

東北の復興

地域復興を考えた減災政策とエコタウン

明治大学 山田知明ゼミナール 都市開発分科会

阿部哲 長野萌生 佐藤太一

細谷勝広 木村丈二

2011年12月

東北の復興

地域復興を考えた減災政策とエコタウン

2011年12月

要約

2011年3月15日、宮城県牡鹿半島沖付近を震源とした東日本大震災が起こった。日本における観測史上最大級の地震であった。人的被害はもちろん、鉄道、航空、道路、交通網全てに大きな被害をもたらした。東北地方沿岸部では、津波による二次災害を受け、多くの街は壊滅した。今回の震災に際して、私たちは被災した地域の街づくりに焦点を当て、過去に日本を襲った二つの大震災の復興政策を参考に、問題提議・政策提言をしていきたい。

まず、日本を過去に襲った二つの大地震とそれぞれの復興政策を確認していく。一つは、1923年9月1日に起こった関東大震災である。関東大震災では、帝都復興院総裁であった後藤新平の帝都復興計画案をもとに、復興が進められた。復興費用に難はあったものの、将来を見据えた区画整備により、現在の東京の街の骨組みを構築することに成功した。もう一つは、1995年1月17日に起こった阪神淡路大震災である。阪神淡路大震災では、兵庫県を中心に防災都市としての機能を備えた街づくりを目指して、復興をした。この二つの大地震の復興政策から、私たちは将来を見据えた快適で安全な街づくりが必要であると考えた。その上で、街づくり・復興への問題点を考える必要がある。

東日本大震災で被災した東北地域の過去と現状について整理をしよう。震災以前から、東北市域の過疎化が問題となっている。それに追い打ちをかけるように今回の震災が起こり、多くの人が家を失い、街を追われ仮設住宅で生活している。また、福島原発問題という三次災害ともいえる惨劇に見舞われ、危険と恐怖から多くの人が街から出て行ってしまった。果たして、自然災害とはいえ、原子力発電所が倒壊し放射能汚染の危険性が残る街、大津波が再び来る可能性がある街に人々は戻りたいだろうか。とはいえ、そこに家や生活がある人も多くいる。彼らはどうすればいいのだろうか。仮設住宅に追いやられてしまった被災者の心のケアも問題となってくるだろう。実際に、仮設住宅で生活している人の多くがストレスを抱えている。仮設住宅で孤独死してしまう人もいる。震災前と同じ生活を取り戻すためには、もちろん職の問題があるが、第一に、被災者がまた戻りたいと思う街、より快適で安全な街をつくるのが大切になってくる。そこで、私たちは「エコ」と「減災」に着目し、この二つを取り入れた街づくりを提言したい。

では、どうして「エコ」に着目したのだろうか。今や、環境問題は世界・地球規模の大きな問題であり、年々深刻化している。地球の資源は限られており、自然と共存していかなければならない私たち人間に、「エコ」は必要不可欠な要素である。電化製品・自動車・住宅など省エネやエコを意識したものが一般化している。環境問題に対して、世界全体で取り組んでいる事業の一つとして「エコタウンの建設」がある。「エコタウン」とは、その地域の産業蓄積を活かした環境産業の振興を通じた地域振興とその地域の独自性を踏まえた廃棄物の発生抑制・リサイクルの推進を通じた資源循環型社会を取り入れた街のことである。日本では、九州市と富山市などが事例としてある。もちろん、その地域の特徴を活かしたビジネス展開が求められるが、成功すればエコタウンの稼働率は上がり、振興にもつながる。震災で壊滅した街を、「エコ」を取り入れた自然と共存する街・「エコタウン」として、一から造りなおすことは、その地域の将来にもつながる。

次に、「減災」である。「減災」とは、資源や予算を集中的にかけ災害時において発生し得る被害を最小限にするための取り組みであり、今までコストをかけて被害を出さないための取り組みだった「防災」とは異なる新しい概念である。地震大国である日本において、大地震は再び起こる。そのために、どこに資源や予算をかけるかが課題となってくる。その地域の特徴を活かした「減災」が重要となるだろう。

このように、新しい街づくりには、その地域の特性を知る必要があるが、「減災」に特化した大規模な「エコタウン」を再建することで、防災都市としての機能も計ることができると私たちは考える。もちろん、予算の問題はあるが、成功すれば被災者のみならず、多くの人をその地域に再び帰してあげることができる。これまでにない新しい都市の構築は地震大国である日本の将来を担い、人々の安心・安全や過疎化の減少にもつながると期待している。

目次

はじめに

第1章 過去の大震災との比較

- 第1節 過去の震災
- 第2節 関東大震災
- 第3節 阪神大震災

第2章 減災とエコを考える

- 第1節 エコタウン
- 第2節 減災

第3章 問題提議

- 第1節 過去と現状
- 第2節 復興への問題点

第4章 政策提言

- 第1節 政策提言
- 第2節 エコタウン
- 第3節 減災
- 第4節 結果

第5章 まとめ

先行論文・参考文献・データ出典

はじめに

東日本大震災は 2011 年 3 月 11 日宮城県牡鹿半島付近を震源とした日本における観測史上最大級の地震である。東日本大震災によって東北地方は津波の被害を受け沿岸部は壊滅的被害を受けることとなり、人的被害はもちろん、鉄道、航空、道路の交通網全てに大きな被害を出した。

私たちはこの未曾有の大震災という自然の脅威をなすすべなく目の当たりにした。しかし悲しんでいる暇はない。今もなお復興が遅れているために苦しんでいる人たちが大勢いる。そのため私たちは立ち上がり地域住民が安心して安全に暮らせる街を作っていくてはならない。

今回の東日本大地震によって多くの人々が亡くなり、たくさんの建築物が被害に遭い流され大きな被害を受けた東北の地に何を建て、どのような街にするかによって、今後の東北は大きく変わっていくと考えられることは容易である。では、地域の人々が今何を望んでいるのか。また私たちが考えるより住みよい町とはどんなことなのだろうか。掛け合わせることで今までは無い住みよい街を作り出すことが出来るのではないだろうか。過去との比較をして過去には無い現代の技術を生かすことによって今までより住みやすい、便利で人がたくさん集まる街。そんな街を造らなくてはならない。

復興を考える際視野に入れなくてはならないのは震災が起こる以前の東北の問題の問題が何であったかだ。その問題は過疎化だったようだ。今回復興を考える際この過疎化は大きな鍵を握ると考える。なぜなら、復興して過疎が進み誰も住まなくなってしまうては意味が無い。そのため、復興する際は人が住みたくなるような街にしなければならぬ。人が集まり、人が街を造り、人が心地よい街にしていくことが復興の理想と私たちは考える。そのために過疎を食い止めることの出来る街の創造が不可欠である。

また今回の地震後の問題点は今回の東日本大震災によって壊滅的被害を受けた東北ではボランティア以外では行きにくい街となっている。そのため観光業にとって大きな被害がある。復興の際考えていかなくてはならないことは人を誘致できる力を街に与えることであり、今注目を浴びている着地型観光業への移行である。

着地型観光が叫ばれている中、実際着地型観光はあまりうまく機能をしていない。それは、そもそも旅行会社のシステム上の問題もあるようだが、地方の特色の引き出し方にも問題があるようだ。そこで復興する際何かにおいてどこよりも強みのある街創り復興が求められるのではないだろうか。

そして震災が起こり更に東北の過疎が進んでいる事実も見逃すことは出来ない。危険な街から出て行ってしまうことは仕方の無いことだろうか。公的資金を費やしてでも人々が安全で安心して暮らせる街を造らなければならないのではないだろうか。つまり世界で一番安全な街を作り出さなければならない。また同じ規模の震災が起こった時今回と同じ被害になってしまったら全く意味が無い。被害が 0 になるような街づくりが必要なのである。

第1章 過去の大地震災との比較

第1節 過去の震災

過去の地震はどのようなものがあったのだろうか。そこで調べてみると名前のついている地震は表1のようにまとめられる。

発生年月日	M	地震名	死者	最大震度
	(*1)		行方不明者	
明治 24(1891)年 10 月 28 日	8	濃尾地震	死者 7,273	-6
明治 27(1894)年 10 月 22 日	7	庄内地震	死者 726	-5
明治 29(1896)年 6 月 15 日	8.2	明治三陸地震	死者 21,959	(2~3)
大正 12(1923)年 9 月 1 日	7.9	関東大震災	死・不明 10 万 5 千余	-6
大正 14(1925)年 5 月 23 日	6.8	北但馬地震	死者 428	-6
昭和 2(1927)年 3 月 7 日	7.3	北丹後地震	死者 2,925	6
昭和 5(1930)年 11 月 26 日	7.3	北伊豆地震	死者 272	6
昭和 8(1933)年 3 月 3 日	8.1	昭和三陸地震	死・不明 3,064	5
昭和 18(1943)年 9 月 10 日	7.2	鳥取地震	死者 1,083	6
昭和 19(1944)年 12 月 7 日	7.9	東南海地震	死・不明 1,223	6
昭和 20(1945)年 1 月 13 日	6.8	三河地震	死者 2,306	5
昭和 21(1946)年 12 月 21 日	8	南海地震	死者 1,330	5

昭和 23(1948)年 6 月 28 日	7.1	福井地震	死者 3,769	6
昭和 35(1960)年 5 月 23 日	9.5 *	チリ地震津波	死・不明 142	-
昭和 58(1983)年 5 月 26 日	7.7	日本海中部地震	死者 104	5
平成 5(1993)年 7 月 12 日	7.8	北海道南西沖地震	死者 202	5
平成 7(1995)年 1 月 17 日	7.3	阪神・淡路大震災	死者 6,434 不明 3	7
平成 12 年(2000 年)10 月 6 日	7.3	鳥取県西部	負 182	6 強
平成 15 年(2003 年) 5 月 26 日	7.1	宮城県沖	負 174	6 弱
平成 15 年(2003 年) 7 月 26 日	6.4	宮城県北部〔宮城県中部〕	負 677	6 強
平成 16 年(2004 年)10 月 23 日	6.8	新潟県中越地方	死 68 負 4,805	7
平成 17 年(2005 年) 3 月 20 日	7	福岡県西方沖〔福岡県北西沖〕	死 1 負 1,204	6 弱
平成 19 年(2007 年)3 月 25 日	6.9	能登半島沖	死 1 負 356	6 強
平成 19 年(2007 年)7 月 16 日	6.8	新潟県上中越沖	死 15 負 2,346	6 強
平成 21 年(2009 年) 8 月 11 日	6.5	駿河湾	死 1 負 319	6 弱
平成 23 年(2011 年) 3 月 11 日	9	三陸沖 「平成 23 年(2011 年)東北地方太平洋沖地震」	(死 16,019 不明 3,805 負 6,121)*3	7
平成 23 年(2011 年) 3 月 12 日	6.7	長野県北部	死 3 負 57 *5	6 強
平成 23 年(2011 年) 3 月 15 日	6.4	静岡県東部	負 50 *6	6 強
平成 23 年(2011 年) 4 月 1 日	5	秋田県内陸北部	負 1 *7	5 強
平成 23 年(2011 年) 4 月 7 日	7.1	宮城県沖	死 4 負 296	6 強
平成 23 年(2011 年) 4 月 11 日	7	福島県浜通り	死 4 負 10	6 弱
平成 23 年(2011 年) 4 月 12 日	6.4	福島県中通り	負 1	6 弱
平成 23 年(2011 年) 4 月 16 日	5.9	茨城県南部	負 6	5 強
平成 23 年(2011 年) 6 月 30 日	5.4	長野県中部	負 15	5 強

平成 23 年(2011 年) 7 月 31 日	6.5	福島県沖	負 11	5 強
平成 23 年(2011 年) 8 月 1 日	6.1	駿河湾	負 13 *6	5 弱
平成 23 年(2011 年) 8 月 19 日	6.5	福島県沖	負 2	5 弱

[表1]

日本では本当にたくさんの地震があったのだと再認識させられるとともに、過去から今に生かすことが出来るのではないかと考えさせられた。

私たちは、大きな被害をもたらした次の2つの地震から学んでいくこととする。

1、関東大震災 2、阪神大震災である。節で分けて各地震について説明していく。

第2節 関東大震災

関東大震災

1923年9月1日土曜日、午前11時58分、相模湾北西部を震源とするM7.3の地震が発生し、東京をはじめとする南関東に多大な被害をもたらした。家屋の倒壊に続き火災が発生し、東京では134ヶ所から出火、このうち77ヶ所は2日後未明まで燃え続け、東京市域約45%にあたる約3,500haが焼失した。東京は焼け野原と化した。

最も被害が大きかったのは、浅草区(台東区)・本所区(墨田区)・神田区(千代田区)で、約95%が焼失した。東京市内の震災による死者は約58,000人にのぼり、その内訳は、約87%が焼死、約9%が溺死、約3%が圧死だった。

関東大震災の被害				
	死者	焼失面積	倒壊棟数	焼失棟数
関東大震災	約 68,000 人 (焼死 57,000 人)	3,500ha 以上	254,499 棟	447,128 棟

1923年9月、加藤友三郎首相に代わり組閣した山本権兵衛内閣は、同年4月に東京市長を辞任していた後藤新平を内務大臣に採用した。後藤新平は、帝都復興院総裁も兼任し帝都復興計画を策定し始めた。そして、世界に誇れる模範的大都市の形成を目指し、焼失区域だけでなく、焼失を免れた山の手・郡部まで及ぶ範囲の道路・運河・公園・鉄道・築港などを含む総合的な計画、帝都復興計画を立てた。

当初伝えられた理想案では、品川～千住間の幹線道路(後の昭和通り)の幅員を40間(約72m)とする計画をはじめとした雄大な構想が盛り込まれていました。後藤は、日本の財政の限界を考慮すると、理想論では早期実現の見込みがないことを十分に理解していた。

その後、復興計画は実行案として次第に縮小される。同年10月、甲・乙案の政府原案がまとまり、甲案を第一案として帝都復興参与会に提出。この2案は、事業費がそれぞれ12億9,500万円、9億6,300万円で、道路幅員、広場や公園の規模が異なるものだった。提出された計画案は、当初の理想案に比べ、40間(約72m)とされた品川～千住間の幹線

道路が 24 間（約 44m）に変更されるなど、大幅に縮小されたもので、しかもその後の審議の過程で、計画は 4 億 6,844 万円にまで削減されていきました。主な変更点は、非焼失区域の事業廃止、東京築港・京浜運河・東京環状線などの別事業化、幹線道路の幅員と公園の縮小、広場の廃止、共同溝の全廃などだった。

後藤新平の計画

関東大震災の復興において大きな役割を担った存在、それは後藤新平だ。元東京市長であった後藤は震災直後に組閣された第二次山本内閣において、内務大臣兼帝都復興員総裁として震災復興計画を立案した。

それは大規模と区画整理と公園・幹線道路などの公共施設の整備を伴うもので、予算が、13億円という当時としては巨額の予算（国家予算の約1年分）のため財界等からの猛反対に遭い、当初計画を縮小せざるを得なくなった（議会に承認された予算は5億7500万円）。現在の東京の都市骨格、公園や公共設備の整備をしたものの、後藤の独裁的な政策は地主・地権者の私有財産権を無視しており厳しい批判をあびていた。道路建設に当たっては、東京から放射状に伸びる道路と環状道路の双方の必要性を強く主張し、計画縮小されながらも実際に建設された。当初の案ではその幅員は広い歩道を含め70mから90m、中央または車・歩間に緑地帯を持つという大規模なもので、自動車が普及する以前の時代では受け入れられにくかった。理想案からは大きく後退したものの、震災復興事業は、帝都東京のライフラインや都市施設の近代化、鉄筋コンクリート建築による不燃化、市民の住宅の改良を目指して実行に移した。焼失地域の道路網の整備を重視するとともに、浅草、本所を始めとした10区に及ぶ65ヵ所、焼失地域の約43%に相当する地域を対象に土地区画整理事業が実施された。また、隅田川架橋群、隅田・浜町・錦糸町の3公園と小学校に隣接する52の復興小公園、街路に付随する橋梁と橋詰公園など、今日の下町地区の道路・公園などの骨格が形成された。さらに市街地を十字に結ぶ昭和通りと大正通り（現在の靖国通り）の整備も行なわれた。

現在、それに近い形で建設された姿を行幸通りなどで見ることができる。現在の東京の幹線道路網の大きな部分は後藤に負っていると言ってよく、特に下町地区では帝都復興事業以降に新たに街路の新設が行われておらず、帝都復興の遺産が現在インフラとしてそのまま利用されている。

関東大震災と東日本大震災の比較

関東大震災は神奈川県沖を震源、東日本大震災は宮城県沖を震源とするものである。双方の地震も地震での直接の被害よりも二次災害での死者が多い。

関東大震災では火災で、東日本大震災では津波でといったように二次災害での被害が大きい。

復興機関という面で見ると、関東大震災では帝都復興計画がある。当時の国家予算の三分の一もの多額の資金を使い復興をした。現在でも使われている幹線道路（山の手通りなど）は、このときに作られたものである。また、市民団体（同潤会など）も復興に協力している。同潤会によって作られた住宅などがその例である。

東日本大震災では東日本大震災復興構想会議。菅直人前首相を中心とする機関である。この機関は政府関係者が少なく、教授や研究者が多い。多くの復興機関が乱立するなか、この機関にリーダーシップを持つことにより、復興政策が円滑に進むであろう。

復興機関がどのようなことをしているか。関東大震災では後藤新平の立案のもと東京の街の大改革を行った。区画整理やインフラ整備を行った。

その一方で、第一次世界大戦終結後の不況下にあった日本経済にとっては、震災手形問題や復興資材の輸入超過問題などが生じた結果、経済の閉塞感がいっそう深刻化し、後の

昭和恐慌に至る長い景気低迷期に入った。震災復興事業として作られた代表的な建築物には同潤会アパート、聖橋、復興小学校、復興公園、震災復興橋（隅田川）、九段下ビルなどがある。

東日本大震災では、政府が基盤となって仮設住宅の建設や被害者支援金の配布などが行われている。未だに復興の進行状況が不透明となっている、東日本大震災だが、民間からの義援金などの支援はとて大きいものとなっている。

第3節 阪神大震災

阪神淡路大震災

今回の東日本大震災からの復興の足掛かりになるであろう事例として挙げられる一つに阪神淡路大震災が挙げられる。この節では特に被害の大きかった兵庫県をピックアップしていき、被災当時の被災地への対応・被害状況から現在までの復興の取り組みを検証していく。

まず阪神淡路大震災の被害の状況を説明する。阪神淡路大震災は1995年1月17日火曜日午前5時46分に発生した。マグニチュードは7.3で最大震度は7を観測した。人的・住家被害は死者、行方不明者を合わせ6,437人である。重症者・軽傷者を含む負傷者は計437,92人である。住家被害の数値は全壊104,906棟で186,175世帯に被害が生じた。また半壊は144,274棟で274,182世帯への被害であった。一部損壊は263,702棟である。全壊・半壊・一部損壊の被害数は計512,882棟である。また発生時間が朝方だったこともあり火災による被害も拡大した。住家と公共建物などを含む非住家火災の発生数が全焼6,982棟。半焼などを含むと7,483棟にも及んだ。他にも人々への精神的疲労、心理的影響、学校教育機能の低下ライフラインの復旧の遅れ雇用の不安など様々な面で影響を与えた。また神戸市における災害時の避難所のピーク時には、23万6,000人が避難した。神戸市の事例では人口が約150万であるので、およそ6人に1人が避難所に駆け付けたことになる。

この地震におけるライフライン等の被害についても検証していく。まず物的被害についてである。道路は7,245箇所へのぼり、橋りょうは330箇所であった。崖崩れは347箇所。ライフラインについては停電が260万戸発生した。ガスの停止は85万7,000戸であり、ガスの停止は85万7,000である。そして下水道の被害は260kmであり、水道の断水が127万戸、電話回線における被害は交換機系・28万5,000回線であった。

阪神淡路大震災が兵庫県の経済に与えた影響を見ていく。兵庫県内の生産額は91年度実績で19兆1000億円であった。先の県推計被害総額は約10兆円であるので、この地震における被害がいかに大きかったか想像するのは容易である。また産業面でも企業の市外への移転や被災による生産低下や、港湾施設の被害に伴うコンテナ貨物の他港へのシフトももたらした。さらに被災した中小企業の約半数が再起できなかったことでも深刻さが窺える。また高速道路の寸断や復旧工事による交通量の不足などにより、日本経済への影響も少なくなかった。他にも大量の災害廃棄物処理や、これに伴う環境への影響など、広範囲で多方向に影響を及ぼした。ここで兵庫県の産業に焦点をあていくつかの産業のデータを出して被害を検証していく。

まず近畿地区の鋳工業について検証していく。近畿地区の鋳工業はバブル不況から脱却しつつあったが、大震災、そして同時に進行した円高も追い打ちし、阪神工業地帯の製造業に大きな被害をもたらした。非製造業については日本チェーンストアによると合計60店舗で建物、商品、解体費用合わせると5,500億である。また地場産業については、国内

生産の 80%を占める神戸市長田区のケミカルシューズ工業界は 90%以上の会社が操業不能に陥った。被害総額は 3 億円以上である。1994 年時のケミカルシューズ生産額は 660 億であったのに対し 1995 年には 285 億と 56.8%の減少を示した。灘五橋郷の清酒醸造業界は全国シェア 30%であったが、52 社中 32 社が全壊し、被害総額 3 億円以上である。清酒庫出量を見てみると、1994 年は 39 万 kl であったのに対し、1995 年には 35 万 7 千 kl と 8.7%の減少であった。貿易については (社) 神戸貿易協会 489 社のうち 107 社が全半壊した。また観光に関して 1994 年、観光入込客が 2,440 万人だったが、1995 年には 1,074 万人と前年比 56%減少している。また市場や商店街の被害は旧市街地の商店街の約 1/3、そして市場の約半数が甚大な被害を受けた。

防災都市 兵庫県の場合

第一に地域防災基盤を整備する事を考えている。例えば、防災都市整備指針の作成をしている。内容として公共施設等の適切な整備や配置、施設の再点検を促進する防災都市整備指針の作成、ダムや下水道施設などの整備をする防災機能の強化、また、ライフラインの整備や災害の際に避難場所となる公共施設の耐震性の強化である。

また、耐震性を備えた湾岸施設を整備し、災害に強い海上交通網の確保をすると同時に格子型高規格道路網とこれらを補完する一般幹線道路網などあらゆる交通機関の整備を進め、陸海空にわたる多元、多重の交通ネットワークを形成しようとしている。

二つ目には、防災施設の整備をしている。

市町村ごとの災害対策拠点などで情報通信基盤の多重化等の機能強化を図っている。また、地域防災の拠点施設を整備するほか、消防防災設備や資機材等も整備をしている。

次に挙げられるのは、防災マネジメントの充実である。県その他の防災関係機関において、特に災害発生時に、防災施設や防災システムを円滑に活用し、災害に即応できるよう、職員の防災知識や災害対応力の向上、初動体制の確立等を図る。また、国、県、市町をはじめ、防災関係機関・団体の縦横の連携体制を一層強化する。

最後には防災システムの充実がある。災害救援ボランティアの組織化とその支援システムを構築する。また、今回の震災と同程度の被害や、多数かつ長期にわたる避難者にも対応できるよう、救援・救護に係る各種のシステムを見直し、実効性あるマニュアルを作成する。

糸口

ここでは復興状況の経緯を検証していき、今回の東日本大震災からの復興への糸口を見つけていきたい。

復旧・復興に向けた組織として、国が立ち上げたものが 3 つある。まず 1 つ目が内閣総理大臣を本部長とする阪神・淡路復興対策本部である。この組織は 1995 年 2 月 24 日に設置され、2000 年 2 月 23 日に満期を迎えた。2 つ目が阪神・淡路復興対策本部に対して意見や提言を行う機関である阪神・淡路復興委員会である。また阪神・淡路復興対策本部と同日に設置され、同日に廃止された。また 3 つ目の機関として阪神・淡路大震災復興関係省庁連絡会議が 2000 年 2 月 22 日に設置された。この組織の目的は阪神・淡路対策本部の設置期限の終了に伴って、阪神・淡路地域の関係地方公共団体が行う復興事業への国の支援を推進して、関係省庁とのスムーズな連携を図るために設置された。

また兵庫県の復興計画・復興のフォローアップの推進としては阪神・淡路震災復興計画の策定、緊急復興 3 か年計画の策定などが挙げられる。

阪神・淡路 震災復興計画は、単に震災前の状態に復興するだけでなく、21 世紀の成熟社会を拓く「創造的復興」を目指すものである。緊急復興 3 か年計画は、復興に向けた取り組みのうち、特に復旧に力を入れなければならなかったインフラ、住宅、産業の 3 分野についての計画である。図の 3 のようにこの計画によって、震災前の水準にもどすという目標は 1995 年 3 月総量的にほぼ達成された。

避難所での生活を早期に終了させるために応急仮設住宅を設置し（建設戸数：48,300 戸）、ピーク時（1995 年 11 月 15 日）

被災した地域の産業は、復興特需の影響もあり 1995 年～1999 年度までは総生産が震災前の水準を上回るなど、産業の復興に向けた動きがみられた。しかし、復興特需の終わりや全国的な景気の停滞によって 2000 年～2003 年度までは成長が伸び悩んだ。その後はおおよそ全国的な景気動向の水準である。製造業に関して平成 21 年の兵庫県工業生産指数（原指数）は対平成 6 年比 81.3%であった。ケミカルシューズ工業界の平成 22 年 11 月の生産額は対平成 6 年同月比で 60.5%である。清酒産業については平成 21 年の市内出荷量は対平成 6 年比で 48.6%である。百貨店に関しては平成 22 年 11 月の都心百貨店の販売金額は対平成 6 年同月比で 76.3%である。市外商店街については、平成 19 年 6 月において平成 6 年 11 月比で商店街数が 78.7%、従業者数が 89.0%、年間販売額が 69.1%である。また港湾施設の復興に関しては、主要な港湾施設は平成 7 年の震災後から平成 9 年 3 月の概ね 2 年ですべての復旧工事を完了した。

第4節 まとめ

次章から関東大震災、阪神大震災を経験した上でこれから私たちはどのように復興へ押し進めていったらよいかを考えていく。

大きな地震があった際、被害を軽減することは出来ないのだろうか。災害を阻止するのではなく、災害が起こった結果不自由な生活にならないようにどのように身構えておけばよいか。

私たちは「減災」に着目し安全な街を目指し、「エコタウン」によって不自由な生活から回避できると考えた。ではどうして「減災」と「エコタウン」に注目したのか。

まず、「減災」とは、資源や予算を集中的にかけ災害時において発生し得る被害を最小限にするための取り組みであり、今までコストをかけて被害を出さないための取り組みだった「防災」とは異なる新しい概念である。地震大国である日本において、大地震は再び起こる。そのために、どこに資源や予算をかけるかが課題となってくる。その地域の特徴を活かした「減災」が重要となるだろうと私たちは考えたのだ。

また、今や、環境問題は世界・地球規模の大きな問題であり、年々深刻化している。地球の資源は限られており、自然と共存していかなければならない私たち人間に、「エコ」は必要不可欠な要素であるとも私たちは考えた。

第2章 減災とエコタウン

第1節 減災

これまで、関東大震災、阪神淡路大震災と検証してきたことで、地震に対して何かしらの対策を前もって講じておかなければならないことがわかった。今までは防災という観点から安全を目指した街づくりが主流であった。しかし、今回の大地震で引き起こされた津波のように自然災害は我々の想像を超えることが多々ある。また、その自然災害がもたらす被害は計り知れないものだ。したがって防災からの観点ではなく減災という観点を取り入れた街づくりを考えていく。

まず、減災とはそもそもどういうものなのか。減災とは災害が発生したときに起こりうる被害を最小限にするための取り組みである。災害時の被害が大きいと考えられる事象にたいして、限られた予算や資源を集中して被害の最小化を図る。このためには、国、公共機関、地方自治体はもちろん、その地域の住民たちの協力なしには減災に根ざした街づくりは行えない。住民ひとりひとりの防災意識を高めていき、災害で被害が発生したときに住民が迅速で適切な行動をとれることも減災につながるためである。

では、「防災」と「減災」の範囲をどう判断するか。「防災」はある範囲までの被害を最小限にとどめることを示し、減災は「防災」の範囲では防ぎきれない事象が発生した場合の被害の最小限化を目指すものである。「減災」の基本的な考え方はフェイルス・セーフ化から成り立つ。これは、何か誤った操作などが起こった場合に、それ以上悪い事象を引き起こさないようにという考え方である。今回の津波のように、我々の科学では予測できないほど災害が発生し、防災を施してあるはずの地域や施設でも壊滅的な被害が生じている。その予測できない事象までもカバーするのが減災である。それは減災から人命を守るうえで非常に大切なことである。この観点からも減災を取り入れた街づくりが重要になってくると我々が考える理由である。

ここで、防災の考えが悪いということではないことを明言しておく。岩手県普代村では、昔三陸津波が発生し、多くの尊い命が犠牲になった。これを教訓として整備された高さ 15.5M の防潮水門と全長 300M の防潮堤が村を守った。

しかし、防災は上記のように防波堤や防潮水門の建設など莫大な費用を必要とすることが多い。そして、いざその莫大な費用を投資することとなると反対意見も少なくないだろう。防災は実際に災害が発生してでなければその効果を実感することが難いため、本当に必要あるかと考える人もいるだろう。このような莫大なコストをかけずになるべく少ない費用や投資で災害被害の減少をもたらせるのはやはり減災ではないか。

このことを証明するため、減災に関して取り組んでいる例をこれから 2 つ挙げる。1 つは国外の減災政策取り組みの例としてアメリカの連邦災害軽減法を、2 つ目は国内の例として静岡県の減災政策を検証していく

① 連邦災害軽減法

この法律は目的としているアメリカ連邦政府が将来発生の見込まれる自然災害に対して、人命や財産の保護のために州、地方自治体に長期的な減災計画の策定を促すことを目的としている。州あるいは地方自治体が減災計画を実行しなければ、自然災害が発生した後の連邦の復興に対する支出が増加するという考えから、州政府に対してリスク評価に基づいたマルチハザードマップの策定と、減災計画の策定を義務化している。また、実際に減災計画が実行されるように全米減災基金を創設し、財政的な面での支援できるような体制をとっている。

② 静岡県における減災の取り組み

静岡県東海地震の発生が懸念されており防災に対しての意識が高い。同県では、市町村自治体の防災力強化のために 1996 年からチェックリストの制作を始めて 1999 年には 800 項目以上のチェックリストを完成させている。そして県内の 4 つの地域に地域防災局を配置し、チェックリストに基づいて市町村自治体の防災力評価を行い、その結果を県に提出するシステムとなっている。その際に、地域防災局は各地域の防災機能の弱点を発見し、改善を促す。またその際に必要となる対策は県独自の補助事業として予算化を図っている。

防災局が書く自治体の防災力を評価して、市町村が策定した計画を指導することで、監視・評価・改善の役割を果たしている。

この 2 つの事例は、減災・防災計画を実際に行うための組織を形成し、その期機関が計画評価している。また、計画を実行するために支援を行う措置を取っていることが非常に重要である。

この 2 つの事例を踏まえて、今回の地震で被災した地域の復興に併せて減災に取り組む街づくりを日本の先進的な減災地域の例としていくにはどのようにすべきか提言していきたい。

第2節 エコタウン

エコタウン

今、地球全体で温暖化現象・資源の枯渇化など環境の面で様々な問題が発生している。また、近年では中国をはじめとする新興国が急激な経済成長をしている。その裏では、十分な技術がないために環境に配慮した活動が行われておらず、自然環境の破壊にもつながっている。この深刻な環境問題に対して世界全体で取り組んでいる事業のひとつとしてエコタウンの建設がある。

この事実を踏まえ、今回発生した東日本大震災で被災して復興していかなければならない地域にエコタウンの建設を検証していきたい。

エコタウンの概念

エコタウン事業はデンマークのカルンボーが代表的なモデルとなっている。カルンボーは首都コペンハーゲンから東に約 100 km 位置する人口約 2 万人の島である。1960 年代後半よりカルンボー地区に立地するそれぞれの企業が工場廃棄物の相互利用によって環境負荷・環境対策費用の削減を図り、そして製品の開発・販売を企業努力として実施した初の事例である。この企業は、地方政府と協力して廃熱を地域に暖房熱源として供給している。また薬品工場の有機系廃棄物をコンポスト化して周辺の農家に提供している。これは産業企業が地域と環境改善・資源有効利用での有益な連携関係を築いている。この企業と

地域の密接な連携体制は、これからの環境に配慮した街づくりにおいて参考にしなければならない。

また英国の「持続可能な発展のための経済人会議」(BCSD; Business Council for Sustainable Development)が組織の中心となって推進している、ヨークシャー・ハンバー地区の事例が有名である。石油精製、石油化学を中心に化学クラスターを形成し、かつ、環境コンビナートとして機能し、成功している。

日本で呼ばれるエコタウンは世界各国では呼び方はエコ・インダストリアル・クラスター、ビジネス・サークルなど様々である。また、事業の取り組みに関しても、その国の経済規模や、地形などにより形成されるものが異なる場合がある。そのため、その国によってエコタウンの内容というものが異なってくるのだが、共通して言えることは循環型社会の形成を目指しているということである。

日本のエコタウンの事例

日本のエコタウンはある産業から出るすべての廃棄物を新たに他の分野の原料として活用し、あらゆる廃棄物をゼロにすることを旨とする『ゼロエミッション構想』を基軸に、通産省(現・経済産業省)及び厚生省(現在は環境省所管)によって1997年度に創設された、環境・リサイクル産業育成と地域振興を結びつけた事業のことを指す。各地域における、これまでの産業蓄積を生かしていきながら環境産業の振興に通じる地域振興を促進させる。また、地域における資源循環型社会の構築を目指した産業、公共部門、消費者のすべてを含む総合的な環境と調和したシステムの構築が目的である。具体的には、地方公共団体が推進計画(エコタウン・プラン)を作成した場合に、国の承認を受けると、一定のソフト事業やリサイクル関係施設の整備に補助金が与えられる。承認のポイントは、(1)独創性、先駆性が認められ、他地域のモデルとなるもの、(2)計画の熟度が高く、確実な実施が見込まれること、(3)廃棄物の排出抑制・減量、資源の有効利用に資すると認められること、(4)中核となる事業主体の設立・資金手当の確実性、などである。

また、主に実際に承認されている地域は福岡県北九州市、富山県富山市などがある。ここで、新たなエコタウン建設のため、北九州市と、富山市の二つをピックアップして検証していく。

北九州市でのエコタウンの取り組み

北九州市は福岡県にあり、関門海峡に面し、九州島最北端に位置する。1963年に5市による新設合併により誕生し、三大都市圏以外で初の政令指定都市となった。非都道府県庁所在地としては西日本最大の都市である。この北九州市がエコタウンへの取り組みを行う所以が高度経済成長期に発生した公害問題にある。

北九州市は明治34年(1901)に官営八幡製鉄所が建設されて以来の鉄鋼・化学中心の重工業都市であった。戦後に重工業都市として経済成長していく上で大気汚染が深刻化した。高度経済成長期には、「煤煙の街」と呼ばれるほど大気汚染の状況は深刻であり、次第に汚染は海にも広がり、北九州市内にある洞海湾は極度の酸性で変色しており、魚だけでなく大腸菌でさえ棲まないとされていたようだ。このような深刻な環境汚染が進行していても、当時の住民たちは、経済成長をもたらした豊かな暮らしを手に入れることができたのは重工業のおかげであるとしていたので、なかなか事態の改善に着手することはなかった。

昭和35年頃を境に住民たちの反対運動が広がりを見せ、これを背景に北九州市は昭和46年に「北九州市公害防止計画」を制定し、その条例に基づいて昭和47年に「北九州市公害対策条例」策定し、環境問題への対応を行い始める。そして、市民・行政・企業が一致団結して大気・水質汚染の環境改善への取り組みがなされ、昭和50年代後半には公害問題は劇的に改善されていった。

このような経緯から、住民の環境問題へ意識が高まりを見せていき、積極的な環境政策を北九州市は行っていくこととなる。そのなかに、ゴミ処理の問題があった。この問題を解決していくことがエコタウンの建設へとつながっていく。

北九州市は平成 5 年に、ゴミに対する施策としてゴミ処理中心から、リサイクル型に転換し、分別回収の実施、ゴミ袋の有料化などの対策を行った。これにより家庭ゴミの量の伸びを抑えることができた。しかし、ゴミ処理場へ個人でゴミを持ち込むことが増えたので、ゴミの量を削減することはできず、ゴミの量は平成 15 年には年間 514 千 t となってしまった。これに対して北九州市は、自己搬入ゴミの手数料改定、リサイクル可能な廃材などの受け入れ制限などを行った。その結果、平成 21 年度にはゴミの量は 350 千 t と、家庭ゴミ、搬入ゴミの削減に成功している。

ゴミ対策の模索から、本格的なリサイクル型への取り組みを行ったのは、平成 9 年 7 月から若松区響灘で開始したエコタウン事業である。第一号のエコタウン事業承認地域であり、当初から市外の廃棄物も対象にしていたことが特色である。

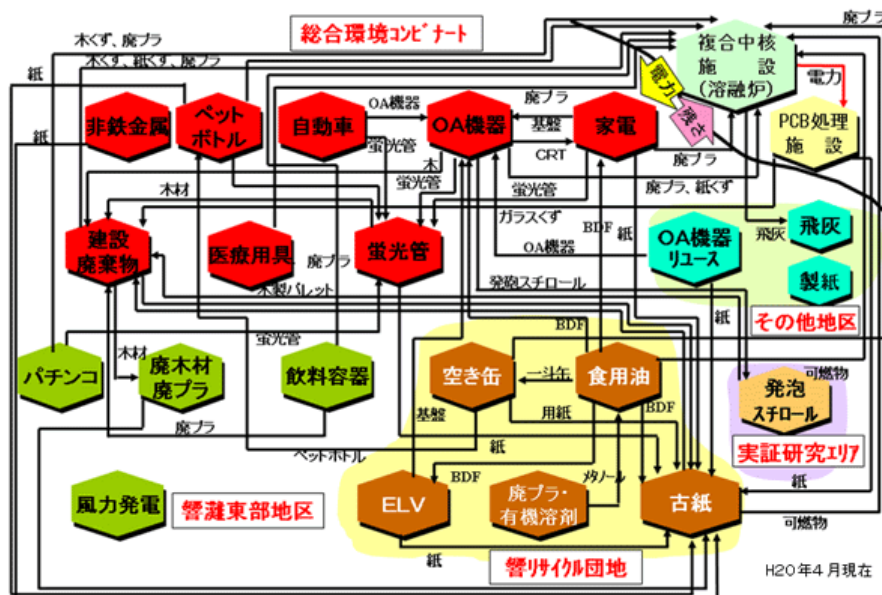
北九州市のエコタウン事業の目的は「モノづくりのまち」である。産業基盤や、技術力、そして公害克服の過程で培ったノウハウなどを生かして資源循環型社会を形成し環境保全を目指す。また、雇用も含めた産業振興政策を統合した独自の地域政策である。

こうした目的のもとに響灘地区のエコタウンは、一か所で様々なリサイクルを行っており、相互連携されていて、都市レベルで資源・エネルギーの消費量を極小化している。また、この事業では多くの人手がかかるので雇用の創出にも一役買っている。

そしてこのエコタウン事業ではリサイクル工場やリユース工場を集積することで生じるメリットを生かして、リサイクルの過程で発生する各工場からの残さを他の工場で再利用している。

さらに、最終的にリサイクルできない残さを引き取る機関として複合中枢施設がある。この機関の整備を行い、そして発電した電気をエコタウン企業に安価に売電するなど、相互連携を強化しつつゼロエミッションを目指している。

[図 1]



[図 1]

そして、エコタウン事業に関わる企業にはエコタウンの見学希望者がいる際には、必ず受け入れることと定めているので、どのようにリサイクルなどが行われているのか公開することで地域住民のエコタウンへの理解も深まりつつある。また、最近では海外から、北九州エコタウンの視察も多くなっており注目度も上がっている。

富山市のエコタウン事業

富山市は昔、婦中町と呼ばれ先の北九州市のように公害問題が露見し、イタイイタイ病発生した地域である。これは神通川上流の高原川から鉱廃水に含まれて排出されたカドミウムが流されていたためであった。当時、神通川を人々は飲み水に使ったり、農業用水としていた。カドミウムは、農作物に蓄積される物質であるため、神通川の水を使って栽培されたコメなどを住民を食べて体内にカドミウムが蓄積されていき、イタイイタイ病が発生してしまった。この時代では、カドミウムの毒性についてまだ研究が進んでいなかったので公害対策も遅れてしまったようである。

このような公害で暗い時代に影を落としたこともあったのだが今ではエコタウンの街として環境にやさしい街づくりを目指している。

富山市の環境行政の基本的な考え方として、「人と環境にやさしい都市とやま」を実現するため 5 つの基本目標を設定している。そのひとつに「環境にやさしい循環型のまち」という目標を掲げ、大量消費、大量生産、大量廃棄という現代の構造を脱却し、省エネ、リサイクルなどの循環型社会の形成を目指している。また「環境の保全および創造に向けて参加・行動するまち」という目標も掲げ、環境情報の提供や環境教育の充実をめざし、市民も環境問題に対して積極的・自主的に参加、協力できるまちづくりを推進している。

具体的な基本方針は、富山地区には、プラスチック加工業や石油関連企業、アルミ製造業などの地元素材産業が多く存在しているので、これらの産業の原料として再生品の需要が多く望める。また、農業と関連させた資源循環の取り組みも行っている。さらに、寒冷で多湿という気候的な特徴から、暖房用や調湿材などとして再生品(木炭)の需要も多く見込める。このため、富山市エコタウンにおいては、地元素材産業や農業などを中心として再生品の利用先を確保し、回収した資源が確実に再生品として地域内で循環利用されるよう、地域内で資源循環が行われるようリサイクル施設の整備を推進している。

富山市ではプラスチック包装・その他包装容器廃棄物などの分別回収を他の都市に先駆けて行ってきた。特に、複合素材をのぞく、その他紙製容器包装を分別回収し、地域内で紙原料とする取り組みは、「富山方式」として高く評価されている。

また、それぞれリサイクル業者が連携することで、素材の段階的再利用を目指している。しかし、分別回収した後、資源を再商品化し再利用する製品が消費されなければ、資源循環は成り立たないので再商品化事業者および再生品の購入主体である消費者を育成し、相互に連携することを重視している。

住民からのエコタウン事業を推進する際に、情報公開も徹底している。工場の建設、運営など住民の合意を得たうえで推進している。

第3章 問題定義

第1節 過去と現状

今回の東日本大地震によってたくさんの人が亡くなり、たくさんの建築物が被害に遭い流され大きな被害を受けた東北。その危険ともイメージ付けられた東北の地に何を建て、どのような街にするかによって、今後の東北は大きく変わっていくと考えられることは容易である。では、地域の人々が今何を望んでいるのか。実際に行って聞いた結果やはり震災前の様に安心して住むことが第一であると答えた。また私たちが考えるより住みよい町とはどんなことなのだろうか。掛け合わせることで今までは無い住みよい街を作り出すことが出来るのではないだろうか。また、過去との比較をして過去には無い現代の技術を生かすことによって今までより住みやすい、便利で人がたくさん集まる街。そんな街を造らなくてはならない。

では震災が起こる以前の東北の問題は何だったのだろうか。それはやはり過疎化が大きな問題だったようだ。今回復興を考える際この過疎化は大きな鍵を握ると考える。なぜなら、復興して過疎が進み誰も住まなくなってしまうとは意味が無い。その様な事が起こってしまうなら復興に使う金ももったいない。そのために復興する際は人が住みたくなるような街にしなくてはならない。人が集まり、人が街を造り、人が心地よい街にしていくことが復興の理想と私たちは考える。そのために過疎を食い止めることの出来る街の創造が不可欠である。

また今回の地震後の問題点は今回の未曾有の東日本大震災によって壊滅的被害を受けた東北では、ボランティア以外では行きにくい街となっている。そのため観光業にとって大きな被害がある。復興の際考えていかななくてはいけないことは人を誘致できる力を街に与えることであり、今注目を浴びている着地型観光業への移行である。

そして震災が起こり更に東北の過疎が進んでいる事実も見逃すことは出来ない。危険な街から出て行ってしまうことは仕方の無いことだろうか。公的資金を費やしてでも人々が安全で安心して暮らせる街を造らなければならないのではないだろうか。つまり世界で一番安全な街を作り出さなければならない。また同じ規模の震災が起こった時今回と同じ被害になってしまったら全く意味が無い。被害が0になるような街づくりが必要なのである。

第2節 復興の問題点

問題となるのは本当に地域の人々が住み安く、人が集まる街を作ることができるのであろうか。街を創造する際にどこよりも強みを出していくには世界で唯一、世界で一番の強みを目指していくべきではないだろうか。

問題 1

私達がどのような街にするか考えた際に、まず目を付けたのは、「エコ」である。現在地球全体で温暖化現象・資源の枯渇化など環境の面で様々な問題が発生している。また、近年では中国をはじめとする新興国の急激な経済成長をしている。その裏では、十分な技術がないために環境に配慮した活動が行われておらず、自然環境の破壊にもつながっている。この深刻な環境問題にたいして世界全体で取り組んでいる事業のひとつとして「エコタウンの建設」である。自然を大切に、利用することによって自然と共存していくことを考える。自然を有効活用し今までとは違った都市の構造を考えていく。これによって東北の被災者がより住みやすい住居を、都市を開発する。しかし、これによって本当に人が集まるのだろうか。

問題 2

震災が発生した場合、二次災害を含め想像を超えた被害が発生する可能性があることが今回の東日本大震災で顕わとなった。想定できない被害を完全に防災することは不可能に近い。このことを考えると、従来の防災という観点での街づくりでは災害被害を最小にしていけることが難しいのではないか。そこで最近取り上げられることの多くなった「減災」を取り入れた都市開発を目指していく。「減災」とは災害時において発生し得る最小限にするための取り組みである。防災とは違う概念であり、防災とは被害を出さないための工夫であり「減災」の方が現実的に可能であるとの見方がある。これによって今までにない日本の環境に合わせた、現地の人により安心して暮らせる画期的な都市が完成する。しかし具体的にはどのようなエコタウン、減災が必要なのだろうか。

第4章 政策提言

第1節 政策提言

私たちが考える復興は、地域の人が今何を望んでいるのか。また私たちが考えるより住みよい町とはどんなことなのだろうか。「エコタウン」に特化した街づくりによって今までには無い住みよい街を作り出すことである。自然を大切にし、利用することによって自然と共存していくことを考える。自然を有効活用し今までとは違った都市の構造を考えていく。これによって東北の被災者がより住みやすい住居を、都市を開発する。

また、私達は震災、引いては災害が再度起こったとき対応できなくては再び同じことが起こってしまうと考え、「減災」による都市の構築を提案する。「減災」とは災害時において発生し得る最小限にするための取り組みである。防災とは違う概念であり、防災とは被害を出さないための工夫であり「減災」の方が現実的に可能であるとの見方がある。これによって今までにない日本の環境に合わせた、現地の人がより安心して暮らせる画期的な都市が完成する。

上記ではエコ、減災における事例を挙げたわけだが、私たちは東北を実験都市として復興し、日本の技術力向上のための地域としていく事を考える。今回の復興には自然エネルギーの実験都市としての確立である。今回津波で被害を受けた地域には建築物がなく平地となっている。その場所にソーラーパネルを敷き詰める。また東北の電力を自然エネルギーだけで賄う。また世界で一番の減災都市とする。

第2節 エコタウン

今回津波で被害を受けた地域には建築物がなく平地となっている土地にソーラーパネルを敷き詰めたとしたら実際にどれくらいの電力を生産できるのであろうか。

太陽光発電設備を住宅に設置する場合は、3kWシステムが主流である。一般的に太陽光パネル一枚は約15Vの電圧があり、発電できる電力は150Wから180W程度である。パネルを十数枚連結し、200Vを確保するのが基本システムになっている。連結された太陽光パネルのユニットを「太陽電池アレイ」と呼ぶ。

しかしながら、通常1世帯あたり4000KWである。そのため通常4.0KWシステムが必要となる。また以下の表では宮城県の風力と日照時間が示されている。

年	風向・風速(m/s)					日照時間 (h)
	平均風速	最大風速		最大瞬間風速		
		風速	風向	風速	風向	
1990	4.1	19.6	東	32.5	東	1937.8

1991	4.2	19.5	東北東	32.4	南	1837.5
1992	4.2	19.3	北東	30.1	北東	1810.8
1993	4.4	17.9	西	31.9	西北西	1733.8
1994	4.3	20.5	南南東	33.6	西北西	2224.2
1995	4.2	16.8	西北西	29.9	西北西	1929.3
1996	4.2	15.3	西北西	30	西北西	2048.2
1997	4.2	17	北西	31.8	西北西	1982.6
1998	4.1	21.6	南東	37.7	南東	1686.7
1999	4.3	21.1	東北東	37.2	東北東	2111.2
2000	4.1	17	南東	31.5	南東	1977.3
2001	4	15.5	南東	27.4	西	2042.2
2002	4.1	23.4	東南東	41.2	東南東	1981.8
2003	3.7	17	西北西	25.8	西北西	1714.5
2004	4.3	20.3	南東	36.1	西北西	2009.7
2005	4.2	17.9	西北西	31.5	西	1920.8
2006	4.3	19.7	東北東	34.2	東北東	1785.2
2007	4.2	22.5	東南東	36.2	南東	1961.1
2008	4.2	21.3	北東	32.7	北東	1817.1
2009	4.3	21.9	東北東	31.9	東北東	1867
2010	4	22.2	東北東	35.8	東北東	1857.4
2011	4.2]	23.8]	北東	34.5]	北東	1603.9]

この表の日照時間では 4.0kw システムでは 4000KW を得ることが出来ない。4.0KW システムで 3566KW しか得られない計算となる。4000KW を得るためには 4.5 システムが必要となる。今回沿岸部で被害を受けた石巻市に 58000 世帯分の電力供給を全てソーラーパネルで行ったとする。その場合約 58000 世帯（石巻市総人口 15200 人）全てに 4.5 システムを提供することとなる。

コストで言えば一枚約 10 万円するソーラーパネル(一枚 220W)を 17 枚提供する計算となり 1 世帯 170 万円そして 58,000 世帯に普及させるのであれば、986 億円かかる計算である。これによって必要なソーラーパネルの枚数は 986000 枚である。また CO2 年間削減量は $13,7Ah/日 \times 300/日 \times 12V \times 0,7 \times 58000 \text{ 世帯} \div 1000 = \text{約 } 200 \text{ 万kg}$ である。

また、北九州市で行われているサーマルリサイクルを行う複合中核施設を整備し、最終的にリサイクルできない残さを受け入れるとともに、発電した電気をエコタウン企業に安価に売電するなど、ゼロエミッションを目指すとともにバイオガス施設を建設する。バイオガスはメタン約 60%、炭酸ガス約 40%を含み、約 21.5MJ/m³N (5,100kcal/ m³N) のエネルギーを有しており、そのまま発電利用が可能である。高温発酵により高い回収率となっています。生ごみ 1 トン当たり約 200~250 m³ のバイオガスが得られ、150~300kWh の発電が可能である。得られたバイオガスを利用することによってガスエンジンにて発電することが出来る。この施設を建築するには約 45 億かかることとなるが、瓦礫のある東北にとってはこのようなリサイクル施設が欠かせないと考えた。エコタウン建設において石巻市全体で約 1031 億円かかる計算となる。

第3節 減災

東北の復興に並行して、減災効果を効果的に創出・波及していくために以下の減災に関する政策提言を行う。

- ・資金確保のための減災基金の創立
- ・ハザードマップの策定義務化
- ・減災推進局の設置
- ・防災リーダーの育成

① 減災基金の創立

市町村自治体が減災に取り組むためには、財政面や政策指導など外部からの支援が必要となってくることは、連邦災害軽減法や、静岡県での取り組みで明らかになった。そのため、日本でも町村自治体が減災計画の実行できるような体制を構築していくことが大切である。

自然災害が発生し財政支援を行う際に、莫大な資金が必要となると迅速に資金調達を行えない場合がある。また首都直下型地震のように首都圏での地震は日本の金融システムに甚大な被害を及ぼしかねない。したがって、被害を軽減できる政策に対して、平時から投資を行っていくほうが金銭的な面でもメリットが大きい。まず、減災政策を行うために必要な資金を確保するために減災基金の創設を行う。基金の資金は国や地方自治体の公的資金に加え、民家資金の活用も図る。この資金を地方自治体に配分することで各地域での減災計画を推進していく。

② ハザードマップの策定義務化

地方公共団体によるリスク評価とハザードマップの策定を義務化する。ハザードマップとは、自然災害による被害を予測し、その被害範囲を地図化したものである。現在、ハザードマップは主に地方自治体により実施されている。

ハザードマップを利用することにより、災害発生時に住民などは迅速・的確に避難を行うことができ、また二次災害発生予想箇所を避けることができる。またハザードマップで予測できる危険な地域の土地利用を規制し、自然災害による被害を減少させる。しかし、これらの現状は災害の種類や地域により、評価方法、利用データなどさまざま点で統一されていない。そのため、他の地域と比較して、自分の地域がどれくらい災害危険性のある地域なのか把握することが難しくなっている。したがって、全国で統一したデータベースの整備等も行っていく必要がある。

③ 減災推進局の設置

このハザードマップやリスク評価の指導を行う機関として県下に、減災推進局の設置を義務化する。減災推進局は各地方自治体のハザードマップなどの改善や評価を定期的に行い、地域の減災・防災力の強化の推進を行っていく。各地方自治体によるハザードマップの策定が地域によってバラつきがあるのが現状であるため、全国に一定基準を設けたうえでその基準を満たしているかの評価も行う。また、現段階ではハザードマップの情報公開の体制が整えられていない面がみられるので、この減災推進局を中心として情報共有の整備も行う。

また住民の防災意識の向上を図るために、その他の減災推進と連携し広報活動を行う。そして住民が災害の発生時に、迅速かつ適切な行動をとれるように定期的に自治会や町内会等で減災や防災の対策を話し合うことのできる機会を設ける。これにより行政側からの情報提供を行え、地域住民と情報共有も図れる。

④ 防災リーダーの育成

自主防災組織の活動を強化することは災害発生時に被害を減少させることが出来ることはいままでもない。被害減少ということひいては減災につながる。また防災活動を継続して行っていくことも大切である。そのために地域の防災組織の担い手となる人材の育成が重要になる。地域の防災リーダーは自助・扶助の役割を中心的に行い、自主防災組織をまとめていく。専門家を講師とした講習会や、防災士の資格習得などを目指していく。

第4節 考察

本稿の政策提言の「エコタウン」に特化した街づくりによる自然を大切にし、利用することによって自然と共存していくことと、「減災」による都市の構築による今までにない日本の環境に合わせた、現地の人により安心して暮らせる画期的な都市が実現された時、どのような効果が現れるのだろうか。

エコタウンの建設によって、石巻市の約 58000 世帯（石巻市総人口 15200 人）の一般家庭での消費電力は全て太陽光発電によってまかなうことが出来る。それによって、実験都市として確立し、また住む人にとって使用電力分が無料で提供される形となる。これによって、石巻市に住む動機を与えることが出来る。またこの提言が成功することによって、長期的スパンで見れば他の地域へ過疎を食い止める策として提案することが出来る。また、環境面に関してはゴミや瓦礫をリサイクルすることができ、また年間 200 万kgの CO₂ を削減できることとなる。これにより被災地に住む人々にも環境にも優しい街となる。

減災政策を進めていくことで、未曾有の自然災害の軽減を目指すことができる。また県・地方自治・地域住民の連携が密接になり減災政策の推進、減災強化など波及的な効果が見込まれる。これは住民ひとりひとりの災害についての意識を向上にもつながるであろう。これは住民ひとりひとりの災害についての意識を向上にもつながるであろう。この政策を進めていくことで日本国民全体の災害に対する意識の向上も目指せるであろう。そして災害に対する政策や意識が世界でもトップクラスの国になっていくのではないかと予想される。

第5章 本稿のまとめ

本稿では、東日本大震災によって壊滅的被害を受けた東北をどの復興するかを考えてきた。その地に住む人々が本当に求める街を造り、またその街を造ることによって造る側の利益や思想が反映される街が今後街を造る際重要なのではないだろうか。私たちは本稿ではエコタウンによって街が存在するだけで電力を生産出来る場所とし、震災によって被害を受けた東北が少しでも資源の豊かな土地となる提言をした。また環境にも配慮した現代的復興をすることによって長い期間で意義のある街作りを目指した提言ともなった。私たちの提言が成功すれば今後過疎が進行している土地や復興しなければならない土地にひとつの成功例として参考にすることも出来る。

また、本稿では減災と言う新しい概念に注目をしたわけだが、この考えは地震大国である日本や災害に悩まされている国には効果的な考えである。今の技術では災害自体を未然に防ぐことは出来ない。そのため災害が起こってしまった後を考え、どうしたら被害を最小限に抑えることが出来るのか、被災者が生活するのに困難にならない様どう対策するか、を考える事が重要であるのだ。

この考え方は街を造る際どんな場所でも有効な考えではないだろうか。そこに住む人たちの本当のニーズに答え、また作る側にとって利益や思想が反映される街を建設することによって結果的にどちらにも得のある街造りによってその土地は活気付くのではないだろうか。今後も今回のように災害によって被害を受けた街や発展途上の国が街全体を創造する時が来る。その時独りよがりの街づくりをしてはいけない。世界にとっても私たちが考える復興案がその際手本となるような考え方として建設に役立てばいいと思う。

先行論文・参考文献・データ出典

《先行論文》

No. 53 地球環境技術推進懇談会
カンポリサイクルプラザ(株) バイオリサイクル施設 見学報告書

《参考文献》

「東日本大震災復興への提言」 2011年6月30日 東京大学出版社

《データ出典》

内閣府 阪神淡路大震災教訓情報 11月17日
http://www.bousai.go.jp/linfo/kyoukun/hanshin_awaji/earthquake/index.html

兵庫県HP 11月17日
http://web.pref.hyogo.jp/town/cate2_206.html

神戸新聞HP 11月17日
<http://www.kobe-np.co.jp/>

富山市エコタウンHP 11月17日
<http://www.toyama-ecotown.jp/guide/01/index.html>

環境白書
<http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/honbun.php3?kid=214&serial=12782&bflg=1>

北九州市エコタウンHP 11月17日
<http://www.kitaa-ecotown.com/>

関東大震災写真
<http://research.kahaku.go.jp/rikou/namazu/03kanto/03kanto.html>

防災情報のページ
<http://www.seiinc.co.jp/bosai>
<http://research.kahaku.go.jp/rikou/namazu/03kanto/03kanto.html>

京セラホームページ 11月17日
<http://www.kyocera.co.jp/solar/select/price.html>

ナチュラルスカイネット 11月17日
http://www.natural-sky.net/learn/study-solar_use.html

石巻市ホームページ 11月17日
<http://www.city.ishinomaki.lg.jp/>

気象庁ホームページ 11月17日
<http://www.jma.go.jp/jma/index.html>