

原発の経済効果の リアリズム

2024年6月7日 11時～

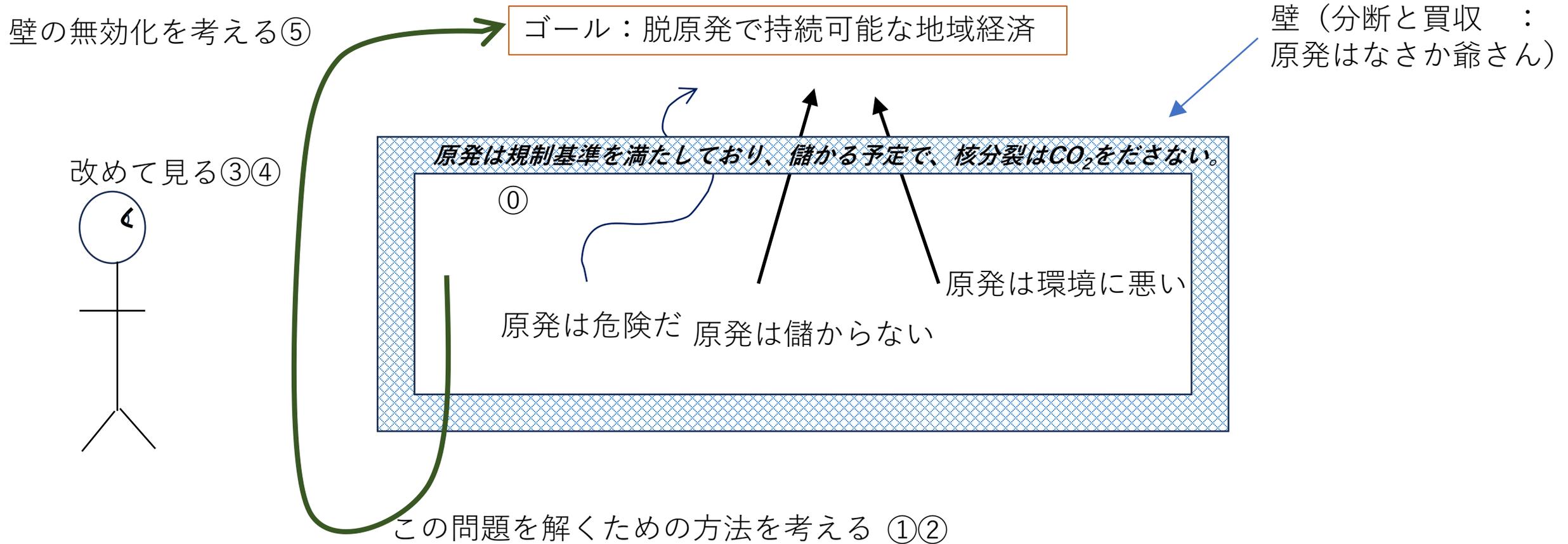
藤堂史明（新潟大学経済科学部）

原発の経済効果のリアリズム

- この発表で取り扱う内容：
 - 私たちは経済行為を行う生き物、と経済学では考える。
 - 行為には目的と計算が伴うが、複数の主体が関係し、受益受苦構造が一様でなければ、不公正あるいは持続可能でない行為も生じる。
 - この問題が生じやすい政策領域「原子力発電」について、関連する経済的事象について整理し、地域経済の持続可能性にとって有益な政策を展望する。
 - 経済学の論理は親しみにくいため、この発表では伝統的、慣習的な語法や用法にできるだけ投影した議論を行う。

経済問題としての原発のナラティブ（物語）

Narrative of the Economic Problems of Nuclear Energy



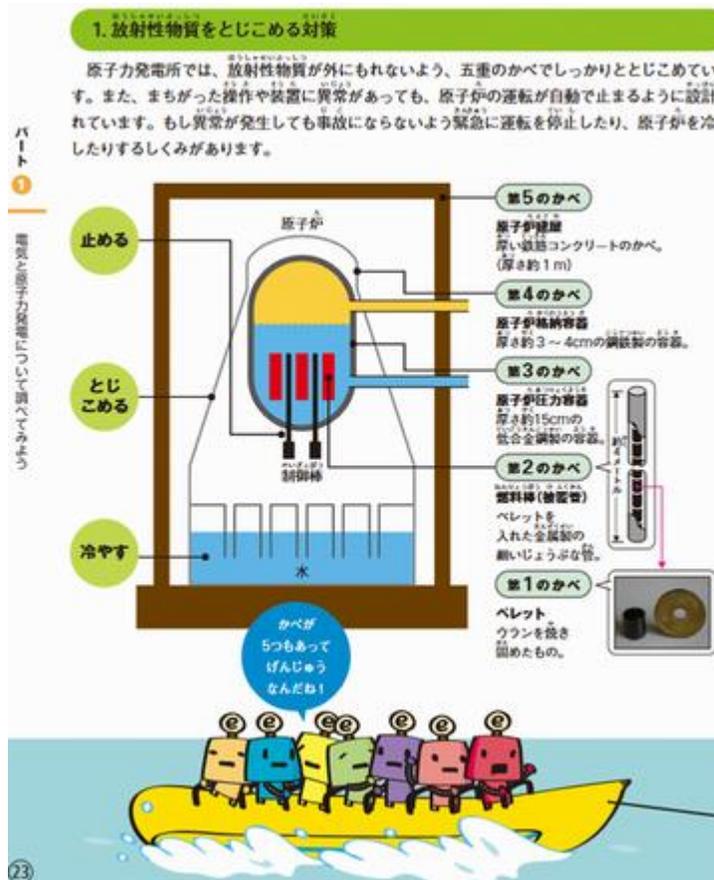
- 本発表の論理展開は、一度、根本に戻る論理であることをご了承（ご勘弁）ください。

0. はじめに

- 「原子力発電は危険なのに、なんでやろうとするんですか？」
 - これは、ゼミの学生さんから聞かれた質問です。2011年3月に起こった東電福島第一原発事故の前は「いや、危険ではなく安全だ！」という反論がよく聞かれました。要は「安全神話」です。
 - 2011年以降は原子力災害対策指針においてもEAL(Emergency Action Level)の「**全面緊急事態：全面緊急事態は、原子力施設において公衆に放射線による影響をもたらす可能性が高い事象**」が生じることを前提に原子力災害対策が策定されています。
 - つまり、「原子力発電が重大な事故を起こす（過酷事故を起こす）ことは大前提で、原子力発電をしようというわけです。
 - 冒頭の疑問はもっともと言えます。

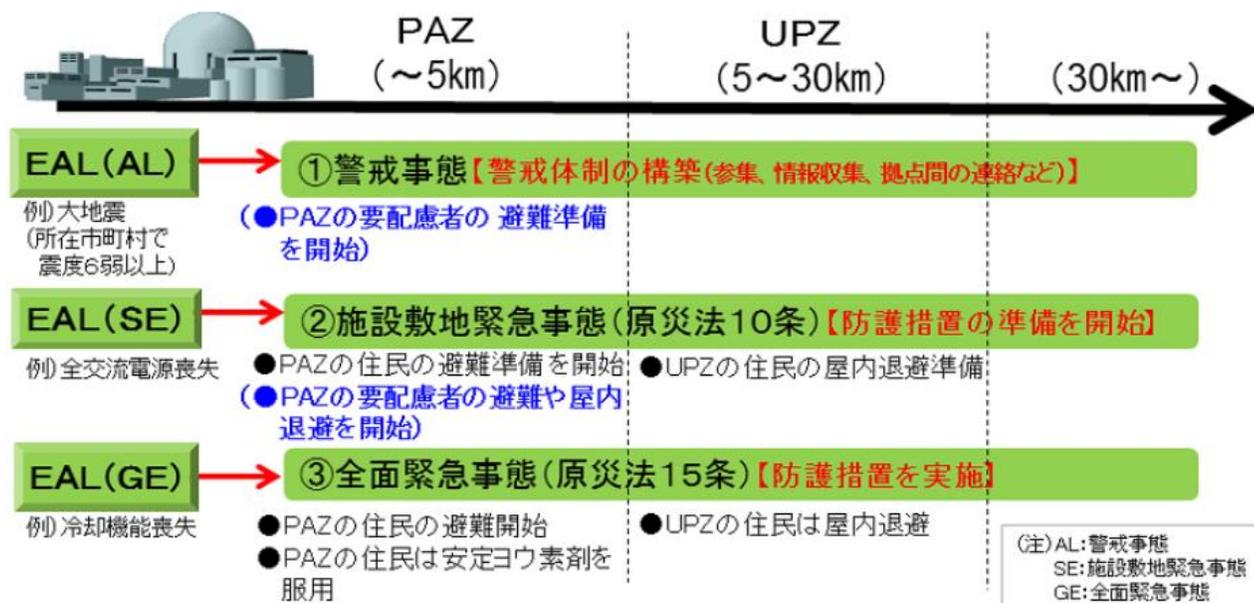
事故前：安全・安心です →
 事故後：安全ではないですが、安心？です

• 文科・経産省小学生副読本



EALによる段階的避難／要配慮者は早期避難

○原子力施設の状態等に基づく、三段階の緊急事態区分を導入。その区分を判断する基準（EAL：Emergency Action Level）を設定。
 ○EALに応じ、放射性物質の放出前に避難や屋内退避等を行う。
 ※入院患者等の要配慮者の避難は、通常の避難より時間がかかるため、EAL(SE)(原災法10条)の段階から、避難により健康リスクが高まらない者は避難を開始し、避難により健康リスクが高まるおそれのある者は遮蔽効果の高い建物等に屋内退避する。



「危険なのに原発を動かす」理由は？

- 理由はたくさん挙げられます。（嘘や妄想も含まれます）
 - 少量の核燃料で大量のエネルギーを得られる。
 - 発電するときCO₂を出さない。
 - 一度、核燃料を装荷すれば数年、使える。（だから輸入が止まってもその間は使える）
 - （小さな声で）核兵器の材料(ウランやプルトニウム) を貯められる。（そのうち核武装できる）。
 - 化石燃料の燃料代がかからないので、動かしている間は儲かる（経常利益が大きくなる）、株主にも沢山、配当金を出せる。
 - 同じく、電気代をタダ同然に下げられる（と、1950年代は言っていたが、最近ではタダとは言わずに他よりも安い、と言うようになった）。

「危険だから原発を動かすべきでない」理由は？

- 危険だからやめるべきという理由も沢山、挙げられます。
 - 全面緊急事態、を引き起こすような原発の爆発、放射性物質の大量漏洩が起こり得る。
 - 放射線による被ばくは、急性症状による病気、死亡のほか、晩発性の症状（確率的に引き起こされる症状）による病気、死亡などの被害を引き起こします。
 - 原発の運転とは核分裂反応を引き起こし続けること、これによって生じる核廃棄物の捨て場所は決まっておらず、最低でも10万年間は封じ込めておく必要があります。
 - これらの事故などにより引き起こされる危険性に対策するために、さまざまな制限を行い、テロを監視し、権力を強化する必要が生じます。
 - 場合によっては国家による判断で、避難や退避を命令したり、付随的な犠牲(Collateral Damage)として被害者を見殺しにする判断を下したりする必要が生じます。

1. 実行すべきかどうかを決める基準

- 何かを行うと良いこと（メリット）も悪いこと（デメリット）もある場合、それを行うべきかどうか決めるときには大きく分けて二つの考え方があります。
 - 一つめは、良いことか悪いことか考えること
 - 二つめは、得なことか損なことか考えること
- 前者は倫理的、道徳的な価値観ですが、倫理や道徳の形成過程まで考えると、長期的な合理性に適っています。また、生物集団としての人間の本性に適しています。
- 後者は短期的な合理性に適っています。「経済人」としての考え方が、生物集団としての人間の本性や持続可能性には反しています。

経済学にもあった二つの考え方：コスパ思考の行き詰まり

- 玉野井芳郎が邦訳して紹介したK. ポランニー((K. Polanyi (1958)))によれば、新古典派経済学の成立に貢献したC. メンガーは、経済学の対象とする経済の「基本的方向」として次の二方向を挙げた。
 - 手段の稀少や不足に関係なしに、生産の必要性からくる方向、テクノ-エコノミック{techno-economic}な方向性と、手段の不足からくる経済化への方向性{economizing}、の二つ。
- 一つ目の考え方：テクノ-エコノミックな方向性で考える。
 - 商品やサービスといった需要を満たすために、生産手段を用いて財を生産する、そのようなアプローチ
 - 何が財として何が生産要素として与えられているか、から出発してニーズを満たすことを考える。
- 二つ目の考え方：エコノマイジングな方向性で考える。
 - インプットに対するアウトプットの比率が効率的かどうか否か
 - コスパ思考
 - コスト-ベネフィット分析 → リスク-ベネフィット分析
 - 通底するのは目標関数に対する入力値の調整による最適化
- カール・ポランニーによれば、二つ目の考え方のみが、経済学的发展の中で、とりわけ主流派の新古典派経済学に採用されていったとされています。（日本語文献でのこの指摘はエントロピー学会発起人の一人、玉野井芳郎によるものです。）

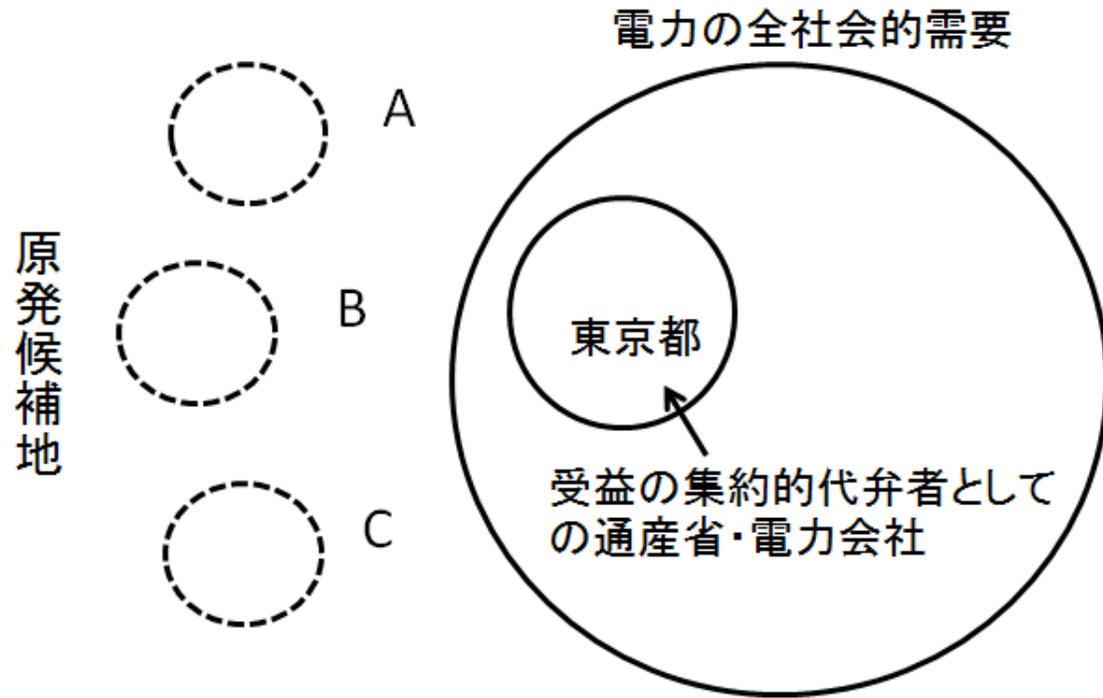
2. エネルギー技術としての原発の二面性 (各論)

- 2.1 良いエネルギー技術なのかどうか
 - 2.2 儲かるエネルギー技術なのかどうか
- 筆者は、この二つの側面が組み合わさると、人々の属する地域や集団の特性によって、原発を危険なのに動かすかどうかの判断が変わる、と考えています。
 - 人々が生まれ育った地域と文化、集団に愛着を持ち、それを守ろうとするか、儲かれば地域も捨てるのか、という点です。
 - ※一つ目の論点には、そもそも原子力発電が、純エネルギー産出を行っているのか、という論点も含まれます。

3. 受益受苦構造

3.1 集団属性による判断の違い

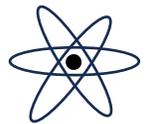
- 受益受苦構造という人々の集団属性に着目した分析 -



図の出典：受益圏と受苦圏は梶田孝道 (1979)、「紛争の社会学-「受益圏」と「受苦圏」-「大規模開発問題」におけるテクノクラートと生活者」、『経済評論』、1979年5月号、日本評論社、101-120頁、を参照。

3.2 費用（コスト）とその負担における 受益受苦構造

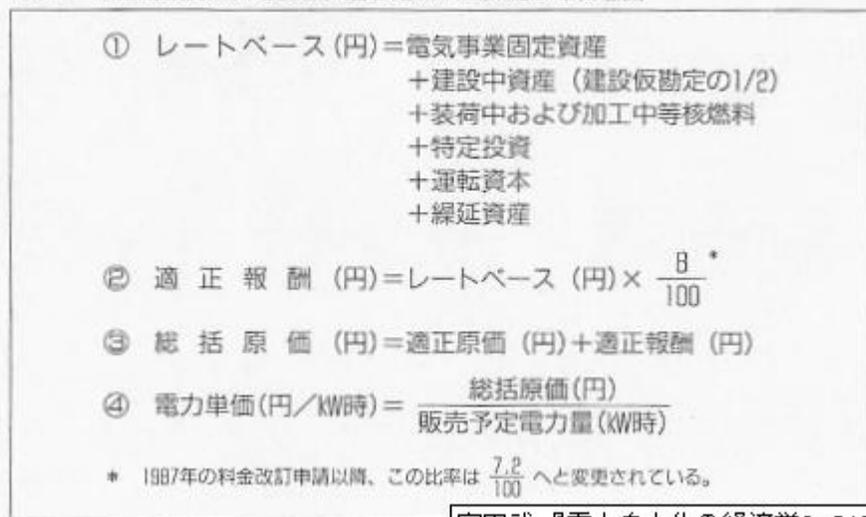
- 原発の運転コスト
 - 総括原価方式から市場競争の部分導入（競争及び所有の分離は不十分）
 - 経済性と安全性のトレードオフ（室田武の指摘）、リスクはコスト、リスク受苦の疎外(alienation)。
 - ベネフィット受益の地域性による説得で、リスク受苦の地域性、個別性を疎外する論理。（原発はなさか爺さん）
- 原発の廃棄物コスト
 - 放射性廃棄物と核燃料サイクル
 - 放射性廃棄物の問題は地域及び将来世代へのコストの押し付けと受苦の外部化、疎外。
- 原発の損害賠償コスト
 - 外部費用としての位置づけ
 - 派生して、疫学的因果関係論と説明責任
 - 国を経由した国民への負担の転嫁。
- 実質ベースでのこれらによる損益分析と、構造的なコスト負担 = 受苦の疎外。
 - 室田武による指摘
 - 大島堅一による継承
 - 青木秀和による総括
 - 結局のところ、原発は事業者にすら利益をもたらさなかった。しかし、中間マージンを抜いているので関係者は潤った。



原発のコスト（ベネフィット）分析

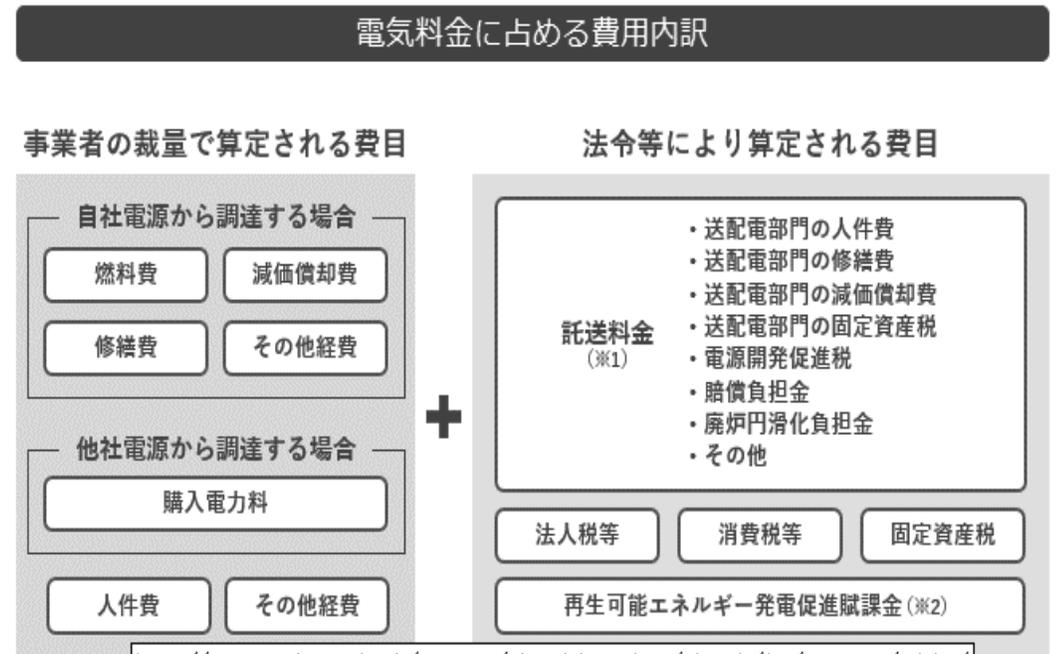
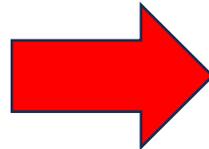
- 室田武：有価証券報告書等の会計に現れる原発のコストの分析。
 - 室田武 (1991)、「日本の電力独占料金制度の歴史と現況：1970～89年度の九電力会社の電源別発電単価の推計を含めて」
- 『電力自由化の経済学』より。レートベースの構成により原発を稼働させるインセンティブが存在する。現在においても原発のコストを外部化し、推進するインセンティブ設計。

図6-2 供給規程料金算定要領に沿う電気料金算定法の概念図



室田武、『電力自由化の経済学』、318頁。

電力「自由化」
 後の現在（資本の
 分離行われず）



会計的手法の継承

- 会計的手法の室田武(1991)、(1993)を発展させ、研究開発や立地対策のコストを加えたのが大島堅一(2010)、(2011)。(対比：コスト等検証委員会)
- 大島堅一(2010)、『再生可能エネルギーの政治経済学』、東洋経済新報社。
- 大島堅一(2011)、『原発のコスト』、岩波書店
- 大島堅一(2014)、「会計的手法を用いた再稼働後の原発の発電単価の試算」、『経済学論叢 室田武教授古希記念論文集』、同志社大学経済学会。
 - 事故のコストを7兆4280億円として計算。(その後、22兆円の見通しが公表。)
 - 再稼働時期が遅れ2015年以降になるほど発電単価が上昇する(10円/kWhを超える電力会社が多くなる。)資本投資を回収しようとするのが電力会社の論理であるため、安全投資よりも廃炉が望ましい原発もでてくる。

大島の推計

- (7兆円の場合)

稼働率及び稼働期間により事故費用単価は上昇する。
 はなさかじいさん：これを回避したくて再稼働及び運転期間の延長。結論先取。(筆者の所感です。)

$$\text{事故費用単価(円/kWh)} = \frac{\text{事故費用総額}}{\text{今後40年間の発電量}}$$

会計的手法を用いた再稼働後の原発の発電単価の試算 (大島堅一) (481) 295

第3表 福島原発事故のコスト (2013年10月時点での判明分)

損害賠償額 (要賠償額)		3兆9,093億円
事故収束・廃炉費用	福島第一原発1～4号機	2011年3月末日までに計上された費用 1,478億円
		2011年4月以降 (2011年10月推計) 1兆1,510億円
福島第一原発5～6号機、福島第二原発		3,851億円
福島第一7、8号機増設計画中止に伴う損失		394億円
行政費用	国 (2011、12、13年度予算合計)	1兆7,953億円
	地方自治体	不明
合計		7兆4,280億円

(出所) 東京電力に関する経営・財務調査委員会「委員会報告」2011年10月3日、東京電力「平成23年3月期 決算短信」、東京電力・原子力損害賠償支援機構「総合特別事業計画(抄)」2013年6月6日、東京電力有価証券報告書、財務省資料等により筆者作成。

大島堅一(2014)、「会計的手法を用いた再稼働後の原発の発電単価の試算」

第4-3表 2016年に再稼働した場合の発電単価

単位：円/kWh

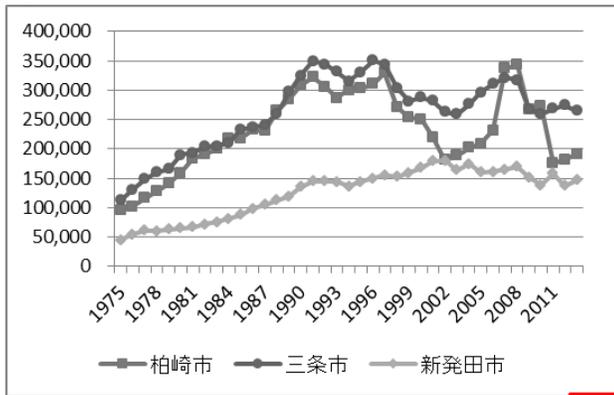
電力会社	発電コスト	資本費	残存簿面に関する資本費		安全対策に関する資本費	廃炉積立金不足	固定資産税	運転維持費	燃料費	うちフロントエンド
			残存簿面に関する資本費	安全対策に関する資本費						
北海道電力	10.22	1.45	0.83	0.36	0.15	0.11	4.06	1.14	0.59	
東北電力	10.44	1.69	0.85	0.50	0.22	0.12	4.02	1.15	0.60	
東京電力	10.83	1.93	0.73	0.77	0.32	0.11	4.27	1.05	0.50	
中部電力	10.76	1.80	0.66	0.75	0.26	0.13	4.31	1.06	0.51	
北陸電力	10.88	1.51	0.91	0.29	0.20	0.11	4.78	1.02	0.47	
関西電力	11.20	2.27	0.83	1.05	0.29	0.10	4.14	1.23	0.68	
中国電力	13.45	2.53	1.02	1.06	0.32	0.13	6.03	1.29	0.74	
四国電力	11.15	1.60	0.76	0.56	0.20	0.09	4.81	1.20	0.65	
九州電力	10.52	1.63	0.57	0.80	0.18	0.09	4.18	1.15	0.60	
日本原子力発電	21.11	6.95	2.97	3.25	0.43	0.30	9.32	1.08	0.53	

大島堅一(2014)、「会計的手法を用いた再稼働後の原発の発電単価の試算」

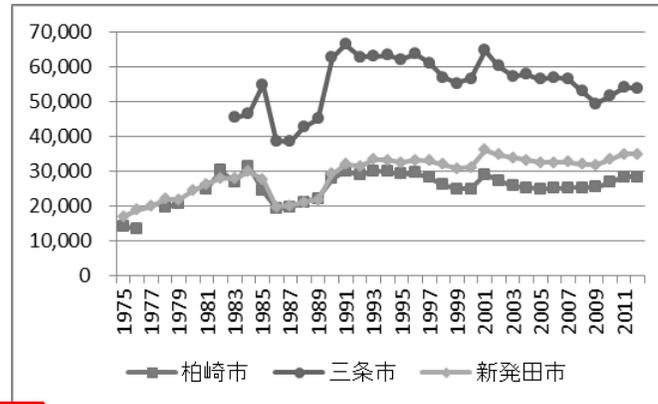
4. 原発の地域経済への効果（はなさか効果）という主張とその批判（受苦の外部化）

- 原発の稼働により
 - 今後、経済活動上の利益が得られる、という主張がある。
 - これを過去の柏崎刈羽原発の柏崎市の産業への影響という点で検証したのが、2015-2016年の新潟日報の報道及び拙著（2016）。

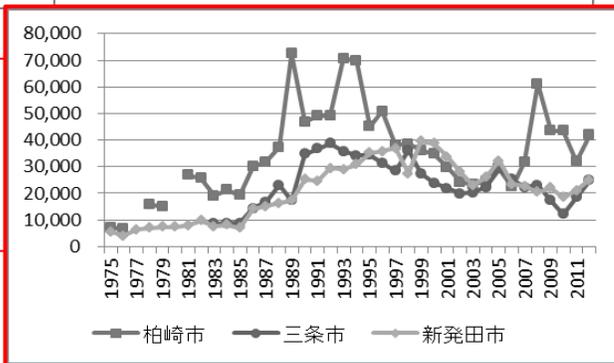
製造業



卸売・小売業



建設業

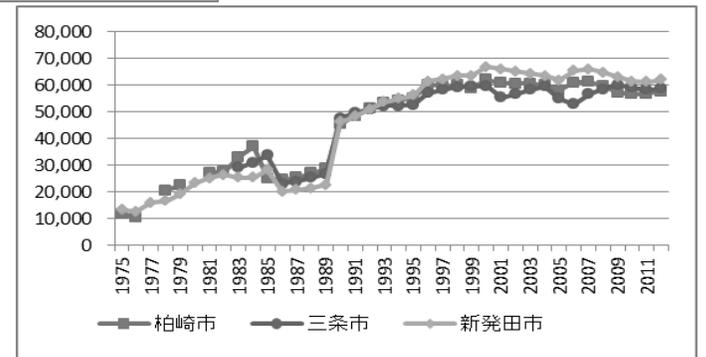


建設業のみ顕著な生産増、他産業への波及なし

図3.1~4 柏崎と類似自治体の産業別時系列比較

製造業、建設業、卸売・小売業、サービス業（電力除外）

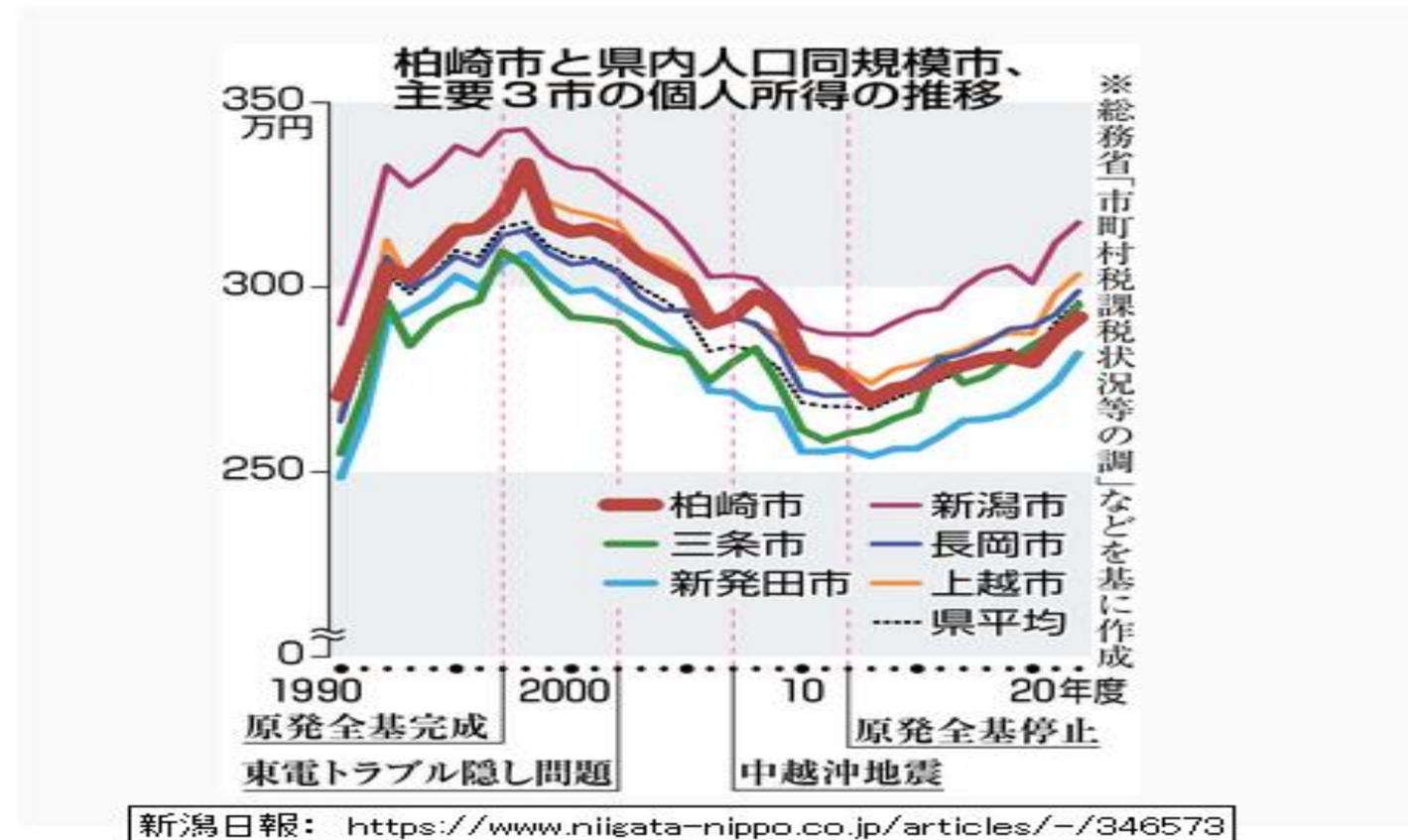
サービス業（電力除外）



藤堂史明 (2022) より

利益が得られるという主張と矛盾するのが、建設業以外の不振。所得面での検証：新潟日報、2024年1月～ においても同様の不振。

- 所得面でも



特徴的論理：原発はなさかじいさん の論理 とは？ 疎外対象との境界線を自在に引き直す主張

• 事故前



放射性物質はほとんど出ないし、事故が起きても10キロ以内しか影響しない。だから立地自治体はEPZ10km以内、それと道県。原発はすごく儲かる。



事故後

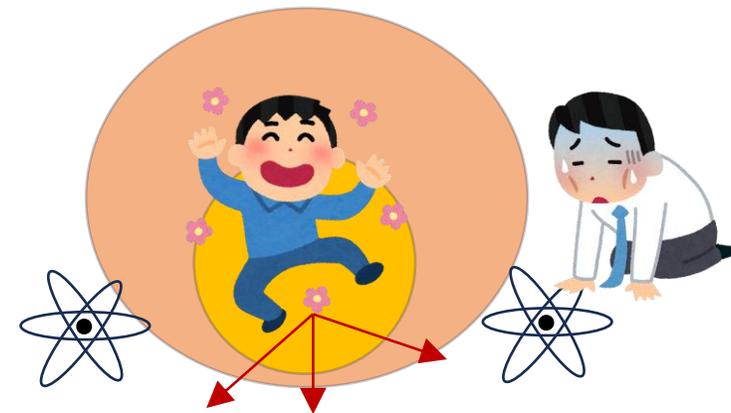
PPA 50km：2011年～2015年



事故は起きたけど補償は一部。除染しても被ばくするけど健康影響は証明できないでしょ。UPZ30km、立地自治体は変えず、PAZは5km。そもそも所外は自治体責任。原発は儲かる。



現在



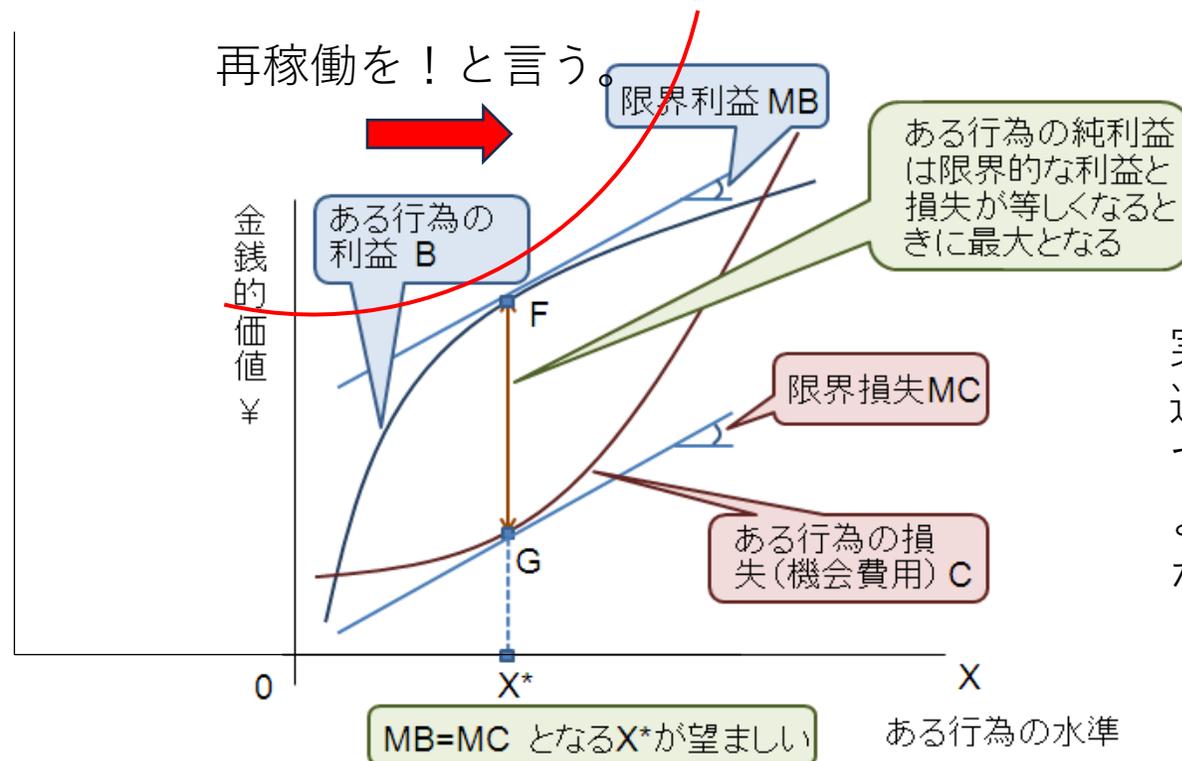
自治体の責任でPAZからはいずれ道路を作って避難させる。UPZ以遠の人は我慢して退避か避難（できるものなら）。道県はおカネは受け取ったのだからお互い了解のもとでしょ。これ以上、配る範囲を広げると儲からない。

新潟県による再稼働の経済効果試算 柏崎刈羽原発の経済効果巡る新潟県調査、識者は どう見る？

- 東京電力による雇用や社員の支出などを細かく算定した点は評価できる。しかし、高度な専門性を求められ、県内企業への発注に限界がある原発の産業としての特殊性をどの程度反映したのか、算定方式には疑問が残る。また、再稼働時の経済効果が大きく計算されたが、過去の実績を見れば、県経済に対して原発の立地が必ずしも良い影響を残してこなかったことは明らかだ。
原発が事故を起こさないとすれば、再稼働させた方が稼働停止、廃炉時より経済効果が大きく計算されるのは当然だ。安全神話の仮定に従って、今回の調査を再稼働の判断材料とすることには問題がある。
再稼働した場合、原子炉の核燃料が臨界状態となるが、停止、廃炉のターンではこのリスクと過酷事故時のコストが回避できる。今回の3パターンの計算では事故時のコストとその回避による経済的利益が無視されている。再稼働判断に関わる経済性評価としては不十分だ。

全体最適と部分最適の観点から： 原発はなさか爺さんの論理 (Delusion)

- 原発中毒で財政難、追い込んだうえで短期的な増収を提示。これは部分的最適化によって全体的な損害：受苦を受忍させる手法。



実際には 局所的な利益の最大化、最適と主張する点の手前で損失が発生している。長期的な地域の衰退、他地域よりも劣る経済状態（財政ワースト1ないし2位の新潟県）

5. 一所懸命の論理と「今だけカネだけ自分だけ」の論理

- システムの持続可能性の二つの論理
 - 人間としての持続可能性：地域及び人口集団の一体性、継続性は分断、買収に抵抗できる。
 - 経済人としての持続可能性：コスパ思考は壁で分断され、個別に買収される。
- 地域の生命、文化を守っていけるのは、人間として的一所懸命の論理。地域は地域の人で守る。
- 生命系の経済学で玉野井芳郎が強調した論理。
 - リベラルな価値観と相反するようだが、現実のリベラリズムはすべてを破壊してゆく。リベラルな合理主義者は守るべき地域を持たない。（リバタリアニズムとは別物）、一人ひとりの固有の生命の価値を守るためには、自由主義：リベラルという考え方を変えてゆく必要がある。
 - それが地域の意思を反映する民主主義の再構築。
- テクニカルに役立つ科学知識と分析ツール：
 - 室田武の安全性と収益性のトレードオフの概念。
 - 経済人としての持続可能性と生命及び自然環境システムの熱学的な持続可能性を区別する、開放系の熱学理論（槌田敦）。
 - 玉野井芳郎の地域主義の深淵な意味。

主要な参照文献

- 原子力規制委員会 (2021)、「原子力災害対策指針」。 <https://www.nra.go.jp/data/000359967.pdf> 2024年5月14日参照。
- 文部科学省、経済産業省、「わくわく 原子カランド」企画制作委員会 (2010)、『わくわく原子カランド』。
https://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1621896/www.enecho.meti.go.jp/genshi-az/pamphlet/pdf/shogaku_jido.pdf 2024年5月17日参照。
- K. Polanyi (1958, 60), “Carl Menger’s Two Meanings of Economic,” in G. Dalton (1971), *Studies in Economic Anthropology*, Washington: American Anthropological Association.
- 玉野井芳郎 (1978)、「メンガーにおけるエコノミック（経済的）の二つの意味」、『エコノミーとエコロジー—広義の経済学への道—』、みすず書房、316-337頁。
- 室田武 (1976)、「原子力のエネルギーコスト」、『技術と人間』11月臨時増刊号、40-53頁。
- 室田武 (1991)、「日本の電力独占料金制度の歴史と現況：1970～89年度の九電力会社の電源別発電単価の推計を含めて」、『一橋大学研究年報 経済学研究』、32号、75-160頁。 <https://hermes-ir.lib.hit-u.ac.jp/hermes/ir/re/9281/HNkeizai0003200750.pdf> 2024年5月17日参照。
- 室田武 (1993)、『電力自由化の経済学』、宝島社。
- 大島堅一 (2010)、『再生可能エネルギーの政治経済学』、東洋経済新報社。
- 大島堅一 (2011)、『原発のコスト』、岩波書店
- 大島堅一 (2014)、「会計的手法を用いた再稼働後の原発の発電単価の試算」、『経済学論叢 室田武教授古希記念論文集』、同志社大学経済学会。
- 新潟日報社 (2016)、「柏崎の主要4産業データ分析」、『特集 原発は必要か』、新潟日報、2016年2月14日。
- 藤堂史明 (2016a)、「研究ノート：原子力発電所の経済効果はあったのか - 柏崎市の事例 -」、研究ノート、『経済開発と環境保全の新視点』、第7号、新潟大学大学院現代社会文化研究科、55-65頁。
http://dspace.lib.niigata-u.ac.jp/dspace/bitstream/10191/41751/1/7_55-65.pdf
- 新潟日報社原発問題特別取材班 (2017)、『崩れた原発「経済神話」 - 柏崎刈羽原発から再稼働を問う』、明石書店。
- 梶田孝道 (1979)、「紛争の社会学—「受益圏」と「受苦圏」—「大規模開発問題」におけるテクノクラートと生活者」、『経済評論』、1979年5月号、日本評論社、101 - 120頁。