

特集に際して
Guest Editor

日常に隠された脆弱性

——地震が浮き彫りにする現代社会基盤の盲点——

Blind Spots of Modern Society Emerging in Earthquakes

小長井 一 男*

Kazuo KONAGAI

1. はじめに

国際防災の10年 (International Decade of Natural Disaster Reduction: IDNDR) の終わらんとする年、1999年に、トルコ、ギリシャ、台湾、メキシコそして再びトルコと立て続けに巨大な地震が頻発したことはいかにも皮肉なめぐり合わせであった。そして今世紀も、エルサルバドル地震¹⁾ (1回目2001年1月13日、2回目同年2月13日)、20,000人を超える死者を出したインド Kutch 地震²⁾ (2001年1月26日) と巨大地震が相次いだ。これらの地震は、あまりにも多分野に分岐した地震・防災工学の間隙をすり抜けるように、われわれが埋めきれなかった現在社会の脆弱性を浮き彫りにする結果になった。

このような防災上の諸課題の解決にあたって、個別の技術のたゆまぬ積み上げと見直しが必要であることは言うまでもない。しかし同時に技術だけでは対応し得ない側面もまた一層鮮明になりつつある。昨今の地震被害を概観すれば、社会の変遷や貧困、地域間格差がそのまま被害の実態に映し出されているとしか思えない事例があまりにも多いのである。エルサルバドル地震 (2000年1月13日) の確認された全死者数944名のうち700名以上はたった1箇所 (ラスコリナス) の斜面崩壊によるものであった。中米で最も小さいこの国では国民の十数%がアメリカへの出稼ぎでその生計を立てている。そして人々は仕事を求め首都サンサルバドルに集中し、結果としてサンサルバドルは新興の住宅地を郊外に発展させてきた。ラスコリナスの斜面崩壊は中規模ではあったが、これが住宅地の背面で起こったことが災いした。我が国でも、1964から1980までの地震の犠牲者の半数以上は斜面崩壊によるものであったという統計がある (Kobayashi³⁾)。そして現在も都市は留まることなく発展を続けており、従来開発に不適とされてきた箇所 (潜在的な危険箇所) にまで家屋がひしめいている。地震に限らず降雨も含めれば、我が国の土砂災害は年間1000

件を越しており、このような状況に対応するため2000年5月に、「土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律」(土砂災害防止法)⁴⁾が公布され、翌年4月にこれが施行されている。この中で、レッドゾーン (特別警戒区域) とイエローゾーン (警戒区域) を設けることが定められており、地すべり、土石流、急傾斜地崩壊 (30°以上の勾配) の場合に分けてその区域設定の方法が示されている。たとえば地すべりであれば (1) 地すべり斜面全域+ (2) 地滑り区域下端から、地滑り地塊の長さに相当する距離 (250mを超える場合は250m) の範囲内の区域をもってイエローゾーンとしている。一方、レッドゾーンは、法律の文言をそのまま引用すれば「警戒区域のうち、急傾斜地の崩壊等が発生した場合には建築物に損壊が生じ住民等の生命又は身体に著しい危害が生ずるおそれがあると認められる土地の区域」(第8条) となり、これは地滑り区域の下端から最大で60mの範囲内の区域を目安とするものと解説されている。さてこの法律が適用される“5戸以上の人家に危害が及ぶ可能性がある危険箇所”は、国土交通省所管のものだけでも全国に18万箇所にあふ。斜面崩壊の様相は千差万別で、60mや250mの数字だけが一人歩きするような対応をとりえないことは万人が認めるところであろう。しかしその判断を明確に下しがたいのであれば、この区域の設定は、行政にも住民にも様々な議論 (混乱) を巻き起こしかねない。これに応えるべき予測手法を提示することが工学の研究者に求められているのである。

1995年の兵庫県南部地震が、断層近傍域に発生する地震動の強烈な破壊力を示したことは記憶に新しい。この地震後我が国では、構造物の耐震規準の改訂において、このような地震動をレベル2地震動として積極的に採り入れ、また、同時に重要な社会基盤施設についての補強を進めることで、兵庫県南部地震が提起した課題の解決を図ってきた。こうして整備された耐震規準類は個別に見れば世界をリードする高い水準にあるが、しかし例えば地震断層によ

*東京大学生産技術研究所 人間・社会部門

る地盤変状そのものについては、現行の耐震設計でほとんど考慮されておらず、断層近傍での開発を規制する法規すらない空恐ろしい状況である。そして1999年8月17日のトルココジャエリ地震⁵⁾、同年9月21日の台湾集集地震⁶⁾と立て続けに発生した巨大地震は、その希有な規模の断層変位と断層上に位置した構造物被害の甚大さという点から、このような状況に大きな警鐘を鳴らすものになった。

わが国では陸域だけでも2000を越える活断層の存在が確認されていて、およそ10年に1回の頻度でいずれかが地震断層という形で地上に現れる。それにも関わらず、現行の耐震設計で断層変位のことがほとんど考慮されていないのは、過去の地震断層の発生時刻や発生箇所が幸いし、社会基盤施設に人命に関わる深刻な事態に至らなかった幸運があるからである。しかし、高速道路、鉄道および電力・水道などの社会基盤施設は、戦後、経済成長のボトルネックにならないようにとの方針で、この狭隘な国土に急激にかつ高密度に整備され（運輸政策審議会答申20号）、都市環境の激変があったことを忘れてはならない。断層の場合、他の地震災害と異なり、一旦その所在が確認されれば、そこが将来再滑動することは確実で、断層に沿う区域で開発を規制することは有効な手段であろう。その意味でアメリカ・カリフォルニアやニュージーランドで既に施行されている断層危険域ゾーニング法を導入することは、有効な手段であることは論を待たない。しかしこれらが対象とする断層はいずれも横ずれ運動を主体とするもので、2/3の断層帯が逆断層である我が国で同じような規制域の

設定が適切とは思えない。土砂災害防止法と同様、工学の側から被害の程度とそれが及ぶであろう範囲の合理的な予測法が示されることが必要で、さもなければ大きな混乱を招くことになるであろう。

東海・南海地震が今世紀の遅からぬ段階で確実に発生するであろうと懸念されている中で、われわれの起こるべき災禍への想像力と、これらに備える地道な努力の積み上げが試されている時期である。本特集はこのような状況の中でわれわれERSグループメンバーが積み上げている研究の一端を紹介するものである。

参 考 文 献

- 1) The January 13, 2001 Off the Coast of El Salvador Earthquake, Reconnaissance Report of JSCE,
<http://www.jsce.or.jp/report/index.html>.
- 2) The 2001 Kutch Earthquake, Gujarat State, India, Reconnaissance Report of JSCE,
<http://www.jsce.or.jp/report/index.html>.
- 3) Kobayashi, Y. [1981]: Causes of fatalities in recent earthquakes in Japan, *Journal of Disaster Science*, 3, 15-22.
- 4) 全国砂防治水協会 [2000]: 土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律（平成12年5月8日法律第57号）,
<http://www.sabo.or.jp/topics/0005-0508 No57 zenbun.htm>
- 5) Kocaeli Earthquake, Reconnaissance Report of JSCE,
<http://www.jsce.or.jp/report/index.html>.
- 6) Earthquake Engineering Committee [1999], The 1999 Ji-Ji Earthquake, Taiwan, Japan Society of Civil Engineers.