

衛星リモートセンシングから見たハウステンボスの環境変化と生息生物種の変化の関連性

長崎大学工学部 学生員 ○野中 陽一 長崎大学工学部 正会員 立入 郁
 長崎大学工学部 正会員 山中 稔 長崎大学大学院 正会員 後藤恵之輔

1. はじめに

ハウステンボスは佐世保市南方の針尾島に位置し、大村湾に面する面積約 152ha の西日本最大のテーマパークである。建設計画時から生物との共存を実現した快適な住空間の創造を主題とし、自然破壊や環境汚染を最小限に抑え、開発以前よりも良好な環境を創出することをコンセプトとしてきた。その中でいかに自然を回復させ創造していくかは最も重要なテーマと言ってよい。

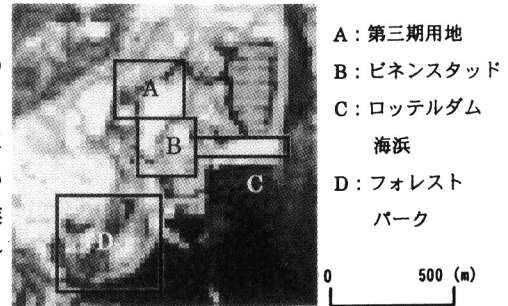
そこで本研究では、衛星リモートセンシング技術を用いて、ハウステンボス (HTB) における植物活性の変化を経年的に把握するとともに、HTB 内の生息生物に関する既存のデータとの関連性の分析・検討を行った。

2. 研究手法

今回の調査は植物の活性を評価する指標である。植生指標 (NDVI) を用いることによって植物活性の経年的な推移について解析を行った。

使用データは LANDSAT5 号の TM データであり、調査範囲は HTB 敷地及びその周辺、日時は建設前の 1987 年 5 月 15 日、建設後の 1995 年 5 月 5 日、1997 年 4 月 24 日、2000 年 5 月 2 日のいずれも春季のデータである。使用データには幾何補正と大気補正を施してある。

まず各年の植生指標の解析を行い、さらに HTB 内で生物が比較的多く発見されてきた地区について、地区別の出現鳥類種数の経年変化を求め、その各地区別での植生指標の経年変化を調べた。鳥類を対象とした理由として、鳥類は食物連鎖の頂点付近に位置し、総合的な環境評価の指標性として用いられるものが多いためである。出現生物種のデータは、長崎バイオパーク造園事業本部から提供されたものを用いた。解析対象地区は画像 1 の A~D 地区とし、NDVI は各地区内での平均値を求めデータとして使用した。



画像 1 HTB のフォールスカラー画像 (1995 年)

3. 解析結果

図 1 は A~D 地区において観測された鳥類の種数の経年変化を表したもので、図 2 は 1987 年、1995 年、1997 年、2000 年の A~D 地区における植生指標の経年変化を表したものである。

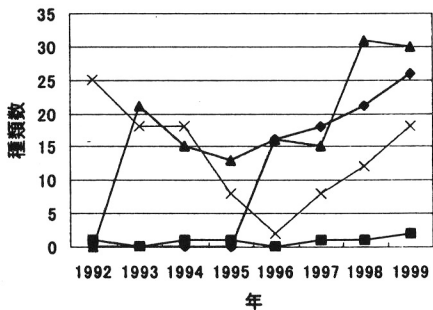


図 1 HTB 内の出現鳥類種数の経年変化

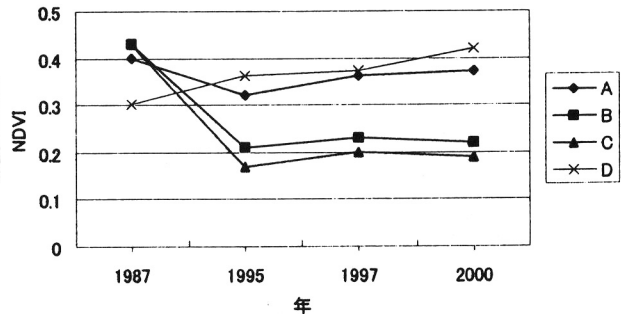


図 2 HTB 内の地区別植生指標の経年変化

また、図3(a)~(d)に、1987年、1995年、1997年、2000年各年の植生指標をそれぞれ示す。

はじめにHTB内の鳥類種数の経年変化を見てみると、図1に示したA地区及びC地区において発見された種数が増加傾向を持つことがわかる。B地区ではほとんど変化が見られないが、建物が多く密集しているということが理由の一つとして考えられる。また、D地区では1996年までは次第に減少し、それ以降は増加に転じている。全体的に見てみると特に積極的に植栽が行われている場所や水の多い場所、(A、C、D地区)に集中して生息しているようである。

次にHTB全体の植生指標の経年変化を見てみると、開発前(図3(a))の植物活性は建設後(図3(b)~(d))と比較すると一様に高くなっていることが分かる。このことは、HTB建設前はこの地域全体に植物が生い茂っていたことを示している。

建設後の植生指標の画像(図3(b)~(d))においては、植栽を各所で積極的に行っているために、植生の回復している部分が多く見られる。地区別での植生指標の変化(図2参照)と対応してみると、A、D地区においては植生が開発前のレベルまで回復していることが分かる。これらの地区は鳥類が多く発見された場所とも一致している。B地区では建築物が多いために植生の顕著な回復は見られず、鳥類の観測も解析対象期間を通じて少ない。

4. 考察

A地区では、建設後は植生の増加に伴い生物種数が増加しているということが言える。C地区においては植生の大きな回復は見られないが鳥類の種数は増加傾向にある。これはこの場所が海に面しており、出現した種類数も植生との関りが薄い海鳥が多かったことが原因と考えられる。

B地区においては前述したように建設後回復は見られず、発見された鳥類の種類数も少なかったため、これらの関連性を見ることができなかった。

最後にD地区では植生は年々増加しているが、出現鳥類数が1994年~1996年は減少している。HTB全体の出現種数には大きな減少が表われていないことから、それまでそこに生息していたものが、HTB内の他の地域においても生息できる環境が整えられて、それらの地域へ生息範囲が広がったためではないかと考えられる。

5. まとめ

今回解析を行った4地区の内、B地区においては植生、生物種数ともに大きな変化が見られなかった。C地区では植生と関連した鳥類が発見されなかったので関連づけることは難しい。D地区は植生だけでは生物種の減少を説明するのが同様に困難であった。しかしA地区においては植生と生物種数の関係を関連付けることができた。このことから植生の増加と生物の観測種類数の増加の関連性を調べることは有効な手法ではないかということが示唆された。

環境の変化と生息生物種の推移を同時に調査することによって変化の背景を得ることができたが、これから数のみでだけでなくどのような種が出現するかということを見たい。

参考文献

- 1) 日本自然保護協会：指標生物-自然を見るものさし-，平凡社，p.284，1994。

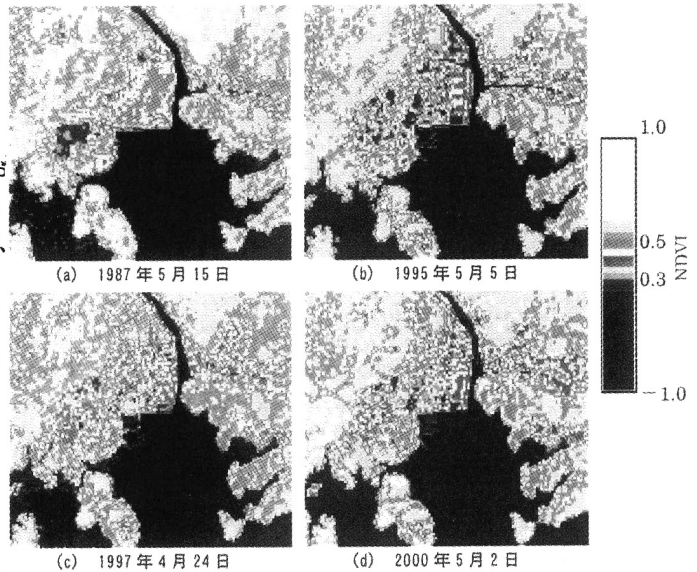


図3 植生指標の分布