

論文審査の結果の要旨

申請者氏名 藤澤 茉莉子

**背景と目的**

気候変動が社会全体に及ぼす影響が認識されるにつれて、その影響への“適応”の重要性も認識されてきた。適応は脆弱性とレジリエンスという二つの概念で捉えられる。前者がシステムの影響されやすさという状態を測るのに対して、後者はシステムが影響を受けた際に元に戻ろうとする、あるいはより良い状態へと変化する過程を含む。

脆弱性とレジリエンスについての先行研究は、政策的にトップダウンの適応を想定するため、システムの脆弱性評価に終始しており、現実の社会生態システムが見せるレジリエンスは扱っていない。そこで申請者は本研究によって、日本のリンゴ栽培について、リンゴ生産者が気候変化に適応しつつある過程を捉えようとした。寒冷地果樹であるリンゴは、温暖化によって栽培適地が北上すると予測されており、すでに果実品質には温暖化の影響が現れているとされる。果樹は永年性作物のため、一年生作物よりも早期に適応策を実施する必要があり、実際に適応はすでに始動したとみられる。

**リンゴの植物季節に見られる気候変動の影響評価**

気候変動がリンゴの発芽・開花時期に及ぼす影響を解析した。植物季節の早まりが世界各地で観察され、気候温暖化の現われとされるが、それ以外の長期変化の影響も考えられる。そこで、日本の主要リンゴ産地（青森、秋田、岩手、宮城、福島、長野）におけるリンゴの発芽日と開花日の変動を、長期変化と短期変動に分け、短期変動の気温応答と長期変化の気温応答を比較した。その結果、リンゴの発芽と開花は長期的に早まっており、その気温応答は短期的な気温応答と有意差が無く、したがってリンゴの植物季節の早期化は温暖化に起因すると結論付けられた。

**長野県須坂市のリンゴ生産者の適応事例**

長野県須坂市、小布施町、高山村のリンゴ生産者へのインタビューを行った。リンゴ生産者を、販売チャネルにより市場を通すMグループと通さないDグループの二つに分けると、両グループ間で温暖化の影響の認識に違いが見られた。Mグループは温暖化の影響として着色不良を強く認識する一方で、Dグループは完熟の遅れを認識していた。そして、着色不良に対してMグループはリンゴの玉回し、葉摘み、反射シートといった着色促進技術で対応していたが、Dグループは収穫期を遅らせることで完熟の遅れに対応しており、着色促進は行っていなかった。こうした両グループの対応を比較すると、Dグループのほうがより省力的・コスト節約的であり、その意味でより適応的であると考えられた。

### 秋田県鹿角市のリンゴ生産者の適応事例

冷涼な気候を生かしたリンゴ産地である鹿角市では、20年ほど前から一部生産者の中でモモの栽培が始まり、現在「かづの北限の桃」として市場でもその知名度を上げつつある。モモの産地が温暖化に伴って北上したとも見える現象であり、リンゴ生産者とのインタビューにより、その過程を明らかにした。リンゴ生産者のうち、モモ栽培を20年前に独自に始めたグループⅠ、グループⅠの成功を見て始めたグループⅡ、そして市やJAの補助金や出荷体制が整ってから始めたグループⅢに分けた。グループ間では、リンゴの主な販売チャンネルが異なり、グループⅠは宅配などによる個人販売が中心、グループⅡは個人での市場出荷が中心、グループⅢは農協出荷が中心であった。またリンゴの栽培面積は、グループⅠ > Ⅱ > Ⅲの順であった。モモ栽培開始の理由は、グループ間で共通するものと異なるものがあった。後者では、台風や干害への適応行動としてモモの栽培を開始したことが、グループⅠで際立っていた。個人販売中心のグループⅠは、台風や干害によるリンゴ収穫量減少が、販売チャンネルの喪失に直結するリスクが高いため、リンゴ以外の果樹を積極的に取り入れる理由がある。また他県の生産者との交流から、寒冷な気候を生かして遅い出荷時期のモモ市場のニッチに気づくことができ、また栽培技術も取り入れることができた。この事例は、少数の生産者が新たな取り組みを始め、その後公的な支援が実施された結果産地が成立した、ボトムアップ的な適応といえる。

### 総合考察

以上の事例研究は、いずれもボトムアップ的な適応行動の存在とその重要性を示している。レジリエンスの意味での適応には、適応力といった静的な指標は意味が無く、事例ごとにボトムアップの変化を拾い上げ、段階に応じた支援を供給することが重要である。適応の中身は農家の自発性に任せ、政策的には適応の発生と拡大を促す体制整備を行うことで、より高いレジリエンスを目指すのである。

以上のように、本論文が、日本のリンゴ生産における気候変化への適応を、レジリエンスの観点から解明したことは、学術上、応用上貢献するところが大きく、よって審査委員一同は本論文が博士(農学)の学位論文として価値あるものと認めた。