

### 3章 移動荷重を受ける床版コンクリートの疲労耐久性評価に関する解析的検討

#### 3.1 概要

2章で示したように、従来検討されてきた床版全体をマクロ的に扱って評価する手法によって、床版コンクリート内部に鋼材として鉄筋が配置された道路橋のRC床版では相対比較によって疲労耐久性の評価が行えることが多くの研究等で確かめられている。

一方、鋼コンクリート合成床版やプレストレスが導入される様々な構造形式の床版に対するこれらの手法の適用性については十分に把握されていない。

例えば、鋼コンクリート合成床版では種々の補剛材や底鋼板の存在によって、通常のコンクリート中には2方向に配置された異形鉄筋だけがあるRC床版とは異なる床版コンクリートの内部の応力状態やコンクリートのひびわれ発生状況、あるいはひび割れ発生後の鋼材の応力など様々な相違があり、既往の輪荷重走行試験においても最終的な破壊形態はRC床版とは必ずしも一致しないことが確認されている。

床版を一つの版部材としてマクロに評価する場合、ひびわれが徐々に発達していく床版疲労による損傷過程における、ある段階の状態に対応する耐荷力機構を前提として耐久性に関わる評価指標などの定式化がなされるのが一般的である。しかし輪荷重走行試験の結果や実橋における劣化過程からは、コンクリート系の床版では床版コンクリートの破壊が各部で進行し、耐荷力機構は徐々に変化しながら繰り返し荷重に抵抗していると考えられる。そして構造系が変化しながら推移していく過程の時間が疲労耐久性の主たる部分を占める場合がほとんどであると考えられる。したがって、損傷による構造特性の変化過程が同じ床版どうしの相対比較であれば、ある段階における構造系を前提にした耐久性の定式化によることも可能であるが、異なる床版形式との比較や、新たに提案される多様な構造形式の床版に対する疲労耐久性の評価を合理的に行うためには、それぞれの床版における疲労による損傷過程とそれによって生じる構造特性の変化を評価できる手法によることが望ましいと考えられる。

これらを踏まえて、本研究では、コンクリート系の床版の疲労耐久性の評価方法として、多くの場合に疲労耐久性が発揮される主たる段階に含まれると考えられる損傷進展の過程の定量的な評価を含む方法の検討を行ったものである。

具体的には、床版の構成要素である「コンクリート」と「鋼材」「コンクリートと鋼材の一体性」のそれぞれに着目して、床版を構成するそれぞれの要素が各部で損傷するなどの変化を生じながら床版全体として所要の耐荷力を喪失するまでの時間を評価できる方法について実現性を検討した。これが実現することで、コンクリートと鋼部材からなる様々な構造形式のコンクリート系の床版に対して、より適用範囲の広い疲労耐久性評価手法が確立できる可能性が高い。