

第 1 章

ニューラルネットワークの アーキテクチャの神経生理学的解釈

1.1 畳み込みニューラルネットワーク (CNN)

CNN は視覚のモデルとして優れていることは分かるのだが、スライディングウィンドウなどが入るせいでいまいち理解できない。CNN はスライディングウィンドウを用いて視覚全体にニューロンをコピーしたもの。同種のニューロンは同じものとして重み共有により学習。

1.1.1 max-pooling

Winner-take all の仕組みは lateral inhibition として捉えることができる。

1.2 LSTM

セルアセンブリによるメモリの維持。他には CA3 の海馬の構造も似ている。

1.3 GRU

1.4 Dropout

Dropout は負のノイズにより発火が抑制されること。Hinton のセミナー。

<https://www.youtube.com/watch?v=VIRCybGgHts>

<https://www.quora.com/Is-there-a-biological-basis-for-dropout-in-neural-networks>

正則化が如何に実現されているかは議論の余地があるが、ヒトのニューロンの特性が認知機能を支えているかもしれない。

1.5 Normalization

Normalization 自体は昔から V1 のモデルとして存在していた。我輩は猫である^{*1}。

```
1  /* ここにはソースコードを書く */
2  #include<stdio.h>
3
4  int main(void)
5  {
6      printf("Hello, World!\n");
7      return 0;
8  }
9  /* breakable を付けるとこんな感じで改行にも対応できる */
```

```
## ここにはコマンドを書く
$ echo "Hello, World!"
```

図表はキャプションを付けたときに、先頭に「▲」や「▼」を付けるようにした。

▼ 表 1.1 表のサンプル

日本	hoge	fuga	piyo
アメリカ	foo	bar	baz

^{*1} こんな感じで脚注を書く

抑制性介在ニューロンによる

コラムも随時挟めるようにした。

tcolorbox は title を指定するといい感じにタイトル付きの枠で囲ってくれる。

参考文献

1 章

- [1] L. Beaulieu-Laroche, et al. “Enhanced Dendritic Compartmentalization in Human Cortical Neurons.”. (2018). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30340039>