

# Access データベース中の添付ファイル検索・保存を支援する VBA マクロプログラムの開発

池田 健二

京都大学企画・情報部情報基盤課情報支援掛  
(兼) 研究推進部産官学連携課知的財産・財務掛

ikedata.kenji.8s@kyoto-u.ac.jp

## Development of VBA macros for Access database

IKEDA Kenji

Planning and Information Management Department, Kyoto University

### 概要

京都大学企画・情報部では、学内の部局に在籍する教職員や学生の情報系支援業務を実施している。特に情報基盤課情報支援掛では、部局の教育研究活動を直接支援するために、掛員が担当する部局に配置されている。本稿では、著者が配置されている研究推進部産官学連携課にて、事務職員の業務を支援するために開発・作成した、Access データベース中の添付ファイル検索・保存を行う VBA マクロプログラムについて述べる。

### 1 はじめに

京都大学産官学連携本部は、大学の産官学連携活動を実施している部局であり、共同研究及び受託研究等の推進、知的財産の確保・活用、ベンチャー企業の育成・支援を活動方針としている。知的財産を扱う弁理士をはじめ、企業での投資事業経験者や法律関連のサポートをする弁護士などが所属しており、それぞれの専門性を活かして、大学の産官学連携活動について企画・戦略立案から活動のマネジメントまで実施している。

研究推進部産官学連携課は、産官学連携本部の事務支援を行う組織であり、大学事務職員で構成されている。産官学連携課では、一般的な総務・庶務業務や会計業務の他、共同・受託研究における学内外調整業務や知的財産に係る会計業務、出資事業の一環である学内助成制度の取りまとめなど、産官学連携に関連する事務支援を幅広く行っている。

著者が所属している企画・情報部情報基盤課情報支援掛は、学内部局の教職員を直接支援する技術職員からなる組織である。掛員は企画・情報部と兼務する形で他の部局に配置され、部局の情報関係業務を実施する他、ヘルプデスク業務などを通じて部局の教職員の情報支援を行っている。

著者は産官学連携課に兼務で配置され業務を行っており、そこでは、職員が PC を使った単純な繰り返し作業に困窮しているという課題があることが分かった。そこで、ヘルプデスク業務の一環としてルーティン作業の効率化を行っている。

本稿では、産官学連携課の事務職員から要望を受けて開発した Access VBA マクロプログラムについて述べる。

### 2 データ集計時における課題

産官学連携課は、京都大学の産官学連携活動全般に関する事務を担当することから、必然的に学内の部局とのやりとりが多く生じることとなる。なぜなら、学内の多くの部局で共同研究が実施され、また、知的財産を保有する部局も多くあるため、教員や部局の事務担当と連携する必要があるためである。

そのため、産官学連携課の事務職員は、担当業務の特に全学的な取りまとめを行う際には、大量のデータを取り扱うことになる。これはデータ処理を行う現場の職員にとって大きな負荷となっており、ひとつの課題であると考えられる。

また、量的な面だけでなく、各部局から情報を収集する際のデータフォーマットについても課題

があると考え。情報を各部局内で管理する場合には適切なフォーマットであっても、それを全学的に取りまとめる側から見れば整理しづらい場合がある。さらに部局側のフォーマットが急に変わった場合には、その都度対応して情報収集処理のやり方を変えていく必要がある。

このような整理しづらい大量のデータを処理する作業は、時間的にも精神的にも負荷が高い。これらの課題に対して、プログラムによる自動化が一つの解決策となるのではないかと考える。

### 3 Access VBA システム開発

産官学連携課にて全学の共同研究や受託研究等の研究プロジェクト管理を担当する掛（以下、共同研究担当掛）においては、データ集計のための Access ファイルの処理が課題となっていた。

本章では、共同研究担当掛からの要望を受けて Access VBA を用いて開発したマクロプログラムについて述べる。

#### 3.1 対象とした業務

共同研究担当掛では研究プロジェクト管理の業務のひとつとして、毎月、研究プロジェクトにおいて新規に作られた書類を保存管理している。部局ごとのフォルダを作り、配下に年月のフォルダを用意し、更新のあった研究プロジェクトに関する契約書等の書類をファイル名が研究プロジェクトの識別コード（以下、プロジェクトコード）で始まるようにして保存している。

ある部局では、研究プロジェクトを Access データベースで管理しており、毎月最新の情報が格納された Access ファイルを共同研究担当掛宛てに送付している。Access データベースには、研究プロジェクトをカテゴリ別に分類した複数のテーブルが含まれており、テーブルの 1 つのレコードが 1 つの研究プロジェクトに対応している。

Access には、レコード中にファイルを複数添付できる機能が存在する。図 1 のように添付ファイル列にクリップのアイコンが表示され、添付されているファイル数も表示される。クリップアイコンをクリックすると図 2 のポップアップ画面が表示され、添付ファイルをデータベースから取り出して保存できる。

Access データベースから、管理対象である研究プロジェクトに毎月新しく追加された書類ファイ

ルを保存するためには、次の手順で作業を行う必要がある。なお、共同研究担当掛では、作業した当該月における書類ファイルを保存管理する必要がある研究プロジェクトの一覧を把握しており、それに絞って検索・保存を行う。

開始日	終了日	受入手続き	報告書
2014/10/01	2020/03/31		0(4)
2014/10/01	2020/03/31		0(5)
2015/04/01	2020/03/31		0(5)
2016/04/01	2020/03/31		0(5)
2015/04/01	2020/03/31		0(2)
2016/05/25	2020/03/31		0(6)
2018/04/01	2020/03/31		0(3)
2016/09/01	2019/06/30		0(5)

図 1 Access データベース中の添付ファイル

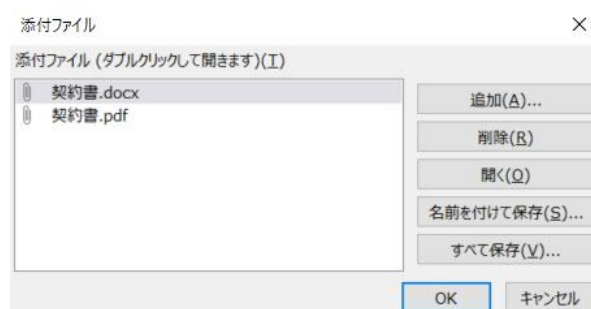


図 2 添付ファイル保存時のポップアップ

#### <作業手順>

- ・前月分の Access ファイルを開く
- ・Access データベースの複数のテーブルを開き、対象の研究プロジェクトのレコードが見つかるまで主キーであるプロジェクトコードで検索する
- ・検索したレコードの添付ファイル列をクリックしてポップアップ画面を開く
- ・添付されている書類ファイルの名前を記録する
- ・今月分の Access ファイルを開く
- ・Access データベースの複数のテーブルを開き、対象の研究プロジェクトのレコードが見つかるまで主キーであるプロジェクトコードで検索する
- ・検索したレコードの添付ファイル列をクリックしてポップアップ画面を開く
- ・添付されている書類ファイルを確認し、前月分から追加されたファイルを保存する
- ・保存した書類ファイルの名前をプロジェクトコードから始まるように変更し、適切なフォルダに格納する

前月分と今月分の Access ファイルを同時に開けば簡単に比較することができるが、Access ファイルのサイズは約 2GB であり、両方のファイルを開くと動作が非常に重くなり、作業することができない。また、添付された書類ファイルの名前を確認するために毎回ポップアップ画面を表示させる必要があることから、作業コストがかかる。そもそも、研究プロジェクト一覧のテーブルが複数に分かれていることから検索作業自体の負荷が高く、ファイル保存後のファイル名変更まで合わせると、作業を担当する職員に多大な負荷が掛かっていた。

### 3.2 添付ファイル保存を自動化する改善

当初、共同研究担当掛より、

- ▶ [要望①] マクロを利用して Access のデータベースの添付ファイルにアクセスできるようにしてほしい。
- ▶ [要望②] Access データベース内のすべての研究プロジェクトを対象にしても構わないので、データベース中に保存された書類ファイルを抜き出してほしい。

の 2 つの要望を受け、改善に着手した。

[要望①] の Access データベース中に格納された添付ファイル保存のために、VBA のデータアクセスオブジェクト (DAO) を利用し、図 3 の処理を行った。図 3 中の下線部分の「フィールド名」は、Access データベースのテーブル定義時に添付ファイル列につけた名前である。SQL 中でテーブル名

とフィールド名に続けて、FileName、FileData を記述することで、1 つのレコード中に複数添付されている書類ファイルについて、ファイル名とファイルデータのリストをそれぞれ取得することができる。なお、DAO の代わりに Microsoft ActiveX データオブジェクト (ADO) を利用すれば、SQL Server などのデータベースにもアクセスが可能で、より汎用的なプログラムになる。一見魅力的に感じられるが、ADO を利用した場合、今回対象としたような Access データベースの 1 レコード中の複数添付ファイルに順にアクセスしてデータを保存する処理の実装に時間を要するため採用を見送った。

[要望②] の Access データベースに添付された書類ファイル保存については、すべての研究プロジェクトを対象に保存を行うと容量が膨大になることが分かった。さらに、各研究プロジェクトの書類ファイルでファイル名が重複している（例えば「契約書.pdf」など）ため、そのままの名前で保存できないことも判明した。これらを解決するため、検索・保存を行うプロジェクトコードを入力データとして読み込み、対象の研究プロジェクトの書類ファイルのみを保存するようにした。また、保存した書類ファイルの名前をプロジェクトコードから始まるように変更する処理をプログラム中で行い、保存時のファイル名が重複することを回避した。

```
Dim rec_filename As DAO.Recordset '対象レコードの添付ファイルの名前リスト
Dim rec_filedata As DAO.Recordset '対象レコードの添付ファイルのデータリスト

'テーブルからレコードを特定する SQL 文を実行し、ファイル名とファイルデータのリストを別々に取得
sql1 = "SELECT projID, テーブル名.フィールド名.FileName AS ファイル名 FROM テーブル名 WHERE (略)"
sql2 = "SELECT projID, テーブル名.フィールド名.FileData AS ファイルデータ FROM テーブル名 WHERE (略)"
Set rec_filename = database.OpenRecordset(sql1) 'SQL 実行
Set rec_filedata = database.OpenRecordset(sql2) 'SQL 実行

rec_filename.MoveFirst
Do Until rec_filename.EOF '対象レコードの添付ファイルをひとつずつチェックするループ
    file_name = rec_filename!ファイル名 'ファイル名の取得
    rec_filedata!ファイルデータ.SaveToFile dir_path & projID & file_name 'ファイルデータ保存

    rec_filename.MoveNext '次の添付ファイルに移動
    rec_filedata.MoveNext '次の添付ファイルに移動
Loop
```

図 3 Access データベース中の添付ファイルを取り出す処理（関連部分のみ抜粋）

### 3.3 前月分と今月分を比較して差分のみ取得し、実行結果を可視化する改善

- 続いて、共同研究担当掛の担当者と相談し、
- ▶ [要望③]研究プロジェクトの前月分と今月分の Access をマクロで同時に処理できるようにしたい。それぞれで確認した書類ファイルの差分だけを保存してほしい。ただし、前月と今月で違いがない場合は、すべてのファイルを保存してほしい。
  - ▶ [要望④]マクロを実行した研究プロジェクトそれぞれについて、前月分データベースの情報、今月分データベースの情報、保存したファイルの情報などについて整理し、可視化してほしい。

との要望を新たに受け、改善に着手した。

以前の[要望①、②]を受けて作成したマクロについては、部局から送付される Access ファイルに、担当者が都度マクロプログラムをコピー貼り付け

して使用していた。

[要望③]の同時処理を実現するために、マクロプログラムを部局から送付される Access ファイルから分離することとし、データが空の Access ファイルにマクロプログラムの記述のみを行った。外部の Access データベースを参照し、SQL を実行できるようにするため、図 4 の処理を行っている。これにより、担当者が部局から受け取った Access ファイルを開くことなく、前月と今月の研究プロジェクトを検索し、書類ファイルを比較できるようになった。

[要望④]の結果整理については、マクロを利用する担当者が視覚的に分かりやすくするため、テキスト形式のログ出力などではなく、Excel 表で出力することとした。マクロ中で Excel ファイルを生成し保存するため、図 5 の処理を行っている。

```
Dim connection As DAO.database ' 外部の Access データベースへの接続情報
Dim rec As DAO.Recordset
Set connection = DBEngine.Workspaces(0).OpenDatabase(Access ファイルのパス) ' データベースへの接続
rec = connection.OpenRecordset(sql) ' 外部の Access データベースで SQL を実行
```

図 4 外部データベースファイルを開く処理

```
Dim excelapp As Object ' Excel.Application
Dim excelbook As Object ' Excel.Workbook
Dim excelsheet As Object ' Excel.Worksheet
Set excelapp = CreateObject("Excel.Application") ' Excel を起動する
Set excelbook = excelapp.Workbooks.Add ' Excel ブックを開く
Set excelsheet = excelbook.Worksheets(1) ' Excel シートを開く
~~~Excel の表にデータを入力する処理~~~
excelbook.SaveAs (excelfilepath) ' データ入力が終わった Excel を保存する
excelbook.Close ' Excel を終了する
```

図 5 Excel ファイルを生成し保存する処理

プロジェクトコード	前月テーブル名	今月テーブル名	前月添付ファイル	今月添付ファイル	ダウンロードしたファイル	ダウンロード状況
300210531	テーブルA	テーブルA	受託研究契約書.pdf	受託研究契約書.pdf	受託研究契約書.pdf	全ファイル保存
300610538	テーブルB	テーブルB	契約書1.pdf 契約書2.pdf	契約書1.pdf 契約書2.pdf 契約書3.pdf 契約書4.pdf	契約書3.pdf 契約書4.pdf	追加ファイルのみ保存
300510785	登録なし	テーブルA	なし	契約書.pdf 申請書.docx	契約書.pdf 申請書.docx	全ファイル保存

図 6 前月・今月のデータベース検索結果とダウンロードしたファイル情報の可視化（項目抜粋）

マクロ実行結果を可視化した Excel 表を抜粋したものを図 6 に示した。検索を行った研究プロジェクトごとに情報を 1 行でまとめ、前月分および今月分の書類ファイルの情報、実際にダウンロードしたファイルの情報などを整理した。実際には、図 6 の項目以外に、ファイル保存時の変更後ファイル名や、ファイルの保存先フォルダなど、作業担当者が必要な情報を記載している。

### 3.4 VBA マクロのオブジェクト指向化

#### 3.4.1 業務状況の変化

共同研究担当掛のプロジェクト管理業務において、部局から送付されてくる Access ファイルと Access データベースの構成が変わることとなった。

これまでは、1つの Access ファイルの中に Access データベースが 1 つだけ存在し、多数の研究プロジェクト情報がレコード単位で複数のテーブルに分散していた。ある月を境に構成が変わり、送付されてくる Access ファイルが 2 つに増え、これまで 1 つのファイル（データベース）に含まれていたテーブルが 2 つのファイル（データベース）に分散される形式となった。

#### 3.4.2 マクロプログラムの改修方針の検討

Access ファイルの構成変更により、マクロプログラム中で開く Access ファイルと Access データベースの数が増え、改修が必要となった。Access データベースからの書類ファイルを保存する際には前月分と今月分を比較する必要があるため、新構成へ移行した直後の月（以下、移行月）においては、前月分は Access ファイルが 1 つ存在し今月分は 2 つ存在するという状況になる。そのため、単純に各月の Access ファイルが 2 つに増える構成への対応改修とは別に、移行月専用のマクロプログラムも必要となる。なるべく改修作業にかかるコストを減らし、かつ、今後同様に発生する可能性のある Access ファイル・データベース・テーブルの構成変更にも対応できるように、Access データ

ベースのテーブルを抽象化する方針で改修することが望ましいと判断した。

#### 3.4.3 オブジェクト指向化の検討

VBA はオブジェクト指向プログラミングに対応しているため、Access のデータベースをクラス化することで抽象化を実現することとした。クラス化にあたっては、データベースのテーブルの単位でクラス化することとした。これにより、テーブルのインスタンスを生成すれば、テーブルがどの Access ファイルのどのデータベースにあるかを考慮することなく処理が可能となる。さらに、改修に合わせて、データベース部分だけでなく、マクロプログラム全体をオブジェクト指向化することとした。そのために VBA のクラスモジュール機能を利用し、以下の 3 種類のクラスを用意した。

1. 研究プロジェクトの情報が格納された Access ファイル
2. 入力データである検索対象のプロジェクトコードを羅列したテキストファイル
3. 出力データである結果整理 Excel ファイル

これら 3 つのクラスを取り扱うメインの処理については、VBA の標準モジュールを利用して実装した。

#### 3.4.4 クラスの実装

クラスの実装にあたり、Access・Excel・テキストファイルを読み込み・書き込みするためのファイルパスやファイル名を指定する部分は、標準モジュールのメイン処理に記述することとした。これにより、共同研究担当掛の担当者がファイルパス、ファイル名、Access のデータベース名、テーブル名などの必要情報をマクロ実行前に入力する部分を一箇所に集約した。

VBA ではクラスの初期化設定を行うデフォルトのコンストラクタ機能で引数を利用できない。そこで、ファイル情報を各クラスに渡すために、ファイルパスの設定を行うメソッドを用意し、コンストラクタ代わりに利用した。

```

Set db = New AccessDB          ' インスタンス生成
db.filepath = (略)            ' ファイルパスの設定 (兼コンストラクタ)
file_names = db.check(project_code) ' 添付ファイル名の取得
Call db.save_file(project_code, download_list, save_filepath) ' 添付ファイルデータの保存

```

図 7 Access ファイル管理クラスを利用する部分の処理

```

Set input_text = New InputText    ' インスタンス生成
input_text.filepath = (略)        ' ファイルパスの設定 (兼コンストラクタ)
project_codes = input_text.get_data ' プロジェクトコードの配列作成

```

図 8 テキストファイル管理クラスを利用する部分の処理

```

Set output_excel = New OutputExcel ' インスタンス生成
output_excel.filepath = (略)       ' ファイルパスの設定 (兼コンストラクタ)
Call output_excel.inputdata(nrow, dl_status, "追加ファイルのみ保存") ' セルに値入力

```

図 9 Excel ファイル管理クラスを利用する部分の処理

Access ファイル管理クラスには、図 7 に示すように、2つのメソッドを用意した。引数のプロジェクトコードから添付ファイル名のリストを返すメソッドは、前月と今月でファイルの数や名前を比較するために使用した。2つめは添付ファイルを保存するためのメソッドで、引数でプロジェクトコードと保存対象ファイルを指定し、同じく引数で指定したフォルダに保存できるようにした。

テキストファイル管理クラスでは、図 8 に示すように、プロジェクトコードの配列を作成するメソッド1つを用意した。テキストファイル中に記載されたプロジェクトコードの重複を省く処理もクラス内で行った。

Excel ファイル管理クラスは、図 9 に示すように、セルに値を入力するためのメソッドを用意した。これは Cells プロパティを呼び出すだけの冗長的なものだが、利用者がメイン処理のコードをコメントと合わせて確認する場合に備えて、より直感的に理解できることを意図した。また、Excel ファイルのフォントの調整や行高・列幅の設定、フィルタの設定、罫線の設定などの処理もクラス内で行った。完成した Excel ファイルを保存する処理はクラスの終了処理を行うデストラクタに記載した。

これら3種類のクラスを用意し、それぞれが管理するファイルに関する処理をメイン処理から分離できた。今後、共同研究担当掛のプロジェクト管理業務に新たな構成変更が発生したとしても、柔軟に対応できると考える。

## 4 おわりに

本稿では、産官学連携課において実施した Access データベース中の添付ファイルの検索・保存を支援する Access VBA マクロプログラム開発について述べた。マクロ作成の要望を受けて最初に対応した際には、毎回プログラムコードをコピー貼り付けして使ってもらうレベルであったが、最終的にはオブジェクト指向化まで行い容易にメンテナンスできるようになった。マクロを利用した業務担当者からは、「作業時間が大幅に削減できた」との評価をいただいた。特にマクロ実行結果を可視化した Excel 表の自動生成が好評であった。

今回のマクロプログラム開発において、Access データベースの添付ファイルを VBA で処理する部分が最も困難な箇所であった。Access VBA や VBA のオブジェクト指向化については、書籍や Web で公開されている情報が非常に少ないため、Microsoft 公式のドキュメントを適宜参照しながらプログラミングを行う必要があると感じた。

すでに述べたように大学事務の現場においては、Access や Excel を用いて大量のデータを管理し、その中から必要な情報を抽出して整理するような業務が多く存在している。単純なデータ処理については可能な限り自動化し、現場の担当者が本質的な業務に注力できるようになることが望ましい。今回習得した VBA プログラミングの知見を活かし、今後もプログラム開発を含めた情報支援を行っていきたいと考えている。