

研究タイトル:

グラフの閉路に関する研究



Name	弘畑和秀/HIROHATA Kazuhide	E-mail	hirohata@ece.ibaraki-ct.ac.jp
Status	教授		
Affiliations 所属学会・協会	日本数学会		
Keywords	グラフ, 閉路, 閉路分割		
Technical Support Skills 技術相談・提供可能技術	グラフの閉路に関する理論的証明		
Message to the Industry 産業界へのメッセージ	グラフ理論には巡回セールスマン問題や最短経路問題など、実社会への応用問題も含まれています。		

Research Contents

カーナビゲーションシステムに搭載されている最短ルートを求めるアルゴリズムには、グラフ理論の研究が活かされている。本研究においては、グラフの最長閉路の長さを求めたり、グラフの指定された頂点や辺を通るなど何らかの条件を付け加えた閉路に関する研究を行なっている。

1984年 Fan は 2 連結グラフには長い閉路が存在することを示した。すなわち、「 G は 2 連結グラフで、 G の異なる 2 頂点に対し距離が 2 ならば一方の次数は d 以上とする。このとき、 G には長さが $\min\{|G|, 2d\}$ 以上の閉路が存在する」。本研究において、上記の結果の 2 連結を k 連結に一般化し、さらに Essential Independent Set という新しい概念を導入することにより次数条件に改良を加え次の結果を得た。証明は非常に複雑で新しい証明技法が使われている。

[定理] G は k 連結グラフ ($k \geq 2$) で、すべての k 頂点独立集合 (ただし、距離が 2 の 2 頂点を含む) の最大次数が d 以上とする。このとき、 G には長さが $\min\{|G|, 2d\}$ 以上の閉路が存在する。ここで閉路の長さは最良の値である。

また、次の結果も得られた。

[定理] G は頂点数が $7k+1$ 以上 ($k \geq 2$) で 4 頂点独立集合の最小次数和が $8k-3$ 以上とする。このとき、 G には k 個の点素な閉路が存在する。ここで最小次数和の値は最良である。

Available Facilities and Equipment
