長崎大学 学生会員 〇中野優香 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.

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



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.

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



図 2 トップページ

商業重要	401 004	100	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	被漂亮 . 所开始 . 路線名	
建築名	大宰府高架橋	a.	401004 7	室府高架橋 福岡県太宰府 一般国家	号
所在地	福田県太宰府市				
路県名	一麼國道3号		1/1 N 3-1%	· ··· 表 746/5- 組織なし 検索	
ま本事項 耐震補強の	要否判定结果 财质補強]	(法 既殺國	面·計算卷印有素 非	紀 自由意見	
校工年度	FIM ÷		工期车月	干疤14年3月	
信贷(m)	207.520		適用是準	十四年連結権示方書	
工作工作式	BALIE TO ART	×	EMC9 ONIM13	新日本の他	
12,10	3任式情報 ラーメノ互相目	191	±0.7但	十回3年遺路積示方臺	
登视形 司。	机基礎	(w)	交击条件	違證 铁道 🔛 纪况市地址香牛	
相合	理T式機台	14	÷0.8		
基现形式	れ基礎	4	建工 期間//中間の	存储的	
理论时通用基準	昭和48年道路橋示方書	*		□非出水類	
特記事項				□時期の制約 □登開 □登開	
			近意物中・その他	1	
			福禄工事年度	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
			146		
				口友・口手	

図 3 検索フォーム

模综合号	401004	。最保存 A在開K	
後還名	大宰府高架橋	ΩΦ E C1≯MK	
所在地	福岡県太宰府市		
能線名	一般国道1号	(***7 C27€MK)	
		DEWK	
本事項 耐震補強の	要否判定結果 耐震補強工法 既能	版区面·計算書D 有無 特記·自由意見	
动工作版	10000 9	丁酮片膏 厚成14年5日	
補良(m)	207 520	3日長準 平成8年通路橋平方書	
上部工形式	第連前後祖 🔍	目標とする耐震性能 径の他	-
橋田	3柱式稿刷・ラーメン式稿刷 🐷	その他 平成8年道路橋宗方書	
基礎形式	枕茎鏡 🐷	交差条件 道路,鉄道 👿 現況河積明書	(年) 1
福台	逆[式播合 🔍	その他	
原键形式	杭基礎 🔍	NT AT A DATA TO THE TAXA	
建設時週用基準	昭和48年道路橋示方書 🔍	口非出水潮	
特記事項		□時間の割約 □夜間 □星門	म
		近極物作・その他	
		捕捞工车站屋	
		17-6	
		1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-	
		テェル市 日本 日年	
		工学成为 日子 日本	

図 4 入力フォーム

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