

心不全治療アプリ開発

秋吉真吾、椎原幸飛、長谷部健太

背景・課題

- ・臨床の現場において診療ガイドラインを満足しない投薬状態にも関わらず、医師と患者の惰性による不適切な治療（クリニカルイナーシャ）が続けられる慢性患者が多くいる。
- ・心不全は治療薬の導入、増量で再入院率や予後を改善させるにも関わらず、薬剤の導入率及び適正用量の達成率が低いことが問題になっている。
- ・患者は分かりやすい症状がなくなった場合、予後改善薬を増量することに漠然とした不安や抵抗を感じてしまう。

目的

- ・患者に薬剤の重要性を伝え、現在の投薬量と治療目標を視覚的にわかりやすくする。
 - ・バイタルデータや採血データを元にした、適切な薬物治療を診察室で後押しする。
- ⇒ これらを満たすアプリケーションを医学部より依頼され、開発に至る。

アプリ開発環境の検討

		ネイティブ (コード) 開発	クロスプラットフォーム 開発
OS	 Android	 Kotlin	 Flutter
	 iOS	 Swift	 React Native

アプリ開発環境の検討

ネイティブ開発を行う環境として主にKotlinやSwiftなどが利用されている。

利点：Androidやiosそれぞれの固有機能を容易に利用できる。

欠点：OS毎に別のコードで開発を進めないといけない。

		ネイティブ（コード）開発	
OS	 Android	 Kotlin	
	 iOS	 Swift	

アプリ開発環境の検討

クロスプラットフォーム開発を行う環境として主にFlutterやReactNativeがある



利点：1つのコードで複数OSに対応できる。

欠点：OS固有機能の利用が難しい

OS固有機能を使わないためクロスプラットフォーム開発を採用

		クロスプラットフォーム開発
OS	 Android	 Flutter
	 iOS	 React Native

アプリ開発環境の検討

		言語	UI
環境	 Flutter	Dart JavaやC言語に近い部分がある	ネイティブ UI + オリジナル UI
	 React Native	JavaScript もしくは TypeScript	ネイティブ UI のみ

ReactNativeと比較すると講義で扱ったことがある言語に近いうえ
UIの種類が豊富であるFlutterを採用

アプリ開発環境の検討

Flutter

作者 : Google

リリース : 2018年 12月

言語 : Dart

その他 :

20万もの数のアプリケーションで利用されている(2021年)

質問投稿サイト(StackOverFlow)の質問数やGoogle検索の数が他の開発言語に比べて多く情報を得やすい

アプリ概要

- ・ 患者モードと診察モード
- ・ 診察モードは医師がパスワードを入力する必要あり
- ・ 記録画面 : 毎日のバイタルデータや、採血データを記録する
- ・ 薬画面 : 現在の投薬状況を表示
- ・ グラフ画面 : バイタルデータ等をグラフで表示

データベース構築

- SQLiteを使用
- アプリ初回起動時にDBを構築する
- テーブル：患者情報, 日報, 採血情報, 処方, 薬
- テーブルのデータを扱うクラスを作成
- CSVファイルとして出力可能

記録画面（患者モード）

- 患者のバイタル値を入力
- 入力は1日1回
- 入力項目ごとにバリデーションチェック
- 条件を全て満たせば記録ボタンを活性化



バリデーション

項目	条件
収縮血圧	10 mmHg 以上 300 mmHg 以下、収縮血圧>拡張血圧
拡張血圧	10 mmHg 以上 300 mmHg 以下、拡張血圧<収縮血圧
脈拍	整数値、0以上
体重	浮動小数点数、0以上
前日の服薬	「はい」、「いいえ」のいずれかを選択

記録の流れ

①入力



②入力内容確認



③入力完了



記録画面（診察モード）

- 採血データを記録
- 再記録により内容の修正可能
- データなし選択で入力項目を非活性化
- 診察終了時、処方薬入力画面に移行
- 右上のアイコンで患者のバイタルデータをCSVファイルとして出力



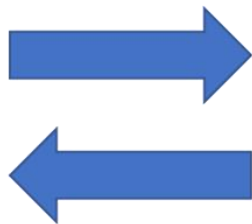
記録画面（処方薬入力）

- 処方薬の種類・分量を入力
- 前回の処方内容が反映される
- 未選択で処方をやめる
- 決定ボタンを押すと患者モードに戻る



記録の流れ

②入力内容確認



①入力



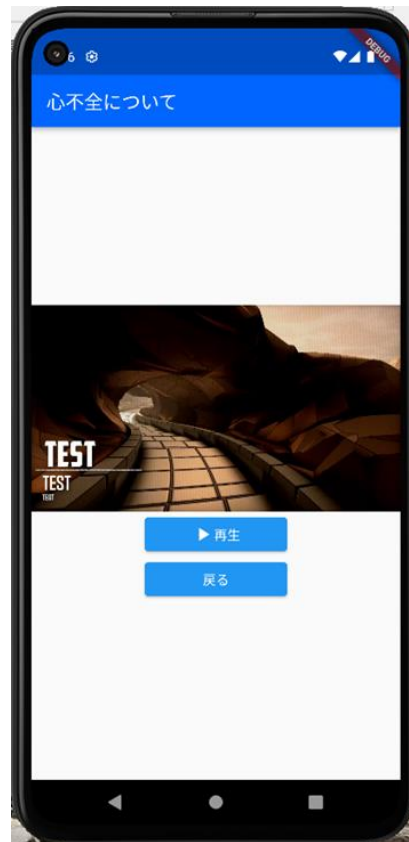
③処方薬入力画面



解説動画

- 心不全・薬を解説する動画を再生する
- ~~画面の縦横切り替えに対応~~
→ 対応できなかった

※仮の動画を使用



薬画面（患者モード）

- ・ 現在服用している薬とその服用量、そして維持量を表示する。
- ・ 維持量に達していればバーの色を緑色、達していなければ黄色になる。
- ・ 心不全の治療についての右側にある再生アイコンを押すことで、先ほどの解説動画が再生される。
- ・ 患者に目標投薬量に対する現状の処方量を視覚的に分かりやすく見せ、薬剤増量に対する心理的な抵抗を減らす。

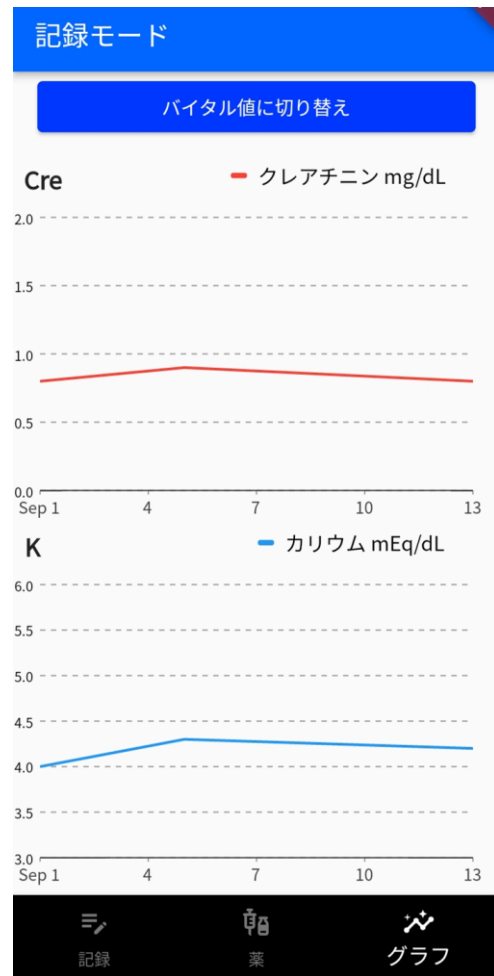
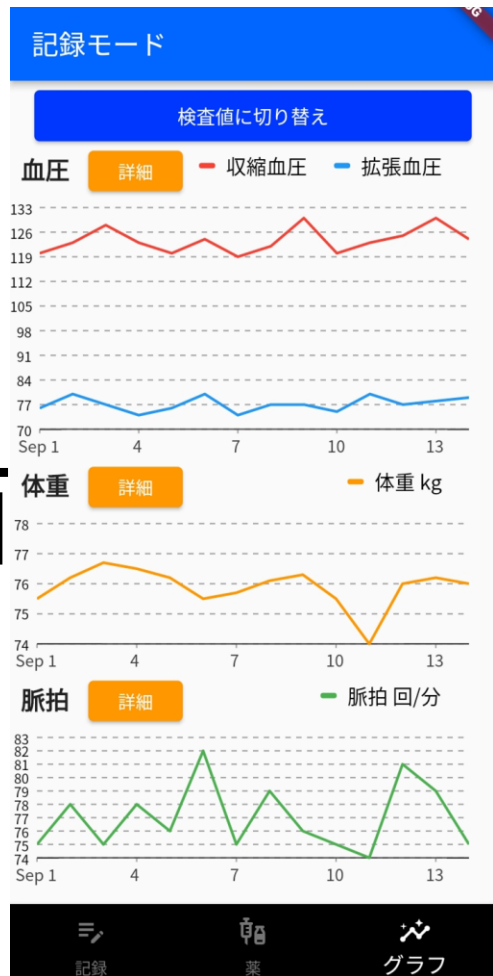


薬画面（診察モード）

- ・患者モードで表示される情報に加え、現在の投薬状況や日々のバイタル情報、採血データを元に薬剤の導入や増量を提案する。
- ・医者と患者の2人でこの画面を見ることを想定しており、これにより医者と患者の薬についての対話を促す。



グラフ画面

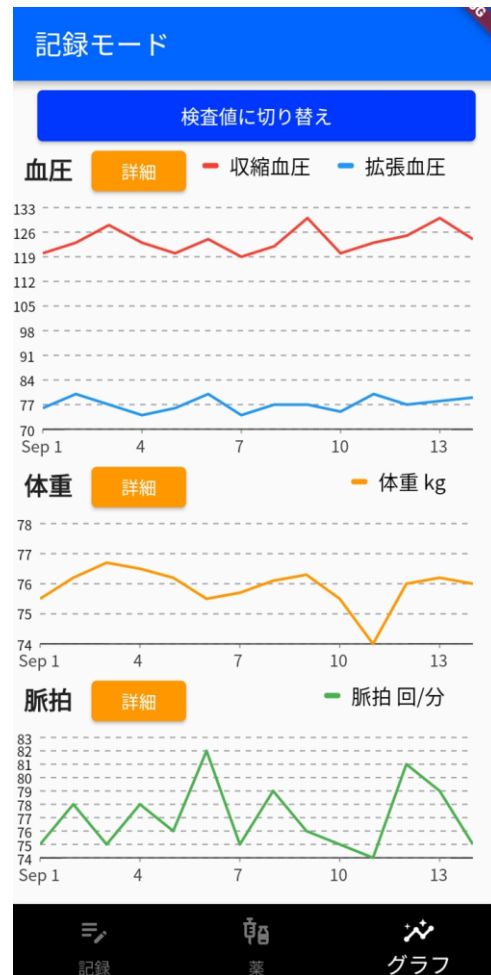


グラフ画面

バイタル値画面では、検査値画面との切り替えが可能。

バイタル値は値が大きいため、表示されている値の最大、最小を考慮してグラフの縦軸が変わる。

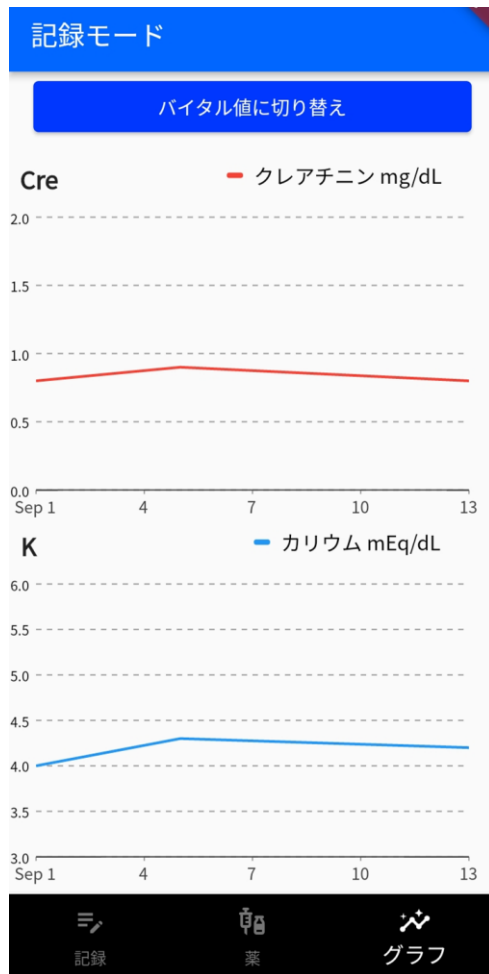
各項目の詳細ボタンを押すことで詳しい情報を確認できる。



グラフ画面

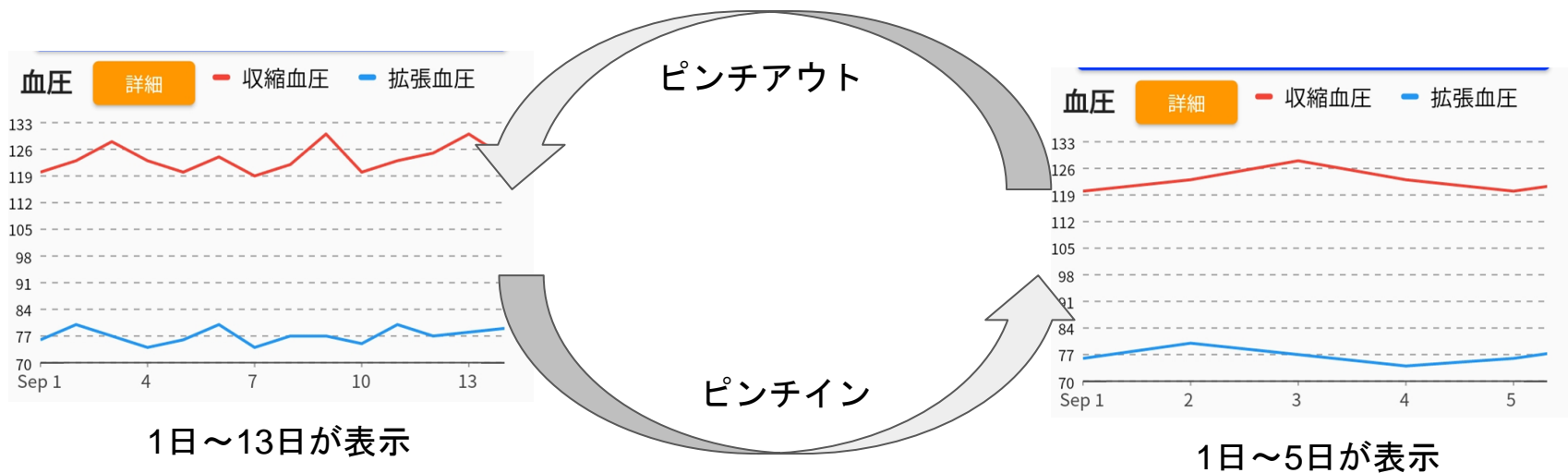
バイタル値画面でボタンを押すことで検査値画面に移る。一番上のボタンでバイタル値画面に戻ることができる。

検査値は小数点以下が重要な値になっているので、メモリはバイタル値と違い0.5ずつで刻むようにしている。



グラフ画面

グラフ部分をピンチイン、ピンチアウトするとグラフの日付の範囲を狭くすることが出来るようにした。

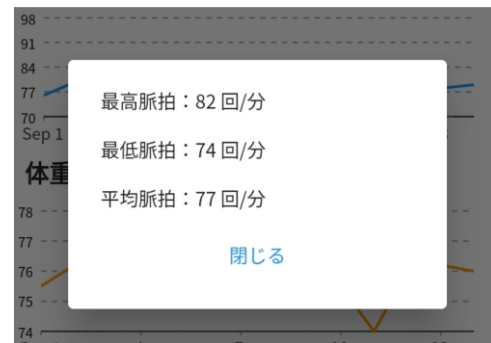
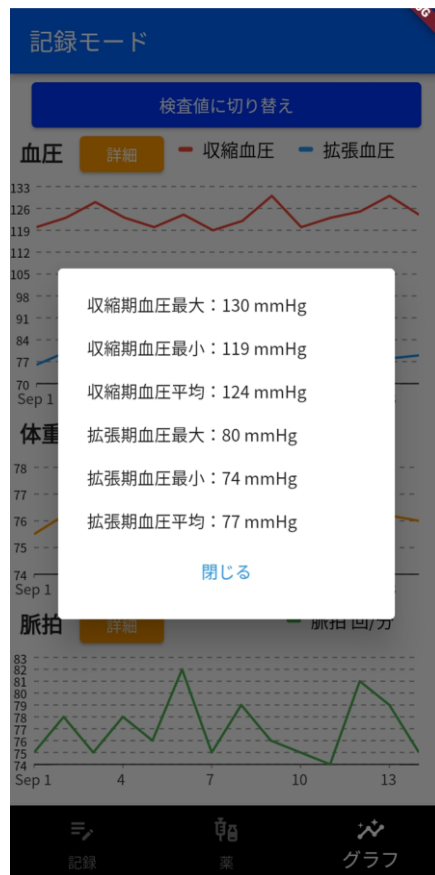


グラフ画面

血圧、体重、脈拍は各値の最大、最小、平均をポップアップで表示するボタンを設置した。

データベースから読み込んだ値を処理して出力し、値に合わせ四捨五入、整数表示も行っている。

ポップアップの枠外または閉じるをタップすると閉じる事が出来る。



今回の開発を終えて

当初の予定では7月から開発準備を始めて10～11月には完成させるつもりであったが、12月いっぱいまで開発に時間を要してしまったため、今後開発をする際にはさらに細かい計画を立て余裕をもった開発を行いたい。

初めて使用する言語であったため慣れるまでに時間がかかったがその分新しく学べた点も多かった。

一人での開発ではなく、依頼を受けての複数人での開発であったため依頼主と話し合っただけでつくっていくという普段できない経験ができたため、ためになった。

ご清聴ありがとうございました