

葉山町森戸川流域における沿岸生態系復元計画

A coastal ecosystem restoration planning in Morito river watershed in Hayama town

佐藤 勲才

SATO, Kansai

概要: 2003年の自然再生推進法制定など、全国で自然再生の動きが活発化している。また一方で首都圏の開発スプロールの端に位置する葉山町で自然の保全、再生の必要性が高まっている。その様な背景を受け本研究は、葉山町森戸川流域の沿岸を中心とした自然再生事業の実施に向けて必要な基礎的資料の作成を目的としている。まず国内外の自然再生事業と自然再生推進法の現状と課題、及び計画地周辺の環境情報について整理し、分析を行った。その結果、同法に基づき全国に設置されている自然再生協議会（法定協議会）のほとんどが行政主導であることなどが明らかになった。それらの結果を踏まえ、葉山町沿岸域をケーススタディとして、大学の研究室が発案者になる今までにないタイプの法定協議会による「自然再生葉山方式」及び、定量的生態系評価手法である HEP に用いられる HSI モデルを応用した新しい手法のランドスケープデザインを提案した。ケーススタディを通し、事業を円滑に推進するためには、開発が保護か、白か黒かだけではなく、グレーゾーンを含んだ合意形成を目指すことが重要であることが示唆された。

Summary: The nationwide nature restoration is activated in Japan by the legislation promoting nature restoration in 2003. On the other hand, the nature conservation and restoration are becoming necessary for Hayama town located in the edge of the development Sprawl of the national capital region. Thinking of such situation, this study is aimed to make the basic documents for the enforcement of the natural restoration business around the coastal Morito river basin in Hayama town. First, I analyze the domestic and overseas situations and problems of the natural restoration business and the legislation promoting nature restoration. Then, I classify the environmental information around the plan place. As a result, it reveals that the most of the national nature restoration meeting based on the legislation are under the administrative leadership. On the basis of those results, I suggest the unprecedented landscape design proposed by university laboratory from the case study in Hayama town along the shore. It is "a natural restoration Hayama method" by the legal meeting and the new method of applied HSI model used for HEP, quantitative ecosystem evaluation method. The case study showed us that it is important to aim the agreement not only on the point of development or promotion (black or white) but also on the gray in-between areas to promote the business smoothly.

キーワード: 自然再生推進法・連続性・エコトーン・ランドスケープデザイン・HSI モデル・順応的管理・流域生態系保全

Keywords: Law for the Promotion of Nature Restoration, Sequentially, Ecotone, Landscape Design, HSI Model, Adaptive Management, Watershed Ecosystem Conservation

1. 研究の背景と目的

近年、全国で自然再生の動きが活発化している。例えば、2003年1月1日には自然再生推進法が施行され、自然再生が国家事業の1つに位置付けられた。こうした中、今最も必要とされている技術は、まず自然環境を科学的に定量評価し、さらに劣化した自然環境の再生・修復を実現する具体的な技術である(田中ら, 2003)。自然再生事業においては、目標設定や成功基準を定量的に示す必要がある。そこで、生態系を定量的に評価する手法である HEP (Habitat Evaluation Procedure, ハビタット評価手続き) が注目されてきている。生態系をその土地の「質」×「空間」×「時間」によって評価する手法であり(久喜, 吉沢, 田中, 2004)、「質」を表す指数 HSI は、ある

土地が特定の野生生物のハビタットとして成立するために最低限守らなければならない条件を定量的に示したものであり、野生生物のハビタットの保全を目的とした保全行為においても適用することができる(田中, 2006)。小池(1999)は、ランドスケープコンサルタントの作品を見てきて、“見かけのデザイン”にこだわったものが多いと指摘しており、デザインの根拠に HSI モデルの様な野生生物のハビタットに関する定量的データを用いている事例は見受けられない。

一方で、首都圏の開発スプロールの端に位置する葉山町は開発と保全のバランスを図ることが重要な場所である。森戸海岸周辺の沿岸域は、比較的自然が残されているとはいえ、マンション開発、森戸川からの生活雑排水

・第10回はやま環境フェスタ「連続環境講演会」(2006/6/4)にて研究内容について講演。

・かわさき市民アカデミー市民講座「みどりと水辺のランドスケープ」(2007/1/25)にて研究内容について講演。

・社団法人ランドスケープコンサルタンツ協会関西支部主催「みどりの5団体合同フォーラム2006 学生設計競技」で中野孝宣氏との共同設計作品が第4位入賞。

・日本造園学会主催「堂面第二公園学生公開展『アソビ』」で小林彩子氏、酒井浩平氏、菅谷泰子氏、高井健太氏との共同設計作品が最優秀賞受賞。また同時に藤沢市長賞受賞。

などの人的影響により、相当の影響を受けており、その傾向は加速している。そのため、森戸川流域の沿岸は自然環境の保全及び再生の必要が高まっている。

そこで本研究は、葉山町森戸川流域の沿岸をケーススタディとして、自然再生事業の実施へ向けて必要な基礎的資料の作成を行うことを目的とした。そして、それを通して自然再生推進法に基づく自然再生事業を行うにあたっての課題を明らかにすることを目的としている。

2. 研究方法

文献調査、行政などへのインタビュー調査、現地踏査、及び環境省自然環境局自然環境計画課主催「自然再生情報連絡会議（東日本）」に参加し、様々な意見を聴講した。自然再生の現状と課題、計画地周辺環境の現状と変遷について整理した。その結果を基に自然再生事業計画と設計提案を行った。

3. 研究結果

3.1 自然再生事業と自然再生推進法

自然再生推進法は、公明党の田端正広議員、自民党の谷津義男議員らが中心となって議員立法として国会に提出され、制定された（谷津，田端，2004）。2007年11月現在、全国で19の自然再生推進法に基づく自然再生協議会（法定協議会）が設置されている。自然再生推進法に基づく自然再生事業実施の流れと、法定協議会における現状を図1にまとめた。

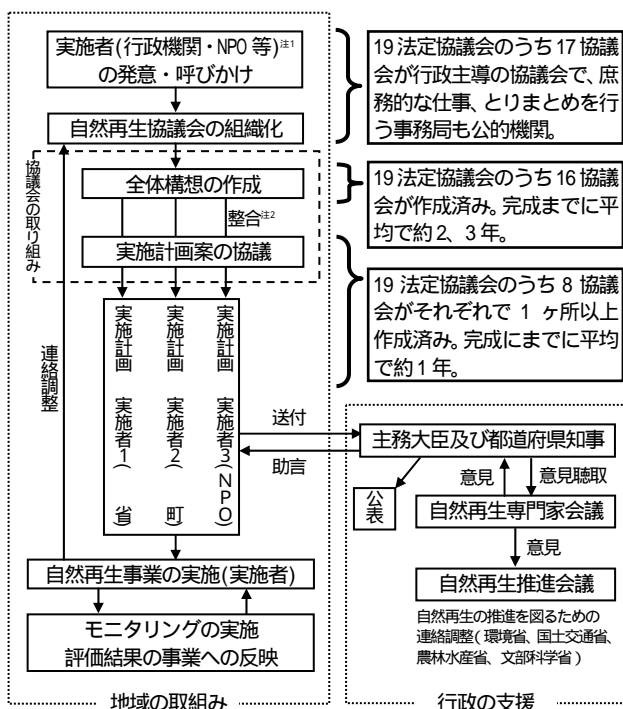


図1 自然再生推進法に基づく自然再生事業実施の流れと法定協議会における現状（2007年11月現在）

注1) 発案者のこと

注2) どの団体がどこの実施計画を作るのか調整すること



図3 計画地

3-2 葉山町森戸川流域沿岸生態系復元に向けての基礎調査

1) 森戸川流域の環境

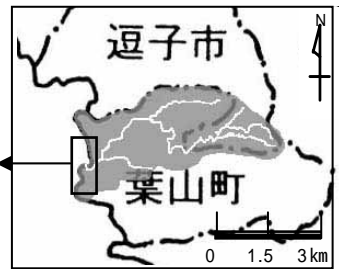


図2 森戸川流域の位置

対象地の葉山町は、三浦半島の北西部に位置し、西側には海岸を有し、二子山と大楠山の二つの山系、下山川と森戸川の二つの水流を持つ変化に富んだ自然を持っている。一方、首都圏における開発スプロールの端に

位置し開発と保全のバランスを図ることが重要な場所である。計画地は神奈川県葉山町森戸川流域の沿岸部である。森戸海岸は夏期には海水浴場として多くの人々に親しまれている。森戸海岸周辺の沿岸域は比較的自然が残されているとはいえ、マンション開発、森戸川からの生活雑排水などの人的影響により、相当の影響を受けており、その傾向は加速している。

2) 関連する法規、行政施策

計画地周辺の自治体における環境影響評価制度に類する条例について調べ、以下の表1にまとめた。

表1 葉山町及び周辺自治体における環境影響評価制度に類する条例

自治体名	条例名	スクリーニングに類する記載の有無
神奈川県	神奈川県環境影響評価条例	あり
横浜市	横浜市環境影響評価条例	あり
逗子市	逗子市の良好な都市環境をつくる条例	あり
鎌倉市	まちづくり条例に基づく大規模・中規模開発事業の手続きの手引き	あり
葉山町	葉山町まちづくり条例	なし
横須賀市	開発許可等の基準及び手続きに関する条例	なし

葉山町には独自の環境影響評価条例はなく、開発が実施される場合は神奈川県の規則に則ることになる

3) 計画地周辺の開発計画とそれに関わる動き

1996年、葉山町、神奈川県横須賀土木事務所、(株)エコーらによって「葉山マリンロード構想」が作られた。これは葉山町の森戸海岸および真名瀬漁港を中心とする沿岸部を対象としており、「海辺を直感できる動線整備」や

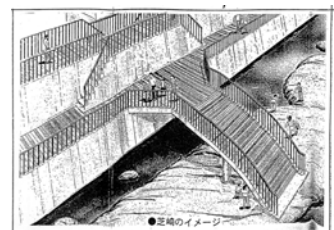


図4 葉山マリンロード構想

「既存の構造物や海浜の有効利用」を目的として、海岸沿いに遊歩道を整備するという計画である。

2007年より、真名瀬漁港付近から遊歩道の整備が始まろうとしている。しかし、同構想は海岸の岩礁や砂浜の上にコンクリートの道を造ったり海に構造物を埋め込んだりするもので、自然の海岸を傷付け海の景観を損なうといった理由から、計画の見直しを求める住民の反対運動が起きている。

4) 計画地周辺環境の現状と変遷

葉山の光景は昔とは比べ物にならないほど変貌した。変わり方が徐々ではなく急速である。特にここ数年、森戸はマンションが集中し、まるで他国へ行ったように様変わりした。森戸川河口域は、昔は葦が一面に生えた湿地帯が広がり、ガサガサと足音が聞こえるほどカニが多かった。カニは昭和30年代頃まで家の中によく入ってきた。今は道路でさえカニの歩く姿を見ることは少なくなった。昭和40年代には、どの川もコンクリート化され、以来魚やカニが急激に姿を消した(池田, 2006)。



図5 森戸川河口の景観の変遷(大正時代と現在)

5) 着目する野生生物とそのHSIモデル

デザインの根拠としてHSIモデルを利用することから、対象地域周辺に生息する野生生物の中から、特に重要である種を選定し、アカウミガメ(*Caretta caretta*)、アユ(*Plecoglossus altivelis altivelis*)、アカテガニのHSIモデルを作成した。以下にそのうちの2種のSIモデルの1つを示した。アマモは高山ら(2003)、チゴガニは林ら(2003)の作成したHSIモデルを使用した。

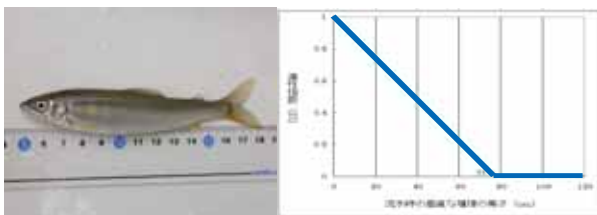


図6 アユの遡上期における流水時の堰堤のSIモデル

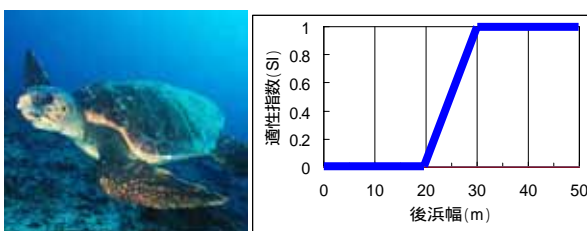


図7 アカウミガメの後浜幅についてのSIモデル

3 3 ケーススタディとしての葉山町森戸川流域における沿岸生態系復元計画

1) 「自然再生葉山方式」の提案

中村(2007)は、「自然再生事業は地域の人たちの理解を得て地域の人達が主役にならない限り、絶対にうまくいかない。地域住民が牽引力となって、行政の力を生かしながら事業を進めていかない限り、なかなか成功に結びつかない」と主張している。

「自然再生葉山方式」は、大学の研究室が中心になって進める新しいタイプの自然再生方式。周囲の関係団体や個人に呼びかけ、法定協議会を組織する。「開発か保護か」という対立構造になりやすい行政と住民を第3者である研究室が仲立ちをする。また、研究室での研究内容を、実際の自然再生事業に反映させる。

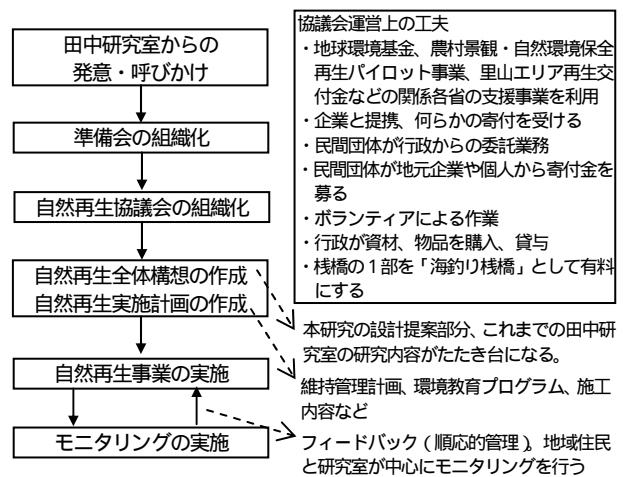


図8 自然再生葉山方式のフロー

2) ランドスケープデザイン

自然再生の目標は「昭和30年代の沿岸域生態系の再生」。コンセプトは「Restoration of the edge ゆるやかになく」とした。図9のシンボルマークには、自然再生の



図9 シンボルマーク

シンボルであるアカウミガメと、沿岸域で重要な生態系を育むアマモをデザインした。まず沿岸域の中心となる森戸川河口域の干潟を再生する。分断されていた連続性が復元され、ヨシ原 - 干潟 アマモ(*Zostera marina*)場が連続する沿岸になる(図10)。

干潟表面はヨシ原、タイドプール、クリークなど多様な生息環境が創出されアシハラガニ(*Helice tridens*)やアカテガニ(*Chiromantes haematocheir*)はヨシ原や石積みの間隙などに巣をつくり、ヨシ原及び干潟で摂餌する。

遊歩道はコンクリートで地面に直接施工するものではなく、pier(棧橋)型になる。そのため、自然環境の連続性を分断することなく、その下を野生生物が移動することが可能になる。

森戸海岸の後浜幅は30m以上あるので、アカウミガメのSIモデルより、このまま保全していくことが望ましい。アユのSIモデルより、森戸川にはアユが遡上することができない堰堤が存在する。そのためこのような堰堤は段階的になくしていく必要がある。



図10 森戸川河口部分平面図と断面図 (S=1:500)

森戸川河口干潟前からアマモは次第にその面積を拡大し、現存する真名瀬漁港のアマモ場とつながる。将来的なアマモ場の分布を示したものが図11である。アマモの草原は沖合からの波の力を弱めるという消波堤の役割も果たす(相生,2000)ため、アマモ場が再生されれば現在侵食が進んでいる真名瀬漁港上部の砂浜も次第に本来の砂浜に戻っていくと考えられる。



図11 平面図(S=1:1000) 遊歩道などは造らない。

また、本来漁港は一般の人は立ち入ることができないもので、遊歩道はつくるべきではないとの考えから、真名瀬漁港周辺エリアには

水質が改善され、海水浴場としての質が向上すること、沿岸生態系が再生されたことによって漁獲高が増すこと

の地域住民にとって2点のメリットが挙げられる。



図12 森戸川河口干潟(自然再生前と再生後)

4.まとめと考察

今回は自然の再生、保全のデザインをする際にHSIモデルを利用する新しい手法を提案した。この手法が1つのプロトタイプになり、生態系の定量的評価の推進にも資することができるのではないだろうか。

葉山町において開発事業がなされる場合、自治体(葉山町)のアセス制度が存在しないため、神奈川県のアセス制度に係らない小規模な開発事業は環境調査がなされず行われる現状にある。環境に配慮した開発事業を行うためにも、自治体レベルでも簡易的なアセス制度の整備が、現存する自然の保全に重要となる。

「自然再生葉山方式」では社会的に中立な立場にある大学(研究室)が発案者となる。事例研究、卒業研究で行った環境調査の結果を実際の事業に反映させることができる。学生にとっても「研究のための研究」「調査のための調査」にしないために非常に良い機会となる。

沿岸域における遊歩道建設をめぐる地域住民と行政に溝が生じている。対立しやすい多様な主体を、中立的な立場にある団体、大学の研究室などが仲立ちをしてひっぱり抜いていく。開発が保護か、白か黒かだけでなく、灰色、グレーゾーンを含んだ合意形成を目指すことが大切である。

本提案では、「開発を行うのであれば自然環境に配慮した方法があるのではないか」という考えの下に、野生生物のハビタット保全と人の利用の両立を目指したデザインを行った。本提案が今後の開発事業の見直しに少しでも資することができれば幸いである。

引用文献

- 相生啓子(2000)アマモ(海草)の研究から見た海岸景観と環境。BIO-City, no.19, 48-53.
- 池田博(2006)森戸神社周辺の思ひ出。郷土誌葉山第3号 特集「境内」, 48-49.
- 神奈川県環境土木事務所, 葉山町, 株式会社エコー(1997)葉山町海岸遊歩道整備にかかる整備計画調査報告書。葉山町, 神奈川県, 394pp.
- 環境省(2007b)自然再生協議会情報連絡会議(東日本)配布資料。環境省自然環境局, 東京都
- 久喜伸亮, 吉沢麻衣子, 田中章(2004)HSIモデルの傾向と今後の課題。環境アセスメント学会2004年度研究発表会要旨集, 45-50.
- 小池孝夫(1999)21世紀のランドスケープコンサルタンツ。環境の時代を迎えたランドスケープコンサルタンツ。資源環境対策, 35(13), 1297-1299.
- 高山百合子, 上野成三, 勝井秀博, 林文慶, 山木克則, 田中昌宏(2003)江奈湾の灘影分布データに基づいたアマモのHSIモデル。海岸工学論文集, Vol. 50, 1136-1140.
- 田中章(2006)HEP入門。朝倉書店, 東京都, 266pp.
- 田中昌宏, 上野成三, 林文慶, 新保裕美, 高山百合子(2003)沿岸自然再生の計画・設計を支援する環境評価手法に関する一考察。土木学会論文集, 741, 28, 89-94.
- 中村太士(2007)自然再生事業の現状と未来。月刊POTAL2007年5月号。自然再生推進法と自然再生事業, 064, 4-11.
- 林文慶, 田中昌宏, 高山百合子, 上野成三(2003)ウェットランドの再生技術-HSIを用いたチゴガエの生態環境評価。環境アセスメント学会誌, 1(2), 25-30. 谷津義男, 田端正広(2004)自然再生推進法と自然再生事業。株式会社ぎょうせい, 東京都, 138pp.