

Title	原子力発電に対する住民意識のシミュレーション
Author(s)	山田, 佳子
Citation	
Issue Date	2001-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/749
Rights	
Description	Supervisor:中森 義輝, 知識科学研究科, 修士

修 士 論 文

原子力発電に対する住民意識のシミュレーション

指導教官 中森義輝 教授

北陸先端科学技術大学院大学
知識科学研究科知識システム基礎学専攻

850099 山田 佳子

審査委員： 中森 義輝 教授（主査）
橋本 敬 助教授
本多 卓也 教授

2001年2月

もくじ

1	はじめに	1
1.1	研究の背景	1
1.1.1	NIMBY	2
1.1.2	住民投票	3
1.1.3	知識創造理論	3
1.2	研究の目的	4
2	原子力発電	5
2.1	放射線	5
2.1.1	放射線の人体への影響	6
2.2	原子炉	7
2.2.1	原子炉での原子核反応	7
2.2.2	原子炉の開発	8
2.2.3	原子炉の種類	9
2.3	核燃料サイクル	11
2.4	各国の原発事情	12
2.4.1	日本	13
2.4.2	アメリカ合衆国	14
2.4.3	ドイツ	15
2.4.4	フランス	16
2.4.5	スウェーデン	16
3	事例研究	18
3.1	日本での原子力発電建設までの流れ	18
3.1.1	原子力発電所の建設計画	18
3.1.2	手続きの概要	18
3.2	新潟県西蒲原郡巻町	20
3.2.1	巻原発建設計画	20

3.2.2	巻町の沿革.....	2 0
3.2.3	巻町原発建設計画の推移.....	2 1
3.2.4	巻町の反対運動.....	2 9
3.2.5	巻町データ.....	3 2
3.2.6	まとめ.....	3 5
3.3	石川県珠洲市.....	3 5
3.3.1	珠洲市原発建設計画.....	3 5
3.3.2	珠洲市の沿革.....	3 6
3.3.3	珠洲市の原発計画における推移.....	3 6
3.3.4	珠洲市における反対運動の中の知識創造.....	4 3
3.3.5	珠洲市データ.....	4 4
3.3.6	まとめ.....	4 6
3.4	石川県羽咋郡志賀原子力発電所.....	4 6
3.4.1	沿革.....	4 7
3.4.2	志賀原発の建設計画の推移.....	4 8
3.4.3	志賀原発建設における各所の利益.....	5 4
3.4.4	志賀原発での反対運動.....	5 5
3.4.5	志賀原発の推進運動.....	5 6
3.4.6	志賀原発建設予定地のデータ.....	5 7
3.4.7	まとめ.....	6 0
3.5	四市町村の人口の比較.....	6 1
4	シミュレーション.....	6 2
4.1	人口社会.....	6 2
4.2	Swarm について	6 3
4.3	モデリング.....	3 8
4.3.1	エージェント.....	6 4
4.3.2	エージェント間の相互作用.....	6 8
4.3.3	選挙シミュレーション.....	7 2
4.4	シミュレーション.....	7 4
5	考察.....	7 8
5.1	考察.....	7 8
5.1.1	女性の参加.....	7 8
5.1.2	住民投票.....	7 9

1.1.3	住民運動における知識創造.....	79
1.2	事例研究とシミュレーションの比較.....	80
1.3	まとめ.....	81

謝辞

参考文献

参考ホームページ

目 次

1.1	四つの知識変換モード.....	3
3.1	原子力発電所の地点選定から運転までの手続き.....	19
3.2.1	巻町の人口変移.....	33
3.2.2	巻町の職業変移.....	33
3.2.3	巻町の最終卒業学校.....	34
3.2.4	巻町の意見の変移.....	34
3.3.1	珠洲市の人口変移.....	44
3.3.2	珠洲市の職業変移.....	45
3.3.3	珠洲市の最終卒業学校.....	45
3.3.4	珠洲市の意見の変移.....	46
3.4.1	志賀町の人口変移.....	58
3.4.2	志賀町の職業変移.....	58
3.4.3	志賀町の最終卒業学校.....	59
3.4.4	富来町の人口変移.....	59
3.4.5	富来町の職業変移.....	60
3.4.6	富来町の最終卒業学校.....	60

表 も く じ

3.2.1	巻町の原発関連年表.....	2 2
3.2.2	巻町の町長選結果.....	2 5
3.3.1	珠洲市の原発関連年表.....	3 6
3.3.2	珠洲市の市長選結果.....	3 9
3.4	志賀原発建設計画の推移.....	4 9

第 1 章 はじめに

1.1. 研究の背景

原子力発電（原発）は燃料にウランを用い、核分裂のエネルギーを発電に利用するため、他の燃料に比べて¹少ない資源で多くの発電が可能で、ランニングコストも低いという利点がある[1]。そして火力と異なり CO₂ の排出が少なく、温暖化防止にも有利に働く。さらに使用済み燃料にはプルトニウムが含まれ、そこから MOX 燃料²をつくり再び発電の燃料に用いることができ、将来的には半永久的に発電が出来る核燃料サイクルを目指しており、資源に乏しい日本では有用とされている。都市部での電源不足の解消、燃料となる資源の不足、排出される CO₂ の削減などの理由から日本では積極的に原発誘致を進めている(1)。

今後の電気使用量の増加、夏の昼の電力が最大となるが、その時に電力が不足しないように、原発の建設が進められている³。原発は燃料が小さいため、廃棄物も小さく済む。現状で比較的容易に発電可能なのが原発である。

しかし、発電に伴い放射性物質が生成され、今後何万年も放射線を放出する高レベル放射性廃棄物の管理の問題があり、事故による放射能汚染の危険の可能性もある。ランニングコストの点でも、放射性廃棄物の処理や遠隔地への輸送費等も考慮に入れると、他の発電よりも割高になる場合も考えられ、万が一事故が起きた場合の補償や後始末という問題になると、国家予算ではどうにもならない金額になると予想される⁴。

79 年のスリーマイル島原発事故と 86 年に起きたチェルノブイリ原発事故は、ヨー

¹ 石油の約 5 万分の 1 の燃料で同じ発電が出来る。

² 再処理で回収された酸化プルトニウムと天然ウランまたは同じく再処理で回収された減損酸化ウランと混ぜて作った燃料で、ウラン・プルトニウム混合燃料ともいう(2)。

³ もし不足すると、クーラーが止まったり、都市部は混乱状態になる。

⁴ 86 年に事故のあったチェルノブイリでは、発電所全体の除染・解体のための総費用は 30 億ドル。独立後のウクライナは、資金と技術が足りず、後始末ができない(日経新聞 01/01/14)。ウクライナは国家予算のかなりが毎年チェルノブイリの事故対策に使われている。

ヨーロッパ各国やアメリカなどを中心に世界的に脱原発傾向にしたが、日本はその流れに逆行している赴きがある。日本の他に原発を推進しているのは、ヨーロッパでは例外的にフランス、他には中国などのアジア各国、インドなどである。

日本での原発建設は、人口が密集していない、交通の利便性が良いなどの条件を備えた土地を電力会社が選び、地方自治体に承諾を得て建設をする。その時に建設地域近隣の住民の意見が反映されることは少ない。もともと、広島・長崎に原爆が投下されている日本は、原子力に対してアレルギーがあるが、さらに核関連施設で事故が起き、それに関する行政の対応の悪さも目立ち、全国的に原子力に対して不信感がある。住民の間にも原発の必要性は感じているものの、それが自分の近くにできる事を嫌うという傾向があるなどの、ねじれ現象もあらわれている[2][3]。

昨年起きた東海村核関連施設での臨界事故もあり、芦浜原発の白紙撤回など、ますます新規立地は困難となっている。

1.1.1. NIMBY

必要性は感じているものの、原発・ごみ処理場・米軍基地・受刑者更正施設などの迷惑施設の建設を近隣住民が反対することを、Not In My Back Yard. (私の裏庭には嫌だ) の頭文字をとり、NIMBYといわれる。地域エゴとも言われる。

ごみ問題では、年々ごみの量は増えているが、最終処分場の残余容量が特に首都圏で減ってきており、そして新規建設は減少傾向にある。新規建設が進まないのは、近隣住民の反対によるものである。その理由は、廃棄物の中に含まれる有毒物質の問題や、行政に対する不信感がある⁵。

日本の安全を守るためということで、米軍基地は日本に作らなければいけないらしい。米軍基地のほとんどが沖縄にある。アメリカ人の生活費等が税金で支払われ、米軍基地内でアメリカ人は日本の税金で裕福な暮らしをしているが、その税金を支払っている沖縄県人は、不便を強いられている。アメリカ兵の起こす事件等で、住民が迷惑しており、96年9月に米軍基地の整理・縮小と日米地位協定の見直しについての賛否を問う県民投票が沖縄で行われ、賛成票が過半数を超えた。

日本では採用されていないが、有害廃棄物施設の立地は公募方式をとっている諸外国も多いようである[2]。しかし、公募方式でも高レベル放射性廃棄物に関しては通用しなかったりする。

NIMBYに関する事例は多く、どれも住人にとって苦痛や被害を与えるものであるが、本研究では、静かに恐慌を引き起こす原発に関するものを取り上げた。

⁵ 日経新聞 1996/12/6

1.1.2. 住民投票

条例を作り、地方公共団体に関する重要事項について、その地域の住民が、投票によって決定する制度。地方自治体が問題を直接住民に問う住民投票は地方自治法には規定がなく、自治体が条例制定権を使って、個別のテーマ毎に住民投票条例を制定して住民投票を実施する。条例については首長や議会が提案できるほか、有権者の 50 分の 1 以上の署名で住民が直接請求することができるが、議会の議決が必要となる。法的な拘束力はなく、その結果と相反する政策を行なわれることもある[31]。

1.1.3. 知識創造理論

知識を「正当化された真なる信念あるいは体化された技能を構成する情報の意味ある集合」と定義し、知識創造を「個人の信念を真理へと正当化しようとする、あるいは経験を通じて技能を体得しようとする、人間を主体とするダイナミックなプロセス」とし、形式知（明確な言語あるいは図画像で表現された情報の意味ある集合）と暗黙知（はっきりと明示化されていないメンタル・モデルや体化された技能）が人間の創造的活動において相互補完的に作用し合い、暗黙知は形式知は、形式知は暗黙知へ互いに成り変わるのが組織的知識創造理論の基本的な前提である。

この前提に基づいて、「知識変換」と呼ばれる四つの知識創造の様式（モード）がある。個々人の暗黙知から共感を通じて共通の暗黙知（思い）を創造する「共同化」、暗黙知から明示的な言葉や図で表現されたコンセプトを創造する「表出化」、概存のあるいは新しい明示的な複数のコンセプトを組み合わせて体系的な形式知を構築する「連結化」、形式知を体験学習によって身につけ暗黙知に変える「内面化」。この四つのモードをめぐるスパイラルによって組織の知が創られる。この「知識スパイラル」は通常グループレベルで起こるが、個人レベルでも考えられる。知識創造のプロセスは、個人の思いから始まり、それがグループ・レベルで図表や数字を含む「言葉」に結晶化し、組織（または複数の組織）レベルで「形」になる[8]。

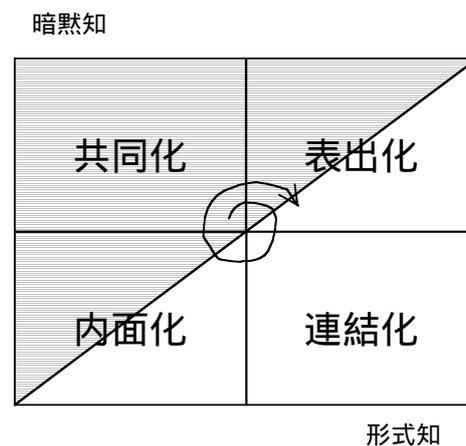


図 1.1 四つの知識変換モード

1.2. 研究の目的

この研究では、原発建設地の地域住民の反対運動に焦点を当て、社会的合意形成のメカニズムについてを考察する。

それまでの自分の地位と財産、自分や家族の安全のどちらかを選ぶかという状況での人間の行動。放射能という見えないし感じない恐怖に対する危機感から、人々がどのような行動を行ない、その人々が集まった時の行動、その地域の集団としての回答や結論がどのように導き出されるのかを考察する。

住居の近隣に原発が建設される場合でも、何も知らなければ反対運動は起きない。報道や近隣に住む人物、信頼できる人物からの情報を得て、個人が動き集団になるものと思われる。

核関連施設での事故報道や、いろいろな噂話などから、理不尽に対する怒り、原子力に対する不安、行政への不信感、これらの不満は多くの住民に蓄積されて行くものと考えられる。都心に住む人々が快適な暮らしを送るために、過疎地に住む人々が危険と隣り合わせの生活を強いられるといったことも、個人の感情を逆なでする。

原発建設の話が持ちあがると、少なからず反対運動が起きる。原発建設地の近隣住民は、地縁血縁といわれるつながりや、その恩恵を受ける職種の社員やその家族であったりと、社会の一員として原発建設を推進している組織に組み込まれていると言って良い。

反対運動では、それまでの生活で頼ってきたものに、異を唱えるもので、大きなエネルギーを必要とするものである。企業や国県市町村が進めている計画に逆らう事は、個人の力で行なえるものではなく、ある程度大勢の意見をまとめて行なわなければ効果はない。

危機感を持った人々が、どのような行動に出て、社会的合意形成がどのように行なわれるかを、実際の原発建設予定地となった市町村で起きた事例と、エージェントシミュレーションによって確認する。

第 2 章

原子力発電

2. 1. 放射線

1895年にドイツのレントゲンによってX線が発見され、1896年にベクレルはウラン化合物が不透明な物質を貫通して目に見えない光を自然に放出していることを発見し、1898年にキュリー夫妻がラジウムを発見した[1]。放射線は透過力が強く、干渉、回折現象を起こすため、病気の診断、スペクトル分析、結晶構造の研究、腫瘍の治療、医療器具の滅菌、素材の強化、半導体の加工など、多くの事象に利用される。

原子番号が等しく原子量の異なる核種⁶を同位元素といい、放射能を持つものを放射性同位元素、そうでないものを安定同位元素という。安定核種の原子核に核粒子あるいは α 線が当たり、核反応を起こし、放射性核種が生成されることを放射化といい、物質を構成する元素が自然崩壊して放射線を出す性質、またその現象を放射能という(1)(2)。

放射線にはヘリウムの原子核からなる α 線、電子または陽電子からなる β 線、短い波長の電磁波からなる γ 線、中性子からなる中性子線、医療に用いられるX線などがある。電離、蛍光、熱作用がある他、細胞を破壊する働きがある。 α 線は空気中では数cm程度進み、 β 線は数十cm進む。 γ 線や中性子線は大抵のものを通過し、空気中でも長距離を進む事ができ、 α 線は厚い鉛の壁で遮断されるが、中性子線は鉛の壁も通過し、水で遮断ができる[6]。

物質が不安定な状態にあるときに、安定な状態に移ろうとして放射線を出し、異なる元素に変わるため、不安定な放射性同位元素は時間を経過する毎に減少する。元の分量の半分になる時間を半減期⁷という。

放射線には人工的に作られるものと自然界に存在するものがある。自然界には、岩石などから放出されていたり、太陽や宇宙から降ってくるものもあり、人体は年

⁶ 原子核が安定、準安定なエネルギー状態にあるもの。

⁷ 半減期は数分のものから何万年かかるものなど多様である。

間約 1.1mSv 受けているといわれている⁸。

2.1.1. 放射線の人体への影響

放射線は細胞を破壊する働きがあり、放射線を受けると体に悪影響がある。微量ならば破壊された細胞を再生させる働きで、体内が活性化されて健康になることも指摘されており⁹、またガンの治療など医療にも用いられるが、大量に浴びると危機的狀態に陥る。500mSv で白血球の一時的な減少などが現れ、3000mSv で皮膚は脱毛し、7000mSv 受けると死亡するといわれている。5000mSv で皮膚が赤くなり、8500mSv で水ぶくれ・ただれができる[1]。

被曝には体外被曝と体内被曝とあり、体外被曝は体外にある放射線源からの被曝である。体内被曝は死の灰と呼ばれる 200 種類にもものぼる放射性物質が、呼吸や食事によって取りこまれ、体内に留まった放射性物質によって放射線を浴びることである¹⁰。被曝量は距離の二乗に反比例して強くなるため、体内被曝の方が、強い放射線を長期に渡って受けることとなり、癌を誘発する可能性も高くなる。

放射線を浴びた直後のみに障害が現れるのではなく、その 5 年後 10 年後に影響が顕著に現れる。事故のあった地域住民には、5 年 10 年経つと、白血病や甲状腺癌等の癌の発病が急増する[7]。特に細胞分裂の活発な発育途中の児童に影響が大きく¹¹、児童の癌が異常に増え、遺伝子レベルで傷つけられるため、異常が遺伝され、奇形児も多く生まれるようになり、危険は子孫にまで影響する。事故後何年か経って影響が現れるため、その因果関係が立証されるのも難しい。

人体に影響があっても、他の要因と区別をすることも難しく、因果関係をはっきりと証明することも困難とされているため、ここまでは安全という数値を決めることができない。

事故等で土壌や水源などの環境が放射能で汚染されると、何年も放射線を出し続ける状態が長期に渡り続き、そこを訪れたり留まることにより、危険は増すことになる。汚染された土地や水で食物を栽培すれば、食物にも放射性物質が取りこまれる。それを口にすることは危険であるが、放射能は大抵の場合感知されることはなく、普段使う事のない計器で測定しなければ分からないこともあり、直ぐにはその影響が現れないため、知らずに食べてしまうこともある。国によって食品に含まれ

⁸ 宇宙から 0.38mCv。食物を通じて体内から 0.24mCv。大地から 0.46mCv[56]。

⁹ ラドン温泉に入ると健康になるのはこのため。

¹⁰ 種類によって人体中に留まる個所が決まっている。

¹¹ 児童の方が地面に近いので大人よりも多く放射能を浴びる危険性があるとの指摘もある。

る放射能の数値が決まっているが、まちまちなため、そこでもまた問題が起きている。

人工的に作られた放射性物質は自然にある放射性物質よりも体内に留まりやすい傾向にあるという指摘もある。

2.2. 原子炉

2.2.1. 原子炉での原子核反応

原子核反応は原子核相互または原子核と中性子や陽子などの素粒子との衝突によって生ずる現象の総称で、核分裂や核融合がその一種である。大抵の原子炉ではウランやプルトニウムの核分裂が使われる。

ウランは原子番号 92 で、天然ウランにはウラン 234、ウラン 235、ウラン 238 の 3 つの同位元素が含まれている。天然ウランの 99.27% が半減期 45 億年のウラン 238 で、0.72% が半減期 7 億年のウラン 235、0.0054% が半減期 24 万 5 千年のウラン 234 である⁽⁵⁾。ウラン 238 は高いエネルギーの中性子¹²でないと核分裂が起きないが、ウラン 235 はエネルギーの高い中性子からエネルギーの低い熱中性子までの全てのエネルギー領域で核分裂を起こし、特に熱中性子での核分裂が多いため、軽水炉でウランから原子エネルギーを取り出すには、ウラン 235 の核分裂が必要になる。そのため、軽水炉には、ウラン 235 を 3～5% に濃縮した燃料が使われる¹³。

ウラン 235 に中性子が当たると、ウラン 235 は 2 (まれに 3) 個に割れ、中性子と熱を放出する^[7]。この時に質量欠損を起こし、その分量がエネルギーに変わる。割れた時に放出された中性子が次のウラン 235 に当り、核分裂を起こし中性子とエネルギーを放出する。このように核分裂が繰り返されるのが連鎖反応といい、核分裂物質がある量¹⁴以上集まると、連鎖反応を起こすようになる。この連鎖反応において、中性子の生成と消失の均衡が保たれている状態を臨界という¹⁵。原子炉では、制御棒で過剰な中性子を吸収することにより臨界を保ち、核分裂によって放出されるエネルギーで電気を起こす。

原子炉での反応は、ウラン 235 だけでなく、核反応を起こさないウラン 238 に中性子が当たり、中性子がウラン 238 に吸収されると、ウラン 239 になり、崩壊を

¹² 中性子はエネルギーまたは速度によっていくつかに分類される。

¹³ 原爆で使用されるウランは、もっと濃縮する必要がある。

¹⁴ 臨界質量という。

¹⁵ 連鎖反応を制御することなく次々と起きる現象を利用したものが原爆である。

起こしてネプツニウム 239 になる。ネプツニウム 239 は半減期が 2.4 日で、崩壊後にプルトニウム 239 になる反応もある[7]。

このプルトニウムが核燃料サイクルの新たな燃料となりうる。プルトニウムの利用には、ウランよりもコンパクトで済むので核兵器に用いる他、プルトニウムとウランの混合体の MOX 燃料を用いる高速増殖炉・新型転換炉・プルサーマル計画がある(1)(2)。

2.2.2. 原子炉の開発

1905 年にアインシュタインは相対性理論で物質がエネルギーと等価であることを示し、38 年にハーンとシュトラスマンが核分裂現象を発見した。39 年までにアメリカ・イギリス・ドイツ・フランス・イタリア・デンマーク・日本などで核分裂の研究が行なわれ、原子力爆弾（原爆）の可能性の検討をしていたが、アメリカ以外は第二次世界大戦中に原爆の生産は不可能とし、原爆の製造は行なわなかったが、ナチスが原爆を持つ事を恐れた亡命科学者などの訴えかけもあり、アメリカはルーズベルト大統領が原爆開発計画を決定し、原爆の生産を目的としたマンハッタン計画を行なった¹⁶。マンハッタン計画はシカゴ大学でウラニウムやプルトニウムの研究を行ない、テネシー州オークリッジでウラン 235 の生産、ワシントン州ハンフォードでプルトニウム生産、ニューメキシコ州ロスアラモスで原爆の組み立てを行ない、周到な計画立案、機密管理、資金と人員の大量投入、計画の成功と大科学プロジェクトの遂行の手本として知られている。42 年にシカゴ大学で世界初の実験用原子炉 CP-1 が臨界となり、44 年にハンフォードでプルトニウム生産用原子炉 1 号が起動し、45 年にロスアラモスで史上初の核爆発実験、トリニティ実験に成功し、ロスアラモスで完成した原爆が広島（原料ウラン、「リトルボーイ」）・長崎（原料プルトニウム、「ファットマン」）に投下された。マンハッタン計画によって、原子炉の基本問題と核燃料物質の生産問題は解決されることとなる(1)。

戦後は、原子炉は長期燃料の補給と酸素の補給をしないで海底にいられることから、アメリカ海軍によって、加圧水型軽水炉（PWR）を用いた原子力潜水艦の開発が進められた。53 年にアイゼンハワー大統領が原子力潜水艦の原子炉を発電用に応用する事を指示し、57 年に PWR 原子炉を用いた商業用炉 SHIPPINGPORT 原爆が

¹⁶ アメリカには巨大な工業力があり、ナチスによる原爆の開発を恐れるアインシュタイン・シラード・ウィグナー・テラーらの亡命科学者や、連合国側の関連科学部門のほとんどの研究者が協力をしたため原爆の製造が可能となった。

その後、アインシュタインは原子兵器不使用を主張する。

運転を開始。技術的に不可能とされていた沸騰水型軽水炉（BWR）は53年からアメリカで研究された(4)。

原子炉の開発は、電力の供給のためというより、核兵器用の原料としてのプルトニウムを製造するという意味合いの方が大きい。42年までプルトニウムの存在は軍事機密として伏せられていた。

2.2.3. 原子炉の種類

原子炉は核分裂連鎖反応に主として関与する中性子の運動エネルギーの大きさにより、熱中性子炉¹⁷、高速中性子炉などに分類され、また減速材¹⁸、冷却材¹⁹に用いられる物質の種類によって軽水炉・重水炉・黒鉛炉などに分類される。目的別に研究炉、材料試験炉、動力炉などに分類される。実用規模プラントの技術と経済性の見通しを確立するために、実験炉・原型炉・実証炉・実用炉の段階を経て商業化される。

核分裂で放出される中性子は高速な中性子であり、熱中性子炉で使用する場合、中性子を減速させる必要がある。そのために減速材を用いる。冷却材は原子炉を通してエネルギーを取り出すもので、原子炉を含めた冷却回路が1次冷却系となる(1)(2)。

制御棒は中性子吸収断面積の大きい材料²⁰を炉心に注入して過剰な中性子を吸収し、原子炉内の反応を制御する。この他にも、原子炉の起動と停止にも使われる。

2.2.3.1. 軽水炉

原子炉圧力容器の中に軽水²¹を満たし、低濃縮ウランを用いる原子炉。軽水が減速材と冷却材を兼ねる。現在、世界の約80%が軽水炉である(2)。日本の原子炉はこの軽水炉が大部分を占め、電力会社の炉は軽水炉である。

2.2.3.1.1. 沸騰水型軽水炉（BWR：Boiling Water Reactor）

燃料ペレット（濃縮したウラン）を被覆管に入れた燃料集合体で核反応が起き、発生した熱で直接水を沸騰させて蒸気をつくり、蒸気は発電機に送られ、タービン

¹⁷ 実用化されている原子炉のほとんどは熱中性子炉である。

¹⁸ 中性子を吸収しにくく、散乱によって中性子のエネルギーを減少させるための物質。

¹⁹ 核分裂反応によって発生する熱を炉心から炉外へ取り出すための媒体。正確には原子炉冷却材という。

²⁰ 熱中性子炉ではホウ酸・カドミウム・ハフニウム等が制御棒に使われる。

²¹ 水のこと。重水(D₂O)と区別して用いる。

を回し発電する。タービンを通った蒸気は、海水や川の水等で冷やされ水に戻り、また原子炉に戻って蒸気になるということを繰り返す。基本的に仕組みは火力発電と同様である。BWR は蒸気発生器を省略できるため系統を簡素化でき、コストや保守面でのメリットが大きい(4)。

2.2.3.1.2. 改良型沸騰水型軽水炉 (ABWR : Advanced Boiling Water Reactor)

作業員の受ける放射線量の低減および運転性、経済性の向上を目的に開発された。BWR と比べると、インターナルポンプをとり付け、再循環ポンプをなくすことにより、定期検査時に作業員の受ける放射線量が軽減され、鉄筋コンクリート製格納容器の採用によって耐震度を上げ、建て屋容器の軽減、建設工期の短縮を図り、改良型制御棒駆動機構を採用することによって、制御棒の微調整が可能になる。

2.2.3.1.3. 加圧水型軽水炉 (PWR : Pressurized Water Reactor)

原子炉内の 1 次冷却水に圧力をかけ沸騰させずに、蒸気発生器で 2 次冷却水に熱を渡して沸騰させ、その蒸気を発電機に送りタービンを回して発電する。タービン系統の放射線汚染を防ぐ利点がある。

2.2.3.2. ガス冷却炉 (GCR : Gas Cooled Reactor)

世界で運転されている原子炉の約 20% を占める GCR は、冷却材に炭酸ガスやヘリウムが用いられ、安全面で優れたものとされている。

2.2.3.2.1. マグノックス²²炉

イギリスは 56 年に世界で初めて商業用原子炉コールダーホール 1 号炉 (4 万 kW) を開発・運転したが、これを改良したものがマグノックス炉で、GCR の代表といわれる。マグノックス炉は核燃料の被覆材にマグノックスを用い、燃料に天然ウラン、減速材と反射材に黒鉛、冷却材に炭酸ガスを用いる。

2.2.3.2.2. 高温ガス炉

ヘリウムを冷却材として使うもので、核燃料を熱に強い炭素やケイ素で被覆した被覆粒子燃料を用い、減速材と炉内構造材に黒鉛を用い、原子炉で発生した熱を他の原子炉では得られない 800 という高温で取り出すことができ、発電以外にも製鉄用還元ガス生産などの化学プロセス産業用熱源、廃熱を利用した蒸気タービン発電、

²² マグネシウム合金系的一种。マグネシウムにアルミニウム、ベリリウム等が少量混じっている。酸化しないマグネシウムという英名からとった名前。(ATOMICA 原子力用語辞典)

地域暖房など、多段階に複数の用途に利用できる。高温ガス炉はイギリス、アメリカ、西ドイツで開発され、日本でも研究中である。

2.2.3.3. 黒鉛減速沸騰軽水冷却圧力管型大出力炉（RBMK）

旧ソ連が独自に開発したもので、燃料に低濃縮ウラン酸化物を用い、減速材に黒鉛、冷却材に沸騰軽水を用いる。86年4月26日に事故を起こしたチェルノブイリ4号機はこの形式で、設計上の欠陥が指摘されている。事故後、徹底的な見直しが行なわれ、部分的改善を行なったが、この形式は次第に廃止されると見られている(2)。

2.2.3.4. 高速増殖炉（FBR：Fast Breeder Reactor）

燃料に MOX 燃料を用い、冷却材にナトリウムを用いる。1次系ナトリウム（冷却材）が2次系ナトリウムに熱を伝え、2次系ナトリウムが蒸気発生器を通る水を蒸気に変え、蒸気がタービンを回して発電するもの。高速中性子を使い、転換率も高い。プルトニウムの転換率を高めるため、炉心からもれてくる中性子をウラン 238 に吸収させる層を炉心の周囲に設けている²³。冷却材にナトリウムを使用するため、水との反応が懸念される。

フランスは実証炉「スーパーフェニックス」を開発したが断念し、各国が高速増殖炉の研究を諦めている中、日本は実験炉「常陽」、原型炉「もんじゅ」を建設するなど、研究を続けている。しかし、95年12月8日に「もんじゅ」はナトリウムもれ事故を起こし、計画は滞っている。

2.2.3.5. 新型転換炉（ATR：Advanced Thermal Reactor）

原子炉で直接作った蒸気でタービンをまわすもので、燃料に MOX 燃料を用い、冷却材は軽水で減速材に重水²⁴を用いる。重水は軽水より中性子を取りこみにくいため、濃縮度の低い燃料でも効率良く燃える。原型炉「ふげん」が79年に運転されたが、経済面、MOX 燃料利用による代替等の理由により、実証炉は95年に中止が妥当とされた。

2.2.3.6. カナダ型重水炉（CANDU：Canadian Deutrium Uranium Reactor）

カナダ独自で開発し、実用したもの。重水を冷却材と減速材に用いるため、天然ウランを燃料に使用している。CANDU は圧力管型で、燃料棒が横置きのため、運転中に燃料を交換できるオンロード交換炉である。現在は「核兵器の不拡散に関する

²³ 炉心の周囲に置かれる層をブランケットという。ウラン 238 はブランケット燃料。

²⁴ 水素の重い同位体のひとつの重水素（質量数 2、記号 D または ^2H ）と酸素で出来た水。

る条例」のために、運転中の燃料交換は行なっていない。

2.3. 核燃料サイクル

ウランは半減期が長く、自然界に存在している最も大きな元素である。核分裂を起こし大きなエネルギーを放出するが、燃えやすいウラン 235 だけでなく、天然ウランのほとんどを占めるウラン 238 も使用し、天然ウランを出来る限り利用してエネルギーを取り出すのが核燃料サイクルである。

ウラン鉱山で採掘されたウラン鉱石は精錬工場でイエローケーキに加工される。転換工場で 6 フッ化ウランにし、ウラン濃縮工場で濃縮 6 フッ化ウランに濃縮する。再転換工場で二酸化ウランになり、加工工場で燃料集合体になり、原発で使用される。この時、原発のあらゆる場所で発生した放射性物質を含んだ廃棄物は、放射性廃棄物として液体・固体・気体ごとに処理され、低レベル放射性廃棄物のうち安全確認されたものは大気中や海中に放出し、その他は貯蔵される。

日本の原子炉設置者・再処理事業者・廃棄物管理事業者は年 1 回の定期検査が義務付けられており、その時に一部の燃料の交換が行なわれる。ひとつの燃料はほぼ 3~4 年使用されるが、ウラン 235 を使い終わった使用済み燃料には、ウラン 235 等が核反応を起こし、割れた残骸のヨウ素 131 やストロンチウム 90 やセシウム 137 など²⁵の放射性物質や、リサイクル可能なプルトニウムが含まれている。使用済み燃料は放射能も高く、核分裂性生物からの崩壊熱も大きいため、使用済み燃料貯蔵プールで放射能の減衰と崩壊熱の冷却のため数年間貯蔵される²⁶。

この中に、半減期の長い放射性物質が残るが²⁷、使用済み燃料を再処理工場に送り、ウラン・プルトニウムなどの再生可能な燃料を回収し、ウランは転換工場で 6 フッ化ウランに加工され、プルトニウムは加工工場で燃料集合体に加工され、それぞれ再利用される。

後に残る非常に強い放射能を持った物質は廃液として分離され、ガラス固化体にして処分される。このガラス固化体を「高レベル放射性廃棄物」という。高レベル放射性廃棄物は 30~50 年地上の施設で貯蔵した後、地下深くに埋設する地層処分が決まっている²⁸[1]。高レベル放射性廃棄物は、半減期の長い物質が含まれるため、半

²⁵ 一般に死の灰と呼ばれるもの。ウランの割れ方もばらばらなので、放射性物質は約 200 種存在するといわれている。

²⁶ 貯蔵プールには純度の高い水が使われている。

²⁷ 1 年もすれば、半減期の短い放射性物質はなくなり放射能も減る。

²⁸ 2030 年代からおそくとも 2040 年代には操業する予定。

永久的に強い放射能を出し続ける[7]。

2.4. 各国の原発事情

TMI 原発事故、チェルノブイリ原発事故によってヨーロッパ各国やアメリカ、カナダなどでは脱原発傾向である。急激な脱原発は代替エネルギーが見つからないことや雇用問題などからまず不可能といわれているが、事故が起こるたびに脱原発は進んでいるようである。事故から時間が経てば、反対傾向は弱まるが、自分の近くにはあって欲しくないという意識が働くようである。

後進国では、原発の建設が多くなっている。技術の問題からも、事故の心配がされているところがある。さらに、インドでは、原発から原爆を作ってしまったという例もあり、アメリカが日本まで警戒するということが起きている。

事故が起きなくても、高レベル廃棄物の管理やバックエンドの問題があり、金銭的に不利であると思われる。

2.4.1. 日本

原子力発電の設備容量はアメリカ、フランスに次いで第3位の4524.8万kWで基数は53基²⁹。総電力発電量の34%が原子力である。政府は余剰プルトニウムの問題やCO₂の削減等から推進している。

エネルギー資源の乏しい日本では、少ない資源で多くの発電が期待できる核燃料サイクルを目指している。季節や時間帯によって使用量が変わるため、それぞれの発電方法の持ち味を生かした電源の最適組み合わせを行うベストミックス[1]を目指し、電源の多様化を図り、石油火力に頼る割合を減らし、原子力・石炭火力の割合を増やそうとしている。

日本では核兵器を作る等を行っていないため、使用済み燃料に含まれるプルトニウムが溜まっていく一方である。一国にプルトニウムが大量に備蓄されるのは世界的に好まれないため、高速増殖炉・新型転換炉でMOX燃料を使用する予定であった。しかし、新型転換炉はコスト面で折り合いがつかず断念し、高速増殖炉は各国が断念する中、「もんじゅ」でナトリウムもれ事故が起こり、今後の見通しは立っていない。(1)(2)。そこでプルサーマル³⁰計画を立てたが、プルサーマルは普通の軽水

²⁹ 1997年12月31日現在[1]。

³⁰ 普通の軽水炉で、使用済み燃料から取り出したプルトニウム(MOX燃料)を燃やしてしまおう

炉で MOX 燃料を使うもので、原子炉の出力が不安定になる等の短所がある。99 年 9 月 30 日の東海村の核再処理施設ジェーシーオーで臨界事故が起き、原子力に対する不信感が大きくなり、さらに、イギリスから再処理されて戻ってきた MOX 燃料もデータの書き換えが問題になり、プルサーマル計画も延期となった³¹。

2.4.2. アメリカ合衆国

アメリカは世界中の原発の 8 割を占める軽水炉を開発した国でもあり、原発の設備容量も 10447.1 万 kW で 107 基である。アメリカの総発電電力での原子力の占める割合は 21.9% で日本より少ない。

79 年 3 月 28 日にスリーマイル島で原発事故があり、その他にも原水爆実験で多くの被害も出している。安全性を重視するため、反対運動も大きい。

原子力開発は 53 年までは軍事利用を主軸として進められており、アメリカのアイゼンハワー大統領の国連演説「原子力を平和目的にも使おう」という呼びかけによって、民需用の原子炉の開発がされるようになった。それには、原子力政策の支持を国内から世界に広げ、さらに市場を広げる事で原子炉の大量生産を促し、原潜用の原子炉のコストを下げ、軍事費の節約をしたいという思惑もあった。

国の補助と、「原発のおかげで電気代が安価になる」という宣伝もあり、60 年代から 70 年代前半で原発建設ブームが起きる。電力会社による原子炉の発注は 74 年までに 231 基に達した。

しかし、軍事用の原子炉を十分な事前研究なしに転用し、実用化・商業化したため、建設中や試運転中に欠陥が見つかり、事後的な変更が加えられることとなり、コスト超過が起きた。それを補うために原子炉の大型化によって利を得ようとしたが、逆に事故の多発を招いた。その後、安全を重視する国柄から、安全基準が厳しくなり、ますますコストが上昇し、74 年以降は 133 件がキャンセルされ、それ以後、新規発注はなく、建設中の原発も放棄されたものもある。ニューヨーク州ロングアイランドのショーラム原発などは住民の反対等があり、完成したが廃炉となった。現在稼働中の 109 基が寿命を迎えれば 2030 年には原発は自然消滅するといわれている。

原発の建設が行なわれなくなったのは、経済的な面が大きい。原発はコスト高になるという国民的合意ができ、電力会社の合理的な行動の結果、撤退した。電力株

というもの。燃料のコストも上がる上、原子炉の出力も安定しないという欠点がある。

³¹ プルサーマルが予定されている東京電力の柏崎狩羽原発（7 基）のある刈羽村ではプルサーマルの是非を巡って住民投票の話も持ちあがっている。

に投資する者がいなくなったため、という理由もあるらしい[11]。

アメリカの場合、土地も資源もあり、経済性を重視することから、ワンスルー方式を取り、使用済み燃料は再処理されずに地下に埋められる。高レベル廃棄物は原発に一時保存されるが、いくつかの原発で貯蔵施設がほとんど満杯である。ネバダ州の核実験のよく行われるネバダ砂漠にあるユッカマウンテンが最終処分場になることはほぼ決定で、適正検査が行われているが、住民の反対もあり、暗礁に乗り上げているようである。

近年では、核融合の研究と宇宙船用の放射性発電炉の開発を行っているようである[11]。

2.4.3. ドイツ

ドイツでは第二次大戦中から原子力開発は行なわれており、核分裂の発見したのもドイツであった。

ドイツでは約3割が19基の原発で発電されている。89年4月以降、新規の原子炉の運転はない。ドイツは石炭埋蔵量が豊富で、約900年分は電力を賄えるだけの量がある。しかし、石炭火力には大気汚染、地球温暖化、酸性雨の問題を悪化させるという欠点があり、エコロジーとして成り立たないため、政策的に代替エネルギーとしては不適合とされている。

高速増殖炉の開発を行ない、原型炉「SNR300」を建設する。しかし、技術的な問題はないとされているが、地元の社民党³²(SPD)が多数を占めるノルトランド・ベストファーレン州政府が許認可を与えず、運転されないまま解体され、高速増殖炉の開発から撤退した。ドイツにはほぼ完成はしているが、州が許可を出さずに運転が出来ないという核関連施設がいくつかある。

90年10月に東西ドイツは統一されたが、旧西ドイツの電力会社が旧東ドイツの電気事業に進出する形で電気事業の再編が行なわれ、旧東ドイツの原発は安全性に対する懸念からすべて閉鎖し、統一ドイツでは旧西ドイツの原発のみが存在している。

98年のコール政権の任期満了に伴うドイツ連邦議会(下院)の総選挙で、原発の役割を維持するとしているキリスト教民主同盟(CDU)を抑えSPDが勝利し、緑の党³³との連立によるシュレーダー政権が誕生する。この連立協定の中には原子力利用が

³² 1890年結成。政権をとっていた70年頃は原発推進であったが、82年に野党になると、原発政策に反対するようになる。

³³ 80年1月に創立。正式名称「緑の人々」。市民団体の連合として出発、環境保護と反核をスローガンにしている。

らの撤退が盛りこまれていた[13]。

ドイツで行なわれた世論調査は、新規の建設を必要と考えている人は少ないが、既存の原発については運転すべきと考える人が99年1月で76%であった。極端に反対する人は少ないが、大多数が徐々に廃止すべきと考えていようである。原子力が実際に撤退した場合、「電気料金が値上がりする」「電力の輸入量が增大する」「失業する」といった影響を考える人が多い[14]。

原子力や火力発電などの発電を行う電力会社からの供給ではなく、個人からの自然エネルギーの利用を勧めている。特に、自然エネルギーの利用のうち、最も実現可能な風力発電に力を注いでいる。風力発電は設備費がかかる上に、一定の電力の供給が行えないため、敬遠されがちであったが、風車の数を増やすことにより、不安定性がカバーされ、風力で発電した電気を、高値で電力会社が買い取るという法律が可決され、金銭面でも風車を持つことにメリットが現れ、風車を建てる所が増えた。需要が増えることから、風車の単価もさがり、風力発電に有利に働き、ドイツでは風力が急速に普及している。しかし、電気を高価で買い取らなければならない電力会社の負担を大きくしているため、その分を税金でまかなうという案が出ている。

2.4.4. フランス

チェルノブイリ事故後は、ヨーロッパ諸国に脱原発傾向が見られるが、その中で特異なのがフランスである。原子力発電設備容量は6103.3万kW、56基で世界2位、総発電電力に占める原子力の割合も77.4%とリトアニアに次いで第2位。

農業国でもあるが、植民地もなくなり、これといった資源もない。原発は有用であるため、推進している。宣伝が行き届いているため、フランスでは原子力に対して国民の反発が少ない。世論調査も、チェルノブイリ事故後に推進意見が反対意見を下回るということが起きたが、それ以外の時期は常に推進意見が反対意見を上回る。チェルノブイリ事故の影響が他国と比べて小さかったという報告もある。

高速増殖炉の実証炉「スーパーフェニックス」を運転し、高層増殖炉では先頭に立って進めていたが、高速増殖炉の開発は断念した。

初期はイギリスと同様に、ガス冷却炉を用いていたが、年にBWRに変更する。

しかし、原発は運転・停止に時間がかかるため、電力のかからない時間帯に停止して、必要になったから運転するというには適さない発電方法である。約80%が原発のフランスでは電力が余ってしまい、近隣諸国に輸出している。

2.4.5. スウェーデン

スウェーデンは電力の半分を水力、残り半分を原子力に頼っている。79 年の TMI 原発事故後、国民投票で住民投票で可能な限りの脱原発を決定する。その後、議会在 2010 年までに 12 基の原発の廃止を決定する。

スウェーデンは総発電電力量の 52.4%を原発で行なっているため、代替エネルギーも見つからず、その条件は無理ではないかといわれていた。しかし、99 年の東海村での臨界事故後、まだ寿命の来ていない、予てからデンマークから閉鎖を要求されていた³⁴バーセベック 1 号炉の廃止を行なった。

³⁴ 立地点からは約 20km の海峡を挟んでデンマークの首都コペンハーゲンがある。デンマークには原発は一基もない。

第 3 章

事例研究

原発の建設が予定された石川県珠洲市・石川県志賀町・新潟県巻町の 3 市町村について、論文・新聞を中心に調べた。このうち志賀町は 93 年に志賀原発 1 号炉が営業運転に入り、2 号炉も建設中である。珠洲市は近年もっとも有望な新規立地点とされ、巻町は建設準備中であるが、住民投票が行われる等、住民の反対が厳しく計画が中断されている。人口と職業のデータは国勢調査報告を用いた。

3. 1. 日本での原子力発電所建設までの流れ

3.1.1. 原子力発電所の建設計画

建設計画申し入れから、調査工事、環境調査、準備工事、許認可手続き、建設本工事を含め、発電所の運転開始まで約 10 年程度必要とされている。内訳は、発電所の建設計画に約 1 年、環境・土木など調査に約 1.5 年、環境調査に約 0.5 年、敷地造成・建設工事許可などの建設準備に約 2 年かかり、建設本工事が 5 年とされ、そして発電所の運転開始となる。

電気事業者（電力会社）は長期的な電源開発計画を立て、さらにこの計画に基づき発電所の立地点、発電所出力、建設工程などを含めた建設計画を立てる。

3.1.2. 手続きの概要

電力会社が地点を選定し、地元で調査申し入れをし、「地元調査同意」をとりつけ、「誘地」ということになると、電力会社は環境調査と用地取得・漁業補償を始める。

環境調査は電源立地点とその周辺の自然保護、社会環境などについて調査し、その結果を「環境影響調査書」としてまとめ、通商産業省に提出し環境審査を受ける。

地元住民に知らせるために、環境影響調査書の写しを一般に公開し、説明会を開催して地元の意見を聴取する。

通商産業省は環境調査の途中に第一次公開ヒアリングを開催する。地元住人であり、意見の概要を記した文書を通商産業省に提出した者のうち、通商産業省が指定

した者

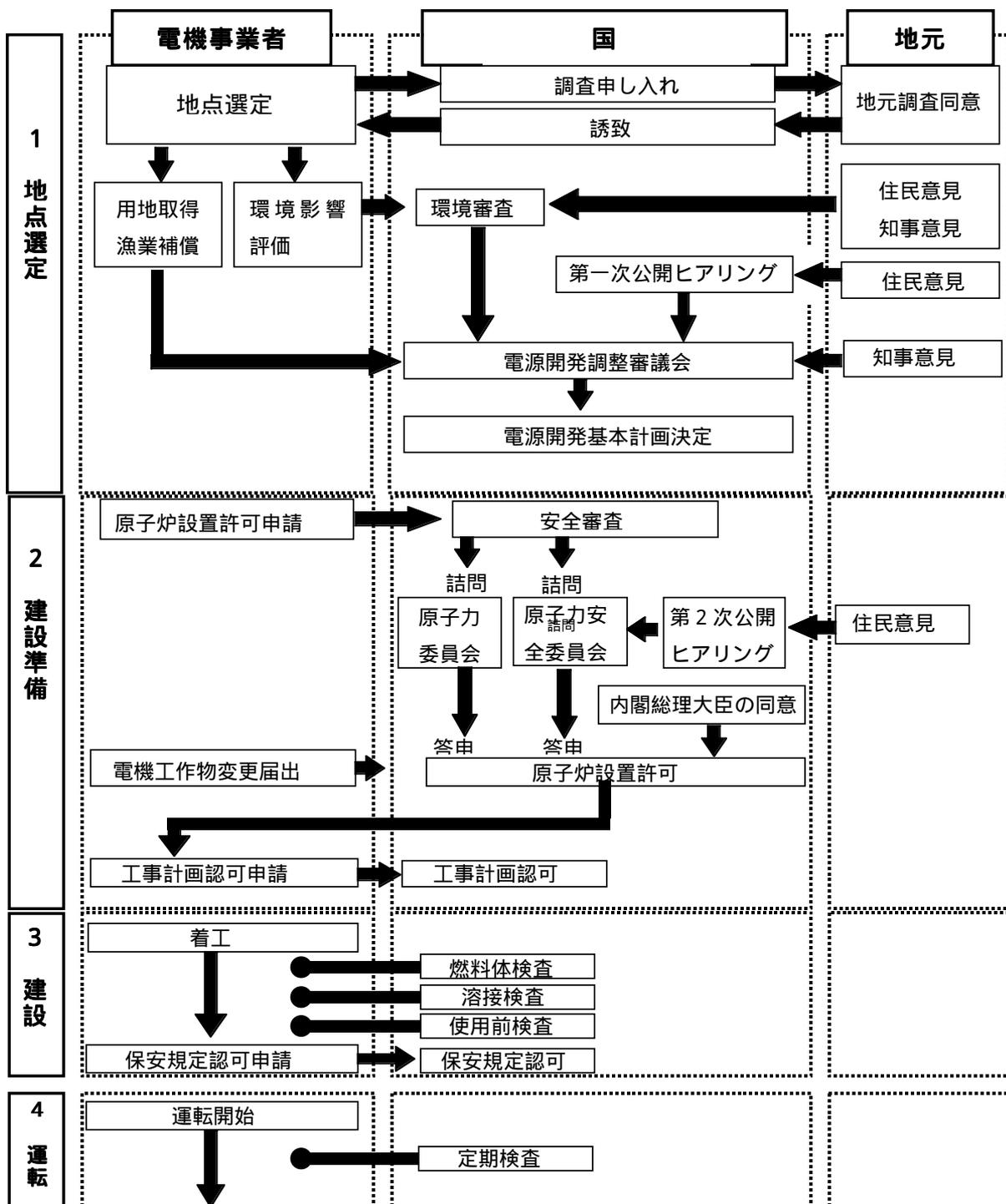


図 3.1 原子力発電所の地点選定から運転までの手続き

が立地問題についての意見を表明し、これに電力会社が回答する形で開催される。これらの結果を「環境調査報告書」としてまとめ、通商産業省は関係省庁および地方自治体と協議し、内閣総理大臣を会長とする電源開発調整審議会に上程する。立地決定は当該都道府県知事の建設同意が一つの条件となっており、この審議会において審議決定されると、電源開発基本計画に組み込まれ公表され、発電書の立地が決定する。この時点から「建設準備中」の発電所として扱われる（着手）。

次に電力会社は通商産業大臣に原子炉設置許可申請を行う。そこで安全審査を行い、

通商産業省での結果は、原子力安全委員会および原子力委員会で安全性が審査される（ダブルチェック体制）。この間、原子力安全委員会による第二次公開ヒアリングが開催される。

第二次公開ヒアリングでは、再審査にあたり当該原子炉特有の安全性について地元住民などの疑問・意見を聴取して斟酌する。

通商産業大臣は審査終了後、内閣総理大臣の同意を得て原子炉設置を許可する。

電力会社は原子設置許可の取得後、工事計画の認可を通商産業大臣に申請する。通商産業省令で定める技術基準に適合していること、電気の潤滑な供給を確保するため技術上適切なものであることの条件を満たしている場合に認可される。認可後に「建設中」の発電所として扱われる（着工）。

着工後は主任技術者の選任、溶接検査、使用前検査、燃料体検査、原子炉主任技術者の選任、保安規定の届出等を経て工事が進められる。使用前の検査を合格すると発電所の営業運転となり、この時点から「運転中」の発電所として扱われる[18](2)[18]。

3.2. 事例研究 1 新潟県西蒲原郡巻町

3.2.1. 巻原発建設計画

東北電力が71年に原発立地の候補地として発表。巻町の角海浜に約204万㎡に4基の原発ができる予定であったが、2～4号炉は83年に計画が撤回。1号炉は軽水炉沸騰水型（BWR）で、出力が82万5千kW、燃料には低濃縮ウランを用いる計画である[19]。

81年に国の電源開発基本計画に組み込まれるが、96年に巻町でその建設の是非を決める住民投票が行われ、反対票が住人の絶対過半数を超えたことから町長が建設反対を宣言。国や電力会社は推進であるが、予定地内の町有地が反対派に売却され、現在も計画は滞ったままである。

3.2.2. 巻町の沿革

巻町は日本海に面し、新潟のはぼ中央、新潟市南端に接している。面積 78.2k m²で、南北に 15.4km、東西に 12.8km、海岸・砂丘地域、山麓地域、平坦地域とあり、日本海、角田山³⁵と自然環境に恵まれ、新潟県有数の穀倉地帯でもある。舟運の河岸町、北陸街道宿場として栄え、55年に周辺 5村³⁶と合併し、ほぼ現在の巻町となる。

地縁・血縁・社縁のしがらみと金権選挙を特徴とする保守的な町であったが³⁷、その反面、全国で最初の地ビール（越後ビール）を生産するなど、既存の枠組みを乗り越えようとする進取性も併せ持つ[21]。

3.2.2.1. 角海浜

日本海に面し、巻町の海岸線の南端にあり、三方を山に囲まれている。高温石英が多い鳴き砂の浜³⁸であるが、近年では砂が汚れ音はしない。

近世の資料では、角海浜は砂浜が幅 200mあり、塩田が広がり、200戸以上の漁村であった。明治初期頃から、塩田からの収入が減り、出稼ぎ傾向が出ていたようである[20]。

度々氾濫していた越後平野にある信濃川の分水工事をを行い、大正 2 年に人口川の新信濃川が完成したがそのために海流が変わり、沿岸漁村は海岸決壊をおこした(6)。角海浜もその被害を受け、村のいくらかが海に沈んでいる。その後、出稼ぎをしなければならなくなり、多くの村人が、男は大工、女は毒消し売りになった。

もともと高齢化率の高い過疎地であったが、65 年ごろから観光目的として原発用地を東北電力が買収を行い、原発建設計画が持ちあがった 69 年には 9 戸 13 人で、74 年に廃村となった[26]。

3.2.3. 巻町原発建設における推移

東北電力の巻原発建設計画は、69 年の 6 月 3 日に新潟日報が記事にした。その記事で、江端町長は角海浜が建設候補地になっていることは知っていたが、土地買収などに関係はなく、推進でも反対でもないとのコメントを載せている。住民は原発

³⁵ 角田山は巻町のシンボリック役割を果たしており、反対運動の際も住民の心の支えとなっている。

³⁶ 漆山・峰岡・松野尾・角田・浦浜の 5 村。

³⁷ 巻町のある西蒲原は、金権政治を「西蒲政治」と揶揄されるほどであった[22]。

³⁸ 砂浜を歩いたりすると音がする（鳴く）。石英質の砂が鳴く原因であるが砂がきれいではないと鳴かない(6)。

の必要は感じていたが、移転の拒否を理由に反対していた。

表 3.2.1 に巻町における原発問題がもちあがった頃からの推移を北陸電力、巻町、反対派に分けて示す。この表は巻町の住民投票に関する論文と日経新聞から作成した。

表 3.2.1 巻町の原発関連年表

年	月	東北電力	巻町	反対派
1965		観光開発の名目で角海浜の土地の買収が行われる。		
1969	6	新潟日報に巻原発計画がスクープされる。		
			町議会が原発調査特別委員会設置	町内の青年らによって“巻原発を作らせない会”結成
	8			巻原発設置反対会議結成。
1970	1	巻地点の地質概要調査を実施		
	2			巻町漁協、原発反対決議。
	8		町長選。	
	8			“作らせない会”は角海浜隣村五ヶ浜地区に通い、五ヶ浜住民99%に「原発(建設)反対」に署名させる。
1971	5	巻町への原子力発電所立地計画を発表し、新潟県及び巻町に協力を要請		
	10			“作らせない会”の遠藤寅雄さんは阿部五郎治さんから3号炉予定地の中の土地を譲り受け、7人で登記。近隣住民から会員をつどり、登記簿に名前のない「契約者」を拡大した。
1973	3	巻町漁協に第二次海象調査協力要請		
1974	夏		角海浜の開村式が行われる。	
	8		町長選、建設慎重派の当選	
	9		村松町長、議会で「安全性の確認のない限り任期中に誘致しない」と表明。	
1975	6	気象、地質など陸域全般にわたる諸調査を開始		
1976	9	巻地点の海象調査を開始		
1977				“作らせない会”が“巻原発反対共有地主会”と改名。
	12		町議会で原発誘致を20対2で決議する。	反対派、議会に殺到。機動隊が出動。
	12		巻町、岩室村両議会が巻原子力発電所建設同意を決議	
1979				“地主会”は3号炉予定地に「巻原発反対団結浜茶屋」を作る。
	6	国が巻地点を要対策重要電源に指定		
1980	12	漁業保証交渉39億で決着	高野町長、合意	
1981				“地主会”東北電力との一切の交渉拒否を宣告。
	1	巻、間瀬両漁協と漁業補償協定を締結		

	2	巻原子力発電所1号機環境影響調査書を縦覧		
	8	通商産業省が巻原子力発電所1号機の設置に係る第1次公開ヒアリングを開催(巻町営体育館)		
	9	五十嵐浜、寺泊両漁協と漁業補償協定を締結		
	11	新潟県知事の建設同意表明		
	11	電源開発調整審議会で巻原発1号機が認可され、国の電源開発基本計画に組み込まれる。		
1982	1	1号炉設置許可申請を提出		
	8		町長選。	
1983	4	2～4号炉の計画の撤回		
	9	1号炉の安全審査中断を通産省に申し入れ。敷地見直しの方針発表		
1984	4	巻原子力発電所1号機計画の3年延長を発表		
1986	8		町長選、慎重派佐藤氏当選。	
1990	8		町長選、慎重派佐藤氏が2期目の当選。	
1991		保守二派の持つ推進団体を一本化。さらに民有地の一部を買収する。		
	8	推進団体を合併“巻原子力懇談会”結成。		
1992			佐藤町長、改葬広告を出す。	
	9		角海浜の2つの寺の旧墓地、所有権を二つの寺と町と旧住民で争っていたが、町有地ということになる。	
1993	6		町議会で巻原子力発電所早期着工促進の意見書を採択	
	10		佐藤町長、フランスの原発視察。「フランスでは原発に反対する人は一人も居ない」と報告。	
1994	3		佐藤町長、町議会初日、慎重派から推進派として立候補する事を発表	
	4			「折り鶴運動」スタート。
				“青い海と緑の会”結成
	8		町長選。推進派に現職佐藤氏、慎重派に村松氏、反対派に相坂氏が立候補。佐藤氏が当選。	
	9			「町有地売却反対」の署名運動。
	10			“巻原発・住民投票を執行する会”結成
	11			“巻原発・住民運動を執行する会”が自主管理方式の住民投票実施を発表。
	12	町有地買収の打診。		
1995	1			住民自主管理の住民投票開始
	2			住民投票開票。反対9845票、賛成474票
	2	町有地売却を町に申し入れる。		
	2		町有地売却予算案を行なう臨時町議会開会が“連絡会”等の座り込みにより、流会となる。	

	4	町議会議員選挙。22議席に33人が立候補する。住民投票条例制定派12議席、原発建設推進派10議席となる。	“実行する会” 反対諸団体から7人、住民投票の条例制定を公約にした保守候補7人の計14人が立候補。
		条例制定派のうち3人が推進派となる。	
	6	住民投票条例（巻町における原子力発電所建設についての住民投票に関する条例）が賛成11反対10で可決され、10/15に実施される事になる。	
	7	住民投票公布、施行。	
	9	推進派、住民投票の先送りを決め、住民投票条例の改正を直接請求。	
	10	推進派が条例の改定案を可決させる。住民投票が事実上不可能になる。	
	10		“実行する会” は笹口氏を代表に町長のリコール運動を宣言。
			“実行する会” は“連絡会” と共に10231人の署名を集める。
	12	選管が署名の確認作業を行なっている時に、佐藤町長は「一身上の都合」で辞任。	
	12	「巻原発・住民投票を実行する会」笹口代表、町長選立候補表明。	
1996	1	町長選、住民投票条例制定派笹口氏当選	
	3	8/4に住民投票実施を決定。	
	6		住民投票に向けて、“住民投票で巻原発を止める連絡会” 事務所開き。
	6		はんかちをつないだ「しあわせの木運動」
	8	原発の是非を問う住民投票。反対票が過半数を超えた。	
	8	深夜、笹口町長は町有地を東北電力に売らない事を宣言。	
	12	笹口町長、「電源立地課」の廃止条例を提出し否決される。	
1997	3	笹口町長、「電源立地課」の廃止条例を再提出し可決される。	
	5		条例制定派として当選し、その後推進派となった坂下議員のリコール運動の開始。
	9	坂下議員、町議員をリコールされる。	
1999	4	町議会議員選挙。推進派13議席、条例制定派9議席。議長・副議長を推進派占める。	
	8	笹口町長、“実行する会” 会員等「共同買いうけ人」23人に未買収の町有地のうち743㎡を1500万円で売却する。	
2000	1	町長選、現職反対派笹口町長と、田辺氏が立候補。267票の僅差で笹口氏が当選	

3.2.3.1. 建設予定未買収地

81年に巻原発が国の電源開発基本計画に組み込まれるまでは、建設計画は順調に進んでいたが、予定敷地内に反対派の所有地、町有地も含んだ未買収地が残ってい

たため、安全審査が通らず建設計画が中断した。

未買収地は、予定地の敷地面積約 2040000 m²のうち、71000 m² (全体の約 3.5%)、そのうち国有地として県道が約 67000 m²、寺と町と元角海浜住民が所有権を争って 92 年に正式に町の所有となった旧墓地約 1300 m² (1 号炉予定地の近く)、町道約 1400 m²。反対派の所有地は“巻原発反対共有地主会”が約 170 m² (3 号炉予定地内)、その他の反対派が約 165 m²。利権目当ての民有地が約 1000 m²。未買収地のうち、町民に権利のあるのは、町有地の約 2700 m²と、反対派の所有地の約 335 m²である[28]。そのうちの、1 号炉近くにある 1300 m²の旧墓地は、町と二つの寺と角海浜元住人が所有権を争い、92 年に町所有ということになった。

92 年当時の町長であった佐藤町長は 2 期目までを慎重派として当選していたが、この後推進派として町長選に立候補した。そのことにより、町有地が東北電力に売却され、原発が建設される可能性が高くなるとして、反対派に危機感が募った。

3.2.3.2. 巻町における原発を争点とした選挙

表 3.2.2 に巻町の町長選結果を示す。出典は新潟日報の選挙日後の新聞記事である。

表 3.2.2 巻町の町長選結果

年	推進	票数	慎重	票数	反対	票数	棄権	投票率	当選
1970	江端一郎	8400	-	-	竹内長永知	2800		64.4	江端
1974	江端一郎	7155	村松次一	9825	-	-	1738	90.8	村松
1978	松村次一	7611	高野幹二	8058	船岡満	2491	1588	91.71	高野
1982	高野幹二	8256	長谷川要一	8298	高島民雄	2358	1517	92.61	長谷川
1986	長谷川要一	9268	佐藤莞爾	9517	-	-	1912	90.9	佐藤
1990	-	-	佐藤莞爾	11438	-	-	2278	89.34	佐藤
			長谷川要一	7419					
1994	佐藤莞爾	9006	村松治夫	6245	相坂功	4382	2789	87.68	佐藤
1996	-	-	-	-	笹口孝明	8569	12500	45.81	笹口
					長倉敏夫	991			
2000	田辺新	9835	-	-	笹口孝明	10102	3478	85.25	笹口

70 年の選挙は 2 期目の江端氏と共産党新人の竹内氏の選挙で、竹内氏は反対を掲げて立候補し、原発誘致の可否が争点となる。当選は江端町長であったが、竹内氏は予想外の 2800 票を集めた。74 年から 82 年までの選挙は、慎重派で当選した町長が次の選挙では推進派になり、慎重派として立候補した新人に負けるということを繰り返していた。この間、反対票は 2500 票弱にとどまっている。82 年の長谷川氏は

42 票という僅差で当選している。

86 年の選挙では、約 250 票差で慎重派の佐藤氏が当選。しかしこの選挙では両候補の意地の張り合い的な要素があり、原発の争点がぼやけ気味であった。無投票で決まるかと思われた 90 年の選挙では、長谷川氏が受付締め切り直前に届け出をし、ともに慎重派としての戦いになり、原発問題というより、長谷川氏のリターンマッチという趣があった。

94 年の選挙は、それまで慎重派として立候補していた佐藤氏が『世界一立派な原発を作る』と宣言し、推進派として立候補した。反対の立場をとる社会党が独自の候補を擁立できず、過去に推進をしていたこともある松村氏と政策協定を結び、松村氏が慎重派として立候補したが、あくまで反対を訴える住民がそれらに反発し、“青い海と緑の会”を設立。反対派候補として幼稚園経営の相坂氏を擁立する。原発を争点にして注目を集めたこの選挙で、佐藤氏が当選したが、落選した松村氏・相坂氏の得票を合わせると佐藤氏の得票を上回り、反対票が推進票を上回る可能性が出てきた³⁹。しかし、佐藤町長はこの町長選の結果を町民の原発推進と受けとり、原発建設を進め出した。

佐藤氏がリコールされて行われた、96 年 1 月の選挙では、住民投票条例制定派の笹口氏が立候補。無投票となることを避けるために長倉氏が反対派として立候補したが、笹口氏の信任投票的な趣があった。この選挙は投票率が 45.81%と低く、無効も 1000 票と前回の約 5 倍で、その中には佐藤氏の名前を書くものもあった。22 日の新潟日報では、笹口町長の得票が有権者の過半数を超えなかったことから、笹口町長の公約でもある住民投票の実施を危ぶむ記事も載っていた。

00 年の選挙は、住民投票後はじめての町長選であったが、住民投票結果を尊重し反対派として立候補した現職の笹口町長と、元役場職員⁴⁰の新人の田辺新氏が立候補した。9 月 30 日に起きた東海村臨界事故⁴¹から、反対を前面に押し出す笹口町長と、笹口町長の町有地売却⁴²に伴い原発の建設は不可能になったとして原発問題には触れず、県や国と連携強化と国道の整備や介護サービス基盤の充実、観光の活性化などの町作りプランを提示し、推進派町議の一部が支援する田辺氏が争った。得票差 267 票⁴³で笹口氏が当選する。田辺氏は原発問題に触れなかったが、住民にとって、反対は笹口氏、推進は田辺氏という認識があった[27]。田辺氏は原発に敵わなかったとの

³⁹ しかし、松村氏の票は、反対票と反佐藤票ともいわれている。

⁴⁰ 32 年間町役場に勤めていた。

⁴¹ JCO 職員に大量被曝による死傷者を出し、近隣住民を被曝させるなど国際評価尺度(I N E S)でレベル 4 (施設外への大きな危険を伴わない事故) 国内最大の臨界事故。

⁴² 笹口町長がその権限を最大に用いて、反対派に町有地を売却した。

⁴³ 毎日新聞、日経新聞。

コメントを残す。東海村臨界事故がなければ笹口氏は落選していただろうという意見もあった。

3.2.3.3. 住民投票

94年の町長選で、佐藤氏の得票よりも、村松氏・相坂氏の合計の反対票と思われる票数の方が多かったことから、この後に行われた佐藤町長の原発推進に疑問を持つ住民が、“巻原発・住民投票を実施する会”(以下“実行する会”)を結成し、原発建設の是非を問う住民投票の実施を求めた。“実行する会”は、主に自営業者を中心に結成され、推進派も含まれており、推進とも反対というわけではなく、住民投票を行うことを目的としたグループであった。

すると、それまでばらばらに行動していた反対派グループ⁴⁴が集まり“住民投票で巻原発を止める連絡会”(以下“連絡会”)を結成し、“実行する会”を支援し、投票参加と反対投票を呼びかけた。

そして、佐藤町長に住民投票を行なう様子がなかったことから⁴⁵、95年1月22日から2月5日まで、全国で初の住民自主管理の住民投票が実施された。投票資格は巻町選挙人名簿に記載のある20歳以上の有権者で、事前に配布された投票券(はがき)と引き換えに記号式で行なう。投票所の確保も困難を極め⁴⁶、原発推進一色の中で、住民が投票をしやすいするために工夫がなされていた⁴⁷。結果は、投票率45.24%、原発反対が9854票、賛成が474票であった。[21][25]。

しかし、その結果の出た5日後に東北電力は町有地売却を申し入れ、町長は2月20日に町議会を開くことを明かにしたが、“連絡会”などが座り込みなどを行ない議会は流会し、町有地の売却は避けられた。

反対グループは住民投票の実現のため、町議選に“実行する会”と反対諸団体から7人、住民投票の条例制定を公約にした保守候補7人の計14人が立候補した。22議席に33人が立候補し、条例制定派(反対派)12議席、推進派は10議席で、推進20反対2という状態だったのが、条例制定派が過半数を占めるという結果になった。しかし、その後、条例制定派3名が推進派になり、立場は逆転するが、賛成11反対10で住民投票条例が制定され⁴⁸、投票日は10月15日とされる。しかし、10月3日、

⁴⁴ “青い空と緑の会”“原発のない住みよい巻町をつくる会”“巻原発反対共有地主会”“反対会議”“町民会議”“折り鶴”の6グループ

⁴⁵ リコール後に、「もっと理解を深めてから行うつもりであった」と述べている。

⁴⁶ 使用許可の下りない施設が続出。反対派はこのことで裁判を起こし、勝訴している。

⁴⁷ 夜まで投票所を開けておいたり、1週間以上投票にかける等である。

⁴⁸ 推進派議員の勘違いで可決したと言われている。

推進派が改定案を可決させ、住民投票の実施は事実上不可能になる⁴⁹。

10月末、“実行する会”は、町長のリコール運動を宣言し、“連絡する会”とともに、10231名の署名を集めた。12月8日にもんじゅ事故が起き、15日、署名の確認を行なっている最中に佐藤町長は「一身上の理由」で辞表を提出する。

次の出直し選挙では、反対派から“実行する会”代表の笹口孝明氏が立候補した⁵⁰。1月21日の町長選で笹口氏が当選し、住民投票は8月4日に実現した⁵¹。

当日の有権者数は23222人、投票者総数は男9760人、女10743人の合計20503人で投票率は88.29%で、原発賛成は7904票(39%)反対は12478票(61%)となり、反対票は全有権者比でも53.7%と絶対過半数を超えた[47]。その結果を受け、笹口町長は原発を作らないことを宣言し、住民投票の結果は世代が交代するまで有効とした[37]。

原発を推進してきた国・県・電力会社は住民投票後も引き続き原発建設を推進している。笹口町長は東北電力に原発計画の撤回、国に巻原発を電源開発基本計画から外すように要請、平山正夫県知事に巻原発建設に不同意を表明するようそれぞれに申し入れた。しかし、東北電力・国・県は推進の構えを崩さなかった。

97年1月の新潟日報で住民の世論調査が行われているが、8割が結果の尊重を求め、笹口町長の姿勢は7割で評価されているとの結果が出た。笹口町長は、若年・主婦層からの支持が高く、郊外よりも町の中心部での支持が高かった。しかし、職業が第一次産業の住民の間では、その45%が評価できないとした。住民投票については、7割強が良いとしており、その中の3割が推進派であった。そして、住民投票を行った結果、町づくりへの関心が高まったのが過半数、そのために必要なのが住民の主體的な取り組みとする人は5割近くとなった。

3.2.3.4. 住民投票後

12月に笹口町長は「電源立地課」の廃止条例を提出し否決されるが、97年3月に再提案し可決される。5月には、条例制定派として当選しその後に推進派に鞍替えし、再提案まで反対票を投じた坂下志議員⁵²のリコール運動が開始され、9月に坂下議員はリコールされた。投票率は41%で、解職賛成6077票、反対3015票であった[39][40]。

しかし、町の財政は苦しいままである。原発が建設されればもらえる電源三法交

⁴⁹ 「町長が議会の同意を得て」ということになり、町長は連絡会との交渉で「町有地売却と住民投票は無関係」と条例無視の発言をしていた。

⁵⁰ 佐藤氏は推進派からの要請を受けても立候補せず、推進派は立候補が確立できなかった。

⁵¹ 巻町の住民投票の方法は沼尾史彦「住民投票の実務 - 巻町の場合 - 」に詳しい。[46]

⁵² 推進に鞍替えした議員3人のうち、坂下議員は住民投票も電源立地課廃止も反対していた。

付金も、それまで支払われていた東北電力の「協力金」⁵³も期待できない。町の地方債務も95年で165億円あり、その金額は00年も減っていない。

その後、推進派は99年の町議選では、原発問題は解決したとして原発問題には触れずに「町の活性化」を前面に出した。条例派の得票率は議席の過半数を獲得した前回と大きな差はなかったが[49]、99年の町議選は推進派13議席、条例制定派9議席、議長・副議長を推進派が占めるという結果になった。

00年の町長選で推進派が当選し、町有地が東北電力に売られてしまうことを恐れた笹口町長は、1号炉予定地近くの町有地のうち743㎡を、「共有買い受け人」23人（“実行する会”会員ら）に1500万円で売却された[27][38][42]。町有地が反対派に売却されたことから、原発建設の可能性は低くなった。

3.2.4. 巻町の反対運動

3.2.4.1. “巻原発反対共有地主会”

原発計画発表当時、予定地の角海浜は、巻町の中でも山を越えた所にあつたので、近隣住民や労組などの一部の反対派と一部の推進派との対立はあつたが、たいいていの人には関心を持っていなかった。

しかし、地元や地元出身の大学生らによって“巻原発を作らせない会”（以後“作らせない会”）が結成され、その会員たちは角海浜の隣の五ヶ浜地区に通い、五ヶ浜の住人の99%に原発建設反対の署名させた。そこから“五ヶ浜を守る会”が結成されることになる。“作らせない会”はさらに、3号炉予定地の約170㎡を譲り受け、7人で登記し、さらに近隣住民から会員をつどり、登記簿に名前を出ない契約者を拡大し、結束を固めると共に、東北電力の買収を困難にした⁵⁴。その後、“作らせない会”は“巻原発反対共有地主会”（以後“地主会”）と改名。3号炉予定地に「巻原発反対団結浜茶屋」をつくり、浜茶屋は反対運動のシンボリック的存在となる。81年に“地主会”は東北電力との交渉拒否を宣言している[26]。

⁵³ 東北電力は、80年から85年までに「協力金」として総額31億2600万円、80年には町漁協に27億600万円、五ヶ浜の共有地は6億5000万円で東北電力に売却され、町民や出身者に分配されている。反対派は「協力金を頭金にしていろいろな事業に手を出したのが、町の借金が膨らんだ原因」「協力金のせいで町に依存体質が染みつき、町政に工夫や努力がなくなってしまう」と指摘している[28]。

⁵⁴ いずれは強制収容かと予想されたが、安全審査通過に必要な“電気工作物変更許可申請”が用地取得の見こみがたらずに提出不可能のため着工許可が下りず、土地収用法の適用には着工許可の書類が必要なため、同法適用が不可能とのが判明した[28]。

3.2.4.2. 女性の反対運動

96年に毎日新聞が行った世論調査では、62%が反対で、推進は26%だった。男女別にみると、男性の反対が55%、女性は68%が反対であり、主婦層では反対7割、推進2割であった。朝日新聞の世論調査では、原発の建設に反対している人は52%、賛成は33%。男女別で男性は反対46%、賛成40%、女性は反対58%、賛成26%。年代別だと40代以下は57%が反対。賛成は50代以上が多く4割賛成となっている。特に男性では50代以上では賛成が反対を上回り、60代では過半数を超える。女性は40代以下で反対が6割を超える[22]。

主婦層には、「子供のために」という共通の考え方がある。子供の健康を脅かすものということになれば、彼女たちは興味を示し「原発は特に子供に危険である」と判断をしたならば、容易に反対をすることが予想される。巻町の場合でも、その母親の持つ共感を反対運動に結び付けて行ったようである。そして、先祖伝来の自然豊かな町と原発は共存できないということ、主婦たちが主婦たちに広めていき[29]、女性が参加しやすい形の反対運動ができ⁵⁵、反対運動は広がりをみせる。

94年3月に佐藤町長が推進の意向を示すと、女性中心に「折り鶴運動」を行った。「折り鶴運動」は反対の意思を折り鶴に込めて折り、それを町長に届けようというもので、折り鶴の届け先になる人を募り、その氏名を新聞の折り込みチラシに載せると、半年で13万羽の折り鶴が集まった。その後、折り鶴の届け先になった女性らによって「青い海と緑の会」(以下「緑の会」)、「原発と放射能障害を考える歯科医師の会」、「巻原発を考える看護婦のネットワーク」の反原発のグループを生んだ[29]。

「折り鶴運動」は反対という意識を表出させ、女性が反対運動に参加するきっかけを作ったと思われる。

「緑の会」は、佐藤町長が推進派として立候補した94年の町長選の時、社会党が反対派候補を擁立できず、推進派になりかねない慎重派の松村氏と政策協定を結んで支持したが、それに反発して結成され、反対派候補の相坂氏を擁立した。「緑の会」は女性の参加が多く、専業主婦は少ないが、30代40代の兼業主婦が多い。母親の観点から反対運動に参加している女性が中心である。

「緑の会」の選挙運動は、市民が自主的に選挙事務所に集まり、選挙資金はすべて市民のカンパで、活動も市民のボランティアというものであった。そして、テーマソングを作り、それを流しながら街宣した。町長選では落選したが、素人の市民グループが、反対候補としては過去最高の4328票を集めた。

⁵⁵ 「緑の会」では、緊迫した雰囲気ではなく、女性が笑顔で楽しそうに生き生きと活動し、町民は自分の役割を求めるように反対運動に参加していくようになった[22]。

町長選後、町有地の問題も解決し、推進派町長が当選してしまうなど、反対運動にも後がなくなってきたが、折り鶴の届け先になった女性が中心になって町有地を売らせない署名活動をはじめた。95年4月の町議会選では、上位3人が住民投票条例を掲げた新人の女性であった。

96年8月の住民投票に向け、メッセージの書かれたハンカチを結んで「しあわせの木」にする「ハンカチ運動」が行われる。巻町のみでなく、全国からハンカチが寄せられた[29]。

3.2.4.3. “巻原発・住民投票を実行する会”

94年の町長選の結果から推進の方向に進む事に疑問を感じた地付きの自営業者たちが、原発建設是非の決定は住民の意思を直接問う「住民投票」によるべきであるという考え方から、“実行する会”が結成された。現笹口町長の支持母体でもある。

金権政治等、古い体制の抜けない町で、推進でも反対でもないという登場の仕方をした。“実行する会”はどちらかということ、体制側にいて商売を成立させてきた人達が多く、反対するということは死活問題であり、「失敗できない」という他とは異なった危機感が見られた。この会の主体は40代から50代の男性によって担われている。

活動スタイルは徹底的に公開されていて、会費はなく、すべてがカンパで賄われている。長く続けるために、大変なことはしないという形になっているようである[21][24][25]。

原発建設に向けて町政が動き、後のないがけっぷち状態で反対派に住民投票という新たな活路を見出した。感情的になり易い反対運動の中で、いろいろな手法を用いて対処し、リーダー的役割を果たしている。

推進派が過半数の議席を獲得した99年の町議会でも、“実行する会”出身の議員は得票数を伸ばしていた[49]。

3.2.4.4. 巻町の反対運動に見られる知識創造

大きく分けて、3つの知識創造が見られている気がする。まず、反対運動初期の“地主会”の活動、次に中盤の女性たちの活動、それからそれらを含んだ“実行する会”を中心にした住民投票が実行されたときである。

住民投票に見られた知識創造を考察する。

反対運動は、比較的近くにいる者同士で行なわれていた。反対派グループは同じ職場であったり、同じ学校卒であったり、子供を預ける保育園であったりと、共通

の場の共有があり、活動が別の層に広がる時は、その層にまた新たなグループができていたようである[22]。

同じ空間と同じ思いを共有する仲間が集まり、何気ない日々の雑談のようなものの中から反対派グループは結成されていたことから、ここでそれぞれのグループで共同化が行われていたと思われる（共同化）。

反対派グループでは、集会などで話し合いの場を持ち、知識を出し合った。そして、原発がどのようなものかを学び、原発のない巻町をつくろうという結論に達していた（表出化）。

反対派の土台ができていたにも関わらず、推進派町長が誕生し、反対派に後が無くなったときに、“実行する会”が結成され、反対運動に住民投票という目標を与えられると、それまでばらばらに反対運動をしていた反対派グループが、“実行する会”に協力する“連絡会”を結成した。反対派グループはその“連絡会”を通じて、それぞれのグループの特色を生かして、それぞれの役割を果たした（連結化）。

そして住民投票を行い、原発建設反対が過半数を超えた。その結果を尊重した笹口町長は町有地を北陸電力には売らないと宣言、現在も巻原発建設計画は暗礁に乗り上げている。

住民投票を行ったことにより、住民は住民投票を 8 割が評価し、今後、町を良くするのは、住民の主体的な取り組みであるとほぼ 5 割が考えるようになった。

その後、原発について考えるグループ“巻町ビジョン研究会”が投票の翌月に結成され、月 1 回の例会をしている。この研究会の目的は「行政と住民の対話」である。住民投票後も原発建設についてを町当局に、住民からの提案を継続する必要があると考えている[41]。“緑の会”も住民投票実施後は月 1 回のペースでミーティングを開き、学童保育や看護ステーション、身体障害者との交流など福祉問題を語り合うサークルとして活動を続けている。住民投票運動の先頭に立ってきた“実行する会”は投票後も月 1 回の定例賛同者会を開き、メンバー同士が町政の問題や町の指針について意見を交換している。笹口町長は住民投票後に町民の声を聞く町政を目指し、町の広報誌を利用した情報提供に力を入れている[40]。住民投票の実施を目指してきた住民グループや反原発団体の中には、これまでの行政任せや議員任せをやめ、町民自信が知恵や力を出そうという動きも出てきている[28]。これらのように、住民投票という体験学習からそれぞれが新しい知識を得て、次の新たな問題に取り組んでいる（内面化）。

このことから、住民投票を行なった反対運動には知識創造プロセスがみられると思われる。

しかし、住民投票後、「原発に依存しない町づくり」に向けて歩み出しているのは住民投票支持グループや反対グループだけである。反対派にとって、町政は次の課

題である。住民投票の時のように、住民が一体になって巻町の未来を考える必要がある。笹口町長をはじめ、反対派グループは、それを進めているが、広がりを見せていない。

3.2.5. 巻町のデータ

図 3.2.1 に巻町の人口の変移を示す。人口は合併後、減少傾向であったが、1970 年以降は新潟市のベッドタウン化が進み増加に転じ、現在の人口は男 14851 人、女 15778 人、合計 30629 人、世帯数 8847 である。

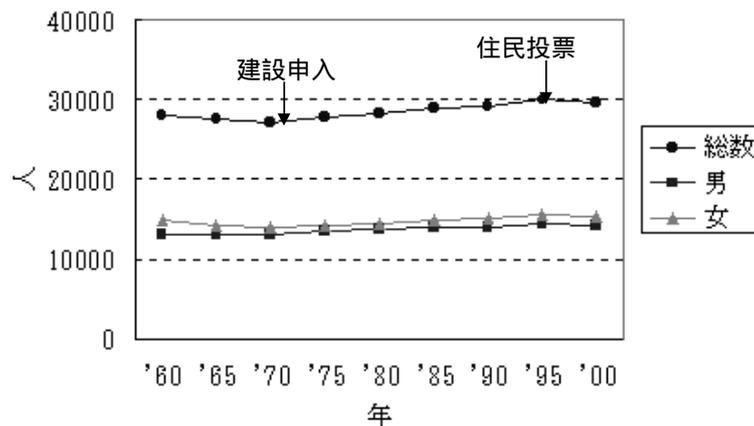


図 3.2.1 巻町の人口変

職業は図 3.2.2 に示す。無職の項目は、国勢調査報告の年齢別の人口から 15 歳以上を計算し、職業総数を引いたものである。無職の中には学生も含まれている。

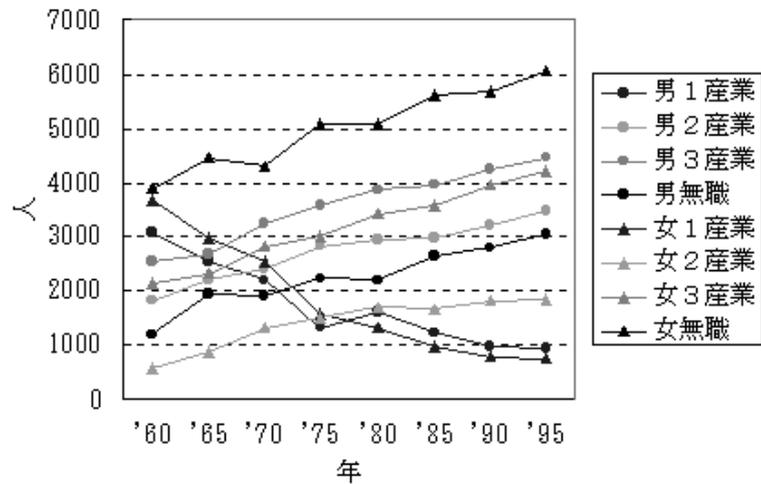


図 3.2.2 巻町の職業変移

第一次産業は農業がほとんどであるが、年々減少し、増加している第二次産業、第三次産業で、第三次産業の中では特にサービス業が増加している。

図 3.2.3 は巻町の、最終卒業学校のグラフである。

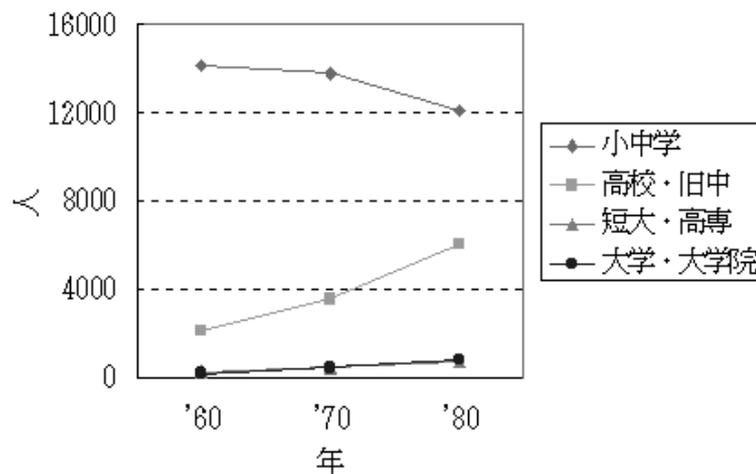


図 3.2.3 巻町の最終卒業学校

巻町の町長選結果と自主住民投票と住民投票結果から、住民の意見の変移を図3.2.4に作成した。町長選では、人柄等が問われることもあり、一概に選挙結果のみが意見の変移とは言い難いが、巻町の場合は原発建設是非が争点になる場合も多かったため、これを意見の変移に代えた。原発を争点とした町長選を選んだため、それが行われていないと思われる86年と90年の選挙は省いた。

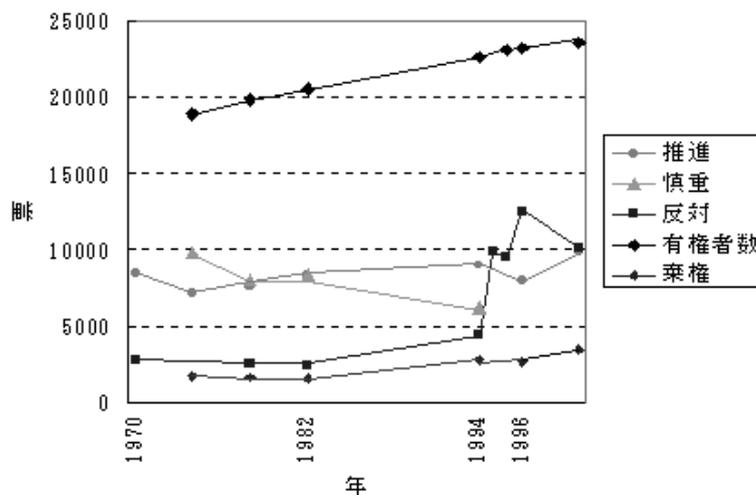


図 3.2.4 巻町の意見の変移

有権者の人数の上昇にともない、棄権の数も増えている。推進は住民投票のときはやや減少したが、ほぼ横ばいであった。反対派は慎重派の減少に伴い、増加していることから、一概にはいえないが、慎重派が反対派に移ってきたものと思われる。

3.2.6. まとめ

巻町の反対運動を見ていくと、初期の未買収地問題で時間を稼ぎ、女性の運動によって参加によって広がりを見せ、その土台ができた時に“実行する会”のリーダーシップが現れ、反対運動（住民投票）の成功につながったものと思われる。この時、知識創造が見られた。

住民投票後に具体的な町づくりが行われなかったのか、住民投票後には反対意見が減少している。住民の反対運動の意識を盛り上がったまま維持することが困難であることが予想される。棄権者の増加から、棄権している層が関心を持つ行政を行う必要があるのではないかとと思われる。

前出の97年の世論調査でも反対派のほとんどが原発に不安を感じ、推進派でも57%が不安であるが必要であるから賛成している。推進派の中でも、安全だし必要

と答えているのは推進派の中の 19%であった。大多数が原発に対して不安を持っていた。

巻町は反対という意思を表立って表明できないという保守的な町で、金権政治が横行していたが、原発建設の問題が持ちあがると、それが覆されてしまった。原子力の別の意味での脅威が感じられる。

巻町の住民投票は、知識創造が起こり、多くの共感がそれまでの仕組みを崩してしまった例だと思われる。

3.3. 事例研究 2 石川県珠洲市

3.3.1. 珠洲市の原発建設計画

珠洲市の原発は寺家地区と高屋地区に予定され、北陸電力・中部電力・関西電力の電源 3 社の珠洲電源開発電源開発協議会によって進められている。原子炉は BWR と PWR の混合で、中部電力が寺家地区で BWR を建設・運営し、関西電力が高屋地区で PWR を建設・運営する。計画した当時、原発を持っていなかった北陸電力は、地元との交渉役という割り当てになっていた[50]。最終的には 1 千万 kW 級の原発となる予定である。

3.3.2. 珠洲市の沿革

石川県珠洲市は能登半島の最先端にある。対馬暖流が流れ、日本海に面して風光明媚な海岸線が続く美しい自然がある。過去には自然の港を持ち貿易をして栄えていたという記録もあり、古代以来の郡名から珠洲の名がつくという古い歴史のある町である。金沢からの交通は、のと鉄道を使って約 3 時間、能都有料道路で約 2 時間半ほどである(9)。

珠洲市は 54 年に 9 町村が合併して発足した。当初の人口は約 3 万 8600 人(所帯数 7264) 高齢者は 1 割弱程度であったが、以後労働人口の流出が続き、原発計画の話が出た 75 年には人口約 2 万 8000 人、うち高齢者は 2 割弱、99 年には人口約 2 万人、高齢者は 3 割強(11)という高齢化率の高い過疎地区となっている。急速に過疎化が起きているため、北陸道や能登空港などの交通の改善を行い、歯止めをかけようとしている。持ち家率は全国トップ。基幹産業は農業・漁業と出稼ぎである。

3.3.3. 珠洲市の原発建設における推移

過疎地対策として、75年10月に珠洲市議会の全員協議会は「原子力発電所、原子力船基地等の調査に関する要望書」を黒瀬七郎市長と田畑良幸議員らが石川県を通して国に提出した。そして、76年1月に関西電力・中部電力・北陸電力の電源3社から「珠洲原発構想」が発表された。珠洲市当局は寄付等を受け「原子力施設等の視察および研修にかんする助成金公布制度」をつくり、原発受け入れの住民合意を得ようとしていた。

表 3.3.1 に珠洲市が要望書を提出した 75 年から 00 年の市長選までの年表を、論文と日経新聞・北國新聞等から作成した。

表 3.3.1 珠洲市の原発関連年表

年	月	主な出来事	電源3社	珠洲市（推進派）	反対派
1975	10			「原子力発電所、原子力船基地等の調査に関する要望書」を国に提出	
1976	1		「珠洲原発構想」発表		
				寄付等で「原子力施設等の視察および研修に関する助成金交付制度」をつくる。	
					寺家・高屋で反対運動
					“新しい珠洲を考える会”結成
1978	3				“地区労”“社会党珠洲支部”“新しい珠洲を考える会”が連携するため“珠洲原発反対連絡協議会”結成される。
1979	3	TMI原発事故			
	12			黒瀬市長、火電の誘致を提言	
1981	4	敦賀原発で放射能漏れ事故			
	4	市長選		推進派谷市長誕生。「原発静観」と発表。	川岸氏5246票と健闘。
	7		計画の凍結発表		活動沈黙化
1982	1		「珠洲原発」推進決定		
1983	6		北陸電力、割高になるため火電立地断念。		

	12				
1984	3		立地調査の現地入りを申入れ		
	4		“ 珠洲電源開発協議会 ” を結成。		
1985	4	市長選		無投票で推進派林氏当選。	
1986	4	チェルノブイリ原発事故			
	6				“ 反連協 ” 計画の白紙撤回を市と “ 協議会 ” に申し込む
	6			市議会、全員一致で「原発誘致」が決議	
	10				市民によって「はぐるま座」の公演が行われ、この公演をきっかけに市民団体 “ 珠洲文化会議 ” が結成される。
1987		市議選			18 議席のうち、反対派 1 議席を獲得。
1988	9		中部電力、寺家地区で家屋調査開始		
	12		関西・北陸、県と珠洲市に高屋地区の事前申入れ。		
1989	3				“ 文化会議 ” を主体に、“ 市民の会 ” 結成される。
					“ 反連協 ” の寺家・高屋に行ったアンケートで、不安や不信が強いと出た。
	4	市長選		推進派現職林氏当選。	“ 市民の会 ” から北野氏、反対派の米村氏立候補。
	5		関西電力・市高屋地区での事前調査を開始。		
	6				事前調査に抗議。約 1 ヶ月座り込みを続ける。
	6				市長に面会を求め、40 日間市民が詰め掛ける。
	6				珠洲支部は事前調査の即時中止などを申入れる。
				高屋地区の事前調査の中止	

				県教組、定期大会で「特別決議」を採択。
				反対の署名やカンパを教組と市民グループが連携して行う。各地に市民グループが誕生する。
				“ 珠洲原発反対ネットワーク ” の結成。
	7	参院選		反対派栗森氏当選。比例区では反対派票が推進派票を上回る。
1990	2	議席を4人で争う。		珠洲市では反対票が推進票を上回る。
1991	4	県議選、2議席	推進派、上田氏当選。	反対派北野氏当選。
	4	市議選	14議席	反対派が3議席伸ばして4議席とする。
1993	4	市長選	現職林氏の当選。	異議申立てをする。
1996	5	最高裁で市長選の無効の判決が出る。		
	7	出直市長選挙	貝蔵当選	
	7		市長職務代理の田畑助役、公職選挙法違反で逮捕され、一身上の都合で辞任。	
1998	3	県知事選		原発建設は住民合意を必要とする谷本氏が当選。
	7	参院選		非自民岩本氏当選
1999	4	県議選、2議席	上田氏当選。珠洲市では推進票が反対票を上回る。	北野氏当選。
		市議選	12議席	1議席伸ばして6議席
2000	6	市長選	貝蔵氏9300票で当選。	泉谷氏6690票

3.3.3.1. 珠洲市における原発を争点とした選挙

3.3.3.1.1. 珠洲市長選

75年のひとつ前から00年の市長選までを、選挙結果資料[58]より表3.3.2を作成した。反対か推進は、北國新聞から決定した。

表 3.3.2 珠洲市の市長選結果

年	月	候補者	得票	候補者	得票	有権者数	投票総数	投票率	当選
---	---	-----	----	-----	----	------	------	-----	----

						男	女	男	女	男	女	
1974	8	黒瀬七郎	1098 3	八木秀夫	7482	20372		18578		91.19		黒瀬
						9390	1098 2	8385	1019 3	89.3	92.82	
		推進派		反対派								
1978	7	黒瀬七郎	1020 4	藤野公平	8415	20417		18741		91.79		黒瀬
						9050 8	1090 9	8523	1021 8	89.64	93.67	
1981	4	谷又三郎	9066	河岸二三	5246	20219		14767		73.04		谷
						9427	1079 2	6743	8024	71.53	74.35	
1985	4	林幹人										林
1989	4	林幹人	8021	北野進	6295	19536		16698		85.47		林
				米村照夫	2166	9056	1048 0	7535	9163	83.2	87.43	
1993	4	林幹人	9199	樫田準一郎	8241	18950		17512		92.41		林
						8730	1022 0	7958	9554	91.16	93.48	
1996	7	貝蔵治	9356	樫田準一郎	7498	18498		16992		91.86		貝蔵
						8556	9942	7756	9236	90.65	92.9	
2000	6	貝蔵治	9300	泉谷満寿裕	6690	17774		16093		90.54		貝蔵
						8203	9571	7285	8808	88.81	92.03	

74年の選挙は、保守新人同士の選挙であった。黒瀬市長は「青年には夢を、婦人には楽しい家庭を、老人には生きがいを、子供には充実した教育を」のスローガンで当選した。投票率は過去最高の91.19%であった。当選の翌年、黒瀬市長は要望書を国に提出する。78年の選挙は、藤野氏は「原発の誘致を行わない」と立候補し、接戦を繰り広げるが、1800票差で黒瀬市長が再選する。

79年3月にスリーマイル島原発事故があり、12月に黒瀬市長は火力発電所（火電）の誘致を提起する。その後、個人的負債が議会で問題となり黒瀬市長が辞任し、81年の市長選となるが、投票日の29日直前の4月21日に敦賀原発で放射能漏れ事故が起き、住民の意識が反対傾向にある中で市長選は行なわれた。反対派は“反連協”会長の河岸二三氏が立候補し、原発・火電による珠洲エネルギー基地化の反対を訴えた。推進派からは谷又三郎氏（自民党）が立候補し、保革の一騎打ちという市始まって以来の選挙となる。しかし、農繁期と重なり、盛り上がり欠ける選挙で、投票率も過去最低の73%であった。谷氏が9066票で当選したが、河岸氏が5246票を得ていたことから、「原発静観、火電の勉強会を」と発表した。

85年4月21日の市長選では、反対派である社会党・地区労は候補者を擁立できず、無投票で県議会議員で市内最大の土建会社取締役の林幹人市長が誕生した。「過疎脱却を目指して電源立地に真剣に取り組み」原発推進はより強力に進められる。89年は一転して原発を争点として、推進派の現職林氏長が立候補し、反対派からは“市民の会”メンバーの北野進氏と保守系無所属で「原発反対」を訴える米村照夫氏が立候補した。結果は林市長が当選した。しかし反対派2名の得票を足すと8461票となり、反対票は有効投票数の51.3%を占め、林市長の得票を上回っていた。

反対派が勢いを増していた93年4月18日、推進派現職の林氏と反対派候補の榎田準一郎氏（革新系無所属）が立候補し、原発建設を争点にした市長選が行なわれ、即日開票した。しかし、珠洲市選挙管理委員（以下、市選管）の発表する確定票数が毎回変化するなど、不正を疑うような事態が起きた。当選は林氏となったが、榎田氏陣営は異議申立をし、96年の5月に最高裁で市長選の無効という判決が出る。

このことから、林氏の当選は無効になり、7月に出直し選挙が行われた。林氏は「体調の不良」から立候補せず、後継には原発を争点にすることを避け、市民との対話を打ち出した貝蔵治氏⁵⁶が立候補した。反対派からは前回の選挙から引き続き榎田氏が立候補した。結果は貝蔵氏9356票、榎田氏7498票で貝蔵氏が当選した。しかし投票日の翌日に、市長職務代理の田畑助役が公務中に貝蔵氏を応援したため、公職選挙法違反で逮捕され、さらに「一身上の都合」で辞任した⁵⁷。

00年6月の市長選では現職の貝蔵氏が、計画の一時凍結を掲げる泉谷満寿裕氏を退け再選する。貝蔵氏は9300票、泉谷氏は6690票であった。住民の合意が得られたとして、立地調査に強い意欲を示した。

3.3.3.1.2. 市長選以外の選挙

18議席のうちすべて自民党であった市議会で、87年の市議選では国定正重氏が当選し、1議席が反対派議席になった。当選後は県教組と石川県教組珠洲支部（以下、珠洲支部）は国定市議と連携し、反対運動を行なう。

89年7月の参院選では4名で1議席を争い、反対派の粟森氏が初当選した⁵⁸。比

⁵⁶ 林氏の遠縁にもあたる。

⁵⁷ 田畑氏は臨時課長会議を告示前の6月4日に召集。林氏の地盤をそのまま受け継ぐ貝蔵氏の支援を求める演説をした。公務員の地位利用と事前運動の罪で逮捕、起訴となる。12月に判決が出たが、検察側の求刑禁固8ヶ月に対し、執行猶予3年禁固6ヶ月の有罪判決がでた。田畑氏は原発誘致当初から関わり、原発誘致に力を注いでいた人物である。

⁵⁸ 粟森喬氏（連合の会）嶋崎均氏（自民党）尾西洋子氏（共産党）米村照夫氏（無所属）の4名が立候補した。自民党以外が当選するのは快挙。粟森氏は県評議長として反原発運動をリードし

例区でも、原発反対を掲げる政党への得票合計は自民党を上回る⁵⁹。90年2月の衆院選の石川2区では、推進派から坂本三十次氏、反対派から高橋美奈子氏が立候補し、結果は坂本氏が当選したが、珠洲市のみの得票をみると、坂本氏4269票、高橋氏5038票と反対票となる高橋氏の得票が上回っていた。91年4月の県議選では、2議席を推進派の上田幸雄氏と室谷伸吉氏と反対派の北野氏の3名が争い、上田氏と北野氏が当選した。同じ4月の市議選ではそれまで18議席中1議席であった反対派議席を3議席増の4議席とした⁶⁰。

98年3月の県知事選では、原発は住民合意を尊重するという谷本知事が当選。原発は住民合意を最大尊重する姿勢をとる。7月の参院選では、非自民の県副知事の岩本壮太氏が自民党現職をしりぞけ初当選する。99年4月の県議選では反対派から北野氏、推進派は上田氏、新谷成昭氏が立候補し、現職の北野氏と上田氏が当選。北野氏はトップ当選だったが、珠洲市では上田氏の得票より下回っていた⁶¹。4月の市議選では反対派が1議席を増やして18議席中6議席となる(12)。

3.3.3.2. 珠洲市の反対運動

原発問題が持ちあがった頃から原発建設予定地とされていた寺家地区や高屋地区での反対運動はあり、“珠洲地区労働組合協議会”(以下、地区労)など革新団体が“新しい珠洲を考える会”を結成し、市内の漁協の多くは反対を決議して、地域住民も反対グループを結成した。そして署名運動や情宣ビラの作成、学習会や公演会も行なっていた。

地区労や社会党などが中心になって78年3月には珠洲原発に反対する3者(“地区労”“日本社会党珠洲総支部”“新しい珠洲を考える会”)が連携して反対運動をするために“珠洲原発反対連絡協議会”(以下“連協会”)を発足。公演会のチラシ配布、立て看板の設置、立地地区住民や漁業との対話、関係機関に対する要望申し入れ等を行なう。

圧勝と思われた79年の市長選で革新候補が5246票獲得したことから、県と市が

てきた。

⁵⁹ 大きく分けると自民党系が推進で、社会党と共産党が反対である。00年のグリーンピースジャパンの行なったアンケートでは(17)、自由党は全面的に推進。社会民主党と日本共産党が全面的に反対。民主党と公明党はやや推進。自由連合がやや反対となっている。

⁶⁰ 91年の市議選では18の議席のうち、反対派は落合誓子氏、国定正重氏、新谷栄作氏、小谷内毅氏の4名が当選した。

⁶¹ 北野氏は珠洲市で5479票、上田氏が6412票、新谷氏が3929票。珠洲市での上田氏と新谷氏の賛成票は10341票であった。北野氏は隣の珠洲郡内浦町で票を稼いだ。

慎重の意向を示すが、それを受けて 7 月に、関西電力・中部電力・北陸電力の電源 3 社は当分の間、計画を凍結することに決めた。その後、市内各地の反対運動は一気に沈静化しはじめ、高屋の“郷土を愛する会”以外では“反連協”が活動を継続しただけであった。

年末に敦賀原発が運転を再開したことを受けて、82 年 1 月に電源 3 社は「珠洲原発」を推進することを決定した。さらに電源 3 社の話し合いで、原発の技術を持っていない北陸電力に代わり⁶²、関西電力が高屋地区、中部電力が寺家地区の技術的検討を含めて建設の主体となり、北陸電力は計画全体の調整役や県や珠洲市等地元対策を行なう事になった

一方、北陸電力と電源開発は、83 年 6 月に「発電コストが通常の石炭火力に比べて割高になるため、当面見送らざるおえない」と石炭火力発電所の立地の断念を伝えた⁶³。そのことから地元では再度「原発誘致」となり、12 月に谷市長は原発推進の意向を表明⁶⁴、県に電力 3 社への斡旋の依頼をした。84 年 3 月に電力 3 社は立地調査の現地入りを申し入れ、4 月に“珠洲電源開発協議会”を結成する。これは市民に対しての情宣活動はこの協議会が受け持つ。

86 年 4 月 26 日にチェルノブイリ原発事故が起き、それを受けて 6 月 10 日に“反連協”が「珠洲原発計画の白紙撤回」を市長と電源開発協議会に申し入れるが、申し入れた 4 日後に「原発誘致」が全員自民党の市議会で全会一致で決議した。

10 月に市内の宗教者、教員を含む市民によって劇団「はぐるま座」の公演が行なわれる。市民の主体的な活動を地区労・教組が応援したもので、この公演をきっかけに、市民団体“珠洲文化会議”が結成される。この活動は珠洲原発の反対運動へと発達する。

88 年 9 月に中部電力が寺家地区に個々の了承を得たものから家屋調査開始。12 月に関西電力と北陸電力は、県と珠洲市に高屋地区の事前調査を申し入れた⁶⁵。事前の交渉で借地契約をかわし、調査を行なうというものであった⁶⁶。

それに反発して地元住民は 89 年 3 月に“珠洲文化会議”を主体として反対グループ(団体)“止めよう原発! 珠洲市民の会”(以下、“市民の会”)を結成。全国的にも「脱原発」の傾向があり、“反連協”が寺家・高屋地区に行なったアンケートでは原発に対しての不安や行政に対する不信が強かった。

⁶² 計画当初は北陸電力が中心になり珠洲原発を建設する予定であった。

⁶³ 日経新聞 1983.6.10 記事。

⁶⁴ 「住民の理解と認識が深まった。原発を積極的に推進する」(日経新聞 1983.12.17)

⁶⁵ 調査区域は当初想定されていた小浦出ではなく、比較的地主の賛同を得やすい新保出だった。

⁶⁶ 関西電力は高屋地区の土地を借りるのに賃借登記している。住民から反対運動の起きた 89 年の事前調査時には、その法的根拠として関西電力が持ち出した。

89年の市長選では、反対票が過半数を超える。しかし、5月12日に関西電力と市当局は高屋地区での事前調査を開始した。市内各地にこれに抗議するグループが誕生し、連日作業を阻止する行動が行なわれた⁶⁷。また市役所でも、多くの市民が説明を受けるために市長への面会を求めて集まった⁶⁸。事前調査は中止となったが、関西電力は土地の賃貸契約をとるために高屋地区に通い、一部の反対グループもそれを阻止するために連日通った⁶⁹。地元の反対により、寺家地区も暗礁に乗り上げていた。

珠洲支部は6月の支部定期大会で「珠洲原発に対する珠洲支部特別決議」を採択し、市と電力会社に「事前調査の即時中止」などを申し入れた。それを受け、県教組も定期大会で「特別決議」を採択した。反対の署名やカンパを教組と市民グループが連携して取り組んだ。この署名活動を通して、各地に原発反対の市民グループが誕生した。これらのグループが大同結団し“珠洲原発反対ネットワーク”(以後“ネットワーク”)が結成される。“ネットワーク”や地区労・県評などが次々と集会や映画会、公演会などを開催するようになる。[51][52][53][54][55][56]。

北陸電力は水力発電を諦め、珠洲原発の建設に力を入れている。

3.3.4. 珠洲市における反対運動の中の知識創造

反対運動で、部分的な住民への広がり、グループの連結が見られるが、81年に原発凍結が決まると、影を潜めてしまう。88年の関西電力の事前調査では、それに反発して反対運動が起き、89年の市長選、参議院選の時に盛り上がりが見られるが、93年の市長選で反対派候補の榎田氏が落選し、3年かけて推進派の不正行為を明らかにし林氏長を失職させた。しかし、市長選では、林氏の後任の貝蔵氏が当選した。反対派にとって有利と思われる00年の市長選では、推進派の貝蔵氏は2310票の差をつけて当選した。

この原因と思われるものは、能登地方がもともと原発推進の自民党支持者の多い

⁶⁷ 毎日50人、多い時には200人が、朝7時過ぎから夕方5時まで作業員の宿舎に座り込み、作業を阻止する行動が6月16日までの35日間継続。反連協も地区労の動員を求めて参加、地元の教組は独自の動員体制を取った。

⁶⁸ 市長はつめかける市民に対して回答せず、機動隊による排除を行なうが、それによって市民の怒りは増した。市長室前の会議室に市民が詰め掛けるという行動は6月30日まで40日間続いた。

⁶⁹ 関西電力は高屋地区の住民宅に昼夜を問わず世間話をしてきた。それを阻止するために何人かの珠洲市内外の反対派が監視を行なった。お互いが出会っても、口論になったりはせずに穏やかに話すらしい[50]。

ところであることと、珠洲市が高齢化と過疎化に悩むところであることが挙げられる。

推進（賛成）してしまう層が多く、反対運動等を担う年代層が流出している[21]。さらに、女性の活躍がはっきりと見られない。

90 年前後に反対派が推進派を上回った時、知識創造の連結化までは見られている気がする。反対グループができ、それらが協力して選挙活動を行い、有利な展開に持ちこんだが、反対派市長の落選。推進派による不正等の疑いが起き、裁判に勝ったが、そこから得た結果（知識）が、悲観的なものであったような気がする。

むしろ、推進派に知識創造プロセスが見られた。町を活性化させたいという議会の思いが、関西電力・中部電力・北陸電力という組織を呼び、国や県の後押しも得て、計画が立てられる。電源 3 社が話し合いをし、電源 3 社がそれぞれの特色を生かし協力をして、地域の住民を説得するために“珠洲電源開発協議会”を設立した。市長選では、市役所が一団となって推進派候補を応援して、原発が近くにできるのは誰でも嫌がるから、そのことは争点にせず、それまでに蓄えた知識で効率良く票を集めて当選する。推進派はそれぞれが役割分担をして協力して、市民の 6 割を原発推進、または原発問題に対して無関心にした。その結果、全国的には原発に反対する傾向があるが、珠洲市では推進となった。

3.3.5. 珠洲市データ

図 3.3.1 に珠洲市の人口変移を示す。石川県内で、人口の減少率はトップ 3 に入る。人口は減っているが、65 歳以上は増加しており、高齢化率の高い過疎地区である。過疎化対策として原発の建設を計画したが、一向に歯止めがかからない。

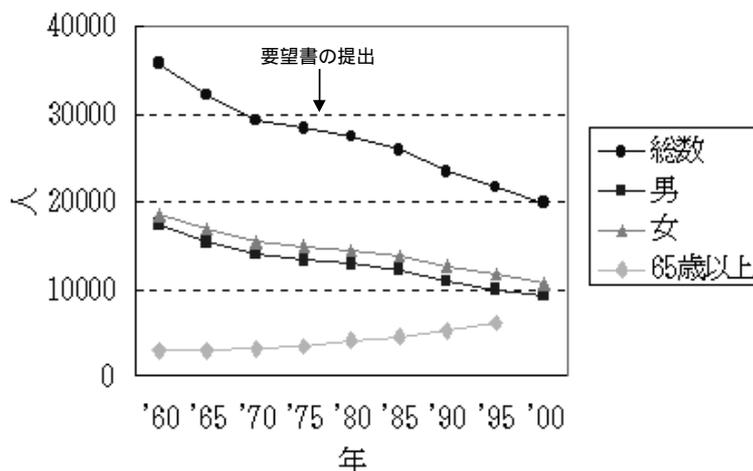


図 3.3.1 珠洲市の人口変移

図 3.3.2 に珠洲市の職業変移を記す。珠洲市も農業の減少が著しい。働く女性の数がやや多い。第 1 次産業以外はほぼ横ばいである。

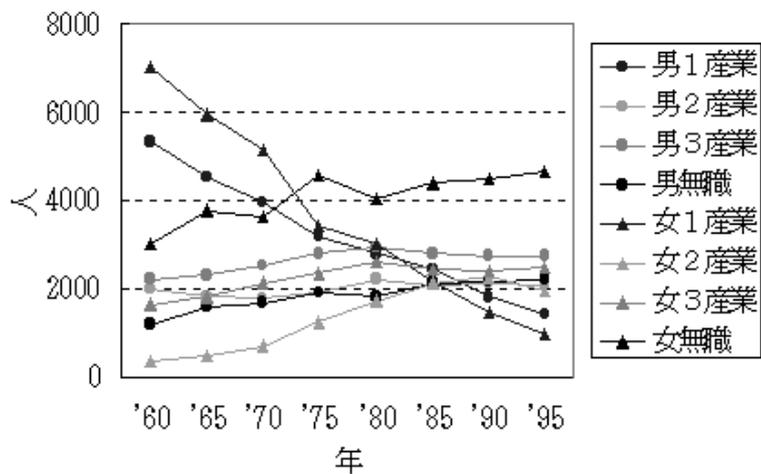


図 3.3.2 珠洲市の職業変移

図 3.3.3 は珠洲市の最終卒業学校である。

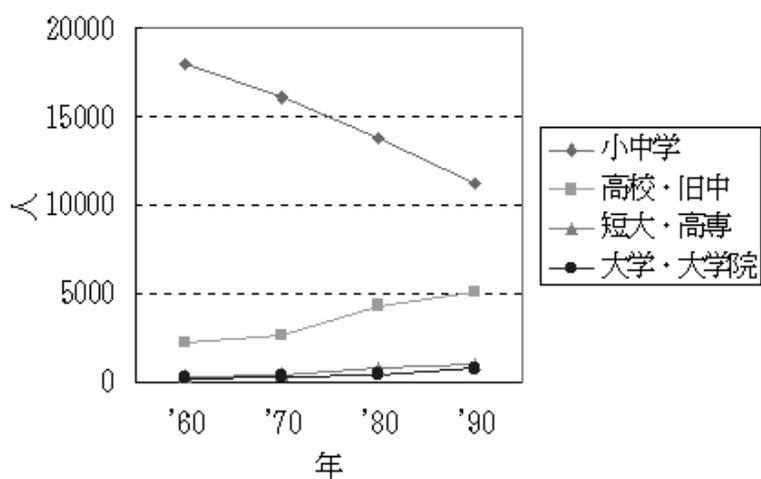


図 3.3.3 珠洲市の最終卒業学校

図 3.3.4 は珠洲市の意見の変移である。反対運動が活発であった 90 年前後で、反対派と推進派の数の入れ替わりがあったが、それ以外の年は推進派が常に反対派を上回っている。人口が減少しているのにも関わらず、推進派はほぼ横ばいであるが、人口（有権者）の減少と同じ減少を反対派は見せている。無党派層と珠洲市を出て行く層に反対派が含まれている可能性がある。

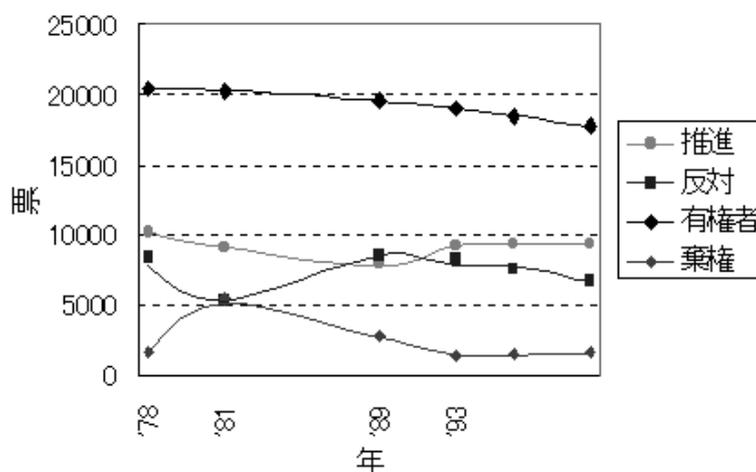


図 3.3.4 珠洲市の意見の変移

3.3.6. まとめ

珠洲市では、反対したいという意欲はあるが発展が見られず、一部の反対に留まっている。90 年頃には反対運動も活発化し、知識創造の連結化までは見られたが、推進派のなりふり構わぬ行動に反対する意欲がそがれてしまったような気がする。反対運動によって得られた知識は、今後の活動を奮い立たせるようなものではなかったと思われる。推進派は組織力が大きく、それまでの知識の蓄積もある。珠洲市での反対運動は困難であると思われる。

しかし、全国的に反対傾向があり、住民との対話を重視している県知事のため、まだ建設には至っていない。

過疎対策に原発を建設するということだが、珠洲市は 20 代 30 代前半が少なく、40 代から増加する傾向にある。しかし、原発ができる町ということになると、出身者が珠洲市に戻って来たり、子供のいる家庭が住みつくとということが難しくなるような気がする。選挙では推進派が優勢であるが、過疎化対策と考えると、若者層に魅力のある市と映っているかは疑問である。

3.4. 事例研究 3 志賀原子力発電所

3.4.1. 沿革

3.4.1.1. 志賀原子力発電所

志賀原発は能登半島のほぼ中央の志賀町と富来町の町境の志賀町赤住地区に 165 万²m²の敷地を持ち、海岸線に面した丘陵地に建てられている。富来町から志賀町に向かう県道を走っていると、富来町と志賀町の町境の看板が見え、その直後に原発の敷地を示す金網があり、少し県道を走っていると、緑の木々の間からブルーの建物が確認できる。それが現在運転中の志賀原発 1 号機である。

出力が 54 万 kW の沸騰水型原子炉 (BWR) の 1 号機は、敷地内の中央部の約 22 万²m²に地下 2 階地上 4 階の原子炉建屋、タービン建屋、制御室や放射線管理などの諸設備の入る建屋、廃棄物処理建屋がある。原子炉に装荷されているウランは燃料集合体にして 368 体、装荷量は 64 t、圧力容器の温度は 286℃ に達する。第二冷却水を海からとり入れ、温排水による海水の温度上昇を防ぐため、地下を長く通り排水を冷ますしくみになっている[59]。

現在建設中の 2 号機は原子炉が改良型沸騰水型原子炉 (ABWR) で出力は 135 万 8 千 kW と国内で最大級となる[60]。2 号機が 06 年に運転を開始すると、北陸電力の発電設備の 24% を原発が発電することになる⁷⁰(13)。

3.4.1.2. アリス館志賀

94 年 4 月に志賀原発の PR 館として開館した。「不思議の国のアリス」のキャラクターを用いて、原発の必要性や安全性などについてを解説する施設で、原発敷地内の東端にある。おとぎの国をイメージして、子供向けのデザインとなっている。本館は鉄筋コンクリートの 3 階建の建物で、1 階が原発の必要性や安全性などについてを解説する展示室で、いろいろな仕掛けの中にある「不思議の国のアリス」のキャラクターが原子力について説明をしてくれる。2 階はゲームなどができる多目的ホール、3 階が展望台になっている。

本館から道路を挟んだ向かい側に、3 枚の羽を持つ風車と花を形どった太陽光パネルがあり、風力発電と太陽光発電の研究をしている⁷¹。広場には数々のモニュメント

⁷⁰ 他社発電分も含む。

⁷¹ 1 年の内、原子力は 80%、太陽光・風力は 20% 程度の発電が可能であり、太陽光・風力は天

があり、アスレチックやグランドゴルフができ、季節に合わせて子供向けのイベントが催されている。

原発内の見学には予約が必要であるが、志賀原発の構内周回はアリス館から出ているシャトルバスで案内してくれる[61][62]。

3.4.1.3. 建設地

3.4.1.3.1. 志賀町

志賀町は能登半島の中央にあり、日本海に面して豊かな自然に恵まれ、海の幸も豊富で、縄文時代から人が住んでいた痕跡もある。観光地としては、富来町や能登島に行く観光客に素通りされてしまうところがある。

志賀町は滞在型の観光地を目指してリゾート開発を行ない、さらに、志賀原子力発電所、能登中核工業団地を誘致し、活性化に力を注いでいる。

70年に現在の志賀町となり、面積は123 km²、人口15591人（男7582人、女8009人、00.9.1現在）である(15)。

3.4.1.3.2. 富来町

志賀町のすぐ北にあり、荒々しい断崖や奇岩が連続する能登金剛があり、巖門などの日本海に面した景勝地が数多くある。交通は金沢から1時間半ほどで、休日には観光客が訪れる。

漁業が盛んで、原発建設に関連のあった8漁協のうち、最大の西海漁協を含む、福浦港・富来湾・西浦漁協の4漁協があり、富来町の4漁協は水揚高も残りの4漁協の3倍である[63]。

漁業関連の職業には、建設計画の持ち上がったころ（65年）には521人ほどいたが、95年では328人（富来町の職業総人口の約6%）となっている[65]。

志賀原発から富来町の中心までは約10Km圏内で、海流も志賀原発から富来町方向に流れ、志賀町以上に被害を受けると言われている。

面積123 km²、人口9771人（男4482人、女5229人、00.9.1現在）の町である。

3.4.1.3.3. 志賀町と富来町の比較

候に左右されるが、原子力は定期点検時に止まる以外は安定してエネルギーの供給ができるとアリス館職員に説明された。

原発建設の話が出る以前は、志賀町と富来町は土地面積も人口数もほとんど同数の町であったが、建設予定地が志賀町に決定してから、志賀町の人口は富来町の約 1.5 倍となっている。

志賀町も富来町も人口に対して、第 1 次産業（農業・林業・漁業）の割合、特に農業が減ってきている。漁業関連の職業には 95 年では富来町は 328 人（富来町の職業総人口の 6%）、志賀町が 106 人（志賀町の職業総人口の約 1%）である[65]。

3.4.2. 志賀原発の建設計画の推移

能登原発（後の志賀原発）は 67 年 11 月に北陸電力から地元に応入れがあった。表 3.4.1 の志賀原発建設計画の推移は、論文[59][63]と日経新聞から作成した。

3.4.2.1. 予定地の買収

当初、建設は志賀町赤住地区と富来町福浦地区にまたがって計画され、235 万㎡の買収を予定していた（第 1 次買収）。県と志賀町議会、富来町議会はそれを受け入れ、推進の姿勢をとった。富来町の漁協は反対の意思を示していた。そして、福浦地区の地主（130 人中 23 人）の強硬な反対を受け、北陸電力は計画の変更を行い、福浦地区をあきらめ、すでに 142 万㎡の買収に成功していた赤住地区に新たに 55 万㎡の買収を申し込んだ（第 2 次買収）。

第 2 次に追加買収の対象になった赤住地区地主から反対運動の指導的立場をとる人物が表われ、買収は難航した。おおまかに船員と小作農が反対派となっていたが、特に船員は、赤住地区 110 戸のうちの 80 人を占め、青壮年船員中心の“赤住船員会”（以下“船員会”）、退職船員中心の“赤住を愛する会”（以下“愛する会”）が結成される。そして、赤住地区臨時総会で第 2 次買収の白紙撤回が決議される。

北陸電力は 3 回目の変更を行い、炉心を海側へ移動し、追加の用地を 23 万㎡に縮小したが、住民の態度に変化がなく、そこで北陸電力は既得地への追加支払いを行った。第 1 次買収時の平均単価 194 円 / ㎡と第 2 次買収の平均 840 円 / ㎡の差額、646 円の 8 割が支払われた⁷²[66]。

その結果、赤住地区内で分裂が起きた。そのため、町は“原子力問題対策協議会”を設置した。これは、推進派グループ（区委員会・地権者・婦人会・漁協関係者）、反対派グループ（船員会・愛する会・海友婦人会・青壮年会）からそれぞれ 3 人、計 24 人からなるもので、推進派と反対派の話し合いの場とし、地区としての意見を

⁷² 総額 7 億 3 千万円。

まとめ、それらを電力会社等に伝える窓口的な役割を果たすものであった。

そして、赤住地区臨時総会で住民投票に実施が決議される。有権者 358 人で 1 人 1 票。不在者（主に船員）のために、1 ヶ月の猶予期間を持ち、投票用紙を郵送し、投票日までに返信されたものを有効とした。記名投票で賛否のどちらかに 決

表 3.4 志賀原発建設計画の推移

年	月	北陸電力	石川県	志賀町		富来町	
			推進派	推進派	反対派	推進派	反対派
1967		志賀と富来が能登原発（後の志賀原発）の候補地に決定という新聞記事が出る。	県議会の総務委員会で「県は公害の補償について、その責任を負うことで推進」と決議			臨時町議会を開く。「万一漁業に被害が出た場合、町がその責任を負う」と結論。原発を推進する。	西海漁協、富来町水産振興協議会、石川県漁協組合長協議会は、それぞれ独自に視察等を行うことを決定。 西海漁協理事会「原発問題は軽々しく取り扱うものではない」と結論
		地元で原発建設を申入れる。建設予定地は志賀町赤住地区と富来町福浦地区に235万㎡（第1次買収）					
1969							西海漁協「原発の安全性が確認されるまで、絶対に反対」と決議
1970		計画を変更し、福浦地区を諦め、新たに赤住地区に55万㎡の買収を申し込む。（第2次買収）		計画の変更を受け入れる。	第2次に追加買収になった地権者の橋氏は反対運動の指導的立場になり、土地の買収が難航 船員（赤住地区110戸のうち80名）と小作農は反対		
				住民の内、地主は推進傾向			
1971		買収地を23万㎡に縮小。（3回目の変更）			赤住地区から反対派グループ、“赤住船員会”、“赤住を愛する会”が発足 赤住地区臨時総会で第2次買収の白紙撤回を決議 町全体でもめる。（祭が2年ほどできなくなる等の弊害が起きる） “原子力問題対策協議会”の設置。		
		既得地への追加支払い。					
1972			第1次調停案が出される。（5.19）	赤住地区臨時総会で住民投票の実施を決議（4.20）			
			開票の30分前に第2次調停案が出される。（5.20）	住民投票の実施。翌日の区臨時総会で再検討することになる（開票の保留）（5.20）			
			区臨時総会に参加（5.21）	区臨時総会は流会（5.21）			
		「地元協力金」として5億4千万円が提示される。		73年3月までに原発建設の是非の継続審議という町の調停案を臨時総会で受け入れ、投票用紙は破棄された。			
1973			赤住地区臨時総会で「原発建設受け入れ」成立				
1975			「換地総会」は反対派が欠席する中、原案通りに可決				
1977		登記完了					

		西海漁協を除く7漁協に海洋調査実施の同意を求める。					
1980						富来町商工会、富来町議会に原発推進の要望書を提出	西海漁協“原発対策協議会”結成 反対派はそれを阻止。町長と町議会に反対陳述。全住民を対象に署名運動を行い、6471人(68.5%)集まる。 “富来町能登原発を考える会”結成
1981							金沢で全国漁協討論会開催
1981	3			推進7団体と町議会議員の約700人が集まり“能登原子力立地対策協議会”が発足。			
1982		地域総合研究所発足					
1982				町長選。現職推進野崎氏と反対派泉氏が争い、野崎氏8040票、泉氏3100票で泉氏が当選した。			
			中西知事は県として後押しすることとした。	“推進住民グループ、中西知事に原発推進を陳述する。			
		森本社長、地元住民との関係を深め、推進することを発表。	県議会で原発の推進が決まる	推進住民グループ、北陸電力に原発推進の要望書を手渡した。			
			海域調査に反対している3漁協を協同漁協権から外し、海域調査を行うという話が出る。				
1983						“能登原発反対各種団体連絡会議”結成	反対派中心人物、川辺氏西海漁協組合長辞任。 西海漁協は県が行うことを条件に海域調査に同意する。
1984	2	第1次買収で買収した142万㎡を対象に陸域地質調査を開始。	地形地質検査をのぞいた海域調査を開始する。			“連絡会議”「私企業に県費が支払われるのは違法」等で海域調査のお費用差止めを提訴する	
1985		海域の地形地質検査を開始。	海域調査データを北陸電力に3億4千7百万で提供する。			“連絡会議”、集会をひらき、デモ行進を行い、海域ボーリング調査中止要求書北陸電力に提出	西海漁協は県の行った海域調査結果を北陸電力に提供されることを許可する。 “富来町ふるさとを守る会”、住民投票条例の制定を目指して“勤労協”と協力してアンケートを行う。
				赤住地区住人を対象に地元説明会を開いた。			

1986		環境アセスメント調査書を通産省エネルギー庁に提出				富来町臨時議会「促進協力に関する決議案」を提出	条例制定請求書が提出される。署名数は4020人(41.6%)集まった
		地元住民に環境アセスメント調査書の説明をし、住民の質疑応答を受ける。				町議会全員協議会で条例制定案は反対多数で否決された	
		第1回公開ヒアリングが行われる				意見陳述に反対派2名が参加 志賀町漁協が大筋で合意	
		電源開発調整審議会で計画が上程される				“連絡会議”県民集会を金沢で開く。参加者は1800人	
1987	1	1号機が国の電源開発基本計画に組み込まれ、北陸電力は原子炉設置許可申請を行った。					
1987	3	漁業補償の交渉を終える。					
1988	12	能登原発から志賀原発に改名、県と志賀町と富来町に安全協定を締結する				反対派市民グループが金沢地裁に志賀原発の差止めを求める民事訴訟を起し、その後工事現場に行き、デモを行う。	
1989						建設を差止める2次訴訟を起さず	
1990				町長選。推進派2名反対派1名で争い、推進派の細川氏が当選する。			
1992		環境調査や緑化、廃棄物の管理などを担当する新会社「日本環境サービス」を設立。					
1993		2号機の建設を県、志賀町、志賀漁協などに申入れる					
1993	7	通産省から使用前検査合格証が交付される。1号機は営業運転に入った。					
1994	4	志賀原発のPR館「アリス館志賀」が完成					
1994	6	2号機に伴う環境調査が開始					
1994	7					市民約300人が集合、デモを行う	

は有効票の 2/3 を得た側とし、どちらも 2/3 に達しなかった場合は継続審議とするというものであった。

しかし、住民投票の前日に県から第 1 次調停案が提出される。住民投票の中止と、原発建設を前提とした条件交渉にはいることが記されていた。

72 年 5 月 20 日に住民投票は行われ、投票者は 307 人（うち、不在者投票は 65 人⁷³。投票率 89.6%）であったが、開票 30 分前に町から第 2 次調停案が出された。住民投票の開票の中止と、原発建設の条件交渉に入るということであった。翌日の臨時総会で再検討されることになり、反対派 41 名の退出、県の介入等があり、流会になる。73 年 3 月まで話し合うことを条件に住民投票は開票されることなく破棄された⁷⁴。

北陸電力が 1 戸あたり 100 万円の「迷惑料」を含む「地元協力金」が提示され、70 戸以上が「迷惑料」を受け取ったとされている。73 年 3 月に赤住臨時総会で原発建設受入が成立、77 年 9 月に登記が完了し、買収条件ができた[67]。

3.4.2.2. 海域調査の実施

海域調査⁷⁵は志賀原発の場合、赤住地区を中心に沖合い 4 km、沿岸 8 km の範囲となる。この範囲には志賀町漁協、福浦港漁協関連であるが、志賀町の沖に第 4 号海区共同漁協権（高浜、柴垣、羽咋の 3 漁協を含む）が設定され、福浦港の沖には第 5 号海区共同漁協権（西浦、西海、富来港の 3 漁協を含む）が設定され、この 8 漁協の同意が必要となる。漁協は全般的に反対傾向だが、第 5 号海区共同漁協権を持つ富来町の西浦、西海、富来港の 3 漁協が特に海洋調査を拒否していた[68]。

82 年 10 月の志賀町町長選では、推進派で現職町長の野崎外雄氏と反対派の泉勲氏が争い、野崎氏が 3 選を果たす。その得票は野崎氏 8040 票、泉氏は 3100 票⁷⁶であった。3 分の 2 が推進であったことを受け、11 月 18 日に“立地対策協議会”と“志賀裏校下原発設置対策協議会⁷⁷”は中西知事に原発建設の促進を陳情し、中西知事は県として後押しするとし、県議会では、社会・共産両党を除く賛成多数で、原発の推

⁷³ 不在者投票は主に航海に出ている反対派グループ“赤住船員会”会員からのものであった。

⁷⁴ 開票が中止になった背景として、推進派が 2/3 の票を得られないと判断。そのことにより、計画の難航が予想されたため。反対派も記名投票であったことから、地域内での争いの種になる等のことがあり、開票は中止となった。

⁷⁵ 原発建設地周辺の水質、海流などを調べるもので、調査範囲に漁業権を持つ漁協の同意が必要。

⁷⁶ しかし、反対票は推進票と 5000 票の差があったが、住民の関心もあまりなく、反対派少数の中で 3000 票を獲得したのは快挙。

⁷⁷ 赤住地区を含む、校下の推進派住民で結成されている。

進が決議された。

そして、海域調査に関して、反対している 3 漁協を共同漁協権から外し、海域調査を行なうという話が出た。反対 3 漁協の中でも意見の食い違いが現れ、反対の中心だった西海漁協の組合長川辺茂氏は、反対を続ける事によって西海漁協の立場が悪くなり、「これ以上組合に迷惑はかけられない」と 83 年 2 月に組合長を辞任した。その後、西海漁協は県が行なう事を条件に、海域調査に同意する。

県が北陸電力の肩代わりをする形で、地形地質検査（ボーリング調査）を除いた海域調査が実施される⁷⁸。調査費用は約 6 億円。そして、買収済みの 142 万㎡を対象に、北陸電力は陸域地質調査を開始した。その半年後、北陸電力は海域調査の内、行なっていなかった海域ボーリング調査を開始。8 月には西海漁協の了解が得られ、県から海域調査の結果を北陸電力に 3 億 4700 万円で提供され、環境環境影響調査(環境アセスメント)に必要なデータが揃った[66][69][70]。

3.4.2.3. その後の推移

志賀町は赤住地区住民を対象に地元説明会を開き、北陸電力の手直した計画を示し、赤住地区振興策を説明した。85 年に富来町で住民投票を実施する署名が集まるが、富来町町議会で条例制定案は反対多数で否決される。反対派は集会やデモ行進、全国に参加者を募って裁判を起こしたりするが、88 年に通産大臣から工事計画が認可され、92 年に 1 号機の試運転開始、93 年 7 月 30 日に通産省から使用前検査合格証を交付され、営業運転に 1 号機は入った。

現在は、国内最大級の 135 万 kW の 2 号機(ABWR)が建設中である。

3.4.3. 志賀原発建設における各所の利益

原発ができると、北陸電力は電源の多様化ができる。石油火力は原油の料金に左右されるが、水力と原子力にはその心配が少ない。北陸電力は他社受電分も含め、水力・石油・石炭・原子力の割合をそれぞれ 4 分の 1 ずつにすることを目指している。北陸電力は発電設備の総量が 887 万 kW で、全国最小の電力会社で、料金水準の全国最小を保つ努力をしている[71]。

能登原発計画自体は、全国的にみて早い時期にあったが、実際に志賀原発として 1

⁷⁸ 県が電力会社の行なう調査を代わりに行なうのは全国初。県主導で推進を行なっていたが、訴訟等で身動きができなくなる。電力会社が推進して地元が歯止めを利かせるのが普通である等、北陸電力は批判を受けた。

号機が運転されたのは93年7月で、申し入れから運転まで26年かり、9電力のうち、原発を持つのは最後になってしまった。

地元への経済効果は、電源3法による交付金は志賀町で22億6800万円、隣接6町村に同額(合計)が支給される。完成年度には固定資産税が志賀町に27億5000万円、10年間で合計40億円入り、県には核燃料税が完成年度に12~13億円、翌年度からは毎年3億円入る見こみ。

雇用面では建設要員は1日平均延べ600人、ピーク時に1600人。うち県内雇用は平均300人、ピーク時は600人となる。運転開始後の北陸電力の運転要員は230人で約2割を県内から採用。さらに常駐関連業者100人の半分、年3ヶ月の定期検査要員600人の3分の1を地元雇用でまかなう[72]。

この他、発電用施設周辺地域整備法に基づく地元の電気料金割引がある。1ヶ月あたり、志賀町では個人1世帯あたり450円、1企業120円、隣接市町村で個人1世帯225円、企業56円の割引がある[73]。

3.4.4. 志賀原発での反対運動

志賀原発建設の反対運動は大きく分けて、予定地の売却と海域調査の実施に分けられる。

志賀原発は、67年から話が持ちあがっていたが、地元の根強い反対があり、その計画は難航していた。赤住地区、福浦地区は共に船員(漁業)の多い地区で、温排水等の影響等、特に漁協のからの反対が強かった。漁協内では強い結束が見られたが、志賀町、富来町の漁業に就いている人口は、志賀町で1%、富来町でも6%である⁷⁹。

赤住地区、福浦地区で反対運動が活発であったのは、漁協との関連が密接であったためと思われる。富来町の西海漁協は意見の分裂もなく、反対派として機能していた。根強い反対で、16年間も計画を止めていたが、土地と漁協権の問題が解決されてしまうと、原発建設は予定通りの進行[18]をみせた。

署名運動等で、場の共有というものが見られるが、県等の行政の介入、電力会社からの金銭の贈答があり、町内でのいがみ合いが発生した。そして、反対運動が他の地区に大きく広がるということも見られなかった。

反対したいという思いは、一部に強く見られ、住民の多くに原発に対しての不安感、自分たちの意見を聞いて欲しいという意味を持っていると予想されるが、それが、表面化する前に行政の組織の力によって阻止された。

⁷⁹ 95年の国勢調査より。

志賀原発の反対運動の知識創造は、広がる前に止められた。

3.4.5. 志賀町の推進運動

3.4.5.1. 志賀原発見学ツアー

テレビ会社主催、北陸電力協賛の、女性限定でアリス館志賀と志賀原発の見学と、能登半島の観光を行なう日帰りのバスツアーのテレビCMがある。ここ数年行なっているようだが、00年冬に確認できたのは、芸能人と能登ロイヤルホテルで昼食会、(北陸放送)。穴水かきフルコース、参加費 2000 円(石川テレビ)。能登島ガラス美術館で吹きガラス体験、参加費 2000 円(北陸朝日放送)。クルージング 参加費 2500 円(北陸放送)の 4 つのツアーだった。参加人数は 40 人程度。往復葉書で応募する。応募者が多数であれば抽選となる⁸⁰。参加費は無料から 2000 円程度。料金は内容からすれば低料金⁸¹である。参加者の多数も観光目的。最も反対する率の高い主婦層をターゲットにしているように思える。

参加した 3 ツアーは、原発見学まではほぼ同じ内容で、午前 8 時ごろに金沢を出発し、バス内等で原子力の必要性和安全性と省エネとエコロジーをアピールする。そして、能登有料道路を降り、志賀町に到着し、アリス館に向かう。アリス館では、1 階を中心に 30 分~1 時間見学する。アリス館には子供向けの無料プリクラがあった。そして「不思議の国のアリス」のキャラクターが原発の仕組みと、徹底して安全性を説いてくれる⁸²。

志賀原発では原子炉の周辺と発電機と制御室を、アリス館の職員に案内されながら回る。原発についての説明も丁寧で、見学用に分かりやすく解説してあるボードが至るところにあり、いろいろな質問に対する回答を前もって想定して用意されているというような印象を受けた。原発の建物は、部屋の色調も電灯も明るく、写真や植物が飾ってある等、なごやかな雰囲気、炉心の上と言われても、使用済み核燃料がすぐ横のプールに入っていると言われても、ライトグリーンの室内では、まるで模型を眺めているようで、危険な印象は受けなかった。

参加者は主婦層が多かったためか、原発に対しての質問もほとんどなかった⁸³。時

⁸⁰ 応募したところ、4 分の 3 の確率で当選した。

⁸¹ 個人で行くとなれば、7 千~1 万円はかかると思われる。

⁸² 個人的には原作の白黒で不気味なアリスが好みであるが、立体的な動物たちも、つぶらな瞳で健気に可愛く見えた。人形の動きなどは TDL 並で、楽しいおもちゃも多く、無料でここまで遊べるのなら、休日にアリス館のみに遊びに来て良いかもしれないと思った。

⁸³ 電力会社主催の料理教室にも行き、そのときも参加者は主婦層であったが、台所の電気器具に対しては、積極的に圧倒されるほどの質問が出ていた。やはり原発には堅くて理解不能というイ

期的に、JCO 臨界事故についての質問が出たが、志賀原発で同じような事故が起こる心配はないと説明し、JCO と志賀原発の位置関係を図示し、直接の取引はなく、JCO と原発はあまり関係は無いというような姿勢をとっていた。

昼ごろには原発関連の施設の見学が終了し、その後、能登観光となる⁸⁴。添乗している人も女性が多く、省エネの話は北陸電力の女性、原発の話はアリス館の男性、原発ではアリス館の女性も同行していた。女性ばかりのツアーであったが、原発の建物内で働いている女性は見かけなかった。

3.4.5.2. 推進運動に見られる知識創造。

住民の間では、推進・反対で険悪なムードが流れる。推進派が多数で、81年3月に商工会、区町会、農協、森林組合、婦人会、青年団、地区同盟それと町会議員が集まり、約700名で構成されている“能登原子力立地対策協議会”が発足する。住民が推進という意味を持って集まった（共同化）。

82年7月に北陸電力は、表向きは電源立地に伴う地域振興策の調査研究であるが、実際は地域住民の就職を提供する地域総合研究所を発足させた。地元対策として、金品ではなく職場を提供することにより、反対派の活動を静めようというものであった。

82年10月の町長選で推進票が有権者の約3分の2となると、“立地対策協議会”と赤住地区を含む、校下の推進派住民で結成されている“志賀裏校下原発設置対策協議会”は県と北陸電力に推進の要望を伝え、県と北陸電力は推進することを発表する。11月に志賀町は赤住地区住民を対象に地元説明会を開き、北陸電力の手直しした計画を示し、赤住地区振興策を説明した。推進派住民・町・県・電力会社がそれぞれの意見を発表し（表出化）、一体となって協力して（連結化）、原発建設の行動を起こし、1号機を完成した（内面化）。そして、2号機の建設までこぎつけた。

北陸電力はアリス館志賀を建設する等、いろいろな場面で原発の必要性を訴え、子供や女性を中心にPR活動を続けている。全国的な反対傾向の中で、地元との対話等、上手に活動をしているように見える。

志賀町は、交付金なしでもやっていける町として動いている。

メージがあるように思える。

⁸⁴ 参加した3つとも昼食は豪華で、その後の観光も滅多にできないものが多く、至れり尽くせりという感じがした。

3.4.6. 志賀原発建設予定地のデータ

3.4.6.1. 志賀町

図 3.4.1 は国勢調査結果より、人口の変移である。原発建設が志賀町に決定した 70 年に人口が 1.5 倍に増えている。このことは、過疎化に歯止めができるということであると思われる。営業運転が開始されると人口はやや減少している。

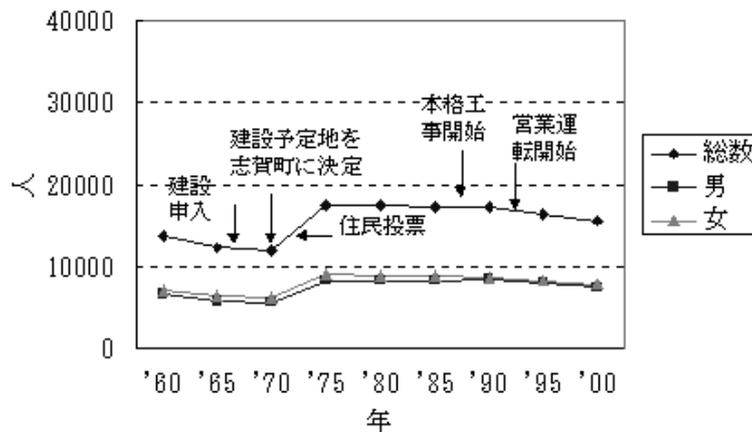


図 3.4.1 志賀町の人口変移

図 3.4.2 に志賀町住民の職業の変移を示す。15 歳以上のため、無職には学生も含まれている。第 2 次産業は 1 号炉の建設が終了すると減少している。サービス業の増加のために第 3 次産業はその後も増加していると思われる。第 3 次産業内の電気・ガス・水道は 90 年の約 50 人から約 4 倍の 210 人に増えた。建設のピーク時には、第 2 次産業は単純に 90 年から 95 年を引いても 500 人ほど増加している。運転時の方が、建設時よりも人件費はかからないのかもしれない。

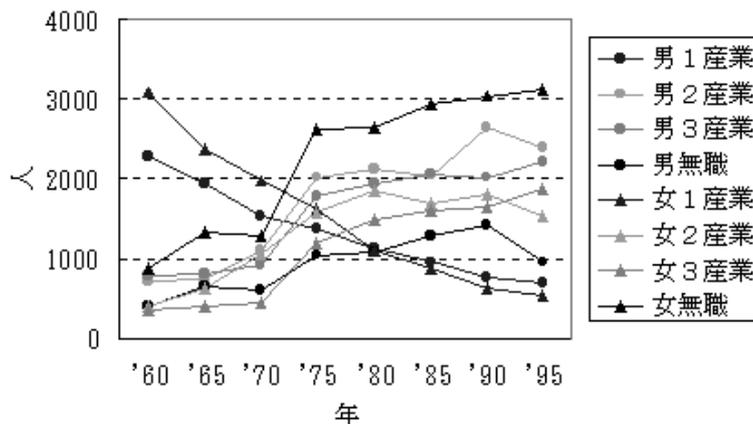


図 3.4.2. 志賀町の職業変移

図 3.4.3 には志賀町の住民の最終卒業学校を示す。義務教育で終わっている人口は減少傾向にあるが、70年から80年に増加しているのは、志賀町の人口自体が増加しているためと思われる。高卒の伸びが著しい。

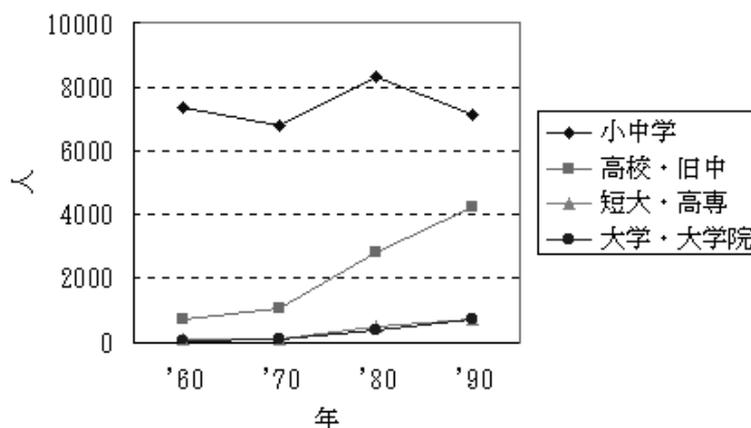


図 3.4.3 志賀町の最終卒業学校

3.4.6.2. 富来町

国勢調査からの富来町の人口変移は図 3.4.4 に示す。志賀原発の直ぐ隣にあり、面積もほぼ同じである富来町が、志賀町と異なり、人口は年々減少している。

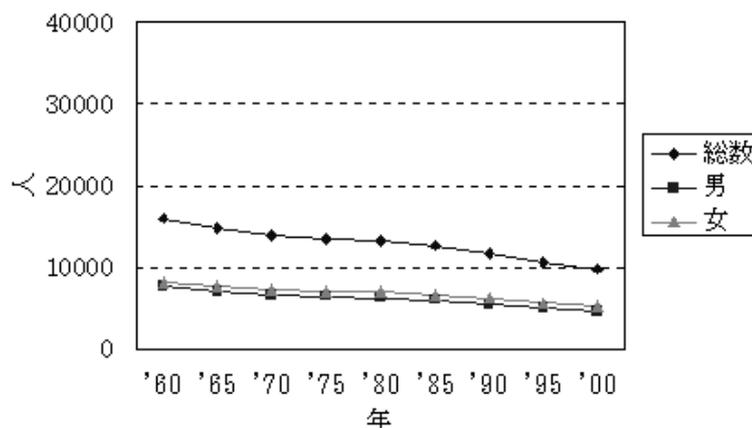


図 3.4.4 富来町の人口変移

富来町の職業の変移は図 3.4.5 である。第一次産業が減少し、第 2 次・第 3 次産業

が増加しているというところは志賀町とも同じだが、志賀町のような伸びがない。むしろその形は珠洲市に近い。

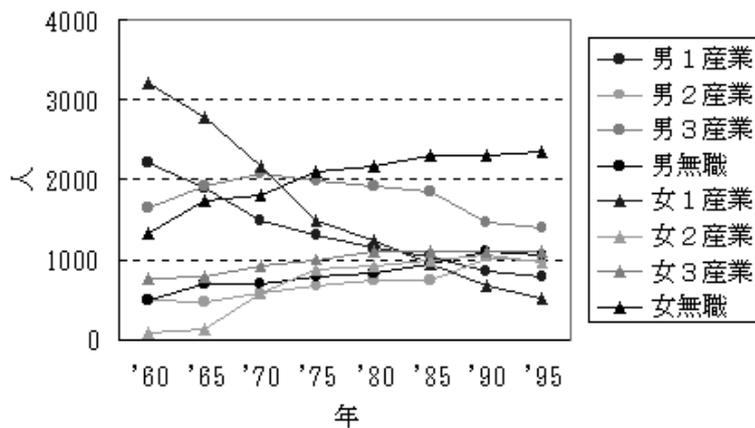


図 3.3.5 富来町の職業変移

富来町住民の最終学校は図 3.3.6 に示す。

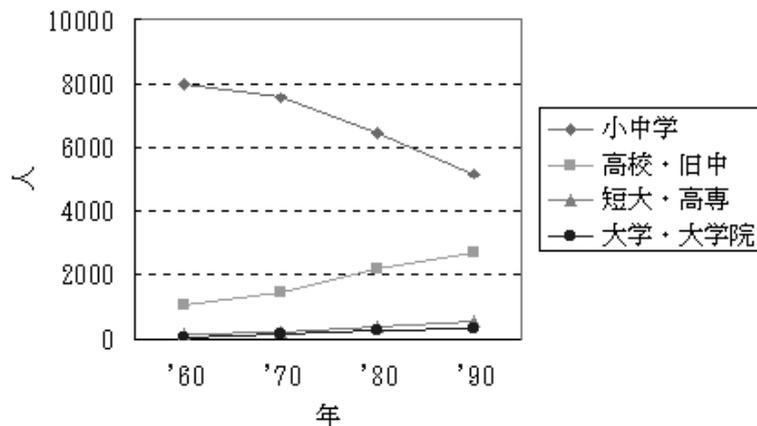


図 3.3.6 富来町最終卒業学校

3.4.7. まとめ。

志賀原発の反対運動は、地権者、漁協等の原発建設において、その認可が必要な住民の間で強い反対が見られたが、推進派多数の中で反対派は少数派として行なわ

れた。

初期の段階では、建設予定地反対派地権者と漁協組合長の力で阻止してきたが、その問題が決着すると、運動の広がりが見られなかったため、原発建設を反対する力はあまり見られなかった。ほとんど建設が決まった状態の時に、チェルノブイリ原発の事故が起き、反対派は全国展開を見せて勢いを増すが、志賀原発は建設された。

建設に伴い、志賀町には人口の増加が見られた。人口の増加に伴い、サービス業も増加している。

志賀町の原発建設では、推進派となる国・県・電力会社という組織力の行使が目立ち、潜在的に反対の意思はあったかもしれないが、反対派の知識創造は場の広がりが見られなかった。

3.5. 四市町村の比較

まず、建設申入れの違いは、巻町は話が具体化する前に、新潟日報のスクープという形で広まった。珠洲市は、他に地域復興の方法が無かったため、市から申入れがあった。志賀町は北陸電力が地元で申入れた。

次の図に四市町村の人口数を示す。どの市町村も女性が多い。それは40代まではほぼ同数であるが、高齢になるほど女性の数が男性の数を上回っているためである。

珠洲市と富来町は20代が少なく、高齢者が多い。特に珠洲市はそれが顕著である。志賀町と巻町はほぼ同じような人口分布を示し、20代後半と30代前半がやや減少しているが、先の2市町よりも多い人口の山が低い年齢にある。特に巻町では40代と20歳前後の人口が多い。

志賀町の場合は、原発誘致決定後に人口が約1.5倍に増えているが、反対をして原発の建たなかった富来町の人口は下降している。巻町の場合も、わずかではあるが建設申し込み時に人口が上昇し、反対が決定的になると下降している。珠洲市の場合は原発建設の要望書を提出した後も変わらずに、むしろ加速されるように過疎化が進んでいる。

第4章

シミュレーション

4.1. 人工社会

本章ではエージェントを表す複数のオブジェクトで構成された初期個体群を、シミュレートする環境（場所を表すオブジェクトの格子構造）にばらまいて、巨視的な社会パターンが現れるのを待つという方法を採用する。厳密には、「各エージェントの情報と計算能力に依存した、限られた範囲のルールのもとで、それらのルールに従った個々のエージェントが創発されうるようにする」というものである。ここでいうエージェントとは人工社会に住む“人々”のことである。本研究では、そのような創発システム論的なアプローチである Agent-based モデルを用いて社会集団が持つ機能とその構造の解明に取り組む。

伝統的なシミュレーションモデルは、出生率や個体数の増減などを微分方程式として取り扱っている。これらの場合、ローカルなパラメータとグローバルなパラメータを関連付けて扱うことができない。シンプルな構造の場合はよいが、複雑なモデルでは正当なパラメータを定義すること、それを検証することは非常に困難である。

現実の社会を含む、自然界に存在しているシステムは、相互作用している多くの明確に分離した要素で成立している。つまり個々の部分の相互作用をシミュレートすることによって、全体としてのシステムをシミュレートすることができる。このパラダイムを採用することにより、より現実的なモデルを形成することができると思う。

上記の理由により、本研究では Agent-based シミュレーションモデルを構築する。自律的なエージェントはシステムを構成する要素であり、それぞれは一組のルールに従っている。エージェントは自律的に動作し、他のエージェントと通信を行う。エージェントは、ある種の位相空間に存在している。この環境はその中に存在する他のエージェントとは独立している。このシミュレーションにおける動作と複雑性は、そのエージェントの動作を支配している単純な規則だけから成立している。このように、Agent - based シミュレーションは、従来のシステムと比較してシンプル

なルールの記述だけで性質の複雑さを捕らえようとするモデルである。

このモデルの作成環境として、本研究では Swarm[82]を用いる。

4.2. SWARM について

Swarm は複雑系とみなすことができるシステム全般のモデル研究をサポートするソフトウェア・プラットフォームである。C.Langton が中心となって 1994 年に Swarm プロジェクトが開始された。Swarm プロジェクトの目的は、作成が容易で、信頼でき、しかも、頑健な分散システムを実現するための凡庸的な環境の実現で Kiss 理論 (Keep It Simple Stupid) と呼ばれるものである。このような Swarm 環境を利用することにより、プログラミングの負担を減らしてモデルの作成効率が向上し、解析が容易になることが期待できる。

一般に、複雑システムのモデル研究を計算機で行う場合、特に考慮やテクニックが要求される重要なポイントは、モデルに内在する並列実効性をどのように記述し、制御し、そして利用するかということである。この点に関して、Swarm では、オブジェクト指向の技術を用いることによって解決している。以上のことから、本研究の実験環境はオブジェクト指向言語である Java 言語を用いて作成を行った。次に実験手順の解説を行う。

Swarm シミュレーションシステムの実験手順

1. 人工世界を作る。この人工世界では、これらのモデルはその独自のルールに従い、世界の状態のサンプリングと協調した内部状態に従って自らの振る舞いを決定する。
2. ステップ 1 で実装した人工世界のオブジェクトが振る舞うことで生まれるデータを観測、記録、分析するための多くのオブジェクトを作る。
3. 人工世界を動かす。ステップ 2 のオブジェクトによって得られたデータに基づいて、さまざまな系統だった実験を行う。
4. ステップ 3 に基づいて、システムに修正を加え、ステップ 1 に戻る。

次に本研究のモデルについて解説する。

4.3. モデリング

4.3.1. エージェント

本研究ではエージェントを 80×80 の正方格子で表現される 2 次元平面上（これを町とする）に配置した。緑で示されるエージェントは原子力発電所立地を支持する住民であり、白で示されるエージェントは原子力発電所立地を反対する住民を示している。

この他に格子には存在しないが住民と影響を及ぼしあうエージェントとして、市長エージェント、原子力会社エージェント、メディアエージェント、政府エージェント、アクシデントエージェントが存在する。次に各エージェントの説明を行う。

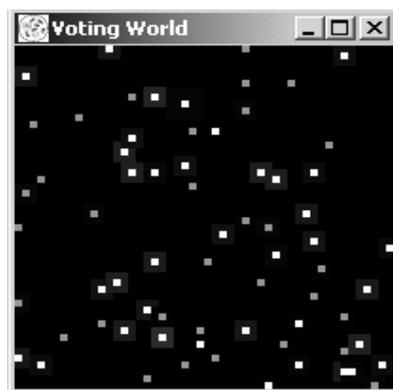


Fig. 4.1

4.3.1.1. 住民エージェント

住民とは、町に住んでいるエージェントを意味する。本研究では対象とする町の実際のデータをエージェントに組み込んでいる。各住民エージェントは年齢、性、職業、教育レベル、原子力発電所建設予定地の土地所有の有無をパラメータとしてもつ。

- Age(年齢), Age (1,110): 実際のデータをもとに 1 歳から 110 歳までの年齢層を配置した。110 歳以上の住民に関しては、非常に少ないので今回は考慮していない。
- Sex(性), Sex (1,2): 住民が男性の場合 1 を与え、女性の場合 2 を与える。
- Profession(職業), Profession(1,5): 職業は次の 5 つのタイプからなる。タイプ 1 は漁業、タイプ 2 は林業、タイプ 3 は農業、タイプ 4 は工業、タイプ 5 は商業を

意味している。職業の比率は実際のデータをもとに振り分けられている。

- Education(教育レベル), Education(1,5) : 教育レベルとは知能指数を意味するのではなく、学業専念期間を示すものである。教育レベルを5つの段階に分類される。1は中学卒業レベル、2は高校卒業レベル、3は大学卒業レベル、4は大学院修士課程卒業レベル、5は大学院博士課程卒業レベルを意味している。教育レベルの比率は実際のデータをもとに振り分けられる。
- Land (原子力発電所建設予定地の所有), Land(0,1) : 原子力発電所建設予定地の所有とは、建設予定地の土地所有者及び予定地周辺の住民か、そうでないかを分ける指標である。もし建設予定地の土地所有者及び予定地周辺の住民であればパラメータに1を、それ以外の住民であれば0を割り振る。
- ViewOfNP (原子力発電所に対する住民の態度), ViewOfNP(-5,5) : 原子力発電所に対する住民の態度とは、建設に対する各住民の態度の度合いを意味する。原子力発電所に対する住民の態度が-5の場合、それは原発立地に強い反対を示すものであり+5の場合、強い支持を意味する。0は中立を意味する。原子力発電所に対する住民の態度は他者やイベントに影響を受けるために引数として実際のデータを入れない。この初期値はランダムに決められる。
- Power : Powerとは他者に影響を与える能力である。この能力は、年齢、性、職業、教育レベルや他の要因によって機能していると考え以下のようなモデルを定義する。 は未知の要因を意味する。

$$\text{power} = f(\text{age, sex, profession, education, } \dots)$$

各要因に異なるウェイトを与える。

$$\text{power} = \text{age} * w1 + \text{sex} * w2 + \text{profession} * w3 + \text{education} * w4 +$$

は-7から7までの値でランダムに決定される。

$$\text{Power} = \text{age}/10 + \text{sex} * 2 + \text{profession} * 2 + \text{education} * 3 + \text{random}(-7,7)$$

例えば、年齢(40歳)、性別(男性)、職業(ビジネス)、教育レベル(修士課程卒業)の住民のPowerは、次のようになる。

$$\text{power} = 40/10 + 2 * 2 + 5 * 2 + 4 * 3 + [-7,7] = 28 + [-7,7] \quad [21,35]$$

Powerは常に [0,47]の範囲で決定される。

シミュレーションを始めるにあたって、住民エージェントを初期化しなければならない。実際のデータを Fig.4.2 のインターフェースへ入れる。挿入項目は、住民の総数、住民の年齢比率、年齢、性別、職業、教育レベルである。

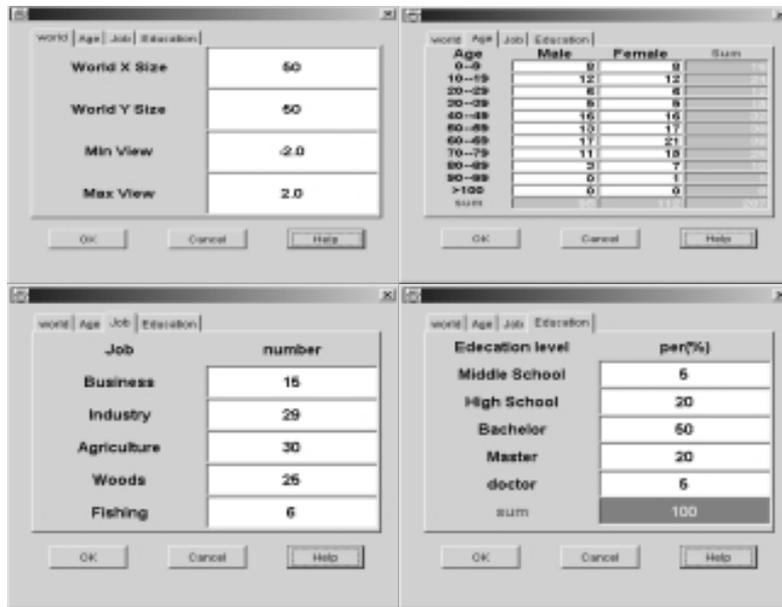


Fig. 4.2

4.3.1.2. .市長エージェント

.市長エージェントは、原子力発電所立地に対する.市長独自の態度 (mayorViewOfNP) を持つ。原子力発電所に対する.市長独自の態度とは、建設に対する.市長の態度の度合いを意味する。原子力発電所に対する.市長の態度が - 5 の場合、それは原発立地に強い反対を示すものであり + 5 の場合、強い支持を意味する。0 は中立を意味する。 .市長独自の原子力発電所立地に対する態度はイベントに影響を受ける。原子力発電所立地に対する.市長独自の態度の初期化を行うためのインターフェースを Fig.4.3 に示す。

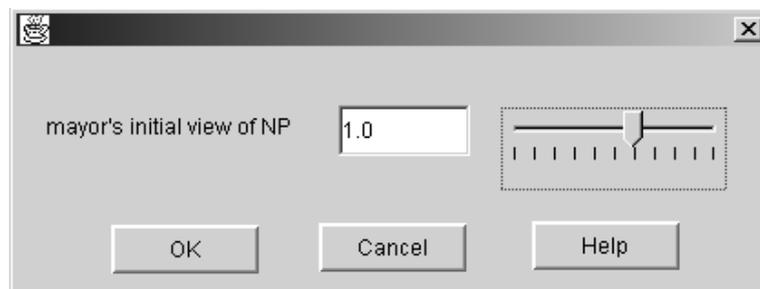


Fig. 4.3

4.3.1.3. 電力会社エージェント

電力会社は町への原子力発電所立地円滑化を目的として持っている。このエージェントは、本研究モデルの中にのみ存在するものである。電力会社は町行政に電子力発電所の立地のための資金を提供し、さらに町の住民に新たな雇用の機会を与える。また、電力会社が政府へ払う提供金額は明らかである。以上の 2 つの資金提供をパラメータ化する。Fig.4.4 のインターフェースにより設定を行う。ここでの金額は絶対値を使わず、相対値を用いる。Money レベルは、0 から 10 までとする。

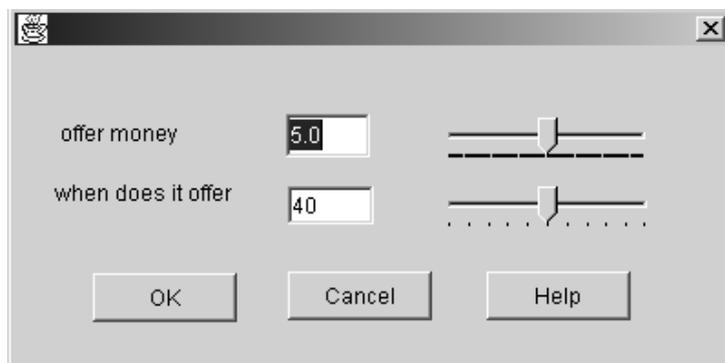


Fig. 4.4

4.3.1.4. メディアエージェント

いわゆるメディアとして普及している TV、新聞、放送のような異なる種類のメディアがある。本研究でのメディアは、すべての種類のメディアを含んだ抽象的概念という位置付けである。メディアエージェントはメディアを通して住民に情報を運ぶというものである。メディアの大衆性レベルをパラメータにセットする。メディアの大衆性レベルは 1 から 10 までの間でセットする。インターフェースを Fig.4.5 に示す。

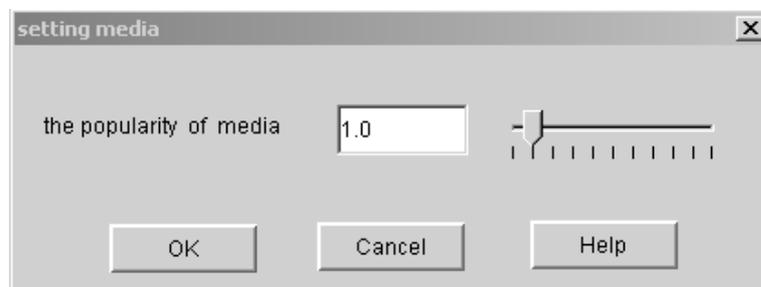


Fig. 4.5

4.3.1.5. 政府エージェント

政府は、市長のスーパーバイザーという位置付けである。原子力発電所に対する政府の態度は、市長の態度に影響を与えるという考えにもとづき、このエージェントを採用する。ここでは2つのパラメータを導入する。1つは、原子力発電所に対する政府の態度である。このパラメータの値は、-5から+5までを入れる。原子力発電所に対する政府の態度が-5の場合、それは原発立地に強い反対を示すものであり+5の場合、強い支持を意味する。0は中立を意味する。もう1つのパラメータは、政府が市長に影響を及ぼす回数である。このパラメータを搭載したインターフェースを Fig.4.6 に示す。

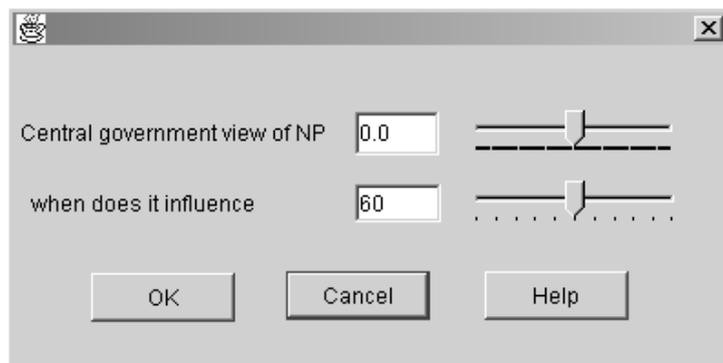


Fig. 4.6

4.3.1.6. アクシデントエージェント

ここでは、アクシデントをエージェントとして扱う。事故発生率と事故のチェック回数を設定するパラメータである。事故発生率は、0.0 から 1.0 までの値をセットできる。事故のチェック回数は実際に即した数を代入可能であるが、いつアクシデントが起こるのか、また、どのくらい重大な問題なのかをあらかじめ知ることはできない。そこで現在は 0 から 10 の乱数を代入させている。このパラメータを搭載したインターフェースを Fig.4.7 に示す。

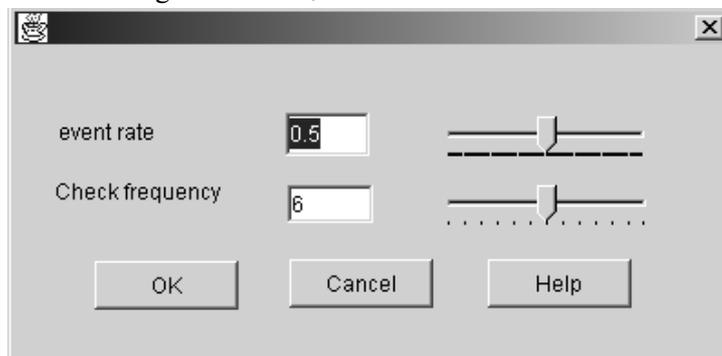


Fig. 4.7

4.3.2. エージェント間の相互作用

本研究モデルでは、いくつかの異なる種類の影響のプロセスがある。

Power

Power は他者に影響を及ぼす能力である。この Power は、上限を 47、下限を 0 とする。

各住民は影響を及ぼすエリアを持っている。そのエリア内に他者がいる場合、その他者に影響を及ぼす。また、影響の度合いは、Power に依存する。Fig.4.8 に概要を示す。

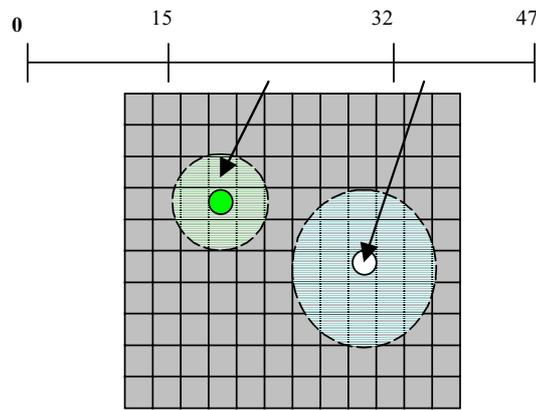


Fig. 4.8

Power は住民に影響を及ぼす領域を決めるだけでなく、2 人の住民が互いに影響を及ぼしあう時に重要な役割を担う。例えば影響力の強い人と過ごす事により、同じ見方になっていくことなどがあげられる (Fig.4.9)。

$$\text{viewB} = (\text{powerA} * \text{viewA} + \text{powerB} * \text{viewB}) / (\text{powerA} + \text{powerB})$$



Fig. 4.9

原子力発電所に対する、ある住民の態度が他者の影響により反転した場合、影響力は減少する。

power-2;

本研究で定義されている要因以外で住民の態度が他者の影響により変わる場合を想定して、全ての住民の Power に乱数 (-1 から 1) を付加する。

Power+random(-1,1)

以上、Power に関する 3 つもしくは 4 つのルールを解説した。次に住民と市長との相互作用についての解説を行う。

4.3.2.1. 住民と市長との相互作用

原子力発電所に対する住民の態度は原子力発電所に対する市長の態度に影響を与える。もし原発反対の住民を市長が多数見つけた場合、原子力発電所に対する市長の態度は原発反対（減少）に向かう。もし原発支持の住民を市長が多数見つけた場合、原子力発電所に対する市長の態度は原発支持（増加）に向かう。このルールを下記に記述する。

mView=mView0+(sN-oN)/((sN+oN)*(1+|mView0|));

_mView: mayor s view after adjust;

_mView0: mayor s view before adjust;

_sN: the number of the residents supporting nuclear plant

_oN: the number of the residents objecting nuclear plant

4.3.2.2. アクシデントからの影響

アクシデントが生じた場合、原子力発電所に対する住民の態度は原発反対に向かう。しかし、原発立地場所に生活場所が近い、遠いによっても程度の差は生じる。市長の態度は住民ほど変化しないであろうことが推測できる。その他の要因として、メディアの大衆性が高い地域であれば、明確に事態を把握し、反応を強く返すであろう。このルールを下記に記述する。

For mayor:

mView=mView0-accidentDegree /10;

_mView: mayor s view after being influenced by event
_mView0: mayor s view before being influenced by event
_accidentDegree: describe how serious the event is. From 1 to 10;

For residents:

view=view0-accidentDegree*mediaPopularity *(1+land)/10;
_view: resident s view after being influenced by event
_view0: resident s view before being influenced by event
_accidentDegree: describe how serious the event is. From 1 to 10;
_mediaPopularity: describe the popularity or power of the media. From 1 to 1
_land: describes whether the resident is land owner land whether he/her live near the nuclear power plant .

4.3.2.3. 電力会社からの影響

電力会社は町への原子力発電所立地円滑化を目的と、町行政に電子力発電所の立地のための資金を提供する。従って、.市長の原子力発電所に対する態度は、上昇するであろう。そのルールを下記に記述する。

mView=mView0+money /10;
_mView: mayor s view after the company offering money
_mView0: mayor s view before the company offering money
_money: this describe how much money the company offers, this is not a definite number, but a relative number. From 1 to 10;

電力会社から町行政が資金を得た後、.市長はその資金を元に住民の生活向上を図る。それにより、原子力発電所に対する住民の態度は少しずつ上昇する。ここで、電力会社からの資金を住民に還元することを Benefit とする。

ViewOfNP+benefit/1000;

4.3.2.4. 政府からの影響

政府は.市長のスーパーバイザー的存在である。そのため、原子力発電所に対する.市長の態度は原子力発電所に対する政府の態度から影響を受けるであろう。ルールは下記のように記述される。

mView=mView0+centralGovernmentView/10;
_mView: mayor s view after being influenced by centralGovernment
_mView0: mayor s view before being influenced by centralGovernment

_centralGovernmentView : the central government s view of nuclear plant. From -5 to 5;

4.3.2.5. グループとリーダーの創発

実社会で住民が市長に対して不満であれば、市長反対派のグループが生まれる。本研究では、この社会現象の模擬実験を試みる。下記に不満 (unsatisfactory) を定義しているルールについて記述する。Fig.4.10 は、格子上での例を示す。実際の模擬実験を Fig.4.11 に示す。

$$\text{unsatisfactory field} = (\text{mView} - \text{view}) * \text{power} = \text{unsatisfactory} * \text{power}$$

_mView: mayor s view (here mayor s view >0);

_view: resident s view (here mayor s view <0);

_power: resident s power;

_ (mView-view) is the unsatisfactory the resident feel.

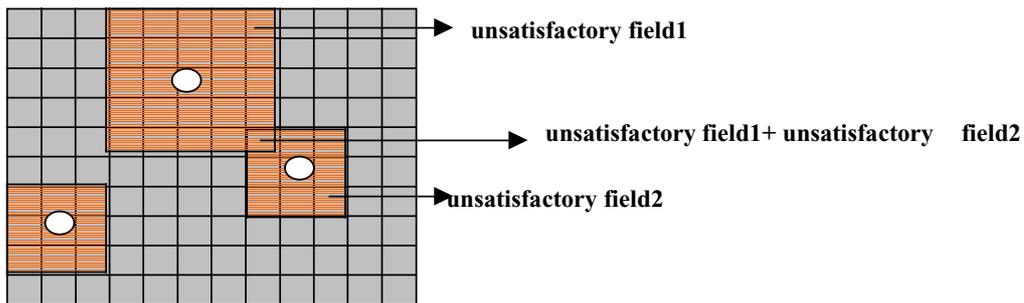


Fig. 4.10

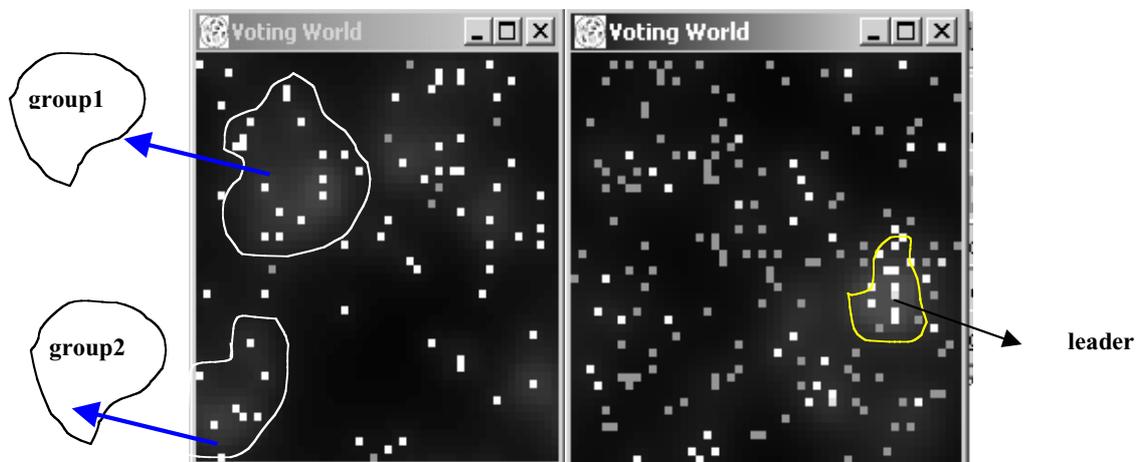


Fig.4.11

4.3.3. 選挙シミュレーション

4年ごとに新市長と議員の交代（選挙）がある。このシミュレーションは、2人の市長立候補者が選挙を行う Agent-based シミュレーションである。立候補者の1人は前市長、2人目はリーダーの中で最も支持率の高い立候補者である。2人目の候補者のルールを下記に記述する。

$$\text{Similarity} = |\text{rView} - \text{lView}| * ((\text{rX} - \text{lX})^2 + (\text{rY} - \text{lY})^2)^{1/2}$$

- 1 rView: the resident's view of nuclear power plant,
- 1 lView: the leader's view of nuclear power plant.
- 1 (rX,rY): the coordinate of the resident.
- 1 (lX,lY): the coordinate of the leader.
- 1 $|\text{rView} - \text{lView}|$ is the difference between resident's view and leader's view, $((\text{rX} - \text{lX})^2 + (\text{rY} - \text{lY})^2)^{1/2}$ is the spatial distance between resident and leader

Fig.4.12 , Fig.4.13 のような画面により , シミュレーション結果を見ることができる。

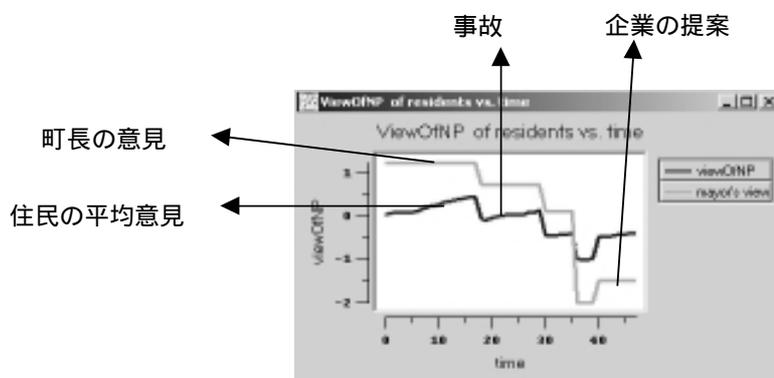


Fig.4.12

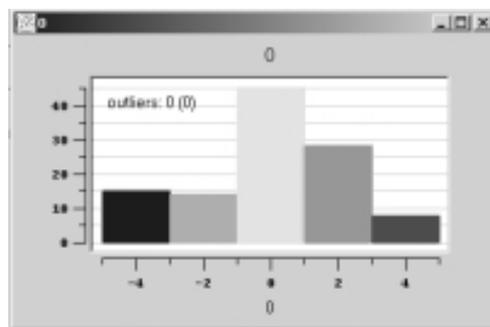


Fig.4.13 意見の分布

4.4. シミュレーション

初期値を Fig.4.14 のように設定してシミュレーションを実行する。珠洲市の 1975 年の状態を想定してパラメータを設定している。

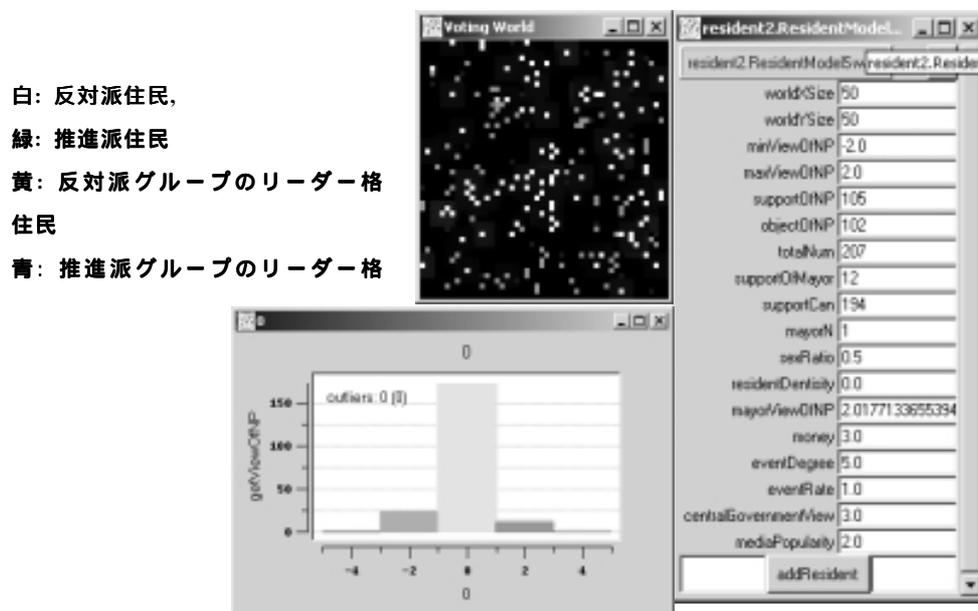


図 4.14 住民に与えるパラメータ

- 市長の考え (初期値) = レベル 2
- 電力会社は 1977 年にレベル 3 の資金提供
- 1979 年にレベル 4 の原発事故が発生
- 中央政府が 1980 年に介入
- メディアからの情報 = レベル 2

Fig.4.15 , Fig.4.16 , Fig.4.17 に市長の考えと市民の平均的考えの移り変わりを示す。1979 年の事故の後の選挙では市長は落選することになった。

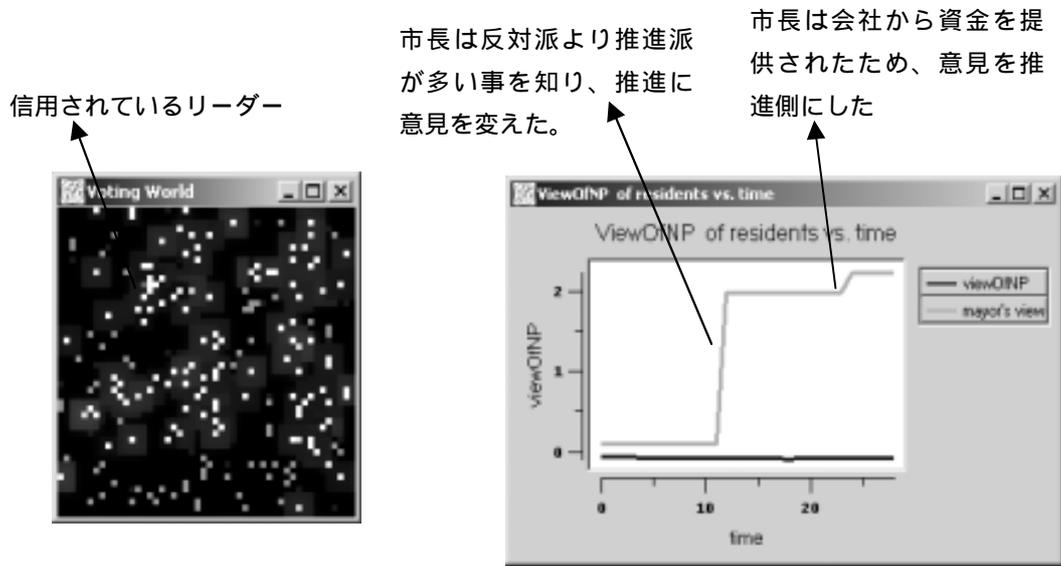


図 4.15 シミュレーション結果

推進派の方が反対派よりも多い事を知った市長は、それに協調して推進をとる。市長が推進姿勢をとったために、反対派が活性し、反対派に皆から信頼されるリーダーが現れる。一方市長は会社から資金援助を受け、さらに推進になる。

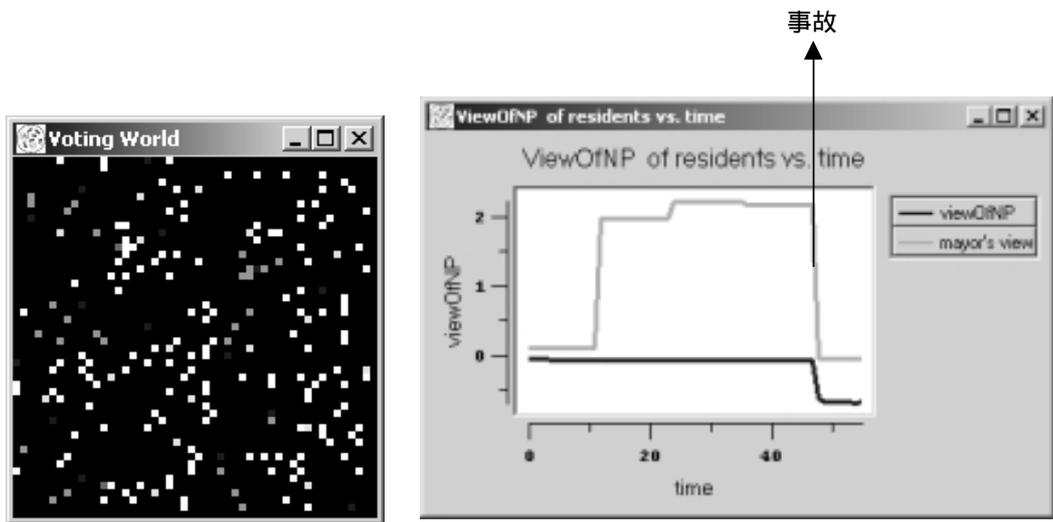


Fig. 4.16

事故が起きると、住民の意見の平均値も市長の意見も下降した。白い反対派が増

えている。

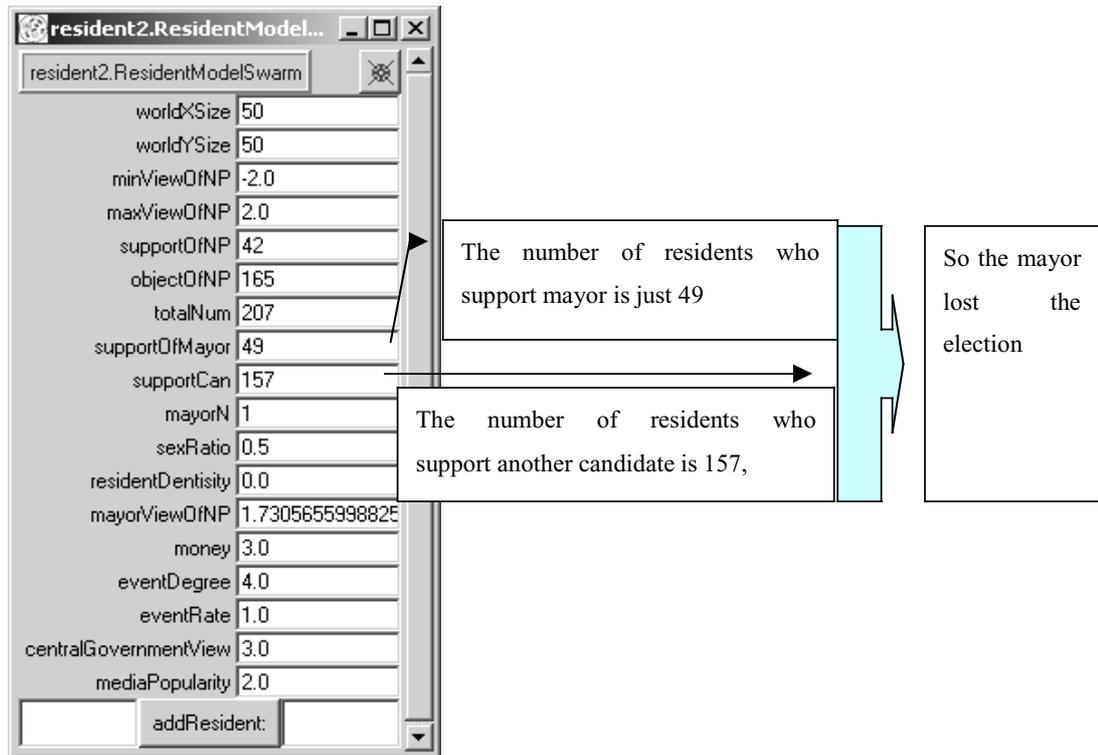


図 4.17 事故後の選挙結果

事故後に行なわれた選挙では、反対派が多数であった。

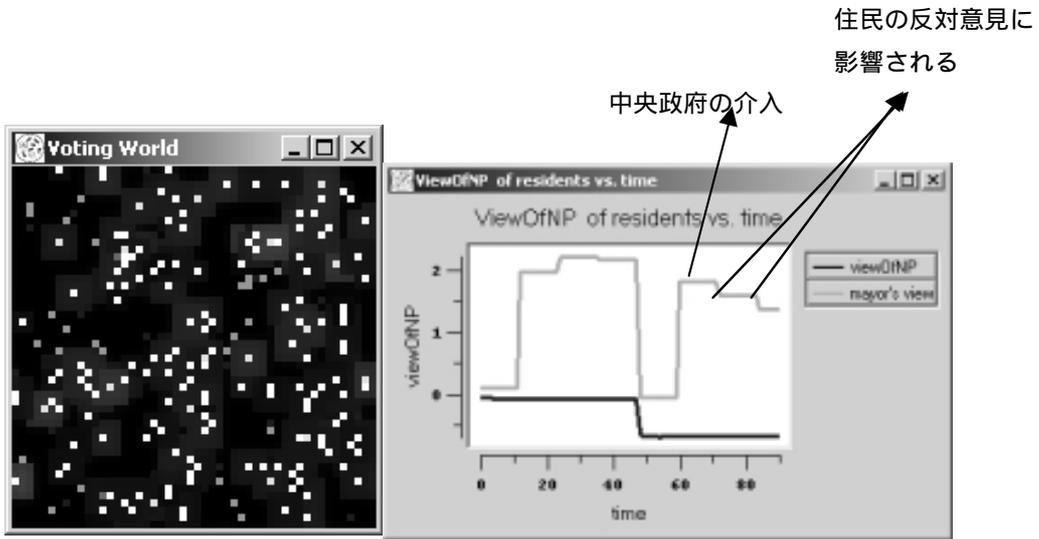


図 4.17 その後のシミュレーション

第 5 章

考察

5.1. 考察

5.1.1. 女性の参加

今回の研究で、住民運動の中での女性の活躍は重要だと思った。有権者の半数は女性であり、時間的余裕もあり、運動に費やす時間も男性よりも多くとれる。さらに、女性がいると、雰囲気も明るくなり、多くの人が運動に参加しやすくなるという利点も指摘されている[3]。

原発問題の場合、子供の健康に関わってくるため、母親となる女性には反対する傾向が強く見られる。女性は「子供を守る」で団結することができる。不平や不満を共有するということも、男性よりも女性に見られることかもしれない。女性は男性よりも感情的になりやすい傾向にあり、感情に訴える場合の多い反対派に流れやすいのかもれない。男性は社会的な地位もあり、女性ほど動くことができず、さらに、何によって自分たちを守るのかという考え方も異なっているように思われる。それがうまく協調してそれぞれの弱点を補うことができれば、良い結果につながると思う。

選挙等、政治に興味を持たないような女性の興味をいかにして引いて反対運動に参加させるのが、反対運動を行なう時に重要になってくると思われる。そして、推進派は、いかにして女性に安全性を宣伝して原発に対しての不安感を無くし、原発の問題に興味を持たせないようにするかが重要であると思われる。志賀原発で、女性限定の原発見学ツアーを行なっているのは、原発に対する不信感を払拭させる目的があると思われ、ある程度の成果が現れていると思われる。

女性を参加させるのには女性にとっての「居心地の良さ」が大事なのもかもしれないと思った。鬱陶しい男ばかりのところよりは、同じ世代の気が合いそうな女性の多いところの方が、楽しいために参加してしまう。女性層をターゲットにする場合は、女性をリーダーにして、男性が補佐するのが理想の形かもしれない。仲間といえる女性か、男性だとしても、女性の意見を聞く人でないと、主婦層はついていけない気がする。

5.1.2. 住民投票

巻町ほど大規模ではなかったが、志賀町の赤住地区と富来町でも住民投票は行う動きがあった。しかし、富来町では条例が制定されず、赤住地区の住民投票は実施されたが県の介入があり、開票されなかった。

巻町の住民投票は約 3 万人で行なわれたが、赤住地区の住民投票は 200 人程度であった。巻町でも行政の力で抑えこもうとしたが、むしろ推進派の町長がリコールされるなどということが起きた。巻町でも、96 年の住民投票にこぎつけるまでにも困難があった。しかし、巻町では多くの人が私と同じ反対なんだという気持ちが住民投票を成功させたように思う。赤住地区では、住民同士のいがみ合いさえ起き、住民が孤立感を持っていたのではないか。

住民投票は危険も伴う行為であるということもあるが、民主主義を機能させる方法のひとつとしてあるのは良いと思う。住民投票を行なう住民が学習を行ない、自分たちの判断を政治に反映させるのなら有効であると思う。

住民が直に投票を行ない、政治の方向を決めるというのは、間接民主主義に反するということが言われるが、間接民主主義は、選挙に当選した人物が好きなことを行なっても良い権利を得るのではなく、住民の意見を代表して、議会等で話し合うのである。当選した人物が民意を無視する形をとるならば、民主主義とは言わないのではないか。選挙を行なう時の基準である公約を違反するということは、もっともしては行けないと思う。

しかし、多数決の怖さというものも感じられた。ほとんど半々の場合でも、1 票多いか少ないかで、まったく正反対の結果を招き、約半数の意見が無視されることになる。不用意に流されて、後悔をするような結果にならないように、きちんと学習をする必要がある。

国・県・電力会社と住民が争う構図というものは、ある意味おかしいと思う。主張が異なるならば、話し合いは必要になってくると思うが、国や県や電力会社というものは、本来なら住民のために動いてくれるものではないのだろうか。

住民にとって、何が大切なのかを知る上で、住民投票は有効だと思うし、考えた末に出された結果ならば、その結果は重視されなければいけないとは思っている。

5.1.3. 住民運動における知識創造

巻町では、建設間近というところまでいったが、反対と考える人たちが集まり、“実行する会”がリーダー役になり、組織的に行動した原発建設の賛否を決める住

民投票では、町単位での知識創造が見られたと思われる。

珠洲市・志賀町の反対運動では、地域全体に広がるような知識創造は見られなかった。部分的には現われたかもしれないが、推進派の組織力に対峙するまでにはならなかった。

原発に反対するという「思い」は皆に共通してあったが、巻町での“実行する会”のような、その運動の成功に必要な大きさを持つ、集団同士をまとめるリーダー集団のようなものが珠洲市・志賀町にはみられなかった。

巻町の“実行する会”は、反対運動が盛り上がりを見せた時に、タイミング良く現われ、反対とは言わず、住民投票を行うという方法を取り、結果的に反対運動を行った。多くの反対派グループの「思い」と「行動」を結びつけたグループである。

志賀町にはリーダー的なグループはあったかもしれないが、町単位の広がりはないものと思われ、珠洲市には広がりは見られたが、リーダー的な存在が乏しかったように思う。

巻町の住民投票に関わる一連の出来事では、反対派の住民の間に知識創造が見られ、巻原発1号機は国の電源開発基本計画に組み込まれたが、計画は中断している。一方、明確な知識創造の見られなかった志賀町・富来町では志賀原発が建設され、珠洲市では推進意見が住民の過半数を占めた。

5.2. 事例研究とシミュレーションの比較

珠洲市のデータでシミュレーションを行なったが、事例研究とシミュレーション結果を比較する。

珠洲市では89年に推進派と反対派の得票数が逆転しており、シミュレーションと同様の結果が得られている。この時は推進派1名、反対派2名が立候補する形になっていたため、反対派の市長は誕生しなかった。シミュレーションでは事故直後に市長の交代が起きているが、珠洲市では81年の敦賀原発での放射能漏れ事故時直後の選挙は約4000票差をつけて推進派が当選している。しかし、実際では、革新候補がここまで票を獲得することは快挙といえる。政党の影響というものも考慮しなければいけないのかもしれない。

この他にも、巻町の町長選は74年から3期ほど、原発建設慎重派候補が現職の推進派町長を敗り、その慎重派町長が次の町長選では、推進派に変わり、新しい慎重派候補に敗れるということが続いた。シミュレーションでも同じような事が起きている。

推進派が無理に推進しようとする、反対派が活性化されるということも同じ

である。シミュレーションで市長の交代が起き、反対派の市長が誕生すれば、反対運動は沈静化されている。珠洲市の事例では 81 年の推進派市長が誕生時に、反対派が予想に反して得票を集めたことから、原発静観を決め、電源 3 社もそれに従うと、反対運動は沈静化されてしまった。この他に、珠洲市の 93 年の市長選の場合のように、不正を行うエージェントも必要になるかもしれない。不正を行っていなかったとしても、その影響は反対派に大きな影響を与えるものと思われる。

シミュレーションは程度の違いで、部分的に実際にも起きている事の再現が出来ていると思われる。その意味では、巻町・志賀町・珠洲市のミックスのような感じである。

この結果から、リーダーの存在が、反対運動の成功を導くという結果を示していると思われる。ただし、リーダーが自分の信念というものを持たなければ、単発的な NIMBY で終わってしまう可能性があるように思う。

巻町の場合は、この状態が続き、推進町長が誕生し、それに反発した反対派が住民投票条例制定派町長を誕生させた⁸⁵。住民投票を実行した町長は反対派として 2 期目も当選した。

5.3. まとめ

はじめのうちは、推進・反対の中間に居る人々が多く存在する。それは自分に関連がないと思った場合、関心がなくなり情報を集めようとしないうちと思われる。建設予定地近くに居る場合は自分の生活に関わることになり、情報を集めようとするが、距離が離れて受け身になると、その情報は入りにくい。

事故等は人々の関心を引き、近隣の人々の噂話やマスメディアなどによって、それらの情報が容易く手に入るようになり、自分なりの意見を持つようになる。見えない危険を隣に生活したいと思う人は少ないと思うが、推進に票を入れる人はだいたい半数ほど居る。

地域住民の推進派も反対派も自分たちの住む地域が良くなって欲しいと考えている点では同じである。ただし、その方法が異なっていて、原発を誘致して金銭を受け取って豊かにするか、原発による廃棄物の汚染や、事故に対する危険性を子孫に残したくないと思うかという意見の食い違いがある。事故が起きないという行政の言葉を信用するかしらないかの違いもあると思う。どちらも、自分たちの住む地域のことを考えてのことである。

⁸⁵ それまでは、慎重派が町長になり、反対派はことごとく落選していた。

今回の事例を見て思ったのは、広い範囲で住民の間に原発問題に関心が持たれた場合、反対派が増えるということである。それを行政の力でねじ伏せてしまえば、収まってしまいが、諦めない住民の数が多いと、何度行政に圧力をかけられても、諦めないことがあり、行政の力の限界を超え、反対運動が強まる。その点では、子供達を守るというモチベーションの高い中年層が多い地区が有利と思える。

無関心層にいかにして興味を持たせ、反対派の意見に共感を持たせるかということが住民の反対運動において重要に思える。共感を広範囲に広げることが出来れば、住民の反対運動は目的を果たすことができる。しかし、継続も大切である。

そして、原発を建設しない場合、地域振興の元手をどうするかという問題が持ちあがってくる。それでも、原発を誘致しないと決めたのなら、反対運動で得られた知識を用いて、対処できるのではないかと思う。一時期困難と見られても、長い目で見れば、賢い選択となると思う。

原発を建設して資金を受けとったのなら、有効利用する必要がある。ただ、受けるだけでは何もならず、地域振興を目的とするならば、受けた金品を活用する知識というものが必要になってくる。それらがうまく活用できたのなら、原発を誘致することも無意味ではないと思う。

本研究では、日本の事例を主に見てきたが、日本の行政は電力会社に有利に動くが、ドイツでの行政は電力会社ではなく、環境にとって何が良いのかという観点で動いている。金銭面での負担は大きくなるが、自然エネルギーの利用を目指している。

原子力は軍事機密にもなりやすく、真偽の分からない信じがたい噂も多くある。しかし、極論を唱えるより、自分たちと同じ目の高さで身近な内容が、より多くの共感を呼ぶと思われる。個人の力で行なえることは少ないが、多くの力がそれぞれの役割を持って集まると、強大な力となる。人任せではなく、自分たちの将来も考えた選択を行なう事は、困難が多いが、必要なことである。

多数いる無関心（もしくは意見の言えない）層の中から、その人々を導くリーダーが現れると、推進と反対の力の逆転が起こる可能性がある。巻町の場合を考えると、推進、反対の枠を超えて、反対運動に推進派の知識の要素が加わっていたのかもしれない。

今回の事例研究では、知識創造の起こった住民運動は、それまでの組織を覆す可能性があるということを見ることができた。

謝辞

本研究を進めるにあたり、多くのご迷惑をかけながらも、ご指導ご助言をいただきました。指導教授の中森義輝先生、橋本敬先生、領家美奈先生、馬屋原一孝先生、副指導教官の吉田武稔先生に心から感謝いたします。

事例研究では、Patrick Reinmoeller 先生に多くのご指導、ご助言を賜りました。心からお礼申し上げます。また、シミュレーターの開発では、博士後期課程の Ma Tiejun 氏と菅沼成正氏に多大な援助を受けたことに心より感謝いたします。

使用したデータの収集には、石川県庁の統計課および地方課選挙係の皆様、新潟県庁と辰口町役場の南さん、湯沢町役場と巻町役場の方々にお世話になりました。親切丁寧に教えていただけて、本当に嬉しかったです。ありがとうございました。

最後に、複雑系解析論講座の皆様、先に卒業してしまった皆様、お世話になった方々すべてに厚く御礼申し上げます。

参考文献

- [1] 核燃料サイクル機構，サイクルポケットブック，1999．
- [2] 大山耕輔，原子力と民主主義，筑波法政，No.25，pp77-102，1998．
- [3] 竹内俊隆，NIMBYに関する一考察，環境衛生工学研究，Vol.12，No.3，pp79-84，1998．
- [4] 犬田充，関わりたくない人々，行動科学研究，No.50，pp15-24，1998．
- [5] 佐藤一郎，地域エゴと国策，技術と人間，Vol.25，No.9，pp33-43，1996．
- [6] 国語大辞典（新装版），小学館，1988．
- [7] 広瀬隆，危険な話，八月書館，1987．
- [8] 梅本勝弘，妹尾大，情報処理から知識創造へ，オフィスオートメーション，Vol.16，No.5，pp67-74，1996．
- [9] 野中郁次郎，遠山亮子，紺野登，『知識創造企業』再訪問，組織科学，Vol.33，No.1，pp35-47，1999．
- [10] 野中郁次郎，竹内弘高，(訳)梅本勝弘，知識創造企業，東洋経済新報社，1996．
- [11] 藤岡惇，アメリカ原子力発電産業の現段階，立命館経済学，Vol.45，No.6，1995．
- [12] 清水修二，垣間見たアメリカ原子力発電事情，福島大学地域研究，Vol.10，No.4，1993．
- [13] 地球環境保全に欠かせない原子力開発
- [14] 日本エネルギー経済研究所，岐路に立つドイツの原子力政策，原子力 eye，Vol.45，No9，1999．
- [15] 岸本康，原子力発電所廃絶政策批判（ドイツ），海外電力，No.10，1999．
- [16] 岸本康，スウェーデンの原子力廃止路線の行方，海外電力，Vol.41，No.1，1999．
- [17] 藤目和哉，原子力フェイズアウトにおける経済的影響，原子力 eye，Vol.45，No10，1999．
- [18] 徳光岩夫，原子力発電所の計画設計・建設工事，電気書院，1979
- [19] 舩添要一，巻原発「住民投票」は駄々っ子の甘えである，諸君，Vol.28，No.10，pp66-73，1996．
- [20] 佐藤康行，巻町角田浜の「家」に関する歴史社会学的研究（上），No.94，pp1-34，1997．
- [21] 渡辺登，新たなる地域社会形成主体の胎動(1)，社会運動，No.213，pp2-21，1997．

- [22] 渡辺登, 新たなる地域社会形成主体の胎動(2), 社会運動, No.218, pp2 16, 1998 .
- [23] 渡辺登, 新たなる地域社会形成主体の胎動(3), 社会運動, No.226, pp14 32, 1999 .
- [24] 渡辺登, 新たなる地域社会形成主体の胎動(4), 社会運動, No.233, pp27 45, 1999 .
- [25] 渡辺登, 新たなる地域社会形成主体の胎動 (最終回), 社会運動, No.207, pp32-42, 1999 .
- [26] 鎌田慧, 新潟・巻町をゆく(上)(下), 金曜日, Vol.4, No.28 29, pp24-27, pp48-52, 1996 .
- [27] 八重野太郎, 巻町(新潟県)町長選の教訓メディアは公平な報道を, THEMIS, No.3, pp77, 2000 .
- [28] 桑原三恵, 巻町住民投票の選択, 月刊状況と主体, No.249, pp7 18, 1996 .
- [29] 河治洋子, 巻町の未来は町民自身の手で, 季刊女子教育問題, No.69, pp60 65, 1996 .
- [30] 三辺夏雄, 巻町原発住民投票の法的問題点, ジュリスト, No.1100, pp40 45, 1996 .
- [31] 宮里邦雄, 沖縄と巻町の住民投票を考える, 国際労働運動, Vol.26, No.10, pp23-27, 1996 .
- [32] 課題続出の住民投票結果, 原子力工学, Vol.42, No.10, pp72 75, 1996 .
- [33] 喧騒の町と冷静な町民, AERA, Vol.9, No.33, pp18 19, 1996 .
- [34] 今井一, 笹口孝明, 原発の是非を住民投票で問う, AERA, Vol.9, No.29, pp52 56, 1996 .
- [35] 世論構造研究会, 巻町で日本発の原発住民投票へ, 月刊自治研, Vol.38, No.2, pp108 110, 1996 .
- [36] 中川一好, 巻町における住民投票, 都市問題, Vol.87, No.1, pp39 49, 1996 .
- [37] 中川一好, 巻町・住民投票、その後, 都市問題, Vol.88, No.2, pp55 65, 1997 .
- [38] 小林博子, 巻町は今!, あごら, No.255, pp28 30, 1999 .
- [39] 今井一, 新潟・巻町住民パワー, 金曜日, Vol.2, No.34, pp57-59 .
- [40] 渡辺登, 地域社会における意思決定手段としての住民投票志向の背景, 社会学年報, No.28, pp1 30, 1999 .
- [41] 上原誠一郎, 住民投票かく闘えり, 金曜日, Vol.6, No.39, pp14, 1998 .
- [42] 星徹, 巻町町長、「住民投票」4年目の決断, 金曜日, Vol7, No.40, pp51-53, 1999 .
- [43] 渡辺登, 地方における「市民」の可能性, 都市問題, Vol.88, No.2, pp3 21, 1997 .
- [44] 沼尾史彦, 住民投票における情報提供, 都市問題, Vol.88, No.12, pp93 111, 1997 .
- [45] 石田雄, 巻町・住民投票の歴史的意味, 技術と人間, Vol.24, No.6, pp54 60, 1997 .

- [46] 沼尾史久，住民投票の実務，都市問題，Vol.88，No.2，pp35-45，1997．
- [47] 竹内文雄，原発 NO! 巻町の住民投票，歴史地理教育，No. 558，pp64-69，1997．
- [48] 東北電力，環境行動計画から見た経営展開，エネルギー・フォーラム，Vol.45，No.539，pp50-53，1999．
- [49] 毎日新聞 地方版 2000.01.18，1999.05.17
- [50] 落合誓子，原発がやってくる町，すずさわ書店，1992．
- [51] 柳田達雄，保守王国に地盤変動，教育評論，No.549，pp40-44，1993．
- [52] 高橋宏，推進派の選挙違反でまた汚点，金曜日，Vol.4，No.27，pp70-71，1996．
- [53] 最首公司，珠洲市長選で原発推進派が当選したが，財界，Vol.44，No.19，pp80-83，1996．
- [54] 佐久間英世，陸の孤島「珠洲市」の選択，技術と人間，Vol.25，No.7，pp26-35，1996．
- [55] 砂山信一，またしても珠洲市の不正選挙，労働運動研究，No.325，pp20-21，1996．
- [56] 名古屋道功，選挙結果に異動を及ぼすおその判断方法，No.197，pp128-129，1997．
- [57] 高橋宏，明石昇二郎，原発の町から，金曜日，1996．
- [58] 石川県選挙管理委員会，選挙結果資料，No.19,22,26,29,31,33,36,39，1974-1996．
- [59] 北陸電力，志賀原子力発電所1号機，パンフレット，1999．
- [60] 北陸電力，志賀原子力発電所2号機計画のあらまし，パンフレット，1999．
- [61] 北陸電力，アリス館志賀，パンフレット，1998．
- [62] 北陸電力，アリス館志賀サイエンスツアー，パンフレット．
- [63] 剣持一己，能登・珠洲の原発建設予定地を訪ねて（その1），自治研，Vol.22，No.7，pp78-88，1980．
- [64] 剣持一己，能登・珠洲の原発建設予定地を訪ねて（その2），自治研 Vol.22，No.6，pp105-115，1980．
- [65] 国勢調査報告．
- [66] 佐藤隆夫，原発紛争の社会的意義，ジュリスト，No.695，pp95-100，1979．
- [67] 田村光彰，能登原発をめぐるふたつの住民投票，技術と人間，Vol.17，No.5，1988．
- [68] 小渡重一，能登原発計画と組合運動について，協同組合経営研究，No.378，1985，
- [69] 宮崎省吾，住民運動と自治革新，自治研，Vol.22，pp25-33，1980．
- [70] 堀江邦夫，原発の来る村，世界，No.426，pp274-286．
- [71] 日経新聞 86.12.21
- [72] 日経新聞 86.12.19．
- [73] 日経新聞 86.9.4
- [74] 関西電力，環境行動計画から見た経営展開，エネルギー・フォーラム，Vol.45，No.540，pp52-54，1999．

- [75] 中部電力,環境行動計画から見た経営展開 ,I社誌-フォーラム ,Vol.45 ,No.538 ,pp56
58 , 1999 .
- [76] 北陸電力,環境行動計画から見た経営展開 ,I社誌-フォーラム ,Vol.45 ,No.537 ,pp46
47 , 1999 .
- [77] 新木富士夫,「スピード経営」を追求行動するマーケット指向を徹底へ ,I社誌-
フォーラム , Vol.45 , No.537 , pp40-45 , 1999 .
- [78] 特集 改革に挑む電力経営 , エネルギー , Vol.32 , No.4 , pp64 83 , 1999 .
- [79] 特集 電力各社の原子力開発への取り組み , エネルギー , Vol.31 , No.10 , pp42
61 , 1998 .
- [80] 特集 電力各社の原子力開発への取り組み , エネルギー , Vol.30 , No.10 , pp62
80 , 1997 .
- [81] 特集 電力9社の原子力発電開発の現状 , エネルギー , Vol.29 , No.10 , pp66 67 ,
1996 .
- [82] Langton, C. Minar, N. Burkhart, R. The Swarm Simulation System: A Toolkit for
Building Multi-agent Simulation , Working Paper at Santa Fe Institute, 1996 .

参考 HP

- (1) 原子力図書館げんしろう HP , <http://www-atm.jst.go.jp/> .
- (2) 原子力百科辞典 ATOMICA HP , <http://sta-atm.jst.go.jp:8880/> .
- (3) 核燃料サイクル機構 HP , <http://www.jnc.go.jp/> .
- (4) グリーンハズ HP , <http://user3.allnet.ne.jp/greenhands/> .
- (5) まだ間に合う、化学がわかるためのページ ,
<http://www.gogp.co.jp/chemical/index.html> .
- (6) 三輪茂雄, 鳴き砂, HP , <http://www.bigai.ne.jp/~miwa/index.html> .
- (7) 新潟県巻町原発住民投票ネットワーク HP , <http://quasar.ed.niigata-u.ac.jp/~kakuda/> .
- (8) 新潟県商工労働部原子力安全対策室 HP , <http://www.pref.niigata.jp/atom/top.htm> .
- (9) 珠洲市 HP , <http://www.nsknet.or.jp/suzucity/> .
- (10) 珠洲市電子郵便局 HP , <http://www.post-hokuriku.go.jp/dpo/suzu/> .
- (11) 珠洲商工会議所 HP , <http://www.suzu.co.jp/suzucci/> .
- (12) 北野進の県政レポート HP , <http://www.nsknet.or.jp/kitano/index.html> .
- (13) 北陸電力 HP , <http://www.rikuden.co.jp/index.htm> .
- (14) 志賀原子力発電所 HP , <http://www.rikuden.co.jp/shika/index.htm> .
- (15) 志賀町 HP , <http://www.town.shika.ishikawa.jp/> .
- (16) 石川県 HP , <http://www.pref.ishikawa.jp/> .
- (17) グリーンピースジャパン HP , <http://www.greenpeace.or.jp/> .