

< 資料 6 : 用語解説 >

「ヘッドランド工法」

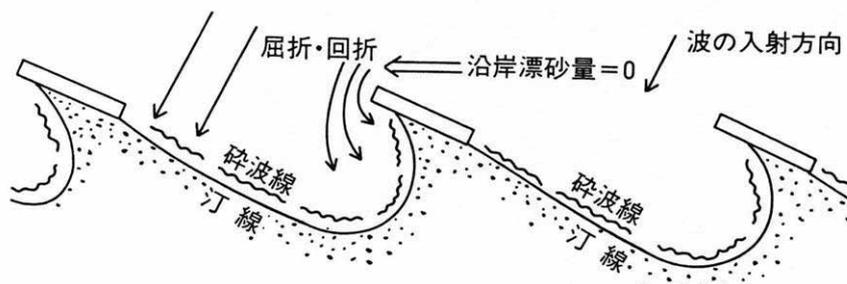
九十九里浜で採用しているのは「ヘッドランド（人工岬）工法」である。

岬に囲まれたポケットビーチは安定した砂浜を形成することが良く知られている。これは、沿岸漂砂が存在せず土砂流出がないことや、安定した砂浜による消波効果によって沖に砂が流出することも少ないからである。

シルベスター（R.Silvester）はこれを応用して、岬を人工的な構造物、具体的には大規模な離岸堤におきかえて、波が斜めに入射し沿岸漂砂が卓越する海岸を静的に（沿岸漂砂をなくして）安定化させる手法（Headland control）を提案した。この場合、堤背後にトンボ口が形成されるが、斜めに入射する波により漂砂下手側は湾入し、上手に向かって波の入射方向と直角になる海浜が形成される。このような海浜を形成させるためには、堤体は通常の離岸堤よりもかなり大きくなる上、漂砂の供給量が少ない場合には養浜も必要となる。

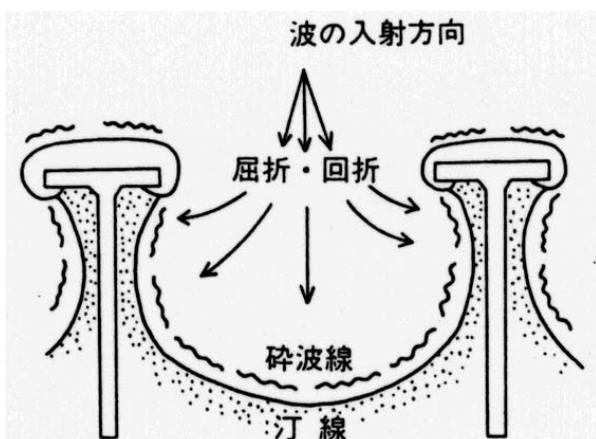
「ヘッドランド（人工岬）工法」はこれをさらに発展させ、沿岸漂砂の方向が季節的に変化するような場合にも適用できるものとして提案された。実際には人工的な岬により海浜をポケットビーチに分割して安定化させるため、「人工岬工法」と呼ばれる。

ヘッドランド工法の目的は、沿岸漂砂を制御し、安定的な海浜を形成することであり、侵食による海岸線の後退速度は緩和できるが、それ自体では沿岸全体の砂浜を回復することは出来ない。



Headland control による静的な安定海

(出典 : 海岸保全施設築造基準解説 P.211)



ヘッドランド
（人工岬）工法

(出典 : 海岸保全施設築造基準解説 P.212)

「養浜」

「養浜」とは、砂浜の回復や維持を目的として、人為的に海浜砂を供給（海浜に投入）することを指す。また、「サンドリサイクル」「サンドバイパス」等は、養浜の具体的な方法、または、工法を指す。

なお、突堤や離岸堤の設置による海浜変形で砂浜が形成されることは、養浜とは言わない（トンボロ等の他の名称が存在する）。

「サンドリサイクル」「サンドバイパス」

両方とも、養浜の具体的な方法、または、工法である。

「サンドリサイクル」とは、養浜砂の活用方法を示しており、一般的には、他事業等で発生した余剰土砂（障害物となるもの）を資源として再活用（リサイクル）することを指す。従来、このような発生土砂は各事業法に基づいて「適切（つまり、最も効率よく安価な方法）で処分」され、実際には沖合投棄や陸上処分（埋立等）に供されていた。これを資源として再活用し、海岸保全の効率化とコスト縮減を図るものである。

これに対して、「サンドバイパス」とは、沿岸漂砂を阻止する構造物の漂砂上手側に堆積した土砂を、その構造物の漂砂下手側に“人為的に”移動させ、漂砂の連続性を確保することを指す。なお、サンドバイパスは造語であり、英語では「Back pass」と表記される。

補足資料 : その他の用語解説

< 海岸侵食 >

海岸侵食とは汀線が後退したり、前浜の部分が減少あるいは消失したり、浜が削られ後退することをいう。

< トンボロ >

海岸の前面に島や岩礁があると、陸岸と島との間に土砂が付き三角状の州ができる。これをトンボロ(tonbolo)といい、極端な場合には島と陸地とが連続してしまう。

これは、海岸近くに波を遮蔽するような形の島や物体が存在すると、遮蔽物の背後は波が小さくなって土砂が沈殿しやすくなるとともに、回折波によって沿岸流が発生し、これによる漂砂は遮蔽物の背後に次第に推積する。このため三角状の突起した砂浜が出現し、更に発達すると、その先端はこれら遮蔽物まで到達するようになる。

この原理を海岸の侵食対策に応用した工法が離岸堤による侵食対策である。侵食海岸の沖に離岸堤を設置し、離岸堤の背後にトンボロを発生させて、汀線の後退防止あるいは汀線の前進を図り、海岸線を安定化するもので代表的侵食対策の工法として採用されている。

< 漂 砂 >

波や流れなどの作用によって、海岸あるいは海底の土砂は常に移動している。この移動している状態を漂砂 (littoral drift)、漂砂移動あるいは漂砂現象などともいう。

また、その移動する物質そのものも漂砂と呼ばれている。

このような漂砂現象の結果として海岸侵食、河口や港口の土砂の堆積による閉塞等、多大の被害を与えることもある。

< 汀 線 >

「海岸便覧、(社)全国海岸協会」他によれば「海面と海浜との交線をいい、満潮汀線、干潮汀線などがある」とされている。

海岸工学では、漂砂や侵食について論じる場合に用いられる事が多く、この場合、対象としている現象は「平均的な海浜の位置」を表現しており、上述した海面とは、「平均水面 (M.S.L.=Mean Sea Level)」を指している。

なお、国土地理院の示している地形図上での「陸、海の境界」は定義が異なる。

< 海岸堤防・海岸護岸 >

高潮や津波あるいは高波等によって海水や波が陸地に侵入し、あるいは陸地を侵食したりするのを防ぐ目的で、海岸線付近に設けられる構造物。

< 堤 防 >

堤防は、現地盤を盛土またはコンクリート打設などによって増高し、高潮、津波による海水の侵入を防止し、波浪による越波を減少させると共に、陸域が侵食されるのを防止する施設をいう。概念的に図示すると下図のとおりである。

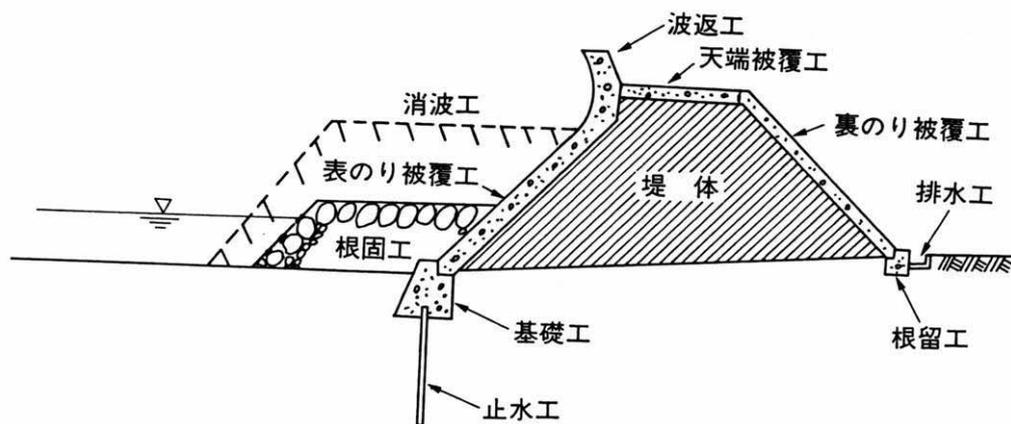


図-3.2.1 堤防

(出典：海岸保全施設築造基準解説 P.136)

< 護 岸 >

護岸は現地盤を被覆し、高潮、津波による海水の侵入を防止し、波浪による越波を減少させると共に、陸域が侵食されるのを防止する施設をいう。護岸を概念的に図示すると下図のとおりである。

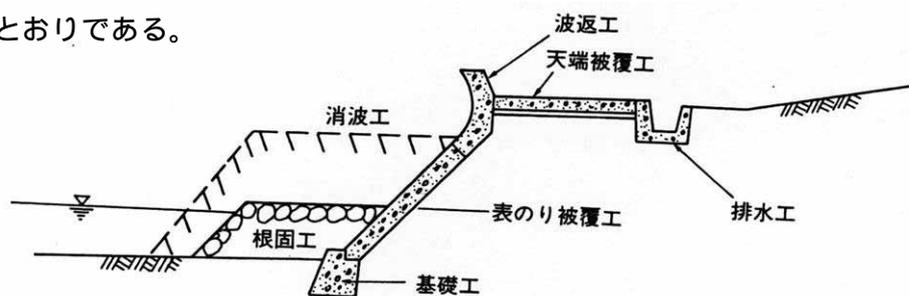
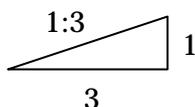


図-3.3.1 護岸の一般構造

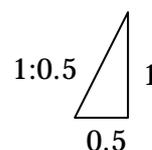
(出典：海岸保全施設築造基準解説 P.182)

3割より緩い表法勾配を有する堤防・護岸を緩傾斜堤防・護岸、表法面を階段構造としたものを階段堤防・護岸と呼ぶ。

[3割勾配]



[5分勾配]



< 消波工 >

波のうちあげ高、越波及びしぶき、波力・波圧・波の反射などを減少させる目的で、人為的に波のエネルギーを減殺し消波させるために、堤防又は護岸などその前面に設置された構造物を消波工という。

< 消波堤 >

消波堤は汀線付近又は汀線から陸側に設置し、背後の土砂等の流失抑制、消波又は波高減衰させること等により、汀線または浜崖の後退を防止する構造物である。

< 離岸堤 >

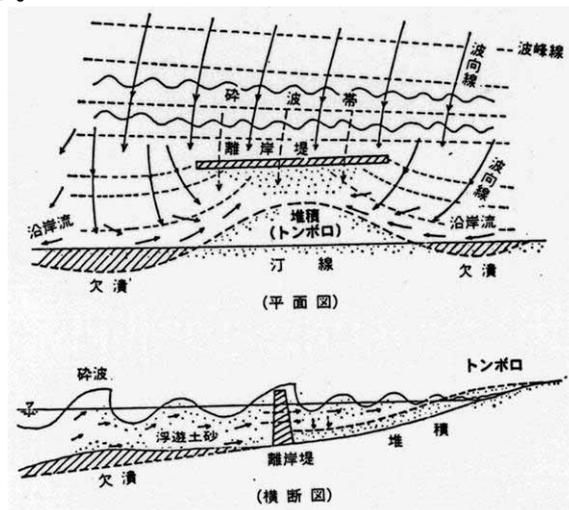
離岸堤は海岸の防護を目的として、汀線より沖の方へ離れてほぼ海岸線に平行に設ける堤状の構造物であって別名平行堤とも呼ばれている。

離岸堤の機能としては、離岸堤背後の砂浜を徐々に前進させ、いわゆるトンボロを発生させると共に、沖側の漂砂を離岸堤の岸側に保砂して前浜の前進を図る。入射波のエネルギーを減勢して、護岸や堤防等の構造物に作用する波力を減殺させる等の機能があって、侵食を防止するのに有効な手段である。

「離岸堤の機能」

入射波のエネルギーを減勢させる。
波高の減衰効果により、波形勾配を小さくして、侵食型から堆積型の波に変える。
波高の減衰効果により、沿岸漂砂量を減少させる。

、 の効果より、トンボロを発生させて前浜の前進をはかる。
などが挙げられる。



トンボロが形成される状況の一例

(出典：海岸保全施設築造基準解説 P.210)

< 突 堤 >

突堤は主として沿岸漂砂が卓越する海岸において、海岸から細長く突出して設けられているものであり、沿岸漂砂を制御することによって汀線の維持あるいは前進をはかることを目的とした構造物である。

海岸侵食は漂砂の収支の平衡が破れたために生じる現象であるため、突堤によって沿岸漂砂量を減少させ、流入土砂量と流出土砂量とつり合うようにすれば侵食防止が可能になる。突堤によって沿岸漂砂量を減少させ過ぎると漂砂下手側に著しい侵食が生じることになるので、広範囲の土砂収支を考えて配置計画をたてる必要がある。突堤は1基でその役割を果たすこともある(防砂堤と呼ばれる)が、通常は複数の突堤を適当な間隔で配置した突堤群としてその効果を発揮させるものが多い。