

東日本大震災報告

工業化学科 4 期 南部 満

三度目の大地震の体験

日本は環太平洋地震地帯にあり、地震が多い地域であるが、震災クラスの大地震はそうある訳ではない。私はこの震災を 2 回、学生時代の大地震を 1 回の計 3 回の大地震を体験した。この体験は、今後 M8 クラスの大地震の発生が予想されている東海地震、東南海地震、南海地震の際に役に立つと思ひ報告する。ここ何年か地震が多く発生していて、この震災をきっかけに各地で大規模な地震が起きており、地震の活動期に入ったとの見方もある。

政府は地震予知のため巨額の費用を掛けていろいろな調査を行ってきているが、今までの成果を見る限り、地震の予知は不可能と言わざるを得ない。今回の宮城県沖を震源地とする地震はかねてから 30 年以内の発生確率 99%と言われており、それなりの備えをしていたはずであるが、これだけの大きな被害になっている。やはり、自分なりに心構えをしておく必要があるものとする。

津波

高専 1 年生の時の英語の reader の教科書に tsunami という章があり、tsunami が国際共通の言葉で、tidal wave (潮汐などによる波) と違う事や、波高が深さの二乗に反比例するなど書かれていた記憶がある。実際に体験するとは思ってもいなかった事である。この授業のお陰で、津波に対する興味や知識を蓄えることが出来て役にたった。

大地震の発生 それは小さな横揺れから始まった

私の勤務する東北支社は仙台港から 1 km ほど内陸側に位置しており、周辺は平坦な地形である。期末を迎え、支社の収益の見通しを推計するための資料作成が一段落して、背伸びをしていたところ地震が発生した。縦揺れが無く、横揺れだったので、3 月 9 日に発生した地震*1 の小規模な余震で、まあ小さな地震だと感じていた。予想に反し、2 分ぐらい揺れが続いたあと、だんだん揺れが大きくなり、ついにはエアコンの吹き出し装置が天井から落下、机や書棚が転倒し、窓につかまっているのが精一杯の状況になり、「もしかしてこれは助からないかも」とまで感じていた。おそらく余震や津波が来る可能性が高いので、どのように安全を確保すべきかなど地震に耐えながら考えていた。考えられる選択肢は以下の 3 つであった。

- 会社の 2 階で待機して難を逃れる
- 車で山の方へ避難
- 近くの避難所へ退避

揺れは 6 分ぐらい続きようやく収まり、事務所はパニックになって、泣き出している女子社員や呆然としている社員たちを促し、屋外へ避難した。携帯電話を見ていた社員から

津波警報が出て、仙台港の津波の波高は6m、到達時間は15時30分後との報告。揺れが収まったので、社員にこれから避難するので重要なものを持って集まるように指示した。ハードデスクのバックアップを取りたいとの申し出があったが、身の安全を優先するので構うなと指示した。

皆にまずは落ち着くように話をして、タバコを一服しようと提案した。会社での待機は余震で建物が耐えられるかどうか問題で、仮に津波が来た場合、会社で孤立する事が考えられる。社内での待機は問題がある。停電で信号が消えており、車での避難は渋滞に巻き込まれた場合、きわめて危険。避難が出来る場所は何処か。近くの公園が避難場所と指定されている事を知ったが、標高が会社とほぼ同じで、津波には危険と判断し、会社から徒歩10分のJR仙石線中野栄駅（橋上駅）に向けて避難する事とした。駅には公衆電話もあり、連絡も出来、情報も集まる。気の利く社員が無線を持ってきて、数名の連絡要員へ配り、別な社員は避難場所のメモを入口に書き、鍵を掛けずに出発。

後で知ったことだが、会社から約2kmに位置する大型ショッピングモールでは、避難しようとした車で渋滞が発生し多数の人が津波に巻き込まれ命を落とした。

駅に避難して10分程度で本社への報告を終え、一服していると津波が来ていると消防車が放送で知らせていた。半信半疑であったが、マンホールから水が噴出してきて津波の到来を知った。見ていると魚まで飛び出してきて津波の実感を味わった。波と言うよりは、じわじわ水位が上がってくる感じだ。係員から近くの避難所に行くよう勧められ、水を掻き分け小学校へ避難。4階建ての学校で、まずどんなに津波がきても大丈夫。

当日は寒く、吹雪模様。避難所は人で溢れ、健常者は立っていなければならない状況。暖房も無く、とつてもこの状態でとどまる事は困難。皆家のことも心配でたまらない様子なので、7時半頃に、皆を集め、「これから自分の責任で避難所を出るのは構わない」と解散を宣言した。この段階で、社員全員の無事が確認できて、胸をなでおろした。ごく一部の者を除いて帰宅した。22時過ぎ、車高の高い車を持っている社員が家に送って呉れるとの申し出があり言葉に甘えた。外は街路灯や信号、看板の照明など全て消え、各所で道路が冠水していた。漆黒の闇の中を水没していないルートを探しながら帰路に着いた。単身赴任先のアパートの駐車場は泥の海。携帯電話の明かりを頼りに家に入った。明かりの消えた街から冬の星座が美しくきらめいていた。

翌朝連絡を取るため出発。泥の海と化した我がアパートの駐車場を見ると、シャコがあっちこちに泳いでおり、アナゴまでも泳いでいる。津波は底から来るため、海底に住む生物まで巻き上げたものであろう。

松島への入口で観光地的な雰囲気のある塩釜の街並みは殆どが水没しており、ボラ、マルタウグイなどいろいろな海水魚が泳いでいた。津波で流された車があちらこちらで道を塞ぎ、駅は流されてきた車で埋まっていて、あまりに変わり果てた街の姿に声も出なかった。

会社の様子を見るため、約10kmの道のりを徒歩で向かった。途中水没箇所が多く、やや遠回りせざるを得ない。交通量の多い国道45号は行き場を失った車が折り重なっていて、

動線を見つけるのも大変。国道の両側は水没しており、遠くに見える石油精製施設からは火の手が上がり、真っ黒な煙と炎が時折揺れて見えた。道路の開いたところに、野戦病院の様な治療所が設けられて、救急車が頻繁に患者を運んでいた。折り重なった車の中から遺体収容が進められていた。沿道には郊外型の店舗やファミリーレストランなどが林立して賑やかな地域だが、震災により瓦礫と夥しい車の屍の街に変貌していた。しかし、秩序は保たれていて、略奪行為など一切見られなかった。

会社には数名の社員が出勤していた。駐車場は殆ど水が引いていたが、1階は泥水に覆われていた。2階の事務所の中を見て茫然自失、何から手を付けてよいか皆目見当が付かない。



事務所の状況

国道 45 号の様子（被災車両で埋っている）

*1 78年に発生した宮城県沖地震の際にも、本地震の前に小さな地震があった。「前震」と呼ばれている。この3月9日の地震も前震と考えられるのでは？

復興への取組 あるものを分け合い絆が深まった

休み明けの月曜日から殆どの社員が出勤。先ず復興本部を立てあげ、毎日朝礼で復興を目指し頑張ろうと職員を励ました。共同運行による通勤ルートの設定や事務所の片付けの工程、役割分担を決定。女子社員を2グループに分けて、買出しと炊き出しをお願いした。皆が家にある色々なものを持ち寄り、分けあった。買出し係は、幼児を抱える家庭でのおむつ類や衛生用品、タバコやアルコール類の調達まで行った。しかし、営業している店を見つけるのは至難であり、苦勞の割に得られたものは少なかった。物資の供給や食材は被害の比較的少なかった山形営業所に依頼した。毎日皆で食事をして、同じ釜の飯を食った仲間として、絆が深まった。

泥水の排除や事務所の復旧に5日間かかり、ほぼ震災前の状況に復帰した。

耐乏生活

地震直後は自宅の水道が出たので、水は心配ないと安心していましたが震災の翌日、会社から帰って蛇口をひねったら、残念ながら水が出ない事が判った。その時水は500mlのペットボトル1本しか我家に無い事に気がついた。仕方が無いので、山の上の避難所で給水を待

った。3時間待って、貰えた水は僅か40であった。

電気が無いので、部下から懐中電灯を借り、その明かりを頼りに簡単な食事をして、飢えを凌いだ。カセットコンロを持っていたのでとても役に立った。震災後寒い日が続く、暖房も明かりも無い辛い生活が続いた。(電気復旧に6日間、水道復旧に12日間掛った。ケーブルTVの引き込みは破損しTVやnetは20日経った今でも回復していない)

この間すっかり早寝早起きの習慣が身につく、9時を過ぎると耐え切れない眠気に襲われるようになった。3日間約10kmを往復徒歩通勤。最後の日には全身筋肉疲労で動なかった。

お風呂に入れない日が続いた。浴場は燃料が無いので、源泉掛け流しの温泉くらいしか営業できていない。私も8日目遂に耐え切れなくなって燃料が少ない中、鳴子温泉へ行き、久々の入浴をして生き返った。色々なものが無いが、タバコが手に入らないのが一番応えた。(この際禁煙すべきか?)

今回の地震の特徴

私の体験した3件の大地震について以下の表に特徴をまとめてみた。

地震名	発生日時	マグニチュード	最大震度	特徴
*十勝沖地震	1968/5/16 9:48 AM	7.9	**5	P波のあとにS波到来 津波も発生したが被害は小さい
阪神淡路大震災	1995/1/17 5:47 AM	7.3	***7	直下型地震 縦揺れ横揺れが同時に発生。建物の被害甚大。家屋倒壊による死者や火災による死者が多い。阪神高速橋脚倒壊、山陽新幹線の橋脚倒壊。
東日本大震災	2011/3/11 2:46 PM	9.0	7	横揺れだけの地震 津波被害が甚大 前震があった

*名称は十勝沖地震となっているが本来であれば三陸北部沖地震と命名されるべきとの事

**当初の発表では震度6後に震度5へと改められた。開校5年目苦小牧が最大の震度(震度の表し方が現在とは違う。当時は被害や感覚で震度を決めていた)

***当初の発表では震度6後に震度7へと改められた。

地形や微地物により影響が大きく異なる

今回の地震では、地震の被害そのものは甚大ではない。最大震度の7を示した宮城県栗原市でも多数の死傷者が出たとの報告は無い。古い建物を除いて、倒壊した建物は少ない。これは、縦揺れが無かった事が幸いしたものと考えられる。死者行方不明者の多くは津波による影響である。三陸海岸沿いの町では4階建ての建物の上に船が載っている地域があったり、海岸から少し離れた建物の3階部分に車が入っている地域がある反面、裏側の地域では殆ど無傷のところもある。津波の向かってくる方向の障害物の有無が影響を変えさ

せる。日本三景の松島町では被害がことのほか小さかった。松島と震源との間に小さな半島があり、かつ、色々な島々が津波を遮る防波堤の役割を果たしたのではないか。反面、半島の震源地側の東松島市では大きな被害があった。また、津波は河川や水路を遡って被害を及ぼすので、河川沿いや都市下水路（雨水排水路）の近くで被害が大きくなった。

仙台港は苫小牧港と同様に堀込港であり、港を中心に工業や流通産業が沢山立地している。津波により、船舶、車両、タンク類、大きな丸太、コンテナ、貨車までも流され、色々な構造物を破壊し二次的な被害を拡大させた。

ゆくゆく専門家が解析して津波被害の影響要因について発表されることと思うが、現地で気がついた事は、微地形により被害が大きく異なることである。ちょっと気がつかない微妙な標高差により被害は格段に違ってくる。2mの浸水と50cmの浸水では命を左右する程の高低差である。

災害への備え

現代は職場での仕事や家庭の生活は極めて合理的になっているが、災害へのリスクは過去より非常に高くなっている。ひとつのインフラに頼りすぎると、それが駄目になったときに、仕事や生活ができなくなってしまう。我々が子供の頃はしばしば停電があり、停電になっても「ああ まだだ」とか言って停電を楽しむことさえ出来た。

今回の震災で特に災害伝言ダイヤルでは、携帯の基地局やN T Tの回線が故障し、通信手段が途絶し、全く役に立たなかった。また、井戸はあったものの、電気が供給されていないため使えなかった。当社の防災・避難マニュアルなども、津波の想定が無かったため、見直すべきことがわかった。電気自動車への過剰な期待は震災時には大きなリスクになることを考慮すべきと思う。

☆復旧までの所用期間

震災クラスの地震であっても、多くの地域では電気・水道は1週間程度で復旧する。但しガス（都市ガス地域 LPガスはすぐに復旧）の復旧には1ヶ月程度使用できない期間が生ずる。ガス管で広域に供給する場合、地震の場合、安全性の確認を一軒毎に行うため、時間が掛るのである。通信は今回電気の復旧とほぼ同時に復旧した。従って1週間水電気なし、通信不能、1ヶ月ガスなしの生活が出来るような備えをしておけば良いことになる。

➤ 生活用水の確保

地震の規模にもよるが、たいていの場合、水は地震直後では出る。地震の揺れが止んだらすぐにお風呂やバケツなどの容器に水を貯めて置く。水道関係者が元栓を締めにくるので、その後は水無しとなる。マンションの場合高架水槽に水が残っている時期だけは使用可能だ。降雨の時にはトイレ用の雨水をためて使うと良い。近くに湧水がある場所を覚えておくと、いざと言うとき役に立つ。但し、飲み水として使うのは避けたほうが良い。

➤ 停電への備え

現在、大抵の機器類は電気がなければ動かない。オール電化の生活は安全性が高く快適

だが停電になると何もできない。PCは勿論、電話や調理器具も使用できない。電気が無い場合を想定して何が足りないかを予め考えておくが良い。

➤ 通信

地震が起こったら、携帯電話は繋がらないし、固定電話も電源が無く使えない。唯一繋がるのは公衆電話である。テレホンカードを最低 1 枚は持っている方が良い。障害の起こらないのは黒電話である。会社には非常用の連絡手段として、アナログの黒電話を 1 台は用意しておくべきであろう。Skype の通信障害は少ないとの話もある。

震災で得た役に立つと考えられる道具と設備の一例

- 地区の一つくらいは手押しポンプの井戸を置いておく
- 黒電話のような通電しなくても使える通信手段の用意
- ソーラー式の携帯電話充電器
- 手回し式の懐中電灯とラジオとセットになっているもの
- 非常用に無線を用意しておく
- プロパンガスとコンロを非常用に用意する

漂着・漂流物

震災での暗い話題ばかりになってしまったが、漂着物による恩恵に与った。会社の海側にKビールの工場があり、大量の缶ビールが流れ着いたり、食品会社や食品倉庫から色々な食料品（殆どは缶詰）などが漂着して、炊き出しの食材として有難い思いをした。

最後に 技術者としての役割を期待

本文では書かなかったが、福島原発の事故の状態は日を追うごとに悪化している。周辺土壤からプルトニウムまで検出され、炉心溶融が裏付けられたことになった。核物質の連鎖反応を食い止める方法があるのかどうか、私には判らないが、何とか早い収束を望むばかりである。原発事故の収束が無ければ、被災地の復興はあり得ない。

災害に強い社会基盤をどの様に作って行くべきか阪神淡路大震災でも色々な議論がされてきた。今回の震災の様な 30m近い津波に耐える施設を作るのは無理である。仮に出来たところで、その様なコンクリートジャングルのような街では潤いのある生活は出来ない。

津波が来る危険性が高い地域や、急傾斜地の下、土石流の危険性の高い溪流などの危険性が高い地域に人が住むのは今後見直すべきではないか。海を生活の糧として仕事を海沿いに置くのは止むを得ないが、住居としての制限を行う様な都市計画が必要ではないか。危険地域への防災に関する過剰な費用を掛けるだけの財源は捻出できないであろう。

この震災で明らかになった色々な問題や原発による発電が出来ないとき次のエネルギーの獲得手段をどうするのか難しい問題が山積している。現役の後輩諸君が技術者として明日の我国の復興に向けて活躍する事を期待して、終わりにしたい。

平成 23 年 3 月 28 日 記