

橋梁の耐震補強事例データベースの機能追加と改良

長崎大学 学生会員 ○中野優香 長崎大学大学院 正会員 中村聖三
長崎大学大学院 正会員 奥松俊博 長崎大学大学院 正会員 西川貴文

1. はじめに

耐震補強設計は、既設橋の固有の構造条件や環境条件があるため、新設橋の設計よりも困難な課題を抱えている。一般社団法人九州橋梁・構造工学研究会(KABSE)では、「既設橋梁の耐震補強手順の整理とデータベース化に関する研究分科会」において、今後耐震補強を実施するにあたり参考となる耐震補強事例を収集し、4つの様式(様式A, B, C, D)に整理する活動が行われた¹⁾。昨年度には、様式Aと様式Cのデータベースの構築が行われた²⁾。本研究では、昨年度開発されたデータベースに対して様式Bと様式Dの追加と改良を試みた。

2. データベースの作成方法

データベースの作成には、Microsoft Access2016(以下 Access)を使用した。Accessにより作成されるデータベースは、データを保存するテーブル、テーブルに保存された情報の表示・編集・削除または新規データの保存をするためのフォーム、テーブルに保存されたデータを抽出・加工するクエリ、アクションを自動化するマクロによって構成される。データベースの作成にあたっては利用者のニーズを考え、様々なマクロ機能を組み込んだ。マクロの開発には、VBA(Visual Basic for Application)を利用した。

3. データベースの設計

KABSEの研究分科会では、耐震補強に関する情報をその種類ごとにA, B, C, Dの様式に分けてExcelを用いて記録している。各様式の概要を表1に示す。今回のデータベースの追加と改良にあたっては、様式Bの事例約40橋、様式Dの事例約30橋を対象として行った。データベースに求められる機能としては、各耐震補強事例の情報を記録、記録された情報を検索、情報を耐震補強設計に活用できる形で出力する機能などがあげられる。基本的にすべての主な機能は一つの画面から利用可能なようにし、利用者にとってわかりやすく使いやすいデータベースの改良を目指した。構築したデータベースの全体構成を図1に示す。

4. データベースの改良

ここでは、データベースの構築項目のうち主要なものを取り上げ、その内容を説明する。

4.1 テーブル

様式ごとにテーブルの作成を行った。研究分科会では、橋梁ごとに固有の橋梁番号を設定しているため、橋梁番号を中心としたリレーションシップの設定をした。リレーションシップを設定することで、複数のテーブルに保存された情報を、関連付けて扱うことができる。

4.2 クエリ

項目を入力するテーブルのフィールド数には限りがあるため、クエリで2つ以上のテーブルをつなぎ一括表示できるように設定した。また、データの検索機能に、テーブルに蓄積されたデータを特定の条件で抽出・集計できるクエリを用いた。

表1 様式の概要

様式A	橋梁の基本情報
様式B	耐震補強工法の選定に関する情報
様式C	耐震補強設計の照査・検証方法に関する情報
様式D	施工事例に関する情報

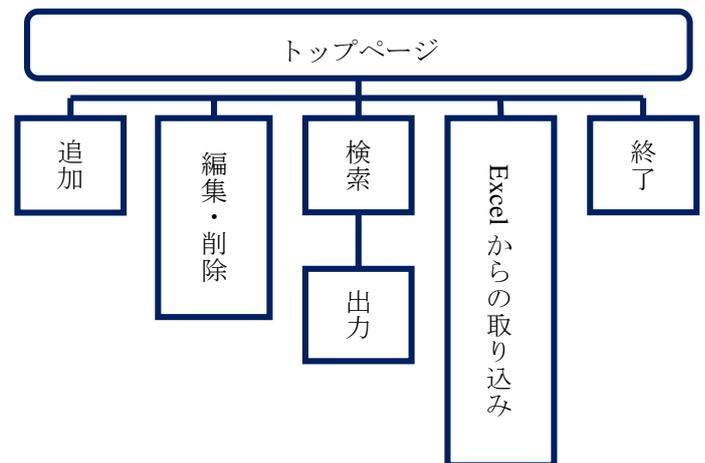


図1 全体構成

4.3 トップページ

マクロを用いて、本データベースの起動時に自動的に開くフォーム(以後これをトップページと称する)を図2のように設定した。トップページでは、新たな橋梁と橋梁番号が追加できる他、橋梁番号を選択することでデータベースに保存された対応する各様式の情報が表示できるようにした。また、様式ごとにデータの追加、編集、検索を行うボタンを配置した。その他、Excelの操作やリストの修正などを行うためのフォームを開くボタンも配置した。

4.4 検索

検索フォームには、利用する可能性があると考えられるすべての項目をいくつかのグループに分類し、それらを図3に示すようにタブによって分けて配置した。

5. 利用方法

トップページから「様式の追加」ボタン、「様式の編集」ボタン、「一覧」ボタンをクリックし、次に表示されるフォームで様式を選び、そこから各フォームを表示することができる。「様式の追加」「様式の編集」では図4の入力フォームが表示され、橋梁諸元や補強工法などが閲覧でき、必要に応じて追加・削除・編集ができる。「一覧」ではデータシート型で全ての情報を閲覧できる。「検索」では図3の検索フォームが表示され、項目にカーソルを合わせて「」のボタンをクリックするとさらに検索ボックスが表示され、語句を入力すると該当するレコードのうち橋梁番号がもっとも小さいものの情報が表示される。その後検索ボタンを押すたびに、該当するレコードのうち橋梁番号が小さいものから順にその情報が表示される。Accessを使用して開発したデータベースは、Microsoft社から無償公開されているAccess2016ランタイムをインストールすることで、Accessがインストールされていないパソコンでも利用可能となる。

6. まとめ

今回データベースを改良したことによって、利用者が耐震補強を行う際に、参考となる情報を容易に見つけ出すことが可能となった。検索機能は利用者が優先的に扱うと考えられる情報を選定してグループ化し、一括表示を可能にする他、トップページにおいては機能のボタンを減らし操作を簡略化することで、耐震補強事例データベースとしての利便性を高めていくことが課題だと考える。

参考文献

- 1) (一社)九州橋梁・構造工学研究会：既設橋梁の耐震補強手順の整理とデータベース化に関する研究分科会成果報告書，2017.10
- 2) 千布叡ら：九州地方における橋梁の耐震補強事例データベースの構築，土木学会西部支部，1-021，pp41-42，2017.3.4

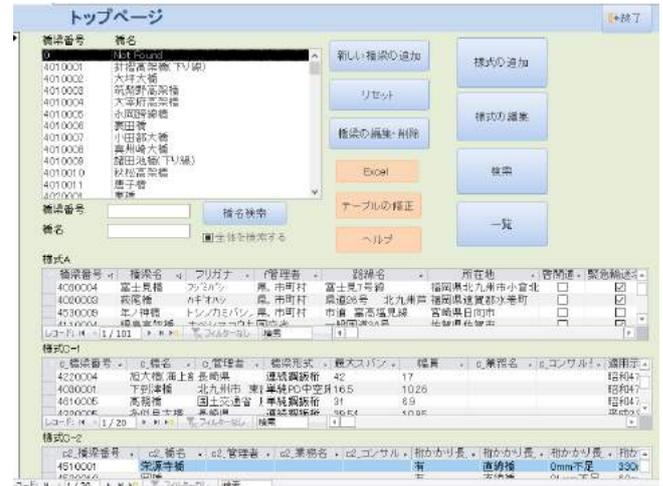


図2 トップページ

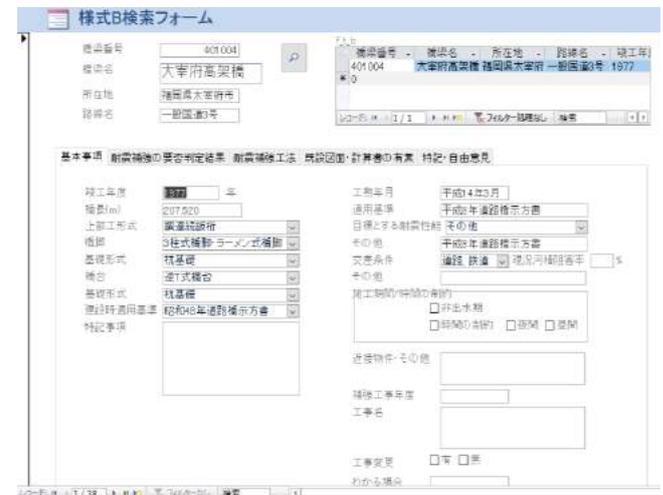


図3 検索フォーム



図4 入力フォーム