

課題6 - リアルタイム株式取引分析システム

リアルタイム株式データ処理・可視化システム

発表者: 情報科学類3年 202310970 五十嵐 尊人

実装のきっかけ

- 個人的な興味: 元々株取引に関心があった。
- 学んだ内容の活用: 課題1~5で学んだ技術を活かしたい。
- 実装の拡張性: 自分で細かい実装を工夫できると感じた。

システム概要

主な機能

- **Transaction**サービスによる株取引データの自動生成
- 動的株価変動（取引量に応じた価格調整）
- リアルタイムポートフォリオ分析
- 統計情報の可視化（性別・年代別総投資額のグラフ等）

（ここに図を挿入、図はシステム全体の概要を視覚的に表す。取引生成→株価変動→ポートフォリオ更新→Web表示の流れ）

標準課題からの主な変更点

アーキテクチャの改善

旧構成: 独立した株価・取引生成

StockPrice.java 
Transaction.java  StockProcessor.java

新構成: 統合されたデータフロー

Transaction.java → PriceManager.java → StockProcessor.java

システム技術スタック

バックエンド

- **Java 17+**: メインサーバー
- **WebSocket**: リアルタイム通信

フロントエンド

- **Vite + React + TypeScript**: UI フレームワーク
- **Chart.js**: グラフ可視化
- **TailwindCSS**: レスポンシブ対応
- **React Bootstrap**: UIコンポーネント

メイン処理フロー

(ここに図を挿入、図は以下のフローを視覚的に表す)

1. Transaction.java (取引生成)
↓ Socket通信
2. PriceManager.java (価格計算・更新)
↓ 統合データ送信
3. StockProcessor.java (分析・集計)
↓ WebSocket
4. React Frontend (リアルタイム表示)

データ整合性の保証

問題

- 取引処理時の株価参照タイミング
- 並行アクセスによる不整合
- 空売り防止システム

解決策

- **PriceManager**による一元管理
- 取引時点の価格保証
- 保有株数ベースの売買制限

レスポンスUI実装

タブレット・スマホ - 2列表示

PC (1200px以上) - 3列表示

ポートフォリオ

株主ID: 1 | 株主名: 五十嵐

全体資産: 7,036,222円

評価損益: +119,121円

評価損益率: +1.72%

| 株式ID | 株式名 | 地域 | 保有株数 | 平均取得単価 | 現在の株価 | 評価損益 |
|------|-------|-----|------|---------|---------|---------|
| 1 | 日本株1 | 日本株 | 62株 | 1,855円 | 1,908円 | +3,286円 |
| 3 | 日本株3 | 日本株 | 8株 | 3,486円 | 3,519円 | +264円 |
| 4 | 日本株4 | 日本株 | 6株 | 4,068円 | 4,225円 | +942円 |
| 6 | 日本株6 | 日本株 | 23株 | 12,496円 | 12,854円 | +8,234円 |
| 7 | 日本株7 | 日本株 | 29株 | 5,936円 | 6,055円 | +3,451円 |
| 8 | 日本株8 | 日本株 | 7株 | 6,383円 | 6,832円 | +3,143円 |
| 9 | 日本株9 | 日本株 | 10株 | 1,009円 | 1,058円 | +490円 |
| 10 | 日本株10 | 日本株 | 9株 | 4,966円 | 5,212円 | +2,214円 |
| 11 | 日本株11 | 日本株 | 6株 | 4,962円 | 5,003円 | +246円 |

取引履歴

表示区間: 16:34:46.670 ~ 16:34:51.670

取引数: 402

| 株主ID | 株主名 | 株式ID | 株式名 | 取引株数 | 価格 | 取引時刻 |
|------|-----|------|-------|---------|--------|-------------|
| 19 | 山下 | 52 | 米国株52 | 32株(購入) | 1,451円 | 16:34:46.67 |
| 18 | 田中 | 87 | 欧州株87 | 7株(購入) | 3,017円 | 16:34:46.69 |
| 49 | 大西 | 85 | 欧州株85 | 20株(購入) | 886円 | 16:34:46.69 |
| 8 | 川上 | 27 | 日本株27 | 29株(購入) | 1,892円 | 16:34:46.69 |
| 12 | 橋本 | 88 | 欧州株88 | 20株(購入) | 1,589円 | 16:34:46.69 |
| 50 | 勝 | 28 | 日本株28 | 13株(購入) | 910円 | 16:34:46.71 |
| 13 | 森 | 73 | 欧州株73 | 10株(売却) | 832円 | 16:34:46.72 |
| 30 | 久松 | 72 | 欧州株72 | 5株(購入) | 6,285円 | 16:34:46.73 |
| 28 | 佐藤 | 1 | 日本株1 | 12株(購入) | 1,897円 | 16:34:46.73 |
| 25 | 石川 | 56 | 米国株56 | 13株(購入) | 3,228円 | 16:34:46.77 |
| 12 | 橋本 | 73 | 欧州株73 | 47株(購入) | 836円 | 16:34:46.78 |

性別統計

総投資額分布

詳細統計

| 性別 | 投資人数 | 総投資額 | 平均取得単価 | 現在の株価 | 評価損益 | 評価損益率 |
|----|-------|-------------|-----------|----------|--------|-------|
| 男 | 1,603 | 94,410,337円 | -644,284円 | -16,107円 | -0.68% | |
| 女 | 10 | 28,478,084円 | -353,393円 | -35,339円 | -1.24% | |

年代別統計

総投資額分布

詳細統計

| 年代 | 投資人数 | 総投資額 | 平均取得単価 | 現在の株価 | 評価損益 | 評価損益率 |
|-----|------|-------------|-----------|----------|--------|-------|
| 20代 | 8 | 19,202,733円 | -6,359円 | -794円 | -0.03% | |
| 30代 | 18 | 45,295,635円 | -830,003円 | -46,555円 | -1.05% | |
| 40代 | 15 | 34,802,190円 | -42,596円 | -2,039円 | -0.12% | |

ポートフォリオ

株主ID: 1 | 株主名: 五十嵐

全体資産: 2,596,549円

評価損益: -115,193円

評価損益率: -4.25%

| 株式ID | 株式名 | 地域 | 保有株数 | 平均取得単価 | 現在の株価 | 評価損益 |
|------|-------|-----|------|--------|--------|---------|
| 1 | 日本株1 | 日本株 | 19株 | 1,830円 | 1,852円 | +418円 |
| 4 | 日本株4 | 日本株 | 6株 | 4,068円 | 4,007円 | -114円 |
| 7 | 日本株7 | 日本株 | 5株 | 5,667円 | 5,886円 | +845円 |
| 8 | 日本株8 | 日本株 | 7株 | 6,383円 | 6,529円 | +1,022円 |
| 9 | 日本株9 | 日本株 | 10株 | 1,009円 | 1,034円 | +250円 |
| 10 | 日本株10 | 日本株 | 9株 | 4,966円 | 5,004円 | +342円 |
| 14 | 日本株14 | 日本株 | 23株 | 1,762円 | 1,789円 | +621円 |
| 17 | 日本株17 | 日本株 | 7株 | 4,290円 | 4,359円 | +483円 |
| 19 | 日本株19 | 日本株 | 14株 | 2,850円 | 2,908円 | +812円 |
| 24 | 日本株24 | 日本株 | 10株 | 1,291円 | 1,300円 | +90円 |
| 25 | 日本株25 | 日本株 | 5株 | 3,484円 | 3,535円 | +205円 |
| 26 | 日本株26 | 日本株 | 54株 | 1,875円 | 1,889円 | +756円 |
| 33 | 日本株33 | 日本株 | 30株 | 4,576円 | 4,610円 | +1,020円 |
| 34 | 日本株34 | 日本株 | 42株 | 8,222円 | 8,283円 | +2,562円 |
| 39 | 日本株39 | 日本株 | 13株 | 930円 | 937円 | +91円 |
| 42 | 米国株42 | 米国株 | 7株 | 5,116円 | 5,172円 | +392円 |
| 43 | 米国株43 | 米国株 | 18株 | 1,238円 | 1,259円 | +378円 |
| 45 | 米国株45 | 米国株 | 23株 | 3,001円 | 3,050円 | +1,127円 |
| 48 | 米国株48 | 米国株 | 59株 | 4,123円 | 4,230円 | +6,313円 |
| 52 | 米国株52 | 米国株 | 1株 | 1,405円 | 1,412円 | +7円 |
| 53 | 米国株53 | 米国株 | 10株 | 6,222円 | 6,334円 | +1,120円 |
| 56 | 米国株56 | 米国株 | 22株 | 3,084円 | 3,109円 | +550円 |
| 61 | 米国株61 | 米国株 | 27株 | 2,996円 | 3,082円 | +2,322円 |
| 62 | 米国株62 | 米国株 | 19株 | 2,431円 | 2,439円 | +152円 |
| 64 | 米国株64 | 米国株 | 3株 | 3,043円 | 3,108円 | +195円 |
| 66 | 米国株66 | 米国株 | 19株 | 849円 | 849円 | 0円 |
| 67 | 米国株67 | 米国株 | 19株 | 1,239円 | 1,260円 | +399円 |
| 77 | 欧州株77 | 欧州株 | 31株 | 9,198円 | 9,197円 | -31円 |
| 70 | 欧州株70 | 欧州株 | 17株 | 3,687円 | 3,701円 | +230円 |
| 80 | 欧州株80 | 欧州株 | 13株 | 9,098円 | 9,146円 | +624円 |

取引履歴

表示区間: 16:34:14.670 ~ 16:34:19.670

取引数: 403

| 株主ID | 株主名 | 株式ID | 株式名 | 取引株数 | 価格 | 取引時刻 |
|------|-----|------|-------|---------|--------|-------------|
| 23 | 三輪 | 32 | 日本株32 | 25株(購入) | 3,757円 | 16:34:14.70 |
| 29 | 関谷 | 46 | 米国株46 | 1株(売却) | 1,221円 | 16:34:14.71 |
| 5 | 天立 | 1 | 日本株1 | 30株(購入) | 1,852円 | 16:34:14.71 |
| 50 | 勝 | 26 | 日本株26 | 19株(購入) | 1,883円 | 16:34:14.71 |
| 48 | 西村 | 64 | 米国株64 | 5株(購入) | 3,090円 | 16:34:14.71 |
| 36 | 松枝 | 67 | 米国株67 | 12株(購入) | 1,259円 | 16:34:14.72 |
| 22 | 佐々木 | 74 | 欧州株74 | 9株(購入) | 4,075円 | 16:34:14.74 |
| 22 | 佐々木 | 85 | 欧州株85 | 30株(購入) | 848円 | 16:34:14.74 |
| 42 | 安達 | 30 | 日本株30 | 25株(購入) | 2,082円 | 16:34:14.75 |
| 14 | 大森 | 9 | 日本株9 | 5株(購入) | 1,031円 | 16:34:14.75 |
| 43 | 北村 | 76 | 欧州株76 | 15株(購入) | 4,355円 | 16:34:14.76 |
| 37 | 大沢 | 48 | 米国株48 | 30株(購入) | 4,228円 | 16:34:14.77 |
| 10 | 山崎 | 24 | 日本株24 | 28株(購入) | 1,302円 | 16:34:14.78 |
| 6 | 塩川 | 24 | 日本株24 | 10株(売却) | 1,300円 | 16:34:14.78 |
| 19 | 山下 | 27 | 日本株27 | 19株(購入) | 1,819円 | 16:34:14.79 |
| 27 | 伊藤 | 15 | 日本株15 | 25株(購入) | 1,282円 | 16:34:14.79 |
| 23 | 三輪 | 77 | 欧州株77 | 7株(購入) | 9,180円 | 16:34:14.84 |
| 40 | 今宜 | 64 | 米国株64 | 15株(購入) | 3,092円 | 16:34:14.84 |
| 33 | 山口 | 49 | 米国株49 | 1株(購入) | 5,201円 | 16:34:14.84 |
| 43 | 北村 | 30 | 日本株30 | 11株(購入) | 2,085円 | 16:34:14.87 |
| 29 | 関谷 | 12 | 日本株12 | 2株(購入) | 5,159円 | 16:34:14.87 |
| 33 | 山口 | 48 | 米国株48 | 7株(購入) | 4,230円 | 16:34:14.87 |
| 46 | 山本 | 85 | 欧州株85 | 5株(購入) | 848円 | 16:34:14.87 |
| 40 | 今宜 | 92 | 欧州株92 | 1株(購入) | 2,804円 | 16:34:14.89 |
| 40 | 今宜 | 42 | 米国株42 | 5株(購入) | 5,152円 | 16:34:14.89 |
| 22 | 佐々木 | 24 | 日本株24 | 17株(購入) | 1,302円 | 16:34:14.90 |
| 47 | 遠藤 | 35 | 日本株35 | 22株(購入) | 2,251円 | 16:34:14.91 |
| 16 | 和田 | 51 | 米国株51 | 30株(購入) | 778円 | 16:34:14.91 |
| 4 | 北川 | 83 | 欧州株83 | 20株(購入) | 2,416円 | 16:34:14.95 |
| 30 | 久松 | 90 | 欧州株90 | 7株(購入) | 3,734円 | 16:34:14.95 |
| 42 | 安達 | 54 | 米国株54 | 37株(購入) | 3,124円 | 16:34:14.95 |
| 25 | 石川 | 89 | 欧州株89 | 41株(購入) | 3,818円 | 16:34:14.96 |
| 33 | 山口 | 29 | 日本株29 | 5株(購入) | 1,995円 | 16:34:14.96 |

工夫した点 2: 取引に応じた価格変動 💰

工夫した点 3: 現実的な取引生成(未完成)

スマートな売買量決定

```
if (保有株数 == 0) {  
    買いのみ生成  
} else if (保有株数 <= 10) {  
    買い優勢 (積み立て傾向)  
} else if (保有株数 <= 50) {  
    バランス良く売買  
} else if (保有株数 <= 100) {  
    売り優勢 (利確傾向)  
} else { // 大量保有  
    利確傾向 (売り優先)  
}
```

将来的拡張性

株主ごとに、投資傾向を設定する

- 長期保有傾向の株主
 - (買い優勢、同じ株を定期購入傾向)
- 短期トレード傾向の株主
 - (売買回数多め、利確傾向)

--- -->

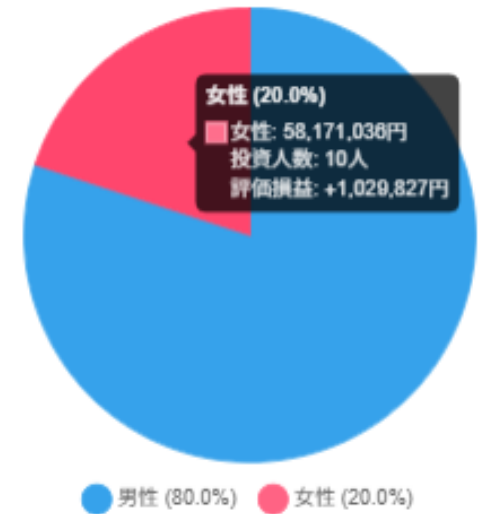
工夫した点 4: データ可視化

Chart.js による動的グラフ

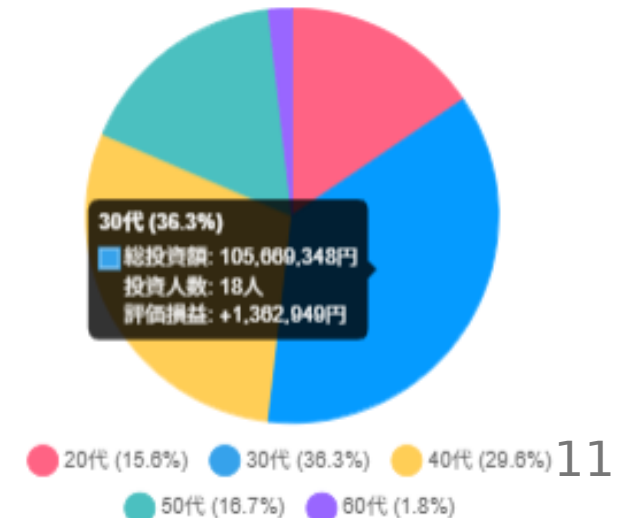
- 円グラフ: 地域別資産配分
- 棒グラフ: 性別・年代別統計
- リアルタイム更新: スムーズなアニメーション

(ここに図を挿入、図は円グラフと棒グラフの例を視覚的に表す)

性別統計
総投資額分布



年代別統計
総投資額分布



苦勞した点 1: データ同期問題 🥵

問題の詳細



- **Transaction.java**: 起動時から保有株数を蓄積
- **StockProcessor**: 途中接続でデータ不整合
- 結果: マイナス保有株数の発生

応急対応(フロントエンド側)

```
{portfolioSummary.stocks
  .filter(stock => stock.quantity > 0) // マイナス除外
  .map(stock => (/* 表示処理 */))
}
```

苦労した点 2: マイクロサービス間通信

複雑な通信フロー

Transaction  PriceManager  StockProcessor

Transaction に対して
「StockProcessor の接続状態」を
PriceManager を通じて伝える2箇所の双
向通信が必要で、この実装が間に合わな
かった。

課題

- 双方向通信の設計複雑性
- 接続状態の伝播
- エラーハンドリング

実装できなかった点

主な未実装機能

1. 完全な空売り防止

- 現在: フロントエンド側フィルタリング
- 理想: バックエンドでの根本的解決

2. データ永続化

- 現在: メモリ内保持のみ
- 理想: データベース連携

今後の改善案・展望

短期的改善

- データ同期の根本解決
- エラーハンドリング強化

長期的展望

- 信用取引システム (空売り機能)
- 株式配当システム
- 投資家行動**AI** (機械学習)
- リアルタイム通知機能

デモンストレーション





見どころ

1. リアルタイム取引の瞬間更新
2. 株価変動の連動性
3. ポートフォリオの動的計算
4. 統計グラフのスムーズな更新
5. レスポンシブ画面切り替え

(ここに図を挿入、図は実際のWebアプリケーション画面のスクリーンショットを表す)

まとめ

達成できたこと

-  リアルタイム株式分析システムの構築
-  マイクロサービスアーキテクチャの実装
-  レスポンシブWeb UIの開発
-  現実的な取引ロジックの実現

学んだこと

- **WebSocket**を使ったリアルタイム通信
- **React**での動的データ可視化
- **分散システムの設計課題**

ご質問・ディスカッション

ありがとうございました