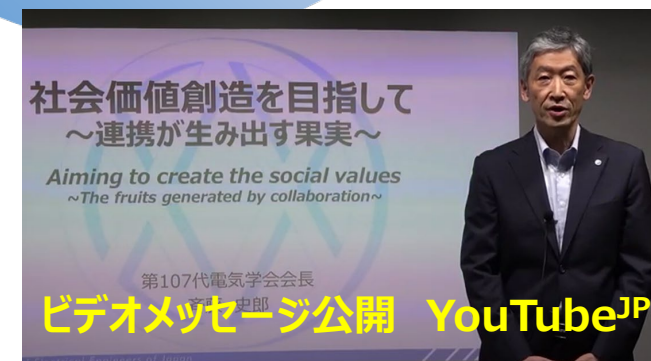
第107代（2020年6月～2021年5月）電気学会会長としての方針

電気学会が未来に向けて創造していくべき社会的価値とは・・・



持続的社会的実現

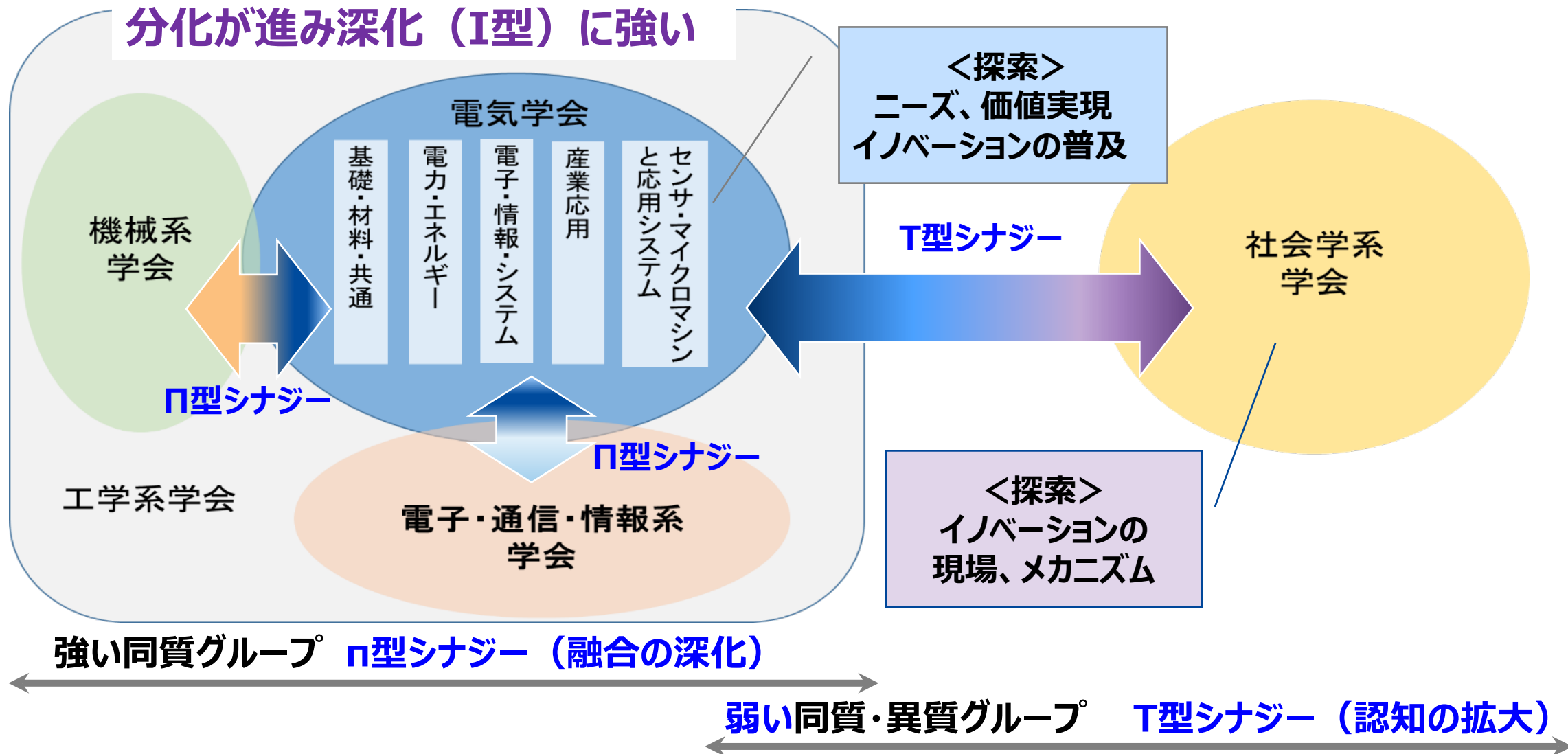
電気学会誌2020年7月号に記事掲載



学会連携の在り方

我が国の高度成長期を支えた原動力

多様化する個と社会への適応力



「新たな学会間連携に向けて」と題し、ライブ配信（2020年10月31日）

研究・イノベーション学会

- ・1985年設立、会員数は約1,000人
- ・研究開発およびイノベーションに関する経営および政策についての学術研究および研究交流を図ることを目的

電気学会

- ・1888年設立、会員数は約2万人

進行役：電気学会 南副会長、研究・イノベーション学会 桑島総務理事

視聴：両学会の会員

セッションの次第：2時間セッション

- ・両学会のプロファイル紹介と会長挨拶
- ・会長対談

電気学会誌 2021年3月号に記事掲載

研究・イノベーション学会との会長対談内容（要約・キーワード）

現場では「失敗のことのほうが多い」

経営者はそういう実態をどのように見えていますか？



- ・上位支援者と研究者「**猛獣と猛獣使い**」
- ・経営陣と技術陣のヒエラルキー以外の**協働形態**
- ・**ボトムアップ**で自らの発想の重要性
- ・経営管理層と若い人材との**感性のギャップ**

研究進捗や成果のチェックが厳しい

イノベーションの芽をつぐんでしまうことはないか？



- ・先進的な研究への**経営管理層の関与**（程度）
- ・**将来のメインストリームへの手当て不足**

成功体験は、バイアスをもたらす可能性

成功体験に縛られず、新しい事を行うべき？



- ・成功体験→経路依存による**慣性、顧客価値の変容**
- ・単品や物量のビジネスから**サービス・ソリューション**へ

モノづくり企業のサービスへのシフト

シフトが出来るのでしょうか？



- ・サービスにシフトすれば何とかなるわけではない。
根源にあるのは消費者、生活の質、または生活のレベル
- ・**発想の違う人が集まり、解を深掘り**

イノベーションを担う人材輩出

人材育成はどうあるべきでしょうか？



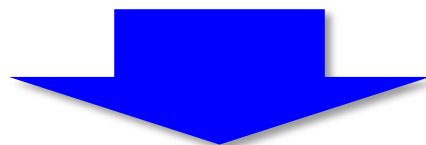
- ・工学系：IからT型へ（**2テーマ並列研究の薦め**）
- ・**多様性**を認める育成の**カスタマイズ**



出典：電気学会100年史

志田林三郎

- 現在の佐賀県多久市生まれる（1855年）
- 工部省工学寮（工部大学校 = 東京大学工学部の前身）を首席で卒業（1879年）
- イギリスへ留学、ウィリアム・トムソン（ケルビン卿）に師事
「自分が教えた中でのベスト・スチューデント」
- **日本初の工学博士**（1888年）
- **電気学会創立（1888年）時の幹事**（会長は榎本武揚）
電気学会第一回総会において歴史に残る名演説を行う。



“将来可能となるであろう十余のエレクトロニクス技術予測”

1. 高速多重通信
2. 無線通信
3. 海外放送受信
4. 長距離電力輸送
5. 電気鉄道・電気船舶・電気飛行船
6. 光利用通信
7. 電気自動記録（録音・録画）
8. 地震予知や作物収穫予想



ほとんどが**実現**

04-2

産業競争力懇談会(COCN)

1999年～ 前身となる活動 **重点技術競争力委員会 (COCJ) 他** 国の科学技術政策への**主要企業トップの有志メンバー**による政策提言

1980～90年代前半 日本：バブル経済とその崩壊
米国：日本の製造業を徹底的に研究、巻き返し
⇒ヤングレポート (1985)

～2000年代 日本：長期の経済停滞期、研究開発投資縮減
米国：プロイノベーション政策、経済大国復活へ
⇒パルミサーナルレポート (2004) イノベーション政策推進

課題提起の政策提言だけではなく、
行動を伴う具体的なプロジェクトによる提言と実現の体制へ

2006年 **産業競争力懇談会 (COCN) 発足** (2015年一般社団法人化)

<目的> 国の持続的発展をねらい、産業競争力の強化、科学技術の推進、イノベーションの創出に関わる政策を、産学官の対話と連携を重視しながら提言として取りまとめ、実現をはかる

- 課題を共有した会員が**手弁当で推進テーマ活動**を開始
- プロジェクト提案がSIP、ImPACTなど**国の大型プロジェクト**に貢献
- **Society 5.0**に関する社会共通基盤、データ連携基盤などへの取組

今回、COCN会員代表(代表権のある経営者)、COCN理事が経済安全保障で議論

17社、2大学の会員代表や理事が参加し、本年1月に2時間議論



経済安全保障の継続性を考えると**価値創造力を高め、日本が世界から必要**であることを示し続けたいといけない

経済安全保障で取り上げられている領域では、**人材が重要**でオリジナルティ豊かな博士が望まれる

博士は**高度なロジックを経験した人、課題設定ができる人**



留学する人が減っており、少子化だけでなく**若者が外に出ていかない**。日本は博士卒の**少しか民間企業に行かない**のもあるのではないかと

理系は**専門に逃げ込む**という意見もある



05

おわりに

- **視座・視野・視点を磨いて研究開発を推進しよう**
- **高い課題や問題を自ら設定し、それを解く喜びを感じてほしい**
- **異なる2つのテーマにチャレンジしてほしい**
- **アリの2:6:2に学べ**

TOSHIBA