

## 小学校プログラミング教育現場における 個人データ利用許諾管理システムの評価

### Evaluation of Personal Data Management System Prototype in Programming Education at Elementary School

寺西 司<sup>†</sup>      掛下 哲郎<sup>†</sup>  
Tsukasa Teranishi    Tetsuro Kakeshita

**概要:** 教育現場におけるデジタル教育推進に伴い、教育データの分析を通じた教育改善の機会が拡大している。一方、個人データの情報主体者に対するプライバシー保護も同時に求められる。そこで、我々は OECD 8 原則を踏まえた個人情報保護を目指し、個人データへのアクセス制御を本人が管理できる利用許諾管理システムを開発している。本論文では、ISO/IEC 25000 SQuaRE シリーズや情報システム品質の量的および質的評価の観点から本システムを評価する。我々は小学校プログラミング教育環境において生徒、保護者および小学校教員を対象とした評価実験を行い、有効性を確認した。さらに、得られた知見から改善点や運用上の課題を考察する。

#### 1. はじめに

情報化社会では人々が生活するにあたって情報端末を利用する機会が増え、それがデータ流通量の爆発的拡大につながっている[1]。それに伴い、例えばビッグデータのように何らかのシステムを利用した結果から発生したデータを分析し社会・経済の問題解決や事業に役立てようとする取り組みもある。ただし、個人が特定できないように処理されているなどプライバシーへの配慮が必要であり、過剰なデータ収集や利用者の知らないところで勝手にデータを利用していることは問題との意見が各国で挙がるようになった。近年、個人のプライバシー保護に向けた動きも活発化しており、欧州連合 (EU) では一般データ保護規則 GDPR (General Data Protection Regulation) [2]、米国カリフォルニア州では消費者プライバシー法 CCPA (California Consumer Privacy Act) がそれぞれ施行されている。

一方、日本の教育分野においては、デジタル化の推進やデータを活用した教育改善が課題である。文部科学省は GIGA スクール構想を通じて小中学校のデジタル教育を推進している。小学校でのプログラミング教育も 2020 年 4 月より義務化された[3]。現在、小中学校へのデジタル教材の配置が進む一方で、データ管理やプライバシー保護への取り組みが十分とはいえない。とりわけ、教員の多くが情報分野への知識が不足しており、教育で生じる学習データを収集し、収集したデータを分析する必要性への理解も曖昧である。すなわち、現場の生徒や教員に理解しやすいように教育データの普及・活用を支援し、業務負担の軽減や授業の効率化を図るシステムが必要であると認識している。

佐賀県では、教育委員会をはじめとする関係機関や教材開発事業者により以前から教育分野へのデジタル化適用が

進められている。それに合わせて佐賀大学も高等教育機関として協働し、本研究でもプライバシー保護への対応に向けて、オンライン上で個人データの管理を行うための利用許諾管理システム[4]を構築した。本プロトタイプは、個人データに対する適切なアクセス制御を実現することが目的であり、OECD 8 原則や個人情報保護法を踏まえた運用を計画している。

本稿では、アクセス制御の設定やデータ利用申請といったプロトタイプの主要機能について、小城市立三日月小学校にて実証実験を行い、システム利用者(生徒、保護者、教員)を対象としたアンケート評価を通じてシステムの評価を実施した。被験者ごとの実施項目やシステムの評価方法を述べるとともに、アンケート結果を踏まえてシステムの改善点や課題についても考察する。

#### 2. 関連研究

新型コロナウイルス感染症への対応をきっかけにオンライン教育をはじめとする情報教育、教科指導における ICT 活用が急速に進んだ結果、先端技術の活用の例として、教育及び学習に伴うデータの蓄積を利活用して学習方法を提供する取り組みが目まぐるしく進んでいる。

欧州各国では、多くの児童生徒がオンラインプラットフォームを使用しており学習分析が進展している[5]。その一方、法的、倫理的、社会的な課題をおろそかにせず、個人データの使用に対する信頼を維持するためのプライバシーとセキュリティの在り方などについて、教育データの利活用の認識を高める議論を深めていくことが望まれている。これからは情報データ主体の権利や公平性を考慮したプロジェクトに重点が置かれると指摘されている。

我が国の小学校等でも 1 人 1 台端末が整備されることに伴い、スマートスクール実証事業等の分析、最新の技術動向調査等の取り組みもある。大阪市のスマートスクールシ

<sup>†</sup> 佐賀大学 Saga University, Saga, Japan

システムにおいては、情報の一元化および見える化を通じた教育データの活用が模索されている[6]。ただし、当人の学習履歴や生活健康情報は容易に確認できるが、学級内での統合システムにとどまっておらず、外部機関等とのデータ連携については課題がある。

一方で自己情報コントロール権の実現に向けた動きもある。生活者が自分のデータを自分で活用する観点から個人を軸とした個人データのエコシステムという考え方がある[7]。これは、個人データをどう活用するかは個人に決定権があるものとし、企業や組織は個人にデータ利用目的と利用方法を明確に伝える必要がある。個人が主導することでデータ提供の対価が重視され、個人データの活用が企業のサービス向上や社会の課題解決に役立つことが増える。結果として社会全体が恩恵を受けることになり、個人の納得感も得られるという流れである。企業や組織側からしても個人から許諾を得ているという安心感からデータの活用が進めやすくなるメリットがある。

本研究は、上記の立場に立ってシステムを構築する。

### 3. 個人情報管理システム

著者らはこれまでに個人情報管理システム(図1)の研究・開発を進めてきた[8,9]。個人情報管理システムは個人データに対してアクセスコントロールを支援するものであり、個人情報の保護規則である OECD 8 原則(目的明確化、データ内容、個人参加、収集制限、利用制限、安全保護、責任、公開)への対応を可能としている。

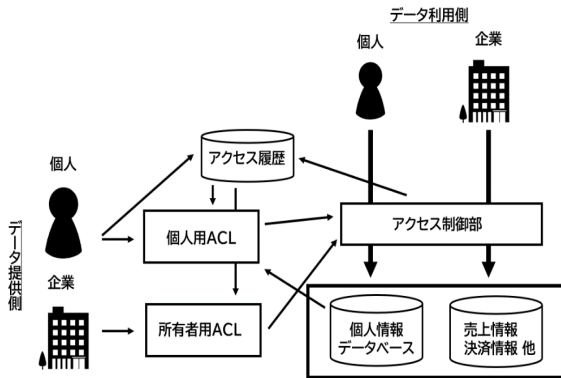


図1: 個人情報管理システム

本システムでは個人と事業者が、それぞれ複数存在する場合は想定しており、個人データは個人と事業者の取引により生じる。たとえば、個人Aが事業者Bを利用した際には、事業者Bが個人Aの利用履歴を所有することになる。図1のように、個人Aと事業者Bのアクセス制御リスト(ACL, Access Control List)を分離することにより、個人と事業者を対等な関係にする。また、個人がアクセス履歴を参照できるようにすることで OECD 8 原則の個人参加の原則に適合している。

### 4. 利用許諾管理システムの構成

ここでは、本研究で構築した利用許諾管理システムの構成について述べる。図2に本システムの構成を示す。

本システムは AWS クラウドサービスを用いて実装されている。MVC モデルに基づいて設計されており、図2に示すように、ユーザーインターフェース提供部分、利用者のアクセス要求を受け入れて処理する部分、利用申請書の

内容やアクセス可否情報を保持する部分の3つから構成される。各部分の構成を以下に記述する。

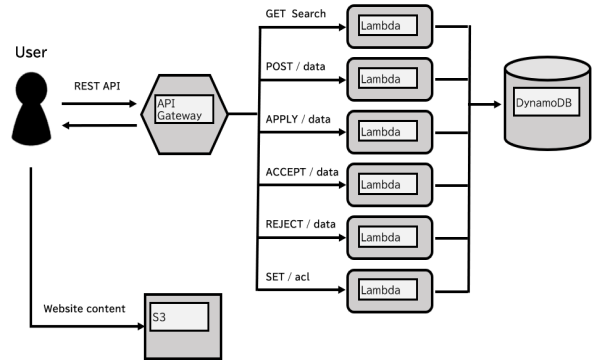


図2: 利用許諾管理システムの構成

#### 4.1 ユーザーインターフェース

本システムは、ブラウザ上で動作するウェブコンテンツとして構築したものである。AWS が提供するサーバーレスストレージの Simple Storage Service (S3) を利用し HTML ファイルなどのウェブサイト用コンテンツを保存している。利用者からは指定した URL にてアクセスしてもらう。

#### 4.2 アクセス要求と処理

利用者のアクセス要求は API Gateway が受信する。API のパスごとに独立した Lambda 関数を用意し個別の機能を実現する。API Gateway は利用者の要求を適切な Lambda 関数に転送する。関数が処理した結果はデータベースへの書き込みおよび更新処理を行う。

API メソッドは入力データを検査し、その結果に応じてエラー処理や再入力等の処理も行っている。不適切な入力が行われた場合はユーザーにエラー情報をウェブサイトに表示する。

#### 4.3 データベース

データベースには、次のようなデータを保存するものとする。ER 図を用いてデータベースの全体構成を図3に示す。

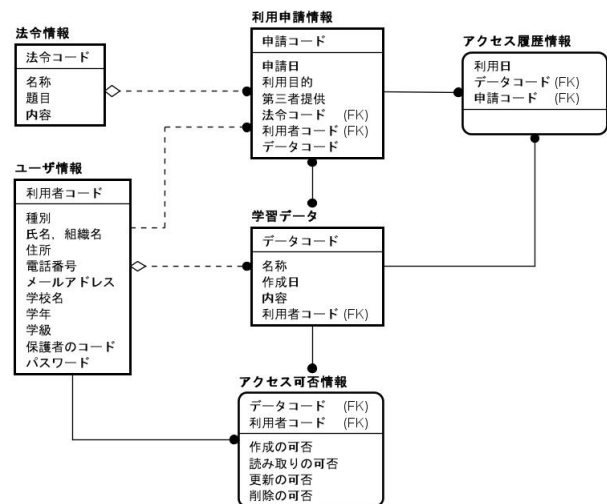


図3: データベースの全体構成

## 5. 利用許諾管理システムの機能と目的

本研究によって構築している利用許諾管理システムは、情報主体者のデータ提供に対する意思確認とアクセス希望者のデータに対する利用申し込みを主要機能とする。教育現場における情報主体者は児童生徒や保護者であり、アクセス希望者は教員や学校およびその他の研究機関等を指す。

小学校プログラミング教育を実施するにあたって、学習履歴等を生徒の学習状況の把握や授業の改善に役立てることは重要である。一方で、学習履歴は個人情報を含んでおり、その保存や利用等は適切に管理される必要がある。

そこで、利用許諾管理システムは個人データの利用に対してオンライン上で個人による同意確認を実現する(図4)。本システムは授業等を通じて収集した学習データを管理するとともに、学習データの利用に当たっては、利用希望者からの申請を受け付け、原則として生徒や保護者からの許可を得てからデータを提供される。また、教育データに対するアクセスを記録し、生徒や保護者がそれを参照できるようにする。

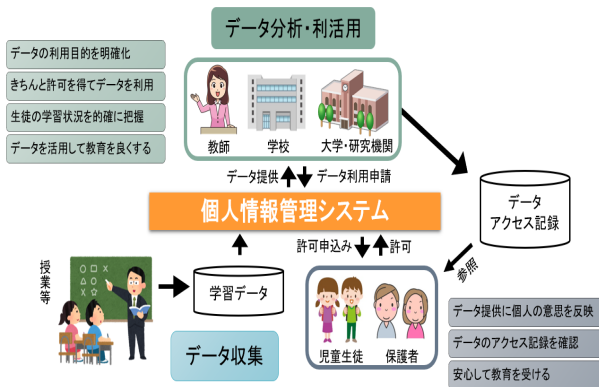


図4：利用許諾管理システムの機能と目的

適切な個人データ運営を行うことで、教師は個別の生徒の得意分野や苦手分野を具体的かつ詳細に把握でき、それに応じた効果的な指導を行える。また、大学等の研究機関が学習状況を調査・分析し、教育方法や教材等の効果を定量的に評価できる。この他にも、行政機関が学校や学年ごとのデータを参照でき、様々な教育支援業務の効率化や今後の施策に反映することも可能となる。

一方、プライバシー保護や情報主体者としての権利行使も幅が広がる。データ提供に対し個人の意思を反映することができるようになり、データのアクセス履歴も確認できるようになる。これは、データ利用先や責任の所在および利用目的に合致した内容の収集であるかを確認でき、問題があるアクセス(例：入試や就職等での無断利用)を把握し、問題があれば拒否できることにつながる。

利用許諾管理システムの利用者としては、情報主体に対応する生徒ユーザーおよび保護者と、データ利活用のためにアクセスを申請する教員ユーザー等が挙げられる。以下、ユーザーの種類ごとに主要な機能を説明する。なお、本システムのプロトタイプは、以下のURLにて公開している。プロトタイプに登録しているデータは架空のものである。

<https://demonstrationforprograming-education20220204001.s3.ap-northeast-1.amazonaws.com/index.html>

### 5.1 生徒ユーザー向け機能

本システムは、生徒ユーザー向けに「保存データ確認」「アクセス制御設定」「データ利用申し込み通知」「アクセス記録確認」の各機能を提供する。

「保存データ確認」では当人が情報主体となっているデータを確認できる。確認ページでは図5のように一覧が表示され、より詳しい情報は「確認」ボタンを押すことで個別のページに遷移して確認できる。

「アクセス制御設定」は個別のデータそれぞれに対しデータ利用申し込みを受け付けるか否かをあらかじめ設定できる。図6のようにデータごとに利用可能あるいは利用停止を選択する仕組みである。現時点のプロトタイプでは実装していないが、「データアクセスを許可する相手」を指定できるように改良する予定である。

確認	作成日	データ番号	データ名
確認	2021.05.21	d123456	プログラミング的思考学習履歴
確認	2021.05.11	d222222	理解度テスト成績
確認	2021.04.22	d111111	チュートリアル取り込み
確認	2021.04.13	d333333	アプリ利用状況記録
確認	2021.04.06	d901111	アンケート調査回答

図5：保存データ確認一覧画面の例

内容確認	データ作成年月日	データ番号	データ名	現在の状態
	2021.05.21	d123456	プログラミング的思考学習	停止中

設定可能に変更する | 停止中のままにする

図6：アクセス制御設定画面の例

申請書内容	申請年月日	申請者	データ番号	データ名	有効期間	利用目的	審査結果
	2021.11.03	〇〇教育委員会	d333233	アプリ利用状況記録	2021.11.15 ~ 2021.12.11	アプリの取り込みと学習成果の因果関係を分析するため。	個人情報保護法第十七条、個人情報保護法第十八条、個人情報保護法第二十一条

許可 | 拒否

図7：データ利用申し込み通知詳細画面の例

「データ利用申し込み通知」は当人が情報主体となっているデータに対し、アクセス希望者から利用申請が提出された際にその情報を確認できる。ただし、データアクセス

制御設定にて許可しないし拒否の設定がされている場合には、本人への確認は省略される。

生徒は誰からどのデータに対し申請があったのかを確認し、申請内容に問題がなければ利用許可、問題がある場合は拒否を図7のような画面で選択することで意見を述べる事ができる。これは、児童の権利に関する条約第12条（児童が意見を表明する権利）やOECD8原則の個人参加の原則を踏まえたものである。

ただし、その意見が受け入れられる場合と、そうでない場合がある。後者の代表例としては、法令や契約に基づく申請などが挙げられる。

「アクセス記録確認」は本人が情報主体となっているデータに対し、いつ誰が何の目的でそのデータを利用したかが確認できる。図8のようにアクセス日時や利用目的などをいつでも把握することができる。

詳細表示	
アクセス年月日	2021.11.18
アクセス者	株式会社○○
データ名	理解度テスト成績
利用目的	学校からの要請に基づき、テスト結果を収集して担当教員に渡すため。
許可区別	許可

図8：アクセス記録確認画面の例

## 5.2 保護者ユーザー向け機能

本システムは、保護者ユーザー向けに「保存データ確認」「アクセス制御設定」「データ利用申し込み通知」「アクセス記録確認」の各機能を提供する。これらの機能は、生徒ユーザー向けの機能と基本的に同一であるが、親子関係に基づいて子供に対応するデータを対象とする点異なる。

## 5.3 教員ユーザー向け機能

本システムは、教員ユーザー向けに「アクセス申請提出」「アクセス申請可否通知」「アクセス申請書確認」「利用可能データ確認」の各機能を提供する。

「アクセス申請提出」は利用したいデータに対し、利用目的や利用期間などを申請した上でデータの利用を申し込むためのものである。図9に示すフォーム画面で必要事項を入力することで申請が行える。

申請受付情報	
申請情報入力フォーム	
申請番号	a455889
申請年月日	2021.11.03
申請番号	00007
データ名	アプリ利用状況記録
利用目的	
同意書	
第三者提供	無効/〇なし

図9：アクセス申請書作成画面の例

「アクセス申請可否通知」は個別のアクセス申請それぞれに対し申請が許可されたか否かを確認できる。図10のように通知一覧ページで許可あるいは拒否が表示される。より詳しい情報は、「確認」ボタンを押すことで個別のページに遷移して確認する。

	申請日	申請先	データ名	可否状況
確認	2021.12.01	佐賀市立○○小学校	プログラミング的思考学習履歴	拒否
確認	2021.11.18	武雄市立○○小学校	理解度テスト成績	許可
確認	2021.11.12	鳥栖市立○○小学校	チュートリアル取り組み	拒否
確認	2021.11.03	私立○○小学校	アプリ利用状況記録	許可

図10：アクセス申請可否通知一覧画面の例

「アクセス申請書確認」は過去に提出済みのアクセス申請書を確認できる。図11のように申請書提出の際に入力した内容が表示される。

申請書内容	
申請年月日	2021.12.01
データ番号	d123456
データ名	プログラミング的思考学習履歴
利用期間	2021.12.04 ~ 2021.12.18
利用目的	学習プログラム向上に役立てるため
適用法令	個人情報保護法第十五条 個人情報保護法第十八条

図11：アクセス申請書確認画面の例

「利用可能データ確認」はアクセス申請書が許可となり、データの利用が認められているものが確認できる。許可されたものがある場合は図12のように一覧で表示される。使用を終え今後使わなくなったアクセス申請は、「確認」ボタンを押して表示される詳細画面にて取り下げることができる。

	申請日	申請先	データ名
確認	2021.12.01	佐賀市立○○小学校	プログラミング的思考学習履歴
確認	2021.11.12	鳥栖市立○○小学校	チュートリアル取り組み

図12：利用可能データ確認画面の例

## 6. 実証実験

利用許諾管理システムは、個人データに対する適切なアクセス制御を実現することが目的であり、それが達成できているかを確認する。また、情報主体者が個人参加をはじめ

めとするプライバシー保護の権利を表現できることを調べる。今回は、利用許諾管理システムの最低限の機能を有するプロトタイプを構築し、実証実験を実施した。なお、使用するデータは模擬である。システムの評価を行う指針については、情報処理学会 情報システムと社会環境研究会が示すガイドライン[10][11]を参考とする。

### 6.1 実証実験の概要

利用許諾管理システムは、適切な個人データ管理を提供するために、データ利用申請提出や情報主体者の同意取得に代表される機能を実現しなければならない。また、利用者にとって使いやすいことも必要である。そこで、小学校において一般生徒および保護者、教員によりシステムを利用してもらい、情報主体者側およびアクセス希望者側の機能を実現できていることを確かめ、生徒、保護者、教員それぞれの立場から意見を得る。加えて、インターフェースの使い心地や改善点を把握する。

システムおよびソフトウェアを評価するにあたって、品質要求や測定方法を定義するソフトウェア品質の国際標準として ISO/IEC 25000 SQuaRE シリーズが挙げられる[12]。これは、品質要求事項の仕様化および品質評価に対する枠組みを提供する特性の定義された集合および特性間の関係の集合と定義されている。近年の ICT の革新と時代の品質ニーズを反映している。ISO/IEC25010 品質モデルの品質特性は、機能適合性、性能効率性、互換性、使用性、信頼性、セキュリティ、保守性、移植性である。ただし、品質特性には優先順位をつけることが望ましいとされている。今回はプロトタイプを評価対象としているため、特に機能適合性、使用性、セキュリティを軸として品質評価を実施する。実施する項目を以下に示す。

- ① 機能適合評価 (機能完全性, 機能正確性, 機能適切性) 利用者が利用したいときにシステムへアクセス要求でき、それに対する応答の程度を確認する。また、利用者それぞれのインターネット環境の影響についても考慮する。利用者にとってシステムが生産性向上の手助けとなり、業務や社会生活における効率化の観点から利益があるかを確認する。
- ② 使用性評価 (認識性, 満足度, 快適性, 操作性) 利用者による単純な主観的評価である。利用者が任意のページで内容を閲覧する際、疲労度や視覚への負担度を確認する。また、提供される機能に対しての満足度およびシステム全体を通して理解しやすい遷移ページの構成やデザインおよび表示等になっているかを確認する。
- ③ セキュリティ評価 (機密性, 責任性) 利用者やそれに関係する組織にとってシステムが脅威となることはない。あるいは社会通念に照らして問題がないことを確認する。

### 6.2 実証実験の対象

2022 年 5 月、佐賀県の小城市立三日月小学校にて実証実験を実施した。被験者は 39 名であり、その内訳は生徒 28 名、保護者 6 名、教師 5 名である。ただし、この保護者は被験者生徒との関係性を持たない。また、生徒の学年は 6 年生である。

取り扱うデータは模擬データとしあらかじめシステムに与えておいた。システムの評価上必要となる利用者情報、学習履歴、法令情報、利用申請情報といったデータを任意で作成し被験者とデータの関係性はない。

### 6.3 実証実験の手順

実験参加者を想定されるアクターごとに分けウェブサイトにアクセスしてもらう。次に、データ利用申請提出、情報主体者の同意取得、アクセス許可に基づくデータ提供、アクセス許可の取り消しの各機能について入力項目を変更するなど、アクターの種類に応じて設定したユースケースに従ってシステムを操作する。そして、それらの機能がシステムにより処理されることを確認する。その後、実行速度や遷移画面の構成、値の入力のしやすさといった項目について実施後アンケートに回答を求める。なお、本システムはオンライン上で利用できる特性から生徒、保護者、教員それぞれの実証実験実施日時は異なる。

#### 6.3.1 実証実験の手順 (生徒)

生徒を対象とした実験は次の手順で実施した。

6 学年の 1 クラスに協力を得ることができ、1 時限分の授業時間を確保した。はじめに、個人データに関する一般的な知識や学習データの利用価値、本システムの意義について説明を行った (図 13)。

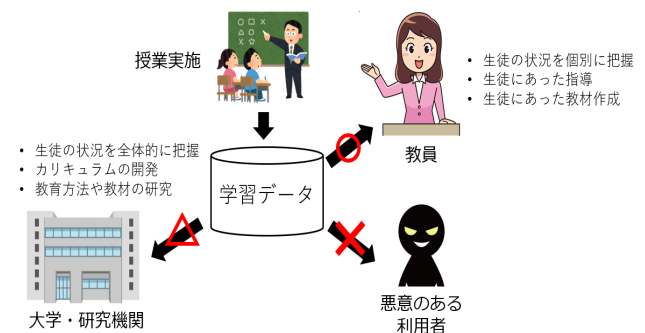


図 13 : 教育データの運用例

その後、システムの機能と対応するユーザーインターフェースをそれぞれ示しながらその場で被験者がシステムを利用した。システムの利用に際しては、生徒に学校から 1 人 1 台割り当てられている学習用タブレット端末を使用し、学内の無線 LAN 設備でインターネットに接続した。実施した機能は「保存データ確認」「アクセス制御設定」「データ利用申し込み通知」「アクセス記録確認」であり、被験者が教壇から説明者が示す操作方法に沿って行った。

また、システムの利用後すぐにアンケート調査も実施し、配布から記入、回収まで完了した。

#### 6.3.2 実証実験の手順 (保護者)

保護者を対象とした実験は次の手順で実施した。保護者への被験者依頼は学校長を通じて行い、不特定学年に属する生徒の保護者 6 名に協力を得ることができた。ただし、生徒とは異なり情報分野の知識等の説明は行っていない。

保護者には簡単なシステムの説明と具体的な操作方法を記した説明資料を配布し、情報分野の専門家による立ち合い無し状態で被験者がシステムを利用した。システムの利用に際しては、アクセス用の二次元コードを配布資料に

印刷したのみで使用端末やインターネット環境については指定していない。実証実験では、すべての保護者がスマートフォンを使ってシステムにアクセスした。

実施した機能は「保存データ確認」「アクセス制御設定」「データ利用申し込み通知」「アクセス記録確認」であり、被験者が各自で説明資料に沿って行った。また、アンケートも説明資料に添付し、回答済みのものを後日まとめて回収した。

### 6.3.3 実証実験の手順 (教員)

教員への被験者依頼は学校長を通じて行い、不特定学年に属する教員および管理職の教員合わせて 5 名に協力を得た。対象者には情報分野の専門知識を求めている。

教員を対象とした実証実験は、保護者を対象としたものと同様、配布資料を用いて行った。保護者と同様、すべての教員がスマートフォンを使ってシステムにアクセスした。

なお、実証実験で操作を求めた機能は「アクセス申請提出」「アクセス申請可否通知」「アクセス申請書確認」「利用可能データ確認」である。また、アンケートの質問項目も、保護者を対象とした実証実験とは異なる。

### 6.4 アンケート調査票

ユーザー種別ごとに質問項目を作成し、被験者に回答してもらうことを考える。ユーザー種別は生徒、保護者、教員である。また、アンケートは紙媒体で行い、無記名方式であり一部無回答項目があっても回収した。

アンケートは 1 つの質問に対し、2~5 個の選択肢とその選択理由を記載する欄からなる。選択肢の回答は全体の傾向を把握するために用い、選択理由は今後の改善点の分析に役立つ。生徒と保護者は同じ情報主体側のユーザーであり、基本的に質問内容は同一である。プライバシー保護の観点から質問をしている。ただし、生徒のアンケートは小学生にも理解がしやすいように、文言を書き換えてある。一方、教員はアクセス希望側のユーザーであり、システムを使うことで業務の効率化が実現できるかを尋ねている。具体的な質問項目はユーザーごとの評価および考察にてそれぞれ後述する。

### 6.5 有効性の評価

有効性の評価は大きく分けて 2 点あり、調査対象者の主観によるものと専門家などによる客観的なものである。前者の場合は、対象者の感覚によるところが影響するため、計測にあたっては注意が必要となる。6.1 で示した内容を次の方法で評価を行う。

機能適合評価 (①) に関しては、定量的に分析をする。利用者が機能を理解でき、それがシステムによって正しく実行されれば問題ないと判断できる。さらに、機能に不足がないことを確認する。実行したい処理がシステムに存在しなかった場合は被験者に回答してもらう。また、処理時間や待ち時間に不満等がある場合はその旨を理由欄に記載してもらう。

使用性評価 (②) については、感覚の分析となる。社会で流通している他サービスと比較した場合やデザイン全体から感じる印象について尋ねる。被験者によって個人差が発生するため注意が必要となる。5 件法を用いて満足度を得られたかや単純に好きか嫌いかを被験者に対して質問を行う。その際、任意で理由を記載する欄を用意するべきで

ある。そこでは、回答の理由を説明してもらうことやシステムの長所や短所についても尋ねるようにする。

セキュリティ評価 (③) については、定性的に分析する。不必要な情報の搾取やデータアクセス管理の問題といった脅威を感じたかや不適切な表現等が見られなかったかを使用上の安心感から回答してもらう。一方、専門的な知見からは安全性や機密性を検証する。なお、今回の被験者には専門的知識を有する者が含まれていないため、どういった場面でセキュリティホールが存在し誰にどのような影響をもたらすか、については今後の課題とする。

## 7. システム評価

利用許諾管理システムに関して、データ利用申請提出、情報主体者の同意取得、アクセス許可に基づくデータ提供、アクセス許可の取り消しの各機能に対するデータベースへの出力が正しく行われていることを確認する。

また、参加者によるアンケートではユーザーインターフェースの満足度について回答してもらい、理解のしやすさ、表示の見やすさ、入力のしやすさといった項目にて数段階で評価する。それらを踏まえて、個人データ管理および適切なデータ流通を実現するサービスとしての有効性を検討する。

### 7.1 生徒の評価および考察

生徒 28 名に対するアンケート調査により得られた結果について述べる。質問 1~3 に対する回答結果をまとめて表 1 に示す。

**質問 1:** データアクセスの申請通知一覧を表示でき、それぞれの内容について正しく確認できた。

**質問 2:** 過去のアクセス履歴一覧を表示でき、それぞれの内容について正しく確認できた。

**質問 3:** 個別データのアクセス権状態を一覧で表示でき、選択したものについてはアクセス管理変更画面が表示された。

表 1: 質問 1~3 への回答 (生徒)

回答	質問 1	質問 2	質問 3
できた	25	25	21
できなかった	3	3	1
無回答	0	0	6
合計	28	28	28

表 1 に示したように、今回の被験者は 9 割超がシステムの操作方法について理解し、目標のページに到達できていることがわかった。意見としては、「分かりやすい」や「見やすい」が多かった。一方で、「意味が分からない」や「文字が多すぎる」といった意見もあった。また、「なんとなく難しい」という指摘もあり、文字の多さや説明の仕方には工夫が必要であることがわかった。

続いて、質問 4~6 に対する回答結果をまとめて表 2 に示す。

**質問 4:** システム利用全体の印象はどうですか。

**質問 5:** 遷移ページの構成や選択ボタンは分かりやすいものでしたか。

**質問 6:** 選択欄や入力欄は使いやすいものでしたか。

表 2: 質問 4~6 への回答 (生徒)

回答	質問 4	質問 5	質問 6
非常に良い	6	6	7
良い	14	14	14
どちらともいえない	7	8	6
悪い	1	0	0
非常に悪い	0	0	1
合計	28	28	28

表 2 に示したように、今回の被験者は 7 割超がシステムに対して概ね良い印象を持っており、使用感や操作性も大きな問題がないと判断できる。意見としては、「分かりやすい」や「使いやすい」が多かった。一方で、「ボタンの反応が遅い」や「色別にわけてほしい」といった意見もあった。結果からは対象が小学生ということもあり、視覚面での分かりやすさが必要であると感じた。

最後に、「質問 7: このシステムを使うことで、あなたの情報のプライバシーが守られていると感じましたか。」に対する回答結果を表 3 に示す。

表 3: 質問 7 への回答 (生徒)

回答	質問 7
感じた	20
どちらともいえない	7
感じなかった	1
合計	28

表 3 に示したように、短時間の利用ではあるものの、今回の被験者はシステムに対して懸念を持つことなく一定程度の信頼を感じていることがわかった。意見としては、「安心できる」や「守られている感じがする」が多かった。一方で、「あまり感じられない」や「あまりわからない」といった意見もあった。生徒だけで理解が難しい場合は必要に応じて保護者が手助けできる仕組みも付け加えるとさらに機能が向上するのではないかと感じた。

## 7.2 保護者の評価および考察

保護者 6 名に対するアンケート調査により得られた結果について述べる。質問 1~6 は生徒に対するものと同様である。質問 1~3 に対する回答結果をまとめて表 4 に示す。

表 4: 質問 1~3 への回答 (保護者)

回答	質問 1	質問 2	質問 3
できた	6	6	6
できなかった	0	0	0
合計	6	6	6

表 4 に示したように、今回の被験者はシステムの操作方法について理解し、目標のページに到達できていることがわかった。意見としては、「分かりやすい」が挙げられた。

質問 4~6 に対する回答結果をまとめて表 5 に示す。

表 5 に示したように、今回の被験者はシステムに対して概ね良い印象を持っており、使用感や操作性も大きな問題がないと判断できる。意見としては、「使いやすい」が挙げられた。一方、「手順書があればより分かりやすい」という感想もあった。

表 5: 質問 4~6 への回答 (保護者)

回答	質問 4	質問 5	質問 6
非常に良い	0	0	1
良い	6	5	5
どちらともいえない	0	1	0
悪い	0	0	0
非常に悪い	0	0	0
合計	6	6	6

最後に、「質問 7: このシステムを使うことで、お子さんの情報のプライバシーが守られていると感じましたか。」に対する回答結果を表 6 に示す。

表 6 に示したように、短時間の利用ではあるものの、今回の被験者はシステムに対して懸念を持つことなく一定程度の信頼を感じていることがわかった。意見としては、「履歴一覧を見ることができ安心」が挙げられた。一方で、「安心かどうかはわからない」「どれくらいの情報が表示されるかが気になる」という意見もあった。

表 6: 質問 7 への回答 (保護者)

回答	質問 7
感じた	5
どちらともいえない	1
感じなかった	0
合計	6

## 7.3 教員の評価および考察

教員 5 名に対するアンケート調査により得られた結果について述べる。質問 1~3 に対する回答結果をまとめて表 7 に示す。

**質問 1:** データアクセス希望の申請書作成用画面が表示でき、ダミーの情報を正しく入力できた。

**質問 2:** アクセス申請書の可否結果が一覧で表示でき、個別の内容についてさらに詳しいページを見ることができた。

**質問 3:** 過去に提出済みのアクセス申請書を一覧で表示でき、個別の内容についてさらに詳しいページを見ることができた。

表 7: 質問 1~3 への回答 (教員)

回答	質問 1	質問 2	質問 3
できた	5	5	5
できなかった	0	0	0
合計	5	5	5

表 7 に示したように、今回の被験者はシステムの操作方法について理解し、目標のページに到達できていることがわかった。意見としては、「操作が簡単」が挙げられた。

次に、質問 4~6 に対する回答結果をまとめて表 8 に示す。

**質問 4:** システム利用全体の印象はどうか。

**質問 5:** 遷移ページの構成や選択ボタンは分かりやすいものでしたか。

**質問 6:** 選択欄や入力欄は使いやすいものでしたか。

表 8 に示したように、今回の被験者はシステムに対して概ね良い印象を持っており、最上位の評価も多かった。使用

感や操作性も大きな問題がないと判断できる。意見としては、「見やすい」や「整理されている」などが挙げられた。また、「単純」や「シンプルで分かりやすい」という感想もあり、簡単な操作を望む意見が多くあった。

表 8：質問 4～6 への回答（教員）

回答	質問 4	質問 5	質問 6
非常に良い	2	4	4
良い	3	1	1
どちらともいえない	0	0	0
悪い	0	0	0
非常に悪い	0	0	0
合計	5	5	5

最後に、「質問 7：本システムを利用することで、教育に必要な生徒の学習データを利用するための当人（ないし保護者）の許可を効率的に得られると感じましたか。」に対する回答結果を表 9 に示す。

表 9：質問 7 への回答（教員）

回答	質問 7
感じた	5
どちらともいえない	0
感じなかった	0
合計	5

表 9 に示したように、短時間の利用ではあるものの、今回の被験者はシステムに対して懸念を持つことなく一定程度の信頼を感じていることがわかった。また、シンプルで分かりやすく操作上のトラブルが少ないことが好意的な意見として挙げられた。

## 8. おわりに

本稿では、個人データ利用許諾管理システムの教育現場における有効性や運用課題などを調べるために、プロトタイプによる実証実験を行った。小学校において一般生徒および保護者、教員によりシステムを利用してもらい、情報主体者側およびアクセス希望者側の機能を実現できていることや生徒、保護者、教員それぞれの立場から、意見を得られた。その結果、アクセス申請通知やアクセス履歴の確認等により情報主体者としての権利を表現できることを確かめた。また、アクセス申請書提出やその可否結果をオンライン上で可能となることで教員の業務効率化に向けて有用となる。

本システムの被験者に対して実施したアンケートの分析結果をもとに性能および操作性評価を行った。実証実験の結果、生徒、保護者、教員それぞれの立場から、システムに対して概ね良い印象を持たれており、本システムの有効性が判明した。また、本システムの個別機能に対するアンケートの結果分析から、生徒の理解度に課題は残っているものの、保護者や教員といった大人からも正しく理解されていることがわかった。一方、ユーザーインターフェースの使い心地については改善の余地が見られ、特に小学生向けであることは考慮が必要不可欠であり色使いや文字の分量に注意することで利用者の理解が得られやすい。

さらに、本システムはセキュリティ上の問題を生じるような挙動をすることなく、安定的に利用者に機能を提供できることがわかった。ただし、本実証実験の被験者に情報

分野の専門家は含まれておらず、あくまでも教育現場に属する者の安心感を得られたという結果であり、本システムの安全性や機密性を保証するものではない。

最後に今後の課題として、運用モデルに近いシステムを構築することが挙げられる。今回はユーザー数の規模が少数かつプロトタイプでの実証実験であり、学校間や教育委員会等の機関連携を想定していない。現実的には教員やその所属機関との設定が必要であり、学校間でデータの融通が行われれば地域内での教育格差の是正など活用の幅が広がる。また、被験者から得た意見を基にシステム使用性の更なる改善を進め、誰にとっても使いやすいユーザーインターフェースを目指す。そして、専門家による機能分析やセキュリティ評価を図りたい。

## 参考文献

- [1] 総務省：5G が促すデジタル変革と新たな日常の構築（2020），<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r02/html/nd131110.html>
- [2] General Data Protection Regulation (GDPR) - Official Legal Text (2018), <https://gdpr-info.eu/>.
- [3] 文部科学省: GIGA スクール構想の実現パッケージ（2020），[https://www.mext.go.jp/content/20200219-mxt\\_jogai02-000003278\\_401.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20200219-mxt_jogai02-000003278_401.pdf)
- [4] 寺西司, 掛下哲郎, 小学校プログラミング教育のための個人データ利用許諾管理機構のプロトタイプ, 情報処理学会 第 159 回情報システムと社会環境研究発表会（2022）.
- [5] 河合 美穂, 教育データの分析をめぐる欧州の政策動向, 国立国会図書館 調査及び立法考査局レファレンス, 845 号, pp. 41-63 (2021).
- [6] 藤村 裕一, 1 人 1 台端末・クラウド環境におけるスタディログ・ライブログ・アシストログの活用に関する研究, 日本教育工学会研究報告集, 2021 巻, 1 号, pp. 109-114 (2021).
- [7] 佐古和恵, パーソナルデータエコシステム構築に向けて-自己情報コントロール権の実現-, 情報処理, Vol.55, No.12, pp. 1361 - 1367 (2014).
- [8] T. Kakeshita, K. Arai, M. Ohtsuki, "A personal data control mechanism for digital society", Proc. Int. Proc. Int. Conf. on Advanced Information Networking and Application (AINA 2004), pp. 524-527 (2004).
- [9] 掛下哲郎, 新井康平, 大月美佳, 吉田豊昭, 個人情報管理システム, 特願 2004-4779 号 (2004).
- [10] 情報システムと社会環境研究会, 情報システムの有効性評価 質的評価のガイドライン第 1.00 版 (2013).
- [11] 情報システムと社会環境研究会, 情報システムの有効性評価 量的評価のガイドライン第 1.1 版 (2012).
- [12] 東 基衛, システム・ソフトウェア品質標準 SQuaRE シリーズの歴史と概要, SEC journal, Vol. 10, No.5, pp. 18-22 (Jan. 2015).