

主 論 文 要 旨

報告番号	甲 乙 第	号	氏 名	森 隆一
主 論 文 題 目： Transformations and linkages in triangulations on surfaces (曲面の三角形分割の変形とリンクについて)				
(内容の要旨)				
<p>三角形分割とは、閉曲面にすべての面が三角形になるように埋め込まれた単純グラフである。三角形分割は位相幾何学的グラフ理論において非常に重要な役割を担っている。本稿では、三角形分割の2つの性質に着目する。ひとつは変形操作であり、もう一つはリンクの問題である。</p> <p>曲面の三角形分割 G の辺 e の対角変形とは、e を含む2つの面が構成する四角形領域において、e をもう一方の対角線に置き換える変形操作である。ただし、この変形により、グラフの単純性が失われるとき、この変形を行わない。1936年、Wagner は、頂点数の等しい2つの球面三角形分割は対角変形によって互いに移りあうことを示した。しかし、移りあうために必要な対角変形の回数については、深く言及されていなかった。その後、Komuro によって、頂点数 n に対して、$8n - 48$ 回の対角変形で十分であることが示された。第2章では、グラフのハミルトンサイクルに着目することによって、この結果を改良し、$6n - 30$ 回の対角変形で十分であることを示す。第3章では、この結果を射影平面に拡張し、これまで頂点数の2乗に関するオーダーでしか与えられていなかった回数の上界を $8n - 26$ に改良する。</p> <p>グラフ G が (m, n)-linked であるとは、頂点数がそれぞれ、m 以下、n 以下の交わりのない頂点集合に対して、それぞれの頂点集合を含む交わりのない連結部分グラフが G にとれることである。この概念は、グラフマイナー理論の関連で Chen らにより考案されたものであり、グラフのリンク問題と密接に関係している。第4章では、球面に埋め込まれたグラフが $(3, 3)$-linked であるための必要十分条件を与える。そして、第5章では、$k=3, 4, 5$ に対して、曲面の三角形分割が (k, k)-linked であるための十分条件を、グラフの連結度とその埋め込みの representativity により与える。この定理の証明は曲面上の三角形分割におけるサイクルと切断の関係に着目するものであり、第4章で扱った定理の証明を大幅に縮め、かつ、その考察を球面以外の任意の曲面に広げた点で特筆すべきである。</p>				