

論文審査の結果の要旨

氏名：佐藤千昭

博士の専攻分野の名称：博士（工学）

論文題名：ポンツーン型海洋構造物の初期計画法に関する基礎的研究

審査委員：（主査） 教授 増田光一

（副査） 教授 居駒知樹 客員教授 前田久明

船舶や一般的な浮体と異なり量産型でない新しいコンセプトの浮体式海洋構造物を実際に建造する場合の設計プロセスは、概念設計→初期計画→F S→基本設計→詳細設計となる。船舶海洋構造物の分野では、初期計画のステージが必ずしも一般的な設計プロセスの中に組み込まれていないのが現状である。本論文は、初期計画に関連する研究である。この初期計画は、概念設計の後に行われる設計プロセスであり、その後のプロセスであるF Sおよび基本設計を合理的に実施しかつ顧客満足度を完全に達成するために極めて重要な設計プロセスである。

ポンツーン型海洋構造物の設計プロセスの中に初期計画法を確立するために、2つの異なった特徴を持った浮体システムを事例に挙げ、具体的に初期計画ステージの内容を具体的に示すと同時にそれらの手法の検証を行っている。

本論文は、全8章で構成されている。申請者は、本論文の目的をポンツーン型浮体式海洋構造物における初期計画法の構築とし、論文中で初期計画のプロセスを具体的に提示した。即ち、2つの特性が異なるポンツーン型浮体である救急医療支援浮体（以後医療浮体と呼ぶ）と極めて大排水量の石炭貯蔵拡出浮体（以後石炭浮体と呼ぶ）を取り上げ、それぞれについて具体的に初期計画を実施し、設計法の有用性を明確にした。さらに、申請者は、用途、機能が常に異なる海洋空間利用のための新しいコンセプトの大型浮体の設計プロセスにおいて初期計画のステージが極めて重要であり、現在の合理的な設計法とされているSBD（Simulation Based Design）の機能を十分発揮させる上でも本プロセスが重要であると主張している。本論文の初期計画において具体的に検討すべき項目は、二種類の浮体共に全体配置、構造強度、係留装置の3つであり、これらを並列的に検討するのが重要であると申請者は主張しており、それは妥当であると判断できる。また、第3章～第7章までの検討結果及び考察から、申請者は、初期計画法という新しい概念と検討プロセスを導入することにより、実用的な設計ツールを用いて新型の浮体式構造物の全体像を設計の初期段階で把握できることができ、配置図、構造、係留という3項目を体系化して検討する手法により各浮体の特性を明らかにし、全体コストを概算できる材料が得られるだけでなく、同時にどのような設計上の検討項目が後工程で重要になるか等の課題が抽出できると考察している。さらに申請者は、本計画法によれば計画・設計上の不確定要素を全体設計の初期段階で明確に認識できるので、新型浮体のプロジェクトにおいて設計時間やトータルコストの節約に寄与できると考察している。

申請者は、本論文で得られた主要な結論を下記のように示している。

- 1) 初期計画法は新しい浮体の提案を実現し普及させるのに有効な手法である。
- 2) Set Based Design の概念に近いと思われる初期計画法では、現在普及している実用的な設計手法で、平面配置検討、構造検討、係留装置検討を一体化して検討するので、新しいコンセプト

浮体の全体像，特性を事前に把握し，後工程で計画条件の変更が生じた場合でも柔軟に対応できる。

- 3) 初期計画を実施すると，プロジェクトを決定する前に多くの課題を見つけ出すことができ，新しい浮体が具体化した場合に，大きなコスト損失を防ぐことができる。

以上，本論文で提案された初期計画法は新型のポンツーン型浮体式海洋構造物の合理的設計に寄与すること大である。このことは，本論文の提出者が自立して研究活動を行い，又はその他の高度な専門的業務に従事するに必要な能力及びその基礎となる豊かな学識を有していることを示すものである。

よって本論文は，博士（工学）の学位を授与されるに値するものと認められる。

以 上

平成28年2月18日