

リーフカレントとは？

砂浜海岸や突堤付近では、打ち寄せてきた波の逃げ場として沖向けに強い流れが発生します。これを離岸流（リップカレント）と呼び、同じ沿岸域でも珊瑚礁内では独特の流れが発生するため、これと区別するためにリーフカレントと呼ばれています。

リーフカレントを説明する前に、珊瑚礁について少し説明をしましょう。

サンゴ礁の形態は、大まかに3つに分けられます。

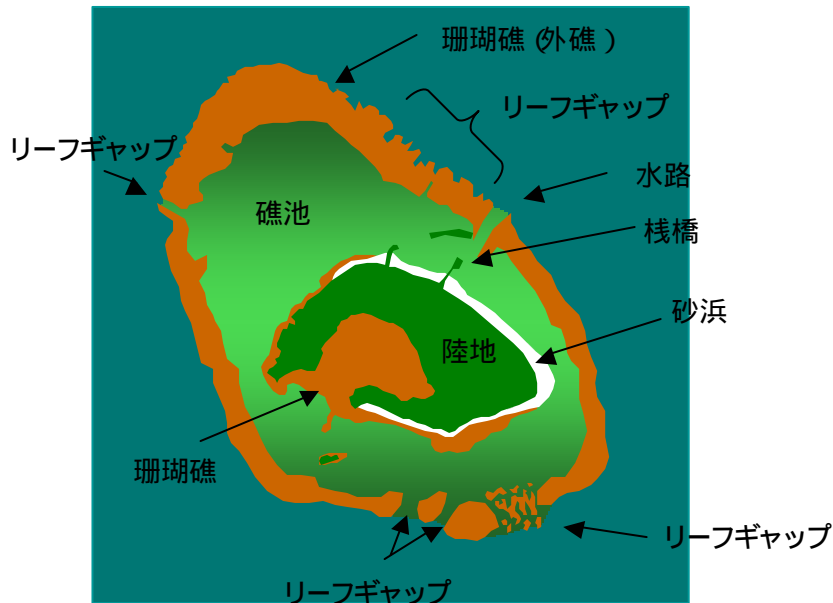
- ・裾礁（きょしょう） - 海岸部に接して発達した珊瑚礁（沖縄の珊瑚礁は殆ど裾礁である）。
- ・堡礁（ぼしょう） - 外礁が島（または大陸）を取り囲み島と外礁の間にやや深い水深を持つ礁湖がある珊瑚礁。
- ・環礁（かんしょう） - 礁湖と外礁で形成された珊瑚礁（堡礁には中央に島があるが環礁には無い）。
（沖縄の珊瑚礁も外礁と陸の間に少し深い水深のある場所がありますが、これは礁湖ではなく礁池と呼ばれます。外国には礁湖の中を巨大な船が航行出来るほどの巨大な礁湖を持つ珊瑚礁がある。）

その他の珊瑚礁についての地形的な呼称を下記の写真と図で説明します。

- ・外礁 - 外側の珊瑚礁のことで、沖縄の島では環状に陸地を囲むように形成されるものが多い。
- ・リーフギャップ - 外礁の切れ目（海水の流入・流出が盛んに行われ、時に強い流れが発生する）
- ・礁池 - 陸地と外礁との間の水深のある海域（最干潮になっても水深があるため珊瑚礁の中の池みたいである）
- ・水路 - 水の流れるみち、または、船舶が通るみちのことで、近年は、浚渫による人工の水路が多い。



水納島（クロワッサンアイランド）



リーフカレントの仕組み

<潮汐により発生するリーフカレント>

潮の流れを起こす原因の1つとして、潮の干満が挙げられます。ただし、干満だけで潮の流れは起きません。下記の図1のように干潮時の高さで堤防を築きプールを作った場合には海側とプール側には高低差が生まれなためプールには流れが生じません。図2のように満潮時より高い堤防を築き大きなパイプを通してプールへ水道を設けた場合は、パイプの中で緩やかな流れが生じ、パイプ付近ではそれに伴う流れが発生します。

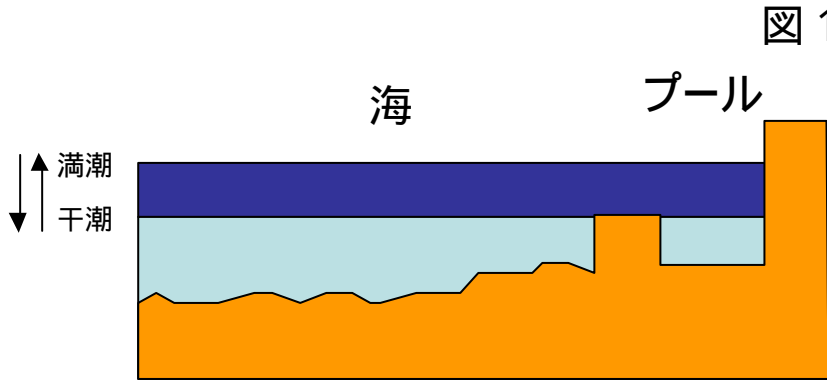


図 1

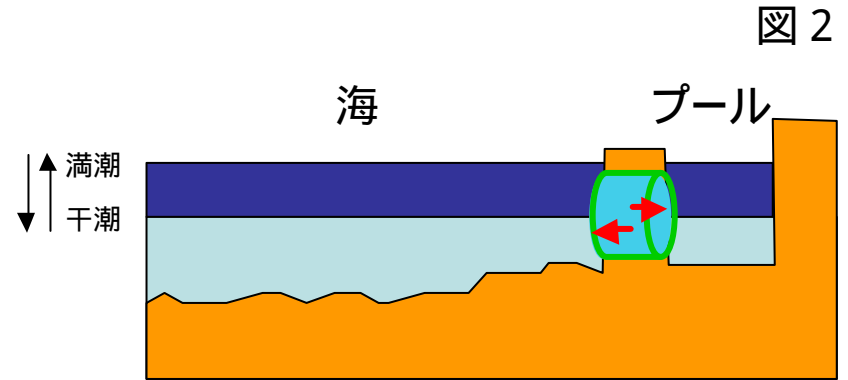


図 2

(満ち潮及び引き潮における海側とプール側との水圧差のタイムラグによる緩やかな流れが発生)

図 3 のようにパイプを細くするとパイプを通る流量が少なくなり、プールへの給水が間に合わずに海とプールとに水位差が生じるようになります。水位差が生じることでパイプの流れは、図 2 のときより速く流れることになります。また、満潮を過ぎ引き潮に向かう転流時になっても水位差があるため、水位が同じになるまで海側からプールへ流れ込みます。

図 4 のように海側の水位がプール側より下がった時点で、プール側から海へと流れていきます。

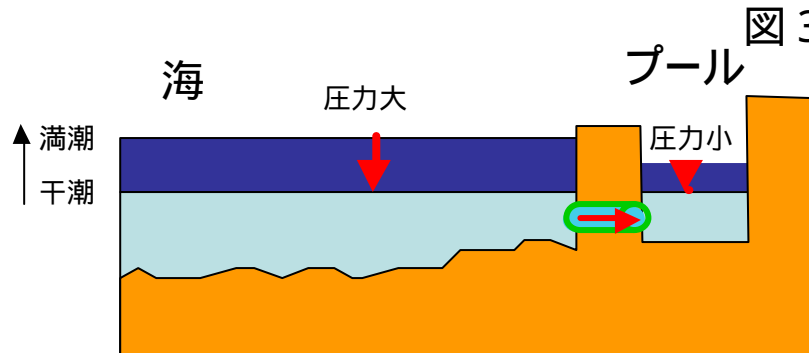


図 3

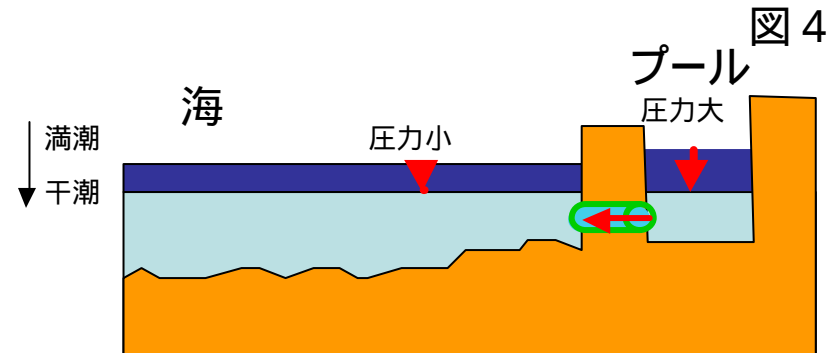


図 4

図5のように防波堤を平均水面の高さで築きプール幅を大きく取った場合にはどうでしょうか。

図3・図4同様に防波堤の高さまでは徐々に水位差が生じてきます。防波堤の高さを海面が超すと図6のように防波堤を越えて海水が一気にプールへ流れ込み海とプールの水位が同じになると満潮までパイプの流れは緩やかになります。

その後、図6のように海面が満潮から防波堤の高さまで潮が引くまではパイプの流れは緩やかですが、防波堤より下がりだすと海側とプールとの間に水位差が生じてきます。しかも、プール幅を大きく取っているため蓄積された水量は、これまでより多いためなかなか抜けることが出来ずに水位差がこれまでより大きくなり、パイプの流れは強くなります。また、プールが大きいと蓄えられた水量が多いため、水位差がなかなか縮まらずに長い時間強い流れとなります。

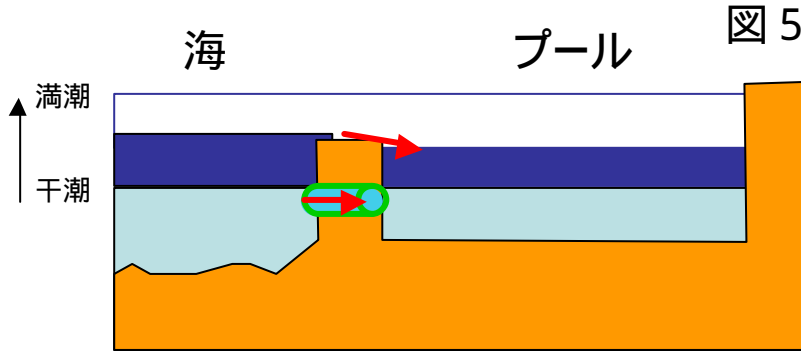


図5

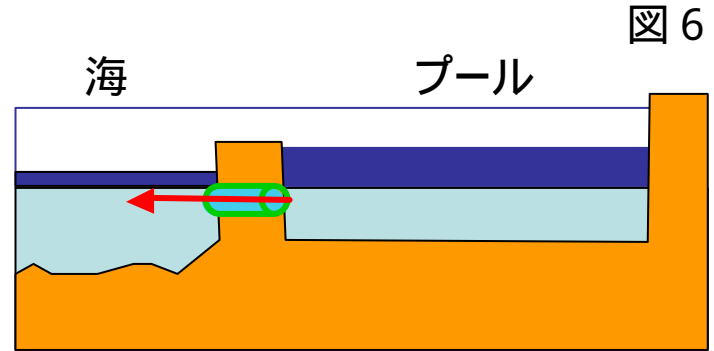


図6

沖縄の珊瑚礁は図5、図6に似ている形態である。図7と図8は珊瑚礁の模式図であるが、図5に置き換えると外礁は防波堤、礁池はプール、リーフギャップはパイプに相当する。外礁に堰き止められ礁池に溜まった海水は、リーフギャップに集中して抜けていくためリーフギャップ付近では強い流れが発生することになります。また、礁池が大きくリーフギャップが狭ければリーフギャップから流れる時間も長くなり流れも強くなります。

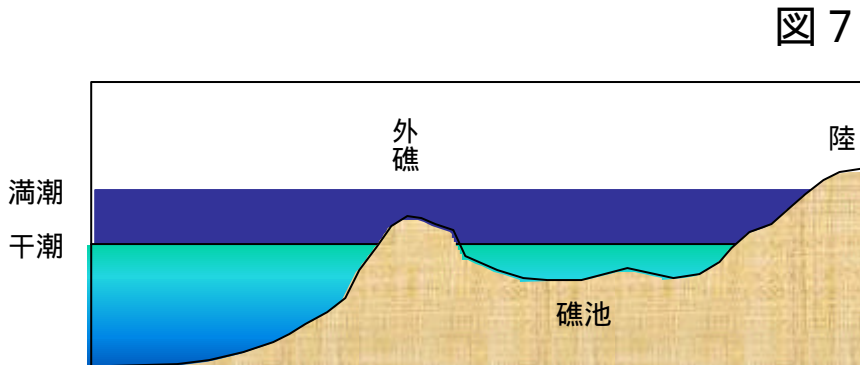


図7

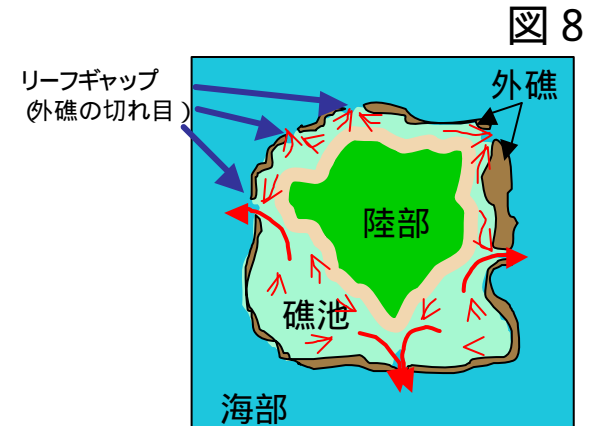
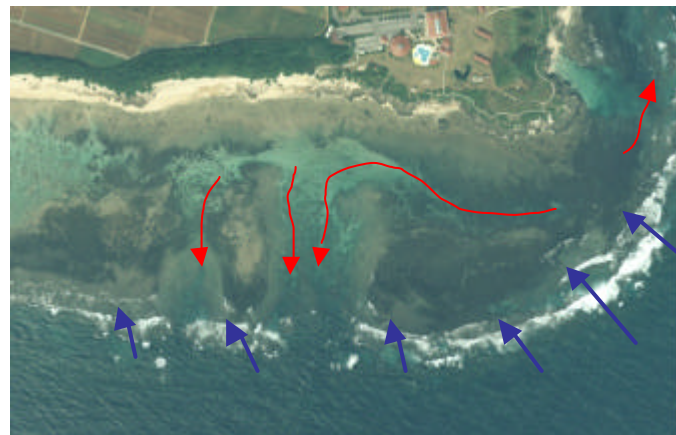
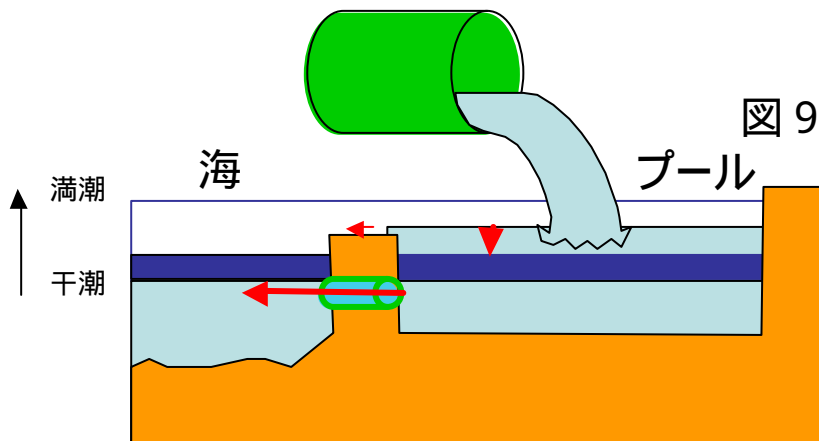


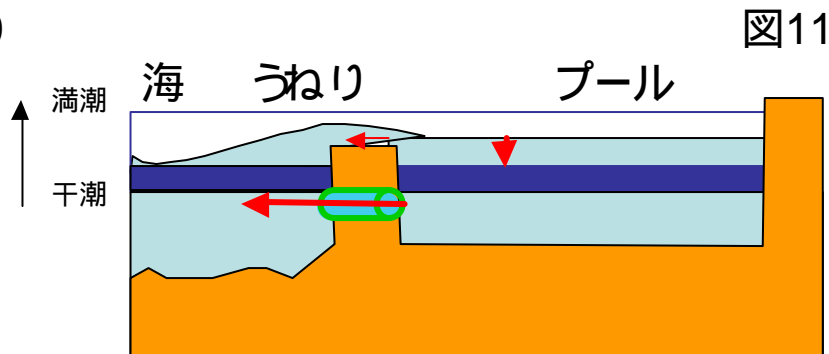
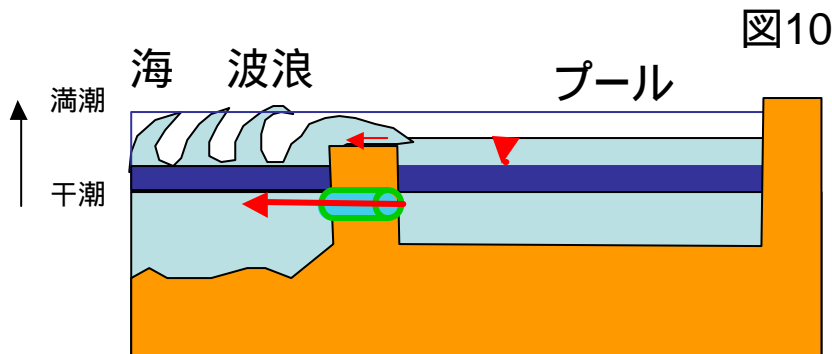
図8

< 波浪等により発生するリーフカレント >

リーフカレントは、潮汐によって起きることを説明しました。しかし、満ち潮にも関わらずリーフの外向けに流れることがあります。図 9 では、満ち潮の際に大きなバケツでプールに水を足した場合の図です。海側よりもプールの水位が高くなりますので、パイプの流れは、海側へ流れることになります。波浪やうねりはバケツと同じ役目をしており、風の強い日には、波浪 (図10) により外礁を乗り越えて礁池へ海水が流入しますし、風が弱くても波高の高いうねり (図11) の場合にも外礁を乗り越えて礁池へ海水が流入することもあります。これらの大量の海水は、抜け道としてリーフギャップへ集中することになり、満ち潮でも海側へ流れが発生することになります。



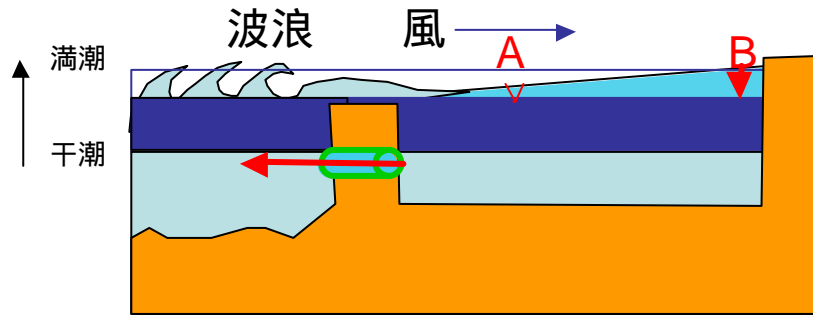
外礁の縁 (リーフエッジ) では波浪等により白波が立ち、礁池へ打ち込んでいる。流入した海水は逃げ場としてリーフギャップから流出する。



風の強い日には外礁より海面が高くてリーフカレントが発生する可能性があります。

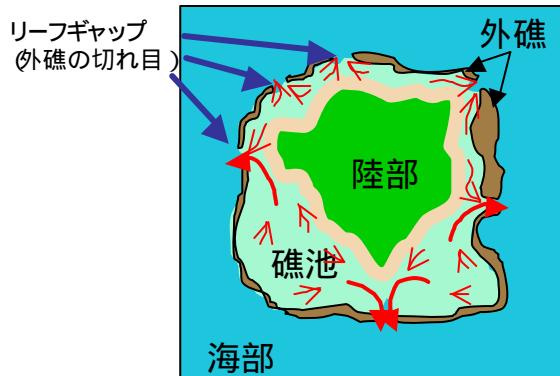
強風による吹き寄せや打ち込む波の圧流により陸側の水位が高くなることになり、部分的に沖向けの流れが発生することがあります(風圧により一定の傾きを持って水位が高くなると考えられることから礁池の幅が広いほど海側(A)と陸側(B)の水位差は大きくなる)。

この場合、風が海側から吹いていても沖向けの流れが発生する可能性があるため注意を要する。また、外礁より海面が高い場合は、リーフギャップのみから流出するとは限らず外礁の上から流出する可能性がありますので特に注意する必要があります。

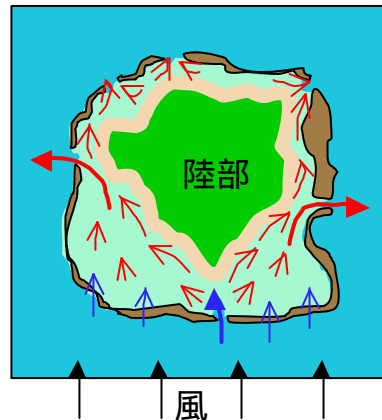


リーフカレントの発生概要を説明してきましたが、珊瑚礁の地形は複雑ですので、単純に流れを見つけることは困難です。外礁の高さにも凹凸がありますし、礁池にも深い場所や浅い場所があり複雑な地形となっています。また、図3のように島の周りを取り囲む珊瑚礁の場合は、風の条件(風向きや風力)によってリーフカレントの流れが変わることもあります。

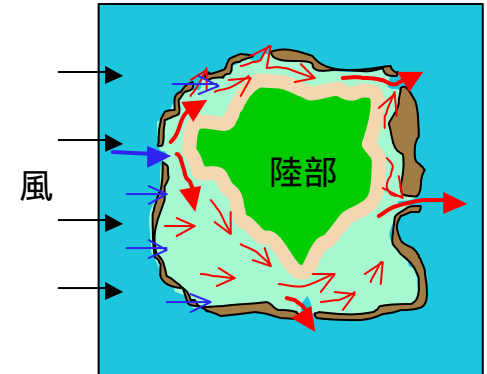
<条件:干き潮、無風> 図13-1



<条件:干き潮、南風> 図13-2



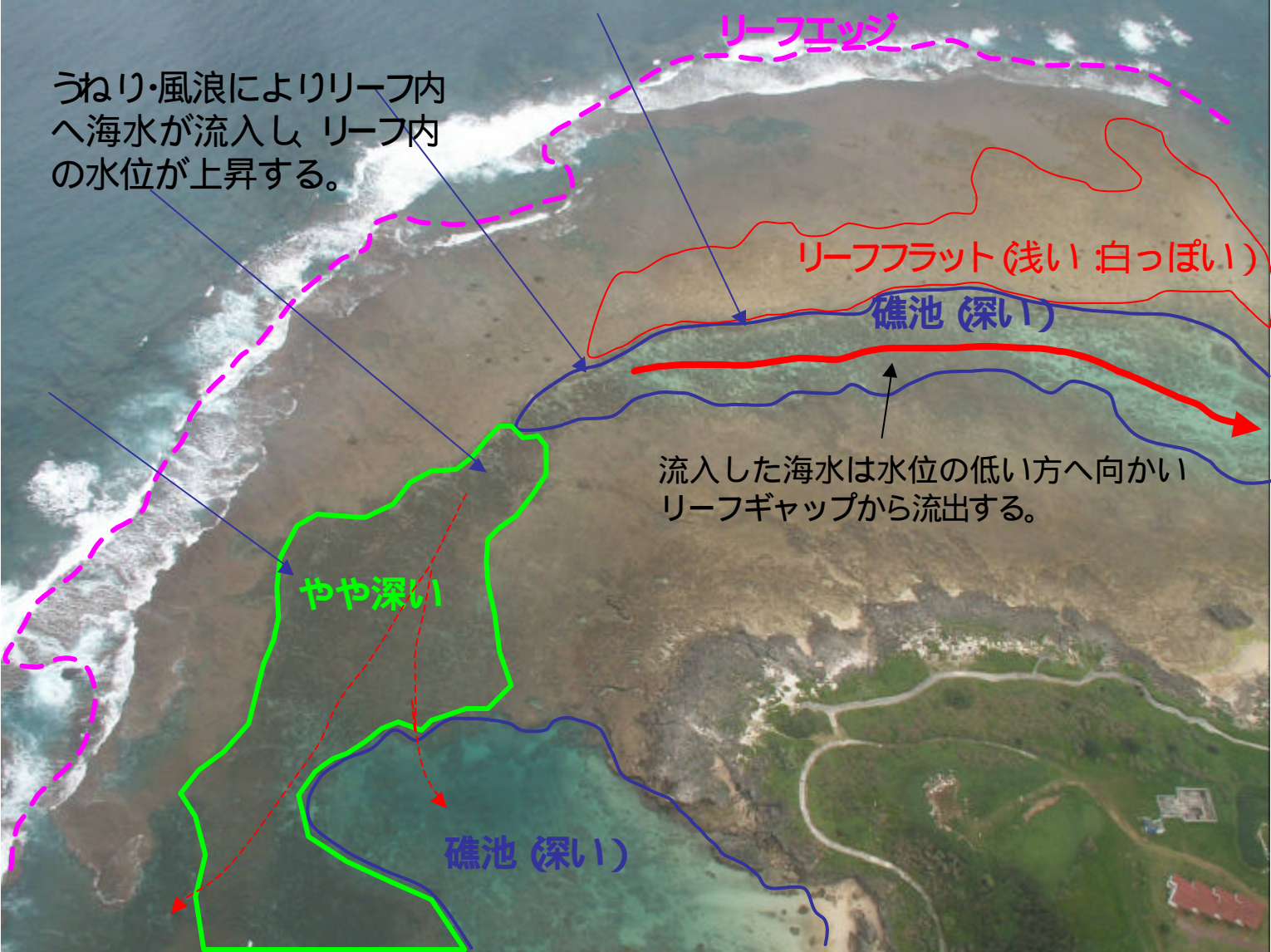
<条件:干き潮、西風> 図13-3



航空写真からリーフの状況を観察してみる

1 2 の、ヘリコプターから撮影した斜め写真の範囲からリーフの形状を次項に示す。





A、B、Cの干出を超えて波が入る様になると矢印のような流れになりやすい

2

