

防災型スマートコミュニティの構築

鹿島 東北支店 正会員 加納 実 (※)

1. はじめに

東北地方は、自然に恵まれ農業・林業や水産漁業が盛んであり、水や森林など資源も豊富で、エネルギー自給率、食料自給率は100%を越す恵まれた地域である。

しかし、2013年の東日本大震災は、未曾有の被害を東北地方に与え、防災、エネルギー、環境、雇用、地域コミュニティ、復興などに関して新しい問題を提起した。

復興においては、「単なる復旧にとどまらない」など、震災前の少子高齢化した過疎の町を、活力ある町へ再生するための様々な取り組みがなされようとしている。

本稿では、「防災型スマートコミュニティの構築」に関し、①国土防災 ②避難システム ③教育・訓練などについて考察する。

2. スマートコミュニティ

近年、大都市でエネルギーが大量に消費され、地球温暖化が加速し、化石燃料の枯渇が大きな課題となってきた。地域のニーズや特性を踏まえながらエネルギーの効率的、多面的な利用ができる仕組みが求められる。

東日本大震災では、地震と津波により、各地の発電所は大きな被害を受けたため、発電量が大幅に縮小し、一時は計画停電が実施され、産業社会に大きな影響を与えた。

現在、震災からの復興にあたり、各地で大きな被災を受けた、中心部のまちづくりがスタートしたが、地域活性化の面、安全安心なまちづくりの上でも、効率的、多面的なまちづくりとして、スマートコミュニティの構築が求められる。

熱、電力、輸送用燃料などエネルギーはもとより、医療、交通、生活情報などあらゆる生活要素を盛り込んだまさにスマートなまちづくりが求められる。

とりわけ、エネルギーの適正な利用は持続可能な社会の形成に重要であり「エネルギーマネジメントシステム(EMS)の構築」が重要性を増してきている。

図1には「防災型スマートコミュニティ」を示すが、系統電力のほか、熱、再生可能エネルギーを供給側として、中間にCEMS(Community Energy Management System)を設け、病院、学校、住宅などの民生利用、工業施設、農林水産、商業など地場企業などへ効率的・多面的に供給する仕組みが必要である。

つまり、都市内において、エネルギーの使用に関して、CEMSを用いて、ピークを時間的にシフトしたり、ピークをカットしたりすることにより、効率的な利用とするものである。

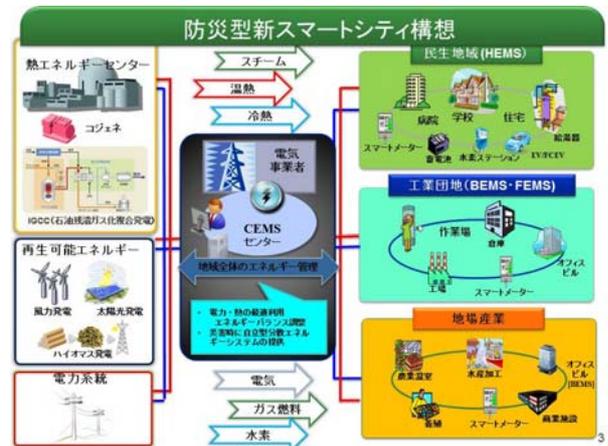


図1 防災型スマートコミュニティ

3. 国土防災

わが国土は4つのプレートが重なりあっており、それがずれる際には地震が発生する。

断層も多く確認されており、これらも地震発生の要因となっている。火山帯が国内に走っており、火山の噴火により大きな災害が発生する。

また、わが国は春夏秋冬の四季の変化があるが、季節の変わり目には気圧が不安定になり、大雨となり、土砂災害を引き起こしたり、勾配の急な河川においては、洪水の危険をもたらす。

こうした災害多発の国家において、国民は厳しい被災経験をしながら、防災に関して工夫を身に付けてきた。

(1) 災害の種類

(ア) 自然災害

暴風、豪雨、台風、竜巻、落雷、豪雪、洪水、高潮、地震、津波、噴火、火山ガス、干ばつ、飢饉、冷害、異常高温、飛来物、大規模病害虫発生。

(イ) 人為的災害

自動車事故、列車事故、航空機事故、船舶事故、ガス爆発、大規模火災、化学物質漏えい、放射能事故、武力攻撃、テロ、伝染病、食中毒、異物混入、大気汚染、大規模停電、大規模通信異常、政治的騒乱、弾道ミサイル、戦争。

(ウ) 複合災害

※宮城大学 客員教授

上記の災害が様々な形で複合的に発生するような場合も想定に入れておくことも重要である。

4. 避難システム

今回の震災では地震発生から津波到達までかなりの時間があつたにもかかわらず、多くの被害が出てしまった。

津波災害などの突発的災害ではいかに正確な情報の伝達が速やかに伝達されるかにより、生命の確保に大きな差が表れる。今回はあまりにも規模が大きく初期の解析が過小であったことだけでなく、電力の停止・通信施設の損壊などにより、住民に正確な情報が伝わらなかった。

緊急地震速報は、地震の発生後、震源に近い地震計の情報が気象庁に伝えられ、データ解析され、震源、地震の規模が計算され各地での地震動の到達時刻、震度が予想され、広報される。

その後、観測点が増えると再計算され、精度が向上するとともに、震度速報や震源に関する情報として発表される。

さらに、津波の発生が予想されたり、沖合に設置されたGPS波浪計、津波計がデータを観測すると、津波に関する情報も精度を向上させながら周知される。

こうしたデータは官庁、マスコミに伝達されるが、伝達経路上の電力・通信系のシステムがダウンすれば機能しない。これを回避するためには、複数の手段を確保するとともに、ルートを見直し、安全性を高めたり場合によっては中間のステップを省略してスピードを速める工夫が求められる。

また、このような緊急時においては、データの所管が官庁組織をまたがる場合も見られるので、利用者にとってオープンで確実な利用環境の構築が求められる。

避難にあたってはビル内にとどまるのがよいか、それとも屋外で高台等に避難するかを選択にも用いられる

その際、自分のいる場所、海拔、建物の階数などを把握

したうえで避難方法、速度、方向、目的地まで距離などが明示されるようなICTを駆使したツールが期待される。

今後は小型の電気自動車等を避難に利用するようなことも実用化されていくだろう。



図 2 小型電気自動車(日大工学部)

5. 教育・訓練

避難を一層安全確実なものとするためには日ごろから避難

ルートを確認し、訓練を重ねておくことが重要である。

また、観光客にも安全に避難誘導できる仕組みも重要である。

一例をあげると、スマートフォンと電気自動車を組み合わせ、通常時、非常時、観光客を対象としたような仕組みを構築し、日ごろから使い込んでいくことが重要である。

6. 「新しい東北」

東日本大震災の復興に関しては「新しい東北」の創造が求められている。被災地エリアは震災前には人口減少・高齢化・産業の空洞化が進んだ地域であり、抜本的な対策が求められていた。今回の復旧にあたってはこれらの課題を解決し、「単なる復旧にとどまらない」我が国他地域やひいてはアジア・世界のモデルとなるようなまちづくり、産業振興、雇用確保が求められる。

被災地の復興まちづくりにおいては、その地域の持つ歴史や文化を踏まえたうえで、コミュニティ形成や自然災害へのリスク低減を図りながら、市内中心部に公益施設を集中させたコンパクトシティ構築が求められる。

住宅、市役所、病院、福祉・保健施設、学校、図書館、金融機関、商業、交通結節点など、さらには震災メモリアル施設などが集約されることが望ましい。

7. おわりに

防災型スマートコミュニティについて考察したが、被災の体験を後世に伝えることは重要だ。しかし、口頭によるだけでは2世代ぐらいが限界である。

正月の恒例行事の「どんと祭」で神社にお参りするような行為に避難の概念を重ね、言い伝えることができれば数百年単位に及ぶ。

また、童謡や民謡などに盛り込むようなことも永きにわたり伝承できるのではないかと考える。



図 3 どんと祭(仙台)