

9-5 港湾及び空港【選択科目Ⅲ】

Ⅲ 次の2問題（Ⅲ-1、Ⅲ-2）のうち1問題を選び解答せよ。（解答問題番号を明記し、答案用紙3枚以内にまとめよ。）

Ⅲ-1 豊かな国民生活の実現やその安全の確保、環境の保全を図るためには、公共工事の品質確保の促進を図ることが必要である。そのためには、公共工事に関係するすべての者がそれぞれの分野において、責任を果たすことが重要である。このような状況を考慮して、港湾及び空港の技術士として以下の問いに答えよ。

- (1) 今後の我が国の国土・地域の状況を見据え、公共工事の品質を確保するために、検討しなければならない項目を多様な視点から述べよ。
- (2) 上述した検討すべき項目に対して、あなたが携わっている分野で解決すべき課題を抽出するとともに、課題解決のために実現可能な対応策を複数提示せよ。
- (3) それぞれの対応策を実施した場合の効果とそれを実施する際の問題点について述べよ。

Ⅲ-2 我が国では、平成23年に発生した東日本大震災を契機に、災害に強い国土構造への再構築が試みられている。港湾及び空港分野においても「港湾における総合的な津波対策のあり方」（平成24年6月13日 交通政策審議会港湾分科会防災部会）、「空港の津波対策の方針」（平成23年10月 国土交通省航空局）などが公表されるなど、一定の方向性が示されている。このような状況を踏まえ、港湾及び空港の技術士として、以下の問いに答えよ。

- (1) 東日本大震災から得られた教訓である「災害に上限はない」ことを踏まえ、安全・安心な社会を実現するために、港湾及び空港分野において、強化を検討しなければならない対策を多面的に述べよ。
- (2) 上述した対策を実施する場合において、最大の効果をあげると考えられる技術課題を1つ挙げ、それを選定した理由と、解決するための技術提案を示せ。
- (3) あなたが示す技術提案がもたらす具体的な効果と、その技術提案を実現するための方策を示せ。

## H26 建設部門港湾及び空港【選択科目Ⅲ】Ⅲ—2

### (1) 港湾分野における検討事項

港湾背後の人口及び産業・物流機能を防護しつつ、こうした生命線を災害時においても維持していくことは我が国の命題とも言える。

この際、厳しい財政事情のなか、新規の防災投資にも限界があることを認識しつつ、ソフト面でとり得る対策を十分に講じつつ、既存の港湾ストックを有効に活用したハード対策と併せて、全体として最大限の効果を発揮させるための検討をすべきである。

このことから、具体的な検討事項として、①津波の規模、発生頻度に応じた防護目標の明確化、②防波堤等による津波からの減災効果の発現、③地域経済を支える物流基盤の耐震性・耐津波性確保、④発災から復旧・復興の各段階に応じ、適時適切な対策、⑤災害に強い物流ネットワーク構築、などの詳細な検討をすべきである。

### (2) 最大の効果を上げるための技術的課題と選定理由

東日本大震災の教訓を踏まえ、津波の規模や発生頻度に応じて、防護の目標を明確化して対策を進めることが、地震・津波災害に対する最大の効果を上げるための課題として挙げられる。

その理由として、港湾は、我が国の貿易や多くの経済活動を支える物流拠点であり、島国日本の生命線である。また、臨海部に人口・資産が集積する我が国の国土の特色を踏まえれば、港湾における地震・津波に対する安全性の確保は、我が国の国民生活や経済活動の安定にとって必要不

## H26 建設部門港湾及び空港【選択科目Ⅲ】Ⅲ-2

可欠である。このことから、発生頻度の高い津波と最大クラスの津波の2つのレベルを想定し、各々「防災」と「減災」の考え方にに基づき、防護の目標を明確化して対策を進めることが重要と考えるものである。

### (2)-2 課題の解決策

- ① 発生頻度が高い津波に対しては、できるだけ構造物で人命・財産を守りきる「防災」を目指すものとする。

具体的には、ハザードマップの整備等ソフト面の施策を充実させるとともに、ハードで浸水を防ぐことを基本とし、防潮堤の整備を着実に進める必要がある。特に、地形によっては、湾口部において防波堤と防潮堤を組み合わせた多重の防護方式を活用することも有効である。

- ② 2つ目のレベルである、発生頻度は極めて低いに影響が甚大な最大クラスの津波に対しては、最低限人命を守るという目標のもとに被害をできるだけ小さくする「減災」を目指すものとする。

具体的には、地域の実情に合わせて、ハードによる減災効果を見込みつつ、土地利用や避難対策と一体となった対応を進めることが必要である。特に、防護ライン\*よりも沖側に立地する産業・物流施設は、発生頻度の高い津波であっても浸水が予想されることから、港湾労働者等の安全性を確保するため、避難手段をあらかじめ想定し、必要な措置を講じておくことも重要である。また、波浪観測網を活用した津波情報の収集・伝達に係る機能の強化について、引き続き検討を進めていくべきである。

## H26 建設部門港湾及び空港【選択科目Ⅲ】Ⅲ—2

### (3) 技術提案がもたらす効果

港湾においては、背後の人口・資産の防護や、産業・物流機能の被害の最小化などの施策がなお一層要請されている。とりわけ、四面を海に囲まれた我が国においては、国民生活や産業活動に必要な物資輸送の大部分を港湾が担っており、こうした防災減災対策によって、島国日本の生命線を災害時でも維持していくことが可能となる。

### (3)-2 技術提案を実現するための方策

発生頻度の高い津波に対しては、背後市街地への浸水を防止することが必要である。このことから、港湾背後の市街地を防護する防潮堤整備では、地殻変動に伴う地盤沈下と地盤の液状化による堤体の沈下の双方の影響を考慮した耐震対策を講じ、地震後においても必要な天端高を維持できるよう配慮する。

一方、最大クラスの津波に対しては、施設のみで防護することができず背後地が浸水するおそれがあるため、施設の減災効果を加味しつつ、住民等の避難を軸に、土地利用、避難施設などを組み合わせて、とりうる手段を尽くした総合的な津波対策の構築を行うものとする。

なお、人口と土地利用が稠密な地域では、円滑な避難が困難となることが想定されることから、地域の実情に合わせて、施設による防護水準を確保することを検討すべきである。