

震災によって人々の行動は変化したのか？

原子力発電所立地道県の地価を用いた実証分析

1180507 山脇瑠莉

高知工科大学 マネジメント学部

要旨

東日本大震災以降におこなわれた先行研究のアンケート調査により事故の前後で人々の意識は変化し、原子力発電への信頼は低下したことが明らかにされている。そこで本論文では人々の経済行動が福島第一原子力発電所事故前後で変化したのかを分析した。被説明変数に地価公示価格前年比を用いて、原子力発電所が立地している13道県全5530地点を対象に最小二乗法による重回帰分析をおこなった。

重回帰分析の結果、原子力発電所が立地している自治体の地価前年比が他の自治体と比べて大きく下がったという結果は得られなかった。また東北に立地している自治体に限定しても有意な結果は得られず、原子力発電所による影響は見いだせなかった。

1. 導入と先行研究

7年前の2011年3月に発生した東日本大震災は、地震や津波被害だけでなく、原子力発電所における放射性物質放出事故をも引き起こし、日本全国に点在する原子力発電所の是非について検討される契機となった。

多くの研究者により原子力発電所の事故の影響が研究されてきた。まず挙げられるのがアンケート調査で

ある。研究者のみならず、マスメディアによっても連日報道され、定期的に調査がおこなわれた。茨城大学「地域社会と原子力」調査チームでは、その時々に応じた設問を追加しながら2010年度より毎年アンケート調査を継続している。(図1) また北田(2013)は、1993年から2012年12月まで長期にわたり定期的な調査をおこなっている。(図2)

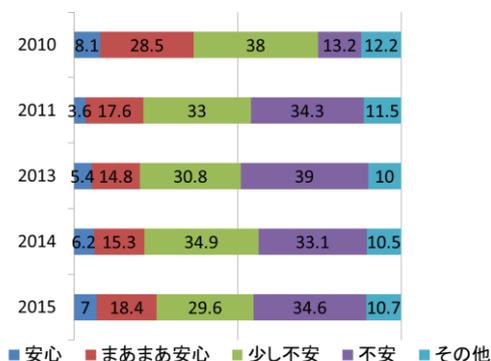


図1 東海村の原子力施設への安心感

「地域社会と原子力」調査チーム(2015)より筆者作成

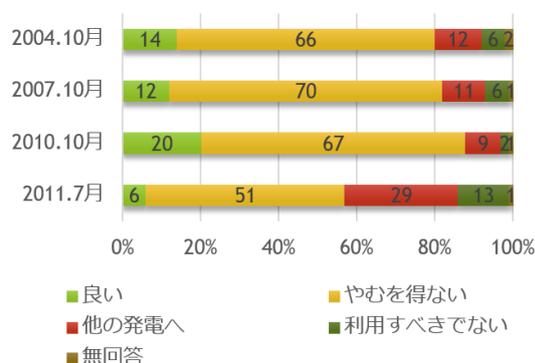


図2 原子力発電の利用についての意見

北田(2013)より筆者作成

これらの調査で「人々の意識の変化」が明らかにされており、2011年の原子力発電への信頼は2010年と比べて低下していることが示されている。しかし、原子力発電所の影響が「人々の行動」に影響を与えているかを研究している論文は少ない。そこで、本論文では「意識の変化」ではなく、土地の購買という経済行動を分析することで「人々の行動が変化したか」を明らかにする。

土地は有限であり、供給が一定だと考えることができる。したがって地価の変動と土地需要の変化は強く結びついており、地価の変動は原子力発電所事故による行動の変化とみなすことも出来る。こうした点から多くの先行研究でも影響分析に地価や家賃などが用いられている。

ここで地価や家賃を用いて原子力発電所の影響を分析している先行研究については、ドイツで分析した Bauer et al. (2014)、スイスで分析した Boes et al. (2015)、中国で分析した Zhu et al. (2016)が挙げられる。これらの研究ではいずれの国でも原子力発電所の影響があると結論付けられている。しかし、家賃を用いてアメリカで分析した Fink and Stratmann (2015)では影響が見いだせないという結果となっている。また Ando et al. (2017) では、上記の先行研究等よりも細かくデータを取得し、個々人の家賃評価額を用いてスウェーデンの住宅価格における福島第一原子力発電所事故の潜在的影響について分析している。分析の結果、潜在的な影響について有意な結果は示されなかったと結論付けられている。このようにいくつか先行研究はあるものの、日本において原子力発電所の影響分析をおこなっている先行研究は筆者の調査では見いだせなかった。そこで、本論文では地価公示価格を用いて福島第一原子力発電所事故の前後における人々の行動の変化を分析する。

2. 研究対象

研究対象地点は、原子力発電所の存在する13道県(北海道、青森県、宮城県、福島県、茨城県、静岡県、新潟県、石川県、福井県、島根県、愛媛県、佐賀県、鹿児島県)の地価公示価格公表全地点とする。ただし公表され

ている地点でも一年度分のデータしか入手できなかった等、データが不十分な一部地域は分析対象から除外した。

表1

北海道	1366 地点
青森県	265 地点
宮城県	552 地点
福島県	424 地点
茨城県	686 地点
新潟県	428 地点
静岡県	665 地点
石川県	224 地点
福井県	127 地点
島根県	126 地点
愛媛県	250 地点
佐賀県	131 地点
鹿児島県	286 地点
合計	5530 地点

3. 仮説

原子力発電所事故の影響について、以下の仮説が考えられる。

【帰無仮説】 全国の原子力発電所立地自治体に影響が及んでおり、東北立地だとさらに影響が強い

原子力発電所立地自治体の地価前年比が有意にマイナスの値ならば、原子力発電所が存在するだけでその自治体がどの地方に属していても影響があることになる。加えて東北にある原子力発電所立地自治体で有意にマイナスの値が得られれば、帰無仮説が支持される。

【対立仮説Ⅰ】 東北地域に限定的に影響を及ぼしている

全国の原子力発電所立地自治体では有意でなく、かつ東北にある原子力発電所立地自治体で有意にマイナスの結果であれば、全国的に影響はないもののエリア限定的に影響があることが明らかになる。

【対立仮説Ⅱ】 影響が見いだせない

全国の原子力発電所立地自治体でも有意ではなく、東北立地に限定しても有意でない結果ならば影響があるとは言えない。

上記の3仮説のうちのいずれが支持されるのか、次節以降の手法に従い分析をおこなう。

国土交通省地価公示価格の平成24年1月を基準に前年比(%)をとり、その値を被説明変数として重回帰分析をおこなう。

説明変数には表2のものを用いた。原子力発電所事故の影響があるとすれば、原子力発電所が立地している自治体だけでなく、隣接する自治体も影響が及ぶ可能性が考えられる。そのため原子力発電所立地自治体の隣町に

4. 分析

表2

説明変数	内容	見込まれる係数の符号	データの出所
原子力発電所立地自治体ダミー	原子力発電所が立地している自治体ならば「1」それ以外は「0」	マイナス	電気事業連合会 発電所・施設一覧
原子力発電所立地隣町ダミー	原子力発電所立地自治体に隣接している自治体ならば「1」それ以外は「0」	マイナス	
被災地ダミー	特定被災区域ならば「1」それ以外は「0」	マイナス	厚生労働省 特定被災区域一覧
福島県立地ダミー	福島県に立地していれば「1」それ以外は「0」	マイナス	国土交通省 地価公示価格
交差項① 原子力発電所立地自治体ダミー×東北立地ダミー	原子力発電所立地自治体ダミーと東北立地ダミー（東北に立地していれば「1」）をかけたもの	マイナス	電気事業連合会 発電所・施設一覧
交差項② 原子力発電所立地自治体ダミー×稼働ダミー	原子力発電所立地自治体ダミーと原発稼働ダミー（平成24年1月も原発が稼働していれば「1」）をかけたもの	マイナス	
交差項③ 原子力発電所立地隣町ダミー×東北立地ダミー	原子力発電所立地隣町ダミーと東北立地ダミーをかけたもの	マイナス	
交差項④ 原子力発電所立地隣町ダミー×稼働ダミー	原子力発電所立地隣町ダミーと原発稼働ダミーをかけたもの	マイナス	
人口	市町村別人口【人】	プラス	総務省 統計局
地積	土地の面積【㎡】	プラス	国土交通省 地価

前面道路幅	面する道路の幅員【m】	マイナス	公示価格
用途区域ダミー	住居専用地域ならば「1」それ以外は「0」	マイナス	
容積率	敷地面積に対する許容延床面積の割合【%】	マイナス	
駅までの距離	最寄り駅までの距離【m】	マイナス	
ガスダミー	ガスが整備済みならば「1」未整備ならば「0」	プラス	
下水道ダミー	下水道が整備済みならば「1」未整備ならば「0」	プラス	

関するダミーを作成した。また説明変数のひとつである被災地ダミーには埼玉県や千葉県などが含まれる。そのため東北大震災による原子力発電所の影響をはかるにはより福島県に近いエリアに限定したほうが良いと考え、交差項には被災地ダミーではなく東北立地ダミーを用いた。

またコントロール変数を決定する際に、同じ震災に関わる先行研究で、かつ被説明変数に地価公示価格前年比を用いている森ら(2016)、稲垣(2014)を参考にした。これらの先行研究において建蔽率(敷地面積に対する許容建築面積の割合)には容積率との強い相関関係がみられることが分かったため説明変数から除外した。さらに「水道ダミー」については全5530地点中5440地点において整備済みであり、重回帰分析においても有意な結果とならなかったため、建蔽率と同様に説明変数から除外した。

5. 結果

表3

被説明変数	2012年 地価前年比		
	係数	t 値	P 値
原子力発電所立地自治体ダミー	0.3380	0.3195	0.7493
原子力発電所立地隣町ダミー	-0.5123	-1.3523	0.1763
被災地ダミー	-0.2371	-1.1118	0.2662
福島県立地ダ	-2.1624	-5.5310	3.33E-08

ミー			***
交差項①	-5.0978	-1.6353	0.1020
交差項②	-0.8789	-0.6472	0.5175
交差項③	2.1864	3.1091	0.0018 ***
交差項④	0.8611	1.3672	0.1716
人口	1.11E-06	6.2445	4.57E-10 ***
地積	3.46E-06	0.3183	0.7502
前面道路幅	-0.0389	-2.6726	0.0075 ***
用途区域ダミー	-0.5904	-2.7561	0.0058 ***
容積率	-0.0048	-4.7355	2.24E-06 ***
駅までの距離	-1.4E-05	-1.0358	0.3003
ガスダミー	0.4400	2.2236	0.0262 **
下水道ダミー	0.2921	1.1599	0.2461

(*** 1%有意 ** 5%有意)

5-1.仮説の検証

最小二乗法による重回帰分析により「原子力発電所立地自治体ダミー」は有意な結果にならず【帰無仮説】は支持されなかった。また「交差項①」は10%有意水準にはわずかに届かなかった。よって以上の分析結果から【対立仮説Ⅱ】が支持された。しかし「交差項①」が有意水準にわずかに届いてないが、マイナスの値をとっていることから、原子力発電所事故による影響がないとは言い難い結果となった。また他の説明変数では「交差項

③」がプラスの値をとった。これは原子力発電所立地自治体の住人が事故による規制等で隣町などの周辺自治体に移動したことが要因として推察される。

5-2.コントロール変数に関する結果

コントロール変数の「福島県立地ダミー」は1%有意で係数がマイナスである。これは福島県においては影響が強いことを示している。他に有意な結果となったのは「人口」、「前面道路幅」、「用途区域ダミー」、「容積率」、「ガスダミー」である。これらコントロール変数の結果は先行研究等と比較して大きな矛盾はない結果となっており、本論文の重回帰分析の信頼性を上げる結果となっている。

6. まとめと今後の課題

地価公示価格前年比を用いた重回帰分析により、福島第一原子力発電所事故の影響によって原子力発電所が立地している自治体の地価が下がったとは言い難いという結果が示された。しかし、本来ならば同じ市町村内の地点であってもそれぞれの地価公示価格公表地点と原子力発電所の距離は同じではないが、本論文では原子力発電所との距離を説明変数に加えていない。たとえば県庁所在地などの市は広域なため同じ市内でも原子力発電所により近い地点では影響が顕著だが、市全体で見ると影響はない、など市町村を細分化して分析することで新たな結果が得られるかもしれない。

また似た二つの地点を取り上げ、相違点を原子力発電所の有無のみにすれば、原子力発電所の影響がより明確に分析できるのではないかと考える。

7. 参考文献

電気事業連合会 発電所・施設一覧→原子力発電所 (2018年2月8日閲覧)
<https://www.fepc.or.jp/library/shisetsu/plant/nuclear/>

北田淳子 「継続調査でみる原子力発電に対する世論

過去30年と福島第一原子力発電所事故後の変化」(2013) (2018年2月13日閲覧)

https://www.jstage.jst.go.jp/article/taesj/12/3/12_J12.039/_pdf

茨城大学「地域社会と原子力」調査チーム 「地域社会と原子力に関するアンケート調査V結果の概要」(2015) (2018年2月8日閲覧)

http://shimin.hum.ibaraki.ac.jp/files/genshiryokutochii_kishakai.pdf

Ando, Michihito, Matz Dahlberg, and Gustav Endsteom, "The risk of nuclear disaster and impact on housing prices", *Economics Letters*, Volume 154 May 2017 PP・13-16.

国土交通省 地価公示価格・都道府県地価調査標準地・基準地検索システム (2018年2月8日閲覧)

<http://www.land.mlit.go.jp/landPrice/AriaServlet?MOD=2&TYP=0>

総務省統計局 政府統計の総合窓口 (2018年2月8日閲覧)

<https://www.e-stat.go.jp>

厚生労働省 特定被災区域一覧(平成24年2月22日時点) (2018年2月8日閲覧)

http://www.mhlw.go.jp/bunya/roudoukijun/tokutei_kuiki_ichiran.html

森英高、西村洋紀、谷口守 「水害リスク情報提示が地価の変動に与える影響 - 『地先の安全度マップ』を活用して - 」

公益社団法人日本都市計画学会都市計画報告集 No.14 2016年2月 (2018年2月10日閲覧)

<https://infoshako.sk.tsukuba.ac.jp>

稲垣景子 「地価変動にみる災害リスク認知に関する研

究」公益財団法人大林財団助成事業実施報告書(2014)

(2018年2月10日閲覧)

http://www.obayashifoundation.org/library_post/1502