

# 地域間流動モデルを用いた農産品の 災害リスク管理施策に関する研究

公共システム研究室 小川智之

## 1. はじめに

わが国では、国内で流通する農産品の多くを地方の生産地に依存している。そのため、生産地の被災により、供給不足や価格の高騰といった影響が全国に及びうる。災害の多発するわが国において、災害時に安定した量の農産品を購入するためには、複数の購入先を確保することが必要である。

本研究では、災害により生産地からの供給量が減少した場合における農産品の地域間流動を推計することで、被災により供給量が減少した生産地に代わり農産品のおもな供給源となる生産地（以後、代替生産地と呼ぶ）を推定し、消費地側からみた重要な代替生産地を明らかにする。

## 2. 本研究の基本的な考え方

一般に、被災した生産地から農産品を購入していた消費地は、不足分を代替生産地から購入することとなる。そこで本研究では、災害のシナリオを与え、そのもとで災害後の需要量を生産地ごとに比較し、消費地から見て農産品を最も多く出荷している生産地（以後、第一出荷地と呼ぶ）をその消費地にとっての代替生産地として特定する。

## 3. 農産品の地域間流動モデル

平常時および災害時における、生産地と消費地の間での農産品需給調整メカニズムと、それに伴って決まる地域間流動の計算プロセスを図 1 に示す。また、消費地  $l$  の生産地  $k$  に対する農産品

の需要量  $y_{kl}$  を、式(1)のように定式化する。ただし、 $D_l$  は消費地  $l$  における需要量、 $Y_k$  は災害前における生産地  $k$  の農産品出荷量、 $p_k$  は生産地価格、 $h_{kl}$  は生産地  $k$  と消費地  $l$  間の距離を表す。また、 $\alpha$ 、 $\beta$  は非負のパラメータである。

$$y_{kl} = \frac{D_l Y_k \exp(-\alpha p_k - \beta p_k h_{kl})}{\sum_k Y_k \exp(-\alpha p_k - \beta p_k h_{kl})} \quad (1)$$

式(1)により導出される総需要量が一番多い生産地が、その消費地  $l$  に対する代替生産地となる。

## 4. 事例分析

表 1 に、南海トラフ巨大地震により被災地の出荷量が 0 となる場合を災害シナリオとして設定した場合の、にんじんの代替生産地を示す。表中、白丸(○)は平常時の第一出荷地を表し、黒丸(●)は災害後の第一出荷地が平常時と異なる場合に記されている。平常時と災害後で第一出荷地が変わらない場合、白丸(○)のみが記される。例えば、被災する徳島県から購入していた四国 4 県は、北海道を代替生産地として選択していることが分かる。生産地の長崎県に注目すると、大分県と宮崎県の代替生産地となっている一方で、平常時に長崎県が第一出荷地であった鹿児島県のように、被災しないにもかかわらず、災害後に第一出荷地ではなくなるケースも見られる。

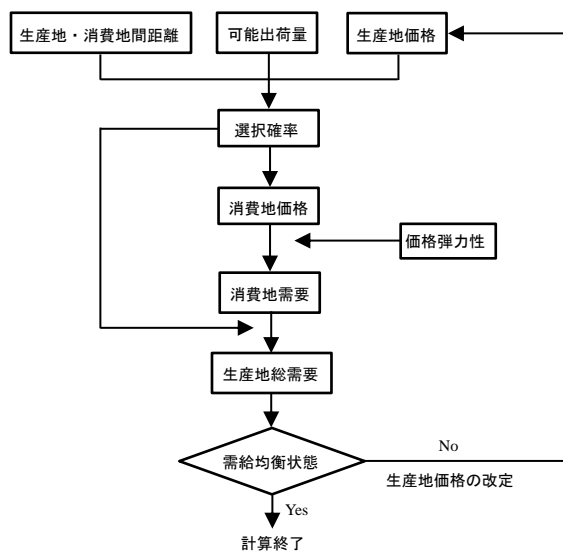


図 1 需給均衡計算のフローチャート

表 1 にんじんの代替生産地

		生産地				
		北海道	千葉	徳島	長崎	鹿児島
消費地	岡山	●	○			
	広島	●	○			
	山口	●	○			
	徳島	●		○		
	香川	●		○		
	愛媛	●		○		
	高知	●		○		
	大分		○		●	
	宮崎		○		●	
	鹿児島				○	●