

特別企画

「来たるべき大震災への研究室の備え

—東日本大震災から得た教訓—」

特別企画1

来るべき大震災への研究室の備えー東日本大震災から得た教訓ー

黒澤 一

東北大学環境・安全推進センター

東北大学大学院医学系研究科 産業医学分野

平成23年3月11日、宮城県沖を震源とする巨大地震が起きた。本発表では、本学でどのようなことが起こったのかを検証しながら、研究室の備えに焦点をあててみたい。

安全は非常時になって行うものではない。平時から備えるべきものである。東北大学では、国立大学法人化を契機に、学内の安全衛生委員会組織や産業医および環境保全センターなどの施設が中心になって、安全に関する整備を強化してきた。宮城県沖地震の再来が99%の確率といわれていたこともあって、宮城県は地震に対する意識は高かった。私ども産業医は、月に一回法律で定められている巡視活動や安全衛生委員会活動を通じて、学内の各実験室で繰り返し地震対策についても指摘を行ってきた。地震が実際に起こったいま、安全対策についてさらに徹底をしていくことが必要と考えている。

研究室では、安全のための法令を平時から遵守し、地震などの非常時を想定した備えをしておきたい。特に、高圧ガスボンベの設置管理、毒劇薬や有機化学物質および危険物などの薬品の使用・保管および廃液管理、微生物や動物の取り扱い、避難路の確保、電気、水道、都市ガス、などは基本的な安全対策事項である。高圧ガスの固定方法やガスクロなどに用いられる水素ガスなどの可燃性ガスの安全対策、化学薬品の容器の破損などによる液漏れや予期しない化学反応や発火防止、などに細かく配慮したい。

研究室は物品が多くなりがちであるが、整理をして、適切な耐震固定をしておかないと、地震時にはそれがすべて凶器に豹変する。今回の大震災で、これらを寸前でかわして九死に一生を得る体験をした研究者は少なくない。スチールキャビネットや棚類、ロッカー、インキュベーターなどの重量機器、冷蔵庫、純粋精製器、などあらゆる設備について、非常時の目をむけて対策することが必要である。また、たとえ、地震の第一波を机の下などに隠れて無事に過ごしても、倒れた什器や実験機器が通路を塞ぎ、屋外への避難経路が絶たれたケースが見られた。平時から避難路の確保と通路にある物品の整理について心がけが必要である。

自らの机の上のパソコンや液晶ディスプレイなどの関連機器、その他の軽量実験機器などは、人への危害が少ないと予想され、教室によっては対策をしていなかった。しかし、いざ地震が起きてみると、対策していた教室とそうでない教室では、それらの損傷状況に大きな差が出た。人に対して危険という観点のほか、機器の保護という観点でも地震対策が大切であり、研究室の立ち直りに影響し、研究者自身の精神的ショックや研究のモチベーションの回復などの因子に大きく影響するものと思われた。

特別企画2

3.11 東日本大震災における動物実験施設の被災状況と対応

笠井 憲雪

東北大学動物実験センター

東北大学大学院医学系研究科 附属動物実験施設

3.11 東日本大震災は 1000 年に 1 回という未曾有の震災であった。震度 6 強の揺れに、震央に近い東北大学は人命も含め大きな被害を受けた。建物や設備等の被害総額は 800 億円とも言われている。全学にある約 70 カ所の実験動物の飼養保管施設も動物の死亡を含め、その被害は甚大であった。しかし、事前に地震対策が取られていた施設は、直接の被害としては比較的軽微であったが、問題は震災による電気や水道、ガス等のインフラの停止であった。当施設の 2カ所(中央棟 5200 m²と臨床分室 1000 m²)の飼育施設の被害と対応について、報告する。

3 月 11 日午後 2 時 46 分震災直後の揺れが収まった後、施設職員は他職員及び施設で実験中の研究者学生へ、早急に建物外へ脱出するよう各階の飼育室実験室へ呼びかけ、その後安否確認を行なった。幸い負傷者等はいなかった。

動物の被害は、翌日、自動給水装置の不具合からマウス約 80 匹ほどの死亡が確認された。マウスやラットの飼育装置の転倒は臨時に使用していた簡易飼育棚 2 台のみであり、他の約 240 台は室内での移動はあったが転倒しなかった。これは最近 10 年以上にわたる飼育装置の耐震補強の結果であろう。大震災も「備えあれば憂いなし」と実感した。転倒した 2 台の飼育棚のケージから動物は飛び出したが、全て室内で捕獲できた。イヌやブタ等の飼育装置及び動物の被害なかった。

震災直後に停止したインフラのうち、電気と水道は翌日午前中に復旧したが、津波被害によりガスの復旧には 2 か月を要すると報道された。当施設は隣接する大学病院とともにパワーセンターからガスにより作られた蒸気の配給を受け、暖房とオートクレーブに使用しているため、暖房はもとより器材等の滅菌ができなくなった。そこで SPF マウスやラットを守るために飼育室のケージ交換は停止し、入室を制限し、震災前の状態を保つとした。しかし 3 月 17 日にはガス停止の長期化を見越して動物の 3 割削減を研究者に要請し、実施した。しかし、25 日にはガスも復旧し 28 日は施設の全面復旧宣言にこぎ着けた。2 ヶ月のガス停止予想が 2 週間で復旧した訳で、災害時の状況の見通しの難しさを知った。

市民生活用の電気水ガスは長期に停止し、食料、ガソリン等の入手が困難になったため、業務の遂行には施設職員 35 名の生活維持にも配慮する必要があった。震災数日後から各地からの食料等の支援物資が集まりだし、これらを用いて施設職員への昼食及び一部朝夕食の炊き出しを 3 月 28 日まで行なった。他に実験動物関係機関や企業等から滅菌床敷き等、多くのご援助をいただき、大変ありがたく感じた。この場をお借りして感謝申し上げたい。

特別企画3

放射線誘発がん研究の現状と課題； チェルノブイリの教訓から福島原発事故を考える

山下 俊一

長崎大学大学院医歯薬学総合研究科 原爆後障害医療研究施設
社会医学部門 放射線災害医療研究分野

世界の放射線安全防護基準は広島・長崎の原爆被爆者の長年にわたる健康影響調査が基本となっています。本年は史上最悪のチェルノブイリ原発事故からちょうど25年。そして3月11日の未曾有の東日本大震災に引き続き惹起された福島における原発事故は、今なお収束が見えず予断を許しませんが、その発がんリスクが最大の懸案事項となっています。

はじめに放射線基礎医学の研究成果を紹介しますが、放射線発がんリスクの標的は、細胞レベルであり遺伝子損傷と修復バランスの破綻であることは自明です。また被ばくには外部被ばくと内部被ばく、そして汚染影響がありますが、*in vivo* や *in vitro* の実験室レベルの研究成果だけでは全く不十分な人体影響の問題でもあります。今回の福島原発事故による大気中へ放出された放射性ヨウ素の総量はチェルノブイリ事故の10分の1と推定され、放射線被ばくと甲状腺がんリスクの関係が重要となります。チェルノブイリの疫学調査の経験を生かし、放射線被ばくによる甲状腺がん発症の分子機構を紹介します。

最後に、放射線の人体影響について、安全防護の考え方と健康リスクの両面から福島原発事故を考え、大学人として社会問題にどのように対峙しているかの一端をご紹介します。