

令和4年度 卒業論文

一般的な表計算ソフトを用いた
地方自治体における業務の効率化の試み

九州工業大学情報工学部

物理情報工学科 電子物理工学コース

学生番号 192C3101

増野 広之

指導教員：小田部 荘司

目次

第 1 章	序論	1
1.1	はじめに	1
1.2	研究背景	1
1.3	本研究の目的	1
第 2 章	研究環境	3
2.1	三層分離	3
2.2	Microsoft Office	3
2.3	Microsoft Excel	4
2.4	Microsoft Forms	4
2.5	Google Workspace	4
2.6	Google Forms	4
2.7	Google スプレッドシート	4
第 3 章	制作物	5
3.1	公用車予約システム	5
3.1.1	Microsoft Office を用いた試み	6
3.1.2	Google Workspace を用いた試み	8
3.1.3	結果と課題	18
3.2	竹粉碎機の管理	19
3.2.1	結果と課題	20
第 4 章	結言	21
付録 A		22
付録 B		23
参考文献		34
謝辞		35

図目次

図 2.1	地方自治体におけるネットワーク構成のイメージ図[1].....	3
図 3.1	公用車運転記録票.....	5
図 3.2	Microsoft Forms を用いて作成した公用車予約フォーム	7
図 3.3	Excel を用いて作成した集計ファイルの一部.....	7
図 3.4	Google フォームを用いて作成した予約時の入力フォームの一部	10
図 3.5	Google フォームを用いて作成した帰着時の入力フォーム	11
図 3.6	Google フォームからの回答が Google スプレッドシートに入力さ れた様子	12
図 3.7	「予約フォームの回答」タブの情報を整理して「集計」タブの表 に表示した様子	12
図 3.8	「帰着フォームの回答」タブの情報を整理して「集計」タブの表 に表示した様子	12
図 3.9	帰着フォームの回答を車両ナンバー別に月ごとに集計する様子	14
図 3.10	予約フォーム、帰着フォームから閲覧できる公用車予約システム の操作方法を説明した PDF ファイルの一部	16
図 3.11	アンケートフォームの回答先を集計ファイルに設定する方法を 説明した PDF ファイルの一部	17
図 3.12	竹粉碎機のメンテナンスの管理をする Excel ファイルの一部 ..	19

第1章 序論

1.1 はじめに

2019年より、「働き方改革を推進するための関係法律の整備に関する法律」が施行され、社会では多くの取り組みがなされている。その1つとしてデジタルトランスフォーメーション(DX)によって働き方改革を実現する取り組みが挙げられる。飯塚市役所の業務改善・DX推進課では市役所内で挙げられた課題を募り、これを解決する活動を行っている。本研究ではこの活動に参加し、一般的な表計算ソフトを用いて諸問題の解決を試みる。

1.2 研究背景

2022年4月より飯塚市役所業務改善・DX推進課では、各課から業務上の相談を募っており、既存のIT技術を用いてデジタル化を行うことで業務の効率化をするという活動を行っている。本研究では、この活動に参加し、一般的な表計算ソフトを用いて問題の解決を試みる。2015年の年金機構の情報漏洩が発生したことにより総務省は各自治体に対しセキュリティを強化することを目的にネットワークの分離を通達している。飯塚市役所でも同様に、総合行政ネットワーク接続系、マイナンバー利用事務系、仮想環境上のインターネット接続系の三層の領域に分離されたネットワークを利用している。インターネット接続系から他の系にファイルをダウンロードする際は、ファイル転送システムを使用する必要がある。その際にマクロなどは排除されてしまうという課題がある。また、市役所職員の方々が業務で使用されるスマートフォンは個人のものであることから、専用のアプリケーションのダウンロードが必須でないものが求められた。

このような環境下でPC、スマートフォンのどちらでも使用できるように市役所の業務でも用いられている一般的な表計算ソフトであるExcelやそれに類似するGoogleスプレッドシートを用いて集計ファイルを作成することで諸問題の解決を試みる。

1.3 本研究の目的

2022年4月より福岡県飯塚市役所業務改善・DX推進課に寄せられた相談の中で、本研究では

- 公用車の予約に関する業務の効率化
- 竹粉碎機の管理に関する業務の効率化

に着目した。

飯塚市役所のネットワーク環境は三層に分離されており、インターネットに接続す

るには毎日初期化される仮想環境を用いる必要がある、今年度のみ活動のため、引継ぎ、管理のことを考慮してファイルの使用方法、設定方法について説明する必要があるといった課題点が挙げられる。また、公用車の予約に関する業務は紙で行われており、竹粉碎機の管理に関する業務は 2022 年から行われている業務であるため、参考にできる管理方法に関する情報が少ないことから、市役所の職員と協力して具体的な改善案を模索する必要がある。そこで、市役所の職員の方々が普段の業務で使用している一般的な表計算ソフトを用いて業務の効率化という課題の解決を試みた。また、仮想環境上のインターネット接続系からファイル送信システムを用いて内部系に保存する際にマクロは排除されるため使用できないため、主に表計算ソフトに実装されている関数を用いて要望された機能の実装を目指す。また、操作マニュアルの作成、操作の実演を行うことで市役所職員の方々が自身で点検、管理を行うことができるようになることを試みる。

第2章 研究環境

2.1 三層分離

総務省は各自治体に対しセキュリティを強化することを目的にネットワークの分離を通達している。以下の図 2.1 に示すように地方自治体では、Local government Wide area Network (LGWAN) 接続系、マイナンバー利用事務系、インターネット接続系の三層の領域に分離されたネットワークを利用することが指示されている。福岡県飯塚市役所内では、インターネット接続系を利用する際は仮想環境を用いた方法を用いている。以下の図 2.1 に示す、インターネット接続系と LGWAN 接続系の間でファイルをやり取りする無害化通信にはファイル転送アプリケーションを用いている。このとき、仮想環境上でダウンロードしたファイルや作成したファイルは翌日には消去される。

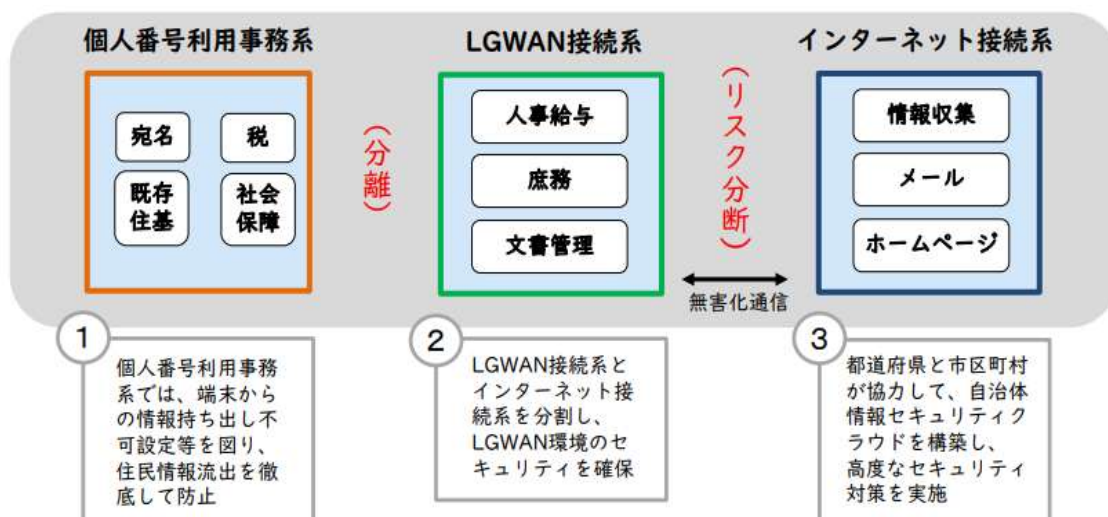


図 2.1 地方自治体におけるネットワーク構成のイメージ図[1]

2.2 Microsoft Office

Microsoft Office は、Microsoft 社によって提供される Windows や Mac のオペレーティングシステム向けソフトウェアであり、Word、Excel、PowerPoint などのアプリケーションがある。これらのプログラムは、ドキュメント、スプレッドシート、プレゼンテーションの作成などによく使用される。ライセンスを購入し、アプリをインストールした上で使用するためオフライン環境でも使用することができる[3]。本研究では、表計算ソフトである Microsoft Excel とアンケートフォーム作成アプリケーションの Microsoft Forms を用いて情報を整理、管理するファイルを作成し、課題の解決を試みた。

2.3 Microsoft Excel

Microsoft Excel は、Microsoft Office のアプリケーションの一部で、インストールしたコンピュータ上でワークシートを作成、編集することができる。有料ではあるが、Microsoft 365 を購入することで、クラウド上で管理できるオンライン版を利用することもできる[4]。本研究では Microsoft Excel for Microsoft 365 MSO (バージョン 2301 ビルド 16.0.16026.20196) 64 ビットを使用した。

2.4 Microsoft Forms

Microsoft Forms は、Microsoft が提供する Web ベースのフォーム作成ツールである。調査、クイズ、アンケートなどのデータ収集に使用することができる。Microsoft Forms は、Microsoft のサブスクリプションサービスである Microsoft 365 の一部であり、Microsoft 365 を購入したユーザーが利用することができる。

2.5 Google Workspace

Google Workspace は、Google が提供するビジネス向けのクラウドサービスである。このサービスには、メール、カレンダー、ドライブ、ドキュメント、スプレッドシート、プレゼンテーションなどのツールが含まれている[5]。今回は Microsoft Excel と Microsoft Forms と同様の機能を持つ、Google スプレッドシートと Google フォーム、これらを連動するために Google ドライブを使用した。

2.6 Google Forms

Google Forms は、Google 社によって提供されるオンラインで使用できるアンケートツールであり、質問の作成、回答の集計をすることができる。回答先を設定することで、Google スプレッドシート上でリアルタイムに回答状況を確認することができる[6]。

2.7 Google スプレッドシート

Google 社が提供する表計算ソフトの Web アプリケーションである。Microsoft Excel と同様に数式や関数を用いた計算やグラフ作成などの機能がある。Microsoft Excel と異なる点は、オンライン上でしか利用することができない点である[7]。本研究では 2022 年 11 月 8 日から 2023 年 1 月 30 日の期間で使用した。

第3章 制作物

3.1 公用車予約システム

公用車予約システムとはアンケートフォーム作成アプリケーションで作成したアンケートフォームにより、表計算ソフトで作成したファイルに入力を行い、集計を行うことで、予約状況と貸し出し状況を確認するシステムである。クラウド上でファイルを管理することで、リアルタイムで入力された情報を確認することができ、複数人で閲覧することができる。

公用車を予約するための従来の方法は以下の図 3.1 に示す公用車運転記録票を用いた方法である。まず使用日時、出発時間、帰着時間などの必要事項を書き込み、公用車の鍵を保管している管理室に提出後、該当する公用車が空いている場合は鍵を借り、公用車を使用できる。

公用車運転記録票

使用車種					
使用車種	乗務員(1)氏名	向	1342	運転車名	野見山
使用日時	7月26日	出発時間	14時30分から		
	火曜日	帰着時間	時 分		
行 先	市内各所	出庫内数	打合せ		
乗客乗員	乗客				

運転記録	積算用キー	紙巻	パンク積算
積算用キー番号		返付済	返付済
ETCカード番号			
出庫前-借車高の見張り	前	右	後
出庫前	<input type="checkbox"/> 異常なし	<input type="checkbox"/> 異常なし	<input type="checkbox"/> 異常なし
出庫後	<input type="checkbox"/> 異常なし	<input type="checkbox"/> 異常なし	<input type="checkbox"/> 異常なし
<input type="checkbox"/> 忘れ物-ごみの捨て忘れはありません。			
ETCカード番号		ETCカード番号	

※走行時は所属者名入りマグネットを車両後部に貼付します
 ※帰行後は、すぐに鍵を返却します
 ※駐車中は、アイドリングをストップします

公用車使用願書

使用車種					
使用車種	乗務員(1)氏名	向	1342	運転車名	野見山
使用日時	7月26日	出発時間	14時30分から		
	火曜日	帰着時間	15時0分まで		
行 先	市内各所	出庫内数	打合せ		
出庫前-借車高の見張り	乗客				
ETCカード	<input type="checkbox"/> 使用 <input type="checkbox"/> 手算積算 <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無				
積算用キー	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無				
ETCカード番号		ETCカード番号			

図 3.1 公用車運転記録票

この方法の問題点は、現在の予約状況が車の鍵を管理している部屋に必要事項を記入した公用車運転記録表を提出するまで不明であること、貸し出されている公用車の帰着時間の確認方法はフラットファイルにまとめられている用紙の中から該当する記録票を見つける必要があり時間がかかってしまうことが挙げられる。こうした問題を解決するべくクラウド上のファイルを用いて車両の予約時間と帰着時間の情報を職員が共有できるシステムの作成を試みた。また、公用車の走行距離、給油量、給油金額を記録票から Excel ファイルに手入力でまとめるという業務の短縮のため帰着時に入力された情報を集計する機能の作成を試みた。

3.1.1 Microsoft Office を用いた試み

自治体での利用実績のある公用車を管理するサービスやアプリは存在するが、飯塚市役所は数年後に導入を考慮していること、今年度のみの活動であるため、今後管理をすることを市役所の職員の方にお任せする必要があることから、普段から市役所の方々が業務で使用している Microsoft Excel 用いたファイルを主に使用して作成を試みた。

業務に用いるスマートフォンは職員が個人で所有しているものであるため、新たにアプリケーションをダウンロードする必要がないように、また、入力をスマートフォンと PC の両方から行えるように Microsoft Forms を用いてアンケートフォームの作成を試みた。

本研究では、飯塚市役所高齢介護課の所有している 3 台の公用車を対象に予約システムの作成を行った。高齢介護課の職員から予約、集計に必要な項目を教えてもらい、集計ファイルを Microsoft Excel で作成し、入力用のアンケートフォームを Microsoft Forms で作成した。以下の図 3.2 にアンケートフォームの一部を図 3.3 に集計ファイルの一部を示す。図 3.2 のアンケートフォームから入力された情報は図 3.3 の Excel ファイルに蓄積される。この動作は PC とスマートフォンの両方から確認することができた。また、飯塚市役所の職員の方々にアンケートフォームの URL を共有することで同様の操作を行っていただき、動作することが確認できた。

質問 応答 13

公用車予約フォーム

1. 使用する車両ナンバーを選択してください。*

57-43
 23-63
 97-67

2. 使用日を入力してください。*

日付を入力してください/yyyy/MM/dd

3. 出発予定時間を4桁の半角数字で入力してください。(例 9時00分→0900) *

0以上の数値を入力してください

4. 帰着予定時間を4桁の半角数字で入力してください。(例 18時00分→1800) *

0以上の数値を入力してください

図 3.2 Microsoft Forms を用いて作成した公用車予約フォーム

通し番号	月	日	曜日	車両ナンバー	運転者		予約時間		行先	公務内容	メーター数 (km)
					係名	氏名	出発時間	帰着時間			
1	10	10	月	57-43	test	テスト	930	1800	テスト	テスト	
2	10	8	土	97-67	適正化担当	武内	900	1800	市内各所	会議	
3	10	9	日	97-67	総務係	日掛	830	1100	穎田	打ち合わせ	
4	10	13	木	57-43	0	テスト2	940	1630	テスト2	テスト2	
5	10	19	水	97-67	保険料係	テスト3	0900	1800	テスト3	テスト3	
6	11	9	水	97-67	適正化担当	武内	1000	1300	福岡県職員研修、ケンシュウ、ke		
7	11	11	金	23-63	高齢者支援	ああああ	1645	1715	イイイイ	uuuuuuuu	
8	12	22	木	23-63	認定係	あ	1100	1025	い	う	
9	2	15	水	23-63	保険料係	サトウ	2700	2800	ああああ	ああああああ	
10	2	10	金	97-67	0	日掛	4	0			
11	11	1	火	23-63	総務係	12555	660	660	iizukashiy	KAIGI	
12	11	22	火	57-43	0	テスト	0	0	テスト	テスト	
13	11	28	月	57-43	0	テスト	1000	1700	テスト	テスト	
14	1	0	土		0	0	0	0	0	0	0

図 3.3 Excel を用いて作成した集計ファイルの一部

Microsoft Forms は Microsoft 365 を購入することで、オンライン上でのみ使用できるが、市役所内で Microsoft365 を購入しているアカウントがないため、Microsoft Forms を用いて作成したアンケートフォームを市役所の職員の方々に受け渡すことができないという問題が発生した。そこで、同様の機能を無料で使用できる Google スプレッドシートと Google フォームを用いてファイルの作成、受け渡しをすることを試みた。

3.1.2 Google Workspace を用いた試み

Microsoft Office を用いた試みでは、市役所内で Microsoft 365 を購入しているアカウントがないため Microsoft Forms を用いることができないという問題が発生した。そこで、Microsoft Excel と Microsoft Forms と同様の機能を無料で使用できる Google スプレッドシートと Google フォームを用いて、公用車予約システムの作成を試み、2つのアンケートフォームの「予約フォーム」と「帰着フォーム」、アンケートフォームの回答を集計するスプレッドシートの「公用車予約フォームの回答」の3つのファイルを作成した。3つのファイルを同じクラウド上で管理することでアンケートフォームの回答先をスプレッドシートに設定することができる。Google フォームを用いて作成した予約時の入力フォーム「予約フォーム」の一部を図 3.4 に、帰着時の入力フォーム「帰着フォーム」を図 3.5 に示す。また、Google フォームから回答が Google スプレッドシートに入力された様子を図 3.6 に、回答を整理して別のタブの表に整理した様子を図 3.7、図 3.8 に示す。

3つのファイルを用いた公用車予約システムの使用方法の流れを以下に示す。
使用者に「予約フォーム」と「帰着フォーム」のURLを共有しておく。

予約時の使用方法

1. 図 3.4 に示す予約フォームを開き、最初の設問のリンクからスプレッドシートの「公用車予約フォームの回答」を開く。
2. 図 3.7 の表が表示されたら、予約する車両のナンバーを I2 のセルのプルダウンから、予約する日付を L2 のセルのプルダウンから選択する。
3. 選択した日付と車両ナンバーが一致している行が表の中に存在する場合、図 3.7 に示すように行が青く塗りつぶされる。これにより予約状況を確認する。
4. 予約状況を確認し車両が空いていることが確認出来たら、図 3.4 の予約フォームの設問に従って回答する。

帰着時の使用方法

1. 図 3.5 に示す帰着フォームを開き、最初の設問のリンクからスプレッドシートの「公用車予約フォームの回答」を開く。
2. 図 3.7 の表が表示されたら、予約時に入力された内容が表示されている行の番号を確認する。
3. 確認した番号を設問に入力し、図 3.5 の帰着フォームの設問に従って回答する。

公用車予約フォーム

[操作方法](#)

 h.h.illy007@gmail.com (共有なし) [アカウントを切り替える](#) 

*必須

以下の「公用車予約フォームの集計ファイル」より予約状況を確認してください。
[公用車予約フォームの集計ファイル](#)

使用する車両ナンバーを選択してください。*

57-43
 23-65
 97-67

使用日を入力してください。*

日付
 年/月/日 

出発予定時間を半角数字で入力してください。*

時刻
 :_

帰着予定時間を半角数字で入力してください。*

時刻
 :_

使用者の係名を選択してください。*

選択 

運転者名を入力してください。*

回答を入力

行先を入力してください。*

回答を入力

公務内容を入力してください。*

回答を入力

※出発時に総務係より酒気帯び確認を受けてください。

図 3.4 Google フォームを用いて作成した予約時の入力フォームの一部

公用車帰着フォーム

[操作方法](#)

h.h.lilly007@gmail.com (共有なし) [アカウントを切り替える](#)

*必須

以下の「公用車予約フォームの集計ファイル」より予約した通し番号を入力してください。
[公用車予約フォームの集計ファイル](#)

回答を入力

メーター数を入力してください。(km) *

回答を入力

給油の支払い方法を選択してください。

給油券
 カード

給油量を入力してください。(ℓ)

回答を入力

合計金額を入力してください。(円)

回答を入力

※この画面を総務係に提示し、酒気帯び確認を受けてください。*

確認しました。

送信 1/1 ページ [フォームをクリア](#)

Google フォームでパスワードを記憶しないでください。

このコンテンツは Google が作成または承認したものではありません。不正行為の報告・利用規約・プライバシーポリシー

Google フォーム

図 3.5 Google フォームを用いて作成した帰着時の入力フォーム

タイムスタンプ	使用する車両ナンバー	使用日を入力してください	出発時刻を入力してください	帰着時刻を入力してください	帰着者の氏名を入力してください	運転者の氏名を入力してください	目的地を入力してください	立寄内容を入力してください
2022/11/14 7:54:06	57-43	2022/11/13	09:30	16:00	その他	テスト	テスト	テスト
2022/11/14 8:42:12	23-65	2022/11/13	09:30	12:00	高齢者支援係	テスト	テスト	テスト
2022/11/14 8:43:01	97-67	2022/11/12	12:00	16:00	総務係	テスト	テスト	テスト
2022/11/30 13:21:31	57-43	2022/11/30		13:20	その他	仲村 純	鎌田	打ち合わせ
2022/11/30 14:05:12	57-43	2022/11/30	09:00	09:00	総務係	田中	池	い
2022/12/05 8:15:39	57-43	2022/12/05	09:00		12:00	総務係	市内	市内各所
2022/12/05 8:55:55	97-67	2022/12/04	09:00		12:40	高齢者支援係	てすと2	てすと2
2022/12/05 17:06:33	97-67	2022/12/31		17:00	その他	あんどう	鎌田支所	打ち合わせ
2022/12/05 17:51:02	57-43	2022/12/05	09:00		12:00	総務係	市内	市内各所
2022/12/06 16:37:35	57-43	2022/12/01	09:00	09:00	その他	テスト3	テスト3	テスト3
2022/12/10 19:18:33	57-43	2022/12/10	09:00		18:00	その他	テスト	テスト
2022/12/12 7:42:37	57-43	2022/12/12	09:00		12:00	その他	テスト	テスト
2022/12/12 8:30:18	23-65	2022/12/12		10:00	15:00	その他	テスト	テスト
2022/12/12 8:30:49	57-43	2022/12/12		13:00	15:00	その他	テスト	テスト

図 3.6 Google フォームからの回答が Google スプレッドシートに入力された様子

通し番号	月	日	曜日	車両ナンバー	運転者 氏名	平均速度 km/h	乗車時間 分	行先	立寄内容	メーター数 (km)	
1	11	13	日	57-43	その他	テスト	09:30	16:00	テスト	テスト	180
2	11	13	日	23-65	高齢者支援係	テスト	09:30	12:00	テスト	テスト	800
3	11	12	土	97-67	総務係	テスト	12:00	16:00	テスト	テスト	
4	11	30	水	57-43	その他	仲村 純	0:00	0:00	鎌田	打ち合わせ	
5	11	30	水	57-43	総務係	田中	0:00	0:00	池	い	
6	12	6	月	57-43	総務係	市内	0:00	0:00	市内各所	会議	
7	12	4	日	97-67	高齢者支援係	てすと2	0:00	0:00	てすと2	てすと2	
8	12	31	土	97-67	その他	あんどう	0:00	0:00	鎌田支所	打ち合わせ	2090
9	12	6	月	57-43	総務係	市内	0:00	0:00	市内各所	会議	212121
10	12	1	木	57-43	その他	テスト3	0:00	0:00	テスト3	テスト3	01010

図 3.7 「予約フォームの回答」タブの情報を整理して「集計」タブの表に表示した様子

通し番号	公務内容	メーター数 (km)	支払い方法	給油量(ℓ)	単価(円/ℓ)	合計金額(円)	予約状況判定
1	テスト	100	給油券	30	156	4680	221
2	テスト	800	カード	10	157	1570	222
3	テスト						222
4	打ち合わせ						221
5	い						221
6	会議						111
7	てすと2						122
8	打ち合わせ	2000	給油券	0		0	122
9	会議	212121	カード	20	160	3200	111
10	テスト3	01010	カード	0000			121

図 3.8 「帰着フォームの回答」タブの情報を整理して「集計」タブの表に表示した様子

セルに入力された情報を動的に参照するために、参照先を文字列で参照する **INDIRECT** 関数を用いた。車両ナンバーと日付をプルダウンから選択すると最初は「222」と入力されている図 3.8 の R の行の数値が **IF** 関数で設定した条件に合わせて変化する。車両ナンバーが一致している場合は 1 桁目が 1 に、日付の日が一致している場合は 2 桁目、月が一致している場合は 3 桁目が 1 に変化する。加えて R の行に条件付き書式を用いることで数値が「111」に変化した行が青く塗りつぶされる。

入力に **Google フォーム** を用いることでスマートフォンと **PC** で入力することができる。クラウド上でスプレッドシートと連携することで、**Google フォーム** から入力された情報をリアルタイムでスマートフォンと **PC** の両方から確認できる。

また「帰着フォームの回答」タブに入力された情報は、「月ごと」タブに車両ナンバー別の3つの表に集計されている。以下の図 3.9 に「月ごと」タブの表を示す。月ごとの走行距離、給油量、給油にかかった金額を車両ナンバーごとに集計している。表の作成に用いた関数は条件に該当する最大値と最小値を参照する MAXIF 関数、MINIF 関数、条件に該当する数値の合計を求める SUMIFS 関数である。

	A	B	C	K	L	M	N	O	P
1									
2		車両ナンバー	57-43						
3									
4			月	11	12	1	2	3	計
5			走行距離(km)	0	184965	0	0	0	184965
6									
7			月	11	12	1	2	3	
8		給油券	給油量(l)	30	0	0	0	0	
9			金額(円)	4680	0	0	0	0	
10			給油量(l)	0	40	0	0	0	
11		カード	金額(円)	0	6400	0	0	0	
12			給油量(l)	30	40	0	0	0	
13		合計	金額(円)	4680	6400	0	0	0	
14									
15									
16		車両ナンバー	23-65						
17									
18			月	11	12	1	2	3	計
19			走行距離(km)	0	0	0	0	0	0
20									
21			月	11	12	1	2	3	
22		給油券	給油量(l)	0	0	0	0	0	
23			金額(円)	0	0	0	0	0	
24			給油量(l)	10	0	0	0	0	
25		カード	金額(円)	1570	0	0	0	0	
26			給油量(l)	10	0	0	0	0	
27		合計	金額(円)	1570	0	0	0	0	
28									
29									
30		車両ナンバー	97-67						
31									
32			月	11	12	1	2	3	計
33			走行距離(km)	0	0	0	0	0	0
34									
35			月	11	12	1	2	3	
36		給油券	給油量(l)	0	0	0	0	0	
37			金額(円)	0	0	0	0	0	
38			給油量(l)	0	0	0	0	0	
39		カード	金額(円)	0	0	0	0	0	
40			給油量(l)	0	0	0	0	0	
41		合計	金額(円)	0	0	0	0	0	
42									

図 3.9 帰着フォームの回答を車両ナンバー別に月ごとに集計する様子

公用車予約システムの使用方法について、福岡県飯塚市役所の職員の前で実演し、実際に操作していただいた。加えて、アンケートフォームの回答先を集計ファイルに設定を実際に職員の方に操作していただいた。また、操作方法を説明した PDF ファイルとアンケートフォームの回答先を集計ファイルに設定する方法を説明した PDF ファイルを作成し、市役所の職員の方とクラウド上で共有した。図 3.10 に操作方法を説明したファイルの一部を、アンケートフォームの回答先を集計ファイルに設定する方法を説明した PDF ファイルの一部を図 3.11 に示す。図 3.10 と図 3.11 に示すように実際に操作している画面の写真とともに説明文を記した。また、市役所の職員の方々と共有し、改善を重ねた。

予約フォーム

A screenshot of a web-based reservation form. The form contains several sections with labels in Japanese, including fields for user information, vehicle details, and reservation dates. A '送信' (Send) button is visible at the bottom right.

1. リンクから集計ファイルを開き、現在の予約状況を確認してください。
2. 設問に従って回答してください。
3. 最後に送信ボタンを押してください。
(以下の画面が表示されたら回答は完了です。)

A screenshot of the completion screen for the reservation form. It displays the title '公用車予約フォーム' and a confirmation message '回答が送信されました。' (Response has been sent.) along with a '送信履歴' (Send History) link.

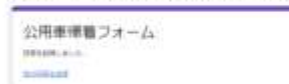
注意点

- 赤い印がついている設問は必須項目です。入力しない場合、回答を送信できません。
- 数値は半角で入力してください。(PCの方のみ)

帰着フォーム

A screenshot of a web-based return form. It includes fields for user information, vehicle details, and return dates. A '送信' (Send) button is located at the bottom right.

1. リンクから集計ファイルを開き、自分の回答が入力されている通し番号を確認してください。
2. 設問に従って回答してください。
3. 最後に送信ボタンを押してください。
(以下の画面が表示されたら回答は完了です。)

A screenshot of the completion screen for the return form. It displays the title '公用車帰着フォーム' and a confirmation message '回答が送信されました。' (Response has been sent.) along with a '送信履歴' (Send History) link.

注意点

- 赤い印がついている設問は必須項目です。入力しない場合、回答を送信できません。
- 数値は半角で入力してください。(PCの方のみ)
- 通し番号は正確に入力してください。

集計ファイル

A screenshot of a spreadsheet application displaying a table of reservation data. The table has multiple columns with headers in Japanese, including fields for user ID, vehicle number, date, and status. Some rows are highlighted in blue.

1. 下の集計タブを選択して左図の画面にしてください。
2. 通し番号を確認してください。
3. 予約したい車両ナンバーをプルダウンから選択してください。
4. 必要であれば設定タブに移動し、日付を選択してください。
5. 日付と車両ナンバーが一致している行が青くなります。

注意点

- 他の方と同時にファイルを開覧している場合があります。車両ナンバーや日付の操作には注意してください。

図 3.10 予約フォーム、帰着フォームから閲覧できる公用車予約システムの操作方法を説明した PDF ファイルの一部

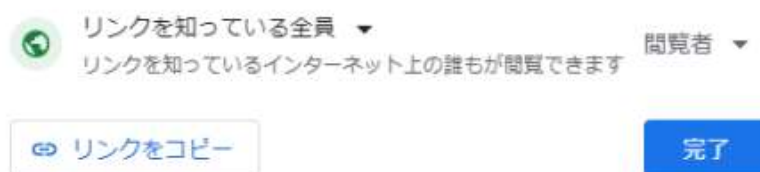
雛形をコピーした際の設定方法

- 1 集計ファイル（雛形）、予約フォーム（雛形）、帰着フォーム（雛形）のコピーを作成する。
- 2 予約フォームのコピーのリンクを変更する。
 - 2.1 集計ファイルのコピーを開く。
 - 2.2 右上の「共有」をクリックする。



- 2.3 一般的なアクセスの欄を「リンクを知っている全員」に変更する。
- 2.4 「リンクをコピーする」をクリックする。

一般的なアクセス



- 2.5 予約フォームのコピーを開く。
- 2.6 テキスト欄の枠内をクリックする。
- 2.7 「リンクを挿入」のアイコンをクリックする。



図 3.11 アンケートフォームの回答先を集計ファイルに設定する方法を説明した PDF ファイルの一部

3.1.3 結果と課題

本研究では、福岡県飯塚市役所の高齢介護課における公用車の予約状況が公用車運転記録票を提出するまで不明であるという課題に対して、Google スプレッドシートを用いたオンラインファイルを作成することで解決を試みた。また、PC とスマートフォンの両方から利用を可能にするという要望に対して、Google フォームを用いたアンケートフォームによる入力方法を提示することで解決することができた。また、公用車の走行距離、給油量、給油金額を集計する機能を集計ファイルに作成することで、公用車の使用状況を月ごとに集計する業務の短縮ができた。

課題としては以下の2点が挙げられる。今回作成したファイルはプルダウン式の方法で車両を選択するが、飯塚市役所が所有する公用車は100台以上あるため、すべてを管理するには選択肢が多くなりすぎるため選択方法の改善が求められる。2023年2月から3月まで試験的に福岡県飯塚市役所の高齢介護課で運用されるが、運用と改善を重ねることができなかったことが課題として挙げられる。

3.2 竹粉碎機の管理

近年、放置竹林の増加により土砂崩れの危険性が高まることが懸念されている [9]。これに対して、住民の方々に自分の敷地内の竹の処分を市役所が推奨するため、福岡県飯塚市役所は竹を粉碎するための機械の貸し出しを行う。飯塚市役所と支所3か所の計4台を貸し出している。現在は Excel で予約と修理に関する情報を記録しているが、不具合が発生し修理を行った後に記録するという事後的な処理になっている。また、修理箇所、点検内容を1つの列にまとめているため、次の点検時期の把握が困難であるといった問題がある。

これに対して雛形となる表を Excel で作成し提示した。作成した Excel ファイルの一部を以下の図 3.12 に示す。

メンテナンス内容		使用時間	累計時間	(基準値)-(累計時間)
2023/1/10	点検	10	10	190
		5	15	185
		8	23	177
		17	40	160
		5	45	155
2023/1/20		19	64	136
		16	80	120
		17	97	103
2023/1/25	点検	18	115	85
		10	125	75
		7	132	68
		13	145	55
2023/2/1	交換	18	163	37
		13	176	24
		5	181	19
		13	0	200
		10	10	190
		8	18	182
		20	38	162
		8	46	154

図 3.12 竹粉碎機のメンテナンスの管理をする Excel ファイルの一部

使用時間を記入すると、累計時間を算出し、あらかじめ設定した点検目安時間と累計時間の差に応じてセルを塗りつぶす。メンテを行った日を記入すると累計時間がリセットされる。以上の2つの機能を Excel に実装されている関数を用いて作成した。

「メンテナンスを行った日」と「メンテナンス内容」、使用時間を入力すると累計時間と点検目安時間との差を算出し、点検、交換の目安となる時間として設定した基準値に応じてセルが塗りつぶされる。「メンテナンス内容」の項目は空白、「点検」、「点検と研磨」、「交換」の4つをプルダウンで選択できるようにし、入力を簡略化した。図3.12では点検の目安時間が25時間、交換の目安が200時間であるので20から25時間で黄色く、200時間で赤く塗りつぶされる。「メンテナンス内容」に「交換」と記入されると累計時間が0にリセットされる。これにより、メンテナンスの時期をセルの色によって認識できる。

条件分岐のIF関数とセルが空白かどうかのISBLANK関数というExcelに標準的に実装されている関数を用いて「メンテナンス内容」に「交換」と記入されると累計時間が0にリセットされる機能を作成した。

3.2.1 結果と課題

今回の試みでは、福岡県飯塚市役所の所有している竹粉碎機の管理に関する業務の改善に対して、Excelを用いた管理方法の提案を行った。市役所の職員の方からは関数が簡素で分かりやすいという声をいただいた。実際に運用した上で機能の改善を重ねることができなかったことが課題として挙げられる。

第4章 結言

本研究では、Google スプレッドシートや Excel といった一般的な表計算ソフトを用いて情報を管理しやすくするためのファイルを作成した。福岡県飯塚市役所のネットワーク環境は LGWAN 接続系、マイナンバー利用事務系、インターネット接続系の三層の領域に分離されており、インターネット接続系は翌日に初期化される仮想環境上で利用する。このような環境下で利用することに加えて、ファイルを受け渡した後に、市役所の職員の方々が自身で管理、運用することができるために、普段の業務で使用されている一般的な表計算ソフトを用いた試みを行った。

公用車の業務の効率化の試みでは、高齢介護課の3台の公用車を対象に、予約状況を確認し、月ごとの使用状況の集計をする業務の改善に取り組んだ。最初の Microsoft Excel を用いた試みの中で Microsoft 365 のアプリケーションを用いることができないという問題が発生したが、Google のアプリケーションを用いることで解決を図った。その結果、Google フォームを用いたアンケートフォームと Google スプレッドシートを用いたファイルを組み合わせることで公用車予約システムを作成することができた。表計算ソフトとアンケートフォームを連動させる利用方法の提案やプルダウンによる入力の手軽化や条件付き書式を用いたセルの色分けといった機能を用いることによって、予約状況の確認方法の改善を行うことができた。加えて、Google スプレッドシートで作成したファイルに月ごとの公用車の使用状況を集計する機能を設けることで、従来の手打ちによる業務の短縮をすることができた。

竹粉碎機の管理の業務では、管理、点検のため Excel ファイルの改善に取り組んだ。従来は点検、修理の内容を1つのセルにまとめて記入していたため次回の点検時期の把握が困難であるという問題があった。これに対して、Excel を用いることで、メンテを行った日、メンテナンス内容、使用時間を記入し、使用時間の累計による条件による色分けによって点検時期を知らせるという機能を設けたファイルの作成をすることで業務の改善を図った。


課題としては、公用車は飯塚市役所内で100台程度あるため、すべてに適用するにはプルダウンの選択方法は選択肢が長くなり利用しづらくなるという問題があること、竹粉碎機の管理ファイルは実際に運用して改善を重ねることができなかったことが挙げられる。

付録 A


公用車予約フォームから閲覧できる公用車予約システムのマニュアル

公用車予約システム操作方法

予約フォーム




1. リンクから集計ファイルを開き、現在の予約状況を確認してください。
2. 設問に従って回答してください。
3. 最後に送信ボタンを押してください。
(以下の画面が表示されたら回答は完了です。)




注意点

- 赤い印がついている設問は必須項目です。
入力しない場合、回答を送信できません。
- 数値は半角で入力してください。(PCの方のみ)

帰着フォーム




1. リンクから集計ファイルを開き、自分の回答が入力されている通し番号を確認してください。
2. 設問に従って回答してください。
3. 最後に送信ボタンを押してください。
(以下の画面が表示されたら回答は完了です。)



注意点

- 赤い印がついている設問は必須項目です。
入力しない場合、回答を送信できません。
- 数値は半角で入力してください。(PCの方のみ)
- 通し番号は正確に入力してください。

集計ファイル



1. 下の集計タブを選択して左側の画面にしてください。
2. 通し番号を確認してください。
3. 予約したい車両ナンバーをプルダウンから選択してください。
4. 必要であれば設定タブに移動し、日付を選択してください。
5. 日付と車両ナンバーが一致している行が青くなります。

注意点

- 他の方と同時にファイルを開いている場合があります。車両ナンバーや日付の操作には注意してください。

付録 B

予約フォームと帰着フォームの回答先を集計ファイルに設定するマニュアル

公用車予約システムの操作と設定

内容

予約フォームの操作方法.....	2
集計ファイルでの予約状況の確認方法.....	3
帰着フォームの操作方法.....	4
集計ファイルでの通し番号の確認方法.....	5
雛形をコピーした際の設定方法.....	6
フォームのファイルを共有する方法.....	11

予約フォームの操作方法

The screenshot shows a web browser window with the title '公用車予約フォーム'. The address bar shows 'http://www.rikkyu.ac.jp/~exam/2019/04/20190420_reservation_form.html'. The page content includes a header with the title and a navigation menu. The main content area contains several sections:

- A message: '以下の「公用車予約フォームの集計ファイル」より予約状況を確認してください。 公用車予約フォームの集計ファイル
- A question: '乗用する乗用車タイプを選択してください。' with three radio button options: '974E', '974B', and '974D'.
- A question: '乗用車を入力してください。*' with a text input field.
- A question: '出発予定時刻を半角数字で入力してください。*' with a text input field.
- A question: '帰着予定時刻を半角数字で入力してください。*' with a text input field.
- A question: '乗用車の車名を選択してください。*' with a dropdown menu.
- A question: '乗用車名を入力してください。*' with a text input field.
- A question: '行先を入力してください。*' with a text input field.
- A question: '出発時刻を入力してください。*' with a text input field.
- A question: '出発時刻と乗用車より乗用車種を確認してください。' with a dropdown menu.

At the bottom, there is a '送信' (Submit) button and a '戻る' (Back) button.

- 1 最初の設問のリンクから集計ファイルを開き、3 ページの「集計ファイルでの予約状況の確認方法」の手順に従って現在の予約状況を確認してください。
- 2 設問に従って回答してください。
- 3 最後に送信ボタンを押してください。
(以下の画面が表示されたら回答は完了です。)

The screenshot shows a confirmation message: '公用車予約フォーム' followed by '回答を記録しました。' and a blue link '別の回答を送る'.

注意点

- 赤い印（*）がついている設問は必須項目です。
入力しない場合、回答を送信できません。
- 数値は半角で入力してください。(PC の方のみ)

集計ファイルでの予約状況の確認方法



- 1 上図のように表示されていない場合は、下部の「集計」のタブを選択して上図の画面にしてください。
- 2 予約したい車両ナンバーを「検索したい車両ナンバー」セル (I2 のセル) のプルダウンから選択してください。
- 3 必要であれば日付を「検索したい日付」セル (L2 のセル) のプルダウンから選択してください。
- 4 日付と車両ナンバーが一致している行が下図のように青く表示されます。



注意点

他の方と同時にファイルを閲覧している場合があります。
車両ナンバーや日付の操作には注意してください。

帰着フォームの操作方法

公用車帰着フォーム

送信先
k.h.tokyo@pfnet.com (詳細なし) 入力内容が変更されています

以下の「公用車帰着フォームの集計ファイル」より予約した通し番号を入力してください。
[公用車帰着フォームの集計ファイル](#)

通し番号を入力

メーター数を入力してください。 (必須)*

通し番号を入力

給油の支払い方法を選択してください。

前払
 カード

給油額を入力してください。 (円)

通し番号を入力

合計金額を入力してください。 (円)

通し番号を入力

※この画面を総務係に提示し、酒気帯び確認を受けてください。*

確認しました。

送信 100% フォームセーブ

- 1 最初の設問のリンクから集計ファイルを開き、予約時に予約フォームで入力した内容の通し番号を 5 ページの「集計ファイルでの通し番号の確認方法」の手順に従って確認してください。
- 2 設問に従って回答してください。
- 3 最後の設問の酒気帯び確認は総務係が行います。画面を総務係に提示し酒気帯び確認を受けた後、送信ボタンを押してください。
(以下の画面が表示されたら回答は完了です。)

公用車帰着フォーム

酒務を記録しました。

[次の設問に進む](#)

注意点

- 赤い印 (★) がついている設問は必須項目です。
入力しない場合、回答を送信できません。
- 数値は半角で入力してください。(PC の方のみ)
- 通し番号は正確に入力してください。

集計ファイルでの通し番号の確認方法

通し番号	日	曜日	車両ナンバー	乗客氏名	予約日時	乗客氏名	行先	乗客氏名	乗客氏名	乗客氏名
1	12	30 土								
2	12	30 土								
3	12	30 土								
4	12	30 土								
5	12	30 土								
6	12	30 土								
7	12	30 土								
8	12	30 土								
9	12	30 土								
10	12	30 土								

1. 上図のようにない場合は、下部の「集計」のタブを選択して上図の画面にしてください。
2. 自分が予約した車両ナンバーを「検索したい車両ナンバー」セル（I2のセル）のプルダウンから選択してください。
3. 必要であれば日付を「検索したい日付」セル（L2のセル）のプルダウンから選択してください。
4. 日付と車両ナンバーが一致している行が青くなります。
5. 「通し番号」の列（Bの列）から通し番号を確認してください。

注意点

他の方と同時にファイルを開覧している場合があります。
車両ナンバーや日付の操作には注意してください。

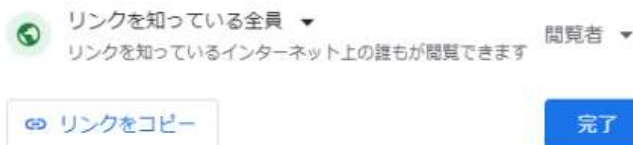
雛形をコピーした際の設定方法

- 1 集計ファイル（雛形）、予約フォーム（雛形）、帰着フォーム（雛形）のコピーを作成する。
- 2 予約フォームのコピーのリンクを変更する。
 - 2.1 集計ファイルのコピーを開く。
 - 2.2 右上の「共有」をクリックする。



- 2.3 一般的なアクセスの欄を「リンクを知っている全員」に変更する。
- 2.4 「リンクをコピーする」をクリックする。

一般的なアクセス



- 2.5 予約フォームのコピーを開く。
- 2.6 テキスト欄の枠内をクリックする。
- 2.7 「リンクを挿入」のアイコンをクリックする。



- 2.8 ウィンドウのリンク先に2.4でコピーしたリンクを張り付ける。
- 2.9 「表示するテキスト」に表示したいテキストを入力し「OK」をクリックする。

リンクを追加

表示するテキスト

公用車予約フォームの集計ファイル

リンク先

!Z_4pZz0VygaPQ1ErrLoyXL-8/edit?usp=sharing

キャンセル OK

※プレビュー画面からリンク先の確認ができます。

変更内容をすべてドライブに
保存しました



送信



プレビュー

質問 回答 設定

※帰着フォームのコピーのリンクも同様に変更する。

- 3 予約フォームのコピーの回答先を集計ファイルのコピーに設定する。
 - 3.1 予約フォームのコピーを開き、回答タブに移動する。



公用車帰着フォーム（雛形）のコピー ☆

質問 回答 設定

0件の回答

3.2 緑のアイコンの隣の3点リーダーから「回答先を選択」をクリックする。



3.3 「既存のスプレッドシートを選択」を選び「選択」をクリックする。



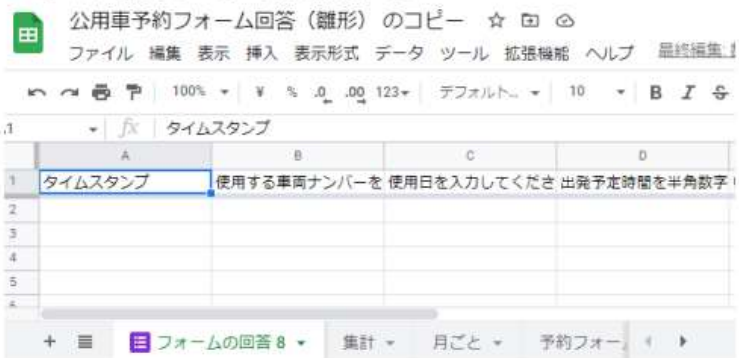
3.4 ファイル名を確認しクリックした後、「選択」をクリックする。

フォームの回答をコピーするスプレッドシートを選択してください

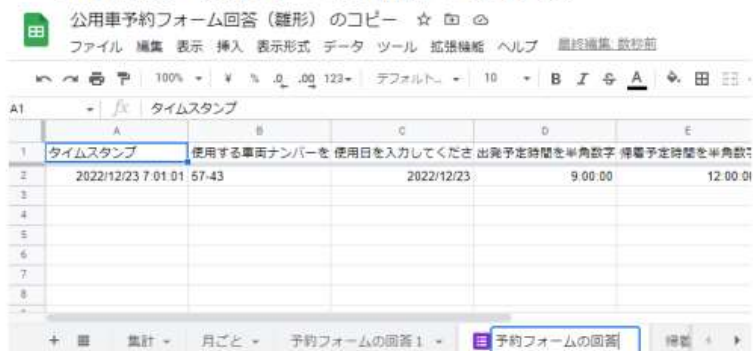
スプレッドシート



3.5 集計ファイルのコピーを開き、紫色のアイコンが表示されたシートのタブが増えていることを確認する。

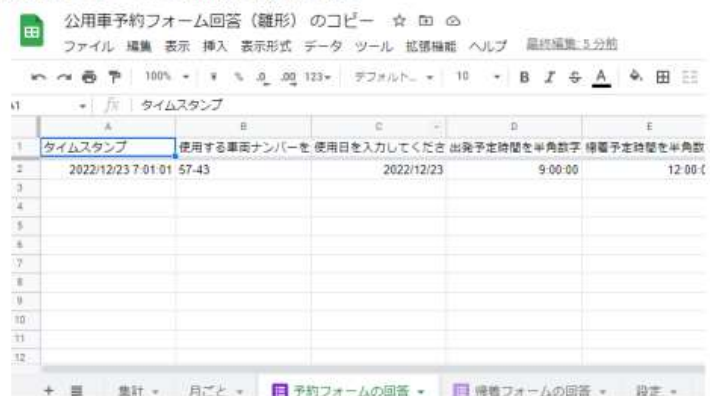


3.6 元々ある「予約フォームの回答」のタブ名を変更し、3.5 で増やしたタブの名前を「予約フォームの回答」に変更する。



3.7 元々あったタブ（上図では「予約フォームの回答1」のタブ）は削除する。

※帰着フォームも同様に設定する。



フォームのファイルを共有する方法

右上の送信ボタンをクリックし、送信方法を選択してください。

(下図では URL で共有する方法を示す。コピーを押すとリンクがコピーされる。)



参考文献

- [1] 地方公共団体情報セキュリティ対策の経緯について
https://www.soumu.go.jp/main_content/000818878.pdf
- [2] 自治体通信 ONLINE「公用車の全庁共有を進め、各部署の管理負担を『ゼロ』に」
https://www.jt-tsushin.jp/interview/jt32_smauto/#material-area
- [3] Microsoft 365「Microsoft 365によるITソリューションのコスト削減」
<https://www.microsoft.com/ja-jp/microsoft-365/enterprise/do-more-with-less>
- [4] Microsoft Excel「表計算ソフトウェア Excel 無料」
<https://www.microsoft.com/ja-jp/microsoft-365/excel>
- [5] Google Workspace「ビジネスアプリとコラボレーションツール」
https://workspace.google.com/intl/ja/?userloc_1009718-network_g
- [6] Google Workspace「Google Forms:オンラインフォーム作成ツール」
https://www.google.com/intl/ja_jp/forms/about/
- [7] Google Workspace「Google スプレッドシート:ビジネス向けのオンラインスプレッドシート」
https://workspace.google.com/intl/ja/products/sheets/?userloc_1009718-network_g
- [8] 辻本天翔 LINE アプリと AI を用いた地方創生の試み,九州工業大学 物理情報工学科電子物理工学コース 卒業論文(2022).
- [9] 日浦啓全, 有川崇, ドウラドゥルガバハドゥール, 都市周辺山麓部の放置竹林の拡大にともなう土砂災害危険性, *J. of the Jpn. Landslide Soc.* **41**. 4 (2004) 323-334.
- [10] Google Workspace 管理者ヘルプ「Google Workspace の最新情報」
https://support.google.com/a/table/7314896?hl=ja&ref_topic=6397987
- [11] できるネット 新たな一歩を応援するメディア
「【エクセル時短】INDIRECT 関数の使い方。MATCH 関数や VLOOKUP 関数と組み合わせると検索を強化できる！」
<https://dekiru.net/article/22309/>
- [12] あなたのスイッチを押すブログ
「特定のセルが条件を満たすと行全体に色がつく【Google スプレッドシート】」
<https://bamka.info/docs-google-gyo-irokae/>
- [13] DX 推進の窓口
「Google ドライブのフォルダ・ファイルを別のドライブに移動する方法」
<https://dxs.co.jp/blog/drive-owner/>

謝辞

本研究を遂行するにあたり協力してくださった、小田部荘司教授をはじめとした皆様に感謝申し上げます。小田部教授からは、常に丁寧にご指導いただきました。研究に関しての話題では温厚に接してくださり、精神的な重圧を感じることなく研究を続けることができました。飯塚市役所の業務改善・DX推進課の方々には、研究の場の提供や製作物を使用するにあたっての改善の提案といった形でご尽力いただきました。同研究室の関係者、特に、桐田裕喜氏、辻本天翔氏には飯塚市役所訪問に同伴してくださいました。同学年の今泉圭佑氏、中塘彩友美氏、には毎週の進捗報告をはじめとしたコミュニケーションにおいて親しく接していただき、本研究の意欲を維持するための大きな手助けとなりました。最後に、私をこれまで育ててくださり、ここまでの学生生活にたくさんの助言や支援をしてくださった両親に多大な感謝を申し上げます。