



有害物質から子どもを守る会(秋田・宮城)

会報 30 「フッ化物応用の背景②フッ化物の大量排出」

ホームページ: <https://askhh.mkn-hospital.com/>

<映画・オッペンハイマーとシャドーメーカーズ>

2023年7月に米国で公開され、アカデミー作品賞、監督賞、主演男優賞を含む7部門で受賞した映画「オッペンハイマー」を見た。第二次世界大戦後の赤狩りの時期、秘密聴聞会で彼の共産主義活動への参加や核兵器の開発を振り返る形でマンハッタン計画を描いている。

仙台映画資料室の理事・大越弘美さんからマンハッタン計画を描いたもう一つの映画があると教えられ「シャドーメーカーズ」(1989年、ローランド・ジョフィ監督)も見た。こちらは軍人・グローブス大佐(ポール・ニューマン)の活躍が主に描かれている。

ナチス・ドイツの破竹の勢いに焦りを感じた米国政府は原爆を製造するための極秘プロジェクト・マンハッタン計画を立ち上げ(1942年6月)、グローブス大佐を最高責任者に(9月)、科学者グループのトップにユダヤ人物理学者・オッペンハイマーを選んだ。ドイツより先に原爆を完成させようと、ニューメキシコ州ロスアラモスに研究所を設立し、全米各地の優秀な科学者たちをスカウトし、その家族数千人と共に移住させ原爆の開発に着手する。

<ウランの濃縮>

映画・オッペンハイマーの中で「オーストラリアから1,600トンのウラン鉱石が届いた」というセリフがあった。ウランの原鉱には中性子を当てると分裂しやすい放射性の同位体 U^{235} が0.72%含まれるが、連鎖反応による爆発には90%の濃縮が必要だった。濃縮には電磁分離法、気体拡散法、遠心分離法などがあり、一つの方法で行き詰まると完成が遅れることから、グローブス大佐は二つの方法の同時進行を選び、テネシー州オークリッジで2万4千人の訓練された作業員がそれに従事した。1944年6月にやっと濃縮ウランが出荷された。映画・オッペンハイマーに「濃縮ウランが届いた」という声が上がった場面があった。しかし4月30日にはすでにヒトラーは自殺、5月7日にはドイツは降伏していた。人類史上初の核実験「トリニティ」が成功したのが7月16日。原爆の凄まじい威力を目の当たりにして、オッペンハイマーは安堵する反面、自責の念にかられる。原爆は8月6日、広島に、8月9日、長崎に落とされ、日本は8月15日に降伏した。

ウランの濃縮場面は二つの映画に出てこない。ウランはフッ素と反応され6フッ化ウランになると比較的低い温度で液化、気化する。イオン化したものを電磁分離法で濃縮する方法と、気化したものを金属製の多孔膜を通して濃縮する方法がとられた。

6フッ化ウランは還元されてウランとなり、放射性の方は原爆に、そうでない方は劣化ウランとして大量に残る。フッ素もフッ化物として大量に残る。また戦闘機や砲弾の製造のためにボーキサイトからアルミニウム、鉄鉱石から鉄が精錬され、この過程でホタル石(フッ化カルシウム)が使われ、ここでも大量のフッ化物が副産物として排出された。第二次世界大戦とその後の冷戦時代、米国では大量のフッ化物の排出問題を抱え、フッ化物が有毒公害物質であっては困るという事情から、せめて低濃度であれば有益な作用があるという「虫歯予防効果」に飛びついた。マンハッタン計画でフッ化物に関する毒性を担当したチーフがH. C. Hodgeで、彼のグループは第二次世界大戦後も「フッ化物応用」を強引に進めていった。

<フッ素の飲料水への添加>

斑状歯を発生させないで虫歯を防ぐという至適の濃度を 1.2~1.4ppm だとして、米国で第二次世界大戦直前からフッ化物は水道水に添加された。飲料水へのフッ化物添加は H. T. Dean のよく知られたグラフ (下図) を基にしている。縦軸左 (○印) は一人あたり DMFT (虫歯数 : F は Filled で、治療済の歯もむし歯に数えている。)、縦軸右 (●印) は斑状歯の発生比率である。

斑状歯はエナメル質の形成不全であり、歯冠のエナメル質が厚さを増す時、過剰のフッ素暴露を受けると発生し、0~1 歳児の暴露で最も頻度が高く、15 歳以上では起きない。フッ素中毒症として見られる諸症状では斑状歯がもっとも見つけやすい。

この図で分かるように、当時、米国の子どもには一人あたり 7~8 本の虫歯があった。その後、むし歯の数は徐々に減少し、それがフッ化物添加の効果とされた。ディーンは米国の国立歯学研究所の所長になり、ホッジは米国中毒学会の会長となった。フッ素化は米軍の進駐先や世界中の国々に広がった。

日本でも戦後の経済復興期には子供の虫歯は増え、ピークの昭和 50 年、12 歳児の平均虫歯数は 5~6 本であった。日本では (なぜか) 飲料水にフッ素を加えることはしなかったが、昭和 55 年ころから虫歯の数は減少に転じ、その後も順調に減少し、現在は文科省統計で一人あたり 1 本以下になっている。

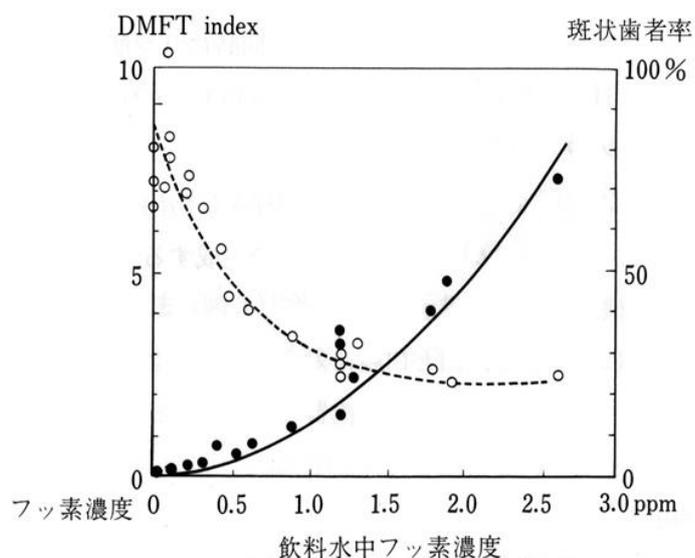


図 1 飲料水中のフッ素濃度と斑状歯者率 (●), DMFT index (○) の関係 (Dean, 1941・1942)

米国では飲料水からとフッ素入り歯磨き剤などからのフッ素の過剰摂取により、6~39 歳の青少年の 31.5% に軽度以上の斑状歯が発生していることが明らかとなり、2015 年 4 月、米国政府 (CDC) は添加濃度を 0.7ppm に下げよう推奨した。米国では軍需産業からのフッ化物の排出は減少しても、リン酸肥料製造業界からのフッ化物の排出が増え、今なお、飲料水への添加は止むことがない。

<日本の飲料水の水質基準>

日本の水道法 (昭和 32 年公布) では、フッ素の許容濃度は 0.8ppm である。この濃度を超えていれば飲用に適さないと

して水源を変えねばならない。つまりフッ素は有害物質として扱われている。しかし水道水フッ素化をもくろむ学者・歯科医たちは、この水質基準を「日本では 0.8 ppm まではフッ素を加えてよい」と解釈し、中には「フッ素は必須微量栄養素の一つだ」と主張する学者もいる。

<付記>

日本フッ素研究会は、「フッ素は安全域がほとんどない有害な物質であり、特に妊婦が暴露すると子供に多動症を起こしたり、IQ に悪影響を与える重大な環境汚染物質」だと考えている。中国では一時、広州市でフッ素化が実施されたが中止となり、その後、フッ化物摂取の IQ への悪影響についての研究が活発である。残念なことに日本では、フッ化物洗口、フッ素塗布が推進派の学者・歯科医と行政によって推進され広がっている最中である。 (文責 : 加藤純二 2024/6/3)