

A Laboratory of Organic Chemistry under M9.0

—— 研究室の被災状況と地震対策への考察

磯部 寛之

東北大学大学院理学研究科



図1 地震直後の理学部化学棟に駆けつけた消防車

震災当日午後4時、避難の最中に降りはじめた雪が舞い落ちるなか、消火に駆けつけた消防車。このあと、みな、着の身着のまま学外へと避難した。

ぶられる音、ミシミシと鳴る壁、落ちてくる天井。長い、まだ終わらない。非常ベルが鳴り響くなか、天井照明が消えた。

東北・関東に甚大な被害をもたらした巨大地震、そのとき化学の研究室は……。16年前の阪神・淡路大震災の教訓は生かされたのか？ M9.0という未体験の揺れに襲われた東北大学からの緊急レポート。

3月11日、午後2時46分

「一昨日の地震で装置類に異常がでていないかどうか再度確認してください」、中西和嘉講師の三陸沖地震（3月9日）による被害調査についてのアナウンスで朝が始まった。2日間続いていたその地震の「余震」も収まりつつあるように感じており、まさかそれが午後に来る M9.0 の「前震」だったなどとは思えない3月11日の朝9時だった。それからおよそ6時間後の午後3時前、ぐらりと揺れた。「また余震か」と思ったものの、揺れが止まらない。どんどん激しくなっていく揺れのなか、廊下へ逃げだす。ゴゴゴという建物が揺さ

いそべ・ひろゆき ● 東北大学大学院理学研究科教授、1998年東京大学大学院理学系研究科博士課程中途退学、1999年東京大学博士（理学）、＜研究テーマ＞有機化学

* 東北大学大学院理学研究科では、震災に対するご寄付を受け付けています。詳細は、各教員にお問い合わせください。

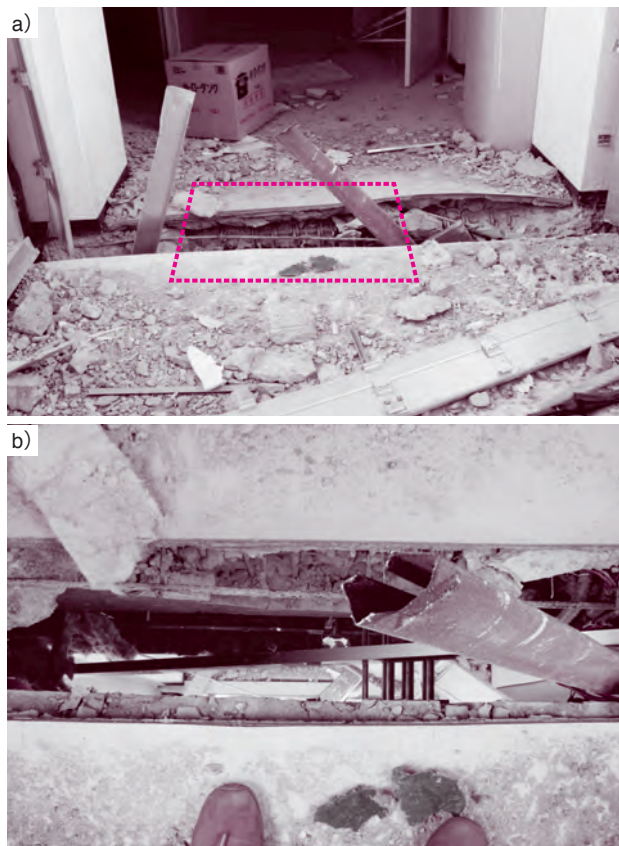


図2 8階建て化学棟6階：本棟とエレベータ棟の継ぎ目亀裂から下階が見下ろせる。a) 全体の様子、b) 赤破線部まで近づき撮影。上層階に行くほど被害は大きい。



図3 剥がれる画枠、抜ける耐震

ほかにも壁が剥がれ耐震が破れてしまった例もあった。(a)の棚は1m近く移動していた。さいわいなことにわれわれの研究室では、完全に倒れた棚は書籍棚のみだった(b)。ただし、倒壊物が少ないのは、われわれの耐震装備も寄与したのかもしれないが、今回の地震の特徴なのかもしれない。

廊下にでたメンバーたちは、激しい揺れに誰も立ち上がれない。藤野智子助教と学生が、避難路の通用口ドアを開け、必死に手で押さえているのが見える……。

このような大きな地震(図1, 2)で、全員が無事だったのは奇跡のようではあるが、それなりの準備がなされていたことも大切だった。まだ復興に向けての道筋を手探りしているような段階で、編集部の杉坂さんから届いた早々の依頼に啞然とさせられながら、今後、研究室の地震対策を進める方がたにいくぶんかの参考になればと願い、筆を執った。今回の震災で感じ取った実験室の備えについて、一研究室からの視

点でまとめてみる。なお、1週間を経た今でもまだ理学部化学棟全体の被害は把握できておらず、あくまでも一例であることに注意されたい。また、今回の震災は建物に損傷を及ぼすような揺れが少なかったとも聞く。建物自体に大きな影響を及ぼすような地震に対しては、さらに綿密な準備・対処が必要なのかもしれない。

どんな地震対策が有効だったか

■ 避難訓練：備えあれば憂いなし。東北大学化学教室では、「必ずやって来る宮城県沖地震」に備えていた。日ごろの避難



図4 震災後の廊下

a) 低いロッカーは倒れなかったが、さらに移動を防ぐ固定が必要。手前の茶色のシミは上階での火災の消火からの液体。廊下両脇のパイプスペースの扉が開いてしまった階もあったようだ。扉は適切に固定・施錠を行うことが重要。
b) 廊下に保管したボンベもきちんとチェーンを巻いていたものは問題なかったが、適切に保管されていなかったもの(チェーンや大きさの不備)は倒れかかり危険な状態であった。



図5 お見せしたくないが、状況の悪い実験台の一つ
手元に置いていた試薬瓶が実験台上に散乱しているが、ベンチ
フードに遮られ床に落ちた本数は少なかった。手前は、大事な反
応が進行しているはずの反応管。この結果はどうだったのか……。

訓練を通じて全員が集合場所や人員の確認方法をきちんと把握していたことに加え、小さな地震であってもまずは廊下で
ることや、実験室の床に不要なものを置かないことを徹底
していたこともさいわいした。

■ **耐震は仮止め**：東北大学理学部化学棟は 2007 年に耐震
補強工事を終え、その際に装置や棚の打ち付け耐震を徹底し
ていた。だが、壁や画枠に打ち付けてあったとしても、壁は
崩れ、画枠は破損し、重い棚は倒れてしまう。打ち付けによ
る耐震は逃げだす時間を稼ぐための「仮止め」に過ぎなかった
(図 3)。

■ **避難場所・避難路の確保は絶対**：われわれの研究室では
廊下にロッカーを 3 台置いていたが、幅が広く背の低いも
ののみとしていた。おかげでこの廊下が、長く激しい揺れが
収まるのを待つ場所となり、また、終息後にすばやく退避で
きる通路となった(図 4)。

東北大学では緊急時用のヘルメットが配付されていたが、
残念なことに実験室内に並べてあった。振り返ってみるとこ
の一次避難場所である廊下に並べ、避難時にも利用できるよ
うにしておくべきだった。

■ **試薬は保管場所に**：「実験台には不要な試薬を置かない」。
こうしたルールはどの研究室でも設けているのではないだろ
うか。なかなか実施することは困難かもしれないが、わが身

を守るためにも学生さんたちにはあらためて徹底をお願いし
たい(図 5)。実験台に設置したヤマト科学社のベンチフード
は、試薬瓶が床に落ちるのを防ぐ一助となっていた。また、
われわれが使用していたダルトン社の実験台の引きだしは、
振動があるとロックされるようになっており、実際、地震で
開いてしまったものではなく、避難路確保に役立った。

■ **滑車付き棚・アングル棚**：「棚に滑車を付けて可動式にす
ると倒れない」。これは確か阪神大震災の際に報告されたこ
とで、われわれの研究室でも実際に可動棚としたことで、い
くつかの貴重な機器が救われた。また、L 字アングルを使っ
て、個々の装置にぴったりのサイズで落下防止枠付きの棚を
自作していたことも、装置の落下を防ぐために役立った。

ただし、この可動棚やアングル棚自身が、激しい揺れのあ
いだに動き回った。重いものを載せる棚や、大きな棚には滑
車を付けないほうがよさそうである。またアングル棚の倒壊
を防ぐにはできるだけ接地面積の大きな棚を設計し、いくつ
かの棚を連結するなどの手だてが必要である。なお、棚の上
層に重いものが載っていたもののほうが大きく移動していた
ようである。棚はできるだけ重心を下にしたほうがよいかも
しれない。

■ **机**：われわれの研究室の学生用机は、収納棚を含め高さ
が 2 m の大きなものだったが、一つも倒れなかった。両面
式の机で幅・奥行きがそれぞれ 1.2 m と接地面積が大きかつ
たのがよかったのかもしれない(イトーキ社リカーナシリ
ーズの両面タイプ)。



図6 明日への第一歩
中西講師と藤野助教と状況把握に向かう。



図7 震災から3日後、3月14日に化学棟前に集まった有機化学第二研究室メンバー

「ホワイトデー」のこの日、女性メンバーにチョコを贈った学生のウィットに笑顔をもらった。最前列左から：大石君、筆者、中西講師、松野君、2列目左から：藤野助教、山崎さん、津中君、3列目左から：Xueさん、女池さん、一杉君、遠藤君、最後列左から：山崎君、吉岡君、中村君、嶋田君、宮内君、鎌田君。なお、羽染さんは写真に収まっていないが、避難のあと無事に帰省している。

地震が来たときの心構え

■ **NMR**：「地震の際にはNMR マグネットから窒素・ヘリウムが噴出し窒息してしまうので、ただちに退室すること」。この教育は徹底していたはずだったのだが、最下級生が1人、揺れが止まるまでNMR室に留まっていた。さいわい無事だったのでよかったが、NMRを使用する学生には再確認しておきたい。

■ **図書館**：学生の1人は地震が起きた時点で図書館の3階にいた。幸運にも無事に抜けだせたが、崩れ落ちていく本棚にたいへん恐ろしい思いをしたという。普段いる研究室のみならず、利用施設内での避難路の確認はしておいたほうがよいだろう。

■ **逃げる際にもっていくもの**：これはあらかじめ決めておくとういかもしれない。私の部屋ではバックアップ用のTime Capsuleが机の脇に置いてあり、逃げだすときにもちだした。電源ケーブルと接続ケーブルをもちだせず、いまだにデータを確認できていないことは片手落ちではあるが……。

■ **事後**：現時点では、きちんとした事後処理も行えていないため、まだ状況は予断を許さない。ただ、震災3日後に実験室に入った際、エーテル過酸化物のつんとした臭いが気

になり、即換気した。さすがに危険性の高い蒸留塔を使う研究室は少なくなっているが、代わりに酸化防止剤の入っていないエーテル系溶媒が多用されている。事後処理の際には、発火などの危険性がわかっている試薬はもちろんだが、時間とともに蓄積・滞留する過酸化物のような危険物にも留意すべきかもしれない。

また、数度の入館のあいだに起こった余震によって、新たに崩落した壁・天井があった。復旧時での災害を防ぐ手立ても十二分に考慮する必要があるだろう。

地震の爪痕が深く残る建物での復旧作業を進めるなか、2007年の耐震改修が果たした「人的被害なし」という役割の重要性を肌で感じている。まだ着手されていないさまざまな学校施設の耐震改修が急がれるよう、文部科学省に切に願いたい。

現在、通勤に欠かせないガソリンが入手できず、晴れ間を縫って大学へと歩く。その道々には、道路工事やガス工事など、朝早くから夜遅くまで、さまざまな復興作業にあたられる方たちの姿がある。福島の子力発電所で懸命の作業にあたっておられる方たちとともに、「これ乗り越えれば、私たちは必ず大きく復興する」、そう強く感じさせてくれる姿である。微力ながら私たちも、東北化学の復興を期している。

末筆ではありますが、震災でお亡くなりになられたみなさまのご冥福をお祈り申し上げます。