

第 6 章 特定課題の総合解析

第 1 節 丹沢大山総合調査における総合解析の概略

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？

山根正伸¹⁾・笹川裕史¹⁾・鈴木透²⁾・吉田剛司³⁾・羽山伸一⁴⁾・原慶太郎⁵⁾

Outlook of Integrated Analysis for the Tanzawa-Oyama Close Cutting Research Project, How the Analysis Bridged between Research and Policy Recommendations ?

Masanobu Yamane, Hiroshi Sasakawa, Toru Suzuki, Tsuyoshi Yoshida, Shin-ichi Hayama
& Keitaro Hara

要 約

丹沢大山の主要な自然環境問題に関する多面的な調査結果を自然再生の処方箋へと橋渡しねらいとした総合解析の基本方針、現状分析から対策提示に至る手順の検討結果に関する概略を示した。総合解析では、まず、景観域ごとに自然再生目標を設定した。次に、自然の現状や評価を行い、8つの特定課題における各種の現状を要約し、調査などで裏付けることができた直接・間接の原因と矢印で相互関係を描いた要因連関図を描いた。そして、保存・回復（受動的的手法）、復元・修復（能動的的手法）、創出・維持活用（活用的手法）の三つ自然再生の手法による自然再生対策を関係者で検討し、丹沢自然環境情報ステーションに格納した各種情報により特定課題ごとの対策マップを作成し重点対策区域の候補地を選定した。また、複数の対策が重複して事業の横断的な事業展開が必要な場所での統合再生流域の設定を提案した。

I はじめに

丹沢大山総合調査の基本任務は、丹沢大山地域の自然環境を多面的に調査して、自然再生にむけた政策提言を示すことである。政策提言の中身は、主要な自然環境問題（特定課題）に関する現状を診断し、その解決にむけた対策を含んだ自然再生の処方箋を提示することである。

そこで、総合調査では、生きもの再生、水と土再生、地域再生、情報整備の4つの視点から、基礎的な調査と、丹沢大山地域の主要な問題である8つの特定課題について横断的な調査をまず行い、特定課題の現状とその原因に関する知見・情報を収集し、丹沢自然環境情報ステーションに蓄積した。次に、これらの知見・情報を政策提言へと結びつけるため、情報整備調査チームは、調査企画部会政策検討ワーキンググループに設置した、政策検討責任者会議と協働して、「総合解析」と名付けた地理情報システムを用いた多面的なデータ解析を行い、政策提言策定の支援を行った（図1）。

総合解析では、まず、8つの特定課題に対して現状把握

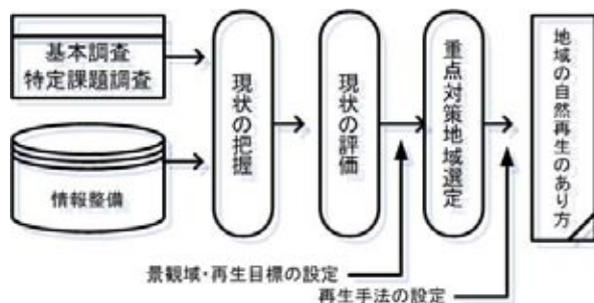


図1. 総合解析のフロー

表1. 政策検討の実施状況

区 分	開催回数	備 考
政策検討責任者会議	20	うち総合解析関連は15回
政策検討ワークショップ	5	
シンポジウム	2	H17.1.30 & H18.3.4
研究会・現地調査など	6	H16年度に実施

と評価を行い、重点的な対策する必要がある場所を抽出した。さらに、特定課題ごとに得られた知見や情報、現状の評価結果などの横断的な解析も行い、分野横断的な取り組みのあり方についても検討を加えた。そして、最後に総合解析で得られた結果の統合方策を検討し、景観域（後述）と再生手法に対応するこの地域の自然再生のあり方を考察した。

このような手順は、これまでの流域管理や自然再生事業やの計画手法（和田ほか, 2002; 中村, 2003; 西廣・鷲谷, 2003; 日置, 2005 など）や自然環境評価手法（和田ほか, 2002; 木平, 2005 など）などを参考にしながら、情報整備チームと政策検討ワーキンググループが政策検討責任者会議で試案を提示し、議論し、段階的に作り上げていったものである。

総合解析は、調査成果がまだ出そろわない調査2年目当初の時期から着手し、3年目の早い段階で政策提言案の策定が求められるというタイトな時間制約の中で行われた（表1）。このため、具体的な解析結果を検討段階に応じて速やかに提示することが重視され、それ故、試行錯誤的な解析も含まれることになり、科学的な厳密さについては今後の課題として残された部分もあった。

本稿では、このような解析方針や経緯を踏まえた個別的な総合解析の結果に関する記述の前段として、現状分析から対策提示に至る手順の検討結果の概略を示した。

1) 神奈川県自然環境保全センター研究部 2) NPO 法人 EnVision 環境保全事務所 3) (財)自然環境研究センター 4) 日本獣生命科学大学 5) 東京情報大学

II 景観域、自然再生目標、自然再生手法の設定

1. 景観域の設定

低標高域から高標高域を含む丹沢大山地域は面積が非常に広く、山岳、溪流、里地といった多様な環境要素を含み、標高に応じてその様相が異なっている。そのため、全体を一つの視点からみて、さまざまな取組を検討するよりも、対象区域をいくつかの特徴的な領域に分けてそれぞれの領域の取組を示し、それを統合する形で全体の取組を検討した方が、より綿密で実効性の高い対策の検討が可能となると考えられた。

そこで、総合解析に先立って、丹沢全体を主要景観要素と標高により、「ブナ林域」「人工林・二次林域」「里地里山域」の三つに分け、それらを上流から下流までつなぐ「渓流域」を加えることで、計4つの景観域を設定し、それらを基本単位として課題の検討や政策提言を進めることとした。

これら、4つの景観域のうち、ブナ林域、人工林・二次林域、里地里山域は、それぞれ神奈川地域森林計画の「生態保存型水土保持区域」、「資源活用型水土保持区域」、「森林と人との共生区域」におおむね対応しており、景観域を区分するおおよその標高は800mと300mである。

特定課題との関係を見ると、「ブナ林の衰退問題」はブナ林域、「人工林の劣化問題」は人工林・二次林域、「地域の自立的再生」は里地里山域、そして「溪流生態系の悪化」は渓流域に対応している。一方、「ニホンジカの影響」、「希少種の減少」、「外来種の増加」、および「自然公園の過剰利用」などの残る4つの特定課題は、景観域をまたがった問題として整理できた。

2. 自然再生目標

特定課題の解決に向けた具体的な対策検討にあたっては、現状やその評価結果を踏まえた目標を設定する必要がある。この目標には、数十年後という長期で考えるものと、新保全計画の実施計画の期間である10年程度の短期で考えるものが想定でき、前者は望ましい状態、当面の達成目標と位置づけることができる。

総合調査では、まず、数十年後の望ましい状態とする自然再生目標を関係者と議論して決め、その実現に向けた短期目標を達成するための具体的対策を示すという手順を踏んだ。

具体的には、自然再生目標は、2005年5月から9月に

かけて政策担当責任者会議で繰り返し論議し、同年10月2日ワークショップで調査団員と行政関係者を交えて素案にまとめ、その後修正して2005年2月末に確定し、基本構想（素案）で公表した。この際、自然再生目標は、景観域に対応した特定課題については景観域の再生目標とし、その他の特定課題については景観域を横断する再生目標として設定することとした。

このような検討の結果、景観域における自然再生目標は、ブナ林域の自然再生目標は、「シカの影響が少ない鬱蒼としたブナ林」となった。また、その望ましい姿としては、広域の大気汚染やシカ等の影響を抑えることによって、下草や土壌が回復し、多様な植生景観やブナ林に依存する希少野生動植物が保全されるようなブナ林とされた。

人工林・二次林域では、「持続的環境保全型林業が実施されるような彩りのある森林の再生」が目標として合意された。その望ましい姿としては、林道沿いの荒廃人工林の改善が進み、生業（なりわい）としての林業が成立し、林業に適さない場所においては、自然林への誘導等によって生物多様性の向上や下層植生の保全がなされ、土壌保全をはじめとする森林機能の回復が図られた森林である。

里地里山域に関しては、「多様性の高い生態系と、自然を活用した生業のある暮らし文化とが、持続的に共存可能な里の再生」が合意され、山ろくの再利用による里の再価値化を進めることによって、地域自らの力を核に自然と共生した暮らし文化の再生を目指すという地域再生の目標とされた。その望ましい姿としては、シカやイノシシ等の被害がなくなり、多様性の高い二次的自然や農林業をはじめとする自然にやさしい生業が持続的に実現した里である。

渓流域での目標は、「水に依存した生きものとおいしい水を育み、土砂災害等の少ない安心・安全な沢の再生」を合意した。その望ましい姿としては、治山ダムや砂防えん堤の生態系への影響を最小限に抑えつつ、水生生物や魚類をはじめとする溪流性の生物の多様性や生息環境が保全され、水質・底質・水量が健全になった溪流を想定している。

景観域をまたがる特定課題、ニホンジカの影響、希少種の減少、外来種の増加、および自然公園の過剰利用に関しては、それぞれ、丹沢山地のシカ地域個体群を安定的に存続させ、生物多様性保全と農林業被害の軽減を図ること、希少な生物種の絶滅回避、丹沢および県内からの外来種の除去と侵入防止、山の再生とともにある自然公園の適正利用管理が合意された。

表2. 丹沢大山地域における自然再生目標

特定課題	景観域	自然再生目標
ブナ林の衰退	ブナ林域	鬱蒼(うっそう)としたブナ林の再生
人工林の劣化	人工林・二次林域	生きものも水土も健全で生業(なりわい)も成り立つ森林への再生
地域の自立的再生	里地里山域	多様な生きものが暮らし山の恵みを受ける里の再生
溪流生態系の悪化	渓流域	生きものとおいしい水を育む安心・安全な沢の再生
ニホンジカの影響	景観域を横断	丹沢山地のシカ地域個体群を安定的に存続させ、生物多様性保全と農林業被害の軽減を図ること
希少種の減少		希少な生物種の絶滅回避
外来種の増加		丹沢および県内からの外来種の除去と侵入防止
自然公園過剰利用		山の再生とともにある自然公園の適正利用管理

表 3. 丹沢大山自然再生の手法と定義

再生の手法		定義	再生の目標となる姿
自然の力で再生 (受動的手法)	保存	今残されている良好な自然を良好な状態で維持すること	本来あるべき(元々の)姿
	回復	自然が自律的に元の姿に戻っていくことを維持支援すること(負の要因を取り除く)	
人の力で再生 (能動的手法)	復元	過去にあった自然の姿を人間の手で取り戻すこと	新たな姿
	修復	自然の持つ機能を人間の手で高めること	
人の力で積極的に活用 (活用的手法)	創出	自然がほとんど失われた場所に良好な自然を人間の手で作りに出すこと	積極的活用の場としての姿
	維持活用	人間の手で作りに出した良好な自然を良好な状態に人間の手で維持していくこと	

3. 自然再生手法

政策検討の過程で、「自然再生」を、自然再生推進法の理念に基づき、「失われた丹沢大山の環境を取り戻すことを目的として、地域の生態系や社会の健全性を回復し、次世代に向けその健全な状態を保全し続けていくこと」と定義した。なお、ここで言う「自然再生」の状態は、生物多様性の確保による人々の生存基盤である自然環境の保全であり、その手段としては直接的な自然の再生だけではなく、人間生活の場としての地域社会の健全性の回復、失いつつある文化の再生、地域産業の維持・活性化といった「地域再生」も当然含まれるものとした。

さらに、国の自然再生基本方針を踏まえ、自然再生の手法を、表 3 に示す保存・回復(受動的手法)、復元・修復(能動的手法)、創出・維持活用(活用的手法)の三つに整理した。このうち、活用的再生手法は、国の自然再生基本方針には明記されていないが、人工林を多く含む森林地域での自然再生であり、その活用が重要であるという認識から、追加したものである。

このような自然再生手法は、政策検討責任者会議での議論を経て、2006年2月11日の政策検討ワークショップで最終提案され、同年3月21日の第7回実行委員会にて確定された。

Ⅲ 特定課題の総合解析

1. 現状の把握

政策検討の第1段階として総合調査の結果および既往研究などの知見を整理し文書化・地図化して特定課題の現状の把握に努めた。各調査チームの中間調査報告書および既存文献に加えて、調査団員の関係者や専門家を交えた研究会やセミナーを合計15回開催し、特定課題の現状や関連する情報を関係者で共有した(表1)。

また、政策責任者会議と政策検討ワークショップでは、特定課題ごとの現状について、原因および問題点と関連づける論議を行い、その結果を「要因連関図」と呼ぶチャートにまとめた。この要因連関図は、特定課題における各種の現状を要約し、調査などで裏付けることができた直接・間接の原因と矢印で相互関係を描いた。

さらに、特定課題の現状が引き起こしている問題を論議して、現状が招く問題点を要約し、現状および問題点との相

互関係を矢印で結んだ。できあがった図は、何度か関係者で検討を繰り返し、修正した。

この要因連関図は、田中(2002)が流域の健康診断において、流域環境の問題にかかわる諸要因のつながりについて理解を深めるため多様な関係者が話し合いを重ねながら全体的構図を描き出すために提案した手法である。総合解析では、現状を原因とそこから生じる問題といった因果関係の理解を共有する目的で用いた。

2. 現状の評価

特定課題の現状評価では、要因連関図で示された問題点に関して、利用可能な情報を用いて、近未来の問題の悪化リスクや問題発生の潜在性について、大まかに評価し地図化した。

まず、特定課題ごとに要因連関図で示された原因と現状の関係を踏まえて、評価の筋道(ロジック)を作り、そのロジックに沿った評価値を評価ユニット(小流域や3次メッシュ)ごとに計算し、最後に、複数の評価マップを重ね合わせて総合的な評価マップを作成した。重ね合わせでは、問題やその影響の程度を考慮して、それぞれ評価マップの評価値に適当な重みを与えるなどした。

3. 再生に向けた対策の検討

景観域の再生目標を達成させるため、特定課題ごとに作成した要因連関図から抽出された解決すべき問題点や課題に必要な対策を、その対策が実施される景観域ごとの再生目標と対応させるように検討した。

続いて、対策に必要な事業を、緊急性、継続性、技術の確立状況、実現可能性などを考慮して、5～10年以内に一定の成果が期待できるものと、中・長期的なものは区別しリストアップした。これらは、政策責任者会議において、現状及び現状評価の検討や再生方向の議論を踏まえて骨子案を作り、政策検討ワークショップで更に多くの関係者を交えて修正・追加を加えて、さらに、行政関係者との調整を踏まえて最終案としてまとめられた。

続いて、それぞれの特定課題ごとに、多様な事業主体が、現状や問題点、課題に関する共通認識のもとで対策を効果的・効率的に推進していくため、e-Tanzawaに格納した各種情報を解析して、対策が必要と考える場所を抽出し、

法規制，土地所有，実行可能性などを総合的に勘案し，対策の実行場所と内容を示した特定課題対策マップを作成した．そして最後に，特定課題において優先的に実施すべき事業について，対策の緊急性や重要度の高い場所を重点対策区域として設定した．

IV 統合的な自然再生方策の検討

以上の検討の結果，丹沢大山における特定課題の現状とその評価が明らかになり，再生目標の達成に必要な対策が示された．

個別的な自然環境問題である特定課題は，個々に丹沢の自然環境を悪化させるように作用する一方，相互に影響し複雑に絡みあって全体的な自然環境劣化を招いていると考えることができる．実際，既存保全対策では，問題発生地域において多様な対策・事業が実施されてきたが，対策・事業相互の十分な調整や連携が乏しいまま進められてきた結果，期待するような結果を生むことができなかったという反省も少なくない．

さらに，前項までに示した総合解析の結果として抽出される複数の特定課題の重点対策区域が重なる場所では，自然再生の実施段階では，多様な事業主体が問題への認識や目標を共有し，事業を横断的に進めていくことが必要と考えられた．

このようなことから，丹沢大山地域でより効果的に自然再生を行うためには，より統合的かつ横断的な対策を展開する場所（統合再生流域）の抽出が必要との結論に達した．

そこで，特定課題における主要な対策とその重点対策区域に関する検討結果を基に，そのような場所を抽出するための具体的手順を検討し，試行的に統合再生流域の候補地の抽出を試みた．この際，統合抽出の抽出は，基本構

想で示された自然再生の基本原則を念頭に置いて，それぞれの景観域における再生目標に応じた主要な再生手法を適用するよう留意した．

文 献

- 日置佳之，2005. 自然再生の方法論．亀山 章・倉本 宣・日置佳之編．自然再生：生態工学的アプローチ．pp.7-26. ソフトサイエンス社，東京．
- 木平勇吉，2005. 機能評価と森林政策．木平勇吉編著，森林の機能と評価．pp.237-256. 日本林業調査会，東京．
- 中村太士，2003. 河川・湿地における自然復元の考え方と調査・計画論，釧路湿原および標津川における湿地，氾濫原，蛇行流路の復元を事例として．応用生態工学，5(2): 217-232.
- 西廣 淳・鷺谷いずみ，2003. 自然再生事業を支える科学．鷺谷いずみ・草刈秀紀編，自然再生事業，生物多様性の回復をめざして．pp.166-186. 築地書館，東京．
- 田中拓弥，2002. 個別性・多様性抽出のための要因連関図式．和田英太郎・福井勝義・内藤正明・室田 武・中西正巳・東 正彦監修，流域管理のための総合調査マニュアル．pp.260-271. 京都大学生態学研究センター，京都．
- 和田英太郎・福井勝義・内藤正明・室田 武・中西正巳・東正彦監修，2002. 流域管理のための総合調査マニュアル．384pp. 京都大学生態学研究センター，京都．