# 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

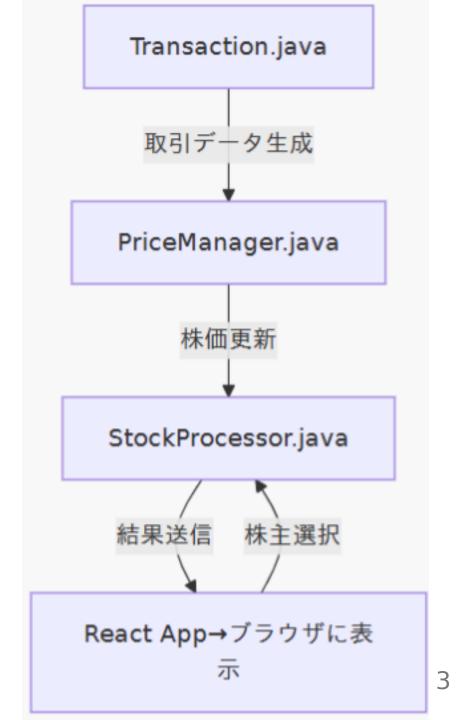
# 

- 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)
- スライディングウィンドウ機能を含む取引 履歴の管理
- 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)



# 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 StockProcessor.java
Transaction.java ✓

新構成: 統合されたデータフロー

Transaction.java PriceManager.java Desta 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(react-chartjs-2): 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

# 成果物(①~④+α)

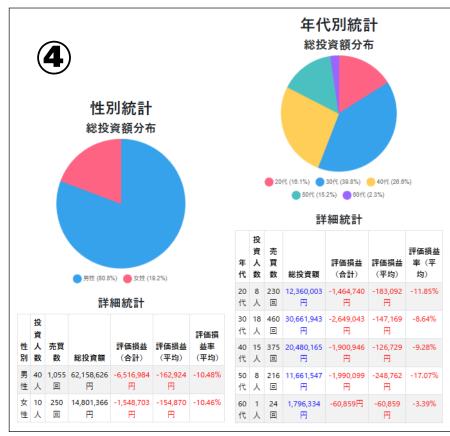
①~④を実装。そのうえで①の実装を拡張し、取引に応じた株価変動を実装。



株主ID	株主名	株式ID	株式名	取引株数	価格	取引時刻
30	久松	68	米国株68	14株(購入)	5,971円	16:43:36.41
11	崎山	38	日本株38	19株(購入)	3,520円	16:43:36.42
49	大西	100	欧州株100	10株(売却)	3,791円	16:43:36.42
48	西村	39	日本株39	3株(売却)	932円	16:43:36.43
37	大沢	39	日本株39	1株(購入)	932円	16:43:36.44
41	秋本	59	米国株59	4株(売却)	4,957円	16:43:36.46
7	亀山	98	欧州株98	15株(購入)	14,398円	16:43:36.47
41	秋本	41	米国株41	50株(購入)	8,213円	16:43:36.47
1	五十嵐	82	欧州株82	19株(購入)	4,987円	16:43:36.48
30	久松	45	米国株45	3株(購入)	3,079円	16:43:36.48
18	田中	37	日本株37	8株(売却)	7,344円	16:43:36.48
39	堀江	39	日本株39	20株(購入)	934円	16:43:36.49
45	吉川	35	日本株35	22株(購入)	2,255円	16:43:36.50
11	崎山	57	米国株57	7株(購入)	3,452円	16:43:36.51
49	大西	7	日本株7	27株(購入)	5,954円	16:43:36.52
25	石川	81	欧州株81	16株(購入)	2,076円	16:43:36.53



28 日本株 日本



# データ整合性の保証 🔒

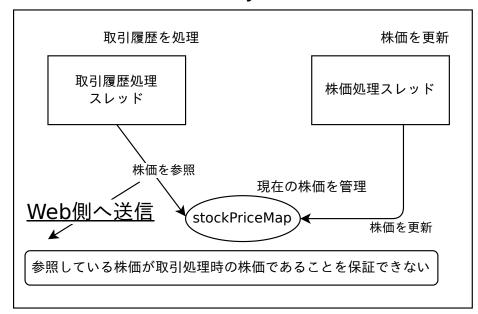
### 問題

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

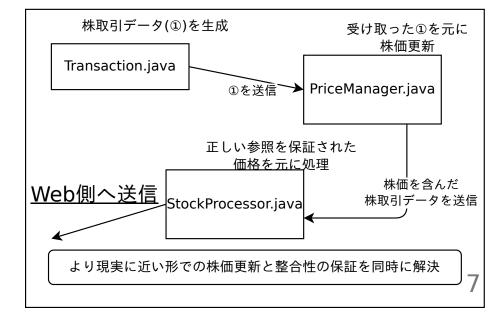
### 解決策

- 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

#### 旧システム(StockProcessor.java)



#### 実装したシステム(システム全体)



主専攻実験 最終課題 情報科学類3年 2023109790 五十嵐尊人

# 工夫した点①:取引に応じた価格変動 🕏

• PriceManagerで取引量に応じた株価変動を実装・管理

```
// 取引量に応じた価格変動ロジック
if (取引量 > 0 ) { // 買い注文
    基本変動率 = +0.01; // 1%価格上昇
} else { // 売り注文
    基本変動率 = -0.01; // 1%価格下落
}

取引量倍率 = // 1~2倍 取引量が多いほど大きい;
ランダム係数 = // 0.5~1.5倍;

変動率 = 基本変動率 * 取引量倍率 * ランダム係数;
更新後価格 = 現在価格 * (1 + 変動率);
```

取引データが

- 買い注文なら、取引量に応じて価格 を上昇
- 売り注文なら、取引量に応じて価格 を下落
- 価格変動はランダム係数を掛けて調 整

これにより、取引量が多いほど価格変動 が大きくなるように設計

# 工夫した点②: 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)
}
```

Transactionでの保有株数の管理が StockProcessorと独立しているため、 ロジック的に不十分。

### 将来的拡張性

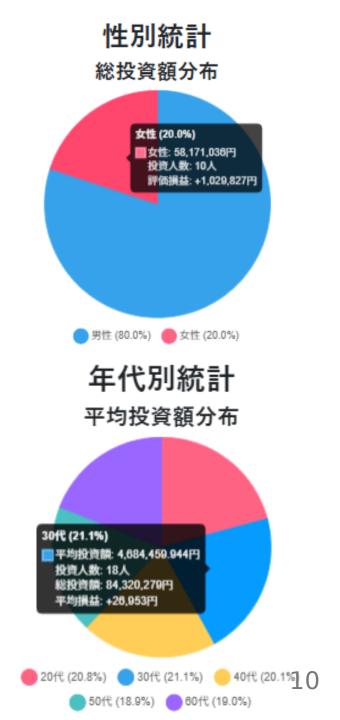
株主ごとに、投資傾向を設定する

- 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)

## その他実装点①: データ可視化 📈

## Chart.js による動的グラフ

- 円グラフ(性別): 市場資金の性別分布
  - 市場への影響力、投資格差の実態を可視化
- 円グラフ(年代別): 世代別の平均投資額
  - ライフステージ別の投資余力、世代間格差を可 視化
  - 右図では、取引の売買量を年齢によって変更す るところまで実装できなかったので、 割合はほぼ同じ



# その他実装点②:レスポンシブ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 **評価指益率: +172%** 

	- / 0	( <del>4</del> 2. + 1./ 4	I 32 (			
評価損益	現在の株価	平均取得単価	保有株数	地域	株式名	株式ID
+3,286 円	1,908円	1,855円	62 株	日本株	日本株 1	1
+264円	3,519円	3,486円	8株	日本 株	日本株 3	3
+942円	4,225円	4,068円	6株	日本 株	日本株 4	4
+8,234 円	12,854円	12,496円	23 株	日本 株	日本株 6	6
+3,451 円	6,055円	5,936円	29 株	日本 株	日本株 7	7
+3,143 円	6,832円	6,383円	7株	日本 株	日本株 8	8
+490円	1,058円	1,009円	10 株	日本 株	日本株 9	9
+2,214 円	5,212円	4,966円	9 株	日本株	日本株 10	10
+246円	5,003円	4,962円	6 株	日本	日本株	11

総投資額分布

### 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	10株(売 却)	832円	16:34:46.72
30	久松	72	欧州株	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	47株(購	836円	16:34:46.78

			性別	川統計						ポート	フォリオ
			総投	<b>資額分</b> 額	ī				ŧ	k主 D: 1   株	主名: 五十嵐・
									全体	資産: 2	,596,549
									評値	西損益:	-115,193F
									評	価損益	率: -4.259
							株式ID	株式名	地域	保有株数	平均取得単価
		N					1	日本株1	日本株	19 #	1,830円
							4	日本株4	日本株	6 #	4,068円
			男性 (76.8)	6)	23.2%)		7	日本株7	日本株	5 株	5,667円
			=#:	細統計			8	日本株8	日本株	7#	6,383円
	投		p+ i	四辺に直し			9	日本株9	日本株	10 株	1,009円
	實				評価損	評価損	10	日本株10	日本株	9株	4,966円
性別	人数	売貝数	総投資額	評価損益(合計)	益(平均)	益率 (平均)	14	日本株14	日本株	23 株	1,762円
	40		94,410,337		-16,107	-0.68%	17	日本株17	日本株	7 #	4,290円
性女	人	401	円 28.478.084	円 -353,393	円 -35.339	-1,24%	19	日本株19	日本株	14 #	2,850円
性	人	101	四	-355,393 円	-35,339 Fl	-1,2476	24	日本株24	日本株	10 #	1,291円
							25	日本株25	日本株	5 株	3,494円
							26	日本株26	日本株	54 <b>#</b>	1,875円
			年代	別統詞	†		33	日本株33	日本株	30 <b>*</b>	4,576円
			総投	資額分4	<del>5</del>		34	日本株34	日本株	42 株	8,222円
							39	日本株39	日本株	13 株	930円
							42	米国株42	米国株	7 #	5,116円
							43	米国株43	米国株	18 株	1,238円
							45	米国株45	米国株	23 株	3,001円
							48	米国株48	米国株	59 株	4,123円
							52	米国株52	米国株	1#	1,405円
	•	<b>201</b> %	(15.8%) 3	oft (35.9%) ( %) <b>6</b> 0ft (		4%)	53	米国株53	米国株	10 株	6,222円
					(2.076)		56	米国株56	米国株	22 #	3,084円
			詳	細統計			61	米国株61	米国株	27 🞋	2,996円
	投資	売			評価損	評価指	62	米国株62	米国株	19 #	2,431円
年	Y	買	40.40.70.00	評価損益	益 (平	益率	64	米国株64	米国株	3 株	3,043円
代 20	数 8	数 304	総投資額 19.202.733	(合計)	均) -794円	(平均)	66	米国株66	米国株	19 🕸	849円
代	Y	0	円 円	3,000,0	.5.,,	DIGG 10	67	米国株67	米国株	19 株	1,239円
30	18	747	45,295,635	-838,003	-46,555	-1.85%	77	欧州株77	欧州株	31 株	9,198円

			フォリオ				取引履』						
			主名:五十萬・ 2,596,549	Ш			取引数: 40						
			-,530,343 -115,193F		株主ID	株主名	株式ID	株式名	取引株				
					23	三輪	32	日本株32	25株(鬼				
	評価損益率: -4.25%						29	関谷	46	米国株46	1株(男		
株式名	地域	保有株数	平均取得単価	現在の株価	評価損益		5	天笠	1	日本株1	30株(阻		
日本株1	日本株	19 🕸	1,830円	1,852円	+418円		50	勝	26	日本株26	19株(財		
日本株4	日本株	6 #	4,068円	4,087円	+114円		48	西村	64	米国株64	5株(別		
日本株7	日本株	5 株	5,667円	5,836円	+845円		36	松枝	67	米国株67	12株(銀		
日本株8	日本株	<b>7</b> #:	6,383円	6,529円	+1,022円		22	佐々木	74	欧州株74	9株(別		
日本株9	日本株	10 株	1,009円	1,034円	+250円		22	佐々木	85	欧州株85	30株(第		
日本株10	日本株	9 株	4,966円	5,004円	+342 <del>円</del>		42	安倍	30	日本株30	25株(狙		
日本株14	日本株	23 株	1,762円	1,789円	+621円		14	大森	9	日本株9	5株()		
日本株17	日本株	7 #	4,290円	4,359円	+483円		43	北村	76	欧州株76	15株(別		
日本株19	日本株	14 🕸	2,850円	2,908円	+812円		37	大沢	48	米国株48	30株(生		
日本株24	日本株	10 株	1,291円	1,300円	+90円		10	山崎	24	日本株24	28株(別		
日本株25	日本株	5 株	3,494円	3,535円	+205円		6	塩川	24	日本株24	10株(列		
日本株26	日本株	54 #	1,875円	1,889円	+756円		19	山下	27	日本株27	19株(街		
日本株33	日本株	30 #	4,576円	4,610円	+1,020円		27	伊藤	15	日本株15	25株(別		
日本株34	日本株	42 株	8,222円	8,283円	+2,562円		23	三輪	77	欧州株77	7株(別		
日本株39	日本株	13 株	930円	937円	+91円		40	今倉	64	米国株64	15株(街		
米国株42	米国株	7 #	5,116円	5,172円	+392円		33	ЩП	49	米国株49	1株(別		
米国株43	米国株	18 株	1,238円	1,259円	+378円		43	北村	30	日本株30	11株(街		
米国株45	米国株	23 株	3,001円	3,050円	+1,127円		29	関谷	12	日本株12	2株(生		
米国株48	米国株	59 <b>#</b>	4,123円	4,230円	+6,313円		33	山口	48	米国株48	7株(則		
米国株52	米国株	1#	1,405円	1,412円	+7円		46	山本	85	欧州株85	5株(街		
米国株53	米国株	10 株	6,222円	6,334円	+1,120円		40	今直	92	欧州株92	1株(数		
米国株56	米国株	22 株	3,084円	3,109円	+550円		40	今宣	42	米国株42	5株(第		
米国株61	米国株	27 🕸	2,996円	3,082円	+2,322円		22	佐々木	24	日本株24	17株(担		
米国株62	米国株	19 #	2,431円	2,439円	+152 <b>円</b>		47	遠藤	35	日本株35	22株(別		
米国株64	米国株	3 株	3,043円	3,108円	+195円		16	和田	51	米国株51	30株(別		
米国株66	米国株	19 🕸	849円	849 <b>円</b>	oΉ		4	批川	83	欧州株83	20株(短		
米国株67	米国株	19 株	1,239円	1,260円	+399円		30	久松	90	欧州株90	7株(別		
欧州株77	欧州株	31 株	9,198円	9,197円	-31円		42	安倍	54	米国株54	37株(第		
欧州株78	欧州株	17 16	3,687円	3,701円	+238FJ		25	EIII	80	砂州特和	A1#4/8		

						-
16:34:14.71	1,883円	19株(購入)	日本株26	26	勝	50
16:34:14.71	3,090円	5株(購入)	米国株64	64	西村	48
16:34:14.72	1,259円	12株(購入)	米国株67	67	松枝	36
16:34:14.74	4,075円	9株(購入)	欧州株74	74	佐々木	22
16:34:14.74	848円	30株(購入)	欧州株85	85	佐々木	22
16:34:14.75	2,082円	25株(購入)	日本株30	30	安倍	42
16:34:14.75	1,031円	5株(購入)	日本株9	9	大森	14
16:34:14.76	4,355円	15株(購入)	欧州株76	76	北村	43
16:34:14.77	4,228円	30株(購入)	米国株48	48	大沢	37
16:34:14.78	1,302円	28株(購入)	日本株24	24	山崎	10
16:34:14.78	1,300円	10株(売却)	日本株24	24	塩川	6
16:34:14.78	1,819円	19株(購入)	日本株27	27	山下	19
16:34:14.79	1,282円	25株(購入)	日本株15	15	伊藤	27
16:34:14.84	9,180円	7株(購入)	欧州株77	77	ΞŧΑ	23
16:34:14.84	3,092円	15株(購入)	米国株64	64	今倉	40
16:34:14.84	5,201円	1株(購入)	米国株49	49	ЩП	33
16:34:14.87	2,085円	11株(編入)	日本株30	30	北村	43
16:34:14.87	5,159円	2株(購入)	日本株12	12	関谷	29
16:34:14.87	4,230円	7株(購入)	米国株48	48	山口	33
16:34:14.87	848円	5株(編入)	欧州株85	85	山本	46
16:34:14.89	2,804円	1株(購入)	欧州株92	92	今意	40
16:34:14.89	5,152円	5株(購入)	米国株42	42	今宣	40
16:34:14.90	1,302円	17株(購入)	日本株24	24	佐々木	22
16:34:14.91	2,251円	22株(購入)	日本株35	35	遠藤	47
16:34:14.91	778円	30株(購入)	米国株51	51	和田	16
16:34:14.95	2,416円	20株(羅入)	欧州株83	83	批川	4
16:34:14.95	3,734円	7株(購入)	欧州株90	90	久松	30
16:34:14.95	3,124円	37株(購入)	米国株54	54	安倍	42
16134114-96	2010[	4119/EE 3 V	Chillithon		77.00	

# 苦労した点 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
- **投資家の行動傾向設定**(年齢別の売買行動傾向やランダムな行動パターンを設定)

### 長期的展望

- 信用取引システム (空売り機能を実装)
- 株式配当システム(時間の進みを早め配当支払日に保有株数に応じた配当を分配)
- リアルタイム通知機能(大きな株価変動や配当支払いを通知)

# 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
- **V** 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
- スライディングウィンドウの実装
- Reactでの動的データ可視化
- 分散システムの設計課題

# 発表は、以上です。

ありがとうございました。