

第1回

平成19年度

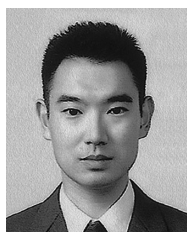
喜安善市賞贈呈

(写真：敬称略)

本会選奨規程第17条による喜安善市賞（第1回）は、下記の論文を選定して贈呈した。

Construction Algorithm for Network Error-Correcting Codes Attaining the Singleton Bound

(英文論文誌 A 平成19年9月号掲載)



受賞者 松本隆太郎

近年、通信におけるネットワーク構造は複雑化の一途をたどっている。特に無線通信の分野では MIMO 技術、アドホックネットワーク、メッシュネットワークなどに代表される複数ノードを仮定した複数経路を経由する通信が主流となっており、協調通信技術等の発展も相まって通信速度と通信領域を飛躍的に向上させている。

一方でマルチキャスト通信やブロードキャスト通信など複数のユーザに対して高速でロバストなサービスを供給するニーズも高まっている。

このような背景のもと、複雑なネットワーク上で伝送可能な情報量の限界を求め、その限界を達成する具体的な手段を提供するネットワーク符号化技術は今特に注目を集めている分野である。

ネットワーク符号化は、ネットワークのあるノードから複数のノードへ情報を伝送するための符号化問題である。ネットワーク符号化ではネットワークの中継ノードでローカル符号化操作可能であるとき、伝送可能な情報量をグラフの最大流と呼ばれる概念と結び付け、その限界を与えており、更に符号を考える際、線形符号を用いることが有効であると報告されている。

本論文では、ノード間を結びリンク上でエラーが起ることを想定したネットワーク誤り訂正符号において、高い伝送レートを実現する Singleton 限界を与える決定論的な符号構成法を示しており、特に多項式オーダの計算量で符号探索を行う従来のアルゴリズムに対し新しいアイデアを加えた効果的な改良を行っている。

この改良により従来法の課題であった複数の受信ノード間の伝送遅延を発生させない符号構成が可能になり、遅延に敏感なマルチキャストアプリケーションにおいて実用的で高信頼な伝送を実現できる特長を示す。

また、ランダムなローカル符号化操作を行う拡張提案もなされており、従来法では不めいりようであった符号構成に要求される有限体サイズ条件の証明も与えられている。

実態に近い誤りを含むネットワーク構成の条件で原理的な有向非巡回グラフを仮定した下でのネットワーク誤り訂正符号の議論は、理論的によく整理されており、先導的な提案と相まって、この種の議論に対し重要な位置を占める論文であると考えられ、その功績は高く評価できる。