

# 私たちは美浜原発の廃炉を求めます

関西電力の森詳介社長は今年1月7日、新年挨拶に福井県庁を訪れ、来年11月28日に運転40年になる美浜1号について「(廃炉か継続かは)総合的に判断し、1年前までに県に報告する」と表明しました。他方、日本原子力発電の市田行則社長は2月17日、2010年12月に運転40年での廃炉を予定していた敦賀1号について「敦賀3・4号の増設の遅れ等から運転継続を検討したい」と福井県に伝えました。約5年間の延長と報道されています。これらの原発は運転40年を超えることなく、即刻廃炉にすべきです。

原発の建設当初は「30年の寿命」と言われてきました。浜岡1・2号は耐震性の問題で廃炉が決まりましたが、運転年数はそれぞれ33年(1号1976.3運転開始)と30年(2号1978.11運転開始)です。30年の寿命を超えてムリヤリ運転し続けるのは無謀です。ましてや40年を超え60年の運転継続を狙うなど、もってのほかです。

私たちは、以下の理由から、3基とも運転30年を超えている美浜原発の即時廃炉を強く求めます。

## 美浜原発は直下地震に耐えられない

浜岡原発1・2号は廃炉が決まりました。耐震性が確保されておらず、耐震補強工事には10年の歳月と3000億円の費用がかかるためです。仮に、そのような補強工事をやったとしても、解放基盤表面で「1000ガル」の地震動を想定した補強工事にすぎず、本当に東海地震が浜岡原発の直下で起これば、それを超える可能性があります。現に、新潟県中越沖地震では柏崎刈羽原発の解放基盤表面で1699ガルの地震動(柏崎刈羽1号、東西方向、再現地震波のはぎとり波)が観測されています。その意味では、浜岡3～5号も耐震性が確保されているとは言えず、廃炉にすべきだと言えます。

美浜原発でも浜岡原発と同様に、直下地震の危険性があります。浜岡原発は「プレート境界地震」であり、美浜原発は「活断層による地震」という違いはありますが、美浜原発では震源深さが浅いため直下地震では地震動が非常に大きくなります。

右上図のように、C断層が南東下方へ傾斜して美浜原発の直下にもぐり込んでおり、強い短周期地震動をもたらす固着域(アスペリティ)が原発の直下にあります。しかも、美浜原発はこの逆断層の上盤側にあり、より強い地震動が襲います。このC断層の震源断層は2つの断層が60°に傾斜して台形になっており、その中央長さは約20.7kmで、M7(マグニチ

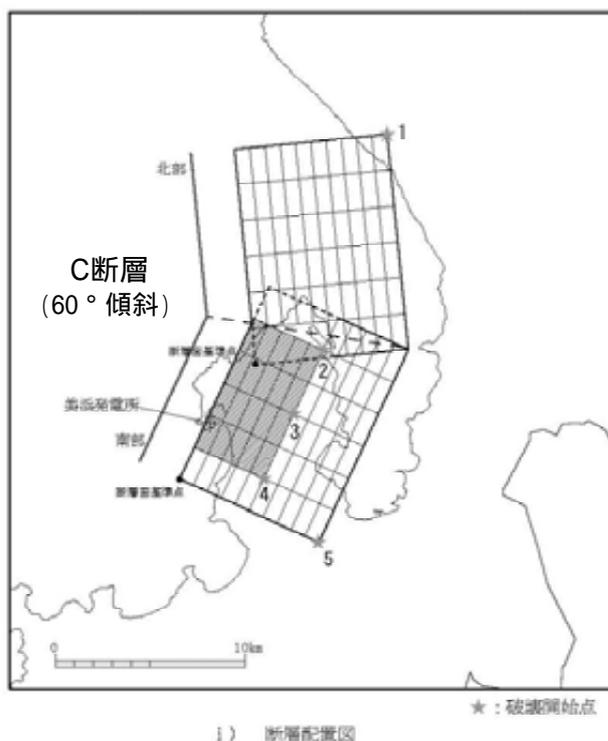


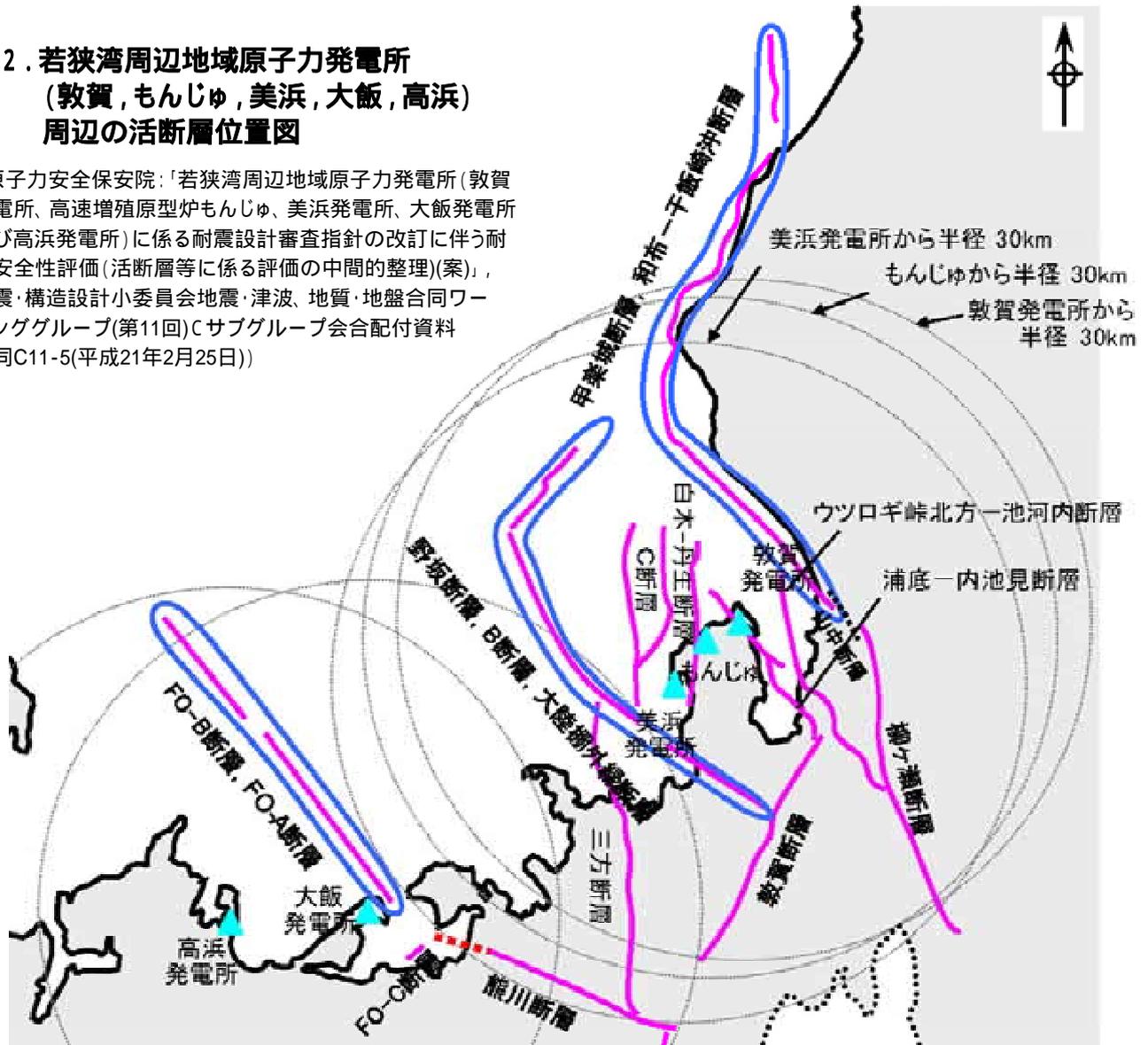
図1. 美浜原発の直下にC断層のアスペリティ  
(地下の震源断層を真上から見た透視図: 関西電力「美浜発電所『発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針』の改訂に伴う耐震安全性評価結果中間報告書」(平成20年3月))

ュード7)の地震が起こると推定されています。

しかし、関西電力はC断層による地震規模を入倉の断層モデルによってM6.9と過小算定しています。文部科学大臣を長とする地震調査研究推進本部は震源断層の長さを松田式に適用して地震規模を推

**図2. 若狭湾周辺地域原子力発電所  
(敦賀, もんじゅ, 美浜, 大飯, 高浜)  
周辺の活断層位置図**

(原子力安全保安院:「若狭湾周辺地域原子力発電所(敦賀発電所、高速増殖原型炉もんじゅ、美浜発電所、大飯発電所及び高浜発電所)に係る耐震設計審査指針の改訂に伴う耐震安全性評価(活断層等に係る評価の中間的整理)(案)」, 耐震・構造設計小委員会地震・津波、地質・地盤合同ワーキンググループ(第11回)Cサブグループ会合配付資料 合同C11-5(平成21年2月25日))



原子力安全・保安院の「整理案」では、甲楽城断層と和布-干飯崎沖断層の「同時活動」、甲楽城断層と柳ヶ瀬断層の「連動」、野坂断層、B断層、大陸棚外縁断層の「同時活動」、熊川断層の小浜湾内への延長、FO-A断層とFO-B断層の「連動」、FO-C断層の「孤立した短い断層」としての評価が求められている。マスコミではこのうち、およびだけが強調されているが、およびも原発の耐震性評価には重要である。ただし、「同時活動」と「連動」をなぜ使い分けているのかは不明である。「同時活動」では地震規模が断層長さの2乗に比例して大きくなる考え方に立ち、「連動」では地震規模を各断層による地震規模の足し合わせ(カスケードモデル)または各断層で地震活動が時間的にずれて起こる「連動」と考えているようにも読めるため、注意しておく必要がある。

定していますが、それによれば、C断層による地震規模はM7.0です。マグニチュードではそれほど差がないように見えますが、地震モーメントでは1.3倍になり、直下地震ですのでその影響は大きくなります。また、地震動を求める際の計算でも、破壊開始点の位置を、原発にとって不利と思われる断層下端中央には置いていません。原発にとって最も厳しい地震動評価を行うべきです。

さらに、2月25日に原子力安全・保安院が出した若狭湾周辺の活断層による耐震安全性評価の中間

的整理案によれば、保安院は野坂断層、B断層、大陸棚外縁断層の3断層の「同時活動を考慮」することを求めています。これを受けて、関西電力は、解放基盤表面での基準地震動Ssの大きさを昨年3月の中間報告の値から一部変更しました。美浜原発では600ガルから750ガルへ、大飯原発では600ガルから700ガルへ増やし、高浜原発では550ガルのままとしています。これらでも、C断層と同様に地震動を過小評価しています。

関西電力は今回の見直しで、「大陸棚外縁断層

+ B断層 + 野坂断層」(以下「大陸棚～B～野坂断層」)の長さを地表で約49kmと評価しています。関西電力は経験式から応答スペクトルを求める際には、この49kmを松田式に代入してM7.7の地震規模と評価していますが、耐専スペクトルを適用するには震源が近すぎるため「適用対象外」にし、他の経験式でM7.7に対応する応答スペクトルを求めています。しかし、断層モデルによる地震動評価では、入倉式から得られる地震規模(M7.3相当)を用いています。

正確には、関西電力は大陸棚外縁断層とB断層北部は60°傾斜、B断層南部と野坂断層は垂直と評価していますので、震源断層の中央長さは約44kmの長さになり、これを松田式に適用するとM7.6になります。いずれにせよ、M7.6ないしM7.7の大地震が美浜原発を襲うこととなります。このような大地震に美浜原発が耐えられるはずがありません。ところが、入倉の断層モデルによればM7.6やM7.7ではなくM7.3に留まるのです。地震規模が1/3ないし1/4に過小評価されているのです。このようなトリックが許されて良いのでしょうか。

関西電力は浜岡原発とは異なり、耐震補強工事の見積をまだ完了していません。美浜1・2号では、表1のように原子炉建屋の外の取水構造物周辺の地盤改良工事を行い、原子炉建屋内では格納容器

冷却水クーラ/タンク脚部の補強工事を部分的に実施している程度であり、美浜3号や大飯2号でも部分的な補強工事を始めていますが、本格的な配管等支持構造物補強などは経済産業省や原子力安全委員会の審議会での「耐震安全性評価に応じて選定」としてしています。そのため、今回の見直しでも耐震性評価をごまかし、小手先の「補強」工事で延命を図ろうとしています。関西電力は、地震による原発重大事故発生の危険性を過小評価するのをやめ、直下地震に耐えられない美浜原発を即刻廃炉にすべきです。

とくに、美浜原発はすべて30年以上運転しており、老朽化が激しく、機器の老劣化が進んでいます。1991年の美浜2号蒸気発生器ギロチン破断事故を機に、表2のように美浜原発では3基とも蒸気発生器を取り替え、続いて原子炉容器上蓋や高圧給水加熱器など重要な大型機器を次々と取り替えています。原子炉容器の中性子照射脆化が進んでいますが、これは取り替えのきかないやっかいな機器です。地震時には主蒸気管や蒸気発生器細管などの破断や緊急炉心冷却装置の作動などにより原子炉が急に冷やされ、照射脆化でモロくなった原子炉容器がパカッと割れる危険性があります。そうなれば炉心溶融事故が避けられないでしょう。

表1. 関西電力による耐震裕度向上対策の実施状況・計画

	取水構造物周辺の地盤改良工事	格納容器冷却水クーラ脚部、タンク脚部、内部スプレイクーラ脚部補強	配管等支持構造物補強他
美浜1号	2007.10より実施中	2008.3より実施予定(タンク1基、クーラ2基)	工事内容検討中
美浜2号	2007.10より実施中	2007.7より実施中(クーラ2基)	工事内容検討中
美浜3号	-	-	2007.4より実施中 *1
高浜1号	-	2008.3より実施予定(スプレイクーラ2基)	工事内容検討中
高浜2号	-	2007.8より実施中(スプレイクーラ2基)	工事内容検討中
高浜3号	-	-	工事内容検討中
高浜4号	-	-	工事内容検討中
大飯1号	-	-	工事内容検討中
大飯2号	-	-	2007.10より実施中 *2
大飯3号	-	-	工事内容検討中
大飯4号	-	-	工事内容検討中

\*1: 第22回定期検査(2007.4.4～8.3)および第23回定期検査(2008.9.1～12.10)で、原子炉冷却系統の配管、格納容器排気系統のダクト、電気計装盤類などの支持構造物を強化する耐震裕度向上工事を実施。

\*2: 第21回定期検査(2007.9.30～2008.1.18)および第22回定期検査(2009.2.6～)で、原子炉補助建屋内の換気空調設備ダクト、安全注入系統や余熱除去系統などの配管、アンユラス浄化系統や補助建屋よう素除去排気系統などのダクト、空気再循環ファン、動力変圧器、伝送器の支持構造物を強化する耐震裕度向上工事を実施。

---

---

# 美浜原発は大事故を起こし、老朽化している

---

---

美浜原発は3基とも大事故を起こし、美浜3号では11名の死傷者が出ています。この事故の1ヶ月後には準立地市町村連絡協議会の三方町・小浜市・河野村・今庄町・越前町・上中町の町長・議長が連名で「高経年炉の廃炉に向けた検討を開始すること」を求めています。運転30年を超えた美浜原発は、同様の事故を繰り返す前に、即刻廃炉にすべきです。

## 美浜1号は、燃料棒折損事故

美浜1号では、運転開始間もなく燃料棒折損事故が起きました。関西電力は1973年3月の第2回定期検査でこれを見つけましたが、燃料棒をこっそり交換し、4年近く隠し続けました。内部告発に基づき、田原総一郎氏が講談社文庫「原子力戦争」でこれを暴露し、国会で取り上げられた結果、1976年12月7日になってようやく原子力委員会も事実を認めました。しかし、真相は未だに闇の中です。

## 蒸気発生器細管大量減肉・漏洩事故も

美浜1号では、この最中にもう一つの大きな事故が起きていました。燃料棒折損事故が発見された第2回定期検査時点で蒸気発生器細管の4分の1、約2千本の細管が減肉し、穴があいて冷却水漏えい事故が起きていたのです。1974年7月17日の細管減肉による2回目の冷却水漏えい事故では、1978年10月5日まで4年半もの間、運転停止を余儀なくされました。美浜1号は、運転開始10年間の設備利用率がわずか20%強という惨憺たる有様だったのです。

美浜1号の蒸気発生器はコンバッションエンジニアリング社からの輸入でしたが、三菱重工業製の美浜2号でも同様の減肉が生じていました。したがって、メーカーによらない減肉現象だったのです。この減肉は水処理をリン酸ソーダからヒドラジンに変更して解決したかに見えましたが、今度は粒界応力腐食割れが大量に発生し、インコネル600製の蒸気発生器が全く使い物にならないことが実証されました。

## 美浜2号は、蒸気発生器細管ギロチン破断事故

美浜2号では、このような腐食現象とは別に、1991年2月9日、蒸気発生器細管のギロチン破断事故が起きました。一步間違えば炉心溶融事故へ発展する可能性もありました。原子炉が自動停止し、非常用炉心冷却装置(ECCS)が初めて事故で作動したのです。このような事故が中性子照射による脆化の進んだ今起こると、原子炉容器が割れる恐れがあります。直下地震によってこのような事故が誘発されれば、「恐れ」が「現実」になるでしょう。この事故の原因は、細管の振れ止め金具が設計通りに挿入されていなかったため、「流力弾性振動」という異常振動が発生し、「高サイクル疲労(金属疲労)」で破断したとされていますが、「どの程度の振動であれば防げるのか」は未解明です。事故の1週間前、関西電力の広報は「細管材料は粘りがあるから破断するようなことはない」と豪語していましたが、私たちの警告が現実になるや、平身低頭して「謝罪」していました。昨日のこのように思い出されます。

## 美浜3号は復水配管破断・死傷事故

美浜3号では、定期検査期間の短縮競争が激化する中、2004年8月9日、復水配管が破断し、運転中に定期検査の準備作業を進めていた下請作業員が高温蒸気と熱湯を浴び、5名が死亡、6名が重傷を負いました。4名は全身やけどとショックによる心肺停止で、ほぼ即死。もう1名も17日間火傷に苦しんで亡くなりました。遺族はいたたまれない気持ちでしょう。重傷者だけでなく救護者の中にも精神的ショックで苦しみ続けている方々もおられるようです。この事故の原因は関西電力による減肉検査の手抜きでした。下請作業員の命を命と思わない冷酷なコストダウンと検査・補修の手抜きの実態が、あの悲惨な事故を招いたのです。その体質は変わったのでしょうか。

30年以上も運転してきた美浜原発ですが、事故

表2. 関西電力による主要機器の取換工事実施年度

	蒸気発生器 取替	原子炉容器 上蓋取替	燃料取替用水 タンク取替	低圧タービン 取替	中央制御盤 取替	バッドフォーマ ボルト取替
美浜1号	1994～95	2001	1998	1999	2001	2002
美浜2号	1991～94	1999	1991～94	1991～94	2000～01	2000～01
美浜3号	1996	1996	2001	1994～96	2015予定	-
高浜1号	1995～96	1995～96	2004	1992～94	2013～14予定	-
高浜2号	1993～94	1996～97	2003	1993～95	2013～14予定	-
高浜3号	-	2007	-	2009予定	-	-
高浜4号	-	2007	-	2009予定	-	-
大飯1号	1994～95	2000	-	1998～99	2017予定	-
大飯2号	1996～97	1998～99	-	1996～97	2017予定	-
大飯3号	-	2006	-	2010予定	-	-
大飯4号	-	2007	-	2011予定	-	-

表3. 関西電力による主要機器の設備更新計画年度

	送電線接続用設備取替	制御装置等のアナログからデジタル化の更新予定	その他
美浜1号	2008～09	2012	
美浜2号	2007～08	2011	
美浜3号	2008～10	2009～15	
高浜1号	-	2009～14	昇圧変圧器取替2007～08
高浜2号	-	2008～14	昇圧変圧器取替2007～08
高浜3号	-	2008～12	再生熱交換器取替2007
高浜4号	-	2008～12	再生熱交換器取替2007
大飯1号	2008～10	2008～09	
大飯2号	2007実施	2007～13	
大飯3号	-	2010	
大飯4号	-	2011	

	復水器(管群取替)	高圧給水加熱器(管巢取替)	低圧給水加熱器	湿分分離加熱器(管巢取替)
美浜1号	取替計画なし	第21回定検(05.4.25～12.6)	取替計画なし	取替計画なし
美浜2号	取替計画なし	第24回(07.7.20～08.8.22)	取替計画なし	取替計画なし
美浜3号	第21回定期検査(2004.8.14～2007.2.7)			
高浜1号	第21回定期検査 (2002.11.20～2003.3.12)		第22回定期検査 (2004.4.11～7.15)	第21回定期検査 (2002.11.20～2003.3.12)
高浜2号	第21回定期検査 (2003.7.30～11.19)		第22回定期検査 (2004.12.18～05.3.15)	第21回定期検査 (2003.7.30～11.19)
高浜3号	建設時に対応済	第16回定期検査 (2005.4.21～8.11)	第17回定期検査 (2006.8.19～12.12)	
高浜4号	建設時に対応済	第15回定期検査 (2004.8.10～11.25)	第16回定期検査 (2005.11.16～2006.2.17)	
大飯1号	第21回定期検査(2006.12.22～2007.7.11)			
大飯2号	第20回定期検査(2007.9.30～2008.1.18)			
大飯3号	建設時に対応済	第9回定期検査(2003.3.1.5～3.25)		
大飯4号	建設時に対応済	第8回定期検査(2003.6.13～8.26)		

注:「復水器(管群取替:工場で管群を組み立て、現地で取替)」は、「復水器の伝熱管を銅合金製から耐食性に優れたチタン製へ取替」えるもの。「高圧給水加熱器(管巢取替:工場で管巢を組み立て、現地で取替)」「低圧給水加熱器(胴一体取替:工場で加熱器本体を組み立て、現地で取替)」「湿分分離加熱器(管巢取替)」は、「蒸気発生器への不純物持ち込み低減を図るため、給水加熱器の伝熱管を銅合金製から銅系材料を含まないステンレス製に取替」えるもの。

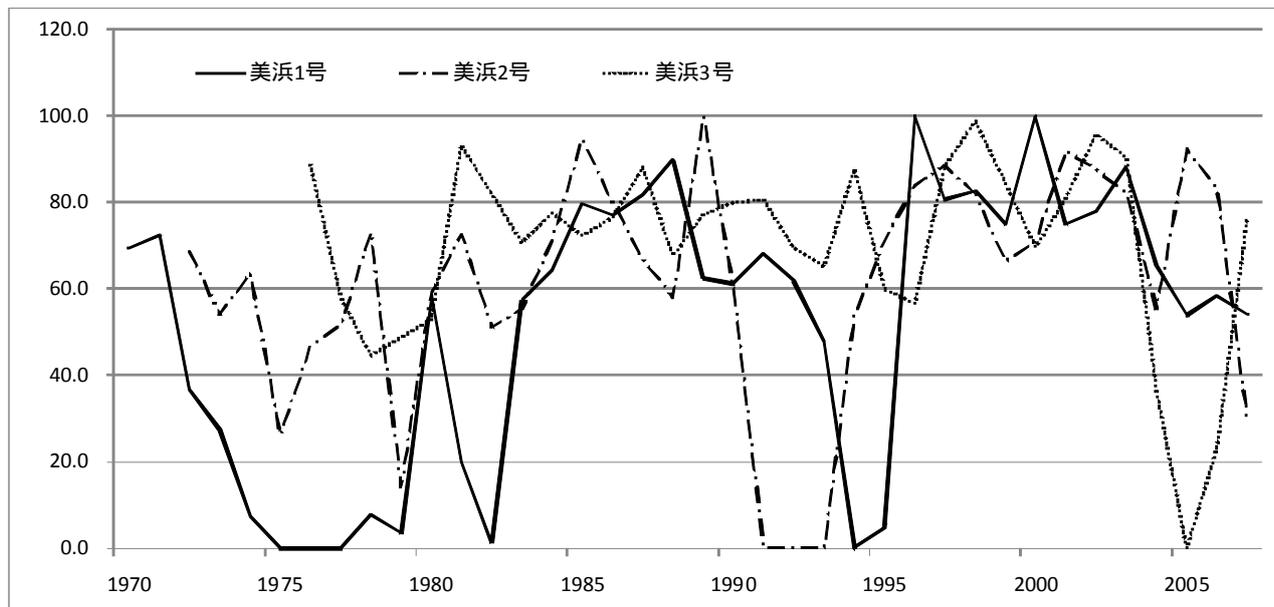


図3 . 美浜原発の設備利用率の年度推移

続きのため、その設備利用率は、図3および表4のように美浜1号が約50%、2号が約60%、3号が約70%にすぎません。関西電力はこれらの老朽原発をさらに20年以上運転し続けようというのでしょうか。

#### 大型機器を取り替えても事故多発

表2のように、蒸気発生器、原子炉容器上蓋など重要な大型機器が次々と交換されています。しかし、美浜3号では、第18回定期検査(2000.7.28～12.13)で、異物(約4～5cm四方の板状固体物)混入のため、取替えた新蒸気発生器の細管3本が高温側管板直上部で減肉し、5ヶ月間止まっています。また、美浜2号では、第24回定期検査(2007.7.20～2008.8.22)で新蒸気発生器の冷却水入口管台のセーフエンド部インコネル600系溶接金属に応力腐食割れが生じ、セーフエンドを取り替えるのに1年以上の停止を余儀なくされています。同様の応力腐食割れは、高浜2号でも、第24回定期検査(2007.8.17～2008.7.3)で発見され、1年近く止まっています。このように大型機器を取替えて片付くというものではなく、取替による新たな事故やトラブルが起きるのです。

#### 原子炉容器は中性子照射で脆化

原子炉容器本体は取り替えられません。その原子炉容器は長年の中性子照射によって脆化してい

表4 . 2007年度までの設備利用率の単純平均値

美浜1号	美浜2号	美浜3号	
51.9%	61.3%	70.1%	
1970～2007	1972～2007	1976～2007	
高浜1号	高浜2号	高浜3号	高浜4号
69.1%	68.3%	84.1%	85.1%
1974～2007	1975～2007	1984～2007	1985～2007
大飯1号	大飯2号	大飯3号	大飯4号
67.4%	72.9%	84.7%	86.8%
1978～2007	1979～2007	1991～2007	1992～2007

注:「単純平均値」とは、運転初年度も1年間運転したと仮定して各年度の設備利用率を運転年数で割ったもの

ます。表5のように、1970年代に製造された第1世代の原発(美浜1～3号、高浜1・2号、大飯1・2号)では原子炉容器材料(炭素鋼)への銅混入率が比較的高いため、照射脆化が極めて早く進んでいます。監視試験片による脆性遷移温度は美浜1・2号とも約80、美浜3号でも30です。炭素鋼の場合、通常は-20～-70の低温で脆くなるのですが、中性照射によって、このような高い温度でも脆い性質になってしまうのです。地震によって、主蒸気管や蒸気発生器細管などが破断し、高圧下でECCSが作動するような事故が起きれば、熱衝撃と地震力で原子炉容器が破壊される恐れがあります。

関西電力は、地震動評価の過小評価をやめ、直下地震や近距離での大地震危険性を率直に認め、美浜原発を廃炉にすべきです。

電気出力が小さく設備利用率も低い美浜1・2号については、関西電力も40年を超えて運転することを躊躇している様子がうかがえます。それは表3の設備更新計画にも現れています。関西電力は、2007年度から制御装置等のアナログからデジタル化の更新を計画的に実施してありますが、美浜1・2号は制御装置が最も古く、早く更新すべきところですが、運転40年を過ぎてから「予定」されています。2次系熱交換機についても、表3のように、美浜1・2号以外はすべて復水器の伝熱管を銅合金製から高価なチタン製へ取替えています。美浜1・2号には未だに取替計画がありません。また、高圧給水加熱器

器については、美浜2号で過去に応力腐食割れが生じたため美浜1・2号を含む全原発で伝熱管を銅合金製からステンレス鋼製に変更しています。しかし、低圧給水加熱器や湿水分離加熱器については、復水器と同様に、美浜1・2号にだけ取替計画がありません。コストパフォーマンスが低いため、老朽原発に対する設備更新を遅らせているのです。「廃炉にするかもしれないから設備更新をしないで何とかもたせよう」という志向が働いているとしか思えません。これでは運転員のモチベーションも下がらざるを得ないでしょう。このような「ダマシ、ダマシ」の無謀運転を止め、即刻廃炉にすべきです。

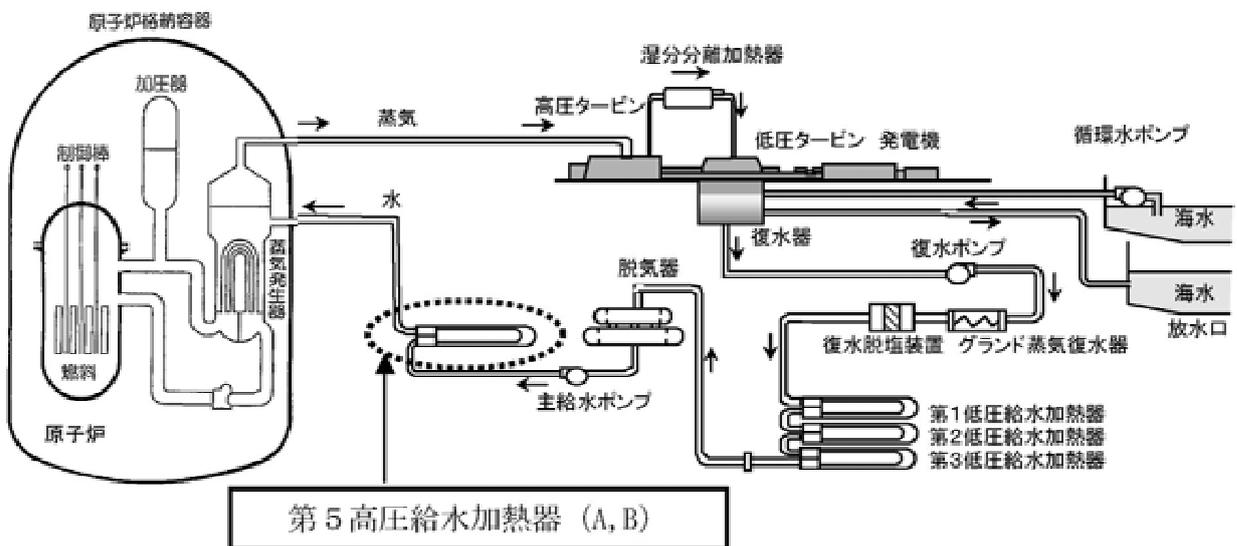


図4. 美浜1号の系統図 [http://www.kepco.co.jp/pressre/2005/\\_icsFiles/afieldfile/2005/04/22/0422\\_2\\_01.pdf](http://www.kepco.co.jp/pressre/2005/_icsFiles/afieldfile/2005/04/22/0422_2_01.pdf)

表5. 原子炉容器の脆性遷移温度

	電気出力 万kWe	運転開始 年月日	最新の監視試験片取出による脆性遷移温度				照射量 E >1MeV × 10 <sup>19</sup> n/cm	銅含有量 wt%	
			母材	溶接金属	取出年	試験片数(残)		母材	溶接金属
美浜1号	34.0	1970.11.28	74	81	2001. 5	6 (2)	3.0	0.16	0.19
美浜2号	50.0	1972. 7.25	78	30	2003. 9	6 (2)	4.4	0.12	0.10
美浜3号	82.6	1976.12. 1	30	-26	2002. 1	8 (5)	3.5	0.09	0.09
高浜1号	82.6	1974.11.14	68	24	2002.11	8 (5)	3.4	0.16	0.14
高浜2号	82.6	1975.11.14	18	8	2003. 8	8 (5)	3.5	0.10	0.13
高浜3号	87.0	1985. 1.17	7	-26	2000. 2	6 (3)	6.3	0.03	0.02
高浜4号	87.0	1985. 6. 5	24	-19	2002. 1	6 (3)	6.4	0.05	0.01
大飯1号	117.5	1979. 3.27	30	12	2001.12	6 (2)	5.0	0.07	0.10
大飯2号	117.5	1979.12. 5	70	7	2000. 3	6 (2)	4.7	0.13	0.06
大飯3号	118.0	1991.12.18	-20	-	2001. 9	6 (4)	2.6	0.03	-
大飯4号	118.0	1993. 2. 2	-15	-	2003. 6	6 (4)	2.7	0.03	-

注: 原子炉容器製造業者は、美浜1号だけABB CE(コンパッション・エンジニアリング)製で、それ以外のPWRはすべて三菱重工業製である。「試験片数」は監視試験片カプセルの装荷数と括弧内に残カプセル数を示す。大飯3・4号や敦賀2号では、ベルトライン部(炉心周辺胴部)溶接部のない設計になっており、溶接金属の監視試験片はない。

出典: 原子力資料情報室(2006年7月現在) <http://www.cnrc.jp/modules/news/article.php?storyid=587> および関電ホームページ

## 美浜原発は放射能汚染が進み、被曝も深刻

原発は被曝労働なくして成り立ちません。広島・長崎の被爆者データに基づけば、1千人・rem(レム)に1人の割合でガン・白血病死が生じることとなります。1人・Sv(シーベルト)は100remにほぼ相当しますので、10人・Svで1人のガン死に相当します。日本の原発被曝労働者の総被曝線量は約3000人・Sv、ここから推定されるガン・白血病死は300人にもものぼります。原爆ブラブラ病などの晩発性障害による健康被害は極めて深刻です。その大半は電力会社の正社員ではなく、「被曝要員」と呼ばれる下請作業員です。被曝労働で病気になっても大半は補償されないまま放置されています。これまでに労災認定されたのは、白血球5名、急性放射線症3名、多発性骨髄腫1名(長尾光明さん、2004.1.13認定)、悪性リンパ腫1名(喜友名正(きゆな ただし)さん、2008.10.27

認定)の計10名にすぎません。1975年に「放射線皮膚炎」にかかって労災申請した配管工の岩佐嘉寿幸さんは認定されず、無念のまま亡くなりました。

美浜原発では表6のように19年間に77.2人・Svです。約8名のガン・白血病患者が生み出されることとなります。もちろん、これは統計的に確認されるほど大きくはないため、見えない形で生じるわけですが、このような犠牲の上に原発が成り立っていると言えるのです。大飯・高浜原発を合わせると、約300人・Svになり、約30人のガン白血病死に相当します。発電電力量当たりの「被曝率」では、表6のように、美浜原発は大飯・高浜原発のほぼ2倍です。同じ電力を生産するのに、被曝量が2倍にもなっています。つまり、美浜原発は労働者により多くの被曝をもたらして成り立つ汚い原発だと言えます。

表6. 1989～2007年の放射線業務従事者線量の推移 <http://www.kepco.co.jp/knic/library/untent/ryou.html>

年度	美浜発電所			高浜発電所			大飯発電所		
	総線量 人・Sv	放射線業務 従事者数[人]	平均線 量 mSv	総線量 人・Sv	放射線業務 従事者数[人]	平均線 量 mSv	総線量 人・Sv	放射線業務 従事者数[人]	平均線 量 mSv
1989年	6.16	2,839	2.2	6.51	3,897	1.7	10.74	3,273	3.3
1990年	5.78	2,989	1.9	7.91	4,170	1.9	8.05	3,527	2.3
1991年	3.52	2,818	1.2	3.57	3,765	0.9	6.59	4,305	1.5
1992年	4.90	3,046	1.6	6.67	4,291	1.6	6.67	4,282	1.6
1993年	7.83	4,391	1.8	5.62	4,487	1.3	9.24	4,533	2.0
1994年	3.76	3,927	1.0	5.16	4,423	1.2	8.19	5,133	1.6
1995年	8.11	4,518	1.8	5.18	4,620	1.1	5.70	4,319	1.3
1996年	4.50	3,686	1.2	4.56	4,772	1.0	6.86	4,822	1.4
1997年	3.52	3,452	1.0	3.40	4,554	0.7	6.78	4,903	1.4
1998年	3.23	3,194	1.0	4.14	4,293	1.0	6.74	5,111	1.3
1999年	4.71	3,812	1.2	3.83	4,117	0.9	5.72	4,864	1.2
2000年	4.25	3,404	1.2	3.99	3,858	1.0	5.12	4,308	1.2
2001年	3.53	3,302	1.1	5.85	3,873	1.5	5.69	4,268	1.3
2002年	3.56	2,993	1.2	4.06	3,786	1.1	4.35	3,546	1.2
2003年	2.80	3,324	0.8	4.77	3,883	1.2	5.03	3,525	1.4
2004年	1.01	2,622	0.4	4.05	3,551	1.1	6.74	4,347	1.6
2005年	1.92	3,056	0.6	3.62	3,268	1.1	6.36	3,734	1.7
2006年	1.66	2,926	0.6	3.69	3,594	1.0	8.96	4,053	2.2
2007年	2.45	3,414	0.7	7.08	4,359	1.6	7.20	3,951	1.8
合計	77.20	63,713	1.2	93.66	77,561	1.2	130.73	80,804	1.6
発電量	1845.79億kWh			4559.09億kWh			5604.85億kWh		
被曝率	41.8 人・mSv/万kWh			20.5 人・mSv/万kWh			23.3 人・mSv/万kWh		

## 美浜原発は放射性廃棄物を大量に生み出す

美浜原発は電気出力が小さく、設備利用率が低いため、発電電力量は高浜原発や大飯原発と比べて劣ります。しかし、13ヶ月以内に定期検査を行うため、炉心燃料を1/3ずつ取り替えねばならず、そのたびに大量の使用済核燃料が発生します。美浜1号では121体(39.5tU)、2号121体(47.6tU)、3号157体(約72tU)の1/3ずつが使用済核燃料となります。高浜1～4号各157体(約72tU)や大飯1～4号各193体(約87tU)と比べると、電気出力が大きいほど使用済核燃料の発生量は少なくなります。美浜1号では大飯原発の1.6倍(tU/万kWでの比較)の使用済核燃料が生み出されるのです。

1989～2007年度の放射性固体廃棄物の累積発

生量は表6のように、美浜で45346本、高浜で37059本、大飯で49390本で大差がないのに対し、発電電力量は、美浜は1846億kWhにすぎず、高浜8129億kWh、大飯8812億kWhの4分の1以下です。そのため、発電電力量当たりの「発生率」で見れば、表6のように美浜は24.6本/万kWhと高浜・大飯の4倍も固体放射性廃棄物が多く生み出されます。

そのほか、液体放射性廃棄物は処理後、海に捨てられ、放射性希ガスや放射性ヨウ素などガスは大気中へ放出されます。これらも美浜・大飯・高浜原発で大差ないため、同様のことが言えます。

つまり、発電出力が小さく設備利用率の低い美浜原発は、放射性廃棄物の生産率が高いのです。

表6. 放射性固体廃棄物発生量(単位:本、200 $\frac{1}{2}$ ドラム缶換算) <http://www.kepco.co.jp/knic/library/unten/kotai.html>

年度	美浜発電所			高浜発電所			大飯発電所		
	累積量	発生量	減少量	累積量	発生量	減少量	累積量	発生量	減少量
1989年	* 25,077	1,277	825	* 29,138	1,292	643	* 17,080	561	943
1990年	* 25,685	1,297	690	30,095	1,391	434	* 17,584	1,316	813
1991年	* 26,101	850	433	* 30,563	1,084	617	* 17,678	1,157	1,062
1992年	26,421	1,132	812	* 31,828	1,777	511	* 18,658	2,395	1,416
1993年	24,432	2,428	4,417	* 33,083	1,615	361	* 19,108	2,237	1,786
1994年	22,310	2,304	4,426	* 34,665	1,820	237	18,429	2,297	2,976
1995年	* 24,135	3,145	1,319	35,612	1,601	654	17,920	1,807	2,316
1996年	26,014	2,721	842	32,986	2,223	4,849	18,284	1,648	1,284
1997年	25,184	1,194	2,024	31,789	2,661	3,858	20,601	2,355	38
1998年	* 25,492	1,479	1,170	30,077	2,271	3,983	23,563	3,206	244
1999年	26,646	1,843	689	30,290	1,315	1,102	25,468	2,673	768
2000年	* 27,772	1,651	526	30,723	1,593	1,160	26,214	3,801	3,055
2001年	28,736	3,504	2,540	31,301	1,375	797	26,361	4,233	4,086
2002年	28,448	3,135	3,423	31,998	1,440	743	24,814	2,726	4,273
2003年	27,258	4,337	5,527	33,116	1,724	606	24,257	3,377	3,934
2004年	26,813	2,698	3,143	34,356	1,893	653	23,958	3,592	3,891
2005年	27,065	3,260	3,008	35,886	3,557	2027	* 23,628	3,344	3,673
2006年	27,490	3,856	3,431	38,327	3,721	1,280	23,488	3,336	3,476
2007年	27,181	3,235	3,544	39,777	2,706	1,256	25,237	3,329	1,580
累積発生量	45,346本			37,059本			49,390本		
累積発電量	1845.79億kWh			4559.09億kWh			5604.85億kWh		
発生率	24.6本/万kWh			8.1本/万kWh			8.8本/万kWh		
貯蔵設備容量	約35,000			約50,600			約38,900		

\*前年度末累積保管量に当該年度発生量を加えた量と一致しないのは、換算後の端数処理による誤差である

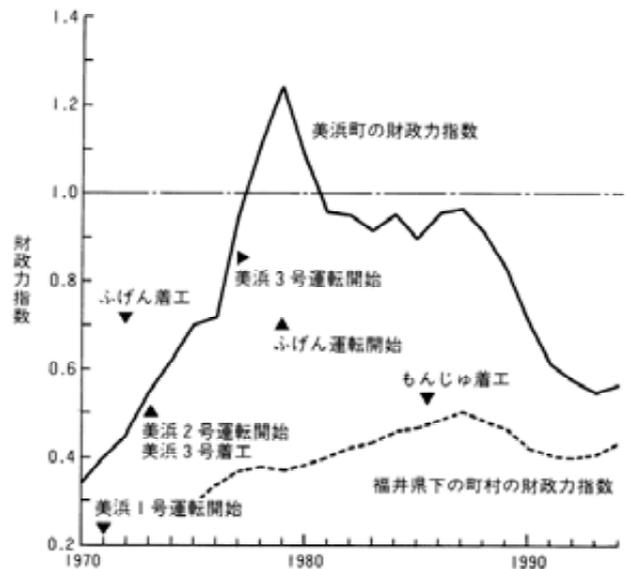
# 美浜原発は地域振興につながらない

美浜原発は、1970年代に3基が連続して運転を開始しましたが、30年以上経っても、美浜町の地域振興にはつながりませんでした。それは、美浜原発が運転30年を迎える頃、町財政が苦しくなったため、美浜4号の増設を関西電力に求めざるを得なかったこと、それが関西電力から拒否されると、苦し紛れに、「福井県が県内立地を拒否している使用済核燃料中間貯蔵施設」を美浜町へ誘致するという暴挙に出たことにも現れています。原発が地域産業を育てることにつながらず、美浜原発が廃炉になることが見えてきた段階でも、原発に頼らざるを得ない状況を物語っているのです。

原発は地域振興につながりません。その理由は、第1に、原発は風光明媚な場所に立ちながら、事故のたびに、観光産業に大きなダメージをもたらすからです。美浜町の宣伝用Tシャツから原発の姿が消されたことがその深刻さを物語っています。

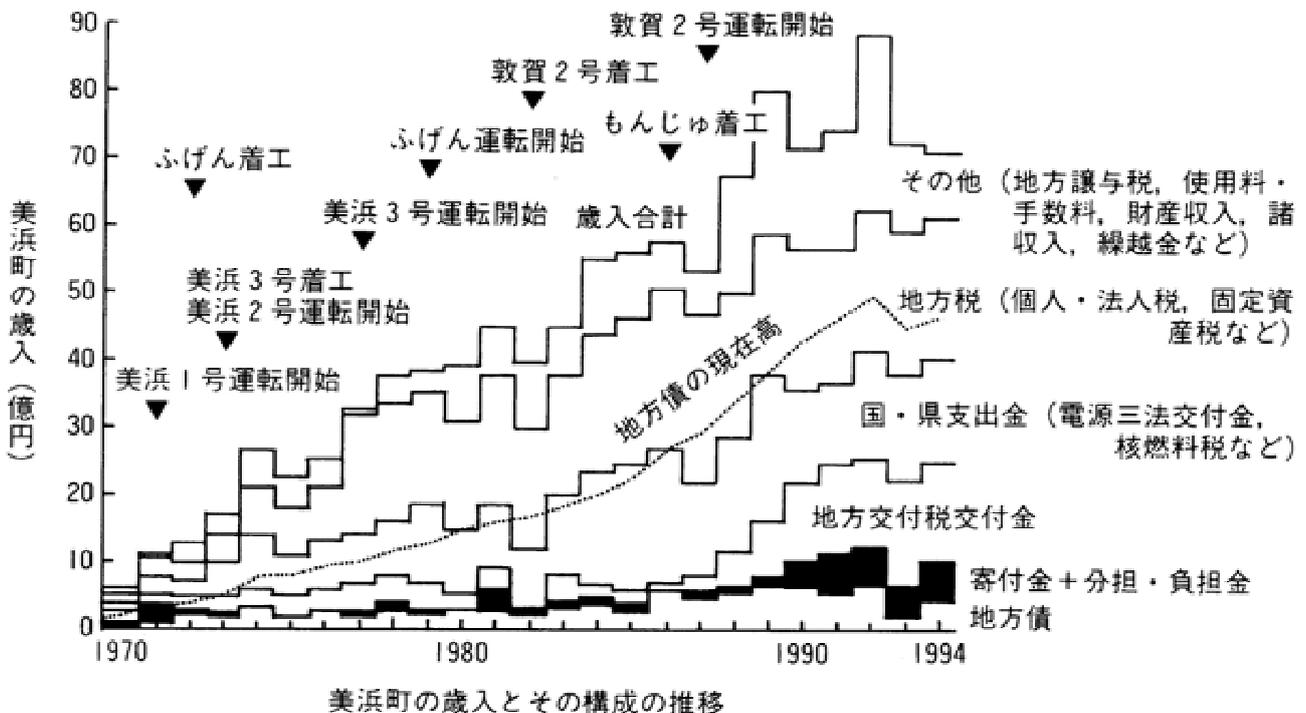
第2に、原発では、通常の組立産業などとは異なる

り、部品加工などの関連産業が育たず、電力生産の特殊性から製品の貯蔵・輸送産業も育ちません。核



(資料) 福井県美浜町 (1969, 7) (1985, 10) (1990, 3), 福井県 (各年度 a) (各年度 b) (各年度 c), 福井原子力センター (1994, 3)。

図5. 美浜町と福井県下町村の財政力指数(過去3年平均)の推移 (木岡伸夫編:「環境問題とは何か--12の扉から--」、晃洋書房、p.121(1999))



(資料) 福井県美浜町 (1969, 7) (1985, 10) (1990, 3), 福井県 (各年度 a) (各年度 b) (各年度 c), 福井原子力センター (1994, 3)。

図6. 美浜町の歳入とその構成の推移 (木岡伸夫編:「環境問題とは何か--12の扉から--」、晃洋書房、p.120(1999))

燃料や資材は県外から搬入され、地元購入はほとんどないのです。

第3に、原発は市町村財政を一時的に潤しますが、それが地域経済の活性化や地元雇用の創出につながらないため、一層深刻な財政難をもたらします。原発の固定資産税は16年の償却期間が過ぎるとほぼ打ち切られます。電源三法交付金は、道路整備、小・中学校の校舎・体育館などの教育文化施設や農林水産業振興施設など「箱物」と呼ばれる公共施設の建設に使われ、その維持・管理費が一般会計を圧迫します。美浜町でも、図5のように財政力指数が1を超えたのはほんの一時期にすぎず、福井県下町村の平均財政力指数に近づいています。また、図6のように、地方債も増え、赤字財政に陥ってしまいました。原発誘致による町財政の潤いは「はかない夢」に過ぎなかったのです。

第4に、美浜原発は廃炉に伴って原発そのものが巨大な放射性廃棄物となり、大量の使用済核燃料が後に残ります。3基とも大事故を引き起こしながら、今のところ重大事故への転化を免れていますが、生み出された死の灰や超ウラン元素は「負の遺産」となって使用済核燃料の中に存在し続けるのです。それが環境に放出されれば、壊滅的な放射能災害をもたらすことでしょう。関西電力は、使用済核燃料を再処理してプルサーマルなどに使うと称していますが、それは再処理工場や原発での重大事故の危険を一層高めることになります。

こうなることは最初から予想され、警告されてきたのですが、脱原発の地域振興が福井県や美浜町によって模索されることはありませんでした。廃炉が間近に見えていた以上、原点に立ち返って、脱原発の地域振興を真剣に模索すべきではないでしょうか。

## 大規模発送電時代を終え分散型コジェネ発電へ転換すべき

1970年代の石油危機の際には「電力消費の節約」が叫ばれたにもかかわらず、石油燃料高騰と地球温暖化が進む中で、「オール電化」による電力消費促進が宣伝されています。化石燃料を燃やして得た熱をいったん電気に変え、送電して再び熱に変えて利用する「オール電化」方式では、エネルギー転換効率が非常に悪く、地球環境によくありません。原子力発電所は重大事故の危険があるため、人口の少ない地域に集中立地し、長距離を延々と送電しなければなりません。これによる送配電損失もバカになりません。関西電力の送配電損失率は5.1%(2007年度:「ファクトブック2008」p.25)、9電力平均でも5.0%になります。現在の55基、5千万kWの原発の5%、約3基分が送配電ロスになるのです。一番良いのは、熱は熱として利用し、電気は消費地の近くで発電することです。

最近はコージェネレーションシステム(CGS)が注目されています。これは燃料を燃やして発電するとともに、その排熱を冷暖房や給湯・蒸気などとして有効利用する省エネルギーシステムです。表7のよう

表7. 日本におけるコージェネレーションの導入実績

コージェネレーション 導入件数 7,816件 発電容量922.8万kW	民生用 5,652件 178.8万kW	産業用 2,164件 744.0万kW
ディーゼル エンジン DE	1,122件 66.5万kW	1,004件 238.4万kW
ガスエンジン GE	4,192件 71.4万kW	657件 150.3万kW
ガスタービン GT	338件 40.9万kW	503件 355.2万kW

に2008年3月末(見込み含む)現在、7,816件の導入施設で12,303台、計923万kW、国内電力用発電設備の約3%を占めています。毎年40~45万kWが導入されています。10kW未満の超小型ガスエンジンコージェネレーションも開発され、燃料電池も普及し始めるなど、一般家庭への導入も進み始めています。

関西電力も今年2月26日、天然ガス火力の姫路第二発電所をコンバインドサイクル発電方式に設備更新すると発表しています。熱効率を約42%から世界最高水準の約60%へ大幅に向上させ、電気出力

を255万kWから291.9万kW(48.65万kWが6基)へ増やします。原子力発電の熱効率は30数%ですから、その足元にも及びません。また、CO<sub>2</sub>排出量を約30%程度削減でき、利用率80%で180万t/年のCO<sub>2</sub>削減効果があると言われます。2010年7月に着工して3～5年で新設と旧設備の撤去を並行して実施し、6基を順次運転開始する計画です。原子力の場合には計画から運転開始まで15年程度もかかり、廃炉も20～30年かかります。今回の設備更新により、関西電力の天然ガス火力4地点のうち姫路第二292万kW、堺港200万kW、姫路第一144万kWの3発電所がコンバインドサイクル方式になります。

大阪ガスもコンバインドサイクル方式の泉北天然ガス発電所110万kW(27.7万kW2基、27.8万kW2基)

の建設を進めており、今年4～11月に順次運転を開始します。「電力会社よりも1割程度安い価格で供給できる競争力の高い電力になる」(関係者)とのふれこみで、関西電力と中部電力に25万kWずつ販売する計画です。石油価格が高騰する中でも、LNG火力の発電単価は原子力より安いのです。

燃料電池の普及が進めば、分散型電源の比率が一層高まり、コジェネ率も向上するでしょう。もはや、原子力発電のように遠方で集中発電し、膨大な送配電ロスを出しながら大消費地へ送電するのは時代遅れです。電力消費量を削減し、冷暖房は、家屋の断熱化、都市・交通体系の変革によるヒートアイランド現象の解消、コジェネレーションの活用など、できるだけ電気によらない方法にすべきです。

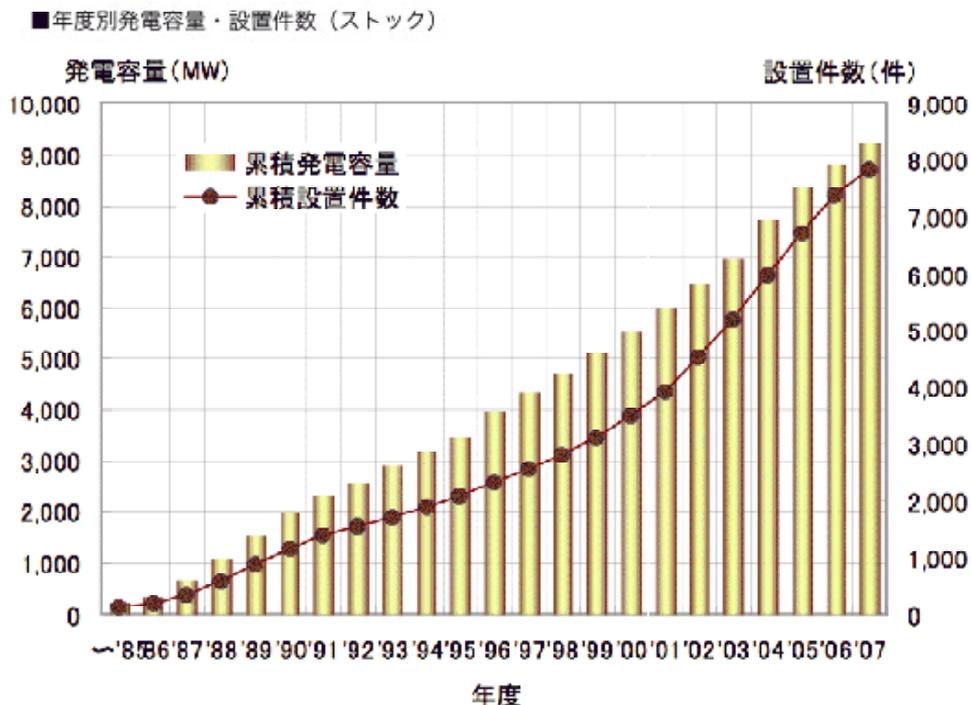


図7. コジェネレーションシステム導入実績の推移 <http://www.cgc-japan.com/japanese/cogene/index2.php>

## 関西電力は脱原発による地域再生を支援せよ

関西電力は30年以上もの間、原発立地点住民に原発重大事故の危険を受忍させ、見えない形で日常的な放射能汚染と労働者被曝による健康被害を押しつけてきました。度重なる原発事故で観光産業や農産物製品の販売に打撃を与え、遂には死傷者まで出しました。その上、「負の遺産」の押しつけで

終わるのは許せません。関西電力の責任で、脱原発の地域再生に力を注ぐべきです。太陽光発電や風力発電の積極的な推進、森林保全と間伐材によるバイオマス発電など自然エネルギーによるコジェネ発電を促し、観光産業や地域産業と調和した地場産業の育成に手をかすべきです。