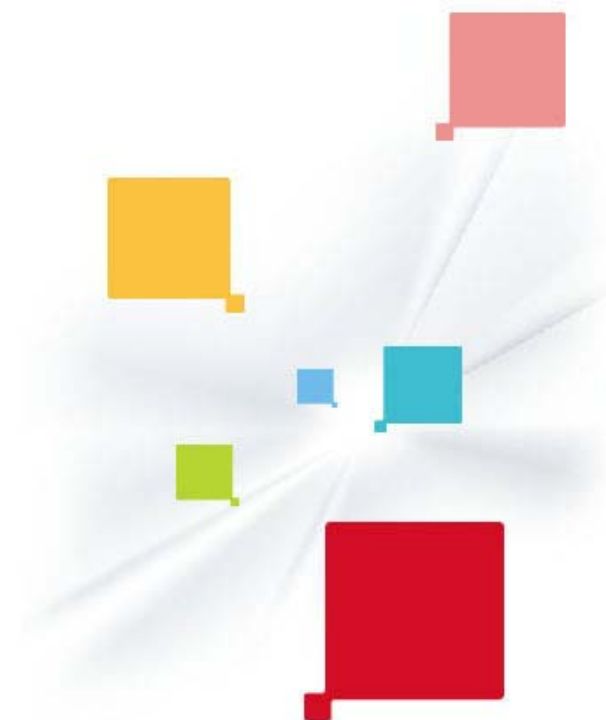


ヘルスケア事業の戦略

2019年7月31日
株式会社リコー
HC事業本部長
源間 信弘

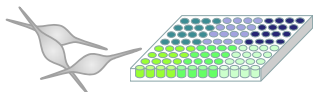


ヘルスケア事業のビジョン

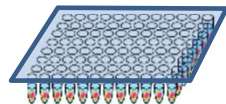
脊髄・脳・神経疾患の診断および早期発見と治療に貢献、高齢化社会が進むなか長寿健康社会を実現

創薬(バイオメディカル事業)

iPS分化細胞・細胞チップ
による創薬支援



DNA標準プレートによる
高精度遺伝子検査



再生医療(研究開発)

脊磁計による
脊髄機能回復モニタリング



脊磁計を利用し
神経再生医療の
研究開発を加速

診断(メディカルイメージング事業)

脳磁計による認知症・発達障害の早期診断



脊磁計による全身の神経機能の可視化



SUSTAINABLE
DEVELOPMENT
GOALS

2030年に向けて
世界が合意した
「持続可能な開発目標」です

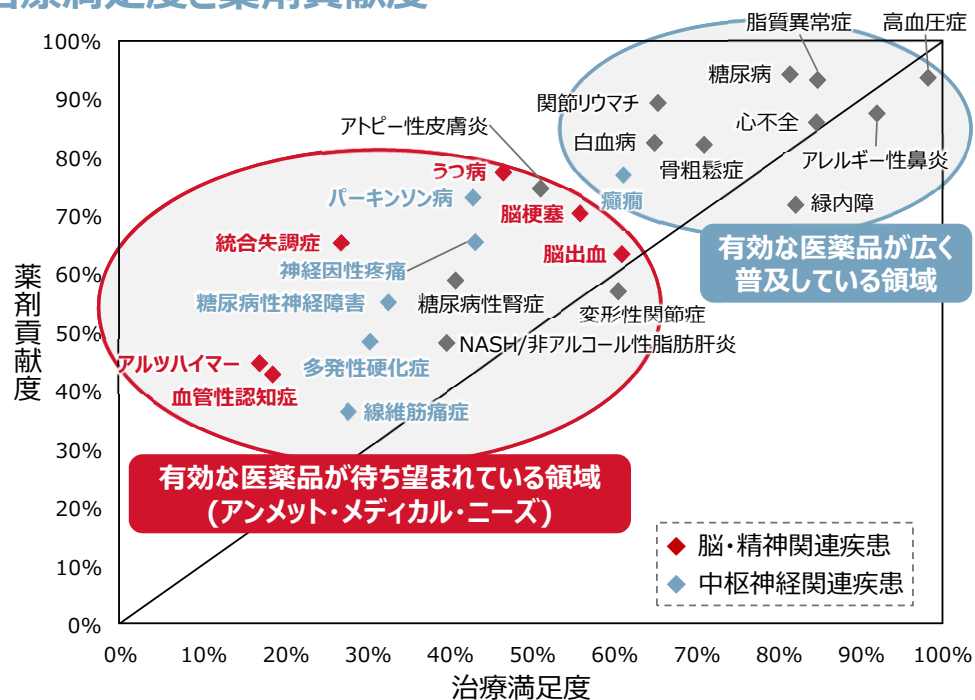
3 すべての人に
健康と福祉を



脳神経疾患の診断・治療への期待

脳や中枢神経疾患は未だ「アンメット」であり、ニーズはあるが充足されていない

治療満足度と薬剤貢献度



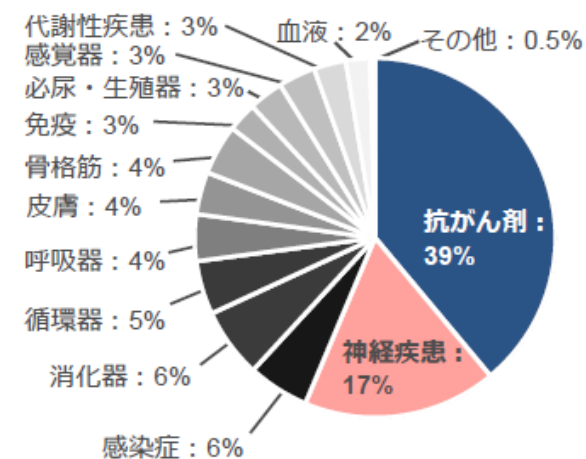
出典：2014年国内基盤技術調査報告書(ヒューマンサイエンス振興財団)

新薬対象疾患は治しにくい病気

「アンメット メディカル ニーズ」：薬で治しにくい疾患

- 特に、がん・神経疾患
- 既に効く薬の改善は一巡

(世界の疾患別パイプライン割合)



リコーの神経活動を可視化するメディカルイメージング技術、および、iPS細胞などを用いたバイオメディカル技術で、数千万人以上に及ぶ脳・神経疾患患者を救いたい

メディカルイメージング事業

バイオメディカル事業

研究開発

メディカルイメージング事業

RICOH
imagine. change.

● 提供する商品・サービス

- 脳・中枢/末梢神経の活動を可視化する装置

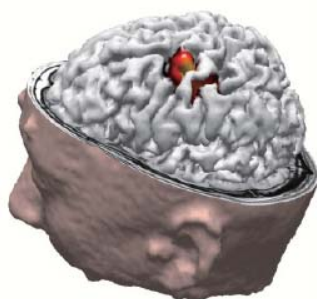
● 特徴

- 機能診断：形状を計測するMRIなどとは違い、人の生体活動により発生した超微弱な磁気（地磁気の約10億分の1）を計測
- 超高精度磁気センサー：超伝導干渉素子(SQUID)を使用



脳磁計

- てんかん、脳神経外科手術の術前の機能検査
- 認知症の早期発見や、小児の発達障害などへの適用が期待される



脳磁計測システム PQA160C
医療機器承認番号 22100BZX00914000

July 31, 2019

脊磁計 ※薬事未承認

- 脊椎のつぶれなど、これまでMRI診断では難しかった、整形外科の手術方針の支援などへの活用が期待される



共同研究機関：東京医科歯科大学・金沢工業大学

(C)2019 Ricoh Company, Ltd. All Rights Reserved

メディカルイメージング事業：これまでの経緯

バイオメディカル事業

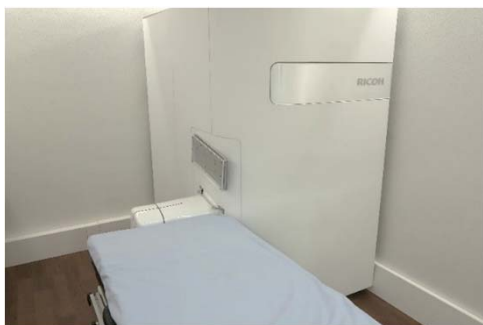
研究開発

メディカルイメージング事業

RICOH
imagine. change.

共同研究での製品開発

- 2014年度から、東京医科歯科大学、金沢工業大学と共同で脊磁計の研究開発を実施



脳磁計事業への取り組み

- 横河電機株式会社から2016年4月1日に脳磁計事業を譲受



脳磁計測システム PQA160C
医療機器承認番号 22100BZX00914000



ヘルスケア事業への本格参入

- 2017年12月：脳磁計測システム「RICOH MEG」を米国市場向けに発売開始
- 2018年7月：脳磁計測システム「RICOH MEG」を国内市場向けに発売開始

脳磁計：概要

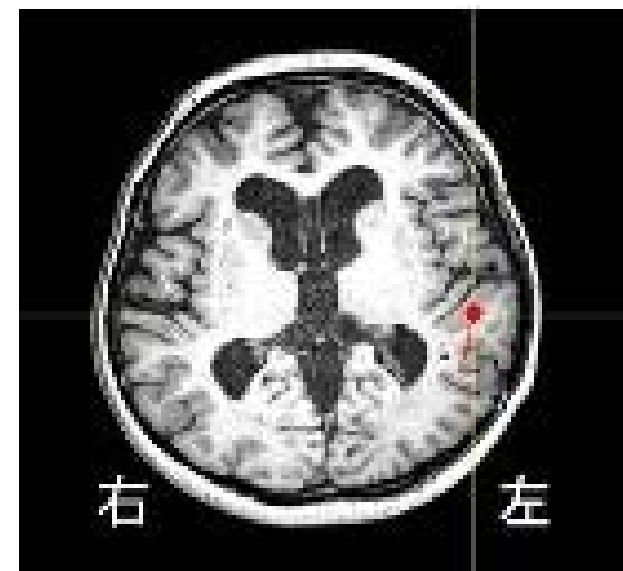
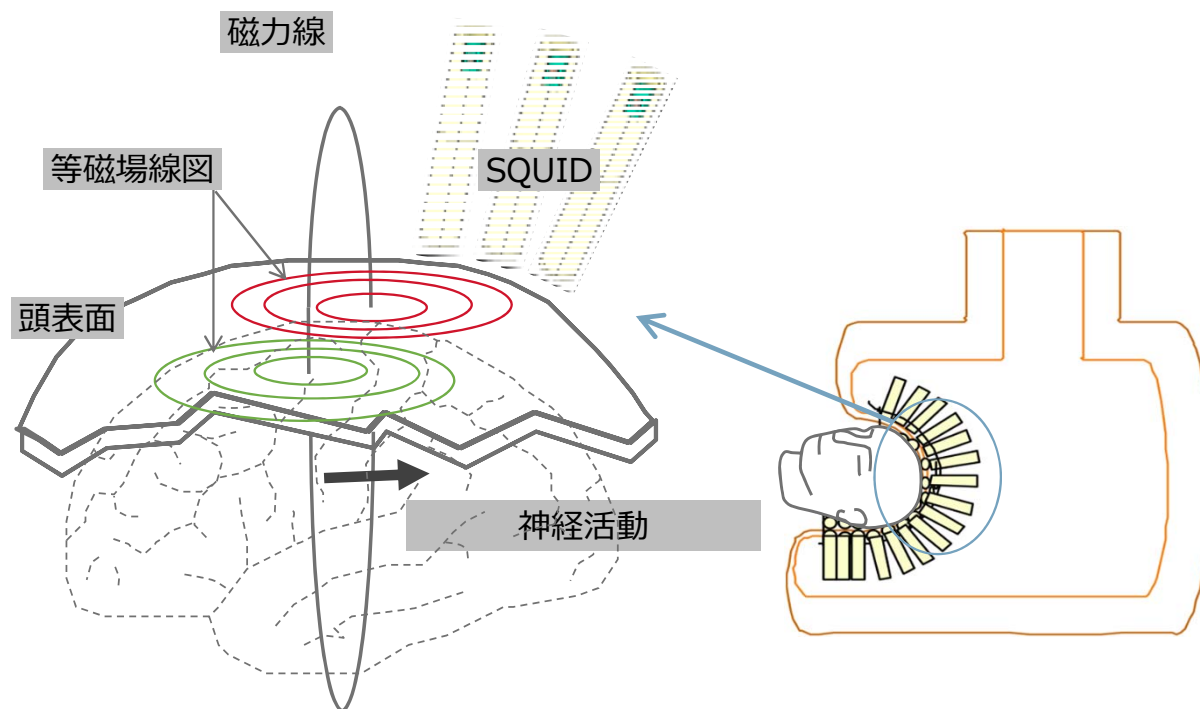
- てんかんの特定や、脳腫瘍などの臨床試験で活用
- 発達障害や認知症の早期診断に関する研究開発

バイオメディカル事業

研究開発

メディカルイメージング事業

RICOH
imagine. change.



脳磁計とMRIの併用により、異常源の特定を正確に行うことができる。
これによりてんかん患者などの手術部位の決定が可能になる。

脳磁計：新たな取り組み

バイオメディカル事業

研究開発

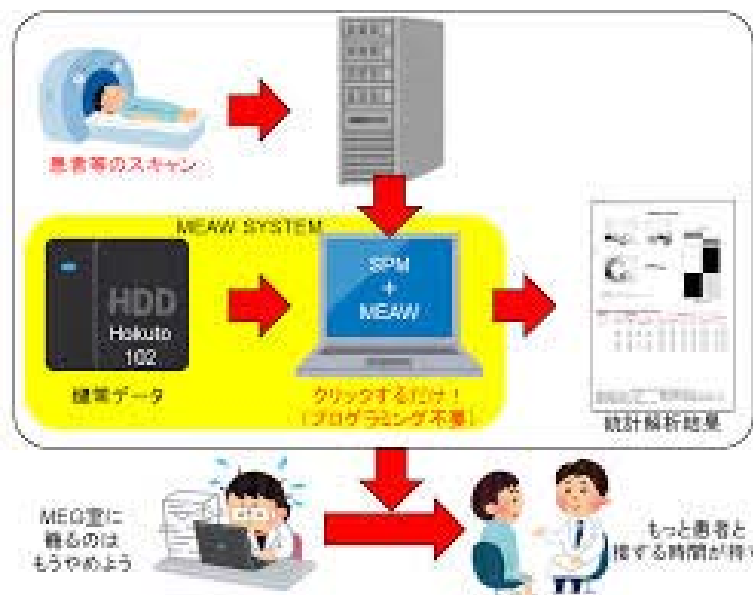
メディカルイメージング事業

RICOH
imagine. change.

- 北斗病院と共同で脳機能ドッグへの取り組みをスタート
- 発達障害の早期診断のための金沢大学との共同研究をスタート

北斗病院との共同研究

- 社会医療法人 北斗とリコーの共同研究プロジェクト、脳機能ビッグデータと解析支援ツールを無償公開



金沢大学との共同研究

- 世界に現在3台しかない小児用脳磁計を活用した発達障害の早期診断のための金沢大学との共同研究



脊磁計：概要

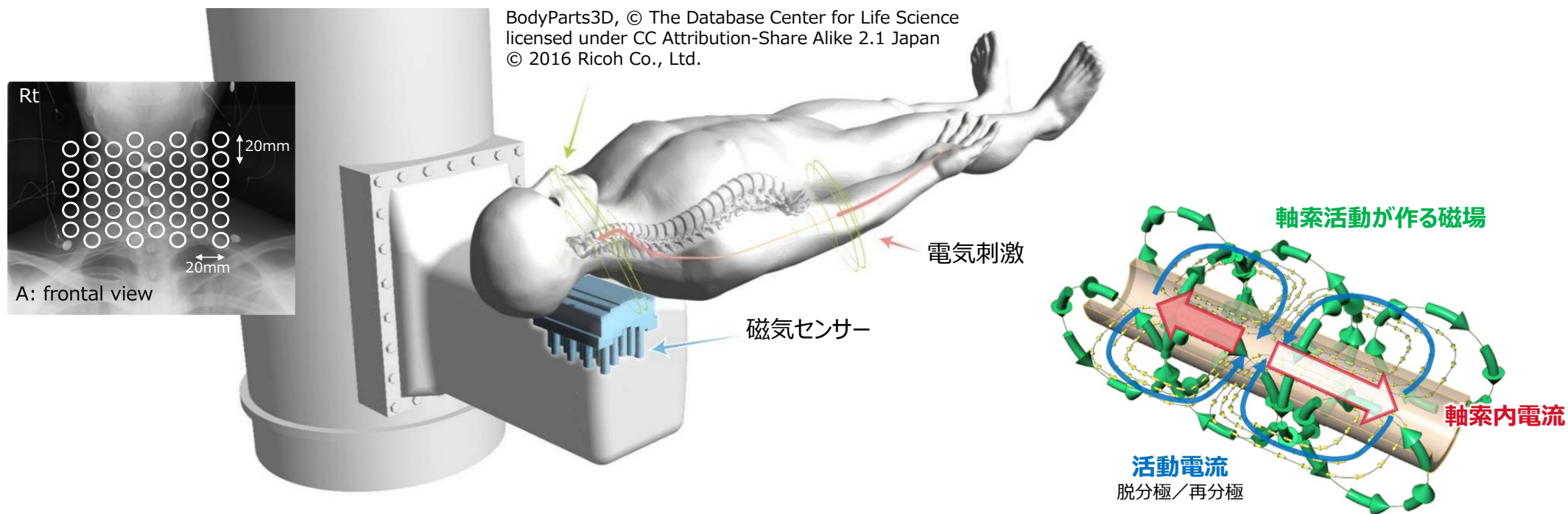
バイオメディカル事業

研究開発

メディカルイメージング事業

RICOH
imagine. change.

手足を電気刺激した後の神経活動(ミリ秒、脳磁場の10分の1~100分の1)を検出



中枢/末梢神経の活動を**非侵襲**に可視化出来る唯一の装置
神経活動機能を計測できる安心快適な新たな医療サービスを実現

脊磁計：神経磁界計測による神経活動の可視化

バイオメディカル事業

研究開発

メディカルイメージング事業

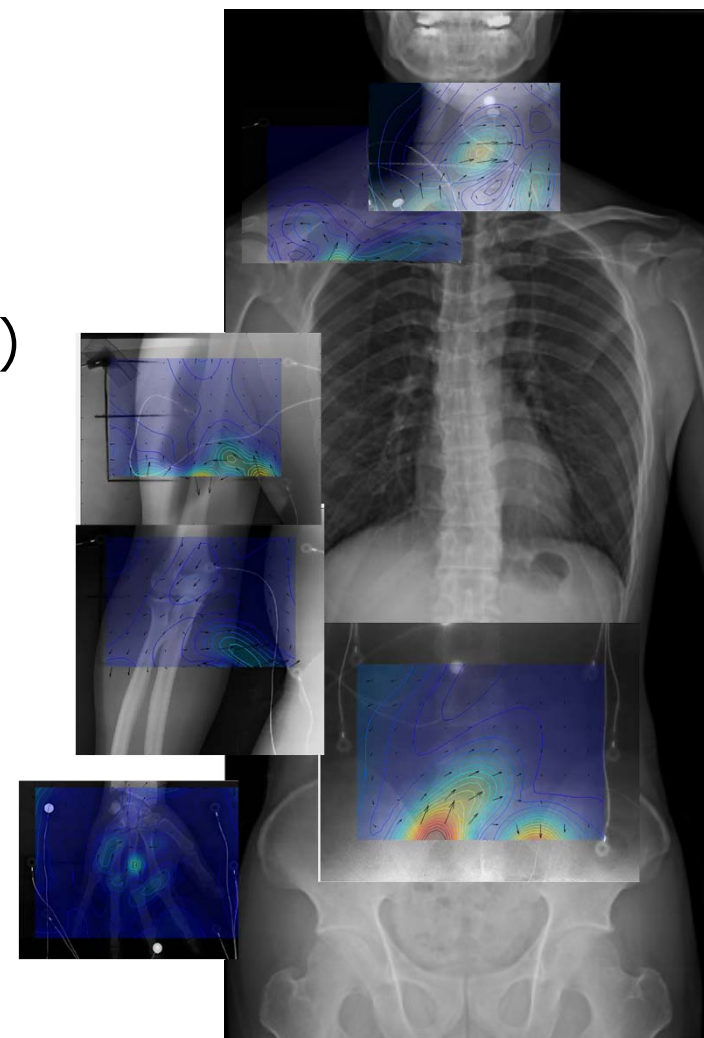
RICOH
imagine. change.

I. 脊磁図(MagnetoSpinoGraphy: MSG)

1. 頸部
2. 腰部

II. 末梢神経磁図(MagnetoNeuroGraphy: MNG)

1. 手部
2. 腕神経叢部



脊磁計：今後の期待

バイオメディカル事業

研究開発

メディカルイメージング事業

RICOH
imagine. change.

- 脊髄、末梢神経の神経活動を可視化するために開発された**最先端**の装置
 - 非侵襲で(身体を傷つけることなく)評価が可能
 - 形ではなく機能の評価が出来る
- 学会活動などを通じた国内外での調査を実施、**研究対象となりうる疾患の広がり**や、本システムの**実用化への期待の高さ**を確認

今後の研究に期待される領域

- 脊椎・脊髄疾患
- 腕神経叢障害
- 糖尿病性ニューロパチー
- ギランバレー症候群
- 多発性硬化症(MS)
- 筋萎縮性側索硬化症(ALS)

患者数



バイオメディカル事業

バイオメディカル事業

研究開発

メディカルイメージング事業

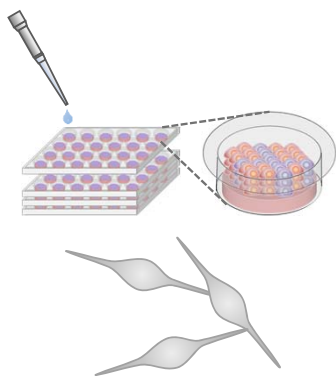
RICOH
imagine. change.

●ビジョン

– リコーのバイオプリンティング技術とElixirgen Scientific社のiPS細胞技術による創薬/診断薬事業への挑戦

バイオメディカル事業

個別化医療、層別薬 「コンパニオン診断」

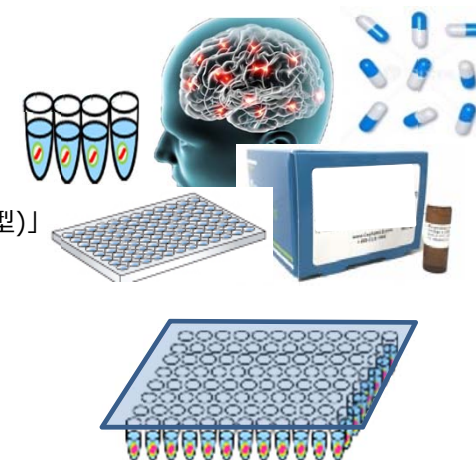


- **In Vitroスクリーニングサービス提供**
 - 「薬効試験アッセイサービス」
 - 「安全性試験アッセイサービス」
- **創薬支援ツール販売**
 - 「iPS分化細胞・組織チップ」
 - 「疾患モデルチップ」
- **細胞・分化試薬販売**
 - 「iPS細胞由来神経細胞」

創薬事業

診断薬事業

- **診断用試薬販売**
 - 「マルチプレックス診断薬」
 - 「遺伝子診断薬(微量定量型)」
- **臨床検査標準化試薬販売**
 - 「DNA標準プレート」
 - 「陽性コントロール」

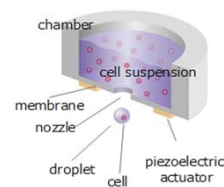


コア技術

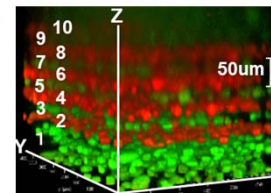
- ① インクジェットによる生きた細胞の精密分注
(細胞の数・位置を精密制御)
- ② ハイドロゲルと生きた細胞の三次元積層
- ③ iPS細胞高速分化技術

バイオプリンティング技術

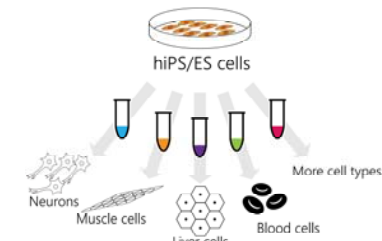
インクジェットヘッド



三次元積層



iPS細胞高速分化技術



コア技術：バイオプリンティング技術

バイオメディカル事業

研究開発

メディカルイメージング事業

RICOH
imagine. change.

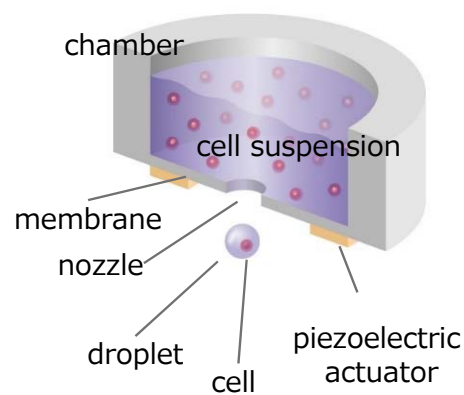
バイオプリンター

- シンプルな構造で細胞を生きたまま吐出可能な新規インクジェットヘッドを開発

プリンター本体



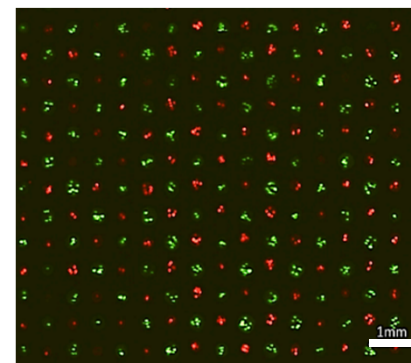
インクジェットヘッド



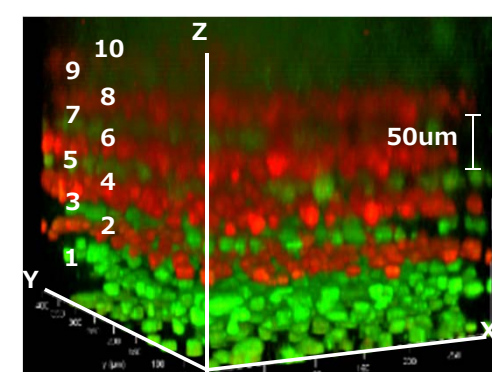
細胞のパターン形成

- ヒト細胞とハイドロゲルを組み合わせ、様々な形状を作製し、ヒト臓器の機能再現を目指す

2次元パターン



3次元積層



生きた細胞の精密分注(細胞の数・位置を精密制御)が可能な独自のインクジェット技術を開発

コア技術：iPS細胞高速分化技術

バイオメディカル事業

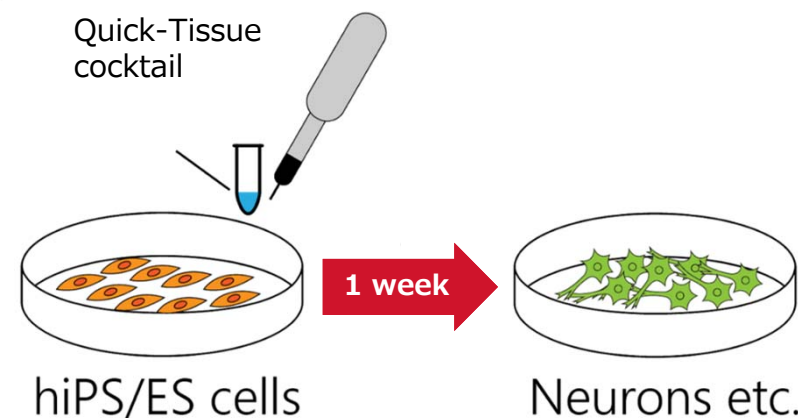
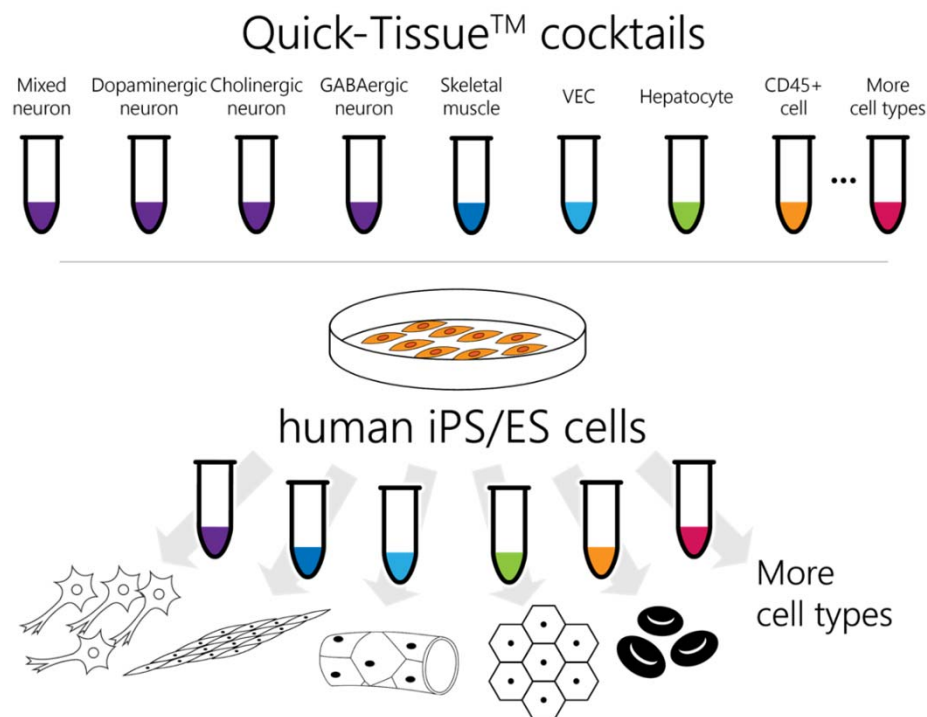
研究開発

メディカルイメージング事業

RICOH
imagine. change.

Elixirgen Scientific社のQuick-Tissue™技術

- 転写因子由来のカクテルをヒトiPS細胞にふりかける簡便なプロセスで、高速な分化を実現



一週間でiPS細胞が安定に分化

創薬事業：目指す姿

バイオメディカル事業

研究開発

メディカルイメージング事業

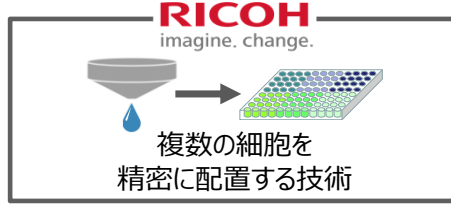
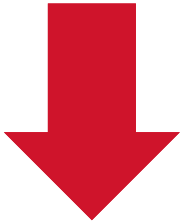
RICOH
imagine. change.

創薬プロセス革新/次世代個別化医療へ

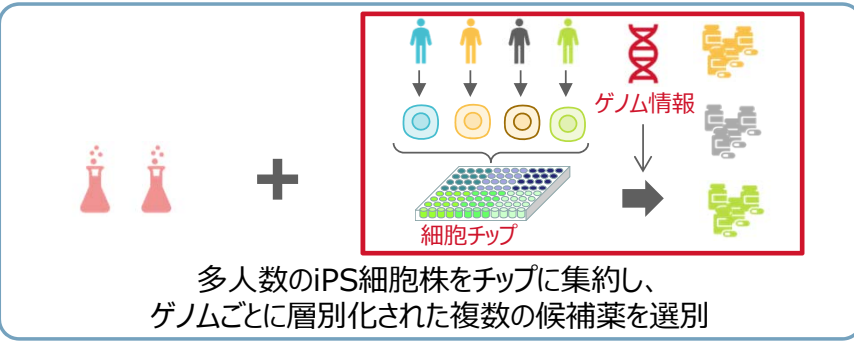
● 創薬(新薬開発)のプロセス



現状の
プロセス



我々が実現する
プロセス



創薬事業：事業ステップと勝ち筋/強み

バイオメディカル事業

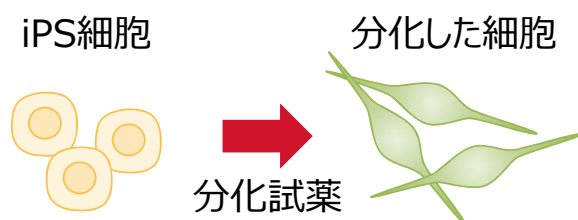
研究開発

メディカルイメージング事業

RICOH
imagine. change.

Phase 1

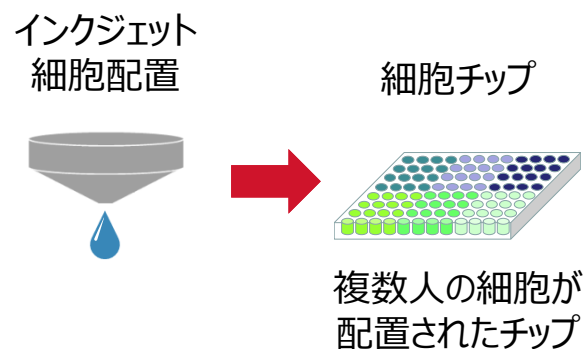
創薬(新薬開発)のプロセス



- Elixirgen Scientific社の分化技術によりiPS分化細胞を安定に供給
- 特に神経細胞については、成熟した機能を持つ神経細胞を提供

Phase 2

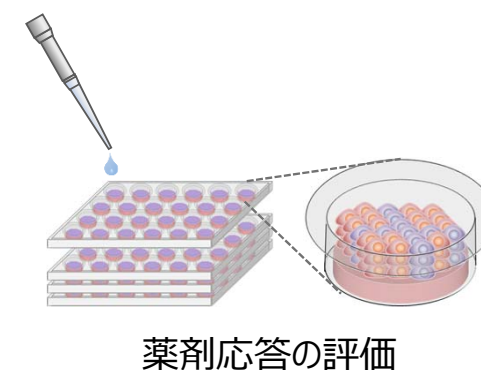
細胞プレート/チップ事業



- 候補薬に対する遺伝的多様性の影響をまとめて評価するチップ/プレートを実現(層別薬開発)

Phase 3

アッセイサービス事業 (創薬支援事業)



- 独自の組織モデルに対応したアッセイを開発することで、既存の方法とは異なる創薬アプローチを提供

創薬事業：脳神経疾患をターゲットとした取り組み

バイオメディカル事業

研究開発

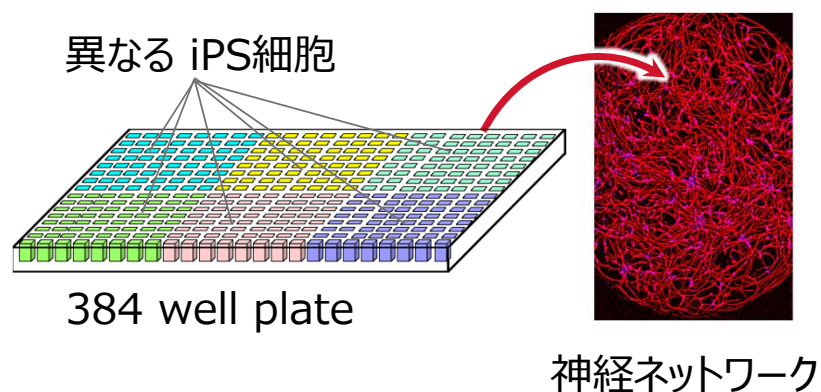
メディカルイメージング事業

RICOH
imagine. change.

- 脳神経系疾患に対する薬効、神経毒性を評価するための、神経組織チップ
- 上記チップを用いた、薬効・毒性評価サービス

神経細胞チップ

- 複数人由来のiPS細胞活用による多様性評価

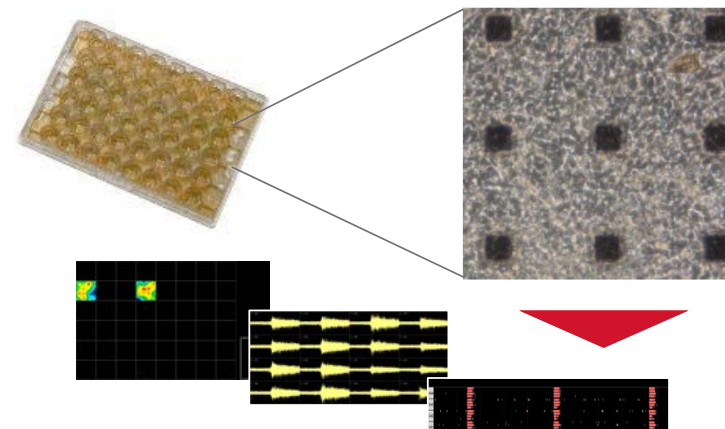


神経機能評価用電極チップ

- 神経細胞の発火を電気生理的に測定
- けいれんなどの神経毒性評価
- てんかんなどの薬効評価

【多点電極プレート】

【電極上の神経細胞】



診断薬事業：概要

バイオメディカル事業

研究開発

メディカルイメージング事業

RICOH
imagine. change.

● ビジョン

- コンパニオン診断薬を核とした個別化医療向け診断薬を提供

● 提供する商品・サービス

- 遺伝子検査装置の校正、検査の精度管理に利用する「DNA標準プレート」
- 将来的には、脳神経疾患の層別薬の効果判定に使用するコンパニオン診断薬

診断薬事業：DNA標準プレート

バイオメディカル事業

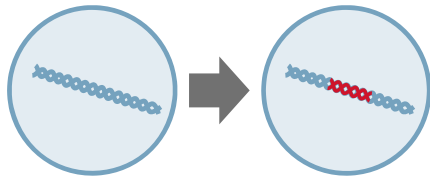
研究開発

メディカルイメージング事業

RICOH
imagine. change.

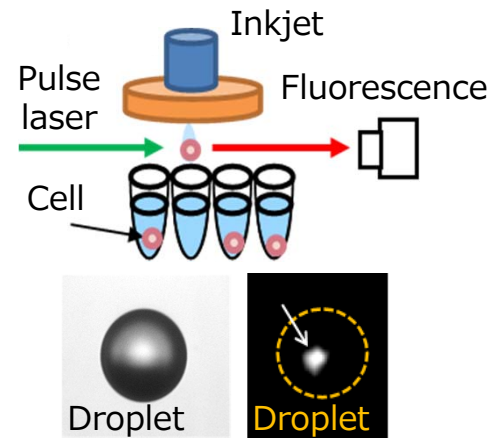
創薬プロセス革新/次世代個別化医療へ

遺伝子組み換え



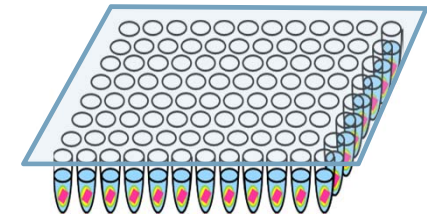
- 遺伝子組み換えにより細胞内に任意のDNA配列を導入

精密細胞分注



- 吐出細胞数をカウントしながらインクジェットにより分注

DNA標準プレート



- 任意配列のDNAがコピー数を規定されたプレート
- 1-1000コピーまで数規定可能

国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構、
日本製粉グループの株式会社ファスマックと共同開発

診断薬事業：DNA標準プレートの評価結果

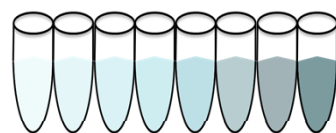
バイオメディカル事業

研究開発

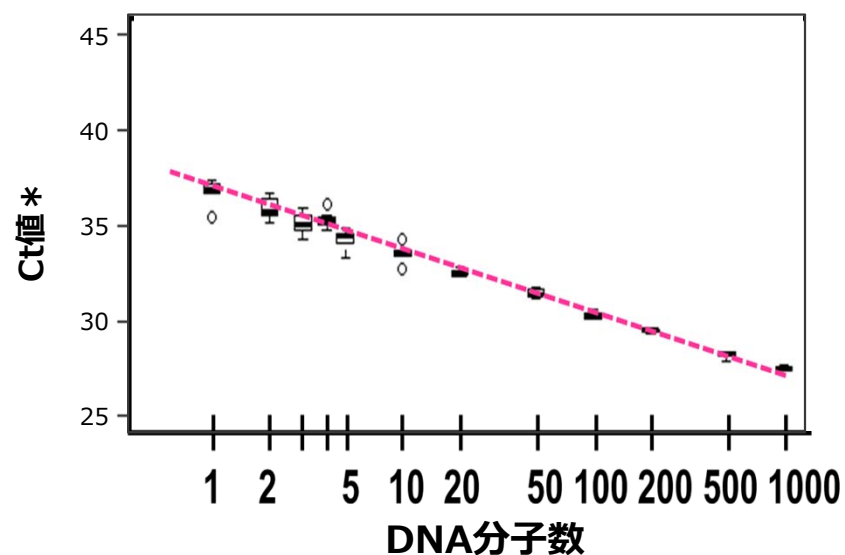
メディカルイメージング事業

RICOH
imagine. change.

- ・検査装置、試薬の精度管理
- ・低分子数における検出精度保証



1~1000分子



1~1000分子という広いレンジでの直線性が担保

* Ct値：検出までに要した増幅サイクル数

診断薬事業：DNA標準プレートの製品化

バイオメディカル事業

研究開発

メディカルイメージング事業

RICOH
imagine. change.

- DNA標準プレートの発売を近々予定



96ウェルプレートのイメージ

今後の予定

- ✓ 精度管理用・ポジコン用プレートのラインナップ拡充
- ✓ 遺伝子検査の国際標準化

RICOH

imagine. change.

本資料に関するご留意事項

本資料に記載されている、リコー(以下、当社)現在の計画、見通し、戦略などのうち、歴史的事実でないものは、将来の業績に関する見通しであり、これらは、現在入手可能な情報から得られた当社の経営者の判断に基づいております。

従って、実際の業績はこれらと異なる結果となる場合がありますので、これら業績見通しにのみ全面的に依拠なされないようお願い致します。

実際の業績に影響を与える重要な要素には、 a) 当社の事業領域を取り巻く経済情勢、景気動向、 b) 為替レートの変動、 c) 当社の事業領域に関連して発生する急速な技術革新、 d) 激しい競争にさらされた市場の中で、顧客に受け入れられる製品・サービスを当社が設計・開発・生産し続ける能力、などが含まれます。ただし、業績に影響を与える要素はこれらに限定されるものではありません。

(参照：「事業等のリスク」 <http://jp.ricoh.com/IR/risk.html>)

本資料に他の会社・機関等の名称が掲載されている場合といえども、これらの会社・機関等の利用を当社が推奨するものではありません。

本資料に掲載されている情報は、投資勧誘を目的にしたものではありません。

投資に関するご決定は、ご自身のご判断において行うようお願い致します。