

# 島津製作所の研究開発戦略

—ヘルスケアR&Dセンターを開所、研究機能を順次拡充、  
技術力を総合的に大幅強化—

株式会社島津製作所  
代表取締役社長 上田輝久

# 島津製作所の研究開発戦略

## 内容

### 1. 島津のあゆみ

### 2. 島津の研究開発、研究開発戦略

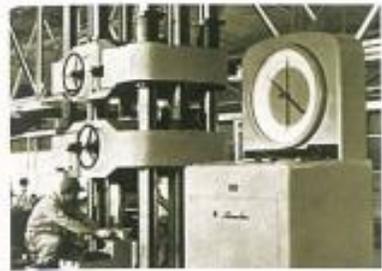
### 3. ヘルスケアR&Dセンター

### 4. 纏め

# I. 島津のあゆみ

## A. 創業から現在まで

事業のあゆみ



日本初の汎用ガスクロマトグラフ

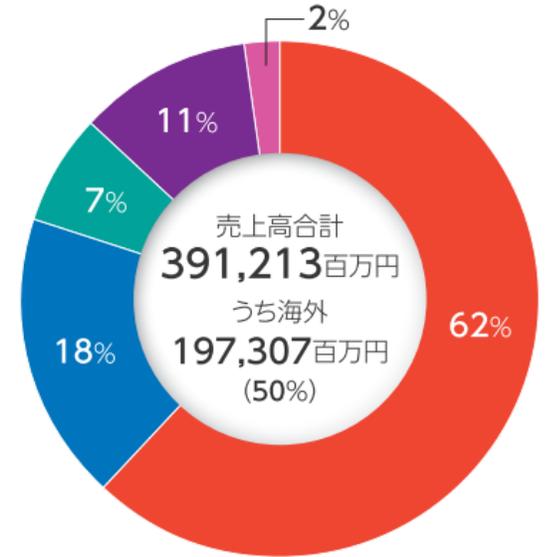


初期の高速度液体クロマトグラフ

●事業別売上高

2019年度3月期 売上

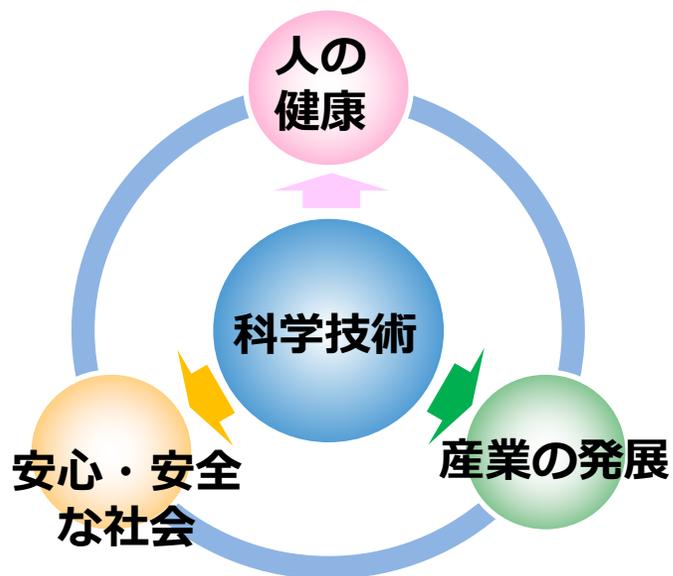
事業区分	金額(百万円)	前年増減率(%)	構成比(%)
計測機器事業	241,395	4.2	62
医用機器事業	69,084	4.8	18
航空機器事業	27,343	△1.1	7
産業機器事業	45,419	2.8	11
その他の事業	7,971	10.4	2
計 (うち海外)	391,213 (197,307)	3.9 (4.5)	100 (50)



時代	理化学器械	医用機器	分析・計測機器 / 航空・産業機器
明治	<ul style="list-style-type: none"> <li>蒸留器・排気機が内国勲業博覧会で受賞</li> <li>二代目ウィムシャースト感応起電機を製作</li> <li>エアガス発生装置・GSバーナー</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>X線写真撮影に成功</li> <li>教育用X線装置</li> <li>わが国初の医療用X線装置を完成</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>GSバッテリーを商標登録</li> </ul>
大正	<ul style="list-style-type: none"> <li>生徒用実験機械</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>汎用X線装置「ダイアナ号」</li> <li>レントゲン講習会を開催</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>光学測定器</li> <li>歯車機器</li> <li>材料試験機</li> </ul>
昭和	<ul style="list-style-type: none"> <li>ジーエス理化実験器</li> </ul> <p>(株)島津理化へ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>島津レントゲン講習所を設立 現:京都医療科学大学</li> <li>X線管・整流管</li> <li>世界初の遠隔操作式X線テレビジョン装置を開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>工業用X線装置</li> <li>天びん / 油圧機器</li> <li>分光写真器</li> <li>航空機器</li> <li>分光光度計</li> <li>クロマトグラフ</li> <li>環境計測機器</li> </ul>
平成		<ul style="list-style-type: none"> <li>直接変換方式フラットパネル検出器搭載X線循環器用機器</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ライフサイエンス関連機器</li> <li>半導体関連機器</li> </ul>

# I. 島津のあゆみ

## B. 中期経営計画 (2017.4-2020.3)



### 人の健康

健康寿命の延伸 適切な医療の提供など

### 安心・安全な社会

自然環境の保全や食の安全、 老朽インフラの診断など

### 産業の発展

新素材の開発支援、 輸送機の省エネ・軽量化など

### 中計最終年度目標

2020年度3月期

- 売上高：4000億円以上
- 営業利益：450億円以上

重点成長分野	主要テーマ
ヘルスケア	医療、ライフサイエンス、医薬、食の安全/機能性食品
インフラ	各種インフラ検査、研究開発/製造設備
マテリアル	新材料、機能性材料、複合材料
環境/エネルギー	環境計測/規制対応、再生可能/水素エネルギー

# I. 島津のあゆみ

## C. SDGs目標達成に向けた取組強化



### SDGsに関する当社事業の貢献度分布

### 事業による貢献度の高いSDGs目標

3 3 3  
すべての人に健康と福祉を

すべての人に健康と福祉を

#### 事例1 乳がんの早期診断・治療支援

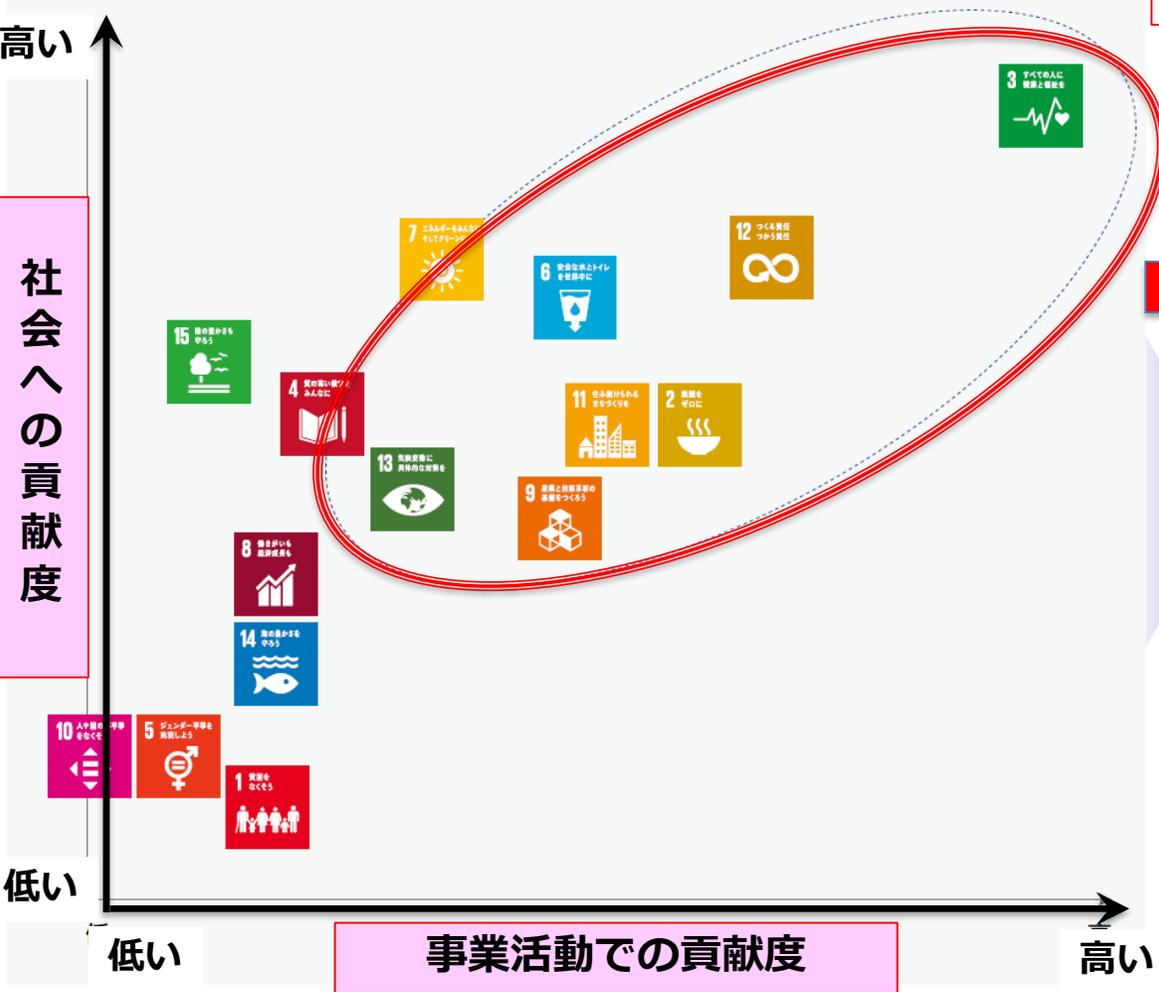
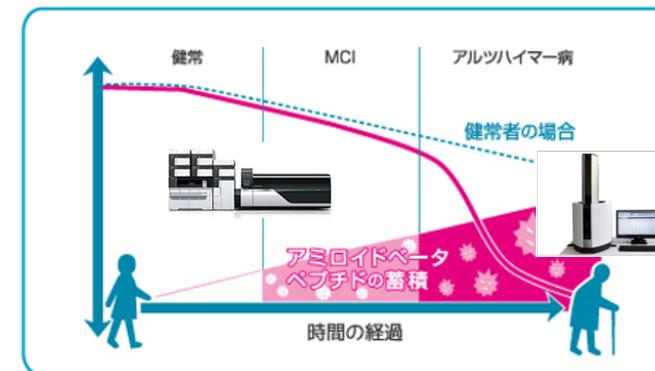
乳房専用PET装置 "Elmammo"

近赤外光カメラシステム LIGHTVISION

#### 事例2 認知症予防・診断の取組

アルツハイマー病発症までの経緯

質量分析計の活用



2 2 2 飢餓をゼロに	9 9 9 産業と技術革新の基盤をつくろう
3 3 3 すべての人に健康と福祉を	11 11 11 住み続けられるまちづくりを
4 4 4 質の高い教育をみんなに	12 12 12 つくる責任 つかう責任
6 6 6 安全な水とトイレを世界中に	13 13 13 気候変動に具体的な対策を
7 7 7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに	

# 島津製作所の研究開発戦略

## 内容

1. 島津のあゆみ

**2. 島津の研究開発, 研究開発戦略**

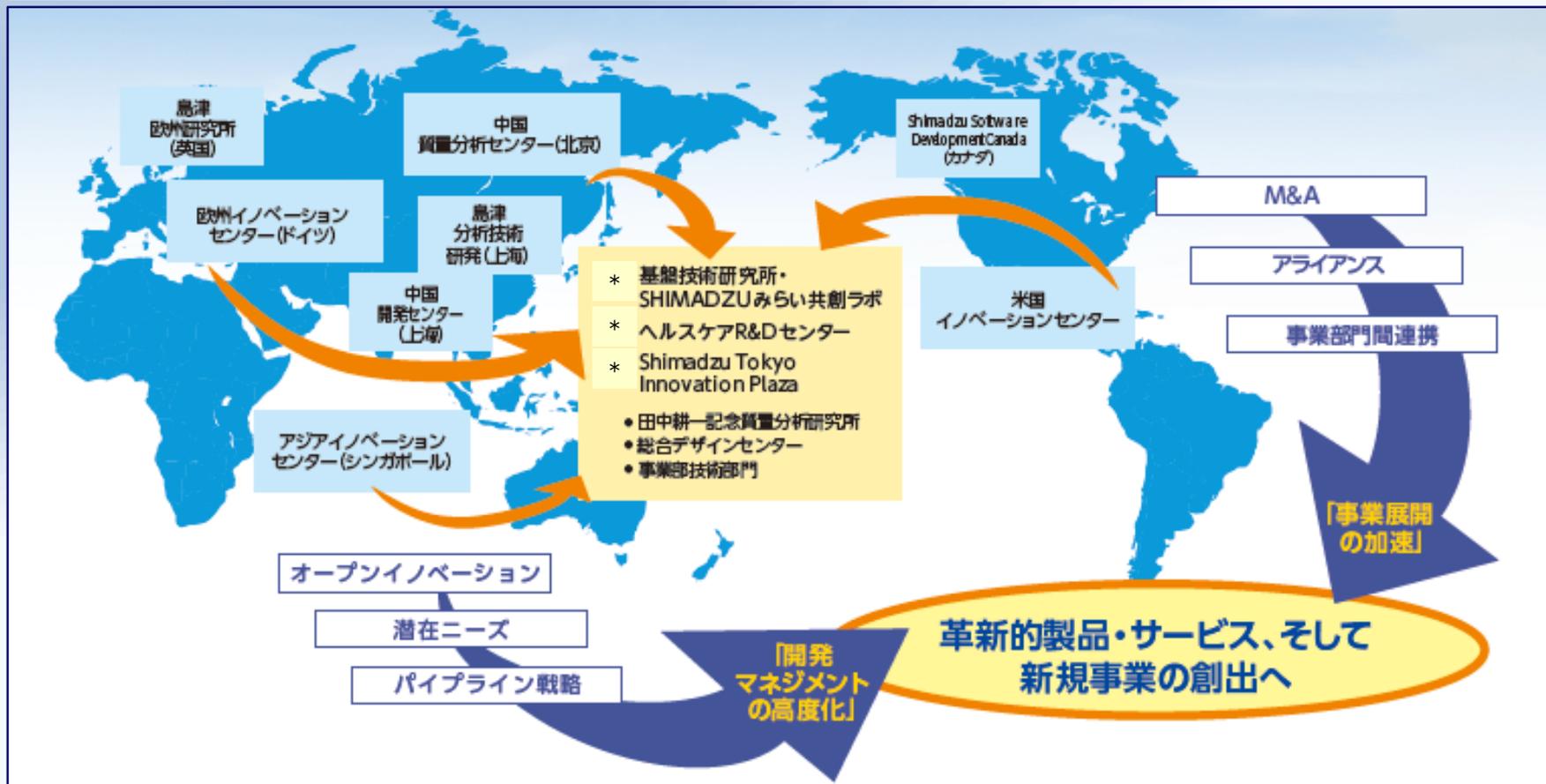
3. ヘルスケアR&Dセンターの紹介

4. 纏め

## Ⅱ. 島津の研究開発，研究開発戦略

### A. 『社会課題の解決』に向けた、最先端技術開発の取組み

- 「基礎研究」「製品・サービス開発」「応用技術・アプリケーション」の各機能を強化・拡充を推進。 ▫ p.5
- 中期経営計画に沿い、研究開発の大幅な強化に取り組む。 ▫ p.6
- 先端科学技術の成果で、『社会課題の解決』に貢献して行く。



先端的科学技術の成果で、  
『社会課題の解決』に貢献

- \* ヘルスケア  
疾病の早期発見  
健康増進 等
- \* インフラ  
安全システムの開発 等
- \* マテリアル  
新素材の性能評価 等
- \* 環境・エネルギー  
環境モニタリング  
電池長寿命化の支援 等

# Ⅱ. 島津の研究開発, 研究開発戦略

## B. 研究開発機能の強化

### 《応用技術・アプリケーション開発》

〈日本〉  
東京イノベーションプラザ  
2020.12竣工予定

〈米国〉  
イノベーションセンター

〈欧州〉  
イノベーションセンター

〈中国〉  
質量分析センター

〈シンガポール〉  
イノベーションセンター

### 《装置・試薬開発》

分析・医用融合  
ヘルスケアR&Dセンター

事業部 開発部門  
分析・医用・産機・航空

仏 Alsachim  
試薬開発



カナダ SSDC  
ソフトウェア開発

### 《基礎研究》

田中耕一記念質量分析研究所  
質量分析の基盤技術開発



総合デザインセンター  
製品のデザイン開発

#### 「基盤技術研究所」

先端的基础技術の研究開発



基盤技術研究所拡張  
(2020.8完成予定)

#### 島津 欧州研究所

質量分析・X線分析  
の基盤技術開発



#### 島津 上海研究所

質量分析の基盤  
技術開発



アカデミア

先端的企業



## Ⅱ. 島津の研究開発，研究開発戦略

### C. 今後オープンする新施設

#### 基礎研究

SHIMADZUみらい共創ラボ  
2020年8月完成予定

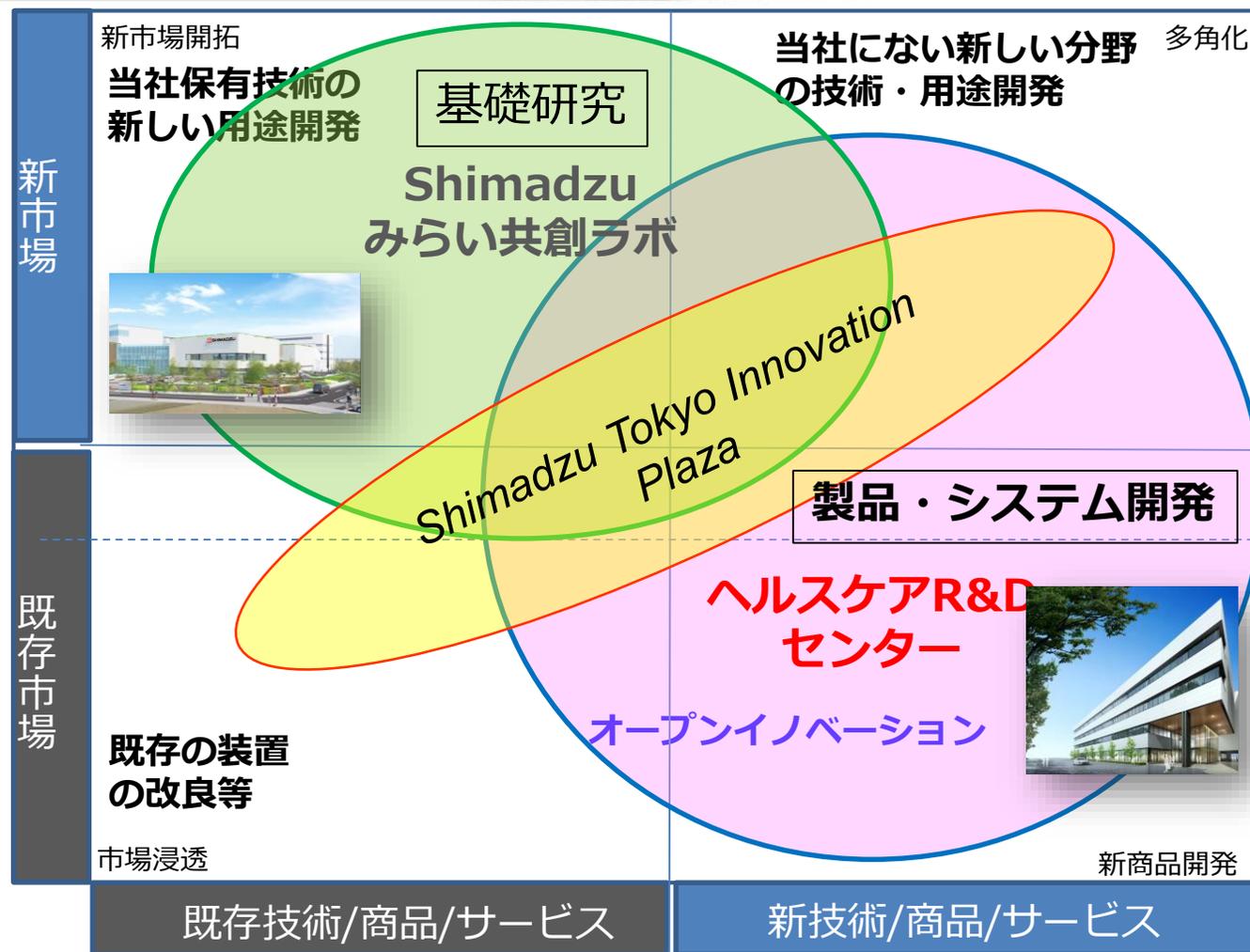
#### 製品/システム開発

ヘルスケアR&Dセンター  
2019年6月4日開所式

#### アプリケーション技術開発

Shimadzu Tokyo Innovation Plaza (仮)  
2020年12月完成予定

※2021年4月（次期中計2年目スタート時）  
基礎研究、製品開発、アプリケーション  
技術開発の新施設がすべて揃う



# 島津製作所の研究開発戦略

## 内容

1. 島津のあゆみ
2. 研究開発戦略, 研究開発戦略
- 3. ヘルスケアR&Dセンター**
4. 纏め

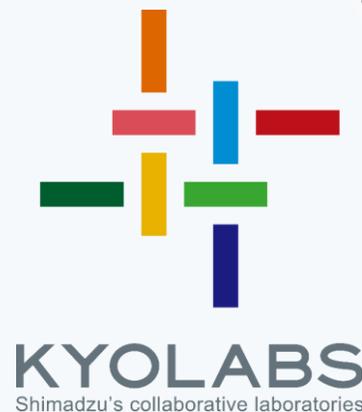
## Ⅲ. ヘルスケアR&Dセンター

### A. ヘルスケアR&Dセンターの紹介

- ライフサイエンスの研究開発部門を集約、またオープンイノベーションの拠点とし様々な共同研究を推進。
- ヘルスケアの大きなイノベーションを創出、日本より世界に多数発信。
- ヘルスケアの大きな研究成果の社会実装に取り組み、よりよい社会の実現に科学技術で貢献して行く。



**1階** お客様と共に新しい価値を創る  
オープンイノベーション空間



《ヘルスケアR&Dセンター》  
建屋：地上4階建て  
延床面積：19,300㎡  
竣工：2019年2月

**2-4階** ライフサイエンス関連部門を集約、  
また分析と医用の事業連携拠点を  
推進

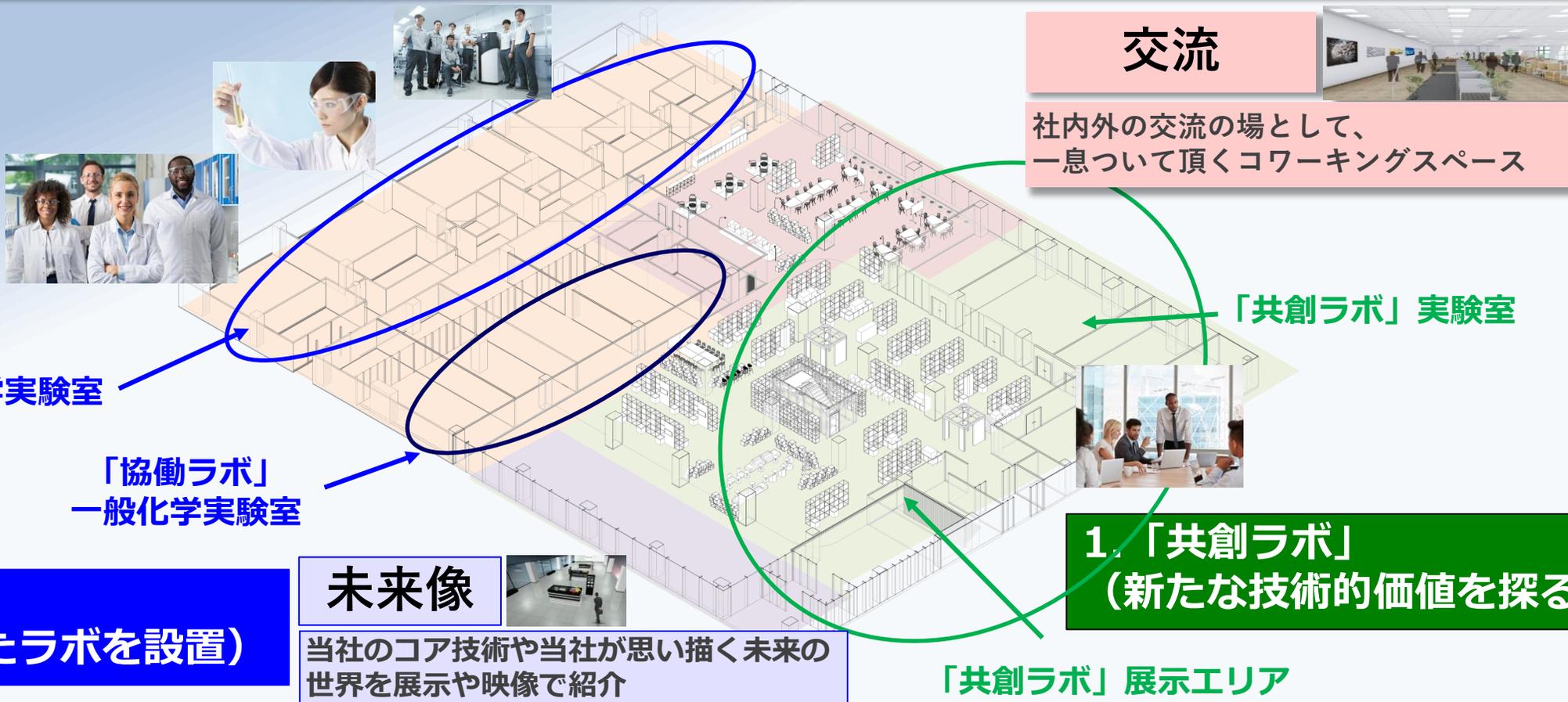
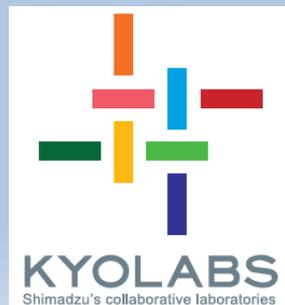


# Ⅲ. ヘルスケアR&Dセンター

## B. ヘルスケアR&Dセンターの1F, 「KYOLABS」

- 共同研究開発ラボを常設（「KYOLABS（キョウラボ）」）、オープンイノベーションを推進。
- 内外の英知を結集し、ヘルスケアを中心にした革新的技術の創出を目指す。

### 1 階



**2. 「協働ラボ」 (8つの独立したラボを設置)**

# Ⅲ. ヘルスケアR&Dセンター

## C. 未来を予測した最先端技術の開発

革新

事例

「人の健康」の維持・増進のために、分析と医用の技術を融合し、幅広い領域で革新的な製品やサービスを提供

常時計測

小型化技術

ウェアラブル技術

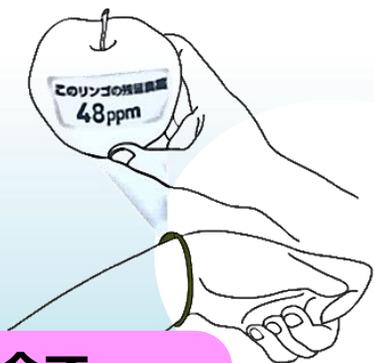
人に優しい  
検査室・診察室

AI技術

データ管理技術

センシング技術

高感度化



安全で  
美味しいものを  
すぐに判定

自宅が診察室に (遠隔医療)

IoT技術



心の健康を見守る

ロボット技術



# Ⅲ. ヘルスケアR&Dセンター

## D. ヘルスケアR&Dセンターのテーマ事例

### 1. 「共創ラボ」 新たな技術的価値を探る

分野	研究テーマ	概要
医療・食品	自動前処理技術の開発	自動化した超臨界流体による目的成分抽出、食品機能成分抽出・バイオマーカー探索に応用次世代検査を想定した、全自動LCMSシステムを構築する前処理装置
バイオ	質量分析計によるオミックス解析	代謝物の網羅的解析を実施、スマートセルインダストリーの実用化を模索
医療・脳科学	脳機能研究	近赤外光脳機能イメージング (fNIRS) を用い、脳の認知・運動機能を計測
医療	バイオマーカー探索の質量分析計	バイオマーカー探索に向けた、新規質量分析計・解析法を開発

### 2. 「協働ラボ」 独立したラボを設置

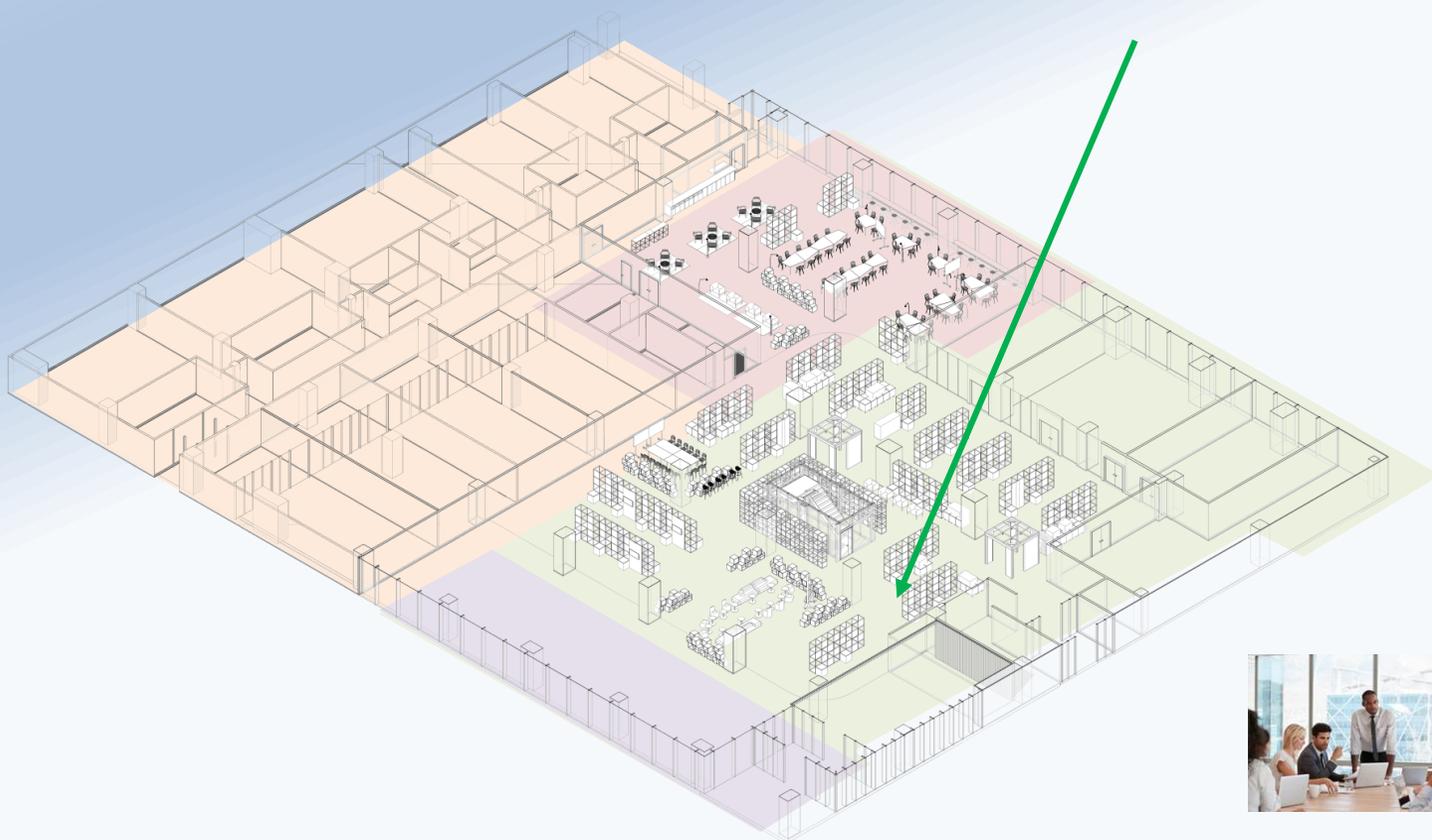
分野	研究テーマ	共同研究機関	概要
医療・がん	早期がんスクリーニング解析システムの高度化	神戸大学, 国立がん研究センター他	大量処理用オンラインシステムの開発
食品	自動前処理装置の開発	欧州の受託分析会社	残留農薬前処理の自動・高速化を実現
細胞	次世代細胞ラボ事業の実証評価	株式会社 iPSポータル	iPS細胞による創薬プラットフォームの構築

# Ⅲ. ヘルスケアR&Dセンター

## D. ヘルスケアR&Dセンターのテーマ事例：共創ラボ展示ゾーン

### 3. 「共創ラボ」展示ゾーン 新たな技術的価値を探る

#### 「共創ラボ」展示エリア



No.	区分
1	アドバンストヘルスケア
2	脳
3	細胞
4	遺伝子
5	臨床オミックス
6	イメージング
7	TOF-MSテクノロジー
8	食品安全・機能性食品



# Ⅲ. ヘルスケアR&Dセンター

## E. “アドバンスト・ヘルスケア” のコンセプト



- 分析計測技術と医用画像技術の融合による新たな付加価値をもつ製品・サービスの提供
- 日常の健康管理にはじまり、診断・治療・予後管理までの一連の領域に対する横断的なサポート

### 分析計測技術



### 進化した医用画像診断技術

- ・ X線TVシステム
- ・ 血管撮影システム
- ・ X線撮影システム
- ・ PETシステム
- ・ 近赤外光応用システム

### 医用画像診断技術



### 最先端の分析計測技術

- ・ クロマト分析システム
- ・ 質量分析システム
- ・ 光分析システム
- ・ 表面分析・観察システム
- ・ ライフサイエンス関連分析システム



F. 分析機器と医用機器を活用した新規システム製品 (1)  
 医用画像と分析質量分析データ同一画面で確認する統合システム

- 東北大学との共同開発：原発性アルドステロン症の診断と手術
- 検査と手術を同一日に実施することにより患者負担を低減
  - 従来は、手術前のカテーテル採血後、血液検査は外部に依頼、1週間後、LCMSデータを見て手術実施

医用：血管撮影装置

分析：LCMS

統合ソフトウェア画面



画像データ

質量分析データ(数値)

データ統合ソフトウェア  
 (医用の画像データと分析の質量分析データを統合)



統合ソフトウェア画面

#	採血管ID	血管名	採血時刻	Aldosterone	Cortisol	A/C	ステータス
①	SHIMADZU001	RAV_CV	-	PL.E	14.23	-	分析完了
②	SHIMADZU002	LAV_CV	-	PL.E	24.21	-	分析完了
③	SHIMADZU005	EIV	-	PL.E	PL.E	-	分析完了
④	SHIMADZU003	LAV_IPV	-	PL.E	23.24	-	分析完了
⑤	SHIMADZU004	RAV_CV	15	2256.09	776.80	2.90	分析完了
⑥	SHIMADZU006	LAV_CV	17	3978.23	1453.25	2.74	分析完了
⑦	SHIMADZU007	EIV	17	PL.E	17.65	-	分析完了
⑧	SHIMADZU008	LAV_IPV	19	3346.58	1209.73	2.77	分析完了
⑨	SHIMADZU009	LAV_trib	22	3511.39	1545.44	2.27	分析完了
⑩	SHIMADZU010	RAV_trib	23	2416.53	1379.35	1.75	分析完了
⑪	-	-	-	-	-	-	採血管ID読取中
⑫	-	-	-	-	-	-	採血管ID読取中
⑬	-	-	-	-	-	-	採血管ID読取中
⑭	-	-	-	-	-	-	採血管ID読取中
⑮	-	-	-	-	-	-	採血管ID読取中

5箇所から採血

質量分析データ (複数箇所の数値)

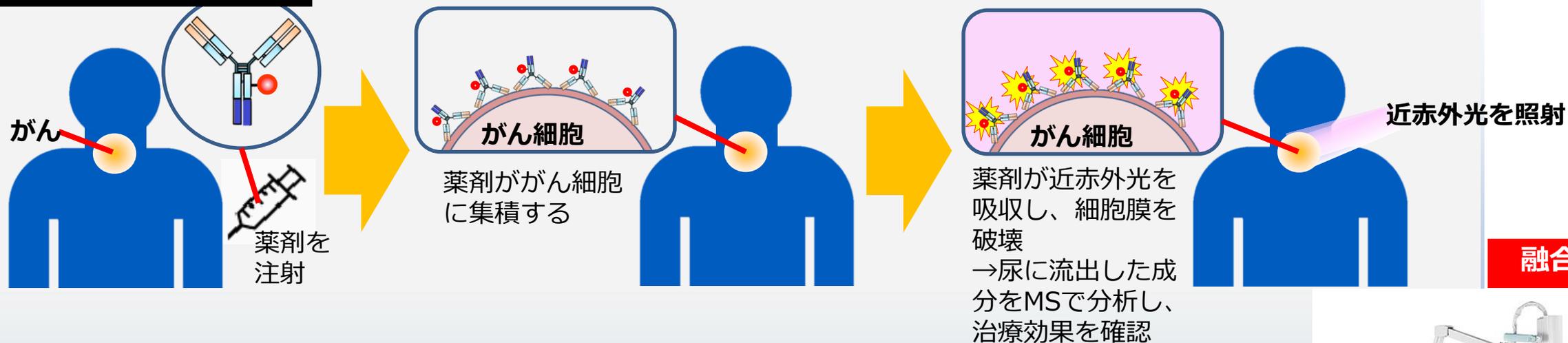
医用画像 (複数箇所から採血)

## F. 分析機器と医用機器を活用した新規システム製品 (2)

### がん光免疫療法：米国国立がん研究所(NCI)の小林久隆教授との共同

- 薬剤が結合したがん細胞に、近赤外線を当てるだけで、がん細胞が死滅
- 放射線治療・抗がん剤治療・化学療法と異なり、患者の負担がない（被ばくなし、副作用なし）

#### がん光免疫療法の流れ



質量分析計  
(MS)



# Ⅲ. ヘルスケアR&Dセンター

## G. “アドバンスト・ヘルスケア” の取組み概観

- 日常の健康管理から診断・治療・予後管理に到るまで、様々な先進的医療をシリーズで提供。
- 健康の維持・向上に向け、トータルヘルスケアシステムを構築。



# Ⅲ. ヘルスケアR&Dセンター

## H. 先端的ライフサイエンス機器 (1) : 新規質量分析システムの開発

- 独自のデジタルイオントラップ技術 (特許) により、A3サイズフットプリント・25kgの小型・軽量化を実現。
- 世界最小のMALDI-MS として需要の開拓を推進。
- バイオ (抗体) 医薬の解析や糖鎖などの生体高分子及び合成高分子の構造解析に威力を発揮。

### MALDI

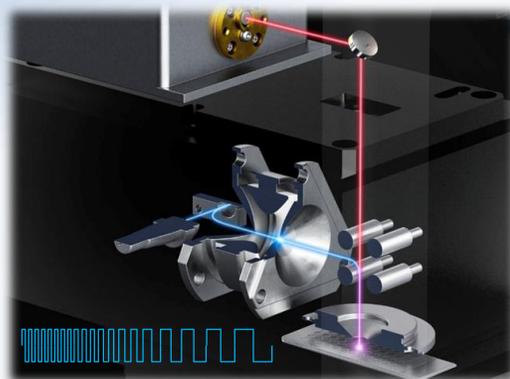
Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization

- ・ 高感度
- ・ 高質量
- ・ 高分子を効率的にイオン化

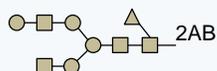
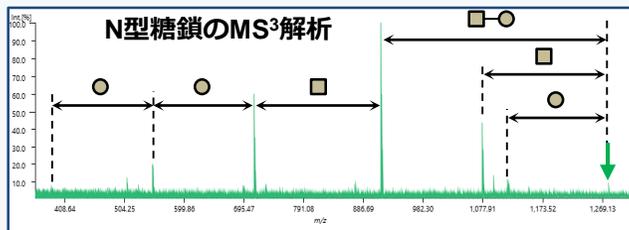
### DIT

Digital Ion Trap

- ・ 広(高)質量範囲
- ・ 高度な構造情報 (MS<sup>n</sup>スペクトル)
- ・ 小型



デジタルイオントラップ技術

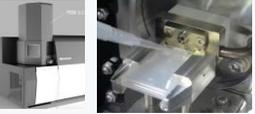


〈島津のMALDI製品とのサイズ比較〉

# Ⅲ. ヘルスケアR&Dセンター

## H. 先端的ライフサイエンス機器 (2) : 豊富なアプリケーションの展開

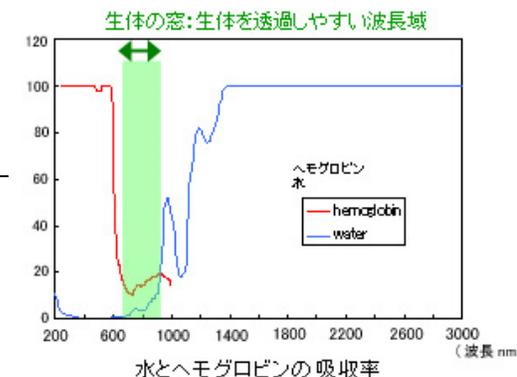
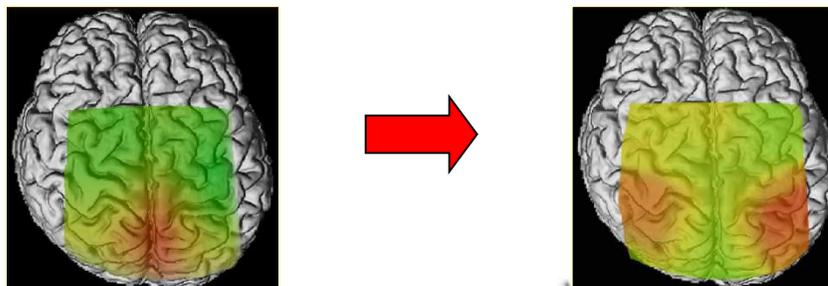
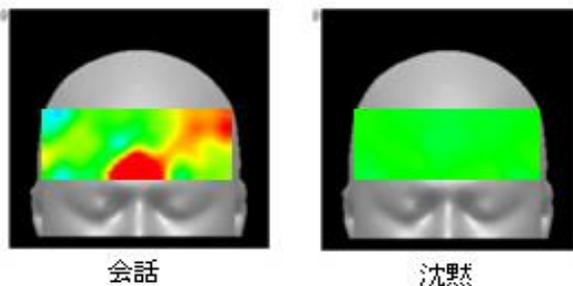
豊富なアプリケーションソフト・データベースを提供、ユーザーの利便性向上を追求。

<p>* 食品</p> 	<p>「GC/MS 食品中残留農薬分析用メソッドパッケージVer.2」</p> 	<p>「LC/MS/MSメソッドパッケージ 残留農薬Ver.3」</p> 	<p>「LC/MS/MSメソッドパッケージ 動物用医薬品Ver.2・アミノグリコシド抗生物質」</p> 	<p>「LC/MS/MSメソッドパッケージ マイコトキシン」</p> 
<p>* 環境</p> 	<p>「Smart Environmental Database」</p> 	<p>「フタル酸エステルスクリーニングシステム」 ※RoHS(II)指令対応</p> 	<p>「LC/MS/MSメソッドパッケージ 水質農薬分析」</p> 	<p>「多検体定量支援ソフトウェア LabSolutions Insight」</p> 
<p>* IVD</p> 	<p>「Neonatal Solution Ver.2.30(新生児代謝異常スクリーニング)」</p> 	<p>「免疫抑制剤分析キット DOSIMMUNE」</p> 	<p>「多検体定量支援ソフトウェア LabSolutions Insight」</p> 	
<p>* 医薬 * ライフサイエンス</p> 	<p>「Smart Metabolites Database」</p> 	<p>「LC/MS/MSメソッドパッケージ 一次代謝物Ver.2」</p> 	<p>「LC/MS/MSメソッドパッケージ 脂質メディエータ Ver.3」</p> 	<p>「LC/MS/MSメソッドパッケージ 細胞培養 プロファイリング」</p> 
<p>* 薬毒物</p> 	<p>「GC/MS法薬毒物データベース Quick-DB・GC/MS/MS薬毒物データベース Ver.2」</p> 	<p>「LC/MS/MS薬毒物迅速スクリーニングシステムVer.2」</p> 	<p>「LC/MS/MS薬毒物データベース」</p> 	<p>「DPiMS-8060 薬毒物迅速スクリーニングシステム」</p> 

# Ⅲ. ヘルスケアR&Dセンター

## H. 先端的ライフサイエンス機器 (3) : 近赤外光脳機能イメージング装置

- ①生体に安全な近赤外光を使用
- ②大脳皮質の神経活動に伴い変化するヘモグロビンの相対的变化量を計測
- ③結果をリアルタイムで、トレンドグラフおよび画像として表示可能

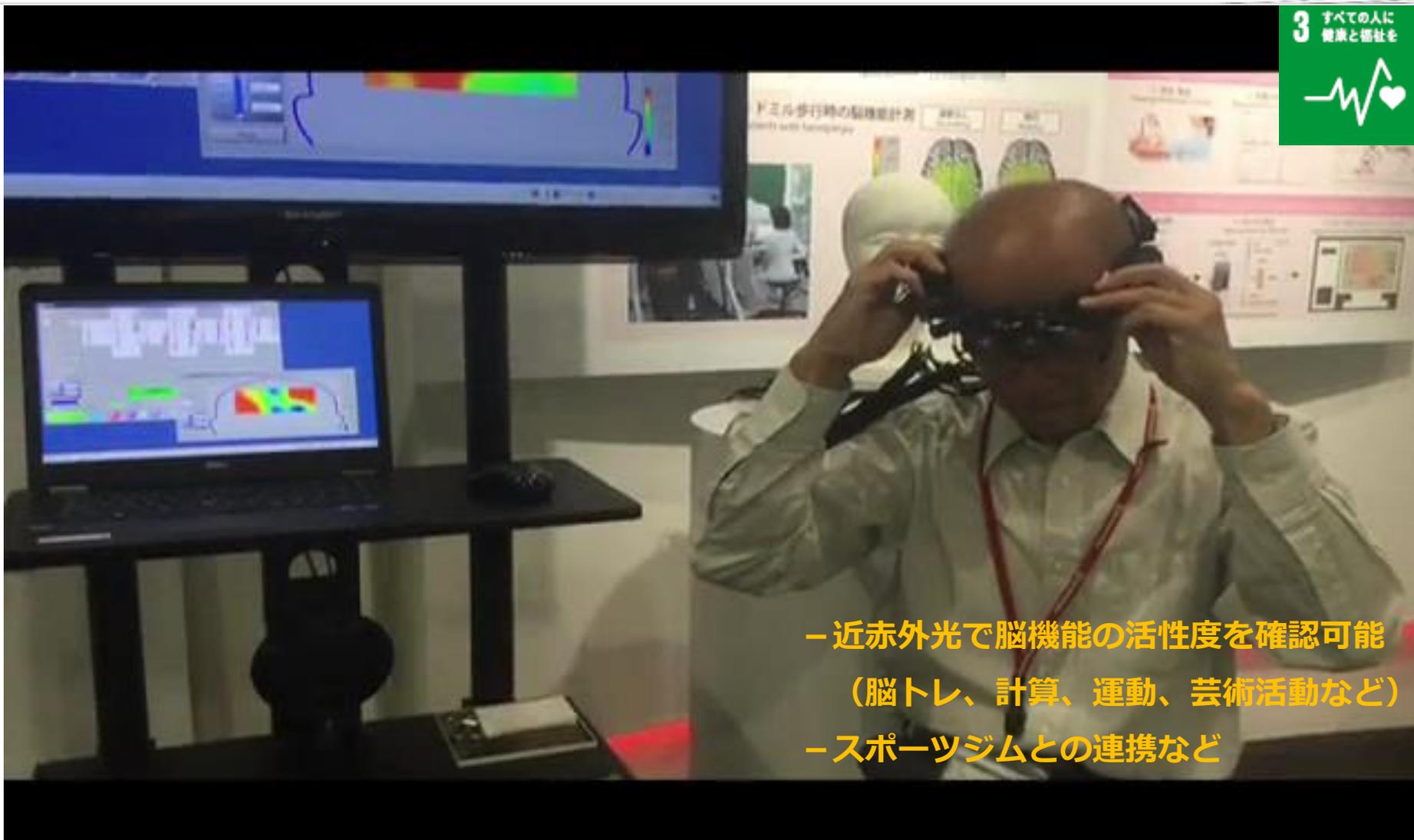


脳機能の評価



# Ⅲ. ヘルスケアR&Dセンター

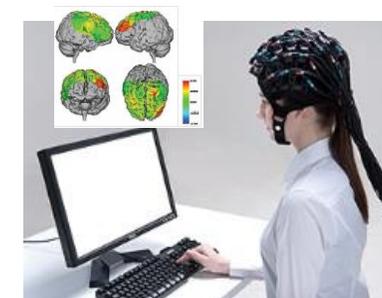
## H. 先端的ライフサイエンス機器 (4) : 近赤外光脳機能イメージング装置



MCI血液検査



介入予防サービス



認知障害回復度の確認/予防

# 島津製作所の研究開発戦略

## 内容

1. 島津のあゆみ
2. 島津の研究開発, 研究開発戦略
3. ヘルスケアR&Dセンター
4. 纏め

## Ⅲ. 纏め

### 製品開発から基礎研究、アプリケーション開発へと技術力を総合的に強化

- ヘルスケアR&Dセンターに続き、基盤技術研究所の拡充、東京イノベーションプラザの新設を計画。
- 製品開発から、基礎研究、アプリケーション開発と、技術力を総合的に大幅強化。
- 各研究機関では、オープンイノベーションを積極化、革新的な成果の創出を目指す。



#### 製品・サービス開発、新事業の推進



##### ヘルスケアR&Dセンター (京都市三条工場内)

ライフサイエンス技術部門を集約。共同研究環境を整備、大学・企業等の異分野の先端的パートナーとの協業を推進。また分析と医用の連携を深化、新たな付加価値を創出。2019.2竣工。

#### 基礎研究の強化



##### 基盤技術研究所 / SHIMADZUみらい共創ラボ (京都府精華町)

基礎研究分野の開発機能を大幅に拡充。先端技術、脳五感、革新バイオ、AI など、最先端の技術開発に挑む。またオープンイノベーションにも積極的に取り組む。2020.8竣工予定。

#### 応用技術・アプリケーション開発の加速



##### 東京イノベーションプラザ (神奈川県川崎市キングスカイフロント内)

先端的分析手法・アプリケーションの開発を推進。首都圏、羽田空港近くの立地を活かし、研究者の国際的交流機能としても活用。2020.12竣工予定。

# III. 纏め

## 地方自治体との協業、地方創生への貢献

### ■ 京都府

- ✓ 2019年3月、「イノベーション都市創造」を目的に、京都府と提携。
- ✓ 「けいはんな学研都市における脳機能解析技術の研究開発」など、10項目で協業を推進。



2019年3月提携調印式  
右 西脇京都府知事  
左 上田弊社社長

### ■ 山口県

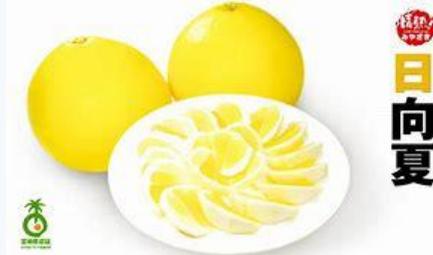
- ✓ 2018年12月、健康づくりなどをテーマに、山口県・山口市・山口大学と提携。
- ✓ 県内の医療機関や住民モニターの協力を得て、認知症リスクの低減についての研究を推進。



2018年12月提携調印式  
左から、岡山山口大学長、  
上田弊社社長、村岡山口県  
知事、渡辺山口市長

### ■ 宮崎県

- ✓ 2015年に「食の安全分析センター」を宮崎県と共同で設立。
- ✓ 残留農薬成分の一斉分析手法や食品の機能性成分の分析など、食品の付加価値向上に向けた取り組みを推進。
- ✓ 2019年3月、「第1回日本オープン・イノベーション大賞」農林水産大臣賞を受賞。





本説明資料に記載の将来の業績に関する内容は、経済情勢・為替・テクノロジーなど様々な外部変動要素により、事前見通しと大きく異なる結果となることがあります。