

日本医療研究開発機構(AMED)「医療・介護・健康データ利活用基盤
高度化事業（医療高度化に資するPHRデータ流通基盤構築事業）」

Open mHealth周りに関する調査

2023年11月



目次

1. 想定するトポロジー
2. Open mHealthとの対比
3. Open mHealthのCase Studyから得られる知見
4. Open mHealthで規定されないのproprietary仕様
5. 本人主導でのヘルスケア情報の共有
6. Shimmer調査
7. 考察と結論

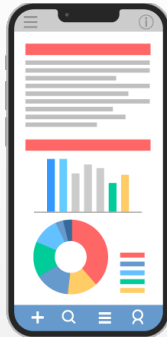
1. 想定するトポロジー

1. デバイス



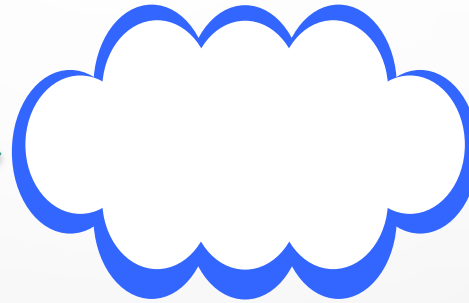
Watch OS(Apple)
Wear OS(Google)
Tizen(Samsung)

2. アプリ

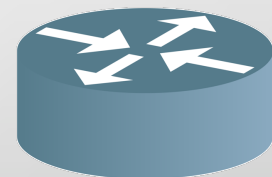
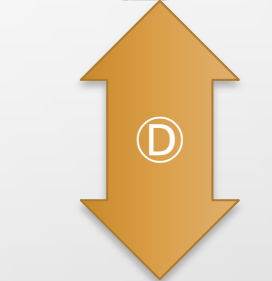
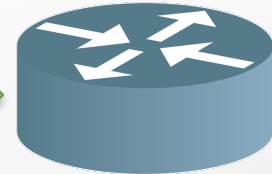


ヘルスケア(Apple)
Google Fit(Google)
ThirdParty APP

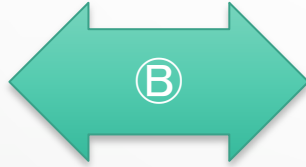
3. アプリバックエンド



4. 流通基盤(α)



5. 流通基盤(β)



2. Open mHealthとの対比

Open mHealthが標準化しようとしている主要な要素

1. データフォーマットの標準化

Open mHealthは、mHealthアプリケーションで生成されるデータのフォーマットを標準化しようとしています。これにより、異なるアプリケーションやプラットフォームで生成されたデータを容易に統合および共有できるようになります。代表的なデータフォーマットとして、HL7 FHIR (Fast Healthcare Interoperability Resources) が使用されています。

2. データセマンティクスの標準化

Open mHealthは、データの意味論的な側面を標準化しようとしています。これにより、異なるデータソースからのデータが一貫した意味を持ち、健康情報の解釈と統合が容易になります。

3. APIの標準化

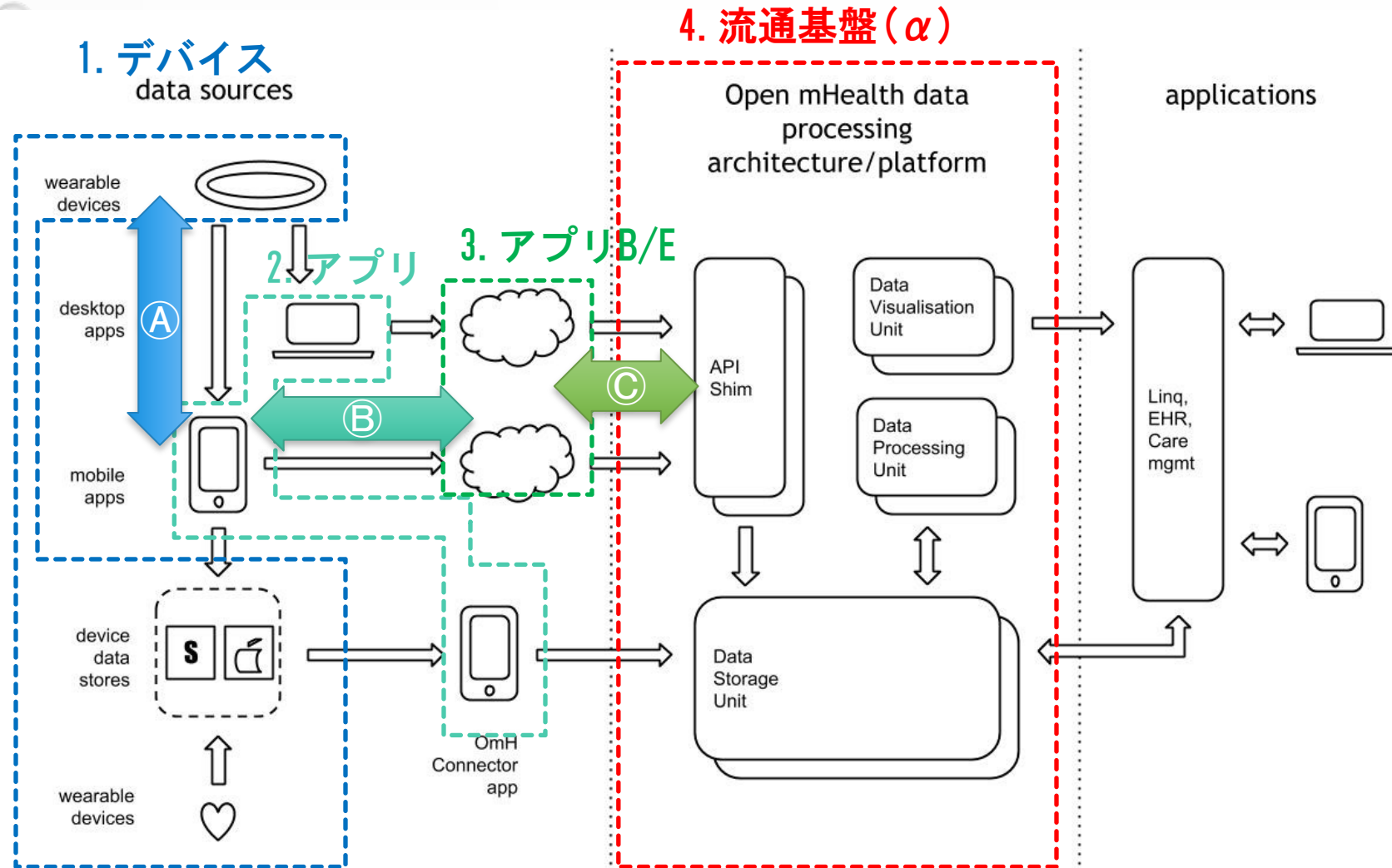
Open mHealthは、**mHealthアプリケーションとプラットフォーム間(☉)**のデータのやりとりを可能にするためのAPI (Application Programming Interface) の標準化に取り組んでいます。これにより、異なるアプリケーションがデータを共有し、相互運用性を確保できます。

4. プライバシーとセキュリティの標準化

Open mHealthは、健康データのプライバシーとセキュリティに関する標準を開発し、適切なデータ保護を確保し、ユーザーの信頼性を高めようとしています。

Architecture

Below is an architectural overview of how data is accessed from third party apps and devices and used in the Open mHealth Platform.



(<https://www.openmhealth.org/documentation/#/overview/architecture>)

AMED Projectのトポロジーを、Open mHealthのアーキテクチャーに対比させると左記のようになる。

- ①、②はOpen mHealthで規定されていない(proprietaryな仕様/別途調査要?)
- 複数の流通基盤が存在する前提のような表現になっているが、流通基盤間のプロトコルなどの記述は見当たらない。
- ③のプロトコルはHTTPS(REST)と推測できる。(PTSD Scenerioより類推)

3. Open mHealthのCase Studyから得られる知見

Open mHealthのいくつかあるCase Study中、AMED ProjectのUse Caseに近いと思われる「PTSD Scinario」を調べてみる。

Open mHealth Case Study

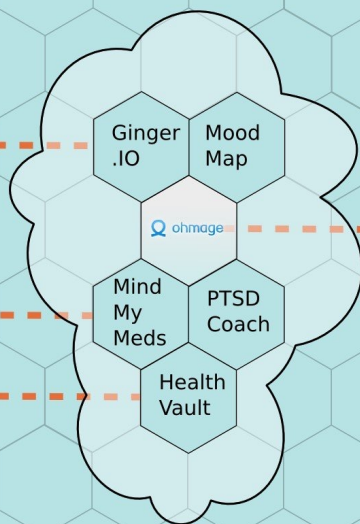
PTSD Scenario

Each app has a corresponding Data Storage Unit (DSU) that connects to Ohmage via each DSU's native semantics..

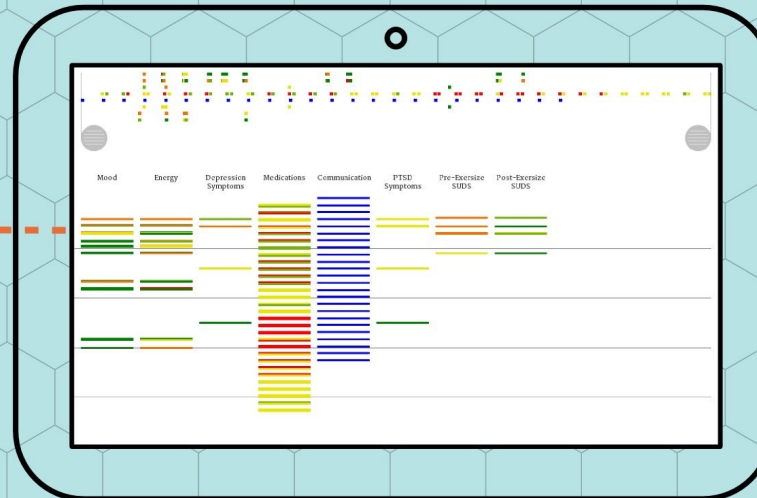
PTSD Dashboard connects to Ohmage via Open mHealth's JSON Protocol and HTTPS. Ohmage and PTSD Dashboard need not be on the same server to communicate as the protocols support cross-domain access.



Multiple Apps from different suppliers installed on Android Device.



Data is uploaded from phone directly to **Ohmage** via HTTPS where is stored.



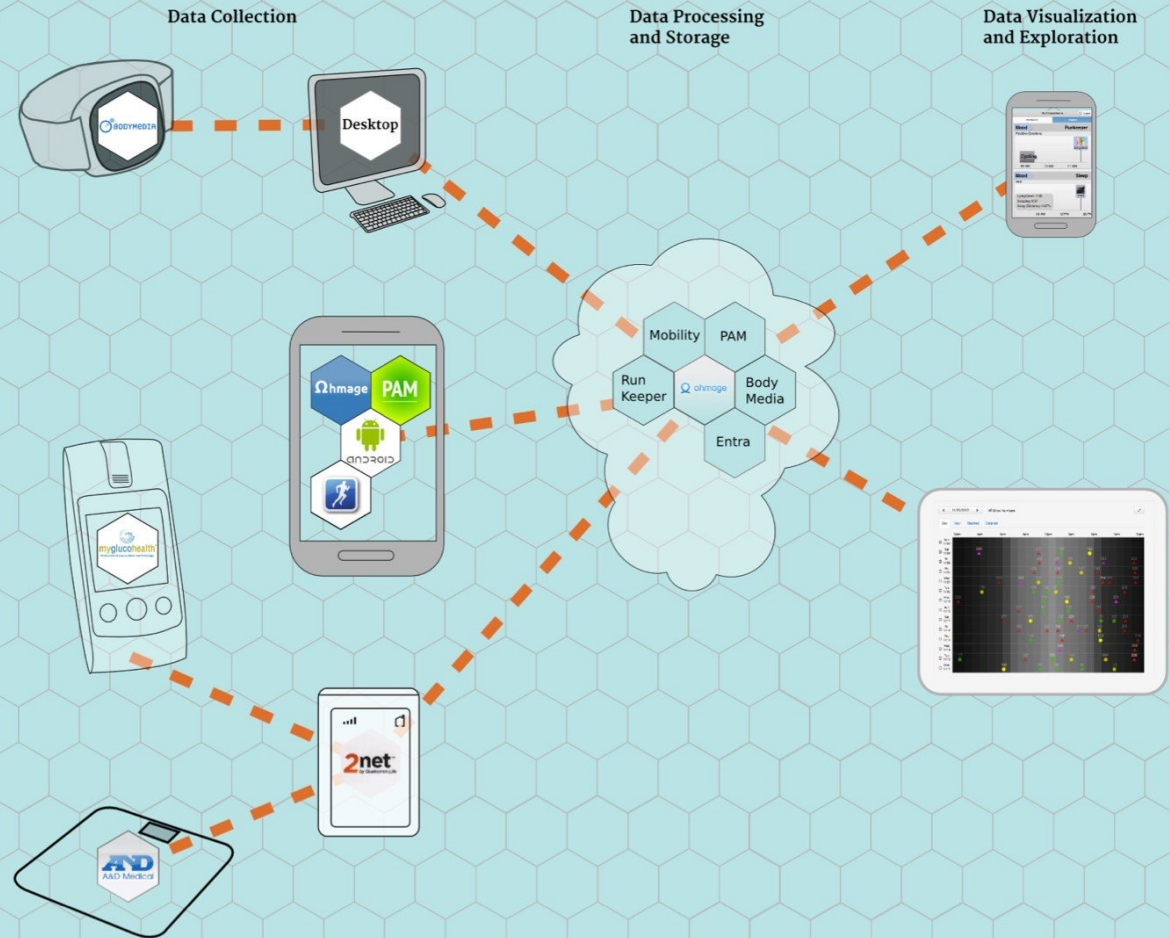
Patients and Clinicians can use **PTSD Dashboard** to log in and view outcome data at a glance. The dashboard authenticates with **Ohmage** and downloads data payloads, which are then represented graphically.

PTSD Scenarioの場合、

- ㉠、㉡はOpen mHealthで規定されていない(proprietaryな仕様/別途調査要?)
- 複数の流通基盤が存在する前提のような表現になっているが、流通基盤間のプロトコルなどの記述は見当たらない。
- 正確な情報が必要であれば、Githubのコードを見ることを推奨します。
(<https://github.com/openmhealth>)

Open mHeath Case Study

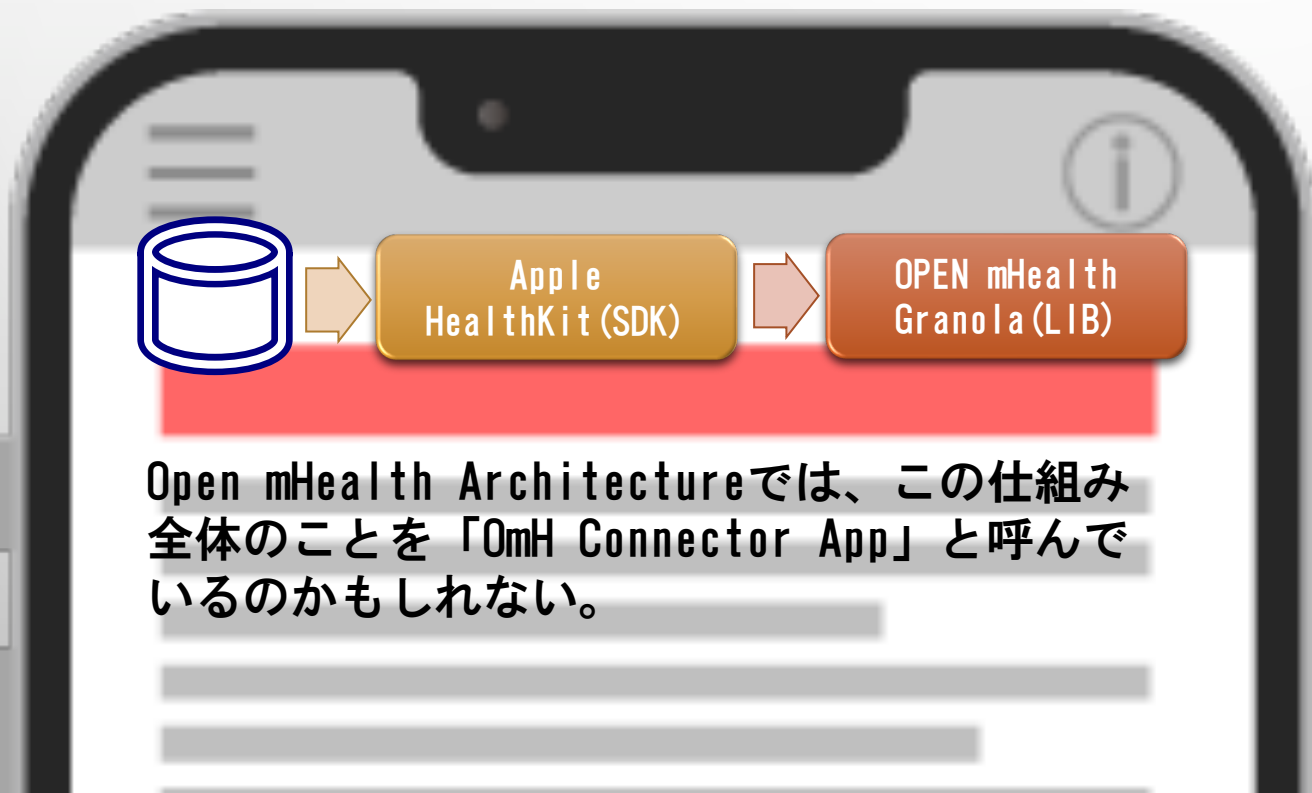
Diabetes Scenario



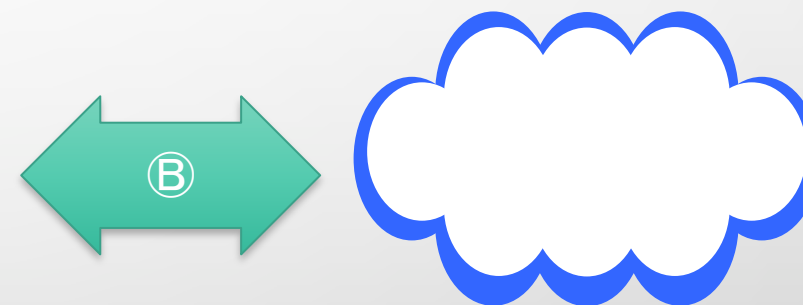
Open mHealthのいくつかあるCase Studyの「Hipbone for iOS」から、iPhoneに関する知見が取得できる。
(<https://www.openmhealth.org/features/case-studies/case-study-hipbone-app/>)

【概略】 収集されたデータはデバイス(iPhone)のローカルに保存されるだけなので、Portability確保のために、Appleは**HealthKit**というSDKを提供し、独自形式でのデータ抽出を可能としている。さらにこのHealthKitデータをOpen mHealth準拠のJSONにマッピングするための**Granola**というライブラリを、Open mHealthが提供している。

2. アプリ



3. アプリB/E



Case Study「Hipbone for iOS」では、DropBoxにストアし、同期しているが、AMED ProjectではアプリB/Eにストアすることになる。

4. Open mHealthで規定されないのproprietary仕様

次に、Open mHealthで規定されない「1. デバイス」「2. アプリ」「3. アプリB/E」とⒶ、Ⓑのproprietaryな部分を整理する。

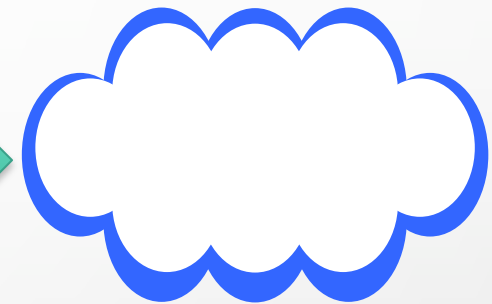
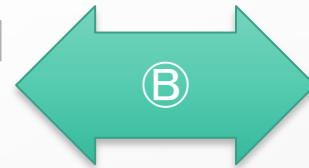
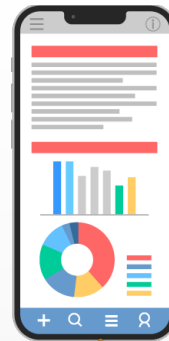
iPhoneのケース

<https://support.apple.com/ja-jp/guide/iphone/iph5ede58c3d/17.0/ios/17.0>

1. Apple Watch等

2. iPhone
ヘルスケア

3. iCloud



(Apple HealthKit)



2. iPhone
ThirdParty APP

1. Apple Watch等

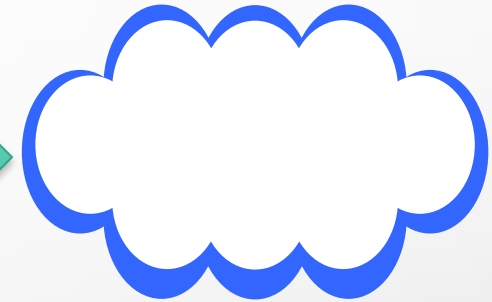
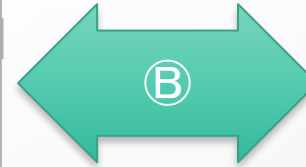
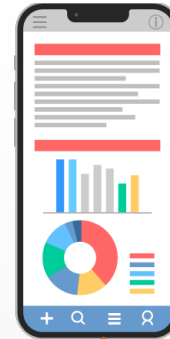
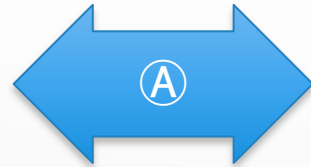
Androidのケース

(<https://support.apple.com/ja-jp/guide/iphone/iph5ede58c3d/17.0/ios/17.0>)

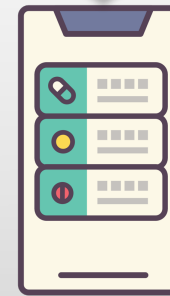
1. FitBit等

2. Android FittoFit+Google Fit

3. Google Cloud



(Googleヘルスコネクト)



2. Android ThirdParty APP

1. FitBit/Apple Watch等



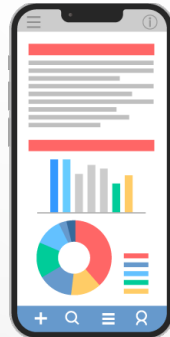
Ⓐ、Ⓑのproprietaryな仕様に関しては、Device毎の情報源から入手できる。

i. (<https://dev.fitbit.com/build/reference/>)

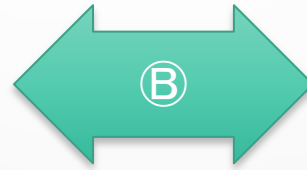
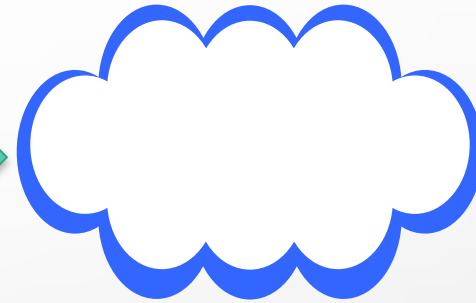
1. デバイス



2. アプリ



3. アプリバックエンド



Device API

Companion
API

5. 本人主導でのヘルスケア情報の共有

次に、本人主体でヘルスケア情報を医師と共有するケースを考えてみる。

結論を先に述べると、

- 現時点のiPhone「ヘルスケア」、Android「Google Fit」の既存機能を利用すれば、実現できる。
- となると、AMED Projectの価値は、ヘルスケア情報のポータビリティということになる。

iPhoneの「ヘルスケア」は元々、医師とのデータ共有の機能が存在する。(現状、米国のみ)

(<https://support.apple.com/ja-jp/guide/iphone/iph5ede58c3d/17.0/ios/17.0>)

ヘルスケアデータを医師と共有する

ヘルスケアデータ（心拍数、エクササイズ時間、睡眠時間、検査結果、心臓の健康状態の通知など）を医師と共有することができます。医師は、ヘルスケアレコードシステムのダッシュボードでデータを確認できます（米国のみ。医療機関とのヘルスケアアプリデータ共有に対応したシステムで利用可能）。

1. 画面の下部にある「共有」をタップします。
2. 次のいずれかを行います：
 - ・初めて共有を設定する：「医師と共有」をタップします。
 - ・追加の医療機関と共有する：「別の医師と共有」をタップします。
3. 「次へ」をタップしてから、医療機関の候補を選択するか、「検索」を使用して医療機関を探します。
4. 「アカウントに接続」が表示された場合は、アカウントの患者用Webポータルで使用するユーザ名およびパスワードを入力してから、画面に表示される指示に従います。
ヘルスケアデータを共有した場合だけでなく、アカウントに接続した場合も、そのアカウントのヘルスケアレコードが「ヘルスケア」にダウンロードされます。
5. 医師と共有するトピックを選択します。
6. 下にスクロールして画面上のすべてのトピックを表示し、「次へ」をタップして次の画面を表示します。
7. 「共有」をタップしてから、「完了」をタップします。

⇒ iPhone対応デバイスに関しては、「ヘルスケア」にデータを集約するのがデファクトになるのでは？
(米国では、服薬データも共有している。)

Androidの「Fit」の「友達追加」により、共有が可能。これを利用すればiPhone同様、医師とのデータ共有が可能。

(公式情報見当たらず。参考：<https://trucoteca.com/ja/como-puedo-anadir-un-amigo-en-google-fit/>)

ステップ 3: [新しい友達を追加] オプションをクリックします。

アプリの設定画面に、「新しい友達を追加」というオプションが表示されます。このオプションをクリックして、Google Fit に友達を追加するプロセスを開始します。

ステップ 4: 追加したい友達のメールアドレスを入力してください

[新しい友達を追加] オプションをクリックすると、テキスト ボックスのある空白の画面が表示されます。追加したい人のメールアドレスを入力し、「友達を追加」をクリックします。

ステップ 5: アクティビティを共有する方法を選択する

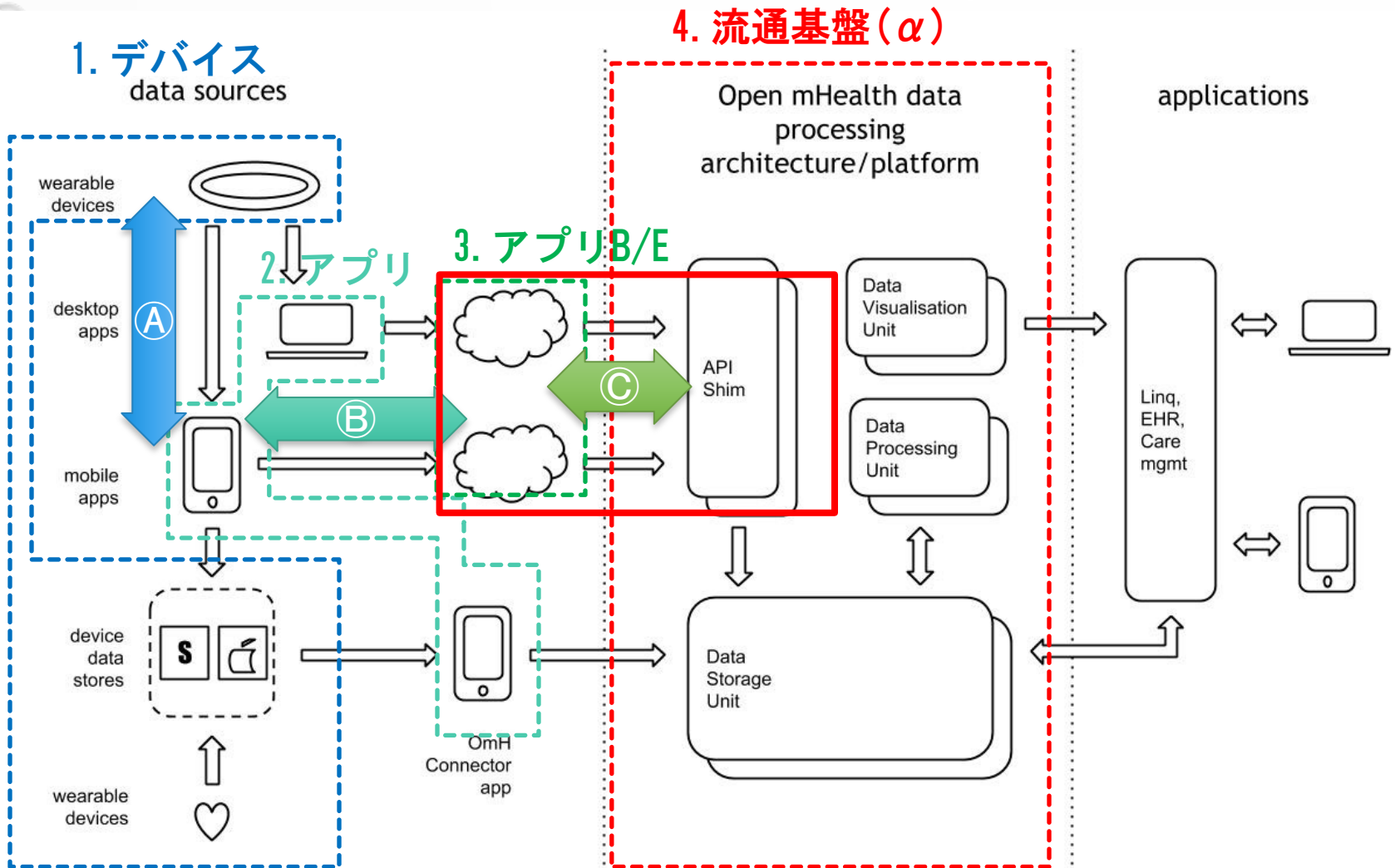
友達を追加すると、アクティビティを友達と共有するさまざまな方法のリストが表示されます。これらのアクティビティ共有方法には、電子メール、テキスト メッセージ、ソーシャル メディア、Google Fit アプリなどによる共有が含まれます。アクティビティを友達と共有するのに最適な方法を選択してください。

ステップ 6: 設定から、Google Fit で友達を管理する

Google Fit に友達を追加すると、設定画面から友達リストを管理できます。この画面から、友達のアクティビティの表示、実績の表示、友達の削除などを行うことができます。

Google Fit に友だちを追加する方法を学ぶことは、モチベーションを維持し、成果や健康的なライフスタイルを友だちと共有するための優れた方法です。これらの簡単な手順に従うだけで、Google Fit に友だちを追加して、健康的なライフスタイルを楽しむことができます。

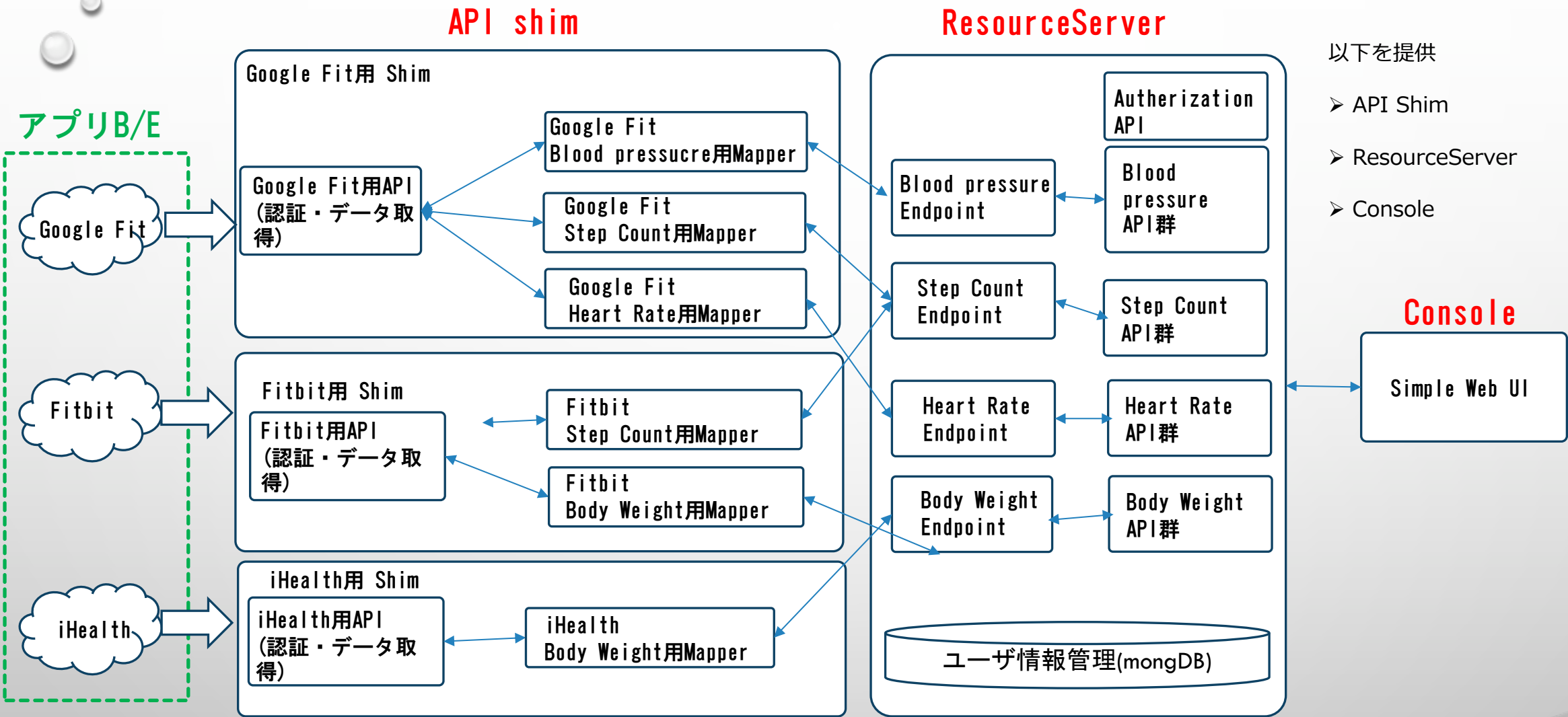
6. Shimmer調査



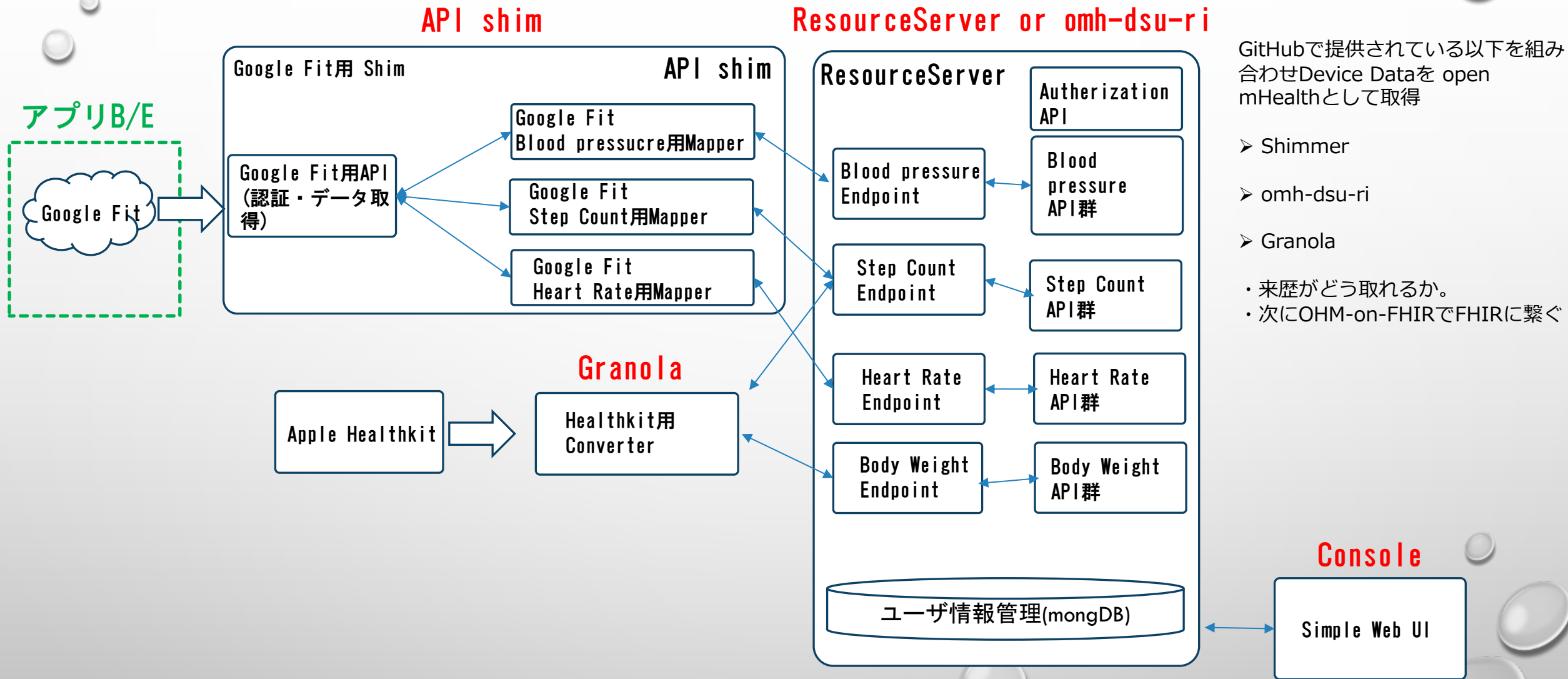
サードパーティ API (Fitbit/Google Fit etc)から健康データを簡単に取得できるようにするアプリケーション

(<https://www.openmhealth.org/documentation/#/overview/architecture>)

6. Shimmer調査



6. Shimmer調査



7. 考察と結論

iPhoneであれAndroidであれ、スマホアプリ(ヘルスケア/Fit)で複数アプリ(複数デバイス)のデータを集約でき、それをクラウドに保存できる。

AppleもGoogleも健康データの重要性を認識し、相互運用性とデータの安全性向上のための取り組みを進めるという点においては、Open mHealthと目的を一にしているので、今後、Open mHealthの標準に準じる可能性は十分あるが、現時点の実装において、準じている部分があるかどうかは不明。(おそらく準じていないと思われる。)