

(IV-10) 屈折図から海底地形を求める方法について

京都大学防災研究所 正員 工博 岩 垣 雄 一

同 大学院 正員 〇 仁 張 隆 次

港湾その他の目的のために、来襲する波が望み通りに屈折するような海底地形はどのようにしたら求められるか、あるいは波の屈折状況からその区域の海底地形を知ることができるかどうか、といった問題を解明するため、屈折図を与えて海底地形を求める方法を研究した。

いま図-1に示すように、深海から浅海へむかう波の屈折を考え、等深線①および②における波速をそれぞれ C_1 および C_2 、等深線に対する入射角を α_1' および α_2' 、中間等深線③に対する入射角を α_1 および α_2 、A点およびB点における等深線の切線のなす角を γ 、また両地点における波向線のなす角を β とすれば、次の諸式が成り立つ。

$$\alpha_2 - \alpha_1 = -\beta \quad (1), \quad \alpha_1 - \alpha_2' = \gamma / 2 = \alpha_2' - \alpha_2 \quad (2)$$

また、Snell の法則から

$$C_1 / C_2 = \sin \alpha_1' / \sin \alpha_2' \quad (3)$$

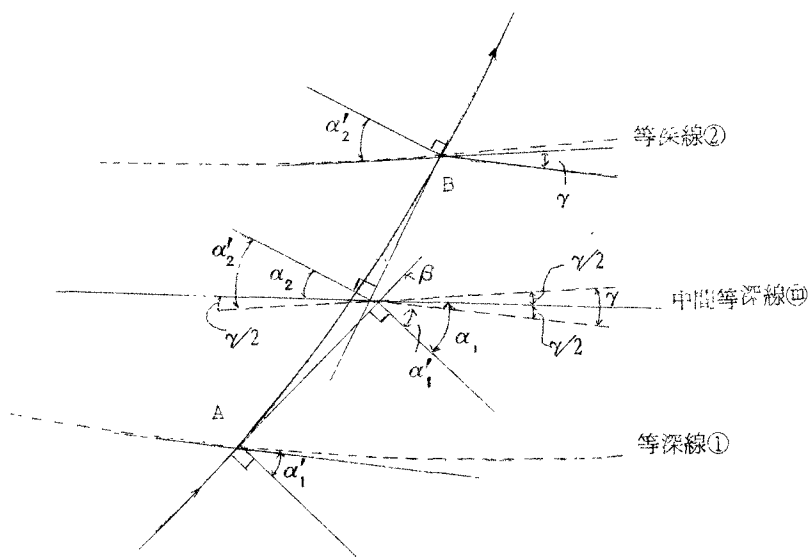


図 - 1

(i)および(2)式を用いて変形すれば、

$$C_1/C_2 = \sin \{ (\gamma/2) + \alpha'_1 \} / \sin \{ (\gamma/2) + \alpha'_1 - \beta \} \quad (4)$$

あるいは、

$$\tan \{ (\gamma/2) + \alpha'_1 \} = \{ (C_1/C_2) \sin \beta \} / \{ (C_1/C_2) \cos \beta - 1 \} \quad (5)$$

となる。図-2は(5)式にもとづいて、 C_1/C_2 をパラメーターとした $(\gamma/2) + \alpha'_1$ と β との関係を図示したものである。波向線を与えて等深線を求めるためには、1本の等深線と1本の波向線に沿う水深変化を与える必要があり、これらの条件から α'_1 、 C_1 、 C_2 および β がわかるから、図-2を用いて γ を求めることができ、B点における等深線の方角を知ることができる。このような原理を用いて、その隣の波向線上の C_2 に対応する水深の点と等深線の方角を求め、それらの点を滑らかな曲線で結んでいけば、所要の等深線が見出されるが、この場合 trial に C_2 に対応する点を求める必要がある。この方法を適用した応用例については講演時に述べる。

