

## 巨大地震に備える

### —想定される南海トラフ巨大地震とその対策—

Preparation for Huge Earthquake  
— Estimated Nankai Trough Quake and its Seismic Countermeasures —

特集担当主査：池端信哉  
特集企画担当：坂田 智己、田附 伸一、吉見 昌宏



写真1 1946年 昭和南海地震 城見町の浸水 (写真提供：高知市)

2011年3月に東北地方でマグニチュード(M)9.0の地震が発生し、死者・行方不明者1万8千人、建築物の全壊・半壊を合わせて40万戸という甚大な被害が発生したことは記憶に新しいが、近い将来、東海地震、東南海地震、南海地震、あるいはそれらの連動地震が発生することも懸念されている。これらは南海トラフを震源とする地震であり、過去の記録をさかのぼれば、およそ100年から200年周期で発生しているとされる。記録に残っている過去のいずれの地震も、M8クラスの巨大地震と考えられ、揺れや津波により大きな被害をもたらしてきた。

南海トラフを震源とする地震は、プレート境界型(海溝型)の地震と呼ばれ、大陸プレートと海洋プレートの動きにより引き起こされる地震である。プレート境界型地震の特徴は、地震動の継続時間が長いことと、揺れが広範囲にわたることにある。内陸直下型地震も震源が浅く、人口密集地で発生した場合には大きな被害をもたらすが、被害の範囲は広くても30km程度と限定的である。一方、プレート境界型の地震の場合、被害の範囲が数百kmに及ぶことも珍しくない。また、津波の発生もプレート境界型地震の大きな特徴であり、被害を大きくしている要因である。実際、東

Huge earthquakes have repeatedly struck southwestern Japan throughout our history. The origin of these earthquakes was the Nankai Trough, a subduction boundary where one crustal plate sinks beneath the other in the Pacific Ocean. According to the historical records, such earthquake occurs once in one to two hundred years.

It is concerned that similar earthquakes will strike Japan in the near future. The recent study warns that the probability of such earthquakes is more than 80% for the next 30 years. If that becomes the reality, more than 2 million buildings will get severely damaged and the fatality will reach three hundred thousand in the worst-case scenario. We can never know when and what type of earthquakes will strike. Therefore, we, civil engineers, have to carry out various seismic countermeasures constantly in order to reduce the structural damage and the fatality.

JSCE Magazine, "Civil Engineering" has released several special issues focusing on huge earthquakes. However, the previous publication of such issue was more than a decade ago. Science and technologies has shown great progress during the past 10 years and we can grasp the characteristics of coming earthquakes more precisely today. Seismic countermeasures have been greatly improved as well. This special issue presents the current situation regarding the Nankai Trough earthquake based on the latest studies and projects in various fields.

日本大震災では、死因の9割が津波によるものであった。

政府の地震調査研究推進本部によれば、今後30年間の東海地震の発生確率は80%を超えるといわれている。また、中央防災会議の被害予測によれば、南海トラフを震源とする巨大地震が発生した場合、震度7の激しい揺れや10mを超える津波に襲われ、最悪の場合、死者32万人、238万棟の建物が全壊し、被害総額は214兆円に達するとされている。

いつ来るかわからないが、確実に大地震が来る。こうしたなか、われわれ土木技術者は被害を少しでも減らすべく、ソフト・ハードの両面から



写真2 1946年 昭和南海地震 下方面 (写真提供：高知市)

地震対策事業を進めていかなければならない。このような背景のもと、本特集では実際に起こりうる地震や想定される被害から各分野で進む地震対策事業まで幅広く取り上げることとした。

はじめに、金田義行氏に南海トラフ巨大地震の発生メカニズムとその特徴、起こり得る地震はどのようなものかを解説していただいた。歴史地震の調査や最新の科学・技術を用いた研究内容だけでなく、減災のために今後どのように取り組んでいくべきかについても論じていただいた。次に、中央防災会議の下に設けられた「南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ」の最終報告を踏まえ、中込淳氏に想定される被害についてご執筆いただいた。続いて、各分野の地震対策事業として、道路、鉄道、港湾、電力の取組みを紹介する。それぞれの分野の特徴ある対策が紹介されており、地震対策事業といってもさまざまなアプローチがあることがわかっていただけるだろう。さらに、「建築分野から学ぶ」として、小山信氏に建築物の長周期地震対策についてご教示いただいた。土木の分野でも免震や制震



写真3 1946年 昭和南海地震 鉄砲町の大亀裂 (写真提供：高知市)

技術を取り入れた長周期構造物が増えていることから、非常に参考になる内容となっている。最後に、「石油コンビナート地区の強靱化」として主にBCP(事業継続計画)の観点から震災対策を取り上げ、「命を守る」、「命をつなぐ」対策として避難路や避難所の確保を積極的に進めている地方自治体の取組みを紹介し、本特集を取りまとめている。

本特集により、いつ、どのような地震が来るかわからないという状況の下でも着実に震災対策を進めている土木の奮闘が読者に伝わり、震災対策の重要性を再認識するきっかけとなれば幸いである。

~ 900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
684 天武地震 (M8.4)	887 仁和地震 (M8.0~8.5)	'96 '99 康和地震 (M8.0~8.3)		'61 正平地震 (M8.4~8.5)	'98 明応地震 (M8.2~8.4)		'05 慶長地震 (M7.9)	'07 宝永地震 (M8.6)	'54 '54 安政南海地震 (M8.4)	'44 東南海地震 (M7.9)	'46 南海地震 (M8.0)

\* (公社)日本地震学会ウェブサイト「日本付近のおもな被害地震年代表」をもとに作成

図1 南海トラフ沿いの巨大地震年表