

2013/5/31
海上交通工学研究会

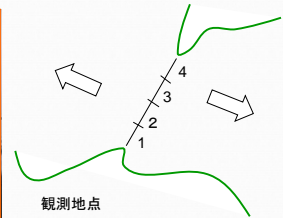
AISデータの処理

海上交通解析等の利用に向けて

東京海洋大学
田丸人意

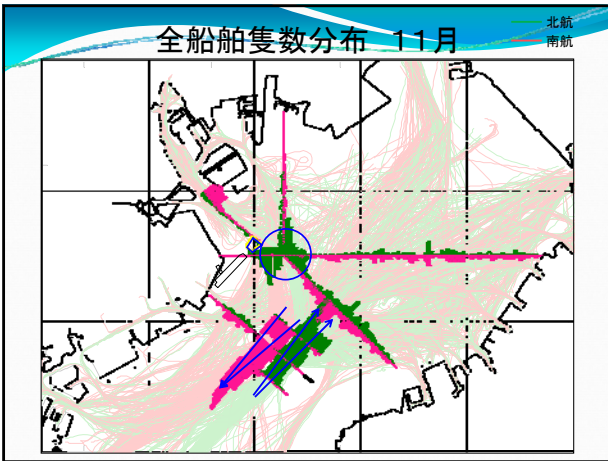
海上交通の調査・解析

- 目視観測 目視ゲートラインを設定しておく。

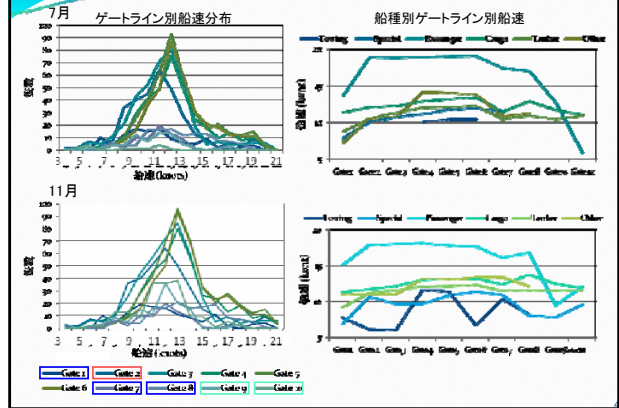


観測地点

全船舶隻数分布 11月



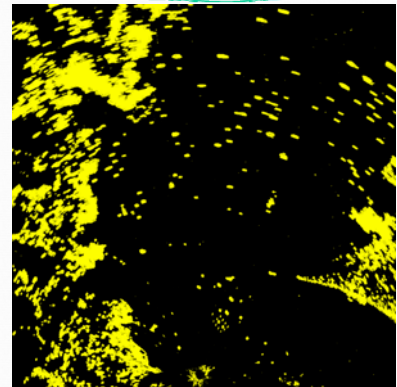
ゲートライン通過時の速力



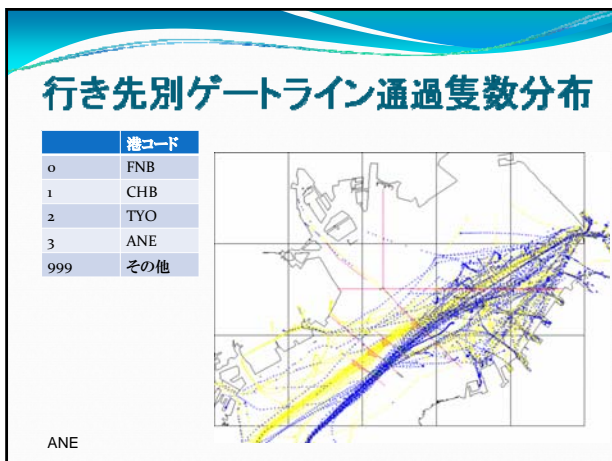
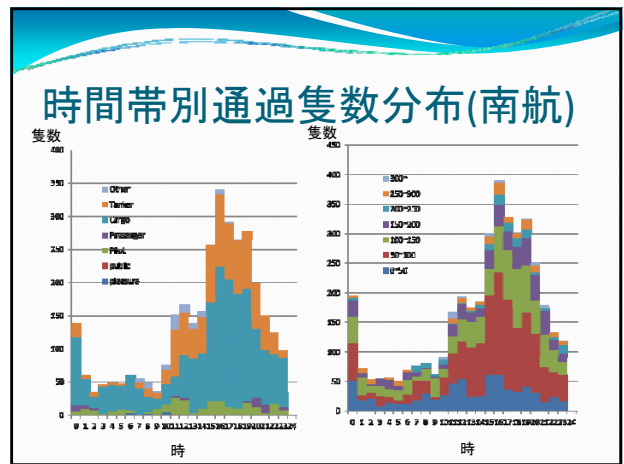
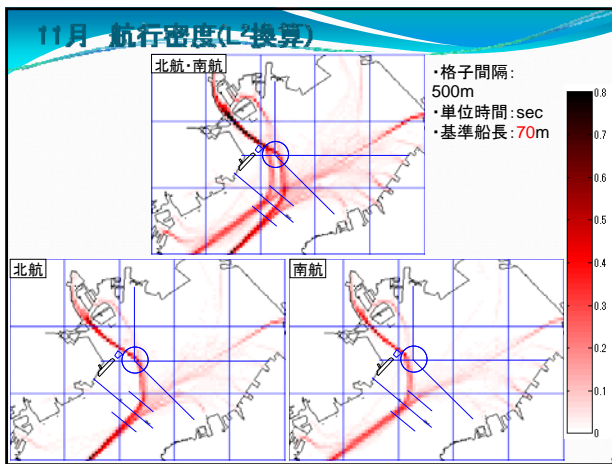
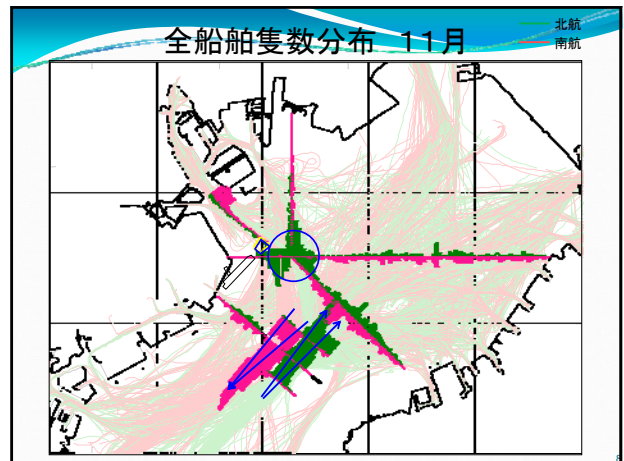
長さ-船種別隻数分布(南航)

Length (meter)	Type						
	Fishing	HSC	Pilot	Passenger	Cargo	Tanker	Other
0-50	4	0	229	0	16	14	27
50-100	0	0	6	0	727	595	34
100-150	0	0	0	21	575	243	28
150-200	4	0	0	35	361	43	0
200-250	0	0	0	0	99	16	4
250-300	0	0	0	0	118	20	0
300-	0	0	0	0	21	21	0

レーダ観測



- プロットされた船位は、デジタイザで読み取られ、x-y座標の列が追跡開始時刻、ゲートライン通過時刻、コード化された通過方向、船の種類、船の大きさと共に記録される。
- これらの結果は、コンピュータにより処理され航跡図や船速の頻度分布等が作成される。



データの処理を行う関数について

- 日付・時刻に関する関数
 - 時間差の計算、入出力が簡単
- 配列操作が簡単
 - 観測期間のデータの読み込み、出力
- 文字列操作が簡単
 - 行き先コード等の処理

Calss CAdvanced_Nav_System



基データの作成

動的情報

- 00:00:01 MMSI₁
- 00:00:02 MMSI₂
- 00:00:04 MMSI₃
- 00:00:05 MMSI₄
- 00:00:06 MMSI₁
- 00:00:08 MMSI₃
- 00:00:13 MMSI₁

静的情報

- 00:00:00 MMSI₁
- 00:01:00 MMSI₂
- 00:02:00 MMSI₃
- 00:04:00 MMSI₄
- 00:06:00 MMSI₁
- 00:07:00 MMSI₂
- 00:08:00 MMSI₃
- 00:09:00 MMSI₄

基となる情報

- 00:00:01 MMSI₁, 動的指標, 静的指標, 航海関連指標
- 00:00:02 MMSI₂, 動的指標, 静的指標, 航海関連指標
- 00:00:04 MMSI₃, 動的指標, 静的指標, 航海関連指標
- 00:00:05 MMSI₄, 動的指標, 静的指標, 航海関連指標
- 00:00:06 MMSI₁, 動的指標, 静的指標, 航海関連指標
- 00:00:08 MMSI₃, 動的指標, 静的指標, 航海関連指標
- 00:00:13 MMSI₁, 動的指標, 静的指標, 航海関連指標



船毎の情報 →ゲートライン通過隻数
任意時刻毎の情報 →密度分布

先端ナビゲートシステム

- 監視局
- 城南島局
 - レーダ・風向風速計
- 東扇島局
 - AIS受信機
 - レーダ・風向風速計・WEBカメラ
- 浜金谷局
 - AIS受信機
 - レーダ・風向風速計・WEBカメラ
- 監視局で保存された時刻と送信時の差

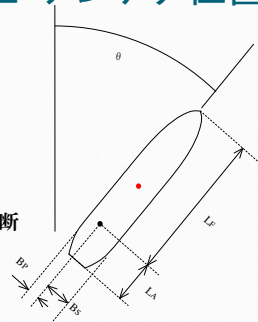


補正1 船首方位・アンテナ位置

- 観測位置の補正
- 船体長・幅の計算

$$\left| \frac{dx}{dt} \right| = \left| \frac{\cos\theta}{\sin\theta} \frac{\sin\theta}{\cos\theta} \right| \left| \frac{(R_x - R_y)/2}{(L_x - L_y)/2} \right|$$

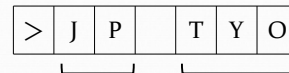
- 船首方位の信頼性
 - 海域、船速、航行状態で判断



補正2 行き先の判別方法について(1)

- AISの目的地情報欄には港コードが入力されている

港コード



- 入力された港コードから目的港所在国と目的港を割り出し、これらが国リストと港リストに存在しているかどうかを判断する

補正2 行き先の判別方法について(2)

- 港コードが不正確な場合は、次のように判別する

J P T Y O > U S N Y C

- ケース①

→先頭の「JP TYO」の値を返す。

J P K A W A S A K I

- ケース②

→目的港所在国を表す「JP」の値のみを返す。

H O N M O K U

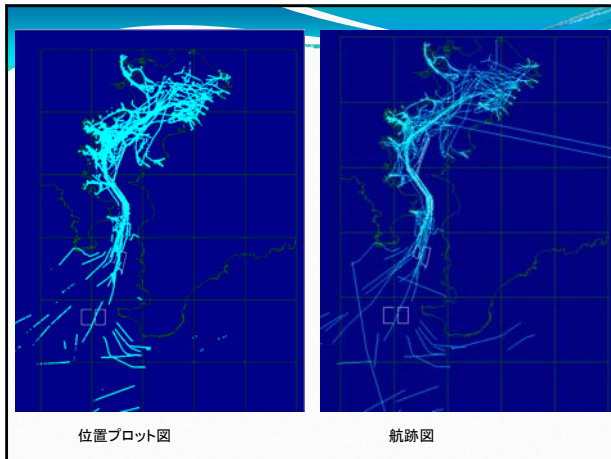
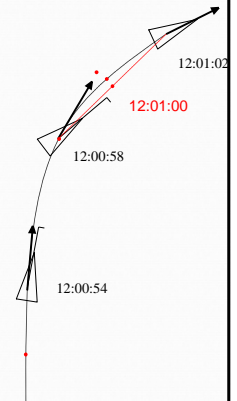
- ケース③

→例外コードを用いて対応する。

- 目的地コードにIDを設定し、船舶の動向を予測する。

位置等の補間

- 任意時刻前の更新情報を利用する。
- 任意時刻前後の位置情報から補間する。
- 任意時刻前の更新時の動的データを利用して推測する。



最後に

- Automatic Identification System : 自動船舶識別装置
- 長期間・広範囲の交通流データの取得ができる。
- 処理項目のリスト
 - 対象海域
 - 対象船舶(航行状態)の判断
 - アンテナ位置補正
 - 動的情報・航海関連情報の更新・抽出方法
 - 船位・船首方位・対地針路の補正および補正方法