

【実力確認テスト記述式建築問題 解答の要点】

本問題は、建物の診断、調査の進め方を問う問題である。与えられた条件は、建物に生じている一部の変状と建物の概要であるが、具体的な内容で不足している事項がある。漏水が生じた原因と補修工法を提案するために必要な事項を整理し、記述する必要がある。

一般に、建物の変状の原因を推定して特定する場合、予備調査、一次調査、二次調査の順に調査を行うことが基本である。場合によっては予備調査を行う以前に事前調査を行うとよい。本問題では、これらの各段階で、どのような調査を行うことによって発生原因を絞り込むか、が示されることが必要である。

【実力確認テスト記述式建築問題 解答例】

写真ならびに北東面の外観調査で明らかになった事項から、考えられる劣化の原因には、アルカリ骨材反応、および乾燥収縮が挙げられる。また、5～8階は夏期の施工であり、材齢4週強度が設計基準強度に対して余裕が少ないことから、一部で強度不足が生じていることも考えられる。直接的な現象は最上階の漏水であるが、その他の部材にもひび割れが観察されることから、建物全体の変状を明らかにし、総合的な補修を提案することが必要である。そこで、①予備調査、②一次調査、③二次調査の順に調査を行うことによって劣化の原因を特定し、補修工法を提案する手順とする。

<予備調査>

予備調査では、コンクリートの材料や施工に関する記録を詳細に調査する。内容は、①材料の仕様および骨材のアルカリシリカ反応性試験の結果、③コンクリート、鉄筋、型枠工事の施工記録などの確認とする。これらに加え、漏水以外の変状の有無や使用状況、改修の有無についてヒアリングを行う。

<一次調査>

一次調査では、主として外観の目視と簡単な測定器を用いて変状の状況を調査する。確認項目は、建物全体のひび割れ状況、コールドジョイントやジャンカの有無、テストハンマーによる浮きの有無とする。これらを立面図に記録し、可能な範囲でひび割れ幅や長さの測定を行う。また、床スラブに大きなたわみが発生している可能性もあることから、レベルを用いてスラブの勾配を測定しておく。これらの資料をもとに、他に考えられる劣化の要因について確認する。

<二次調査>

ここでは、一次調査によって、変状の原因が強度不足、アルカリ骨材反応、および乾燥収縮と推定された場合について記述する。まず、各施工階のコンクリートコアを用いて圧縮強度および静弾性係数を確認する。圧縮強度が設計基準強度を下回る場合には、コンクリートの補修工事に併せて構造体の補強を提案する。次に、アルカリ骨材反応の可能性を明らかにすることを目的として、コアの破片を試料として偏光顕微鏡を用いて岩種を特定するとともに、粉末X線回折を用いて鉱物を特定し、残存膨張量を確認する。

これらの結果をもとに、アルカリ骨材反応に対する補修工法を提案する。なお、劣化の原因に乾燥収縮が挙げられた場合には、竣工後10年を経過していることから収縮は収束していると考えられる。したがって、ひび割れ注入工法や被覆工法を提案して改修を行うとよい。