

近年、地球温暖化の進行により、生態系の攪乱や種の絶滅など、生物多様性に対して深刻な影響が生じることが危惧されている。実際に、地球温暖化の影響により、生物の分布や生物季節（フェノロジー）に変化が生じていると考えられる事例も多く報告されている。このような中、地球温暖化が生態系にどのような影響を及ぼすかを予測し、地球温暖化の影響への適応策を検討・実行することが重要である。このため、我が国の森林を代表するブナ林と代表的な溪流魚であるイワナ類の生育・生息適地が地球温暖化によりどのように変化するかを予測した。

※出典：平成23年度生物多様性評価の地図化に関する検討調査業務報告書（業務発注元：環境省自然環境局）

◆対象：陸域生態系-自然林・淡水生態系-河川

◆適応施策：現在の生態系・種を維持するための管理

Keyword：広域的ハビタット評価技術，影響予測手法

●方法と材料：ブナ林

・ブナ林の抽出には、自然環境保全基礎調査第5回植生調査現存植生図を利用
（近縁種のイヌブナ林は解析対象外とした）

・解析ソフトMaxentを用いて、分布適地の予測を行なった。

・予測には、温度と植生の対応を示す指標、成長期の水分供給の指標、冬季の乾燥や積雪の指標、冬季の低温の極値の指標として、以下の4つの指標データを用いた。

暖かさの指数……温度と植生の対応を示す指標

夏期降水量（5～9月）……成長期の水分供給の指標

冬期降水量（12～3月）……冬季の乾燥や積雪の指標

2月（最寒月）の最低気温……冬季の低温の極値の指標

・現在の気候データはWorldClimのデータを用い、将来（2100年頃）の気候変化シナリオはGCMs

（<http://www.worldclim.org/>）を適用した。このシナリオでは日本付近は2100年頃に年平均気温で1.0～2.5℃上昇すると予測されている。

●地球温暖化によるブナの生育適地の変化予測

現在のブナ林は、本州北部から中部地方にかけて分布の中心がある。また、北海道南部や中国地方、四国、九州の山岳地域にも分布している。

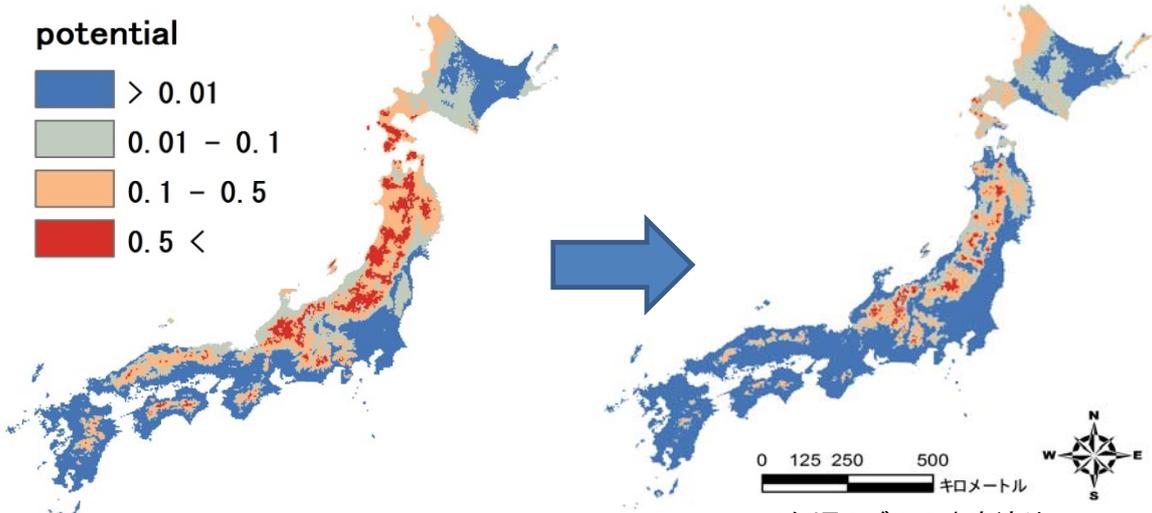
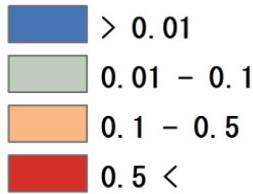
2100年頃には、全国的にブナ林の生育適地が大幅に縮小すると推定される。特に東北地方太平洋側、中国地方、四国、九州においては、生育適地はほとんど消失してしまう。分布の中心である本州北部から中部地方にかけても、生育適地が大幅に縮小すると予想される。

ブナ林が分布しており、かつ生育確率が低下する地域では、モニタリング体制を充実・強化するとともに、時間をかけて温暖化に適応し、変化に幅広く対応できるよう、生態系ネットワークの構築などの適応策を検討、実施することが重要である。



現在のブナの分布

potential



現在のブナの生育適地

2100年頃のブナの生育適地
(年平均気温が1.0~2.5℃上昇した場合)

●方法と材料:イワナ類

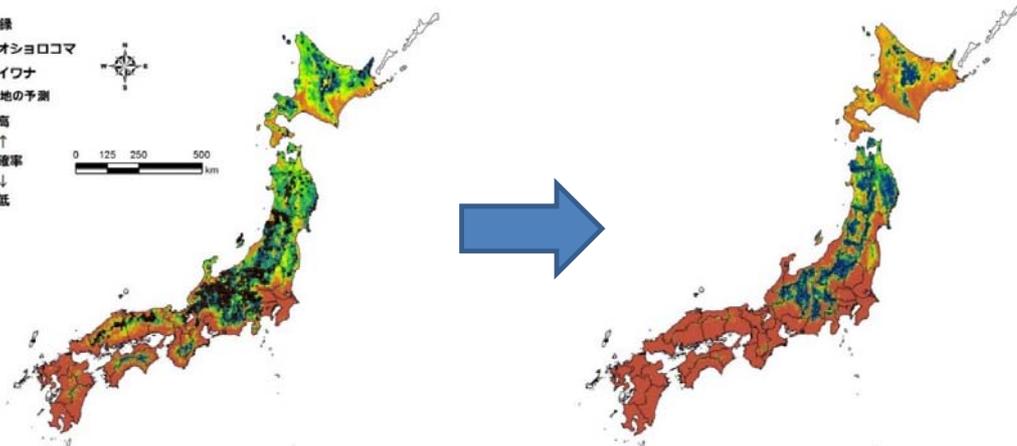
- ・本州のイワナ類としては、ニッコウイワナ・ヤマトイワナ等の陸封性のイワナを、北海道ではオシロコマを予測に用いた。
- ・イワナ類の分布記録としては、自然環境保全基礎調査動物分布調査報告書淡水魚類、国土交通省河川水辺の国勢調査、各種文献及び観察記録等を用いた。
- ・解析ソフトMaxentを用いて、分布適地の予測を行なった。
- ・予測に用いた環境データは以下の通り。
 - 地下水温の推測値(標高と緯度を独立変数とした推定式を適用(Nakano et.al 1996))
 - メッシュ気候値2000(気象庁)
 - 傾斜角度(3次メッシュ内の平均値:国土地理院・数値地図50mメッシュから生成)
 - 火山岩の有無(産業技術総合研究所地質調査総合センター(編)
(2010)20万分の1日本シームレス地質図データベース)
- ・現在の水温及び仮に3℃水温が上昇した場合の生息適地図を作成した。

●地球温暖化によるイワナ類の生息適地の変化予測

- ・本州、四国、九州のイワナ類
 - 本州のイワナ類については現在、東北地方から中部地方までの山間部に広く生息好適地が存在するほか、中国地方や紀伊半島の高標高の溪流にも適地が存在する。仮に水温が3℃上昇すると中部山岳以西の西日本の好適地はほぼなくなるほか、東日本においても生息適地は高標高地のみに限られる。また、四国、九州については生息適地がほとんど消失すると推測される。
- ・北海道のオシロコマ
 - 現在の生息適地は石狩平野や十勝平野などの低標高の平野部を除き、北海道全域に広く分布する。仮に水温が3℃上昇すると石狩平野以西の好適地はほとんどなくなり、石狩以東の好適地も石狩山地、日高山地、知床半島等の高標高地に分断される。

凡例

- 分布記録
 - オシロコマ
 - イワナ
- 生息適地の予測
 - 高
 - ↑ 種率
 - ↓
 - 低



イワナ類の分布記録と現状の予測分布域

水温が3℃上昇した場合のイワナ類の生息適地予測