

日立海岸における空間構成パターンとその特性に関する研究

志摩 邦雄*・小柳 武和**・山形 耕一***・秋元 孔宏***

1. はじめに

海岸統計（建設省河川局，1992）によると，日本の海岸線の総延長は約 34,479 km で，その内何らかの保全が必要とされる要保全海岸延長は約 15,928 km となり，46.2% に上っている。また，海岸保全施設の有効延長は，約 9,317 km となり，海岸保全区域延長（約 15,928 km）の 68.7% に及ぶ。この様に，海岸浸食や高潮に対する防災態勢が整いつつあり，近年では，港湾施設や護岸施設といった，親水設計や生物の保護，再生を試みた計画がなされ，ウォーターフロントの概念の整理や整備に対する期待が高まっている。

一方，自然海岸は約 12,249 km（35.5%）に留まり，白砂青松という言葉がイメージできる，後世に残すべき海岸の豊かな環境資源は年々減少傾向にある。また，海岸保全施設が防災等の機能重視の設置をされることにより，海岸空間特有の開放感を失い，空間のイメージに変化を生じさせている。

以上を受けて，本研究では，茨城県日立海岸を対象に，海岸域の地形，集落の立地および神社の立地，神事等の聖域に着目し，地形占地上の要所の形態を明らかにし，海岸域の空間構成を把握する。また，自然海岸による空間構成が，港湾や護岸等の海岸保全施設が設置されることにより，どのように再構成されるかマクロ的に見ることを通じて，空間構成の変遷およびその特性を明らかにすることを目的とする。

2. 日立海岸の概要

日立海岸は，直線で 24 km，曲線で 33 km（建設省河川局，1992）の海岸線を有し，比高 20 m 程度の海岸台地が海岸線まで迫っており，砂浜，岩礁，海崖が組み合わさった変化のある海岸域を形成している。以下に，日立市海の活用調査検討委員会（1991）がまとめた基礎調査を基に，日立海岸の地形的特徴と海岸保全施設の設置状況について整理する。

（1）日立海岸の地形的特徴

一般に，日立海岸は北から川尻海岸，折笠海岸，小木津海岸，相田浜海岸，田尻海岸，滑川海岸，宮田海岸，初崎海岸，会瀬海岸，成沢海岸，国分海岸，河原子海岸，金沢海岸，大沼海岸，水木・大みか海岸，久慈浜海岸・久慈漁港・日立港の 16 海岸に分けることができる。また，各海岸には，河口近辺や岬に囲まれた浦には浜が存在し，小貝浜，川尻北浜，小木津浜等の 22 の浜名が付けられている。これらの内，200～500 m の延長を持つ浜に海水浴場があり，北から川尻，会瀬，河原子，水木，久慈浜海水浴場となっている。しかし，海水浴場以外の浜でも，日光浴，海釣り，潮干狩り，散策等を多くの利用者が楽しんでいる。

日立市は，東西 2 km，南北 20 km の海岸台地上に市街地が形成されており，標高 80～150 m 程度の山麓部に山側団地が張り付いている。この様に，台地が海崖を隔てて海に接している地形は大変少ない。更に，その台地上に 20 万人もの人が住んでいる都市は，国内では他に存在しないと言える。海崖や発達した岬は，海からのランドマークとなり，海を眺望する際の格好の視点場となっている。

（2）海岸保全施設の現況

日立市の海岸域は，外海に直接面し厳しい海象条件に晒されており，津波や高潮の被害を受け，強い波浪等により海岸浸食が進んできた。この自然の力に抗するためには海岸構造物を設置することが必要不可欠であった。茨城県（1992）作成の資料より，建設海岸における海岸保全施設の整備状況を表-1 に示す。これによると，日立海岸における護岸の整備水準は 100% に達している。

成沢海岸では大正時代から護岸が整備され，日立海岸でも早い時期から整備が始まった海岸である。会瀬海岸は，昭和 30 年代から急速に整備が進み，滑川海岸および宮田海岸では，昭和 30 年代後半から整備が進み，昭和 40 年代にかけて重点的に整備された。更に，多賀（国分）海岸も昭和 30 年代から整備が進み，昭和 50 年代において大規模に整備された。

* 正会員 工修 茨城大学助手 工学部都市システム工学科

** 正会員 工博 茨城大学教授 工学部都市システム工学科

*** 正会員 工修 中央コンサルタンツ(株)

表一 日立海岸における護岸の整備状況

地区 海岸名	保全区域 延長(m)	計画護岸 延長(m)	完成護岸	
			延長(m)	割合(%)
川 尻	508	-----	-----	-----
小木津	1,131	532	532	100.0
日 高	1,169	270	270	100.0
田 尻	209	-----	-----	-----
滑 川	1,583	350	350	100.0
宮 田	1,557.5	950	950	100.0
助 川	560	600	600	100.0
会 瀬	620	560	650	100.0
成 沢	238	120	120	100.0
多 賀	2,200	339	339	100.0
河原子	250	-----	-----	-----
金 沢	1,286	1,450	1,450	100.0
合 計	11,311.5	5,261	5,261	100.0

3. 日立海岸の空間構成

(1) 海岸域の空間構成

齊藤 (1985) は、評価の高い名所図会の分析を通じて、人間の視点場よる海岸景観の典型を岩島景および砂浜景に分類し、それぞれ海陸交錯型・対峙型、海陸交錯型・沿汀線型として示している。同じく、名所絵図等を用いた上島ら (1991) の研究では、水辺の原地形の型として、「浜」「丘」「浦」「崎」「中州」「砂州」「島」を抽出し、その空間特性を明らかにしている。また中井ら (1992) は、自然砂浜海岸を内側湾曲型、外側湾曲型、砂嘴型、岬型、トンボロおよび鼻うけ型の5つのタイプに類型化し、その空間構成を「限定・解放」「分節」「変化」の3つの概念で説明している。

以上の如く、海岸域の空間構成を把握することにより、人々が魅力を感じる海岸域の整備やデザインの指針となり得る。

(2) 日立海岸における空間構成

著者らはこれまで、日立海岸の地形、集落および神社の立地、神事等の聖域に着目し、地形占地上の要所の形態を明らかにし、海岸域の空間構成を把握してきた (志摩ら, 1990; 小柳ら, 1991)。それらをまとめると、ポケットビーチ型や海崖上から縦断方向に透視形態的に見た場合の空間構成は、図一に示すように浦浜型、崖浜型、ポケットビーチ型、屏風型の4タイプに分類できる。

浦浜型は、緩斜面の海岸で、海に突き出た岬に接している。崖浜型は、海崖とその全面の砂浜が概ねまっすぐに延びており、背後を海崖で遮られた砂浜と遠方の岬が空間的特徴となっている。屏風型は、前浜を持たず、海

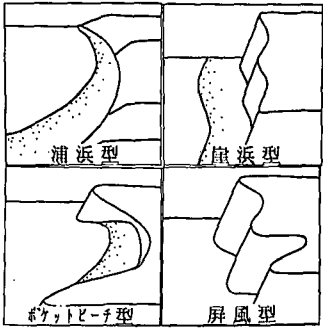
崖がジグザグに連なっている。ポケットビーチ型は、崖浜と屏風型の中間タイプで、岬と岬の間に小さな砂浜を形成している。これらの空間構成は、地形景観の単位として、海岸整備の際の単位となり得る。

集落や聖域は、空間構成の中の河口、入浜、出浜、岬といった地形の要所に占地している (図一2)。これらは、日立海岸における空間構成の特異点でもあり、保存の拠点とすべき場所でもある。

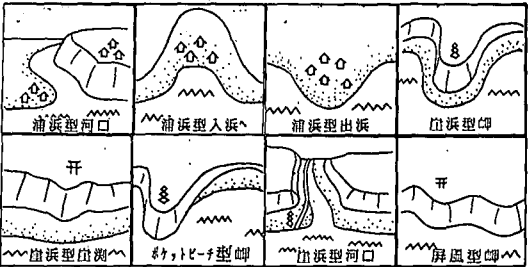
(3) 空間構成パターン

以上の如く、自然海岸における空間構成は、砂浜が創り出すならかな曲線と海崖や岬が織りなす複雑な線形の組み合わせによって構成されていると言える。また、人々の空間認識は、空間のまとまりや連続性をその基本としている。そこには、自然の脅威から身を守るための必然性や安心感、開放感といった心理的側面が働いていると考えられ、これまでの漁村等の集落や聖域の形成はその現れとみてよい。

ここで、日立海岸の空間構成のまとまりや連続性を見るために、海岸線の線形をマクロ的に捉えた。その結果、日立海岸を湾型、浦型、窪型、直線型の4タイプに分類できた (表一2)。この様に海岸域の空間構成を、線形として捉えたモデルを、本研究では以下、空間構成パターンと呼ぶ。



図一 日立海岸における空間構成



図二 空間構成の特異点

表-2 日立海岸における空間構成パターン

パターン	模式図	空間構成	海岸	パターン	模式図	空間構成	海岸
湾岸タイプ		岬・鼻 集落 神社 神社	田尻浜 会瀬	湾岸タイプ		岬・鼻 神社 神社	小貝浜 相田浜 南川尻
片岸タイプ		岬・鼻 集落 神社 神社 磯場 山・丘	川尻 久慈浜	湾岸タイプ			
湾岸				湾岸タイプ		海田 前浜	滑川浜 宮田浜 成沢 各部
片岸タイプ		岬・鼻 集落 神社 神社	古房地	湾岸タイプ		前浜	折笠 小木津
片岸タイプ		岬・鼻 集落 神社 神社	宮田浜 成沢 宮分 水木	湾岸タイプ			
湾岸				湾岸タイプ			

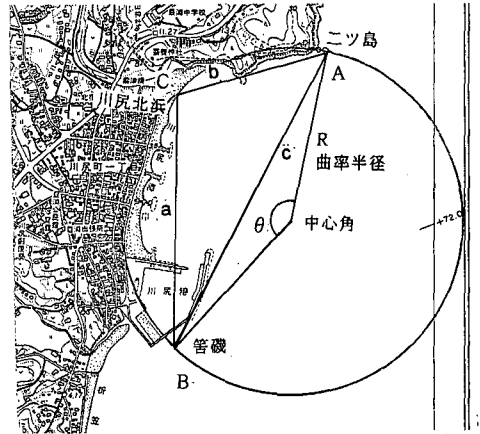


図-3 海岸域の湾曲度

4. 日立海岸における空間構成パターン

(1) 空間構成パターンの湾曲度

本研究では、湾曲度という指標を用いて日立海岸の空間構成パターンを定量的に把握する。湾曲度は、図-3に示すように1/10,000地形図を使用し、岬や鼻、海岸保全施設上に2点A・Bを取り、線分ABから最も離れた海岸線にC点を設定して、空間を円弧に近似する。そして、円の中心角 θ 、曲率半径Rを求め湾曲度として表した。日立海岸の16海岸を対象に、33地点を調査し、川尻、初崎、会瀬、成沢、河原子、久慈浜の各海岸では、海岸保全施設等の設置以前の地形も調査対象とした。調査海岸において、設定した3点と中心角および曲率半径を表-3に、湾曲度を図-4に示す。

湾曲度を4タイプの空間構成パターンにより区分すると、図-4より概ね次のような特性が明らかとなった。直線型は、曲率半径が1,000~1,500mと大きく、中心角は40~50°と比較的小さく、狭い範囲にまとまっている。浦型は、曲率半径が300~1,400mと広く分布し、中心角は60~80°で比較的狭い範囲でまとまっている。湾型は、曲率半径が300~800mと狭い範囲にまとまり、中心角は100~160°の比較的広い範囲に分布している。窪型は、曲率半径が100~400mと小さく狭い範囲でまとまっており、中心角は70~200°の広い範囲に分布している。

田邊ら(1995)は、砂浜汀線の認知構造を、湾曲度と汀線方向の透視図の分析によって明らかにしている。これによると、汀線形状が中心角30~40°を境に「うすいカーブ」から「弓状のカーブ」に移行し、120°近辺で「湾入を感じさせるカーブ」へと移行するとしている。日立海岸の空間構成パターンをこの結果に当てはめると、直線型は「うすいカーブ」から「弓状カーブ」へと移行する位置にあり、浦型は「弓状カーブ」に当てはまり、湾型は「弓状カーブ」から「湾入を感じさせるカーブ」への移行の範囲にあり、窪型は湾型と同様であるが、その範囲が広がっている。

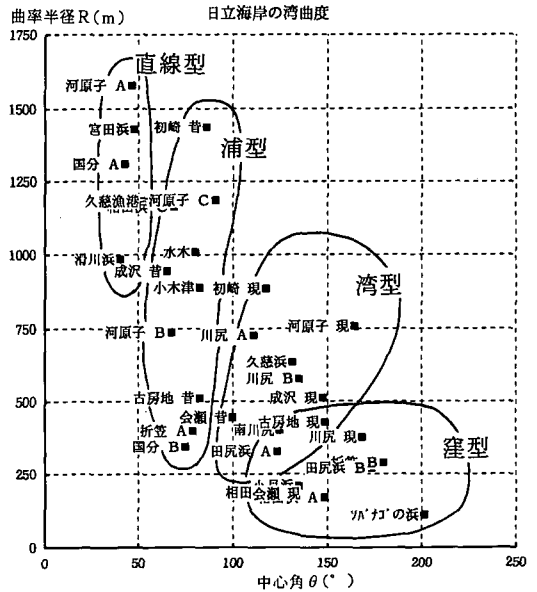


図-4 日立海岸の湾曲度

(2) 空間構成パターンの変遷

港湾施設、海岸保全施設の設置や造成により、海岸域がどのような空間に再構成されたかを、川尻海岸および会瀬海岸を例に空間構成パターンの変遷により検証する。

川尻海岸では、二つ島と管磯、北浜により湾型(R 579 m, θ 135°)を構成していた(図-3)。日立市(1979)によると、地元関係者の計画で昭和7~8年に管磯に防波堤築造されたが、昭和20年頃には砂浜がほとんど消失し、人家が危険にさらされる状態となったので、昭和28年から災害復旧事業として川尻港の築港が開始された。これにより、南端が管磯から南防波堤の突端となり、空間構成パターンが湾型から窪型(R 380 m, θ 168°)に変

表-3 日立海岸の湾曲度

海岸名	A	B	C	$\theta(^{\circ})$	$R(m)$
小貝浜	北岬	二つ島	小貝浜	134.6	209
川尻 a	二つ島	御番山	川尻北浜	110.8	729
川尻 b	二つ島	筈磯	川尻北浜	135.0	579
川尻現	二つ島	川尻港	川尻北浜	168.2	380
折笠 a	御番山	東連津	崖	78.8	402
折笠 b	筈磯	東連津	御番山	179.7	290
小木津	東連津川	南静	崖	82.0	888
相田 a	高磯	海崖	海岸道路	148.1	169
相田 b	海崖	海崖	海岸道路	131.1	185
相田 c	高磯	田尻鼻	海岸道路	68.6	1,165
田尻 a	田尻鼻	裸島	田尻浜	123.2	330
田尻 b	日高漁港	裸島	田尻浜	173.3	271
ソバナゴ	裸島	海崖	浜	201.3	112
滑川	崖	崖	北側橋	39.8	984
宮田	崖	鶴首岬	山崎工場	47.4	1,431
初崎昔	鶴首岬	初崎岬	渚橋	85.9	1,438
初崎現	浜の宮	初崎岬	渚橋	117.1	885
会瀬昔	初崎岬	舟入川	崖	99.8	448
会瀬現	初崎岬	会瀬漁港	北防波堤	138.1	182
成沢昔	舟入川	新山寮	崖	65.0	945
成沢現	会瀬漁港	新山寮	崖	147.3	513
国分 a	新山寮	八反原	八反原	42.5	1,310
国分 b	八反原	桜川寮	崖	74.0	346
河原子 a	桜川寮	鳥帽子岩	桜川	46.2	1,577
河原子 b	鳥帽子岩	鶴が崎	崖	67.4	739
河原子 c	鳥帽子岩	大沼	鶴が崎	90.7	1,187
河原子現	河原子港	大沼	河原子崖	164.3	757
水木	大沼	水木	海崖	80.1	1,010
大みか	水木	古房地鼻	南川尻川	124.5	404
古房地昔	古房地鼻	久慈漁港	崖	82.2	513
古房地現	古房地鼻	久慈漁港	崖	148.7	431
久慈漁港	久慈漁港	釜坂	崖	52.9	1,184
久慈浜	釜坂	舟戸山崎	瀬上川	131.3	637

化した(図-5)。写真-1(ふるさと日立刊行会, 1980)は, 昭和初期の川尻浜の海水浴場から二ツ島を望む。写真-2は, 平成4年3月に同じアングルで眺めたものであり, 二ツ島が浸食により小さくなっていることと, T型突堤により空間が分節され, 砂浜の広がりが見失われていることが伺える。平成7年5月時点でT型突堤の間から外海を望むと, 平成4年に比べ砂浜の堆積が進み, 面積が広がっただけT型突堤の強い自己主張がやや緩和されている。しかし, 視界は右側の川尻港北防波堤と左側の突堤により, やはり分節されている。

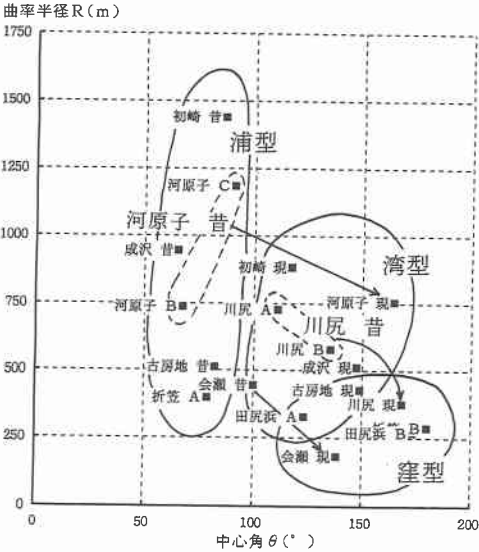


図-5 日立海岸における空間構成パターンの変遷



写真-1 昭和初年頃の川尻浜海水浴場



写真-2 平成4年川尻海岸

会瀬海岸は, 初崎岬と舟入川, 海崖下の旧集落によって湾型($R\ 448\text{ m}$, $\theta\ 99.8^{\circ}$)を構成していた。会瀬の浦は, 岩礁に囲まれた天然の港湾をなしていたが, 船舶の発達とともに不便さを感じるようになり, 大正2年に南防波



写真-3 昭和初年頃の会瀬海岸



写真-4 平成2年会瀬海岸

堤を、大正7年に築島を利用して北防波堤をそれぞれ築造した。その後、漁船の大型化に伴い防波堤の変更、増修築が何度かあり、現在に至っている。これにより、南端が舟入川から会瀬港に、C点が旧集落から前面の砂浜となり、空間構成パターンが湾型から窪型（R182m, $\theta 138.1^\circ$ ）に変化した（図-5）。写真-3は、昭和初年頃の会瀬舟入海水浴場である。砂浜自体はさほど広くないが、初崎岬が発達し、背後の海崖近くまで浜が続いている。写真-4（1990年撮影）の航空写真と比較するとその様子がよく分かる。

以上の如く、川尻海岸と会瀬海岸の港湾施設や海岸保全施設設置以前および設置後の湾曲度の変遷から、施設が設置された海岸は、直線型→浦型→湾型→窪型へと視線が分節されてきている。この様な分節は、視野を遮り圍繞感を醸し出し、まとまりのある空間になり、心理的には安心感を与える。しかし、ややもすると、海岸保全施設の自己主張が強く圧迫感を与えかねないし、海岸域特有の開放感を必要以上に喪失してしまう可能性がある。

5. おわりに

以下に、本研究の結論を示す。

a) 日立海岸を地形、集落、聖域の占地から浦浜型、崖浜型、ポケットビーチ型、屏風型の4タイプの空間構成に分類した。また、集落や聖域が占める地形の要所を明らかにし、空間構成上の特異点として8タイプ抽出し、空間構成の4タイプは海岸整備の単位にすべきであり、特異点となる場所は保存の拠点にすべきである。

b) 日立海岸の空間構成の線形をマクロに捉えたモデルとして、湾型、浦型、窪型、直線型の4タイプの空間構成パターンを抽出した。そして、日立海岸を4タイプにより分類し、曲率半径および中心角を用いた湾曲度という指標で表し、その特性を明らかにした。

c) 湾曲度という指標から、川尻海岸と会瀬海岸を事例に、現在の海岸域が海岸保全施設の設置により、直線型から窪型へと空間が変遷してきたことを示した。

空間の分断による連続性の欠如は、視線の分断を行いまとまりのある空間を創出する。今後は、このような空間の変化に対しての評価を行う必要がある。また、空間構成パターンや湾曲度は、海岸域の空間設計において、空間構成の指針や予測に適用できると考える。

最後に、本研究は、平成6年度の文部省科学研究費補助金奨励研究(A)を用いて行った。ここに記して、関係各位に感謝の意を表す。

参 考 文 献

- 茨城県 (1992): 茨城県高萩土木事務所資料平成2年度。
- 上島顕司・篠原 修 (1990): 伝統的な水辺のアース・デザイン
の型とデザイン原則に関する研究, 土木計画学論文集, No. 8,
pp. 249-256.
- 建設省河川局 (1992): 海岸統計平成3年度, pp. 22-23.
- 斉藤 潮 (1985): 海岸景観及びその体験の典型に関する研究,
都市計画論文集, No. 20, pp. 391-396.
- 志摩邦雄・笹谷康之・小柳武和 (1991): 市民意識とレクリエー
ション利用からみた日立市域の海岸環境の評価, 都市計画論
文集, No. 26, pp. 397-402.
- 田邊・篠原・斎藤・神田 (1995): 自然海浜の形状分布と砂浜汀
線の認知構造, 土木計画学論文集, No. 17, pp. 1095-1098.
- 中井 祐・篠原 修・佐々木葉 (1991): 人工海岸のアースデザ
インに関する研究, 第46回年次講演会, pp. 482-483.
- 日立市 (1979): 日立市史, 常陸書房, pp. 760-765.
- 日立市海の活用調査検討委員会 (1991): 日立市における海の活
用の課題に関する基礎調査報告書。
- ふるさと日立刊行会 (1980): ふるさとの思いで写真集日立, 国
書刊行会, p. 14.
- 米山・志摩・笹谷・小柳・山形 (1990): 日立市域を事例とした
台地海岸景観の分類, 環境科学シンポジウム, p. 128.