



# R+M=?

## Rとオブジェクト データベースの新次元

牧山 文彦  
データキューブ株式会社  
2007.12.8

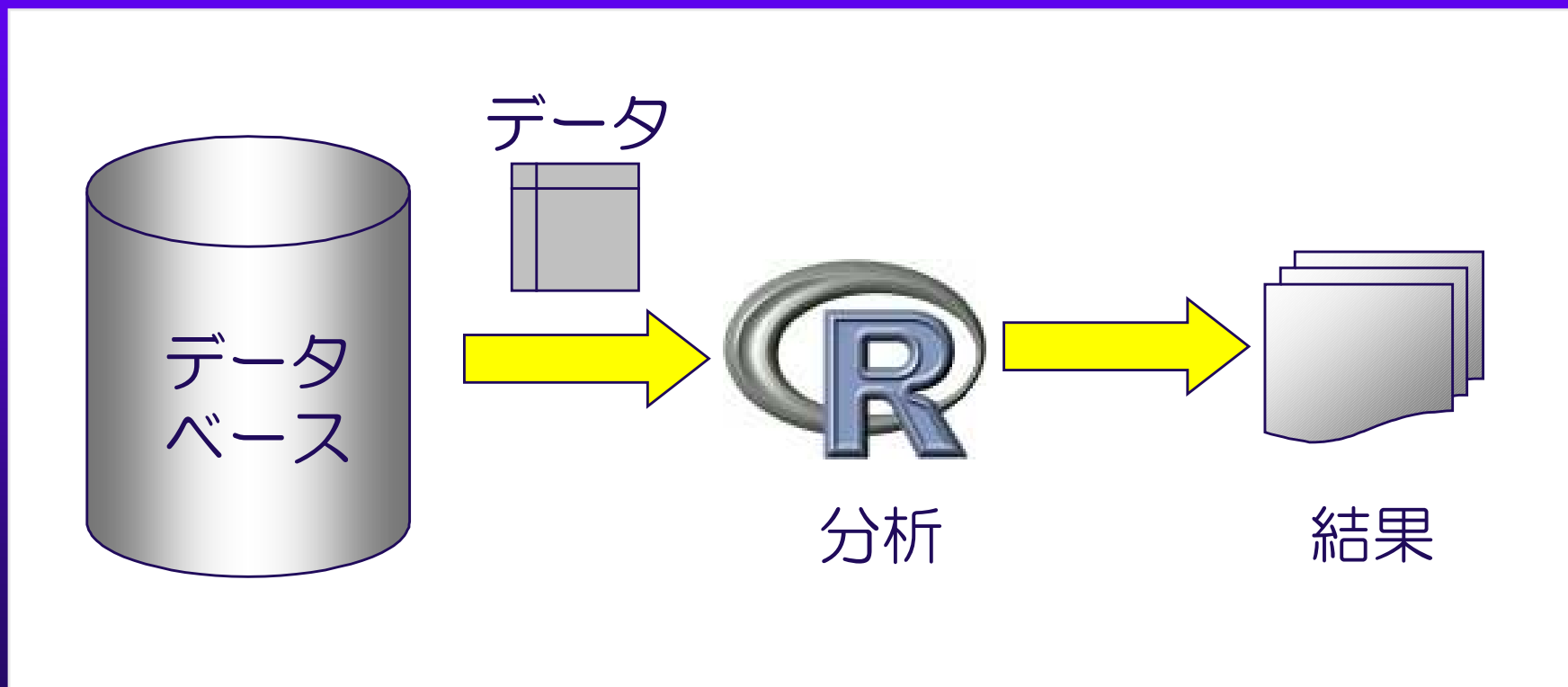


# 目次

- ◆ ①Rとデータベース
  - RODBBC、RDCOM、RCOM
- ◆ ②オブジェクトデータベースCache' (キャッシュ)
  - Cache'とは何か
- ◆ ③RとCache'を使ったソリューション
  - MedicalCube
- ◆ ④RCacheDirect
  - RからCache'へダイレクト接続

# ①Rとデータベース

- ◆ Rは外部からデータを投入することで、はじめて分析・結果出力が可能となる。





# RのDBMS関連パッケージ

## ◆ RODBBC

- ODBCに対応しているリレーショナルデータベース (RDB)に接続することが可能

## ◆ DBI

- ROracle、RMySQL、RSQLite

## ◆ SQLiteDF

## ◆ その他

- sqldf、RDCOM/RCOM、SSOAP



# RとインターフェースのあるDBMS (抜粋)

- ◆ MS Access
- ◆ SQL Server
- ◆ Oracle
- ◆ MySQL
- ◆ PostgreSQL
- ◆ SQLite
- ◆ 他、ODBCに対応するデータベース

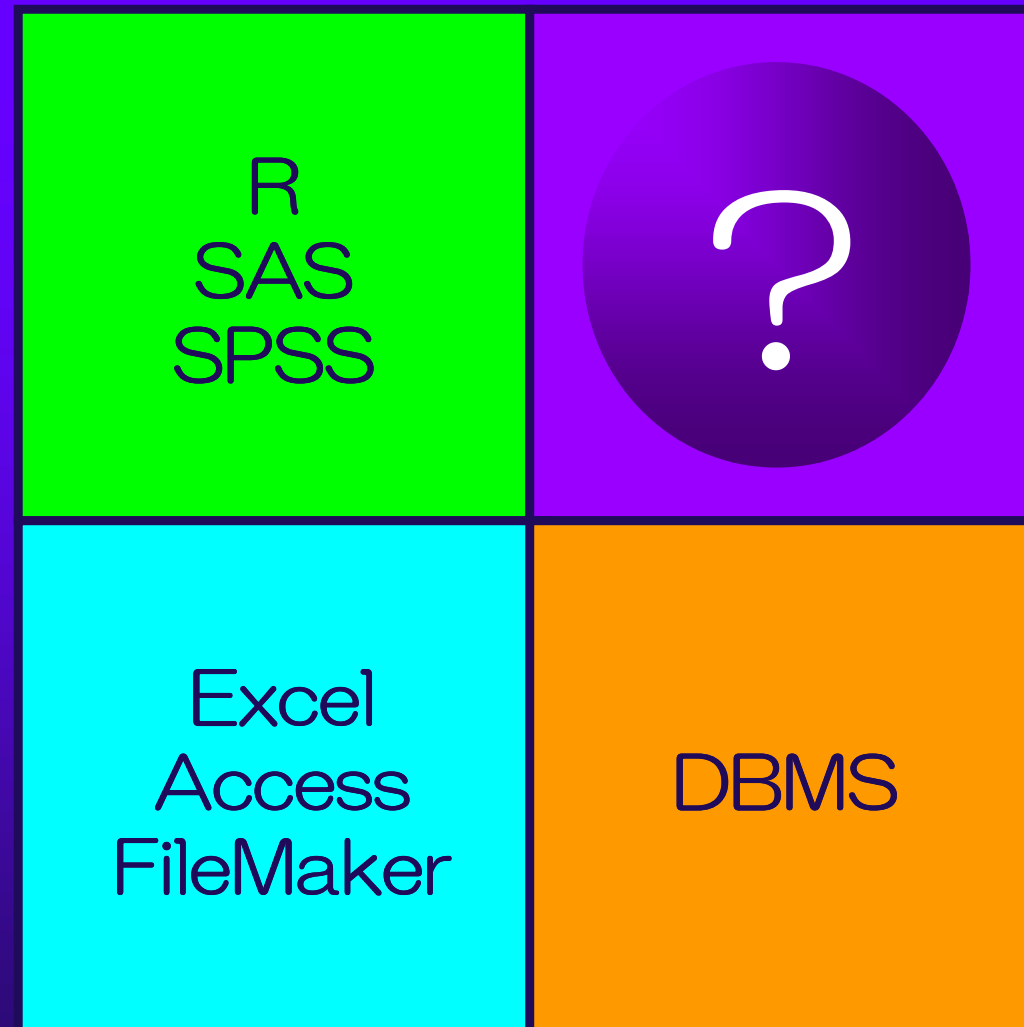
＊すべてがRDBである＊

# 統計とデータ管理

大

統計解析の性能

小



データ管理の性能

大

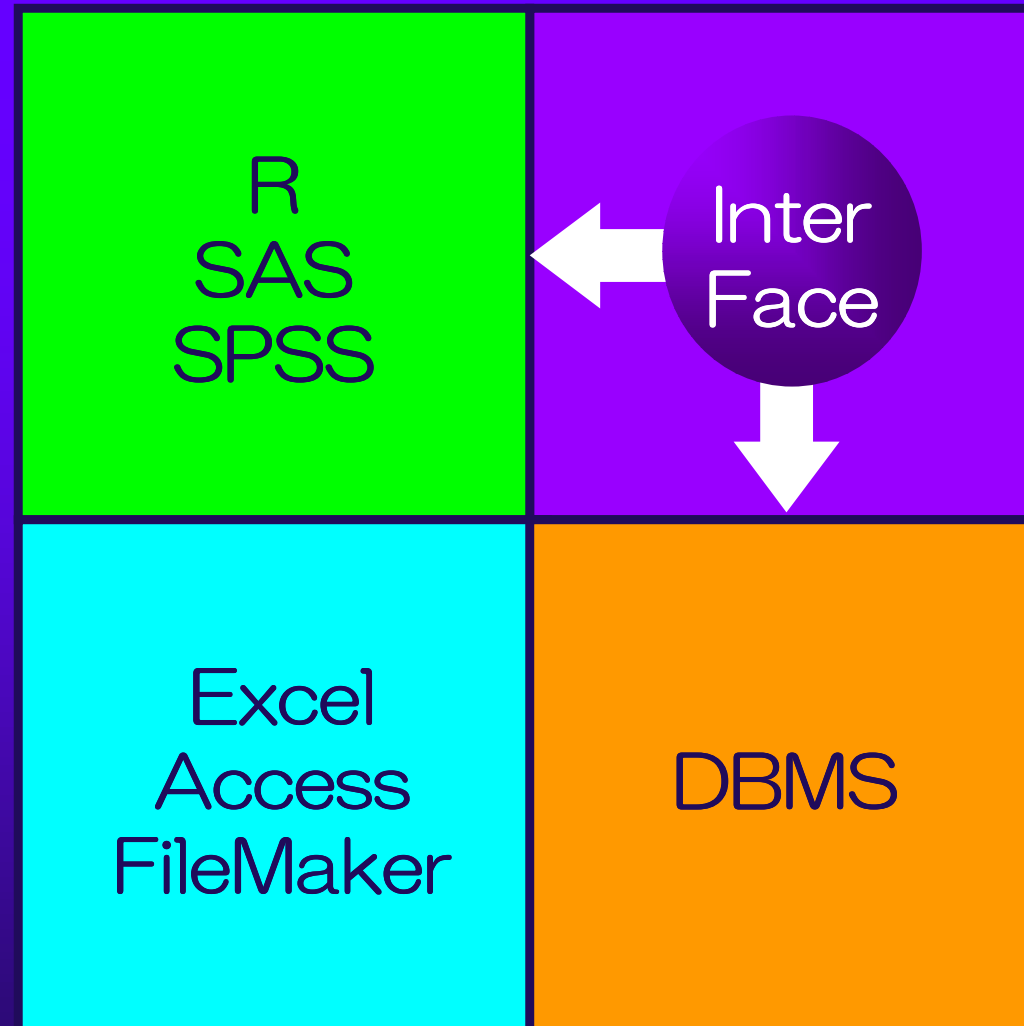
# 現実は・・・



大

統計解析の性能

小



データ管理の性能

大



# Rオブジェクトの永続化

- ◆ Rの変数・オブジェクトの永続化  
（データベース化）はできないのか？
- ◆ RODBC等を利用すると、ある程度可能だが、Data.Frameのみ
- ◆ RDBを使うとO/Rマッピング（オブジェクトを表形式に展開・変換）をする必要がある。⇒面倒
- ◆ Rのオブジェクト構造を、そのままの形で保存したいが・・・





RDB以外のデータベース  
で  
Rに使えるデータベース  
は  
どこかに無いのか？



# 目次

- ◆ ①Rとデータベース
  - RODB、RDCOM、RCOM
- ◆ ②オブジェクトデータベースCache' (キャッシュ)
  - Cache'とは何か
- ◆ ③RとCache'を使ったソリューション
  - MedicalCube
- ◆ ④RCacheDirect
  - RからCache'へダイレクト接続



## ②オブジェクトデータベース Cache (キャッシュ) とは何か

- ◆ 米インターシステムズ社が開発
  - 高速なオブジェクトデータベース
- ◆ RDBとは異なるデータベース構造
  - B-TREE
- ◆ 医療用のM言語 (MUMPS) を継承拡張
  - Cache Object Script
- ◆ ORマッピング不要
  - TREE構造へのオブジェクトの埋め込み
- ◆ SQL/ODBCも利用可能
  - RDBと同じ構造にすることもできる
- ◆ オープンソースじゃないけれど
  - シングルユーザー版は無期限無料！

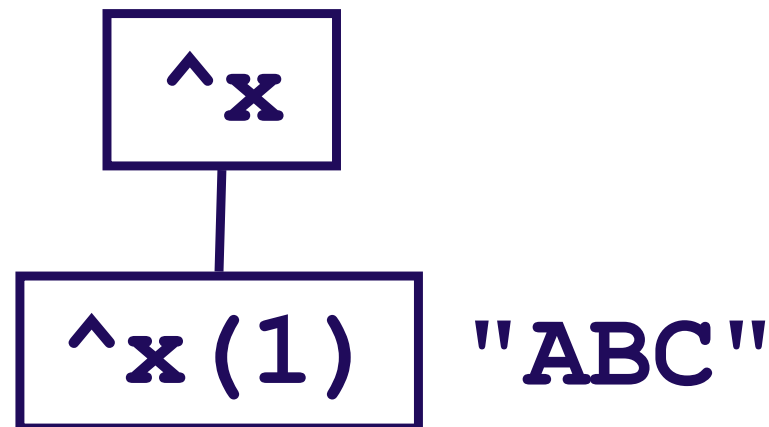
# Caché Object Script

COS

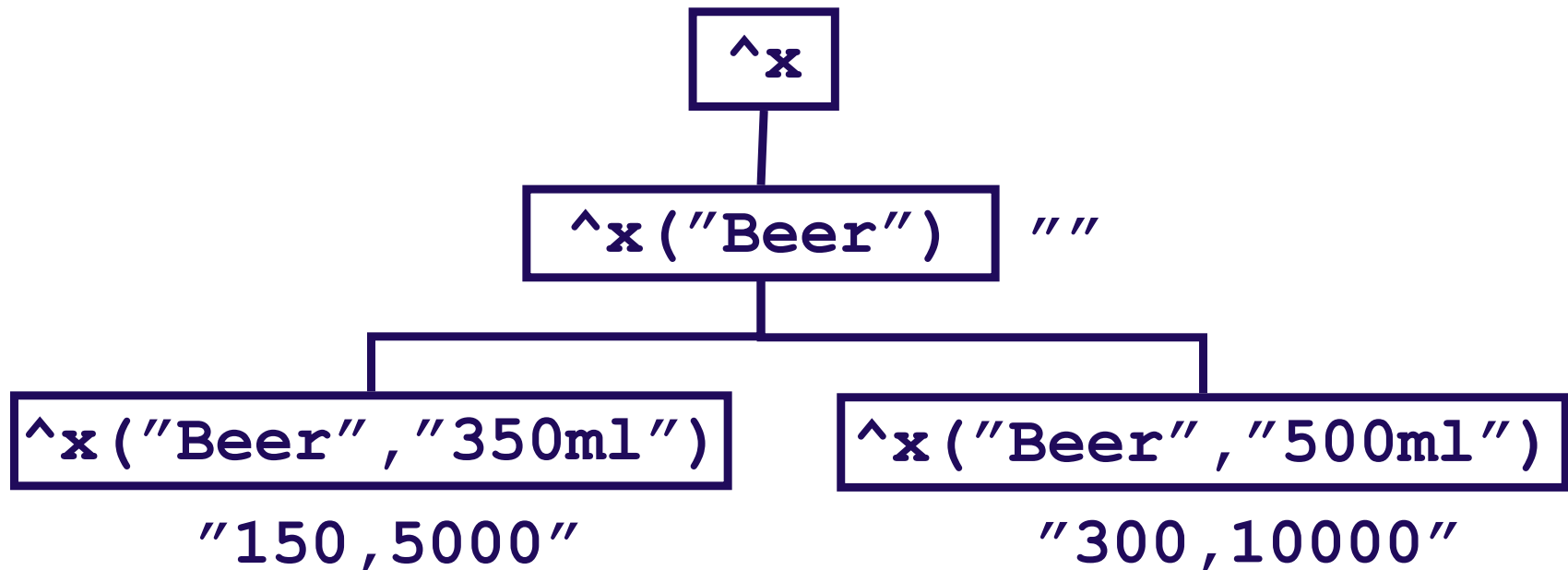
**Set ^x(1) = "ABC"**

文字列“ABC”をグローバル変数 $\wedge x(1)$ に代入

グローバル変数 $\wedge x(1)$ が即座にツリー構造として永続化される。



# 階層構造とプログラム表現



Set ^x("Beer")= ""

COS

Set ^x("Beer", "350ml")="150,5000"

Set ^x("Beer", "500ml")="300,10000"

# 文法

^変数名(添え字)=データ

- ◆ 添え字がノード（ツリーの枝）になる
- ◆ データに型はない（基本は文字）
- ◆ セパレータ（デリミタ）を使うことで、  
可変長のフィールドを生成



# 目次

- ◆ ①Rとデータベース
  - RODB、RDCOM、RCOM
- ◆ ②オブジェクトデータベースCache' (キャッシュ)
  - Cache'とは何か
- ◆ ③RとCache'を使ったソリューション
  - MedicalCube
- ◆ ④RCacheDirect
  - RからCache'へダイレクト接続

### ③ RとCache'を使ったソリューション

#### ◆ 医療データマイニング

- 病院などの医療機関において、患者の検査や投薬・診療記録、病歴といった多種多様なデータの中から、治療に役立つ知識・知見を統計解析の手法を用いて発見（発掘）する技術
- 医事・オーダーリング・電子カルテの普及によって蓄積された医療データを用いて、有用な情報を抽出・加工する技術

#### ◆ 電子カルテの功罪

- 大量の医療データの蓄積、システム化・精度の向上
- 全てRDBで設計
- レスポンス低下、メンテナンス負荷の増大
- 結果的にマイニングする余地がない



マイニング専用のデータベースが必要

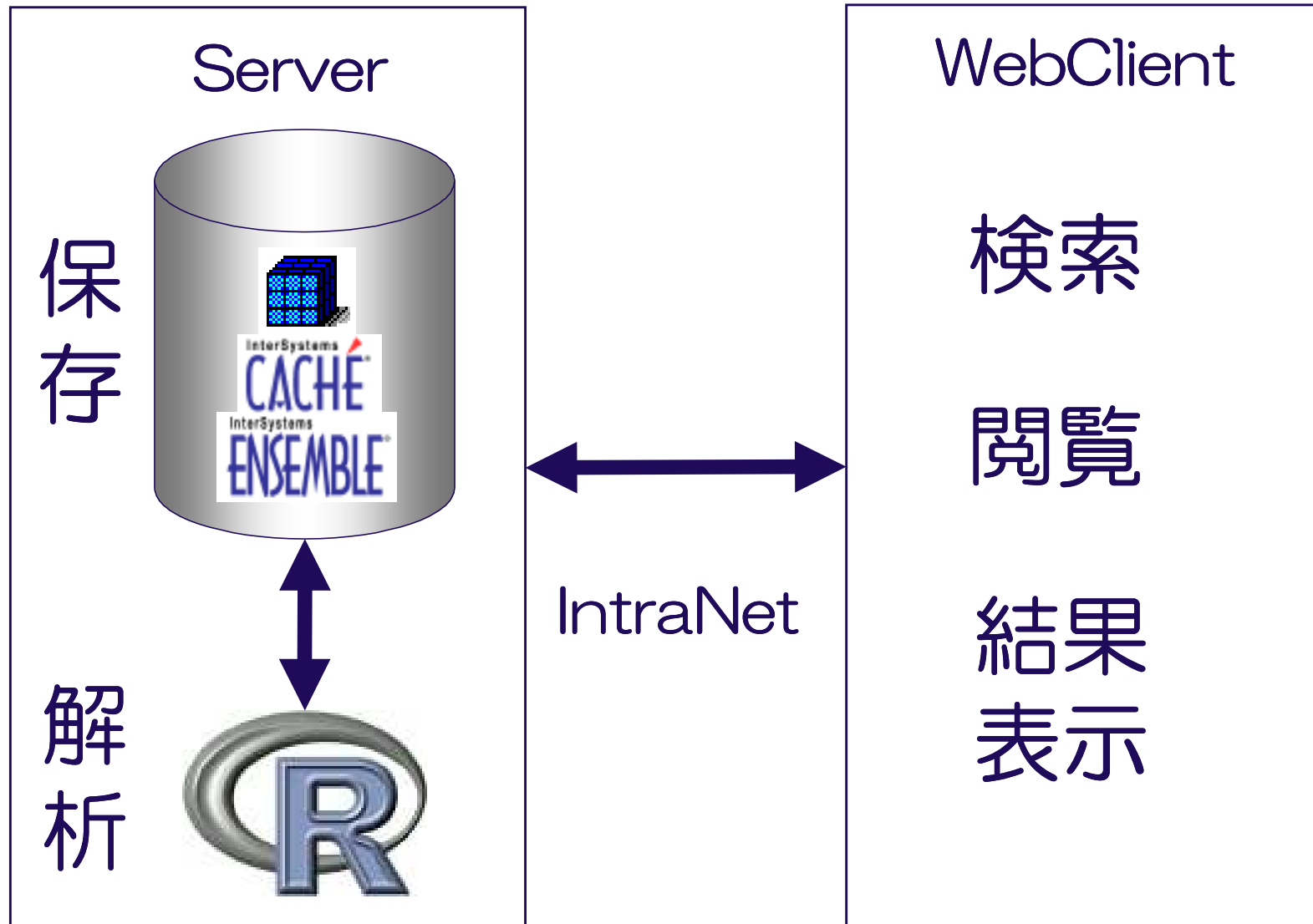


# システムの概要

- ◆ DBには  
Cacheの一種である  
Ensemble ver5.2.1
- ◆ GUIは InternetExplorer6
- ◆ 統計解析エンジンはR 2.4.1



# システム構成（１）





# CachéとRの接続方式

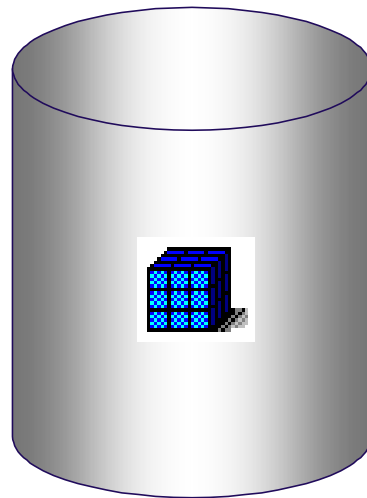
- ◆ ① CachéからRの起動
  - バッチ処理 (RCMD BATCH)
  - RDCOM
- ◆ ② CachéからRのダイレクト操作
  - RDCOM
- ◆ ③ RからCachéへのODBC接続
  - RODBC
- ◆ ④ RからCachéのダイレクト操作
  - RCOM+自作パッケージ

## システム構成（２）



med@cube

Server内



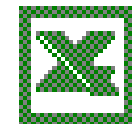
InterSystems  
**CACHE**  
InterSystems  
**ENSEMBLE**

RCMD BATCH

CSV



- ・ 画像 (PNG)
- ・ 表 (HTML)
- ・ 解析ログ (TEXT)
- ・ その他の出力  
PDF KML CSV
- ・ データマート用  
.RData



# Login画面

M-Search ログイン - Microsoft Internet Explorer

ファイル(E) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)

戻る 検索 お気に入り

アドレス(D) http://192.168.80.10/msearch/login.htm

Google 検索 ブックマーク ブロック数: 3 チェック 翻訳 設定 46.2 minutes saved

med@cube

ユーザID   
パスワード

ログイン

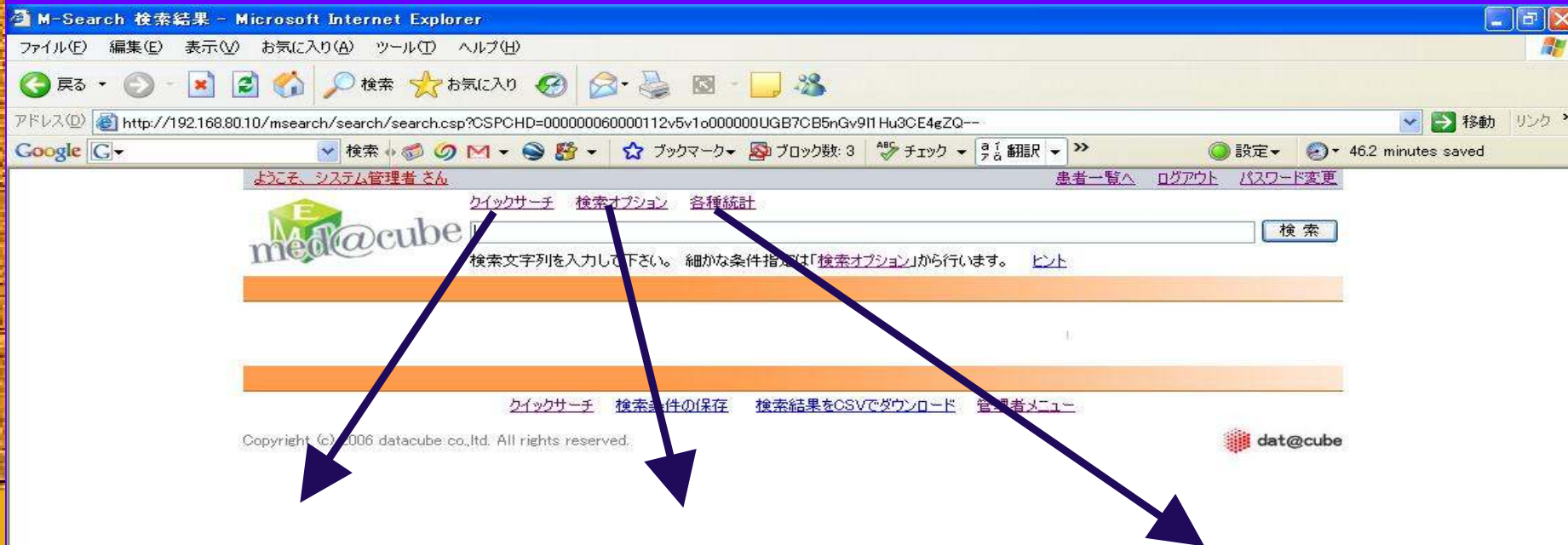
Copyright (c) 2006 datacube co.,ltd. All rights reserved.

dat@cube

ページが表示されました

信頼済みサイト

# 初期画面



## クイックサーチ

事前に登録してある検索条件を使う。同じ検索を何度も利用する場合に有効。

## 検索オプション

任意の検索条件を細かく設定する。また、クイックサーチへの登録もできる。

## 各種統計

Rを用いた各種の集計・統計解析を行う。また、統計の初期画面自体がクイックサーチと同じ構造で、1クリックで検索と統計解析ができる。

# 検索画面

M-Search 検索結果 - Microsoft Internet Explorer

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)

戻る 検索 お気に入り

アドレス http://192.168.80.10/msearch/search/search.csp

Google 検索 ブックマーク ブロック数: 3 ABC チェック 翻訳 設定 2.3 hours saved

ようこそ システム管理者 さん 患者一覧へ ログアウト パスワード変更

クイックサーチ 検索オプション 各種統計

med@cube

検索文字列を入力して下さい。 細かな条件指定は「検索オプション」から行います。 ヒント

患者リスト 検索結果 14,709件中 1-10件表示 (0秒)

▼氏名順 患者ID順 年齢順 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 >>

4723	青木 啓 (アキ ケイ)
男	1941/04/26 66歳 [外来]
25436	青木 健 (アキ ケン)
男	1933/04/21 74歳 [外来]
53539	青木 賢一 (アキ ケンイチ)
男	1920/01/21 87歳 [外来]
45680	青木 健吾 (アキ ケンゴ)
男	1939/12/04 67歳 [外来]
37109	青木 浩二 (アキ コウジ)
男	1964/07/09 43歳 [外来]
52041	青木 舜 (アキ シュン)
男	1948/10/08 58歳 [外来]
31775	青木 俊介 (アキ シュンスケ)
男	1970/07/07 37歳 [外来]
27288	青木 翔平 (アキ ショウヘイ)
男	1967/02/02 40歳 [外来]
41968	青木 慎太郎 (アキ シンタロウ)
男	1971/09/27 35歳 [外来]
16499	青木 大空 (アキ ソラ)
男	1922/05/28 77歳 [外来]

▼氏名順 患者ID順 年齢順 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 >>

患者リスト 検索結果 14,709件中 1-10件表示 (0秒)

[患者基本] 削除

性別: 男性

検索条件



# 検索内容閲覧



ようこそ、システム管理者さん

患者一覧へ ログアウト パスワード変更

クリックサーチ 検索オプション 各種統計

med@cube

検索文字列を入力して下さい。細かな条件指定は「検索オプション」から行います。 [ヒント](#)

検索結果 14,709件中 1-10件表示 (0秒)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 >>

## 患者リスト

▼氏名順 患者ID順 年齢順

4723 青木 啓 (アキ ケイ)

[患者基本] 削除

青木 啓 様 サマリー - Microsoft Internet Explorer

ID: 4723 アキ ケイ 男 66歳  
青木 啓 S16/04/26 生 [外来]

サマリー [2003年08月~2004年07月] <<6ヶ月前 <1ヶ月前 1ヶ月先> 6ヶ月先>> 基準年月: 2004年 7月 12ヶ月 6ヶ月

項 目	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
病歴												
処方・注射												
検査												
入退院												

Copyright (c) 2006 datacube co.,ltd. All rights reserved. dat@cube

検索結果 14,709件中 1-10件表示 (0秒)



# サマリー表示



下田 一郎 様 サマリー - Microsoft Internet Explorer

ID: 590

シモダ イチロウ  
下田 一郎

男 85歳  
T06/03/04 生 [外来]

サマリー [2001年06月~2002年05月]

<<6ヶ月前 <1ヶ月前 1ヶ月先> 6ヶ月先>>

基準年月: 2002年 5月

12ヶ月 6ヶ月

項 目	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月
病歴												
処方・注射												
ベンゾジアゼピン系製剤												
インドメタシン製剤												
その他の精神神経用剤												
その他の眼科用剤												
その他の鎮痛剤												
β-遮断剤												
冠血管拡張剤												
他に分類されない消化器官...												
その他の鎮痛, 鎮痒, 収斂...												
乳糖類												
検査												
固定												
生化学 I												
感染症												
分類なし												
入退院												
-												
-												

Copyright (c) 2006 datacube co.,ltd. All rights reserved.

dat@cube

# カルテ表示

診療情報センター - Microsoft Internet Explorer

ファイル(E) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)

戻る 検索 お気に入り

アドレス(D) 下田 一郎 様 サマリー - Microsoft Internet Explorer

Google

ようこそ システム

590

サマリー

外来

ツリー

ID:

カナ氏名:

漢字氏名:

性別: ☒

生年月日:

入/外:

キーワード:

検索

病歴

処方

検査

固定

生化学

感染症

分類

入退院

Copyright

下田 一郎 様 2001年07月16日 カルテ - Microsoft Internet Explorer

ID: 590 シモダ イチロウ 男 85歳  
下田 一郎 T06/03/04 生

2001年07月16日 カルテ

前へ 次へ

オーダ 入退院

検査結果照会表示

2001年07月16日

【処方】 臨時 (院内)

Rp1 内服 (2001.07.16) Dr: 桜井 晴人  
インダシン坐剤25 1 個  
1日1回×1日分  
●用法不能●

Rp2 内服 (2001.07.16) Dr: 桜井 晴人  
乳糖「ホエイ」 1 g  
1日1回×1日分  
●用法不能●

【検査】

Ex1 全血 検査日: 2001.07.16 Dr:  
白血球(血計), 血色素量(血計), 赤血球数(血計), ヘマトクリット(血計), 血小板(血計), 分節核好中球(分類), 好酸球(分類), 好塩基球(分類), 単球(分類), リンパ球(分類), CBC(MCV), CBC(MCH), CBC(MCHC)

Ex2 血清 検査日: 2001.07.16 Dr:  
総蛋白, アルブミン, マグネシウム, 乳酸脱水素酵素, AST・アスパラギン酸トランスアミナーゼ(GOT), ALT・アラニンアミノトランスアミナーゼ(GPT), ALP・アルカリフォスファターゼ, γ-GT・γ-グルタミルトランスペプチダーゼ, CHE・コリンエステラーゼ, Fe・血清鉄, IP・無機リン, Ca・カルシウム, CK・クレアチンフォスフォキナーゼ, AMY・アミラーゼ, CHO・総コレステロール, HDLコレステロール, TG・中性脂肪, UN・尿素窒素, Cr・クレアチニン, UA・尿酸, TBIL・総ビリルビン, ZTT・硫酸重鉛混濁試験, GLU・グルコース, CRP・C反応性蛋白, Na・ナトリウム, K・カリウム, Cl・クロール, 蛋白分画(アルブミン), 蛋白分画(α1グロブリン), 蛋白分画(α2グロブリン), 蛋白分画(βグロブリン), 蛋白分画(γグロブリン), 蛋白分画(A/G比), 計算値(A/G)

2001年07月17日

2001年07月19日

2001年07月20日

Copyright (c) 2006 datacube co.,ltd. All rights reserved.

dat@cube

34	2022	岩崎 亨	イワサキ トオル	男	81歳	T14/12/17		
35	2033	吉本 智	ヨシモト サトシ	男	51歳	S31/03/26		
36	2040	田中 大樹	タナカ ヒロキ	男	58歳	S24/06/15		
37	2042	米田 隼人	マイタ ハヤト	男	84歳	T03/06/15		
38	2072	天野 剛	テンノ ツヨシ	男	96歳	M43/09/15		

# 検査値表示

診療情報センター - Microsoft Internet Explorer

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)

戻る 検索 お気に入り

アドレス(D) 下田 一郎 様

Google

ようこそ、システム

ID: 590

590

サマリー

外 来

ツリー

ID: 590

カナ氏名: 下田 一郎

漢字氏名: 下田 一郎

性別: ☒ 男

生年月日: 2006/03/04

入/外: ☐ 入 ☒ 外

キーワード: 検査結果

検索

Copyright

下田 一郎 様 検査結果 - Microsoft Internet Explorer

ID: 590 シモダ イチロウ 男 85歳  
下田 一郎 T06/03/04 生 [外来]

2001/07/16 までの過去 10 回分を表示

グラフ

検査項目	基準値	単位	99/12/10	99/12/11	99/12/13	00/01/31	00/04/08	01/02/10	01/02/22	01/04/19	0
<input type="checkbox"/> 尿白血球反応				-		-				-	
<input type="checkbox"/> 亜硝酸塩反応				-		-				-	
<input type="checkbox"/> 尿比重				1.010		1.010				1.020	
<input type="checkbox"/> 尿ウロビリノーゲン				+/-		+/-				+/-	
<input type="checkbox"/> 尿糖				-		+/-				-	
<input type="checkbox"/> 尿蛋白				-		-				-	
<input type="checkbox"/> 尿PH				7.0		6.0				6.0	
<input type="checkbox"/> 尿潜血				+/-		+/-				2+	
<input type="checkbox"/> 尿ケトン体				2+		-				-	
<input type="checkbox"/> 尿ビリルビン				-		-				-	
<input type="checkbox"/> 赤血球(尿沈渣)				0~5		0~5				6~9	
<input type="checkbox"/> 白血球(尿沈渣)				0~5		0~5				-	
<input type="checkbox"/> 扁平上皮(尿沈渣)				-		0~5				-	
<input type="checkbox"/> 移行上皮(尿沈渣)				-		-				-	
<input type="checkbox"/> 尿細管上皮(尿沈渣)				-		-				-	
<input type="checkbox"/> 細菌(尿沈渣)				(1+)		-				-	
<input type="checkbox"/> 真菌(尿沈渣)				-		-				-	
<input type="checkbox"/> 粘液糸(尿沈渣)				(+)		+				多数	
<input type="checkbox"/> 異型細胞(尿沈渣)				-		+				-	
<input type="checkbox"/> 塩類(尿沈渣)				-		-				-	
<input type="checkbox"/> 白血球(血計)			9220		8490	6660		6380		5980	
<input type="checkbox"/> 血色素量(血計)			13.3		12.9	13.0		13.4		12.7	
<input type="checkbox"/> 赤血球数(血計)			442		431	429		435		409	

Copyright (c) 2006 datacube co.,ltd. All rights reserved.

dat@cube

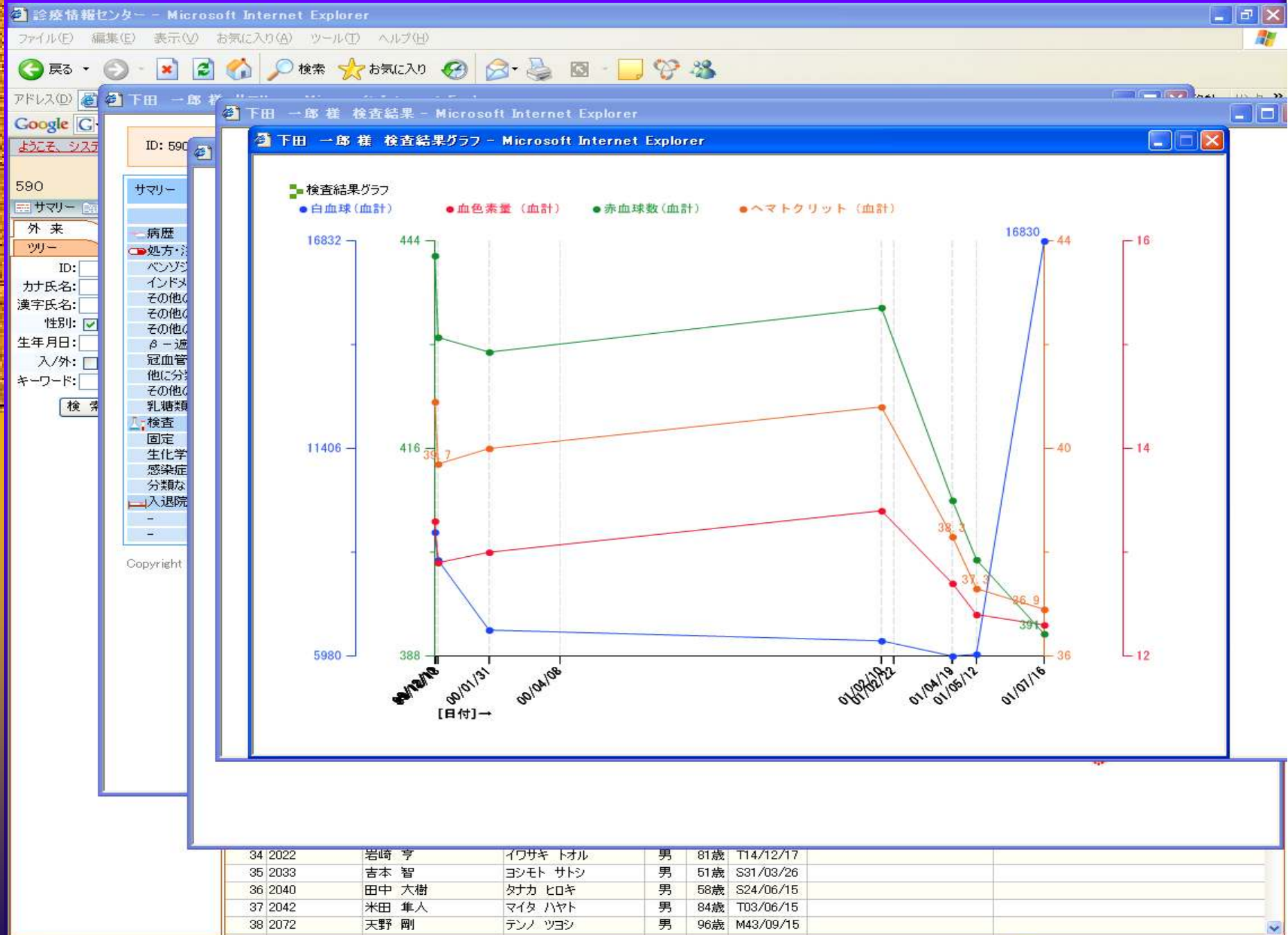
34	2022	岩崎 亨	イワサキ トオル	男	81歳	T14/12/17		
35	2033	吉本 智	ヨシモト サトシ	男	51歳	S31/03/26		
36	2040	田中 大樹	タナカ ヒロキ	男	58歳	S24/06/15		
37	2042	米田 隼人	マイタ ハヤト	男	84歳	T03/06/15		
38	2072	天野 剛	テンノ ツヨシ	男	96歳	M43/09/15		

ページが表示されました

下田 一郎 様 2001年07月16日 カルテ - Microsoft Internet Explorer



# 検査値グラフ



# 統計画面

M-Search 各種統計 - Microsoft Internet Explorer

ファイル(E) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)

戻る 検索 お気に入り

アドレス(D) http://192.168.80.10/msearch/statistics/statistics.csp 移動 リンク >>

Google 検索 ブックマーク プロック数: 3 ABC チェック 翻訳 設定 2.3 hours saved

ようこそ、システム管理者 さん 患者一覧へ ログアウト パスワード変更

**med@cube** 文字列検索に戻る 統計オプション

## 各種統計

疾病統計 疾病統計 本日: 2007/08/24

診療科別統計  
薬剤業務統計  
検査業務統計  
糖尿病患者管理  
地域分析  
患者統計  
患者情報抽出  
R統計デモ  
テンプレート

基準年月: 2007 年 8 月

セット名	内容
院内共通	
高血圧症患者分析	
うつ病患者分析	
脳梗塞	
本態性高血圧分析	
糖尿病	

☒ データマートを利用する  
☒ データマートを保護する

実行 削除 修正

文字列検索に戻る 統計オプション 管理者メニュー

Copyright (c) 2006 datacube co.,ltd. All rights reserved. dat@cube

# 統計プログラムの選択

M-Search 各種統計 - Microsoft Internet Explorer

ファイル(E) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)

戻る 検索 お気に入り

アドレス(D) http://192.168.80.10/msearch/statistics/statistics.csp

Google 検索 ブックマーク プロック数: 3 チェック 翻訳 設定 2.3 hours saved

ようこそ、システム管理者さん 患者一覧へ ログアウト パスワード変更

med@cube 文字列検索に戻る 統計オプション

## 各種統計

本日: 2007/08/24

疾病統計

基準年月: 2007 年 8 月

セット名

- 院内共通
  - 高血圧症患者分析
  - うつ病患者分析
  - HDL-C検査件数
  - 脳梗塞
  - 本態性高血圧分析
  - 糖尿病

内容

[患者基本]

性別: 男性  
性別: 女性

AND

[病 名]

文字列: 高血圧症

検索条件

実行コード

```
#疾病統計-高血圧症患者-年齢階層別集計-  
#[患者基本] 削除  
# 性別: 男性  
# 性別: 女性  
#  
#AND  
# [病 名] 削除  
# 文字列: 高血圧症  
  
#CrossTables  
library(reshape)  
library(car)  
names(x)[charmatch("sex",names(x))]<-"variable"  
names(x)[charmatch("count",names(x))]<-"value"  
  
x2<-cast(x,ageclass ~ variable,length)  
x2$女性<-as.integer(recode(x2$女性,"NA=0"))
```

データマートを利用する  
データマートを保護する

実行 削除 修正

文字列検索に戻る 統計オプション 管理者メニュー

Copyright (c) 2006 datacube co.,ltd. All rights reserved.

dat@cube

ページが表示されました

信頼済みサイト

# 統計オプション（患者基本情報）



M-Search 検索オプション - Microsoft Internet Explorer

ファイル(E) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)

戻る 検索 お気に入り

アドレス http://192.168.80.10/msearch/statistics/option.csp

Google 検索 ブックマーク ブロック数: 3 チェック 翻訳 設定 2.3 hours saved

ようこそ、システム管理者 さん 患者一覧へ ログアウト パスワード変更

**med@cube** 各種統計に戻る 統計条件のクリア

### 検索オプション

**患者基本**

病名

薬剤

検体検査

入院情報

退院サマリー

R実行コード

患者ID:

フリガナ:

氏名:

性別: ☐ 男性 ☐ 女性 ☐ その他

年齢:  歳以上  歳未満

年齢対象期間:  から  まで

各種統計に戻る 管理者メニュー

Copyright (c) 2006 datacube co.,ltd. All rights reserved. dat@cube

検索条件の設定とRの実行コードを  
記述する画面



# 検索オプションメニュー

M-Search 検索オプション - Microsoft Internet Explorer

ファイル(E) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)

戻る 検索 お気に入り

アドレス(D) http://192.168.80.10/msearch/statistics/option.csp

Google 検索 ブックマーク ブロック数: 3

ようこそ、システム管理者さん

med@cube 各種統計に戻る 統計条件のクリア

## 検索オプション

患者基本  
病名  
薬剤  
検体検査  
入院情報  
退院サマリー  
R実行コード

対象期間: から

診療科: 未指定

- 未選択
- 感染症及び寄生虫症
- 新生物
- 血液及び造血器の疾患並びに免疫系
- 内分泌、栄養及び代謝疾患
- 精神及び行動の障害
- 神経系の疾患
- 眼及び付属器の疾患
- 耳及び乳様突起の疾患
- 循環器系の疾患
- 呼吸器系の疾患
- 消化器系の疾患
- 皮膚及び皮下組織の疾患

病名の分類  
ICD10にも対応

検索条件 ☒ 文字列で



# R実行コード

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying `http://192.168.80.10/msearch/statistics/option.csp?cd=9&ed=1`. The page title is "M-Search 検索オプション - Microsoft Internet Explorer". The main content area is titled "検索オプション" (Search Options) and includes a sidebar with navigation links: "患者基本", "病名", "薬剤", "検体検査", "入院情報", "退院サマリー", and "R実行コード" (highlighted). The main form contains fields for "基準年月" (Base Year/Month) and "実行コード" (Execution Code). The "実行コード" field contains R code for data manipulation and analysis. To the right of the code field are buttons for "実行" (Execute) and "保存" (Save), which are circled in pink. Further right are search filters for "患者基本" and "病名". A large blue arrow points from the bottom text to the "実行コード" field.

ようこそ、システム管理者 さん

患者一覧へ ログアウト パスワード変更

med@cube 各種統計に戻る 統計条件のクリア

検索オプション

患者基本 病名 薬剤 検体検査 入院情報 退院サマリー R実行コード

基準年月: 年 未指定 月 ☒ データマートを保護する

実行コード クリア

```
#疾病統計 - 高血圧症患者 年齢階層別集計 -
#[患者基本] 削除
# 性別: 男性
# O 性別: 女性
#
#AND
#[病 名] 削除
# 文字列: 高血圧症

#CrossTables
library(reshape)
library(car)
names(x)[charmatch("sex",names(x))]<-"variable"
names(x)[charmatch("count",names(x))]<-"value"

x2<-cast(x,ageclass ~ variable,length)

x2$女性<-as.integer(recode(x2$女性,"NA=0"))
x2$男性<-as.integer(recode(x2$男性,"NA=0"))
```

実行 保存

各種統計に戻る 管理者メニュー

Copyright (c) 2006 datacube, Inc. All rights reserved. dat@cube

検索  
条件

正常動作確認後  
セットに登録

仮実行して正常に動くか確認

ここにRのコードをそのまま書きます

# 実行

M-Search 各種統計 - Microsoft Internet Explorer

ファイル(E) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)

戻る 検索 お気に入り

アドレス(D) http://192.168.80.10/msearch/statistics/statistics.csp

Google 検索 ブックマーク ブロック数: 3 チェック 翻訳 設定 2.3 hours saved

ようこそ、システム管理者さん 患者一覧へ ログアウト パスワード変更

med@cube 文字列検索に戻る 統計オプション

各種統計

疾病統計 疾病統計 今日: 2007/08/24

診療科別統計  
薬剤業務統計  
検査業務統計  
糖尿病患者管理  
地域分析  
患者統計  
患者情報抽出  
R統計デモ  
テンプレート

基準年月: 2007 年 8 月

セット名

- 院内共通
  - 高血圧症患者分析
  - うつ病患者分析
  - 脳梗塞
  - 本態性高血圧分析
  - 糖尿病

内容

[患者基本]  
性別: 男性  
性別: 女性

AND

[病 名]  
文字列: 糖尿病

[統計実行コード]  
# 疾病統計 - 糖尿病患者年齢階層別集計 -  
# [患者基本]  
# 性別: 男性  
# 性別: 女性  
# AND  
# [病 名]  
# 文字列: 糖尿病  
# にて抽出処理  
# 分析セット(zrset.code000001)を利用します  
# この分析セットは、以下の分析をいちどに行います  
# 性別・年齢別人数集計  
# 男女別円グラフ  
# 男女別棒グラフ  
# PDF出力  
# CSVデータ出力

☒ データマートを利用する  
☒ データマートを保護する

実行 削除 修正

1度実行後、Rワークスペースを簡易データマートとして利用

文字列検索に戻る 統計オプション 管理者メニュー

Copyright (c) 2006 datacube co.,ltd. All rights reserved.

dat@cube

ページが表示されました 信頼済みサイト

# 実行結果（グラフィック）

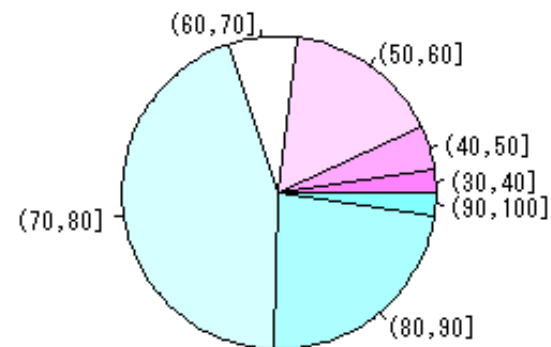
統計結果 - Microsoft Internet Explorer

グラフィック

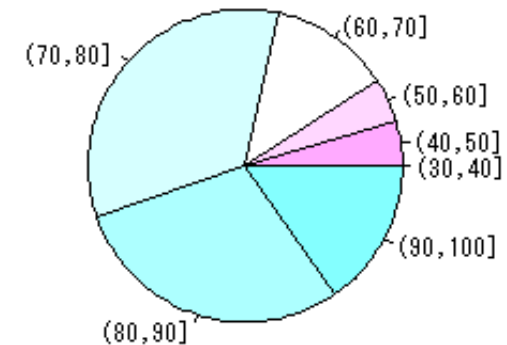
表

ログ

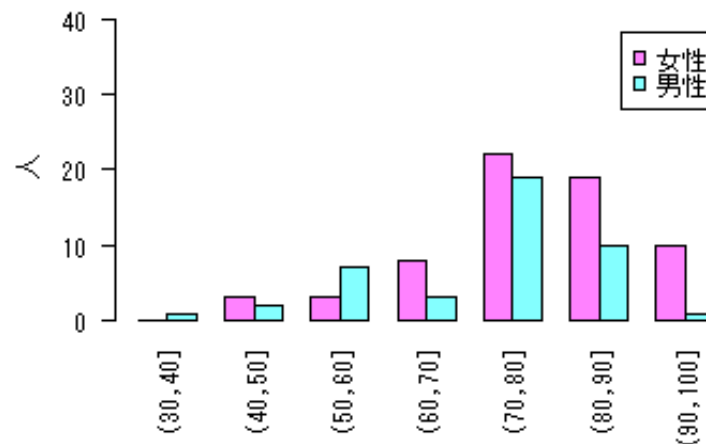
糖尿病患者集計(男性)



糖尿病患者集計(女性)



糖尿病患者集計



PDFでベクター描画



下記のPDFをクリックするとグラフが表示されます

[PDF](#)

[KML](#)

[CSV](#)

[TEX](#)

# 実行結果（表、HTML表示）

統計結果 - Microsoft Internet Explorer

グラフィック

表

ログ

糖尿病患者集計

	女性	男性	合計
(30,40]	0	1	1
(40,50]	3	2	5
(50,60]	3	7	10
(60,70]	8	3	11
(70,80]	22	19	41
(80,90]	19	10	29
(90,100]	10	1	11
合計	65	43	108

Fri Aug 24 09:35:13 2007

[PDF](#)

[KML](#)

[CSV](#)

[TEX](#)

# 実行結果（ログ）

統計結果 - Microsoft Internet Explorer

グラフィック

表

ログ

R version 2.4.1 (2006-12-18)  
Copyright (C) 2006 The R Foundation for Statistical Computing  
ISBN 3-900051-07-0

Rはフリーソフトウェアであり、「完全に無保証」です。  
一定の条件に従えば、自由にこれを再配布することができます。  
配布条件の詳細に関しては、'license()'あるいは'licence()'と入力してください。

Rは多くの貢献者による共同プロジェクトです。  
詳しくは'contributors()'と入力してください。  
また、RやRのパッケージを出版物で引用する際の形式については  
'citation()'と入力してください。

'demo()'と入力すればデモをみることができます。  
'help()'とすればオンラインヘルプが出ます。  
'help.start()'でHTMLブラウザによるヘルプがみられます。  
'q()'と入力すればRを終了します。

[以前にセーブされたワークスペースを復帰します]

```
> ###Dat@Cube Co.Ltd###Code Name Rubicon by Fumihiko Makiyama ###
```

```
>
```

```
> #invisible(options(echo=F))
```

```
>
```

```
> ###< init task >###
```

```
> #options(warn=-1)
```

```
>
```

```
> ##Initialize
```

```
> rm(list=ls(all=TRUE)) #delete all objects
```

```
> memory.profile()
```

NULL	symbol	pairlist	closure	environment	promise
1	5549	112441	2343	2624	9777
language	special	builtin	char	logical	integer
37509	209	1218	28624	3287	2533
double	complex	character	...	any	list
3848	1	21218	0	0	2282
expression	bytecode	externalptr	weakref	raw	
1	0	413	104	1	

[PDF](#)

[KML](#)

[CSV](#)

[TEX](#)

# 実行結果（円グラフ）

統計結果 - Microsoft Internet Explorer

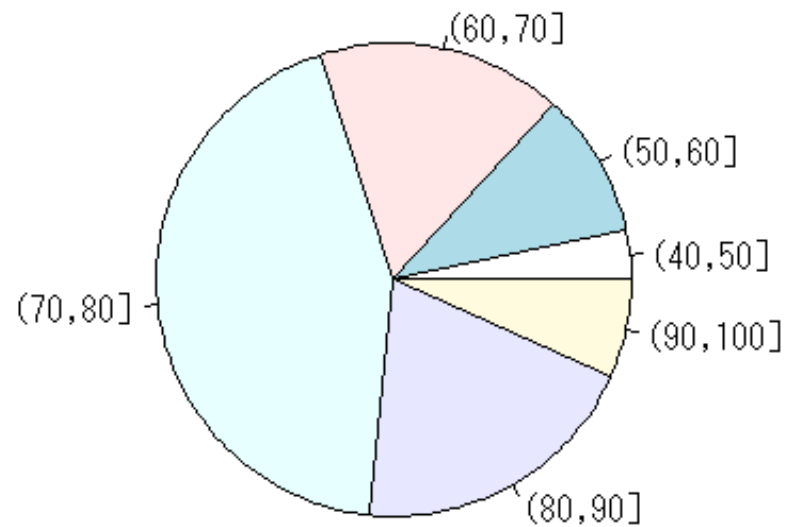
グラフィック

表

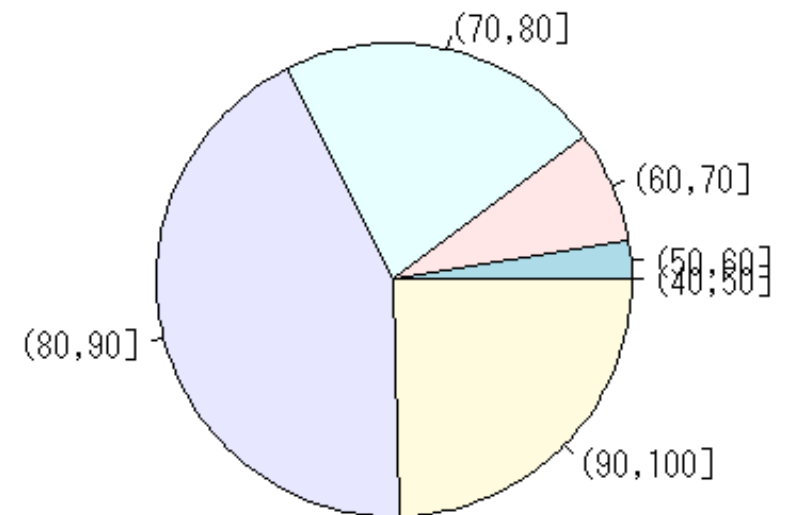
ログ

## 高血圧症患者 年齢階層別集計

男性



女性



[PDF](#)

[KML](#)

[CSV](#)

[TEX](#)



# 実行結果（棒グラフ）

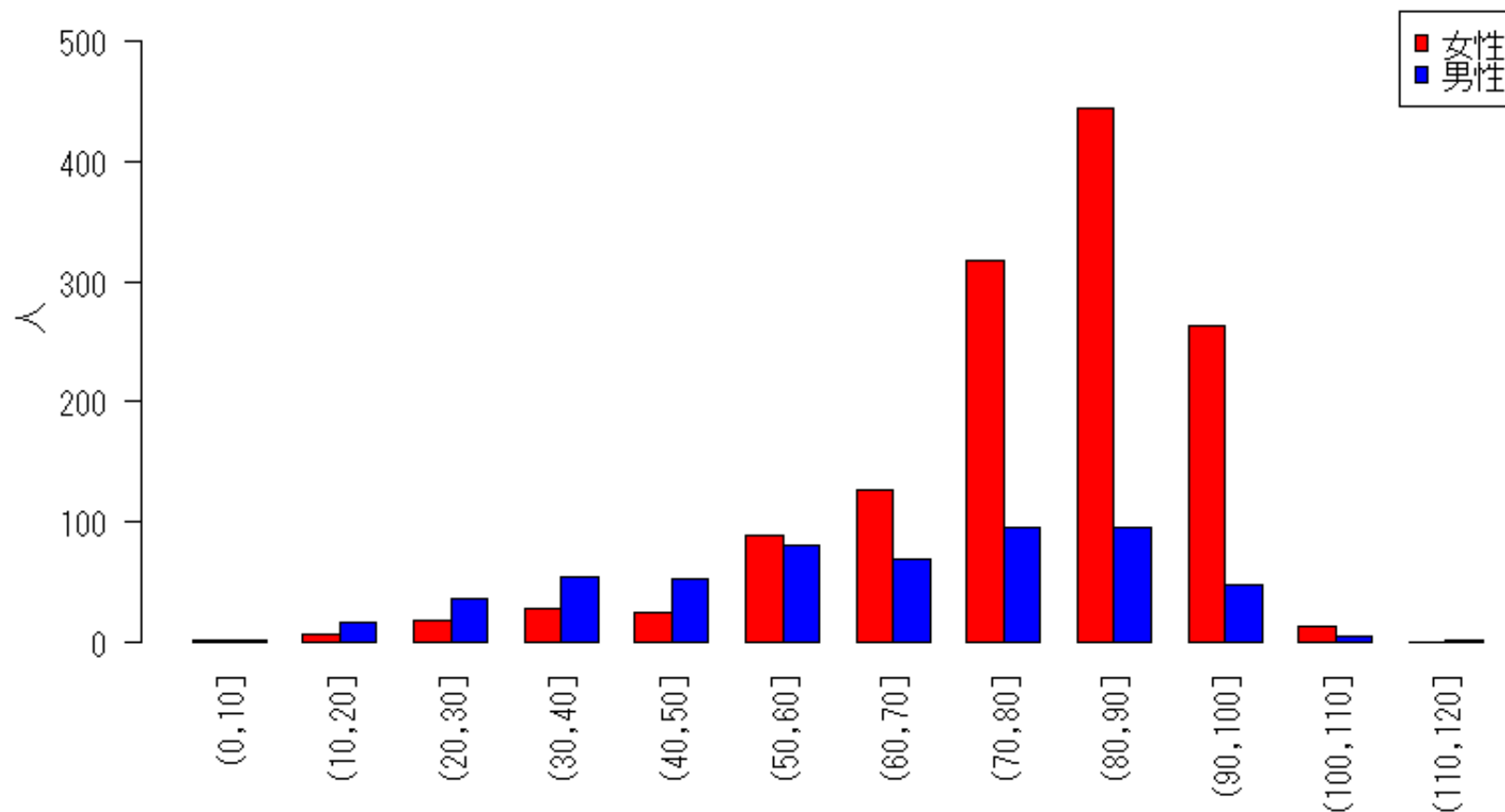
統計結果 - Microsoft Internet Explorer

グラフィック

表

ログ

整形外科入院患者統計 - 性別年齢階層別集計 -



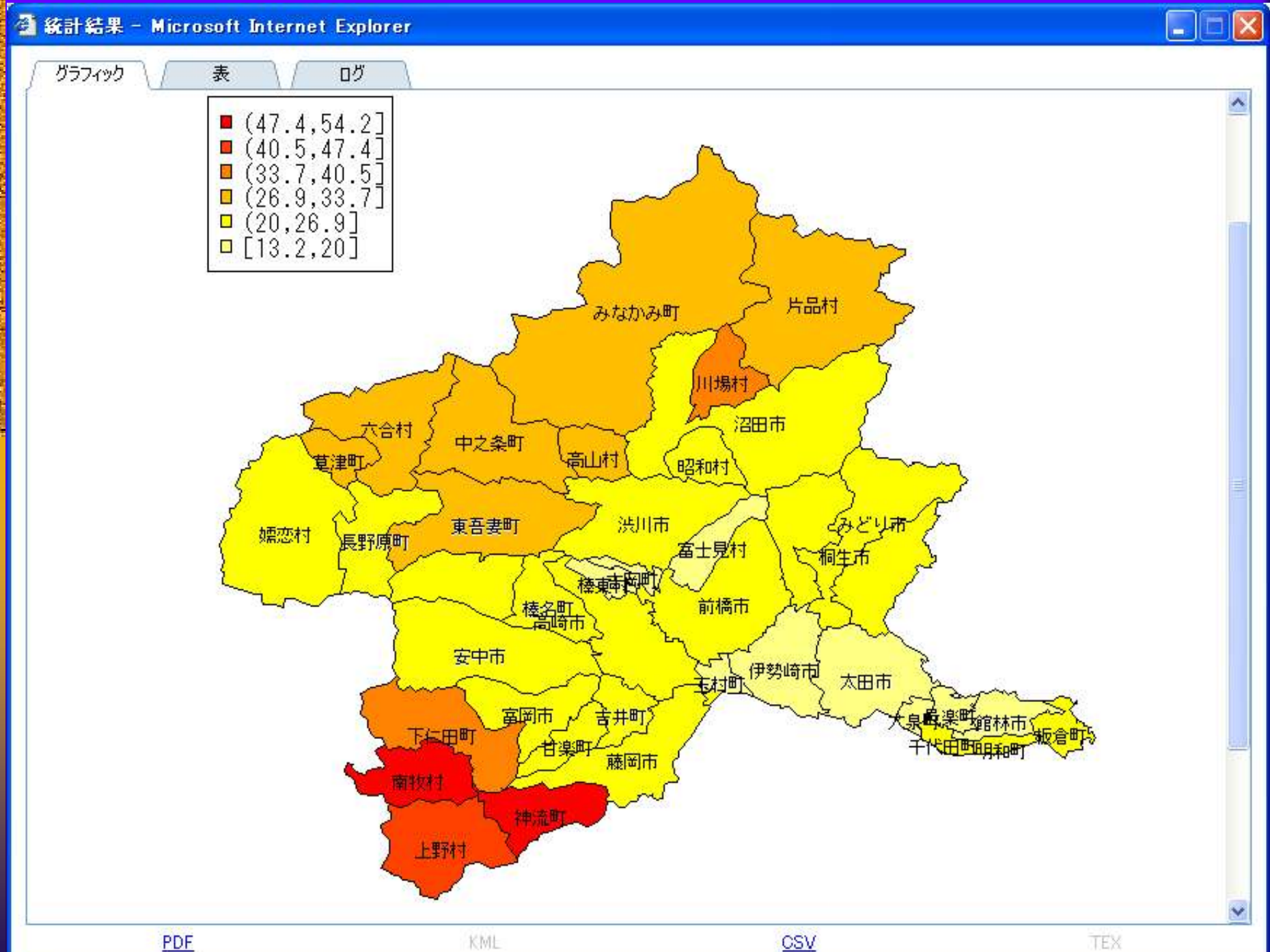
PDF

KML

[CSV](#)

TEX

# 地域分析（塗りわけ地図出力）





# エクセルへの画像の貼付 (PNG)

Microsoft Internet Explorer - M-Search 各種統計

アドレス: <http://192.168.80.10/msearch/statistics/statistics.csp>

統計結果 - Microsoft Internet Explorer

グラフィック 表 ログ

糖尿病患者集計 (男性)

糖尿病患者集計 (女性)

糖尿病患者集計 (男性)

PDF

Microsoft Excel - <http://192.168.80.10/msearch/download/r/result/20070824...>

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) 挿入(I) 書式(O) ツール(T) データ(D) ウィンドウ(W) RExcel ヘルプ(H)

DATA.csv Legend16 GE描画

糖尿病患者集計 (男性)

糖尿病患者集計

コマンド

Copyright (c) 2006 datacube co.,ltd. All rights reserved.

信頼済みサイト

# エクセルへ表の貼付 (HTML)

統計結果 - Microsoft Internet Explorer

統計結果

性別	男性	合計
(30,40]	1	1

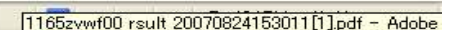
Excel - http://192.168.80.10/msearch/download/r/result/20070824...

DATA.csv Legend16 GE描画

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	糖尿病患者集計							
2		女性	男性	合計				
3	(30,40]	0	1	1				
4	(40,50]	3	2	5				
5	(50,60]	3	7	10				
6	(60,70]	8	3	11				
7	(70,80]	22	19	41				
8	(80,90]	19	10	29				
9	(90,100]	10	1	11				
10	合計	65	43	108				
11	Fri Aug 24 09:35:13 2007							
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								

罫線も自動作成されている

## A large, dark, ornate key with a circular bow and a notched bit, resting on a textured, yellowish-brown surface.





# CSV出力 (Excel起動)

M-Search 各種統計 - Microsoft Internet Explorer

Microsoft Excel - http://192.168.80.10/msearch/download/r/result/20070824...

DATA.csv Legend16 GE描画

	A1		=	metapid					
	A	B	C	D	E	F	G	H	
1	metapid	pid	sex	birthdate	metaage	age	metaaddress	address	
2	NA	407	男性	19310605	NA	76	NA	山口県下関	
3	NA	511	女性	19111008	NA	95	NA	福岡県福岡	
4	NA	702	女性	19160609	NA	91	NA	山口県下松	
5	NA	803	男性	19221013	NA	84	NA	大分県津久	
6	NA	1136	女性	19400826	NA	66	NA	宮崎県日南	
7	NA	1189	男性	19330310	NA	74	NA	福岡県福岡	
8	NA	1238	女性	19440512	NA	63	NA	佐賀県佐賀	
9	NA	1523	男性	19310112	NA	76	NA	山口県宇部	
10	NA	1807	男性	19350117	NA	72	NA	大分県豊後	
11	NA	2411	男性	19250108	NA	82	NA	福岡県福岡	
12	NA	2432	女性	19270820	NA	79	NA	宮崎県大分	
13	NA	2615	男性	19200109	NA	87	NA	熊本県熊本	
14	NA	3424	女性	19251013	NA	81	NA	佐賀県武雄	
15	NA	3632	女性	19130118	NA	94	NA	山口県宇部	
16	NA	3973	女性	19321121	NA	74	NA	鹿児島県南	
17	NA	4233	女性	19350106	NA	72	NA	福岡県福岡	
18	NA	4776	女性	19440625	NA	63	NA	大分県日田	
19	NA	4914	女性	19330917	NA	73	NA	大分県大分	

図形の調整(R) オートシェイプ(U) NUM

PDF KML CSV TEX

下記のPDFをクリックするとグラフが表示されます

糖糖尿病患者集計(女性)

PDFでベクター描画

検索・抽出されたデータがCSVでダウンロード & Excel起動

[文字列検索に戻る](#) [統計オプション](#) [管理者メニュー](#)

# KML出力



統計結果 - Microsoft Internet Explorer

グラフィック 表 ログ

GoogleEarth  
糖尿病患者住所プロット分析  
(対象: 108件)

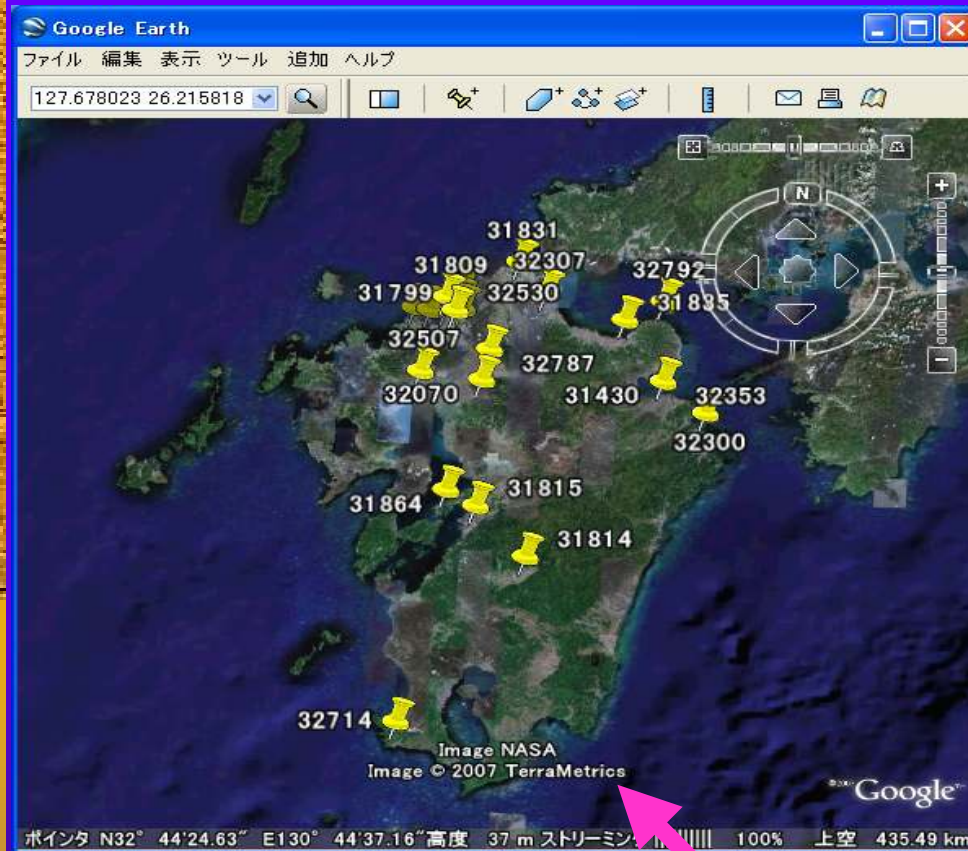


検索されたデータを基  
に、Rで住所情報から  
GoogleEarthのフォー  
マットであるKMLを自  
動作成する。

KMLをクリックしてGoogleEarthを起動してください

PDF KML CSV TEX

# GoogleEarthの起動




KMLをクリックしてGoogleEarthを起動してください

KML

[文字列検索に戻る](#) [統計オプション](#) [管理者メニュー](#)

Copyright (c) 2006 datacube co.,ltd. All rights reserved.

 dat@cube

 信頼済みサイト



### ③まとめ

- ◆ 今回構築したシステムは、高速検索・閲覧・統計解析能力に優れていた
- ◆ 大量に蓄積された医療データの再利用の促進に有用であると考える
- ◆ 医療データマイニングシステムは、医療機関がより良い医療を実践してゆくための土台となると考える





# 目次

- ◆ ①Rとデータベース
  - RODB、RDCOM、RCOM
- ◆ ②オブジェクトデータベースCache' (キャッシュ)
  - Cache'とは何か
- ◆ ③RとCache'を使ったソリューション
  - MedicalCube
- ◆ ④RCacheDirect
  - RからCache'へダイレクト接続

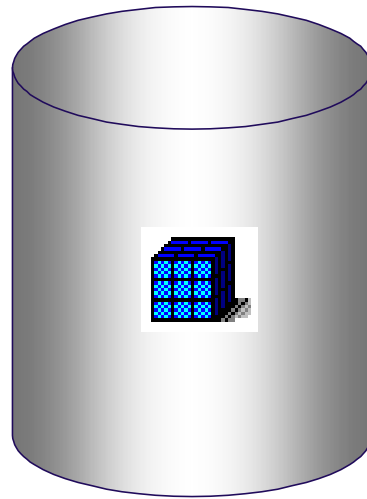




# CachéとRの接続方式

- ◆ ① CachéからRの起動
  - バッチ処理 (RCMD BATCH)
  - RDCOM
- ◆ ② CachéからRのダイレクト操作
  - RDCOM
- ◆ ③ RからCachéへのODBC接続
  - RODBC
- ◆ ④ RからCachéのダイレクト操作
  - RCOM+自作パッケージ

# システム構成（３）



InterSystems  
**CACHE**  
InterSystems  
**ENSEMBLE**

Server内

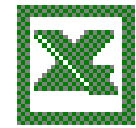
RCMD BATCH



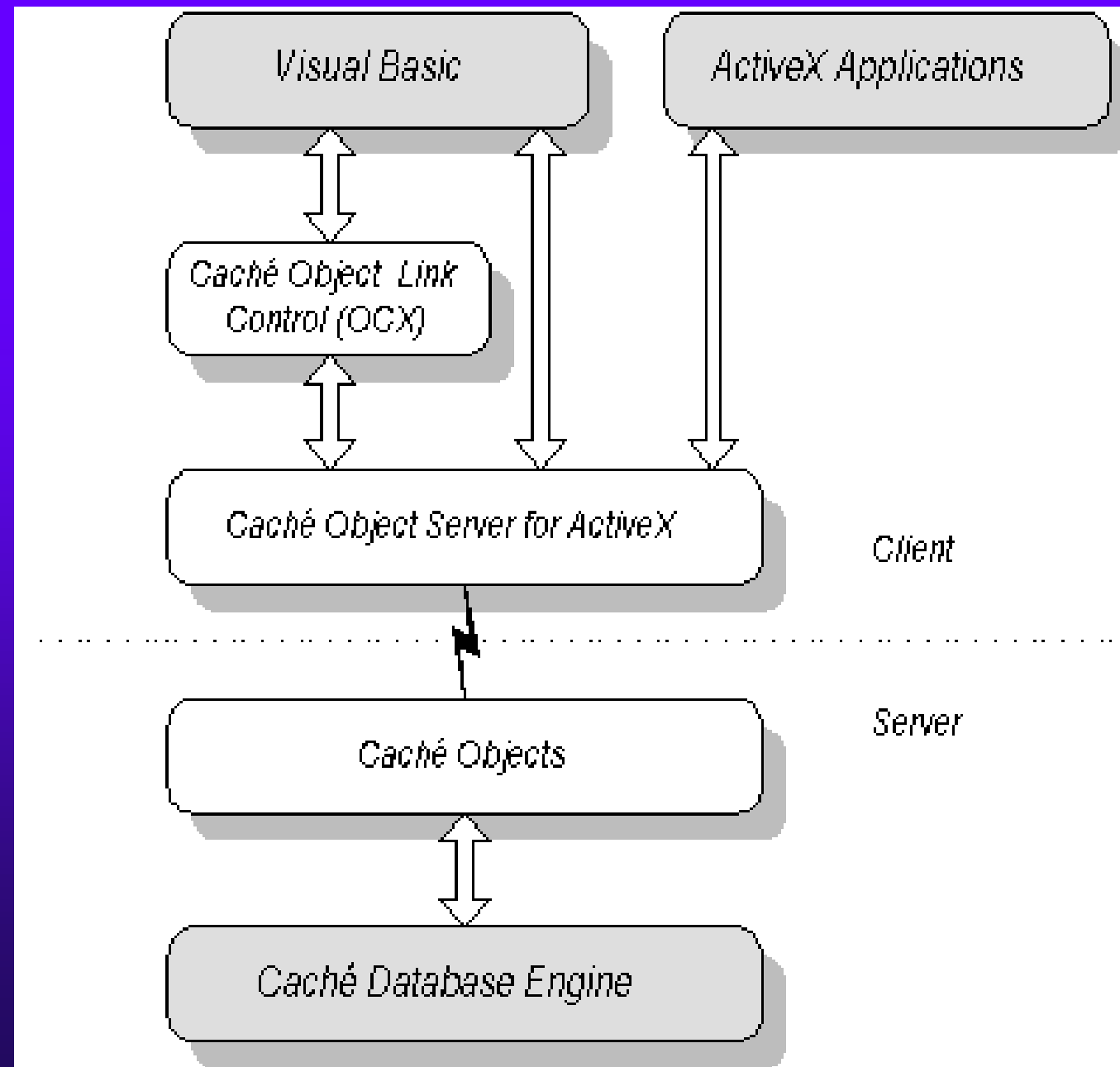
RCacheDirect



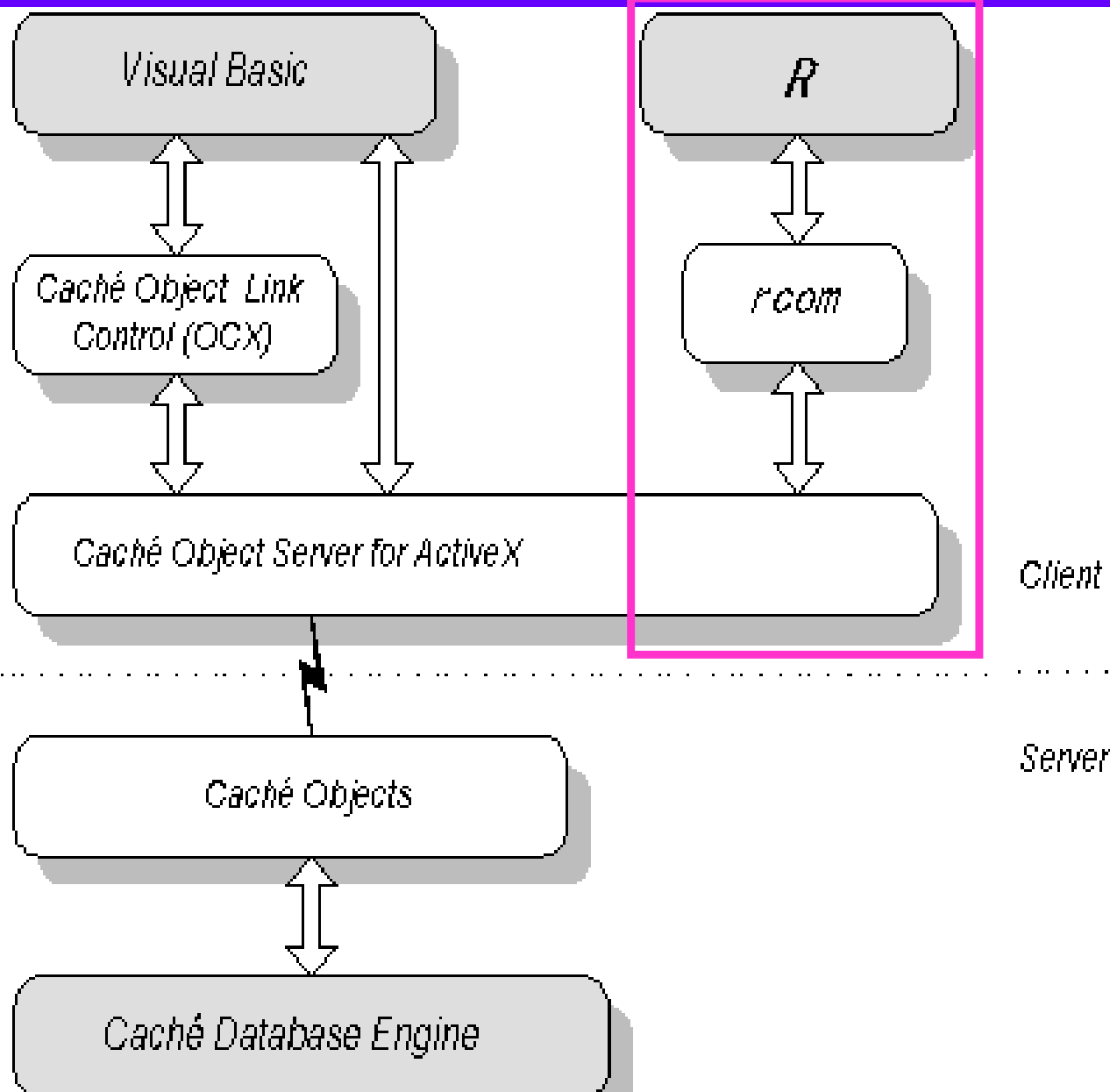
- ・ 画像 (PNG)
- ・ 表 (HTML)
- ・ 解析ログ (TEXT)
- ・ その他の出力  
PDF KML CSV
- ・ データマート用  
.RData



# Cache'ActiveX/バインディング



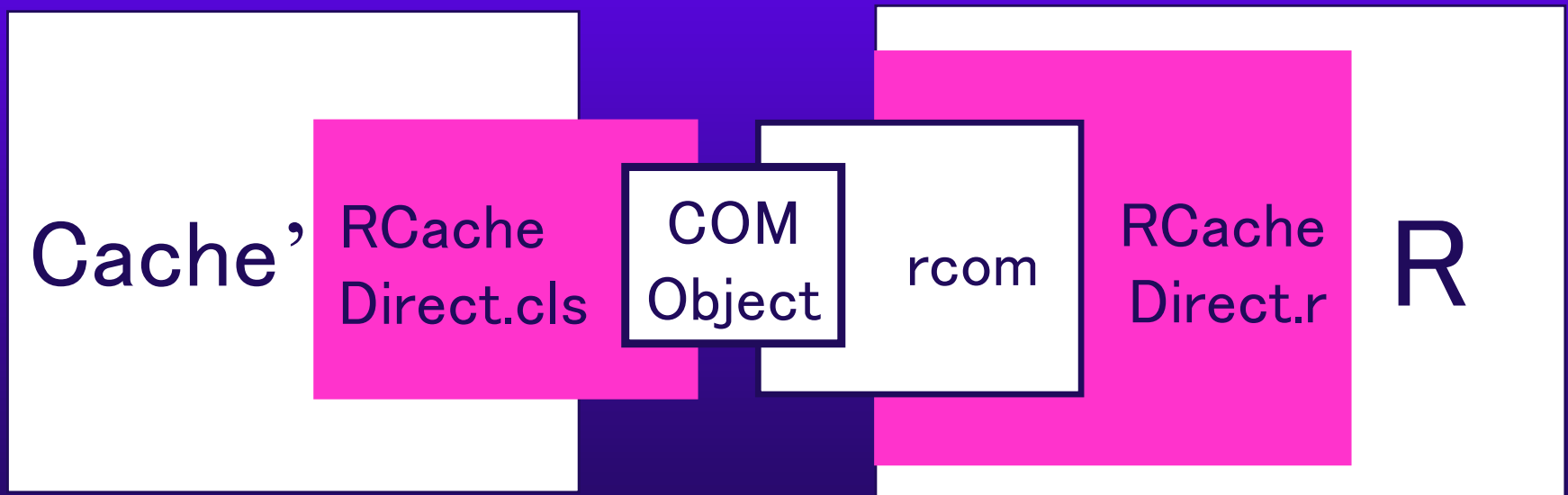
# rcomの利用





# RCacheDirect

- ◆ rcomラッパー関数
- ◆ Cache'側にRCacheDirectクラス実装
- ◆ ライセンス：GPL (>=2)





Demo





# Cache'への接続

R

```
> #RCacheDirect.r組み込み
> source("C:/Program
Files/R/Rubicon/rcode/RCacheDirect.R")
>
> #初期化
> mInitialize()
[1] "初期化しました"
> #接続処理
> factory <- mCreateObject()
> channel<-mConnectDlg(factory)
> mConnect(factory,channel)
[1] TRUE
> #CacheObjectクラス(RCacheDirect.Class)への
インスタンス生成
> Obj<-mNew(factory)
```



# Cache'グローバル変数への入出力

(1) 文字列“ABC”をグローバル変数 $\wedge x(1)$ に代入

**Set  $\wedge x(1)$ ="ABC"**

COS

入力コマンド:mSet(Object,"Command")

```
IData<- "ABC"
```

```
Command<-paste(' $\wedge x(1)$  = "',IData,'" ',sep=' ')
```

```
mSet(Obj,Command)
```

R

(2) $\wedge x(1)$ から文字列“ABC”を取り出す

**Write  $\wedge x(1)$**

COS

出力コマンド:mGetValue(Object,"Command")

```
Command2<-" $\wedge x(1)$  "
```

```
OData <-mGetValue(Obj,Command2)
```

```
OData
```

R

# 階層構造への格納

COS

```
Set ^x("Beer")= ""
```

```
Set ^x("Beer","350ml")="150,5000"
```

```
Set ^x("Beer","500ml")="300,10000"
```

R

```
> Beer<-"Beer"
```

```
> CAN350<-c("350ml","150","5000")
```

```
> CAN500<-c("500ml","300","10000")
```

```
> #入力
```

```
> Command<-paste('^x("," ,Beer,"") = ""',sep='')
```

```
> mSet(Obj,Command)
```

```
[1] 0
```

```
> Command2<-paste('^x("," ,Beer,"","',CAN350[1],"") =  
"'," ,CAN350[2],"",CAN350[3],"",sep='')
```

```
> mSet(Obj,Command2)
```

```
[1] 0
```

```
> Command3<-paste('^x("," ,Beer,"","',CAN500[1],"") =  
"'," ,CAN500[2],"",CAN500[3],"",sep='')
```

```
> mSet(Obj,Command3)
```

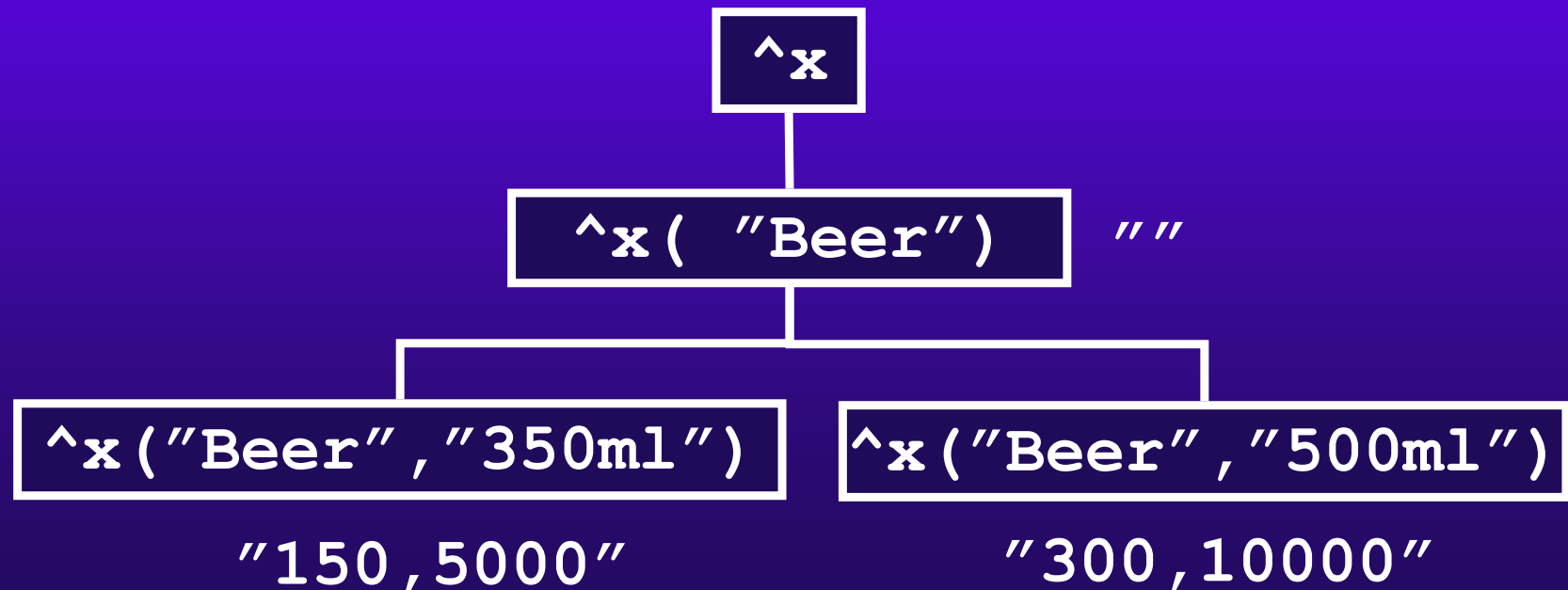
```
[1] 0
```

# 階層構造からデータの取り出し


R

## #取り出し

```
> Command4<- '^x("Beer","350ml") '  
> OData2 <-mGetValue(Obj,Command4)  
> OData2  
[1] "150,5000"  
> Command5<- '^x("Beer","500ml") '  
> OData3 <-mGetValue(Obj,Command5)  
> OData3  
[1] "300,10000"
```



# RCacheDirectコマンド



mInitialize  
mCreateObject  
mConnectDlg  
mConnect  
mGetConnectionList  
mDisconnect  
mNew  
mXecute  
mSet  
mSetResult  
mSetValue  
mGetValue  
mGetValueB

mDo  
mKill  
mJob  
mIsConnected  
mIsMultibyte  
mGetZError  
mGetECode

\* 今回のデモに利用した  
コマンドはGreen部分

## ④まとめ

- ◆ RCacheDirectを利用するとRの変数の永続化が可能となる
- ◆ CSVでの入出力と比較して、セキュリティ上安全で高速
- ◆ データの格納方式を工夫することで、Rオブジェクトを間接的に格納可能
- ◆ Cache'側のルーチン（プログラム）をRから起動することもできる
- ◆ （今後の課題）Rオブジェクトをシームレスに格納するためには、もうひと工夫必要





# 結論

- ◆ Rのオブジェクト構造の永続化には、オブジェクトデータベースが適しているのではないだろうか。
- ◆ Rの更なる発展のためには、今回紹介したCache'を含め、他のODBも研究していく余地がある。

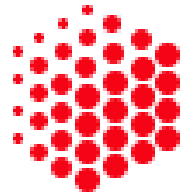


ご清聴ありがとうございました。



Integrated Database System

med@cube



dat@cube

データキューブ株式会社  
<http://www.datacube.co.jp>