

1 有限要素法の歴史

1956年 Turner, Clough, Martin, and Topp によって、剛性法 (Stiffness method) (現在の有限要素法) が提案された (工学の分野では、この論文が有限要素法の最初の論文とされる。)

1943年 Courant は、3 節点三角形要素によってねじり問題を解いた (数学分野では、この論文が有限要素法の最初の論文とされる。)

1953年 Martin は、ワシントン大学 (University of Washington) に Prager (塑性力学や構造最適化で著名) を招き、Clough, Martin, Turner らは、Prager から Syngé によって提案された "hypercircle" 法に関する講義を受けた。この Syngé は Courant の共同研究者である。したがって、Prager によって、数学者と工学者の橋渡しがなされたのである。なお、Prager は、Courant から変分法を学んでいる。

Courant の方法は、ねじり問題に適用されたが、これは応力関数 ϕ に関するスカラー値問題であった。この方法は、Syngé によって hypercircle 法に拡張され、弾性問題に適用された。この問題では、 $\{u_x, u_y\}^T$ のベクトル値問題となり、マトリックス・ベクトルの概念が導入された。したがって、Turner, Clough, Martin, and Topp は、Prager と Syngé によって示された方法を工学問題に応用したのである。

1950年 Argyris は、Prager と同様の方法を提案している。ヨーロッパにおける有限要素法のはじまりは Argyris からである。(Argyris の 21 自由度の三角形要素は有名で、現在でも優れた要素である。)

1963年 Melosh は、最小ポテンシャルエネルギーの原理に基づく変位法を提案した。

1967年 Zienkiewicz は、有限要素法のテキストを作り、アイソパラメトリック要素を提案した。

1960年 Clough が、はじめて有限要素法 (finite element method) という名前を用いた。

1965年 Clough が、変位法を提案した。しかし、この変位法は、Melosh, Zienkiewicz らの提案した変位法とは異なり、応力仮定法 (Stress Assumed finite element method) であった。(この Clough の要素はアイソパラメトリック要素よりもロバスト性があり、NASTRAN の要素は、この Clough のアイデアを採用している。)

有限要素法のほとんどのアイデアの元は、Clough, Carlos A. Felippa (Clough の学生で solver の開発を行った)、B. Iron (アイソパラメトリック要素)、Peano (アダプティブ法) らが築いている。