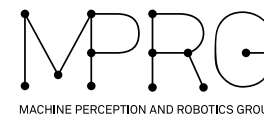


本スライドは、当日のセミナー資料の一部を抜粋したものです。

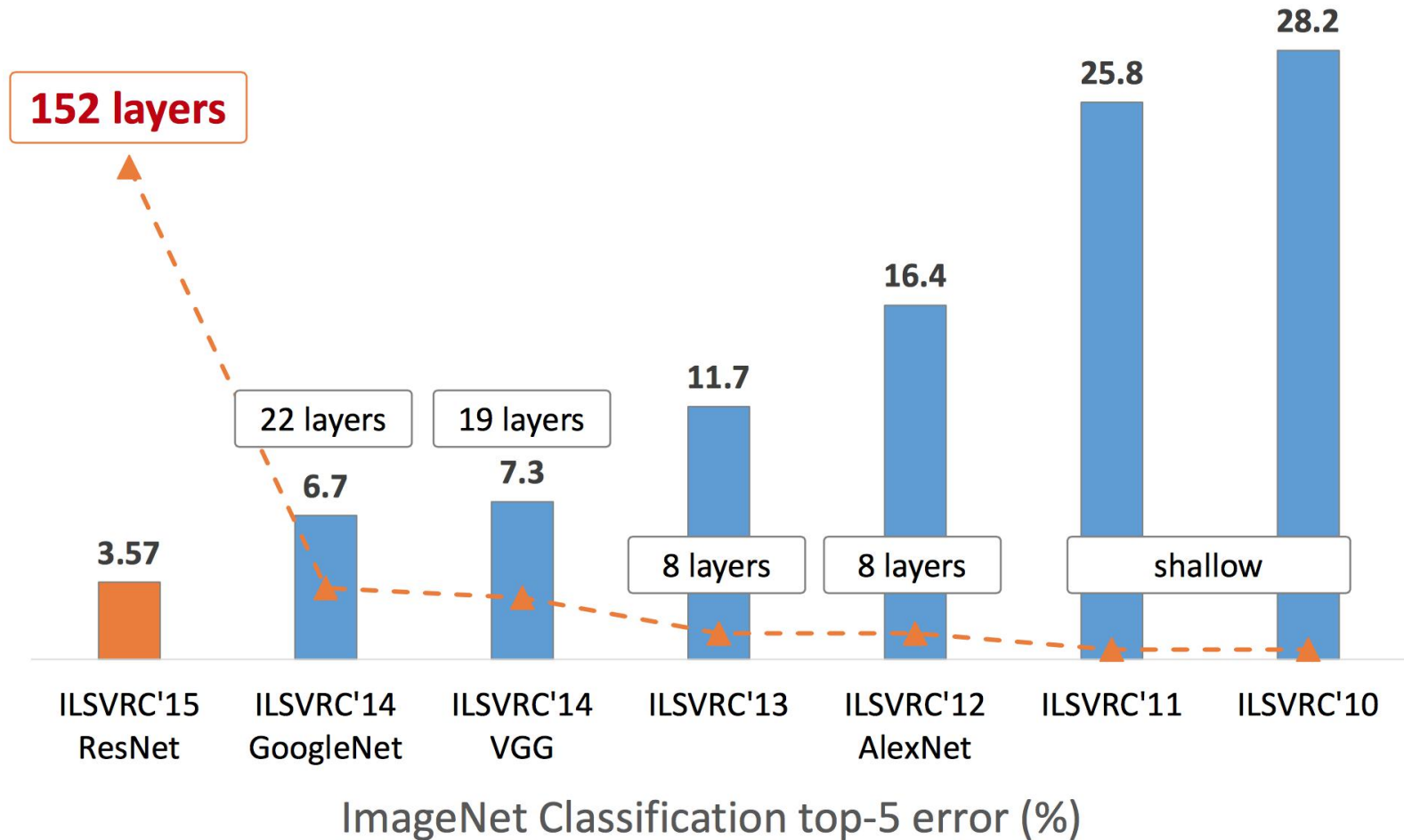
ディープラーニングによる 画像認識と応用事例

中部大学
山下 隆義



ディープラーニングの現在(2)

- 2015年: 更に深く, 更に精度が向上



ImageNet Classification top-5 error (%)

http://research.microsoft.com/en-us/um/people/kahe/ilsvrc15/ilsvrc2015_deep_residual_learning_kaiminghe.pdf

何がDeep Learning??

ネットワークの構成

Convolutional
Neural
Networks

Deep Neural
Networks

Deep Belief
Networks

Deep
Boltzmann
Machines

Restricted
Boltzmann
Machines

ネットワークの学習方法

Back-
propagation

Contrastive
Divergence

汎化性向上の方法

Maxpooling

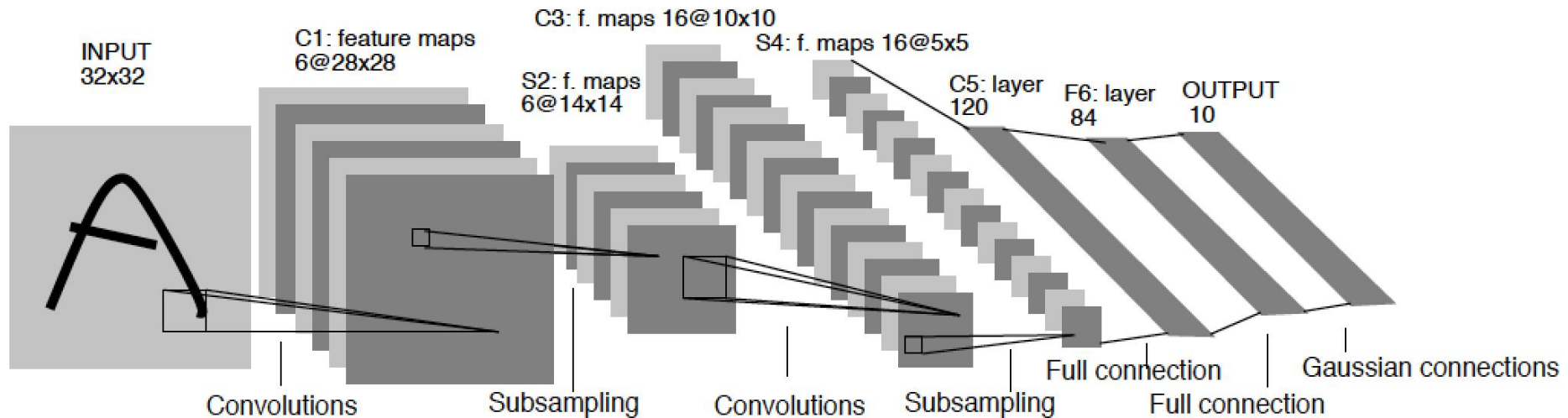
Dropout

Maxout

Dropconnect

畳み込みニューラルネットワーク

- 初期の研究(今も同じ)
 - 畳み込み、サブサンプリング、全結合の層から構成
 - 手書き文字認識に応用
 - 平行移動に対する不変性がある

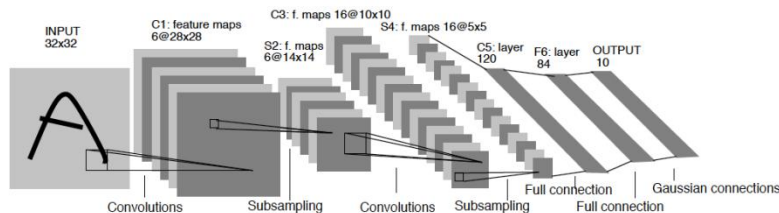


Y. LeCun, et.al. "Gradient-based Learning Applied to Document Recognition", Proc. of The IEEE, 1998.

ディープラーニング手法の変遷

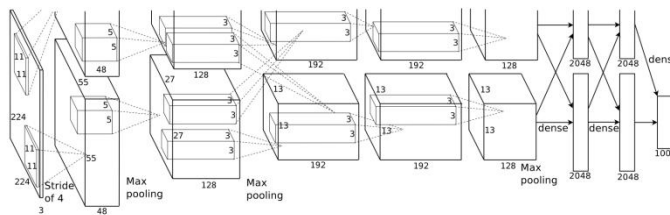
物体認識ベンチマークを通じて、より深い構造へ

1998年



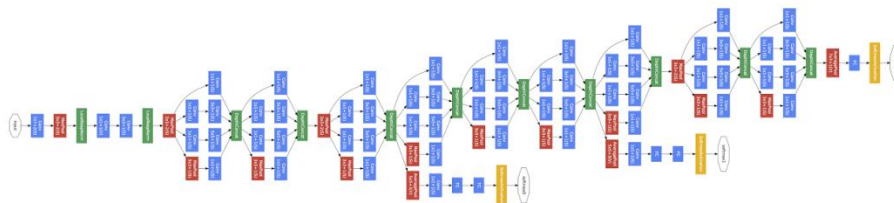
LeNet

2012年



AlexNet

2014年



GoogLeNet

2015年



ResNet

ディープラーニングのフレームワーク

Caffe



Deep Learning library produced by Amazon
DSSTNE



theano

DL4J Deep Learning for Java