

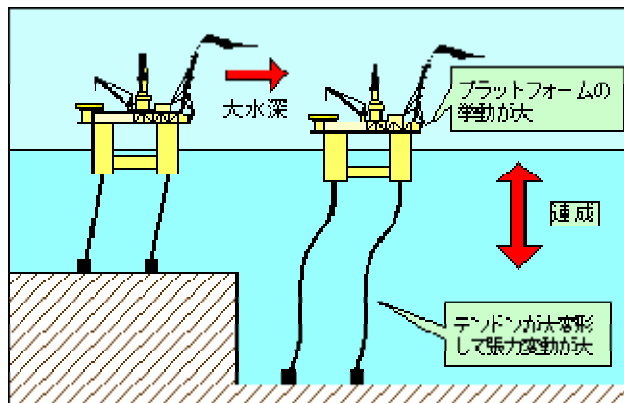
TLP(テンションレグ・プラットフォーム)

●プロジェクトの概要

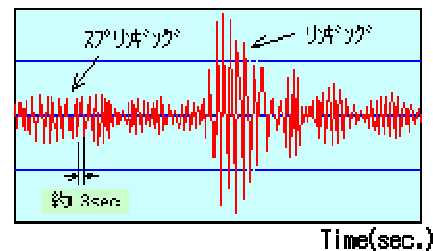
近年の海洋における油田開発対象海域は次第に大水深域へと拡大されており、メキシコ湾、ブラジル湾ではすでに水深 1,000m 程度の海域で油田が開発されています。浮遊式生産システム、その中でも TLP (Tension Leg Platform) は大水深海域での油田開発に適する有力なシステムのひとつと考えられています。

TLP の挙動を推定するための簡易的手法として、 tendon (係留用の鋼管) を線形バネで近似する手法がよく用いられてきましたが、大水深になるとプラットフォームの変位が大きくなるばかりでなく、 tendon の変形も大きくなり、その大変形が非線形な変動張力を生じさせてプラットフォームの挙動に無視できない影響を及ぼすことになります。さらに、プラットフォームに作用する高次の波力が tendon の変動張力に影響を及ぼす可能性があることも知られています。このようなことから、三井造船昭島研究所では、TLP システムの設計に資することを目的として、 tendon の非線形な張力変動等を考慮した高精度な挙動解析プログラムの開発を行いました。また、この高精度解析技術をベースとした初期計画用ソフトウェア(簡易設計プログラム)も開発しました。

このプロジェクトは、石油公団石油開発技術センター殿(研究当時)との共同研究として、平成7年度から平成10年度までの4年間実施しました。



大水深 T L P の問題点



tendon 張力の時系列



水槽試験状況

●成果の活用

本研究の成果は以下の通りです。

1) 高精度な解析技術の確立

- ・ tendon の長大化による非線形な張力変動の考慮
- ・ tendon のスプリング、リング現象等の高周波数成分張力に影響をおよぼす、ハルに作用する高次流体力の考慮

2) 簡易設計プログラムの開発

- ・ 水深、最大波高、日産量のみを入力
- ・ 高精度な解析技術によるデータベースを内蔵した高精度の推定
- ・ 簡易な設計に必要なデータの入手

さらに、これらの成果を利用、応用して、以下のエンジニアリングサービスを提供できますので、是非一度ご相談ください。

- ・ テンションレグ・プラットフォームの tendon 破断時における安全性の検討
- ・ 長大線状構造物(ライザー管等)の解析
- ・ テンションレグ形式の構造物(緊張係留ブイ等)の解析

