

4 ビーム計測

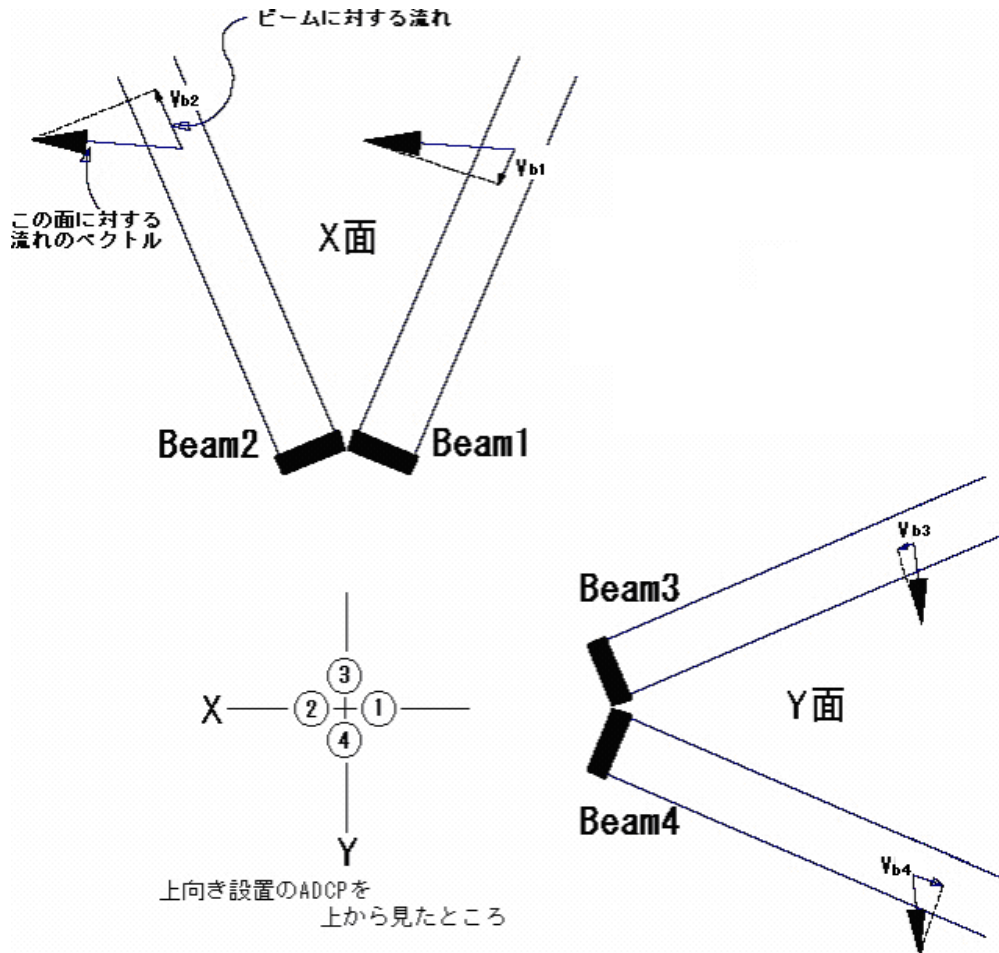
ADCP から発信した音は、水中の散乱体で反射し、ADCP に戻ります。

散乱体が ADCP に対して移動していると、戻ってくる音(エコー)に周波数の変化(ドップラーシフト)が生じるので、これから流速を求めることができます。

まず ADCP は、下記のように各ビームに対しての速さ $V_{b1} \sim V_{b4}$ (ビームに向かうか、遠ざかるか)を計測します。これを、ビームコーディネータデータと呼びます。

ビームコーディネータデータから、下図のような鉛直の X 面(ビーム 1、ビーム 2)とそれに直行する Y 面(ビーム 3、ビーム 4)を考えます。この各面上で 2 次元の流れ X 面上の(V_x 、 Z_1)と Y 面の(V_y 、 Z_2)を計算します。(V_x 、 V_y は水平方向、 Z_1 、 Z_2 は鉛直方向)

これにより、ADCP に対しての水平方向の流れと鉛直方向の流れが計算されます。



誤差流速(Error Velocity)

上記により、水平方向の流れは(V_x 、 V_y)の 2 次元の 1 組ですが、鉛直方向の流れが Z_1 、 Z_2 の 2 つ求められることに注目します。

4 つのビームはそれぞれ別の方向に向いているため、ADCP の各ビームが計測する場には広がりがあります。ADCP は、その広がりのある場の流れが一様だとして流向流速を計算します。

ADCP が計測している場に全く乱れがないと Z_1 、 Z_2 は同じ値となりますが、乱れがあった場合は Z_1 、 Z_2 に差異が生じます、この差異が誤差流速(Error Velocity)となります。

誤差流速は、ADCP が計測した場にどの程度の乱れがあったかを知り、データの質を検討する指標になります。