

湾流〔The Gulf Stream〕(1)

海洋観測研究部 三寺 史夫 Humio Mitsudera

黒潮と並ぶ、世界有数の大海流。湾流の湾はメキシコ湾(The Gulf of Mexico)をさす。この名があるのは、その昔、湾流の源がメキシコ湾にあると誤って認識されていたことによる。実際には、図-1に示すように、湾流は北大西洋の低・中緯度域における海洋循環の西側部分をなしており、その構造は次のとおりである。カリブ海へ流れこむ幅広く浅いゆっくりとした北赤道海流と、やはり浅いが速いギアナ海流(Guiana Current)と北方のアンティレス海流(Antilles Current)の一部も加わり、ユカタン海峡(Yucatan Straits)を通り、メキ

シコ湾内でループ海流(Loop Current)を形成する。その後、フロリダ海峡(Florida Straits)を通過し、北米大陸に沿って北上し、いわゆるフロリダ海流(Florida Current)を形造っている。フロリダ海流はハッテラス岬の近くで大陸から離れて沖合いへ東流する。50°Wで北大西洋海流へと移行するまでの部分を湾流(狭義)と呼ぶ。北大西洋を含めた湾流システムについては古くはバイキングも知っていたともいわれるが、この海流のことが初めて記述されたのはポンス・ド・レオン(Ponce de Leon)によってであり、1513年以降とされ

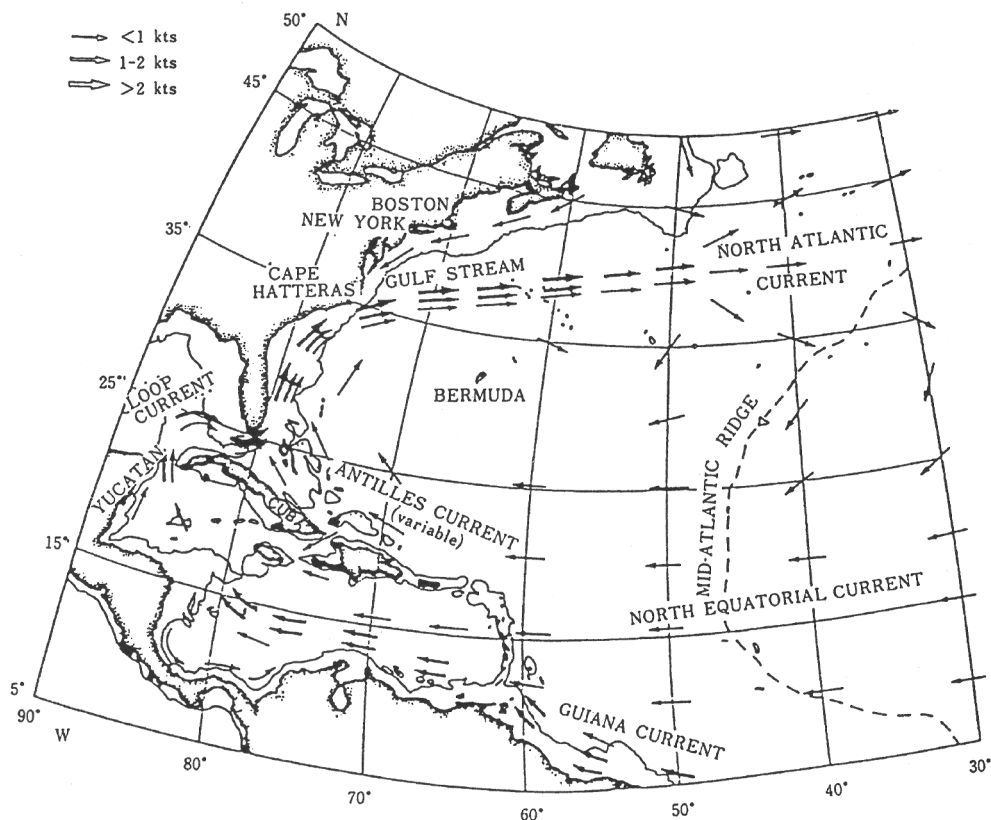


図-1 北大西洋亜熱帯循環の模式図 (Watts, 1983)

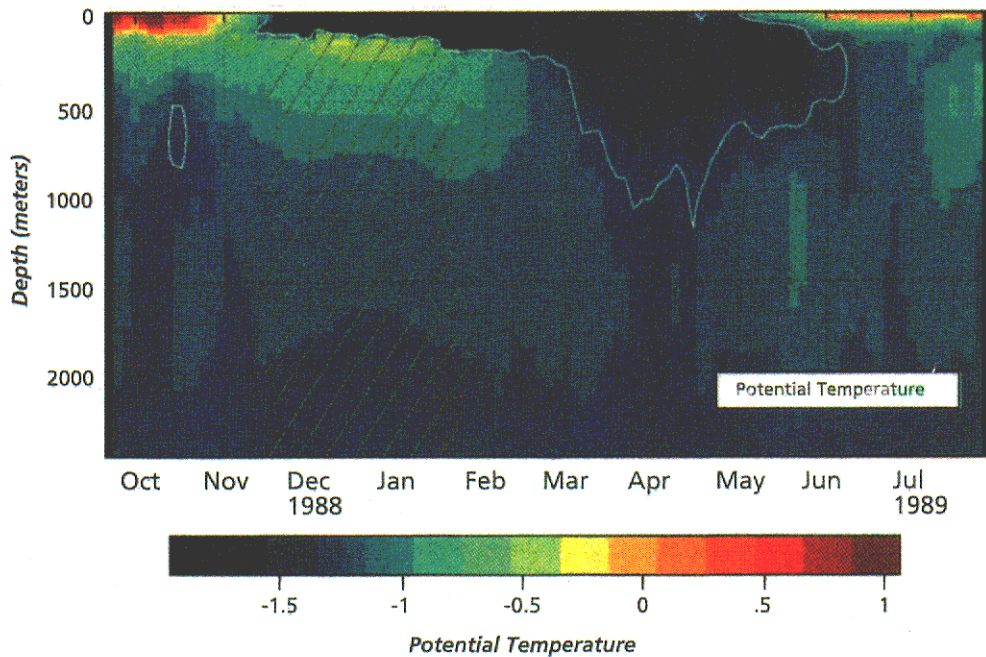


図-2 音響トモグラフィーによって計測された深層水形成の様子 (Pawlowicz et al., 1994)

ている。

湾流システムは、北大西洋における風系の支配的作用の下に形成された、亜熱帯表層循環の西側部分に当たる(図-1)。ここでは、流れに対する地球自転効果の緯度変化に結びついて、強い西岸境界流が形成されており、それに続く北大西洋海流及び北赤道海流とによって、亜熱帯循環が構成されている。湾流は蛇行したり渦を生ずるなど著しく変動する。さらに、北大西洋海流も同様な変動を呈するばかりか、分枝流を派生するなどその変動は非常に複雑である。

フロリダ海流域(北米大陸東海岸)には、ブレイクプラトー (Blake Plateau) と呼ばれる深さ約800m程度の海底平原が存在する。湾流は大陸からブレイクプラトーにつながる海底斜面上に位置し、流れは海底近くにまで及んでいる。さらに、湾流はハッテラス岬付近において離岸し、大陸斜面を離れた後、水深4,000~5,000mの深海域に入る。湾流システムの下流に向かって左手側には亜寒帯系の水塊である低温、低塩のスロープ水 (slope water) があり、湾流の右手側には亜熱帯系の水塊であ

る高温、高塩分の北大西洋中央水 (central water) がある。このように大きく異なる特性をもつスロープ水と中央水とを、湾流システムが中に入って分離する形となっており、これに伴って湾流域では、その横断方向における水温、塩分をはじめとする海水特性の分布に大きい水平勾配がある。

ガルフストリームの北東端(グリーンランド沖)は深層水形成域である。そこでは、低温・高塩分の海水が表面で作られ、その密度が周囲より大きいためこの海水は深層へと沈降する。図-2にグリーンランド沖で行われた音響トモグラフィー実験で得られた深層水形成の様子を示す。沈降した深層水は、北大西洋の西岸、すなわち北米大陸の大西洋岸に沿って南下し、上層において湾流が離岸する近傍でそれとクロスオーバーしている。すなわち、底層を除く層には、湾流に伴う方向の流れがあり、底層には南向きの流れが存在する。流れの場がこのような鉛直構造を持つことについては、流れの実測を通じて実証されてきている。

(つづく)

海の豆知識

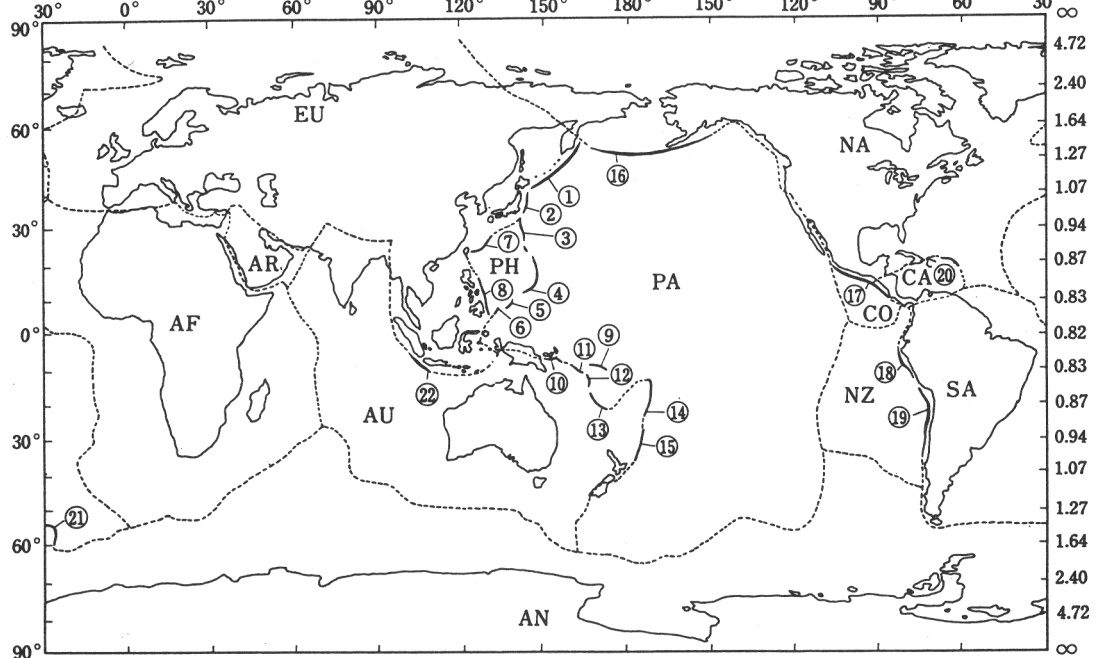
世界のおもな海溝

海 溝 名	最深部 (m)	最深部の位置	海溝の 長さ (km)	海溝の 平均幅 (km)	所在 (下の図 内の番号)
千島・カムチャツカ海溝	9 550	44°09' N, 150°30' E	2 200	120	①
日本海溝	8 020	36°04' N, 142°45' E	800	100	②
伊豆・小笠原海溝	9 780	29°12' N, 142°50' E	850	90	③
マリアナ海溝	10 920	11°22' N, 142°36' E	2 550	70	④
ヤップ(西カロリン)海溝	8 650	8°25' N, 137°56' E	700	40	⑤
パラオ海溝	8 054	7°52' N, 134°57' E	400	40	⑥
南西諸島(琉球)海溝	7 460	25°10' N, 128°20' E	1 350	60	⑦
フィリピン海溝	10 057	10°38' N, 126°36' E	1 400	60	⑧
東メラネシア(ピーチャシ)海溝	6 150	10°27' S, 170°17' E	550	60	⑨
ニューブリテン海溝	8 940	6°19' S, 153°45' E	1 100	50	⑩
サンクリストバル(南ソロモン)海溝	8 322	11°16' S, 163°02' E	800	40	⑪
北ニューヘブリデス(サンタクルーズ)海溝	9 175	12°28' S, 165°51' E	500	70	⑫
南ニューヘブリデス海溝	7 570	20°37' S, 168°37' E	1 200	50	⑬
トンガ海溝	10 800	23°15' S, 174°44' W	1 400	55	⑭
ケルマデック海溝	10 047	31°53' S, 177°21' W	1 500	60	⑮
アリュシャン海溝	7 679	50°51' N, 177°11' E	3 700	50	⑯
中米海溝	6 662	14°02' N, 93°39' W	2 800	40	⑰
ペルー海溝	6 262	9°20' S, 80°42' W	1 800	100	⑱
チリ海溝	8 170	23°28' S, 71°21' W	3 400	100	⑲
プエルトリコ海溝	8 605	19°55' N, 65°27' W	1 500	120	⑳
南サンドウィッチ海溝	8 325	55°43' S, 25°56' W	1 450	90	㉑
ジャワ(インドネシア)海溝	7 125	10°19' S, 109°59' E	4 500	80	㉒

Robert. L. Fisher(1993) および日本海洋データセンターの資料による。

世界海溝図

破線はプレートのおおよその境を示す。ローマ字はプレート名の略号。
AF: アフリカプレート, AN: 南極プレート, AR: アラビアプレート, AU: オーストラリアプレート,
CA: カリブプレート, CO: ココスプレート, EU: ユーラシアプレート, NA: 北アメリカプレート,
NZ: ナスカプレート, PA: 太平洋プレート, PH: フィリピン海プレート, SA: 南アメリカプレート。



右側の数字はこの図法における緯線の歪率を示す。(理科年表 平成8年版より)