

津波地下シェルターの提案

東北工業大学 フェロー ○今西 肇

1. はじめに

地震や津波は自然現象である。人が生活する場の自然現象は、人にとって脅威であり、そのリスクをゼロにすることができない。一方、自然現象と調和しながら文明を築いてきた人類はこれからも科学技術によって生き続ける必要がある。そして、住民は自然現象と調和しながら自立しなければならない。地域の復興を考えると、津波地下シェルターは、自然と共存する住民の命と財産を守る一つの方法である。

2. 地下シェルターの提案

人はなぜか地下をおそれるが、技術者であるわれわれは、大地の中が安全だと知っている。トンネル、地下鉄、ライフラインなど多くのインフラストラクチャーが都市の地下を利用しており、震災後の機能の回復を見ても明らかである。世界各地で地震だけでなく竜巻などの自然の驚異に対して、人々は地下に退避する行動を取る。地上の構造物は頑丈に作らなければ大きな揺れや力に対抗することができないが、地下の構造物は地盤と一体となり挙動するため、断層などが横断する箇所を除けば大きな損傷を受けにくい。

そこで、私は津波のような自然の脅威から個々の生命と財産を守るためには、地中に地下シェルターを建設することは一つの重要な選択肢であると考えている。地上にいくら頑丈な構造物をつくっても、それを壊す自然現象は必ず発生する。地下は地上に比べては自然現象の脅威から人類を守ってくれ、生物が地球上で生き残るための方法でもある。シロアリのアリ塚に注目してみよう。アリは豪雨や洪水によって巣が壊されても、再び唾液と土を使って巣を構築する能力を持つ。豪雨や洪水などの自然現象が猛威をふるう間、シロアリたちは地中深く身をひそめ、雨水の浸透を防ぎながら洪水や豪雨が過ぎるのをひたすら待つ。すなわち、シロアリたちは自然現象の脅威をリスクとして受容し、低減または保有を選択しているのである。



図-1 津波襲来3日目の住宅地

これに対し、人は豪雨や洪水を防止するために堤防を築き、巣である建物をひたすら強い構造物に作り上げる。しかし、自然現象は我々が想像する以上の猛威を振るい、あっという間に人が作り上げた構造物を破壊する。今回の地震で破壊された釜石港の湾口防波堤や宮古市田老町の防潮堤がその教訓である。これらは実際にはある程度の津波の脅威を低減できたと想像するが、最終的にその抑止力を上回るエネルギーにより壊され、それを乗り越えて町を押し流した。(図-1)

3. 地下シェルターの利点

地震発生3か月後の津波によって被災した地域住民の気持ちをまとめると次のとおりである。

- (1) 津波は怖い。
- (2) 近くで地震が発生しても逃げる時間がない。
- (3) 老人や子供などの弱者が逃げ遅れ犠牲になる。
- (4) 二度とこんな目にはあいたくないが、また自分の土地に住みたい。
- (5) 津波から生命と財産を守りたい。

キーワード 地下シェルター, 地震, 津波, 災害, 復興

連絡先 〒982-8577 仙台市太白区八木山香澄町 35 番 1 号 東北工業大学 都市マネジメント学科 TEL 022-305-3550

(6) 避難生活はできる限り短くして、安定した生活をしたい。

(7) 自活できる支援がほしい。

そこで、今回提案する地下シェルターの利点は次のとおりである。

(1) 万一、地震が発生しても、生命と最低限の財産は守れる。

(2) 地下シェルターには、水と食料および燃料の備蓄をしておく。

(3) 小型発電機やソーラー発電装置（バッテリーを含む）を備えることもできる。

(4) 金庫を用意して、証券、現金、重要書類などを保管することができる。

(5) 老人や子供などの弱者が逃げる場所が自宅の床下であるので、避難時間が最も短く済む。

(6) 2週間程度であれば、自立した生活ができる。

(7) 自宅の一部であるためプライバシーも守れる。

(8) 地域の人間関係が残るので、地域住民がバラバラになることはない。

(9) 地中は揺れが少なく、構造物の破壊おこりづらい。

しかし、短期間ではあるが地下シェルターに閉じ込められる恐怖が存在する。現在ではGPS機能が付いている携帯電話の普及により、確実に閉じ込められている場所の特定ができる。また、津波は繰り返し襲ってくるが、3日もたてばその脅威から解放される。

気仙沼市南町に提案した地下シェルター案を図-2および図-3に示す。地下シェルターは嵩上げ盛土した内部に埋め込む方式であり、既存地下を掘削しないので経済的でもある。

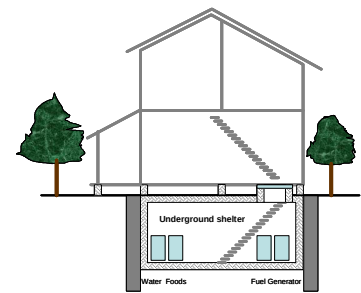


図-2 津波地下シェルター

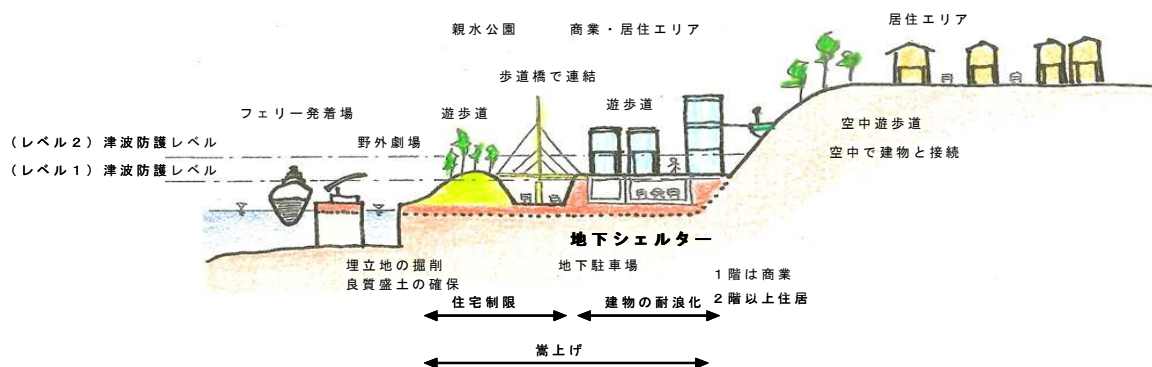


図-3 地下シェルターを設置した復興後のイメージ

4. おわりに

我々は壊れないものを作ってきたが、壊れることを前提に壊れてもいいものを作るというリスクを保有する観点も必要だと考える。シロアリたちの巣づくりは巣の一部が壊れることを前提として、地下のシェルターで命を守り、自然の脅威が去った後は壊れた巣を修復するという選択をしている。人類もそのような選択があってもいいと考える。次の地震津波災害に向けて地下シェルターを準備することは一つの選択肢である。

参考文献

- ・ 寛茂穂: 東日本大震災大津波による推移変動を記録、水産総合研究センター、東北水産研究レター、No. 20、2011年6月
- ・ 松下秀雄: 社説余滴「復興へ、「緩さ」の勧め」、朝日新聞 2012年3月15日、16面
- ・ 萩島央江: 気仙沼守る「魂の寿司屋」、日経ビジネス 2012年3月19日、pp126-129
- ・ 今西研究室ホームページ:

<http://www.jicoojin.com/CEM/wp-content/uploads/2011/03/e39f24e5c7913b2e89e6c7d73fb7bc81.pdf>

<http://www.jicoojin.com/CEM/wp-content/uploads/2011/03/d83302a3dbd2667c840ac2d613db07bf.pdf>