

[Work in Progress] 研究報告

# IP ネットワーク構築演習支援システムにおける 協調学習エージェントの検討

鳥野 貴也<sup>1</sup> 谷口 義明<sup>2</sup> 井口 信和<sup>2</sup>

## A Proposal of a Cooperative Learning Agent on Hands-on IP Network Practice System

ルータ等を用いたネットワークの構築学習の一つに、複数人の学習者で1つのネットワークを構築する協調演習がある。協調演習では、学習者同士が協力してネットワークを構築することにより、知識の共有やスキルの向上を図る。しかし、協調演習を行うためには、複数台の実機、作業スペース、および複数の学習者が必要となる。このため、これまでにクラウド環境上で協調演習を可能とするIPネットワーク構築演習システム [1] を開発してきた。

本システムでは、学習者は、クラウド上の仮想マシンをブラウザベースのGUI上で設定し演習を実施することで、クラウド上に仮想的なネットワークを構築する。これにより、複数台の実機や作業スペースがない環境においても演習が可能となる。また、本システムに実装されたエージェント機能は、擬似的な学習者として動作する。このエージェント機能を利用することにより、他の学習者がいない環境においても協調演習を実施できる。学習者が協調演習を実施する際、エージェントが演習の相手になる。協調演習の手順として、学習者とエージェントは、それぞれが担当する機器を課題に従って設定する。この際、エージェントは学習者が選択したモードによって振る舞いを変更する。初学者を対象としたチュートリアルモードでは、エージェントは学習者の手本として振る舞うため、学習者が設定しようとしている設定項目を特定のキーコマンドから検知し、学習者より先に設定する。学習者は、ネットワーク機器の基本的な設定を学ぶために、エージェントの設定手順を参考にして、自身が担当している機器を設定する。また、一通りの設定方法を習得した学習者を対象としたトラブルシューティングモードのエージェントは、前述のモードとは異なり、初学者として動作する。この時、エージェントは担当している機器に対して意図的に誤った設定を施す。学習者は、ネットワークの状態やエージェントの操作内容・履歴などから誤りを発見し、正しい設定を行うこと

で課題を達成する。

しかし、この設定の誤りは、課題ごとに指導者が事前に定義しておく必要があるため、作成する課題の数が増えると指導者の負担が大きくなる。また学習者の不得意な設定項目に重点を置いた課題を必ずしも提供できているとは限らない。これらの問題を解決するため、本稿では、エージェント機能に対して学習者と協調演習を実施する擬似学習者の役割に加えて、学習者の不得意な設定項目に重点を置いたトラブルシューティング課題を自動で提供することを特徴とするエージェント機能について検討した。

本システムには自動採点機能が実装されているため [1]、設定項目ごとに正否を判別できる。本稿における提案手法では、この機能を利用し、エージェントが学習者の不得意な設定項目を自動で判断する。演習の手順として、まず、学習者はトラブルシューティングモードを選択し、協調演習を1度実施する。初回の演習では、エージェントは無作為に誤った設定を施す。学習者は、課題を達成したと判断した場合、自動採点機能を使用する。この際、エージェントは、自動採点機能の結果からその時点での設定項目の正否を記録し、最も間違いが多かった設定項目に重点を置いた課題を作成し、次の課題として提供する。全ての項目を正しく設定できるまで繰り返す。全ての項目が正解の場合、エージェントは再度、無作為に誤った設定を施す。学習者は、これを1サイクルとして演習を繰り返すことで、不得意な項目を減らすことができる。さらにモチベーションを維持できる。

本稿では、学習者の不得意な設定項目に重点を置いたトラブルシューティング課題を自動で提供することを特徴とするエージェント機能を提案し、実装後の学習の流れを検討した。今後、本機能の実装と評価を行う予定である。

### 参考文献

- [1] N. Iguchi, "Development of a self-study and testing function for NetPowerLab, an IP networking practice system", Int. J. Space-Based and Situated Computing, Vol. 4, Nos. 3/4, 2014

<sup>1</sup> 近畿大学大学院  
Graduate School of Kindai University  
<sup>2</sup> 近畿大学  
Kindai University