

埋立地におけるガス発生問題——花嶋正孝

一般廃棄物の処分場である埋立地から生ずる環境汚染の大多数は、埋立場浸出水による河海の汚染、有害重金属等の地下浸透による地下水汚染、ネズミ、ハエなどの発生による近隣住民への被害、カラス、野犬による農作物、人に対する被害など、ほとんど埋立地周辺に対する直接的な被害でありまた、これらの被害期間が埋立を始めた比較的早い時期から始まるものであるのに対して、埋立地のガス問題は埋立が終了し、最終的な覆土が終わった後、ある期間を置いて起ってくる。ガスによる被害としては、埋立場内の火災、埋立場管理者の健康障害、山間埋立の場合に起こる周辺の木立に対する被害などで、ほとんどが埋立場内の問題であるために、割合見過ごされがちであった。

昭和48年の11月にH市のT小学校と中学校の校庭からガスが噴き出し、学童の健康障害の危険性があるとして大きな社会問題になった。そして、この噴出ガスがゴミ埋立地からのものであることが問題をますます大きくした。

H市もゴミ埋立に関してはかなり研究を進めている都市であるが都市の急膨張に伴う埋立跡地の利用を急ぎすぎたきらいがある。この埋立地は昭和42年11月から46年12月までの4年間に一般廃棄物を中心に深さ22mから35mまでの多層埋立（一層あたりの厚

さは4~5mで覆土を行う）を行い、そのあとをすぐ学校の校庭として造成した（図-1参照）。一般に、埋立深さが3m程度まではゴミ層中へ雨などによって酸素が運ばれるが、それ以上の深さになると、酸素の供給のない嫌気的な分解が行われる。この分解はかなり緩慢に行われ、初期には酸性醗酵が、続いてアルカリ性醗酵期に入ると、初期分解物である低級脂肪酸が炭酸ガスとメタンに分解される。そして、ガス発生量が急増するのは埋立後約半年から1年後である。ガス量は埋め立てられたゴミ中の有機物量によって左右され、分解有機物量1kgあたり500lから700lで、その重さは空気にか比べて0.75~1.0程度で、メタンの組成比は50~60%程度である。また、このガスの発熱量は5000~6000kcal/Nm³であり、都市ガスの発熱量を上回っている。メタン菌の生育に重要な炭酸ガスはガス発生の最盛期には30~40%の組成比を占める。このガスは地上へ出る量の約5%程度は地下へ浸透し、地下水のpHを低下させて浸食性の水にするなどの作用もする。このほかの主なガス組成は窒素、酸素、有害性のもとして一酸化炭素、硫化水素、臭気源としてメルカプタ類等である。

H市のT小、中学校の校庭をボーリングした結果、ゴミ埋立は4~6m程度に一度づつ覆土を行

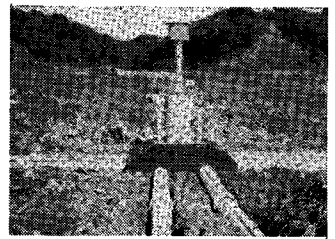


写真-1 ガス自然装置

い、これを4~5層積み上げる多層埋立になっており、この覆土が不透水層を形成し、この上に水がたまって大きな消化タンクを形造っており、内部温度も35~55°Cの間にあり、中温・高温消化の温度になり、メタン発酵の起り易い条件をつくり出している。埋立を行う際には層内の排水とガス抜きを兼ねたパイプを敷設するが、H市も埋立開始前にこの施設をつくられている。しかし、残念ながら上述のように各層ごとの覆土が非常によく行われていて、最下層にある排水渠へ水分が到達できない状態になり、それに加えて発酵熱の逃げ場がなく層内へ蓄熱され60°C近くにも達し、水分と温度、蓄積ガスがメタン菌の活躍する最適条件をつくり出していると思われる。この蓄積されたガスがゴミと地山の境目、不等沈下による割れ目から噴き出すのはほとんどの埋立場で見られる現象である。埋立場の安定化には発生ガス量が一番大きく作用するので、埋立層内で有機物が容易に分解するようなガス抜き装置が必要になる。山間埋立に一例をとれば、図-2に示すように1haに4か所ほど盲溝とガス抜き、またはガス自然装置（写真-1参照）と集水を兼ねた盲溝を連結する方法を提案したい。このことにより、ガスを安全に処理し、しかも、火災、浸出汚水対策、管理運営の容易な埋立場になるといえる。

（筆者・正会員 福岡大学助教授
工学部土木工学科）

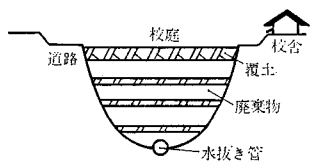


図-1

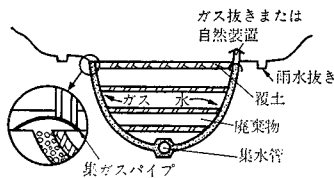


図-2