

2000 年から 2005 年までの仙石原湿原の景観変化 — 写真による印象調査 —

大澤剛士

Takeshi Osawa: Landscape Change of Sengokuhara Wetland from 2000 to 2005
— A Case Study by Impression Sense Using Pictures —

はじめに

古来より行われてきた草地管理の手法の一つに、火入れがある（前中，1993）。この火入れは、従来は産業資材としてススキやヨシを採取するための茅場の維持という目的のために実施されてきたものであるが（早川ほか，1988），ススキやヨシの産業資材価値の低下に従って必要性が次第に失われ，現在国内ではその目的による火入れはほとんど実施されていない。しかし近年では，火入れの目的として，植生管理，景観維持が注目されるようになってきている（津田，2001；津田ほか，2002）。

富士箱根伊豆国立公園箱根地域内の神奈川県箱根町仙石原には，神奈川県唯一の湿原である仙石原湿原があり，公園計画によって特別保護地区に指定され，保護されている（環境省，2005）。この地域では，近接する台ヶ岳斜面のススキ草原とともに例年 3 月火入れが実施されている。従来国立公園特別保護地区では火入れ及びたき火は全面禁止されているが（環境省自然環境局国立公園課，2006），当該地域では古来より維持されてきた湿原及び草原景観の維持を目的として，行政主導の火入れが実施されている（環境省，2005；仙石原湿原保全行政連絡会議，2000）。そのため管理に係る保全計画が行政により策定され（仙石原湿原保全行政連絡会議，2000），それに基づいて管理及びモニタリングが 2000 年より現在に至るまで実施されている。

本報告は、『仙石原湿原保全計画』（以下，保全計画）における環境省担当『管理経過モニタリング 景観』によって 2000 年から 2005 年まで撮影されてきた定点写真を利用し，国立公園の利用者が受ける印象の変化という観点から，火入れによる仙石原湿原の景観変化を評価したものである。評価に利用した定点写真は，2000 年以降の関東地方環境事務所箱根自然環境事務所（旧南関東地区自然保護事務所）の自然保護官及びアクティブレンジャーによって撮影されたものを使用した。アンケー

ト調査の実施には箱根パークボランティア及び箱根ビジターセンター職員にご協力いただいた。原稿を完成させるにあたり，査読者及び編集者には多数の有益なコメントをいただいた。以上の方々に謝意を表する。

調査対象地および評価方法

・景観写真の撮影方法

定点写真の撮影は保全計画に従い毎年 2 月，5 月，8 月，11 月の年 4 回，近景 1 点，遠景 2 点の計 3 点を行っているが，今回の評価には火入れ後最初の撮影となる 5 月の写真のみを使用した。近景は台ヶ岳ススキ草原から湿原方向，遠景は乙女峠から台ヶ岳方向（以下遠景 1）及び長尾峠から台ヶ岳方向（以下遠景 2）に向かって撮影したものである。撮影には GPS 内蔵カメラ（Konica LandMaster）を使用し，フィルムは ISO400 のものを使用した。なお，撮影位置の座標は緯度・経度ともに内蔵 GPS 表示の有効数字小数点以下 1 桁までとし，撮影方位は目視によって前年度の同じ月に撮影したものと照合し，可能なかぎり同一な構図で撮影できるようにした。

・写真のデジタル化及び加工

評価を行うために，撮影したすべての写真をスキャナ（Canon CanoScan9900F）で取り込むことによってデジタル化した。取り込む際の解像度は 400dpi で統一した。次に遠景写真から評価対象となる湿原，ススキ草原部分を切り出し，対象区域のみ明確に見えるように加工した（図 1，2）。その 2 枚に無加工の近景写真を加えた 3 枚 1 組を 1 セットとして 2000 年～2005 年の 6 年分 6 セットをランダムに並べたアンケート調査用図版を作成した（図 3）。

・評価方法

定点写真の評価には，作成したアンケート調査用図版



図 1. 長尾峠からの遠景. 対象位置の切り出し.



図 2. 乙女峠からの遠景. 対象地域の切り出し.

を国立公園利用者に見てもらい、直感で『一番いいと感じる写真』『一番悪いと感じる写真』を選んでもらうというアンケート調査（小林，1998；比屋根，1998）によって得られた結果を利用した。アンケート調査は、箱根地域自然に親しむ運動内（2005 年 9 月実施回）及び箱根ビジターセンター内（2005 年 11 ～ 12 月）で行った。自然に親しむ運動内では参加者に用紙を配布し、休憩時間に回答してもらう方式をとり、ビジターセンター内では用紙を設置してセンター利用者に任意回答してもらうという方式をとった。アンケートのうちどちらか片方しか答えていないものや、複数回答されているものは無効として評価対象外とし、それぞれについて 1 つずつ選択されているもののみを有効とした。すべての回答者は国立公園利用者のみとし、行政や箱根内商業関係者への回答依頼は行わなかった。

表 1. 有効回答数と無効回答数

	回答数	有効回答数	無効回答数
自然に親しむ運動	37	31	6
ビジターセンター	41	32	9
合計	78	63	15

表 2. いい景色と評価された度数表

撮影年	度数	比率	期待度数	理論比
2000	3	0.048	10.5	0.167
2001	32	0.508	10.5	0.167
2002	6	0.095	10.5	0.167
2003	9	0.143	10.5	0.167
2004	6	0.095	10.5	0.167
2005	7	0.111	10.5	0.167
合計	63	1.000		

X2 乗値 = 54.619 自由度 = 5 p 値 = 1.563e-10

・統計解析

以上の方法で回収したアンケート結果から、回答者が最もいい景観と感じた写真、最も悪い景観と感じた写真の各票数を X2 乗検定によって検定し、差がなかった場合の理論値（それぞれ確率 1/6）から逸脱しているかどうかを判定した。

結 果

回収アンケート数は 78 件（自然に親しむ運動 37 件、ビジターセンター 41 件）で、うち有効回答数は 63 件（自然に親しむ運動 31 件、ビジターセンター 32 件）であった（表 1）。

最もいい景観と評価されたのは 2001 年で、32 票と有効回答数の過半数を占めた（表 2）。最も悪い景観と評価されたのは 2000 年と 2004 年で各 16 票であり、最もいい景観と評価された 2001 年の獲得票数の半数であった（表 3）。

X2 乗検定による統計学的検定の結果、いい景観、悪い景観ともに理論値から有意に逸脱しており、6 年間で利用者が受ける印象に変化が起きていることが示された（表 2）。特にいい景観と評価された写真は 2001 年が過半数を占めており、他の年に比べて圧倒的に支持さ

表 3. 悪い景色と評価された度数表

撮影年	度数	比率	期待度数	理論比
2000	16	0.253	10.5	0.167
2001	6	0.095	10.5	0.167
2002	14	0.222	10.5	0.167
2003	3	0.048	10.5	0.167
2004	16	0.253	10.5	0.167
2005	8	0.127	10.5	0.167
合計	63	1.000		

X2 乗値 = 14.8095 自由度 = 5 p 値 = 0.0112

● 横の3つの写真が1セットになります。直感で一番いい風景だと思うセットを選んでください。
また、一番悪い風景だと思うセットを選んでください。



図 3. アンケートに用いた写真.

れていた（表 2）。それに対して悪い景観と評価された写真については、2000 年、2002 年、2004 年の 3 つが高票数を示し、それぞれの獲得票数はほぼ同じであった（表 3）。

全体的にいい景観評価と悪い景観評価は背反しており、いい景観と多数評価された写真はあまり悪いとは評価されず、逆に悪い景観と評価された写真はあまりいい景観と評価されない傾向が見られた。

考 察

天候等による写真の質のばらつき、有効回答数の少なさ（63 件）といった不確定要素はあるが、今回の評価によって、管理により景観に変化があったことを示唆する結果を得ることができた。特筆すべきは利用者がいい景観と感じた年度で、火入れ直前の 2000 年が最も少なく、初めて火入れを行った 2001 年が圧倒的に多く、その後は低調に安定するという明確な結果が得られた。

いい景観として最も多く支持された 2001 年は初めて

湿原側に火入れを行った年であった。2000 年以前火入れは台ヶ岳側（ススキ草原）のみ実施されており湿原側で火入れは実施されていなかったという経緯から、火入れの実施はそれまで自然に任されていた湿原側の景観を大きく変化させたということが示唆された。そしてその変化は利用者が受ける印象にとってはいい変化であったということも示唆された。

悪い景観として多く支持された年は 2 年おきの 3 ケ年（2000 年，2002 年，2004 年）に分散していた。そのうち 2000 年については湿原側に火入れが入っていないという点，翌 2001 年が圧倒的にいい景観と評価された点から、火入れによって利用者にとっての景観がよくなったという結果を支持しているといえる。しかし，2002，2004 年が悪いと評価された原因はわからなかった。

以上より，火入れという手法の景観に与える第 1 回目のインパクトは極めて大きく，かつ利用者が受ける印象にいい影響を与えるということが示唆された。だが，火入れ 2 回目以降がどのような影響を与えるかについてははっきりしなかった。しかし，少なくとも利用者が受ける印象が悪化していく傾向はないといえる。

本報告では景観写真のみを評価の対象としており，利用者アンケートを行って印象を問うという心理学的な手法（小林，1998）を取っている。このような手法は森林景観の評価などに使われる手法であり（小林，1998），生物多様性等の観点は全く入っていない。従って自然環境の保全という観点から管理事業によって湿原環境がどのような方向に進んでいるかについては言及することができない。さらに保全計画では『湿原地域が特別保護地区に指定される以前（昭和 40 年代）の環境に戻す』ことを目標としているため（仙石原湿原保全行政連絡会議，2000），評価のためには本来その時期との比較を行う必要がある。しかし，その時期の景観写真等の記録はほとんど残されていないため，景観についてはこれ以上の評価を行うのは困難である。だが今回得られた「景観が国立公園利用者にとっていいと感じる方向に変化している」という結果が，今後の指針として有用なものであることは疑う余地がない。少なくとも，今後も同様の管理を行っていく意義を示せたといえるからである。

おわりに

管理によって環境が変化していく場合，それに伴って動植物相も変化していくことが考えられるので，今回得られた景観の印象が変化しているという結果を受けて，動植物相がどのように変化しているかを検証するというテーマは非常に興味深い。しかし，仙石原湿原における植物，動物の基礎情報は非常に不足している（遠山，1995）。だが保全計画には動植物に加えて土壌，水のモニタリングも項目として挙げられており（仙石原湿原保全行政連絡会議，2000），少なくとも 2000 年以降につ

いてはモニタリングが実施されている。現時点でこれらのデータは公開されていないが，不足した動植物の情報を補完できる可能性を持った重要なデータであると思われる。モニタリング各担当機関はぜひともそれらのデータを用いて評価を行い，公開していただきたい。

自然再生事業をはじめとした生態系管理事業では，モニタリング項目について適宜評価を行い，これまでの管理に対する総合評価を行って今後の方針を再検討することが必要とされている（日本生態学会生態系管理専門委員会，2005；中村，2003；鷺谷，1998，2003）。それによって保全のために今後どのような管理が必要かという新しい指針を得ることができるからである。仙石原湿原保全事業においても同様に，数年ごとに短～中期的評価を行い，その都度方針を再検討する必要があるだろう。そのような順応的管理（日本生態学会生態系管理専門委員会，2005；中村，2003；鷺谷，1998，2003）を継続できる体制を確立していくことが，仙石原湿原保全に向けた今後の課題となる。

引用文献

- 早川 賢・飯塚水香子・遠山三樹夫，1988. 調査地の概況．ヨシ刈取り実験調査．遠山三樹夫編，仙石原湿原実験区植生復元事業実験調査報告書，pp.3-37. 箱根町．
- 比屋根 哲，1998. 上手なアンケート調査のやり方．日本林業技術協会編，森を調べる 50 の方法，pp.130-133. 東京書籍，東京．
- 環境省，2005. 箱根管理計画区．富士箱根伊豆国立公園箱根地域公園管理計画，p.7. 環境省．
- 環境省自然環境局国立公園課，2006. 自然公園法．自然公園実務必携，p.10. 中央法規，東京．
- 小林正吾，1998. 景観の写真判定．日本林業技術協会編，森を調べる 50 の方法，pp.168-173. 東京書籍，東京．
- 前中久行，1993. 草地の植生管理．井出久登・亀山 章編，緑地生態学，pp.151-157. 朝倉書店，東京．
- 中村太士，2003. 自然再生事業の調査計画論．国立公園，(618): 26-28.
- 日本生態学会生態系管理専門委員会，2005. 自然再生事業指針．保全生態学研究，(10): 67-75.
- 仙石原湿原保全行政連絡会議，2000. 仙石原湿原保全計画書，p.9. 仙石原湿原保全行政連絡会議．
- 遠山三樹夫，1995. 仙石原湿原実験区植生復元事業 調査報告書．箱根町．
- 津田 智，2001. 植生管理の手法としての火入れ．環境技術，30(6): 450-453.
- 津田 智・富士田裕子・安島美穂・西坂公仁子・辻井達一，2002. 小清水原生花園における海岸草原植生復元へのとりくみ．日本草地学会誌，48(3): 283-289.
- 鷺谷いづみ，1998. 生態系管理における順応的管理．保全生態学研究，(3): 145-166.
- 鷺谷いづみ，2003. 今なぜ自然再生事業なのか．鷺谷いづみ・草刈秀紀編，自然再生事業，pp.2-42. 築地書館，東京．

（～ 2006.10 環境省関東地方環境事務所箱根自然環境事務所
～ 2006.11 兵庫県立人と自然の博物館）