

公益社団法人 日本技術士会 防災支援委員会第3回東日本大震災5年目勉強会

改訂日：2016年05月24日

作成：旭勝臣（講演1）、成川薫（講演1，2）、

写真：國安洵子、編集：阿部定好

1. 講演概要

(1) 日 時：2016年5月16日（月）13：00～15：30

(2) 場 所：日本技術士会 茸手第2ビル 5階 A会議室

(3) 参加者：35名（会員30名、一般5名、東北本部8名会員を含む）

(4) 演題及び講師

講演1) 演題：大規模災害における復興の視点と技術士の果たすべき役割

～3.11大震災から次の大規模災害へ、我々は何を語れるのか～

講師：佐藤 隆雄氏（岩手県大船渡市出身）

国立研究開発法人 防災科学技術研究所 客員研究員

講演2) 演題：福島第一原子力発電所の廃炉作業の現状と今後の取り組みについて

講師：東京電力ホールディングス株式会社 代表執行役副社長

福島復興本社代表 石崎芳行氏



講演1) 佐藤隆雄氏

講演2) 石崎芳行氏

2. 講演

3. 1 講演1 13:00～14:15

大規模災害における復興の視点と技術士の果たすべき役割

～3.11大震災から次の大規模災害へ、我々は何を語れるのか～

3.1.1 概要

3.11大震災以前の大規模災害において得られた演者の知見をもとに、復興の視点と

原則について紹介するとともに、3.11 大震災復興に当たって、防災・減災・都市・農村計画技術者として制度設計含む提案を紹介。

次いで、3.11 大震災の復興に当たって、国交省が示した復興基本方針について紹介し、これが如何に、これまでの大規模災害の復興に際しての教訓に乖離し、あるべき復興を阻害しているかを論考する。

結語として、大規模災害の復興における技術者としての役割とあり方について述べた。

3.1.2 内容

(1) 復興まちづくりを考えるにあたっての基本的視点

1) 復興の目標の基本原則は「医・職・住」

復興の目標の基本原則は、

- ① 医＝こころとからだの復興、②職＝生業と学業の復興、③住＝住まいとまちの復興

の3つの復興を総合的に実施することである。

① “医”＝こころとからだの復興とは

阪神・淡路大震災では、900名を超える方が震災後に亡くなっている。

東日本大震災においても、すでに3000名を超える方が亡くなっている。

せっかく助かった命を、震災後に失っているのである。

被災し、職を失った方々は時間とともに、ストレスがつのり精神的な障害(PTSD)を発症する恐れが高い。⇒医療、カウンセリング、栄養指導等の体制を充実すべき。

局所的に医療ニーズが拡大した被災地域に対しては早期に応急仮設診療所を設置し、医療施設の早急な復興、地域医療の体制の早期回復を図るべき。

こころのケアセンター設置や保健士や栄養士による健康診断、食生活の改善指導なども行うべき。

熊本の被災地で、マスコミや防災関係者からエコノミー症候群などの指摘が無かったことは、災害の反省がなされていない事例として残念である。

② “職”＝生業(なりわい)と学業の復興

大規模災害によって、仕事を失った方々、解雇された方々が多数いる。失業保険等の速やかな支給もさることながら、がれき処理作業要員のような、被災者が当面の就業と収入を確保するよう手を尽くすべきである。

また、学業の復興の妨げにならぬよう、学校の校庭に仮設住宅を建てるようなことは、極力見直すべき

③ “住”＝住まいとまちの復興とは

復興は、避難所や仮設住宅への入居段階から始まる。

住んでいたまちをどのように復興したいか、意見を聞くべきである。

仮設住宅は被災集落単位で考えるべき。仮設住宅を使い捨てにしない方法を考えるべ

き。たとえば同じ費用をかけるにしても、被災地の材料を使い、地元工務店を活用するなどして、再利用可能な住宅・後々活用できるような方法を考えるべき。岩手県住田町が実施した住田方式などは成功例である。

復興は、避難所や仮設住宅への入居の段階から始まる。この段階から、自分が以前住んでいた、働いていた「まち」をどのように復興したいのか、意見を聞いたり、話し合いをする機会を設けるべきである。また、復興まちづくりは、現行事業制度のみでは、十分にそのニーズに応え得るものは少ないことから、当該被災地に適したまちづくり事業制度や手法を従前から検討しておくべきである。

仮設住宅の建て方であるが、きめ細かい対応をすべきである。岩手県住田町の地元産の木材を活用した仮設住宅のように、「仮設住宅から恒久住宅への連続復興」の方策を今後とも是非検討して欲しい。

2) 復興の目標水準の考え方

成熟型・低成長型・高齢型社会においては、空間と暮らしの文化（質・量・速度）をできるだけ緩やかにかつしなやかに行うことが望ましい。質と量と速度を複合的に考えるまちづくりが必要である。

3) 復興まちづくりに必要な5つの基本的視点

- ①被災地ごとに復興まちづくり協議会の設立を（自治復興）
- ②建築制限をあまりかけない連続復興を（連続復興）
- ③復興需要は地場資本・地場資源の活用を（地産・地消復興）
- ④多くの支援者の知恵と力の結集を（交流・連携復興）
- ⑤新たなまちづくりの視点を（持続発展可能復興）——原型復旧論の克服が必要

(2) 技術者としての岩手県大船渡市に対する復興提言（佐藤氏は大船渡市の復興を支援）

- ①各地区で復興まちづくり懇談会の開催
- ②各地区で復興まちづくり協議会の構築を
- ③避難所運営・仮設住宅建設から連続的復興を、
- ④仮設住宅地には、生活利便施設の配置を
- ⑤各集落の復興（集落の移転事業にあたっては、小規模近傍高台移転を実施し、場合によっては、既存集落への埋め込み（はめ込み）型移転を行う。）
- ⑥しなやかな復興まちづくりを
- ⑦仮設住宅から恒久住宅への連続復興を
- ⑧復興に地域エネルギー活用と振興を
- ⑨復興の基本方針を明確にすること
- ⑩復興のスローガンも重要

(3) 東日本大震災において示された復興基本方針

1) 国が示した復興計画の基本方針

国土交通省は、東日本大震災による津波被災市街地の復興に向けて、被災市町村の復興計画づくりを支援するため、被災状況調査や復興計画、復興手法の検討等を行い、公表した。(いわゆるパターン調査による復興方針=多重防御のまちづくり)

2) 3.1.1 復興における問題点

総合的な復興まちづくりの視点がほとんど無く、あいも変わらない縦割り行政の遂行による「土木施工品」の寄せ集めによる復興計画と言わざるを得ず、阪神・淡路大震災、中越地震等の復興教訓がほとんど学ばれていない。

また、こうした点に加えて、地方都市をめぐる現在の状況を踏まえつつ、かつ、大都市一極集中の国土構造を再編する視点からの、地方都市活性化の方向での復興計画もまた必要であると指摘しておきたい。

(4) 技術者としての果たすべき役割と課題

- 1) 復興計画と防災・減災技術リスク論的見地から、想定外のことが起こり得ることを念頭におき、それでも命だけは助かるまちづくりを目指すべきであると考え。

技術や施設的设计には、Fool—Proof と Fail—Safe の原則がある。これは、全く正確な判断ができない状況においても助かるという意味であり、もう1つは、ある失敗があっても安全は確保されるというものである。こうした Fool—Proof と Fail—Safe の原則に裏打ちされた防災・減災技術やその駆使に基づく復興計画こそが必要なのであり、それを担える技術者こそが必要なのである。

2) 災害復興と技術者の役割

災害復興の技術者には、3つの役割が求められている。

災害時には、様々な力とモノが必要になる。また、被災者のニーズは多様であり、時としては被災者間で、また時としては非被災者を含む住民間で、さらには、行政との間で、相反する利害対立が生じる。専門家はそれらを組織するオルガナイザーであり、かつコーディネーターでなければならない。そして、被災者の皆さんとの復興まちづくりは、あくまでも被災者が主 主体あることを自覚し、Not Control But Support の立場を堅持すべきである。

3. 2 講演2 14:15～15:30

福島第一原子力発電所の廃炉作業の現状と今後の取り組みについて

3.2.1 概要

原子力事故後5年が経過し、今なお、多くの皆さまが避難を余儀なくされているなか、地域の復興の大前提は「福島第一の安定化・廃炉」であり、今年はさらに復興の加速化が求められる年であると認識。事故を起こした当事者として、「福島への責任を果たす」ことを使命に、廃炉と復興を車の両輪として取り組んでいる。

廃炉作業は30～40年を要するプロジェクトであり、道のりは遠く険しいが、世界の英知を集結し、必ず成し遂げるとの強い覚悟をもって、約7000名/日にもものぼる作業員が懸

命に対応を行っている。その結果として、汚染水対策に一定の効果が見え始め、さらには、燃料デブリの調査、使用済み燃料の取出し準備も進めており、事故直後の状況からは大きな変化がみられる。働く現場の環境改善にも取り組み、今後も一步一步着実に作業を進めていく。また、復興についても、これまでの地道な活動等に加え、地域のまちづくりにも貢献できるよう、引き続き全力を注いでいく。

3.2.2 内容

- (1) 「福島第一原子力発電所は、今」～あの日から明日へ～の動画（最新見直し）を上映（約9分）、要所はコメント
- (2) 「1Fの廃炉作業の現状と今後の取組について」資料で補足解説された。
 - ① 1F, 2Fの被災状況：津波で浸水・被災した影響が大きい。
 - ② 2Fが生き残った要因としては外部電源が生き残ったこと
 - ③ 1Fの炉の状況
 - ・燃料の状況
 - *冷やす(1~3号機)：原子炉注水約4.4m³/h、温度を管理(20℃近傍)
 - *閉じ込めの状況(課題)
 - ・1号機：原子炉建屋カバー撤去期間中の飛散防止、がれき調査
 - ・2号機：原子炉建屋内線量低減対策(ブローアウトパネルは閉止)
 - ・3号機：原子炉建屋上部のがれき撤去完了、燃料取出しカバー／燃料取扱機設置を計画
 - ・4号機：使用済燃料取出し済
 - ③ 中期ロードマップの改訂(2015年6月)
 - ・1号機：使用済燃料プールからの燃料取出し開始2020年度
 - ・2号機：同上燃料取出し開始2020年度
 - ・3号機：同上燃料取出し開始2017年度
 - ・燃料デブリ取り出し(1から3号機)
 - ・冠水上方取出し工法が良いが可能か？半冠水、気中側方など取出し方法も検討
 - ・TMI2でも10年、1Fはさらに困難30年~40年かかる予定工程は随時見直しする。
 - ④ 原子炉の冷却(循環注水冷却システム)
 - ・地下水の流入 約150m³/日
 - ・汚染水は7種の処理設備で浄化(トリチウム以外)、貯蔵タンクに貯蔵
 - ・汚染水のタンクは1000基あり、さらに建設中
 - ・現在、最大懸案のトリチウム水についての処理を国が検討中
 - ・国際ルールでは海に放水ができるが、現状は無理。
 - ⑤ 構内汚染水問題については、
 - ・汚染源を取り除く、
 - ・汚染源に水を近づけない、
 - ・汚染水を漏らさない

の3つの方針に沿って、具体的に対策を進めている

- ・ 1F周辺の空間線量は事故後の1/10から1/100に減少
- ・ 作業員は現在7000人/日、今後も6000人/日規模は必要
- ・ 大型休憩所ができ、食堂他休息やミーティングが可能。

食堂は、毎日5種あるメニューを見直している。1食380円、名古屋の大手食堂が経営、ローソンもできた。甘いものが売れている。仕入れは、東電社員が毎朝浪江まで受け取りに行って、商品を並べている。

- ・ 大熊町に新設の給食センターは、最大3000食/日を提供可能、運用の雇員人数は100名で8割が女性、当初は募集しても集まらず、3DデータでCGを作ってPRし、募集した。
 - ・ 作業環境も改善し、全面マスク不要エリアが拡大。一般作業服エリアも拡大した。
 - ・ 増田CDO 普通の現場を戻そうとの掛け声で活動。
 - ・ 配管やケーブルも仮設から本設にし、図面化している。
- (3) 「福島復興本社の取組について」資料で解説された。
- ・ 福島復興本社は合計3500~4000人(ベテラン管理職による福島専任化)
 - ・ 全社員による復興推進活動200~300人/日
 - ・ 取組当初は制服を着て参加することに社内外ともに懸念もあったが、現在では、制服を着て活動している。
 - ・ 活動は、賠償、除染などいまでも続けており、個人的な信頼関係は築かれてきている。延べ人数は23.7万人
 - ・ 復興本社は、2016年3月7日に浜通り電力所内に移転、まず50名が執務。いまは120人が従事している。外出時などは制服を着用し、一次帰宅者などに東電社員が戻っていることを知らせるようにしている。
 - ・ 福島復興本社の主な取組みと計画
福島復興に向けた取組➡生活環境整備
 - ・ 10万人プロジェクト等による復興推進活動
(屋内清掃、一次帰宅対応線量測定、除草、除雪、荷物運搬、その他)
2016.3末で、延べ23.7万人
 - ・ 世界最新鋭の石炭火力発電所の設置➡産業基盤や雇用機会の創出(最大2000人/日)
勿来IGCC54万KW(2020年9月運開予定)、広野IGCC54万KW(2021年9月運開予定)
 - ・ 再生エネルギー導入促進
 - ・ 新福島変電所の改修(東電)
 - ・ 南相馬変電所バッテリー増設(東北電力)
 - ・ ふくしま応援企業ネットワーク【物産品購入】22社、社員40万人、関係会社120万人、家族300万人以上

- ・除染への取組➡国や自治体の除染関連活動対応（除染、モニタリング、堆肥運搬）
人的・技術的対応（線量計改良他） RI 資格者 350 人
 - ・賠償の取組➡福島原子力補償相談室 10000 人体制、現在支払い6兆円
 - ・発電所の安定化・廃炉と復興➡国、県、自治体研究開発拠点
（イノベーションコースト構想）
 - ・大熊分析・研究センター、・国際共同研究棟
 - ・楡葉遠隔技術開発センター、検討中：ロボット研究他
- *モデルは、米国ハンフォード研究所
核施設で川が汚染、除染などをして浄化、ワイン作り、ワインが全米トップ品質に、住みたいまちベスト10に！ これを手本に活動。

4. 主な参加者の感想等

4. 1 講演1の感想

- (1) 実体験に基づいた提言は理解できる。どの様に個の特有な災害時に適用していくのかが課題である。
- (2) 防災学術連携帯を利用され、成果を発表されては如何かと思います。
- (3) 復興の現状と課題について、お話を伺い、私財を大船渡市巻町の復興に係っていることから、共感をすることが多かった。
- (4) 今後とも、地震が頻発する可能性が有るが、その時に役立つと思った。

5. 2 講演2の感想

- (1) 東電の事故対応及び支援活動の詳細が理解できた。
- (2) 東電/石崎副社長の説明並びに頂いた資料は非常に参考になりました。
- (3) 東電の復興の取組み、報道されてないことが分かり、復興トップの思いが伝わってくる貴重なお話だった。
- (4) 東電関係者のご苦勞が少しわかった。

5. まとめ

東日本大震災5年目の勉強会として、2名の講師の方が講演された。

佐藤講師は建設関係の立場から、実際に災害現場の対応について、国や自治体の対応について、国交省の示した復興基本計画がこれまでの大災害の教訓に乖離しているか、また、講師自ら提案し、教訓を生かした事例や経験を伝えて頂いた。

今後の災害対応にぜひ生かしていけるような活動を期待したい。

また、石崎講師は、自ら事故前の2Fの発電所におられ、事故直後は本店で事故収束の対応をされた経験を踏まえ、現状の1Fの最新状況や今後の課題について説明をしていただいた。福島復興本社業務については、資料には書かれていない苦勞があること、電力として、また、講師の信条として、真摯に対応されていることがわかり、大変感銘しました。今後も、難しい課題が山積していますが、しっかりとした準備をして1F廃炉や賠償活

動、福島復興に取り組んでいただきたいと思います。

また、技術士として、日本技術士会として、いまできることは何か？自問してみたいとおもいました。