

# 原子力発電施設防災エリアの経済効果計測に関する研究

豊橋技術科学大学 正会員 ○渋澤 博幸  
豊橋技術科学大学 非会員 不破 瑞紀  
豊橋技術科学大学 正会員 宮田 謙

## 1. はじめに

一般的に地震の予知は困難とされている。歴史的な事実から、ある程度の地域性や周期性が存在すると考えられている地震については、シナリオに基づく経済被害の推計値が報告されている。生産活動が集積したエリアで地震災害が発生すれば、生産活動の一時的な停止等による被害が時間的・空間的に波及拡大することから、地震災害エリアと周辺地域の関係を考慮した経済波及効果の計測が重要となる。しかし、地震災害エリアについては、津波浸水や液状化を含めると様々なシナリオが想定される。防災・復興計画策定のための基礎情報としては、様々なシナリオに対応して任意のエリアを選定し、地域へ齎す経済被害の波及効果を示すことが重要である。

本研究の目的は、様々な地震災害エリアのシナリオに基づいて経済被害の波及効果を計測する方法を提案することにある。本稿では、静岡県を対象として、町丁・大字のゾーンレベルで選定したエリアにおける経済活動が静岡県内へ齎す経済波及効果を計測する。南海トラフ地震等により想定される静岡県の防災・防護区域内の経済活動が齎す経済波及効果を計測する。

## 2. 経済波及効果の推計手法

本稿では、平成 21 年経済センサスの静岡県町丁・大字の従業者数から生産額と中間需要額を推計し、静岡県の産業連関モデルを用いて、選定エリアの生産活動停止が齎す経済波及効果を計測する。

平成 21 年経済センサスでは、町丁・大字別の 18 生産部門の従業者数を用いる。産業連関モデルでは、平成 17 年静岡県の産業連関表と雇用表を用いる。経済センサスと産業連関表の部門数が異なるため、34 部門に一致させるための按分が必要である。また、平成 21 年経済センサスと平成 17 年雇用表の従業者数は異なるため、平成 21 年経済センサスの従業者数に対応する従業者係数を求める。

最初に、分析に必要なとなる按分行列と従業者係数を求める。静岡県のすべての町丁・大字について 18 部門別の従業者数を市町村別の従業者数に集計する。静岡県の市町村別 743 部門表から 34 部門表を作成して、市町村レベルで 18 部門から 34 部門へ変換する按分率を求める。市町村別の 18 部門従業者数に按分率を乗じて 34 部門従業者数を推計する。この 34 部門従業者数から市町村の構成比を求め、産業連関表の生産額に乗じることによって市町村別 34 部門別の生産額を推計する。従業者数を生産額で除して従業者係数を求める。

次に、シナリオに基づいて地震災害エリア内の町丁・大字ゾーンの選定を行う。選定エリア内の市町村別 34 部門別の従業者数と生産額を推計する。この生産額を直接効果とする。生産額から中間需要額を求めて、中間需要額から誘発される間接一次及び間接二次の生産誘発額、粗付加価値額、雇用者所得額を求める。

## 3. シナリオ

南海トラフ地震等の自然災害により静岡県の原子力発電施設及び周辺エリアの生産活動が停止した場合を想定する。

原子力災害対策指針では、原子力災害対策重点地域として、予防的防護措置を準備する区域(PAZ: Precautionary Action Zone)を原子力施設から 3~5km、及び緊急時防護措置を準備する区域(UPZ: Urgent Protective Action Planning Zone)を原子力施設から概ね 30km としている。

以上の区域を考慮して、本稿では、静岡県の原子力施設から半径 5km, 10km, 20km, 25km, 30km, 35km のエリア内の町丁・大字を選定して分析の対象エリアとする。エリアの選定には Arc-GIS を用いる(図 1)。

#### 4. 経済波及効果の比較

原子力発電施設及び周辺エリアの範囲が拡大すると、生産額、粗付加価値額、従業者数は増加する(図2)。単位面積当たりの効果をみると、原子力発電施設から10km~20kmのエリアに生産活動が集積していることから、それ以降は増加率が下がる傾向にある。また20km以降のエリアで2次効果が相対的に大きくなる(図3)。

5km,10kmのエリアは原子力発電施設近郊であることから電力・ガス・熱供給の割合が大きい。原子力発電施設から距離が離れるほど小さくなる。また20km以降は、産業構造シェアの変化はあまり見られない。原子力発電施設から20km以降のエリアで飲食料品と商業の割合が大きく、そして10km以降のエリアで輸送機械の割合が大きいといった特徴がみられる(図4)。

#### 5. おわりに

原子力発電施設から距離が離れるほど経済波及効果が大きくなるが、増加率は徐々に下がる傾向にあることが示された。原子力発電施設から20km以降で従業者数が著しく増加することから、施設から離れた場所に生産活動が集積していることがわかる。部門別にみると、主に飲食料品、商業、及び輸送機械が大きなシェアを占めている。これは20km以降のエリアに焼津市が含まれることや、静岡県西部に工業地帯があることが要因と推測される。各エリアの産業構造は異なることから、各エリアで大部分を占める部門を重点的に考慮して、地域防災計画を進める必要があると考えられる。

今後の課題としては、様々な自然災害のシナリオに基づいてエリアを選択して、経済効果の比較を行うことがあげられる。

#### 参考文献

- 1) Miller, R.E. and Blair, P.D., Input-Output Analysis, Cambridge, 2009
- 2) 公益財団法人 原子力安全技術センター, 原子力防災基礎用語集
- 3) 静岡県公式ホームページ  
<http://www.pref.shizuoka.jp/>

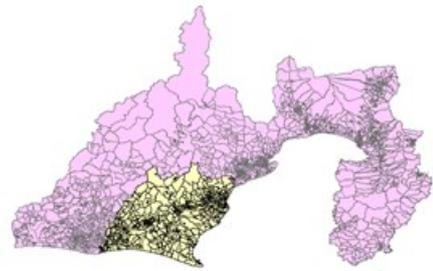


図1 選定エリア

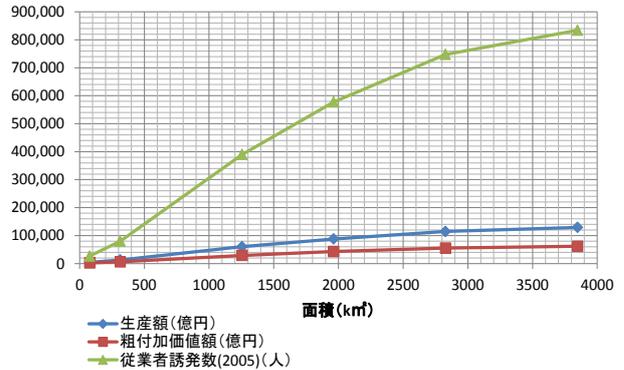


図2 面積別の経済波及効果

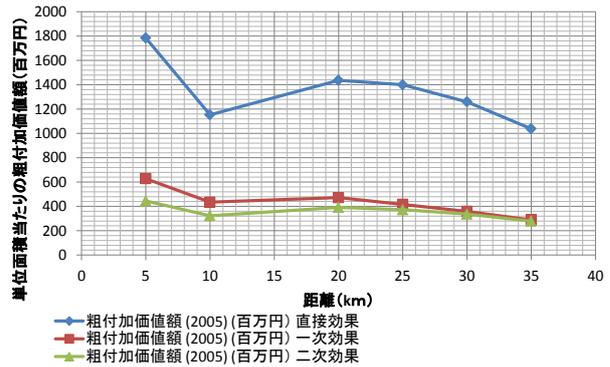


図3 単位面積当たりの粗付加価値額

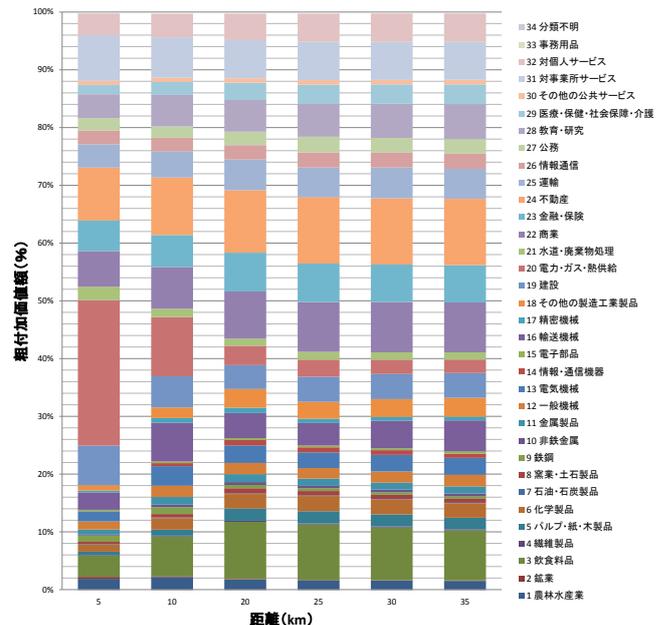


図4 部門別の粗付加価値額