

第19号(2008年2月15日発行)



愛研技術通信

掲示板：法令・告示・通知

建築物における衛生的環境の確保に関する法律施行規則の一部を改正する省令の施行について (平成20年1月25日健発第0125002号)

建築物における衛生的環境の確保に関する法律施行規則の一部を改正する省令(平成19年厚生労働省令第153号)が平成19年12月28日に公布され、平成20年4月1日から施行する。

今回の改正の趣旨等は下記のとおりである。

1 改正の趣旨

今回の改正は、水道法(昭和32年法律第177号)第4条第2項の規定に基づく水質基準に塩素酸が追加されること(水質基準に関する省令(平成15年厚生労働省令第101号)の改正)に伴い、建築物における衛生的環境の確保に関する法律施行規則第4条に基づく水質検査に塩素酸を追加し、その定期検査の頻度を1年に1回とする。

2 関係通知の改正

1 厚生労働省健康局長通知「建築物における衛生的環境の維持管理について」(平成20年1月25日健発第0125001号)の別添「建築物環境衛生維持管理要領」(以下「維持管理要領」という。)の一部を次のように改正し、平成20年4月1日から適用する。

(1) 第2の6の(1)のイ中「表中第6の項、31の項、33の項、34の項及び39の項」を「表中第6の項、32の項、34の項、35の項及び40の項」に改める。

(2) 第2の6の(1)のウ中「21の項から30の項」を「21の項から31の項」に改める。

3 その他

(1) 測定時期

塩素酸の水質検査は、第2の1の維持管理要領の改正を踏まえ、6月1日から9月30日までの間に行うこと。

(2) 検査態勢の整備

(省略)

特定化学物質障害予防規則等の改正 ホルムアルデヒド等に係る労働者の健康障害措置の拡充

ホルムアルデヒド、1,3-ブタジエン及び硫酸ジエチルに係る労働者の健康障害防止対策を強化することを目的として、「労働安全衛生法施行令の一部を改正する政令」(平成19年政令第375号)が平成19年12月14日に公布された。またこれに伴い、「特定化学物質障害予防規則等の一部を改正する省令」(平成19年厚生労働省令第155号)その他関係告示が平成19年12月28日に公布・公示された。

これら改正政令・告示は、一部の規定を除き、平成20年3月1日から施行・適用される。一部の規定・場合については、施行・適用後も、平成20年5月31日又は平成21年2月28日まで猶予される。

1 改正の趣旨

「平成18年度化学物質による労働者の健康障害防止に係るリスク評価検討会」において、ホルムアルデヒド、1,3-ブタジエン及び硫酸ジエチルについて、労働安全衛生関係法令の整備を検討すべきとされたことを踏まえ、労働安全衛生法施行令(昭和47年政令第318号。以下「安衛令」という。)及び特定化学物質障害予防規則(昭和47年労働省令第39号。以下「特化則」という。)等について必要な改正を行う。

2 改正の内容

(1) 安衛令の一部改正

現行の安衛令別表第3において第3類物質とされているホルムアルデヒドを、第2類物質に変更する。ただし、事業者は、ホルムアルデヒドを製造し、又は取り扱う業務に労働者を従事させる場合には、当該労働者に対し特殊健康診断を取り扱うことを

要しない。

- * ホルムアルデヒドが第2 類物質とされることに伴い、これを製造し、又は取り扱う作業場については、作業環境測定を行わなければならないことになる。
- * 健康管理については、労働安全衛生規則（昭和47 年労働省令第32 号。以下「安衛則」という。）第45 条に基づく特定業務従事者健康診断により一般健康診断を6 ヶ月ごとに行うことになる。

(2) 特化則の一部改正

特化則第2 条第3 号に規定する特定第2 類物質に、ホルムアルデヒド及びホルムアルデヒドをその重量の1 %を超えて含有する物（以下「ホルムアルデヒド等」という。）を追加する。

ホルムアルデヒドに係る作業環境測定の記録及び作業環境測定の結果評価の記録については、30 年間保存しなければならない。

特化則第38 条の3 に規定する特別管理物質に、ホルムアルデヒド等を追加する。

事業者が、

- ア 1, 3 - ブタジエン若しくは1, 3 - ブタジエンをその重量の1 %を超えて含有する製剤その他の物（以下「1, 3 - ブタジエン等」という。）を製造し、若しくは取り扱う設備から試料を採取し、又は当該設備の保守点検を行う作業
- イ 硫酸ジエチル又は硫酸ジエチルをその重量の1 %を超えて含有する製剤その他の物（以下「硫酸ジエチル等」という。）を触媒として取り扱う作業に労働者を従事させるときにおける発散源の密閉する設備、局所排気装置又はプッシュプル型換気装置の設置等講ずべき措置を定める。

(3) 労働安全衛生規則の一部改正関係

労働安全衛生法第88 条第2 項に基づく計画の届出をすべ機械等として規定されている労働安全衛生規則（昭和47 年労働省令第32 号）別表第7 に、1, 3 - ブタジエン等又は硫酸ジエチル等に係る発散抑制の設備（屋外に設置されるものを除く。）を追加する。

石綿障害予防規則第3 条第2 項の規定による石綿等の使用の有無の分析調査の徹底等について

（平成20 年2 月6 日基安化発第0206003 号通達）

石綿の種類には、アクチノライト、アモサイト、アンソフィライト、クリソタイル、クロシドライト及びトレモライトがあるとされ、全ての種類の石綿及びこれをその重量の0.1%を超えて含有するものを石綿障害予防規則（平成17 年厚生労働省令第21 号）等に基づく規制の対象としている。

建材中の石綿等の使用の有無の分析調査については、平成18 年8 月21 日基発第0821002 号「建材中の石綿含有率の分析方法について」及びJIS A 1481「建材製品中のアスベスト含有率測定方法」で行われている。しかし、建材等に使用された石綿は、主にアモサイト、クリソタイル及びクロシドライトとされてきたことや、JIS 法の「適用範囲」においても対象アスベストは、これら3 種類とされたことにより、他のアクチノライト、アンソフィライト及びトレモライトを対象外にしている場合が見受けられる。

ところが最近になって、建築物における吹付け材からトレモライト等が検出された事案があることが判明し、石綿ばく露防止対策等に万全を期す観点から、分析調査については、下記のとおり取り扱うこととした。

- 1 分析調査においては、対象をクリソタイル等の石綿に限定することなく、トレモライト等を含む全ての種類の石綿とする。
 - 2 過去に行った分析調査について、クリソタイル等の石綿のみを対象としている場合は、次のとおり取り扱うものとする。
- (1) クリソタイル等の石綿のみを対象とし、JIS 法による分析調査を行った結果、クリソタイル等がその重量の0.1%を超えて含有しないと判断されたものについては、トレモライト等を対象とし、JIS 法による分析調査を行うこと。
- (2) 次に掲げる平成8 年3 月29 日基発第188 号「建築物の耐火等吹付け材の石綿含有率の判定方法について」（平成18 年8 月21 日廃止済）の別紙「建築物の耐火等吹付け材の石綿含有率の判定方法」及び平成17 年6 月22 日基安化発第0622001 号「建材中の石綿含有率の分析方法について」（平成18 年8 月21 日廃止済）の別紙「建材中の石綿含有率の分析方法」はクリソタイル等の石綿のみを対象とする方法であり、トレモライト等を対象とする方法でないことから、平成18 年0821002 号通達の記の2 の(1) 及び平成18 年8 月21 日基安化発第0821001 号「建材中の石綿含有率の分析方法に係る留意事項について」の記の1 においてJIS 法と同等以上の精度を有する分析方法として掲げる方法により、クリソタイル等がその重量の0.1%を超えて含有しないと判断されたものについては、トレモライト等を対象とし、JIS 法による分析調査を行うこと。
- (3) なお、上記の2 の(1) 又は(2) の場合であって、当該分析調査において実施したX線回折のX線回折分析のX線回折パターンにおいてトレモライト等の回折線のピークが認められ、事業者が当該分析結果に基づいて、トレモライト等がその重量の0.1%を超えて含有しているとして必要な措置を講ずるときは、改めて分析調査を行う必要はないこと。

ラジウム温泉を考える

技術部 高木修

以前、長い間抱いていた疑問に国道19号線の恵那付近を走っているとみえてくる「ラジウム温泉」の大きな宣伝看板がありました。ラジウムが放射性物質であるということは、キュリー夫人の物語などから、おそらく多くの人にとって周知の事実であると思います。広島や長崎の被曝の体験から放射能や放射線に対して負のイメージを持っている人は多いはずですが、私もラジウム温泉の存在は知っていましたが何かしら特殊な温泉と漠然と思いついていました。

そんな私は、目の前に飛び込んできた看板に驚かされたのでした。一般公衆にこんな形で堂々とアピールしてよいものか、そして「ラジウム」という名称が宣伝効果を持つのか、抵抗を感じる人は少ないのか、というのが冒頭の疑問だったわけです。

疑問を持ち続けたまま十数年が経過し、平成14年頃だったと思いますが、温泉法の改正があり、温泉の分析機関として愛研も参入することができるようになり、登録を検討したことがありました。登録に必要な検査設備の中に放射能を測定する装置が指定されており、一定量以上のラジウムやラドンを含んでいることが放射能泉の条件であることを知り、ラジウム温泉が認知されていることをはっきりと理解したのでした。

放射能泉の成分であるラジウムやラドンには質量数の異なるいわゆる同位体はいくつか存在します。代表的なのがラジウム226 (226Ra)、ラドン222 (222Rn) です。これらはウラン238を始まりとするウラン系列に属し、ウラン238 ウラン234 トリウム230 ラジウム226 ラドン222へと、放射線である α 線や β 線、 γ 線を出しながら壊変していきます。

ラドンは気体であり、呼吸により肺に取り込まれ、今度は肺の中で壊変して α 線や β 線、 γ 線を放出します。この3種類のうち放射線としての作用は α 線が最も大きいのですが、透過力は最も小さく、薄い紙1枚でストップしてしまいます。次いで作用の大きいのが β 線で透過力は空気中で数十センチから数メートルです。

α 線や β 線は空気中で発生する分には、空気や表皮にさえぎられて人体への影響は小さいのですが、体内にはいった場合は直接細胞や臓器に大きなダメージを与えガンを引き起こすことがあります。

このように体の中から受ける被曝を体内被曝といい、放射線による影響を考えるうえで最も重大な要因とされています。

もっとも、ふつうの土壌中にも微量にウランやラジウムは含まれており空気中にはラドンが存在していますし、私たちの体の中には食物などを通じて吸収されたいろいろな放射性物質（放射性のカリウムや鉛、ポロニウム）があり、それらからも放射線を受けています。

被曝をすれば必ずガンになるというものでもありませんが、放射線が無害とはいえません。とくに白血病やガンにたいしては被曝線量がこれ以下なら大丈夫といった量はなく、被曝すればするほど発症の確率は高くなるとされています(確率の影響といえます)。それなのに、ラジウムやラドンが含まれている温泉が含有量の下限を定めてまでなぜ認められているのかという疑問が新たにわいてきました。そんなわけでこの機会に調べてみました。

放射能泉は昭和23年制定の温泉法にすでに規定されています。当時の放射線研究のレベルを考えると、温泉の効能は、あくまで経験的・伝統的なもので科学的に実証されたとは考えられません。

温泉による治療としては、岡山大学医学部医学部附属病院三朝医療センターがあります。日本の屋内平均濃度より2桁高いラドン濃度の熱気浴室内で1日1回40分、隔日に3～4週間、計9～12回のペースで治療を行っています。

主な適応症として

- ・気管支喘息、肺気腫などの呼吸器疾患
- ・関節リウマチ、変形性関節症、神経痛などの疼痛性疾患
- ・肝臓疾患、消化性腫瘍、胃腸炎などの消化器疾患
- ・高血圧・動脈硬化、糖尿病などの慢性退行性疾患
- ・老年医学領域の疾患
- ・アトピー・性皮膚炎、歩行系損傷後のリハビリなど

をあげています。

また、ラドンの主な生理的作用を

- ・ラドンは不活性ガスであるため、身体の中の構成成分とも反応しない。気道、あるいは皮膚(約90%は前者)を経て血流に入り、身体全体に運ばれる。
- ・脂溶性が高いので内分泌腺や神経繊維などの高脂肪含有量の臓器に集まる傾向がある。
- ・物理的半減期(3.8日)も短い上身体中の滞留時間も短く、50%はわずか15 - 30分後に消失する。しかし、この短期間にラドンは組織と接触し、刺激作用を示す。
- ・ラドンは α 線源であり、 α 線の特性から身体組織内では約20 μ mしか進まず比較的大きなエネルギーが組織に与えられるため、一連の複雑な刺激作用が生じる。

としています。

ちなみに、インターネットで「ラジウム温泉」を検索すると当然ながらまず、温泉旅館のPRがたくさんヒットします。愛知県内のある温泉では「**温泉の天然ラドン源泉は療養泉の規定の濃度(8.25マッヘ)を満たす21.10マッヘ/76.8キュリーのラドン(気体)を含有し、入浴以上に呼吸による効果も高く、飲泉では痛風、・・・中略・・・入浴だけでなく飲用、吸入の効果で幅広く効きます。」という効能がうたわれています(マッヘとは温泉法独特の放射能の単位です)。

同じくインターネットで、三重県科学技術振興センター保健環境研究部が「みえ保環研ニュース」第18号(2006年1月)で「温泉中のラドンなどによる放射線量は、体に悪影響を与えるような量よりはるかに少ないためです。むしろ、少量の放射線を浴びることは体に良い影響を与えるという放射線の「ホルミシス効果」の有効性が指摘されています」と紹介していたのを見つけました。ここで私は「ホルミシス効果」というものを初めて知ったのです。

早速検索したところ、さきほどの医療センターのある三朝町のホームページでは「ラドンの放射線(線)は皮膚を通過しにくいので、呼吸によって体内に取り込まれ、肺から血液に溶け込み、全身の細胞に刺激を与えます。・・・中略・・・ラドンのような弱い放射線を微量受けることで細胞が刺激を受け身体の細胞を活性化させ毛細血管が拡張し、新陳代謝が向上、免疫力や自癒力を高めます。これを放射線のホルミシス効果といえます」とPRしています。

放射線ホルミシス効果とは、1980年に米国のThomas D. Luckey, Ph.D.によって提唱された概念で、「高線量だと生物に害を及ぼす放射線は、ごく微量ならば生物の生命活動を活性化する」というものです。ホルミシスhormesisとは、「ホルモン」の語源であるギリシャ語のhormo(“刺激”“促進”という意味)を元にしたLuckeyによる造語です。

放射線ホルミシス効果を実証するために(財)電力中央研究所放射線安全研究センターが「放射線ホルミシス効果検証プロジェクト」を立ち上げたりしました。その研究結果は、抗酸化酵素SODの活性化の亢進などの分子レベルの効果、細胞増殖の促進などの細胞レベルの効果、がん転移の抑制などの個体レベルの効果など、多数あります。一方、研究結果の大部分は最初に低線量を照射させておくと、次に障害を与えるような高線量を照射したとき、その障害が軽減されるという放射線適応応答という現象であり、かつそのほとんどは細胞や動物実験レベルのものでしかないという意見もあります。

肝心のヒトに対する疫学研究でよく引用されるのは1992年に発表された研究で、三朝温泉の住民のがん死亡率が、対照地域の住民のそれに対して統計的に有意に低いというものです。しかし、この研究を行った同じグループが1998年に発表した再調査の結果は、これを否定するものでした。また限られた一定の条件で細胞レベルの適応応答など微量放射線の有益な効果があることが実験的に認められたからと言ってそれは「一般に微量放射線を浴びることはヒトの健康によい」ということに直接つながるわけではありません。

国際的機関の見解としては、ICRP(国際放射線防護委員会:専門家の立場から放射線防護に関する勧告を行う国際組織である。ICRPが出す勧告は国際的に権威あるものとされている)は、1990年勧告で「今日、“ホルミシス”と呼ばれるこのような影響に関するほとんどの実験データは、主として低線量における統計解析が困難なため、結論が出ていない。そのうえ、多くのデータが、がんあるいは遺伝的影響以外の生物学的エンドポイントに関係したものである。現在入手しうるホルミシスに関するデータは、放射線防護において考慮に加えるには十分でない。」とし、ECRR(放射線リスク欧州委員会:ICRPなど放射線リスクに関する国際的権威が採用している現行のリスク・モデルを再検討しようとする科学者・専門家からなるグループ)は「ホルミシス効果はあり得る」が、それはあくまで「中間的な線量範囲(100mSv以上)で現れ」、「長期的な効果は有害かもしれない」から、「放射線防護の観点からは考慮すべきでない」と結論づけています。

温泉法ではラドン温泉としては74 Bq/k g以上ということになっています。日本のラドン温泉地域の濃度は鳥根県池田の約22000 Bq/k gを最大として500 Bq/k g以上が15地域あります。水中のラドンに関する規制は、主に欧州と米国で取り入れられています。欧州委員会(EC)から発行された欧州指令書(98/83/EC,1998)では1000 Bq/Lを越えないように勧告しています。米国環境保護庁(EPA)は公共水道に対してラドンの最大汚染レベル(MCL)を11 Bq/Lと定めています。なお、ベクレル(Bq)とキュリー(Ci)はどちらも放射能の単位で、1 Bqは1秒間に1回の割合で放射性崩壊がおこることを意味します。1 Ci=3.7x10¹⁰Bqの関係にあります。

微量な放射線による発ガンなどのリスクについては残念ながらまだまだ研究段階のようですが、温泉に入っている時間を考えれば影響は微々たるものと考えられます。温泉の効能はいろいろ認められているようですし、あまり臆病になる必要はないかもしれません。

参考文献

- 「くらしの中の放射線」大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構放射線化学センター(2005年3月)
- 「放射線の影響がわかる本」財団法人放射線影響協会(2000年11月)
- 「低線量放射線被曝のリスクを見直す」市民科学研究室「低線量被曝プロジェクト」(2005年1月)
- 「みえ保環研ニュース」第18号三重県科学技術振興センター(2006年1月)
- 「日本保健物理学会専門研究会報告書シリーズVol.2 No.1」水中ラドンに関する専門研究会(2004年12月)