

AI-based Networking ジュニアチャレンジ

森岡輝[†] 富田桜雅[‡]

† 高知工業高等専門学校ソーシャルデザイン工学科 〒783-0093 高知県南国市物部 200-1

E-mail: [†]d57149@gm.kochi-ct.jp, [‡]d57102@gm.kochi-ct.jp

あらまし 本稿は、超知性ネットワーキングに関する分野横断型研究会 (RISING) の主催の規格である「AI-based Networking ジュニアチャレンジ」の成果報告である。2020 年に新型コロナウイルスが世界中で大流行したことをきっかけに、ZOOM や Microsoft Teams などのソフトウェアを使って自宅に居ながら会議を行う「Web 会議」の需要が高まっている。その一方で Web 会議は映像データをリアルタイムで配信する必要があるため、インターネット情では膨大な量の通信トラヒックが発生し、結果としてインターネット全体のサービス品質の低下が懸念される。そこで近年、Web 会議のようなリアルタイムの動画ストリーミングサービスにおいて、ネットワークの状態に応じて動画品質を自動的に最適化するシステムの開発が求められている。本チャレンジでは先のシステムを開発するための第一歩として、元動画と受信動画を比較することでネットワークの混雑状況を推定する AI を作成することを目的とする。我々は本チャレンジで、主催者から提供された AI のサンプルプログラムを改良することで、当該 AI の性能向上を目指した。具体的には学習モデル（2 層のニュートラルネットワークからなる回帰モデル）の入力の際に用いる 1000 フレーム分の PSNR と SSIM の値のフレームを変化させて出力の値のそれぞれ比較を行った。ここで、PSNR・SSIM の説明です。PSNR はピーク信号対雑音比とも呼ばれ、画像圧縮などの非可逆的圧縮を利用した符号化・復号の再現性の品質尺度、また信号と雑音の比で符号とともに生じた雑音成分の知覚感度に基づく指標のことです。SSIM は人間の画像劣化の知覚に画像構造の類似度が寄与するものとした指標のことです。これらより、入力の 1000 フレーム分の PSNR と SSIM の値を 2 倍の 2000 フレームまた、半分の 500 フレームに変化させれば出力がかわるのではという点に着目した。サンプルコードの学習に学習に用いる train 関数と精度検証に用いる test 関数にあるフレームを定義している sequence_length に 500 と 2000 を入れそれぞれ訓練を行い、結果が表示される result.txt のスループットとパケットロス率で比較を行った。結果として、1000 フレームから 500 フレームに変換した場合スループットは増加傾向、パケットロス率は少し減少傾向にあった。1000 フレームから 2000 フレームに変換した場合スループットは半分以上の減少傾向、パケットロス率は激減する傾向にあった。これらのことからフレーム数を増やすことでスループットの値は下がるが、パケットロス率の値は減少することが分かった。今後は 2000 フレーム以上のフレームを用いて改良を行えば、さらにパケットロス率が減少すると予想される。