

解説1

トポロジー最適化を利用した設計の実際と 本当の効果を得るための ソフトウェア選び

デジプロ研 太田 明*

*おおた あきら：代表

トポロジー最適化って本当に使えるの？

「トポロジー最適化」と言うと、「ああ、コンピュータが考えたぐにゃぐにゃした気持ち悪い形が出るやつね」と言われることがままある。トポロジー最適化にチャレンジする前の一般的なイメージとしてはこれで十分である。しかし、日々優れた製品のアイデアを探し、勉強を欠かさないエンジニアの皆さんであれば、トポロジー最適化の大きな可能性とそれを成功させるためのコツをぜひとも知っておいて欲しいと思い、本稿を担当する。

実際、「トポロジー最適化の事例」として話題にあがる画には動物の骨のような有機的な形状が映ることが多い。このような形状は期待感や未来感を多くの人に与える反面、機械設計エンジニアには「これどうやって加工するの?」、「実現性あるの?」と冷笑される方も多い。事実、このような形状は3Dプリンタで試作はできても、実際の製品には適用できない。

ではトポロジー最適化は実際には使えない技術なのかというと、それはまったくの誤解である。筆者は過去トポロジー最適化を実際の設計に適用することで、30%以上の軽量化と数億円のコストダウンを実現している。すなわち、トポロジー最適化はその派手な見た目から誤解も多い反面、そ

の特性を知り、開発のコツを理解すれば、大変力強い武器になることは間違いない技術である。本稿がエンジニアの皆さんのトポロジー最適化へのチャレンジのきっかけとなり、スムーズな導入のヒントになれば幸いである。

トポロジー最適化への誤解

1. 過剰な期待

トポロジー最適化への誤解は大きく2つに分けられる。一つはトポロジー最適化への過剰な期待である。「設計者がいらなくなる」、「最適な形状をコンピュータが考えてくれる」といったものはキャッチコピーや社内で予算を得るための方便としては使うことはあっても、エンジニア自身や技術部門のマネージャーがこのようなあいまいで飛躍した考えをもち続けているのは、トポロジー最適化を使った開発は成功しないだろう（ただし、一度でもトポロジー最適化ソフトウェア(ソフト)を使ってみれば、ほとんどすべてのエンジニアが、これが誤解であることに気づくだろう)。

この過剰な期待に対しては、トポロジー最適化というもの、長く実際の設計現場で使われている「最適化」解析技術の一部であることを理解すれば解決する。最適化の種類については後述するが、最適化アルゴリズムを使ったプログラムであ