

生態系と物質循環からみた広域地方計画

Approaches to Ecosystem Conservation and Creation of a Recycling Society in Regional Plan

岩手大学 原科 幸爾

I はじめに

国土形成計画は、全国レベルでの国土形成の指針となる全国計画と、広域ブロック単位の地方ごとに定める広域地方計画から構成される。2008年7月に全国計画が閣議決定された後、国土形成に関わる議論の焦点は広域地方計画に移行した。国土形成計画の枠組みでは、北海道と沖縄県を除いた全国を8つの広域ブロックに分け、多様な広域ブロックが自立的に発展する国土を構築するという目標が掲げられている。そのため、広域地方計画では、それぞれの広域ブロックの特性を踏まえた、より具体的な計画策定が求められる。これは、今後、道州制等を含めた将来的な地方分権に関する議論を進めていく上でも重要である。人口減少時代に突入した現在、国土計画の理念は、国土開発から国土管理へと転換を迎え、成熟社会にふさわしい国土形成が求められている。その意味において、生態系や物質循環などの環境の側面は、ますます重要性を増したといえる。

私は、本学会国土形成計画地方別検討チームのうち東北圏担当チームの一員として参加し、とくに生態系と物質循環に関する視点から東北圏広域地方計画中間整理(案)に対する意見を提出した。その内容は、東北圏におけるエコロジカル・ネットワークの具体像と全国での位置づけの明確化、国土形成における野生鳥獣保護管理の位置づけの明確化、およびバイオマス循環圏の提唱である。本報では、これらの論点から他の広域ブロックも含めて広域地方計画を概観する。さらに、生態系と物質循環の両者を具体的な空間計画につなぐものとして、流域を基礎とした圏域設定と圏域内のゾーニングの試みを紹介する。

II 広域ブロックレベルでのエコロジカル・ネットワークの議論

国土形成計画(全国計画)では、人と自然の共生を確保するために、森林、農地、都市内緑地・水辺、河川、海等を有機的につないでエコロジカル・ネットワークを形成し、自然の保全・再生を図っていくことが明記され

ている。これにより野生生物の生息・生育空間の確保のみならず、人と自然とのふれあいや環境学習の場の提供、地球温暖化防止、都市環境・水環境の改善等多面的な機能を持たせることが期待されている。

このエコロジカル・ネットワークの形成について、全国計画においては、全国レベルだけでなく、「全国レベルとともに、複数の地方公共団体にまたがる野生生物の生息・生育分布等を踏まえながら、国や地方公共団体を始め様々な主体の連携の下、広域ブロック程度の広がりを持ったエコロジカル・ネットワークの検討を進めることが期待される。」と広域ブロックレベルでの検討についても言及されている。また、2007年11月に閣議決定された第三次生物多様性国家戦略(環境省、2007)においても、「広域圏レベルなどにおいて具体的に生態系ネットワークの姿を示していくことが重要であることから、関係省庁の緊密な連携のもと、生態系ネットワークの具体的な図化を目指します。」と言及されている。このため、広域ブロックにおいては、広域ブロックならではの各ブロックの特性を踏まえた具体的な議論をすることが必要である。

エコロジカル・ネットワークには全国、広域ブロック、都道府県、市町村など、さまざまな空間レベルのものがあがり、それらが階層構造を形成すると考えることができる。そのため、広域ブロックレベルでは、まず、全国レベルのエコロジカル・ネットワークにおける位置づけを明らかにする必要がある。例えば、東北圏の場合は、奥羽山脈を中心とした3列の山脈・山地が南北に貫き、ブナクラス域の森林帯が500km以上、このうち国有林だけでも400kmも連続している。したがって、全国レベルのエコロジカル・ネットワークの背骨部分に相当するといえる。また、白神山地に代表されるような原生的な自然環境も多く残されており、ツキノワグマやニホンカモシカなどの奥山的環境に生息する大型動物の大規模個体群を有している一方で、里地においては二次的自然も多く残されている。したがって、良好なエコロジカル・ネットワークを形成する上では、非常に恵まれた環境にあるといえる。

広域ブロックレベルでのエコロジカル・ネットワークの内容については、その空間レベルに応じた、より具体

的な議論が求められる。そこでは、各ブロックの自然特性をいかしたネットワーク構築の具体像を提示することが必要である。例えば、東北圏の場合、林野庁によって設定されている奥羽山脈などの脊梁山脈上の保護林相互を連結した「緑の回廊」をベースとしつつ、河川や丘陵地などを枝として農用地や都市緑地をつなぎネットワークを形成するといったことが考えられる。また、海外の生息地とのネットワークという意味では、地理的位置により大陸からの冬鳥の渡来が多く、ラムサール条約登録地以外にも、多くの水辺環境が越冬地として機能しているため、このような場所の保全も必要である。さらに、河川に見られるサケ・マス類の遡上も東北地方の特徴であり、エコロジカル・ネットワークという観点からは重要な保全対象となる。

以上の論点から各ブロックの広域地方計画中間整理(案)を概観してみると、全国レベルのエコロジカル・ネットワークにおける位置づけについて言及したブロックは見当たらなかったが、中部圏と北陸圏については、お互いに連携を意識したものとなっている。エコロジカル・ネットワークの内容と具体像に関しても、全般的に踏み込んで議論したブロックは見当たらなかったが、ほとんどのブロックにおいてエコロジカル・ネットワーク構築に関連のあるプロジェクトが提示されている(例えば、首都圏の「南関東水と緑のネットワーク形成プロジェクト」など)。とくに首都圏では、提示されているプロジェクト全てに、その実施地域と連携主体が明記されており、具体性と実現可能性が担保されている点は評価できる。ブロックごとの特徴としては、首都圏では、屋上・壁面緑化などの都市的な色彩が強く、防災や人と自然とのふれあいの場、ヒートアイランド緩和など比較的人間による利用も含めた多面的機能が重視されている。一方、近畿圏と四国圏では、流域を強く意識したものとなっており、とくに四国圏では流域を単位として、環境や資源の保全・再生の取り組みを行うことや、様々な空間単位を対象としたエコロジカル・ネットワーク構想の検討に取り組むことが明記されている。実際に、四国森林管理署は、2008年12月から「四国山地緑の回廊」あり方検討委員会を開催し、エコロジカル・ネットワーク形成調査を実施している(四国森林管理署ホームページ、2009.3.11参照)。

国土形成計画(全国計画)では、国はガイドライン等の提示により、様々な主体が多様な空間レベルにおける検討や効果的な事業実施に対応できるようにすることが明記されている。環境省は2009年1月から全国エコロジカル・ネットワーク構想検討委員会を開催し、全国レベルでのエコロジカル・ネットワーク構想の検討を本格的

に進めている。広域ブロックにおいても全国レベルの構想と整合を取りつつ、地域特性を活かしたネットワークの具体化に向けた取り組みの推進が期待される。

III 国土形成における野生鳥獣保護管理の位置づけ

一部の種を除くと、日本の野生鳥獣の分布域は、全国的に拡大傾向にある。環境省の第六回自然環境保全基礎調査(環境省自然環境局生物多様性センター、2004)によると主要動物7種(クマ、カモシカ、ニホンジカ、ニホンザル、イノシシ、キツネ、タヌキ)は、いずれも1978年から2003年の間に分布域を拡大しており、とくにニホンジカの分布域はメッシュ数で約1.7倍にも増加している。さらに、これらの動物は低標高地や樹園地および農耕地など人里近くへと分布を拡大していることが指摘されている(斎藤ら、2007)。

野生鳥獣の分布拡大に伴い、農林業被害や人身被害等の人間との軋轢が各地で問題となっている。例えば、ニホンジカの場合、農作物の食害のほか、林地においては、植栽した苗木の食害、成木の樹皮剥離による枯死等の被害を引き起こす。また、自然生態系においても林床植生の被食による裸地化や、高山植物の被害なども問題になっている。この他、とくに関東以南ではイノシシによる農業被害が深刻な問題になっている。

農業被害は、山林が隣接する中山間の条件不利地において顕著に発生し、農家の営農意欲を減退させ、耕作放棄の一因にもなる。耕作放棄地が増加することによって、野生鳥獣の人里への侵入を誘引するという悪循環も危惧される。また、近年の林業を取り巻く厳しい環境のもとでは、林業被害は林業の存続にも関わる問題である。さらに、食害によって林床が裸地化すると、土壌の流亡を招き、治山・治水に深刻な影響が出るおそれがある。東京都の奥多摩で発生した大規模斜面崩壊は、シカによる林床植生の食害が原因とされている。また、シカの場合、大台ヶ原のトウヒの立ち枯れや、日光のシラネアオイの激減に見られるように、自然生態系への影響も無視できない。ツキノワグマの場合は、農林業被害のほか人身事故件数も年々増加傾向にあり、農山村住民が安心して暮らせる居住環境の確保という点からも問題である。

このように、野生鳥獣は国土形成におけるひとつの営力としても機能しており、農林業の存続や自然生態系の保全、さらに治山・治水にも関わる国土形成上、無視できない問題である。そのため直接的な被害防除のほか、生息環境の保全・管理とともに、野生鳥獣を適正密度におさえるための個体数管理も含めた科学的・計画的な保護管理施策を推進していくことが必要である。

以上の論点からみると、全国計画の中では、森林整備の項目において、野生鳥獣による森林被害抑制のため広域的な対策や野生鳥獣との共存を前提とした対策を推進すると述べられている。また、エコロジカル・ネットワーク形成の項目で、人間との軋轢防止等の観点から野生鳥獣の生息環境の保全・管理等に考慮する必要があるとされている。しかし、いずれも個体数管理も含めた保護管理施策にまでは踏み込んで書かれていない。

各ブロックの広域地方計画中間整理（案）を概観すると、ブロックごとにかなりばらつきが見られた。鳥獣被害に全く触れていないブロックもあれば、被害防除まで言及しているブロック（中部圏、北陸圏）、個体数管理まで言及しているブロック（首都圏、近畿圏、四国圏）もある。首都圏では、「森林・農地保全推進プロジェクト」に鳥獣害防止対策として鳥獣害情報の広域的共有などが挙げられている。また、近畿圏では鳥獣被害の深刻化・広域化に対応し、科学的で計画的な野生動物の保護管理を進めることが明記されている。四国圏では、「野生鳥獣被害の増加や生態系の変容等が進むことにより、森林や農地が本来有している土砂流出防備や水源涵養等の多面的機能が低下する恐れがある」との認識が示されており、被害の著しい地域においては、農林水産業の維持のため適正な個体数管理等を図ることが明記されている。

IV バイオマス循環圏の提唱

国土形成計画（全国計画）では、循環と共生を重視した国土の管理を進めていく上で、自然界の物質循環だけでなく、経済社会活動を通じた物質循環、既存の国土のストックの有効な利活用等、人間活動と自然のプロセスが調和した物質循環の構築を図ることを目標のひとつとしている。これを達成するためには、生物資源（バイオマス資源）の利活用を推進していくことが必要である。

東北圏広域地方計画中間整理（案）では、農林水産業を中心としたバイオマスの利用に依拠した循環型社会をイメージして「バイオマス東北圏」のコンセプトを提唱している。しかし、ここではその定義が明確にされておらず、イメージもつかみにくいものとなっている。そこで、私は、パブリックコメントの中で、「バイオマス東北圏」の定義として「東北圏に賦存するバイオマスを中心とした地域循環圏のことで、低炭素社会、循環型社会および自然共生社会の形成に資するもの」というものを提案した。「バイオマスを中心とした地域循環圏」とは、バイオマス利用を通じた資源循環がなされる圏域を意味する。2007年6月に閣議決定された21世紀環境立国戦略では、持続可能な社会のあるべき姿として、低炭素社会、

循環型社会、自然共生社会の3つの社会像が融合したものが提示されている。ここでは、これら3つが相互に作用し合い、相乗効果が得られるものとして捉えられている（武内，2008）。東北圏広域地方計画中間整理（案）の中にも低炭素社会や循環型社会が言及されており、人と自然の共生についても記述されているが、それらの間の関連性や相乗効果については、十分に説明されていない。例えば、バイオマスエネルギーやバイオ燃料などの利用を推進すれば低炭素社会の形成に、また廃棄物系バイオマスの循環利用は循環型社会の形成に貢献する。さらに、木質系バイオマスなどは、適切な利用圧で利用することで二次的自然におけるアンダーユースの問題解消を通して自然共生社会に貢献することになる。このように、バイオマス利用の推進は、3つの社会像をつなぎ、それらの相乗効果をもたらすことが期待される。しかし、不適切なバイオマス利用や過度の利用は、逆に環境に悪影響を及ぼすおそれもある。このことから、「低炭素社会、循環型社会および自然共生社会の形成に資するもの」という部分は重要だと考えている。

このようなバイオマス循環圏の具体的なイメージを形成するのに現実的なものとしては、現在も全国各地の市町村を主体として推進されているバイオマスタウンの構築やそれに類似した取組みが挙げられる。しかし、2006年3月の新「バイオマス・ニッポン総合戦略」でも指摘されているように、地域によってはバイオマス資源の量や施設規模とバイオマス製品等の需要が均衡しないこともあるため、適切な情報に基づき、過不足調整等の地域間連携・広域的取組みが必要になる。したがって、バイオマスタウン等の取り組みの推進を基本としつつ、必要に応じてそれらが相互連携を行うことによって広域ブロックレベルでの循環圏を構築していくことが現実的だと考えられる。

以上の論点から各ブロックの広域地方計画をみてみると、いずれのブロックにおいても地球温暖化対策や廃棄物処理および3Rの視点からは、バイオマス利用推進について言及されており、それに対応したプロジェクトが提示されている。しかし、地域あるいは圏域をベースとして個別のバイオマス利用を複合的に組み合わせ、地域内で循環型利用システムを構築するという視点から言及したものは少ない。また、自然共生と関連してバイオマス利用について論じているブロックは皆無であった。中部圏では域内における総合的バイオマス利活用システムについて述べられている。北陸圏ではバイオマスタウン構築の推進のほか、循環型生活スタイルについて触れられている点がユニークである。四国圏では人間活動と自然のプロセスが調和した物質循環の構築が目標として明記

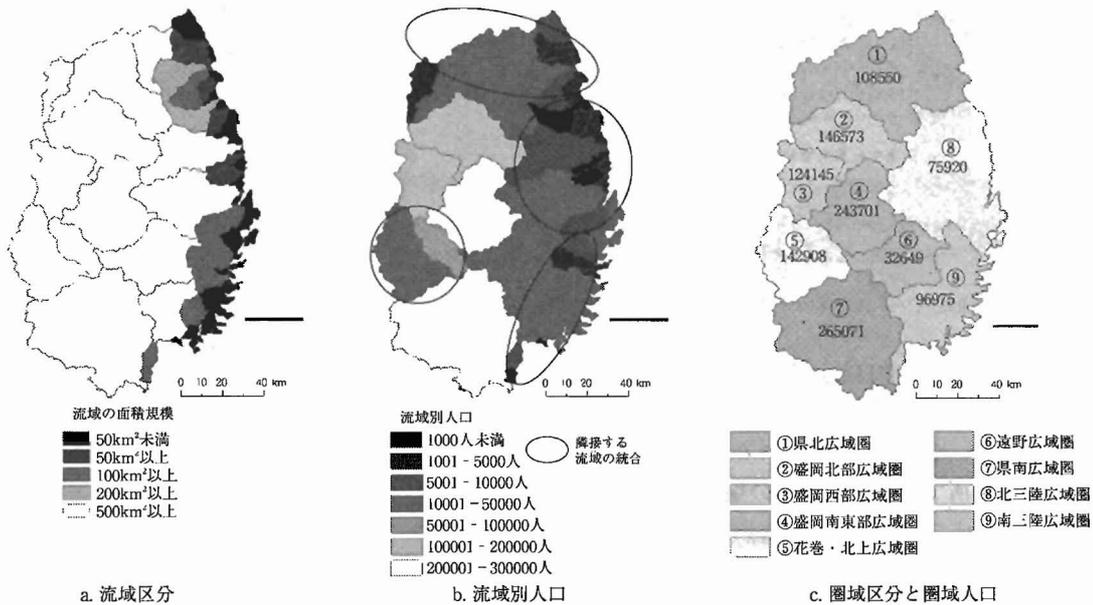


図1 岩手県における流域を基礎とした圏域区分

されており、個別プロジェクトとしては、「循環・共生型四国圏」創出プロジェクトが提唱されている。ここでは、3R、地球温暖化防止、環境関連産業の育成とエコロジカル・ネットワークの形成が同一プロジェクトの目的として設定されている。これらの目的同士の相互関係などについては言及されておらず、目的を達成するための取り組みの項目は、検討中となっているが、今後どのような展開を見せるのか興味深い事例である。

V 流域を基礎とした圏域設定の試み

1 岩手県における流域を基礎とした圏域設定

流域は、水を介した自然の物質循環の単位といえる。洪水や土砂災害などのほか、水質保全や水源涵養などの点からも上流域と下流域は密接な機能的関係を持つため、国土管理上、流域を単位として考えることは合理的であると考えられる。しかし、実際の人口分布や生活圏などは、必ずしも流域にしたがっているわけではない。山地部では、流域界が行政区と一致していることが多いが、平地部ではそうとは限らない。また、山地部においてもトンネルなどの交通網の発達によって、生活圏が流域外に拡大している地域も多い。そこで、ここでは岩手県を事例として、流域に基づいた圏域区分を試み、圏域区分における流域の考え方の有効性および実際の生活圏との整合性について検討した。

人口規模10万人を目安として、流域に基づいた圏域設定を行ったものが図1cである。ここでは、圏域の将来的な持続可能性を念頭に置き、国立社会保障・人口問題

研究所による2030年の人口予測値を用いた。標高データから流域区分を行い(図1a)、これに人口データを重ね合わせて流域別人口マップを作成した(図1b)。ここから10万人以上の人口を有するものを抽出して圏域として設定し、10万人に満たないものに関しては、隣接する流域を統合して、10万人規模に達する圏域を設定した。

設定した9つの圏域と市町村境界は、一致する部分と比較的多かったが、北上川流域に属する②～⑦の圏域では一致しないところが多かった。これは、北上川沿いの平地部では、市町村界が必ずしも流域によって分けられていないことを反映したものである。また、盛岡市を中心とした圏域②、③、④および⑤の一部は、実際には一体となって広域生活圏が形成されている。

全般的に見ると、大規模面積の流域と集中的な人口分布を有する北上川流域内では、流域に基づく圏域の設定が比較的容易であった。一方、県北や三陸地域では、1つの流域で10万人規模の圏域を設定することができなかった。このことは、沿岸に近く、小規模な流域が平行して海に注いでいることと人口密度が低いことに起因する。このように流域に基づいた圏域設定の適用可能性は、対象地域の地形的特性に大きく依存するといえる。

2 圏域計画策定のためのゾーニングの考え方

設定した圏域内の自然環境を保全し、農林業を持続的に継続していくためには、適切な計画策定が必要である。人口減少と経済のグローバル化という時代背景を踏まえ、ここでは、以下の4つの地域に区分することを考えた(図2)。

a. 一次自然保全・再生地域

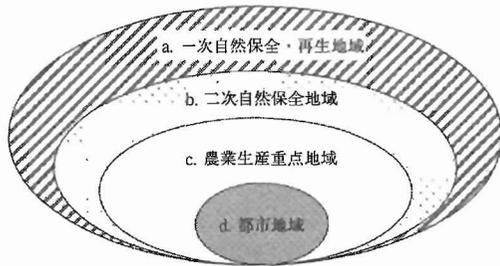


図2 圏域内ゾーニングのイメージ図

既存の一次自然（原生的自然）が残されている奥山的環境や、それに準じる場所で、限界集落化していたり、農林業を継続していくことが困難であるような地域を指す。このような場所では、一次自然の保全だけでなく、維持が困難な農林地を積極的に一次自然に戻していく視点も盛りこんだ管理シナリオを想定している。

b. 二次自然保全地域

里山などの二次的自然を保全していく地域を指す。農村のうち、農業の維持が困難な営農上の条件不利地や、農地の集約などによって生産性を高めることが難しい地域が該当する。このようなところでは、業としての農業よりも、粗放的な管理を通じた農地の維持や二次的自然の保全が管理目標となる。その際に、都市住民などの多様な主体による管理等を通じた都市農村交流の場として、また一次自然保全・再生地域と農業生産重点地域とのバッファゾーンとしての機能も期待される。

c. 農業生産重点地域

農地の集約化などにより農業生産性を向上させて、農業を維持していく地域を指す。圏域内の食料生産基地の機能を担う地域である。ここでは、農業の担い手確保や、法人の参入、農産物の安全性確保、高付加価値型農業への転換などが課題となる。また、農業に伴う環境負荷への配慮も重要である。

d. 都市地域

通常の都市域を指す。都市地域は、圏域内の農産物の大消費地である。一方、都市住民は、NPOやボランティアなど、一次自然保全・再生地域や二次自然保全地域の管理を担う主体としての役割も期待される。

以上の考え方に基づいて、ケーススタディとしてゾーニングを試みた結果を図3に示す。対象とした圏域は、盛岡北部広域圏（図1cの②）である。この圏域内ゾーニングの際には、地形条件と土地利用に加え、集落の存続可能性指標として2030年の限界集落分布予測図、農業の存続可能性の指標として2030年の農家高齢化率、条件不利農地の分布図を重ね合わせ、総合的に判断して行った。ゾーニングの結果、ここでは圏域南端部だけに都市

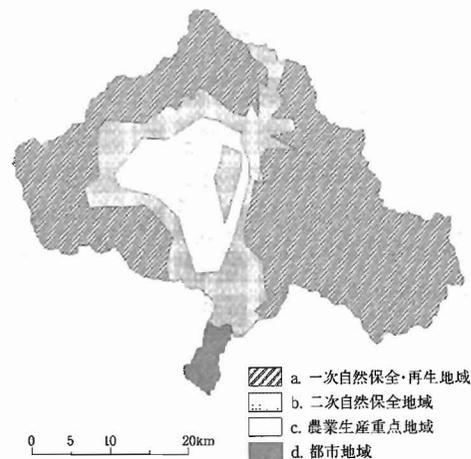


図3 盛岡北部広域圏を対象としたゾーニングの事例

地域が分布し、中央部の比較的平坦地は農業生産重点地域となった（図3）。それを取り囲むように二次自然保全地域がゾーニングされ、それ以外の地域が一時自然保全・再生地域となった。農業生産重点地域内には地形的な要因で島状に二次自然保全地域が分布している。

現段階では試行上の試みとして、二次自然保全地域の連続性などにも考慮し、大雑把に定性的なゾーニングを行ったが、本来であれば、再現性が確保できるような客観的かつ定量的なゾーニング手法を確立する必要がある。また今回のゾーニングでは、農業に焦点を当てたため林業の位置づけについての議論はまだ不十分である。さらに公共施設や交通アクセス性なども重要な条件である。今後は以上の点を踏まえて、汎用的なゾーニング手法を考えていきたい。

VI おわりに

広域地方計画は、理念・方針としての全国計画と、より現場に近い下位の実施計画の間をつなぎ、各ブロックの特性を方向づけるという意味において重要である。生態系と物質循環という視点から広域地方計画をみても、ブロックごとに多様な個性を有していることがわかった。今後の検討課題としては、エコロジカル・ネットワークの図化のほか、とくに生態系保全とバイオマス利用の関係についての議論がまだ十分でないといえる。また、今回試みた流域を基礎とした圏域区分は必ずしもと生活圏と一致するわけではなかったが、今後の「国土の国民的経営」の議論において、間接的な関与も含めた管理の担い手のあり方へと議論を発展させていくことが期待される。

なお、本報告のうち、流域を基礎とした圏域の設定についての部分は、平成20年度国土政策関係研究支援事業

による共同研究「集落限界点評価手法と持続可能な流域圏の構築」による研究成果の一部である。

参考文献

- 1) 環境省自然環境局生物多様性センター (2004)：『第六回自然環境保全基礎調査 種の多様性調査 哺乳類分布調査報告書』
- 2) 環境省 (2007)：『第三次生物多様性国家戦略』
- 3) 斉藤博・原科幸爾・高槻成紀 (2007)：日本列島における野生哺乳動物の生息分布域変化と環境要因. 2007年度農村計画学会学春期大会術研究発表会要旨集, 5 - 6.
- 4) 四国森林管理局ホームページ：
<http://www.shikoku.kokuyurin.go.jp> <2009.3.10参照>
- 5) 武内和彦 (2008)：人口減少時代における持続可能な国土のランドスケープ形成. ランドスケープ研究, 71, 332-335.