

## 第9章 福井地震から学ぶ教訓

福井地震は、福井平野の真下で活断層が活動することによって発生した内陸直下の大地震であった。明治以降の日本で、内陸直下の地震によって大規模な被害をもたらした震災を列举すると、以下のようになる。

1872（明治5）年浜田地震（マグニチュード7.1）、1891（明治24）年濃尾地震（マグニチュード8.0）、1894（明治27）年庄内地震（マグニチュード7.0）、1925（大正14）年北但馬地震（マグニチュード6.8）、1927（昭和2）年北丹後地震（マグニチュード7.3）、1930（昭和5）年北伊豆地震（マグニチュード7.3）、1943（昭和18）年鳥取地震（マグニチュード7.2）、1945（昭和20）年三河地震（マグニチュード6.8）、1948（昭和23）年福井地震（マグニチュード7.1）、1995（平成7）年兵庫県南部地震（マグニチュード7.3）、そして2004（平成16）年新潟県中越地震（マグニチュード6.8）。

これらのうち、地表に明瞭な地震断層が認められなかった浜田地震、庄内地震、福井地震、中越地震以外の7つの地震では、すべて顕著な地震断層が出現している。地表に地震断層が出現するような地震は勿論、地表に地震断層が認められなくても、活断層による地震は震源が浅いため、直上の地表は激甚な揺れに見舞われる。福井地震は、典型的なそうした直下地震であり、その激しい揺れは全壊率100%の被災地を多数出現させ、「震度7：激震」が創設されることになった。

時代背景や復旧・復興過程に目を向けると、福井地震は、大太平洋戦争における空襲からの戦災復興という戦後処理のさなかに、GHQ統治の下で発生した地震であり、戦災復興が震災復興に引き継がれるという特異な地震災害であった。そこには、救出・救助活動から復旧・復興まで、戦後の地方自治体体制のもとで災害救助法を適用して災害対応活動が進められるなど、現代的な地震災害でもあった。その災害としての実像と対応過程の実情からは、今後の直下地震対策としても、都市災害対策としても、学ぶべき教訓は多様にある。

### (1) 地震はどこにでも発生する、と考えなければならない。

明治以降に発生した11の直下型地震のうち、庄内地震、北伊豆地震、新潟県中越地震以外の8つの地震は、すべて中部以西で発生している。日本の活断層分布図を見ると、中部地方から近畿地方にかけて、活断層の密度がきわめて高いことがわかる。つまり中部地方から近畿地方では、歴史的にはマグニチュード8.0という巨大な濃尾地震が発生し、20世紀にも福井地震や、記憶に新しい兵庫県南部地震のような大震災をもたらす直下地震が発生している。

そのうえ、最近発生した新潟県中越地震（2004）、福岡西方地震（2005）、新潟県中越沖地震（2007）、岩手・宮城内陸地震（2008）など、小さからぬ被害をもたらした地震は「思いがけ

ない所で発生した」と称されるものが多い。しかしそのことは、「地震はいつどこで発生しても不思議ではない」という日本の現状を示しているのである。

都市直下地震では、最新の地震探査手法を用いて断層調査をすることが重要であることは言うまでもなく、現在すでに文部科学省 地震調査研究推進本部 地震調査委員会により断層調査が様々な方法で進められている。従って、こうした成果を十分活用して対策を講じていくことが大切であるが、都市直下で大災害をもたらす地震断層があっても、現在の探査では見つけられないことも多々ある。福井地震の地震断層もそうした見つけられない断層の一つである。そして、最近の被害地震となった多くの断層が、事前に地表で見つけられなかった断層であったといえる。

研究として断層調査は必要であるし、将来役立つ研究ではあるが、現段階では断層調査に基づいてのみ災害予測し震災対策を検討するのでは、不十分である。日本列島には至る所に断層が存在するのであり、断層が確認されたか否かに拘わらず地震発生の可能性のあることを、福井地震から学んだと考えねばならない。

## **(2) 地震の予知はまだできず、地震は不意打ちに発生するが、過去の地震災害に学び、その教訓を国民が共有しておくことが重要である。**

現在、予知の可能性があるとされるのは東海地震のみである。それを除いては、地震の直前予知は、全くできる体制にはなっていない。しかも地震予知は、まだ発展段階の科学・技術であり、地球上で“地震”という自然現象が発生してきた長大な時間に対して、人間が近代科学の手で知りえた時間は、あまりにも短い。いわば、複雑な自然現象である地震に対して、科学が体験し蓄積してきた情報は、まだまだ不足しているのである。

それだけに私たちは、「被害をもたらすような大地震は、必ず予告なしに起きるものである」と心にきめて、発生に備えておかねばならない。さらに直下地震では、緊急地震速報も間に合わないと考えべきで、まさに不意打ちの地震となろう。したがって、その備えは、事前の取り組み以外にはない。

福井地震をはじめとする過去の大地震の経験に学びつつ、その教訓を国民が共有化してハード・ソフト両面での整備を事前に進めておくことによるのみ、被害を軽減し、不意打ちの地震災害に対応できるのである。事前に地震に強い地域づくりを実行し、災害に対応できる地域防災力を高めておくことは、とくに直下の地震に対しては重要な方策となる。

## **(3) 地域や自分の“災害環境”を知ることが、防災対策の実践を促す。**

住民の防災意識の向上は、地震に強い都市づくりを推進するために不可欠の要因である。地震に襲われたとき、どのような災害に遭いやすいかは、それぞれの地域の状況や、一人ひとりの生活のあり方で異なっている。なぜなら、“災害環境”がそれぞれ異なるからで、その差が、同じ外力に対しても暴露される被災の様子は異なってくるのである。自分にとって、地域にと

って、それぞれの災害環境の特性を普段から把握しておくことが、将来の地震に備えるための第一歩ということができる。

福井地震は、福井平野下の断層が活動したことにより発生した。しかし福井平野には厚い未固結堆積層が分布し、九頭竜川、足羽川等がもたらす土砂による埋積作用のため、たとえ明瞭な断層変位が地表に現れたとしても、やがて消え去ってしまう。しかし詳細に平野部の微地形を調べてみると、断層活動は平野の微地形に何らかの痕跡を残していたはずである。しかし、福井に限らず日本の都市は沖積平野に形成されていることが多く、厚い未固結堆積層が都市直下の活断層を覆い隠してしまう。しかし、都市防災を考える上で都市直下の活断層の存在は無視できない。活断層の存在を示唆する平野の微地形を見逃すことなく、加えて地震探査をはじめとする活断層調査をさらに進め、その成果を地域の人々に公開し、どのような地域に住んでいるのかを理解してもらう必要がある。

例えば、地震調査委員会では、「全国地震動予測地図―地図を見て私の街の揺れを知る―」を出版し、ウェブ場での公開している。これは、毎年更新されているし、2009年度版からは強震動予測地図のメッシュは250mで求められている。こうした地図をみて、日頃から自分の住んでいるところの揺れやすさを知っておくことができる。

また、家屋全壊率は地形環境や地盤条件に大きく左右される。開発が進んだ地区においてもかつてその地区がどのような環境であったのかは、例えば昔の地形図や地形分類図等で分かるし、ボーリングデータの集積も進みつつある。これらのデータから、その地区の地震時の揺れやすさを推定することは可能であり、そのような情報を公開することが重要である。これらを住民に広く知ってもらうことが、そこに住む住民自身もどのような地形環境のもとで生活しているのかを認識することに繋がる。それによって初めて、人的被害を最小限にとどめる対策の検討と実践を促すことになるのである。

#### (4) 建造物の耐震改修は、地震防災の基本対策である。

1948（昭和23）年福井地震から1995（平成7）年兵庫県南部地震（阪神・淡路大震災）まで半世紀近く、日本列島では、都市が壊滅的な被害に見舞われるような地震は、1つも起きていなかった。しかし、福井地震の被害を踏まえて1950（昭和25）年に制定された建築基準法のもと耐震設計基準が制定されたものの、この間に築き上げられてきた都市は、震度6強や震度7の揺れに対して非常に脆弱なものであったことを、阪神・淡路大震災はまざまざと見せつけた。

福井地震でも阪神・淡路大震災でも、多くの犠牲者を出した直接の原因は、建物の倒壊で、風速は弱かったもののその後に発生した市街地火災であった。阪神・淡路大震災では、直接死5,502人に対して震災関連死が約930人、直接死のうち約90%が建物や家具による圧死等に対し、10%が火災跡から焼死体で発見されている。しかし、死亡時間では焼死以外の死者の90%が15分以内の即死であったと推定されていることから、焼死体で発見された方も大部分は火

災の前に命を落としていたものと推察できる。従って、データは不明だが、福井地震でも映画館で約 50 人の死者など火災現場から発見された死者は少なくないと思われるが、火災よりも建物倒壊による圧死や窒息死が死因としては圧倒的に多いものと推察できる。

建物の倒壊を防げれば、地震による火災の発生も減り、災害を大幅に軽減できる。ところが、現在、日本の住宅は4戸に1戸（25%）で耐震性が不足している。しかも、高齢者はそうした老朽住宅に居住している割合が高い。とりわけ、建築基準法の耐震設計基準が改正される1981（昭和56）年6月1日以前に建てられた、いわゆる「既存不適格」の建築物については、耐震診断と補強を早急に進める必要がある。

しかも、浅い断層による直下地震では、最大地表速度150cmから200cmという激しい揺れの発生が予測される。その揺れが、建物のみならず都市基盤施設にも多大な被害をもたらし、その影響は長期に及ぶ。そうした被災後の劣悪な環境が長期化すれば、高齢者を中心に震災関連死の増加を招く。福井地震は、地震対策の基礎としての「耐震化」の重要性を改めて示している。

#### **(5) 木造密集市街地が存在する日本の都市では、地震火災の防御は重要な課題である。**

福井地震では、微風下でも市街地大火が発生している。当時の消防力は現在とは比べようもない程度であったとはいえ、当時の市街地は城下町起源や江戸以来の集落で、狭隘道路のみの基盤未整備の市街地であったところに、強震動による家屋倒壊が全域的に発生したことによって、被災地の大部分で道路閉塞状況が発生し、初期消火活動が困難になるというよりもむしろ不可能な状況となっていた。道路に沿った水路もあったが、それすらも十分に活用できなかった。応援に駆けつけた消防隊も手の出しようがなく引き揚げたという。耐震化と道路閉塞を起こさない耐震化と基盤整備は、初期消火のみならず、延焼火災への消火活動のためにも重要な防災まちづくりである。

さらに、地震火災の特徴は同時多発火災である。このような基盤未整備の木造住宅密集市街地ほど、初期消火には火元住民等を中心に、公設消防力ではなく地域消防力が重要となる。福井地震では、芦原町で住民による初期消火が功を奏して市街地大火を免れた事実が、地域住民らによる初期消火の重要性と可能性を雄弁に物語っている。公設消防力が整備された現代においても、同時多発火災であるが故に、市民消防力による初期消火が重要である。

しかし、初期消火に失敗すると大規模な市街地大火に至る可能性は高い。福井地震火災では焼け止まりに「空地」が果たした役割が大きかった。都市に空地や広幅員の街路を適切に確保し、周囲に不燃化を集中的に促進する、都市の防災構造化は、今後とも追求しなければならない防災都市づくりの基本である。

同時に、耐震性に配慮した多様な水利を体系化した、マルチ消防水利システムの整備も不可欠である。

#### (6) 復興対策も事前に準備しておく「事前復興」の取り組みが重要である。

福井市に限ると、戦災から震災までの3年間に戦災復興計画の立案及び実践に取り組んでいた。都市復興の基本となる土地区画整理事業については、地震の2日前に換地計画が決定していた。福井地震の後、戦災復興を拡充して震災復興計画とし、迅速に復興事業は進捗した。

そこには、計画が事前に策定されていただけでなく、全市民が震災の前に激しい戦災という被災経験をしていたことが市民にとっても「安全な都市空間」を求める下地になっていった。そして戦災からは7年後であるが、震災から4年後に復興博覧会を開催するに至った。この迅速な復興が可能であったのは、偶然ではあるが戦災復興という、震災復興の「事前復興」の取り組みがあったためなのである。

被災については、今日では「被害想定」という形で設定することができる。それぞれの地域の被害想定を基に、行政も地域住民とともに、想定されている被害からの復興を考え、今から準備できることは準備し、実行できることは実行しておく「事前復興対策」の有効性と可能性を、福井地震は示している。

#### (7) 「自助復興」への支援対策が、被災者の復興モチベーションを作り出す。

福井地震では、さまざまな復興の取り組みの中で、ユニークな被災者への直接的支援策を講じ、復興の進捗に効果を上げていた。第一は、「焼け跡処理（ガレキ処理支援）」で、被災者による整理への報償金である。第二は、「自力仮設建設支援」で、自治体あるいは林業組合を通しての木材と釘の支給である。第三は、復興計画協力助成金とも言うべき仕組みで、「換地先住宅再建支援金」である。

阪神・淡路大震災以降の災害復興では、二つの取り組みがある。一つは、被災者の災害復興への支援として被災者生活再建支援法が成立し、被害程度に対して公的支援が可能となった。それは、支援されるべき「被災者（受援者）」と支援すべき「支援者」を明確に区分する仕組みである。もうひとつは、復興基金の仕組みが重要な役割を担っていることである。復興基金に基づく復興支援は、今や地域と被災者の特性に合致した肌理細かな復興ニーズへの支援策の展開として、不可欠な仕組みとなっている。

それに加えて、第三の支援の取り組みとして、被災者の復興に向けての役割を明示し、その役割の実践に応じて支援を受けるという仕組みである。福井地震からの復興において、産業復興、経済復興の重要性とそれへの支援の必要性が指摘されている。地域の産業・経済の復興は所得の確保をとおして市民の自力復興のために不可欠である。それは、自助を生み出し、公助と協働して自ら復興に向かう被災者のモチベーションを向上させる重要な仕組みであるといえる。同時に、共助を基盤とする地域社会の役割を明確にし、その働きに応じて支援をすることも可能となり、被災地域社会の復興のモチベーションを高め、復興まちづくりを推進させる仕組みとしての可能性も持っているのである。

**(8) 復興にあたっては強いリーダーシップが重要である。**

福井地震では、市長の強いリーダーシップが、都市復興を進める鍵となっていた。今日、災害復興の主体は行政と市民、その集合としての地域社会である。行政の強いリーダーシップのみならず、地域社会においてもリーダーシップが発揮できる組織体制が存在することは、現在の復興まちづくりとして、都市復興を推進するにあたって重要である。

復興がとくに必要になってくる地区とは事前に想定できる。それは、被害想定などで集中的に被害が発生すると想定される、脆弱な地区である。その地区は、事前に防災まちづくりが必要な地区なのである。地域社会のリーダーシップが発揮できる組織体制とは、事前の防災まちづくりや防災活動を通じて取り組んでおくことが望ましい。

**(9) 複合災害に対する取り組み「対策の一体化」が必要である。**

地震の1ヶ月後、集中豪雨による水害が再び被災地を襲った。それは、地球温暖化や都市のヒートアイランド現象が気象災害を激化させるとともに、地震が多発する地殻運動の活動期に入ったといわれる21世紀には、福井地震と直後の水害発生のような、災害の複合化「複合災害」の多発を危惧させる。

今後、増加していく可能性が高い災害の複合化に対して、例えば地震直後の災害対応にあたって集中豪雨や台風の発生を想定して初期対応と緊急復旧に取り組むことや、地震対応の避難計画において、水害発生時には再び他への避難が必要にならないか避難計画を統合して検証しておくなど、震災対応と水害対応を複合的に進める異なる災害対策の一体化を推進しておくことが重要になってくる。地震対策、水害対策をそれぞれ独立して講じている場合が多いが、地震にも水害にも対応できる災害対策や施設づくりを検討し、実践していくことが求められている。

**(10) 地域の潜在的脆弱性（ハザード）に配慮した都市整備が災害に強い都市づくりには基本である。**

福井市は、震災復興に引き続く高度経済成長期に急速な都市成長を遂げていった。震災土地区画整理事業が完了した1958（昭和33）年の市街地は約600haであったが、1960年代から1980年代にかけて郊外では急速に市街地開発が進められ、1,500haにも及ぶ土地区画整理事業が展開された。それ以降もバイパスなど都市基盤施設の郊外化、病院や公共施設など主要都市施設の郊外化が進展した。今や、福井地震時に液状化したり、その後の水害によって湛水した地域も、市街地なのである。

土地区画整理事業によって基盤整備されているものの、都市は潜在的に脆弱な（ハザードの高い）地域に拡大しているのである。20世紀の都市化は、人口増加への対応が第一で、結果的に脆弱性の拡大であったが、福井地震と水害の後、福井市は大きな災害に見舞われることはなかったために、ハザードが顕在化することはなかった。しかし、21世紀は災害の多発が想定さ

れている。2007（平成 19）年には足羽川が、福井地震時に沈下した堤防で破堤し、水害を発生させている。

これからの人口の高齢化と人口減少時代を念頭においた都市形成は、地震や水害など災害時の脆弱性が明らかな自然条件に配慮した、安全な都市への再整備・再構成に向かう必要がある。高齢社会であればなおさら、安全な都市づくりが希求される。過去の災害の経験を活かした都市づくりが、成熟社会の基礎的条件となる。

福井地震のような、予知も出来ず、緊急地震速報も活用できない直下地震では、震災対策の最も基本は、安全な場所に安全な都市を造り直すことなのである。