

タオル工場における糸在庫管理システムの試験運用に基づく評価

森岡 希望[†] 遠藤 慶一[‡]
愛媛大学工学部工学科[†]

黒田 久泰[‡] 小林 真也[‡]
愛媛大学大学院理工学研究科[‡]

1. はじめに

愛媛県は、タオルの生産額日本一であり、特に今治市では独自の厳しい基準を設けた「今治タオル」というブランドで世界から注目されている。タオル生産を行う際は、必要な糸を発注し、納品された糸は、ダンボールに入れて糸倉と呼ばれる倉庫で保管される。発注する際には、毎回発注担当者が糸倉へ足を運び、大量の糸在庫の中から必要な糸を探して在庫数量を確認し、必要数量を発注している。また、作業場に持ち出す際は、糸倉の中から必要な糸が入ったダンボールを探して持ち出している。本研究では、愛媛県内に存在するタオル工場において、糸在庫が入った箱のロケーションと在庫量が管理できるアプリケーションを開発し、業務における無駄な時間を削減するとともに、保有資産の管理を容易にすることを目標とする。

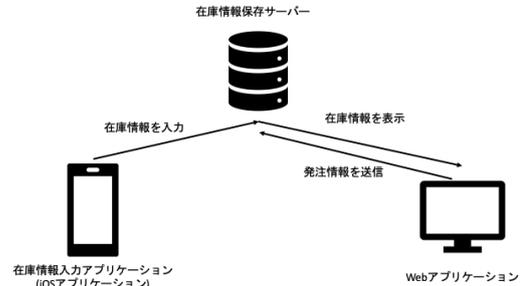


図 1: システム概要図

2. 研究背景

2.1. タオル工場における糸在庫管理の現状と課題

タオルの生産を行う際は、まず、必要な糸を発注し、染工所という別の工場で発注した色に染められてタオル工場へ届けられる。タオル工場へ届けられた糸は糸倉と呼ばれる倉庫で管理されながら、必要に応じて整経場や工場などの作業場に持ち出され使用される。必要な糸を発注や、作業場に持ち出す際には、必要な糸を倉庫から探し出す必要がある。また、在庫量も正確に管理されていないため、発注の際には探し出す作業に加えて、どれだけの在庫があるかを確認する必要がある。

糸倉では、商品名の頭文字の50音ごとに置く台車があるが、正しい位置に置かれていないことや、ダンボールが潰れてしまっていることが多くあり、探し出すのに長いときは数時間程度時間を使うこともあり、人件費がかかりすぎてしまうことが問題視されている。また、正確な在庫量が管理されていないことから、会社としての保有資産も把握が困難になっている。

2.2. 研究目的と研究目標

本研究では、タオル工場における、糸在庫が工場内のどこに存在しているのかの管理を行い、在庫量の管理を行うことで、業務における無駄な時間の削減を行うとともに、保有資産の管理を容易にすることを研究目的とする。

また、納品、在庫量、ロケーション、廃棄の登録ができるスマートフォン用アプリケーションと、発注情

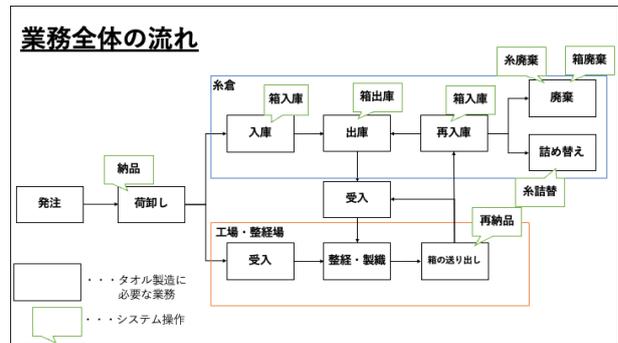


図 2: タオル製造業務とシステム操作の関係

報の登録や管理情報を参照、編集が可能である Web アプリケーションからなる、糸在庫管理システムの開発を行い、タオル製造業務にかかる時間や負担を軽減させることを目標とする。

3. システム概要

システムは、糸倉や各作業場から在庫量やロケーション情報を送信するスマートフォン用アプリケーション、発注情報の登録や、管理している情報を参照、編集できる Web アプリケーション、それらの情報を保存するサーバーで構成される。システムの構成図を図 1 に示す。

本研究では、糸倉や作業場での操作を行う端末として、iPhone を選択する。Android のアプリケーション開発では、端末のバージョンや種類によって、ソフトウェア開発に違いがある。長い期間システムを使用することを考慮すると、バージョンや機種に囚われにくい iOS アプリケーションの方が、ソフトウェアの保守がしやすく適している。

3.1. iOS アプリケーションの概要

本研究で開発する iOS アプリケーションの役割は、糸倉や作業場において、糸の在庫量や糸が入った箱の

Evaluation on trial operation of yarn inventory management system for a towel weaving factory

[†] N. Morioka
Department of Engineering, Faculty of Engineering, Ehime University

[‡] K. Endo, H. Kuroda, S. Kobayashi
Graduate School of Science and Engineering, Ehime University



図 3: 箱 ID 用ラベルシール

ロケーション情報をサーバに登録することである。タオル製造における業務と対応するシステムの操作の関係を図 2 に示す。図の中で、四角で囲まれたものはタオル製造の業務の名前を、吹き出しで囲まれたものは、システムの操作の名前を表す。

各操作を行う際は、まず作業者が各人に割り当てられた社員 ID でアプリにログインする。その後行う操作を選択し、必要情報を入力し登録することで、サーバの情報が更新される。

各箱に割り当てられる箱 ID や、糸倉内の棚に割り当てられる棚 ID は、入力の手間や間違っただけを登録することを防ぐため、それぞれの ID を表す QR コードを用意し、iPhone のカメラを使用して読み込むことで登録ができる機能を実装する。箱 ID 用に用意するシールラベルのイメージを図 3 に示す。

3.2. Web アプリケーションとサーバの概要

本研究で開発する Web アプリケーションの役割は、各種情報の修正を行うことである。iOS アプリから送信される在庫量やロケーションの情報に加えて、社員情報や糸の銘柄などの情報も登録、編集することが可能である。

サーバでは、iOS アプリから送信された管理情報を蓄積し、iOS アプリや Web アプリから要求があった際には、必要情報を送信する。また、発注情報が記載された CSV ファイルを指定ディレクトリに保存することで、1 日に 1 回発注情報をサーバ内のデータベースに保存する。

4. 評価

今回開発したアプリを、愛媛県今治市に所在するタオル工場にて試験運用し、使用した社員の方々に対してアンケート調査をし、評価を行う。

今回行う評価は、本システムを導入することで、研究目標である、タオル製造業務にかかる時間や負担を軽減させることができたかどうか考察することを目的としている。

4.1. アンケート項目

アンケートは、以下のような項目で実施する。

- 質問 1-1 アプリの各ページ毎に使いやすさを評価 (5 段階)

- 質問 1-2 (5: 使いやすい, 4: 少し使いやすいと回答したものについて,) 特に使いやすかった点を評価 (自由記述)
- 質問 1-3 (2: 少し使いにくい, 1: 使いにくいと回答したものについて,) 特に使いにくかった点を評価 (自由記述)
- 質問 2 本システムを導入することで以下の項目が達成されるか (各 5 段階評価とその理由)
 - － タオル製造業務にかかる時間が短縮されるか
 - － タオル製造業務にかかる負担が軽減されると感じるか
 - － 糸在庫の在庫がある場所を把握できるようになるか
 - － 糸在庫の在庫量が把握できるようになるか
- 質問 3 その他改善すべき点や課題 (自由記述)

5. おわりに

本研究では、糸在庫のロケーションや数量を管理することができる、糸在庫管理システムを開発した。納品、在庫量、ロケーション、廃棄の登録ができる iOS アプリケーションと、発注情報の登録や管理情報を参照、編集が可能であるサーバと Web アプリケーションから構成される。iOS アプリはカメラと QR コードを利用することで、打ち間違えの防止や操作の簡略化することを行った。サーバは、発注情報が記載された CSV ファイルを指定ディレクトリに保存しておくことで 1 日に 1 回自動でデータベースへ保存することができる。

これらのシステムを用いることで、タオル工場では、探している糸を探す時間や在庫数を数える時間を削減し、業務の効率化を図ることができる。今後は、試験運用による評価をもとに考察を行い、より現場で使いやすいシステムとなるよう改良をし、実運用を目指していく。