

## 1. 緒 言

金属材料の強度などの機械的特性は、機械製品の設計において健全性や寿命などの評価に関係する重要な特性である。粒界や粒界上に析出する物質の割合などが材料特性に

第 1 図にニューラルネットワークの構造を示す。画像認識などに使われる典型的な CNN では、第 1 図 - ( a ) の

に情報を伝えることができるため、高い精度が得られる。

## 2.2 評価関数

U-Net を含む深層学習では出力した結果と教師データ ( 正解とする結果 ) の違いを評価して、ネットワークの重



ここで、ネットワークの階層の深さを  $depth$ 、各階層でのニューラルネットの層の数を

たとき( skip connection が 2 か所あるとき )に depth 別の予測精度を示す。baseline である layer 数が 2 のときと比較して、depth が 2 のときは、skip connection の有無に関係なく、より layer 数が深い 5 の方が、予測精度が高くなった。一方で、depth が 3 より深いとき、skip connection

一案として挙げられる。粒界の場合，粒界が途切れたり，欠損したりすると粒界のエッジ数が増減するため，粒界のエッジ数が正解画像と一致しない場合はペナルティを加えることで途切れが抑制されると考えられる。粒界のエッジ数を medial axis を用いて求め，真のエッジ数との差分を損失関数に与えることが 1 例として挙げられる。

