

# 第13回全脳アーキテクチャ勉強会 ～コネクトームと人工知能～

2016-03-15(火) 18:00 - 21:00

主 催: NPO法人全脳アーキテクチャ・イニシアティブ  
主 催: 産業技術総合研究所

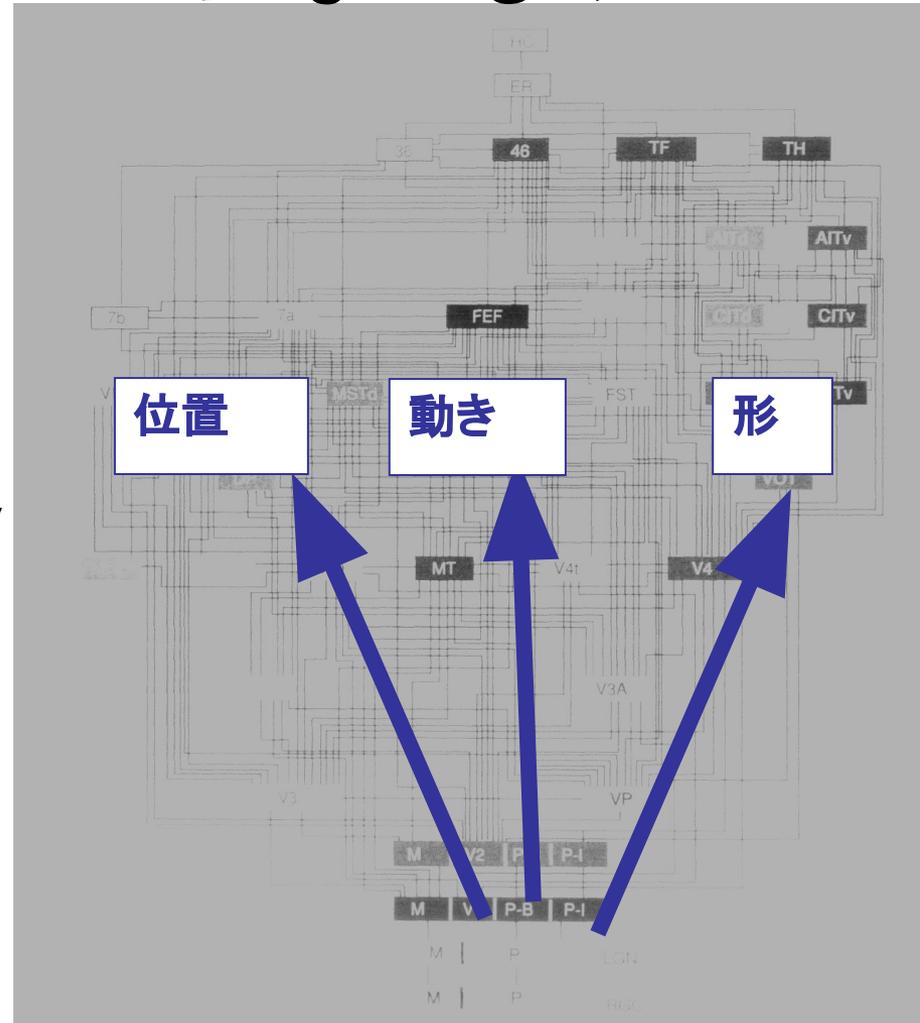
2016-03-15  
産業技術総合研究所  
人工知能研究センター  
脳型人工知能研究チーム  
一杉裕志

# 大脳皮質と deep learning の 大きな類似点

- 領野の階層構造
  - 視覚野 腹側経路 V1→V2→V4→PIT→CIT→AIT
  - 視覚野 背側経路 V1→V2→MT・MIP→MST・LIP
  - 体性感覚野 3野→1野→2野→5野→SII→7b
  - 運動野 M1→SMA・PM
- Deep learning との大きな類似点
  - 上の層ほど多くの特徴量(感覚入力)を統合。
  - 上の層ほど複雑な情報を表現。
  - 上の層ほど抽象度が高い情報を表現。

# 視覚野にあって CNN にはないもの

- 背側経路
- フィードバックの結合
- 同一階層内の結合
- 階層を飛び越える結合
- 視床と間の結合
- 領野ごとの「個性」



# 背側経路(where pathway)

- 視覚刺激の位置を表現。
- **MIP: 網膜座標**
- **LIP: 身体中心座標**
  - 頭の向きによらない。
- **7a: 環境中心座標**
  - 頭・体の向きによらない。

Dorsal premotor neurons encode the relative position of the hand, eye, and goal during reach planning.

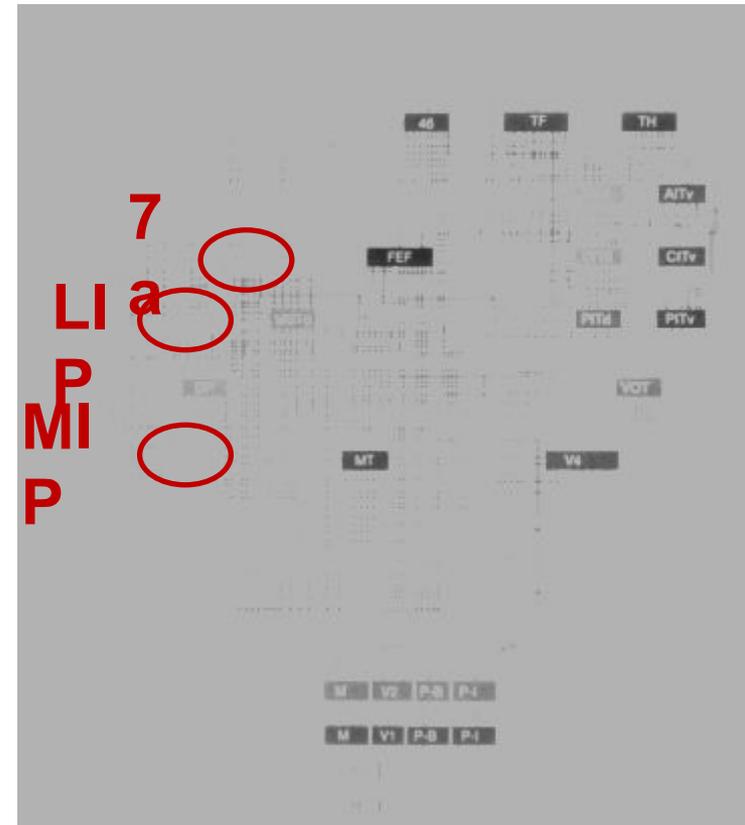
Neuron. 2006 Jul 6;51(1):125-34

Pesaran B, Nelson MJ, Andersen RA

Nature. 1998 Aug 27;394(6696):887-91.

Separate body- and world-referenced representations of visual space in parietal cortex.

Snyder LH, Grieve KL, Brotchie P, Andersen RA.



Daniel J. Felleman and David C. Van Essen  
 Distributed Hierarchical Processing in the Primate Cerebral Cortex  
 Cerebral Cortex 1991 1: 1-47

# 領野の「個性」を生み出すものは何？

おそらく

- 領野と他の部位との接続の違い
  - マクロな解剖学的構造がヒント
- 領野ごとのハイパパラメタの違い
  - ミクロな解剖学的構造がヒント

## コネクトームに期待すること

- 皮質領野や皮質以外の期間の間の結合だけでなく、6層のうちどの層からどの層に結合しているかを知りたい！
- 大脳皮質の局所回路の詳細を知りたい！
- 特に言語野周辺の詳細な結合を知りたい！
- 結合だけでなく、結合の重みや神経伝達物質・受容体の種類も知りたい。