

特集に際して
Guest Editor

大正関東地震から 80 年を経て、地震工学研究の最先端

Recent Advanced Researches for Earthquake Disaster Mitigation 80 Years after the 1923 Great Kanto Earthquake

目黒 公 郎*

Kimiro MEGURO

1. 特集を組むに当たって

今年「関東大震災」の呼び名で有名な大正関東地震から 80 周年である。この地震は、1923 年 9 月 1 日午前 11 時 58 分 32 秒、神奈川県西部から相模湾、さらには千葉県の房総半島先端部までの地下で断層が動いたことによって引き起こされたものである。このマグニチュード 7.9 の巨大地震による地面の強い揺れは 30 秒から 1 分間続き、直後に起こった強い余震の揺れを含めて 5 分ほど続いた。揺れ

による建物被害や土砂災害、さらに津波とその後に発生した大規模な延焼火災によって、今、私達の住んでいる関東地方全域と静岡・山梨両県に大災害をもたらした。死者・行方不明者は 10 万 5 千人、焼失家屋数 44.7 万戸、全半潰建物 25.4 万棟にのぼった。焼失したり、全半潰した建物の数は、当時の建物ストック全体に対して、東京で 7 割、横浜で 6 割を占め（写真 1）、被害総額の 55～65 億円は当時の GDP の 4 割を越えた。表 1 に過去の有名な自然災害と比較したデータを示すが、大正関東地震の影響がいかに



写真 1 大正関東地震による横浜市の被災状況（写真：国立科学博物館）

*東京大学生産技術研究所 都市基盤安全工学国際研究センター

大きかったかがわかる。

この地震から80年、現在わが国は、図1にも示すように、地震学的に活動期に入ったと言われている。東海地震は言うまでもなく、東南海・南海地震の発生確率は、地震調査研究推進本部によれば、今後30年及び50年でそれぞれ40～50%、80～90%、宮城県沖地震については、今後20年で85%、30年で98%と報告されるなど、M8クラスの巨大地震が頻発する可能性が高い。M7クラスの地震までを入れれば、この発生頻度は数倍になる。

これら一連の地震による被害は、最悪のケースでは300兆円（現在のGDPの約6割）を越えるの見積もられている。これを仮に30年で割ると、1年当たりの損害額は10

兆円となり、これは兵庫県南部地震による直接被害額に相当する。これらの地震から、どうすれば自分や家族、そして大切な財産を守るのか？そして日本の将来や世界経済へ与える強烈なインパクトを最小化できるのか？

2. 大正関東地震の前に

80年前に「大正関東地震」が発生する前、この地震の発生の可能性に関して、当時の専門家による大きな議論があった¹⁾。東京帝国大学の地震学教室の2名の地震学者（写真2）、主任教授の大森房吉（おおもりふさきち：1867～1923）と助教授の今村明恒（いまむらあきつね：1870～1948）による議論である。大森と今村は3歳しか年齢が違わなかったが、大森は若くして華々しい業績を上げた帝国大のエリート教授、一方今村は、本務が陸軍幼年学校の教官で、地震学教室は無給の兼務という立場であった。

2人は東京に地震が発生すれば、水道管の被害によって消防活動がうまくいかず、大火災による被害を被ると長年当局にその対策を迫っていた。しかしその時期に対しては2人の間に意見の相違があった。

1855年の安政江戸地震から既に50年が経過した状況を踏まえ、今村は巨大地震の発生までにはそれほど時間的な猶予はないと考えていた。一方大森は、そのような発言は人心を惑わすと、これを強く否定していた。このために

表1 わが国の代表的な自然災害による損失の規模

災害名	年	損害額 (億円)	当時の GDP比(%)	死者/行方不明者数
関東大震災	1923	55-65	37-44	105,000
福井地震	1948	22	0.6	3,895
伊勢湾台風	1959	3035	2.3	5,098
新潟地震	1964	2674	0.9	26
宮城県沖	1978	2688	0.1	28
兵庫県南部地震	1995	10兆円	2.3	6,433

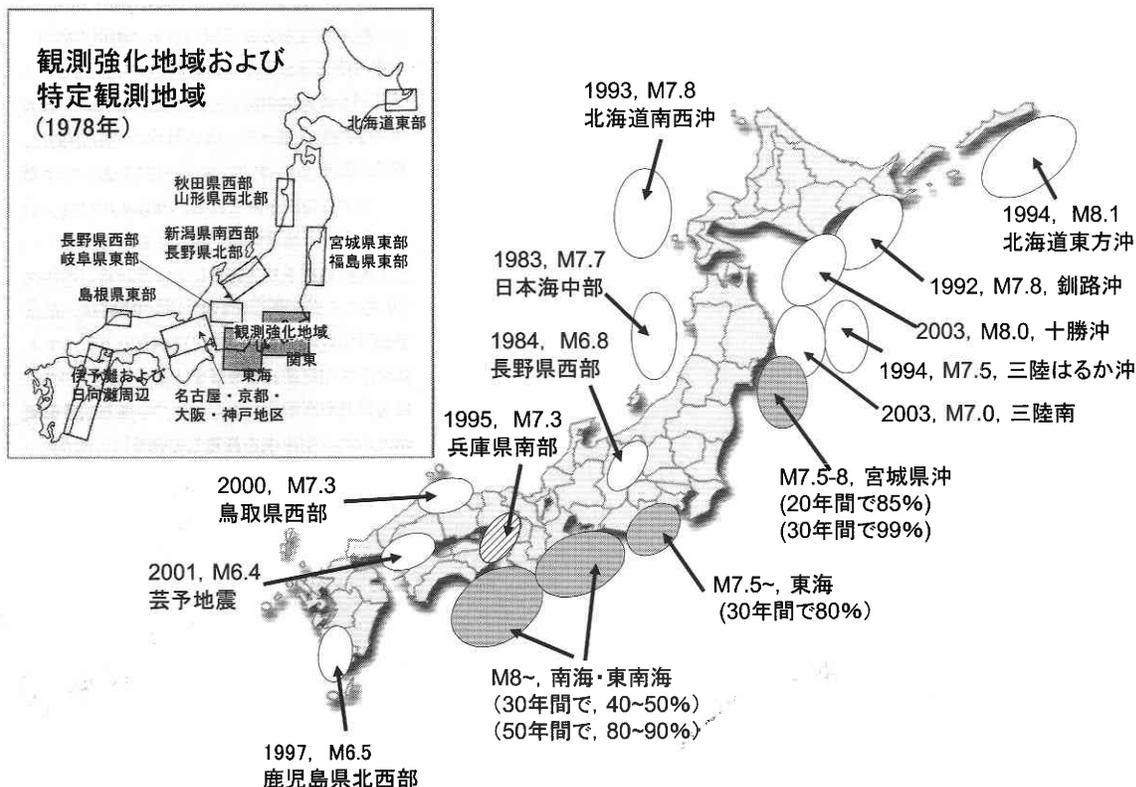


図1 我が国の最近の地震活動度

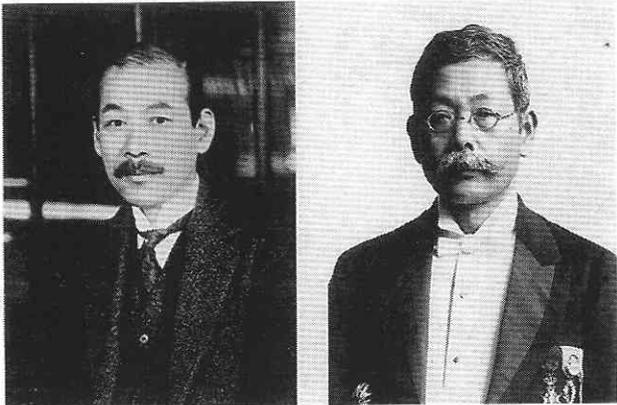


写真2 今村明恒(左)と大森房吉(右)
(写真: 国立科学博物館)

両者の対立は決定的になったといわれている。

今村は地震の18年前に、ある雑誌の中で、関東地震の発生とその被害の甚大さ、意識の啓発に関する記事を書いた。今村の警鐘は、社会には受け入れられなかった。今村は、後に振り返って以下のように書いている。「私は1905年、ある雑誌を通じて、近い将来に東京は破壊的地震に見舞われ、一帯の火災となる。もし消防の組織や期間が改良されていないならば、十万あるいはそれ以上の人命を失うかもしれないという意見を発表しておいた。しかしながら、世の中の人々は、私の言葉を信じようとしなかった。事実、ある有力な地震学者の如きは、そのときもそうだったが、1915年にもう一度警告したときにも、社会に恐慌を引き起こすような風評に過ぎないとして、私の意見を非難された。」この「ある有力な学者」が大森であった。

10年もしないうちに、今村が心配していた関東地震が発生した。そして今村が指摘警告していたように、東京や横浜では大規模な火災が発生し、10万人を超える犠牲者が出てしまった。

この地震が発生したときに、今村は東京・本郷の東京帝国大学の地震学教室で自分の席で、地震による揺れの状況を神経を集中して観察していた。一方大森は、国際会議出席のためにオーストラリアにいた。そしてここで関東地震の発生を知るのである。

大森はメルボルンでの国際会議が終わり、シドニーのリバービュー天文台の台長の招きで天文台を訪れていた。昼食を済ませ、台長の案内で地震観測所を訪問し、観測室の地震計の前に立ったまさにその時、現地時間の午後1時9分、地震計の針が大きく振れだした。大森は「今、太平洋のどこかで大きな地震が起こっている」と説明したという。そして記録を丹念に調べた結果、それが東京の近くで起こったものらしいことがわかり、愕然とした。

東京での緊急事態を知り、予定を繰り上げて急遽帰国の

途についた大森であるが、学会の出発前から壊していた体調が帰路の船中でますます悪化した。旅客機などももちろんない時期である。横浜港への帰国は10月4日になった。病の大森の船室を訪れた今村は、震災の状況を大森に報告した。大森は今村に対し、留守中の労をねぎらうとともに、今度の震災に関する自分の責任を詫びたという。そのまま入院した大森は、後を今村に託し、1ヶ月後の11月8日に55歳の生涯を閉じた。病名は脳腫瘍であった。

3. 活動期を迎えている我が国において

既に説明したように、現在わが国は、地震学的に活動期に入ったと言われている。この時期に、地震工学や地震防災の研究に携わる者として、どのような姿勢を貫くべきか。

本所には通称ERSと呼ばれる地震工学/防災関係の研究者グループがある。ERSとはResearch Center for Earthquake Resistant Structureの略である。ERSは、1967年に耐震工学を専攻する研究者の集まりとして発足して以来、今日までの36年間にわたり、活発な研究活動を続けてきた。ERSは、土木・建築・機械など、異なった分野を研究対象とする研究者が、共通する基礎知識や研究手段を探り、それを様々な角度から検討/分析するとともに、互いの研究成果を検証し合うことによって、より正確な現象の理解と、新たな技術の発展や創造を旨としてきた研究グループである。

今回の特集は、このERSのメンバーによる地震工学や地震防災の最新の研究成果をまとめるものである。ERSは、「より耐震的な構造物の設計や建設」を対象とした「耐震工学」の研究を主として集った研究グループであったが、現在あるいは将来の日本や日本を取り巻く世界の社会状況を考えると、カバーすべき分野も変化してきている。地震工学や防災のリーディング研究グループとして、「低経済成長率」、「少子高齢化」、「グローバル化社会」などを特徴として語られる先進国の「成熟社会」と、「持続可能な開発」をキーワードとして進む途上国の両方に貢献できるように、今後もERSは活発に研究を続けていく。

特に、複数の巨大地震の切迫している我が国に対しては、地震による被害が最小化できるように、この分野の専門家集団として、関東大震災前の今村のように、社会に警鐘を鳴らしつづけていく。さらにその発言が社会に聞き入れられるように、できる限り正確な情報を捕らえ、これを誠実な態度で、一般の人々に理解される言葉で伝えていきたいと考えている。

参考文献

- 1) 関東大震災80年, THE地震展資料, 2003.