

特集: Society 5.0 に向けたオンライン学習および
AI・数理・データサイエンスと人材育成支援に関わる教育システム

大規模ネットワーク経路制御技術演習のための オンライン演習システムの提案

新村 正明*

Development and Practice of an Online Training System for Network Routing Technology Training

Masaaki NIIMURA*

1. はじめに

Society 5.0 に求められるサイバー空間とフィジカル空間を高度に融合させたシステムの構築においては、IoT (Internet of Things) ですべての人とモノが、いつでも・どこでも・高速大容量の通信回線で接続されることが求められる。このためには、無線/ケータイ網でのインターネット接続が必須であり、5G 技術もこの方面での効果が期待されている。したがって、Society 5.0 の実現には、高度なネットワークインフラの構築・運用を担う人材の育成が必須となる。

ネットワークは、主に家庭内・構内・組織内を対象とする LAN (Local Area Network) と、インターネット接続が対象となる WAN (Wide Area Network) に大別される。また WAN においては、LAN-WAN 接続に関する技術や、プロバイダ間接続といった大規模ネットワーク間接続技術などが必要とされる。

Society 5.0 においては、対象となるネットワークが広帯域で、かつ物理的な領域が広大となり、ネットワーク構築のためには、大規模ネットワーク間接続技術が必要となる。そこで本研究では、TCP/IP などの基礎的なネットワーク技術に関する知識を有する学習者に対し、大規模ネットワーク間接続技術の修得を可能とする演習システムの構築を目的とする。

2. 関連研究・技術

2.1 ネットワーク技術演習の手法

ネットワーク技術演習の実施については、既に多くの研究・事例が存在する。それらについて、実現方法毎に分類して説明する。

2.1.1 実機を用いた演習

ネットワーク構築においては、実機を用いることで、物理的な配線や設定用端末の準備など、実際に作業を行ううえで必要となる技術・知識を修得することが可能となる。

このような実機を用いたネットワーク構築演習として、シスコネットワークアカデミー⁽¹⁾ があり、これを教育機関に取り入れている例⁽²⁾ もある。しかし、このような実機を用いたネットワーク構築演習では、演習対象となるネットワークの規模に応じた機材が必要であることから、大規模ネットワーク構築演習の実現には、場所・機材などのコストが大きくなる。

2.1.2 エミュレータを用いた演習

エミュレータは、実機とほぼ同じ機能をソフトウェアなどで実現するものであり、実機と同じ方法で操作などが可能である。また、実際にネットワークパケットを送信するなど、実機とほぼ同じ環境でネットワーク機能の観測をすることもできる。近年の仮想化技術

* 信州大学工学部 (Faculty of Engineering, Shinshu University)

受付日: 2021 年 6 月 16 日; 再受付日: 2021 年 10 月 29 日; 採録日: 2021 年 12 月 3 日