

# 核と人間・生物

N N A A 大久保徹夫

## 1. 放射線の基本認識 (地球の時間と人間の時間)

放射線 (α線、β線、γ線、中性子線) は生物、特に人類のような高等生物に悪影響を与えます。その細胞が増殖するときの設計図たる DNA を傷つけるからです。

### 【生命 (細菌) の誕生 放射線のない水中で】

**地球が 46 億年前にできた**後の放射線と生命の関係を見よう (図参照)。原始地球は宇宙からと地球内部からの放射線に充ち満ちていました。それでも 35 億年前には原核細胞 (バクテリア=細菌) が海の中に生まれることができました。それは水が放射線を遮断する性質があり、かつ生物にとって必須の物質だったからです。

25 億年前ごろになって強い地球磁場ができ、宇宙からの放射線が直接降り注がなくなってきました。同じ頃、シアノバクテリアが発生し、大気のほとんどの成分であった CO<sub>2</sub> から酸素 O<sub>2</sub> をはき出すようになり現在の大気が構成されるようになりました。

### 【生命の進化と多細胞生物の誕生】

また、私たち多細胞生物の元である真核細胞 (多種の原核細胞が結合してできたとされる細胞) が生まれました。そして 10 億年前頃に真核細胞が集まって多細胞生物ができ、海中で様々な多細胞生物が発生するようになります。

### 【陸上生物の進化 放射線が低くなって】

更に酸素ができたことで、約 5 億年前にオゾン層ができ、太陽からの紫外線を防御できるようになり、また地球内部からの放射線量も減ってきたことで、陸上の放射線量が減り、生物は陸に新天地を見だし、爆発的に種が増加しました。

### 【人類の進化】

人類は約 700 万年前に類人猿と別れて進化し、更に現生人類 (ホモサピエンス) はそれらの種の最後、図の見えないほど右端である僅か **17 万年前にアフリカ大陸で発生**し、世界各地に分化する中で気候に適合して黒人、白人になり、大型生物としては異例の単一種で 70 億体が現在地球上に存在しています。

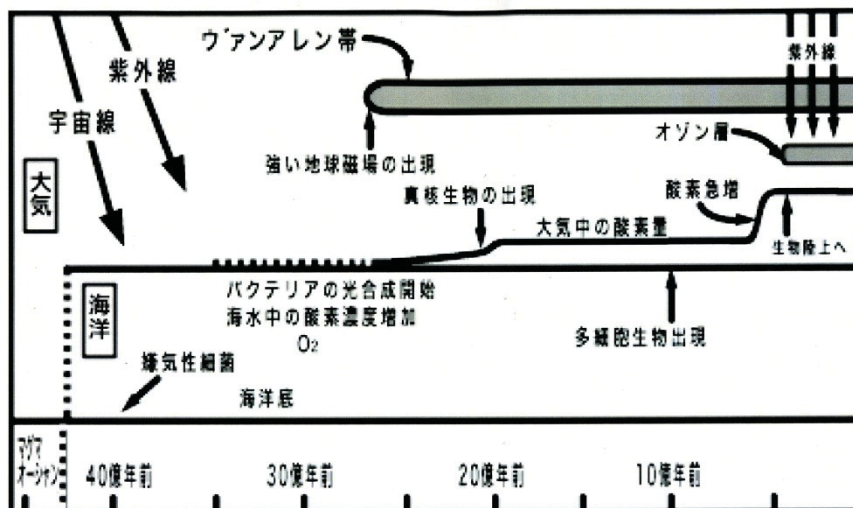


図1 生命の誕生と放射線 (「生命と地球の歴史」 図6.2を一部改変)

### 【人体と放射線】

人間は約 60 兆個の真核細胞からなる多細胞生物です。人体を作る設計図である DNA は二重らせん構造になっていますから、少々の放射線が当たって、その片側が傷ついても、もう片側によって修復されます。しかし、細胞分裂する時には一時的に DNA が一重になります。その時に放射線によって DNA が傷つけられると修復できません。細胞分裂が活発な胎児、幼児の放射線感受性は大人の 4 倍あるとい

うのはこのことによります。細胞のDNAが傷つくと大抵の場合その細胞は死滅しますが、ある確率でガン化します。それは私たちのいのちに関わることになります。

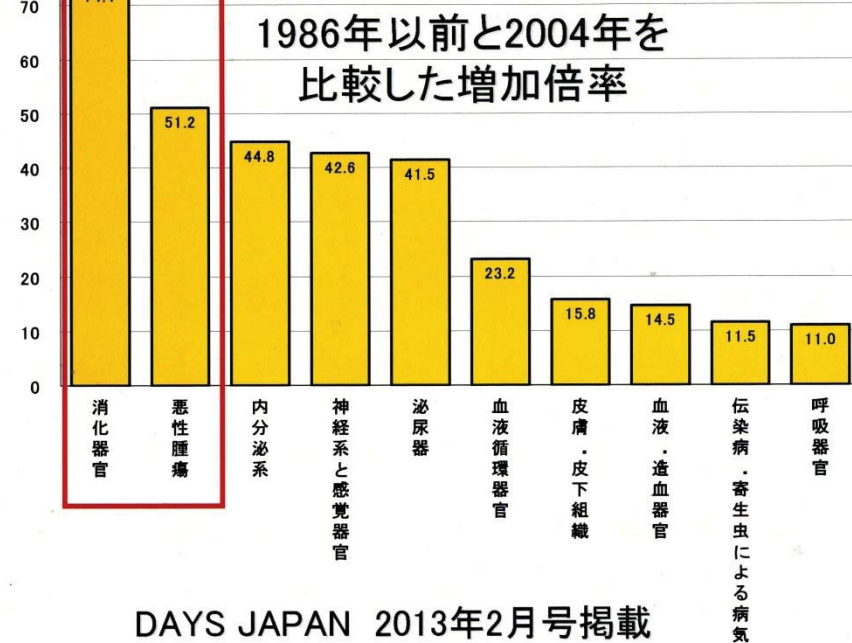
**【癌だけでなくすべての病気を引き起こす放射線】**

そして、最近分かってきた事に放射線は細胞のDNAだけでなくもう一つの細胞の根源的な部分であるミトコンドリアに悪影響を与え、種々の内臓疾患、循環器疾患などすべての病気の原因になっているとの事です。

**【チェルノブイリの現状は 26 年後の福島】**

これはチェルノブイリ事故の周辺に住む住民の健康状態の疫学調査から明らかになりつつあります。  
(余談ですが、私は現在のチェルノブイリ周辺の健康被害の状況は 25 年後の福島だと考えています)

**来日したベラルーシ保養施設「希望」のヴァチェスラフ・マクシンスキー所長の2012年12月16日 東京講演資料より**



チェルノブイリ原発事故前後におけるベラルーシ国民10万人当たりの病気発症率の比較

DAYS JAPAN 2013年2月号掲載

**【人類は放射線を管理できない】**

まとめると放射線は「地球時間」を掛けて弱くなってきたからこそ、生物・人間が存在できるようになったのであり、その放射線を激増させるような「人間時間」の小賢しい活動は自殺行為。激増された放射線は地球時間に属する概念。一旦放出されたら数十万年その毒性は消えないし、消す技術<sup>註1</sup>もない。

人間の歴史を振り返れば、有史以来世界にはさまざまな国が興って覇権を握り、そして滅亡している。その興亡はまったくの不連続。高々4千年でさえ人間の業はこの通りとすれば、数十万年という「永久」に近い期間、原発や放射性廃棄物を高い水準で管理／制御できるはずがないことは火を見るより明らかでしょう。

**【地球時間:460m なら人間の寿命:髪の毛の太さの1/10】**

地球時間を 460mトラックのちょっと大きめの競技場とすれば、現生人類はゴールから僅か 1.7cm 手前に発生した生物。「人間時間」(80年)は僅か 8 ミクロン、髪の毛の太さの 1/10。ミクロンレベルの視野しか持たない人間集団が、陸上トラック全体を見渡す判断をすることはできない。そんな奢りと利己主義が人間自らを滅ぼすことになる。

**【核廃絶:人類/現世代の責任】**

つまり、「人類が核(発電・兵器)を手に入れば、それが人類と生物を滅ぼす」ということ。既にこれに手を出してしまった我々の世代が、後世代のために責任を持ってそれを廃絶しなければならない。

## 2. 日本は何故原発をやめられないのか？

### 【脱原発、日本とドイツほか】

広島、長崎に続き福島事故による 3 回の大きな放射線被ばくの災禍を人々が受けながら原発をやめられない日本。一方で脱原発に舵を切ったヨーロッパのドイツ、スイス、イタリア。

### 【原子力の平和利用と核兵器 = コインの裏表】

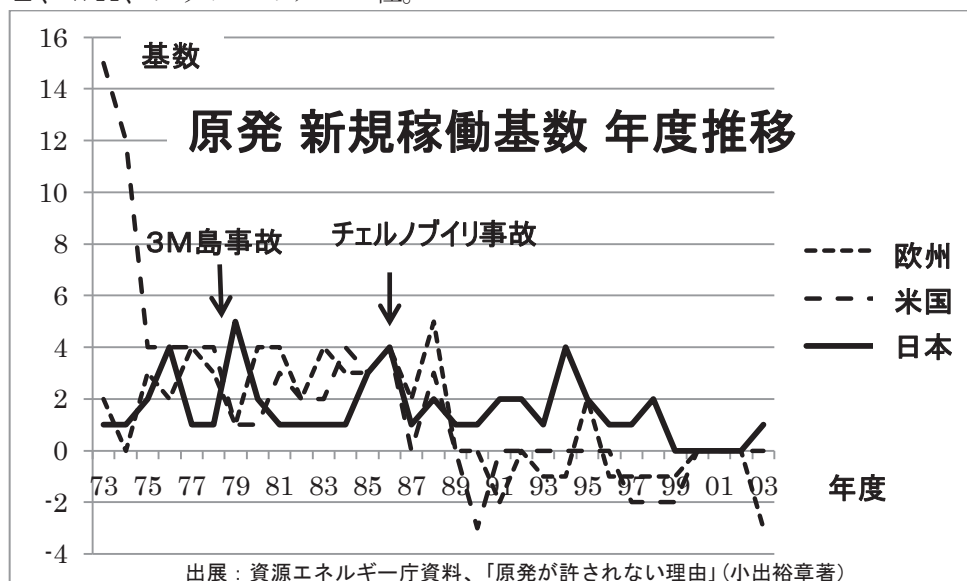
どうして日本は原発をやめられないのか？ この問題への答えは核発電（“原子力”発電、“核”兵器、という言葉の使い分けは問題を曖昧にするので以降“核発電”と言います）の開始まで遡る。1953 年に米国アイゼンハワー大統領が「Atoms for Peace」を国連に提案した時核保有国はアメリカとソ連だけで、米国は当初国内法であったものをベースに「核拡散防止(NPT)条約」を提案して自らの、世界での核優位を不動のものにし、核エネルギーを求める国へは核査察受入れ・軍事転用禁止等（原子力協定）を条件に核発電を認め、米国の輸出ビジネスとすることとした。

### 【アメリカの核戦略と過酷事故】

当初はこのNPT体制はアメリカにとって有効に機能し、米国の原発メーカー、ゼネラルエレクトリック（GE）、ウェスティングハウス（WH）は原発輸出を日本を初め各国に行った。しかし、やがて日本では原発技術を自主開発する段階になり、日立、東芝、三菱重工が名乗りを上げた。そうこうする中で原発の過酷事故が 1978 年のスリーマイル（3M）島、1986 年のチェルノブイリと発生した。

### 【チェルノブイリ事故後の原発投資：欧米と日本の違い】

特にチェルノブイリ事故は日本を除く米国、欧州に深刻な原発への疑問を投げかけることになった。図にあるように、チェルノブイリ事故以来、米欧での原発の新規稼働は激減し、むしろ廃炉になる状況になった。しかしいろいろ含めると 1 基約 1 兆円もする原発の新規建設停止で、困ったのは基本的には民間企業の GE、WH、フランスのアレバ社。



### 【原発メーカー：日本の、から世界の、へ】

売り上げが立たないと民間企業はリストラせざるを得ない。一方で日本は 3M 島事故、チェルノブイリ事故ど吹く風で原発の新規建設・稼働をし続けた。結果として、GE は日立に、WH は東芝に身売りする状況、アレバは三菱と組む形となり、先進諸国中、日本のメーカー 3 社が世界のトップ原発企業に躍り出てしまった。そこに起こったのが福島事故。

### 【アメリカと日本の核同盟 NPT 体制】

事故以来、脱原発の声は日本中に湧き上がり、当時の民主党政権は脱原発に舵を切ろうとしたが、米国が待ったを掛けた。日本が脱原発となれば米国も含め、原発企業／技術は先細りとなる。それは NPT 体制の盟主の米国としては、今後原発大国となる中国／ロシアへ覇権を渡すことになり、許しがたい。

(しかし、もはや NPT 体制はこれに加盟していないインド、イスラエル、北朝鮮、イランなどの核兵器開発 (或いはその疑念) によって空洞化しているのだが…)

### 【核でアメリカに追従する日本 いのちより金】

そして復活した自民党政権にとっても米国の核の傘の下にいて最近の中国等の脅威に対峙する意味でも米国の意向に従わざるを得ない…。更に半世紀に亘って原発ビジネスという金の成る樹に芯まで浸かってしまって、その利権体制を手放さない政界、財界、業界、官界、学会、マスコミ…からの強力な原発推進圧力がある。

### 【核ビジネス、日本がダメなら外国へ】

これが世論調査で70%が脱原発賛成という状況にも拘わらず脱原発が実現しない大きな理由です。NPT体制維持、原発企業／技術を温存するために、フクシマ事故で日本国内の原発新設が絶望的な中、日本の政治、支配層は福島事故の検証／反省も済まないままにトルコ、インド、台湾、ヨルダン、フィンランド、リトアニア、ベトナム、…への原発輸出に血眼になる。

### 【とりあえず今が大切、後は知らない】

人類を滅亡させかねない使用済み核燃料（死の灰）の処分方法もないまま、更に死の灰を吐き出し、地球全体を汚し続けることになる原発輸出。先に負の遺産を積み増しながら、今さえ良ければの政治。

### 【輸出先の人々は原発の暗闇を知らされているのか】

それらの国々の普通の人々は本当に原発建設を望んでいるのだろうか？ 日本がかつてそうであったように、人々はその恐ろしい暗闇を知らされないまま、その国々のリーダーが推進しているのではないのか？ 過酷事故が起こった場合、すべてを失うのは一般庶民。 富裕層、支配層は痛まない。

### 【核：すべての工程で被曝する。被曝する労働者。差別と搾取の構造】

核はその採掘、精製、燃料製造、原発稼働、保守、廃棄のすべての工程で労働者は被曝し、その犠牲の上で都会の私たちは豊かな生活を営んでいる。核問題ほど明確に差別、搾取、(形を変えた)植民地主義が見える構造・体制はないでしょう。個人の豊かな生活への欲望と世界調和の相克問題も絡んできます。

### 【メルトダウン事故／大規模放射能汚染は今後も必ず起こる】

専門家は「フクシマは最大の過酷事故ではない。今後、それ以上の過酷事故が世界のどこかで起こる可能性がある」と指摘する。

原発の設計基準は「過酷事故確率は1基1回／10万年～1回／100万年以下」とされています。既に現在450基の原発が現存し、将来1000基に増える見込みですが、そうすると世界のどこかで1000基／10万年の確率、つまり100年に1回は世界のどこかで過酷事故が起こるといえるということです。しかし、現実はこの35年間に3M島、チェルノブイリ、フクシマの過酷事故を含め5基のメルトダウン事故が起こっており、実際のメルトダウン事故確率は一基の原発換算で1回／2000年、世界の原発数を考慮すると**現状の稼働原発数でも世界のどこかで5年に1回起こる**ことになります。

### 【核事故の加害者になる日本】

今まで日本人は核の被害に関して被害者であり、知らずとは言え被曝労働の犠牲の上の繁栄という意味で加害者の立場でもあった。しかし、原発輸出によって当該国で過酷事故が起こる可能性がある以上、今度は歴然とした加害者になる。「日本は、こんなものを売って儲けた。この事故で私たちは甚大な被害を被った。もう日本人は信用できない」となるのは明らかでしょう。「私は関係ない。それをしたのは日本政府と企業だ」としらばくれるのでしょうか？ 事実を知らながら抗議しないのは賛成していることと同義です。

### 【核廃絶での市民の役目】

この問題は大国間の覇権獲得競争が係わっている以上、一国で解決できるような生易しい問題ではない。最終的には、全世界レベルで原発だけでなく核兵器を含めた廃絶を求めなくてはならないのだから。

そしてこの大問題に気づいているのは日本の少数者だけではない。世界各国の市民が既に数十年も前から活動を始めている。

### 【脱原発の決断】

チェルノブイリ事故で被曝したヨーロッパ各国の内、ドイツ、スイス、イタリアは脱原発を国是として推進し始めた。その実現の道も容易なことではないが、フクシマを見てその国の人々、政治家は脱原発の道を選んだ…。日本はどうするのか？

## 【核廃絶で世界市民との連携】

私はこの核（発電・兵器）廃絶の目標のために、世界市民と連携して活動を行って行きたいと思う。もとより容易な道ではないし、その実現は私がこの世から去った後になるでしょう。

## 【核廃絶に向けた運動体】

しかしその火を消さないためにも、この度「No Nukes Asia Actions」という運動体組織を立ち上げました。関心のある方、支援を頂ける方は、ホームページ（[NNAA](#) [検索](#)）をご覧ください。

注1：使用済み核燃料の放射能を短期(と言っても300年程度)に減衰させる技術(核種変換技術、消滅処理と言います)は原発の商業化と共に研究され続けてきたが、既に50年以上経っても、実現性が科学的に検証されておらず、またこの実用化に必須の「高速炉」技術は米、英、仏、独、露共、その困難さ(主として冷却剤の液体ナトリウムの扱い)故に撤退している。唯一日本だけが「もんじゅ」で継続しているが、行き詰まっている。

### 参考文献

- ・放送大学講座「惑星地球の進化」(全15回)
- ・原子力教育を考える会「よくわかる原子力」-放射線と生命-
- ・岩波書店「福島原発で何が起きたか-安全神話の崩壊」-黒田光太郎・井野博満・山口幸夫編
- ・日本学術会議 回答「高レベル放射性廃棄物の処分について」
- ・核不拡散条約
- ・フランク・フォンヒッペル教授 2012.11.6 『『核なき世界』への新局面-原発、プルトニウム、核兵器』シンポジウム 資料
- ・ジョン・ハレム氏(米戦略国際問題研究所所長)に聞く「原発ゼロ、米国が危ぶむ理由」 デジタル朝日 2012.10.24
- ・2012.11.10 NNAA 設立総会 記念シンポジウム 鈴木真奈美「原発輸出の背景」
- ・毎日新聞記事 2013.3.25 夕刊「原発輸出の不誠実」
- ・オリバー・ストーン「もうひとつのアメリカ史」

## 追補 自然放射線/今後について

### 【人は自然放射線を常に浴びている】

1項で、地球時間を掛けて、自然放射能のレベルが下がってきて生物・人間が生きられるようになったと言いましたが、現在でも自然放射能レベルはゼロになった訳ではありません。現在のレベルは右図にあるように、世界平均値で2.4mSv/年を人は受けています。その内訳は宇宙から0.39mSv/年(宇宙から来る高エネルギーの粒子が空気と衝突して種々の放射線を発生させます。人は1秒間に100個ほどの宇宙放射線を浴びています)、大地から0.48mSv(地中にある主な放射性物質はウラン、カリウム40、トリウムで岩石、土に微量含まれています)、大気から1.26mSv(主に気体のラドンから)、食物から0.29mSv(主要素として人が必須としているカリウムに0.012%のカリウム40という放射性物質から)です。

### 【自然放射能と人工放射能の区別はない】

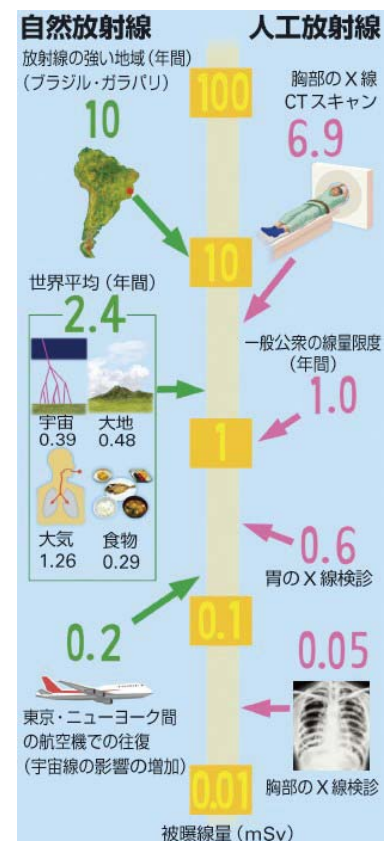
自然放射能は人間が発生して以来のものだから悪い影響はないという学者がいますが、それは違います。自然放射能によって生ずるガンや様々な疾病もあるが、それは人類の生存を脅かすほどではないということです。

### 【カリウム40による内部被曝】

例えば私たち人間が必須としている元素としてカリウムがあります。その0.012%はカリウム40という放射性物質であり、それが出す放射線による内部被曝量は4000ベクレル(60ベクレル/Kg)になります。カリウムは足りなくなると問題ですが、余計に摂取しても尿などから排泄され、普通の大人で約120gが体内にあり、その量は変わりません。その4000ベクレルによる年間被曝量が0.2mSv(これは自然放射能)となります。

### 【自然、人工放射線のトータルの被曝で考える】

この自然放射線に加えて、特に福島原発事故によってそれぞれの人々が受けた外部被曝、内部被曝量のトータル被曝線量が問題になります。



自然放射線量を除いて国が定めている一般公衆の年間被曝限度量は年間1 mSv。またレントゲン技師、原子炉で働く労働者などの「放射線業務従事者」が「放射線管理区域」内で浴びる放射線の被曝限度値は5年間で100mSv以内（年間平均すると20mSv）です。

**【福島の子どもの許容値は、原子炉で働く放射線労働者と同じ】**

しかし、驚くなかれこの20mSvの値が福島の学校や保育園で許容される年間被曝線量限度値として政府は設定しました。これには日本医師会が「強い懸念」を表明し、海外の専門家も憂慮の声を上げています。この数字は県外などへ避難している住民への補助金額を減らしたいがため、早く住民を放射線が強くても地元へ帰そうとする政府の意図がうかがえます。既に述べましたようにこのような住民を危険に曝すような政策により、現在のチェルノブイリ地域の住民の疾病罹患率（通常の10～80倍）は福島の26年後を示していると思えません。

**【福島事故は終わっていない。終わりのない海洋汚染】**

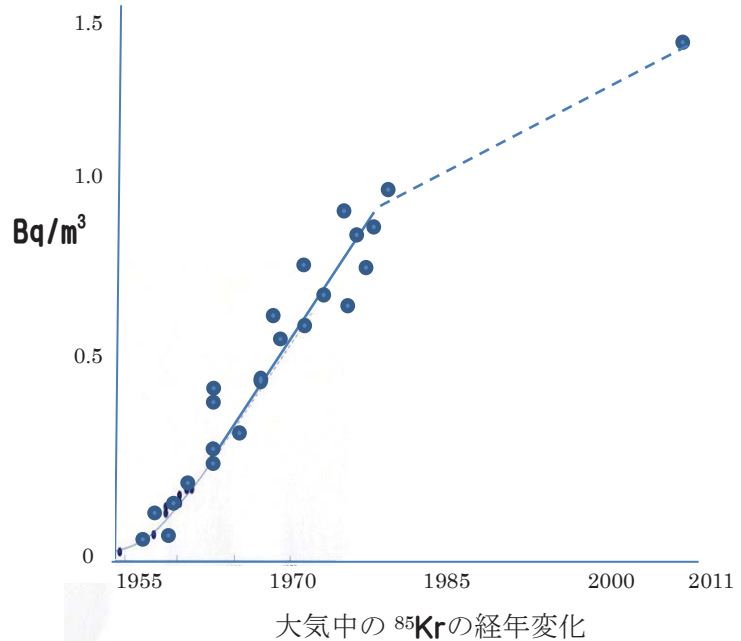
また、最近では福島原発の汚染水問題が浮上しています。この高濃度汚染水が福島県の海に流れ出すとそれは海岸近くを流れる親潮に乗って南下し、やがて茨城県、千葉県沖で南海から北上する黒潮と融合して世界の三陸沖漁場に流れ込み、魚介類の汚染、そして食物連鎖によってそれを食べる人の将来の内部被曝に繋がる可能性が考えられます。

**【自然放射線を増やす人間の愚挙】**

もう一つの懸念は大気中の放射能汚染です。私たちは呼吸をして肺に空気を吸い込んでいますから、大気中の放射能汚染は内部被曝を避けられません。WHOではラドンの放射線濃度が100ベクレル/m<sup>3</sup>未満に抑えるよう注意を呼びかけています。しかし、核実験や特に最近では使用済み核燃料再処理工場から発生するラドンやクリプトン85という放射性気体は年々増加しており、それは自然放射線量を増加させていきます。

**【使用済み核燃料による汚染は人間に牙を向く】**

地球時間を経て自然放射能は低減してきましたが人間の浅はかな仕業により、それは増加に転じました。まだ処理方法が決まっていない膨大な使用済み核燃料から放出される放射線はこのカウントに入っていない。それらを含めると、人間による自然放射線量の増加は未だ見ぬ我々の後世に、その毒牙を向いてくるのではないのでしょうか？ その事実を考えると、私たち核（発電・兵器）を作ってしまった現世代がこの核を廃絶しなければならないと思います。



**【今後の方向性 再生可能エネルギー-】**

- 一方で「原発がなくなったらエネルギーはどうするのよ？」と必ず問われます。その現実的な解は、
- ① 発再稼働、新規建設阻止を日本だけでなく、世界規模で世界市民が連携してゆく。
  - ② 原発の廃炉技術開発/投資を積極的に行う
  - ③ 再生可能エネルギーへの技術開発を積極的に実施する。(それはエネルギー安全保障にも資する)
  - ④ エネルギーの需給バランスを時々刻々実施するスマートグリッド技術/インフラを確立する
  - ⑤ 再生可能エネルギーが経済性を確立するまで (10年くらい) は安くて CO<sub>2</sub> 排出量が少ない天然ガスコジェネを推進する。

でしょう。「再生可能エネルギーは高い」「原発は安い」との声があります。しかし、原発コストが安いというのは、廃棄物処理コスト、事故補償費、交付金などが入っていない試算です。それらを入れると再生可能エネルギーが現状で40円/KWhなのに比べ原発は160円～200円/KWhと激高です。

また再生可能エネルギーは現状まだ高いですが、技術開発により10年後には他の発電方式並みになる見込みです。