

オークリッジ放射線緊急時支援センター/訓練施設でのトレーニングに参加して

広島大学自然科学研究支援開発センター
中島 覚

1. はじめに

米国テネシー州にあるオークリッジ放射線緊急時支援センター/訓練施設 Radiation Emergency Assistance Center/Training Site (REAC/TS)は1976年に創設され、放射線事故に伴う医療、保健物理的な相談と支援、線量評価、放射線事故の登録、教育、訓練を行っている(写真1)。私は REAC/TS でトレーニングを受ける機会があったのでその一端を紹介する。

テネシー州はアパラチア山脈の西に位置し、大都市圏とは異なり、素朴で豊かなアメリカを感じさせてくれる。オークリッジはテネシー州の東部にあり、現在は豊かで穏やかな町であるが、原爆製造の秘密基地であったため、シークレットシティと呼ばれていた。空港はノックスビルを利用する。日本からノックスビルへの直行便はないので、大きな空港から乗り継がなければならない。私はシカゴ経由で向かった。オークリッジはノックスビル空港から西へ約40 km のところにあるが、公共の交通機関はない。タクシーを使うことも可能だが、私はオークリッジでのホテルと REAC/TS との移動のことも考え、レンタカーを借りた。

REAC/TS には、放射線緊急時医療コース (Radiation Emergency Medicine (REM) コース)、放射線緊急時保健物理コース (Health Physics in Radiation Emergencies (HP) コース)、上級放射線医療コース (Advanced Radiation Medicine (ARM) コース) の三つのコースがある。



写真 1 REAC/TS

放射線緊急時医療コースがいわゆる基礎コースであり、これを受講したうえで放射線緊急時保健物理コースや上級放射線医療コースを受講するのが良い。私は、2014年の4月29日から5月2日まで開催された放射線緊急時医療コースと同年6月9日から6月13日まで開催された放射線緊急時保健物理コースに参加した。ここでは、放射線緊急時医療コースの紹介に留める。

2. 放射線緊急時医療コース

放射線緊急時医療コースのトレーニング内容を表1にまとめた。朝8時から夕方5時までみっちり講義、実

表1 放射線緊急時医療コースの内容

Day 1	Introduction to REAC/TS Basic Health Physics I Basic Health Physics II Basic Radiation Biology Radiation Detection, Monitoring, Protection (Laboratory Exercise) Acute Radiation Syndrome (ARS) Team Organization
Day 2	Local Radiation Injury (LRI) & Case Review: Yanango Peru Overview: Common Sources of Radiation Management of Internal Contamination Dose Magnitude Estimation Video-Lost World: Secret Cities of the A-Bomb Radiation Emergency Area Protocol Walk-Through/Demonstration Skills Station I & II
Day 3	Medical Management of Criticality Accidents Guided Tour of the AMSE Emergency Drill Review Emergency Drill Videotapes Drill Critique Case Review: Local Radiation (LRI) & Cutaneous Radiation Syndrome (CRS) Case Review: Goiania Brasil
Day 4	A History of Serious Radiological Incidents Public Information in Radiation Accidents Public Health Considerations for Radiological/Nuclear Incidents Question & Answer Session, Remarks

習があり、それが3.5日連続き、かなりハードであった。このコースの講義資料は前もってダウンロードできるが、日本ではそれを読む時間はなかった。そのため、飛行機の中で難しい英単語を調べざるを得なかったが、よい時間つぶしになった。初日のイントロダクションではいきなり簡単なテストが行われた。少し予習をしていたため、何とか解答し、提出した。これがどのように使われたかはわからないが、受講者のレベルを見たのかも知れない。

日本では懇親会は会議期間の中ごろに行われることが多いが、ここでは初日の夕方からウエルカムパーティとして懇親会が近くのチャイニーズレストランで開催された。他の受講者や講師の先生方とも仲良くなり、その後のスムーズな研修につながった。懇親会の一つのやり方であると感じた。

訓練内容はそれぞれよく練られたものであり、それぞれの講義の順番もよく考えられており、大変勉強になった。私自身は、放射線の物理学そのもの、化学そのものに興味があるが、ここは学問を教える場ではなく、講義、実習は放射線緊急被ばく時にどのような対応をしなければならないかを判断するための基礎となるものであった。放射線生物学や医療の講義は大変重要だが、私はその専門の英単語に苦労した。英語は一般で使うレベルではなく、あくまでも医療現場で対応できる英語でなければならない。以前海外で下痢をしたことがあるので *diarrhea* はわかるが、さらに *vomiting, nausea*…となると医療系を除く多くの人が辞書を引かないと理解できないと思う。もっと専門的な単語になると、普通の辞書には出てこなくなるので大変である。

日本やヨーロッパとアメリカでは単位に違いがある。例えば、放射能は日本やヨーロッパでは *Bq* を使うが、アメリカでは今でも *Ci* である。同様に、*Gy* と *rad, Sv* と *rem* のように違いがある。ただ単に係数を掛けるか割ればよいだけだが、とても煩わしい。さらに、距離では *inch* が出てくるが、*cm* に直す必要がある場合もあり、ちょっと嫌になる。なお、アメリカ人も物理学では *cm* を使うが、建築学では *inch* を使い、少し厄介であるとのこと。

サーベイメータの実習では、パンケーキ型のプローブをもつ *GM* サーベイメータを用いた。プローブの表面は直接放射線を検出するが、裏面は金属があって遮へいされるので、両方向での測定を比較することにより、汚染した患者からの放射線が α 線なのか、 β 線なのか、あるいは γ 線なのかを瞬時に判断することが大変重要である。あくまでも、緊急被ばく医療の観点からの実習である。同じ *GM* サーベイメータでも日本で使っているものと異なり、慣れる必要があった。単に測定するだけでなく、測定値から人体への影響を評価することが重要になり、保健物理学的な内容を復習しておく必要がある。

問題がない量とは言いながら、非密封 *RI* を使った除染の実習 (*Drill*) が行われた。これは日本では考えられないことである。私にとっては良い経験になったが、多くの日本人にとっては、ちょっとびっくりすると思われる。なお、講義室の前の扉を開くと放射線計測の実習ができる室となっており、講義室の後ろの扉を開くと非密封 *RI* の除染が可能な管理区域となっていた。

3日目は *A* 班と *B* 班の2班に分かれた。*A* 班は *Drill* を行った後 *American Museum of Science & Energy (AMSE)* を見学するが、*B* 班は *AMSE* を見学した後 *Drill* を行う。*AMSE* ではサイエンスの面白さを体験するとともに、オークリッジの歴史についても学んだ。

Drill ではまず、チームリーダー役がどのような患者が運び込まれてくるかをメンバーに口頭で読み上げた。読み上げられた内容の詳細を理解できたわけではないのは残念である。もっとよく理解できていれば、想定される事故から考慮すべき放射線源を推測できたと思われる。被ばく事故にあって運ばれてきたと想定される患者に対して、受講生がリーダー、医師、看護師、保健物理士、連絡担当者等の役割に分かれて、患者の除染を行った。ここでは、非密封 *RI* が使われた。講師が一連の流れを監視し、その時々で適切な注意を与えながら、行われた。私は大変緊張したが、これが一番印象に残った。私は保健物理士の役になった。患者は2名いたので、当初2名が保健物理士役に選ばれたが、当日もう1名の保健物理士役が休んだため、私が両患者役 (*REAC/TS* のスタッフ) をサーベイメータでサーベイせざるをえなかった。あまりにも大変だったので、リーダー役も途中からサーベイを手伝ってくれた。このような現場では臨機応変な対応が重要である。患者役が密封放射線源を隠し持っていることに気が付かず、残念だった。あわただしい作業においても、冷静に線量測定することの重要性を感じた。このような *Drill* は医療系の人であっても、緊急被ばく医療の経験がないと、ちょっとビビるかもしれない。

一連の訓練を通して、患者の症状、命が一番大事であることを繰り返し教わった。放射線管理に携わっているとどうしても除染を第一に考えがちになるが、除染は第一ではない。あくまでも患者の症状が一番大事であり、その状況を見ながら除染することが肝要である。

3日目の最後には問題を渡され、その夜はそれを解いて過ごした。4日目には受講者の多くがいつもより早く来て、お互いに解答をチェックしあった。相当頑張って解答を作成したが、いくつかの解答で他の方と違っていた。ただし、最後の時間に解答の説明があったので、心配する必要はない。

最終日には、事故後マスコミ等に説明する際に気を付けなければならないことの講義もあった。より短い表現で伝えることの重要性を教わった。マスコミから尋ねら

れることはある程度決まっているので、その準備をしておくことが重要である。また、質問者が話をリードするのではなく、こちらがリードするように持つていくことも視聴者に不安を与えずに正確に情報を伝えるテクニックである。

3. おわりに

以上、日本では受けられない訓練を含めて大変充実した時間を過ごせた。これはとても親切なスタッフのおかげである。

最終日はお昼に終了するので、その後数時間のドライブを楽しめた。天気もよくカントリーウエスタンを聞きながらのドライブは本当に楽しかった。近くにグレートスモーキー山脈国立公園があるので訪れるのも一興である(写真2)。放射線緊急時保健物理コースについては朝8時から夕方5時まで4.5日間の講義、実習が行われた。これについてはここでは触れなかったが、別の機会があれば紹介したい。

今回、REAC/TSで訓練を受けることができたのは、



写真2 グレートスモーキー山脈国立公園

広島大学放射線災害復興を推進するフェニックスリーダー育成プログラムのおかげである。ここに記して感謝する。