丹沢大山総合調査—自然再生事業と景観生態学的アプローチ—

原 慶太郎^{1*}・山根 正伸²

¹ 東京情報大学総合情報学部環境情報学科 265-8501 千葉市若葉区御成台 4-1

² 神奈川県自然環境保全センター 243-0121 厚木市七沢 657

The scientific researches on the Tanzawa Mountains: Landscape ecological approach to the nature restoration project

Keitarou Hara^{1*} and Masanobu Yamane²

¹ Department of Environmental Information, Tokyo University of Information Sciences,
4-1 Onaridai, Wakaba-ku, Chiba, 265-8501 Japan

² Kanagawa Prefecture Natural Environment Conservation Center,
657 Nanasawa, Atsugi, 243-0121 Japan

はじめに

平成 15 年（2003 年）に施行された自然再生推進法（以下、自然再生法と略記）に基づき、日本各地で自然再生事業が進められている。釧路湿原や大台ヶ原に代表されるような広大な地域を対象にした事業から限られた面積の事業までその規模は様々であるが、いずれも単一の生態系を対象としたものではなく、複数の生態系の複合、すなわち景観 (landscape) を対象とした事業となっている。さらに、様々な要因によって良好な自然環境が劣化したところを対象とした事業であるため、生態系に対する人為の影響を明らかにし、よりよい関わり方を探るという共通の課題をもつ。これらのことから、自然再生事業の問題は、空間スケールと事象の特質から景観生態学的な研究テーマである。

神奈川県西部に位置する丹沢大山山地は、神奈川県及び首都圏の人々にとって近隣の山岳地として登山を始めとする様々な利用がなされてきた。しかし、1980 年代以降、登山者の増加に伴う登山道付近の植生荒廃や、大気汚染の影響とされる森林樹木の枯死、ニホンジカの過密化や、それに起因する林床植生の

消失による土壌流出など、様々な環境問題が表出してきた（図 1）。これらの問題の原因を明らかにして対応策を策定するために、2004 年から 2006 年にかけて「丹沢大山総合調査」が実施され（青木 2007）、それを受けて 2007 年 3 月には「丹沢大山自然再生計画」が策定され、種々の施策が実施されている。総合調査は、通常の生物や無機的环境に加えて、人間と自然の関わりや、調査全体を統合する情報整備を加えた特徴ある枠組みで実施されたが、基本的な考え方は、里地・里山地域から山岳地帯まで含む広範な地域を、景観（ランドスケープ）という空間単位

図 1. 神奈川県丹沢山地の自然環境問題の変遷模式図。

* 連絡先：hara@rsch.tuis.ac.jp

で地域区分し、そのなかで多様な環境要因を構成する生態系相互の関係という観点で整理するという景観生態学のアプローチで進められた。

この特集では、丹沢大山総合調査で実施された景観生態学的な取り組みを中心に5編の報文をもとに構成されている。自然再生法も施行されて10年がたち、見直しの時期にきている。改めてその趣旨を問うとともに、具体的事例をもとに今後の課題を整理する一助となれば、企画者としての喜びである。

自然再生事業と景観生態学アプローチ

自然再生法は、我が国において20世紀までに実施された様々な事業等によって損なわれた自然環境を復元するために、関係行政機関、関係地方公共団体、地域住民、NPO、専門家等の地域の多様な主体が参加して、自然環境の保全、再生、創出等を行うことを目的としている（環境省 2003）。地域における自然環境の特性、自然の復元力及び生態系の微妙な均衡などを踏まえて、科学的知見に基づいて実施することと、事業の着手後においても自然再生の状況を監視し、その結果に科学的な評価を加え、これを事業に反映させること、の2点を理念として掲げている。

この再生事業は、何らかのかたちで自然に人間が手を加え、その生態系の質が劣化したものを再生（復元）しようというものである。平成20年3月時点で、全国19地区において、自然再生法に基づく自然再生協議会が設置され、事業が進められている（環境省 2008）。これらのなかには、釧路湿原のように25万ヘクタールに及ぶ広大な面積を対象としたものか

ら、野川第一・第二調整池地区のように30ヘクタールほどの区画を対象としたものまで様々であるが、いずれも異なった生態系を含むところの景観を対象としていることに特徴がある。また、大規模な開発にともなう改変は、その土地（生態系）だけでなく、周囲の生態系にも影響を及ぼす。自然再生における景観生態学アプローチの有効性（Bell *et al.* 2008）が理解されよう。

丹沢大山総合調査から丹沢大山自然再生計画へ

この調査では、一般的な自然環境調査と同様に、動植物等の生物目録・分布調査（生きもの再生調査）、大気・水・土壌調査（水・土再生調査）に加え、社会的な要素も取り入れた地域資源調査（地域再生調査）とこれらのデータを一括してGISデータとして整備し解析に供する調査（情報整備調査）の4つのチームから構成された。そして各分野の基礎調査に加え、丹沢が抱える主要な課題を解決することを目標とする「特定課題調査」を設定し、各分野横断して実行に移された（図2）。

この総合調査は、丹沢の自律的な自然再生につながる課題解決を目指すものである。丹沢大山山地は、山頂付近の自然性が高いところから、山腹の林業を中心とする人工林が卓越する地域、さらには山麓の農業を中心とするいわゆる里山地域まで、多様な環境を有する。特定課題として挙げられた8つの問題は、山地全域で生じている問題もあれば、限られた地域で特有な問題もみられる。特に、課題解決のためには、自然環境と社会環境が比較的類似しているところをまとめて、一つの単位として原因を究明し

図2. 丹沢大山総合調査の仕組み。

て施策にあたる重要性が認識されてきた。このために、山体をランドスケープというスケールで捉え、今回の総合調査で得られたデータをもとにして課題解析のために総合解析を実施することとなった。総合調査ではこのランドスケープを「景観域」という語で表現することとした（図3）。具体的には、丹沢全体を主要な景観要素と標高によって、「ブナ林景観域」、「人工林・二次林景観域」、「里地里山景観域」の3つにわけ、それらを縦断して成立する「溪流景観域」を加えて、4つの景観域を設定した（総合調査報告書では景観という語をとって「ブナ林域」などの呼称を用いた）。

また、特定課題と景観域との関係としては、ブナ林の衰退がブナ林景観域、人工林の劣化が人工林・二次林景観域、地域の自立的再生が里地里山景観域、溪流生態系の悪化が溪流景観域に特有なのに対して、ニホンジカの影響、希少種の減少、外来種の増加、自然公園過剰利用の課題は、複数の景観域にまたがって生じている課題である。総合調査では、景観域ごとに再生目標をたてて、現在生じている特定課

題に対して、これまでの知見と今期の調査結果を基にして、課題解決のための総合解析を実施した（図4）。本特集では、ブナ林の再生（特集01）、人工林の再生（特集02）および希少種の保全（特集03）の総合解析に関連した報文を掲載した。さらに、自然再生事業と流域レベルの水源地環境の再生の接合のための水循環モデル構築の事例（特集04）も加えた。

これらのデータのプラットフォームとなったのが丹沢自然環境情報ステーション e-Tanzawa である（図5、山根ほか 2007a）。情報整備チームによって、総合調査の成果とこれまでの既存資料がこのなかにデジタルデータとして格納され、各チームの調査研究支援の役割を果たすとともに、総合解析に供された（山根ほか 2007b）。本特集では、この情報整備の成果を WEB-GIS 技術を用いて広く情報提供するサービスの構築についての事例（特集05）を紹介した。

総合調査に基づき、自然再生の基本方向と新たな仕組みを示した政策提言が、丹沢大山総合調査実行委員会から神奈川県に対しなされ（丹沢大山総合調査実行委員会調査企画部会 2006）、県はこれを受け

図3. 4つの景観域と特定課題の優先度。

○は対応する景観域で重要な課題。◎は特に重要な課題

図4. 丹沢大山総合調査における総合解析の実施手順概念図。

図 5. 丹沢自然環境情報ステーション「e-Tanzawa」Web サイトのトップページ

て従来の「丹沢大山保全計画」を「丹沢大山自然再生計画」に改定し自然再生事業に取り組んでいる。自然再生協議会にあたる丹沢大山自然再生委員会が2006年3月に組織され、2007年3月には「丹沢大山自然再生計画」が策定された。現在、委員会のもとで自然再生事業が進められている。自然再生事業では、自然再生協議会のメンバー相互における、情報の共有が重要な課題となっているが、丹沢大山自然事業においても、各種情報が e-Tanzawa を通して公開されており、再生委員会独自のウェブページとともに、情報ステーションとしての役割を進化させている。今後この情報ステーションの充実を図りながら、景観生態学的な手法も含めた多様な解析を随時行うことによって、順応的な自然再生事業の展開が期待されている。

引用文献

青木淳一. 2007. 丹沢大山総合調査. 丹沢大山総合調査学術報告書 (丹沢大山総合調査団編), 11-16,

財団法人平岡環境科学研究所.

Bell, S. S., Fonseca, M. S. and Motten, L. B. 2008. Linking restoration and landscape ecology. *Restoration Ecology* 5: 318-323.

環境省. 2008. 自然再生推進事業. <http://www.env.go.jp/nature/saisei/law-saisei/>

環境省. 2003. 自然再生法のあらまし. 13pp. 環境省. 山根正伸・笹川裕史・鈴木透・吉田剛司・雨宮有・原慶太郎. 2007a. e-Tanzawa の概要. 丹沢大山総合調査学術報告書 (丹沢大山総合調査団編), 647-650, 財団法人平岡環境科学研究所. (e-Tanzawa: <http://e-tanzawa.jp/>)

山根正伸・笹川裕史・鈴木透・吉田剛司・羽山伸一・原慶太郎. 2007b. 総合調査から政策提言への橋渡しはどのように行われたか. 丹沢大山総合調査学術報告書 (丹沢大山総合調査団編), 699-702, 財団法人平岡環境科学研究所.

丹沢大山総合調査実行委員会調査企画部会 (編). 2006. 丹沢大山自然再生基本構想. 136pp. 丹沢大山総合調査実行委員会.