

## 第2章

# ここが知りたい 原子力

福島第一原子力発電所の事故以降、  
原子力に対する不安の声が高まっています。  
この章では、その中でも特に関心を集めている問題について取り上げ、  
原子力を含めたエネルギーについて  
考えるためのヒントをお届けします。



### 原子力発電所と放射線

健康影響 ? 14 / 食物の安全性 ? 15  
身の回りにある放射線……コラム5  
放射線の人体への影響……コラム6

### 原子力発電所の安全対策

自然災害 ? 16  
新規制基準……コラム7

### 原子力発電所と廃棄物

地層処分 ? 17 / 使用済燃料の再利用 ? 18



## 第2章 / 原子力発電所と放射線

### 福島第一原子力発電所事故による甲状腺がん発症など健康影響はどのようなの?



これまでのところ、事故による放射線被ばくによって  
引き起こされたと思われる健康影響は、見られていません。  
今後も、健康管理は継続されます。

チェルノブイリ原子力発電所事故から類推すると、福島第一原子力発電所事故による放射線被ばくによって懸念される唯一の健康影響は、子どもの甲状腺がんです。発がんリスクは、被ばく線量が実効線量で100mSvを超えると高くなるとも言われています。2013年2月に福島県が公表した経過報告では、県民全体の甲状腺の線量は半分以上の人が10mSv未満であり、線量の高い地域でも90%の人は甲状腺の線量が30mSv未満と推定されています。また、甲状腺の超音波検査においても、他県との差は見られていません。

■甲状腺線量の推計結果 甲状腺線量は放射性ヨウ素による甲状腺線量のこと  
～90パーセンタイル値(全体の90%の人が含まれている線量)～ (単位:mSv)

	双葉町	大熊町	富岡町	楡葉町	広野町	浪江町	飯舘村	川俣町	川内村	葛尾村	いわき市	南相馬市	福島県内他
1歳児	30	20	10	10	20	20	30	10	<10	20	30	20	<10
成人	10	<10	<10	<10	<10	<10	20	<10	<10	<10	10	<10	<10
方法	1	1	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1	3	2,4	3	4

方法の説明  
1: WB: Whole-body measurements with the intake amount ratio (<sup>131</sup>I/<sup>137</sup>Cs) of 3  
2: Thyroid: Tokonami et al. (2012)\_Median: 3.5mSv (over 20 years), Median: 4.2mSv (0-19 years)  
3: 浪江町の数値を代用 4: シミュレーション

出所: 福島県HP「第10回「県民健康管理調査」検討委員会資料 (2013.2 / 放射線医学総合研究所調査)」をもとに作成

### 詳細情報

福島県HP「「県民健康管理調査」検討委員会について」第10回「県民健康管理調査」検討委員会資料(2013.2)  
[http://www.cms.pref.fukushima.jp/pcp\\_portal/PortalServlet?DISPLAY\\_ID=DIRECT&NEXT\\_DISPLAY\\_ID=U000004&CONTENTS\\_ID=24809](http://www.cms.pref.fukushima.jp/pcp_portal/PortalServlet?DISPLAY_ID=DIRECT&NEXT_DISPLAY_ID=U000004&CONTENTS_ID=24809)  
環境省HP「福島県外3県における甲状腺有所見率調査結果について(お知らせ)」(2013.3)  
<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=16520>

## 宇根崎 博信さん

放射線の健康影響の中でも、特に発がんのリスクについては、いろいろな意見やとらえ方があり、いまだに混乱を来しているように思われる。放射線防護上は、放射線被ばくは発がんリスクの増加につながることで、これ以下では影響がないというしきい値は発がんに対しては存在しない、というより安全側に立った考え方のもとに、さまざまな措置が施されている。このことを、「わずかな被ばくでも確実にがんになる」、というふうにして誤って解釈してはいけない。この理解のうえで、低線量被ばくの影響はごく小さいこと、それゆえに明確な評価が難しいことを認識し、将来にわたって数多くの疫学データを蓄積しながら科学的な評価を絶えず行い、わずかな影響をも見逃さずに対処を行うことが、安心にもつながると考える。

## 私 宮崎 慶次さん

自然界に存在する放射線から受ける線量は、ラドン吸入を含めて年間約2.1mSvとされている。一方、原子力発電や放射線利用による被ばくは医療用を除いて法規上、一般人は年間1mSv、放射線業務従事者は5年間で100mSv(年間50mSv)以下と決められている。事故時の原子力防災指針では、住民避難の目安は予測線量が50mSv以上とされていたが、事故後は改めて検討の結果、年間20mSvとされた。ただし除染の長期的目標値として年間1mSvを掲げているが、これは早期には達成困難と思われる。避難住民が安心して戻れるように、現実的で柔軟な対応が望まれる。そのためには、国民に放射線に関する知識、理解を広めることが必要であり、今後の課題として学校教育の場で放射線知識を普及させ、個々の正しい判断と注意が必要である。

は、こう  
考  
え  
る!



## 福島近郊の野菜や水を口にしても、健康に影響はないの？



福島近隣の自治体では、国のガイドラインに基づいて、食品の放射能検査が実施されており、基準値を超える食品は市場に出ないしくみになっています。

2012年4月からの新しい基準値は、食品中の放射性物質から生涯に受ける影響が十分に小さくなるレベル(年間1mSv以下)になるよう定められています。地方自治体で行っている検査の件数は、月平均18,000件(2012年4~7月実績)にのぼり、結果は厚生労働省のホームページで公表されています。また、各地での検査は作物の出荷が始まる直前に行うなど、基準値を超える食品が市場に出回ることのないように工夫されており、基準値を超える品目が出た場合には、地域ごとに出荷を止めています。

■放射性セシウムの基準値(2012年4月から) ~世界基準より厳しい基準値~

食品群	基準値(1kgあたり)
飲料水	10ベクレル
乳児用食品	50ベクレル
牛乳	
一般食品	100ベクレル

出所:厚生労働省

**用語解説** シーベルト(Sv):放射線による人体への影響の大きさを表す単位  
ベクレル(Bq):放射性物質が放射線を出す能力の強さを表す単位

詳細情報 ▶ 厚生労働省HP「食べものと放射性物質のはなし」  
[http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/kenkou\\_iryuu/shokuhin/houshasei/index.html#story01](http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/shokuhin/houshasei/index.html#story01)

### 宇根崎 博信さん

基準値とは「これを超えるとキケン」という「安全」と「危険」の境界線ではなく、この境界線のはるか手前、安全側に置かれたものということを理解してほしい。駅のホームに描かれている白線と同じイメージだ。基準値は科学的なデータに基づき「キケン」の境界線を決めたいうえで、十分に安全性を保證できる厳しい目安として定められている。これは、放射能に限らず残留農薬や添加物などあらゆる有害物質に対してとられているアプローチ。放射性物質だけを過剰に避ける科学的根拠は皆無である。だから、厳しい基準値を振り所として作られた福島近郊産の商品こそ、安全性が確保されたものだといえる。消費者が「安全性のお墨付き」と考え、積極的に手にすることが、安全・安心の醸成となり、復興支援に与える影響は計り知れない。

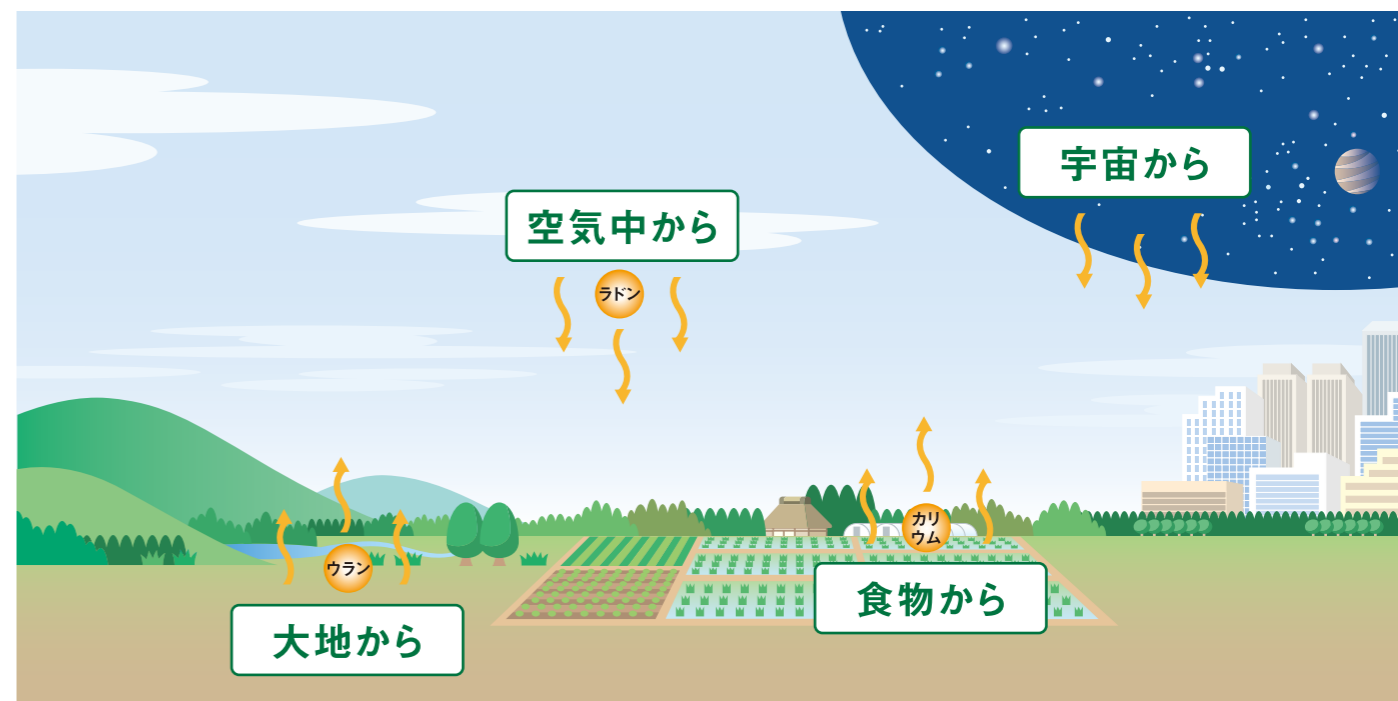
### 私 神津 カンナさん

日本人はとにかく、ゼロと無が好き。無農薬、無添加、無香料、そしていまや、カロリーゼロやオフの商品がスーパーに行けばいっぱい並んでいる。ただ、無とゼロにこだわりすぎると1も100も同じになり、自分で判断をしなくなる危険性がある。確かに、放射性物質においても、ゼロは理想なのかもしれない。しかし、現実には、空気中にも食物の中にも普通に含まれ、ゼロは幻想でしかない。一方、福島で農業を営む方々は、どうすれば基準値以下の野菜を作れるかと日々努力をされており、その姿には頭が下がる。ところが、国の定めた基準値をクリアした農作物を出荷しても、ゼロの幻想にとらわれた消費者たちが手に取らない。このギャップを埋めない限り、真の被災地復興はないと思う。

は、こう  
考える！

## 身の回りにある放射線

■自然放射線の起源



### 放射線は身近な存在

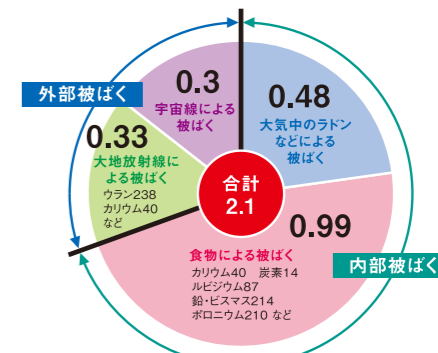
五感で感じることはできませんが、私たちは日常的に放射線を受けて生活しています。日常生活で私たちが受ける放射線を自然放射線といいます。自然放射線には、宇宙が起源の宇宙線、大地が起源の大地放射線、食物に含まれる放射性元素から出る放射線、空気中に含まれる気体のラドンから出る放射線などがあります。「新版 生活環境放射線」によると、日本では国民1人あたり、自然放射線による1年あたりの被ばく線量は、およそ2.1mSvであり、その内訳は食物から0.99mSv、ラドンから0.48mSv、大地放射線から0.33mSv、宇宙線から0.3mSvです。食物とラドンによる被ばくは内部被ばくであり、大地放射線と宇宙線による被ばくは外部被ばくになります。

### 地域によって異なる自然放射線量

宇宙線は、高度が高くなると被ばく線量が増加するので、長時間飛行機に乗ると被ばく線量が増えます。また、大地放射線は土や岩石に含まれるカリウムやウラン、トリウムなどの

放射性元素が起源のため、住んでいる地域によって被ばく線量が違います。北海道、東北、関東地方は少なく、近畿、中国、四国地方では多くなります。

■自然放射線による年間実効線量(日本人1人あたり) ~日常生活の中にある放射線~



単位:ミリシーベルト (mSv)  
出所:「新版 生活環境放射線」(2011.12)より作成

### 体内にもある放射性物質

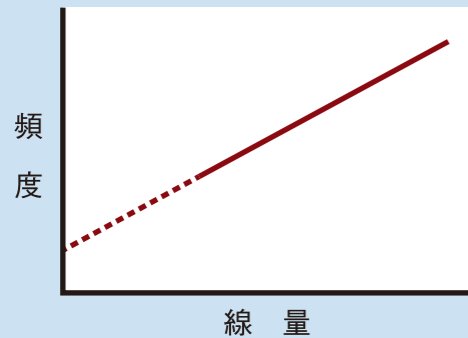
食物からの被ばくで線量が多いのは、カリウム40とポロニウム210です。カリウム40は、野菜、果物、肉類、海藻などに多く含まれていて、食物摂取により、体重60kgのヒトの体の中には、約4,000Bqのカリウム40が存在します。

詳細情報 ▶ 原子力安全研究協会「新版 生活環境放射線(国民線量の算定)」(2011.12)

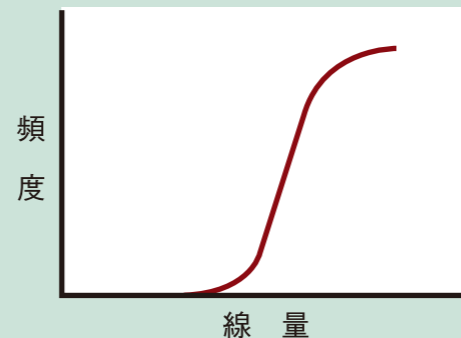
## 放射線の人体への影響

■放射線の人体影響

### 発がん・遺伝的影響



### それ以外のすべての影響 (白内障・脱毛・不妊・皮膚炎など)



### 発がん・遺伝的影響に注目が集まる 低線量放射線被ばく

放射線による人体への影響のうち、被ばく線量と影響が現れる頻度が直線的な比例関係にあると想定されるのは、発がん・遺伝的影響の2つです。そのほかの人体影響はすべて、ある一定の被ばく線量を超えない限り、その影響は現れません。そのため、低線量放射線被ばくでは、発がん・遺伝的影響が注目されることになります。政府は、低線量被ばくのリスク管理に関するワーキンググループを開催し、検討。その内容を取りまとめたものを報告書として、2011年12月に公表しました。

低線量放射線被ばくによる健康影響に関する現在の科学的な知見は、主に広島・長崎の原爆被爆者の半世紀以上にわたる健康調査に基づいています。それによると、被ばくした親から子どもへの遺伝的影響は全く確認されていません。また、100mSv以下の低線量被ばくでは、発がんリスクは他の要因による発がんの影響によって隠れてしまうほどに

小さいため、その増加を明らかにすることは難しいとされています。しかしながら、実際の放射線防護においては、100mSv以下の低線量被ばくが想定される場合であっても、被ばくによるリスクを低減する方策をとるように安全側に立った考え方が採用されています。

### きめ細やかさが求められる 子どもへの対応

また、思春期までの若年者における被ばくによる発がんリスクに関しても、100mSv以下の被ばくでは、明らかなリスクの増加は認められていません。一方、100mSvを超える高線量被ばくでは、子どもは成人よりも被ばくによる発がんリスクが高いことが確認されています。従って、子どもに対して優先的に放射線防護のための措置をとることが大切です。ただし、子どもは、放射線を避けることに伴うストレスに対する影響についても感受性が高いと考えられるため、きめ細やかな対応が必要になります。

内閣官房HP「低線量被ばくのリスク管理に関するワーキンググループ」(2011.12)  
[http://www.cas.go.jp/jp/genpatsujiko/info/news\\_111110.html](http://www.cas.go.jp/jp/genpatsujiko/info/news_111110.html)

詳細情報 ▶ 世界保健機関(WHO)報告書  
「Health risk assessment from the nuclear accident after the 2011 Great East Japan Earthquake and Tsunami」(2013.2)  
[http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/78218/1/9789241505130\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/78218/1/9789241505130_eng.pdf)



## 第2章 / 原子力発電所の安全対策

### 地震など自然災害が多い日本で、安全な原子力発電所は可能なの?



建築基準法の3倍の耐震性を持つ原子力発電所。今後も、新たな規制基準に基づき、今まで以上の安全性向上対策が進められます。

原子力発電所は、予測の難しい自然災害に備えて設計での安全係数を大きくとっており、地震に対しては建築基準法の3倍の耐震力を基準としています。しかし福島第一原子力発電所事故では、巨大な津波により電源や原子炉を冷却する機器が壊れ、大規模な事故に至りました。その教訓を踏まえ、津波などで重要な設備が被害を受けないための対策や、電源の確保など事業者の自主的な対応を含め既に実施されています。さらに、原子力規制委員会が定める新たな規制基準に基づき、より一層の安全性向上対策の強化が進められます。

■原子力発電所における安全性向上対策の例



▲緊急時対応訓練の様子



新たに空冷式非常用発電装置を高台に配備▶

詳細情報 ▶ 電気事業連合会HP「原子力発電所の安全確保」  
<http://www.fepec.or.jp/nuclear/safety/index.html>

### 私 山口 彰さん

は、こう  
考  
え  
る！

あまり知られていないが、福島第一原子力発電所の事故後、旧原子力安全・保安院は同程度の事故が起こっても原子力発電所が耐えられるように緊急安全対策を、さらに、同様の事態に迅速に対応できるようシビアアクシデント対策を指示。全国の原子力発電所では、要求された対策に適切に対処するとともに、発電所ごとに自主的な対策も行われたため、現在の安全水準は高いレベルにあり、事故のリスクは低く抑えられている。2013年7月には新規規制基準が施行され、国際的にも相当厳しい安全規制となる。新規規制基準の特徴は、福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえて地震・津波への対策と、同様の事故を防ぐべく設計基準を強化したこと。また、自然災害が多い日本の特徴を踏まえ、考慮する自然現象は地震、津波のほか竜巻をはじめ洪水、台風、火山など広範囲にわたっている。

さらに注目すべきは、過酷な事故(重大事故)が発生した後の対策を義務づけたこと、大型航空機墜落対策を要求したことなどである。例えば、今までは、地震発生時の荷重が許容値を下回ることを確認するという考え方であったが、新規規制基準では地震により炉心が損傷する場合、どのように壊れ、どういったことが起こるかというシナリオに基づき、幅広い観点で対応策を準備しておくことまでも要求する。耐震性を高めるだけでは、想定外の地震が起きたら・・・という不確かさが残る。しかし、一歩先を見て事前の備えをしておけば、不確かなことにも対応が可能となる。もちろん、これで慢心してはならない。継続的に安全性を高めるとは、新しい知見や経験に学び、それをリスク管理に反映させ、そして、私たちがめざすべき安全性について国民との対話を続けることである。

# 原子力発電所の新規制基準に関する動き

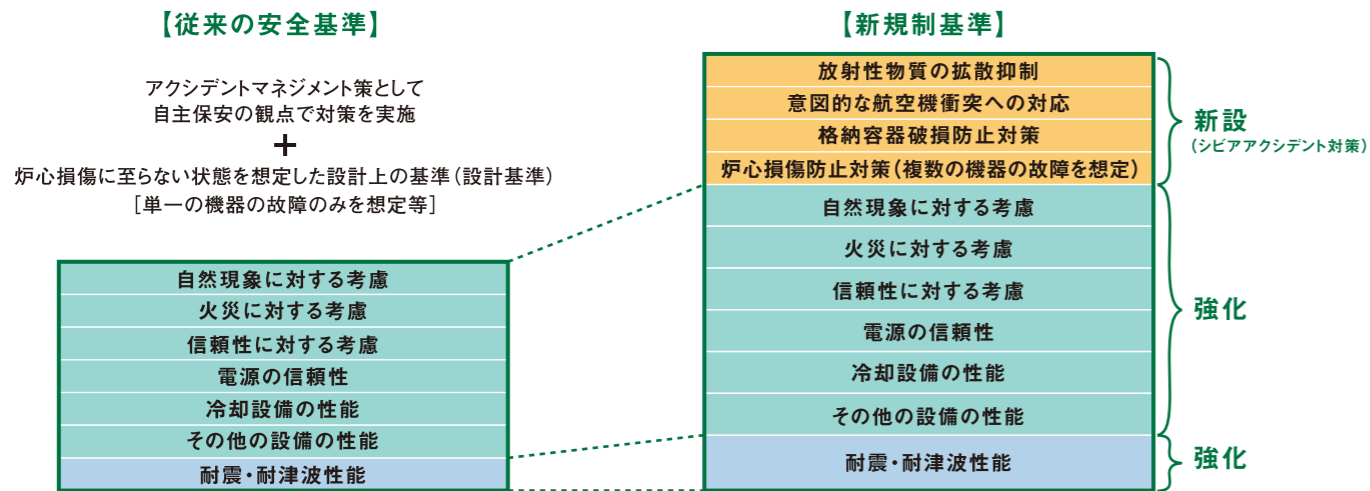
## 新規制基準の策定作業が進行中

福島第一原子力発電所事故を受け、環境省の外局として設置された原子力規制委員会(NRA)内の専門検討チームによって、現在、原子炉施設の安全設計に関する新規制基準(以下、新基準)の策定作業が進められています。新基準は2013年7月施行予定で、停止している原子力発電所の再稼働を行う際の安全審査を評価するための基準となります。

## 新基準における主な変更点

従来の安全基準と新基準との違いでまず挙げられるのが、

### ■新規制基準の全体像 ～シビアアクシデント等に対応～



出所：原子力規制委員会HP「関西電力 大飯発電所3、4号機 新規制基準適合性確認結果の概要について」(2013.4)

これまでの安全基準において対象外であったシビアアクシデント対策が規制対象となったことです。これは、当初の想定を大きく上回る地震や津波が起きた東日本大震災からの教訓によるもので、具体的には、多様な電源および冷却手段、最終ヒートシンクの確保、航空機衝突への対策等が挙げられます。

また、従来の安全基準でも求められていた耐震設計および耐津波対策、ならびに自然現象や火災に対する備えの強化、あるいは設備面での性能向上なども盛り込まれることになりました。「日本の原子力規制を、世界で最も厳しいレベルにしたい」と言う田中俊一NRA委員長の言葉どおり、従来の安全基準と比較しても非常に厳しい内容となっています。

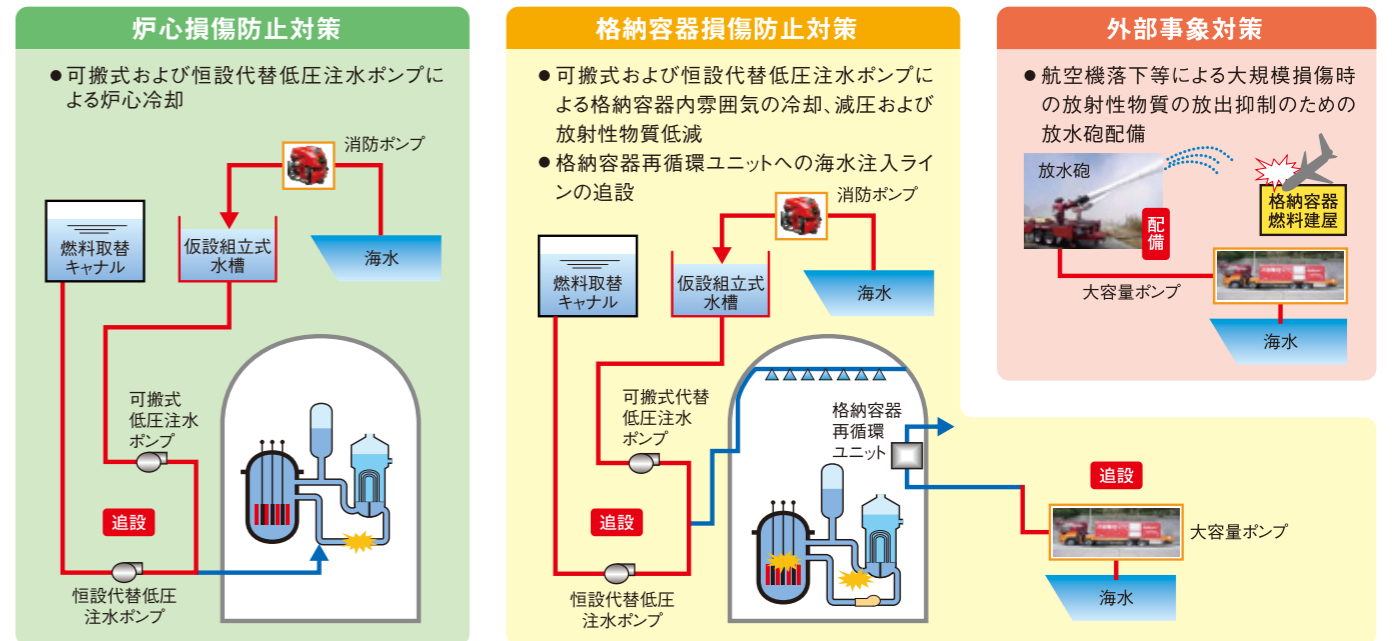
## 事業者による新基準への対応

新基準の内容が明らかになり、各事業者は適合のために対策を講じています。例えば、関西電力では、電源確保のための電源車の配備に加え、放射性物質を外部に漏らさぬよう外壁としての役割を担う「格納容器」が損傷するのを防ぐために、注入ラインおよび注水ポンプを追設、航空機落下等による格納容器の大規模損傷時に、放射性物質の放出を抑制するための放水砲の配備などさまざまな対策が行われます。

## 新基準の施行にあたって

今回の新基準は7月までに施行されますが、日々刻々と社会情勢が変化するなかで、新たな脅威への対応や規制のあり方に対する議論等により、施行後も引き続き内容の見直しを重ねていくことが求められます。また、事業者側も、新基準への対応はゴールではなく、現時点における最善策という位置づけであると認識する必要があります。福島の事故を二度と繰り返してはならないとの反省のもと、あらゆるリスクを想定しながら、常に原子力発電所の安全性の向上に取り組んでいくことが重要です。

### ■新規制基準(重大事故対策)へ対応した主な対策の例



出所：原子力規制委員会HP「関西電力 大飯発電所3、4号機 新規制基準適合性確認結果の概要について」(2013.4)

詳細情報 ▶ 原子力規制委員会HP <http://www.nsr.go.jp/>

発電所の再起動にあつた際の安全性に関する判断基準」を総理大臣等関係4大臣の連名で発表、事故原因および事象の進展に関する基本的な理解を踏まえて、原子力安全・保安院が求めたストレステスト一次評価の審査で一層の取り組みを求めた事項、および事故教訓に基づく前記30対策の先取りを求めた。専門家から見ても概ね妥当な内容であり、関西電力の大飯3、4号機は再稼働できた。既存原子力発電所の再稼働は、野田内閣が示した方針で十分ではないのか。

従来は、電力事業者の自主的保安措置として位置づけられてきた過酷事故対策を規制の対象として、新基準を設けたことは頷ける。だが、通産省時代から、確率的リスク評価を踏まえた検討を行い、消火系からの代替注水手段やBWRでは耐圧強化ベントなど設備的な整備を済ませていた。従って、手順書の整備や教育訓練などソフト的な対応の充実が望まれる。また、耐震基準でも原子力発電所の耐震安全性の評価で、基準地震動に対して安全機能を保持することは重要であるが、活断層の露頭がない地盤に拘泥しているのが問題だ。

基準は厳しいだけが安全に有効ではない。NRCの良い規制5原則では、独立性に加えて開放性、効率性、明瞭性と信頼性が挙げられている。原子力発電の社会的重要性を考慮すれば、効率性や迅速性が要る。規制は安全性を確保し社会に役立てるのが本旨だ。謙虚に実際を知る電力事業者やメーカー、有識者などと意見交換し、世界に範となる規制たることを切望する。

宮

崎慶次さんは、こう考える

各分野が協力し、世界に範となる規制を

原子力規制委員会(NRA)が誕生し、原子力安全委員会と原子力安全・保安院による国の二重規制が改善されたのは良いが、米原子力規制委員会(NRC)傘下の原子炉安全諮問委員会(ACRS)のようなしつかりとした組織・体制を整わないうちに、新規制基準作りが進んだ。国家行政組織法の3条機関として、委員会の高い独立性を強調するあまり、原子力発電の社会的重要性を無視する姿勢が目立つ。また、国会事故調査委員会の「規制当局が電力会社の鷹の鷹となり、過去に安全審査に携わった専門家を意図的に排除して新基準の策定が行われ、安全委員会や原子力安全・保安院で議論され営々と積み上げてきた成果を尊重する姿勢が見えない。拙速な新基準を作成しなくても再稼働は可能で、既存原子力発電所に適応させる世界に類をみない本格的な新基準の作成にはもっと慎重を期すべきだ。

原子力安全・保安院は2011年末に原子力の専門家の議論を経て事故の教訓を反映させた30対策を発表したほか、各電力会社は優先対策を先行実施し、将来的な方針も示している。将来は原子力ゼロを謳う民主党だが、当面の原子力発電所稼働の重要性を認識する野田政権は2012年4月6日付で「原子力





## 第2章 / 原子力発電所と廃棄物

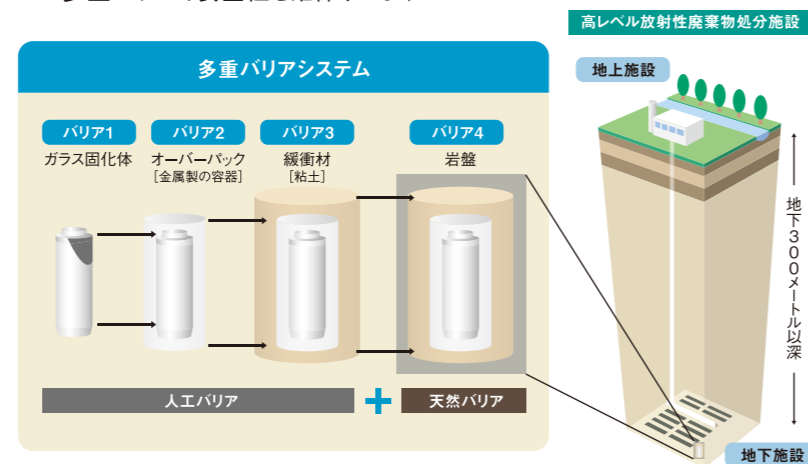
### 高レベル放射性廃棄物を地層処分すると聞いたが、数万年も地中に埋めておけるの？



数十万年にわたる安全性を確保できることが確認されています。海外でも計画が進行中です。

高レベル放射性廃棄物は、①ガラス中に分散・固化したうえで、②厚い金属製容器と③緩衝材である粘土で包み、④地下300mより深い岩盤中に埋設します。この多重バリアシステムにより、日本でも数十万年にわたる安全性を確保できることが確認されています。海外でも地層処分計画が進んでおり、フィンランドやスウェーデンでは処分場建設予定地を選定し、建設許可を申請しています。

■高レベル放射性廃棄物における地層処分の概念図  
～多重バリアで安全性を確保するしくみ～



出所：経済産業省 資源エネルギー庁HP

詳細情報 ▶ 日本原子力研究開発機構「地層処分技術に関する研究開発」(2010.4)  
<http://www.jaea.go.jp/04/tisou/pamph/pdf/100222.pdf>

## 私 宮崎 慶次さん

は、こう考える！  
日本やフランス、ドイツの高レベル放射性廃棄物は、米国やフィンランドの直接処分とは違い、使用済燃料を化学的に処理して、再使用可能なプルトニウムとウランを抽出した残りが廃棄物となる。それをベネチア・ガラスのように放射性元素を分子状組織に閉じ込める形で、ステンレス容器にガラス固化体として封じ込めている。ガラスは理化学実験で使うビーカーやフラスコと同じ材質の硼珪酸ガラスで、酸やアルカリにも強い耐熱強化ガラスである。2010年時点で、フランスから返還された約1,400本のガラス固化体が、六ヶ所村の貯蔵施設に保管され、空気での自然対流で冷却されている。将来は、地下300mより深い場所に処分するが、それをオーバーバックと称する厚さ19cmの分厚い鋼

鉄製の円筒缶に入れて、地下数百メートルの処分地に並べ、その周りにベントナイトと呼ばれる水を通し難い粘土質で固める。従って、数十万年経って自然放射線に近いレベルに減衰するまで、人間の生活環境から安全に隔離されると評価されている。処分地としては活断層や火山帯、資源鉱脈は避けることが肝要だが、安全確保の理解を得て処分地を決めることが課題である。半減期が2万4千年のプルトニウム239は既に回収され、残りがガラス固化されているので直接処分より安全性は高いが、さらに、半減期432年のアメリシウム241などマイナーアクチノイド(MA)など長半減期元素を分離回収して、別途高速炉や加速器で消滅させることも今後の課題である。



## 第2章 / 原子力発電所と廃棄物

### 使用済燃料を再利用する原子燃料サイクルは、どうなるの？



再処理技術は海外では豊富な実績があり、日本でも試運転の最終段階にあります。

使用済燃料の再処理は、資源の有効利用や廃棄物の削減といったメリットがあるため、原子燃料サイクルを進めていく必要があります。フランスのラ・アーグ再処理工場では、これまでに27,000トンが再処理されています。日本でも、茨城県東海村の再処理工場で、技術開発を行いながら1,000トンを処理した実績があります。その技術などを導入し、建設が進む青森県六ヶ所村の再処理工場。現在、実用化に向けて、試運転の最終段階にあります。

■フランス ラ・アーグ再処理工場 ～豊富な再処理実績を持つフランス～



© AREVA, TAILLAT JEAN-MARIE

詳細情報 ▶ 電気事業連合会HP「原子燃料サイクルとは」  
<http://www.fepec.or.jp/nuclear/cycle/about/index.html>

## 私 宇根崎 博信さん

は、こう考える！  
再処理は、いまや当たり前になっているゴミの分別・低減・有用物質の再利用と同じ考え。使用済燃料に含まれているウラン、プルトニウムに有効利用の道を開き、同時に最終処分が必要な廃棄物の量を削減することが目的だ。この2つの目的は、エネルギー資源に乏しく、処分場の確保に制約のある日本にとってどちらも重要な戦略であるといえる。一方で、再処理という戦略をとるにあたって、取り出された核燃料物質、特にプルトニウムについては、国際的にも利用目的のないものを持たないということが前提となる。このため、再処理を進めるうえで、日本が将来的にエネルギー源として原子力エネルギーをどう使っていくのか、国際的にしっかりと透明性を持って発信していくことが重要だ。

## 私 山口 彰さん

は、こう考える！  
世界では、クローズドサイクルという言葉がしばしば使われる。使用済燃料を再処理して再利用することである。再利用するとき、軽水炉を用いて(プルサーマル)も、高速炉(高速炉サイクル)でも可能である。多くの原子力技術を持つ国はクローズドサイクルをめざしているが、なぜだろうか。わが国の六ヶ所村の再処理工場は100万kWの原子力発電所40基分もの燃料を再処理することで、廃棄物の量を1/2に減らし、ウラン資源を1割から2割ほど節約する。さらに、高速炉サイクルを用いれば、ウラン資源の制約が事実上なくなり、廃棄物は1/7となる。クローズドサイクルの逆はオープンサイクル、使用済燃料をそのまま直接処分する戦略である。これだけの魅力ある再処理技術、大切に育てなければもったいない。