

東京理科大学 総合研究機構 火災科学研究センター 菅原研究室、国際卒災ヴィレッジ研究会

G-COE 先導的防災安全工学の東アジア教育研究拠点

2012年3月13日 13:00-19:30

東京理科大学森戸記念館第一フォーラム

防災から卒災へ SoSaI

歴史的災害等から学ぶもの

社会実験プロジェクト：フェニックス

オブジェクティブ

2011年3月11日、世界最大規模の東日本大震災（地震MAG9を超える）が発生し、それによる津波が東日本に到来し、第二次世界大戦戦後復興クラスとも言える影響が日本中に及んだ。戦後復興期当時は国家の安定的繁栄を目指し、東西バランスのとれた国造りが行われてきた。しかし、2000年頃からの度重なる経済バブルの到来等により、関東/東日本への産業/行政/科学技術研究拠点等の集中化が進められた。このため、災害に対する対応能力が低下し、2011年3月の大地震でそれが露呈した。今こそ、本来あるべき東西バランスのとれた長期的ヴィジョンに基づく日本全体の復興処理が必要であり、リスク分散を図った国家全体にわたる復興を実践すべきである。科学技術の開発や教育機関の設置に置ける東西バランスには特に配慮が必要である。したがって、社会実験およびその成果の導入は地域の違いを考慮し市民参加で行うと共に、総合科学の力で卒災能力の向上に努める必要がある。災害は起るものであるから、災害とともに生き発展する町づくりが不可欠である。

これから続く災害と共に、生き、持続的な自然と人間のハーモニーを目指し、活力のある卒災町づくりを行う。

卒災

広辞苑によれば、『卒』の字は『おわる。おえる。』”という意味であるが、卒業式の英語表現は『Commencement』であり『開始』という意味がある。つまり、学生は、学校で習得した知識や思考力を社会に出て生かして行くことを意味し、終了時が出発点（始まり）でもある。このような視点から災害への対応を考え、災害の経験や教訓をその後に生かし、さらに将来を見据えた革新的な方策を構築する事を『卒災』と名付ける。換言すれば、サステナビリティーを目指して自然にしたがい安全で安心な暮らしを築く一環として、災害と共に生きる方法を模索する事を意味する言葉である。先人は津波に洗われた海岸に松を植え美林とし、そこで暮らし続けてきた。こうした自然と人間との関わりを考えた場合、被災しても、そこに住む人々の命と環境を守る方法は無いのか検討してみる必要がある[1].

[1].菅原進一：防災から卒災へ～22世紀への消防防災、Voice,日本消防試験研究センター、2011年10月

フェニックス：数百年に一度、自ら香木を積み重ねて火をつけた中に飛び込んで焼死し、その灰の中から再び幼鳥となって現れる。

プログラム (開始13:00)

1. はじめに - 東京理科大学 塚本恒世理事長
 2. 来賓挨拶 - 愛知和男 元環境庁長官
 3. 歴史的災害と卒災ヴィレッジ研究会について - 研究会会長菅原進一(5分)
 4. 防災から卒災へ～災害に生きる、まさかの事態への対応能力 - 菅原進一(15分)
 5. 避難者等要援護者への有効対応
 1. その1～ウォーキングと地域連携：災害対応の視点から - 広島大学名誉教授渡部和彦(20分)
 2. その2～モバイル診療及び病院船の建造 - 研究会副会長唐川伸幸(20分)
 6. 災害対策はピンポイントが決めて
 1. その1～消火弾の迅速・的確・適正性の検証計画 - イスラエルIAT、坂上芳洋元海将補(20分)
 7. 災害と火災科学／化学
 1. その1～火災等の災害による発生物の有害性について - 東京理科大学理学部教授森田昌宏(20分)
- コーヒーブレイク (10分) 次セッション15:00開始
8. 卒災シェルターと市民の為の社会インフラ
 1. その1～災害対応と地下利用 長春館タカオグループ、会長代行(20分)
 2. その2～卒災の成熟度と認証のあり方 - 日米公認会計士松尾明(20分)
 9. 卒災教育への展望
 1. その1～卒災サイエンスアカデミーの開設 - ぎんがの郷小学校 理事長室(10分)
 2. その2～ポングサットの活動と災害科学教育 - JP Aerospace(10分)
 10. 歴史的な震災での活動
 1. その1～岩手県大槌町の被災調査と今後のまちづくりの動向 - (社団)建築性能基準推進協会小國勝男(20分)
 2. その2～宮城県仙台市レポート(ラストワンマイル) - (社団)仙台とどけ隊事務局長濱口竜平(10分)
 3. その3～パリ・ミキの被災地活動から - (株)三城 営業企画チーフ小島典彦(20分)
 4. その4～新潟県レポート(ロジスティクスの有効利用) - 元ビズネット(株)社長中嶋光正(20分)
 5. その5～政府業務サポートの為に日米民間連携、日本戦略研究フォーラム復興支援室(10分)
 11. 国際連携
 1. その1～日本と台湾の科学技術交流と災害支援(台湾赤十字等) - CIER 中華経済研究院 Dr. Roger Z. Y. Huang(20分)
 2. その2～Global EMI, FEMA, DoD, NATO等と国際災害対応／教育フレームワーク(10分)
 12. 今後の活動スケジュールについて、社会実験、都市の設定 - 唐川伸幸(5分)
 13. 閉会挨拶 - 東京理科大学総合研究機構 福山秀敏機構長

森戸記念館 から PORTA神楽坂へ移動、次セッション18:00開始

懇親会 東京理科大学理窓会倶楽部 (PORTA神楽坂)

主催

国際卒災ヴィレッジ研究会

東京都新宿区神楽坂 1 丁目 3 番東京理科大学神楽坂キャンパス 7 号館 4 階菅原研究室

菅原進一会長、唐川伸幸副会長

広島分室、渡部和彦室長

大槌分室、小國勝男室長

仙台分室、濱口竜平室長

出雲分室、川口耕一室長

開催場所

フォーラム：東京理科大学神楽坂キャンパス 森戸記念館

懇親会：東京理科大学神楽坂キャンパス PORTA神楽坂

<http://www.sut.ac.jp/info/access/>

<http://www.sut.ac.jp/en/campus/kagurazaka.html> -English Map

交通アクセス



防災から卒災へ

東京理科大学 総合研究機構

教授 菅原 進一



1 はじめに

東北地方太平洋沖地震による津波と原発事故は、自然と人間のあり方を再考すべきことを強く示唆するものとなった。諸機能の集中する大都市が直撃されれば、国家の存亡にもかかわることも現実味を帯びて理解できる事態であった。津波では重量感のある巨大な防波堤が転倒し、多くの木造住宅や車両は集団的に流され、冷却機能を失った原子炉では早い段階で燃料がメルトダウンし、爆発した建屋からは大量の放射性物質が飛散した。

こうした事態が想定外のことであったか否かについてはさまざまな議論があるが、より注意深くかつ厳格に対処しておくべきであったという認識では共通している。しかし、今後の対策として、基礎のしっかりとしたより高い防波堤や耐津波ビルを優先的に構築すべきとする見解は既往の防災対策という印象が強く、当該地の環境や景観の問題とも重ね合わせ基本的に考え直して行く必要がある。

2 防災の意義と限界

防災は科学技術の力によって災害の脅威を払しょくすることを目指し、消防防災は消防活動を通して火災等による被害を防ぐことをそれぞれ意味している。しかし、これは活動の意義を掲げ災害撲滅に向かって邁進する意志を明示したもので、無災害を達成することは不可能である。特に、自然災害はその発生を防止できないから、発生の予兆を的確に捉えて発災後の対策に万全を期し、被害を最小限に留めることが重要とされる。減災という言葉は、同一規

模の発生源に対し被害を小さくして行くことを意味している。

一方、火災は自然現象が原因で発生する場合もあるが、大部分は火熱を取り扱う人のミスによる人為災害だから、火の用心を徹底し発生防止に努めれば被害を相当に低減できる（図1）。

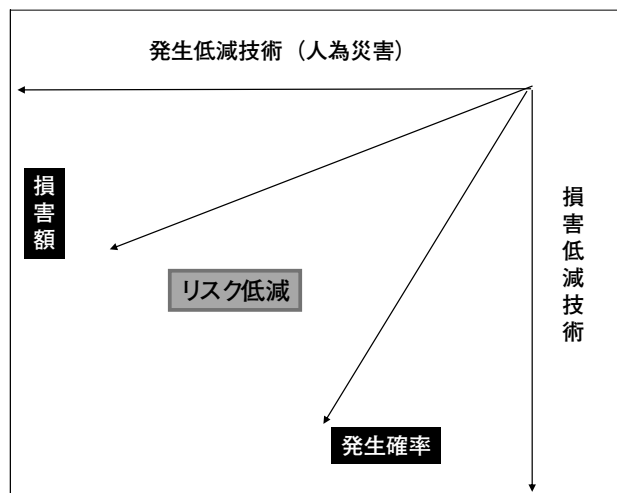


図1 発生確率の低減（人為災害）

一般的に日本では災害を発生させない、事故を起こさないことを前提に対策を考える傾向にあるが、欧米では起きるものと考え事後の処理に最善を尽くすことに重点が置かれている。すなわち、想定外という言葉の使い方や災害への対応に関する心構えに差があるように思われる。換言すれば、ヒューマンエラーは避けられないという認識に立って対策を考えるのが欧米流である。

安全第一は、労災の撲滅を目指す標語として期待

されたが、生産活動が活発になるに連れて対策が追いつかず事故は増えて行き、やがて事後の対応の重要性が注目を集めるようになった。同じようなことが災害からの復興に関しても言え、巨大な災害に見舞われ壊滅的な被害を受けてもそこで復興し生活を続けて来た多くの史実がある。以下に述べようと思う「卒災」は、こうした災害対応のあり方を意味するものとして、筆者が提示する言葉である。

3 卒災と安全安心

(1) 卒災の意味

卒災における「卒」は卒業の卒で、広辞苑によれば「おわる。おえる。」という意味がある。開始や卒業式の英語表現は「commencement」である。学生は、学校で習得した知識や思考力を社会に出て活かして行くことになる。すなわち、修了時が出発点（始まり）である。このような視点から災害への対応を考え、災害の経験や教訓をその後に活かす方策のあり方を「卒災」と名付けたい。換言すれば、サステナビリティを目指して自然にしたがい安全で安心な暮らしを築く一環として、災害と共に生きる方法を模索することを意味する表現である。先人は津波に洗われた海岸に再び美しい松林をつくり、そこで生活を始め、やがてまた津波が襲って来た。こうした自然と人間との関わりを考えた場合、津波で家々は流れても、そこに住む人々の命と環境を守る方法はないのか検討して見る必要がある。

(2) 安全安心の意味

卒災を語る背景に安全安心という連語の存在がある。もう20年ほど前になるが、横浜市政100周年を記念して、横浜国際都市防災会議が1989年7月18-22日の会期で横浜マリーナにおいて開催された。その第Ⅱ-3セッションは、「家庭と地域の安全・安心システム；Home and regional Safety - Security System」と題し、筆者が座長を務めた。建築・住宅、防災、福祉に関する研究や実務に携わっているスウェーデン、韓国、日本のパネラーの発表およびフロアーからの質疑も含めて活発な議論がなされ、高齢化社会に向かって地域や住宅において豊かな暮らしを実現するには安全基準を拡充するだけでなく、住み手の個々の意思が尊重され生かされることが重要であるとの結論に達し、それによ

って安心感のある生活を実現すべきことが確認された¹⁾。

おそらく安全と安心が広く論議された最初のケースであろう。これに先立って、筆者は「安心都市」と題する小論を「建築防災」（財団法人日本建築防災協会）に投稿し、都市における人々の安全は発災時に自分の現状を客観的に把握し適切な行動がとれるよう保障されていることにあり、そのためには街が構造的に火災・地震・豪雨・津波などの災害に強く、情報ネットワークが迅速・正確・適切に各自に双方向で届き、居合わせた被災者や防災関係者が直接コミュニケーションできるように設えられていることが不可欠であると提言した²⁾。

この考えは、MM21プロジェクトにおいて「みなとみらい」はどのような都市であるべきかという論議の中で、効率・快適・アメニティーと共に安全の確保が重要事項として採り上げられ、当初は安全都市を宣言することになったが、筆者は安全では市民一人一人に認識され難いから、安心感のあるまちづくりを推進するため安心都市の方がふさわしいと述べた。そして、みなとみらい21の基本コンセプトの一つとして安心都市がキーワードとして「みなとみらい21」地区の附則に明記された。現在は、環境・景観などの要件も加えられ新しい都市像が模索されているが、安心感のある生活や業務の場の構築に対する人々の関心は、東日本大震災を経た今日、いやが上にも高まっている。

安全安心という連語は、安心とは何か、安全とどのように異なるのかを考察しつつ、安心感の根拠は安全基準のどのレベルを捉え、自分が満足するかにあると認識することを通して筆者が命名した。

リスクの高い対象に挑む場合は、多少安全基準が低く不安な場合でも実行し、成功すれば高い満足感を得ることが出来る。逆に安定を望む場合は、安全基準の高いレベルを採用し、挑戦的行動は避けようとする。生活設計において若者は前者を、高齢者は後者を選択する傾向にある。図2は、こうした状況を示したものであり、安全安心という表現は安定した社会や暮らしを望む場合に使われる。因みに安心安全という表現も見受けられるが、安心感、法令などに規定されている安全基準をベースに各自がどの基準を参考に意思決定したかによって決まるか

ら、相応しい表現順位ではないだろう。最も、安心が肝要で安全はその参考に過ぎないと強調する意味で安心安全とする向きもあろう。

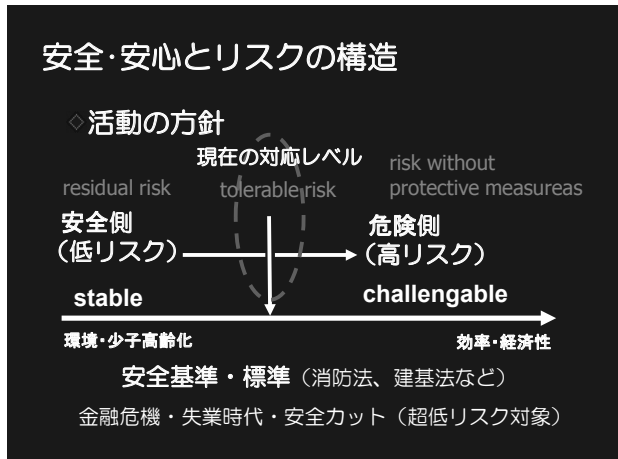


図2 安全安心とリスクの取捨

日本では個人よりも集団の判断を尊重する傾向にあるから安全第一、欧米はその逆で安心第一という見方もある。今回の地震で、岩手・宮城・福島は3県で児童・生徒635名が津波の犠牲になったが、釜石市では津波勧告が出たら各自が率先して逃げる教育「津波でんでんこ」を徹底していたためほとんどが助かった。自己責任でサバイバルを図るという安心第一の考え方は、卒災思考の好例であろう。図3は、日本と欧米における安全と安心の位置づけで、それぞれの社会のしくみとも無関係ではないように思われる。

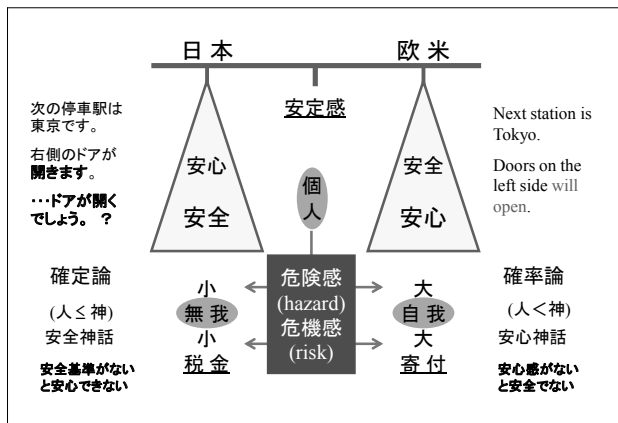


図3 安全と安心の社会的関係

4 卒災思考の推進

防災は災害対策の常套的表現となっているが被害は出る。東日本大震災では、海溝型巨大地震による

大津波が既存の防波堤を各所で乗り越え被害を拡大させた。

岩手県宮古市田老地区の津波被害の歴史は世に知られ、明治三陸地震（1896年、M8.5、震度3）では高さ15mの津波に襲われて人口2,248人中1,867人が死亡し、昭和三陸地震（1933年、M8.1、震度5）では、高さ10mの津波で人口2,773人中911人が犠牲になっている。その後発生したチリ地震津波昭和35年（1960）では、厳しい財政の下で構築して来た堤防が功を奏して被害をくい止めた。田老ではさらに壮大な防波堤の建設に取り組み、昭和41年（1966）に約50億円をかけて総延長2,433mのX字形防波堤が城壁のように完工した。これを背景に田老では昭和三陸津波70周年となる平成15年（2003）に「津波防災の町」を宣言した。しかし、今回の地震ではこの防波堤を津波が突破し田老地区人口4,434人のうち約200人が犠牲になった。このように、津波に襲われてもそこで暮らし続けて来た人々の思いを尊重し、犠牲者が出ないようにする方法として、防空壕ならぬ防水壕を造って備えることが考えられる。

スイスでは、核戦争でのサバイバルとして各住宅は3カ月程度居住できる地下室を備え、アメリカのフロリダではトルネード対策として地下室を造っている。日本でも大火に備えて家財や商品を収納する穴蔵を床下に造っていた大店も少なくない。これらを総じて卒災地下室と名付けたい。その備えるべき要件を図4に整理してみた。

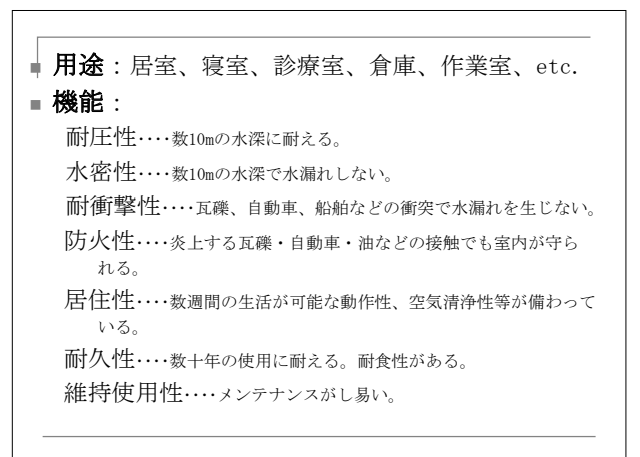


図4 卒災地下室の要件

また、卒災思考に基づく火災の低減に関しては、

消防の拡充で地域活性化を図ることが大切である。その要件は、火の用心および火災初期における消火と拡大抑止を徹底させることである。この確度を高めれば最も安いコストで人命と財産を守ることが出来るからである。粗略な家で薪などの裸火を使っていた時代は、火の用心が市街地大火を防ぐ切り札であった。今日では身の回りの火気周囲の整理整頓を励行することが主である。しかし、ライターと幼児、寝タバコと高齢者に関わる火災発生危険をみても分かるように火気管理を徹底するには地道な努力が要る。防災製品による衣類や寝具の着火防止も不可欠である。

建物火災による死者数の90%を占める住宅火災では高齢者の割合が60%を超え、その主な理由は逃げ遅れによる。高齢者、介添えが必要な障害者・病人・乳幼児などは、火災に気づいても避難行動がとれない場合も少なくない。青壮年であっても泥酔状態では避難もままならない。これを解決するには、いち早く火を消すことである。高齢者では、身の回りの出火を消す有効な手段があるべきで、ハンディな消火具の普及が望まれる。しかし、障害者は障害の種類によっては、乳幼児と同様に消火具等を扱えない場合もある。

北米などでは速動型スプリンクラーが初期消火に役立っている。住宅以外の用途でも自動消火設備が設置されていれば、火災による損害を大幅に低減できる。これらが自然態で火事に立ち向かう要件である。火の用心精神の原点を今も開発途上国のスラム地域に見ることが出来る（写真1）。木屑や布切れを燃料にしてかまど（竈）で炊飯をしている光景で、



写真1 スラムでの炊事状況

出火の危険が大であるが日中は人眼がある。就寝時は十分に水をかける。風の強い時は、炊事をしないであり合わせの食べ物を隣近所で分け合う。大人も子供もちょっとした火なら消せる。こうした初期消火の原則は、日本ではリアルに活かされてはいない。

5 おわりに

突然、未曾有の事態が起こり人間社会を終末へ導く可能性を指摘する声もある。すなわち、小惑星の衝突やその至近距離での通過、核や細菌等の攻撃による破滅への脅威である。前者は未だしも、複数あるいは二国間での核戦争が勃発する可能性も否定はできない。さらに、それよりも個人あるいは小集団が核や有害細菌を持ち運び大惨事を引き起こす、いわゆる地下鉄サリン事件のようなテロ行為が勃発する懸念である。

テロによって局所的ではあるが、経済・情報・交通等のネットワークが寸断され、それが世界的規模で混乱につながり人類は衰退へと向うシナリオである。この事態を避けるためには人類の融和が不可欠であるが、どうすればそれが可能であろうか？まだ、答えは見えていない。しかし、現実的には、人間の活動が地球を疲弊させているし、世界規模の金融・財政の破綻が社会を混乱に陥れ、その始末の方法も不透明である。これらの事態を少しずつでも緩和するには、卒災思考で人々の絆を各所で強めて行くしかない。

【参考文献】

- 1) City of Yokohama : Safety and security in the 21st century city, Yokohama International Conference on Urban Disaster Prevention, Final Report, Aug., 1989
- 2) 菅原進一：安心都市、No.63、建築防災、(財)日本建築防災協会、1983年2月