

デッカレーン曲線の自動作図

打田明雄・沿岸調査課

Automatic Drawing of Decca Lane

Akio Uchida : Coastal Surveys and Cartography Div.

1. はじめに

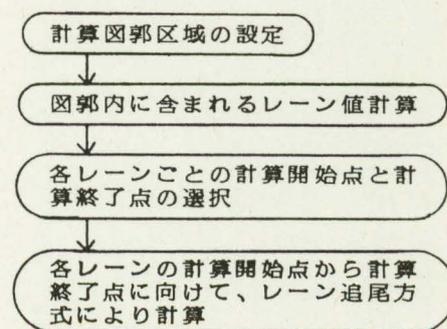
海上保安庁は、日本周辺海域におけるデッカチェーンの整備を進めているところであるが、昭和60年度には、北海道、北九州、東北、関東、四国各デッカチェーンに続き6番目となる北陸デッカチェーンの開局を予定している。このため、水路部では、昭和59年度これにともなう北陸デッカチェーン用デッカ海図の刊行を予定しており、これらのデッカ海図の作成に、昭和59年度導入した図化装置でデッカレーン曲線の自動作図を行うため、デッカレーンの計算手法を改良したので報告する。

2. デッカ海図について

デッカ海図には、多数の赤、緑、紫に色別した各局のデッカーレーンが、ゾーン及びレーン値をともなって航海用海図に加刷されている。航行する船舶は、デッカ受信機で、各局のレーンを読み取り、デッカ海図に記入し、自船の位置を求める。しかし、デッカ受信機では、ゾーンの識別が出来ないのでデッカ海図により、自船が存在するゾーンを決定する必要がある。また近年、マイクロコンピュータの発達により、連続的にデッカ電波を受信し、自船の位置を、緯度・経度表示するデッカプロセッサが開発され、使用されているが、やはり、ゾーン・レーン値を初期値として設定しなくてはならない。このため、デッカ海図は、デッカ航法を使用する船舶にとっては、欠く事の出来ないものとなっている。

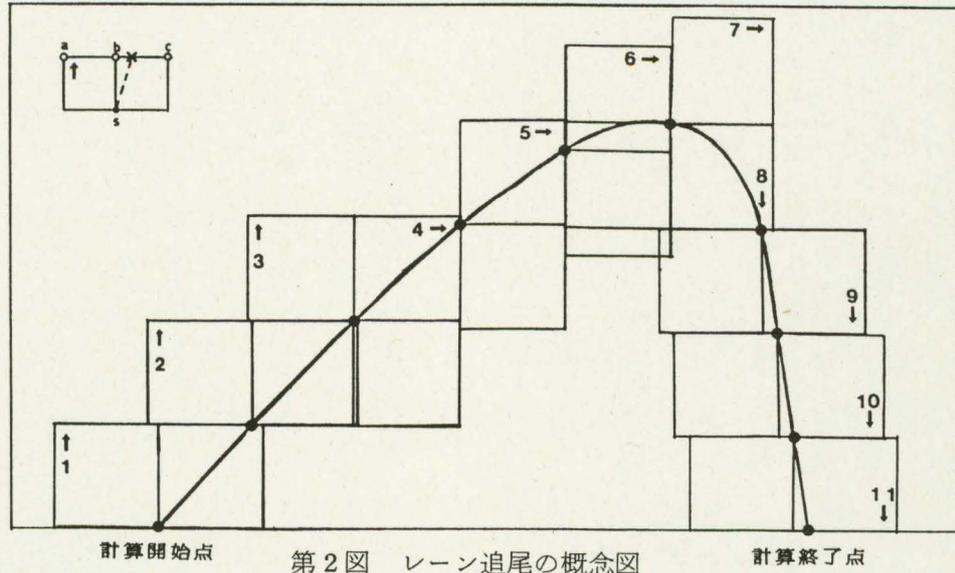
3. デッカレーンの計算

デッカレーンの計算は、従来、緯度切り又は経度切りと呼ばれる手法により計算されており、緯度線上もしくは、経度線上に存在するレーンが、計算結果として得られ、デッカレーンを作図する場合は、この緯度または、経度線上に打点したレーンの内、同一レーンを次々に結び製図していた。しかし、各レーンの位置の打点及び、レーンの製図には、相当な時間を要していた。このため、これらの作業負担を軽減するため、デッカレーン計算にレーン追尾計算手法を使用し、図化装置によるスクライブ方式により作図することとした。この計算手法は、第1図、デッカレーン計算ブロックダイアグラムに示すように、まず、計算を行う区域を、緯度、経度4点で指定し、その区域に含まれるレーン値を、区域指定した緯度・経度線上ですべて計算する。計算された各々のレーンを、レーンごと



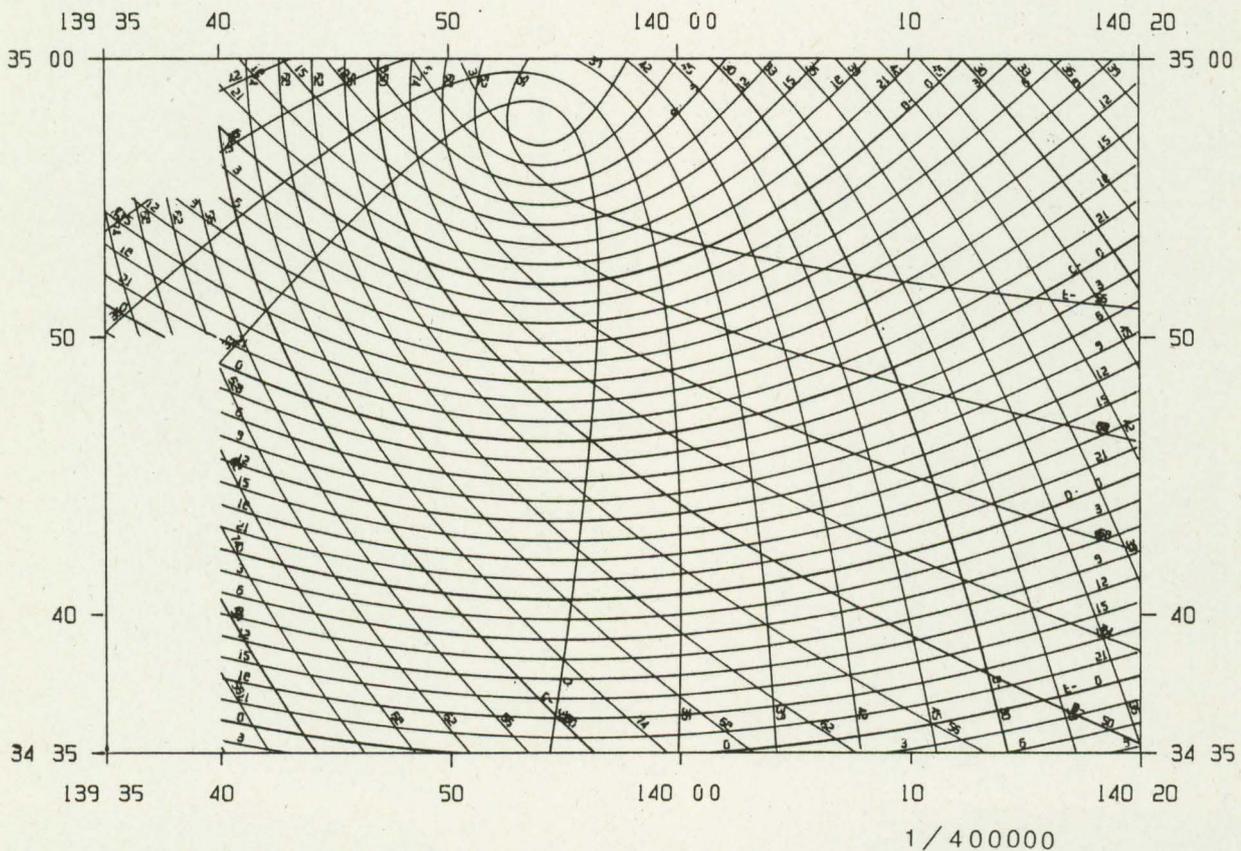
第1図 処理の流れ図

にまとめ、そのレーンごとの計算開始点及び計算終了点を選択し、第2図のように、レーン追尾計算手法により計算を行う。その結果、各レーンは、計算開始点から、計算終了点に向って、緯度・経度情報により、一連のまとめとなり、図化装置による自動作図に有効



なデータを作成することができる。

ここで使用するレーン追尾計算手法は、第2図に示すように計算開始点から区域内に向け計算ウィンド（第2図左上付図のa～b, b～c, s～bは同一間隔ウィンドを示す）を設定し、各ウィンド端点のレーン値を計算し、求めるレーン値が、ウィンド上のどの位置に存在するかを計算する。（第2図左上付図の×印が、求める位置）。第2図の↑3～↑4, ↑7～↑8に示すように、レーンの進行方向によっては、ウィンドが計算基点（次の同一レーン位置を求めるための計算済みの点）を中心として、右または、左回りに90度回転し、レーン追尾を行うことにより、曲率の大きい局付近であっても十分追尾出来る手法となっている。



第3図 デッカレーンの作図例（関東デッカチェーン）

第3図は、得られた各レーン値のまとまりを作図した例で、関東デッカチェーンの館山(主局)付近の様子を赤局3レーン、緑局3レーン、紫局6レーン間隔で図示している。図中西側の凸部は、海図によっては図郭を突出した部分があるが、これらにも対応出来ることを示している。

デッカレーン計算の基礎となる、2地点間の距離計算式等は、従来と同一の方法で行っており、すでに発表されている(佐藤1967)ので、参照されたい。

4. 本手法の特徴

- (1) 図郭区域、局名、計算レーン幅、計算間隔を指定するのみで、単純化した計算処理が可能となった。
- (2) 主従局付近のデッカレーン曲線の曲率が大きい場所でも問題なく計算が出来る。
- (3) 従来の手法に比較し、計算後の補間処理が必要なくなり、デッカレーン図を作成する時間が大幅に減少した。
- (4) デッカ海図作成にあたって、作業用のデッカレーン図(陸上電波伝播補正を除く)が、短時間に作成可能となり、従来、できなかった図上での検討が可能となった。

5. ま と め

デッカレーン計算に、レーン追尾計算手法を採用したのは、北陸デッカチェーンの建設にともなう、デッカ海図の刊行に対応したものであるが、この手法は、1977年、著者が、20万分の1の大陸棚の海の基本図調査等のために、ロランC曲線図(ロランAも可能)の自動作図用に開発したもので、本手法を使用したものには、日本水路協会発行ロランC漁業用図および内部作業用のロランC曲線図、デッカレーン図、デッカハイフィックスレーン図の作成に使用している。レーン追尾計算手法は、双曲線航法用図の作成に主として使用しているが、任意の位置からの等距離線を各種図法に図示する場合にも有効である。

参 考 文 献

茂在寅男 1969: 解説「デッカ」

電波航法研究会編 1977: 双曲線航法, 77~120 ページ

佐藤典彦 1967: HITAC ユーザ研究会, 第4回大会記念論文集, デッカ海図の計算, 159~176 ページ