

再生可能エネルギー発電事業による経済波及効果の推計

富山県立大学 学生会員 清水健哉

富山県立大学 正会員 立花潤三

1. 研究背景・目的

日本は人口減少に直面しており地方では都市部へ人口流出している。地方の人口減少は税収の減少、経済活動の制限の原因となる。そのため地方の再生可能エネルギーを利用した経済活性化が注目されている。そこで、風力発電事業や小水力発電事業における市町村レベルの経済効果を推計できるツールを作成した。本研究ではそれぞれ具体的な地域を設定して風力発電関連事業と小水力発電関連事業にアンケート調査を行いその地域における関連事業を把握して現実に近い経済波及効果を求めることが目的である。

2. 研究対象

富山県内でそれぞれポテンシャルがある朝日町と入善町を研究対象とした。

3. 研究手法 (研究概要を次ページの図1に示す。)

アンケート調査を行い、現在の企業状況を把握する。企業状況と発電量を分析ツールに入力し現状の経済波及効果を出力する。また、仮定した企業状況と発電量を入力し MAX の経済波及効果を出力する。それらの結果を比較する。

3.1 発電関連事業に関する調査

朝日町と入善町の各種企業にアンケートを行った。質問内容は、企業の業種、従業員数、風力または小水力発電事業に関わった経験がある業種、新規に風力または小水力発電を建設する場合、参画可能な業種、今は対応できないが将来的に携わりたい業種である。

3.2 発電量の設定

環境省の再生可能エネルギーの導入ポテンシャルの地域別集計表より朝日町の風力発電量を28(千kW)、入善町の小水力発電量を18(千kW)と設定した。

3.3 経済波及効果の推計

対象地の企業状況から経済波及効果(可処分所得、地方税収、雇用者数)を算出する。また、関連事業が全て地域内にある場合の経済波及効果も算出する。

3.3.1 可処分所得の算出

(1) 発電事業に関わる可処分所得を算出する。

①事業者の付加価値額

$$P^{cu} = I^{se} - T^{ca} - T^{cb} - T^{ch} - T^c - T^{cc} - C^m - C^b \quad (1)$$

$$I^{se} = K \cdot r^u \cdot 24 \cdot 365 \cdot u^{se} - I^{ps} \quad (2)$$

P^{cu} : 発電事業者の税引き後利益[円/年]、 I^{se} : 売電利益[円/年]、 T^{ca} : 固定資産税[円/年]、 T^{cb} : 法人事業税[円/年]、 T^{ch} : 法人市民税[円/年]、 T^c : 法人税[円/年]、 T^{cc} : 消費税[円/年]、 C^m : 維持管理費[円/年]、 C^b : 借入金の返還[円/年]、 K : 発電出力[kW]、 r^u : 設備利用率[%]、 u^{se} : 売電単価[円/kWh]、 I^{ps} : 人件費[円/年]

②従業員の可処分所得

$$P^{pu} = I^{ps} - T^{pp} - T^{ph} - C^i \quad (3)$$

P^{pu} : 従業員の可処分所得[円/年]、 I^{ps} : 給与・賞与[円/年]、 T^{pp} : 所得税[円/年]、 T^{ph} : 住民税[円/年]、 C^i : 社会保険料[円/年]

(2) 関連事業に関わる可処分所得

①事業所の付加価値額

$$P'^{cu} = I'^{ct} \cdot r^{cu} \quad (4)$$

$$r^{cu} = \frac{P''^{at}}{S''} \quad (5)$$

P'^{cu} : 関連事業者の税引き後利益[円/年]、 I'^{ct} : 受託金額 [円/年]、 r^{cu} : 売上高に対する税引き後利益の割合、 P''^{at} : 企業統計の税引き後利益 [円/年]、 S'' : 企業統計の売上高 [円/年]

②従業員の可処分所得

従業員の可処分所得は式(3)に準じて求める。ただし、給与・賞与は下式より求める。

$$I'^{ps} = I''^{ps} \cdot \frac{I'^{ct}}{S''} \quad (6)$$

I'^{ps} : 関連事業に従事する従業員の給与・賞与[円/年]、 I''^{ps} : 企業統計の給与・賞与[円/年]

3.3.2 雇用者数の算出

(1) 発電事業による雇用者数

アンケート結果からkW当たりの雇用者数を算出し、発電事業の発電出力に乗じて雇用者数を算出する。

(2) 関連企業による雇用者数

各関連企業が属する産業部門の企業統計の売上高、従業員数から売上高当たりの雇用者数を算出し、発電事業から関連事業への委託金額に乗じて求める。

3.3.3 地方税収の算出

(1) 法人市民税（法人税割）を算出する。

$$T^{cht} = T^c \cdot r^{cht} \quad (7)$$

$$T^c = P^{cbt} \cdot r^c \quad (8)$$

$$P^{cbt} = I^{se} - C^m - C^b \quad (9)$$

$$P'^{cbt} = P^{cbt} \cdot \frac{I'^{ct}}{S''} \quad (10)$$

T^{cht} : 法人市民税法人税割[円/年]、 r^{cht} : 法人市民税法人税割の税率、 P^{cbt} : 所得金額[円/年]、 r^c : 法人税率、 P'^{cbt} : 関連事業の所得金額[円/年]、 P^{cbt} : 企業統計の税引き前当期純利益[円/年]

(2) 法人市民税（均等割）を算出する。

法人市民税は法人の従業員数と資本金で求める。

(3) 地方消費税を算出する。

①発電事業の地方消費税

$$T^{lcc} = I^{se} \cdot 0.0085 \quad (11)$$

T^{lcc} : 地方消費税（市町村分）[円/年]

②関連事業の地方消費税

式(11) に準じて計算するが関連事業の場合は売電利益ではなく委託金額に消費税率を乗じて求める。

(4) 固定資産税

固定資産税は施設と土地にかかる。施設に関しては、風車または水車、電機設備の価格を基に算出し耐用年数の平均値をとる。土地にかかる固定資産税は、固定資産課税台帳及び実際の発電施設の出力から単位当たりの値を算出し、想定する出力及びそれに必要な単位面積を乗じて求める。

(5) 従業員の個人住民税（所得割）を算出する。

①個人住民税（所得割）

$$T^{php} = (I^{ps} - D) \cdot r^{php} \quad (12)$$

T^{php} : 従業員の個人住民税（所得割）[円/年・人]、 I^{ps} : 従業員の給与[円/年・人]、 D : 給与控除額[円/年・人]、 r^{php} : 住民税所得割税率

②個人住民税（均等割）

標準税率及び対象地域の税率を用いる。①、②とも 3.3.2 で求めた各雇用者数を乗じて個人住民税の総額を算出する。

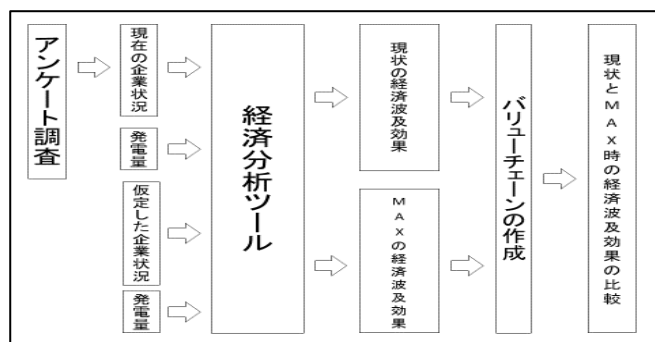


図1：研究概要

4. 結果

表1は、朝日町と入善町の各種企業に送ったアンケートの結果である(2017年12月5日現在)。朝日町の企業に対して、配布数28、有効サンプル16、入善町の企業に対して、配布数67、有効サンプル43の回答が得られた。この結果から、実際の企業状況と仮定した企業状況による経済波及効果を比較する。

表1：朝日町と入善町における風力または小水力発電事業の関連企業の立地状況

回答内容	分野(数)
風車または水車の製造	0
発電機等の製造	0
ポテンシャルなどの調査	6
設計業務	11
土木工事	41
電気工事	6
建設、組立、据付け	28
運搬業務	5
運転調整	2
維持管理(点検等)	7
一般管理	1
保険業務	0
保守業務	8
参画不可	77

5. 結論

朝日町の風力発電、入善町の小水力発電のいずれでも現在の企業状況では、全分野を地域内の企業のみで事業を起こすことができないことがわかった。

初期事業		維持管理事業	
システム製造	92,122,740	110,480,1600	運転維持
・設備(風車)	81,104,640	82,430,1300	・O&Mコスト
・電気設備	10,18,99	8,5,34	・一般管理
計画・導入	81,290,1000	2,2,15	・保険料
・調査	3,9,44	6,13,71	・土地賃貸
・実施設計	6,18,95	14,26,140	・保守費
・土木工事	21,56,200		事業マネージメント
・電気工事	22,120,360	27,36,440	・支払利子
組立据え付け	13,35,130		
風車運搬	8,40,130	2300	
試運転調整	4,11,55	203	地方税収(百万円)
電気負担	4,2,16	1700	雇用者数(人)
			可処分所得(百万円)

図2：関連事業が全て地域内にある場合の経済効果
参考文献

環境省「再生可能エネルギーの導入ポテンシャルの地域別集計表」(最終閲覧日2017年12月8日)

<https://www.env.go.jp/earth/ondanka/rep/data/sunup/city.pdf>