

100年企業の挑戦

世界的課題解決のための ライフイノベーション分野への挑戦

阿部 剛士

横河電機株式会社

常務執行役員 マーケティング本部長(CMO)

博士（技術経営）

2021年3月15日

阿部 剛士

Tsuyoshi Abe, Ph.D.

横河電機株式会社
常務執行役員／マーケティング本部 本部長
CMO(Chief Marketing Officer)
博士（技術経営）



1985年、現インテル株式会社に入社。インテル・アーキテクチャ技術本部長、マーケティング本部長、技術開発・製造技術本部長を歴任。2009年以降、取締役、取締役 副社長、取締役 兼 副社長執行役員に就任。2016年 横河電機株式会社入社し、デジタル・マーケティング、マーケットコミュニケーション、マーケットインテリジェント、ブランディング、事業計画（中長計立案）、R&D、M&A（戦略的アライアンス）、知財、新事業開拓、事業計画、標準化戦略、オープン・イノベーション、工業デザイン、ガバメント・アフェアなどを傘下にマーケティング本部を統括。常務執行役員 兼 マーケティング本部長、CMOとして現在に至る。

Agenda

1. 世界・社会の課題
2. YOKOGAWAのコア・コンピタンスと社会への貢献目標
3. バイオロジー分野への新たな挑戦
4. YOKOGAWAのバイオロジー分野戦略
 - ◆ 多品種変量生産への貢献
 - ◆ 微生物管理への貢献
 - ◆ 再生医療への貢献
5. YOKOGAWAのR&D戦略

Agenda

1. 世界・社会の課題
2. YOKOGAWAのコア・コンピタンスと社会への貢献目標
3. バイオロジー分野への新たな挑戦
4. YOKOGAWAのバイオロジー分野戦略
 - ◆ 多品種変量生産への貢献
 - ◆ 微生物管理への貢献
 - ◆ 再生医療への貢献
5. YOKOGAWAのR&D戦略



Co-innovating tomorrow™

| IR説明会 | March 15, 2021 |
© Yokogawa Electric Corporation
5

YOKOGAWA 



世界・社会の課題

人類の課題

Terror

Cyber
Security

Water
Shortage

Food
Shortage

Health-
care

Energy

Population

Human
rights

Race
conflict

Territory

Financial
Collapse

Information
Explosion

Climate
Change

Systems
Complexity

Aging

G-zero

国連:持続可能な開発のための 2030 アジェンダ

“17 Sustainable Development Goals” officially came into force Jan.1st 2016

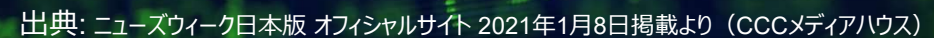


人・環境に優しい水社会

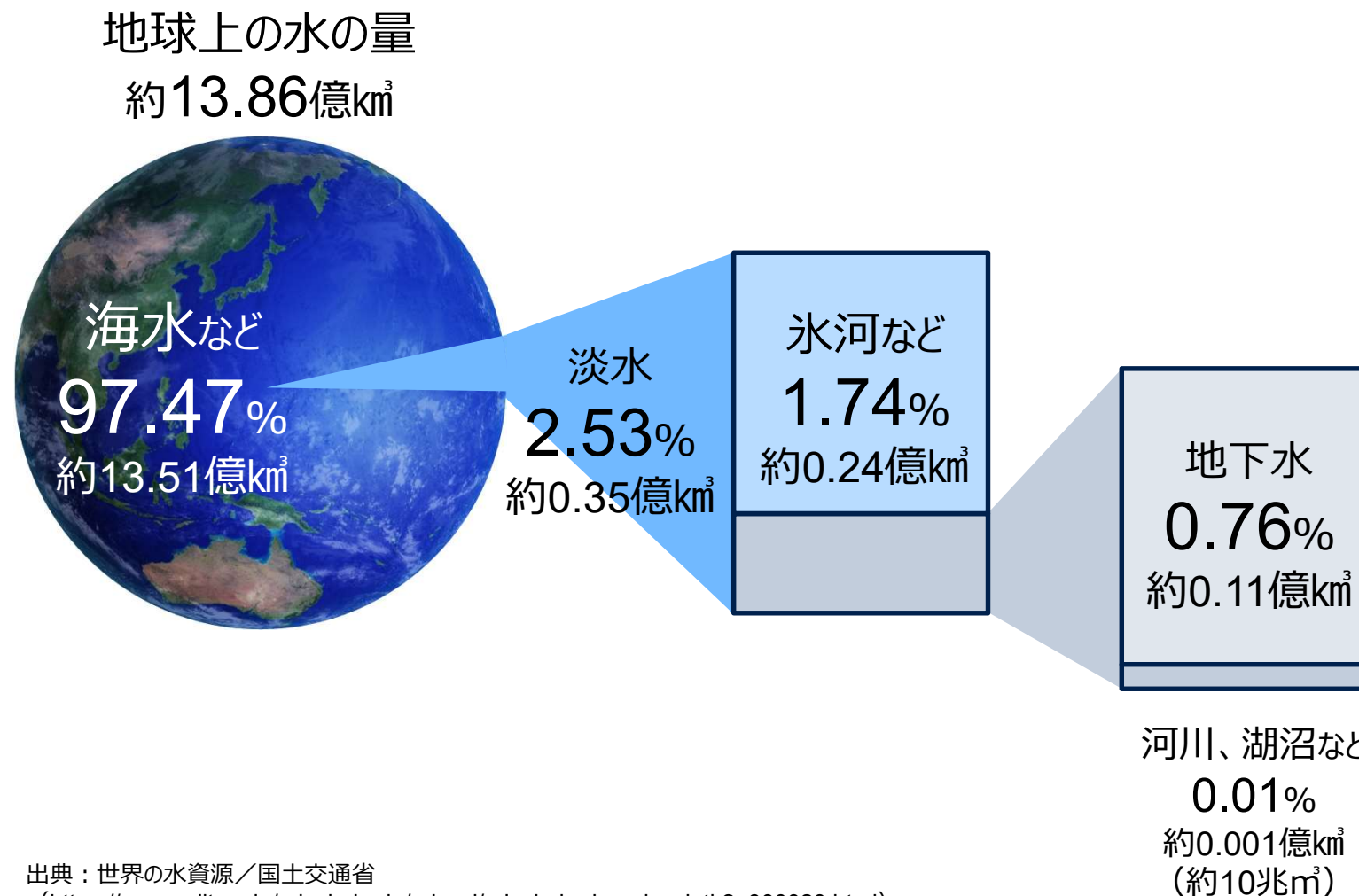
将来に、安心安全な水を残すために



2021年1月8日、
水の先物取引が米国で開始されるというニュースが
Newsweekに掲載された。



地球上の水の量



出典：世界の水資源／国土交通省
(https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/mizsei/mizukokudo_mizsei_tk2_000020.html)

Baseline Water Stress



世界経済フォーラムではここ数年、
水不足問題を気候変動やテロリズムと並ぶ
世界3大問題と捉えている

事例：米国では水不足が深刻化

- 50州のうち実に36州が水不足
- ラスベガスの水は南東24マイルに位置する人工のミード湖に依存



1995年



2007年

画像提供：土木学会附属土木図書館

事例：海に届かない河“黄河”

- 上中流域に多くの巨大ダムを建設
- 結果、長期灌漑の塩害により、荒廃した灌漑地が拡大し、農業排水と工業排水による黄河の水質汚染が深刻化



仮想水とは？

ロンドン大学東洋アフリカ学科名誉教授のアンソニー・アラン氏の概念・提唱。
食料を輸入している国（消費国）において、もしその輸入食料を生産するとしたら、
どの程度の水が必要かを推定したもの



- 1kg のトウモロコシを生産するには、灌漑用水として1,800 リットルの水が必要
- 牛はこうした穀物を大量に消費しながら育つため、牛肉1kg を生産するには、その約20,000倍もの水が必要
- 日本は海外から食料を輸入することによって、その生産に必要な分だけ自国の水を使わないで済んでいる。言い換えれば、食料の輸入は、形を変えて水を輸入している。

出典：環境省ホームページ (https://www.env.go.jp/water/virtual_water/)

水に関する社会動向の変化

水を最重要資源ととらえ、効率的な利用、環境規制対応の継続性がより重要視されるようになってきている

- 世界規模の持続可能性に向けた取り組み（SDGs）
- 規制強化の流れ



	使用量	規制	代表的な規制対象	事例
先進国	多い	厳しい	環境規制	設備維持ストレス増
新興国			排水基準強化	中、印規制強化
第三国	少ない	緩い	飲料水無害化	



Co-innovating tomorrow™

| IR説明会 | March 15, 2021 |
© Yokogawa Electric Corporation
17

YOKOGAWA 

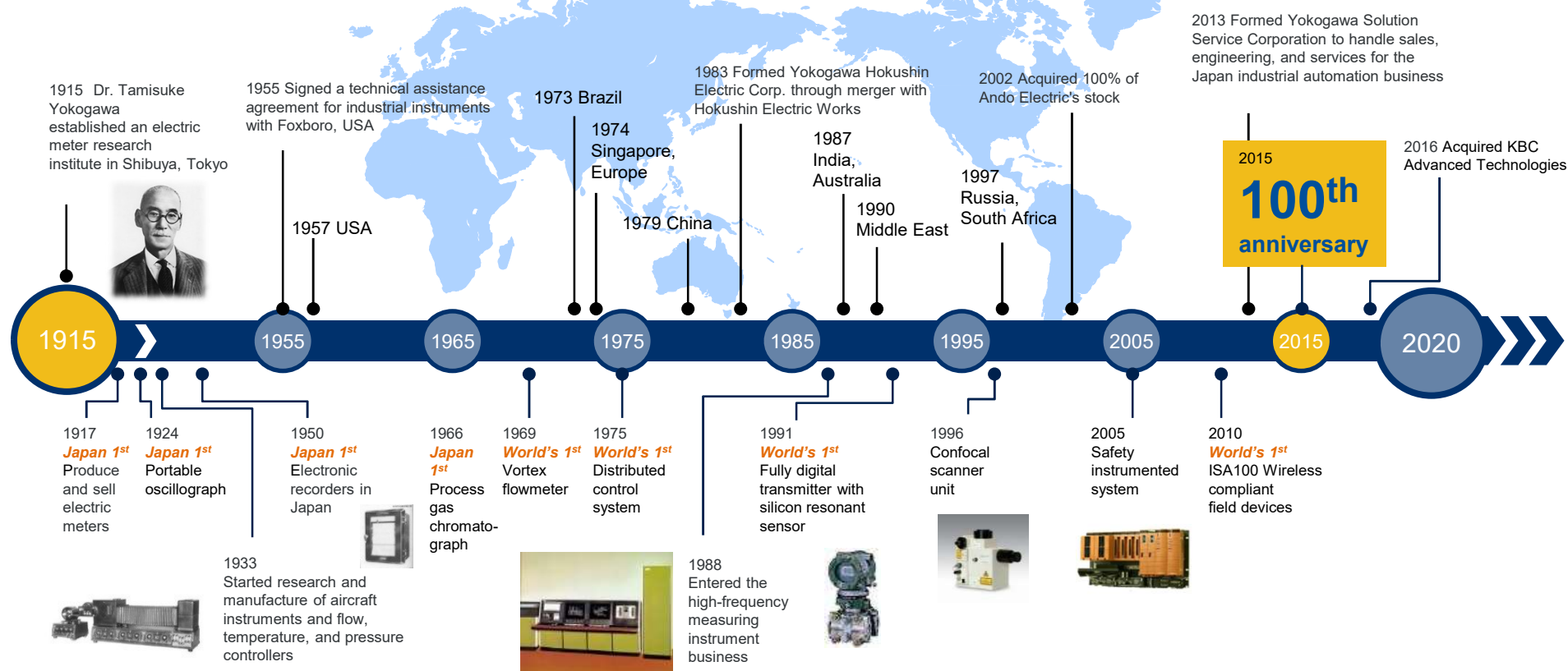
Agenda

1. 世界・社会の課題
2. YOKOGAWAのコア・コンピタンスと社会への貢献目標
3. バイオロジー分野への新たな挑戦
4. YOKOGAWAのバイオロジー分野戦略
 - ◆ 多品種変量生産への貢献
 - ◆ 微生物管理への貢献
 - ◆ 再生医療への貢献
5. YOKOGAWAのR&D戦略

2015年に100周年！

Global business expansion

109 subsidiaries and 3 affiliates in 60 countries



2015年に100周年！

Global business expansion

109 subsidiaries and **3** affiliates in **60** countries

コアコンピタンス



YOKOGAWAのコアコンピタンス

計測

制御

情報

国連：持続可能な開発のための 2030 アジェンダ

YOKOGAWAに関連する Sustainable Development Goals



国連：持続可能な開発のための 2030 アジェンダ

YOKOGAWAに関連する Sustainable Development Goals



YOKOGAWA サステナビリティ目標 Three goals

2050年に向けて目指す社会の姿

環 境

社 会

経 済



Three goals

YOKOGAWAは、未来世代のより豊かな人間社会のために、2050年に向けて、Net-zero emissions、Well-being、Circular economyの実現を目指します。

Agenda

1. 世界・社会の課題
2. YOKOGAWAのコア・コンピタンスと社会への貢献目標
- 3. バイオロジー分野への新たな挑戦**
4. YOKOGAWAのバイオロジー分野戦略
 - ◆ 多品種変量生産への貢献
 - ◆ 微生物管理への貢献
 - ◆ 再生医療への貢献
5. YOKOGAWAのR&D戦略

3つのテーマ

長期経営構想 (Long-term Business Framework)



Biology



Universe



Oceans

3つのテーマ

長期経営構想 (Long-term Business Framework)



Biology

YOKOGAWAの目指すこと

2030

SDGs

2030年に向けた世界の目標



Sustainable Development Goals
(持続可能な開発目標)

2050

Three goals

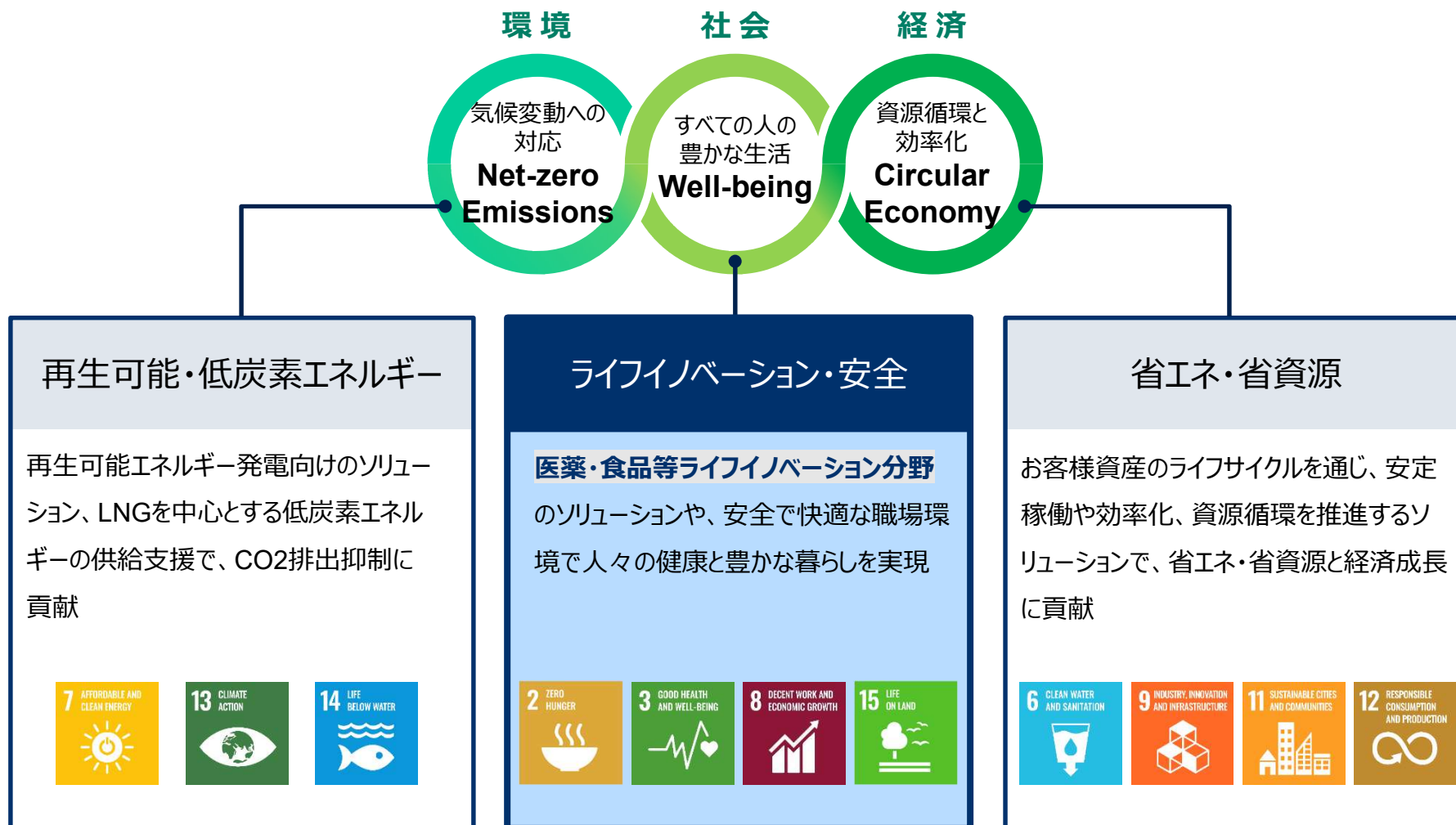
2050年に向けたYOKOGAWAの目標



YOKOGAWAは、未来世代のより豊かな人間社会のために、2050年に向けて、Net-zero emissions、Well-Being、Circular economyの実現を目指します。

2030年に向けたサステナビリティ中期目標

2050年に向けた長期目標



Agenda

1. 世界・社会の課題
2. YOKOGAWAのコア・コンピタンスと社会への貢献目標
3. バイオロジー分野への新たな挑戦
- 4. YOKOGAWAのバイオロジー分野戦略**
 - ◆ 多品種変量生産への貢献
 - ◆ 微生物管理への貢献
 - ◆ 再生医療への貢献
5. YOKOGAWAのR&D戦略

イネーブラーとドライバ

IT/OTはReady、今後はET（Engineering Technology）がキー

Upskilling



Cloud & Edge



Data Analytics



IoT Platform



DCS & SCADA



Safety and Security



Mobile Automation



Robot and drones



3D Printing



Modularization



AR, VR, MR, & Wearables



Blockchain



Cognition



Artificial Intelligence



Digital Twins



Smart Sensors



5G Wireless

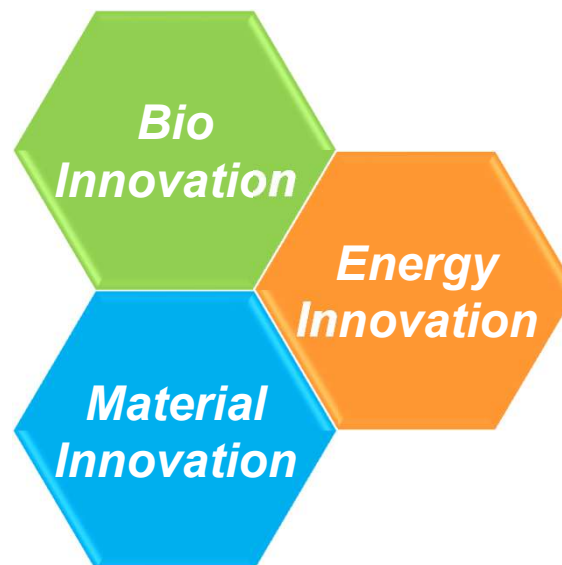
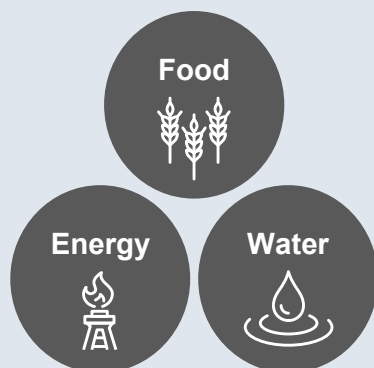


YOKOGAWAのR&D戦略

未来探索活動にて作成された未来シナリオから食糧・エネルギー・水の3つの欠乏を想定し、活動領域を「エネルギー」・「バイオ」・「マテリアル」と定義

World's population: 2015 2065
7.2 billion **10.0 billion**

Triple Shortage

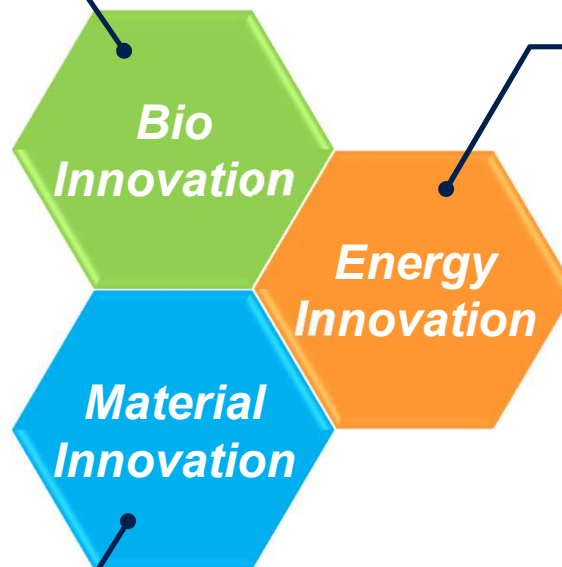


YOKOGAWAのR&D戦略

どのような機能を有する材料をどのように生産し、どのように活用するのか？
→それに有効な手段の開発・提供



医薬・食品を対象に



プラントの
操業&運用を対象に



新素材の分析&検査を対象に



1

バイオマスマテリアル (主に化学的方法)

バイオマスを原料に
バイオマテリアルを生産

2

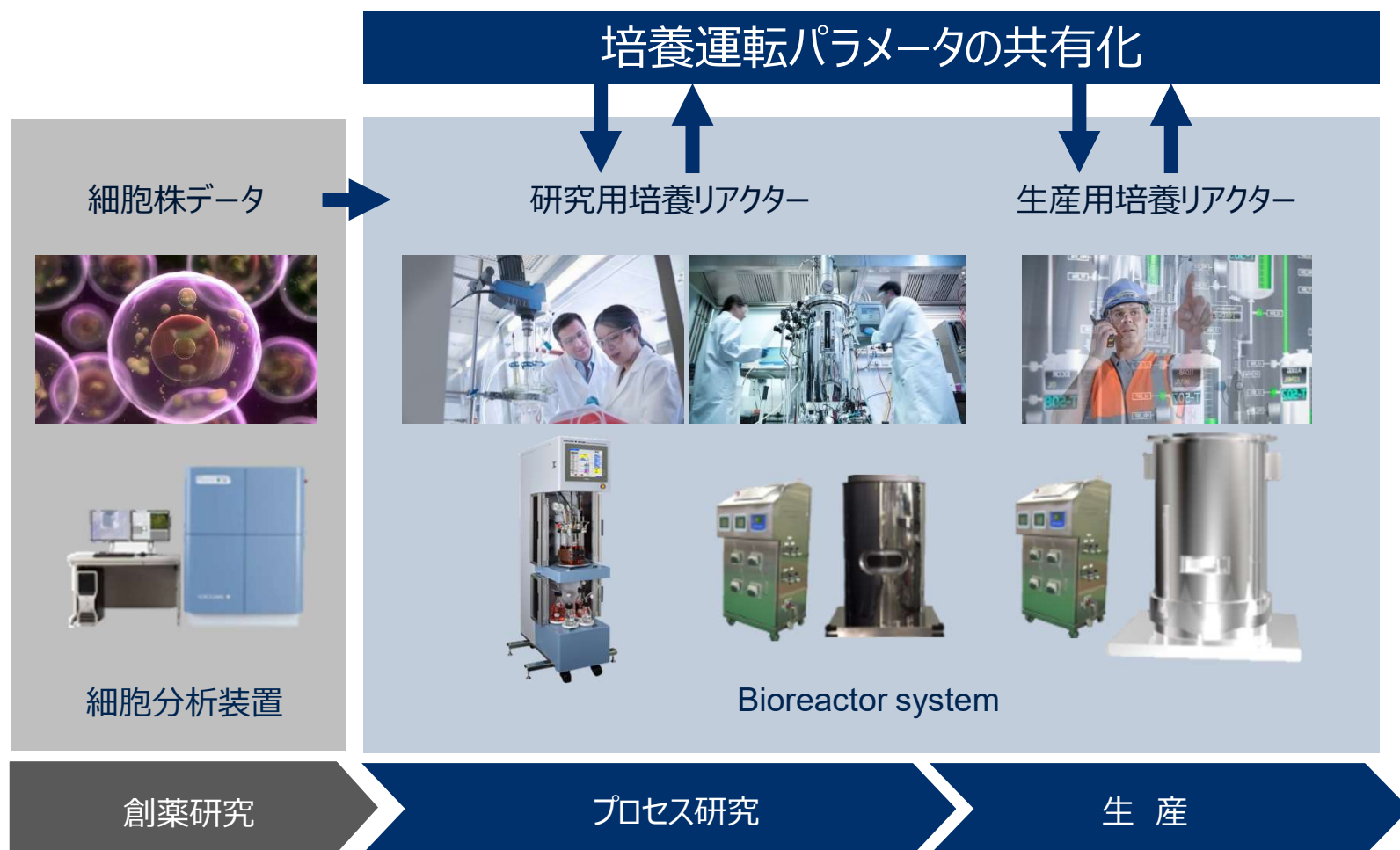
バイオブロセス (生物機能生産)

生物機能を活用し
バイオマテリアルを生産

A hand is shown on the left side, pointing towards a digital interface. The interface is composed of glowing blue circuit patterns and various icons, including a pie chart, a gear, a checkmark, a clock, and a bar chart. The background is dark blue with a bokeh effect.

多品種変量生産への貢献

典型的なバイオプロセス開発から生産プロセス



最先端バイオマス技術



Co-innovating tomorrow™

| IR説明会 | March 15, 2021 |
© Yokogawa Electric Corporation
37

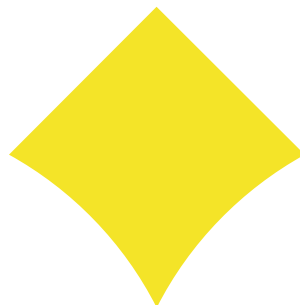
YOKOGAWA 

Science



+

Engineering
Technology(ET)



YOKOGAWA

=

Industry



微生物管理への貢献

遺伝子を圧倒的な速さで計測できると広がる世界

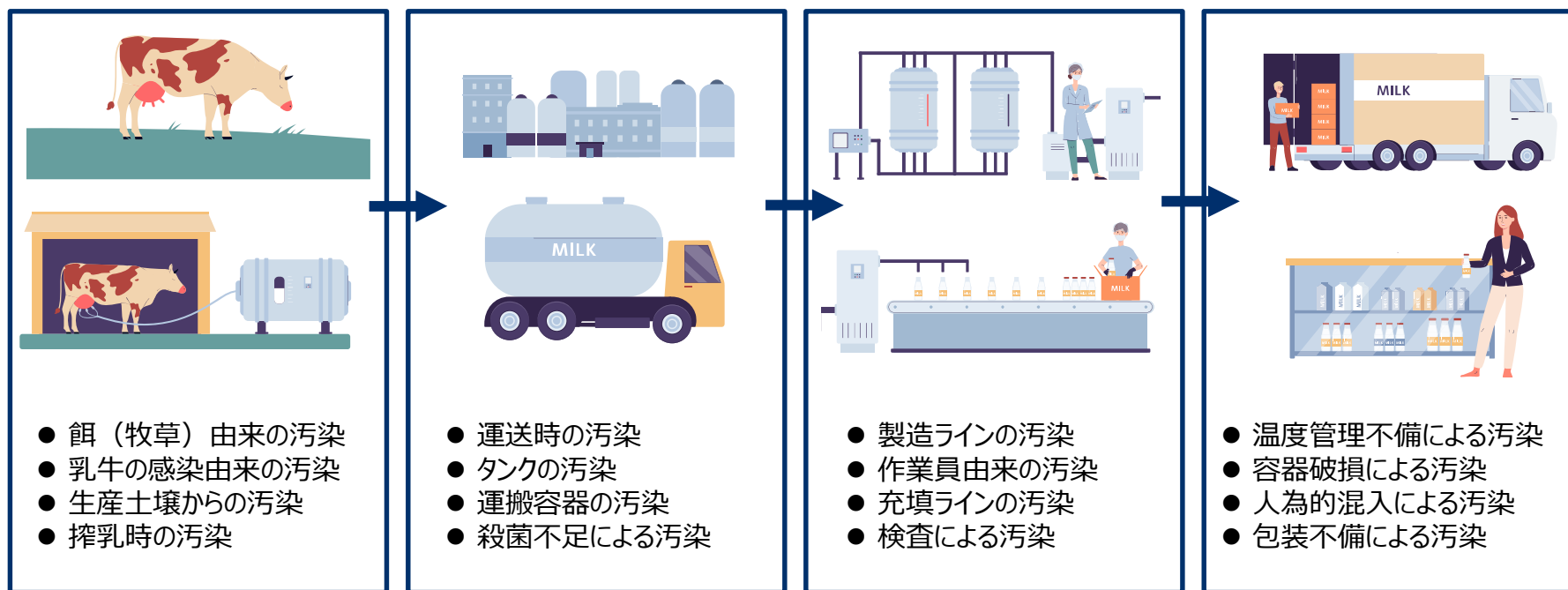
超速DNAセンシングで日常生活における安心・安全へ貢献する



Food chain における食品微生物汚染源

製造に係るあらゆる工程で、微生物汚染の危険性をはらんでいる。

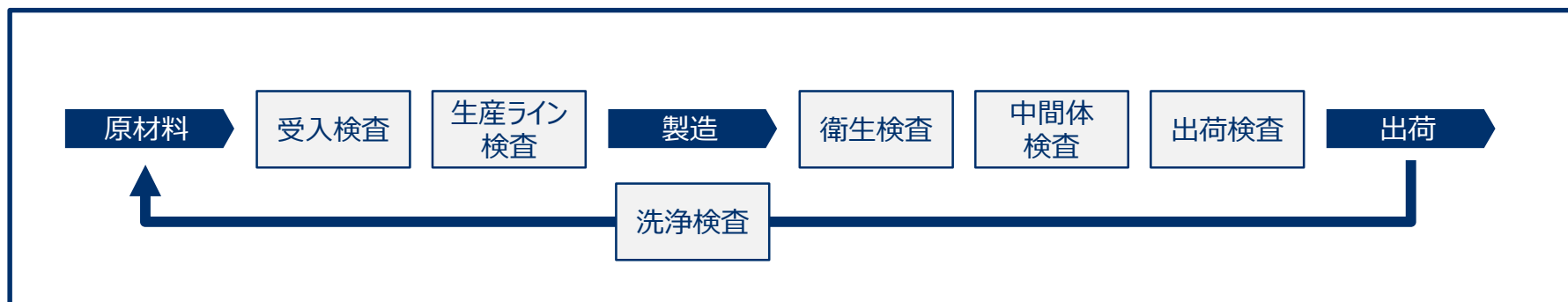
■ 牛乳の製造の例



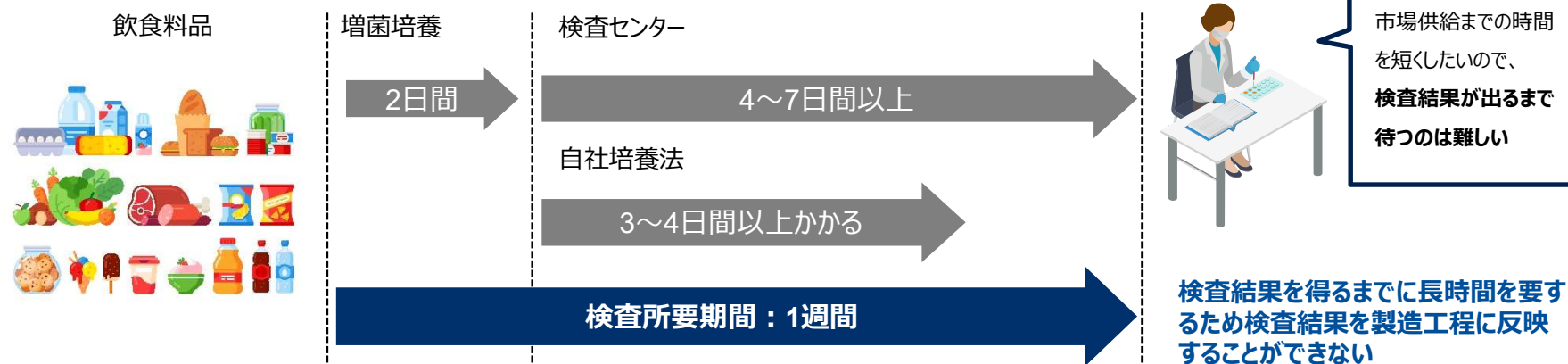
消費者にとって安全な食品を確実に流通させることに貢献する

食品加工と検査の現状

微生物検査結果を得るのに時間がかかり過ぎる。



■ 従来の微生物検査



菌（微生物）の検査・分析（バイオセンシング）の現状

培養法



前培養



選択培養

要専門知識・スキル



- ✓ 顕微鏡観察
- ✓ 免疫染色
- ✓ 生化学試験

⋮



従来 遺伝子 検査法



前処理
(遺伝子抽出)

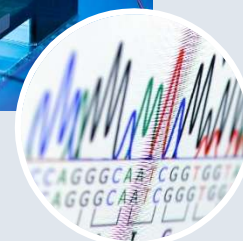


遺伝子増幅



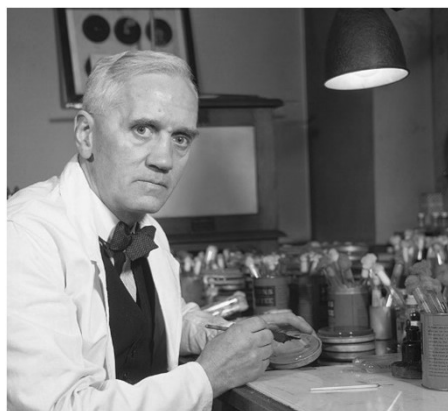
- ✓ 電気泳動
- ✓ パターンマッチング
- ✓ 遺伝子配列解析

⋮



バイオセンシング産業利用のハードル

リアルタイムの計測性能が不足していることが産業利用のハードル。
検査法に変化は見られず長時間を要して検査している。



1928年
ペニシリンを発見



2017年
微生物検査



2017年
分子生物学的手法

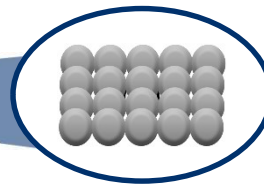
100年間変わらないClassical-Biotechに
圧倒的な**迅速性**という**革命**を起こす

超速DNAセンシング



時間：1週間 ⇒ **60分**

方法：温度計で温度を測定するように簡単に



TTAA
AATTCCCGATTG



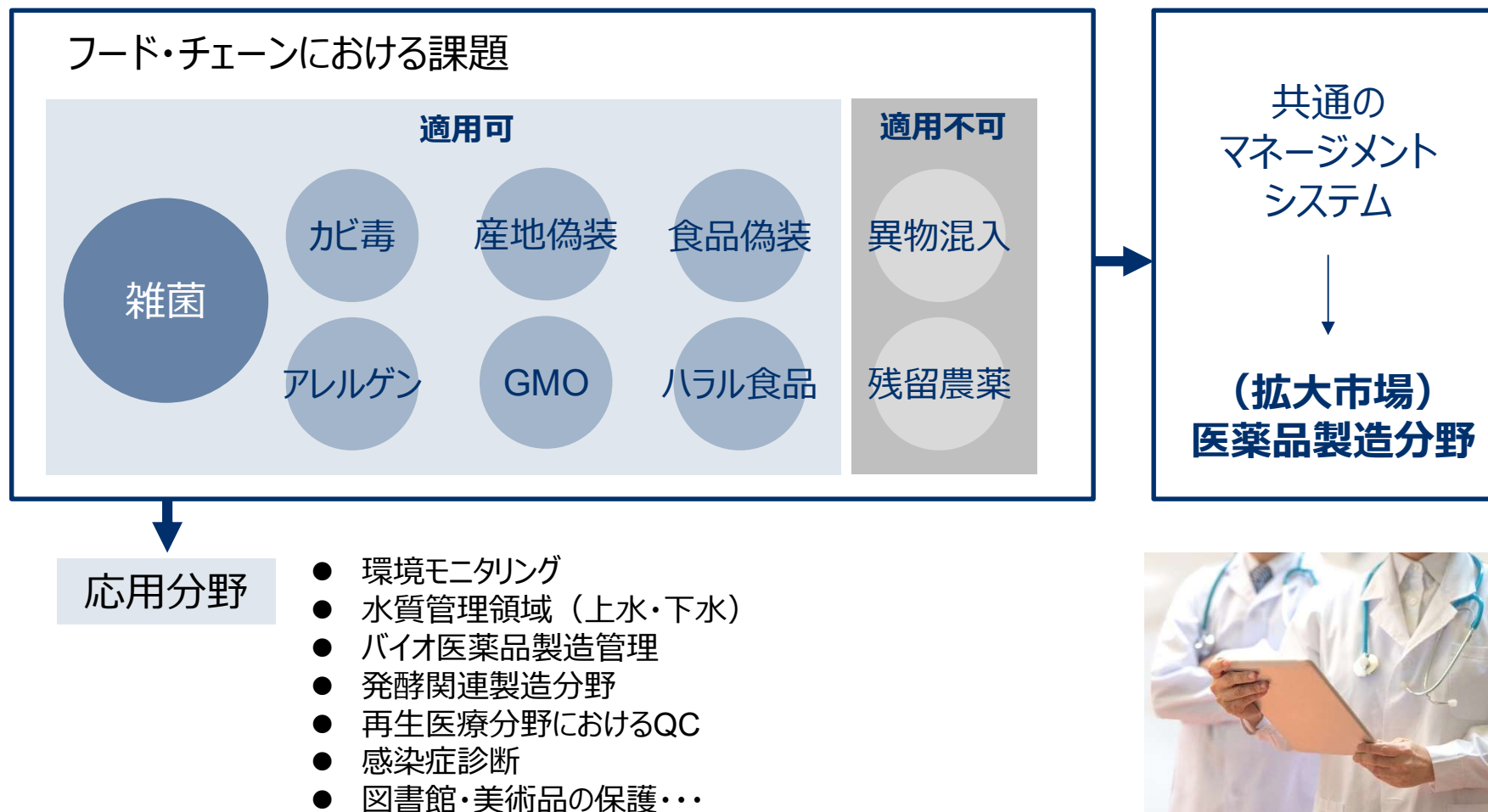
培養レス



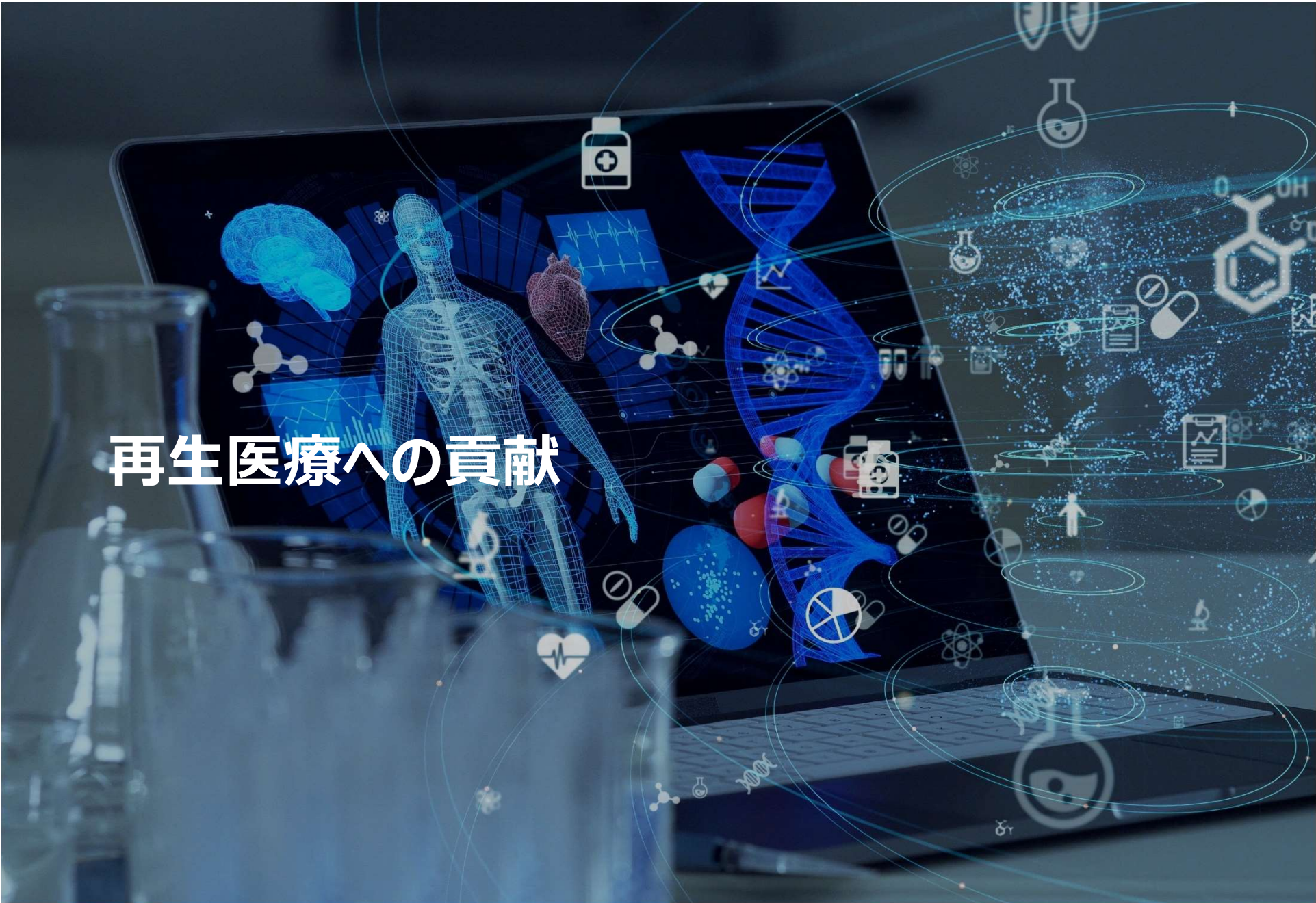
スキルレス

超速DNAセンシングの将来展開

生物が関与する様々な領域で応用





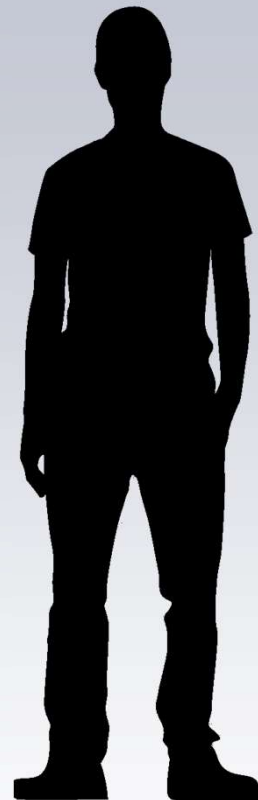


再生医療への貢献

2012



iPS 細胞



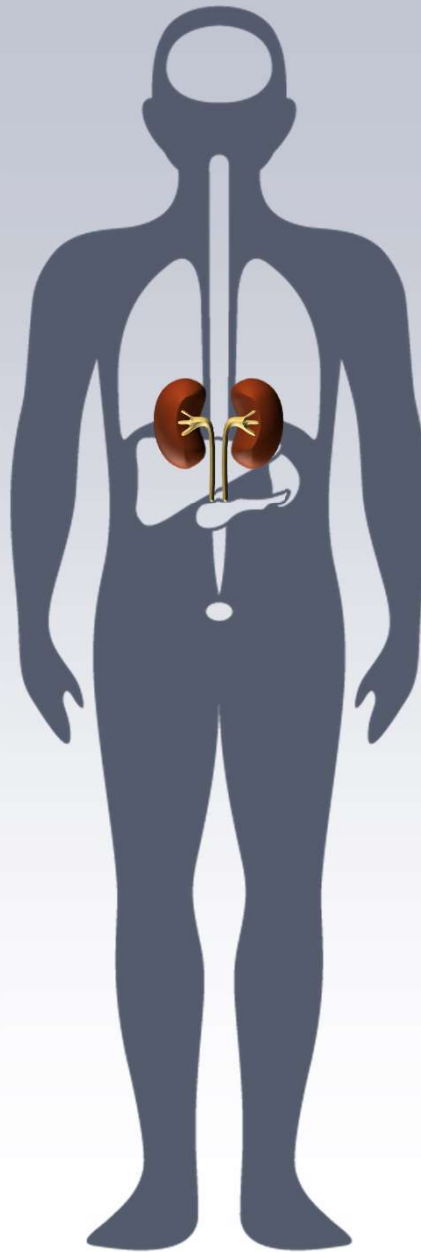
特定細胞





個性を獲得して組織化へ





再生医療への道

社会的背景 (1/2)

延命しかできない疾患がまだ多く存在し、ドナー不足のため長い年月移植待ちが実情

■ 現在の日本（例：腎臓病）

延命：人工透析



- ・最低限、週3回通院
- ・1回あたり4時間処置
- ・食事制限

透析患者数： 215人 (1968年) → 334,640人 (2019年)
出典：日本透析医学会

日本国の拠出：年間1兆6000億円 (推計)

治療：腎臓移植

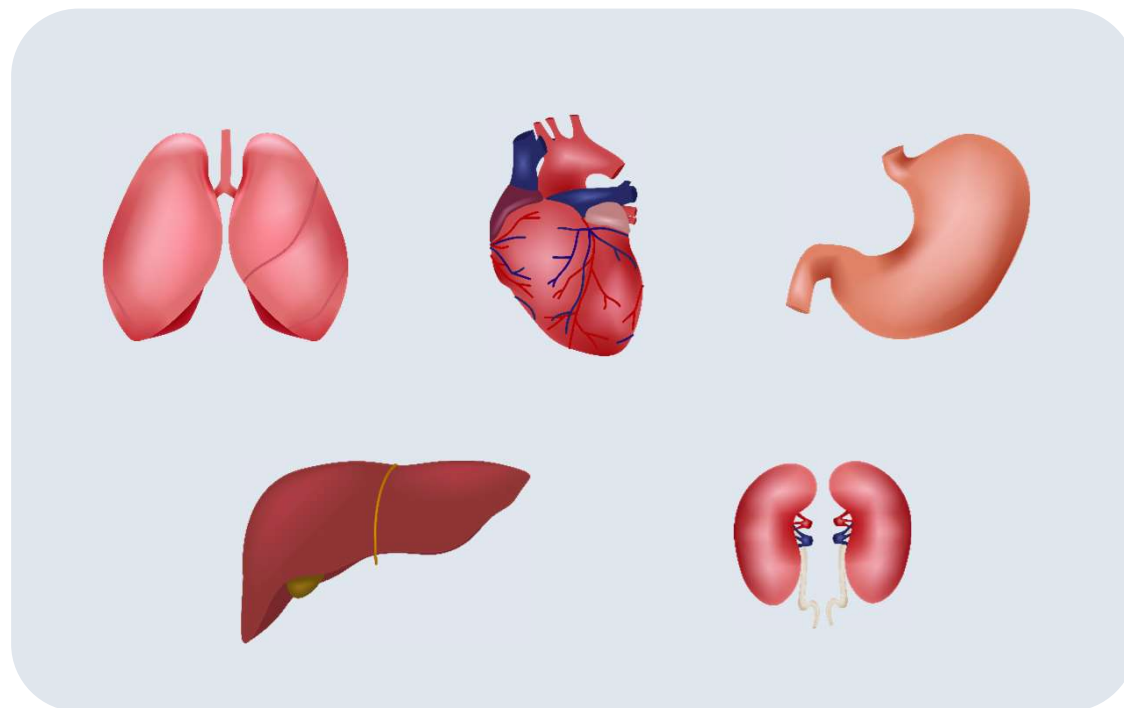
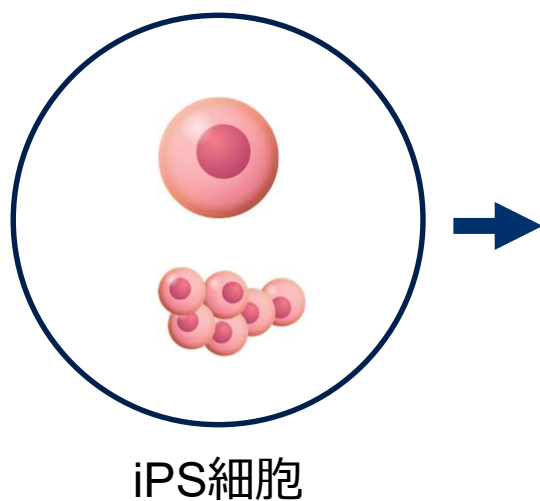


待機者数（日本）：13,163人 (2020年12月)
出典：日本臓器移植ネットワーク

平均 約14年待ち

社会的背景（2/2）

誰でも必要なときに移植が受けられるためには、
iPS細胞からヒトの細胞・組織・臓器を的確に短時間で製作する必要があり



患者様のQOL改善、健康寿命の延伸、医療費削減に貢献

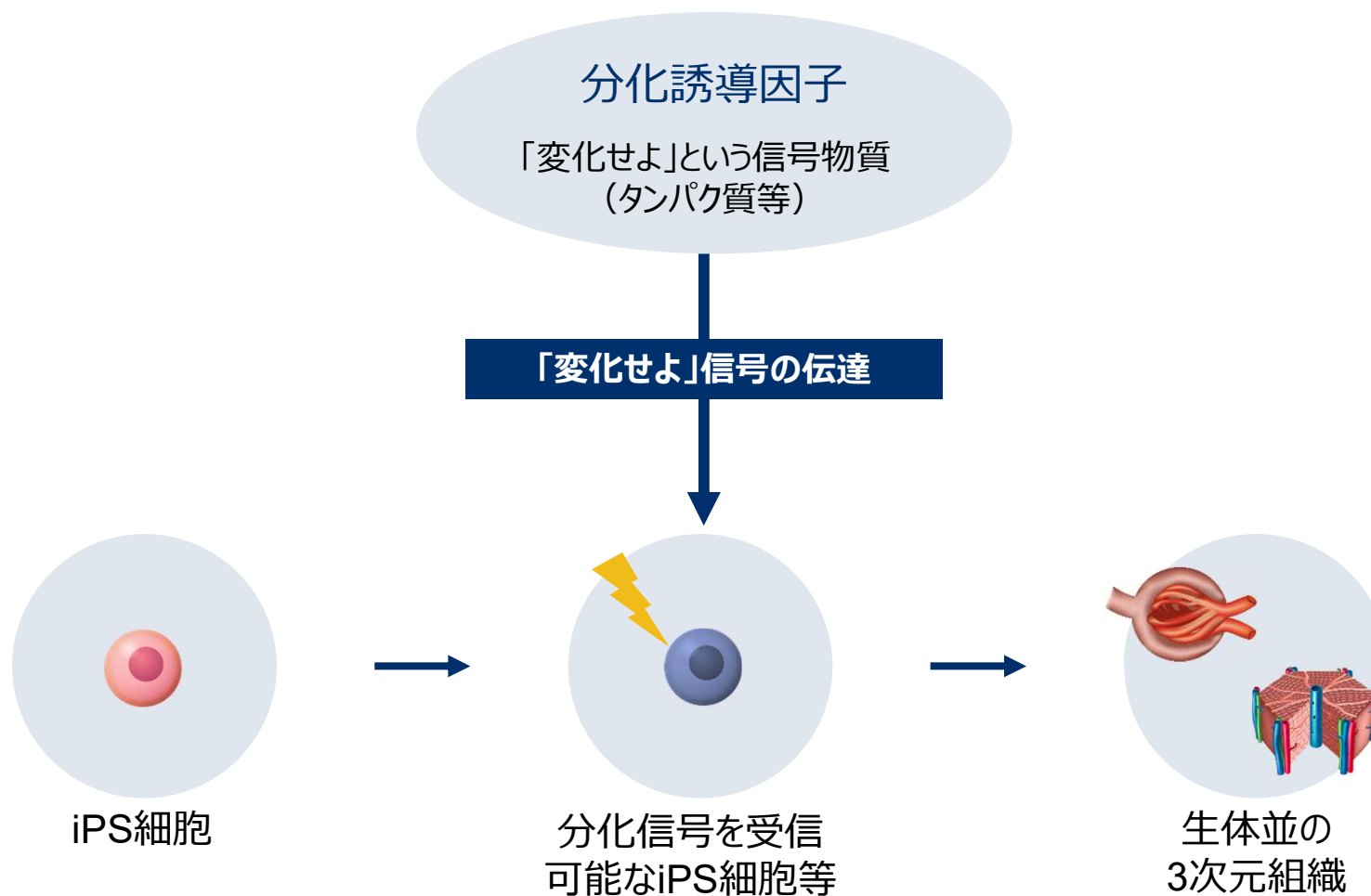
iPS細胞を用いた再生医療の現状

培養した組織は構造や機能の面で生体の組織・臓器と大きなギャップがある。



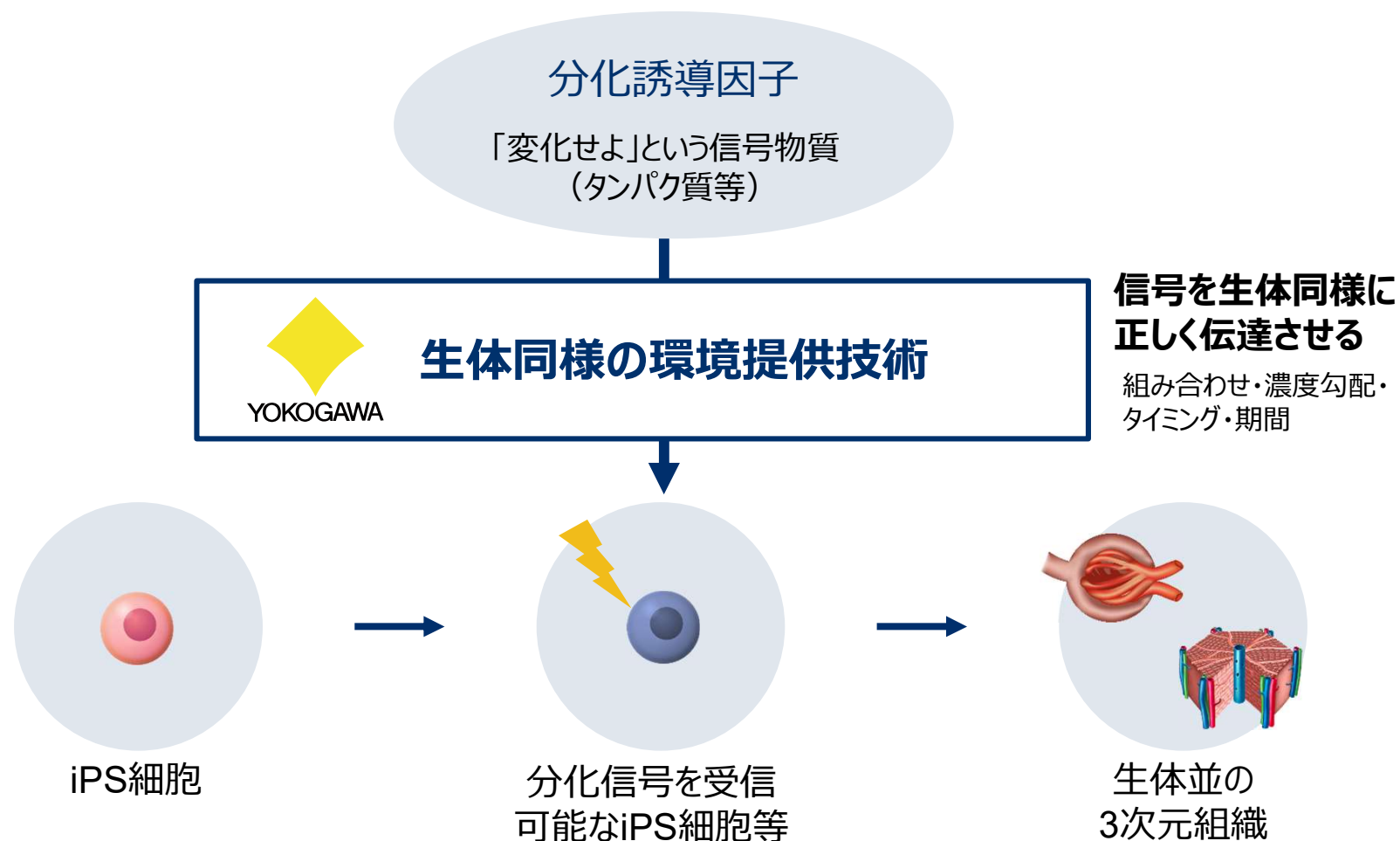
実現すべきこと

3次元組織の作製に向けて「変化せよ」という信号物質を適切に細胞に与える。



実現すべきこと

3次元組織の作製に向けて「変化せよ」という信号物質を適切に細胞に与える。



Agenda

1. 世界・社会の課題
2. YOKOGAWAのコア・コンピタンスと社会への貢献目標
3. バイオロジー分野への新たな挑戦
4. YOKOGAWAのバイオロジー分野戦略
 - ◆ 多品種変量生産への貢献
 - ◆ 微生物管理への貢献
 - ◆ 再生医療への貢献
- 5. YOKOGAWAのR&D戦略**

主なR&D拠点

アメルスフォールド



アルシュヴィル (BioCOE)



東京



スカボロー

バンガロール

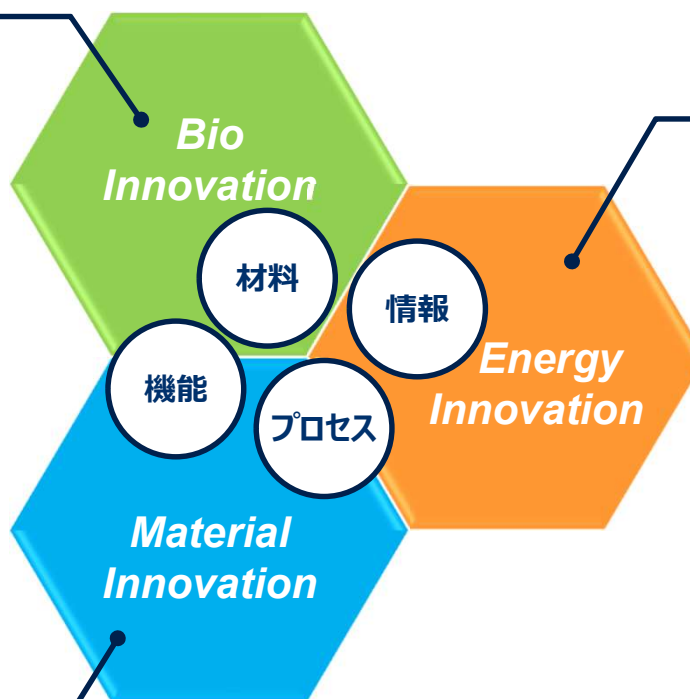


共通のことは？

どのような機能を有する材料をどのように生産し、どのように活用するのか？
→それに有効な手段の開発・提供



医薬・食品を対象に



プラントの
操業 & 運用を対象に



新素材の分析 & 検査を対象に

3つのテーマ

長期経営構想 (Long-term Business Framework)



Biology



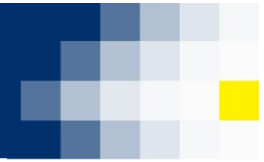
Universe



Oceans



Three Themes



地球の物語の、つづきを話そう。

YOKOGAWA  Co-innovating tomorrow™

Co-innovating tomorrow および Co-innovating tomorrow は横河電機の登録商標です。

横河電機株式会社 横河ソリューションサービス株式会社 横河計測株式会社 横河マニュファクチャリング株式会社



Co-innovating tomorrow™

Thank you for your attention

ご注意

本資料およびアナリスト説明会で提供する情報のうち業績見通し及び事業計画等に関するものは、当社が現時点で入手可能な情報と、合理的であると判断する一定の前提に基づいています。

従って、実際の業績は、様々な要因により、これらの見通しとは大きく異なる結果となりうることをご承知おきください。

当社がこの資料を発行した後は、適用法令の用件に服する場合を除き、将来に関する記述を更新または修正して公表する義務を負うものではありません。

本資料の著作権は当社に帰属し、当社の事前の承諾なく複製または転用すること等を禁じます。

また、本資料には企業連結に係る暫定的な会計処理の確定および税効果会計に係る会計基準の一部改正に伴う過年度遡及修正を反映しておりません。(決算短信とは軽微な相違があります)

横河電機株式会社

財務・IR部 IR課

Email : Yokogawa_Electric_IR6841@cs.jp.yokogawa.com

TEL : 0422-52-6845

URL : <https://www.yokogawa.co.jp/about/ir/>