

# 意見書（控訴審）

2005年3月9日

## ．はじめに

核燃料サイクル開発機構による「控訴理由書」を読んだので、意見を申し述べたい。といっても、一審で私は4通の意見書を提出した。その最後の意見書「再々々意見書」を、私が「うんざり」という題をつけてコンピュータに保存したことは、すでにその意見書で述べた。今回の「控訴理由書」を読んで、私のそうした思いはますます深まった。これまでの意見書を書く場合にも、私はできるかぎり議論がかみ合うように、被告の主張にそって逐一意見を述べてきた。しかし、被告は私の意見書の都合の悪い部分は無視し、ただただひたすら微量の放射線被曝は影響がないかのように主張してきただけである。

今回もやむをえないので、議論の繰り返しになるが、低線量放射線被曝の危険をどのように考えるべきか再度述べる。一番基本的に大切なことは、放射線に被曝をすることは、たとえそれがどんなに微量のものであっても、必ず影響があるということである。それは最後にもう一度述べることにし、まずは低線量被曝の影響がどのようなものであるかという問題を考える。

## ．科学と仮説

放射線の発見直後に、放射線に被曝をすることが生命体にとって有害であることが事実として分かった。多くの人々に火傷などの急性の放射線障害が現れたからである。それでも当時は、皮膚が赤くなるかどうかで被曝限度が決められており、ピエール・キュリーは身体を壊して道路をふらふらと歩いていて馬車に撥ねられて死んだ。マリー・キュリーは白血病で死んだ。しかし、低線量の放射線であっても人体に有害であることを知るまでには人類は長い時間を必要とした。

広島・長崎に原爆が落とされ、瞬間的な死も含めごく短時間に10万人の桁の人々が命を奪われた。彼らはいずれも姓も名ももち、それぞれの場で生活していた一人ひとりである。両市に原爆を落とした米国は1950年に被爆者の健康影響を調べる寿命調査(LSS: Life Span Study)を開始し、広島・長崎の近距離被爆者約5万人、遠距離被爆者約4万人、ならびに原爆炸裂時に両市にいなかった人(非被爆対照者)約3万人を囲い込んで被曝影響の調査を進めた。被爆者としてレッテルを貼られたそれらの人々の半世紀にも及ぶ調査の拳句に、50ミリシーベルトという被曝量(最低の調査範囲は5ミリシーベルトである)にいたるまで、長時間経過後にがんや白血病になる確率が高くなるのが統計学的に有意なものとして明らかになった<sup>1)</sup>。

比較的多量の被曝をした場合には、人間は死んでしまったり、死に至らない程度の被曝であっても様々な障害が出る。そうした障害には皮膚の火傷や脱毛、嘔吐、下痢といったように被曝直後から現れ、急性障害と呼ばれるものもある。ただし、それらの障害の多くは、一定量以上の被曝をしなければ、影響が見えるようにならない。その量を「しきい値」と呼び、そのような障害の現れ方を「確定的影響」と呼ぶ。

しかし、「しきい値」を超えない程度の被曝で、被曝直後には何らの影響も見えない場合であっても、長い年月の後にがんや白血病のような晩発性障害が現れたり、あるいは遺伝的な障害が現れることが明らかになってきた。そして、そのような障害の場合、障害の発生頻度が被曝量に比例するため「確率的影響」とも呼ばれるようになった。そして、確率的影響と呼ばれるこれらの障害については、それ以下であれば影響が生じないという「しきい値」がなく、かつどんなに低い被曝量であっても被曝量に比例した影響が出るようになるようになった。この考え方を「直線・しきい値なし(LNT: Linear Non Threshold)仮説」と呼ぶ。

控訴人は「控訴理由書」の別図1で、「確定的影響」と「確率的影響」の現れ方の模式図を示している。「確定的影響」については改めて議論する必要がないので、ここでは「確率的影響」についてのみ、控訴人の図に若干の修正を加えて図1に示す。この図を控訴人は以下のように説明する。

「原判決のいう「放射線の確率的影響には、しきい値がなく発症の確率と線量は比例するとの仮定」、すなわち、確率的影響に対するしきい値のない直線仮説は、「蓄積された科学的知見によっても低線量域での影響が明確でないことから、微量な放射線は健康によいホルミシス効果や放射線の影響のない『しきい値』の存在の可能性を示す実験データは一部に得られてはいるものの、どんなに微量であっても確率的な影響があると考え、『安全側の評価になる』ため導入された放射線防護上の仮定である」(14頁)

図1で「高線量被曝領域」と書いた部分は、実はそれほど高線量ではない。調査を始めた当初は、それなりに高線量の人々の間でしか、被曝と影響の因果関係は証明できなかった。しかし、調査の期間が長くなるにしたがって、因果関係を明らかにできる被曝量はどんどんと低線量領域まで広がってきて、どこまで行っても被曝量と影響とは比例関係にあることが示されてきた。放射線影響研究所(旧ABCC)はすでに被曝後60年近くなる現在まで解析を続けてきたが、その解析担当者である馬淵清彦さんが「原爆被曝者は、一般に高線量データとみなされているが、低線量被曝者を含む広範な線量分布は線量反応曲線の形の研究に有効であり、低線量レベルのリスクについても十分な知見を提供するものである」<sup>2)</sup>と述べているとおりである。

そして、今では50 mSvという被曝量に至るまで、比例関係が存在していることが明らかになってきた。そうだからこそ、今はまだ断定的に言うことはできないとしても、もっと低

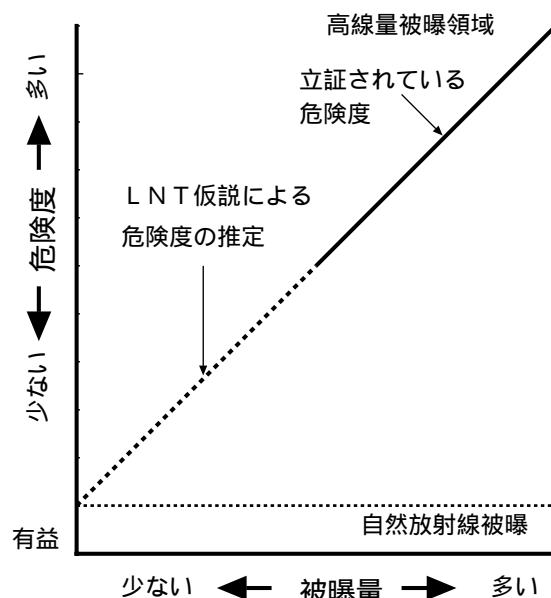


図1 LNT仮説による危険度推定

線量の被曝の場合でも、こうした比例関係が存在するであろうと考えるようになったのである。次第に明らかになってきた事実に沿うそれなりに素直な考え方だと私は思う。それが LNT 仮説なのである。図 1 にはその LNT 仮説による推定も示しておいた。

ところが控訴人たちはそう考えない。ある被曝量以下になると、放射線の影響の度合いが突然小さくなると彼らは言う。その理由として控訴理由書は、生物には放射線被曝で生じる傷を修復する機能が備わっている（修復効果）、あるいは放射線に被曝すると免疫効果が活性化される（ホルミシス）と言うのである。そういう彼らの主張を図示するとすれば、図 2 のようなものになる。すなわち、ある被曝量より低い被曝量の範囲では、実際に現れる影響は LNT 仮説の予測によるものよりも小さくなり、ある場合にはホルミシスのために被曝が有益になると言うのである。

また、LNT 仮説を使っているかのように世間からは見られている国際放射線防護委員会（ICRP）も実は LNT 仮説を使っていない。ICRP は、低線量での被曝影響には線量・線量率効果係数（DDREF）と呼ぶ係数を導入して、はじめから影響を半分に値切っている。それを図に示せば図 3 のようになる。日本の現行の法令も、この ICRP の仮定に基づいており、厳密に言うと LNT 仮説に基づいていない。ところが、人間の被曝についてもっとも充実したデータを提供してきた広島・長崎の原爆被曝者データは、図 4 に示すように、むしろ低線量になるに従って単位線量あたりの被曝の危険度が高くなる傾向を示している。<sup>2)</sup>

保健物理学の父と呼ばれ、ICRP 主委員会委員などを歴任した K・Z・モーガンさんが「非常に低線量の被曝では高線量での被曝に比べて 1 レムあたりのがん発生率が高くなることを

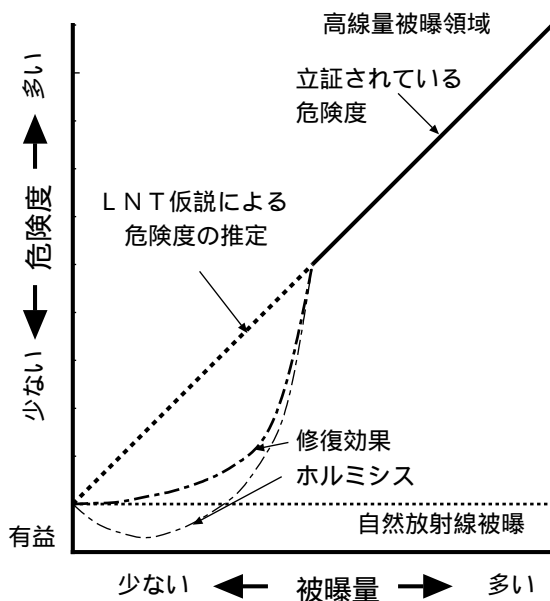


図 2 低線量被曝領域における原子力推進派の主張

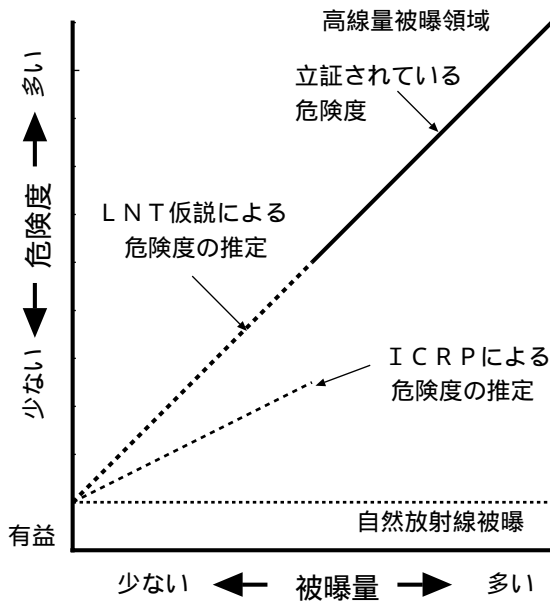


図 3 低線量被曝領域における ICRP の危険度推定

示す信頼性のある証拠すらあり、それは超直線仮説と呼ばれる」<sup>3)</sup>と述べているのも、そうした証拠を踏まえているからである。したがって、図1～3と同じような図を描くとすれば、低線量での放射線影響は図5の様な形になる。そして、最近になってバイスタンダー効果や、遺伝子（ゲノム）不安定性と呼ばれる継世代影響が明らかになってきて、この図のような影響が出るのが分子生物学的にも支持されるようになって来たのである。

それでもなお、低線量領域における被曝の影響が本当にはどうであるのか、現在の科学では明白かつ厳密に断言できるには至っていない。だからこそ仮説が重要になるのである。私自身は、図4に示した原爆被爆者による人間についての直接的なデータを重視すべきと考えるので、低線量領域における被曝の危険度としては図5を使うべきと思う。最低限、図1に示したLNT仮説は使うべきと思うが、すでに述べたように、日本の法令は図3に示したICRPの仮説を使っている。したがって、LNT仮説が「安全側」の仮定になっているわけではないし、ましてやそれを半分に値切ってしまったICRPの仮定や現行の日本の法令が「安全側」だと言う主張にはもともと科学的な根拠がない。

### ・被曝には必ず影響がある

原判決は「本件第1残土により、深刻な健康影響がある場合はもちろん、健康に対する一定の影響があり、これによる健康被害を懸念することが無理もない場合は、そのような懸念を抱くことにより長時間の滞在をためらわせることにより、土地の利用を妨げられているというべきである」と判示した。この判示自体は、正常な感性と常識を持つ人であれば、誰でもが受け入れるだろうと思う。誰でも自分の庭に放射能のごみなど捨てて欲しくないし、誰

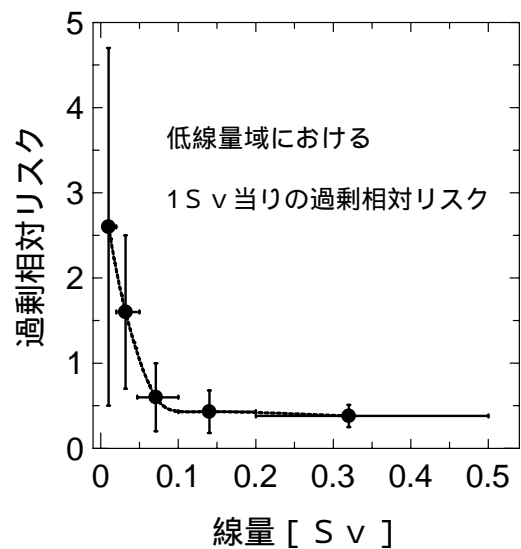


図4 原爆被爆者データは低線量において、被曝の危険度が増加することを示す

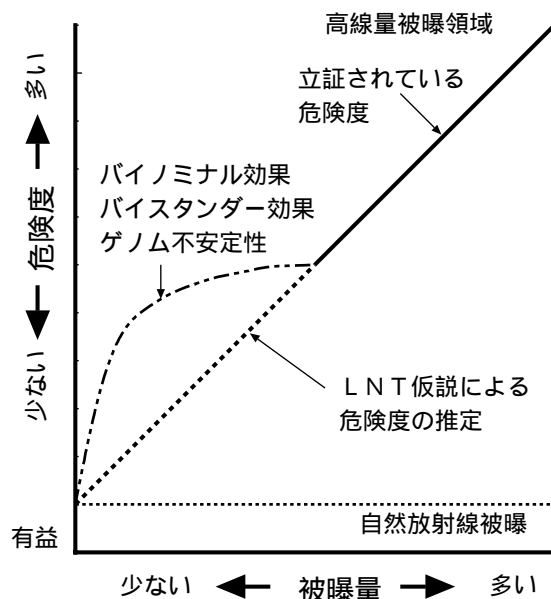


図5 低線量被曝領域で危険度大きくなる推定

でも出来ることなら被曝を避けたいと願うであろう。控訴人は、原判決が「抽象的、観念的可能性をもって放射線の影響がある」としている点で誤りだと言う（4頁）。そして、「健康被害や健康に対する影響が客観的、現実に存在すること」示せと主張する。しかし、そのようなことは言葉の遊びでしかない。なぜなら、低線量被曝に影響があるのか、あるいは、ないのか、事実はどちらか一つしかない。もし、控訴人が低線量被曝では放射線の影響がないと言うのであれば、その主張は図6の様になるが、こんな馬鹿げた仮定は原子力推進の学者であっても決して認めないはずである。

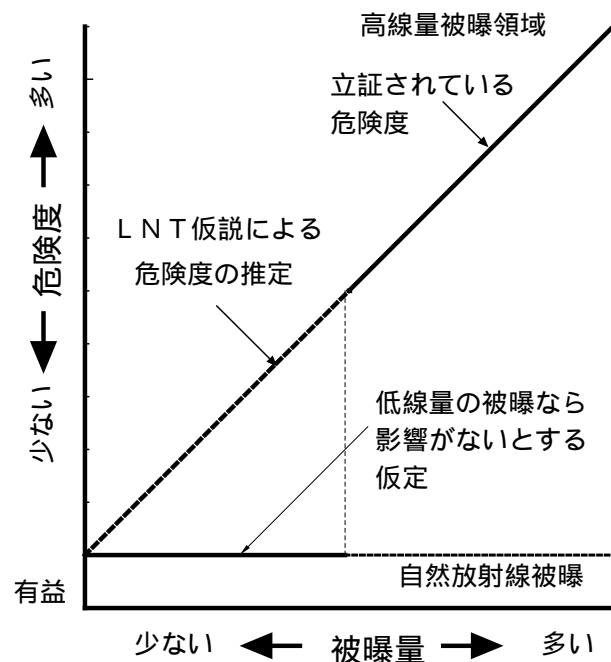


図6 低線量の被曝なら影響はない？

ここで、再度、確認しておきたいが、放射線の物理的な性質そして生物の細胞の構造・機能からして、『どんなに微量であっても被曝による影響がある』のである。そのこと自体はすべての学者が認めることであり、科学的に議論の余地はない。物理学的なエネルギーのやり取りだけから判断すれば、体温を1000分の1度しか高めない程度の極々微量のエネルギーであっても、そのエネルギーが放射線から受けるものである場合には、人間は死んでしまう。それほどわずかのエネルギーで生命体が大きな危険を受ける理由は、生命体を構成している分子結合のエネルギーレベルと放射線の持つエネルギーレベルが5桁も6桁も異なっているからである。そのことは、放射線被曝が高線量であろうと低線量であろうと関係なく、個々の細胞あるいはDNAのレベルでいえば、同じ現象が起きているのである。それが細胞死を引き起こしたり、組織の機能を失わせたりすれば急性障害となるし、そうならなければ、傷を受けた細胞がやがてガンなど晩発性障害の原因になるのである。

だからこそ、ICRPでさえ「生体防御機構は、低線量においてさえ、完全には効果的でないようなので、線量反応関係にしきい値を生じることはありそうにない」<sup>4)</sup>と述べているのである。このこともまた、長い放射線影響研究から導かれたのであって、先述のK・Z・モーガンさんは「私たちは当初、あるしきい値以上の被曝を受けなければ、人体の修復機構が細胞の損傷を修復すると考えていた。しかしその考え方が誤りであった」<sup>3)</sup>と述べている。ましてや最近になって、低線量での被曝では細胞の修復効果自体が作動しないというデータすらが現れてきた<sup>5)</sup>。

前章で、低線量領域での被曝影響の大きさをどのように見積もるかの仮定について述べ、

大きく考える仮説もあるし、小さく考える仮説もあることを示した。しかし、どの仮説をとるにしても被曝には必ず影響が付随すること自体は認めなければならない。そして、最近、「安全側」になっていないことがますます明白になってきたが、日本の法令は ICRP の勧告を取り入れて組み立てられている。したがって、少なくとも低線量でも放射線影響はあるということ自体は認めている。控訴人は、私を含めた本件訴訟の提起・遂行を支えている人が直線仮説を根拠に『微量でも危険である』とする（略）主張は放射線防護上全く妥当ではなく、規制もこのような立場をとっていない。（同号証同頁（乙第 68 号証 2 頁：小出注））（15 頁）

と控訴理由書でも書いているが、言いがかりをつけるのはいい加減にして欲しい。この件には「再々々意見書」ですでに答えたし、ここでも前述した。すなわち、放射線に被曝することはどんなに微量でも影響があるが、それは「直線仮説」を根拠にしているのではない。放射線の物理的な性質そして生物の細胞の構造・機能からして、そうなのであり、逆に、その事実を根拠にして「直線仮説」ができたのである。

また、控訴人は

原判決がいう「放射線の確率的影響には、しきい値がなく発症の確率と線量は比例するとの仮定」は、確率的影響に対する放射線防護上の仮定であって、「一般公衆に対する線量限度」（周辺監視区域の外側における線量限度）は安全と危険の境界（人間に対して放射線影響が現実に生じるか否かの境界）であるとするのは適当でない」（15 頁）

と書いているが、被曝に危険と安全の境界がないということは、私の方こそこれまでの意見書で再々に渡って指摘してきた。仮に線量限度を下回るような被曝であっても必ず影響は付随するのであり、危険があるのである。いかなる被曝も何らかの影響があると認めたらこそ日本の法令でも「線量限度」を定めているのである。もし、線量限度以下の低線量での被曝は安全であり、ホルミシス効果でむしろ有益であるというのであれば、「線量限度」など定めず、低線量での被曝を奨励するように法令を変えるべきであろう。

結局、控訴人がどのように主張しているかを解説すれば図 7 のようなことを言っているのである。すなわち、自然放射線被曝と同定度の被曝なら、それから生じる危険は無視していいし、我慢すべきであると言うのである。

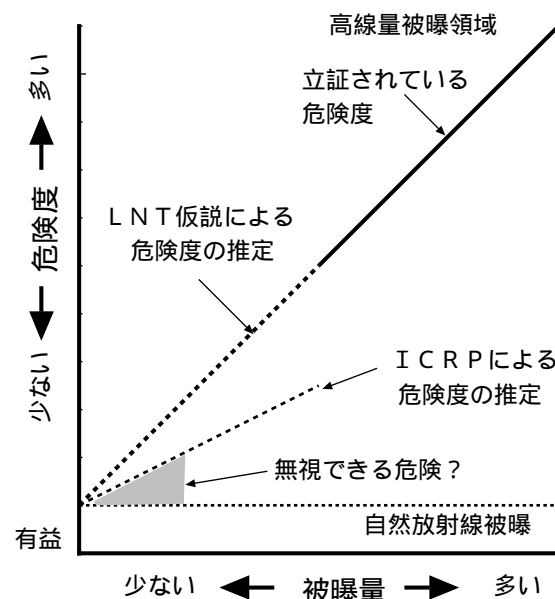


図 7 原子力を推進する人たちの本音

## ．被曝を受け入れるかどうかは、被曝する人自身が決める

前章で詳しく説明したように、どんなに低い被曝であっても被曝には必ず影響がある。しかし、原子力利用を進めようと思うかぎり、その事実を認めたくない。そこで、原子力を推進しようとする人たちは、被曝量が低ければ影響がないかのように言い続けてきたのである。

科学は世界を曇りない目で見ると、比類するものがないほど大切である。しかし、その科学は万能ではないし、明らかにできないこともまた山ほどある。その時には可能な限りの科学的知識を駆使して推測する以外なく、そうしてできるものが仮説である。LNT 仮説すら「安全側」になっていないと私は思うが、もし控訴人が、低線量の被曝には影響がないというのであれば、実在する科学的知識に基づいて別の仮説を示せばよい。しかし、それができないからこそ、放射線被曝についてはどんなに微量であっても危険があると考え、世界各国で被曝の限度を定めているのである。

もともと ICRP は放射線防護に関係する学者が集まって組織した団体であったが、原子力利用が拡大するとともに、純粹に「科学」的な仕事から離れ、被曝の安全基準を勧告するなど社会的・行政的な役割を担うようになってきた。ICRP が国家や原子力産業に次第に取り込まれていく過程を K・Z・モーガンさんは、「できの悪い子供を見る父親の心境だ」<sup>3)</sup>と書いている。結局、ICRP は LNT 仮説自体を否定できないため、新しい勧告で奇策に打って出ようとしている。つまり、自然放射線被曝より低い被曝から受ける危険は無視してしまっただけというのである。まさに、図 7 に示したものである。しかし、これこそおせっかいと言わなければならない。低線量での放射線影響を科学的に明らかにすることが科学者集団としての ICRP の役割であったとしても、危険を受け入れるかどうかはあくまでも危険を負わされる人自身が判断すべきものである。被曝を受けさせられる住民自身が嫌だというのであれば、どんなに低い被曝であっても、それを強制することは正しくない。ましてや、被曝を強制するために、低線量の被曝は影響がないかのように言うことは科学に携わる者として恥ずべきことである。

## ．おわりに

控訴人の控訴理由書は、「原判決の判示しているところからすると、証拠の信憑性判断をするに当たり、甲第 6 1 号証、甲第 6 4 号証、甲第 6 7 号証及び甲第 6 8 号証の信憑性を肯定し、乙第 5 0 号証、乙第 6 7 号証及び乙第 6 8 号証の信憑性を否定することを前提としているものと考えられるが、上記各甲号証と上記各乙号証とが、いかなる点において信用出来、いかなる点において信用出来ないかについて、全く判示がなく、原判決は、何ら合理的な根拠なく、上記各乙号証を排斥したというほかない」(18 頁)と述べる。

ここでいう甲号証とは私が提出した 4 通の意見書であり、乙号証とは飯田さんが提出した 3 通の意見書のことである。しかし、本意見書で縷々述べたように、飯田さんが意見書で言



っていることは、低線量の被曝の危険など無視できると言っているに過ぎない。あくまでも科学に則っていうならば、いかなる被曝であっても危険がある。だからこそ、世界各国と日本の現行の法令はそれを認めて、線量限度を定めているのである。飯田さんや控訴人が言う「無視できるかどうか」ということは科学とは関係なく、いわば、社会的あるいは個人的な判断に属することである。そして、危険を受け入れうるかどうかは、あくまでも危険を負わされる個人が判断すべきことである。

低線量被曝影響に関する以上のような私の意見を是として下された原判決は、その限りにおいて、一点の疑いもなく正しい。

近代インド建国の父であるガンディーは「7つの社会的罪」という言葉を遺した。それは右のようなものである。人形峠で起きて来て、そして今なお一部の学者も含めて行っていることはこの7つの罪のほとんどすべてに該当すると私は思う。

Seven Social Sins: 7つの社会的罪 (Mahatma Gandhi)

Politics without Principle	理念なき政治
Wealth without Work	労働なき富
Pleasure without Conscience	良心なき快楽
Knowledge without Character	人格なき知識
Commerce without Morality	道徳なき商業
Science without Humanity	人間性なき科学
Worship without Sacrifice	献身なき崇拜

以上

注

- 1) 放射線影響研究所の最新のデータは「<http://www.rerf.or.jp/top/healthj.htm>」に掲載されている。
- 2) 馬淵清彦、疫学に基づくリスク評価の立場から、「保健物理」Vol.32, No.1, 5-8(1997)
- 3) K・Z・モーガン、「原子力開発の光と影」、松井浩他訳、昭和堂、2003年
- 4) International Commission on Radiological Protection, 1990 Recommendation of the International Commission (ICRP Publication 60), Annals of the ICRP, 21, Nos. 1-3(1991) / 邦訳 国際放射線防護委員会、1990年勧告、日本アイソトープ協会(1991)の第62項
- 5) K.Rothkamm, M.Lobrich, "Proceedings National Academy of Sciences USA", Vol.100, pp.5057-5062,2003

この論文については、以下の解説がある。

崎山比早子、「低線量放射線の影響は過小評価されて来たのではないか」、原子力資料情報室通信、354号(2003)p.7-11