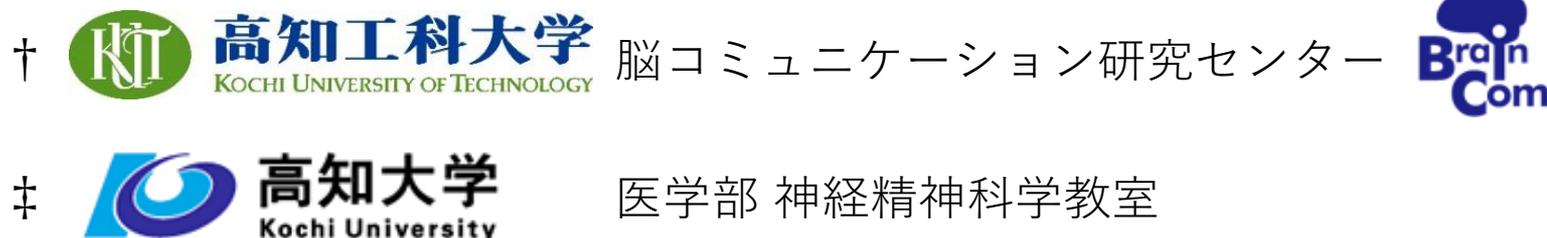


「日本一の健康長寿県構想」に資する 高度脳画像クラウドの研究開発 (152309011)

研究代表者：岩田 誠†

研究分担者：中原 潔†、松崎公紀†、森信 繁‡



1 研究開発の目的

高齢化先進県である高知県内の健診センター・認知症疾患医療センターの既存MRI設備を有機的にネットワーク化して、高齢者の認知症等の疾病予防や早期治療、さらには健康増進に資する高度な脳画像クラウド**ABIC** (*Advanced Brain Imaging Cloud*) を研究開発し、高知県が掲げている「**日本一の健康長寿県構想**」に貢献する。

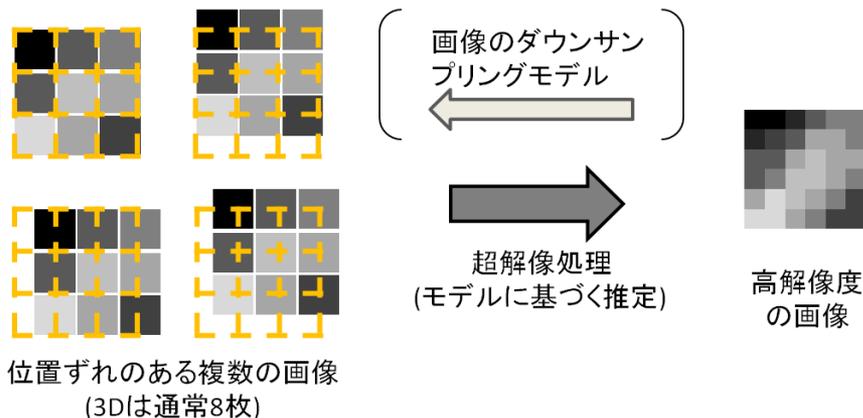


2 研究開発の内容及び成果

知的財産権を確保 [特願2015-250534] ⇒ 実用化展開の布石

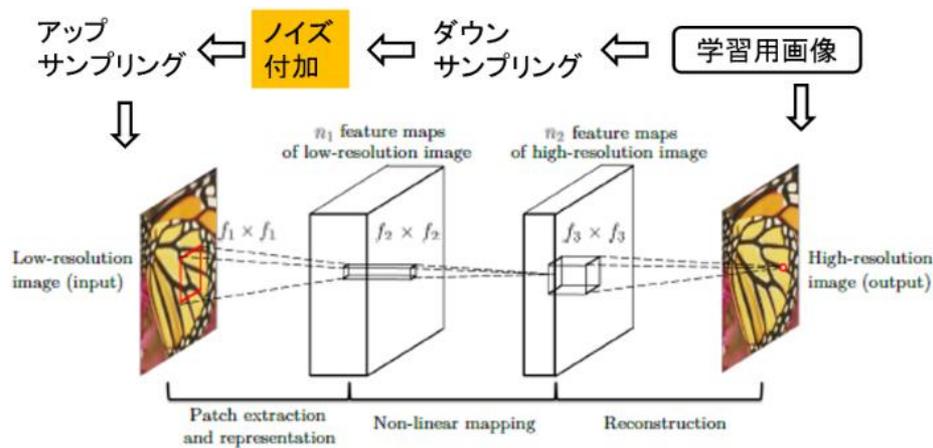
【研究課題1】：脳構造画像クラウド ABIC-s における超解像診断支援法の開発

再構成型超解像
[J. Info. Proc., 2017]



臨床現場で複数枚の脳画像を撮影するのは困難

改良型超解像CNN
[IEICE,MI, 2019]



低解像度 (拡大)

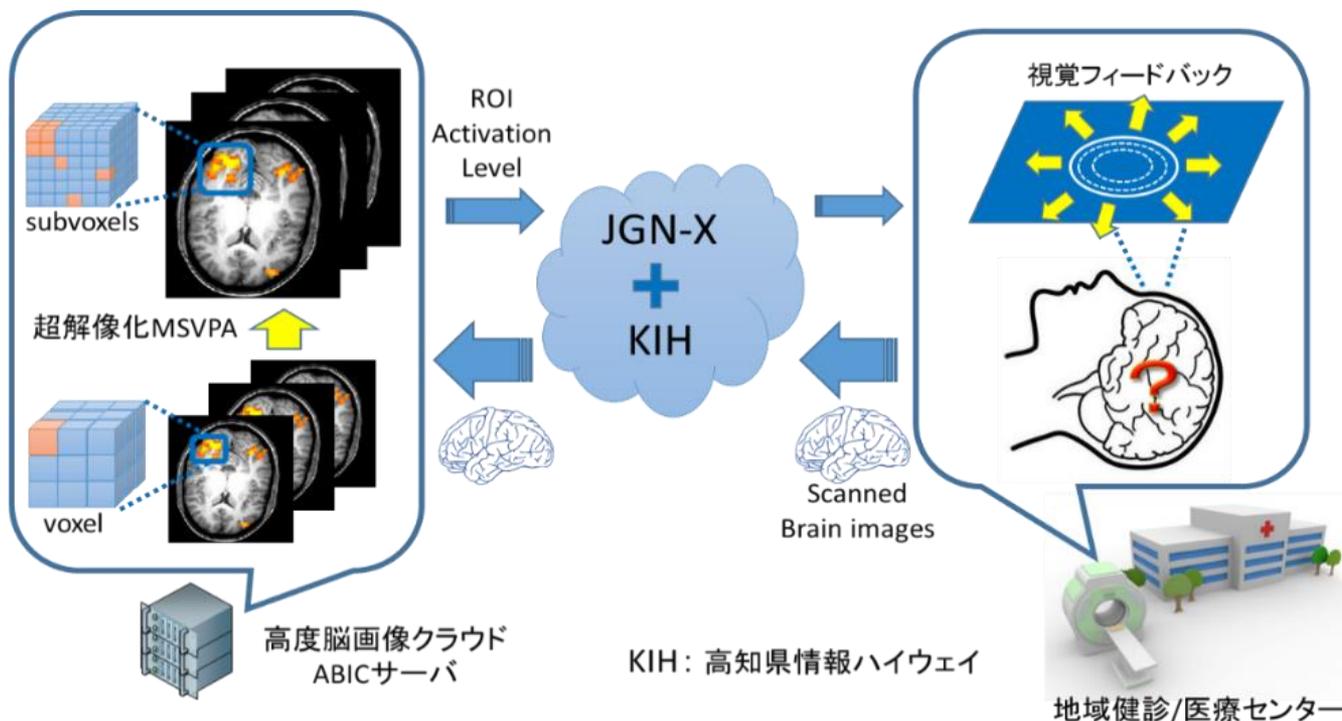
超解像 (拡大)

超解像CNNの学習時に意図的にノイズを付加

2 研究開発の内容及び成果

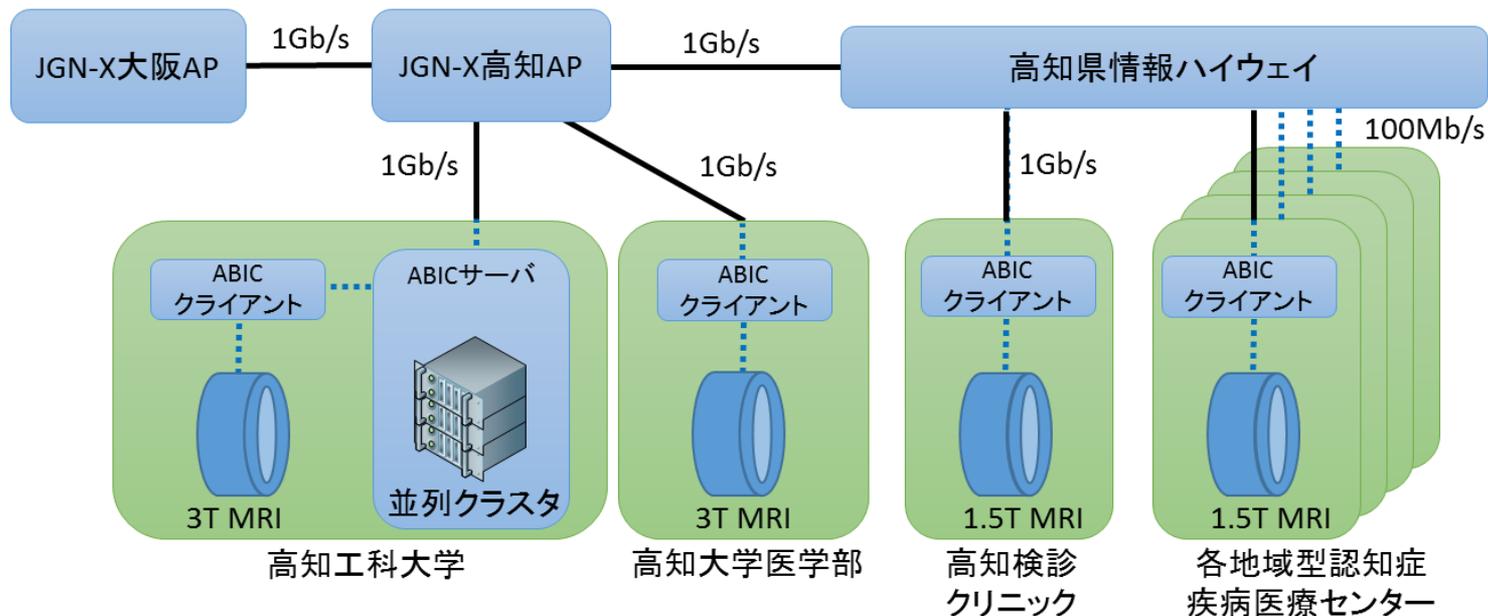
【研究課題2】：脳機能画像クラウド ABIC-f による 軽度認知障害者用ニューロフィードバック法の開発

- ・事後記憶効果（SME）を示す脳領域を同定するローカライザー・スキャンの確立
⇒ 関連基礎研究 [Nature Comm., 2016 等]
- ・超解像GLM解析を用いて個人毎に同定した機能的ROIを設定可能なニューロフィードバックシステムの開発



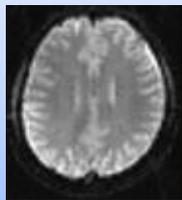
2 研究開発の内容及び成果

【研究課題3】：JGN-X上での脳画像クラウド基盤ABIC-nの開発



IPsec暗号化転送時の実測結果（県内 東西 約200km）

送受信データ



軽度認知症
患者MRI/fMRI画像
100~1000MB/人

| | |
|---------------------------|-------------------------------------|
| 脳構造画像 (200MByte) | ： 上り 10秒~20秒 下り 超解像画像転送 約80~160秒 |
| 脳機能画像 (512KByte/1scan) | ： 上り 20~30ms 下り フィードバック 数ms |

3 今後の研究開発成果の展開及び波及効果創出への取り組み

新規産業創出の展望

本研究開発の成果は、高知県内の認知症疾患医療センターに限らず、MRIやCT等の脳画像撮像装置を保有する病院や健診センターに対して、原理的に応用展開が可能である。
⇒ 将来的には高度脳画像クラウドサービス事業といった産業を創出

基礎研究の深化

“自発的脳活動の揺らぎ (low-frequency fluctuation) が被験者の記憶記銘成績に影響を与える”という新たな知見
⇒ 関連基礎研究の深化へ

地域ICT医療への波及効果

- (a) 軽度認知障害等の脳疾患の早期発見を可能にし、それらの早期予防が地域でも可能になれば、消滅可能性都市とも言われる多くの市町村においては、医療・介護費負担の削減にとどまらず、地方創生の活力にもなりうる。
- (b) かかりつけ医や地域型認知症疾患センターにおいても、高度な脳画像解析が可能になるため、県内の健診・医療従事者の診断・研究レベルの向上支援が可能になり、結果的に、健診・医療水準の向上に寄与する。