

Fig. 3 Motion Data.

3.2 実測データによる挙動解析・疲労解析

ローパスフィルタを適用したデータは、ライザーケーブルの解析モデルに対し、浮体側端部に強制動揺変位として与える。データを1時間単位で適用し、1日単位、最終的に1年間での評価を行った。疲労解析では、レインフロー法を適用し、ライザーケーブルの被害係数を算出する。

3.3 有義値による挙動解析・疲労解析

有義値による挙動解析では、実測データによる挙動解析に対し、実測データの有義値を6自由度それぞれ正弦波で浮体側端部に運動として与える。また同様に、挙動解析を基に疲労解析を行った。この解析は、全実測データを用いた解析に対し、解析が簡易的になり、膨大な解析コストが削減されることが期待される。

4. 解析結果

実測データ（全データ）による疲労解析および有義値（1/3有義値）による疲労解析の結果例として月間の結果(a), (b), (c)を Fig. 4, Fig. 5, Fig. 6に、年間での疲労解析結果を Fig. 7にまとめて示す。期間によって疲労被害が激しい場合と穏やかな場合があるが、実測データによる疲労解析（全データ）および有義値（1/3有義値）による疲労解析の結果は、月間及び年間で見ても概ね良好に一致する傾向を示すことが確認できた。

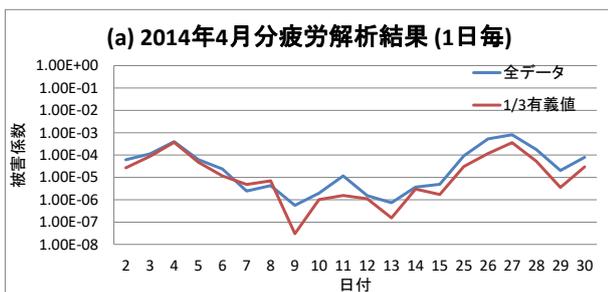


Fig. 4 Result of Fatigue Analysis (a).



Fig. 5 Result of Fatigue Analysis (b).

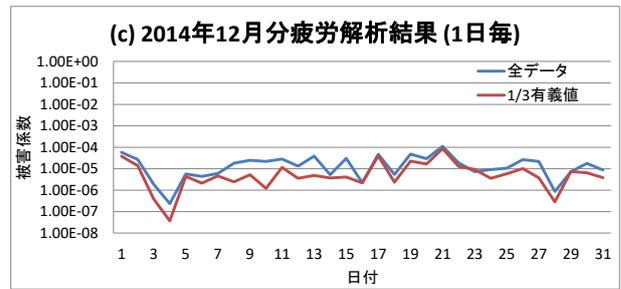


Fig. 6 Result of Fatigue Analysis (c).

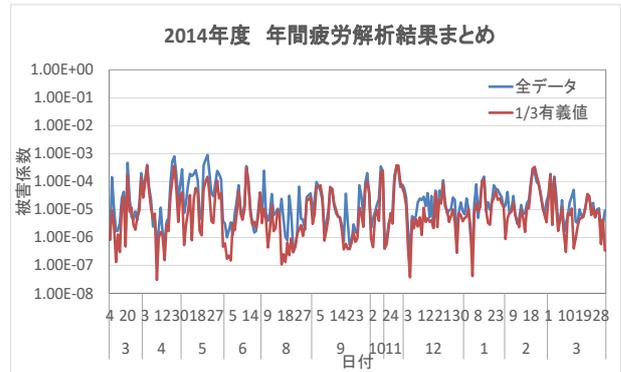


Fig. 7 Result of Fatigue Analysis (all).

5. まとめ

実測データ（全データ）による疲労解析と有義値による疲労解析を行った結果、両者は概ね一致することを確認した。一部、局所的に差が生じている期間については、いずれも有義値による解析が長寿命側に解析される傾向となっており、有義値での評価に関してはさらなる検討が必要と考えられる。

また、今後、さらに海象統計データと浮体 RAO を適用した疲労解析の評価と合わせ、比較検討を行う予定である。今回は実測データからの疲労推定を実施したが、今後、海象予測等、様々な評価の効率化が期待される。

1年間の実証データを解析の結果、ライザーケーブルの設計寿命20年を満たしていることが示されている。浮体式発電システムの発電システムとして必要なライザーケーブルは世界でもまだ十分な実績があるとは言えないが、本研究にて得られる知見を活かして最適システム設計を目指す予定である。

謝 辞

本研究は、経済産業省の福島復興・浮体式洋上ウインドファーム実証研究事業として実施されており、東京大学の石原 孟教授を始め、関係者には感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 福島洋上風力コンソーシアム
- 2) 榊原広幸 他：Fukushima FORWARD Project における送電システムの開発（その2）、古河電工時報、第135号、2016。