



# NukAlert™

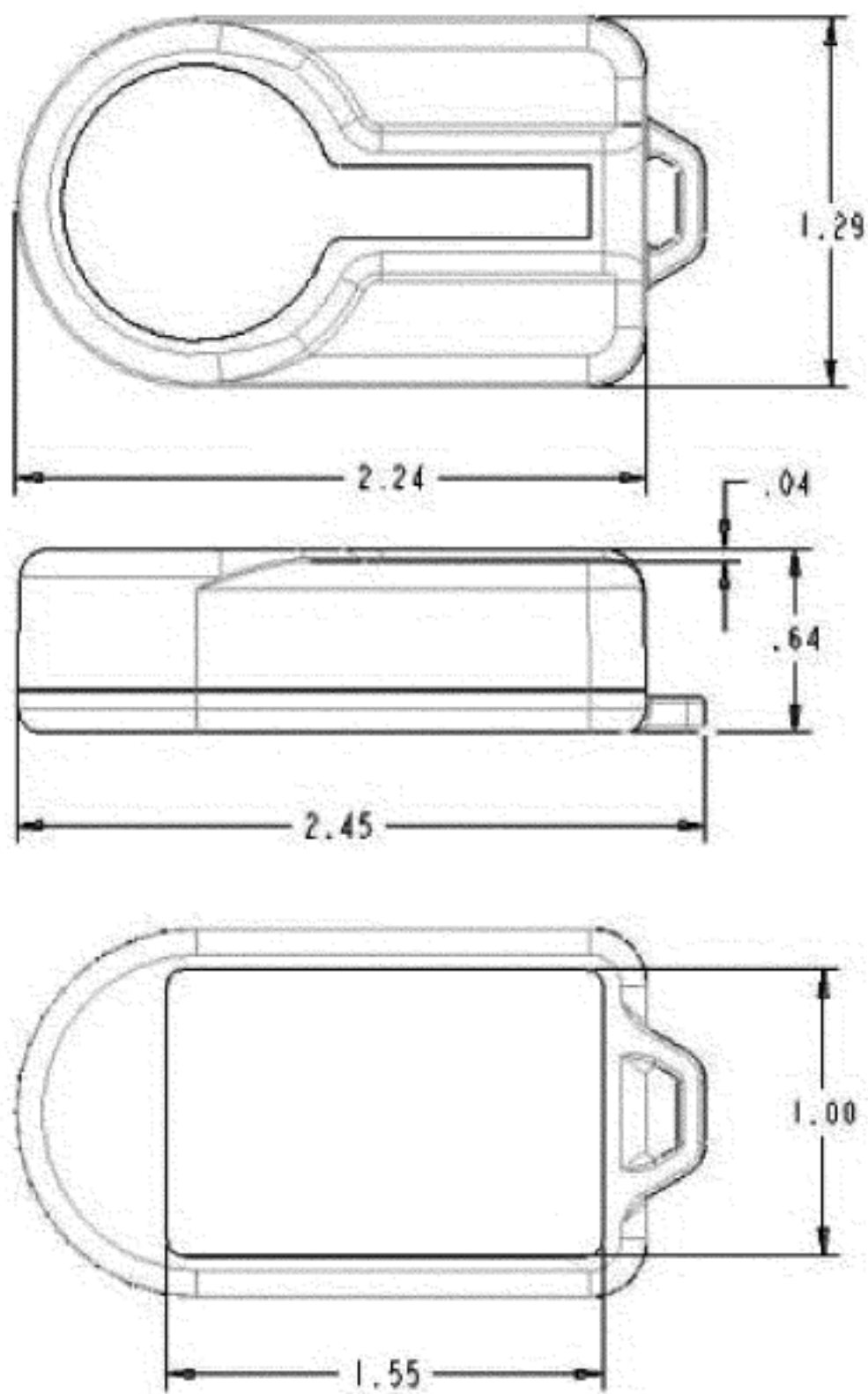
## 放射線検出警報器

～ 操作方法 ～

&

～ 放射能事故の対策と生き残り戦略 ～

KI4U 株式会社  
78629 テキサス州 ゴンザレス オイルパッチレーン 212 番地  
電話 (830) 672-8734  
[www.NukAlert.com](http://www.NukAlert.com)



個人向け放射線検出警報器 NukAlert™ は、ガンマ線と X 線に反応し、聞こえやすいアラーム音を一定時間ごとに鳴らします。被曝量はアラーム音の個数で大まかに表現されます。

見過ごされがちですが、NukAlert™ による恩恵は、そのときその場所に危険な量の放射線が存在していないことを確認できることにもあります。将来、突発的な放射能事故によって人々のパニックが引き起こされることが懸念されますが、そのような場合に、あなたの近隣ではあなたの家族が日々の生活を営む上で安全であることを自信を持って確認できれば、とても安心できることでしょう。

最先端技術による特許申請中の製品 NukAlert™ のセンサーは、希土類蛍光体(放射線検出体)が発する光を受け取る硫化カドミウム光電素子で作られています。センサーからの信号は小さなマイクロプロセッサによって単位時間毎あるいはアラームごとにサンプリングされます。

NukAlert™ の正確さ・一貫性・信頼性は全国的に知られている放射線学の研究所において第三者の立場で確認されています。さらに、国立標準技術研究所(NIST)の品質認定を受けたセシウム 137 を用いてすべての個体を出荷前に検査し、高い品質を保証しています。

NukAlert™ は 24 時間いつでもスイッチ ON であり、周囲の環境をずっと監視しています。長寿命の電池によって、最低 10 年の連続的な監視が可能であり、長期にわたる放射能の危機に対応するのに十分な余裕を持っています。強い被曝を検出して最大レベルの連続アラームが鳴り続けている状況下であっても、この電池は最低1か月持続します。

放射線モニターが機能していることは、マイクロプロセッサがサンプリングプログラムを実行する際に聞こえるカチカチという音で確認できます。このカチカチ音の早さは温度変化や放射線の強さで変化しますが、この早さが変化したからといって危険なレベルの放射線が検出されているとは限りません。1 秒間に 2～5 回カチカチ音がして、時々無音になるような場合、これは普通です。8 秒ごとに 2 回カチカチ音がする場合、第 1 段階のアラームの水準に達しつつあることを意味しています。

NukAlert™ を 約 0.1 レントゲン/時間(訳注:1mSV/h)の放射線量のガンマ線または X 線に当たると、アラームが 1 回鳴ります。その後、35 秒ごとにこの 1 回のアラームが繰り返されます。放射線量が 2 倍になる毎に、アラームの回数が 1 増えます。約 0.2 レントゲン/時間(訳注:2mSV/h)の場合、30 秒毎に 2 回アラームが鳴ります。約 0.4 レントゲン/時間(訳注:4mSV/h)の場合、25 秒ごとに 3 回のアラームが鳴ります。最大である 50 レントゲン/時間以上(訳注:500mSV/h 以上)の場合、アラームは休みのないサイレンに変わり、放射線量が強くなればなるほど間隔が短くなり頻繁に鳴るようになります。

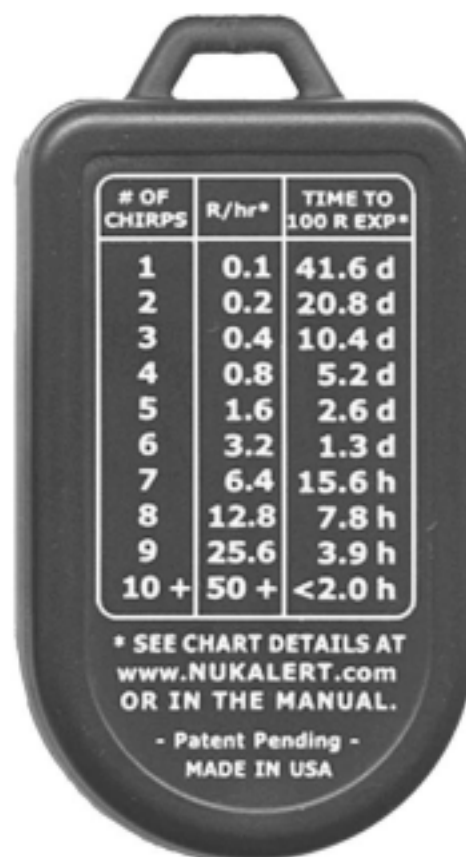
アラーム回数が表す強さの中間ぐらいの強さの放射線が当たる場合があるので、実際の放射線量は±の範囲で考えてください。つまり、あなたが 0.8 レントゲン/時間 (訳注: 8mSV/h)を示す 4 回のアラームを耳にしている場合、実際の放射線量は 0.4 レントゲン/時間 (訳注: 4mSV/h)と 1.6 レントゲン/時間 (訳注: 16mSV/h)の間のどこかであると思ってください。用心のためには、強い方の放射線量を示していると考えたほうが良いでしょう。

放射線が強ければ強いほど NukAlert™ は素早く反応してアラームを鳴らします。最低レベルの場合には、反応に 3~5 分かかります。中間レベルの場合には、反応に 1~2 分かかります。最大レベルの場合には、数秒で反応します。放射線がなくなると、すぐに1個下のレベルのアラームに移行します。その後、下のレベルに行くほどゆっくりと、アラームがなくなるまで移行します。

NukAlert™ は、-18 ~ 48 で動作するように作られています。しかし、-40 ~ 85 の温度でも動作に支障はないでしょう。

NukAlert™ は、一度冷やしてから暖かい気温下に戻すことによって、低いレベルのアラームを 10 ~ 15 分の間テストすることができます。このとき気温が安定するまでアラームが 1~3 回鳴りますが、これは正常です。温度上昇がゆるやかな場合には鳴りません。このテストを用いて、冷凍庫に 2~3 分入れてから室温の環境に取り出すことにより、どのようなアラームが鳴るのかを聞くことができます。これと同じことは、あなたが NukAlert™ を車のキーに付けていて、運転中クーラーの冷たい風が当たっており、車を降りたときに温かいポケットにキーを入れた際にも起こり得ます。温度が安定すればアラームは鳴り止みます。この、非常に寒い環境から暖かい環境に移したときの 1~3 回のアラームを、放射線の警告と理解してはいけません。もし、この寒暖の温度変化によるアラームなのか放射線の検出によるアラームなのか判断がつかない場合には、温度変化によるアラームの場合は温度が安定すればすぐに鳴り止むことを思い出してください。(また NukAlert™ は、乾燥した環境下で合成繊維を擦ったことで発生した強い静電気によって散発的なアラームを鳴らすこともあります。)

そのような判断をしているときには、最低レベルである 0.1 レントゲン/時間 (訳注: 1mSV/h) のアラームを鳴らすような強さの放射線というのは、1 か月半ものあいだ被曝しなければ明確な身体的症状はあらわれないこともまた、思い出してください。もしアラームが鳴った場合、それが単純に寒



暖のせいならば、2～3分以内に静かになることを忘れないでください。

注意：NukAlert™ を電子レンジに入れないでください。電子レンジは放射線を出す物質ではありません。NukAlert™ は壊れてしまい、1年保証も無効になってしまいます。

R/hr が何を意味するか

放射線は人体に悪い影響を及ぼすので、我々はその存在を検出できなくてはなりません。また、人体が受ける影響は放射線の量と関連があることを理解しなくてはなりません。人体が受けた放射線の量を表すには2つの言葉があります。**被曝と放射線量**です。**あなたが放射線に被曝したとき、あなたの体はある放射線量の放射線を吸収しています。**

放射線を測定するときの万国共通の測定単位には、レントゲン、ラド、レムがあります。

幸い、難しいことを抜きにして、人体を放射線から守るという実用の上では、ほとんどの専門家は(FEMA(連邦緊急事態管理局)の緊急事態管理研究所を含めて)ガンマ線とX線に関する限り、レントゲンとラドとレムは大まかには同一視してよいと言っています。あなたが普段目にする被曝の強さは単純にレントゲン(R)またはミリレントゲン(mR)と表現されます。(これらの単語の違いや被曝・放射線量との関係の詳細は [www.NukAlert.com](http://www.NukAlert.com) で読むことができます。)

あなたの NukAlert™ はレントゲンの単位で測定するよう調整されていて、被曝の強さはレントゲン/時間で表されます。ですから、もしNukAlert™ が6段階目のアラーム(3.2レントゲン/時間)(訳注:32mSV/h)を鳴らしていて、あなたがその場所に1時間居続けたならば、あなたは通算で3.2レントゲン(訳注:32mSV)の放射線量を浴びたことになります。

ここで覚えておいていただきたいとても大事なことは、「あなたが放射線を被曝すると、あなたの体はある量の放射線を吸収する」ということです。**そしてこの放射線量は積み重なります！** したがって、あなたが3.2レントゲン/時間(訳注:32mSV/h)の放射線を被曝していて、あなたがその場所に10時間いたならば、あなたは通算で32レントゲン(訳注:320mSV)の放射線を被曝したことになります。この点は、放射線がもたらす健康被害を理解する上では、非常に重要なことであり、どのような放射線検出器を使っても変わりません。

放射線はどのような健康被害をもたらすのか？

放射線による人体への影響は、人によって大きく違いますし、同じ放射線量であってもそれを浴びるのにかかった時間が長ければ長いほど、いっそう人体はそれに順応し回復できます。言い換

えれば、400 レントゲン(訳注:4000mSV)という放射線量は、それを 1 週間で浴びれば通常 50%の人が死亡しますが、この量をもし 1 年にわたって 7.7 レントゲン/週(訳注:77mSV/週)ずつ浴びたのならば、人体への著しい影響はほとんど見られません。

太陽を1日 30 分ずつ 1 年間浴びて(合計 182 時間)日焼けをする場合と、1 週間ノンストップで 1 日 24 時間を 7 日間浴びて日焼けをする場合との違いを比較してみてください。合計した日焼け時間はどちらも一緒ですが、この両極端の例から人体が回復する能力には、非常に劇的な違いが生まれます。

以下は、ある量の放射線を通算で**1週間のうちに浴びた**場合の人体への影響を一般的にまとめたものです。放射線源から一刻も早く離れることによって、あなたの人体は放射線を吸収しなくなり、通算の放射線量が増えなくなることもまた、忘れないでください。そして、そのことによって、危険な放射線量を吸収してしまうのか、あるいは後になっても気づかないくらい少量の被曝で済むのかの違いが生まれるのです。(注意:以下の数値は成人の場合です。子供の場合には 1/2 にしてください。)

#### **通算放射線量**

**300 ~ 700mSV**

**700 ~ 1500mSV**

**1500 ~ 3000mSV**

#### **初期症状の始まりと期間、および性質**

6 ~ 12 時間後:頭痛・吐き気はまったくない。上限近くの放射線量では 5%の人が嘔吐する。24 時間以内に、リンパ球のゆるやかな減少が見られる。完全な回復が期待できる。(500mSV 以上では胎児に影響があり得る。)

2 ~ 20 時間後:一時的な軽い吐き気がし、5 ~ 30%の人が嘔吐する。心的・外科的な傷の治癒に通常より時間がかかり、治療効果が小さい可能性がある。リンパ球・血小板・白血球のおだやかな減少が見られる。日和見感染病原体への感染の危険性が高まる。完全な回復が期待できる。

2 時間 ~ 3 日後:一時的な軽い吐き気がし、20 ~ 70%の人が嘔吐する。25% ~ 60%の人が軽い疲労感や身体虚弱を感じる。  
3 ~ 5 週間後:10 ~ 50%の人に治療が必要。上限近くの放射線量では、最大で 10%が死亡する。予想される症状は、空気感染、出血、発熱である。傷ややけどがあると、病状の悪化や死亡率の上昇を招く。

<b>3000 ~ 5300mSV</b>	<p>2 時間 ~ 3 日後: 一時的な軽い吐き気がし、50 ~ 90%の人が嘔吐する。50% ~ 90%の人が疲労感を感じる。</p> <p>2 ~ 5 週間後: 10 ~ 80%の人に治療が必要。下限近くの放射線量では、死亡率は 10%未満である。上限近くの放射線量では、50%以上が死亡することがある。予想される症状は、頻繁な下痢、食欲不振、多くの出血、潰瘍である。免疫不全状態のうちは空気感染の危険性が高まる。ゆるやかな又は深刻なリンパ球の減少がある。14 日後に髪の毛が抜ける。</p>
<b>5300 ~ 8300mSV</b>	<p>2 時間 ~ 3 日後: ゆるやかな又は深刻な吐き気がし、80 ~ 100%の人が嘔吐する。2 時間 ~ 6 週間 90% ~ 100%の人が深刻な疲労感・身体虚弱を感じる。</p> <p>10 日 ~ 5 週間後: 50 ~ 100%の人に治療が必要。下限近くの放射線量では、死亡率は 6 週間で 50%以上になり得る。上限近くの放射線量では、99%以上が死亡することがある。予想される症状は、病原体・日和見病原体への感染の進行、出血、発熱、食欲喪失、胃腸潰瘍、血便の下痢、深刻な浮腫・電解質喪失、毛細血管からの出血、低血圧である。いかなる程度であっても外傷を負っていれば、生存率は 0 となるであろう。</p>
<b>8300mSV 以上</b>	<p>30 分 ~ 2 日間: 深刻な吐き気、嘔吐、疲労感、身体虚弱、めまい、精神錯乱。ゆるやか又は深刻な出血と頭痛。数日間で骨髄減少。中枢神経の障害が顕著。生存者には、もしいればの話であるが、直ちに精力的な集中治療が必要である。</p>

参考: FM3-7. 核生物化学兵器(NBC)戦場ハンドブック, 1994. FM 8-9. NBC からの防衛作戦に関する医学的見地、NATO ハンドブック、1996. FM8-10-7. 核生物化学環境における衛生提供支援、1996.

上の表にあるような、高レベルの放射線により引き起こされる残酷な現実、最初のうちは圧倒的にすぎて理解できないかもしれません。しかし我々は、単純に一刻も早く放射線から遠のくことによって、危険な放射線が積み重なるのを止めることができるということを覚えておく必要があります。NukAlert™ の裏面の一覧表には、3 列目の欄に、あるアラームが鳴ったときに、100 レントゲン(訳注: 1000mSV)の被曝を通算で受けるまでにかかる時間を、10 段階に分けて書いてあります。一番低いレベルである 0.1 レントゲン/時間(訳注: 1mSV/h)のアラームが鳴った場合、容易に生存できる 100 レントゲン(訳注: 1000mSV)の被曝を受けるまでには、その場に 41.6 日いつづければなりません。そのような長い間避難できなかったとしても、健康な人にはほとんど症状が出ません。なぜなら、あなたの体はそのような長い時間で受けた放射能からは自然に回復できるからです。

NukAlert™ の検出範囲の逆側の、9 段階目のアラームの場合 (25.6 レントゲン/時間) (訳注: 256mSV/h)、通算 100 レントゲン (訳注: 1000mSV) に達する前に 4 時間以内にその場所から立ち去る必要があります。

明らかに、将来の放射能事故から生き残るための鍵となるのは、あなたの身の回りの放射線の存在と強さを即座に警告してもらうことと、一刻も早く通算被曝量を最小化することです。適切な知識と道具、そして準備があれば、あなたの家族を放射能事故から確実に守ることができます。

**補足:** 今日、いかなる微量の放射線も有害なのであって通算放射線量がゼロの場合だけが安全で健康であると主張する人が多くいます。不運なことに、自然環境下につねに存在する放射線に加えて、将来の放射能事故においては、当面生き残ることを最重要課題と位置付けるのならば、一時的に発生する極度に有害で高レベルな放射線の存在を認識してその影響を最小化することを、まず最初にしなければなりません。しかしながら、事故直後の大変危険な放射能による危機的状況をなんとか切り抜けたとしても、比較的軽い被曝で済んだ場合でも放射線による後遺症が起こり得ます。後遺症は放射線を浴びた数ヶ月から数年後にやってくるかもしれない上、ほとんどの細胞組織や臓器に対して広範にさまざまな症状を起こします。放射線による損傷の結果として起こる後遺症には、寿命の短縮、発癌、白内障の形成、慢性放射性皮膚炎、生殖能力の低下、遺伝子の突然変異があります。人体が放射線を浴びると、ほとんどの部位であっても発癌率が上昇します。発現のしかたは照射部位、放射線量、遺伝的体質、年齢に依存します。放射線の照射は癌の発生確率を上げるか、発癌の時期や発現開始を早めるか、あるいはその両方に作用します。リスクの分析と比較は、放射線被曝が非常に重大で倫理がからむ問題であるために、非常に困難です。しかしながら、米国学術研究会議のイオン化放射能の生物学的影響に関する委員会(BEIR V)は、低レベルな放射線被曝によって癌で死亡するリスクを、レムあたり 0.08%であると見積もっています。

以下は、核生物化学兵器に対する医学的バトルブック (USACHPPM Tech Guide 244, 2002 年 8 月) に掲載されている、2 つの異なる出典による被曝限界の一覧表です。

放射線量	効用	放射線量	効用
5000	LD 50/60 献身的な介護あり	100	重要な資産の保護; EPA
3500	LD 50/60 献身的な介護なし	50	専門職員の年間被曝上限; 10 CFR
3000	紅斑	50	一般人の臓器被曝上限; 10 CFR
2000	白内障となる限界	5	平均的な X 線による治療; NCRP
1500	緊急事態の危険性; STANAG 2083	5	公衆が無視できる年間被曝量; NCRP
1000	切迫した対策、事故; ICRP 63	3	米国での自然界からの年間被曝量; NCRP
700	穏やかな危険性; STANAG	1	公衆の年間連続被曝上限; NCRP



	2083		
500	無視できる危険性; STANAG 2083	1	公衆被曝上限; 10 CFR
500	緊急事態の上限; ICRP	0.15	放射能除去のための年間公衆被曝上限; EPA
250	命の別状なし; EPA	0.01	取るに足らない放射線量; NCRP

(訳注:放射線量の単位は mSV)

上の表において LD 50/60 とは、60 日以内に 50%が死亡することを意味します。STANAG 2083 は NATO の核放射能被曝に関する指揮官のためのガイドです。ICRP は核兵器からの防護に関する国際委員会です。EPA は 環境保護局です。10 CFR は核兵器調整委員会です。NCRP は放射能防護・測定に関する国家委員会です。

**要点:** 許される被曝量の上限はどこにあるか? という問題を取り巻くディベートや倫理的な論争とはおかまいなしに、被曝をおさえるための行動の指針は、つねに ALARA です。すなわち、「簡単にできる範囲で少なくする」(As Low As Reasonably Achievable) です。以下では、あなたが受ける将来の放射線被曝を簡単にできる範囲で少なくするために、アラームが現実のものとなったときに何をすればよいかを述べます。

## 放射能から生き残るための戦略

まずとても重要な基本事項をいくつか述べます。

あなたは、あなたの NukAlert™ がアラームを鳴らすより先に、最初の放射性爆発の音を、特徴的な点滅する明るい光とともに聞くかもしれません。あなたがその場所からどの位の距離にいるかにありますが、放射線よりもまず最初にあなたが対処しなくてはならないものは、衝撃波と熱エネルギーです。昔から言われている「何かが起こったらすぐ机の下に身を隠しなさい。」をいちはやく実行することで、飛んでくる破片による怪我や熱によるやけどから多くの人が救われるでしょう。竜巻レベルの爆風が襲ってきますから、すみやかに頑丈なものの陰や地面のくぼんだ場所に隠れてください。500 キロトンの爆発が 3.5Km 先で起こった場合、爆風は光の 8 秒後に時速 472Km/h のスピードでやってきて 3 秒間つづきます。さらに大きい 1 メガトンの爆発が 8Km 先で起こった場合には、20 秒以内に爆風が来ます。(このような、爆発にともなって最初に襲ってくるものや身を守るためのさらなる方法については、[www.NukAlert.com](http://www.NukAlert.com) で情報がより多く得られます。)

放射能事故の原因やあなたがいる場所からの距離にかかわらず、あなたの放射線検出器が放射線を検出してアラームを鳴らしている場合、あなたはそのときの時刻とアラームの鳴り方をできるだ

け早く紙にメモするべきです。そうすれば、検出器をいっそう正確に操作して放射線の強さを調べることができますし、ラジオ等の他の情報源からの情報と照らし合わせることができます。それと同時に、あなたは放射線が降り注ぐ場所から脱出することを検討するべきです。それによってその後の状況は大きく変わります。

テロリストによる核攻撃があったのか、小型の核兵器なのか、あるいは核戦争によるいくつかの放射性爆発が起こったのか、はそれぞれ大きく違います。テロリストによる攻撃ならば、危険な区域から脱出することは比較的やさしいでしょう。核戦争で核兵器が使われたという場合もあります。しかし、これら2つのシナリオの場合には、適切な知識と準備があれば生き残ることは可能性です。あなたが最初にどれだけ被曝するか、将来起こりうる何パターンかの放射能事故シナリオについてあなたがどれだけの準備をあらかじめしておいたか、そして、あなたが検出器のアラームを聞いたときに最初にまず何をしたかによって、その後の状況は大きく変わります。

あなたは体の内部からの放射能汚染と被曝の双方に対処せねばなりません。放射性物質を吸い込んだり食べてしまったりすると、それらはまるでスイッチがONになったままのX線装置であるかのように、体の内部からあなたに放射線を浴びせ続けるのです。

単純に、放射性の塵の粒子による汚染を水や食料が受けないように守ることと、ごく普通の防塵マスクや湿らせた布で口と鼻を覆って、空中を浮遊する放射性粒子を吸い込まないようにすることによって、内部被曝の被害を最小限に食い止めることができます。これらによって完全な防護はできませんが、肺に放射性物質を吸い込むのを避けるのに大いに役に立ちますから、これらの方法を決して馬鹿にしてはいけません。

加えて、放射性物質の体内吸収を防ぐ方法がいくつかあります。例えば、ヨウ化カリウムやヨウ素酸カリウムを放射性物質が体内に入る直前もしくは入った直後に摂取することによって、甲状腺による放射性物質の吸収を防ぐことができます。同じように、ブルシアンブルー（訳注：紺青色の染料で、日本国内では薬品としては未認可）を飲むことによって、胃からのセシウムの吸収を抑えることができます。また、アルギン酸はストロンチウムの吸収を抑えます。（より詳しい情報は [www.NukAlert.com](http://www.NukAlert.com) を見てください。）

外部からの被曝（基本的にはガンマ線）から人々が身を守るには、3つの基本があります。それは、時間、距離、そして防護です。外部被曝による障害からあなたの身を守るためには、まず1つ目は被曝する**時間**を短くすること、次に2つ目は放射性物質から**距離**を置くこと、そして3つ目はあなたと放射性物質との間に何か放射線を吸収する物質を置いて**防護**することです。時間はつねに重要です。というのも、**時間**は、**距離**や**防護**のどちらとも関連があるからです。

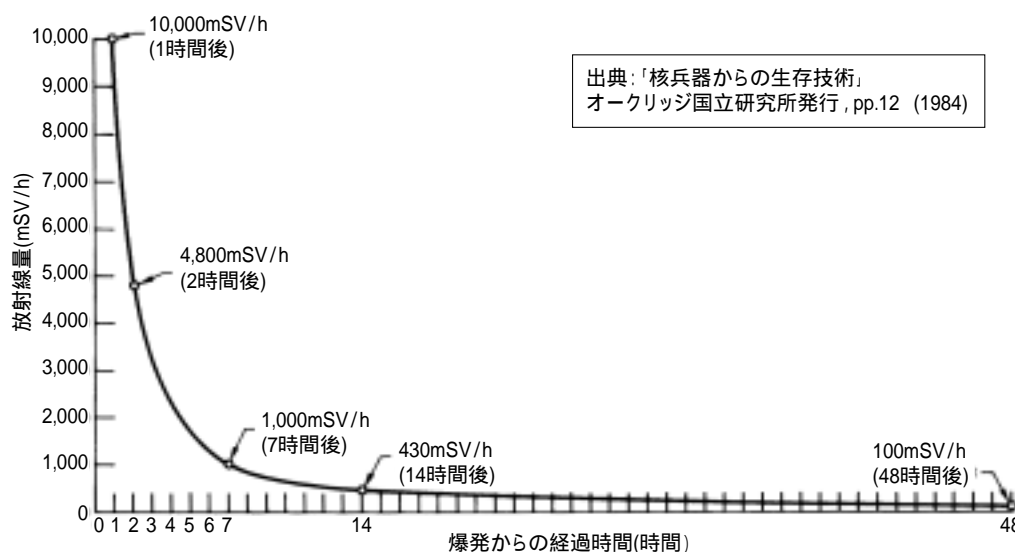
比較として、紫外線が出る太陽灯を使って日焼けをするときに目を守りたいという状況を考えてみてください。日焼けを起こす紫外線は目には有害です。少量なら平気ですが、たくさん浴びると目に傷害を起こします。あなたは次の3つの方法のいずれかを使って、またはそれらを組み合わせ、目を守ることができます。第一に、太陽灯の下にいる**時間**を少なくすることで目を守ることができます。太陽灯を見ている時間が短ければ短いほど、目が受ける損傷は少なくて済むことでしょう。第二に、太陽灯から**距離**を置けば置くほど、あなたの目に届く紫外線は弱くなります。したがって、有害な紫外線を生み出す太陽灯とあなたとの距離を長くすればするほど、あなたはあなたの目を守っていることになります。第三に、品質の良い日焼け用のメガネをかけることによって、目を**防護**できます。

これらの3つの方法をよりよく理解するために、それらを個別に考えてみましょう。まず、時間はとても重要です。放射線にさらされている人が受ける被曝量は、放射線の強さと被曝している時間をかけ算することで計算されます。例えば 12.8 レントゲン/時間(訳注: 128mSV/h)の放射線を受けているとすると、そのとき NukAlert™ は 8 段階目のアラームを鳴らしますが、これを 2 時間浴びると、あなたはおおむね 25.6 レントゲン(訳注: 256mSV)の被曝を受けることになります。単純に強さと時間のかけ算ですから、これはとても分かりやすいでしょう。時間をできるだけ短くすれば、あなたの合計被曝量も小さくて済みます。

時間に関してもうひとつ考えなくてはならないのは、放射能爆発のあとにやってくる、放射性物質の塵(いわゆる「死の灰」)から出る放射線の強さです。時間は放射能爆発から身を守る上でとても重要です。死の灰からの放射線の強さはある一定の早さで低下します。この低下の早さを半減期と呼びます。半減期とは、ある放射能が放つ放射線が半分の強さになるまでにかかる時間のことです。放射性爆発によって発生したいろいろな放射性物質の半減期は、1 秒未満、数秒、数分、数時間、数年、何十年というようにさまざまです。それらを合計した放射線の強さは、最初のうちは急激に弱くなっていきます。なぜならば、それらの放射性物質には半減期の短いものが数多く含まれているからです。この弱くなるスピードは、時間がたつにつれて遅くなります。なぜならば、半減期の短い放射性物質はほとんどなくなり、あとに残るのは半減期の長い放射性物質だけになるからです。

ある典型的な核兵器から生じた死の灰の放射線の強さが低下する様子を表す数学的な公式がありますが、それよりも大ざっぱで手っ取り早いある公式の方が我々にとっては好都合です。それは、「時間が7倍になるごとに、放射線は 1/10 の強さになる」というものです。**時間がたつにつれて放射線の強さは弱くなる**ことを知っておくことがとても大切です。例えば、放射性爆発の1時間後に、1,000 レントゲン/時間(訳注: 10,000mSV/h)の強さの放射線が検出されたとしましょう。その7時間後の放射線の強さは、1/10 の 100 レントゲン/時間(訳注: 1,000mSV/h)ほどになってしまいます。さらにその7倍の時間、 $7 \times 7 = 49$  時間後では、放射線の強さは 10 レントゲン/時間(訳注: 100mSV/h)になってしまいます。さらに7倍の時間である  $7 \times 7 \times 7 = 343$  時間(14.3 日)後では、放

射線の強さはたった 1 レントゲン/時間 (訳注: 10mSV/h) ほどになってしまいます。次の図は、この低下の様子を表したものです。



上の図は、民間団体がなぜそんなにシェルターの必要性を強調するのか、なぜ放射能事故でシェルターが有効なのかを示しています。シェルターに隠れることによって、あなたの身を守るための時間を稼ぎながら、放射性物質が出す放射線の強さの低下という自然法則を活用して危険が去るのを待つことができるのです。

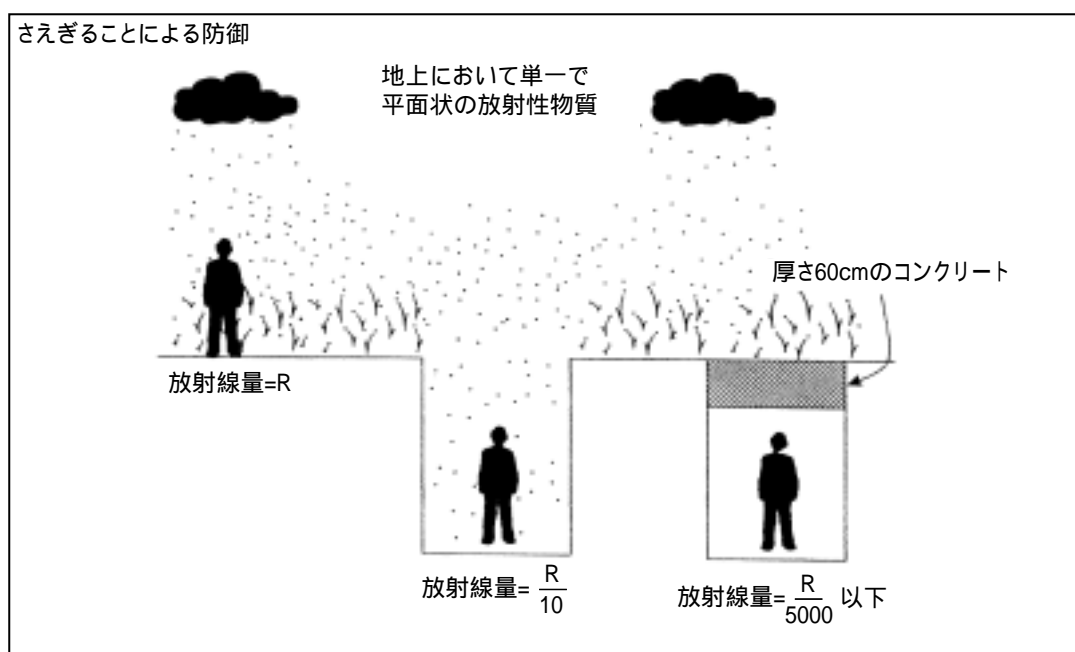
ここで、上の図は、核分裂・核融合兵器にのみ当てはまることであり、いわゆるダーティーボム (放射能拡散型爆弾) には当てはまらないことに注意してください。その理由は、ダーティーボムは容易に入手できて半減期の長い2種類の放射性物質 (コバルト 60 とセシウム 137) だけから作られていることにあります。幸い、これらの放射性物質は核分裂・核融合兵器ほどに強烈な放射線は出しませんので、有効な対策は一刻も早く避難することです。

あなたの身を守る2つ目の鍵は、**距離**です。空間のある1点に存在する放射性物質からの放射線の強さと距離にはある単純な数学的な法則があります。その法則はあなたの周りを取り囲むようなもっと大きい平面状の放射性物質の場合にはやや複雑です。しかしながら、放射性物質から遠ざかれば遠ざかるほど、被曝は軽くて済むということだけを覚えていただければ十分です。

例えば、あなたが巨大な蛍光灯パネルのそばに立っていると想像してみてください。すぐ近くではとてもまぶしいことでしょう。しかし蛍光灯パネルから距離を置くと、そのまぶしさは弱くなります。これと同じことが、ガンマ線を出す大きな放射性物質から遠ざかったときにも起こります。距離を置けば置くほど、あなたのところまで届く放射線は弱くなります。

3 つ目の鍵を考えてみましょう。それは**防護**です。生きている細胞組織にガンマ線がダメージを与える仕組みというのは、ガンマ線の軌道から飛び出した電子が細胞組織の原子にぶつかるというものです。これを電離作用と呼びます。回復するのに十分な時間がないうちに、ある量以上の電離作用が細胞組織の原子に起こると、放射線傷害となります。放射線傷害を避けるためには、電子を多く含む高密度の物質でできた**防護物**をガンマ線と体とのあいだに置くことによって、電子が細胞組織に届く前にその大部分をさえぎることができます。銃弾に耐える鎧と同じように、ガンマ線と放射線傷害から我々の体を守ってくれます。一般的に、密度の高い物質であればあるほど、ガンマ線をさえぎることのできる電子を多く持っており、まるで吸収剤のようなはたらきをします。

したがって、高密度の防護物としては、木よりも水、水よりも土、土よりもコンクリート、コンクリートよりも鉛の方が適しています。しかしこれらのどれもがガンマ線を効果的にさえぎってくれるでしょう。ガンマ線を 1/10 にするのに必要な厚さは、コンクリートなら約 28cm、土なら 40cm、水なら 61cm、木なら 97cm です。普通の泥は無料で豊富に手に入る上、たった 9cm の厚さがあればガンマ線をおよそ半分までさえぎることができます。これを防御係数(PF) 2 であると言います。46cm の厚さでは防御係数 32 であり、76cm なら防御係数 300 以上です。91cm あれば防御係数 1000 にもなり、これは、外側に比べてガンマ線を 1/1000 に抑えることができることを意味しているのです！（物質の違いによる遮蔽特性やそれらの有効な活用法については、[www.NukAlert.com](http://www.NukAlert.com) により多くの情報があります。）



時間、距離、防護の 3 つの手段をもとに考えると、アラームが鳴ったときにあなたが生き残るためにとれる選択肢は 2 つです。シェルターを探すか、避難するかのどちらかです。あなたが、あなたと

その状況、その放射能事故の種類に応じてどちらの行動をとるべきかを決断する上で、以下で述べる議論が役に立つでしょう。

あなたがまず最初に考えるべきことは、「なぜ私の NukAlert™ は鳴っているのか？」です。

まず、アラームが鳴った時刻と、アラーム回数から分かるそのときのだいたいの放射線の強さを、記録することが大切です。紙に時刻とアラーム回数を書いておくのは良い方法です。これによってあなたが最初に受けた被曝量がだいたい分かります。

そしてその後すぐに、テレビやラジオで情報が得られないかどうか調べてください。もし他に放射線測定器を持っていれば、それを使ってあなたの身の周りの放射線を測定してみるべきです。そしてできるだけ早く、より放射線の弱い地域に移動してください。これはあなたが浴びる放射線を「簡単にできる範囲で少なくする」ために大切なことです。理想的には、放射能事故の際には、**短期被曝**(2週間のうちに受けた被曝)の量を 100 レントゲン(訳注:1000mSV)以下に抑えるとよいでしょう。なぜなら、短期被曝の量が 100 レントゲン(訳注:1000mSV)以下ならば、100%の人が生き残ることができますし、放射線傷害もまったく起こらないか起こってもごく軽い症状で済むからです。(たとえ NukAlert™ が最大レベルのアラームを鳴らし続ける状況下であっても、危険な量の放射線を浴びるまでに、あなたにはまだ逃げる時間があるということを覚えておいてください。) アラーム回数はレントゲン/時間の単位で放射線の強さを表していますが、次のレベルのアラームに移行するぎりぎりのところにいるだけかもしれません。そのため、あなたの 3.2 レントゲン/時間(訳注:32mSV/h)を意味する6回のアラームが鳴っている場合、安全のためには、1つ上のレベルである、6.4 レントゲン/時間(訳注:64mSV/h)の強さになりつつあると解釈しておくべきです。その場合、100 レントゲン(訳注:1000mSV)の被曝を受けるまでには 15 時間以上の時間がかかります。(6.4 レントゲン × 15.6 時間 = 99.84 レントゲン) しかしながら、その時間のあいだも、浴びる放射線量を「簡単に範囲で少なくする」ための努力は続けるべきです。

それでは、避難すべきかシェルターに隠れるべきか？

この判断のもと、放射能事故がすでに起こってしまったのか、それとも今にも起こりそうなのか、という点です。もちろん、その放射能の脅威の性質、量、その場所の近さも関係します。すなわち、それが局所的な核兵器テロなのか、それとも核攻撃合戦へエスカレートしつつあるのか、ということです。シナリオは刻一刻と変化していきますから、もしかすると悪化するかもしれません。そのため避難が不可能になりその場でシェルターに隠れるより他に方法がなくなるかもしれません。あるいは、シェルターが足りないために隠れることができず、急いで逃げ出すしかない状況に追い込まれるかもしれません。次の表は、将来の放射能事故のときにこれらの重要な決断をする上で考慮すべきいくつかの項目をリストアップしたものです。

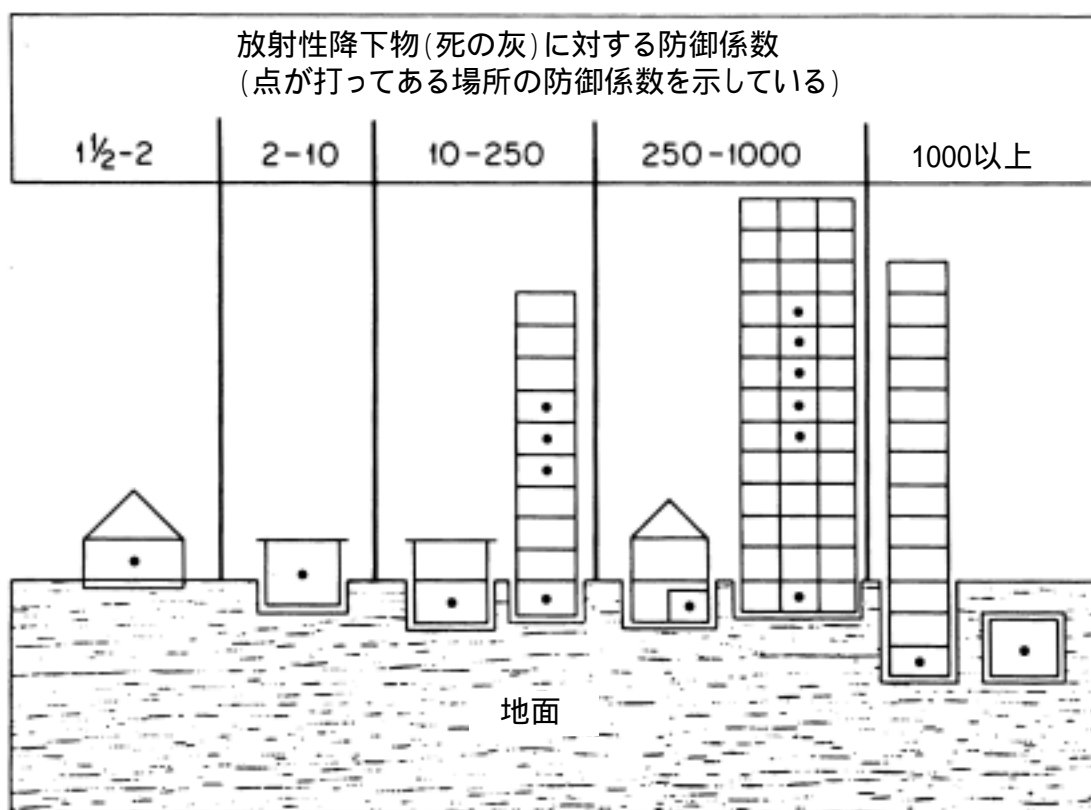
避難が有利	シェルターが有利
攻撃標的から 16Km 以内に住んでいて攻撃が差し迫っているか、放射能散布兵器(RDD)「ダーティーボム」があなたの近くを汚染した。	高リスク地域の外側に住んでいて、シェルターを用意できて、家族が生き残るために最低必要な備蓄を用意できる。
燃料を十分積んだ乗り物を持っていて、低リスク地域へ通じる道路が汚染されず通行可能であろうことが確実に期待できる。	交通手段がないか、必要な道路が通行できないものと予想される。
あなたと家族が健康であるか、介助が必要な人間には誰かの助けが得られる。	あなたが病気であるか、病弱であるか、リスクの高い環境に自信がない。(基本的に、荒野の中で生きようとする必要はありません。)
あなたが、警察官や消防士・医療従事者・インフラ関係者(水・電気・電話など)といった、地方自治体にとって必要不可欠な人間ではない。	あなたは、他の住民が危険にさらされているときにはすぐに逃げ出すことができない。
あなたは避難先で必要になるシェルター、道具、衣服、寝具、食料と水、その他の防災用品を持っている。	あなたはすぐに避難するのに必要な物資を持っていない上に、安全な避難先をひとつも確保していない。
避難しなければならないときにあなたの家族が揃っていない場合にどうするか、前もって取り決めがある。	家族が全員揃っていない場合の避難計画、チェックリスト、連絡手段が決まっていない。

もし避難すると決めたならば、C.H.Kearny 著「核戦争生存技術」の 33 ページにとっても良いチェックリストが掲載されています。この人はこのチェックリストのオリジナルであるオークリッジ国立研究所発行版の著者です。このチェックリストは [www.NukAlert.com](http://www.NukAlert.com) で無料でダウンロードできます。ここでモットーを確認しましょう。「十分な準備をしておく」かどうかによって、あなたが落ち着いた生存行動をするのか、それとも無駄の多いパニック状態に陥るのか、の違いが生まれるのです。

もしシェルターに隠れると決めたならば、その準備にいくつか選択肢があります。まず、民間シェルターに指定されているビルがあなたの近くにあるのならば、そこを見学してみるべきです。近年これらはあまり表立って宣伝されることがありません。しかしながら、役所に聞いて周囲を見回してみれば、シェルターのマークが書いてあるビルを見付けることができるでしょう。

加えて、あなたが普段行動する道沿いに、シェルターとして利用できるものがないかどうか調べておく必要があります。トンネル、地下鉄、地下道、排水溝、歩道橋、峡谷、高層ビルなどです。すでに存在するビルの場合、地下階は最高の場所です。窓や頭上の床板に砂袋を置いたり泥で覆うといったわずかな努力で、より強固にすることができます。

同じように、以下の図は既に存在するビルをどのようにして最大限「活用」するかと、緊急時の死の灰による被曝からの防御係数(FPF)が場所によってどのくらい違うかを示しています。覚えておかなければならない大切なことは、放射性物質との間に物を置けば置くほど、そして、放射性物質から遠く離れれば離れるほど、放射線が危険でないレベルに弱まるまで時間を稼ぐことができるのです。





箱)を積み上げ、その下に避難することが、きわめて有効であることを覚えておいてください。地下室はそれだけで 10～50 の防御係数(PF)を持っています。そして物を積んだテーブルの下に隠れることはさらに 2～4 の防御係数になりますから、トータルで 20～200 の防御係数になります。このことは、もし 1000 レントゲン/時間(訳注 10000mSV/h)の放射線が外に降り注いでいるならば、テーブルの下ではたった 5～50 レントゲン/時間(訳注:50～500mSV/h)しか放射線を受けないということです。時間がたつにつれて死の灰は少なくなっていく、7 時間後までには急速に放射線エネルギーを失っていく、わずか 1/10 ほどになります。物を移動させるのにかかる 30 分にも満たない時間のうちに達成される防御係数が、致死量の被曝を受けるのかあなたの家族が生き残るかの違いを生むことになるのです。

放射能事故がまだ起こっていない今のうちにあなたが対策をとり始め、そしてあなたの地下室に物で覆ったシェルターを作っておけば(もしくは最低限、そのための材料を準備しておけば)、いざというときに何ができるだろうかということを考えてみてください。または、竜巻と放射能事故の兼用のシェルターを庭に準備するのもよいでしょう。76cm の土はそれだけで防御係数 300 になりますから、中の居住者が受けるガンマ線の被曝量は外に比べて 1/300 以下ですむでしょう。

また、商用で既製品のシェルターもあります。シェルターを自宅やビルの中で自作したり、既製品のシェルターを購入して自宅の庭や避難先に埋める方法については、[www.NukAlert.com](http://www.NukAlert.com) により多くの情報へのリンクがあります。

さて、ここでは、あなたや誰かが放射線傷害を発症した場合にどうすればよいか簡単に述べておきます。**覚えておかなければいけない最も大切なことは、放射線傷害を発症するほど多くの放射線を浴びた人のうち大多数は回復する**ということです。ただしそのためには、放射線によって免疫機能が低下したことが原因となるありふれた病気への感染を防ぐ手立てをとってあることが前提です。放射線傷害の患者は、やけどの患者と同様に扱う必要があります。簡単に消化できる流動食を提供しつつ、清潔な衛生環境を維持する必要があります。もし可能ならば、感染症と闘うための抗生物質を投与してください。これらに加えて、あなたはすぐに回復しますよ、という自信に満ちた態度で接することによって精神的なサポートをしてください。

まとめると、あなたが被曝量を「簡単にできる範囲で少なくする」(ALARA)を実行し、あなた自身とあなたの愛する人々を守ってあげることによって、**あなたは生き残ることができます**。核融合・核分裂爆発の影響を受ける多くの地域に発生する危険な量の放射線は、ごくごく一時的なものであって、数日から 1～2 週間のうちだけのものです。(より長期にわたって持続するダーティーボムによる汚染に対しては、放射能が除去されるのを待たずに一刻も早く避難することが最も良い方法です。) 放射線の危険性、安全な食料・水の確保方法について知っておくことや、ラジオからの政府の情報やあなた自身の検出器の両方を用いて最新の情報をつねに手に入れることが必要です。

生き残るためには、将来の放射能事故が起こるよりも前に、教育と計画をしておくことがとても重要です。準備に関する情報は [www.NukAlert.com](http://www.NukAlert.com) で無料でたくさん入手できます。

**「賢い人間は目前に迫る困難を見越して準備をしておくものです。  
おろかな人間は盲目のままに過ごし、その当然の結果をこうむることになるのです。」**  
～旧約聖書 22 章 3 節

もし NukAlert™ やその操作方法について質問があれば、ご遠慮なくご連絡ください：  
78629 テキサス州 ゴンザレス オイルパッチレーン 212 番地 KI4U 株式会社  
[www.NukAlert.com](http://www.NukAlert.com)

#### 免責事項

本書の内容は私個人が勝手に解釈して書いているだけであり、オリジナルと一致しているかどうかについては完全に無保証です。本マニュアルの内容を利用した結果として生じたいかなる損害にも私は責任を持てません。くれぐれも自己責任をお願いします。

特に、医学的な記述、物質工学系の記述、なんとか委員会の類の組織名にはまったく自信ありません。