わが国における土木技術の100年、そして未来へ

明治維新とともに幕を開けた日本の近代土木事業は治水、砂防、港湾、鉄道に始まり、トンネルや橋梁、ダム、堤防、防波堤技術の進歩をもたらした。その結果、国内外の海上交通、鉄道・道路交通、航空、水・エネルギー資源開発、災害軽減、上下水道などに飛躍的発展をもたらし、国民生活の向上に大きく貢献してきた。今後、高齢化、地球環境問題、資源・エネルギー問題などを解決し、持続可能な社会の礎を築くために、土木技術のさらなる進歩に努めなければならない。

土木学会会長
磯部　雅彦

明治時代
鉄道開業、社会発展進む

遠く先史時代にさかのぼるわが国の土木は、明治初期にお雇い外国人の指導と、欧米への留学から帰った人々の先導により近代土木技術の幕を開けた。初期の土木事業の中心は治水、砂防、港湾、鉄道であった。

初めて鉄道が新橋―横浜駅間で正式開業したのは1872年である。鉄道の敷設は橋梁やトンネル技術の進歩をもたらした。逢坂山トンネルは欧米技術と日本伝来技術を融合させた初の本格的な山岳トンネルであり、いにしえの時代から歌に詠まれた逢坂の関を越えて、西日本につながる京都と、琵琶湖地域を経て東日本や日本海につながる大津を結んだ。そして、89年には新橋―神戸駅間の東海道線が完成するなど、鉄道技術が日本の土木技術として発達し、社会の発展を切り開いた。

明治中期には、田邊朔郎が卒業論文で取り組み、自らその建設にあたった琵琶湖疏水が完成した。これは灌漑、上水道、工業用水道、舟運、水力発電という多目的の水系総合開発のはしりとなる。

港湾建設も近代土木の幕開けの中で忘れられない。特に、近代港湾の先駆けとなる小樽港では、1908年に完成したコンクリート製防波堤が現在でも機能を果たしている。

大正期から戦前
産業基盤の構築

大正時代に入っても明治時代の土木事業が継承された。信濃川の放水路を開削する大河津分水事業は明治、大正、昭和にわたり、31年に完成した。これは新潟平野を洪水から守るとともに、穀倉地帯として生産性を飛躍的に向上させた。また、鉄道建設では丹那トンネルの掘削が行われ、34年の完成につなげた。

そして、大正時代を画するできごとが23年の関東大震災である。大きな犠牲の上で、この復興事業により、都市計画や交通関連技術が向上した。大正末期から昭和初期に隅田川に架設されたさまざまな形式の橋梁や、25年に着手され日本初となる浅草―上野間の地下鉄をはじめ、道路舗装などの技術がこの時期に発展した。

昭和期に入り戦前までは世界恐慌の影響を被りながらも、戦後復興から高度成長期に花開く、新幹線、臨海工業地帯の造成、高速道路、堀込港湾などの高い技術の原型もしくは素地が培われた。また、朝鮮北部の水豊ダムによる電源開発事業をはじめとして、朝鮮、満州、台湾などで多くの土木事業が行われた。ただし、この時期の土木事業の主流は、明治以来の殖産興業・富国強兵政策を支え、産業基盤を育成するものであり、上下水道や一般道路などの国民の生活に直接関わるものは遅れていた。

こうした土木技術と土木事業の発展を支える学会組織として、工学会を前身として14年に設立された土木学会が今年で100周年を迎える。

戦後
生活水準の向上

戦後になって最初に着手された土木事業は連合国軍のための設営土木工事で、整地、造園、道路、上下水道、港湾、鉄道、飛行場など多岐にわたるものであり、これらの要望に迅速に応えるという貢献を果たした。同時に、46年の南海地震や47年のカスリーン台風、48年の福井地震、53年の台風13号など、戦後の短期間に集中的に自然災害を被った。これを背景に、多目的ダム方式が採用され、またこの時期には佐久間・奥只見・田子倉ダムによる電源開発が進んだ。そして、市街地整理がなされるとともに、鉄道・道路・港湾などの交通体系整備や電源開発のための制度ができた。

56年の経済白書では「もはや戦後ではない」と表明され、高度成長期を迎える。同年に竣工した佐久間ダムは施工の機械化による工事の迅速化の先駆けとなった。また、地震、破砕帯、断層といったわが国の厳しい自然条件を克服するための技術が飛躍的に向上した。そして、63年に完成した黒部第四ダムは、規模と困難さから世紀の大事業として語り継がれている。

50年代後半以降、土木事業は日本の高度成長を支えてきた。特に、64年の東京オリンピックを目標として、東海道新幹線、首都高速道路、地下鉄などが建設され、その後も山陽新幹線、東名高速道路の全線開通へとつながっている。

73年のオイルショックはわが国の経済に深刻な影響を与え、多くの事業が先送りになった。こうした中でも、74年には、山陽新幹線新関門トンネル、および中央自動車道恵那山トンネルが貫通した。また、79年にはわが国初の100万キロワットを超える大飯原子力発電所が完成し、81年には高瀬ダムと、出力128万キロワットの揚水発電所である新高瀬川水力発電所が完成した。82年には東北新幹線、上越新幹線が開通し、88年には青函トンネルと瀬戸大橋の竣工により、鉄道による四島の連絡ができるようになった。

平成になってから、94年には関西国際空港、2005年には中部国際空港が開港した。また、1999年の瀬戸内しまなみ海道の開通により、本州と四国を結ぶ3ルートが完成した。新幹線網も、97年に高崎―長野間の北陸新幹線、2002年に盛岡―八戸間の東北新幹線、11年には博多―鹿児島中央間の九州新幹線が開通した。

建設産業

これらの社会基盤施設は、今日のわが国の産業と国民の生活を支えている。しかし、これらを将来にわたって持続的に維持することは、今後の大きな課題となっている。また、地球温暖化など地球規模の環境問題が現実的問題として懸念されている。さらに、11年の東日本大震災を契機として、災害に対する社会の安全・安心をどのように確保するかが喫緊の問題となっている。

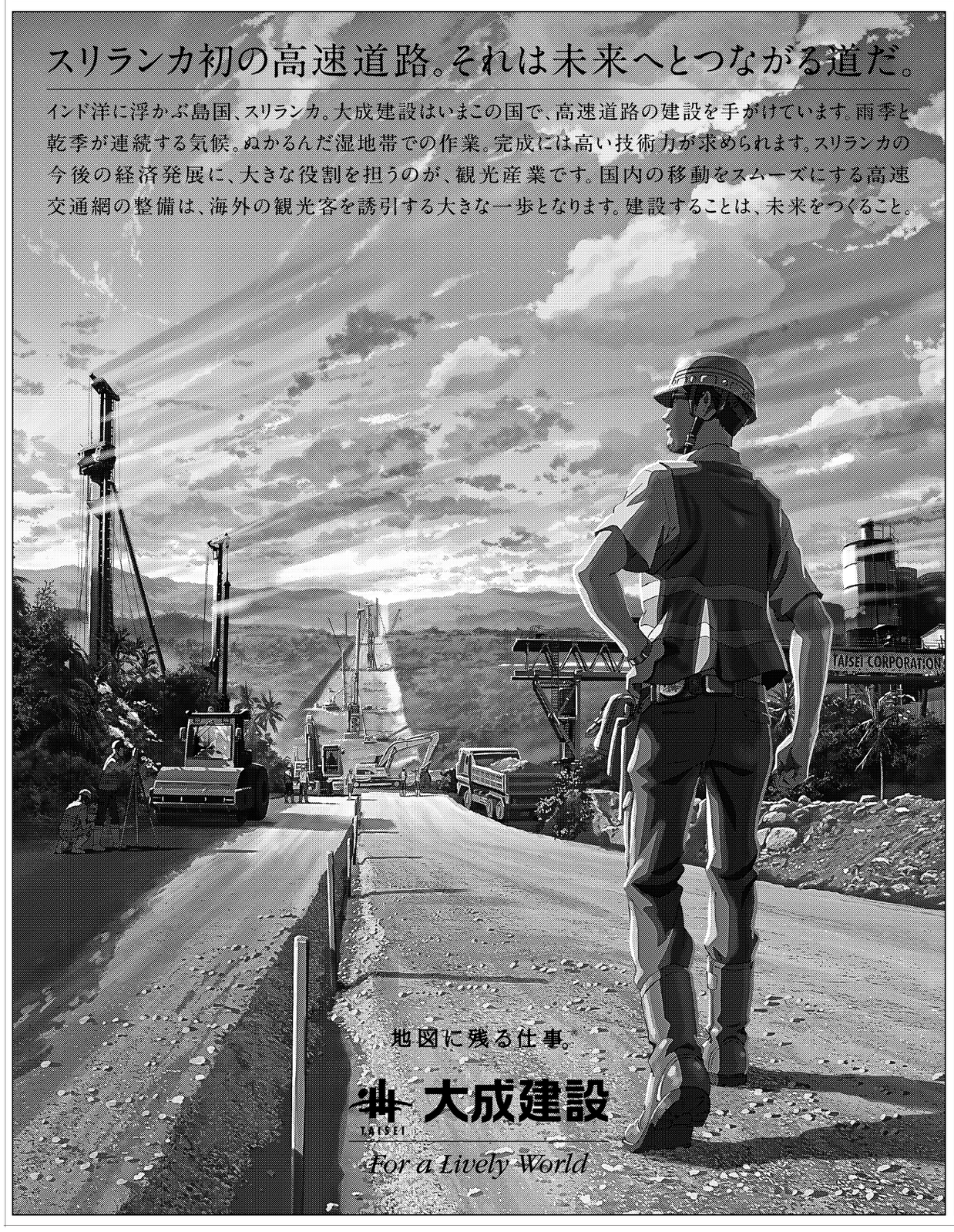
これらの課題を解決し、経済活動と生活の水準を維持するためには、土木はこれまで以上に努力し、より高く広角度の視点から社会を捉え直し、的確な活動を展開する必要がある。

国土のあり方明確に
未来社会の課題

今後、当分の間、アジア・アフリカを中心とする世界全体としての人口増加の中で、日本では人口の減少が続き、20年後には65才以上の人口の割合を示す高齢化率が3分の1を超える。適切な経済を維持するのに乗り越えなければならない大きな問題であり、生産効率の向上、健康維持や女性・高齢者の社会参加の環境整備が課題となる。また、社会の安全性の確保が喫緊の課題であり、環境問題についても、温暖化というような地球規模の問題も現実的なものとなった。温暖化の問題は、資源やエネルギー利用の問題と深く関わっている。そして何よりも、土木の使命として、将来に向けて国土利用のあり方を示し、国土の姿を描き出すことが求められている。

この人類の重大な岐路において、土木は重い責務を負っており、無数にある課題の一つひとつに具体的に取り組み、美しく、安全で、生き生きした国土をつくり、持続可能な社会の礎を築くために全力を挙げて進んで行く必要がある。

黒部第四ダム

地下鉄　上野停車場入口

明石海峡大橋