

レジリエンスから解釈した農業農村地域の変化への適応とショックからの回復  
 Interpretations of adaptation to change and recovery from shock  
 in agricultural areas from the view point of resilience

久米 崇<sup>1</sup>、山本忠男<sup>2</sup>、清水克之<sup>3</sup>

KUME Takashi<sup>1</sup>, YAMAMOTO Tadao<sup>2</sup> and SHIMIZU Katsuyuki<sup>3</sup>

## 1. はじめに

レジリエンスは、社会生態システムに何らかのショックが与えられたとき、それを吸収して元の機能や構造を維持する能力 (Walker and Salt, 2006) と定義される。レジリエンス理論の重要なものとして、1) 特定レジリエンスと 2) 一般レジリエンスがある (Folke et al., 2010)。一般レジリエンスの定義は、想定外を含む様々な攪乱からシステムが回復するための能力である。一方、特定レジリエンスは、何の何に対するレジリエンスなのかを明確にする。すなわち、特定の攪乱に対するシステムの特定箇所の回復能力をいう。本研究では、特徴の異なる農業農村地区におけるショックや変化への適応やそこからの回復、またそこでの農業の持続可能性について、レジリエンス理論を用いて解釈を試みる。

## 2. 事例紹介

### 2. 1 インド・タミルナドゥ州

インド・タミルナドゥ州は、干ばつと洪水の常襲地域である。そこでの農家はモンスーンによってもたらされる降雨と透水性の高い土壌を利用して、それらの自然災害に対処しながら稲作農業を行ってきた。そこに 2004 年 12 月に発生したスマトラ島沖地震による津波によって沿岸部農地は塩類化し、水田は壊滅的な被害を受けた。しかし、津波によってもたらされた海水起源の塩分はモンスーンによる降雨により下方浸透し、透水性の高い土壌に浸透・排水された。この自然の農地水循環系を巧みに利用した稲作システムにより、壊滅的な被害を受けた農地の塩類化は、津波後、約 1 年で解消された。

### 2. 2 中国・トルファン地区

中国・新疆ウイグル自治区・トルファン地区では、天山山脈の氷河に依存する灌漑農業が営まれている。そこでは伝統的な地下水集水システム／カレーズによって、オアシス農業が形成されていたが、1990 年以降、灌漑農業の拡大にともなう地下水の過剰な汲み上げによって、カレーズの荒廃が問題となった。今回、調査対象としたパランカレーズ村においては、カレーズの流量が減少した結果、一時、農地の約 1/3 が放棄された。村では残った農地(約 20ha)への灌漑用水を確保するため、3つの井戸を掘削し、地下水による灌漑へと移行した。2013 年にはパイプライン化され、ドリップ灌漑が導入された。これによって、灌漑の自由度が高まるとともに節水が実現され、放棄された農地を植林地として再開発するまでになった。

### 2. 3 中央アジア・水稲－畑作物輪作地区

<sup>1</sup> 愛媛大学農学研究科 Graduate school of Agriculture, Ehime University

<sup>2</sup> 北海道大学大学院農学研究科 Research Faculty of Agriculture, Hokkaido University

<sup>3</sup> 鳥取大学農学部 Faculty of Agriculture, Tottori University

キーワード：レジリエンス、特定レジリエンス、一般レジリエンス、農業農村地区

カザフスタン・イリ川下流デルタに位置するアクダラ灌漑地区は、半乾燥気候に属し、灌漑期である5月～8月の降水量は70mm程度であるため農業に灌漑は不可欠である。大規模な農地開発が行われた1970～80年代に、末端の圃場水管理者が車両などの移動手段を持たないにもかかわらず、一人あたりの約40haの水田の管理ができたのは、ひとえに大量に水を使用することで管理労力を極限まで省力化してきたからである。近年、上流国である中国の水需要増加に伴い、同地区の灌漑必要水量は見直され、河川取水量はピーク時の2/3程度に削減されたが、従来の用水管理を見直すことで対応し、当初の栽培面積を維持している。

### 3. レジリエンスの視点からみた事例の解釈

まず、タミルナドゥ州の例では、一般レジリエンスであるモンスーンによる降雨と透水性高い土壌が、結果として脱塩・除塩を促進し壊滅的な被害をもたらした塩類化を解消する特定レジリエンスへと変化したと解釈されよう。

次に、トルファン地区の例では、井戸の掘削による地下水利用が特定レジリエンスとしてみなせる。また、ドリップ灌漑導入による節水で植林地の再開発というのは、一般レジリエンスとみなすことができよう。

そして、最後に中央アジアの例では、近代的な灌漑効率の高い灌漑システムにおいて、渇水等により供給水量が削減された場合、農地面積を減らさざるを得ないが、本地区においては、開発当初に水管理労力を省力化する代わりに計画灌漑水量を大きく設定していた。このことは特定レジリエンスとみなせよう。

### 4. おわりに

ここでみたように、レジリエンス理論を用いて農業・農村地区におけるイベントを解釈することで、農業農村システムが持っている基本的な能力がショックからの迅速な回復を促し、またある灌漑の機能や方式が想定外の形で農業農村地域の持続可能性を高めていると解釈することができる。このように事例を集めていくことで、ショックに強い農業農村地域のデザインを描き出すための要件を導き出すことができるようになるだろう。

#### <English abstract for foreign participants>

We discussed adaptation to changes and recovery from shocks in three rural agriculture areas, Tamil Nadu, India, Xingjiang Uygur, China and Ili river basin, Kazakhstan, from the view point of resilience (Walker and Salt, 2006). Each area has particular agricultural system and has been affected by different changes and shocks, and the adaptation and the recovery were interpreted by resilience theory, i.e., we used definitions of specific resilience and general resilience (Folke et al., 2010). The interpretation showed that basic ability of agricultural systems, such as irrigation systems, proceeded recovery from shocks and increased sustainability in those agricultural areas.

#### <引用文献>

Folke, C., Carpenter, S. R., Walker, B., Scheffer, M., Chapin, T. and Rockström, J. (2010): Resilience thinking: integrating resilience, adaptability and transformability, *Ecology and Society*, 15(4), 20.

Walker, B. and Salt, D. (2006): *Resilience Thinking Sustaining Ecosystems and People in a Changing World*, Island Press.