

# 差を用いた学習方法

## 高精度な学習を目指して

大山 主朗<sup>†</sup>

† 東京都立産業技術高等専門学校 〒140-0011 東京都品川区東大井 1-10-40

E-mail: †m20027@g.metro-cit.ac.jp

あらまし 近年ではストリーミングサービス等を利用する機会が増加している。しかし、ネットワークを経由するためロスが生じる。本取り組みは、それらのロスを人工知能の技術を用いることにより、ネットワークの状態を推定し、動画品質を最適化するものである。

**キーワード** RISING 研究会, ジュニア会員, 機械学習, ニューラルネットワーク, 学習方法, AI, ML

## Learning Methods with Difference for high precision learning

Kazuaki OHYAMA<sup>†</sup>

† Tokyo Metropolitan College of Industrial Technology 1-2-3 Higashiooi, Shinagawa-ku, Tokyo, 140-0011 Japan  
E-mail: †m20027@g.metro-cit.ac.jp

**Abstract** In recent years, there has been an increase in the use of streaming services. However, losses occur because the video is transmitted over a network. In this project, we use artificial intelligence technology to estimate the network status and optimize the video quality.

**Key words** RISING Study Group, Junior member, Machine Learning, learning method, AI, ML

### 1. 機械学習の立ち位置

機械学習 (Machine Learning, 以下 ML) は、一定のアルゴリズムに基づいて入力から、パターンやルールを発見するものである。これらの情報を元に、新しいデータ (解析したいデータ) に適用することにより、個々の識別や予測を行う。

ML の特徴として、特徴量を人間が指示することなく、コンピュータが自ら生成することが挙げられる。それにより、人間では気づくことの難しい差異を見つけることを可能とする。

また、ML はデータに基づいて学習 (処理) を行うため、データ駆動型アプローチ (Data-Driven Approach) と呼ばれる。一方、数理モデル (Mathematical Model) や線形解析 (Linear Analysis) は入力データではなく、生成過程に注目するため、モデル駆動型アプローチ (Model-Driven approach) と呼ばれる。

### 2. 機械学習の分類

ML は大きく分けると 3 種類に分けられる。1 つ目は、教師あり学習 (Supervised Learning) だ。この学習方法は、教師ラベル・正解ラベルなどと呼ばれるデータに対する正しい答えが付与さ

れているデータが学習に使われる。

2 つ目は教師なし学習 (Unsupervised Learning) である。これは、教師あり学習と異なり、正しい答えがなく、コンピュータが自ら法則を見つけるものである。また最後に、強化学習 (Reinforcement Learning) が挙げられる。これは、出力された結果に対して評価が得られるという特徴がある。

### 3. 教師あり学習

ラベルの種類によって回帰 (Regression) と、分類 (Classification) に分けられる。

回帰は入力データから方程式を算出し、値を予測するものであり、株価予測などに用いられる。

一方分類は、入力データがどのカテゴリに属するかを予測するものであり、顔認識などに用いられる。回帰と分類の違いとして、出力される値の種類も異なる。回帰が数値であるのに対し、分類では、クラス (カテゴリ名) である。

## 4. ニューラルネットワーク (Neural Network, 以下 NN)

ニューラル (neural) は「神経の」という意味で, NN は脳の神経回路の仕組みを模したネットワークである。入力層・中間層・出力層の 3 層で構成されており, 中間層でデータの処理 (重み付けや変換など) を行う。

## 5. 提 案

オリジナルの動画のフレームを抽出する。(なお, リサイズ・グレースケール化は行わない) そして, フレームごとに, SSIM・PSNR を抽出する。

その際, 全体の平均 値も算出する。フレームごとに算出した値を時系列で見た際, 一定の値以上の変化の大きいところを重点的に学習させる。なお, 過学習 (overfitting) を防ぐため, アンサンブル学習で学習する。

また, アンサンブル学習 (Ensemble Learning) で用いる学習手法はランダムでかつ, 奇数種類選ぶ。差を用いることにより, 特異的な部分を学習することにより, 効率的で効果的な学習が可能になると考えられる。

平均の値と比べて大きな差があるところ付近での学習も行うとロスの特徴を掴めるのではないか。

## 6. 考 察

近年は, 機械学習などの研究が盛んであり, 多彩な学習方法などがある。それらを目的に合わせて, 適切に選択をすると, 精度向上が見込まれる。そのため, 行たい処理を明確にする必要がある。精度を確認しながら変更を加えるなど, 処理に作用する要素 (入力データ・活性化関数・学習率・層の処理関数等) が多いため。変更する前の結果を残しておき, 変更する要素は 1 つずつ行うなどが大切である。

学習対象のデータの種類などによって行う必要のある前処理が異なるため, どんな形式で入力・出力区するかも精度に影響するとみられる。

NN が神経回路を模しているため, 人間がどのように考えているか, 判断しているかなど人間の思考回路を内部処理を通して解析することができるのではないか。

## 7. 問い合わせ先

東京都立産業技術高等専門学校  
ものづくり工学科 電気電子工学コース  
2 年 大山 主朗  
E-mail : m20027@g.metro-cit.ac.jp

## 文 献

- [1] 原崇徳, 機械学習に関するオンラインスクール\_3.pdf, 2021.
- [2] <https://www.ffmpeg.org/>, 2021
- [3] 総務省, [https://www.soumu.go.jp/ict\\_skill/pdf/ict\\_skill\\_3\\_5.pdf](https://www.soumu.go.jp/ict_skill/pdf/ict_skill_3_5.pdf), 2021
- [4] 住友電工情報システム, [https://www.sei-info.co.jp/it-keyword/summary\\_ai.html](https://www.sei-info.co.jp/it-keyword/summary_ai.html), 2021