

関門海峡における潮流分布図の作成について

江上 亮：第八管区海上保安本部水路部

井上紀子：第七管区海上保安本部水路部

Drawing up the Distribution pattern of Tidal streams at Kanmon Channel

Makoto EGAMI : 8th R. M. S. Hqs.

Noriko INOUE : 7th R. M. S. Hqs.

1. はじめに

関門海峡は、本州と九州の間に位置し、最も狭い早鞆瀬戸で幅約700mである。1日の通航船舶は約730隻あり、およそ10ノットの航路に沿った潮流のある交通の難所となっている。

第七管区海上保安本部では、航路の近傍海底に設置した火ノ山下潮流信号所の潮流測定装置の測得値と、水路部が観測した最強流速値を比較して得た係数を用いて、電光表示により通航船舶に対して潮流の最強流速情報を提供している。水路部は、その表示の精度向上に寄与すべく、平成2年度から可搬型超音波流速計(Acoustic Doppler Current Profiler, 以下 ADCP という)により同海峡の早鞆瀬戸において観測を行っている。

平成5年度は、最強流速の出現海域を確認するため、航路を横断する方法により潮流の水平分布を求める観測を行ったので、その手法を紹介する。

2. 横断観測

早鞆瀬戸の最強部の出現場所(以下最強流速域)は、潮汐表によれば、東流の場合は火ノ山下潮流信号所沖、西流の場合は下関導灯(前灯)沖とされていた。この説の根拠となった観測は昭和57年度のブイ追跡観測であるが、この観測データを検討してみると、放流したブイの軌跡が早鞆瀬戸航路の下関側に偏っており、また、平成2年度から4年度に実施した ADCP による観測においても観測線が航路の下関側に集中しており、航路の門司側の流況が必ず

しも十分には把握されていないことが判明した。このため、平成5年度は早鞆瀬戸全域の流速の水平分布を把握することとし、航路を横断する線間隔250mの観測線を16本設定し、ADCP 観測を実施した。図1に測線図を示す。

3. 資料整理

3.1 データ処理

潮流の各データが個別の色と形でプロットできるように、第五管区海上保安本部水路部が開発した流況図作成プログラム DP-PLT. BAS を一部改修して使用した。

3.2 潮流水平分布図の作成

測量船の船速の制約から16本の観測線を1回の最強流速時に観測することは不可能である。このため、次の方法により延べ24日間の観測結果から流速の水平分布図を作成した。

3.2.1 基準流速による観測データのグループ分け

各観測日時に出現する最強流速値はそれぞれ異なるため、次に示す「基準流速」の考え方を導入して観測データをグループ分けした。

各観測日時に出現することが期待される最強流速は潮汐表推算値から計算(東流の場合は潮汐表推算値の1.1倍、西流の場合は1.3倍)することができる。延べ24日間の観測データについて基準流速を計算し、同一の基準流速ごとに観測データをグループ分けした。なお、基準流速及び観測データはいずれも1ノット単位に四捨五入した値を使用した。

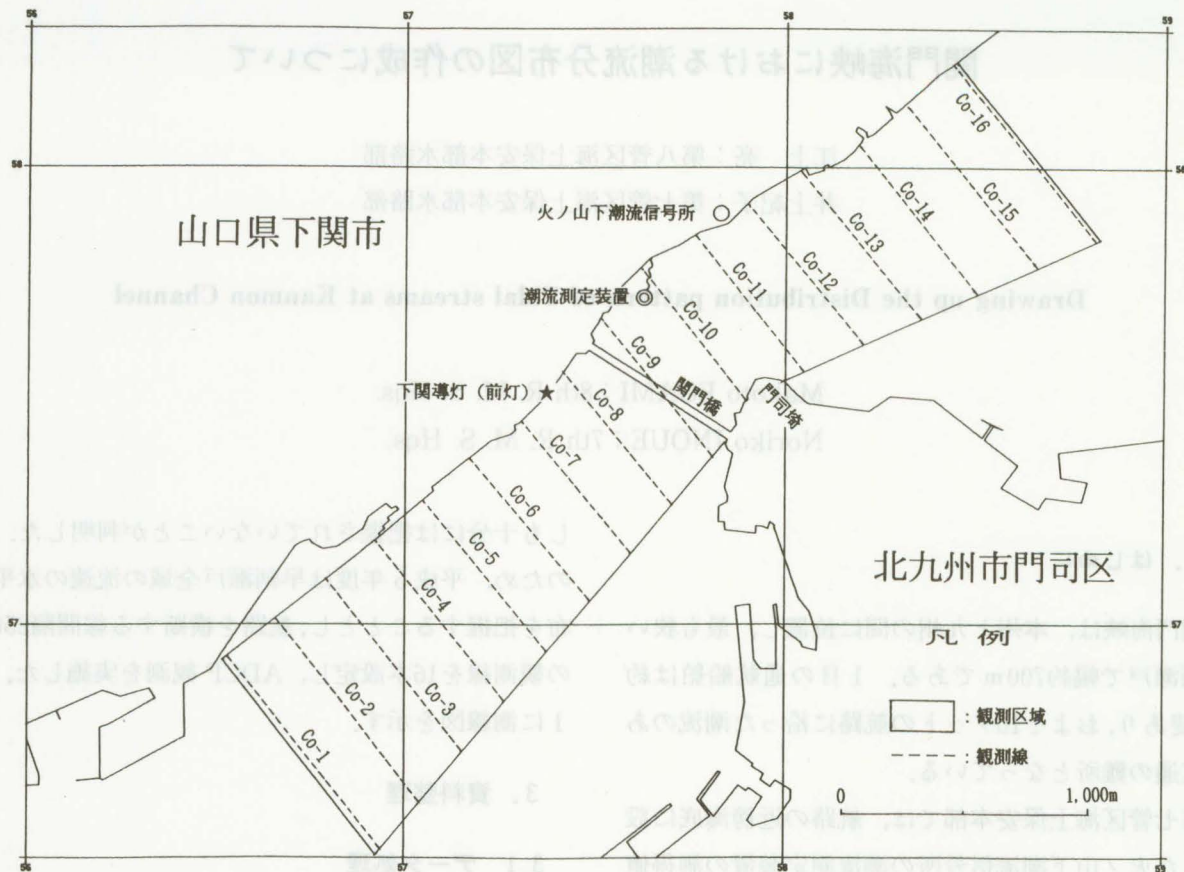


図1 測線図

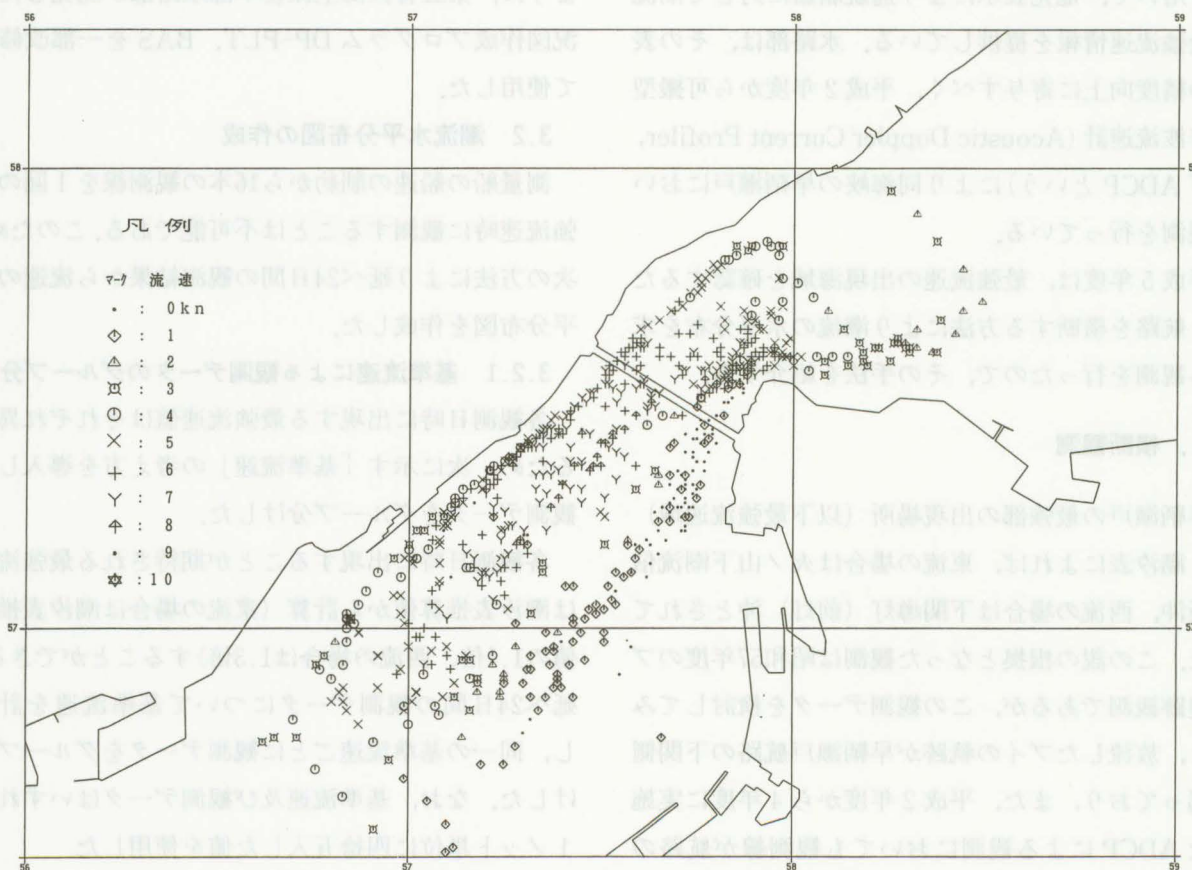


図2 観測値プロット図の例 (基準流速: 西流 7 kn)

3.2.2 水平分布図の作成

基準流速ごとにグループ分けした観測データを図上にプロットし、等流速線を描くことにより基準流速に対応し流速水平分布図を作成した。図2にプロット図、図3に潮流水平分布図を示す。

3.2.3 観測結果

潮汐表によると最強流速域は、東流の場合は火ノ山下潮流信号所沖、西流の場合は下関導灯（前灯）沖とされている。しかし、今回の観測結果によれば、最強流速域（最強流速値から1ノット以内の流速を示す海域）は、図4に示すとおり東流・西流とも従来の最強流速域から門司埼付近まで張り出していることが確認された。

門司埼沖の最強流速域は同海域に特徴的に出現する潮目の航路中央寄りに分布していた。

4. まとめ

測線間隔と基準流速の設定を必要に応じて設定して観測値のグループ分けを行うことにより、比較的

広範囲から狭い範囲まで、水平分布を求めることが可能である。また、測量船の能力により限界があるものの、航路を遮断して流速計を設置することのできない海域で潮流の分布を求めたり、最強流速域を判定するには有効な手段と考えられる。

5. おわりに

船舶のふくそうする海峡において限られた速力の測量船で、最強流速時の海峡横断観測を繰り返すことは、大きな困難を伴う。更に、航路の掘り下げが継続して実施されており、場合によっては最強流速域及びその出現頻度に影響を及ぼすことも想定されることから、更なる頻度・密度で観測を行うためには、速力の速い20m型測量船の配備が必要であろう。

また、ADCPの最浅測定層は海面下6mであり、早瀬瀬戸の通航船舶の約50%を占める100~500tの小型船の必要とする1~3mの流速分布は未解明であるため、今後の技術開発に期待したい。

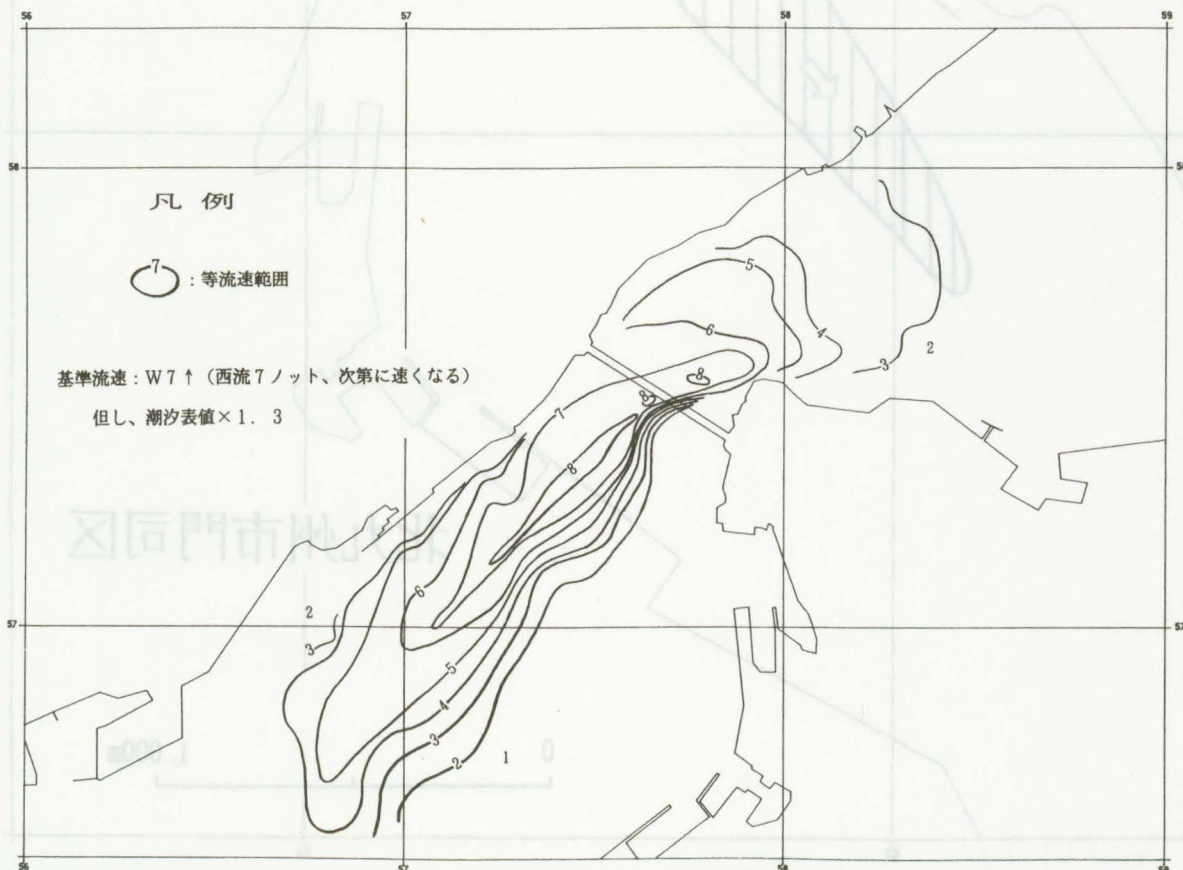


図3 図2のプロット図により作成した潮流水平分布図

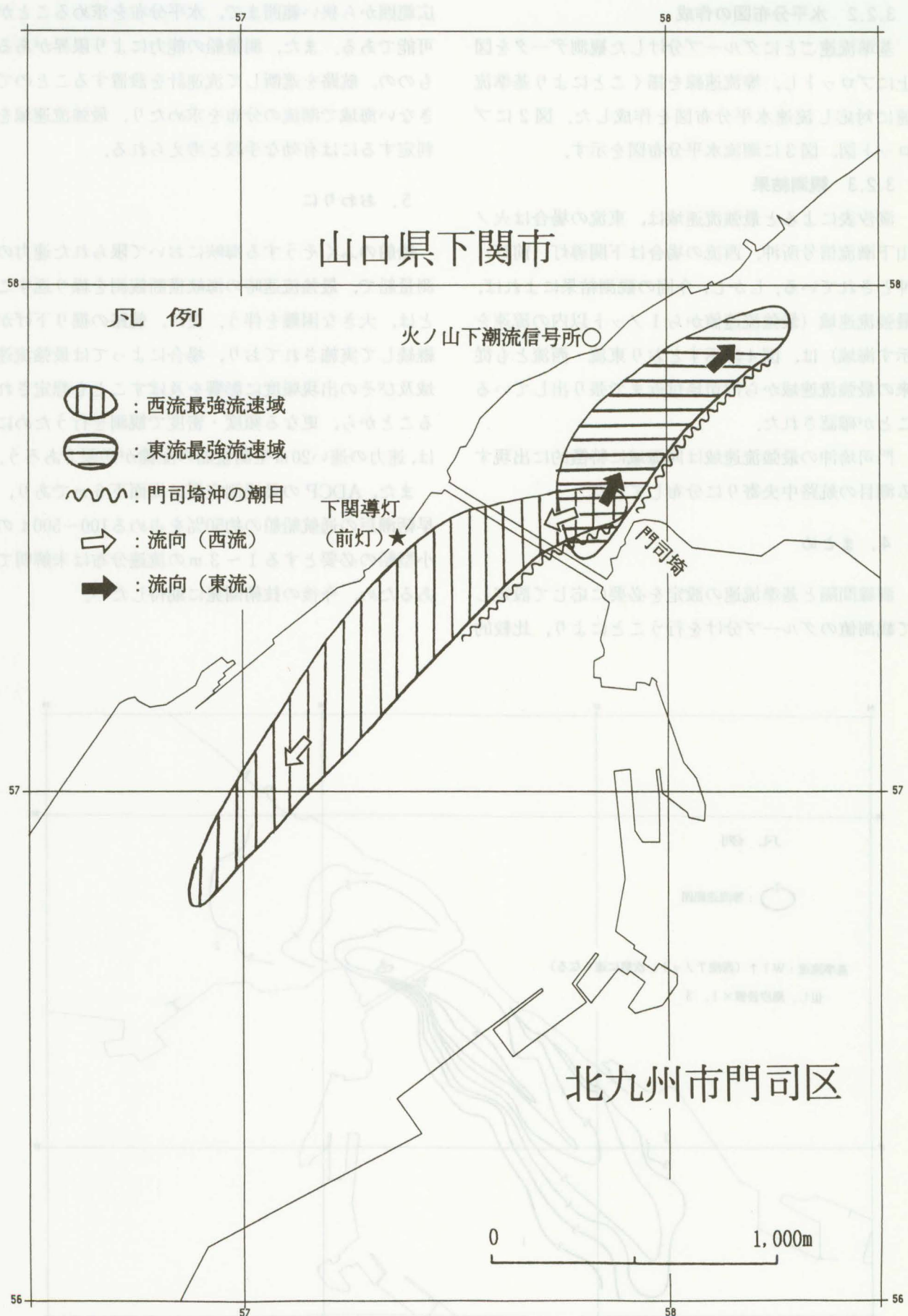


図4 最強流速から±1 kn 以内の流速域図

