「同相写像」の概念から始めると，2つの図形XとYの間に，1対1で「上への」写像

$$h: X \to Y$$

があるとする。写像hによって，Xの点の集合とYの点の集合とは全部が残りなく1対1に対応している。そうすると $h: X \to Y$ の逆写像

$$h^{-1}: Y \to X$$

が考えられるが，$h: X \to Y$ と $h^{-1}: Y \to X$ がともに連続写像であるとき，$h: X \to Y$ は同相写像（homeomorphism）であるという。このとき逆写像 $h^{-1}: Y \to X$ も同相写像である。2つの図形XとYが同相（homeomorphic）であるとは，XとYの間になんらかの同相写像 $h: X \to Y$ が存在することである。XとYが同相であれば，トポロジー（位相幾何学，topology）では，両者は「同じ形」であると見なすのである。

定義 1.17　曲面Mから曲面Nへの同相写像

$$h: M \to N$$

が微分同相写像（diffeomorphism）であるとは，$h: M \to N$ とその逆写像 $h^{-1}: N \to M$ も，ともに C^∞ 級であることである。

また，なんらかの微分同相写像 $h: M \to N$ が存在するとき，MとNは微分同相（diffeomorphic）であるという。□

互いに微分同相であるような2つの曲面M，Nは「滑らかさを考慮にいれた上で」同じ形をしている。滑らかな図形を研究対称とする微分トポロジー（微分位相幾何学 differential topology）では互いに微分同相であるような2つの図形は「同じ形」であると考える。

定理 1.16 を証明しよう。（図1.9参照）

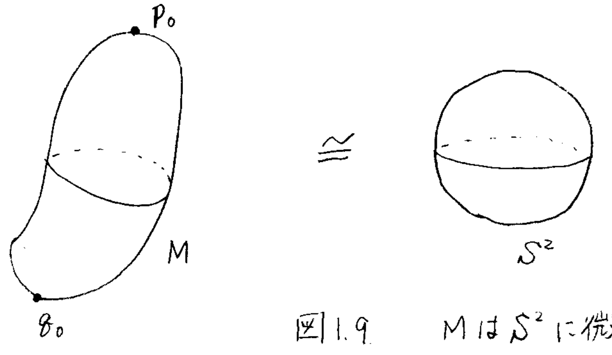

図1.9　Mは S^2 に微分同相

[証明]　閉曲面Mはコンパクトな空間であることに注意する。（閉曲面は「コンパクトで境界のない2次元多様体」として定義される）。コンパクト性の定義は第2章で復習するが，ここで必要なコンパクト空間の性質は最大値の定理である。