

防災雑感

牧野恒一

[市街地火災とダイオキシン]

住宅などの普通の火災で多少なりともダイオキシンが発生するのなら、多数の建物が燃える市街地火災では、相当の量になるかも知れない。阪神・淡路大震災の際の神戸市長田区の火災では、1月17日だけで合計で約4000棟の建物が燃えた。その焼け跡から採取された残灰から検出されたダイオキシン類の濃度は、普通の土壌に比べ、住宅跡地で50倍、靴製造工場跡地で90倍、電気製品販売店跡地で2000倍であったとする研究もある。日本の場合、普通の土壌も既にダイオキシン濃度がかなり高くなっているようなので単純には比較できないが、前回書いたドイツの研究と比較すると、ダイオキシン濃度は燃えた建物の数というより、むしろ燃えた建物の中に何が合ったかという方が重要な様である。塩化ビニールと銅線が存在するテレビや電気器具などは要注意といったところだろうか。多数の建築物が燃えた場合には、濃度よりも発生総量の方に留意すべきなのだろう。

阪神・淡路大震災については、火災よりも倒壊家屋廃材の野焼きの方が多量のダイオキシンを発生させたのではないかと、という指摘もある。野焼きと火災によるダイオキシンの生成量は数百gになると試算する研究者もあり、あの「セベソの悲劇」で発生したと推定される量(300g~130kg)の下限値と比較しても遜色ないほどである。

もちろん、セベソの事故の際には事故を起こした工場周辺地域には牛など家畜の死骸がごろごろしていたということなのに、神戸の焼け跡や野焼き場の近くでそんな光景は見られなかったので、全く同じということはないだろうが、気になる指摘ではある。

[火災とダイオキシン]

これまで延べ3回にわたって見てきたことを整理すると、住宅など普通の火災でもダイオキシン類は発生しているが、その量は極めて少なく、急性毒性を考えるならCOの方がよほど危険である、発ガン性や催奇形性についても普通の住宅火災なら気にするほどの発生量ではないが、電気器具などの近くでは部分的に高い濃度になることもあり、住宅以外の建物については用途によっては影響がある可能性もある、環境ホルモンとしての作用を考えるなら、十分気をつけなければならない程度の濃度のダイオキシンが発生している可能性はある(火災と関係なく、地域によっては既に閾値を超えている可能性もある)が、環境ホルモンについてはまだ研究が十分でなく、ダイオキシン以外の様々な化学物質に比べて特に危険性が高いかどうかははっきりしない、市街地大火の場合には、発生するダイオキシンの総量は注意すべき量に達する可能性があり、今後の研究が必要である、地球環境全体に影響するダイオキシン類の発生総量の面では諸外国の大規模林野火災のウェートが高い、などということであろうか。

消防職員については、防護マスクなどをしながら活動する消防隊員よりも、火災原因調査などを行う職員の方が曝露時間が長いこともあり注意が必要なのだと思うが、今すぐ対策を取らなければならないほどの危険性があるとは思えない。ただ、ドイツなどの研究もあるので、長期的に見てどの程度のリスクがあるかについては、今後、消防職員などのガン発生率、職員の子弟への影響などを継続的に観察していく必要があるかも知れない

[オゾン層の破壊とハロン]

火災が環境に及ぼす影響について随分長く書いて来たので、この辺で防災対策と環境対策が相反する例について触れておこう。その代表は、理想的な消火薬剤とされたハロンによるオゾン層の破壊である。

フロンガスがオゾン層を破壊することにより、地球表面への紫外線到達量が増大し、それに伴い生物の遺伝子損傷率が増えて、皮膚ガン等ガンの発生率や奇形の発生率が増加する、というシナリオは良く知られている。

この説は当初、有識者からも半信半疑の扱いを受けていたが、やがて南極上空で実際にオゾンホールが見つかり、年々その規模が大きくなっていることが観測されるに及んで、フロンの生産や消費を1994年には全廃することが1992年11月に国際的に合意された(第4回モントリオール議定書締約国会議における「オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書(1987年9月)」の改訂についての各国合意)。

ここまではご存じの方も多いと思うが、この問題とハロンとの関係となると一般紙では扱わないので防災関係者くらいしかご存じないかも知れない。

ハロン消火薬剤というのは、フロンと同様、炭素と塩素やフッ素などのハロゲン元素等からなる化合物で、主としてガス系の消火剤として用いられてきた。ガス系の消火剤は、消火剤として水や泡消火剤を使えない電気系統、コンピュータールーム、化学薬品、美術品、古書等の火災の消火に用いられることが多い。この分野で古くから用いられてきた二酸化炭素は、窒息消火であるため人命危険が高く、消火に時間がかかるなど扱いにくかったが、ハロンは毒性が低くて使いやすく消火能力も優れているため、昭和50年代に入ると(値段を除けば)「究極の消火剤」として航空機や潜水艦なども含め、爆発的に使われるようになっていた。

ところが、オゾン層の破壊に関する研究が進むと、ハロンもフロン以上にオゾン層を破壊する可能性があることがわかり、しかもその力(オゾン層破壊係数)は、最も生産量の多かったハロン1301では、通常のフロンに比べて10倍にもなることが判明したため、ハロンも潜水艦など特殊な用途を除いて1994年までに生産と消費が全廃されることになってしまった。

防災関係者としては、「オゾン層の破壊」という伏兵のために、泣く泣く「究極の消火剤」を捨てるはめになってしまったのである。

しかし、よく考えてみると、消火剤というのは火災にならない限り大気中に放出されな

いので、「消火設備」として建築物に設置しただけではオゾン層を破壊することにはならない。

一方、火災になってハロン消火剤を放出する可能性は建築物の耐用年数に比べても相当低いため、建築物が耐用年数を全うして取り壊される時に、相当量のハロンが建築廃棄物として出てくることになる。この建築廃棄物として出てきたハロンの始末が結構大変なのだが、知らん顔をしてボンベのバルブを開いてしまえば、ハロンは大気中に放出されてしまっても処理費は一銭もかからない。あまり杓子定規に、ハロンの生産禁止 消費禁止 廃棄物の処理、というパターンを追いかけ過ぎると、かえってオゾン層の破壊を促進することにもなりかねないのである。

そこで発想を転換し、ハロンの生産は全廃するけれど、一度作ってしまったハロンは、回収してまた消火設備用に使用したらどうだろうか、ということになった。火災の発生率を考え、現在あるハロンを半永久的にリサイクルしつつ、その間に新たなハロン代替消火剤を開発していこう、というわけである。

このような考え方に基づき、消防庁が中心になって1993年に「ハロンバンク」が設立され、ハロンの回収、再利用のシステムが構築された。また、最近、このような考え方が「国家ハロンマネジメント戦略」としてまとめられ、UNEP（国連環境計画）オゾン事務局に提出されたことは本紙9月25日号にも紹介されている。

このハロンバンクのシステムは、優れたハロン代替消火剤がなかったため、当初は需要の方が供給を上回っていたが、ハロンの生産が全廃され、ハロンが環境破壊に一役買っていることが明らかになるに連れ、「環境に配慮する企業」というイメージを大事にしてハロンの使用を敬遠する動きが広がり、ハロンが余り始めているということである。今のところ「帯に短したすきに長し」の感のある代替ハロンだが、その開発が進んで「究極の消火剤」に近づいてくれば、ハロンはさらに過剰になり、貯蔵や処理のコストを嫌って「バルブを開ける」というおそれも出てくるかも知れない。世の中、なかなか理屈どおりにはいかないものである。