

「緑の回廊」政策の現状と今後の課題 - 「四国山地緑の回廊」の事例から -

筑波大学大学院生命環境科学研究科 氷鮑 揚四郎

筑波大学大学院生命環境科学研究科 野寄 弘道

1. はじめに

生物多様性はそれ自身に固有の価値が存在するほか、人類がその生存のよりどころとする様々な生態系サービスの基盤となると考えられている。一方で、世界的にみても生物多様性の損失が進行していることが指摘されており、生物多様性の保全はきわめて大きな課題となっている。

日本でも「新・生物多様性国家戦略」(環境省、平成14年3月)では、日本国内の生物多様性の現状を第1の危機「人間活動による自然の影響」、第2の危機「里山などへの人間の働きかけの減少」、第3の危機「外来生物や化学物質による影響」の3つの危機として把握している。このような危機を踏まえ、主に第1の危機にかかわるものとして、「重要地域の保全と生態的ネットワーク形成」が生物多様性の保全および持続可能な利用のための主要な7つのテーマの一つに挙げられている。また、「21世紀の国土のランドデザイン」(国土庁、平成10年3月)においても、豊かな自然の保全と享受のために国土規模で生態系ネットワークを構築することが謳われている。この生態系ネットワークの構築の一環として、平成12年度から国有林内に「緑の回廊」を設定する政策が林野庁によって実施されている。

この緑の回廊は、従来から原生林の保全や貴重な野生動植物の生息地等を管理するために設定されてきた各種の保護林を相互に連結して、野生動植物の移動経路を確保することで、より広範な森林生態系の保全を図ろうとするものである。しかし、既存の保護林は本来それぞれが異なった目的で設定されたものであり、個々の緑の回廊による保全の目標は必ずしも明確ではない。また、周辺の民有林での林業施行や、それらの林地における野生動物による被害等との調整、あるいは他の公益的機能とのかかわりについても配慮する必要があると考えられる。

本報告では、全国で22ヶ所に設定されている「緑の回廊」のうち、「四国山地緑の回廊」(徳島県・愛媛県・高知県)を対象とする。四国山地に生息するツキノワグマの地域個体群は環境省のレッドデータブックで絶滅のおそれのある地域個体群(LP)に指定されており、絶滅のおそれが高まっている。ツキノワグマの現在の生息域は、「四国山地緑の回廊」の剣山地区およびその周辺に限られると考えられており、本個体群の保全と「緑の回廊」のかかわりは大きい。一方で、周辺の市町村は限界集落化が進んでおり、林業施行の条件や、野生動物による農林業被害等の変化から大きな影響を受けることが予想される。本報告では、緑の回廊における土地利用状況や、森林管理等の現状をGISを用いて整理し、主にツキノワグマの保全の観点からその設定状況の評価を行う。その上で本政策の今後の課題を抽出する。

2. 「緑の回廊」の設置状況

林野庁の設定する「緑の回廊」は、平成18年4月1日現在で全国に22ヶ所、延べ4万4千haとなっている(表1、図1)。国有林のみに設定されているため、国有林の比率の高い東北地方および北海道に多くの回廊が設定されており、それらの地域において回廊の規模も大きい傾向がある。

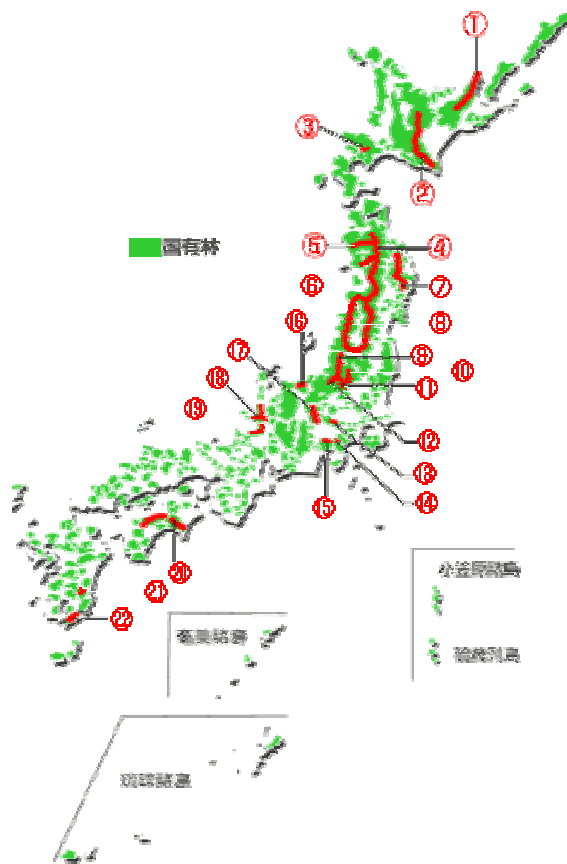
本研究の対象とした「四国山地緑の回廊」は、近畿以西では最も規模が大きい緑の回廊である。石鎚山地区(愛媛県・高知県)と剣山地区(徳島県・高知県)の2つに分かれており、あわせて約22,800ha(保護林約

4,900ha を含む)が設定されている(表2)。なお、緑の回廊における維持・整備や管理の方針は、表4に示した。

表1 「緑の回廊」一覧

番号	名称	森林管理局
1	知床半島緑の回廊	北海道
2	大雪・日高緑の回廊	北海道
3	支笏・無意根緑の回廊	北海道
4	奥羽山脈緑の回廊	東北
5	白神八甲田緑の回廊	東北
6	八幡平太平山緑の回廊	東北
7	北上高地緑の回廊	東北
8	鳥海朝日・飯豊吾妻緑の回廊	東北・関東
9	緑の回廊越後線	関東
10	日光・那須塩原緑の回廊	関東
11	緑の回廊日光線	関東
12	緑の回廊三国線	関東
13	秩父山地緑の回廊	関東
14	丹沢緑の回廊	関東
15	富士山緑の回廊	関東
16	緑の回廊雨飾・戸隠	中部
17	緑の回廊八ヶ岳	中部
18	白山山系緑の回廊	中部・近畿中国
19	越美山地緑の回廊	中部・近畿中国
20	四国山地緑の回廊	四国
21	綾川上流緑の回廊	九州
22	大隅半島緑の回廊	九州

林野庁 web ページより引用



林野庁 web ページより引用

図1 「緑の回廊」の設置位置

表2 四国山地緑の回廊の概要

地区名	概要	関係都道府県	関係市町村	面積(ha)
石鎚山地区	四国の脊梁に位置する石鎚山から白髪山につなぐ延長約70km、幅約2kmの回廊。石鎚山系森林生態系保護地域をはじめとする3ヶ所の保護林を結ぶ。	愛媛県・高知県	四国中央市、西条市、久万高原町、大川村	12,274ha (保護林 4,427ha を含む)
剣山地区	剣山を中心にして東西、南方面にのびる国有林野をつなぐ延長約58km、幅約2kmの回廊。千本山林木遺伝資源保存林をはじめとする6ヶ所の保護林を結ぶ。	徳島県・高知県	三好市東祖谷、那賀町、大豊町、香美市物部阿、馬路村、安芸市	10,560ha (保護林 426ha を含む)

林野庁四国森林管理局 web ページより引用

表3 緑の回廊における維持・整備、管理の方針

項目	小項目	内容
維持・整備	伐採	ア 天然林については択伐等に伐採等の制限、森林生態系を維持するための適切な施業の実施。 イ 人工林については非皆伐施業、下層植生の発生を促すため間伐を積極的におこなう。 ウ 樹洞等がある巨木、古木の保残、倒木・古損木等も森林管理上、危険がなければ残す。
	保育	人工林の除伐は画一的に実施せず、侵入木や下層植生の保残育成に努める。Y 性動物の餌となるヤマブドウ、アケビ等は、樹木の成長の支障とならない範囲で保残に努める。
	管理	管理
管理	管理	ア 巡視:野生動植物の生息・生育状況および生息・生息環境の把握に努める。一般の入林者への普及啓発に努める。 イ 林地開発の規制:原則として林地開発は行わない。 ウ 動物の保護:原則として有害獣駆除を除き、狩猟は行わないこととし、関係機関と調整し、狩猟関係者へ自粛を要請する。 エ 自然環境・体験の場としての活用:野生動物の生息・生育環境に配慮しながら、看板を設置する。森林インストラクター等の協力を得ながら、自然環境・体験の場として活用する。

「緑の回廊」の設定方針(四国森林管理局 平成17年3月改訂)より一部変更して引用

3. 調査方法

「四国山地緑の回廊」周辺の植生・土地利用状況や各種の法的規制状況を ArcGIS9.1(ESRI 社製)に入力し整理を行った。その後、四国山地におけるツキノワグマの生息状況やツキノワグマの一般的な生態等と比較することにより、緑の回廊としての評価を行った。

収集したデータは、表4に示すとおりである。国土数値情報統一フォーマットのデータは、ksj2Mif および Mif2Shp の2種の変換ツール(いずれも MMTM.TV 製)を用いて shp ファイル形式に変換して使用した。紙ベースの資料は、スキャナーで読み取った後 ArcGIS 上で直接デジタイジングを行った。なお、現存植生図は調査範囲によって植生区分の単位が異なっていたため、第6・7回自然環境保全基礎調査に際して策定された環境省統一凡例に準じて、再度植生区分を整理し、その統一を図った。

表4 収集整理したデータ

名称	データ作成年度	入手先	備考
自然公園	昭和60年度、平成2年度	国土数値情報ダウンロードサービス web ページ	国土数値情報統一フォーマット
自然環境保全区域	昭和60年度	国土数値情報ダウンロードサービス web ページ	国土数値情報統一フォーマット
鳥獣保護区域	昭和57年度	国土数値情報ダウンロードサービス web ページ	国土数値情報統一フォーマット
現存植生図	平成6～10年度	生物多様性情報システム web ページ	shp ファイル
森林計画図		林野庁四国森林管理局	紙ベースの資料

4. 結果と考察

1) 四国山地におけるツキノワグマの生息状況と保全に必要な環境

四国のツキノワグマの生息数は、現在 100 頭に満たないものと推測されている(自然環境研究センター 1995)。また、1978 年には四国の東側の剣山周辺および西側の高知県の幡多地方から愛媛県の県境にかけての2地域で確認されていたが、2003 年には後者の地域では確認されていない(環境省 2004, Oi and Yamazaki 2006)。したがって、「四国山地の緑の回廊」の剣山地区は、四国におけるツキノワグマの唯一の生息地を包含することになり、その保全上の意義は大きい。

一方で、四国におけるツキノワグマの正確な生息数は、おそらく 100 頭以下と推測されるのみで、いまだに明らかになっていない。したがって、その保全水準を決定するのは容易ではない。本報告では、三浦と堀野(1999)が個体ベースモデルでツキノワグマの個体数の変動のシュミレーションを行った際に算出された人口学的 MVP(minimum viable population size 存続可能最小個体数)を一つの基準においた。彼らによって推定された MVP は、単独集団の 100 年後の存続率が 95%以上の場合には 100 頭以上、存続率が 99%以上の場合には 200 頭以上であった。従って、現況の生息数は危機的な状況にあるのは間違いないと推測され、個体群の存続を担保するためには、少なくとも 100 頭以上の個体が生息できる生息場所を確保する必要があると考えられる。新潟県および岩手県における調査でツキノワグマの生息密度は、0.2 頭/km² と推測されている(林 1987)。したがって、四国山地においてツキノワグマの保全を行うためには、本種の生息に適した環境が少なくとも 500 km² は必要になると考えられた。

2) 四国山地緑の回廊と自然公園等

緑の回廊とその周辺の自然公園(国定公園、県立自然公園)、自然環境保全地域、鳥獣保護区の設定状況を図2に示した。

緑の回廊と自然公園は、かなりの部分が重複して指定されていた。対照的に自然環境保全地域と緑の回廊は、相補的な設定がされていた。また、緑の回廊における管理の方針として、基本的に狩猟を禁じると

の方針が採られているが、鳥獣保護区が緑の回廊内もしくはその近傍に設けられているケースは多くなかった。

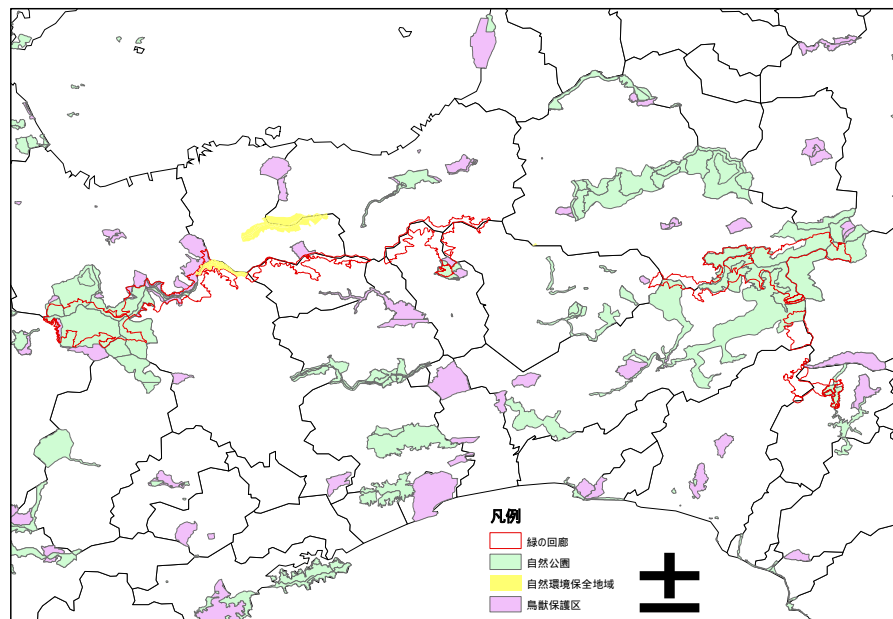


図2 緑の回廊と自然公園等

3) 四国山地緑の回廊と植生・土地利用

四国山地緑の回廊内の植生・土地利用では、ツキノワグマの生息に適したブナクラス域の自然植生である落葉広葉樹林が、約42%と最も多くの面積を占めていた(表5)。これに次いで、25%と多くの面積を占めたのは、一般にツキノワグマの生息に不向きとされるスギ・ヒノキ・サワラ植林であった。しかし、緑の回廊内のツキノワグマの生息に適した落葉広葉樹林は、総面積にして9,663ha(約96.7km²)に過ぎないことになる。また、

表5 四国山地緑の回廊の植生・土地利用

植生区分	大区分	面積割合
コケモモ - トウヒクラス域自然植生	亜高山帯針葉樹林	0.22%
コケモモ - トウヒクラス域代償植生	亜高山帯二次林	0.35%
	二次草原	2.85%
ブナクラス域自然植生	落葉広葉樹林(太平洋型)	42.38%
	冷温帯針葉樹林	11.39%
ブナクラス域代償植生	落葉広葉樹二次林	3.87%
ヤブツバキクラス域自然植生	暖温帯針葉樹林	1.73%
ヤブツバキクラス域代償植生	常緑広葉樹二次林	0.10%
	落葉広葉樹二次林	5.60%
	常緑針葉樹二次林	0.02%
	タケ・ササ群落	2.76%
	伐採跡地群落	1.68%
河辺・湿原・沼沢地・砂丘植生	岩角地・石灰岩地・蛇紋岩地植生	1.72%
植林地・耕作地植生	植林地	25.31%
その他		0.03%

この面積のなかにはツキノワグマが生息していない石鎚山地区も含まれているため、実際に緑の回廊内でツキノワグマが利用可能な生息適地は、この半分程度になると考えられる。

図3には、緑の回廊とその周辺におけるツキノワグマの生息適地(ブナクラス域自然植生-落葉広葉樹林)の分布状況を示した。ツキノワグマの生息適地の大部分はすでに緑の回廊のなかに含まれているが、剣山地区の北側に含まれていない地域が見られる。また、ここに示した生息適地をすべて合わせても、前述した保全レベルの500km²には及ばない。従って、現状の緑の回廊はツキノワグマの保全に対して十分なもの

とは言えず、ここに示したすべての生息適地を包含し、その間のツキノワグマの移動を担保するような環境の整備や維持管理を行うことが、必要になる可能性が高い。

ただし、その場合には経済林となっている国有地や民有地の林地を緑の回廊の中に入れざるを得なくなる。当該地域は、林業が地場産業の大きな部分を占めている。柿澤(1997)は、アメリカの国有林管理が生態系保護に大きく変わったときに、山村住民の生活が圧迫されたことを報告している。当該地域でも、ツキノワグマの保全レベルを100頭以上においた場合には、地域経済に与える経済的なインパクトは、相当大きなものになることが予想される。

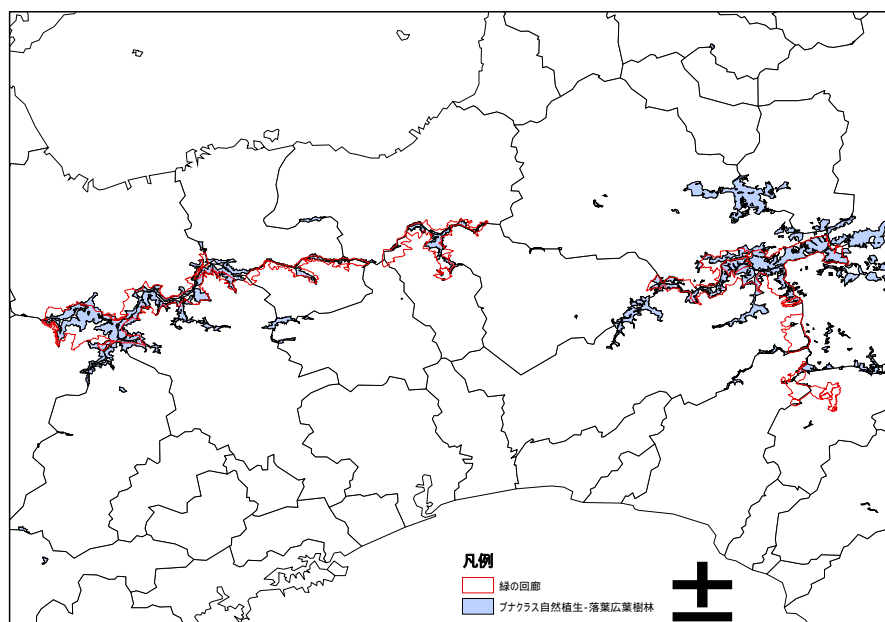


図3 緑の回廊とツキノワグマの生息適地

5.まとめと今後の課題

四国山地緑の回廊は、ツキノワグマの生息適地をネットワーク化し切れていない点で、十分な保全効果をあげるものではないと考えられた。また、生態系ネットワークの構築を考えた場合には、自然公園等の他の施策との間に重複や、連携が不十分な点等が見られた。これらのことから、自然公園や自然環境保全地域、鳥獣保護区等の他の施策と連携をとって、民有林を含めたより広範な地域で回廊を設定する必要性が高いと考えられる。ただし、当該地における民有林の大多数はスギ・ヒノキ等が植林された経済林となっており、林業が地域産業に占める割合も高いことから、このような政策を進めるには発生する費用の見積もりやその費用負担について考慮しなければならない。

今回の現状整理では取り扱っていないが、四国山地緑の回廊が設定されている地域は吉野川や物部川、仁淀川、重信川等の四国の主要な河川の源流域となっており、流域人口や当該水系から給水をうける人口は四国の人口の過半以上にのぼると推定される。この源流域における森林のあり方、整備の仕方については、多くの人々が利害関係を持っていることになる。

今後は、このような多くの利害関係のなかで、理想的な緑の回廊の状況はどうあるべきかの検討、その緑の回廊を設定する際に発生する便益と費用の特定、その費用負担はどのようになされるべきなのかについて研究を進めていきたいと考えている。

参考文献等

- 林知己夫, 林文. 1987. クマ生態調査報告書. pp.7-44. 新潟県.
- 柿澤宏昭. 1997. アメリカ合衆国北西部国有林におけるエコシステムマネジメントの現状と課題. 林業経済研究. 43(1):49-54.
- 環境省自然環境局生物多様性センター. 2004. 第6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. 213pp.
- 三浦慎悟, 堀野眞一. 1999. ツキノワグマは何頭以上いなければならないか-人口学からみた存続可能最小個体数(MVP)の試算-. 生物科学. 51(4):225-238.
- Shingo Horino, Shinichi Miura. 2000. A population viability analysis of a black bear population. Population Ecology. 42(1):37-44.
- 自然環境研究センター. 1995. 野生鳥獣による農林産物被害防止等を目的とした個体群管理手法及び防止技術に関する研究, ツキノワグマに関する研究報告書. 214pp.
- Toru Oi, Koji Yamazaki(eds.). 2006. The Status of Asiatic Black Bears in Japan. Understanding Asian Bears to Secure Their Future. pp.111-121.
- 林野庁web ページ http://www.kokuyurin.maff.go.jp/Kokuyu_Natural_Page03.html
- 林野庁四国森林管理局web ページ <http://www.shikoku.kokuyurin.go.jp/>
- 国土数値情報ダウンロードサービスweb ページ <http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/index.html>
- 生物多様性情報システムweb ページ <http://www.biodic.go.jp/J-IBIS.html>