

東シナ海東部海域における流れ藻の分布と移動

2007年3月 自然環境学専攻 学籍番号 36778 松永大輔

指導教員 助教授 小松輝久

キーワード；流れ藻，アカモク，東シナ海沖合，バイオマス，輸送

1. はじめに

海面に浮遊している藻類や海草は流れ藻とよばれており，初夏の沿岸水域で普通に見られ，日本周辺ではホンダワラ属およびそれに近縁の属の植物が流れ藻の大部分を占めている（吉田 1963）．わが国では，1960年代から九州，四国，本州沿岸における流れ藻の分布，移動の研究が行われてきた（吉田 1963）．近年，東シナ海東部の大陸棚縁辺部において，ホンダワラ科の海藻，アカモクの流れ藻が4月に大量に分布することが報告された（小西 2000）が，それ以降研究はほとんどない．ブリやマアジの産卵場である東シナ海における流れ藻はそれらの稚魚の一時的な生息場として，生態学的にも水産学的にも重要である．本州，四国，九州沿岸ではいくつかの研究例があるが，東シナ海沖合における，流れ藻の密度を調べた研究はない．流れ藻の豊度を評価することは，沖合生態系における流れ藻の役割を明らかにする上で重要である．そこで，東シナ海東部海域における，流れ藻の分布と移動に関する基礎的な知見を得ることを目的として研究を行うことにした．

2. 調査方法

a) 流れ藻の分布および採集調査

白鳳丸 KH02-01 次，KH04-01 次研究航海において流れ藻の目視調査を行った．調査区間では，白鳳丸艦橋から流れ藻を目視して，流れ藻が艦橋の真横を横切ると共に白鳳丸から流れ藻までの垂直距離，流れ藻の直径を記録した．流れ藻分布数密度の推定は Line Transect 法（Buckland *et al.* 2001）とプログラム DISTANCE を用いて計算した．天候条件，海況などから目視の際の条件が違うので，連続した目視調査区間ごとにモデル化した．

KH04-01 次航海では，ORI ネット（直径 1.8m のリングネット，目合 5mm）により 6 点で 15 個の流れ藻の採集を行った．採集した流れ藻の浮遊時の直径，種，主枝長，湿重量，生殖器床，成熟状態，基部の有無を記録した．

b) 流れ藻移動の追跡調査

白鳳丸 KH04-01 次航海において，流れ藻が多く出現した点で漂流ハガキを散布し，流れ藻の移動の調査を行った．また，GPS 内蔵漂流ブイを製作し，同航海中，流れ藻にロープで結び付けて衛星によりブイの位置を監視し，流れ藻の移動を調べた．2005年3月には鹿児島沖と中国浙江省舟山群島沖から GPS 内蔵漂流ブイを流れ藻に結び付け放流し，流れ藻の位置の追跡を行った．

3. 結果および考察

2004年3月の流れ藻採集調査では海域AとC(図1)でアカモクはほぼ100%(湿重量)、海域Bで40%であり、東シナ海沖合大陸棚縁辺部および大陸棚上の海域の流れ藻の構成種はほとんどアカモクであった。2004年3月および2002年5月の流れ藻分布量調査では沖合域が最もバイオマスが高く、それぞれ247.29 kg~595.37 kg/4.54 km²、約212.3 kg/5.21km²であった。

浙江省舟山群島から放流されたGPS内蔵漂流ブイは、約1ヶ月で東経127°まで達し、1塊は済州島南西沖へ、1塊は黒潮により日本の太平洋側に輸送された。流れ藻の種組成、量、アカモクの分布範囲、海流から、東シナ海沖合域の流れ藻は舟山群島を含む中国東部沿岸から輸送されてくるものと推測される。また、流れ藻の寿命は最長4ヶ月程度なので(三上2006)、東シナ海の流れ藻は日本の太平洋側と日本海側に広く輸送される。

東シナ海の5月における表層の植物プランクトンのクロロフィルa量と同時期の流れ藻のクロロフィルa量を比較すると、流れ藻は植物プランクトンの約13~18%にあたる基礎生産を行っているとは推定され、生息場としてだけでなく基礎生産にも寄与している。

<引用文献>

- 1) Buckland S.T *et al.* (2001) Introduction to Distance Sampling Estimating abundance of biological population. Oxford Univ Press: 432pp
- 2) 小西芳信(2000) 流れ藻は中国からもやってくる. 西海区水産研究所ニュース, 103, 11-15
- 3) 三上温子(2006) 固着期から流れ藻期における褐藻ホンダワラ類の純一次生産量の推定. 東京大学大学院新領域創成科学研究科自然環境学専攻博士課程学位論文 東京: 191pp
- 4) 吉田忠生(1963) 流れ藻の分布と移動に関する研究. 東北区水産研究所研究報告, 23, 141-186

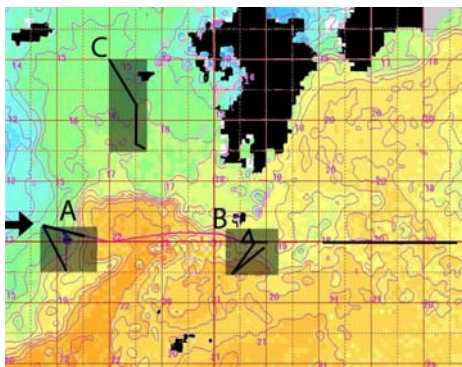


図1 KH04-1次白鳳丸研究航海での流れ藻採集海域A,B,Cと2004年3月の表面水温分布.

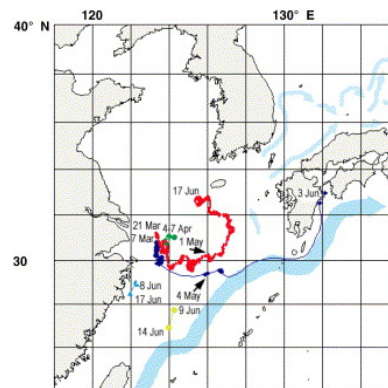


図2 2005年3月に舟山群島沖から放流したGPS内蔵ブイの軌跡

Distribution and moving pathway of drifting seaweed in eastern East China Sea (ECS)

Mar. 2007 Department of Natural Environmental Studies 36778

Daisuke MATSUNAGA

Supervisor; Associate Professor, Teruhisa KOMATSU

Keywords; drifting seaweed, *S. horneri*, center of ECS, biomass, moving pathway

1. Introduction

Algae and seaweed floating on the sea surface are called drifting seaweed. Drifting seaweed is mainly composed of *Sargassum* species and is ordinarily seen off the Japanese coasts in spring and early summer. In April 2000, abundant drifting seaweed patches was found in the center of East China Sea (ECS). In ECS, yellow tail and mackerel juveniles usually accompany drifting seaweed during their first life stages. Since drifting seaweed plays an important role as habitat for fish juveniles, it constitutes a key element in ECS offshore ecosystems. So far, only a few studies have dealt with drifting seaweed abundance and moving pathway and concerned exclusively Kyushu, Shikoku and Honshu islands. Evaluating the abundance of drifting seaweed as well as their moving pathway is important as it tends to underline the specific role of drifting seaweed in offshore ecosystem. This study aims at acquiring the basic information about distribution and moving pathway of drifting seaweed in the eastern part of the ECS.

2. Methods

a) Visual census and sampling survey

Observers, located on the deck of the R/V Hakuho-maru, surveyed the diameter of the drifting seaweeds passing by as well as their transversal distance from the boat. These estimations were made at daytime in March 2004 (KH04-01) and May 2002 (KH02-02). Observation transects were designed with regard to weather and sea conditions. Density of drifting seaweed for every transects was estimated by using Line Transect Method associated with a program DISTANCE4.1 in March 2004, the drifting seaweeds detected were also sampled with an ORI ring net (net mouth diameter: 1.8m; mesh size: 5mm). Diameter, length and weight were measured and species was identified while the presence or absence of reproductive organ (maturity) and a basal part was recorded.

b) Tracking drifting seaweed

Patches of drifting seaweed attached to drifting buoys including a GPS system were deployed during KH04-1 for tracking their moving pathway through ORBCOM satellite.

In March 2005, an identical system was employed off Kyushu Island (Japan) and Zhoushan Island (Zhejiang province, China). In 2004, drifting cards were also used to track drifting seaweed.

3. Result and discussion

Sargassum horneri was the only species present in areas A and C. Conversely, it only weighted for 40% of the total wet biomass in area B (Fig.1). Drifting seaweed specimen found on the ECS continental shelf and its periphery were primarily composed of *S. horneri*.

The wet total biomass for drifting seaweed in the center of ECS in March 2004 was estimated at about 247.29 kg-595.37 kg/4.54 km² and the biomass in the center of ECS would have reached approximately 212.3 kg/5.21 km² in May 2002.

Tracking buoy system revealed that patches of drifting seaweeds covered the distance separating Zoushan Islands from the center of the ECS (127°E) in one month (Fig.2). One of them reached the south of Chezu Island after three months while another, after a similar period, was detected off the Pacific coasts of Japan. It is probable that moving pathway may be explained according to the following parameters: species composition, patch biomass, geographical distribution of *S.horneri* and currents. Since maximum longevity of drifting seaweed is about 4 months, it is assumed that the Kuroshio and Tsushima Currents may transport drifting seaweed patches present in ECS up to the Pacific Ocean or the Sea of Japan.

Finally, this study showed that drifting seaweed contributes significantly to the total amount of chlorophyll *a* in ECS by acting as primary producer. Its relative part was estimated at 13 to 18% of the total amount of chlorophyll *a*.

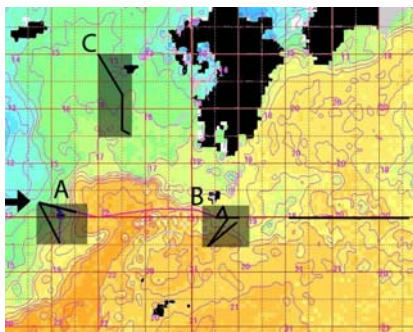


Fig.1 The area A, B&C where drifting seaweeds were sampled and temperature of surface at 10th Mar. 2004

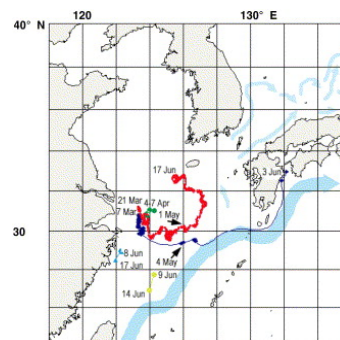


Fig.2 Trajectories of drifting buoys which were thrown from offing of Zhoushan Islands in Mar. 2005.