

市販防水タブレット端末と Excel を用いた内製外部検証システムの構築

四日市市保健所食品衛生検査所 ○松山智慧磨、駒谷充彦

はじめに

令和 3 年 6 月のと畜場 HACCP の導入義務化以降、当検査所では耐水紙の検査記録表（と畜場法施行規則等を元に作成）をと畜場内作業エリアで記入し、その後、検査所にて記録表の結果を PC に打ち込み、電子記録としていた。令和 6 年 4 月よりこれらの作業を市販の防水タブレット PC（以下：タブレット）にて作業エリア内で記録することで一括作業にて電子記録を作成できる体制を構築した。この一連の流れを外部のシステム会社ではなく、内製でシステムを構築し運用した結果、多方面に大きなメリットが得られたのでこの場で報告する。

材料及び方法

1. 実験期間 令和 6 年 4 月 1 日～6 月 30 日
2. 材料 Excel 2019(以下：Excel)がプリインストールされた市販のタブレット (Windows タブレット PC (富士通製 arrows Tab EH))
3. 方法 (1)Excel で使用可能な Visual Basic for Applications (以下：VBA)、マクロ機能、条件付き書式の機能を利用した外部検証システムを構築した。
(2)構築したエクセルファイルが導入されたタブレットを用い実験期間中にと畜場内作業エリアにて実際に外部検証を実施し、作業工程の記録、集計、動作確認を行った。

成 績

従来用いていた耐水紙の検査記録表のデータシートを用いてタブレットでの運用を試みたがタッチ入力など様々な不便が生じた。そのためタブレットによる外部検証システムの構築するためにタッチ操作による入力を容易する必要があり、特に以下 6 点を実装した。
ポイント A: 各項目の評価入力セルについてセルをタッチするごとに「○→×→N→○→・・・」と循環する

ポイント B: 各項目の行は判定入力セルの結果により色付けされる

ポイント C: 各項目は特定の列にエクセルファイルの起動日が自動で入力される

ポイント D: シート間の移動、シートの上下移動はマクロボタンを設置しワンタッチ化

ポイント E: 結果は当日チェックした項目だけをエクセルファイル、CSV ファイルとして同時にワンタッチで出力できる

ポイント F: E で出力されるファイル名は「検査日時+検査ゾーン」が自動で入力される

図1に実際のタブレットでの操作画面、図2~4にポイントAおよびE、Fを実装するためのVBAを示した。ポイントBは「条件付き書式」の機能を利用すること、ポイントCは当該セルに『=TEXT(TODAY(),"yyyymmdd")』の数式を入力すること、ポイントDは各検査ゾーンに分かれたシート間の移動や上下移動をマクロボタンに割り当てることで実装した。

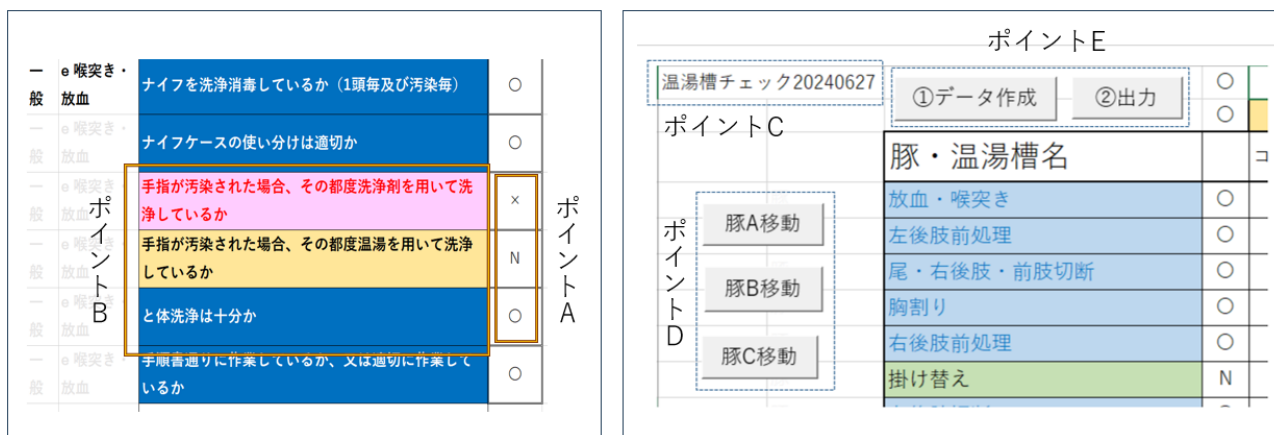


図1 タブレットPCでの工夫

```
Private Sub Worksheet_SelectionChange(ByVal Target As Range)
    If Target.Count <> 1 Then Exit Sub
    If Intersect(Target, Range("D1:D1000")) Is Nothing Then Exit Sub
    If Target = "" Then
        Target = "○"
        Cells(ActiveCell.Row, 5).Select '入力後はE列を選択
    ElseIf Target = "○" Then
        Target = "×"
        Cells(ActiveCell.Row, 5).Select
    ElseIf Target = "×" Then
        Target = "N"
        Cells(ActiveCell.Row, 5).Select
    ElseIf Target.Value = "N" Then
        Target.Value = ""
        Cells(ActiveCell.Row, 5).Select
    End If
End Sub
```

図2 ポイントAのためのVBA

```
Sub データ作成()
    'データ作成 Macro
    Range("A4:B121").Select
    Selection.SpecialCells(xlCellTypeBlanks).Select
    Application.CutCopyMode = False
    Selection.FormulaR1C1 = "=R[-1]C"
    ActiveWindow.SmallScroll Down:=-9
    Range("F1:G121").Select
    Selection.SpecialCells(xlCellTypeBlanks).Select
    Application.CutCopyMode = False
    Selection.FormulaR1C1 = "=R[-1]C"
    Range("b3").Select
End Sub
```

図3 ポイントE、FのためのVBA①

```
Sub 豚Aの出力時にファイル名をセルから取得()
    Dim MyPath As String
    Dim TargetName As String
    'ファイルパス
    MyPath = ThisWorkbook.Path
    'ファイル名にするセルを変数へ格納
    TargetName = Cells(1, 1)
    'CSV出力するシートを指定してコピー
    Sheets("豚A").Copy
    '名前をつけてXLSM保存
    Application.DisplayAlerts = False
    ActiveWorkbook.SaveAs FileName:=MyPath & "¥" & TargetName, _
        FileFormat:=xlOpenXMLWorkbookMacroEnabled, Local:=True
    ActiveWorkbook.Close True
    Application.DisplayAlerts = True
    'ファイルパス
    MyPath = ThisWorkbook.Path
    'ファイル名にするセルを変数へ格納
    TargetName = Cells(1, 1)
    'CSV出力するシートを指定してコピー
    Sheets("豚A").Copy
    '名前をつけてCSV保存
    Application.DisplayAlerts = False
    ActiveWorkbook.SaveAs FileName:=MyPath & "¥" & TargetName, _
        FileFormat:=xlCSV, Local:=True
    ActiveWorkbook.Close True
    Application.DisplayAlerts = True
    MsgBox "完了"
End Sub
```

図4 ポイントE、FのためのVBA②

上記エクセルファイルとは別に自動集計用エクセルファイルも作成し集計作業に利用した。自動集計用エクセルファイルにはExcelの「RemoveDuplicatesメソッド」や「COUNTIFS関数」などを連続で作動させるVBAを組み込んだ。集計作業ではポイントEで毎日出力したCSVファイルをExcelの「データを取得」の機能を用い、一か月分のデータを1シートに集約した。自動集計用エクセルファイルは上記の集約した1シートのデータを指定場所に貼り付けを行うと評価の低い作業工程を自動抽出できるエクセルファイルであり、これを実験に利用した。実験では、セルの幅の変更や出力先ファイルの変更等運用を容易にするための微細な変更は実施したが、特段問題は発生しなかった。

考 察

本実験に使用したシステムは、保守管理を優先し、外部アドインやフリーソフトを利用せず Excel のみで作成できるシステム構築を目標とした。そのため、エクセルファイルのシートにタブレットのタッチ操作でも容易に入力、記録をできるシステムを作成した。また、記録の集計を容易にするため作成したエクセルファイルには CSV ファイルをワンタッチで出力できるマクロボタンを実装した。従来の方法では検査記録を電子化するためには再度 PC に検査記録を打ち込みなおす必要があったが、タブレットでは電子の検査記録をすぐに作成でき、集計も容易になった。これらは HACCP の外部検証による指導を行う上で集計した結果を根拠にすぐに指導できるため特に有意義である。今回の実験ではシステムを外部委託せず当所で内製化したため、当所の運用方法に適したエクセルファイルの作成、チェック項目の柔軟な変更が可能な体制を構築することができた。また、タブレットを利用することで今後予想される長期的なメリットとして①耐水紙の使用量、購入費用削減 ②耐水紙管理（印刷、集計、破棄等）の作業時間削減 ③電子化に伴う各種作業時間低減と人件費の削減 ④内蔵のカメラを用いての不適事項の撮影・電子記録の保存 などがあげられる。④についてはタブレット導入の副次的効果であるが不適事項の画像があることで不適事項の見える化が可能となり文書のみでの指導より有効だと考えている。

まとめ

本実験により外部のシステム会社に依頼せずとも、Excel に内蔵されている機能のみで十分に実用的なタブレット外部検証システムを内製で作成できることが分かった。今後の課題としては、①システムの保守管理、②機器の保守管理が挙げられる。今回作成した外部検証および集計用エクセルファイルもチェック項目の追加、削除等の簡易な変更は他職員でも行えるが、VBA の保守管理はシステム作成者しか行えない。そのため、所内でシステム保守管理に関する勉強会の開催や保守管理マニュアルを作成、充実化によって誰でもシステムの保守管理が行える体制を構想している。また、当所が所管していると畜場内は季節によっては高温多湿となり、電子機器を使用するには劣悪な環境となる。今回導入したタブレットは米軍 MIL 規格に対応したものを採用したが、安定した稼働状況が得られるかは今後使用しながら確認する必要がある。そのため、タブレットが不調になった場合の対応方法や機器の保守管理も課題と考える。上記の課題点はあるものの、本システムは Excel のみを使用し作成したため汎用性が高く、他自治体でも導入は容易であると考えられる。また、必要機器も規格等に検討余地はあるが市販のタブレットのみであるためローコストかつスピーディーに導入が可能である。本実験結果から当所では従来の耐水紙を用いる方法からタブレットを用いる方法へ完全転換し、同年 7 月 1 日以降はタブレットのみで外部検証を実施し、業務改善に貢献している。最後に 2024 年現在、各種生成 Ai でも VBA 出力に対応しており今回使用した VBA のほとんどが出力可能であった。生成 Ai を活用すれば特別な知識がなくとも当所と同様のシステムが各自治体でも容易に作成できるだろう。