



オープンイノベーション オープンサイエンスのための 画像処理基盤研究

特定国立研究開発法人理化学研究所

光量子工学研究センター

画像情報処理研究チームリーダー

横田 秀夫



画像情報処理基盤の開発

(Image Based Computer Aided Medical System)

・測定装置技術の進展により莫大な量の4次元データが生成

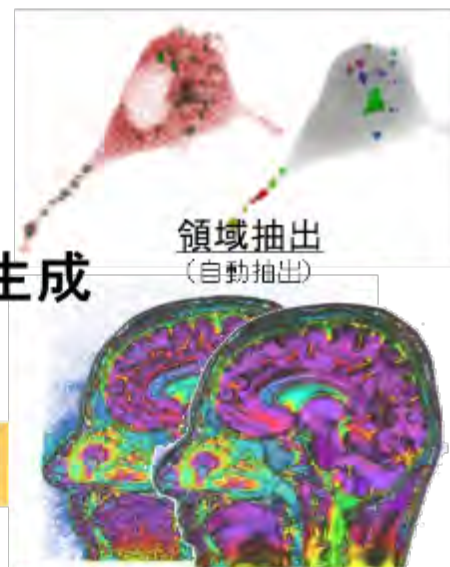
X線CT、MRI、共焦点レーザー顕微鏡、3次元内部構造顕微鏡、Terra Hz Imaging、分子イメージング

・大量のデータを前にして研究者の情報処理能力がオーバーフロー

・データ解析に研究者の能力が忙殺

2D → 3D → 4D → 5D

10TB/Day



領域抽出
(自動抽出)

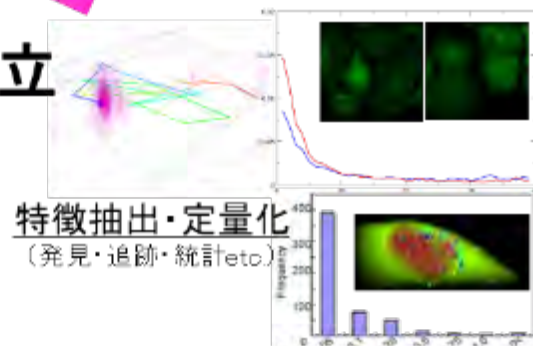
画像処理
(ノイズ除去、周波数解析etc)

・定量科学のための画像情報処理基盤技術の確立

・測定データから研究者が望む情報を導出する情報処理技術の開発

・人が理解できる情報に計測情報を解析し可視化する

人が直接見て判断することが出来る情報は
2.5次元(X,Y,距離)まで
情報の入力デバイス(眼)の制約
脳の判断基準の制約



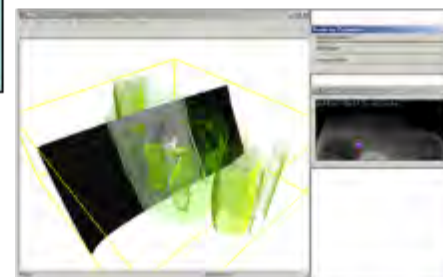
特徴抽出・定量化
(発見・追跡・統計etc)

・研究者は対象物の理を見いだす事に専念

・画像情報処理基盤の構築と公開、デファクトスタンダード化

・画像解析の規格化、標準化 : 画像処理履歴の共有・偽装の防止

・独立した研究グループの成果から統一したデータベースを構築・公開



3次元モデル・可視化

世界に突き抜けた独自の画像処理技術

画像の高精細化

新たな画像データへ適応

ズーム、超解像
深部、ストレス



インタラクティブな領域抽出

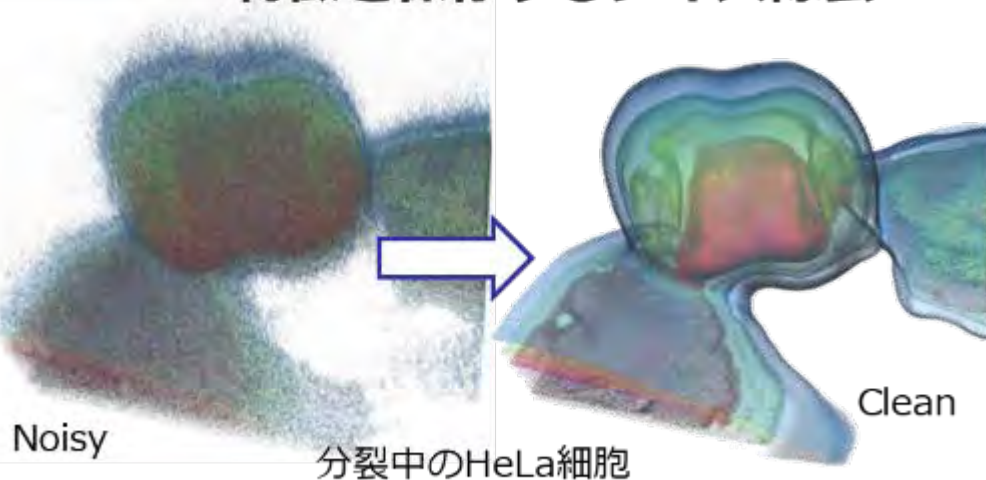


Ijiri et al. EG'13, SIGGRAPH'14.

4重染色HepG2

Nagai et al. SCIS 2013.

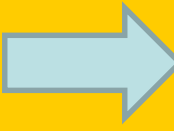
特徴を保存するノイズ除去



高速近似により、計算時間を**30年→5分**に短縮
Yoshizawa et al. CGF 2010, IEEE ICIP'14.

国立研究開発法人によるオープンイノベーションへの貢献

あらゆる産業がグローバル化

- 個別技術の向上
 - 職人芸に立脚した技術
 - 産業は規格の上で競争
 - イノベーション ≠ 技術優位性
- 
- モジュール化
コモディティ化

規格上の競争：規模、人件費、資本



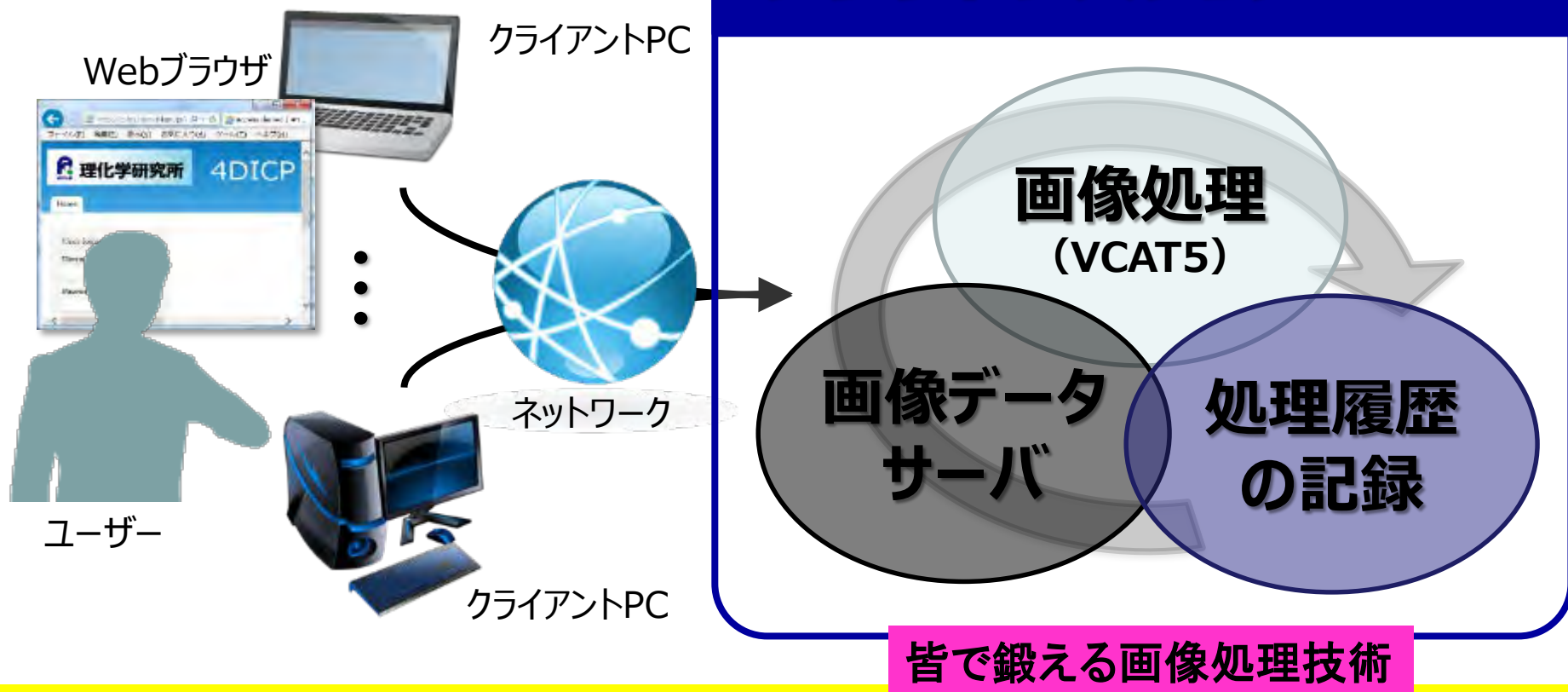
規格：お釈迦様の手のひら (ISO, JIS, De Facto Standard)

Open scienceのための画像処理プラットフォームの確立

画像を管理・解析・共有するクラウドシステム

- 処理履歴(手順・パラメータ)・結果を自動的に記録、再現

4DICP (4D Image Communication Platform)

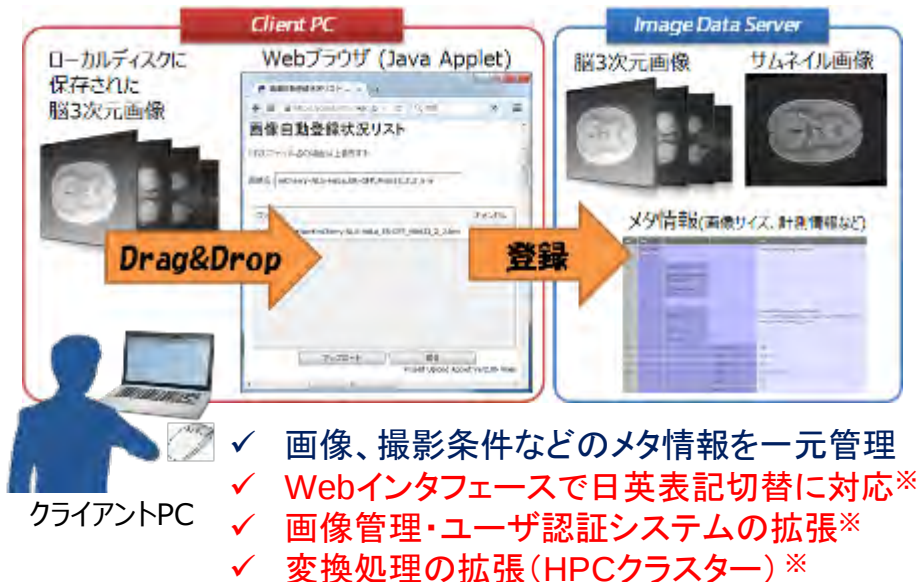


皆で鍛える画像処理技術

個別対照の専門家による画像処理手順を記録、再利用

暗黙知から形式知へ **Open Science ! Open Innovation!**

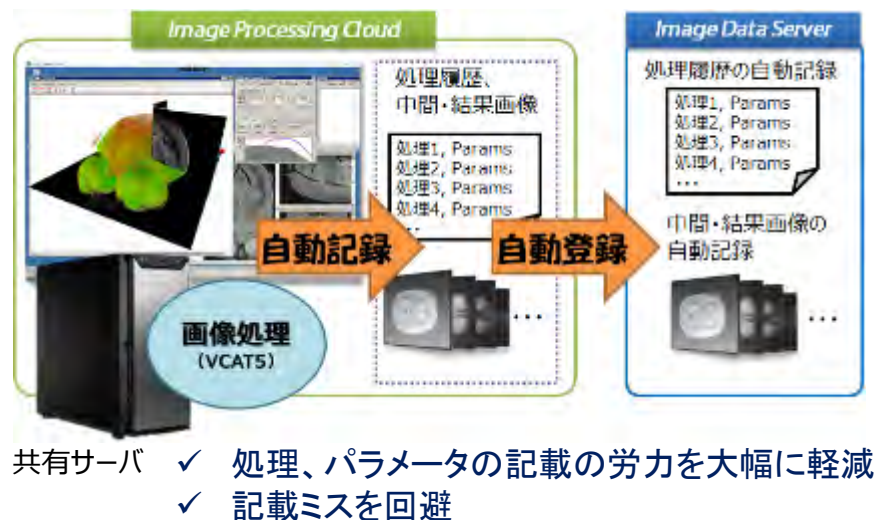
① 登録



② 処理・解析



③ 履歴を自動記録



④ 履歴の再利用



オープンイノベーションを促進する 画像処理プラットフォームの研究開発



SIP(CAO)
Materials Integration
MI System



KAKENHI
Bioimage processing



VCAT5 (IPRT:RIKEN)

4DICP (理事長ファンド: 4D Cell、エンジニアリングネットワーク)



Brain/minds

Brain/minds(AMED)
Brain Mapping by Integrated
Neurotechnologies
for Disease Studies



眼疾患クラウド研究
3D-OCT:眼疾患の数値解析
TOPCON,RIKEN