

## 使用した衛星画像および藻場分布図の位置精度について

衛星画像の位置精度は衛星の種類によって異なります。藻場調査（2018～2020年度）に使用した衛星画像の位置精度は表 1のとおりです。ここで、位置精度の指標として使用されている「CE90 (the circular error at the 90th percentile)」は、検証に使用された地点の90%が半径<CE90値>未満の範囲内に収まることを意味します（図 1参照）。

表 1 使用した衛星画像の位置精度

データ提供機関	衛星名	衛星打上年月日	位置精度(CE90)
米 Maxar社 (旧DigitalGlobe社)	QuickBird	2001-10-18	23 m
	GeoEye-1	2008-09-06	5 m
	WorldView-2	2009-10-08	<3.5 m (予測値)
	WorldView-3	2014-08-13	<3.5 m (予測値)
	WorldView-4	2016-11-11	<4 m (予測値)
仏 Airbus DS社	Pleiades-1A,1B	2011-12-17,2012-12-02	6.5 m
	SPOT-6,7	2012-09-09,2014-06-30	20 m

※ 米 Maxar社の衛星画像の位置精度は、<https://www.euspaceimaging.com/data-sheets/> に掲載されているデータシートを参照しました。ここに示されている位置精度は、オフナディア角30度未満で地形の影響がない場合の値です。

※ 仏 Airbus DS社の衛星画像の位置精度は、<https://www.satim.co.jp/satellite/> を参照しました。

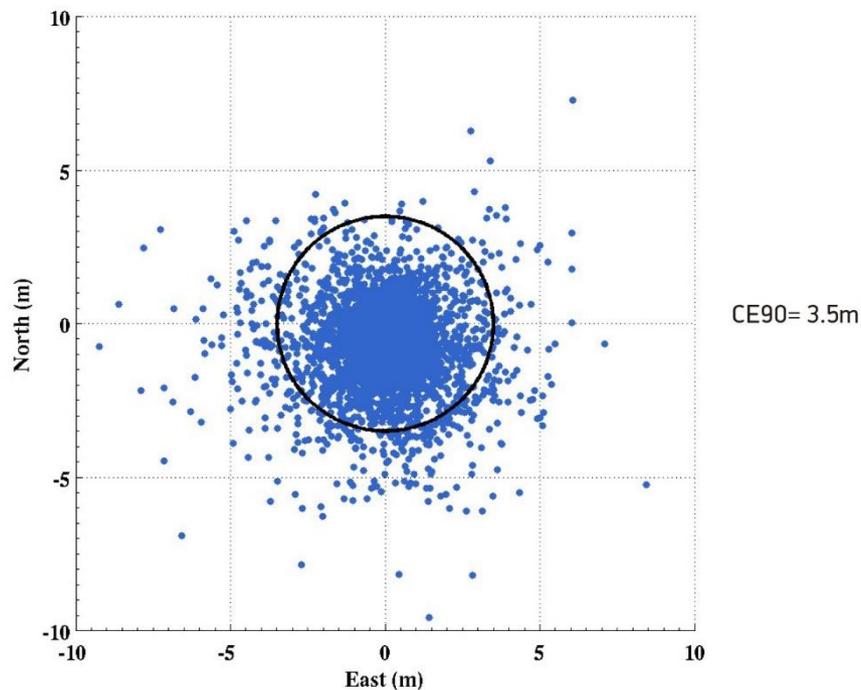


図 1 WorldView-2 ベーシック・スタンダード製品の水平精度（3.5 m CE90 の例）

(出典 : DigitalGlobe, “WHITE PAPER, ACCURACY OF WORLDVIEW PRODUCTS”)

衛星画像の位置精度は、衛星の姿勢情報や位置（軌道）情報の確からしさのほか、地形の起伏によっても影響を受けます。米国Maxar社（旧DigitalGlobe社）の衛星は、打上年が新しいものほど位置精度が高い傾向ですが、このことから、衛星の姿勢情報と軌道情報から位置を特定する精度が向上していることがわかります。一方、こうした位置特定の精度が向上した場合でも、撮像範囲内に地形の起伏が含まれる場合は、地形の起伏に由来する位置のずれが生じ、その大きさはオフナディア角が大きい程大きくなります（図 2）。

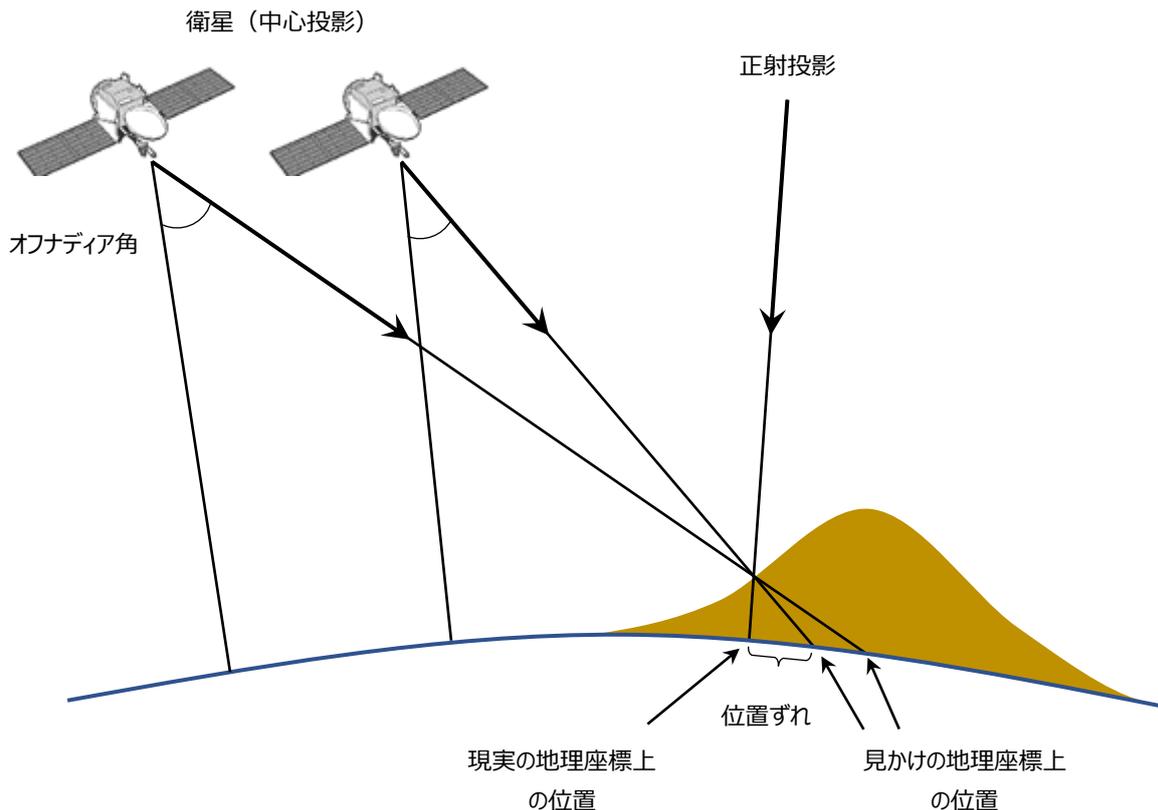


図 2 衛星画像に現れる起伏による位置ずれ

藻場調査に使用した衛星画像はオフナディア角が大きいものもありますが、水域を対象としていますので、地形起伏による位置ずれの影響はないと考えられます。そのため、藻場調査の成果の位置精度は表 1に示す衛星画像の位置精度（3.5～23メートルCE90）と同等と言えます。なお、藻場調査の成果は1/25,000の縮尺を想定しましたが、国土数値情報の行政界データに含まれる海岸線と衛星画像を重ね合わせたところ、衛星画像には25メートル以上の系統的なずれ（縮尺1/25,000の図面上で1ミリメートル以上に相当）がないことを確認しています。

実際の作業にあたっては、作業単位の衛星画像と国土数値情報の行政界データに含まれる海岸線を重ね合わせ、画像全体に25mを超えるような系統的な位置ずれが生じていないかについて確認を行った上で作業を進めた。

確認の結果、系統的な位置のずれは認められなかった。

下図には、四国-九州沿岸海区における衛星画像と海岸線の重ね合わせ例を示した。



図3 衛星画像と海岸線（国土数値情報の行政界）の重ね合わせの例  
（衛星画像：2013年2月28撮影 WorldView-2、四国-九州沿岸海区）