

Outpatient Order

Inpatient Order

Medical record

OutpatientExecute

Inpatient Execute

Nurse's record

Patinet variables

Patient movement

Laboratory result

DataCubeその後



電子カルテ情報の二次利用

都立広尾病院 小児科 山本康仁

Order information

Medical record

Diagnosis code

Execution info

Outpatient Receipt

Laboratory results

Patinet variables

Patient movement

Record Publisher

東京都立広尾病院

急性期病院 482床

災害医療センター

EGMAIN/GX(EMR)+HiPER 2.0(CDS)



医療DWHが成功しない問題

“ 医療は状況が多彩でパターン化しにくく、
情報は複雑、冗長で長期間でありDWH構築は
困難である。

専門用語や略語の統一、自然言語処理が必要”



HiPER2.0

(FileMaker sever + 6 virtualized
FileMaker pro Bots+Apache tomcat
+ voice synthesizer)

What is the **HiPER**

電子カルテ基幹システムに接続し、医療情報だけでなく、多くの電子情報を**横断的に収集、解析**するCDSを構築し、運用中。(2005~)

情報を電子カルテ画面だけではなく、携帯電話を通し**音声合成**で伝達した。(2007~)

大量データを取り扱うために、**FileMaker Pro** でnoSQL型の **DataCube** を構築した(2006~)

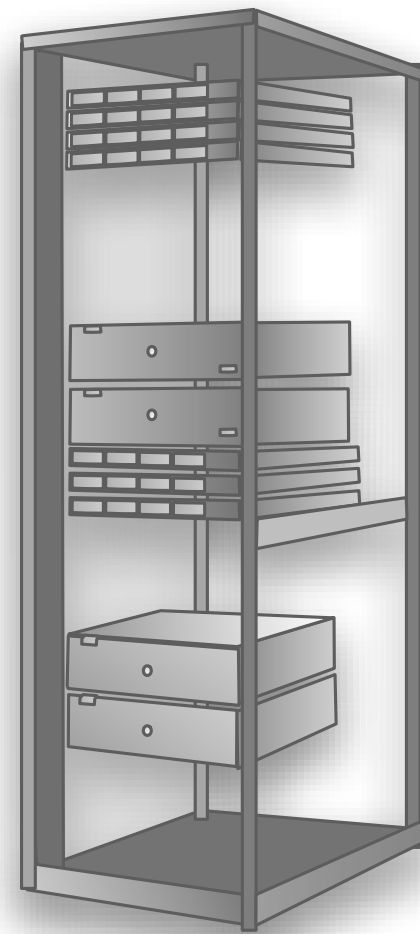
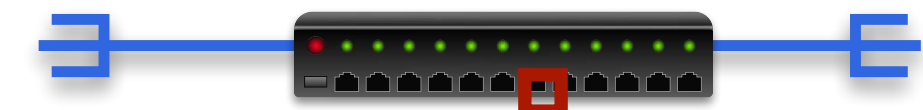
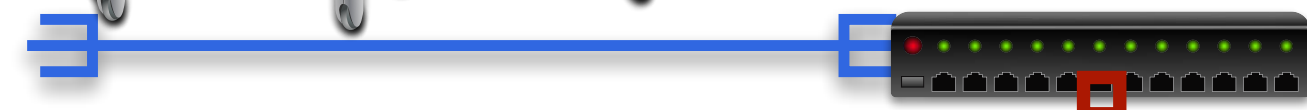
Subsystem



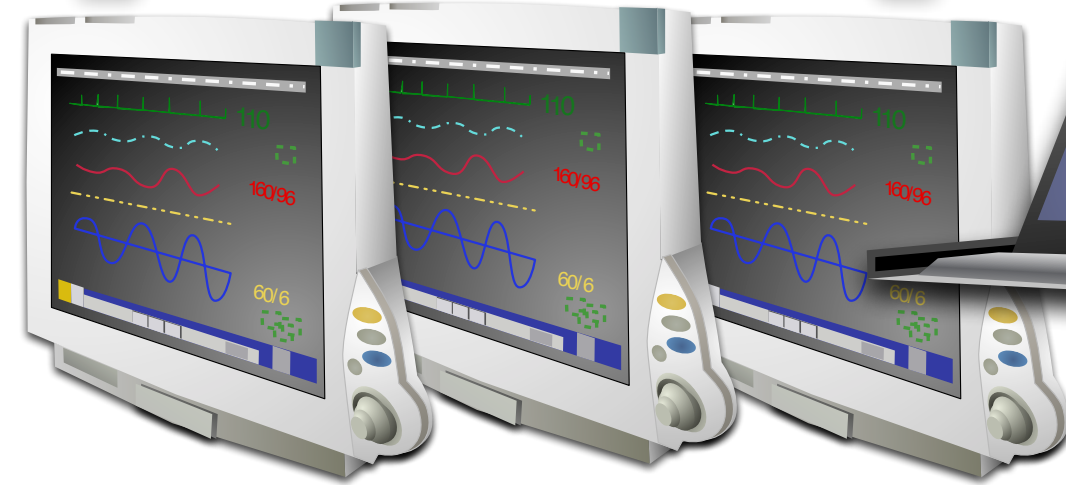
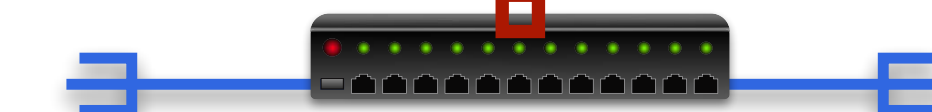
Subsystem



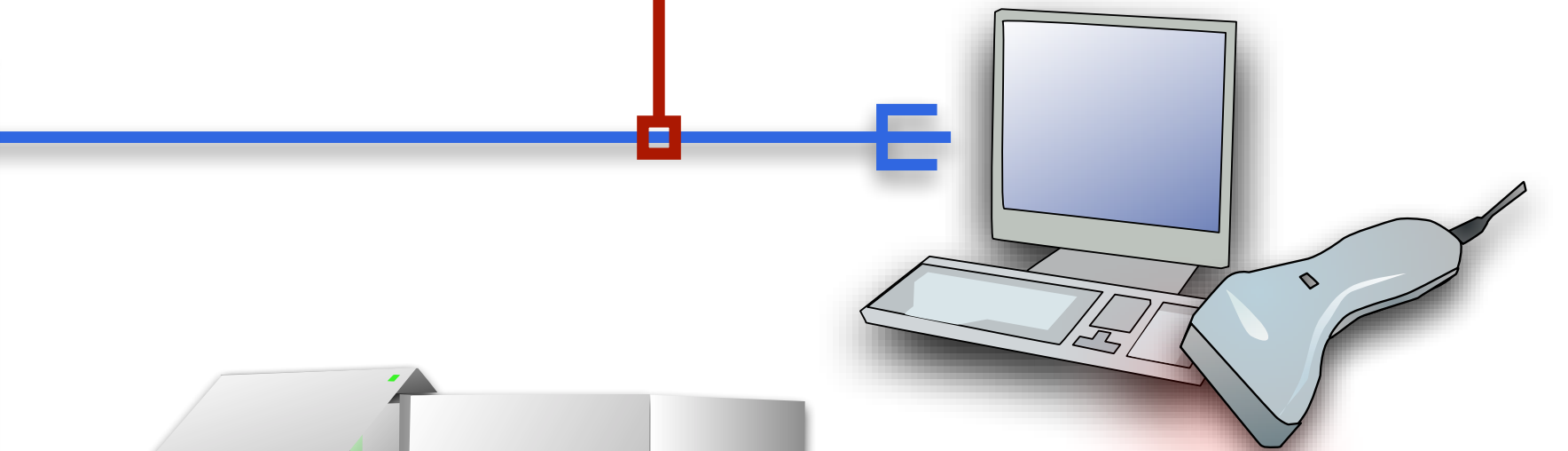
Subsystem



EMR



Subsystem



EMR



PBX

基幹と接続

双方向ソケット通信

ミドルウェア(via msis inc.)

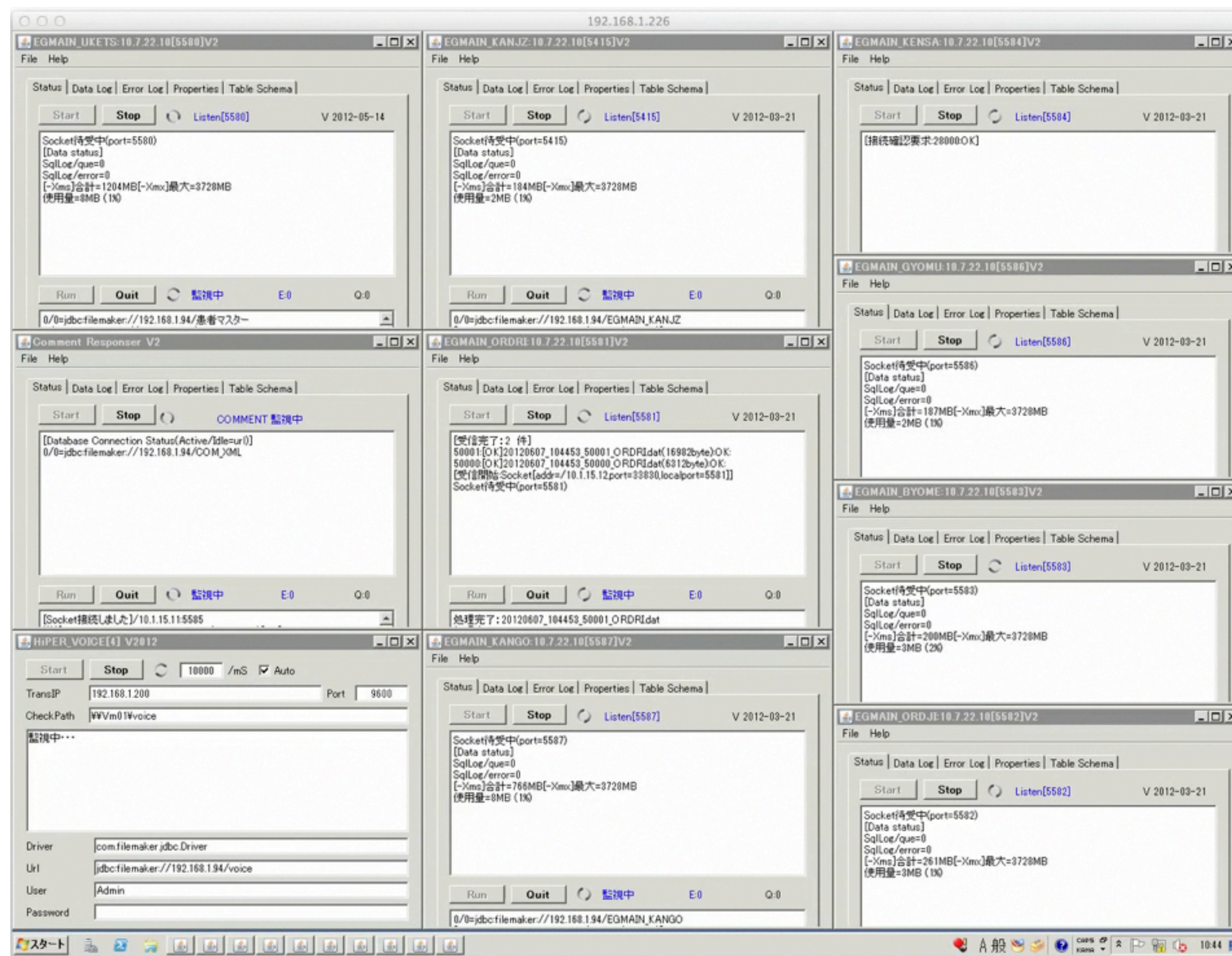
11系統の並列処理

リアルタイム

バッファリング

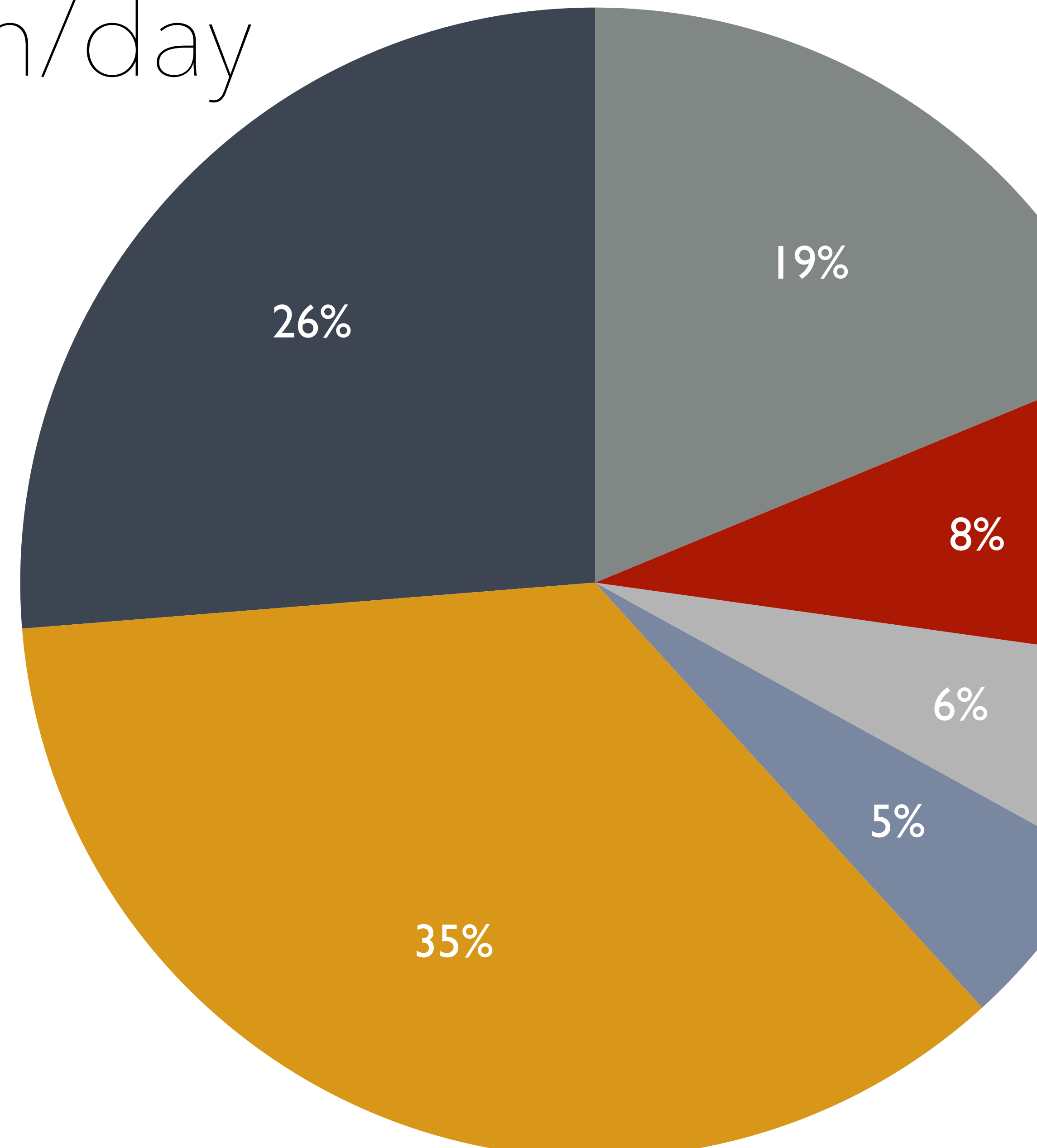
SQL最適化チューニング

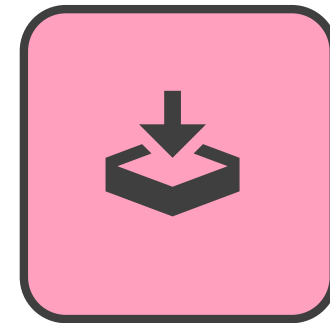
仮想化対応 (2012~)



140,000 transaction/day

- 指示データ
- 実施データ、レポート
- プログレスノート
- 看護記録
- 患者プロフィール情報
- 職員ログイン情報





1 transaction

752種類

- 発生日
- 予定時刻
- 作成者
- 職種
- オーダー番号
-

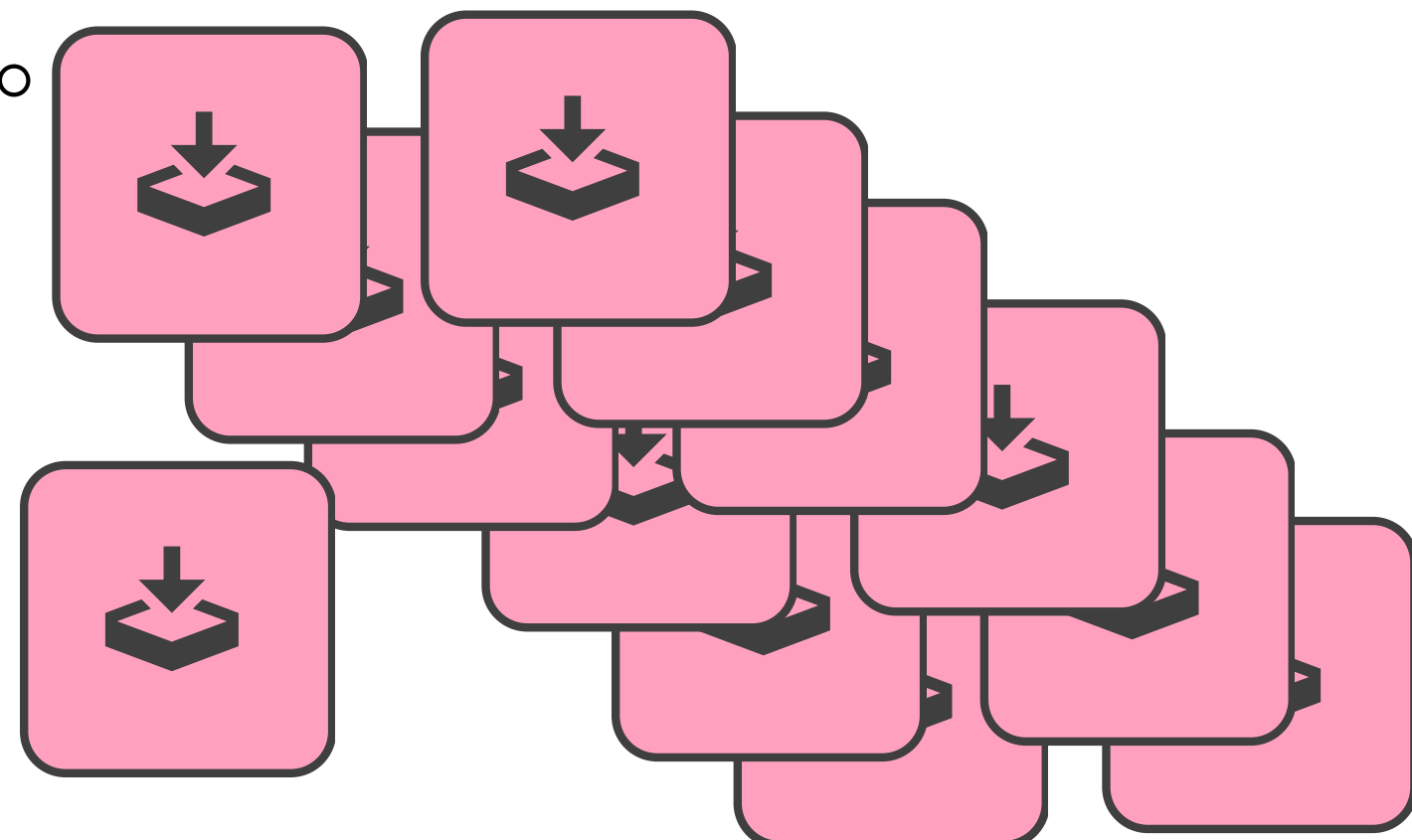
140 field

項目code	I1050950	Y1010003	IHCR9999	I1065000	Y1030002
連結項目					
項目属性	HD1	HY1	HCR	HD1	HY1
項目名称	バリエット錠	分1 朝食後	2012/07/05(木)	マーロックス懸濁	分3 朝昼夕 食
数量1 符号	+	+		+	+
整数部	1	28		3	28
小数点
少数部	0	0		0	0
数量2					
整数部					
小数点					
少数部					
極量フラグ	0	0		0	0
単位選択	1	1		2	1
単位コード1	T	ヒ		ハウ	ヒ
単位名称1	錠	日分		包	日分
単位コード2					
単位名称2					
換算量					
監査量整数					
小数点					
少数部					
日付			20120705000000		
固定情報					
可変情報	<KMKDATA>,,,HD 1,薬品,I1050950,バリエット錠 (10mg), 3,,000000000,T,錠,錠,MG,m g,m g, 000010000,0,23 29.01.1020.0.0.0 <KMKDATA>28,,,HY1,用法 1 朝食 後,,"" ""&q uot;"" uot;"" uot;""& a uot;""&a <KMKDATA>,,,HC R,服用開始 日,IHCR9999,201 2/07/05(木),,&qu ot;"" ""&q uot;"" ""&q uot;""&q uot;""&q uot;""&q uot;""&q uot;""&q uot;""& <KMKDATA>,,,HD 1,薬品,I1065000,マーロックス懸濁 用配合顆粒, 3,,000000000,G, 000001200,0,23 1020.0.0.0.0.0. <KMKDATA>28,,,HY1,用法 3 朝昼夕 食 後,,,ヒ,日分,日分,,, 083013001,,000 0,01,830999,,,,, 1....1..1...200501				

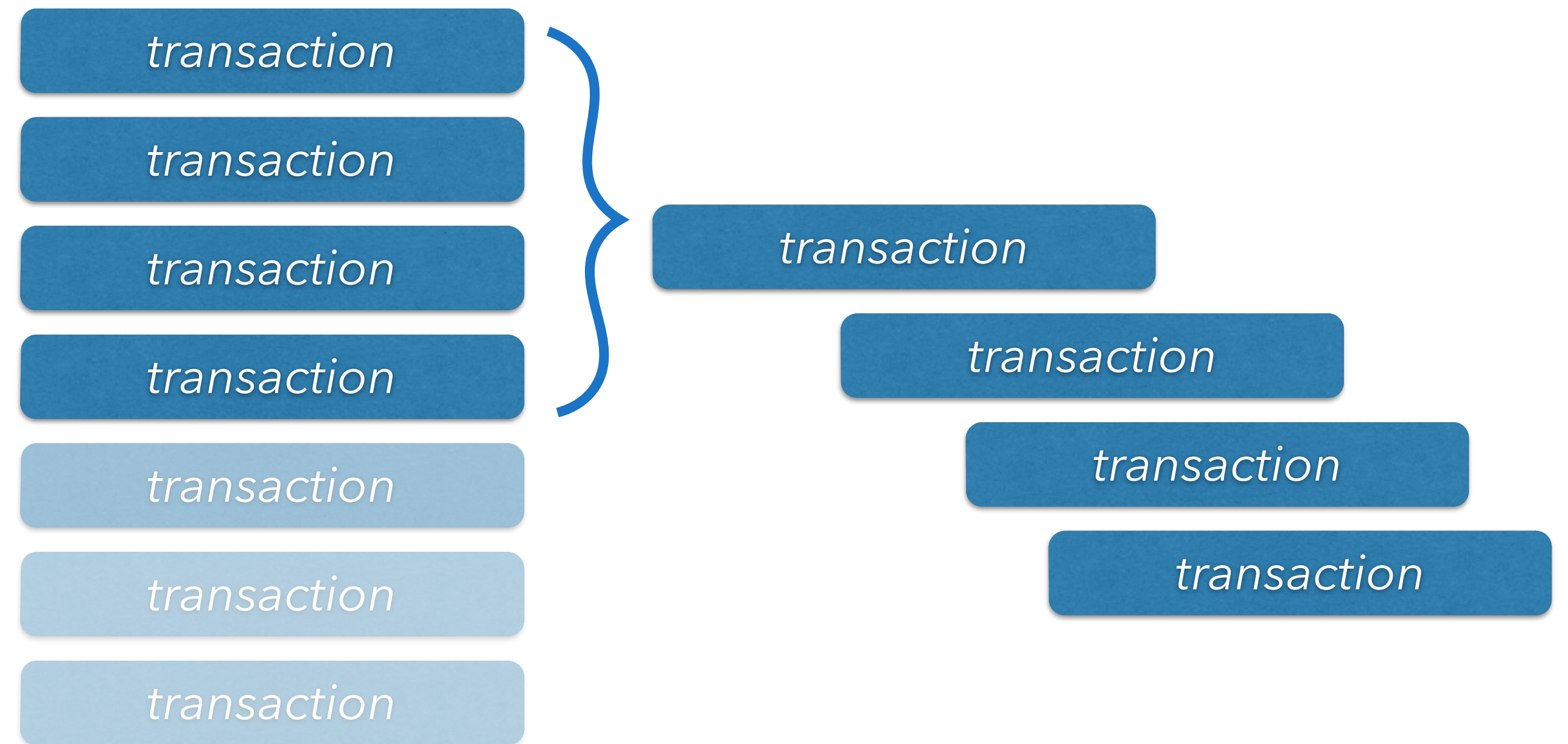
26×最大300列 あるいは XML

リアルタイム処理

リアルタイム処理をするために、事後の修正や変更能耐、複数のサーバーで処理し、処理順番を制御する**アウトオブオーダー処理系**を実装した。

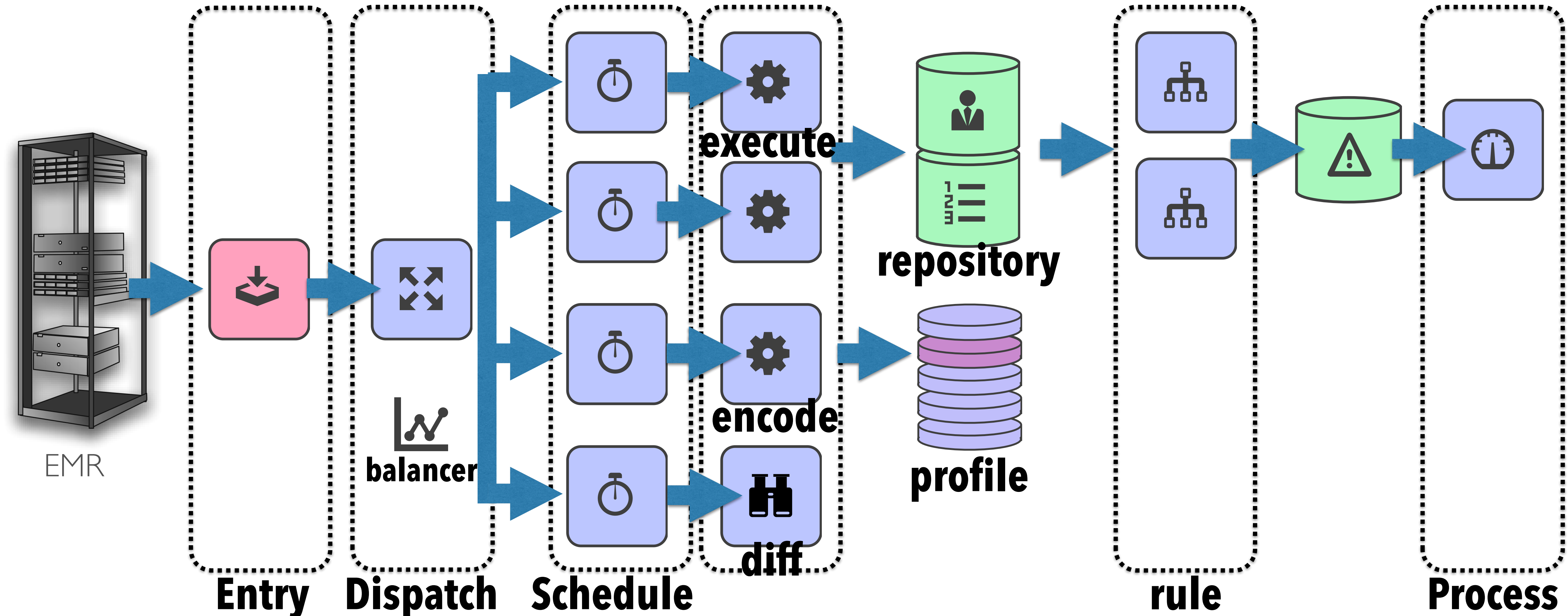


13系列に分割



0.5秒間隔で抽出、解析処理

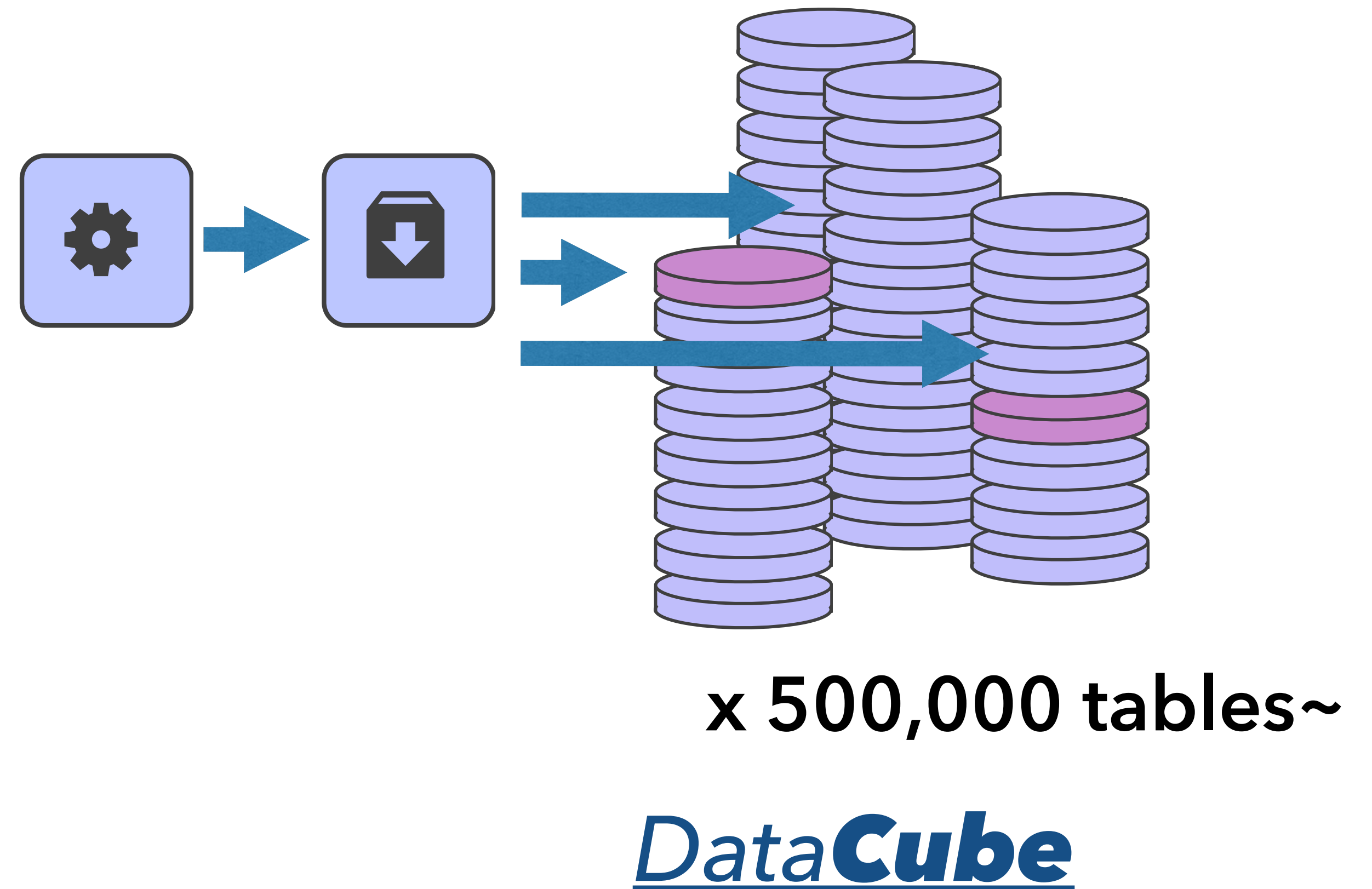
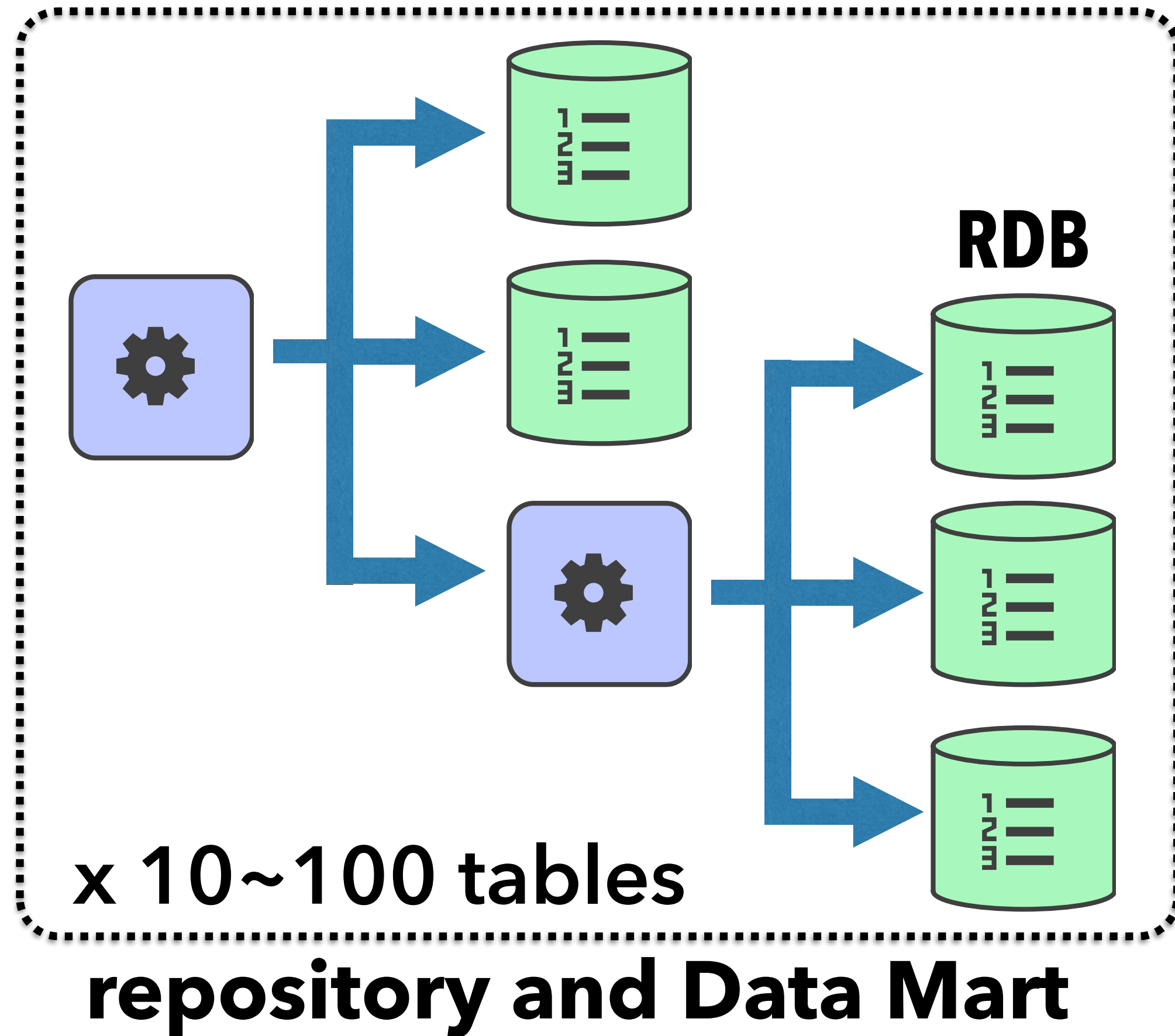
Real-Time Clinical Decision Support System with Data Stream Mining



4~5sec ←————→

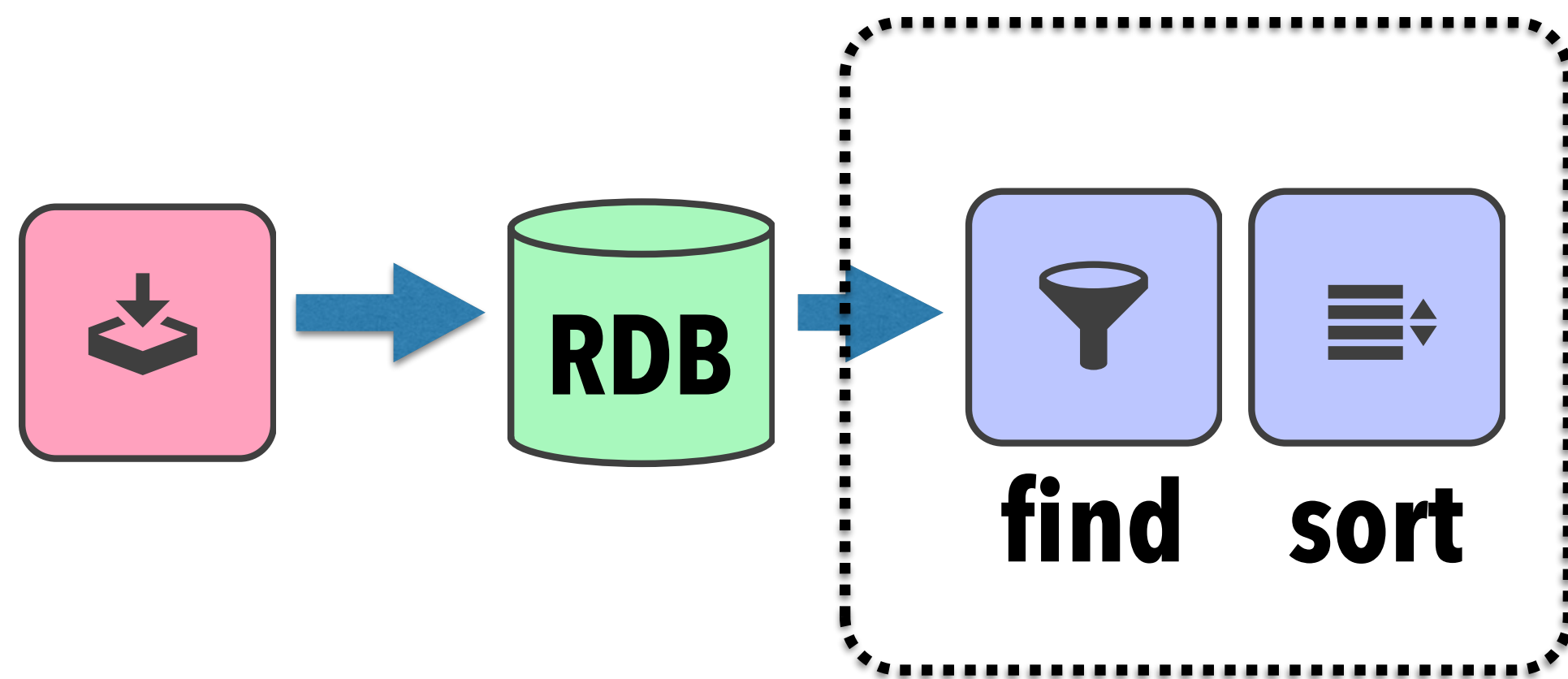
1~2sec ←————→

Data Mart and DataCube

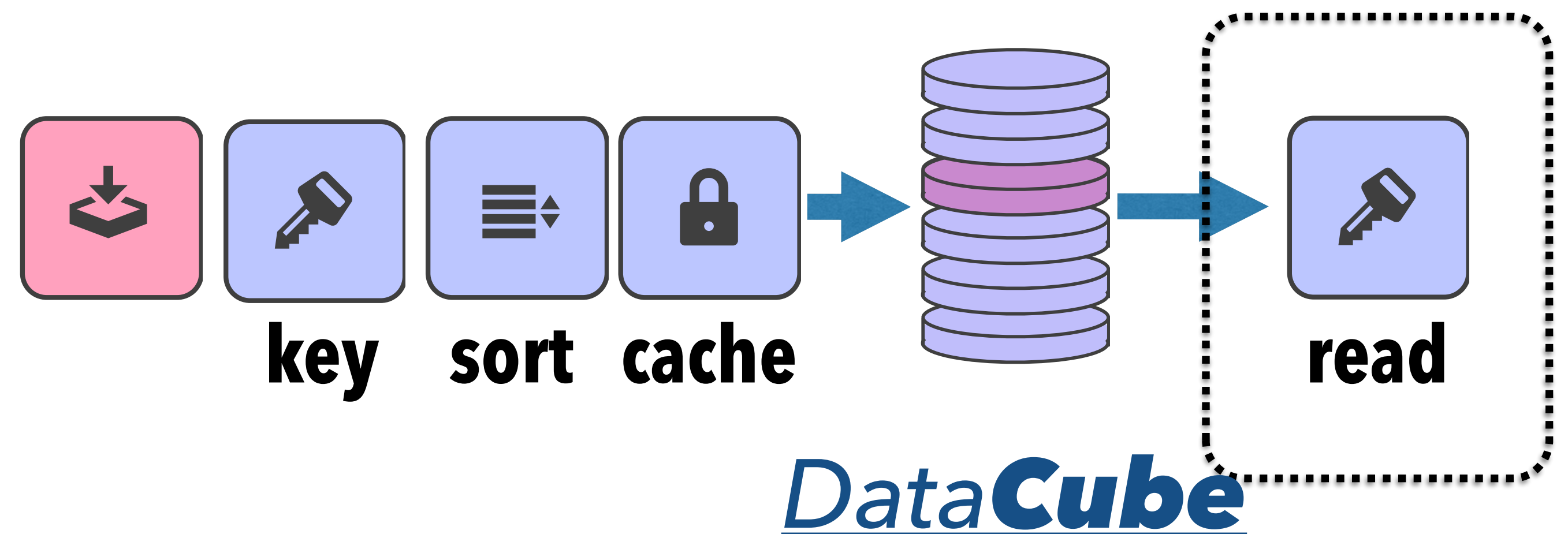


RDB or DataCube

保存は早いが参照が低速



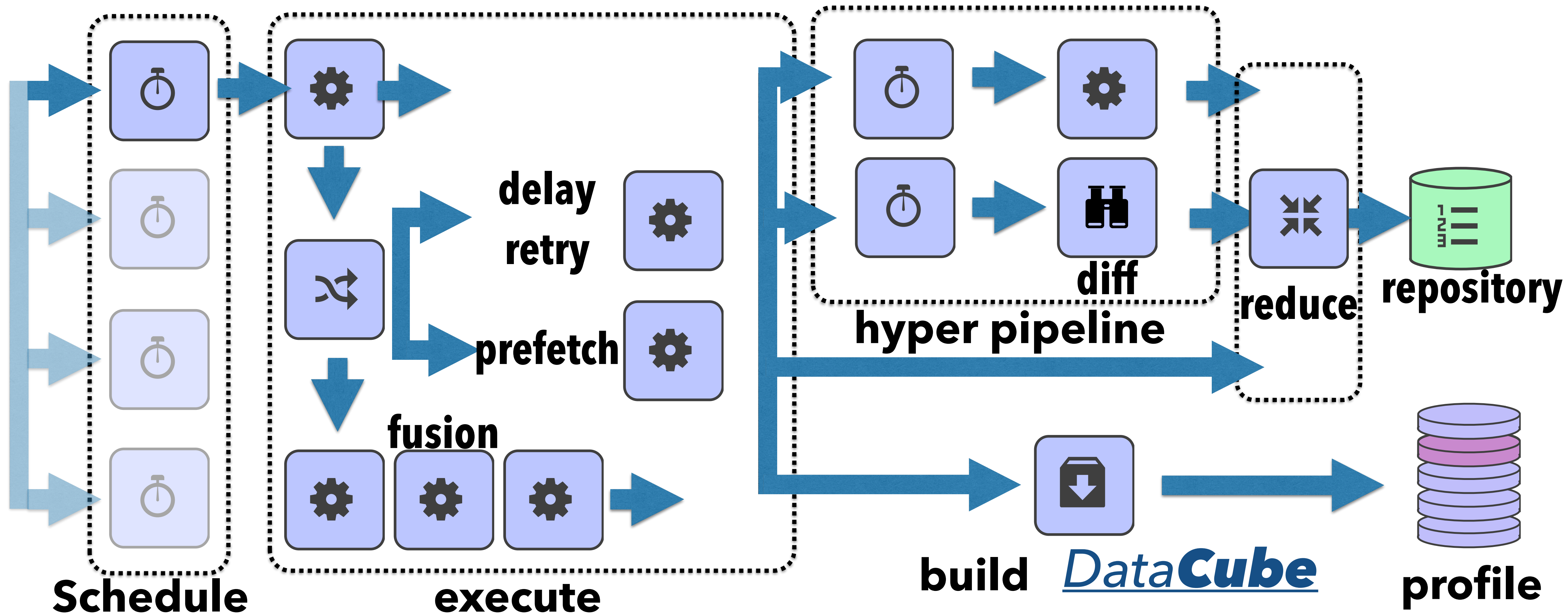
保存は遅いが、参照は高速



bench mark DataCube

- 540,000 record × 300 columnのDataに対して、期間を指定した検索（272条件）を通常のFileMaker Proで検索した場合 29sec
- 同じ条件（ただし対象は約1,000,000 record）をDataCubeで検索した場合 0.2sec

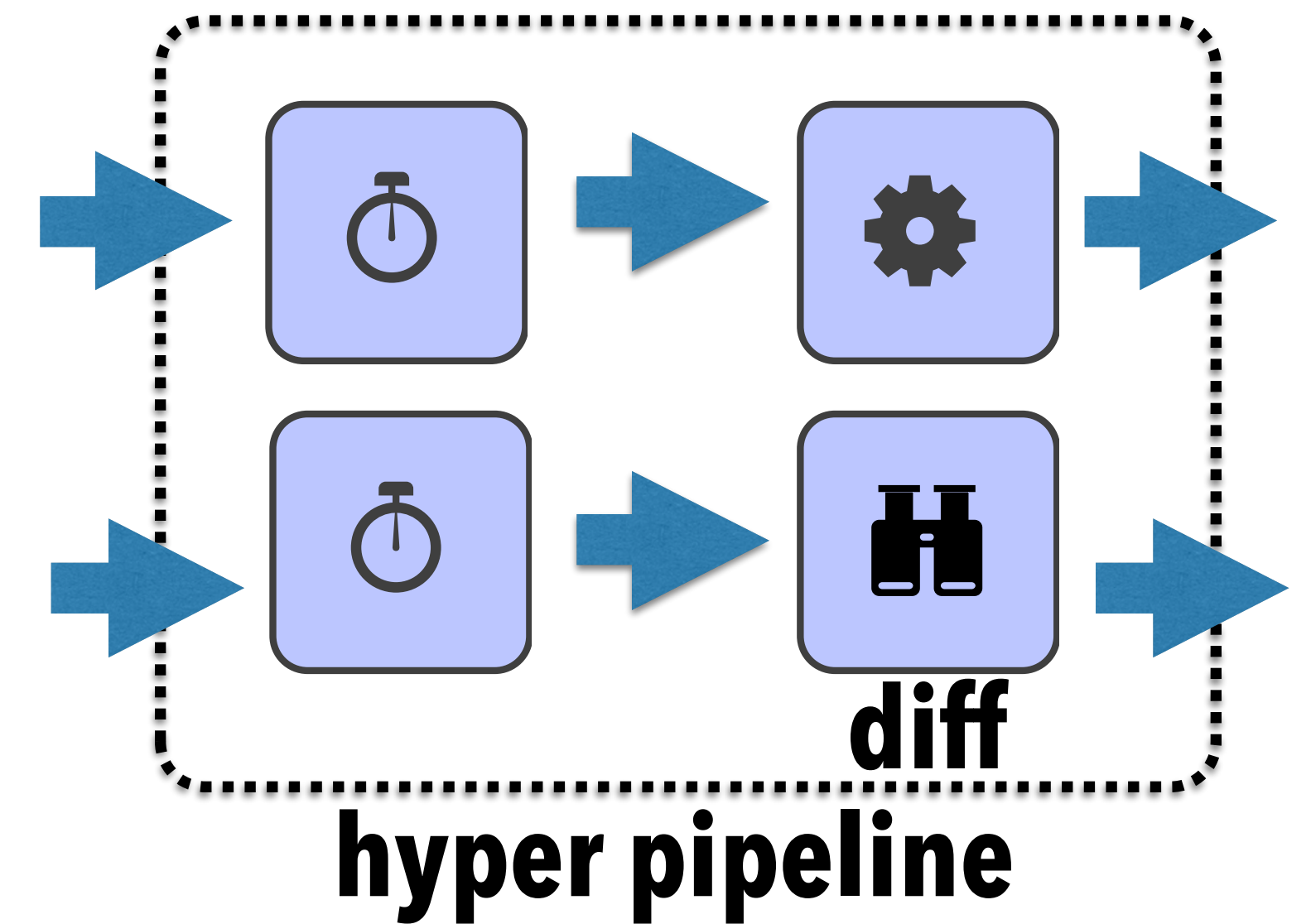
Execution **module**



複雑処理とリアルタイムの両立

1秒程度の遅延が問題になる処理と、数十秒程度は待てる処理を分離できた
処方の特徴点の抽出と、関連処方の検索および比較といった、重い処理が可能になった。

遅延が前提の**部門サーバーの情報解析**
の道が開けた



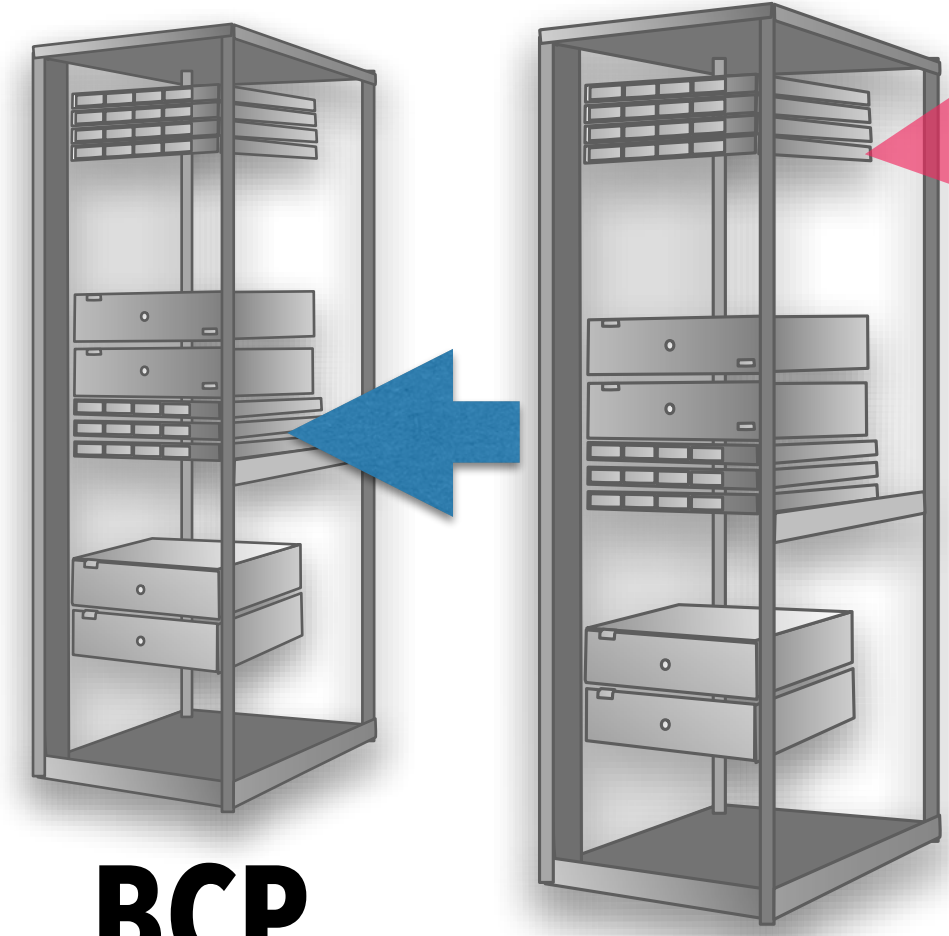
Subsystem
データ本体



Subsystem
データ本体



Subsystem
データ本体
データ本体

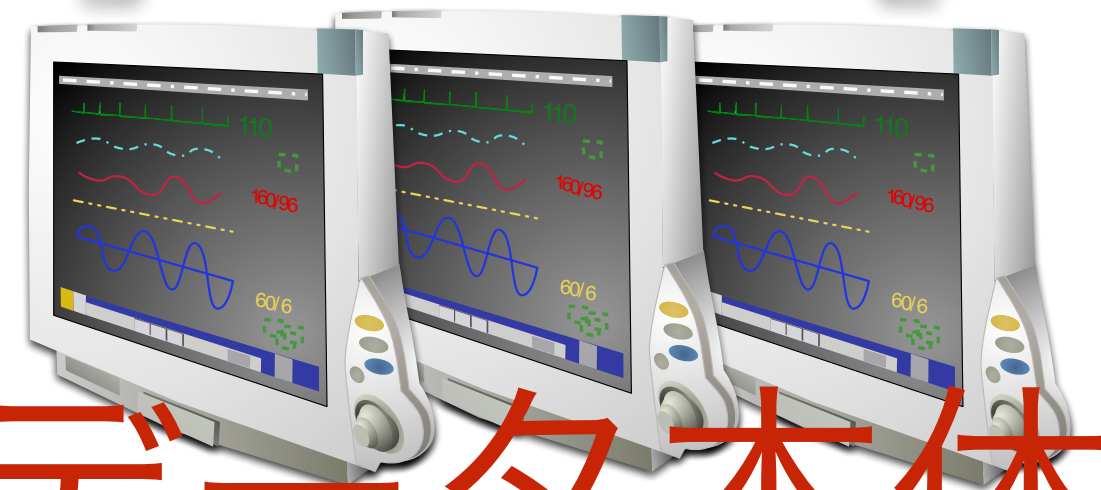


BCP

EMR

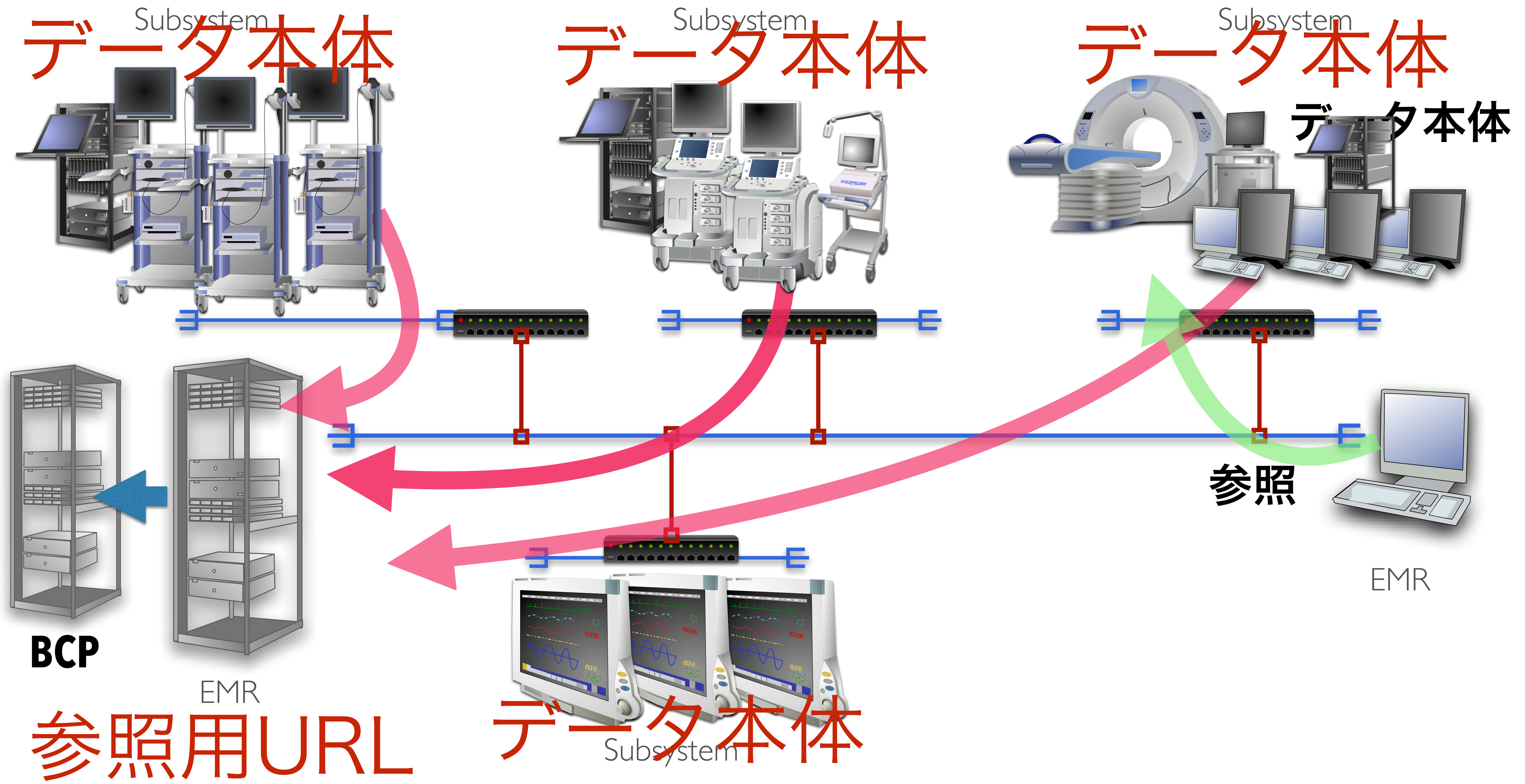
参照用URL

Subsystem
データ本体



参照

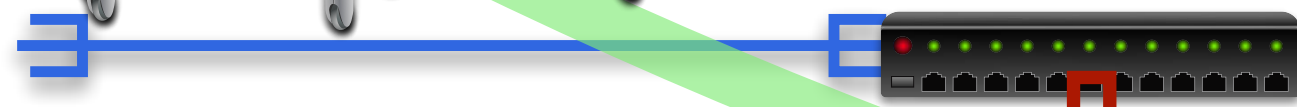
EMR



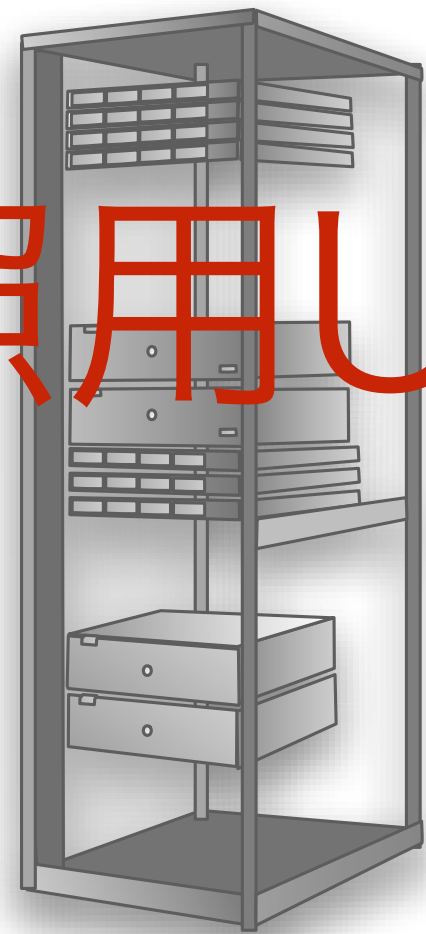
Subsystem

Subsystem

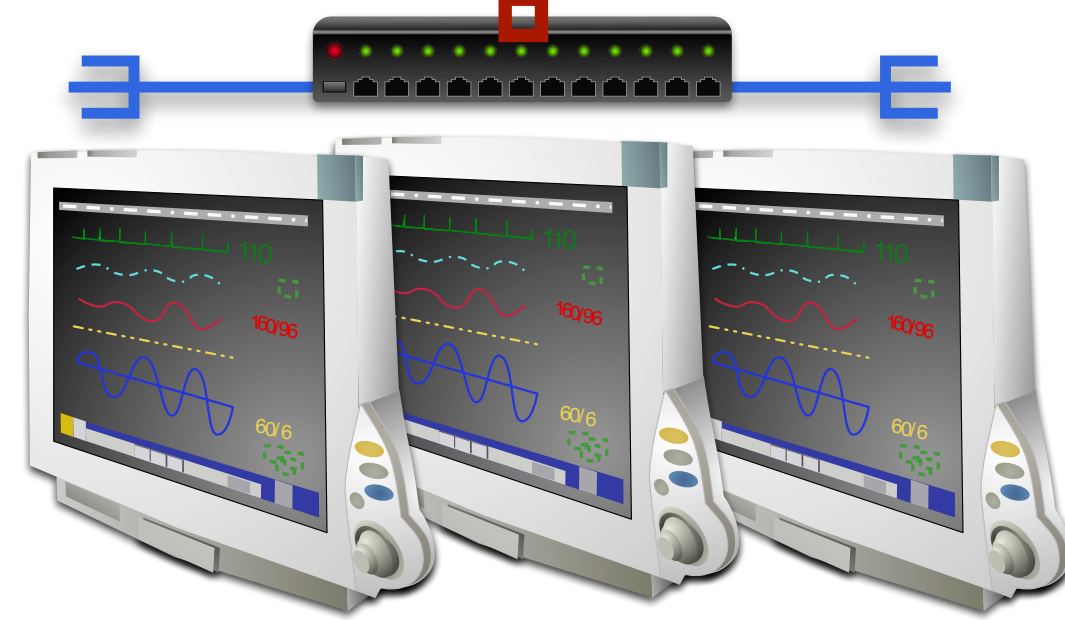
Subsystem



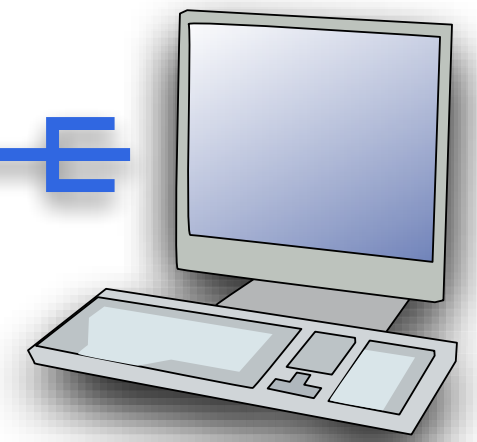
参照用URL



EMR

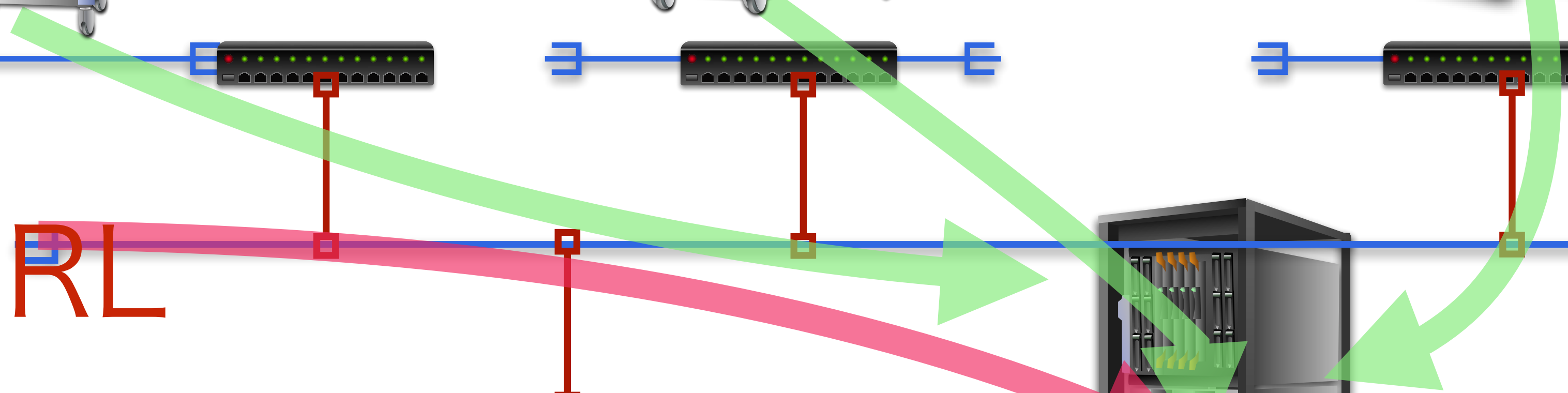


Subsystem



EMR

データcopy



上部内視鏡診断書


患者ID	0000000000	性別	M	生年月日	1111/22/33
患者氏名	テスト患者 (テストカンジャ)	検査時年齢	113	人外	外来
依頼医師	広尾 太郎	依頼科	消化器内科		
依頼病名	糖尿病				
検査理由	スクリーニング、バイアスピリン内服中、ピロリ検査はGF後にUBIT、予定。				
検査種別	上部内視鏡検査	検査項目	一般検査(食道・胃・十二指腸)		
検査日	2014/06/17				
実施医	広尾 太郎 / 広尾 花子 / 広尾 一郎				
観察範囲	喉頭、食道、胃、十二指腸				
喉頭	質的診断：異常所見なし				
食道	質的診断：逆流性食道炎 グレードB				
胃	質的診断：萎縮性胃炎 C-2 性状：前底部にびらん散在しており、念のため幽門前底部のびらんより生検①、前底部大弯後彎部のびらんより生検② 質的診断：びらん性胃炎疑い 位置：生検-1, 2				
十二指腸	質的診断：異常所見なし				
総合診断	【主】【胃】萎縮性胃炎 C-2、【副】【食道】逆流性食道炎 グレードB、【副】【胃】びらん性胃炎疑い				
コメント					
合併症					
観察所見理由					
検査後指示					
フォローアップ期間					

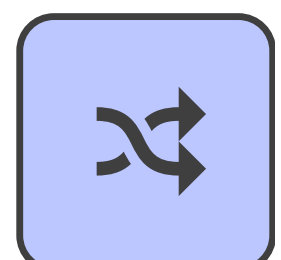
HTML

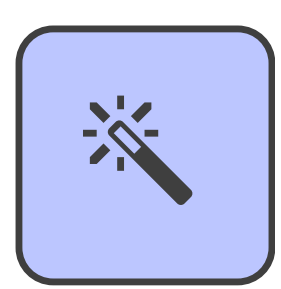
 **flame**

 **Javascript**

 **VB script**



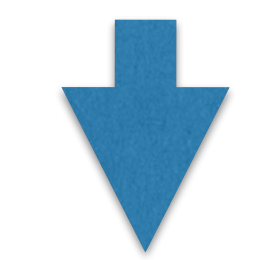


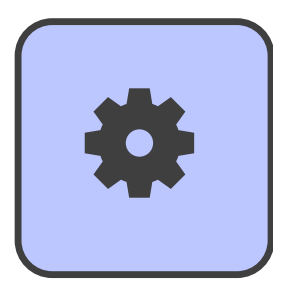


パラメータを解析、再取得

実体を取得、embedに置き換え

エミュレートして再現





plain TEXT

parse

日本光電PrimeVita Plusとの連携

<http://ww.xx.yy.zz/VitaWeb/Start.aspx?ORDER=1234567820140101&EDITNUM=1&MODE=2>

//11.22.33.44/Vita/2014/01/01/12345678_001.xml



EMR

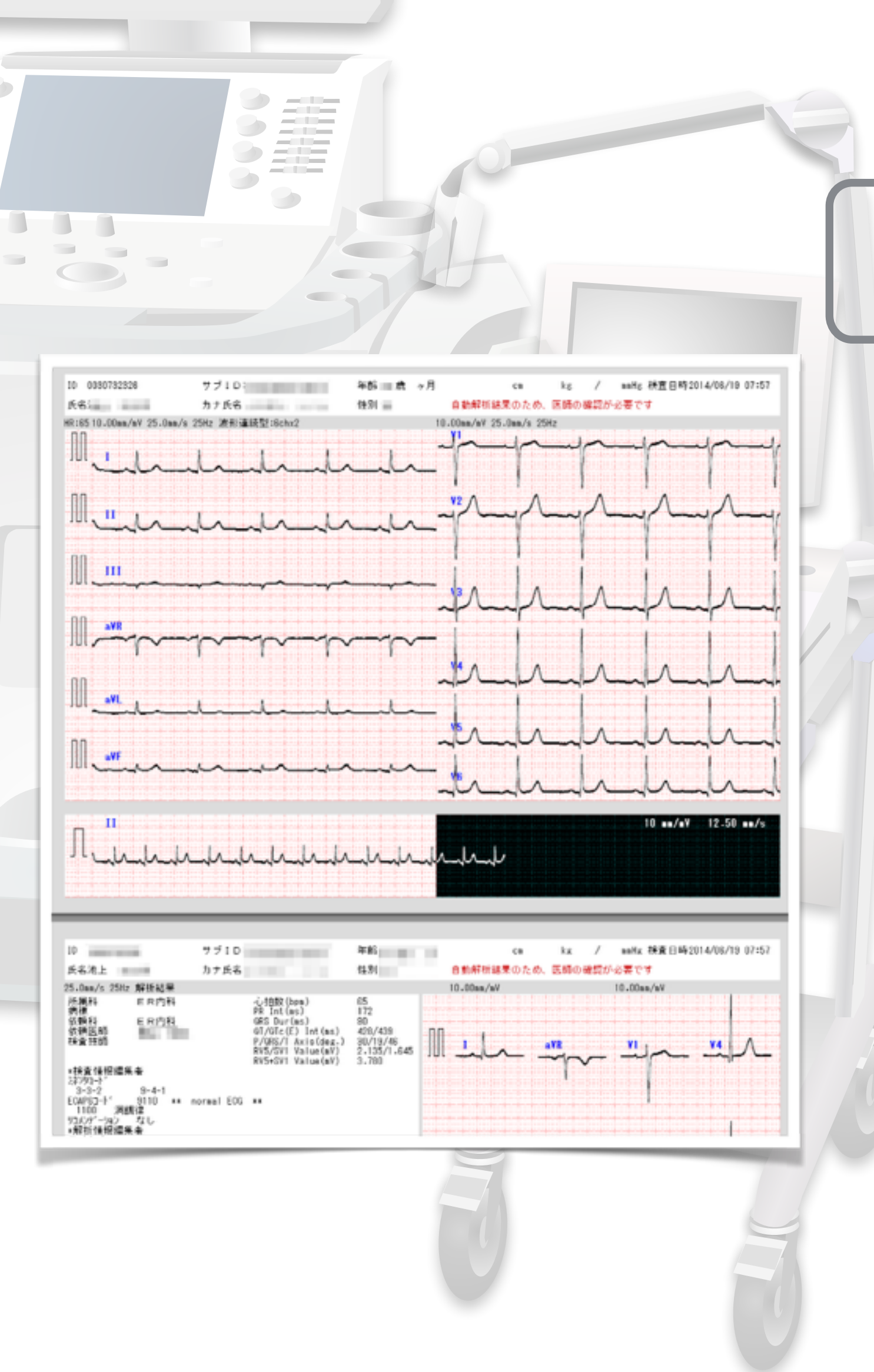
URL



file共有



PrimeVita Plus



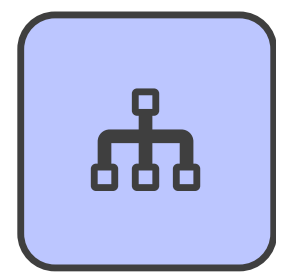
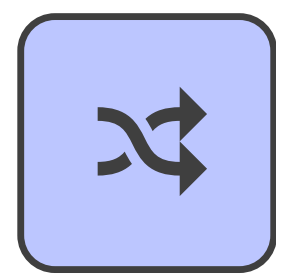
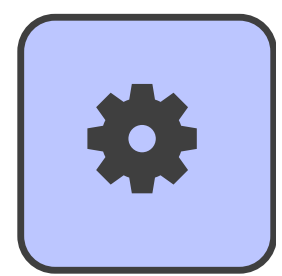
XML

 **HTML**

 **PDF**

 **XML**

parse



plain TEXT

実体を取得、HTML台紙を作成

パラメーターをマッピング

code

parameter

情報の補完と再構築

DataCubeの特徴である高速参照を活用し、複数の情報からリアルワールドを描出、データクレンジングを徹底

例：時間外産科入院の入院実施やベッド移動のフラッシングを認識し、正しい時間で移動処理する。

例：3科目の会計漏れや対応、再来受付しない放射線治療の受付処理の自動生成、予約の無い外来化療ベッド利用の患者追跡と自動修正

例：手術応援実績の自動集計や、その中止状況の自動把握

診療単位ビュー (IBMO)

患者フォーカスON

受付付け 待ち受け一覧 過去を表示 事例検索 集計業務 最新入院一覧 薬剤追加登録 診療ストップ 看護師 林史子 切り換え

透析 内視 手術 入院取り込み あいうえお か さ た な は ま や ら わ Check List 緊急 入外切り替え

198629507 0000000005 F 521-3-18 68.06	外科 塩入 貞明	頰門癌 急性腎盂腎炎 末梢神経障害 手足症候群 機能的消化不良症	H22/11/22 H22/12/22 H23/11/9 H23/11/9 H23/11/9	C T 静脈血算 迅速検査結果加算	10:12 10:12 11:41	■7 外来抗腫瘍剤注射 外来抗腫瘍剤注射 外来抗腫瘍剤注射 化学療法当日確認 (予約)再診予約・他科診 (予約)再診予約・他科診	10:12 10:12 10:12 11:42 11:42 11:42	1(水) 受付時間 10:12	#2014/08/20 外科 # 胃横門部癌 H22.11/29 胃全摘術・脾臓・D2・R-Y再建。UME, Type4, 90x68mm, por2+ub2+ub1, pT4b(SI, 横断膜), pN2(5/28 #2+)。y1, v1-2pT4bN2+H0sP0cM0, Stage IIIc 2011/7/19-S-1+CDDP4再発行 腫瘍マーカー上昇を認め、 腫瘍マーカーの再上昇を認め、
19865007 0000000062 M 536-8-20 53.01	外科 塩入 貞明	気管支喘息 高尿酸血症 転移性肺癌の疑い 2型糖尿病の疑い 胃潰瘍	H25/11/29 H25/11/29 H25/11/29 H25/11/29 H25/12/26			外来抗腫瘍剤注射 外来抗腫瘍剤注射 外来抗腫瘍剤注射 化学療法当日確認 化学療法がブ4+7	8:57 8:57 8:57 9:07 9:49	会計済み 1(水) 受付時間 8:57	#2014/09/25 外科 wPTX3-1 #2014/08/06 外科 7/31-wPTX #2014/08/01 外科 有害事象 自他覚的になし

2014/10/01 13:19:40 ~1日 14:19 外科 塩入 貞明

末梢① (メイン)
(100mg 16.7mL)パクリタキセル注 'NK', 100.0mg
5%ブドウ糖注射液 (250mL)1.0B

266.7 ml/h
ダブルチェック
180分

2014/10/01 12:00 ~1日 15:00 外科 塩入 貞明

末梢① (メイン)
(100mg 16.7mL)パクリタキセル注 'NK', 100.0mg
5%ブドウ糖注射液 (500mL)1.0B

166.7 ml/h
結果あり
180分

2014/10/01 12:00 ~1日 13:00 外科 塩入 貞明

末梢① (メイン)
(100mg 16.7mL)パクリタキセル注 'NK', 100.0mg
5%ブドウ糖注射液 (250mL)1.0B

266.7 ml/h
結果あり
60分

2014/09/30 17:30 ~2日 15:30 外科 川上 雅代

CVシングル① (メイン)
5-FU注 (1000mg20mL)3000.0mg
5-FU注 (250mg5mL)500.0mg
5%ブドウ糖注射液 (50mL)22.0mL

2ml/h
2760分

mオーダー番号 31584349 420070

患者番号 0000000000 患者生年月日 19460318 患者名 塩入 貞明 患者年齢 68.06

2014/09/17 9:10:44 検体検査

静脈血
血算
7γアミン
ルアチン(Cr)
総ビリルビン
Na・CL
K
CK
AST
ALT
LDH(LD)
ALP
Amy
血糖(Glu)
血液像
総コレステロール(TC)
HDL-コレステロール
中性脂肪(TG)
CRP定量
総蛋白(TP)
尿素窒素(UN)
CEA
CA19-9
カルシウム(Ca)
網状赤血球数
中央採血室

10月1日(水)

診療科名 外科
発行者利用者ID 04615701
発行者氏名 塩入 貞明
8164
メール作成

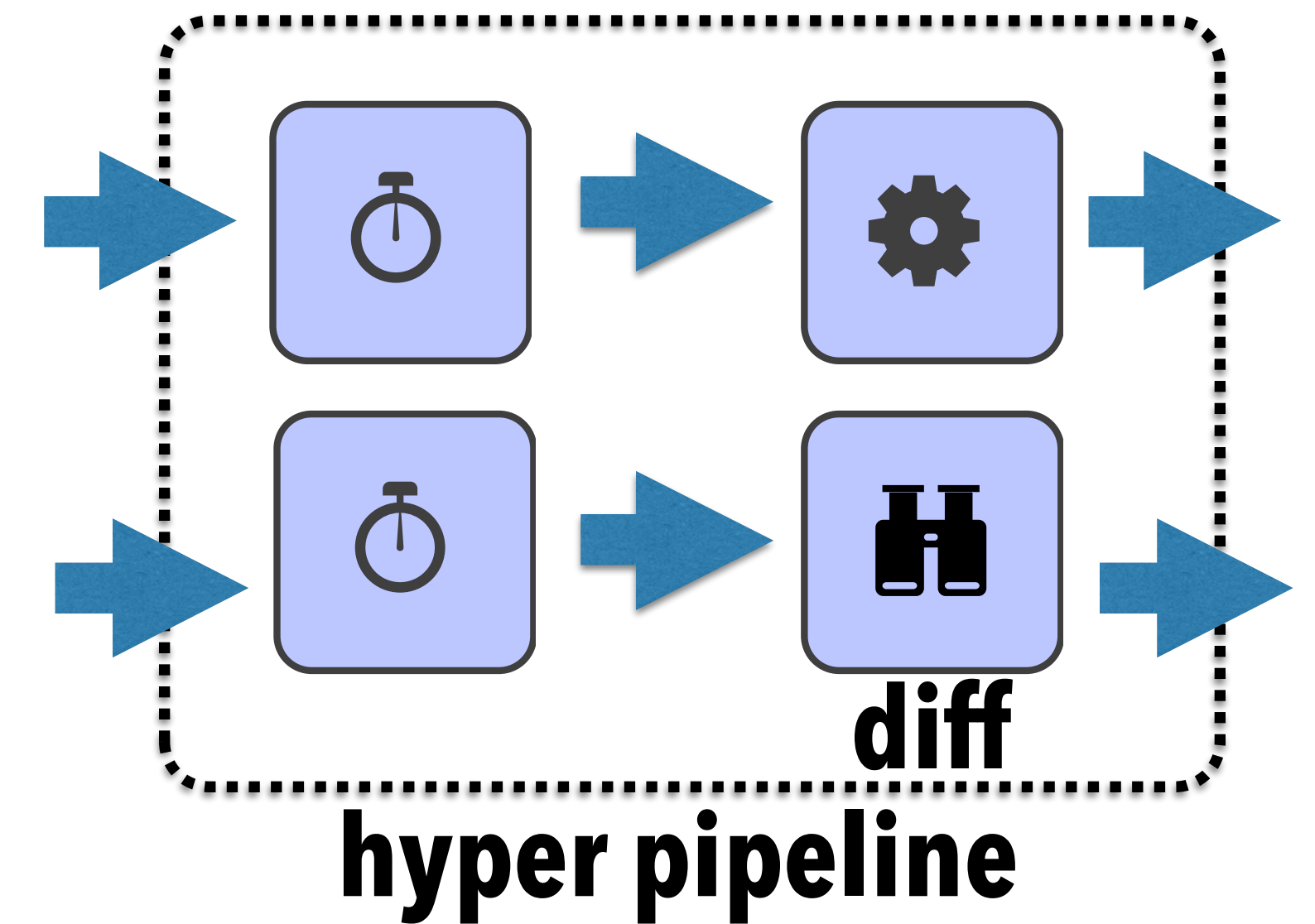
E001
2014/10/01 10:37:18 検体検査

検査項目名称	結果データ	結果コメント	検査項目名称	結果データ	結果コメント
血算	=====		CRP定量	<0.3 mg/dL 0.3 0.0	
WBC(白血球数)	4.0 10 ³ /μL 9.5 3.5 19.9 2.1		受付日	14/10/01	
RBC(赤血球数)	3.63 10 ⁶ /μL 5.20 3.80 6.00 3.00				
HGB(血色素量)	11.8 g/dL 15.0 12.0 6.6				
HCT(ヘマトクリット)	34.5 % 47.0 34.0 59.0 25.0				
MCV	95.0 fl 100.0 78.0				
MCH	32.5 pg 34.0 26.0				
MCHC	34.2 % 36.0 30.0				
PLT(血小板数)	249 10 ³ /μL 380 140 599 51				
RDW-CV	16.6 % 14.5 11.5 0.0				
血算コメント					
網状赤血球数	5.6 10 ⁴ /μL 9.0 3.0				
網状赤血球(%)	15 % 27 2 60				
R-RP(幼若型網赤)	5.8 % 17.5 2.4				
血液像	=====				
NEUT% (像)	50.1 % 80.0 37.0				
LYMP% (像)	36.5 % 50.0 11.0				
MONO% (像)	11.4 % 11.0 4.0				
EOS% (像)	0.5 % 8.0 0.0				
BASO% (像)	1.5 % 2.0 0.0				
NEU数(機算) (像)	2020 /μL				
LYM数(機算) (像)	1470 /μL				
MON数(機算) (像)	460 /μL				
EOS数(機算) (像)	20 /μL				
BAS数(機算) (像)	60 /μL				
糖質台(TP)	6.0 g/dL 8.5 6.3 15.0 1.9				
7γアミン(ALB)	4.2 g/dL 5.1 3.3 7.0 0.5				
A/G比	2.3 1.7 1.2				
尿素窒素(UN)	11.1 mg/dL 22.0 7.0 79.0				
ルアチン(Cr)	0.6 mg/dL 0.9 0.4 3.9				
e-GFR(推定GFR) cr	74.7 mL/分/1.73m ²				
総ビリルビン	1.1 mg/dL 1.0 0.3 9.9				
Na・CL	===== mEq/L				
ナトリウム(Na)	143 mEq/L 146 136 154 121				
カルシウム(Ca)	108 mEq/L 110 95				
カリウム(K)	3.5 mEq/L 5.0 3.3 5.9 2.6				
カルシウム(Ca)	8.9 mg/dL 10.6 8.4 11.9 6.1				
CK	169 U/L 150 18 999				
AST	42 U/L 37 8 499				
ALT	57 U/L 35 5 499				
LDH(LD)	216 U/L 255 110 999				
ALP	240 U/L 385 120				
Amy(旧法)	208 U/L 180 40 999				
Amy(新標準法)	152 U/L 131 26 999				
総コレステロール(TC)	173 mg/dL 220 130				
HDL-コレステロール	71 mg/dL 90 35				
LDL(Friedwald)	83 mg/dL 139 70				
中性脂肪(TG)	96 mg/dL 180 50				
血糖(Glu)	83 mg/dL 110 70 499 50				
乳び 血清状態	.				
溶血 血清状態	.				
黄変 血清状態	.				
CA19-9	67.1 U/mL 37.0 0.0				
CEA	7.2 ng/mL 5.0 0.0				

関連性の抽出と差分解析

投与間隔監視：長期間体内に残留する薬剤の投与歴をチェックし、投与間隔や、相互作用のチェックを行なう。

イエローカード：長期継続投与に際して、副作用のチェック漏れや検査異常の確認漏れ発見し、注意を喚起する。



いずれも**大量のオーダーリング情報**の中から、**関連性を発見し、
情報を示すことで判断を支援する。**



Scenario

At the Hospital Pharmacy

12 34 52 74 39 81 04 00 12 39 79 35 75 12 83 45 56 72 01 29



レポート



音声連絡



無視？

内容確認



問い合わせ

検査結果

処方オーダー

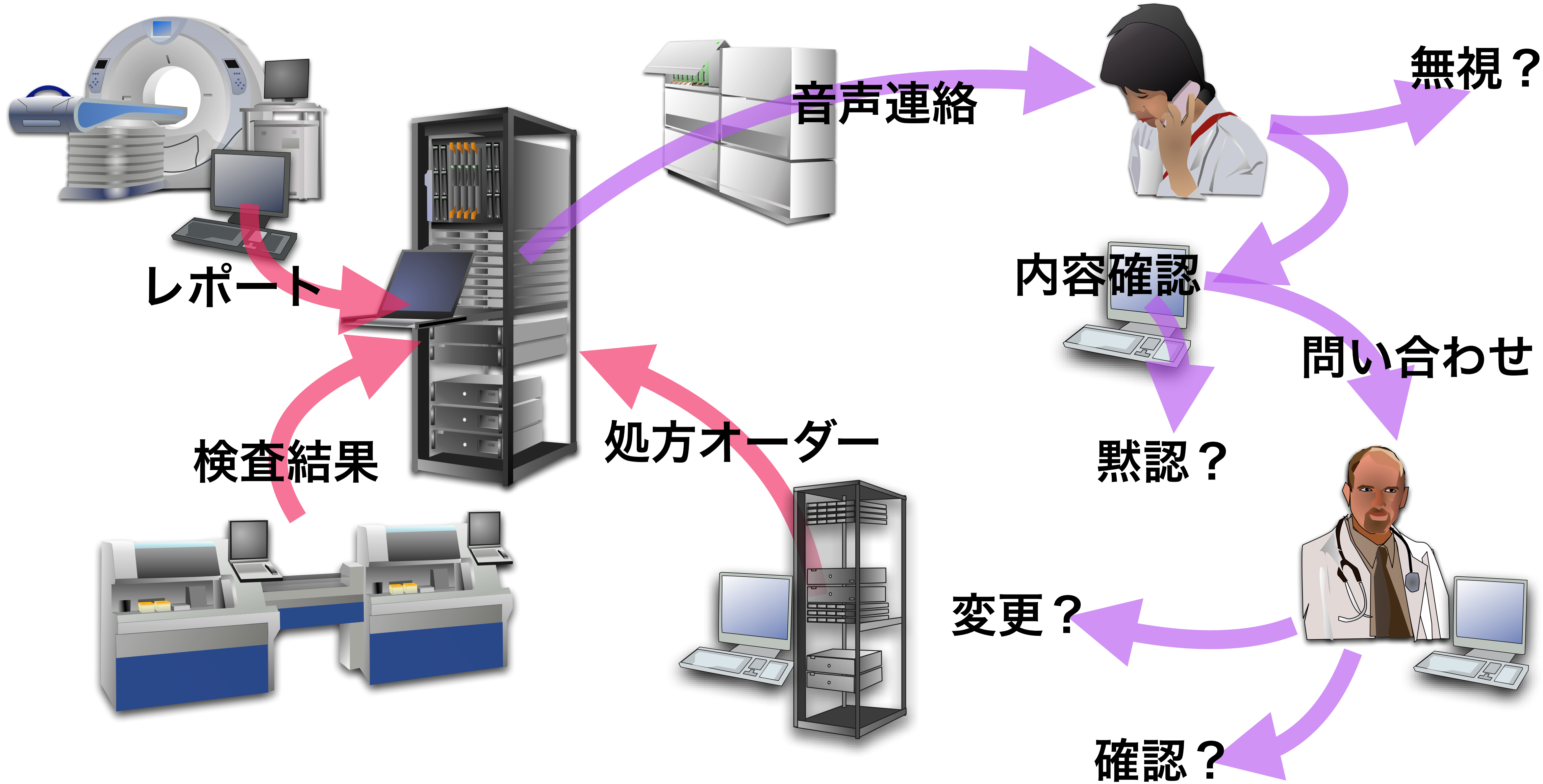
黙認？



変更？



確認？



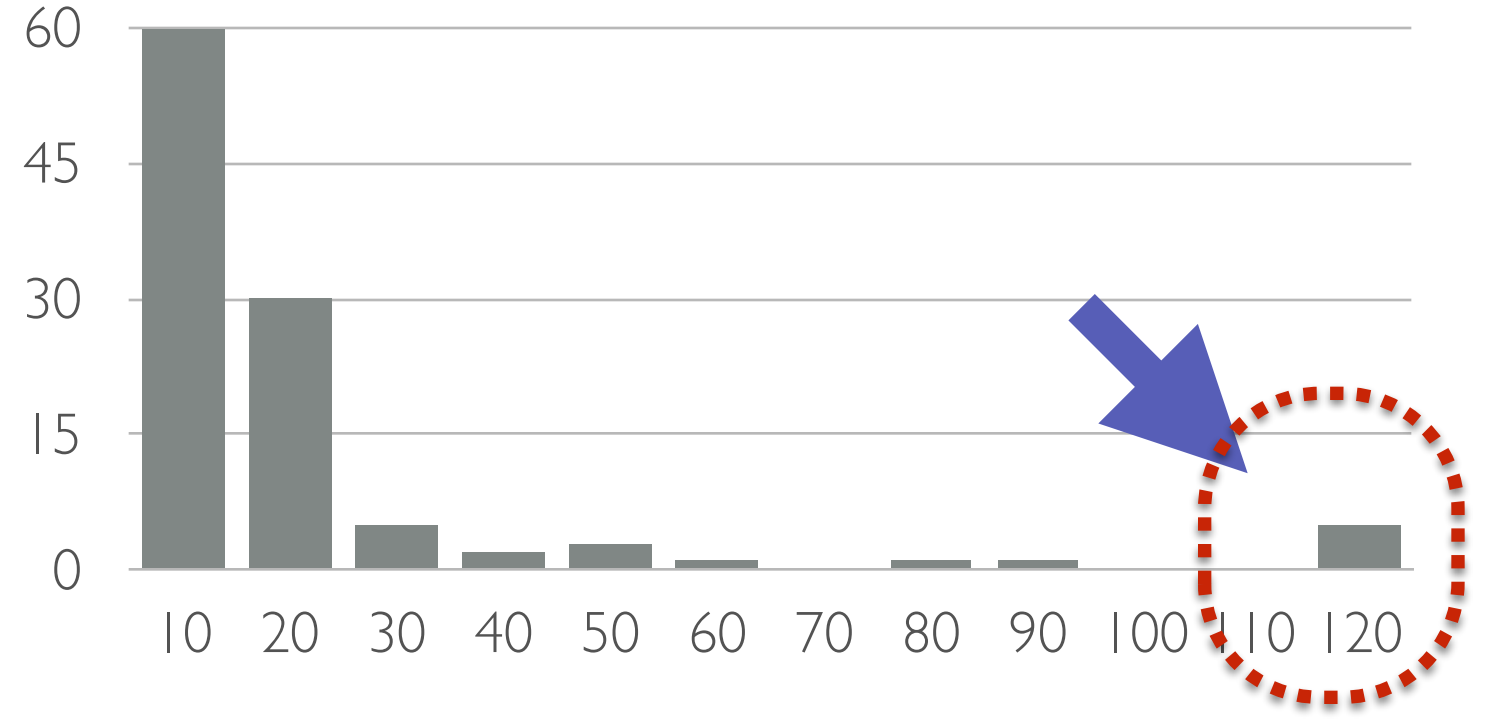
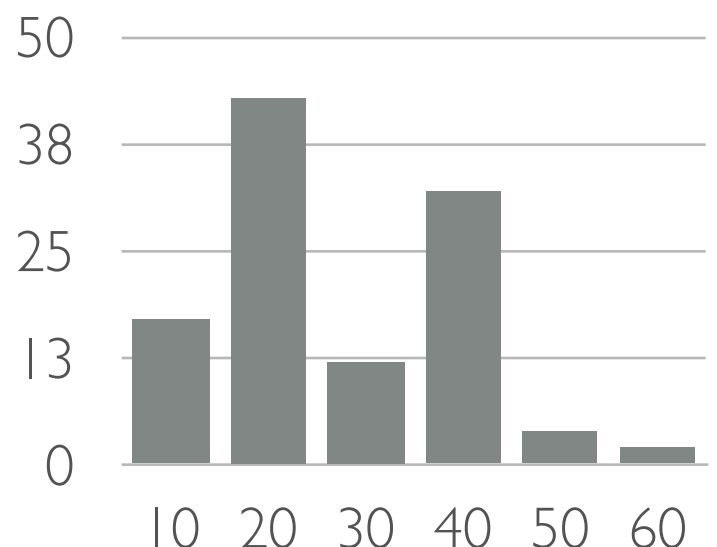
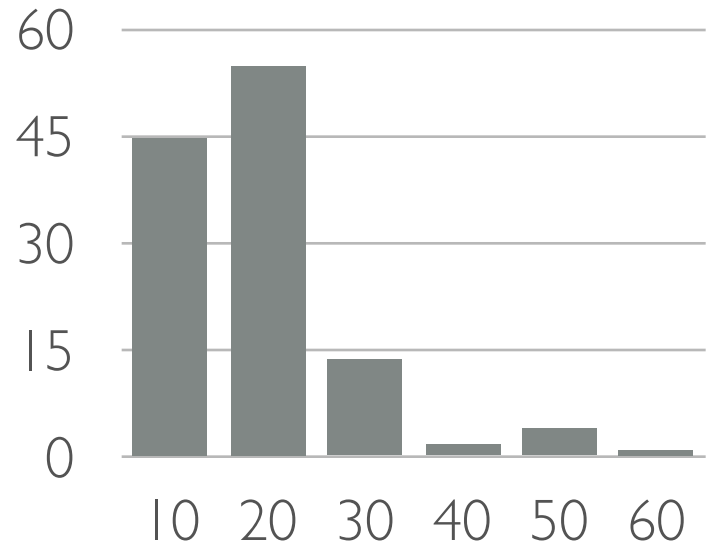
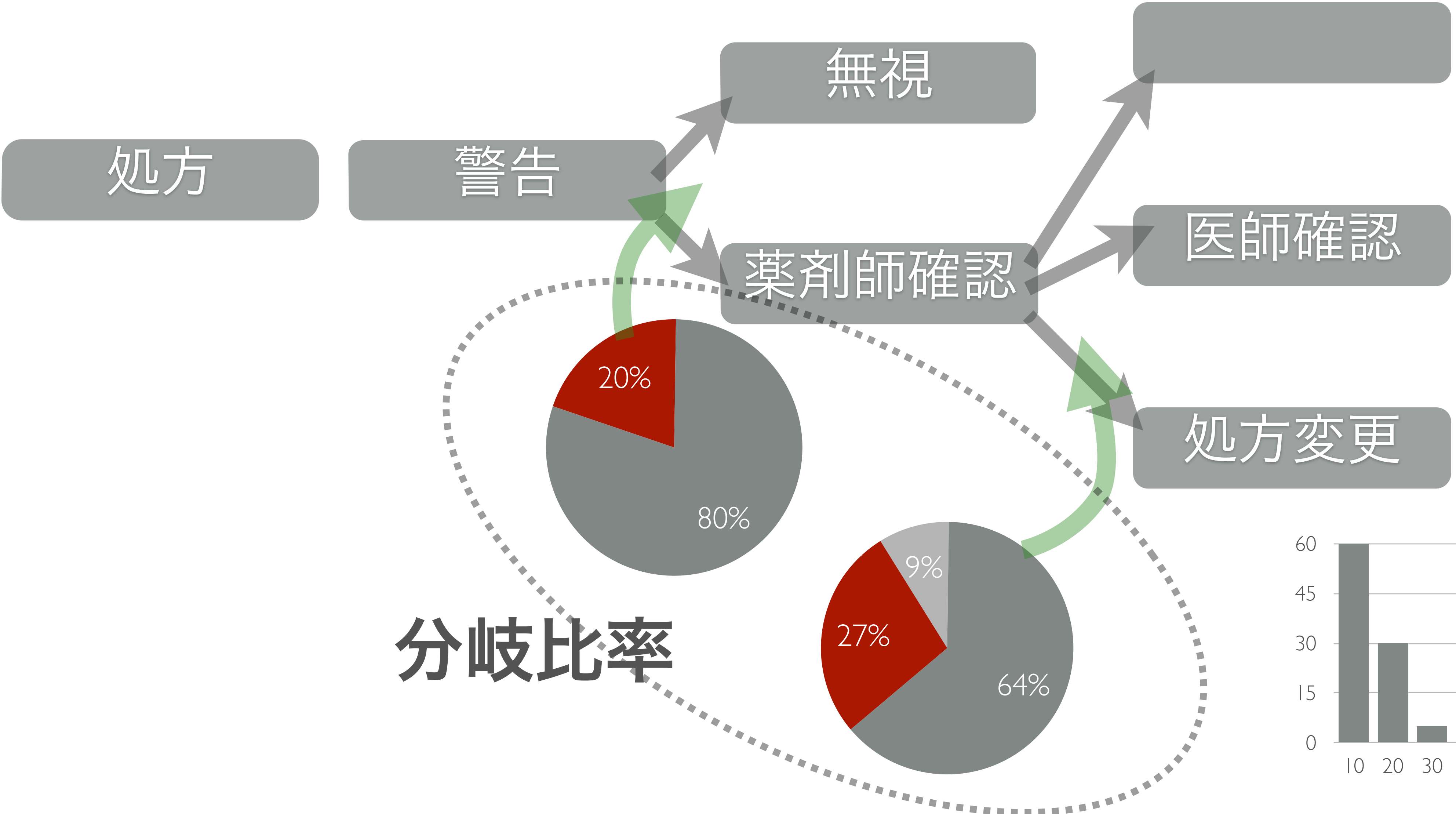
Scene

Path Explorer and iPad combination

12 34 52 74 39 81 04 00 12 39 79 35 75 12 83 45 56 72 01 29



PathExplorer



孤立したバリアンスは何故起きたのか

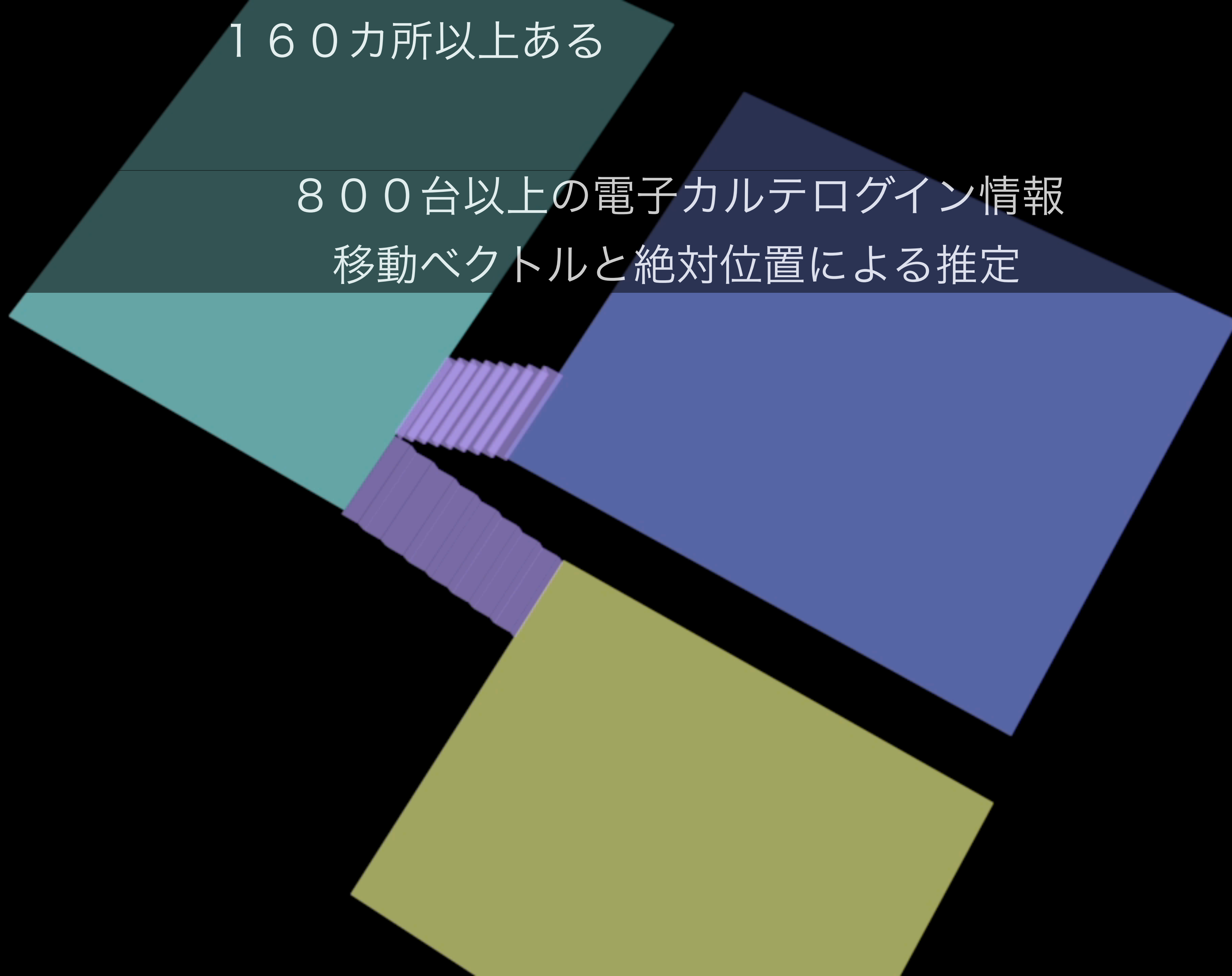
機械が「注目すべき事象」を見いだす準備は整った

行為者の問題？それとも患者側の問題なのか。

そのとき医療者はどういう状況だったのか。

160カ所以上ある

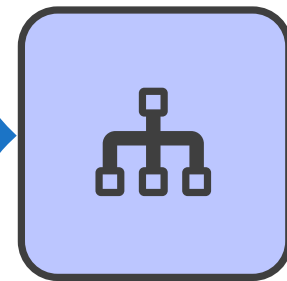
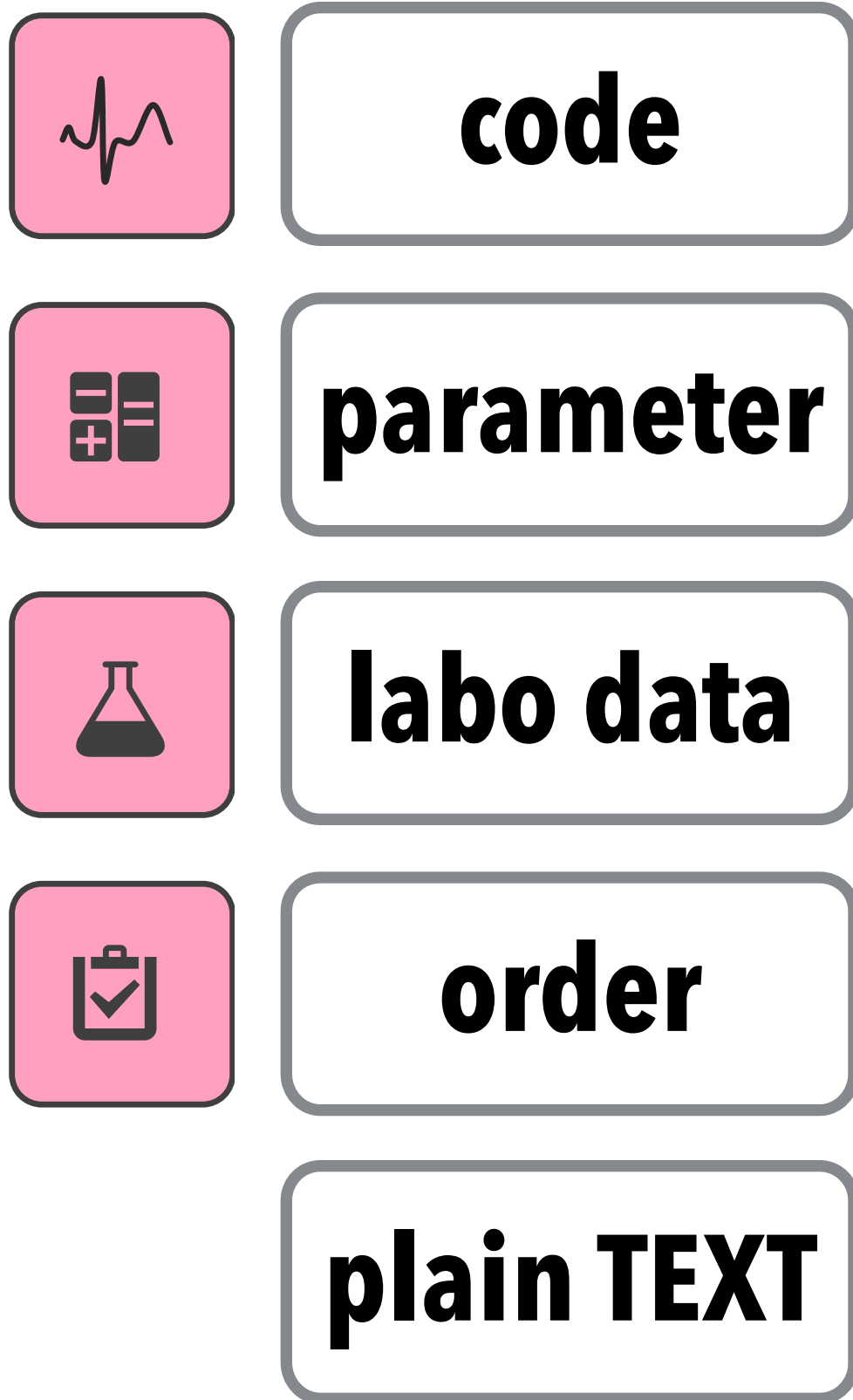
800台以上の電子カルテログイン情報
移動ベクトルと絶対位置による推定



患者病態の把握

患者病態を抽象化して表現し、バリエーション原因の探索、CDSの判断ロジックに利用可能にしたい。

標準化した記述が理想だが、現状は用途別に記述候補を複数、[DataCube](#)に格納し、利用。



病態

+

grade

CTCAEv4

レコード: 481 816 合計 (未ソート)

レイアウト: レイアウト2

30730 無機リン(iP) lowc upperc low upper

DOctype: labo

ID	Code	SOC	Term	Grade1原文	Grade1	Grade2原文	Grade2	Grade3原文	Grade3	Grade4原文	Grade4	Grade5原文
628	10063575	Renal and urinary disorders	Bladder perforation	急性腎不全	1.5 - 2.0 x above	Extraperitoneal perforation, indwelling catheter	カテーテル留置を要する腹腔外での穿孔	Intraperitoneal perforation; elective radiologic.	腹腔内への穿孔; 待機的なIVRIによる処置/内視鏡的処置/外科的処置	Life-threatening consequences; organ failure; urgent operative	生命を脅かす; 臓器不全; 緊急の外科的処置を要する	Death
629	10048994	Renal and urinary disorders	Bladder spasm	膀胱穿孔	Intervention not indicated	Antispasmodics indicated	鎮痙薬を要する	Hospitalization indicated	入院を要する	-	-	-
630	10064848	Renal and urinary disorders	Chronic kidney disease	膀胱痙攣	eGFR (estimated Glomerular Filtration Rate) or CrCl (creatinine)	GFR推定値またはクレアチニンクリアランスが < LLN-60	GFR推定値またはクレアチニンクリアランスが < 30 mL/min/1.73 m2	eGFR or CrCl 29 - 15 mL/min/1.73 m2	GFR推定値またはクレアチニンクリアランスが < 30 - 15 mL/min/1.73 m2	eGFR or CrCl < 15 mL/min/1.73 m2; dialysis or renal transplant	GFR推定値またはクレアチニンクリアランスが < 15 mL/min/1.73 m2	Death
631	10063057	Renal and urinary disorders	Cystitis noninfective	慢性腎臓病	Microscopic hematuria; minimal increase in frequency.	Moderate hematuria; moderate increase in	中等度の血尿; 排尿回数/尿意切迫/排尿困難/夜間排尿または失	Gross hematuria; transfusion, IV medications or hospitalization	肉眼の血尿; 輸血/薬剤の静脈内投与/入院を要する; 待機的な内視	Life-threatening consequences; urgent radiologic or operative	生命を脅かす; 緊急のIVRIによる処置または外科的処置を要する	Death
632	10019450	Renal and urinary disorders	Hematuria	非感染性膀胱炎	Asymptomatic; clinical or diagnostic observations only;	Symptomatic; urinary catheter or bladder irrigation	症状がある; 尿路カテーテル留置/膀胱洗浄を要する; 身の回り以外	Gross hematuria; transfusion, IV medications or hospitalization	肉眼の血尿; 輸血/薬剤の静脈内投与/入院を要する; 待機的な内視	Life-threatening consequences; urgent radiologic or operative	生命を脅かす; 緊急のIVRIによる処置または外科的処置を要する	Death
633	10019489	Renal and urinary disorders	Hemoglobinuria	ヘモグロビン尿	Asymptomatic; clinical or diagnostic observations only;	-	-	-	-	-	-	-
634	10037032	Renal and urinary disorders	Proteinuria	蛋白尿	1+ proteinuria; urinary protein < 1.0 g/24 hrs	Adults: 2+ proteinuria; urinary protein 1.0 - 3.4 g/24	成人: 蛋白尿2+; 尿蛋白 1.0 - 3.5 g/24時間;	Adults: urinary protein >= 3.5 g/24 hrs; Pediatric urine	成人: 尿蛋白 >= 3.5 g/24時間; 小児: 尿蛋白/ク	-	-	-
635	10038385	Renal and urinary disorders	Renal calculi	腎結石	Asymptomatic or mild symptoms; occasional use of nonprescription	Symptomatic; oral antiemetics indicated; around the clock	症状がある; 経口制吐剤を使用; 連続的に一般用医薬品の鎮痛薬/経	Hospitalization indicated; IV intervention (e.g. analgesics.	入院を要する; 静脈内投与(例: 鎮痛薬, 制吐剤); 待機的な内視鏡	Life-threatening consequences; urgent radiologic, endoscopic or	生命を脅かす; 緊急のIVRIによる処置/内視鏡的処置/外科的処置を要	Death
636	10038419	Renal and urinary disorders	Renal colic	腎仙痛	Mild pain not interfering with activity; nonprescription	Moderate pain; limiting instrumental ADL; prescription	中等度の疼痛; 身の回り以外の日常生活動作の制限; 処方薬を要	Hospitalization indicated; limiting self care ADL	入院を要する; 身の回りの日常生活動作の制限	-	-	-
637	10038463	Renal and urinary disorders	Renal hemorrhage	腎出血	Mild symptoms; intervention not indicated	Analgesics and hematocrit monitoring indicated	鎮痛薬およびヘマトクリットのモニタリングを要する	Transfusion, radiation, or hospitalization indicated; elective	輸血/放射線治療/入院を要する; 待機的なIVRIによる処置/内視鏡的	Life-threatening consequences; urgent radiologic or operative	生命を脅かす; 緊急のIVRIによる処置または外科的処置を要する	Death
638	10065368	Renal and urinary disorders	Urinary fistula	尿管瘻	-	Noninvasive intervention indicated; urinary	非侵襲的治療を要する; 尿路カテーテル/尿管	Limiting self care ADL; elective radiologic.	身の回りの日常生活動作の制限; 待機的なIVRIによる	Life-threatening consequences; urgent radiologic	生命を脅かす; 緊急のIVRIによる処置または外科的	Death

<domain>grade,根拠やトレンド情報列,date</domain>

plain TEXT

略語の問題

#1 OMI(ant) H2.1末から前胸部絞約感出現。H2.2.1 AMI発症。em CAG #6 100--MMR701--100--H2.2.26 re-CAG #6 99D H20.9月トレッドミル陽性 → H21.1月 CAG) 有意狭窄みとめず アクトス開始 #2 HT ; #3 PSS?? ; #4 バージャー氏病 ; #5 MK--H12.9.18 胃全摘+脾摘 R-Y吻合(本人告知済み)

#1 陳旧性心筋梗塞(前) H2.1末から前胸部絞約感出現。H2.2.1 急性心筋梗塞発症。em 冠動脈造影 #6 100--MMR701--100--H2.2.26 re-CAG #6 99D H20.9月トレッドミル陽性 → H21.1月 冠動脈造影) 有意狭窄みとめず アクトス開始 #2 高血圧 ; #3 全身性進行性硬化症?? ; #4 バージャー氏病 ; #5 胃癌--H12.9.18 胃全摘+脾摘 ルーワイ吻合術吻合(本人告知済み)

同じ表記だが、診療科や文脈で異なる略語がある

略語処理に関して

UCGではMRを認めた

検査結果あるいは心臓関係

MR:僧帽弁逆流症

UCGでは

MR:マシン風疹ワクチン

認めた

MR:精神発達遅延

心エコー検査なので文脈は「検査」

文の先頭に出現した場合

MRを認めた。運動発達遅滞も認める

MR:僧帽弁逆流症

MR:マシン風疹ワクチン——認めた。運動発達遅滞も認める。

MR:精神発達遅延

神経系の疾患である

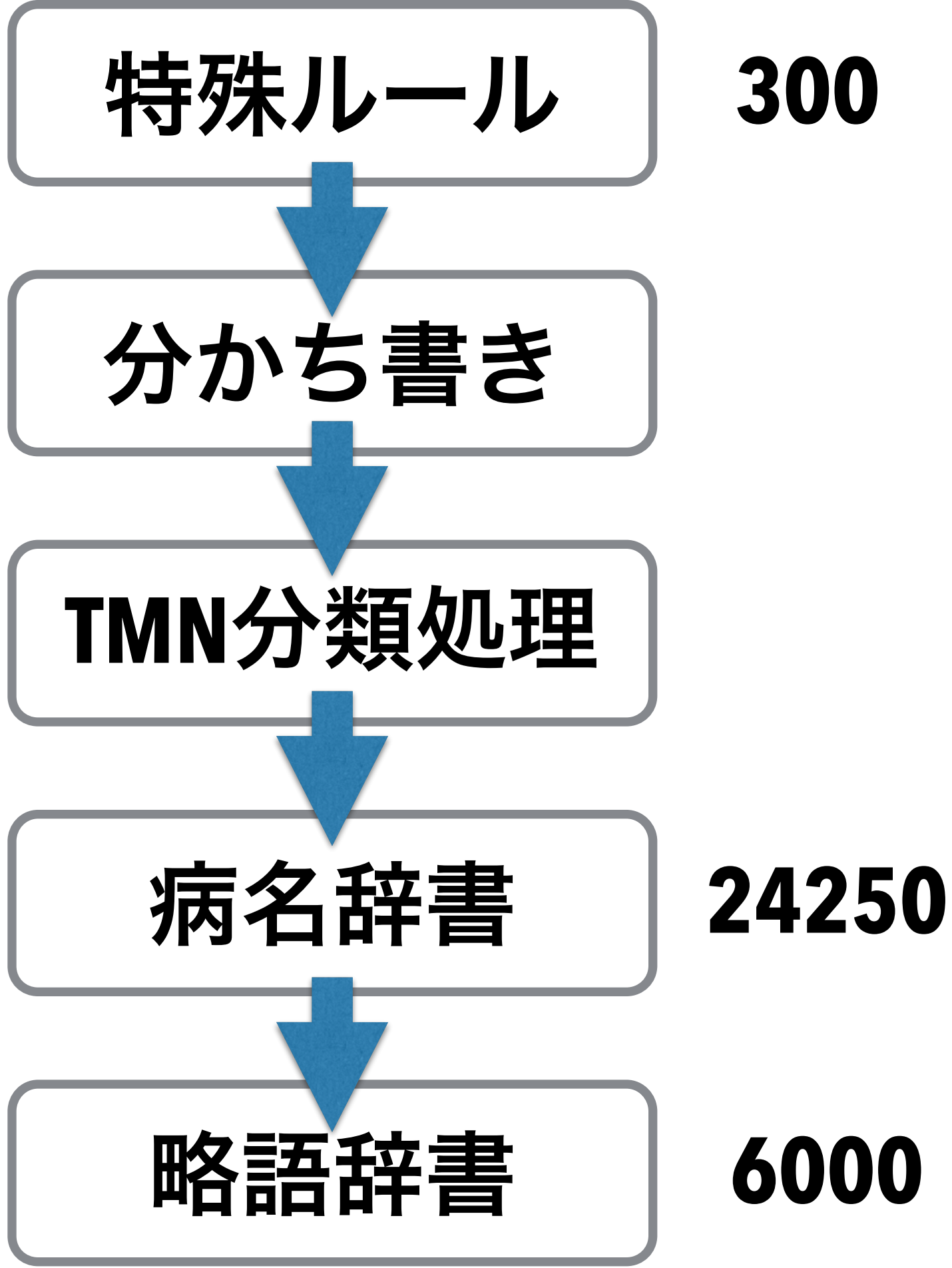
文脈が神経系 記載した診療科の情報も利用

ICD分類ベクトル

A	感染症
C	新生物
D	内分泌
E	精神、行動障
F	神経系
G	眼および附属
H	耳
I	循環器
J	呼吸器
K	消化器
L	皮膚
M	骨格筋、皮下
N	尿路、性器
O	妊娠
P	周産期
Q	先天奇形
R	異常検査
S	損傷、外因
R	症状、兆候

拡張分類ベクトル

ペ	ペースメーカー
術	手術
乳	乳癌
〇	妊娠
病	病理
放	放射線検査
化	化学療法
R	エコー検査
歯	歯科
D	免疫
菌	抗菌剤、培養
内	内視鏡

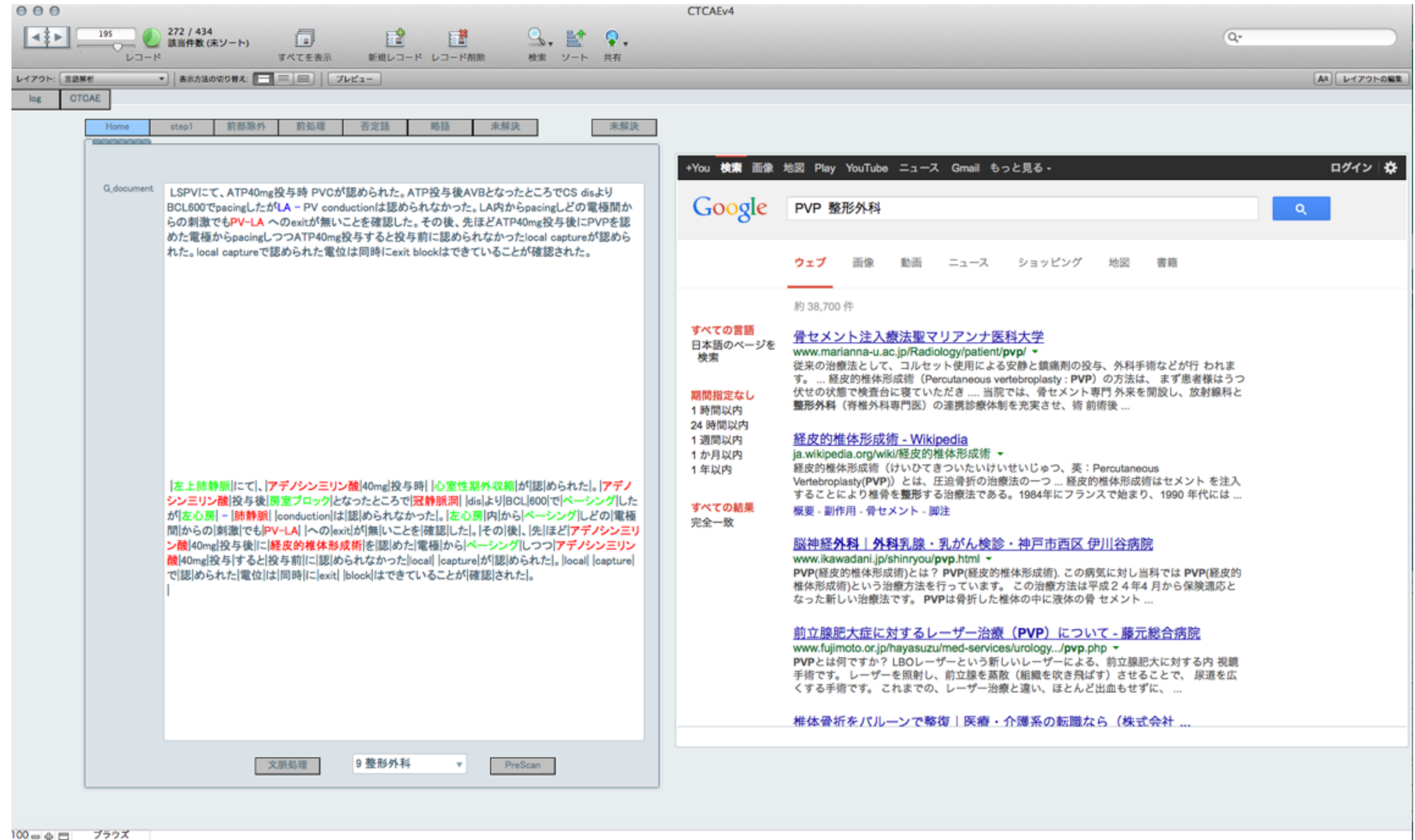


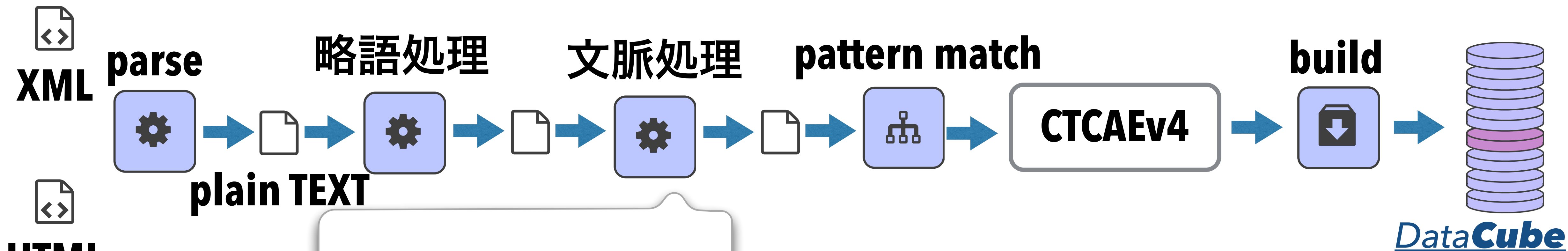
不明略語の自動抽出

候補自動検索(google)

辞書登録作業支援

調査シート作成機能





仮定文、否定文の排除
 特定ワードの文節排除
 句読点処理 など

ドメイン（病態）、内容、有効期限
 最新の病態を表現
 ソートキャッシュ

部門システムレポート、カルテ記載から情報抽出

「出来ない」はチャンス

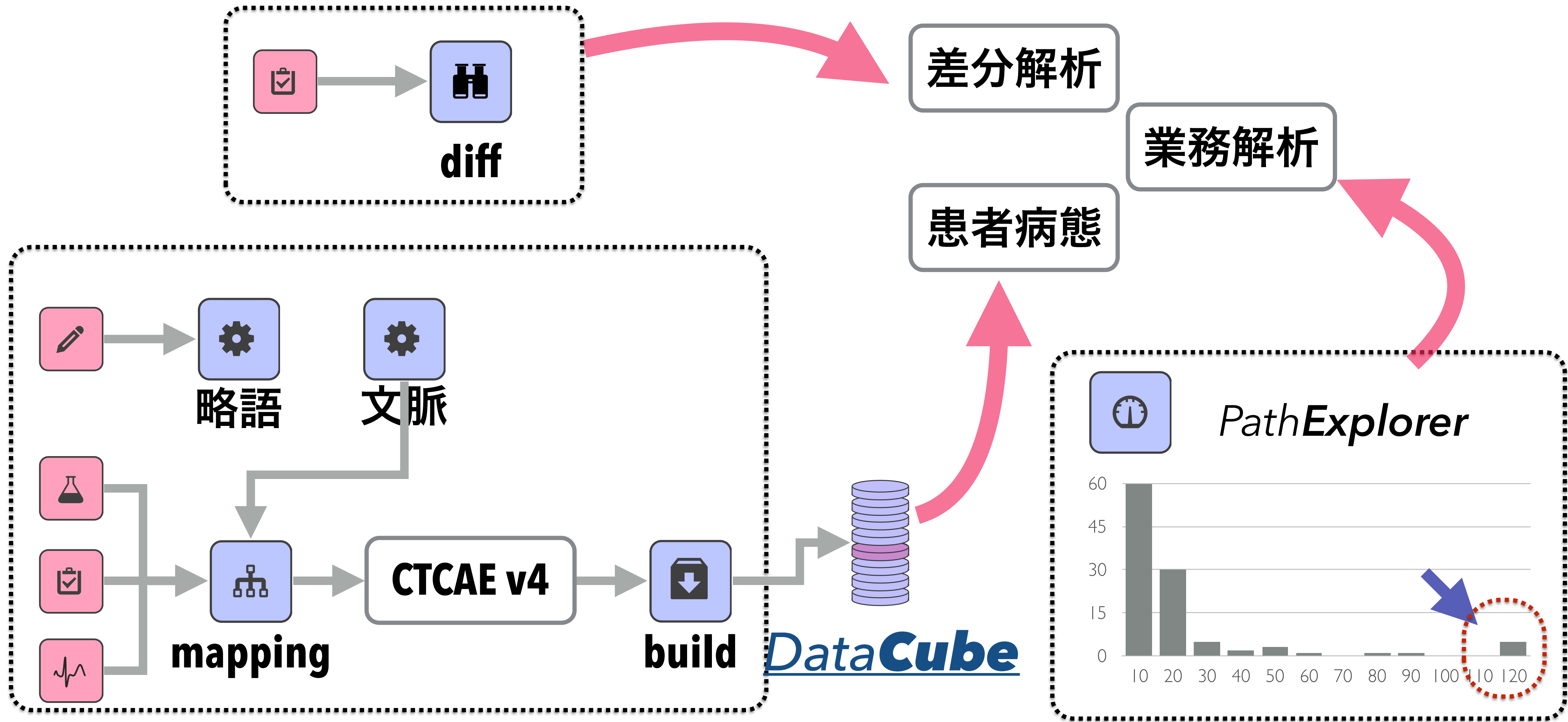
専門用語、とくに略語は短く記載ぶれが少ない。

医師としては「重要で高頻度な情報」が略語に

略語の衝突を攻略すれば、そこには**手つかずの宝の山があった**

表音文字（欧米の専門用語）を表意文字に置き換えることで、

その後パターン解析に有用であった



差分解析

患者病態

業務解析

長期記憶は記憶に停めるべくして、最初から選別される記憶。

機械が医療行為と患者病態を結びつけ、**注目すべき事象を提案可能**

なぜ情報を集約するのか？

「現在の診療判断支援システムは、事前に多くのプログラム作成や設定が必要である。

そのためには、インシデントレポートを必死に読み解く作業が必要だが、これを**機械が自ら提案**できる機能が欲しい。」

- 業務にリアルタイムで介入できる統合DWHを構築
- 複雑な演算を行ないつつ、遅延を最小限にとどめる工夫として、並列演算処理可能なデータストリーム処理系を **FileMaker Pro** のスクリプトで実現
- **DataCube** を用いて、高速処理を実現
- 業務プロセス解析と病態の関連を抽出し、将来的には教育せずに、提案許可型CDSの実現に向けて研究継続