

コニカミノルタの医療革新

2017年 1月 5日
コニカミノルタ株式会社

取締役 常務執行役 腰塚 國博
執行役 ヘルスケア事業本部長 藤井 清孝

ヘルスケア領域でのイノベーションの創出



KONICA MINOLTA

独創的コア技術と最新ICTを組合せた高度なデジタル診断情報連携により、重篤な疾病/予兆を早期且つ精密に診断し、患者の個人レベルで適切な治療/予防に導くことで、**人々のQOL向上と医療費削減の両立**に貢献する。



材料分野

- 機能性有機材料合成
- 機能性有機材料設計
- 機能性微粒子形成
- 製膜・コーティング

画像分野

- 画像処理
- 作像プロセス
- 搬送
- 精密駆動

光学分野

- 光学設計
- 光計測

微細加工分野

- 精密成型
- 表面加工

X線画像撮影装置



有機EL照明



インクジェットプリンター



デジタル印刷システム



測色計



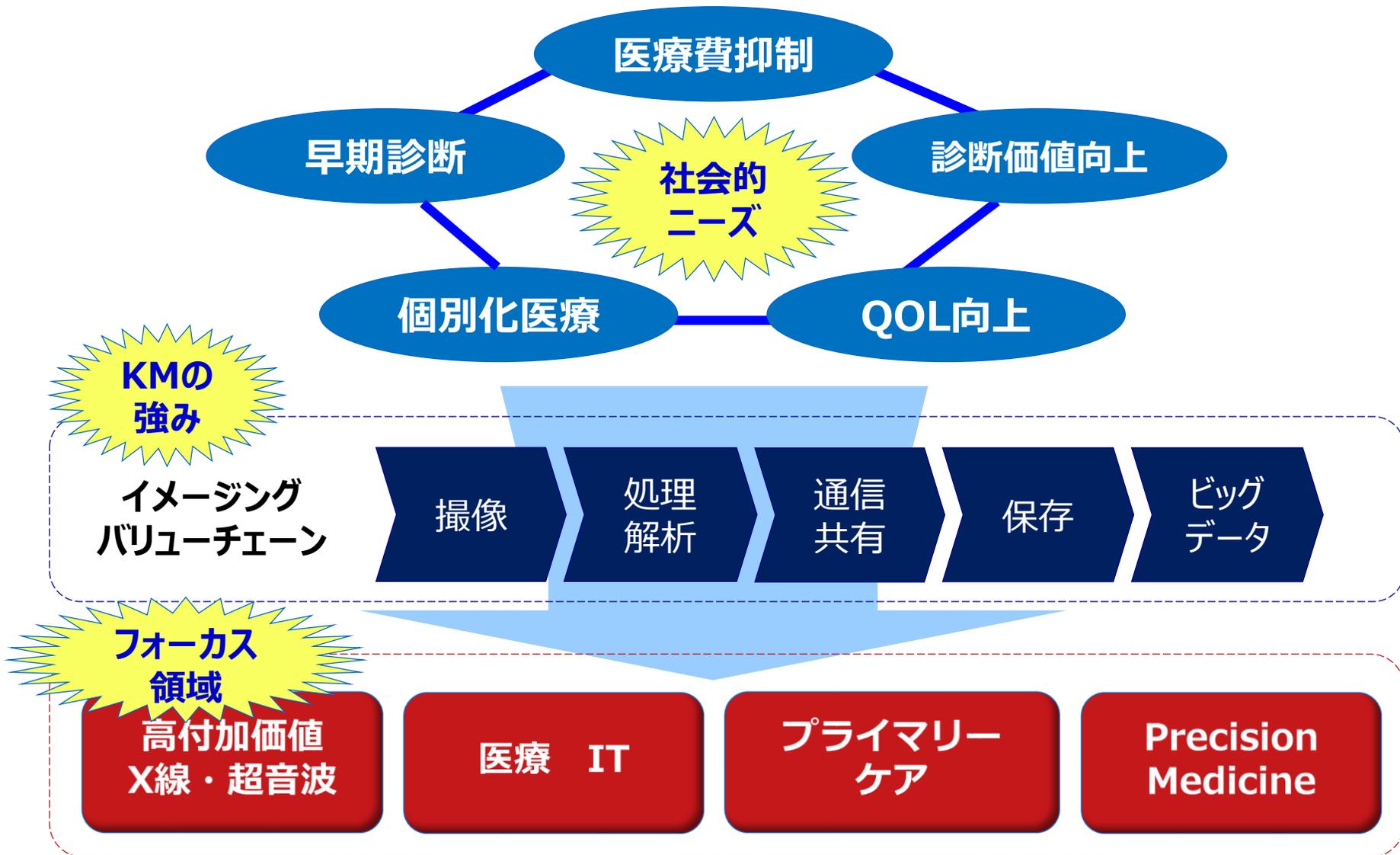
プラネタリウム



複合機



レンズ



3領域でQOL向上/医療費削減を両立のイノベーション

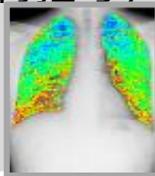
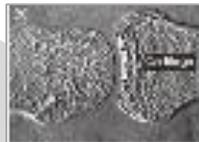


KONICA MINOLTA

技術

高付加価値X線領域

- 次世代X線診断装置
タルボロー(世界初軟骨描写)
- X線動態解析
肺等の動的、
血流機能等の分析



創薬、治験支援領域

- 蛍光ナノ粒子 HSTT
世界初分子イメージング病理
- SPFS
超高感度迅速POCT検査

現在の医療事業

DR-CR-超音波
医療IT・サービス

- ・情報連携による医療の高度化
(PACS,RIS,電子カルテ,保険
請求統合型)
- ・病院ワークフロー変革

Precision Medicine (個別化医療)

プライマリケアの 高度化

診療回数従量制課金
患者中心の医療情報
蓄積、共有

- ・AI活用による読影サービス
- ・最適診断推定

ケアサポート領域

- ケアサポートサービス
介護施設総合サービス
- 介護活動ガイド
看取支援
- 介護施設
需要平準化
- 在宅医療
バイタルセンシング
- 保険請求
処理代行
- 夜間対応

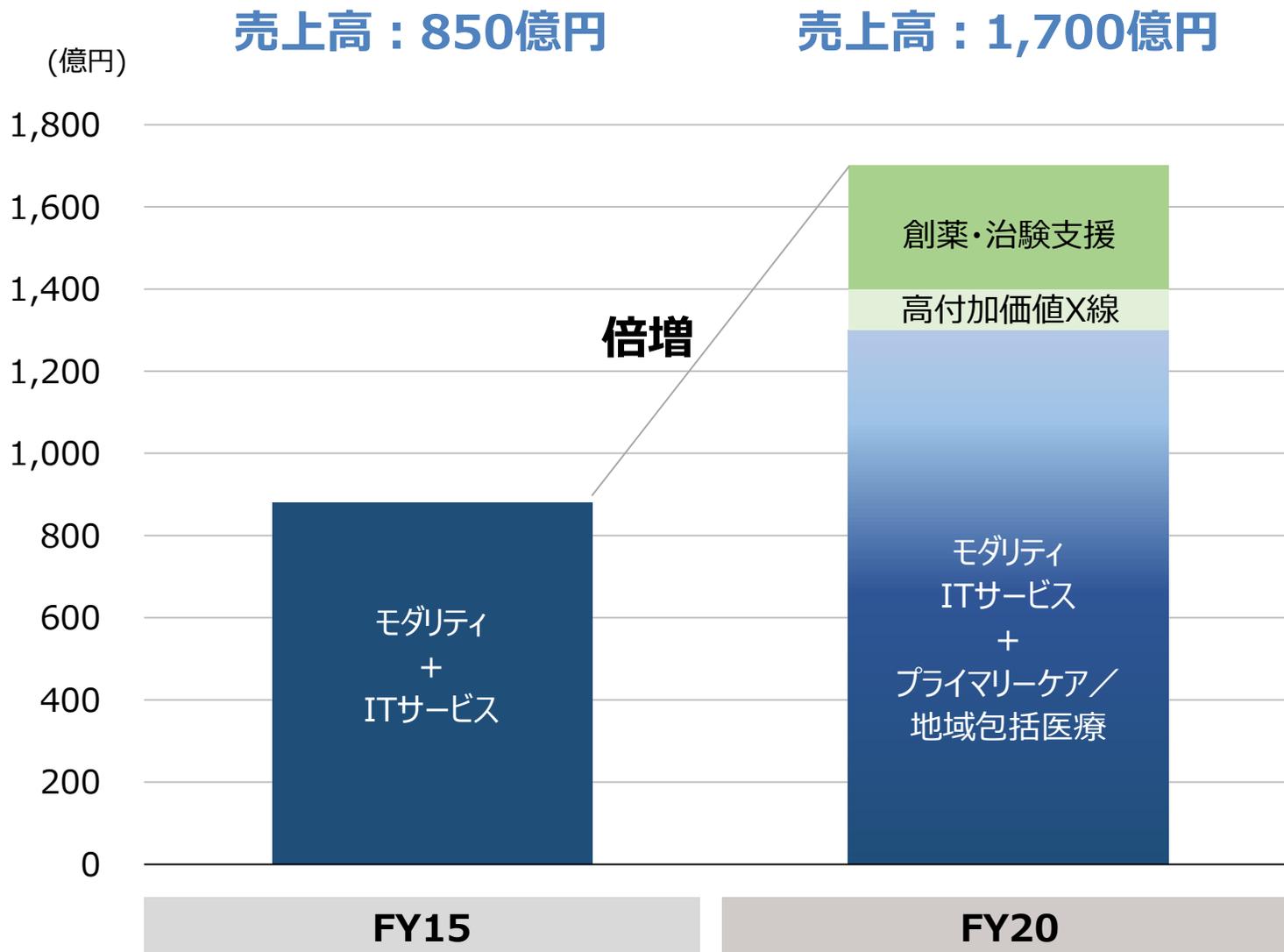
地域包括医療

サービス

2020年度 目指す姿 - ヘルスケア領域 -

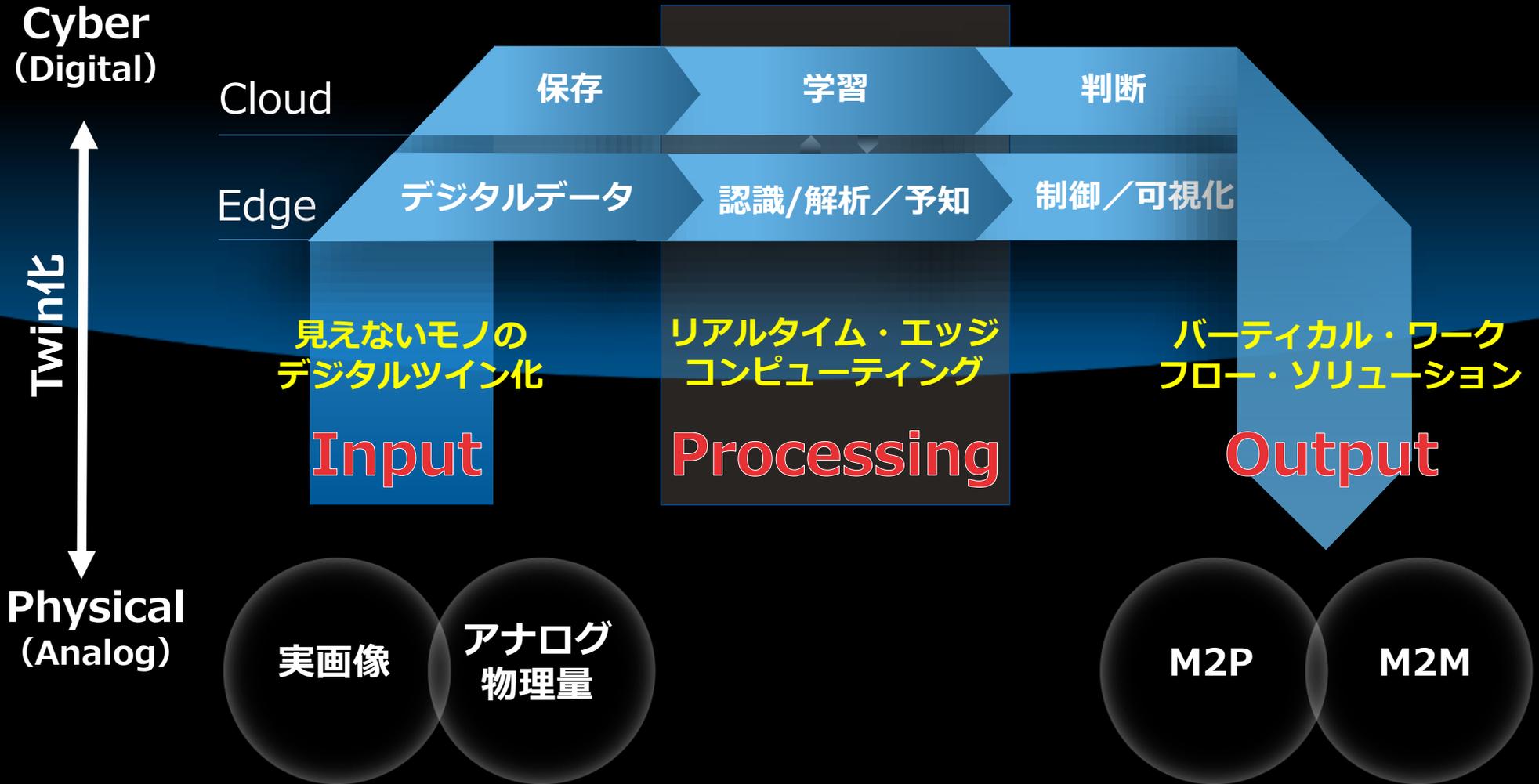


KONICA MINOLTA



革新を支えるコア技術とシステム

KM – CPS (サイバーフィジカルシステム)



KM-CPSは、Input-Process-Output機能それぞれについて光学/材料/画像等のコア技術を高度に組合わせて、差別化されたソリューションを提供するアーキテクチャ。技術の組合せで各用途にマスカスタムに顧客価値を提供するプラットフォーム。

提供分野

病院

創薬

治験

介護

マスカスタム
に価値提供

機能

Input



Process



Output

見えないモノを見える化

実世界のアナログ物理量や
画像情報を高感度センシング

データをインテリジェンス化

センシングデータをサイバー
空間でコンピューティング/AI

ソリューションサービス化

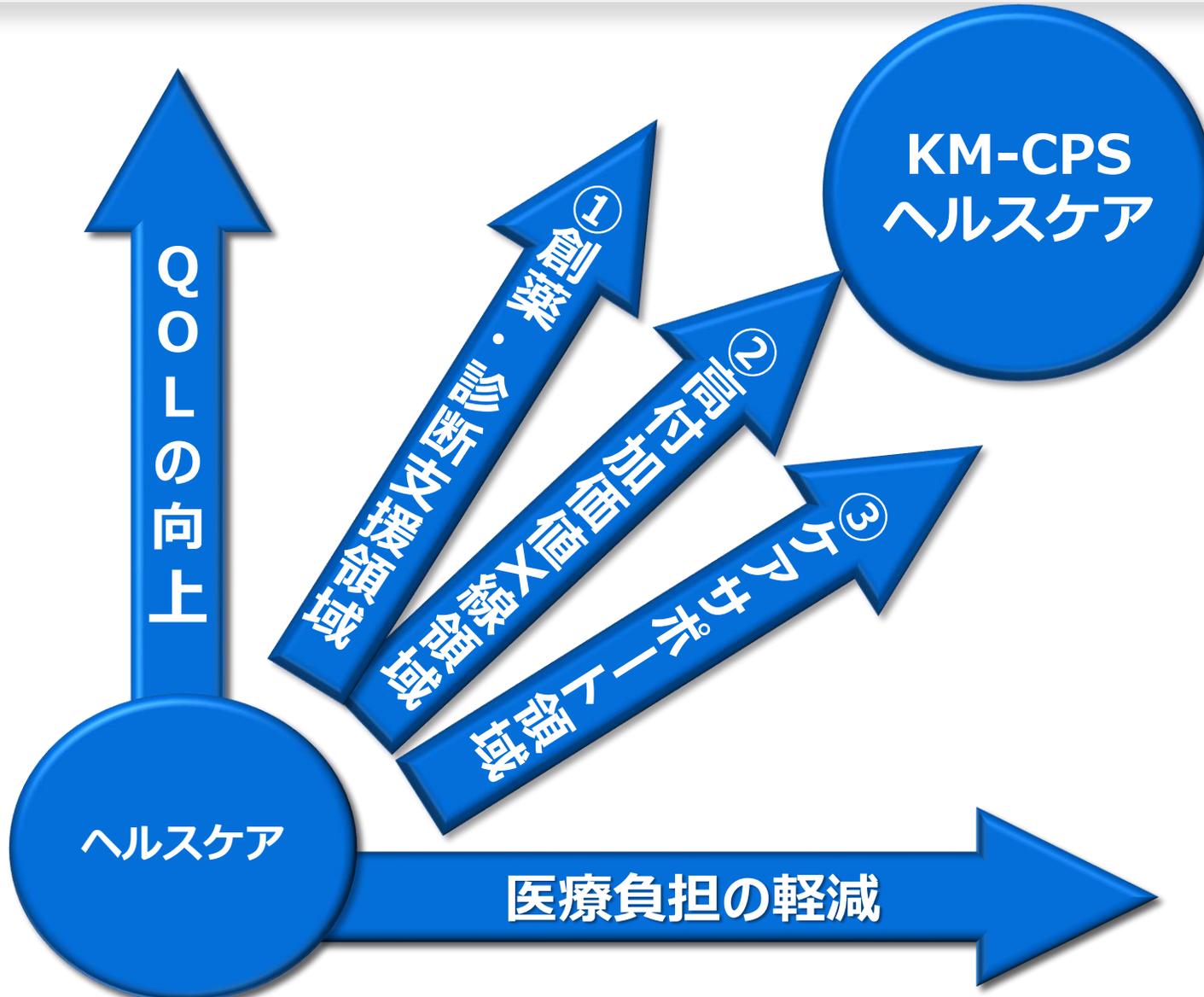
実世界でリアルタイムにM2M
制御orM2P情報提供

コア技術例

- FPD/Scintillator
- Nano-Particle
- Special Sensor

- Image Process
- AI (DL/DS)
- VMS

- Mobile/Display
- Warning Sys.
- Diagnosis Support



①創薬、診断支援領域

①創薬、診断支援領域

Cyber

分子の高感度検出/定量/分布解析
細胞のAI画像認識/画像処理
データの統計処理・アルゴリズム学習

Process

Input

Output

超高感度血液検査

SPFS

分子イメージング病理

HSTT

疾病の早期発見
薬効診断
患者層別
創薬/治験支援
コンパニオン診断

Value

個別化医療の実現

Physical

Giving Shape to Ideas



infomity



SPFS

(Surface Plasmon field enhanced Fluoresce Spectroscopy)

高感度血液検査POCTシステム

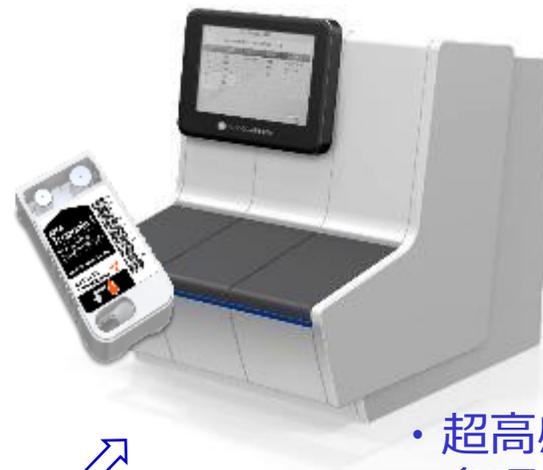
感度

■ 大型検査装置(中央検査室)



- ・ 高感度・大型高価
- ・ 多項目・時間かかる

■ 超高感度POCT*



- ・ 超高感度
- ・ 多項目
- ・ 小型/迅速

■ 従来POCT*

- ・ 小型・低感度
- ・ 安価・小項目

臨床的利便性

*POCT(Point of Care Testing) : ベッドサイド検査

超高感度POCT : SPFS

(Surface Plasmon Field Enhanced Fluorescence Spectroscopy)



KONICA MINOLTA

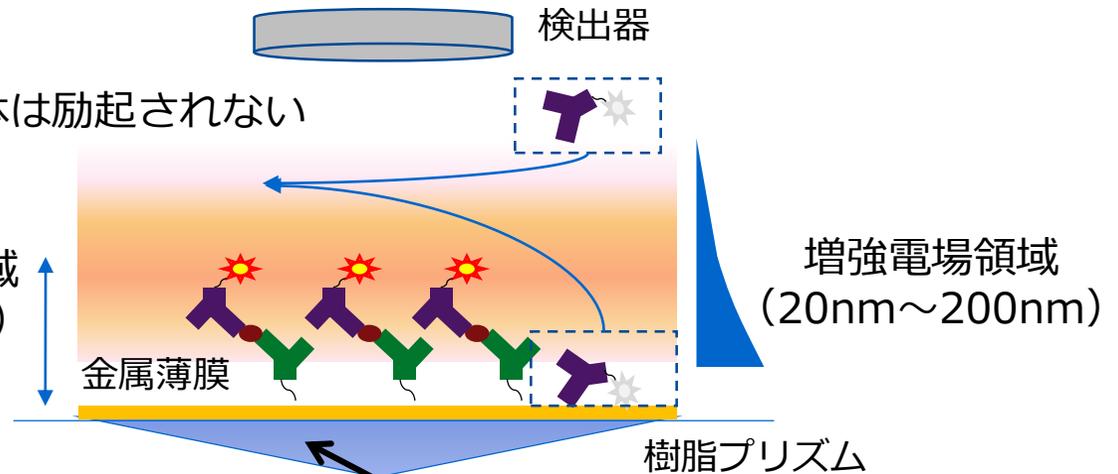
表面プラズモンを利用した高励起低ノイズ検出技術

- ・ 増強電場による蛍光励起 → 低光量での励起、低光学ノイズ
 - ・ 近接場光による局所励起 → 非特異反応の影響低減
- ⇒ 高S/N

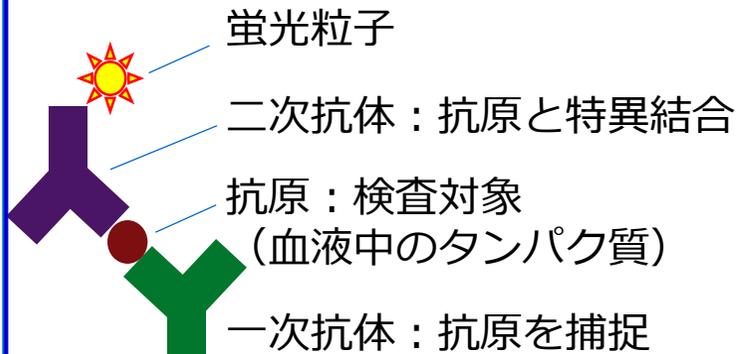
☑ 増強電場領域外の非特異標識体は励起されない

一次抗体固相領域
(20nm~70nm)

増強電場領域
(20nm~200nm)



抗原抗体サンドイッチ構造体



入射光 (増強電場により低光量で励起可能)
☑ 散乱光ノイズ・自家蛍光ノイズの最小化

**KMのコア技術である[材料×光学×微細加工]
の高度な組合わせで実現**

急性心筋梗塞を正確に迅速に
診断可能な小型装置を提供

トロポニン検査 0h

心筋梗塞と診断 (2)

トロポニン検査 3h

心筋梗塞と診断 (5)



機器



検査カートリッジ

早期治療
Over crowdingの緩和

トロポニン検査 0h

心筋梗塞と診断 (1)

トロポニン検査 4h

心筋梗塞と診断 (4)

トロポニン検査 8h~12h

心筋梗塞と診断 (2)

救急に来院 (1000 : 米9000万人)

心臓疾患疑い (150)

(147)

心電図

心筋梗塞と診断 (3)

心筋梗塞でないと診断 (20)

心筋梗塞でないと診断 (60)

心筋梗塞でないと診断 (60)

救急の心筋梗塞診断で早期発見と12→3時間への短縮を実現

- 患者：早期診断、処置 ⇒ QOL向上
- 病院：重症患者へ集中 ⇒ 病院収益向上
- 経済：無駄な医療削減 ⇒ 医療費削減

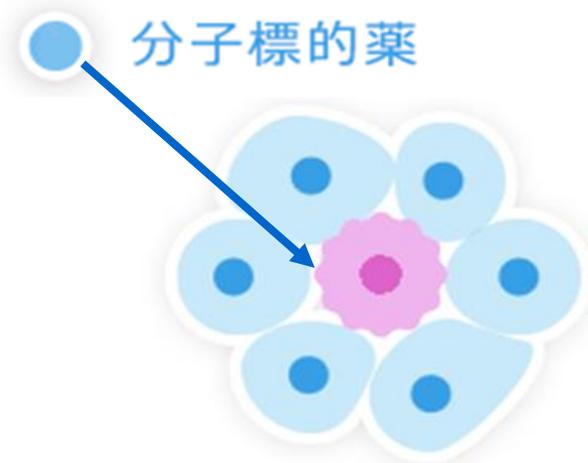


HSTT (High Sensitivity Tissue Testing)

高感度細胞組織解析システム

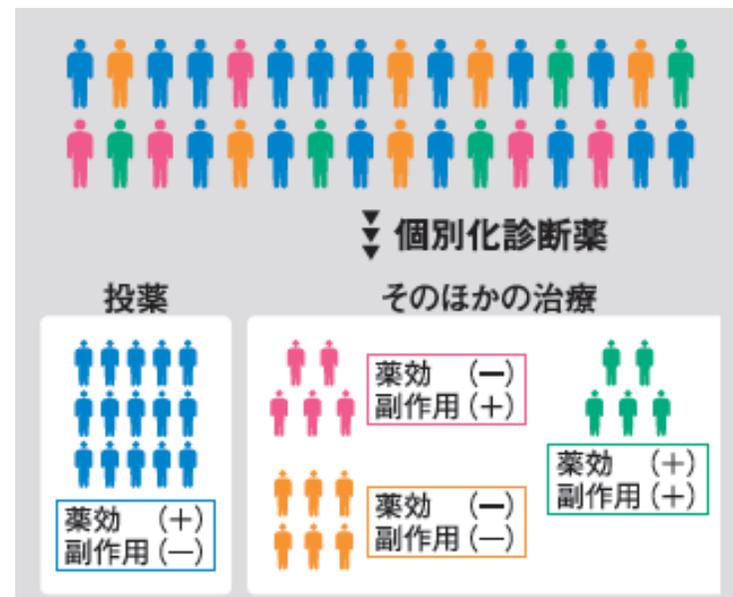
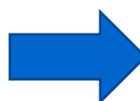
がん治療薬の進歩

社会の高齢化に伴い、がんの罹患者数は世界的に増加傾向。日本では2人に1人。製薬会社はがん治療薬に注力。がん細胞に発現する特定タンパク質を標的にした「分子標的薬」の開発が進んでいる。



特定のタンパク質をターゲットにピンポイントで攻撃

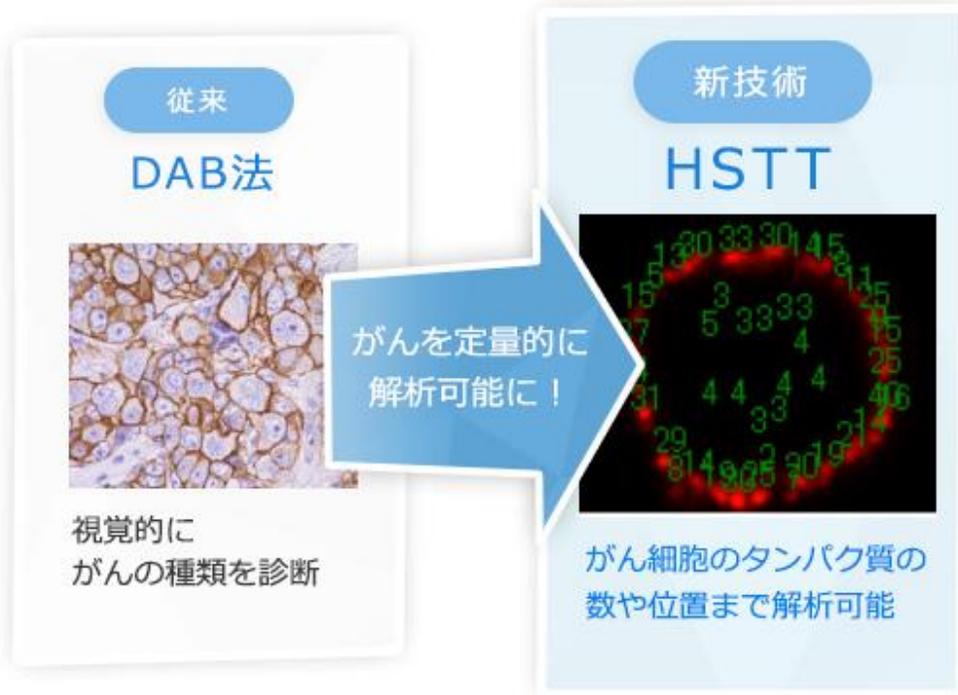
個別化医療の時代へ



特定タンパク質の発現状況により薬の効き方・副作用が変わるため、個別に把握する事が重要となる。

タンパク質の分子イメージングが個別化医療・薬効層別を可能に。

HSTT技術 = 蛋白質分子の定量/局在計測技術

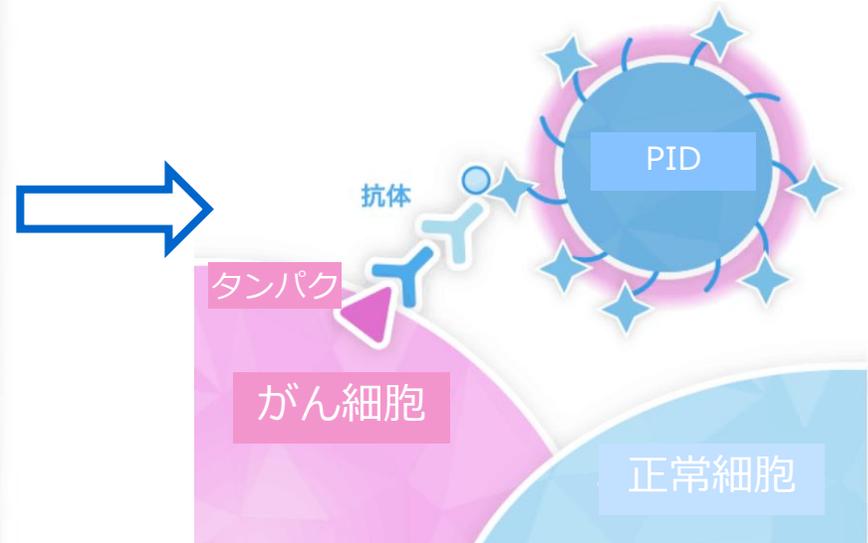


PID技術 *Phosphor Integrated Dot

抗体で表面修飾された
超高輝度蛍光標識剤。
写真化学で培われた
ナノ粒子材料技術。



がん細胞に発現しているタンパク質を高感度/
定量的に検出



HSTTの提供価値

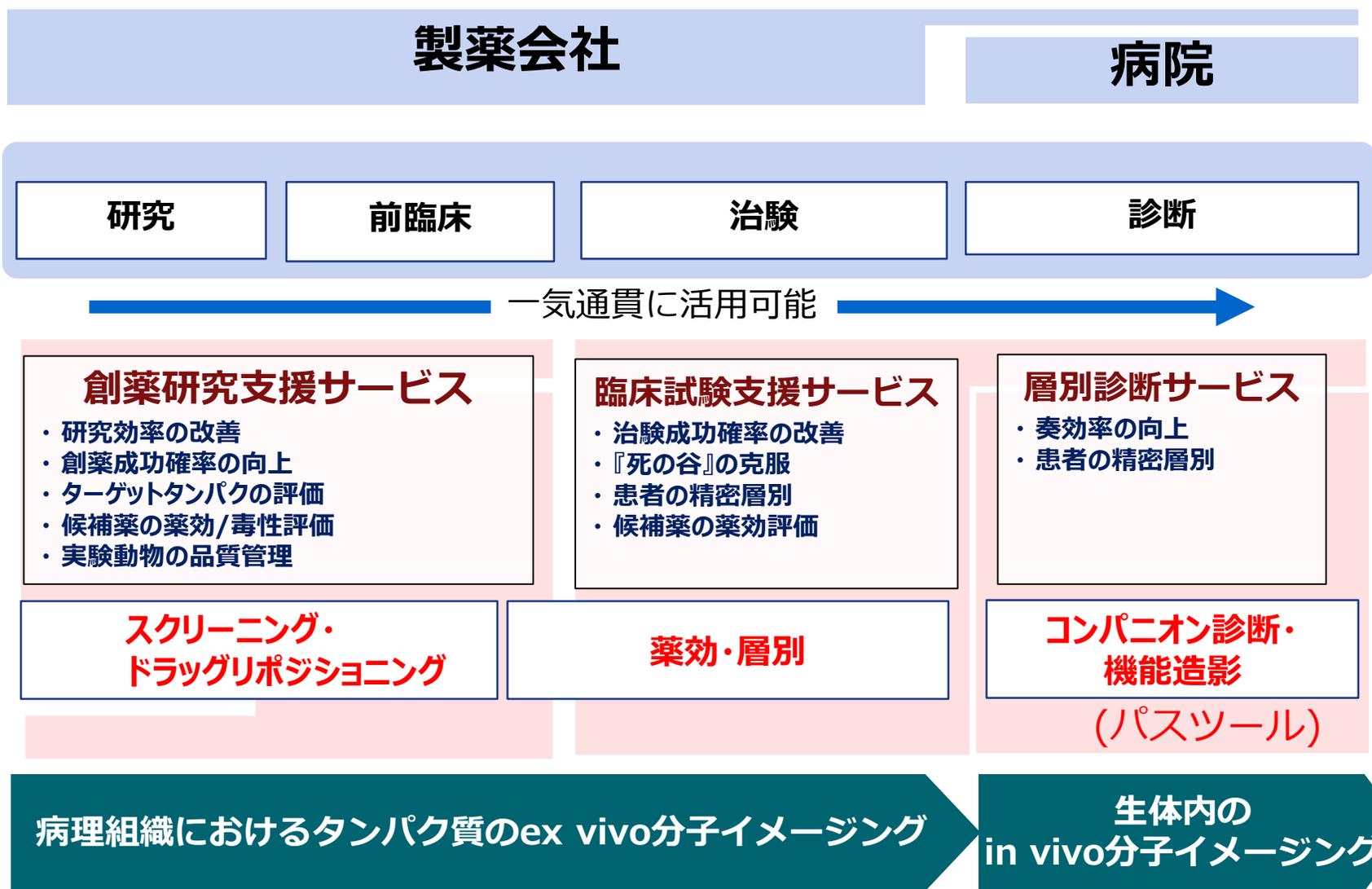
デジタル分子イメージングが可能にするソリューション



KONICA MINOLTA

顧客
STAGE

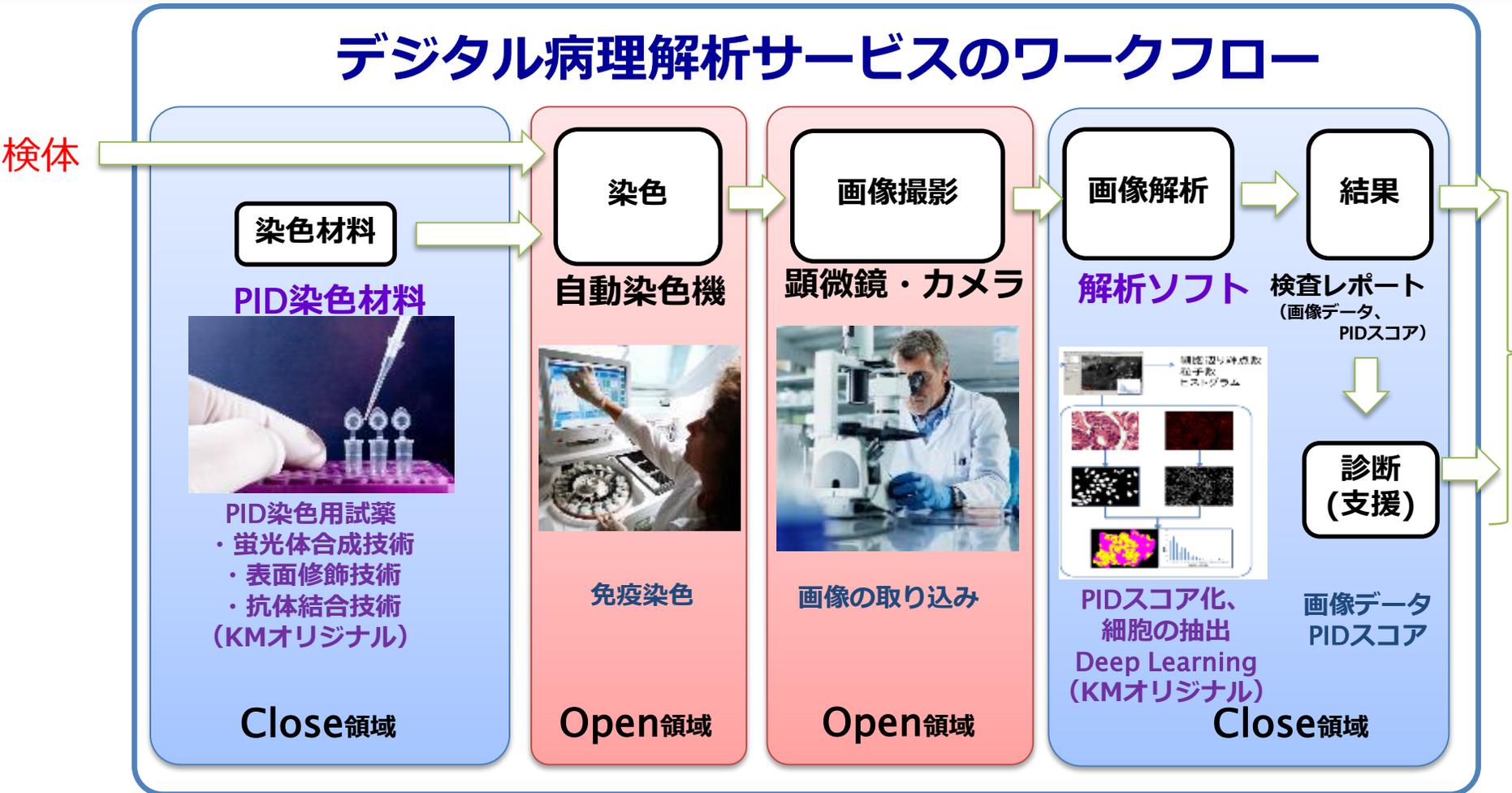
HSTT
提供価値



デジタル病理解析サービスのワークフロー

検体

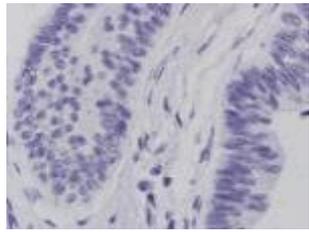
解析結果



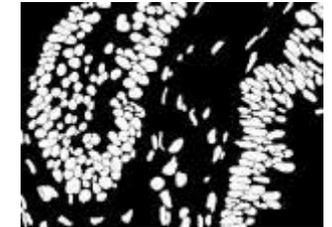
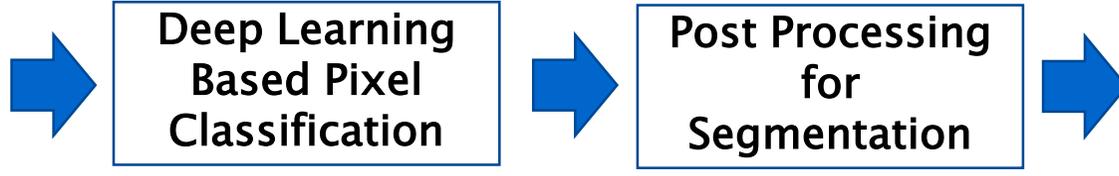
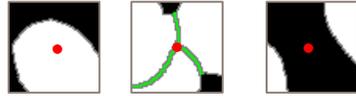
高感度/高精度な画像解析を実現 ⇒ 見たいものが見える、解らなかったことが解る。

Deep Learning for Cell Detection

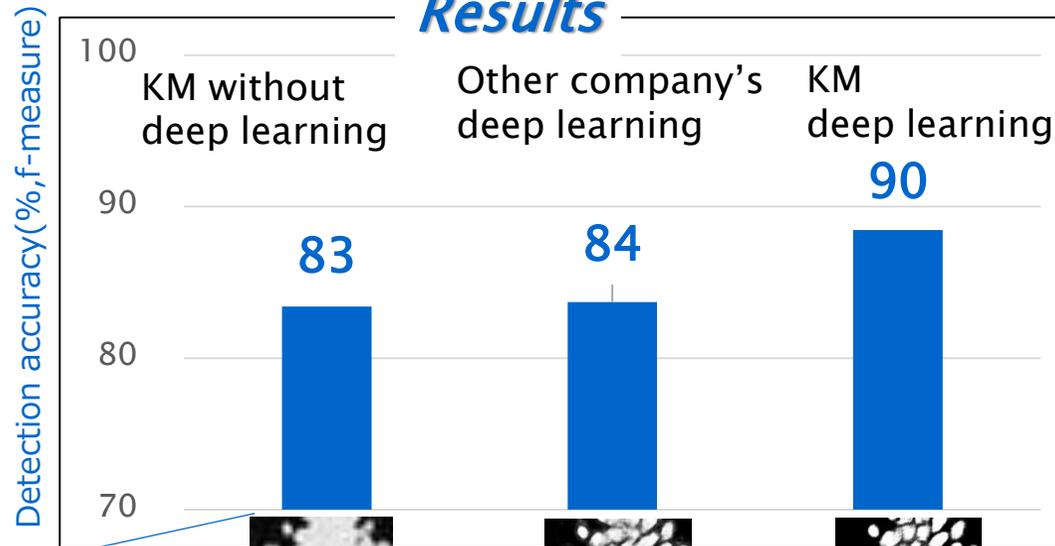
Algorithm



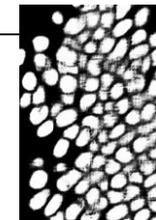
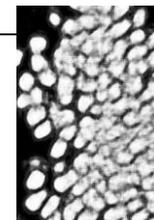
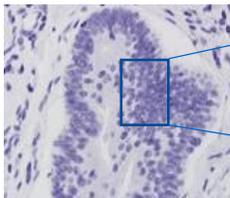
inside contouroutside



Results



ex. clustered cell part of gastric cancer



clear separation

②高付加価値X線領域

② X線高度診断支援サービス

Cyber

リアルタイム画像差分/画像認識
AIによる診断支援アルゴリズム



Process

Input

Output

- X線静止画データ
- X線 動画データ
- 過去の診断画像

- a. 肺機能解析
- b. 軟骨描画
- c. 肋骨除去

Value

- 診断の質の向上
- ワークフロー変革
- モダリティ機能向上

デジタルならではのSolution

Physical

Giving Shape to Ideas



従来の診断

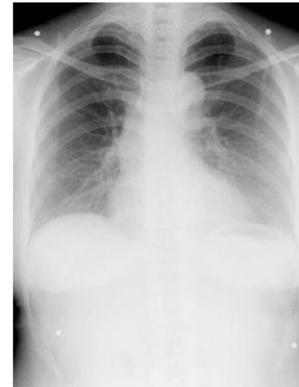


現状は換気・血流の診断には複数の診断モダリティの併用が必要

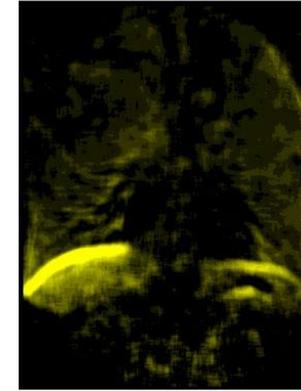
動態解析システムによる診断イノベーション



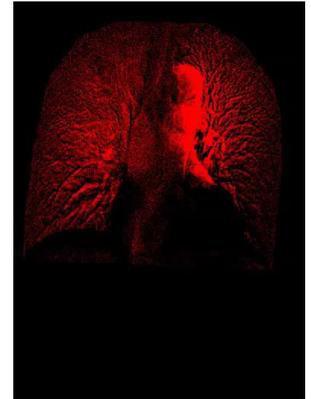
一般X線画像



換気情報



血流情報



診断簡便化（高価なモダリティ不要）
スクリーングによる早期発見が可能

簡便診断(プライマリケア)で
QOL向上/医療費削減



■ 社会課題

早期発見すれば治せるリュウマチや乳癌の腫瘍が、侵襲性や費用の負担が低い汎用モダリティで早期発見できないという課題がある。

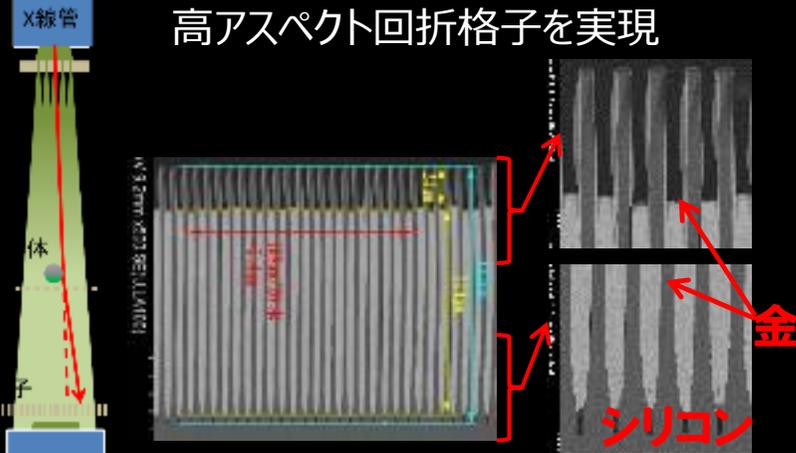
■ 課題解決

X線の屈折を利用して(レントゲンの発明以来) 軟部を可視化した画期的な技術。高アスペクト回折格子でモアレを形成し、画像の位相情報の高速演算処理して早期リュウマチの軟骨病変を検出可能にした。過去の蓄積データから疾病の進行の解析を定量的に行い診断を支援する。

格子形成技術

～均一形成技術と湾曲化技術～

高アスペクト回折格子を実現



Giving Shape to Ideas

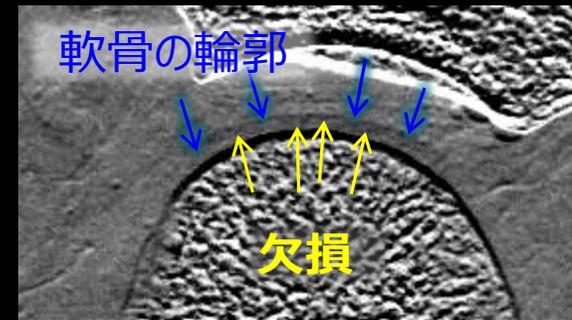
画像処理技術

～読影を容易にする画像処理技術～

ノイズ成分の除去、位相画像の生成により、濃度階調の読影を提供

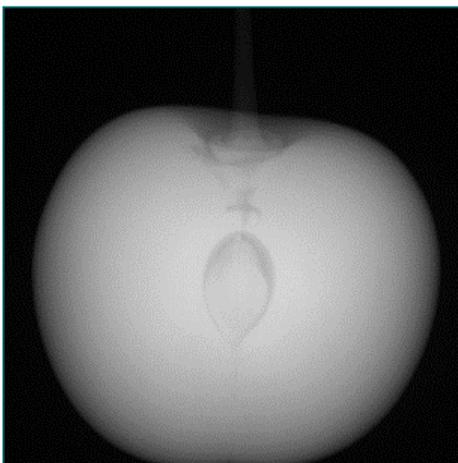
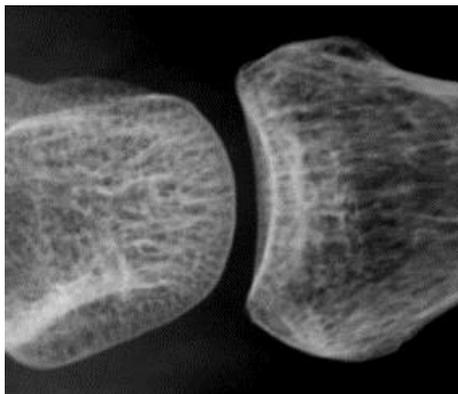
微分位相画像
(軟部、骨部)

積分 + 逐次近似法
(ノイズ低減)



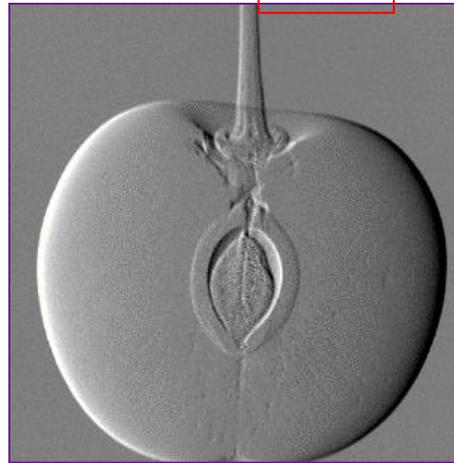
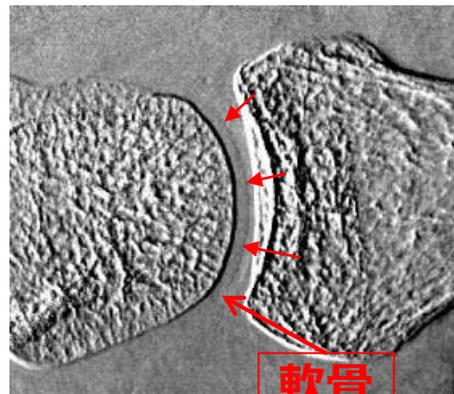
吸収画像

X線減衰で画像（コントラスト）が形成させる
※一般X線画像と同等



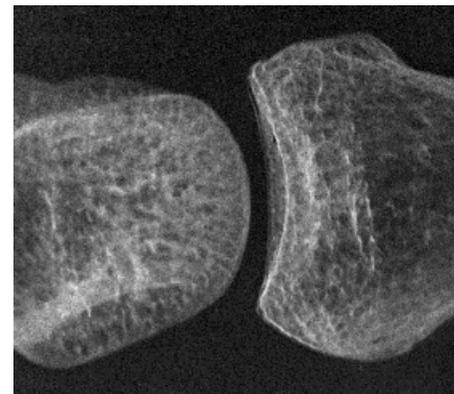
微分位相画像

X線屈折により画像が得られ、構造の輪郭をとらえやすい。関節軟骨を描出可能。



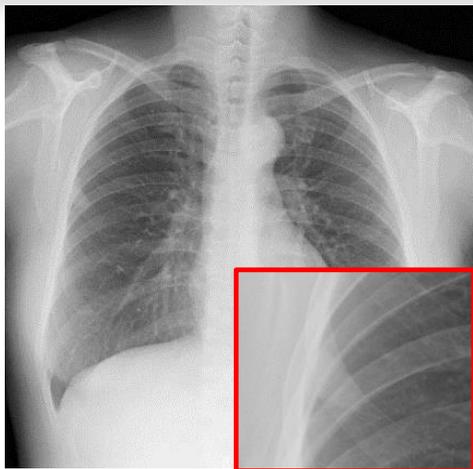
小角散乱画像

X線散乱により、その分布が画像として形成される。骨の内部構造などを詳細に描出可能。

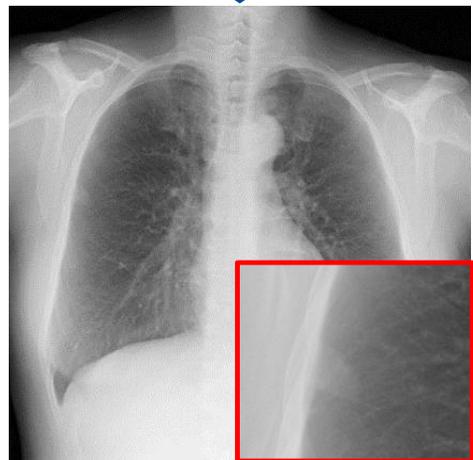


MP 関節

高価モダリティ不要
⇒
簡便診断
早期発見
⇒
QOL向上
費用削減



画像処理



■ 社会課題

肋骨が病変や他組織と重畳し読影が困難。肺癌の見落としが多い。

■ 課題解決

被ばく線量の増加や特殊撮影装置は不要で、大量のデータベースから学習された骨モデルと解剖学的特徴に基づいた骨信号推定によるロバストな抽出処理により、肋骨の信号を減弱することで読影を支援。

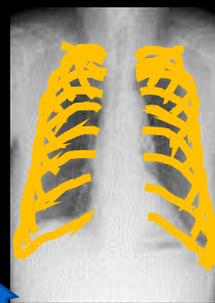
■ 課題解決技術 ～画像処理技術～

オリジナル
画像

骨抽出



DB



骨モデル

信号推定

Bone
Suppression
画像

③ケアサポート領域

③ ケアサポートサービス

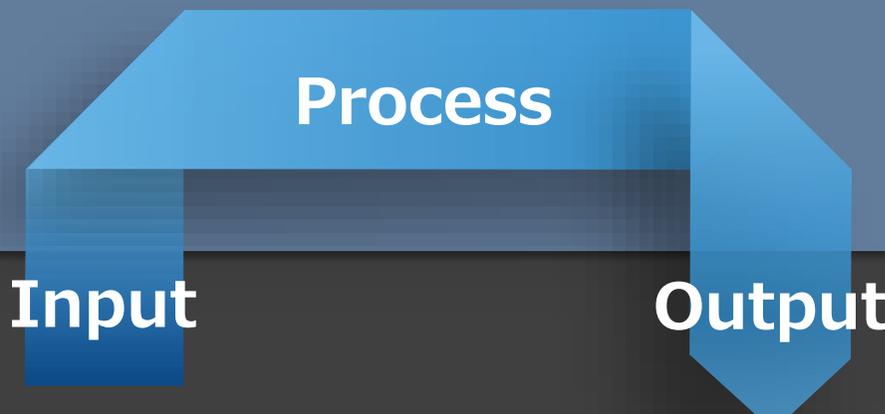
Cyber

ワークフローの見える化 (病院、クリニック、在宅、介護)
 経営データ解析 (ベッド状況、患者回転、人員、スキル)
 ビジネスプロセス自動化 (保険請求・自動バイタル計測)



Value

介護サービスの質向上
 在宅医療の促進



Input

Output



ケアサポート

患者の行動データ (起床、転倒)
 スタッフの行動データ (ケア時間、居所)
 生体情報データ (呼吸、体温、血圧、SPO2)

- a. 介護経営支援
- b. 褥瘡遠隔計測
- c. 在宅医療支援



Physical

Giving Shape to

■ 社会課題

超高齢化社会の到来と生産人口の減少で圧倒的に介護者が不足。事故が絶えない。

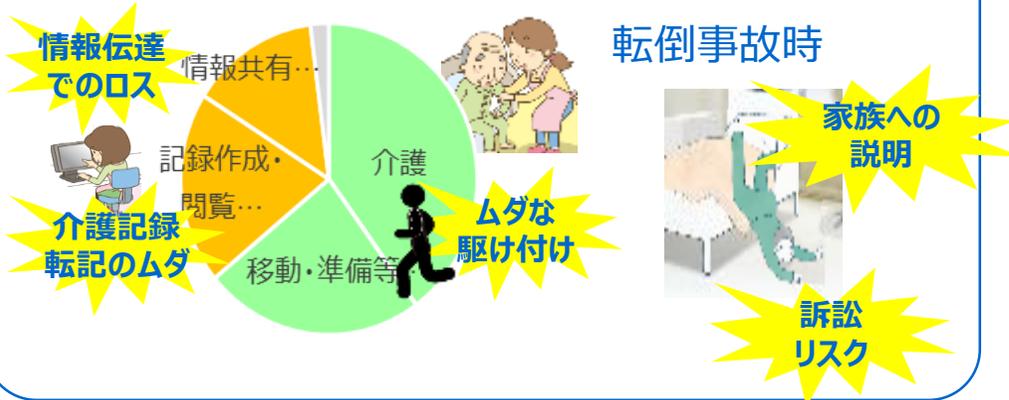
顧客価値（例：介護施設）



- ・業務効率を上げ介護スタッフ配置比率を下げたい
- ・スタッフ数を確保し、入居者数をUpさせたい
- ・事故発生時の業務負担や運営リスクを低減したい

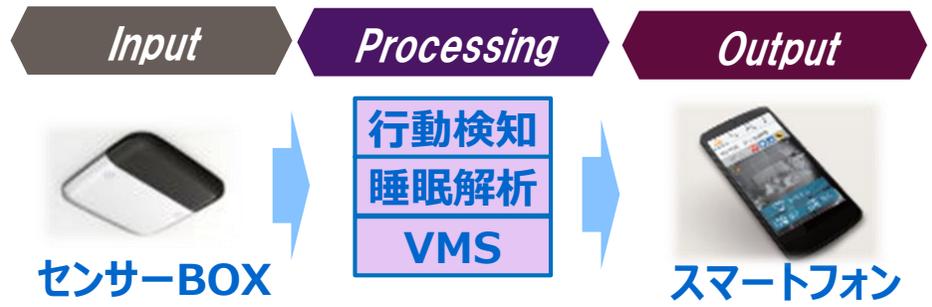
定常業務における非効率

非定常業務の負荷



■ 課題解決

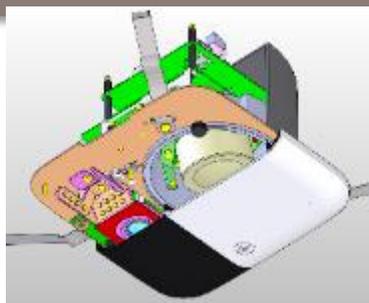
介護従事者の行動解析と高齢者のバイタル情報活用により、介護ワークフローを変革。



- ・業務効率を30%向上。介護人員配置比率を削減
- ・「事故ドラレコ」による訴訟賠償額のリスク低減
- ・「バイタルモニタリング」による疾病リスク軽減



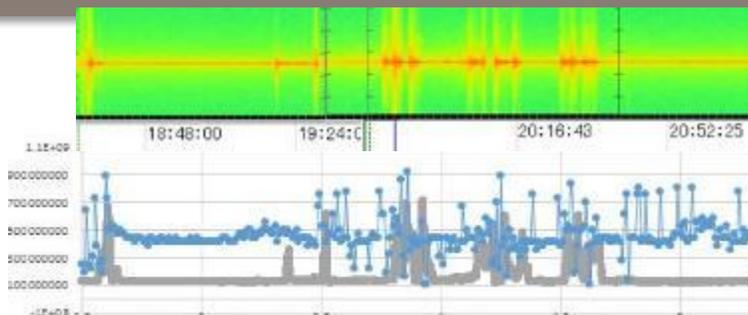
マイクロ波センサーから得られた体動データをディープラーニング



体動波形



体動指標値

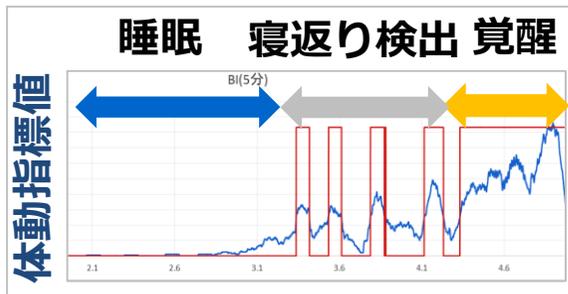


クラウドに集約し分析

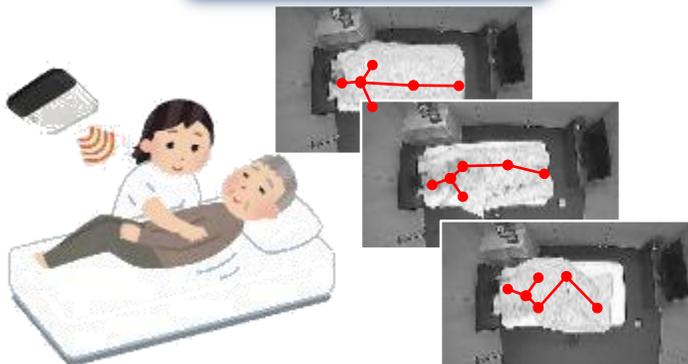
睡眠検知

排泄予測

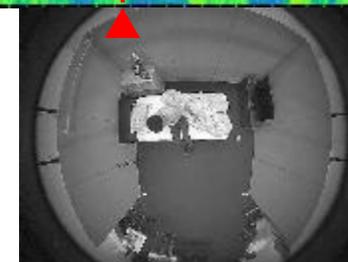
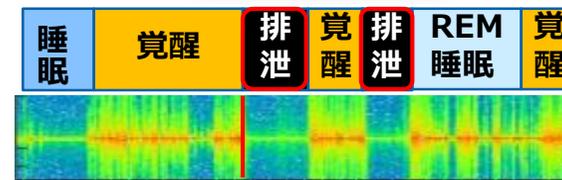
褥瘡ケア



睡眠/覚醒検知、
投薬効果予測



寝返り自動検知、姿勢予測



特徴的な動きから排泄行動予測

社会課題

「寝たきり老人」が増加し、褥瘡(床ずれ)を患う患者が増加。現状、傷口の計測はマニュアルで行われ、工数がかかるうえに不正確。

傷口の計測



傷口診断がマニュアルのため、検査時間がかかり看護師により個人差。デジタルデータがないため、傷の状態のトラッキングが出来ず、また、遠隔医師と共有できない。

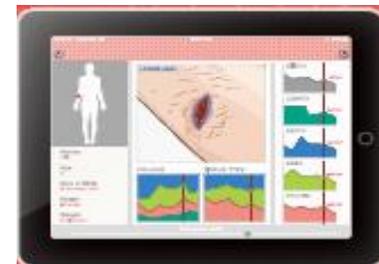
Giving Shape to Ideas

課題解決

褥瘡(床ずれ)等創傷を、モバイルカメラ同様の操作で3Dキャプチャー、最新の画像処理技術により、形状、サイズ、深さ、容量を自動計測認識する。時間短縮、個人差低減、データ保管/共有化で連携治療を改善。創傷経過を数値管理可能に。



3D画像キャプチャ
3D画像処理技術
カラーマネジメント
画像サブトラクション



医療機関毎の閉じた医療 ⇒ 空間を超えた医療機関の連携

✓患者ごとの全診療情報にアクセス

✓多機能ビューアをブラウザ上から提供

2017年

2014年
Infomity
連携Box

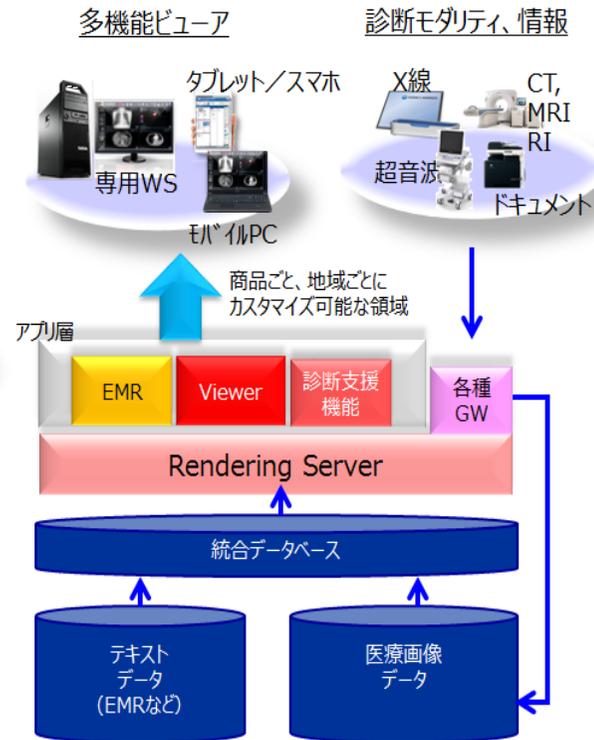
2012年

Infomity
(外部保存)

PACS



地域包括医療サービス





KONICA MINOLTA

- 本資料の記載情報
本資料におきましては、四捨五入による億円単位で表示しております。
- 将来見通しに係わる記述についての注意事項
本資料で記載されている業績予想及び将来予想は、現時点における事業環境に基づき当社が判断した予想であり、今後の事業環境により実際の業績が異なる場合があることをご承知おき下さい。