

## 気候変動が生態系に与える影響に関する研究 — 在来種と外来種に着目して —

田中 章 研究室  
1561069 鈴木 旭

### 1. 研究の背景・目的

現在、様々な要因によって生物多様性の減少が起きている。一般的に生物多様性の危機を引き起こす要因として知られているものとして、人間活動や開発による危機、人間活動の縮小（アンダーユース）、外来種による脅威、地球温暖化による影響が挙げられている。また、生物多様性は地球の平均気温の上昇が 4℃以上の上昇に達した場合は地球規模での重大な影響として約 40%以上の種の絶滅につながると報告されている（生物多様性センター, 2007）。また、IUCN（国際自然保護連合）が発表しているレッドリストには、2017 年時点で 2 万 4000 種の野生生物がのうち 2835 種は気候変動の影響を受けている（公益財団法人世界自然保護基金ジャパン, 2017）。そこで、本研究では我が国において気候変動が生物多様性へ与える影響を調査、整理、類型化を行うことによって気候変動による影響を生物多様性の観点から傾向を把握し、今後の生物多様性保全に貢献することを目的とする。

### 2. 研究方法

既往研究より気候変動が生態系へ与える影響を整理、気候変動が在来種、外来生物へ与える影響に関して文献調査を行い、調査結果を類型化した。

### 3. 研究結果

#### 3-1. 既往研究より生態系への影響を調査

##### 3-1-1. 気候変動に対する生物の反応

気候変動による対する生物の反応は中静 (2009) によると順応、適応（進化）、分布の移動、相互作用系に分けることができる。

表 1. 気候変動に対する生物の反応

生物の反応	定義
順応	遺伝的な変化を伴わずに表現型の可塑性によって環境の変化に対応すること
分布の移動	気候変動の変化から分散によって好適な環境へ移動すること
相互作用系	生物季節の変化により生物が分散してお互いのパートナーシップを保てなくなることなど様々なものがあること

#### 3-2-2. 気候変動が国内の生態系へ与える影響、予測の整理

表 2. 気候変動が国内の生来形へ与える影響、予測

生態系	予測
高山・亜高山帯	ハイマツなどの植物種の分布適域の変化、融雪時期の早期化による高山植物の個体群の消滅、低木植物の分布拡大など気温上昇による植生の変化が予測されている。
二次林・自然林	高緯度、暖温高域への移動、分布域は冷温帯林の構成種（ブナ）で減少、温帯林の構成種で拡大すると予測されている。
里山里地生態系	標高が低い山間部や西日本南部では、アカシデやイヌシデなどの里山を構成する二次林種の分布域は縮小する可能性がある。
生物季節	生物季節の変動に伴い、ソメイヨシノの開花日の早期化などの影響が予測されている。また、個々の種が受ける影響にとどまらず、開花時期と花粉媒介動物の活動時期がずれて受粉できなくなるなどの種間の相互作用への影響が考えられている。
分布・個体群の移動	気候変動により、分布域の変化やライフサイクル等の変化が起こるほか、種の移動・局地的な消滅による種間相互作用の変化や生息・生育地の分断化により分布の移動ができないことによる種の絶滅の可能性などが予測されている。また侵略的外来生物の侵入・定着率が高まると想定されている。

環境省 (2018) を下に筆者が作成

また、気候変動の影響を受けやすい生物は大場 (1991) によると①地理的に分布が制限されてい

る植物種②依存的でかつ生存力の低下した種③特殊な生育環境に適応し特殊化した種④わずかな散布体しか生産しない種⑤寿命が長く繁殖開始も遅い種⑥一年生草本を挙げ、脆弱な環境として①山岳や高山②島嶼や分断された磯海岸や砂浜③特殊な環境の立地④市街地の分断化された樹林などを挙げている。

### 3-2. 気候変動が生物種へ与える影響について 既存の文献を調査

#### 3-2-1. 在来種が受けている影響の調査

調査結果として、16種(植物6種、昆虫類4種、両生類2種、魚類1種、鳥類3種)が気候変動の影響を実際に受けていることが報告されていた。

#### 3-2-2. 外来生物が受けている影響の調査

結果として、昆虫類2種、園芸植物31種類が影響を受けていることが報告されていた。報告されている園芸種では南米やブラジル原産の熱帯性植物が都市部の路地植えで越冬が可能であることが確認できた(菅野, 2007)。

### 3-3. 調査結果より類型化

#### 3-1-1. 在来種に関する類型化

在来種に関して生態系への悪影響の有無で類型化を行った。結果として在来種において生態系へ悪影響を与えている事例は3つあり、分布の移動と相互作用系の反応を示すことが確認できた。

表3. 生態系に負の影響を与える事例

種名	生態に与える影響
エゾノハクサンイチゲ	イネ科植物の分布拡大、積雪・融雪時期の減少による分布の減少。
キバナシャクナゲ	開花時期の早期化による凍害。
マツノマダラカミキリ	マツノザイセンチュウの媒介者であり被害が北上している。

#### 3-2-2. 外来種に関する類型化

外来種の類型化に関して、冬季になると地上部が枯死しても地下茎が生き残るような、寒さに強い種が多いことが確認できた。

## 4. まとめ・考察

日本では気候変動によって影響を受けている生物の報告数は少なく、高山植物や南方系の生物の移動など身近な生物の報告は極めて少ない。今後、気候変動と生物の影響を把握するためには、南北の極端な例の他に、里山のような身近な自然生態系のモニタリングを行うなどの調査域の拡大を行う必要があると考えられる。本研究で取り上げたような園芸植物などは、移動することはできないため越冬を確認することができれば、気候変動を指標とするような生物になりうると考えられるとともに、帰化した生物のモニタリングを行うことで今後の気候変動の変化に対応することのできるような資料になることが考えられる。

## 5. 引用文献

- 大場 (1991) 陸上生態系への影響 IPCC 第2作業部会(影響評価作業部会) 報告書の要点—重要事項並びに日本及びアジアにおける検討課題、軽量計画研究所、62-76.
- 中静 (2009) 温暖化が生物多様性と生態系に及ぼす影響. 国際環境研究協会. Vol. 14 No2. 183-188.
- 生物多様性センター (2007) 第三次生物多様性国家戦略  
[http://www.biodic.go.jp/cbd/pdf/nbsap\\_3.pdf](http://www.biodic.go.jp/cbd/pdf/nbsap_3.pdf), 2018. 11. 6.
- 公益財団法人世界自然保護基金ジャパン(2017) 地球温暖化による野生生物への影響  
<https://www.wwf.or.jp/activities/basicinfo/286.html>. 2018. 11. 22.
- 環境省 (2018) 生物多様性分野における気候変動への適応.  
[https://www.env.go.jp/nature/biodic/kiko\\_u\\_tekiou-pamph/tekiou\\_jp.pdf](https://www.env.go.jp/nature/biodic/kiko_u_tekiou-pamph/tekiou_jp.pdf), 2019, 01. 15.
- 菅野 (2007) 横浜・篠原の露地越冬栽培植物 (1995-2006), 慶應義塾大学日吉紀要, No45(2009), p67-85.