

第4章 まとめ

第1節 はじめに

善光寺地震の特徴を説明しようとするとき、「善光寺地震の犠牲者は土葬にされ火葬にされて水葬にされて三度弔われた」と喩えることがある。

これは、土砂災害や家屋倒壊など地震による直接的な被害、そして、火災や洪水など二次災害による被害も発生したことを示している。

また、被害の様相には、近年発生した地震、そしてそれに伴う二次災害と共通する部分も多くあった。これらのことから、この地震から導き出される教訓は、現代的な意義も大きいものとなった。

第2節 類似災害との比較検証

平成16年新潟中越地震は、被災地域であった中山間地域において数多くの地すべり・崩壊が発生した。東竹沢地区においては、地すべりが芋川をせき止め、天然ダムを形成した。このことは、善光寺地震の際の岩倉山の地すべりと犀川に形成された天然ダムを思い起こさせ、関係者が善光寺地震に改めて注目する契機の一つとなった。

特に、土石流・がけ崩れ・地すべり等、特に、土砂災害の面において、善光寺地震と新潟中越地震では類似の現象が発生していた。わけても、天然ダムの形成は、象徴的な現象であった。

そこで、今回、新たな試みとして、現代の災害である新潟中越地震と過去に発生した災害である善光寺地震について、土砂災害に関してとられた対策の面から比較を試みた。

湛水・決壊という最悪の可能性を念頭に対策を行うことは、善光寺地震当時においても既に行われていた。例えば、天然ダムの決壊に備えて監視を行うことは、当時と現代に共通している。

しかし、この150年間の土木技術、情報通信技術の革新と大規模な事業を可能にする国の行財政システムの発展により大きな違いも生じた。

善光寺地震当時には不可能であったが、新潟中越地震において可能となったこととしては、コンピューターシミュレーションに基づく土砂災害危険箇所の危険度マップの作成、天然ダムを固定する恒久対策などがある（コラム「芋川流域の天然ダムと善光寺地震」を参照）。

また、技術革新により変化したこととしては、狼煙による情報伝達が、インターネットも利用したりリアルタイム画像配信に置き換えられたことなどがある。

これら2つの地震は、天然ダムの規模、河川流量、増水期・渇水期など、前提条件に相違もあるため単純に比較ができない面もあるが、過去と現代に発生した同種の災害の比較検証も、災害対策の到達点、今後の方向性を考える上で有効であることが理解される。今後一層の調査研究が待たれるところである。

第3節 善光寺地震にみる災害教訓

【内陸型地震と災害教訓の継承】

我が国において一定規模以上の平野や盆地の多くは、善光寺地震を発生させた活断層と同種、同規模の活断層により山地との境界が形成されている。したがって、我が国の多くの地域は、マグニチュード7級のいわゆる直下型地震に被災する可能性がある。

この種類の地震の再来周期は、短いものでも千年程度と、人の世代交代の周期と比較して相当に長い場合、意図的に行わなければ、災害被害の継承は困難である。

一方、地震など予測することが困難な種類の災害においては、災害被害を軽減するための取り組みが重要となる。

災害被害を軽減する取り組みの促進においては、減災活動へのより広い層の参加、そして正しい知識を魅力的な形でわかりやすく提供（良質な教材の開発や物語化など）することが必要となる。過去に発生した災害を後世に継承すること、その教訓に学ぶことは、この観点から非常に有効であると考えられる。

【土砂災害・二次災害】

善光寺地震においては、直接的には、崖崩れ、斜面崩壊、土石流などの土砂災害が発生した。二次災害としても、短期的には崩壊堆積物による天然ダム、閉塞箇所の決壊に起因する洪水、中長期的には地震時に発生した亀裂などによる地すべりなどが発生した。

山間地においては、これらの土砂災害が数多く発生し得ることが、前節で行った比較検証などを通じて理解することができる。

土砂災害、そして天然ダムや孤立地区の発生などの二次災害への対応は、古くて新しい課題である。情報通信手段の確保や救助・救援体制の整備、自立のための備蓄等の対策を計画的に進める必要がある。

また、過去の地震により土砂災害等が発生した箇所を精査することは、ハザードマップの作成などの場面において、役立つものであり、今後の災害対策の促進においても重要であるため、引き続き、地域に密着した調査研究の実施が望まれるところである。

【初期消火】

善光寺地震の被災地、特に市街地において、地震後、同時多発的に火災が発生した。初期消火・延焼阻止に成功せず、火災が被害を拡大する主要な要因の一つとなった。

現在でも、災害後、同時多発的に火災が発生した場合、すべての出火点において公設消防が消火活動を行うことは困難であり、地域住民等による初期消火活動が重要な役割を果たす。地域住民や地元企業、消防団等による初動段階での消火活動体制を整えておくことの重要性が、改めて認識されるところである。

【建築物の耐震・耐火】

稲荷山では、密集市街地である宿場の家並み約800mを、30時間以上かけて延焼したことが現存する絵図から把握できる。延焼速度は、比較的遅かったとの見解があるが、倒壊家屋から脱出できず多数が焼死した。

大規模地震時に都市大火が生じる恐れがあるなど、防災上危険な状況にある密集市街地においては、危険性の低減のため、建築物の耐震・耐火、この2つの目標に同時に取り組むことが必要である。

建築物の倒壊は、直接的には圧死など、間接的にも焼死などを招くことから、その対策は重要である。現在、新たに建設される建築物は、基準・規制により必要最低限の耐震性は確保されている。しかし未だ、耐震性の高くない建築物の密集する市街地が、少なからず残存している。

このため、耐震診断、そして何よりも、耐震補強実施の重要性が改めて認識されるところである。耐震診断・耐震補強は、いわゆる1981（昭和56）年以前の耐震基準で建設された建築物において、特に重要である。

また、二次災害を引き起こす火災の発生や延焼を防止する観点から、併せて、耐火建築物への建て替えの促進などにも取り組むことが重要である。

【避難の実効性確保】

この地震による最大の斜面崩壊は岩倉山（虚空蔵山）で発生し、この崩壊性の地すべりによって犀川に天然ダムが発生した。当時も天然ダムの決壊に伴う洪水の発生を予測し、避難などの対策を講じた。しかし、決壊に至るまでおよそ20日間を要したことから、その間に農作業が再開され、少なくない二次被害が発生した。

避難の指示や勧告を行うこと、そして、その実効性を確保することは、居住地域の拡大などにより、現代においては当時と比較して、より困難となっている。しかし、住民と行政の関係などの観点からも重要な課題であるため、今後、検討を進めることが必要ではないだろうか。

【余震・誘発地震】

善光寺地震では、発生後1か月間におよそ1,000回の余震が発生した。また、5日後には上越高田において誘発地震が発生した。

これは、地震学上の余震、誘発地震に対する常識を、歴史的事実により例示できる事例となった。（善光寺地震のように震源が浅く、規模の大きな地震が発生すると、その後にはマグニチュード6やそれ以下の余震が相当期間発生し、さらに隣接地域に地震が誘発される場合もある。）

現代においても、余震の発生は、避難生活や復旧・復興活動を妨げる要素の一つとなる。殊に、被災者にとっては心理的に大きな圧迫となるため、平時からの地震に関する知識の普及、そして、被災時における適切な情報提供が求められる。また、隣接地域との間では、相互に応援する場合が増えているが、このような誘発地震に対し、十分な注意を払って活動することが求められるところである。

【被害調査】

善光寺地震の直後から、松代藩などでは、領内の被害状況の調査が精力的に行われた。その結果、『松代封内測量図』（松代藩）、『弘化4年善光寺地震池田組大絵図』（松本藩）など、今日でも、比較的多くの絵図や文字情報が残されている。その背景の一つとしては、幕府に対する被害状況の報告、拝借金などの支援を得るための説明に必要であったことがあげられる。

これらの絵図や文字情報は、地震発生後、現代までの約160年の期間に得られた新しい知見により、既に発生した災害に対する理解を深めることに資するものとなった。

災害発生後、現地調査を行うことは、災害の発生メカニズムに対する正しい理解、さらに、救援・救護活動、復旧・復興活動を安全かつ効果的に実施するために必要である。また、将来同じ被害を繰り返さないためにも、そして新たな知見による理解を期待する観点からも、今後ともこの種の調査の重要性は変わらない。

【復興資金配分調整の重要性】

宿場復興は大きな課題であったことから、上田藩では藩主が発起人となり、広く藩内から資金を集め、復興のための資金を措置した。しかし、その配分をめぐり、問屋、宿人足など異なる立場の者の間で意見の対立があった。

広く資金を集め配分することから、現代においては、義援金がこれに相当するものと考えられる。義援金の配分調整などに関し、手続きの透明性を確保するとともに、配分の判断を検証可能なものとして、公平性を担保することは、現代においても変わらず重要である。

なお現代においては、復興のために、政策金融、税財政措置なども講じられることとなるが、これらは法令等により制度化されるため、制度の枠内において公平な運用が担保されるようになった。

【住民等に対する情報提供】

善光寺地震は、近世以前に発生した地震としては比較的最近に発生した地震であるため、民間で摺物、かわら版など各種の災害情報が残された。この時代は、災害の状況、対策といった情報が住民に対し、十分に提供されることがなかったためである。

現在においても、住民等への情報提供は重要であり、自治体と報道機関や通信機関との間に、災害時における報道要請や通信の確保に関する協定を締結すること等の対策が求められるところである。

【観光客等の被災】

地震当日、善光寺は居開帳の最中で、善光寺町及び周辺の宿場には、地域の事情に不案内な多くの参詣客が存在したことが、被害を拡大する原因の一つとなった。

参詣客などの中から、身元不明者が多数発生した。このため、地震後、遭難者を探し、越後や尾張などから被災地周辺を訪れる方々もいた。このことは、近世以前に発生した地震としては特異な現象であり、善光寺地震を特徴づけるものとなった。

地震や津波など災害が発生すると、居住者・旅行者、国籍などに関係なく被害を受ける可能性があることは、現代でも変わらない。旅行者、観光客には災害のあらゆる局面において、困難が生じる可能性が高いものと考えられるだけでなく、その数も当時と比較して飛躍的に増加している。このため、今後、観光地等における災害被害を軽減する方策について検討が必要ではないか。

【復興の検証】

この時代において、災害応急対策や災害復旧・復興時に、領主などが果たした役割は非常に大きかった。松代藩主真田幸貫や中野代官高木清左衛門などの功績は、古文書や石祠などの形により現代まで残された。

真田幸貫は災害に動じずに、藩主として資金調達などに尽力した。そのほか、国許においても、被災調査に赴いた佐久間象山などの活動を支えた。

このような事情を背景として、松代藩が行った国役普請、糶や資金の貸与、共助に対する褒賞、実地調査など、的確な対応ぶりは古文書などに残され、高い評価もされている。

【自助・共助・公助の連携】

善光寺地震当時の災害対応の姿は、一人ひとりが災害に立ち向かい（自助）、それを地域社会や地域間の相互扶助が支え（共助）、幕府そして各藩が支える（公助）というものであった。

当時は都市化が進む前の社会であったため、親類縁者を頼り、在所に避難した。このような避難の様態はその後長く存在したが、都市化の進展などの社会の変化に伴い、現在においてはまれなものとなり、公助として学校や公民館などに避難所が設けられるようになった。

社会的背景もあり、この時代は現代と異なり避難場所の確保も自助に委ねられており、中には9尺×2間（約10㎡）の仮小屋に20人を収容した例もあった。住民相互の支援も、近隣諸郷を中心に早い段階から行われた。食料品を中心に救援物資がもたらされるなどの事例が見られる。

これらの自助や共助と、各藩や代官所などの対応（公助）が連携することにより、復興が進められた。自助・共助・公助のいずれが欠けても、災害対応・防災への取り組みは、実効のあるものとならない。これは善光寺地震の当時も、現代においても変わるところはない。

現代の高度に整備された警察や消防などをもってしても、国や自治体などの行う公助のみでは、大規模地震時に発生する、すべての状況には対応できない場合がある。一人ひとりの取り組みである自助、そして、地域内・地域間における相互の助け合いである共助の存在抜きには、災害の被害を軽減することは困難である。

第4節 むすび

善光寺地震と同時代の諸領における災害対応を見ても、松代藩と同等の対応を行った例はほとんどない。今回、多くの災害教訓を引き出すことに成功したのは、当時においては特異ともいえる松代藩の優れた災害対応の結果に負うところが大きい。

例えば青木雪卿の絵図に見られるように、松代藩が組織的、かつ、詳細に災害対応記録を収集していたことが大きな助けとなった。約160年前の近世の災害であることから、松代藩以外にも、比較的多くの資料の存在が確認できた。この報告書は、これらの記録や資料なしには存在し得ないものである。このことは災害対応記録の重要性を示すものであり、今後とも体系的に収集・保存されることが望まれるものである。

また、この報告書の取りまとめ過程においても新たな資料の発見があり、さらに、新たな教訓の掘り起こしもあった。引き続き調査研究が実施され、災害被害の軽減に向けた取り組みに大きく寄与することを期待したい。

社会状況など異なる点も多数あるが、善光寺地震は、災害対応における自助・共助・公助の一つの例を示している。現代に生き、過去の教訓を知った我々には、このような例なども範としつつ、地域一体となり、災害被害の軽減に取り組むことが求められている。

※本報告書においては、芋川の河道閉塞に関して天然ダムと用語を統一している。