

脳・画像・テキストデータマイニングによる 質感情報表現の解明

研究代表者：神谷之康

ATR脳情報研究所／京都大学

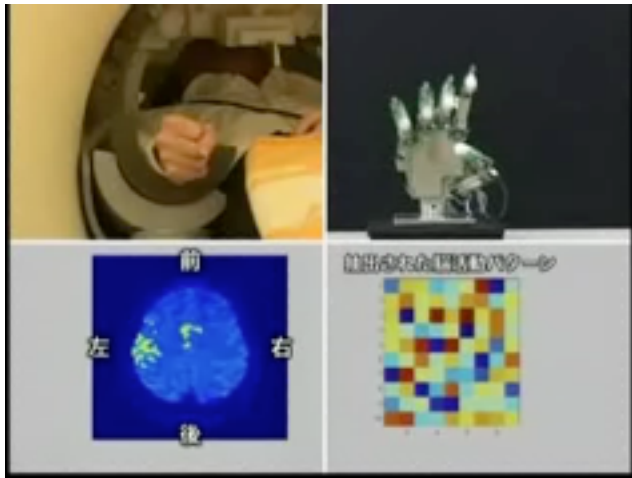
連携研究者：

堀川友慈 (ATR)、間島慶 (京都大学)

原田達也 (東京大学)

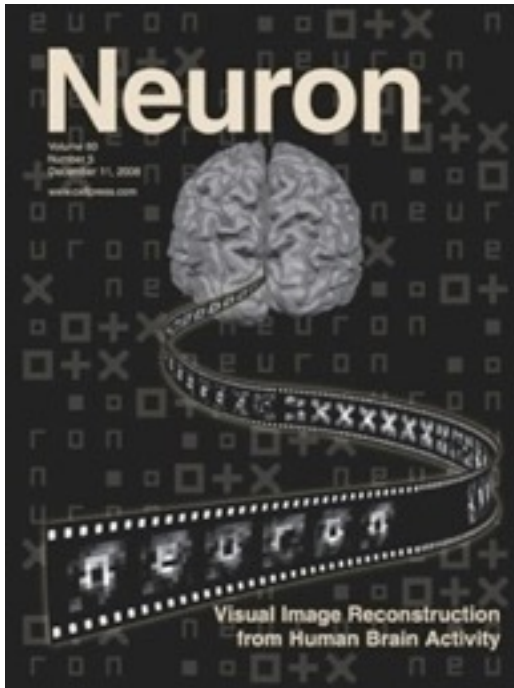
脳デコーディング

機械学習による脳信号のパターン認識により
意図や心的イメージを解読する方法 (Kamitani and Tong, 2005)



ロボット制御 (BMI)

(Kimura, Imamizu,
Shimada, Oztop, Harner,
Kamitani, 2006)



視覚像再構成

(Miyawaki, Uchida, Yamashita,
Sato, Morito, Tanabe, Sadato,
Kamitani, 2008)

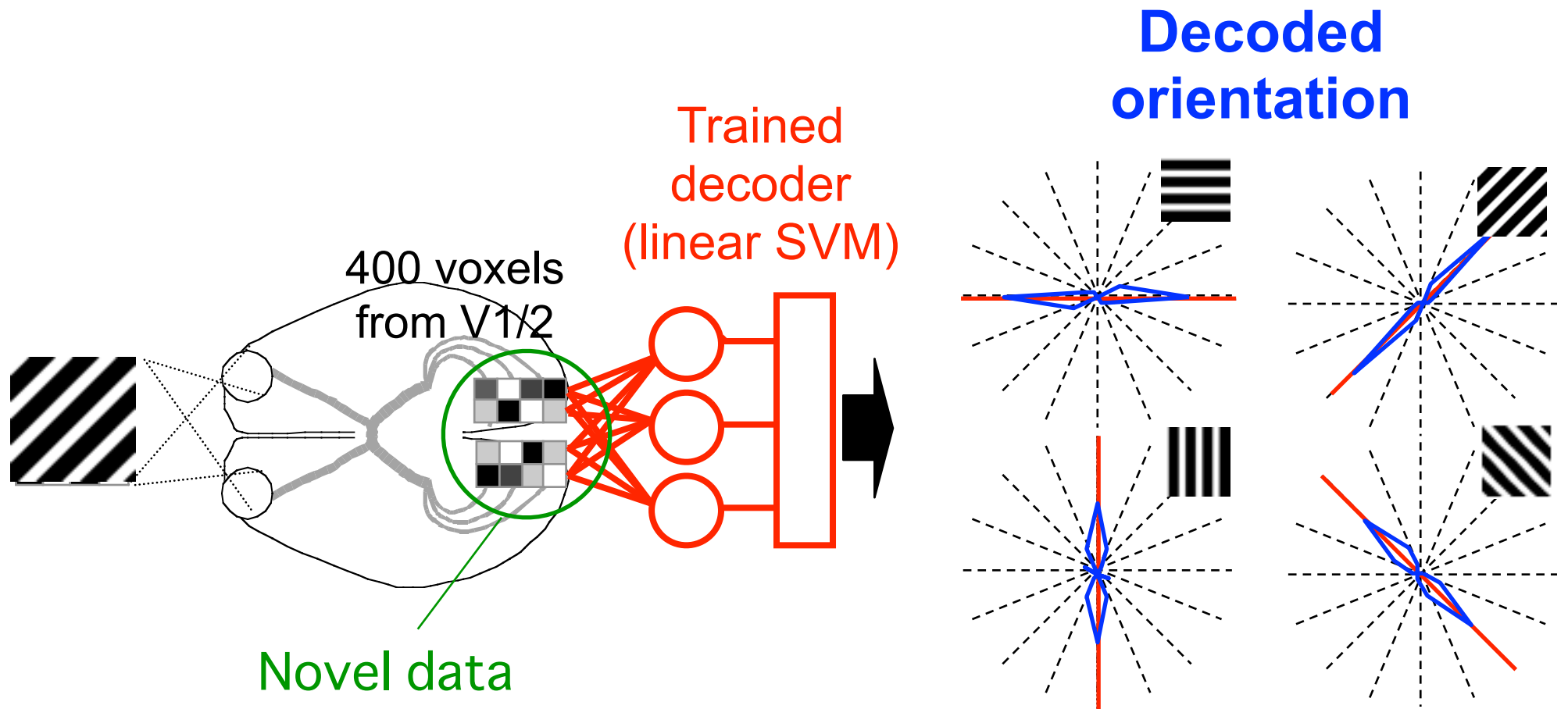


夢の解読

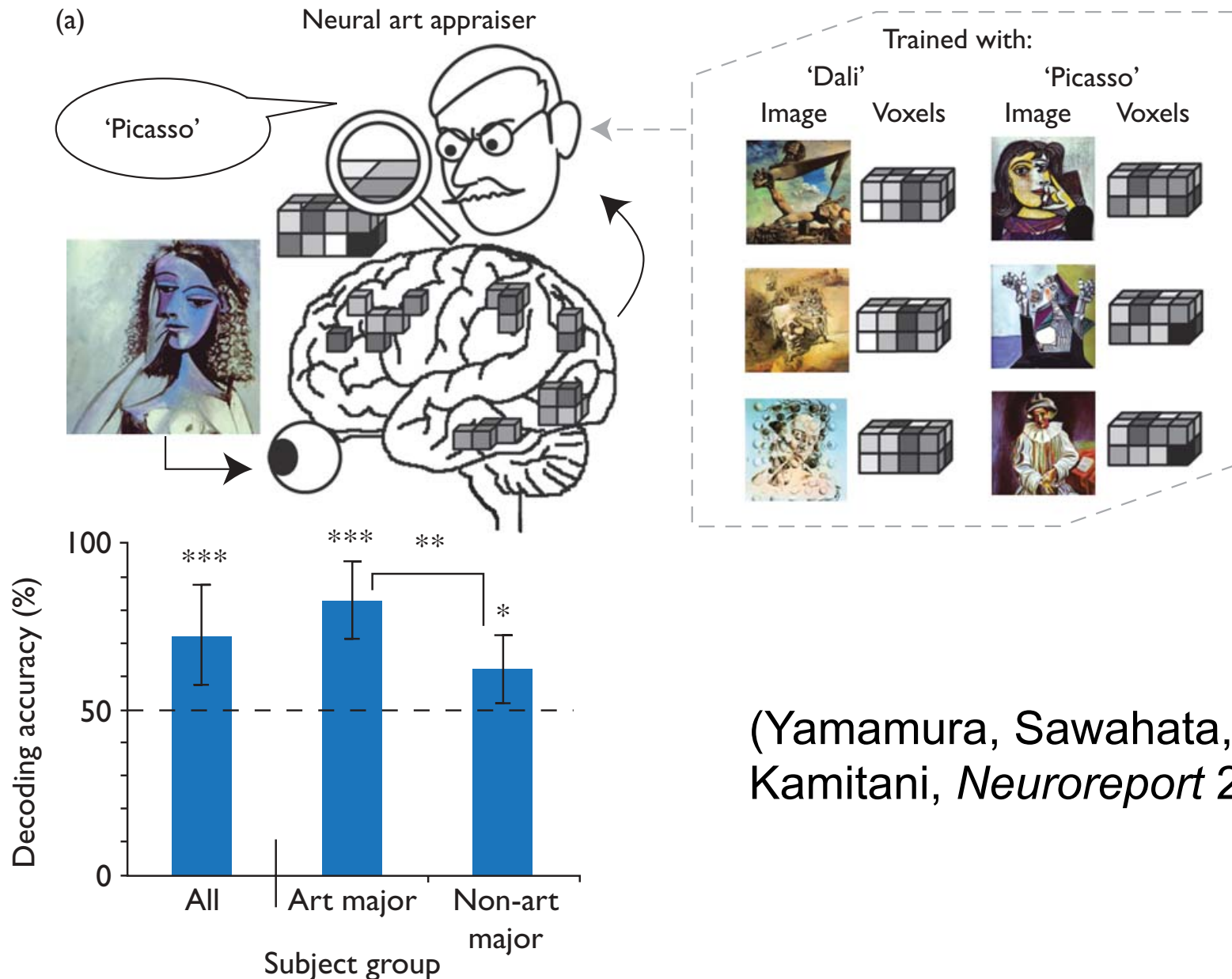
(Horikawa, Miyawaki,
Tamaki, Kamitani, 2013)

視覚的方位のデコーディング

(Kamitani and Tong, *Nat Neurosci* 2005; *Curr Biol* 2006; Kamitani and Sawahata, *Neuroimage* 2008; Tong et al. *Neuroimage* 2012)

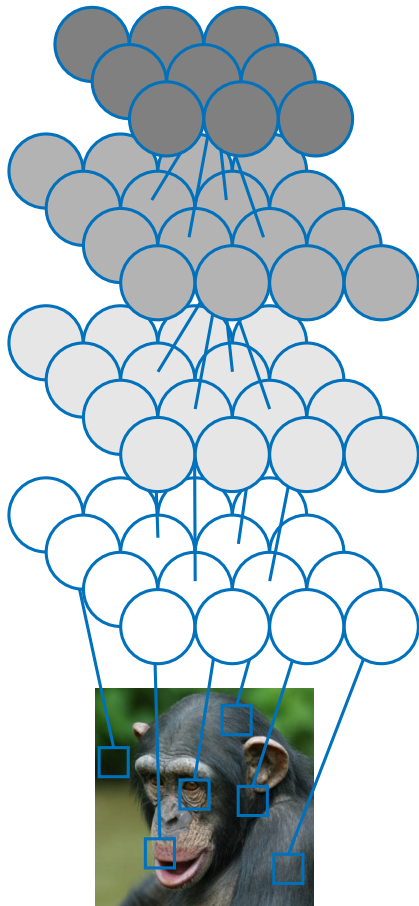
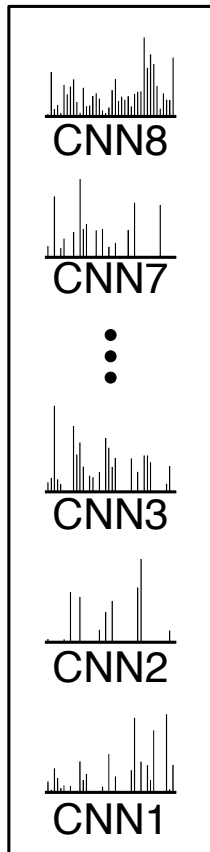


腦美術鑑定：Dali or Picasso?

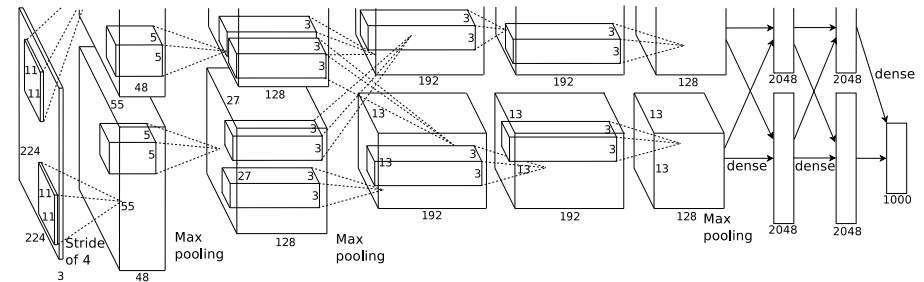


(Yamamura, Sawahata, Yamamoto, Kamitani, *Neuroreport* 2009)

物体認識のための視覚特徴抽出



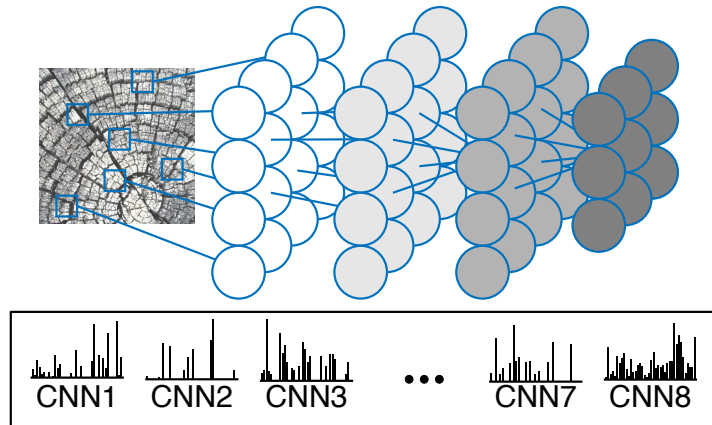
Convolutional Neural Network (CNN) (Krizhevsky et al., 2012)



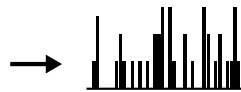
Object recognition in computer vision

1. Extraction of higher-order features with invariances
2. Matching to object-specific feature vectors → Object recognition

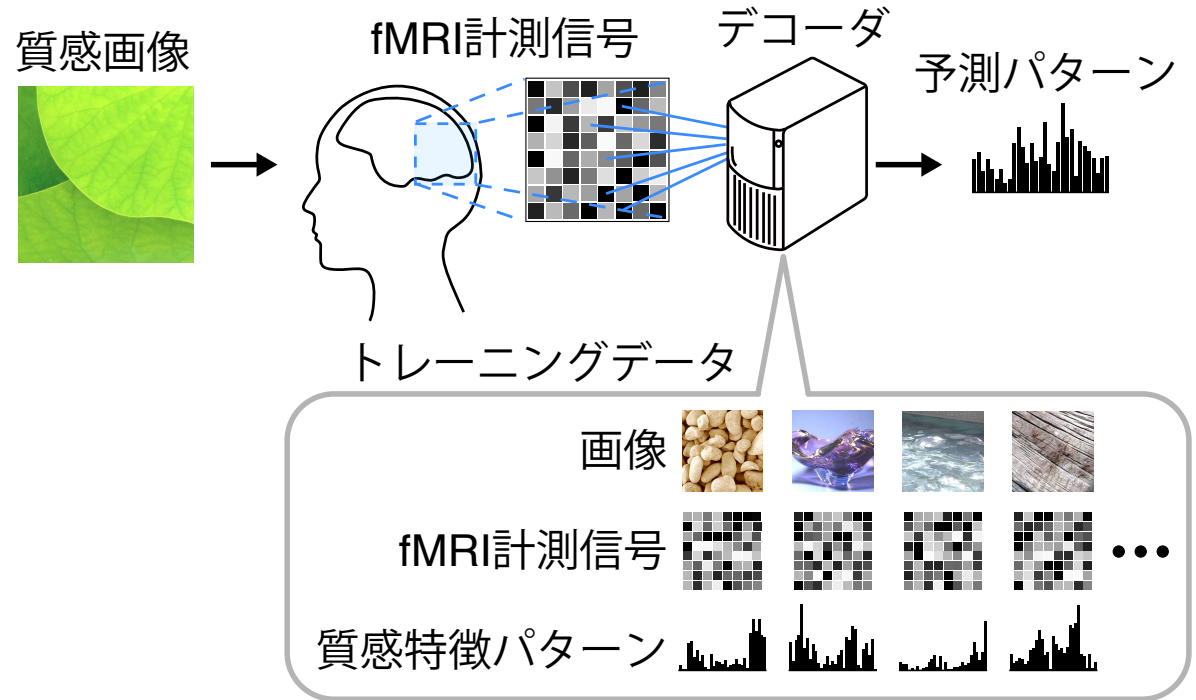
画像・テキストのデータマイニング技術と デコーディング技術の連携による質感情報表現の探索



輝いた
綺麗な
なめらかな
明るい
女性的な
豪華な
⋮



ニューラルネットワークによる
画像・テキストデータ解析に
もとづく質感特徴抽出



fMRI計測信号からの
質感特徴予測を介した
脳内質感表現の探索

研究計画

【研究組織】

研究代表者: 神谷之康 (ATR、京都大学)

連携研究者: 堀川友慈 (ATR)、間島慶 (京都大学)、原田達也 (東京大学)

【研究内容】

脳・画像・テキストデータを用いて新たな質感情報表現を発見・利用するためのデータ駆動型アプローチ

1. 質感語でタグ付けられた大規模自然画像データから、深層学習やコンピュータビジョンの手法を用いて、質感概念に関連する画像・言語特徴を抽出 (autoencoder、教師つき学習)
2. データベース中の一部の画像を見た時の脳活動パターンをfMRIで計測し、脳活動パターンから当該画像の質感関連特徴量を予測するデコーディングモデルを構築、独立データで検証。
3. 脳から予測した質感関連特徴量の組み合わせにより画像を表現し、画像や概念の同定や再構成が可能かを検証。