

介護現場の記録業務を効率化させる システムの開発と評価

川口晴輝¹⁾ 荒平高章¹⁾

概要: 介護施設における記録業務は利用者のケアの質を支える重要な業務であるが、依然として紙媒体や Excel を用いた非効率な運用が残っており、情報共有や業務負担の面で課題が指摘されている。本研究では、視認性と操作性を重視した Web ベースの記録支援システムを開発し、大学内での使用テストとアンケート調査により基本的な有効性を確認した。特に日常的な記録業務において良好な評価が得られた一方、初回登録やログイン操作の煩雑さが課題として示され、今後の改善点が明確となった。

キーワード: 2060105 データベース設計, 2120200 ネットワークセキュリティ - すべて, 2170301 医療・福祉支援

Development and Evaluation of a System to Streamline Record-Keeping Tasks in Nursing Care Settings

HARUKI KAWAGUCHI¹⁾ TAKA AKI ARAHIRA¹⁾

Abstract: Record-keeping in nursing care facilities plays a vital role in ensuring the quality of care; however, many facilities still rely on paper-based or Excel-based workflows, resulting in inefficiencies in information sharing and staff workload. This study developed a web-based record-keeping support system emphasizing usability and visual clarity, and conducted user testing and questionnaire surveys with university students. The results demonstrated the system's basic effectiveness, particularly in routine documentation tasks, while also revealing issues such as the complexity of initial registration and login procedures. These findings provide clear directions for future improvements.

Keywords: 2060105 Database design, 2120200 Network security, 2170301 Medical and welfare support

1. はじめに

介護施設における記録業務は利用者のケアの質を支える重要な業務であるが、依然として紙媒体や Excel を用いた非効率な運用が残っており、情報共有や業務負担の面で課題が指摘されている。本研究では、これらの課題を踏まえ、視認性と操作性を重視した Web ベースの記録支援システムを開発し、使用テストを通じて改善を進めた。

1.1 研究背景

介護施設における記録業務は、利用者の状態把握や支援の質の維持・向上において欠かせない業務であり、近年では ICT を活用した記録支援システムの導入も進んでいる[1][2]。一方で、依然として紙媒体や Excel を中心とした記録方式を採用している施設も存在しており、そうした環境では記録作業に多くの手間や時間がかかることが課題となっている[2]。

たとえば、紙に記録した内容を後から Excel に転記する二重作業や、記録用紙の物理的な運搬、FAX による送信など、情報の入力・共有において非効率なプロセスが発生するケースがある。これにより、職員の業務負担が増加し、利用者との関わりの時間が圧迫されるといった影響も指摘されている。

一方で、他業種ではすでに IC カードによる入退室管理や情報の一元管理がソフトウェアによって効率的に行われており、介護現場においても同様の ICT 活用による業務効率化が期待されている[3]。

本研究では、こうした背景を踏まえ、介護施設における記録業務を効率化し、視認性と操作性に優れた Web ベースの記録支援システムを開発し、大学内での使用テストとフィードバックを通じて改良を進めた。

1.2 研究目標

本研究の最終的な目標は、介護施設における記録業務の非効率性を解消し、法人内での情報共有を円滑に行うことが可能な記録支援システムを構築することである。誰でも

¹ 九州情報大学
Kyushu Institute of Information Sciences, Dazaifu, Fukuoka 818-0117, Japan

簡単に操作でき、視覚的にもわかりやすい Web ベースのシステムを設計し、特に無料で運用可能なシステムにすることで、財政的な制約のある中小規模施設でも導入しやすいことを重視している。

現在は大学内での使用テストと評価を通じて改良を重ねており、今後は実際の介護現場での運用を通じてフィードバックを得ながら、現場の声を反映した実用的かつ柔軟なシステムへと発展させていくことを目指している。

2. 現状の課題と関連研究

2.1 現状の課題

近年では記録業務の効率化に取り組む施設も増えている一方で、紙媒体や Excel を中心とした運用が続いている施設も一定数存在する。そのような環境では、紙に手書きした内容を後から Excel へ転記するなど、同じ情報を二度入力する作業が発生し、職員の負担増につながっている。また、Excel に記録されたデータは視認性に乏しく、必要な情報を迅速に検索・共有しにくいという指摘もあり、操作性の面でも改善の余地がある[2]。

さらに、紙媒体で記録された情報を他施設や関係機関へ共有する際には、書類の物理的な運搬や FAX 送信が必要となり、情報伝達の速度や正確性に課題が生じる場合がある。これにより、対応の遅れや情報の抜け漏れが発生するリスクも否定できない。

記録業務の効率化を目的としたソフトウェアはすでに複数提供されているものの、初期費用や月額利用料が高額であるケースも多く、特に中小規模の施設や財政的に余裕のない法人にとっては導入のハードルとなっている。また、導入後も操作画面が複雑であったり視認性が低かったりすることで、高齢の職員や IT に不慣れな職員が十分に活用できないという課題も報告されている[1][3]。

こうした状況を踏まえると、介護現場の多様なニーズに対応しつつ、誰にとっても扱いやすく視覚的にもわかりやすい設計で、かつ無料で運用可能な記録支援システムの必要性は依然として高い。特に、導入や運用の負担を抑えながら情報の一元管理と共有を実現できる仕組みは、今後の介護現場において重要な役割を果たすと考えられる。

2.2 関連研究

藤野ら (2018) は、介護付有料老人ホームにおいて ICT を活用した記録管理システムを提案し、記録作成の手間や時間的余裕のなさが介護士の業務負担感の要因であると指摘している[1]。この研究では、食事・排泄・睡眠・入浴などの情報を可視化し、被介護者本人や家族も入力できるシステムを開発しており、情報共有の幅を広げる点で注目される。また、井上 (2020) も、ICT を活用した情報共有システムの導入が、職員間の連携やケアの質の向上に寄与す

る可能性を示している[2]。

本研究も記録業務の効率化を目的としている点では共通しているが、筆者自身が介護現場で勤務する立場から、現場の実態に即した視点でシステムを設計・評価している点に特徴がある。また、既存の高機能なシステムとは異なり、本研究では無料で運用可能かつシンプルで誰でも直感的な操作が可能な設計を重視している点でも差別化を図っている。

3. 実装方法

3.1 実装環境

本研究では、記録支援システムの開発において以下の技術を選定した。バックエンドには高速性やメモリ安全性に優れた Rust を採用し、多数の同時接続環境下での安定動作や個人情報保護を考慮した[4]。また、データベースには信頼性が高くスキーマ設計の柔軟性に優れた PostgreSQL を選択し、記録データの整合性を確保した。フロントエンドは React (JSX) を採用し、視認性・操作性を重視した UI 設計を実現。CSS を活用して直感的に操作可能なデザインを構築した。これらにより、現場の多様なニーズに応える安全で効率的なシステムを実現した。

3.2 実装方針

本研究で開発した記録支援システムは、Web ブラウザから指定された URL にアクセスすることで利用可能な Web ベースのシステムとして設計されている。ユーザーが特別なソフトウェアをインストールすることなく、インターネット環境さえあればどこからでもアクセスできる点を重視している。

システム構成においては、ユーザーインターフェース (UI) とアプリケーションプログラミングインターフェース (API) を明確に分離し、それぞれのコードを機能ごとにフォルダ単位で整理することで、保守性と拡張性を確保した。これにより、将来的な機能追加や修正が容易となり、継続的な改善が可能な設計となっている。

UI の設計においては、介護現場における多様な職員が直感的に操作できることを目標に、視認性の高いレイアウトと明確なナビゲーション構造を採用した。特に、情報の入力・閲覧・更新といった基本操作を、最小限の手順で完結できるよう配慮している。また、API 設計においては、柔軟なデータ操作を可能とする RESTful な構造を採用し、各種記録データの取得・更新・削除・復元といった操作を効率的に行えるように設計している。

さらに、介護現場で扱う個人情報の重要性を踏まえ、多層的なセキュリティ対策を組み込んだ。具体的には、認証されたユーザーのみが操作可能なアクセス制御を基本とし、クロスサイトスクリプティング (XSS) などの攻撃を防止

するための対策を講じている[5][6][7]。初回利用時には、法人・施設・アカウントの登録を必須とし、登録及びログイン時にはメールによるワンタイムパスワード(OTP)認証、Google reCAPTCHA、強固なパスワードポリシーを組み合わせることで、安全性を確保する方針とした[5][6]。

3.3 実装の流れ

本システムの開発は、以下の手順で段階的に進めた。

まず、PostgreSQL を用いてデータベースの設計および構築を行い、利用者情報や記録データ、ユーザーアカウント情報など、必要なデータ構造を定義した。開発の過程では、実装中に発見された要件の変化や改善点に応じて、随時テーブル構成やスキーマの修正を行った。

次に、法人・施設・アカウント登録機能の API および UI を実装した。この段階では、セキュリティ対策として、メールによる OTP 認証、Google reCAPTCHA、強固なパスワード設定を導入し、登録時点での不正アクセスやボットによる攻撃を防止する仕組みを整備した。

続いて、ログイン機能の API と UI を構築し、セッションの発行と照合を含む認証処理を実装した。ログイン後には、施設情報やユーザー情報の閲覧・編集が可能となる画面を整備し、施設長やサービス管理責任者などの管理者が、ユーザーのアカウントを凍結・解除できる機能も追加した。

その後、利用者情報の追加・更新・論理削除・復元といった基本的なデータ操作機能を実装し、さらに、ケース記録、個別支援計画書、ケア会議録、モニタリング、アセスメント、事故報告書、ヒヤリハットといった各種記録項目に対応する API および UI を順次構築した。これにより、介護現場で必要とされる多様な記録業務を一元的に管理できる環境を整えた。

加えて、実用性を高めるための補助機能として、すべての操作に対して監査ログを記録し、操作履歴を一覧表示できる機能を実装した。また、画像やファイルのアップロード機能、プルダウンメニューの選択肢を管理者が自由にカスタマイズできる機能、記録項目をタスク化し達成率を視覚的に表示する機能、ユーザーごとの操作権限(新規追加・閲覧・更新・削除・復元)を細かく設定できる機能などを追加した。さらに、同法人内の施設間でのデータ連携を実装し、入力内容がリアルタイムで反映されるように設計した。

最終的に、さくらの VPS (仮想専用サーバー) を用いてサーバー環境を構築し、PowerShell を用いてコードをデプロイした。通信は HTTPS に対応させ、TLS による暗号化と WAF (Web Application Firewall) によるセキュリティ対策を実施することで、外部からの攻撃や情報漏洩のリスクを最小限に抑える構成とした。

4. 結果

4.1 実装結果

本システムでは、介護施設における記録業務の効率化と情報共有の円滑化を目的として、PostgreSQL を用いた堅牢なデータベースを構築した。データベース設計においては、複数の法人・施設が同時に利用することを想定し、ユーザーや利用者情報を法人単位で分離管理できる構造とした。これにより、多人数が同時にアクセスしても安定して動作し、データの整合性とセキュリティを確保できるよう配慮している。

まず、法人・施設・アカウント登録機能を実装した。この機能は、システムを初めて利用する際に必要となる初期登録処理であり、ユーザーの役職(管理者または職員)に応じて操作フローが分岐する構成となっている。管理者が初回利用する場合、まず施設情報の新規登録を行い、その後、認証コードによる本人確認を経て管理者アカウントを作成する。職員が初回利用する場合は、既に登録された施設情報をもとに、自身のアカウントを作成し、同様に認証コードによる認証を行う必要がある。登録画面の構成を図 1 に、登録作業のフローチャートを図 2 に示す。



図 1 法人・施設の登録画面

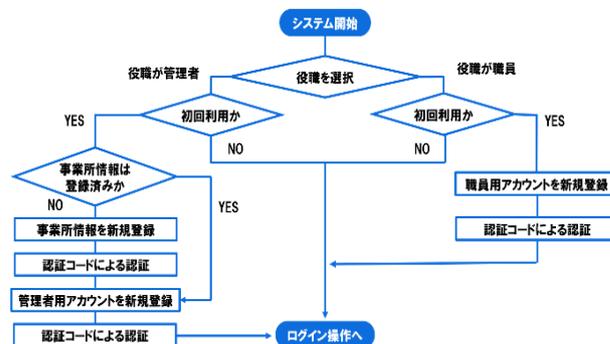


図 2 法人・施設・アカウント登録のフローチャート

登録時には、Google reCAPTCHA によるボット対策、メールによるワンタイムパスワード (OTP) 認証、セッションの発行と照合、強固なパスワードポリシーの適用といった多層的なセキュリティ対策を組み合わせしており、不正アクセスやなりすましを防止する構成となっている。

続いて、ログイン機能を実装した。ログイン時には、パスキーによるログインと、メールアドレスおよびパスワードによるログインの2通りの方法を用意している。パスキーが未登録の場合は、メールアドレスとパスワードによるログインを行い、初回ログイン時や、セッションの有効期限が切れている場合、または一定期間 (25 日) を経過した場合には、追加の認証としてメール OTP による本人確認を求める設計としている。これにより、セキュリティを確保しつつ、通常の利用時にはスムーズなログインが可能となるよう配慮している。ログイン画面の構成を図3に、ログイン処理のフローチャートを図4に示す。



図3 ログイン画面

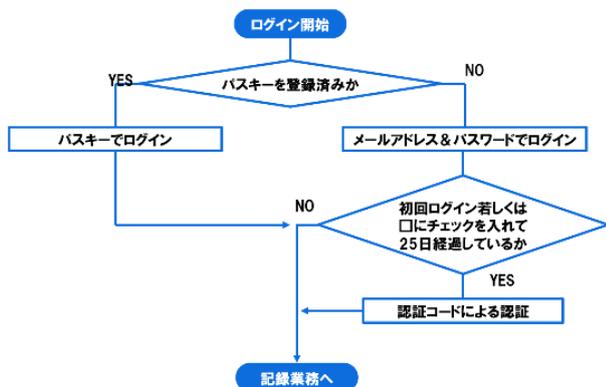


図4 ログイン操作のフローチャート

また、登録やログイン操作における混乱を軽減するため、初回利用時に自動表示されるチュートリアル機能を新たに実装した。登録・ログインの流れを簡潔な画像と説明文で

案内することで、初めてのユーザーでも操作の流れを理解しやすくなるよう配慮している。登録操作のチュートリアルを図5に、ログイン操作のチュートリアルを図6に示す。



図5 登録操作チュートリアル画面



図6 ログイン操作チュートリアル画面

ログイン後は、ユーザーの所属する法人・施設に応じた情報のみが表示されるように制御されており、他法人のデータにアクセスできない構造となっている。トップ画面では、施設情報やユーザー情報の閲覧・編集が可能であり、管理者はユーザーごとのアカウント状態を確認し、必要に応じて凍結処理を行うことができる。画面遷移にはサイドバーを用いており、各機能へのアクセスが視覚的に整理されている。

利用者情報の管理機能では、利用者の基本情報を新規に追加・更新・論理削除・復元することができる。削除されたデータは完全に消去されるのではなく、論理削除として一時的に非表示となるため、誤操作による情報損失を防ぐことができる。この操作画面は図7に示す。



図7 利用者情報の管理画面

さらに、介護現場で必要とされる多様な記録項目に対応するため、ケース記録、個別支援計画書、ケア会議録、モニタリング、アセスメント、事故報告書、ヒヤリハットといった各種記録機能の API および UI を実装した。これらの記録は、利用者ごとに時系列で管理され、必要に応じて検索・編集・復元が可能である。

実用性を高めるための補助機能として、すべての操作に対して監査ログを付与し、誰がいつどのような操作を行ったかを一覧表示できる機能を実装した。また、画像やファイルのアップロード機能を備え、記録に関連する資料や写真を添付することが可能である。

そして、プルダウンメニューの選択肢を管理者が自由にカスタマイズできる機能、記録項目をタスク化し、記録達成率を視覚的に表示する機能も追加した。これにより、記録の進捗状況を一目で把握でき、業務の抜け漏れを防ぐことができる。

また、ユーザーごとに画面単位での操作権限（新規追加・閲覧・更新・削除・復元）を管理者が細かく設定できる機能（図8）を実装した。これにより、職員の役割やスキルに応じた柔軟な運用が可能となる。さらに、ページ間でのデータ連携を実現し、ある画面で入力された情報が他の画面にもリアルタイムで反映されるよう設計している。



図8 ユーザーごとの操作権限管理画面

最終的に、さくらの VPS（仮想専用サーバー）を用いてサーバー環境を構築し、PowerShell を用いてコードをデプロイした。通信は HTTPS に対応させ、TLS による暗号化と

WAF（Web Application Firewall）によるセキュリティ対策を実施することで、外部からの攻撃や情報漏洩のリスクを最小限に抑える構成とした。

4.2 運用結果

開発した記録支援システムの操作性および視認性を評価するため、九州情報大学の学生6名（学部3年生3名、大学院生3名）を対象に使用テストとアンケート調査を実施した。アンケートは Google フォームを用いて行い、主に「操作の簡単さ」と「視覚的な見やすさ」の2項目について、それぞれ5段階評価で回答を求めたほか、自由記述による意見も収集した。

評価対象とした操作は「施設・アカウント登録」「ログイン操作」「権限管理操作」「利用者情報の登録およびケース記録」の4項目である。

まず、施設・アカウント登録では、操作の簡単さが平均2.83（図9）、視認性が平均4.17（図10）となった。



図9 施設・アカウント登録 操作の簡単さ



図10 施設・アカウント登録 画面の視認性

次に、ログイン操作では、操作の簡単さが平均3.83（図11）、視認性が平均4.17（図12）であった。



図 11 ログイン操作 操作の簡単さ



図 14 権限管理画面 画面の視認性



図 12 ログイン画面 画面の視認性

権限管理操作では、操作の簡単さが平均 3.67 (図 13)、視認性が平均 3.83 (図 14) であった。

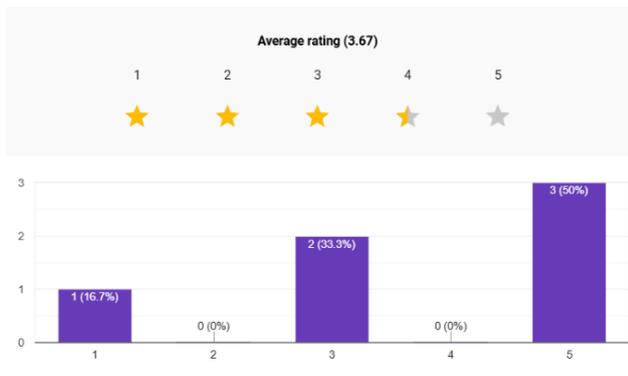


図 13 権限管理 操作の簡単さ

最後に、利用者情報の登録およびケース記録では、利用者情報登録の操作性が平均 4.00 (図 15)、登録画面の視認性が平均 4.33 (図 16)、ケース記録の操作性が平均 4.33 (図 17)、ケース記録画面の視認性が平均 4.33 (図 18) であった。

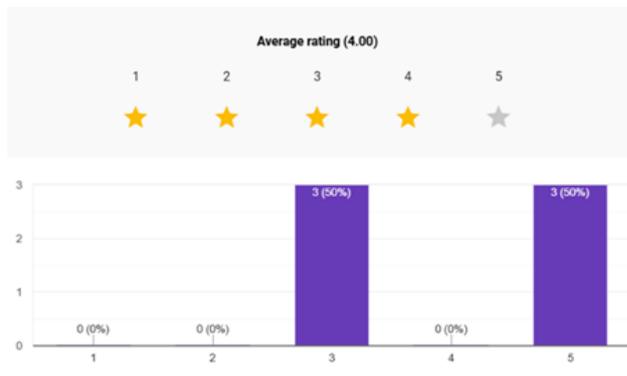


図 15 利用者情報登録 操作の簡単さ



図 16 利用者情報登録 画面の視認性

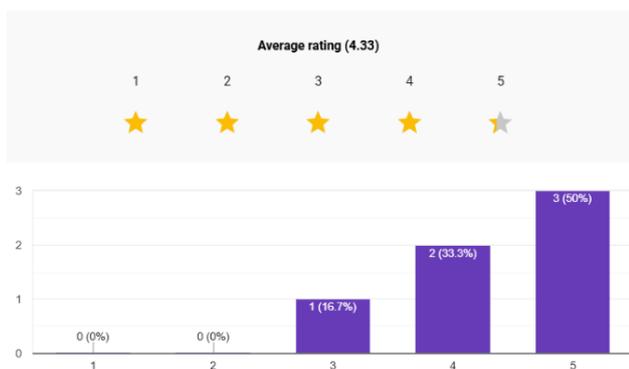


図 17 ケース記録 操作の簡単さ

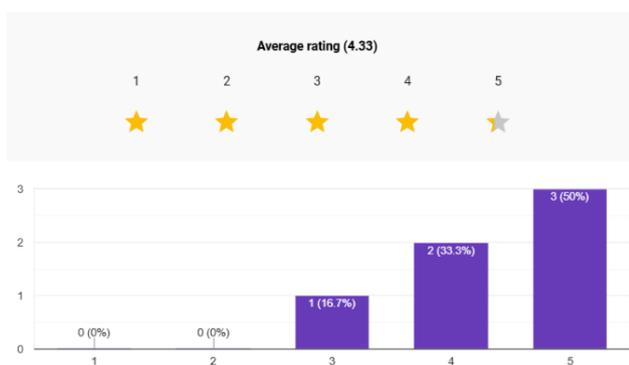


図 18 ケース記録画面 画面の視認性

自由記述では、「画面が見やすく、直感的に操作できた」「説明が表示されていて安心できた」といった肯定的な意見が多く見られた。一方で、「登録時に複数回の認証コード入力が必要で煩雑に感じた」「施設 ID の扱いがわかりにくい」「403 エラーで進めなかった」といった具体的な改善要望も寄せられた。

5. 考察

アンケート結果から、画面の視認性については全体的に高評価が得られた一方で、操作性に関しては操作項目によって評価に差が見られた。特に「施設・アカウント登録」および「ログイン操作」においては、操作の簡単さに対する評価が他の項目と比べてやや低く、初回操作時の煩雑さや心理的な抵抗が課題として浮かび上がった。

一方で、「利用者情報の登録」や「ケース記録」といった日常的な記録業務に関しては、操作性・視認性ともに比較的良好な評価が得られており、基本的な UI 設計の方向性には一定の有効性が認められた。

登録・ログイン操作においては、セキュリティ対策としてメール OTP 認証や reCAPTCHA を導入しており、これらの工程を省略することはできない。しかし、ユーザーにとっては「認証コードの入力が面倒」「何度も確認コードが届く」といった印象を与えてしまう可能性がある。したがっ

て、操作フロー自体を簡略化するのではなく、ユーザーがその一連の操作を行う際に煩雑さを感じさせない工夫が求められる。

具体的には、初回利用時に表示されるチュートリアルの内容をより視覚的かつ段階的に整理し、各入力欄に簡潔な説明文を添えることで、操作の流れを明確にすることが考えられる。また、認証コードがメールに届いた際に自動的に入力欄に反映される仕組みを導入することで、ユーザーの手間を軽減し、操作のスムーズさを向上させることが期待される。

なお、登録作業は初回のみ、ログイン時の OTP 認証も初回ログインやセッション切れ、ログイン失敗時などに限定されるため、通常の運用においてはメールアドレスとパスワードのみでログイン可能となる。こうした点をユーザーに明示することも、心理的な負担の軽減につながると考えられる。

さらに現段階では、被験者数が 6 名と少数であり、かつ評価対象が介護現場の職員ではなく学生であるため、実際の介護現場における評価は今後の課題である。

6. まとめ

本研究では、介護施設における記録業務の効率化を目的として、視認性と操作性に配慮した Web ベースの記録支援システムを開発し、学生 6 名を対象とした使用テストとアンケートにより一定の有効性を確認した。記録業務に関する操作性と画面の見やすさは概ね良好な評価が得られた一方、登録・ログイン操作における煩雑さや認証コード入力の負担といった課題も明らかとなった。

今後は、これらのフィードバックをもとにさらなる UI 改善を進めるとともに、より多様なユーザー層を対象とした評価を通じて、システムの実用性と柔軟性を高めていく予定である。将来的には、複数の介護施設での運用を通じて現場ニーズに対応し、記録業務の負担を軽減することで、「記録に追われる介護」から「人に向き合う介護」への転換を支援するシステムの構築を目指す。

謝辞 本研究を進めるにあたって、九州情報大学荒平ゼミの荒平先生をはじめ、システムの開発や動作テスト、アンケートにご協力をいただいた皆様に感謝申し上げます。

参考文献

- [1] 藤野猛士・小宮山哲・緒方啓孝ほか:「介護施設における ICT による各種記録管理」, 日本科学教育学会研究会研究報告, 第 25 巻, 第 4 号, pp.7-10, 2018.
- [2] 井上修一:「介護施設における ICT を活用した情報共有システムの検証」, 大妻女子大学人間関係学部紀要, 第 23 号, pp.45-56, 2020.

- [3] 竹内英二:「介護現場における ICT の利活用」, 日本政策金融公庫総合研究所レポート, 2020 年.
- [4] 豊田優貴・松本健太郎・吉川哲史:『Rust による Web アプリケーション開発 設計からリリース・運用まで』, 講談社, 2023 年.
- [5] 独立行政法人情報処理推進機構 (IPA):『安全なウェブサイトの作り方 改訂第 7 版 第 4 刷』, 2021 年 3 月 31 日公開,
<<https://www.ipa.go.jp/security/vuln/websecurity/about.html>>
- [6] 金子朋子・山本修一郎・田中英彦:「アクタ関係表に基づくセキュリティ要求分析手法 (SARM) を用いたスパイラルレビューの提案」, 情報処理学会論文誌, Vol.52, No.9, pp.2775-2787, 2011 年.
- [7] 宇野健二・田中英彦:「セキュリティ要求分析を容易にするシステム機能ベースセキュリティパターンの研究」, 第 10 回情報科学技術フォーラム (FIT2011), 講演論文集, B-025, 2011 年.