

先端科学技術研究科 修士論文要旨

所属研究室 (主指導教員)	大規模システム管理 (笠原 正治 (教授))		
学籍番号	2111137	提出日	令和 5年 1月 16日
学生氏名	杉原 健斗		
論文題目	VNFの多様性・冗長性に基づく可用性と資源効率を考慮したサービスチェイニングとVNF配置方式		
要旨			
<p>ネットワーク機能仮想化 (Network Functions Virtualization: NFV) は、ネットワーク機能を専用機器から分離し、仮想ネットワーク機能 (Virtual Network Function: VNF) として汎用機器上に展開することで、運用・導入コストを削減しながら、柔軟かつ迅速なサービスの提供を可能にする。NFVネットワークにおけるネットワークサービスはサービスチェーンと呼ばれる複数のVNFの連なりとして表現できる。NFVネットワークにおいて所定のネットワークサービスを実現するためには、サービスチェーン要求からサービス要件を満たすように、VNFを表す仮想ノードとVNF間を結ぶ仮想リンクからなるサービスチェイングラフを構築し、サービスチェイングラフに含まれる各仮想ノード・リンクをそれぞれ物理ノード・リンクにマッピングするVNF配置問題とサービスチェイニング問題を同時に解く必要がある。サービスチェーンを構成する物理ノードやVNFが故障した場合、サービス提供の維持が困難となるため、サービスチェーンの冗長化など故障に対する回復力を考慮したVNF配置とサービスチェイニングに関する研究が盛んに行われている。これまでに、個々のVNFに対する多様性や冗長性を導入することで、サービスチェーンの可用性を向上する方式が検討されている。ただし、VNFの多様性や冗長性の確保とネットワーク資源の利用率との間にはトレードオフの関係がある。そこで本論文では、可用性を含むサービス要件に対し、適切なVNFの多様性・冗長性を確保するとともに、効率的なVNF配置とサービスチェイニングを同時に実現する方式を提案し、これをILPとして定式化する。数値評価により、提案方式は可用性要件を満たしながら、物理ノードの利用率を抑えるようなVNF配置とサービスチェイニングが実現できることを示すとともに、既存方式と比較して物理ノードの利用率を最大約32.93%改善しつつ、より多くのサービスチェーン要求を受理できることを示す。</p>			