

基盤施設設計

NIKKEN
EXPERIENCE, INTEGRATED

道路・鉄道・橋梁・港湾・河川・下水道・地下施設等の基盤施設の計画・設計は、社会が進化するにつれて、求められる機能や性能も多様化、高度化します。

基盤施設は、物理的寿命も様々で長いものでは地下鉄等100年を超えるものもありますが、いずれも経年とともに疲労・劣化し機能低下していきます。ところが、基盤施設の特徴として、補修が必要となったとしてもただちに使用を停止することは容易でなく、また各々が重層的に配置されており、更新することや撤去することすら容易でないものも数多くあります。

今後、限られた予算の中で、これらの施設を合理的・効率的に更新し維持管理していくために次のような考えで計画・設計を行います。

- 維持管理・補修が確実で容易にできる計画・設計
- 維持管理を含むライフサイクルコストを視野に入れた計画・設計

そのための設計手法として

- 土木各分野でも従来の仕様設計から移行しつつある「性能型の設計法」を取り入れます。

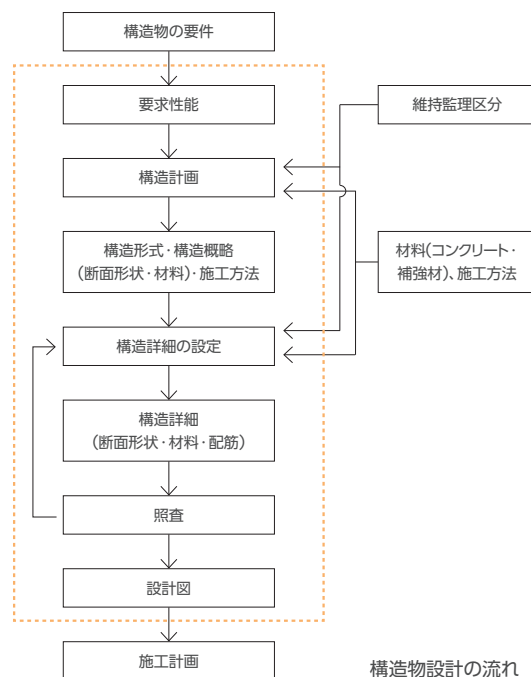
例えば、コンクリート標準示方書(2012年制定)に基づく構造物の設計では、構造物の要求性能を設定し、その要求性能を満たす構造計画、構造詳細の設定を行い、設計耐用期間を通じて要求性能が満足されていることを照査します。

要求性能の設定

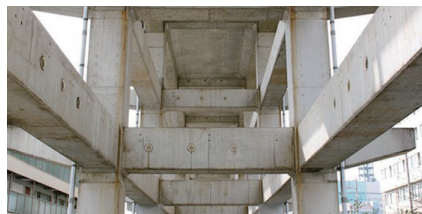
目的・機能に応じて構造物に求められる性能であり、要求される供用期間、維持管理、環境条件、経済性等を考慮して、耐久性、安全性、使用性、復旧性、環境性に関する要求性能を設定します。

構造計画に際して

- 構造物の安全性を向上させるために、一部の部材が破壊しても構造物全体が崩壊しないような構造特性、冗長性(リダンダンシー)や頑健性(構造ロバスト性)と呼ばれる特性の高い構造とします。
- 復旧性については、例として、構造物が損傷を受ける場合、損傷想定箇所を点検や修復工事がしやすい箇所となるように設計します。
- 維持管理の観点からは、供用中の維持管理作業が効率的かつ費用が少なくなるように構造形式や使用材料を検討します。例として、橋梁構造形式において、劣化・損傷する事例が多い伸縮装置・支承が少ない連続ラーメン形式とすることや、供用期間中に更新が想定される部材がある場合はその部材を取り換え可能な構造にしておくこと等があげられます。



様々な基盤施設



鉄道高架



新交通システム



モノレール



地下鉄



地下駐車場



港湾