

特 別 研 究 論 文

標題

患者が主体となった医療情報データベースシステムの開発

欧文標題

English Title

研究者氏名 松岡 竜嗣

指導教員 青山 俊弘 准教授

提出日 平成 2 7 年 2 月 1 日

鈴鹿工業高等専門学校

電子機械工学専攻

Abstract

BY EXCITE TRANSLATION

目次

1	背景	1
1.1	国内の医療情報共有の現状	1
1.2	個人によるバイタル採取	1
1.3	地方のかかりつけ医のニーズ	1
2	関連研究, 従来 DB	1
2.1	企業発信の類似製品	1
2.2	SQL, NoSQL について	1
3	目的, SQL 版, 4 月に書いたやつまるっと使う	1
3.1	SQL 版について	1
3.2	SQL 版の課題	2
4	開発, NoSQL 版	2
4.1	アプリケーションの開発環境	2
4.2	データベースの設計	2
4.3	アプリケーションの設計	2
4.3.1	新出のフォーマットのドキュメントに対するコスト	2
4.4	アプリケーションの機能	4
4.4.1	患者情報閲覧	4
4.5	データの投入方法	5
4.5.1	縦向き CSV ファイルの場合	5
4.5.2	横向き CSV ファイルの場合	5
4.5.3	パイプ区切りの HL7 ファイルの場合	5
5	結果	7
5.1	実用化にはセキュリティまわりなど課題多し.	7
5.2	でも独自のドキュメント構造をもつアプリで課題を解決できた.	7
6	考察	7
6.1	企業製品に対する刺激になるといいな	7

1 背景

1.1 国内の医療情報共有の現状

医療の連携はうまくいっていない。ICT でいいかんじにやろうと国主体でやってるが、いまいち、あじさいネットは成功例。でも全国に普及してるわけではない。[3]

1.2 個人によるバイタル採取

1.3 地方のかかりつけ医のニーズ

将来の医療情報共有のコンセプトを提案する。様々なフォーマットを医療関係者、患者の二者からの入力を受け付ける（患者からしか入力できないどこでも my 病院との差別化）。

2 関連研究, 従来 DB

2.1 知識

2.1.1 HL7

2.2 企業発信の類似製品

共通の規格が活用されていない現実があるので、いろんな規格の差を吸収できるようなアプリは需要があるんじゃないかな。とりあえずシェアが大きそうな ss-mix を中心に既存アプリ id-lin など患者 id をリンクしているだけで情報を一元的に集約はしていない。あじさいネットは10年にわたる活動の中でアンケートを繰り返し、会費だけで運用することができるシステムになっていった。三重県にこのような医療ネットワークを実現するためのたたき台として本研究では開発を進めた。

2.3 SQL, NoSQL について

3 目的, SQL 版, 4 月に書いたやつまるっと使う

3.1 SQL 版について

医療大から要望があったエクセル形式のデータについてのアプリは Django で開発した。

3.2 SQL 版の課題とフィードバック

開発アプリのデモンストレーションによって得た医療関係者からの意見の中で研究課題として任意の検査項目の抽出が挙げられる。

他の意見はインターフェース寄りの要望が多かった。例えば、表によるデータの表示に対するフィードバックとして、

- 任意の検査項目にハイライトをつけてほしい

今後需要があるであろうバイタルデータの活用に向けて、NoSQL を用いたアプリ開発を行う。

ドキュメントの数だけ SQL データベースのテーブルを用意する必要がある。データを検索する際には join してから、比べて NoSQL ならガンガン入れて、データを出すときにだけ Key の関連づけをすればよい。NoSQL なら SQL に比べてテーブルを用意する分のコストがはぶけてる (と言えるかな)。

4 開発, NoSQL 版

4.1 アプリケーションの開発環境

web アプリケーション開発には javascript の web フレームワークである Node.js を用いた。Node.js のパッケージである express と nano を用いた。express は web フレームワークで、nano は CouchDB のためのドライバである。

導入ソフト	バージョン
Node.js	0.12.6
Express	4.12.1
Passport	未定

4.2 データベースの設計

CouchDB に ss-mix の仕様書から引っ張ってきたデータ格納方法およびデータ定義 [1] に基づいてデータを格納する。CouchDB はひとつのデータベースの中に複数のドキュメントとよばれるデータ構造を保持している。このドキュメントは事前にテーブルなどで定義する必要がない。

本研究ではひとつの医療行為に対してひとつのドキュメントで管理する。ドキュメントが保持する情報を 1 に示す。

表 3-72 読体読意オーディオメッセージ(OML"033)のセグメント構成

図 1: データ定義

3

表 1: ドキュメントが保持する情報

Key	Value
id ドキュメントを一意に定めるための ID. デフォルトでは CouchDB によって自動で割り振られる.	患者名、日付、その日に追加された順
rev	ドキュメントの更新回数を示す. 更新時に増える.
name	患者の名前
data	医療行為によって得られた情報を json 形式で保持する.

4.3 アプリケーションの設計

4.3.1 新出のフォーマットのドキュメントに対するコスト

縦向き、横向きの csv(地域の病院で生まれるような電子化された医療情報) はノーコスト. 電子カルテ固有の出力ファイルは HL7 に対応していればノーコスト. json 型にもってくまでができれば入力できる. 出力には key を関連付けるためのコストがかかるが, これは利用者がチューニングしていく.

4.4 アプリケーションの機能

医療情報を収集する NoSQL データベースシステム. UI として Web アプリを用意し、医療関係者、薬剤師、患者の 3 者に対して、情報を扱いやすいようにした.

4.4.1 患者情報閲覧

getdb

正規表現によって検索ワードを元に必要な情報を抜き出す必要な人に必要な情報が見えるビューを用意する. 血圧とか、血糖とか、項目を指定したらその項目の数値を異なるフォーマットによって投入されてるドキュメントからひっばってきて表示する.

4.5 データの投入方法

dbaccess 1 診療 1 ドキュメントどうやって Couch からデータを引っ張ってきているか. 患者のドキュメントを検索してからデータを取得.

```

on');
---out---
GET /getdb 304 22.723 ms --
ryuji1209:薬剤/処置 コード化されたオーダ->|108665201^ダーゼン錠 (5 mg)^HOT9|1||T
AB^錠^MR9P|1||15|TAB^錠^MR9P|1||2011070112345|1||3^TAB&錠 &MR9P|1|OHP^外来処方^M
R9P-OHP^院内処方^MR9P
ryuji1214:与薬コード->108665201^ダーゼン錠 (5 mg)^HOT9
ryuji1214:与薬量-最小->1
ryuji1214:与薬量-最大->
ryuji1214:与薬単位->TAB^錠^MR9P
ryuji1214:与薬剤形->
ryuji1214:依頼者の投薬指示->
ryuji1216:薬剤名->ウブレチド錠5mg
ryuji1220:薬剤名->ウブレチド錠5mg
err:Error: deleted

```

図 3: 薬 でデータ抽出した様子

4.5.1 縦向き csv ファイルの場合

parse 医療大の検査データ

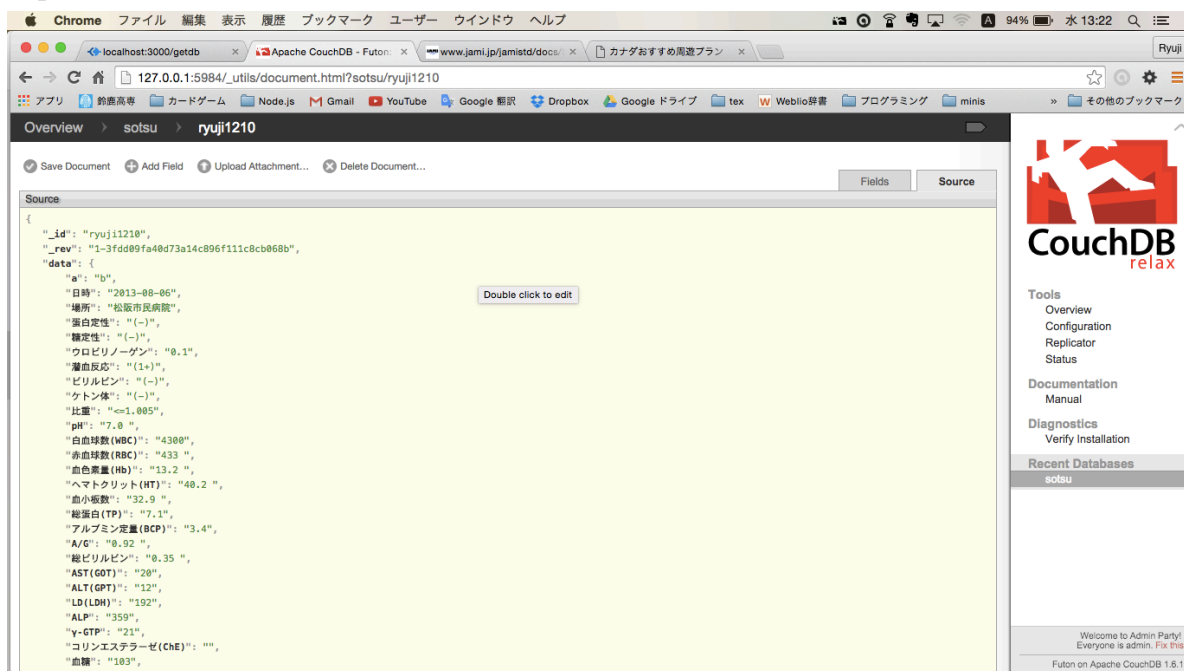


図 4: 医療大の検査データ

4.5.2 横向き csv ファイルの場合

horizontalparse 医療大の投薬データ

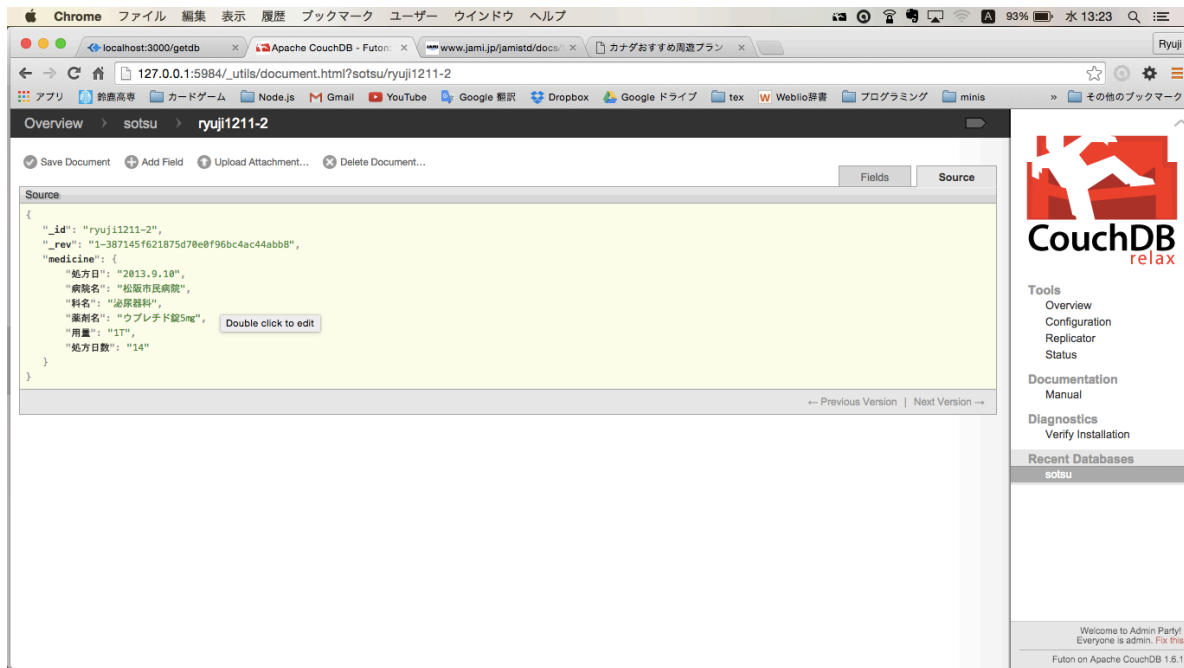


図 5: 医療大の投薬データ

4.5.3 パイプ区切りの HL7 ファイルの場合

parsehl7 HL7 のデータ

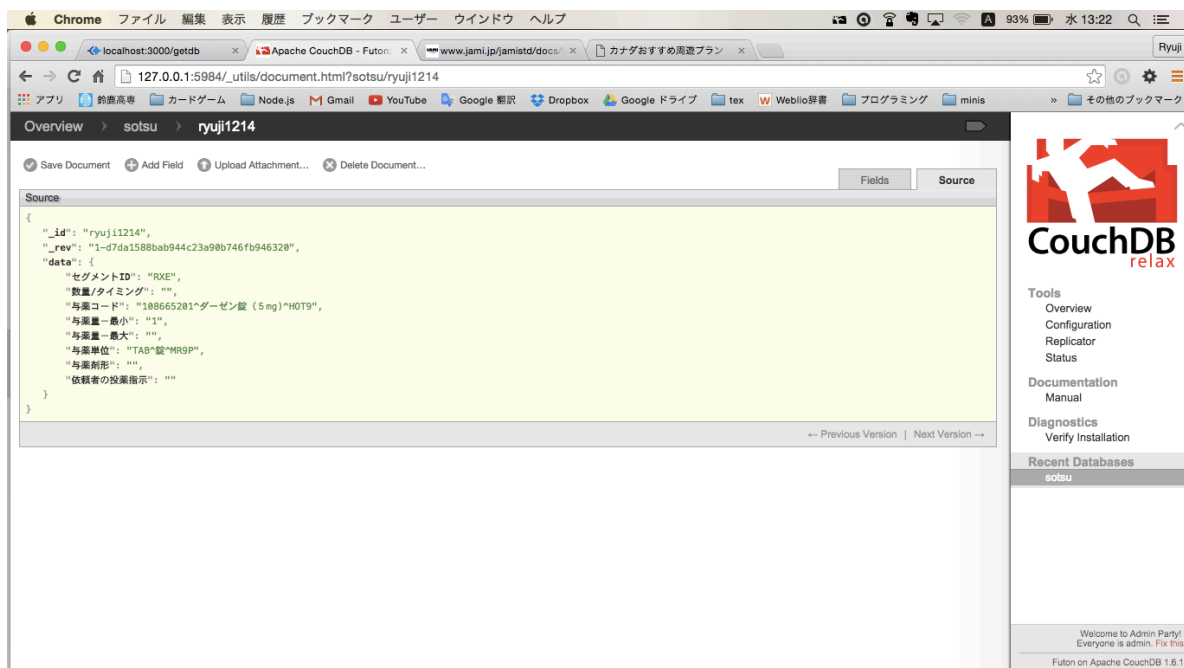


図 6: HL7 のサンプルデータ

患者、医療関係者からの投入を受け付ける。ファイルを指定して post で送信してる。

5 結果

5.1

5.2 実用化にはセキュリティまわりなど課題多し.

5.3 でも独自のドキュメント構造をもつアプリで課題を解決できた.

6 考察

6.1 企業製品に対する刺激になるといいな

6.2 医療関係者内のお金がらみの事情

毎回検査したほうが病院は儲かる.

6.3 両アプリを通して解決できなかった課題

6.3.1 ユーザアカウントの管理方法

6.3.2 データの信頼性

誰が入力したかをデータと合わせて示したいが, 海外の先行研究からこれが医療関係者の心理的負担になることがわかっている.

6.4 本研究の意義

ユーザからのデータを入れることができる. 通院しなくても取れるデータを集めることができる.

参考文献

参考文献

- [1] SS-MIX2 標準化ストレージ仕様書 Ver.1.2c・日本医療情報学会
- [2] 国立病院機構における診療情報分析システムについて・川島直美ら, 情報処理学会デジタルプラクティス 2013 年 15 号
- [3] 地域医療連携ネットワークの構築と運用継続性の追求・石黒満久

[4] 「どこでも My 病院」構想の実現 説明資料

[5]

図 目 次

1	データ定義	3
2	データサンプル	3
3	薬 でデータ抽出した様子	4
4	医療大の検査データ	5
5	医療大の投薬データ	6
6	HL7 のサンプルデータ	6

表 目 次

1	ドキュメントが保持する情報	4
---	-------------------------	---