

2008年中国四川省大地震後の復興支援に係る 政府調査団及び現地調査について

国土交通省 国土技術政策総合研究所
総合技術政策研究センター 評価システム研究室 室長
犬飼 瑞郎

1. はじめに

2008年5月12日14時28分(現地時間)、中華人民共和国四川省^{しせん ぶんせん}汶川県東部を震央とするマグニチュード8.0の地震が発生した。被害概要は、中国政府発表によると、2008年8月18日現在で死者69,225人、負傷者374,643人、行方不明者17,923人である。

日本政府は、中国政府からの要請により、地震後に、国際緊急援助隊を派遣し、また、復興支援のための調査団を派遣する等、支援活動を行っている。

ここでは、2008年6月29日～7月4日に派遣された政府調査団に、筆者が参加して行った建築物被害調査の概要を報告する。政府調査団は、12の府省庁・機関等から28名で構成され、北京市及び四川省において、国家発展改革委員会、住宅・都市農村建設部、科学技術部、地震局等中国中央政府や四川省人民政府と協議を行った。国土交通省からは、復興まちづくり、建築物の耐震、道路防災、橋梁の耐震、ダムの安全基準等の分野の専門家である職員・研究員等が派遣された。

2. 調査概要

6月30日(月)に、中国側との意見交換が北京市において実施され、防災分野、災害に強いまちづくり分野等、我が国が有する復興のための経験、知識、技術などソフト面での協力を重点とする日本の復興支援策概要が、政府調査団から提示された。(これについて、中国関係部局において検討され、外交ルートを通じて、7月上旬には、中国側から協力要請があったところである。)

7月1日(火)には、四川省に移動し、^{とこうえん}都江堰市視察(都江堰の被害、住宅被害、テント村・仮設住宅等)、四川省発展改革委員会との意見交換が行われた。

日程後半の7月2日(水)から4日(金)には、中国住宅・都市農村建設部からの要請に基づき、国土交通省調査団として、四川省建設庁、^{めんよう}綿陽市等関係機関と、今後の協力の方向性に関し、専門家による技術的意見交換が実施された。あわせて、住宅・建築物や道路・橋梁の被害状況、斜面崩落状況等について現地調査が、中国側から許可された地域において、実施された。

3. 地震概要

中国四川省は、図1に示すとおり、中国南西部に位置し、省西部にヒマラヤ山脈の裾野が広がっている。州都である^{せいと}成都市の標高は約600mあり、その北西約100kmにある汶川県の標高は2,000～4,000mである。地震は、汶川県東部を震央とし(図2)、断層破壊面は、北東方向に、約250kmの長さにわたっ

て発生したと言われている。被害の甚大な地域は、震央周辺にある汶川^{えいしゅう}映秀鎮、震央から北東約150kmにある北川^{ほくせんきょう}羌族自治县^{きょくさん}曲山鎮等、広い範囲に及んでいる。



図1 中国概要図と本震震央位置

(被害が甚大な汶川^{ぶんせん}県及び北川^{ほくせんきょう}羌族自治县の県境も示す。)



図2 中国四川省成都市周辺と調査地

今回の断層は、断層破壊面を境に、上側にある汶川^{えいしゅう}映秀鎮側の大陸プレート(インドプレート)が、下側にある成都市側の大陸プレート(ユーラシアプレート)に乗り上げた逆断層であり、ヒマラヤ山脈の一部の標高が数 cm 上昇したと言われている。逆断層が発生した場合、一般に、断層破壊面の上方の大陸プレート上、及びその周辺において、地震被害が大きくなると言われている。

中国国内には、数多くの地震計が設置されており、今回の地震においても、加速度記録が計測されたようである。国家地震局設置の地震計により、四川省成都市、雲南省昆明市、上海市等二十数カ所で加速度が計測され、既にホームページ上で公表されている。また、四川省地震局設置の地震計により、四川省内二百箇所以上で加速度が計測されたようだが、未公表である。震央周辺での地盤の振動性状を調査する上で、四川省地震局による観測データの公表が望まれている。

4. 建築物被害の概要

(1) 北川羌族自治县曲山鎮

北川羌族自治县曲山鎮は、成都市の北約130kmにあり、標高約1,000mに位置し、周囲を標高約2,000mの山々に囲まれている。ここに南側から通じる道路が、地震時の落石により寸断されたが、応急復旧工事により、車両が、落石の残骸を避けながら、通行できるようになっていた(写真1)。地震後、全住民が避難しており、治安や衛生状態の確保のため、立ち入りが規制されていた。写真2及び3は、曲山鎮を一望できるところまで山道を進み、そこから撮影したものである。

被害の概要は、写真の左側の山から崩落してきた土砂により、旧市街地のほとんどが埋められたこと、及びその他の周辺の山からの土砂崩落である。旧市街地には木造建築物が多く建築されていたら

しいが、土砂によりほとんどを見ることはできない。その周辺には、鉄筋コンクリート枠組積造と思われるホテル等が建築されているが、ほとんどの建築物に傾斜等による甚大な被害が生じていた。

写真4は、北川県に隣接する安県播鼓鎮^{あん らいこ}にある3階建てレンガ造の農村住宅の層崩壊である。この住宅の敷地は斜面に有り、写真中央に見えるのは2階である。

(2) 都江堰市

都江堰市は、成都市の北西約50kmにあり、標高の高い阿坝藏族自治州^{あ ば ちべつと きょう}に通じる道沿いにある都市である。市街地には、中高層の枠組積造の集合住宅や事務所等が多く建築されており、地震により被害を受けた建築物が多く見られた。写真5は、4階建て事務所建築物の一部が層崩壊したところである。地震前には、手前に2階建ての建築物が、写真5を横断して建築され、それとつながれていたようである。都江堰市には、歴史的建築物が多くあり、屋根瓦の脱落(写真6)、落石による崩壊等の被害が生じていた。

都江堰市郊外には、仮設住宅が数百戸程度まとまって建設され、避難生活が既に始まっていた(写真7)。仮設住宅は、他の市、県、鎮にも、数多く設置されている。

(3) 綿竹市^{めんちく}

綿竹市は、成都市の北約70kmにあり、標高は成都市とほとんど変わらないところにある町である。

綿竹市の市街地及び漢旺鎮^{かんおう}においては、枠組積造やレンガ造の建築物の被害が多数生じた。写真8は、そのうちの崩壊した建築物の残骸である。写真9及び10は、綿竹市市街地にある5階建て枠組積造の中学校建築物の天井脱落、組積造壁の脱落である。柱、梁等の構造躯体に対する被害は小さい。

この地域は、断層破壊面に近い位置にあり、什邡市^{シェンファン}(図2参照)において、今回の本震時の観測加速度のうち、最大級の加速度が観測されたようである。

5. まとめ

今回の訪問における中国側との議論をまとめると以下の通りである。

- ① 中国側としては、復興計画の策定に入り、特に、住宅、インフラの診断や補修、補強技術に苦勞しており、日本の経験、技術、復旧・復興制度などの情報を必要としていると考えられる。
- ② 特に、例えば被災住宅でもその戸数が膨大であり、再建と補修ではその経費が異なってくるため、合理的な対策を必要としている。
- ③ 今後、中国側と外交ルートを通じて、具体的な要請に基づく対応を図っていくことが予定されている。



写真1 落石による道路損傷
(北川県入口)



写真2 大規模な土砂崩落
(北川羌族自治州曲山鎮)



写真3 曲山鎮の全景



写真4 農村住宅の層崩壊
(安県擂鼓鎮)



写真5 都市部の中層建築物の層崩壊
(都江堰市街地)



写真6 歴史的建築物の屋根瓦の脱落等
(都江堰市)



写真7 仮設住宅
(都江堰市郊外)



写真8 崩壊した建築物の残骸
めんちく かんおう
(綿竹市漢旺鎮)



写真9 学校建築の天井脱落等
(綿竹市市街地)



写真10 学校教室内の組積造壁の脱落
(綿竹市市街地)