

統合データベース講習会: AJACS近江

# アナトモグラフィ (Anatomography)

<http://lifesciencedb.jp/ag/>

ライフサイエンス統合データベースセンター(DBCLS)  
大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構(ROIS)

藤枝 香

2008年10月31日

# 目次

- アナトモグラフィー(Anatomography)について
- アナトモグラフィーの使い方
- BodyParts3D(アナトモグラフィーを描くデータベース)
- 今後の開発予定
- アナトモグラフィー実習



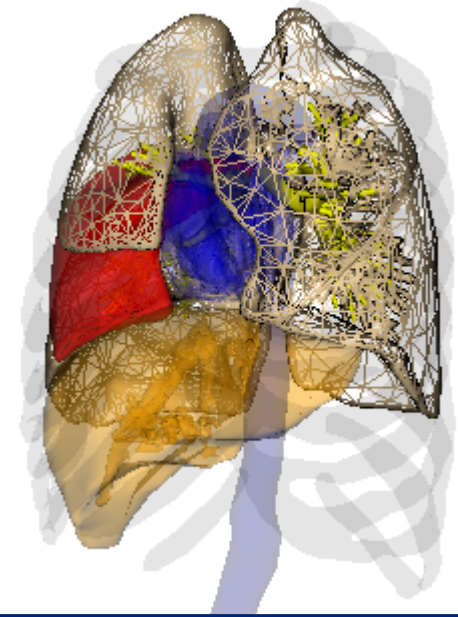
# アナトモグラフィーとは

Anatomography = Anatomy (解剖学) + - graphy(画法: 出力の仕組み)

Anatomogram = アナトモグラフィーを使って出来た画像

- 解剖学用語を選択して自由に人体のモデル図(アナトモグラム)を描くツール
- 任意の視点やズーム、色、透過度など自由に表示できる

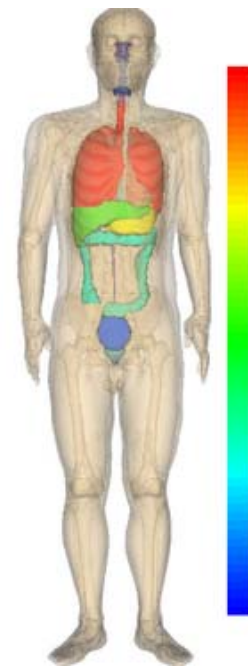
図譜をエディットし、みたい視点から見る事が出来る



肺、心臓、肝臓を  
アナトモグラフィーを使って描いた図

# アナトモグラフィーの使い方

- 方法1: アナトモグラフィーのエディタで画像を作成  
(ユーザーが臓器を選んで画像を作成できる)
- 方法2: 臓器名と数値データ(遺伝子発現量、がんの死亡率など)を入力してヒートマップを作成



ヒートマップ: 遺伝子量の大小などを  
色別に表した図

# 方法1. アナトモエディタで作成

手順1: TREE/LIST/SEARCHから臓器を選択

アナトモグラフィ (Anatomography) エディタ

BodyMap3Dに登録されている人体臓器を任意の視点やズーム、色、透過度で表示した解剖図(アノトモグラム(Anatomogram))を手軽に作成できます。  
表(CSV)形式で入力する場合はこちらから。

**視点移動**

**右心室の範囲にズーム**

**半透明:**  
 $0 < \text{不透明度} < 1$

**手順2: ADDボタン押下**

**手順3: DRAWボタン押下**

完了

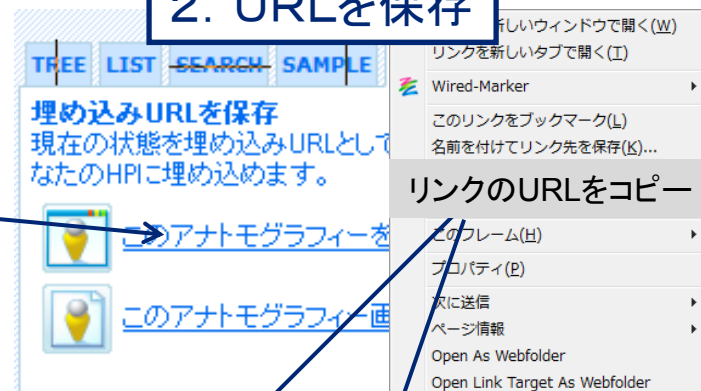
The screenshot shows the Anatomography editor interface. On the left, a tree view lists anatomical systems: 全身 (Whole body), 神経系 (Nervous system), 感覚器系 (Sensory system), 循環器系 (Circulatory system), 心臓 (Heart), 動脈 (Artery), 心臓 (Heart), 動脈弁 (Aortic valve), 房室弁 (Atrioventricular valve), 心房 (Atrium), 心静脈 (Ventricle), 心室 (Ventricle), 心室中隔 (Septum), 左心室 (Left ventricle), 右心室 (Right ventricle), 冠動脈 (Coronary artery), 静脈 (Vein), and 呼吸器系 (Respiratory system). The '右心室' (Right ventricle) is selected. Below the tree, the 'Organ information' panel shows details for the 'cardiovascular system' and 'right ventricle'. The 'ADD' button is circled. On the right, the 'View' panel shows a 3D model of the heart. The 'ズーム' (Zoom) button is circled. The 'Opacity' slider is set to 0.2. The 'DRAW' button is circled at the bottom.

# アナトモグラフィーの便利な機能 画像をURLの形で保存→クリックして再描画

## 1. アナトモグラム作成

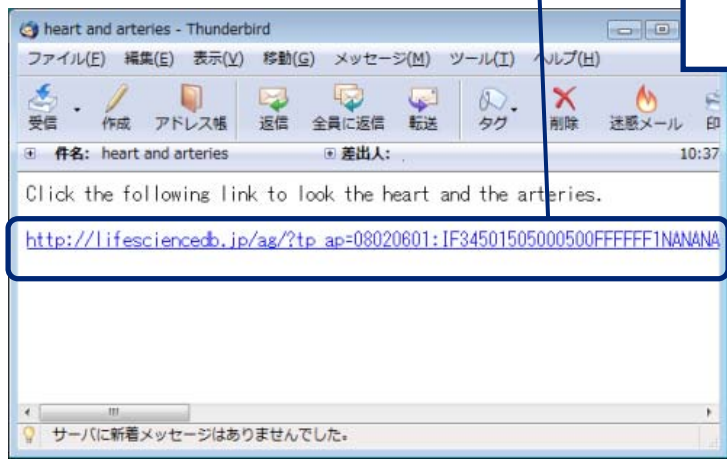


## 2. URLを保存



## 3. HPに埋め込む


## 3. URLをE-mailなどで他人に送付





# BodyParts3D(3次元解剖学用語DB)

人体部位の位置や形状を3次元人体モデルで記述したデータベース  
(アナトモグラムを描画するためのデータが格納されている)



[BodyParts3D](#)
[アナトモグラフィ](#)
[利用例](#)
[Web API](#)
[ダウンロード](#)
[ヘルプ](#)
[その他](#)

## BodyParts3D - 3次元解剖学用語データベース

解剖学用語が示す人体の部品(臓器、器官)の位置と形状を3次元人体モデルで記述したデータベースです。 [詳細 >>](#)

■ 解剖学用語(英語、漢字、ひらがな、FMAID(例: FMA7088))入力  [Lookup](#) **キーワード検索**

### BodyParts3D登録解剖学用語一覧

**全用語**

- 五十音順
- 最終更新日順

**臓器・器官系(Organ System)単位**


「用語数」をクリックすると、その臓器・器官系(Organ System)を構成する臓器名が表示されます。

漢字	かな	English	用語数			
			フェーズ1	フェーズ2	フェーズ3	合計
神経系	しんじけい	nervous system	43	0	0	43
感覚器系	かんかくきけい	sensory system	13	0	0	13
循環器系	じゅんかんきけい	cardiovascular system	57	67	0	124
呼吸器系	こきゅうきけい	respiratory system	3	44	0	47
消化器系	しょうかきけい	alimentary system	29	0	0	29
内分泌系	ないぶんびつせい	endocrine system	13	0	0	13
免疫系	めんえきけい	immune system	3	0	0	3
泌尿器系	ひにょうきけい	urinary system	9	0	0	9
生殖系	せいしよくけい	genital system	16	0	0	16
骨格系	こっかくけい	skeletal system	73	0	0	73
筋肉系	きんにくけい	muscular system	3	0	0	3
皮膚/結合組織	ひふ・けつごうそしき	dermal/connective tissue	5	0	0	5
その他	そのた	others	4	0	0	4
合計			271	111	0	382


**フェーズの定義**

- フェーズ1: [数値人体モデルデータベース](#)(独立行政法人情報通信研究機構が開発)の形状を、1割未満ずつに細分化したデータ
- フェーズ2: フェーズ1データを、メディカルアーティストが、位置関係や形態を大きく損なうことなく、人体解剖模型・図譜等を参考に作った精密データに臓器器官単位で置換したデータ
- フェーズ3: フェーズ2データを、臨床医学研究者がキュレーションし、臨床医学研究者の解剖学知識と矛盾のないものにしたデータ


エントリ別




腎臓



大腸



精管



肺

画像をクリックすると、各エントリが表示されます。

**一覧表から選択**

# BodyParts3Dのエントリ例ー心臓ー

BodyParts3D   アナトモグラフィー   利用例   Web API   ダウンロード   ヘルプ   その他

心臓, しんぞう, heart

- ID: FMA7088
- 漢字: 心臓
- かな: しんぞう
- English: heart
- フェーズ: 2.0
- 最終更新日: 2008/08/05

FMA synonyms

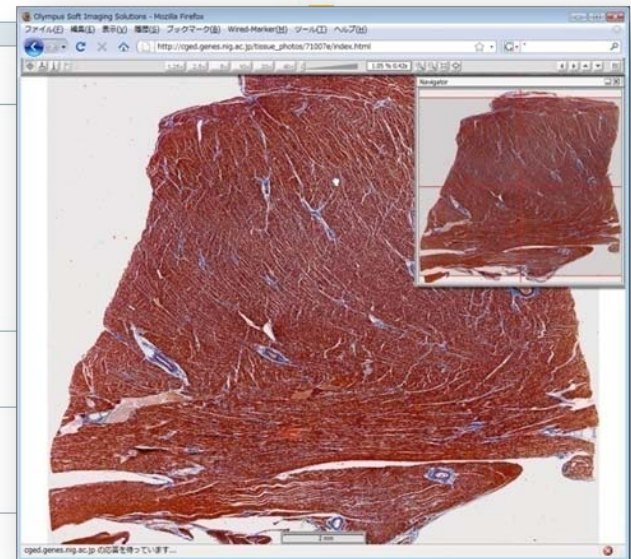
- Preferred name: Heart

組織切片画像へのリンク

- Heart
- Heart

アナトモグラム

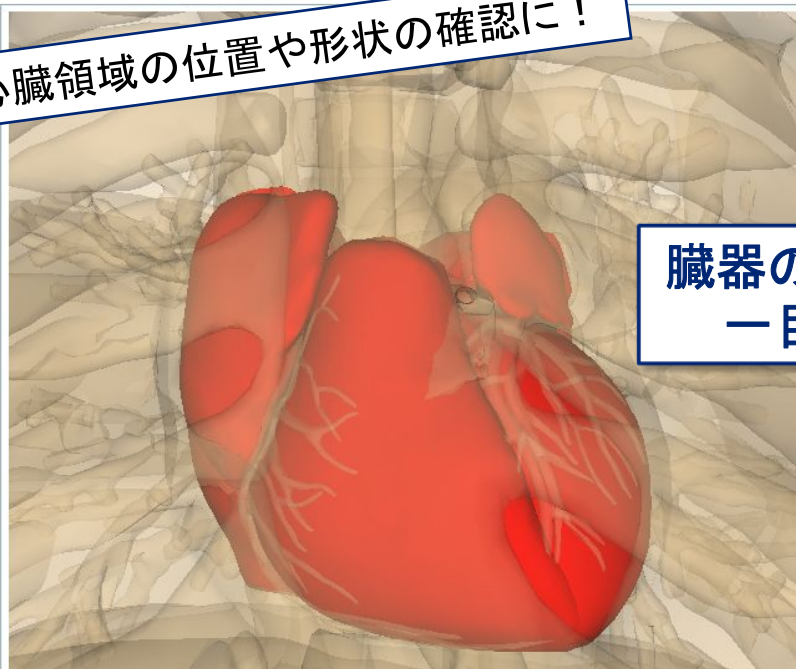
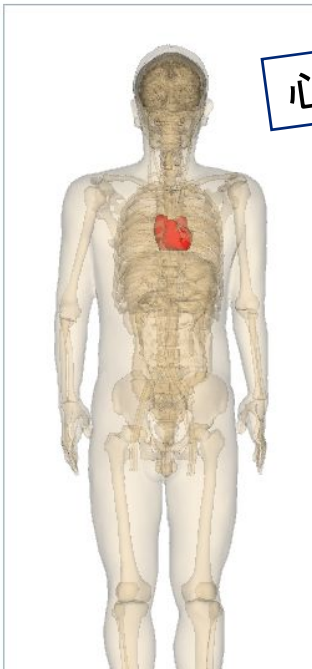
各画像をクリックすると、アナトモグラフィーエディタで編集できます。



心臓領域の位置や形状の確認に！

一部の臓器には、  
組織切片画像へのリンク

臓器の肉眼的、組織学的な形態を  
一目で理解することが出来る





# 「BodyParts3D」データの種類



MRI断面画データ

画像情報から単純分割

フェーズ1  
データ  
(271パーツ)

ボクセルの解像度や撮影状態などの関係で再現できない場所や標準的な形状からずれている場合もある

解剖学情報を参照して高精度に分割置換

フェーズ2  
データ  
111  
パーツ

参照形状情報  
・解剖学アトラス(紙ベース)  
・電子アトラス  
・模型  
・統計データ



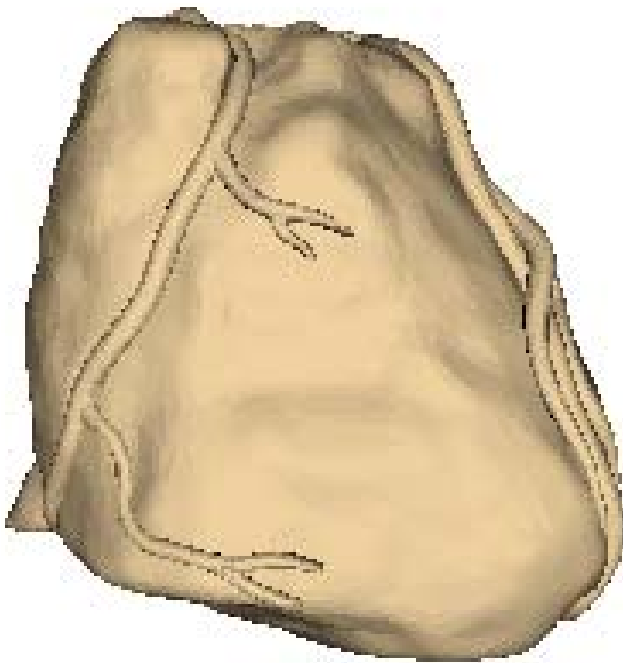
臨床医学研究者による形状確認

フェーズ3  
データ

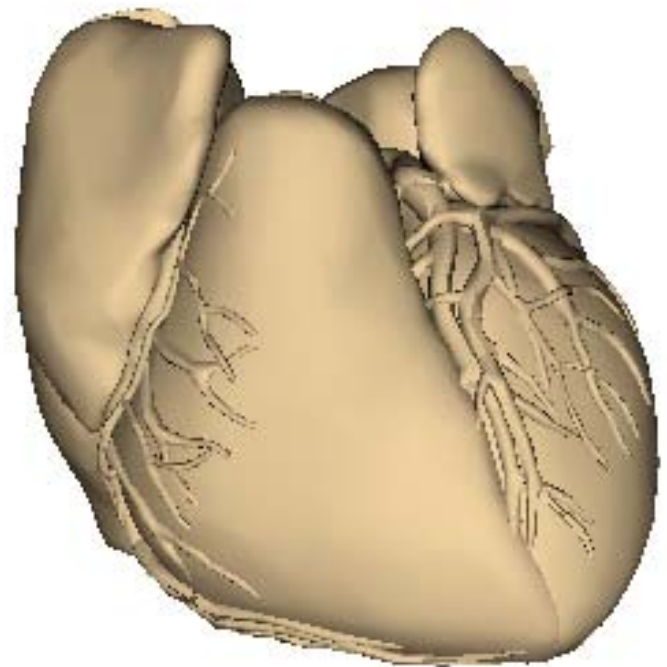
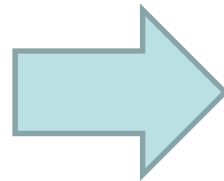
漢字	かな	English	用語数			合計
			フェーズ1	フェーズ2	フェーズ3	
神経系	しんけいけい	nervous system	43	0	0	43
感覚器系	かんかくきけい	sensory system	13	0	0	13
循環器系	じゅんかんきけい	cardiovascular system	57	68	0	125
呼吸器系	こきゅうきけい	respiratory system	3	44	0	47

# フェーズ1とフェーズ2の形状比較

例：心臓



フェーズ1



フェーズ2



# 「BodyParts3D」の進捗

MRI断面画データ

画像情報から単純分割

フェーズ1  
データ  
(271パーツ)

神経、感覚器、呼吸器、循環器、内分泌、  
免疫、泌尿器、生殖器、骨格、筋肉、皮膚系

拡充

解剖学情報を参照して高精度に分割置換

フェーズ2  
データ  
111  
パーツ

呼吸器、循環器

↓  
+ 骨格、消化器、泌尿器、生殖器、中枢神経、筋肉系  
→ (今年度中、約500パーツ)

↓  
+ 皮膚、血管、末梢神経、免疫 → (来年度)

移行

臨床医学研究者による形状確認

フェーズ3  
データ



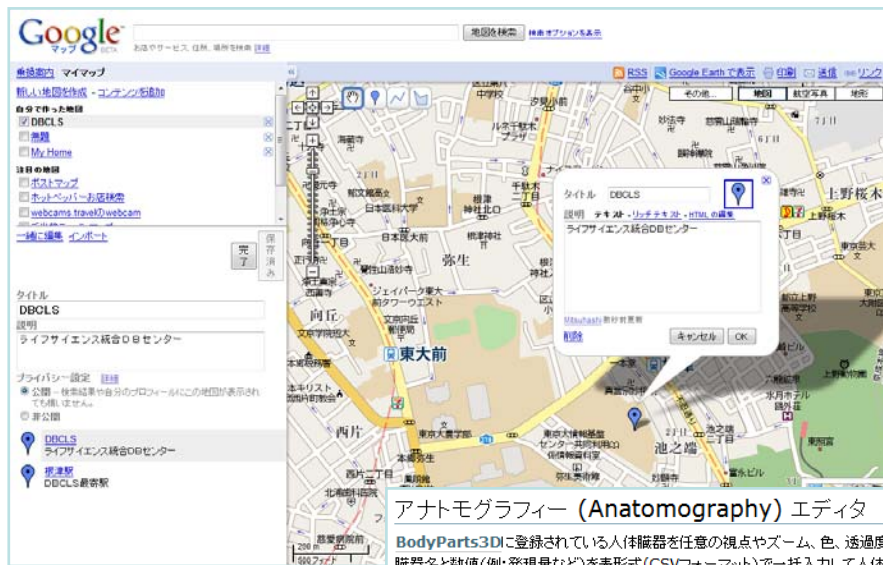
# 今後の開発予定

## 1. マーキング機能

- 人体の任意の場所にマーカ―設定、コメント入力、保存、検索可能



# マーキング機能(イメージ)



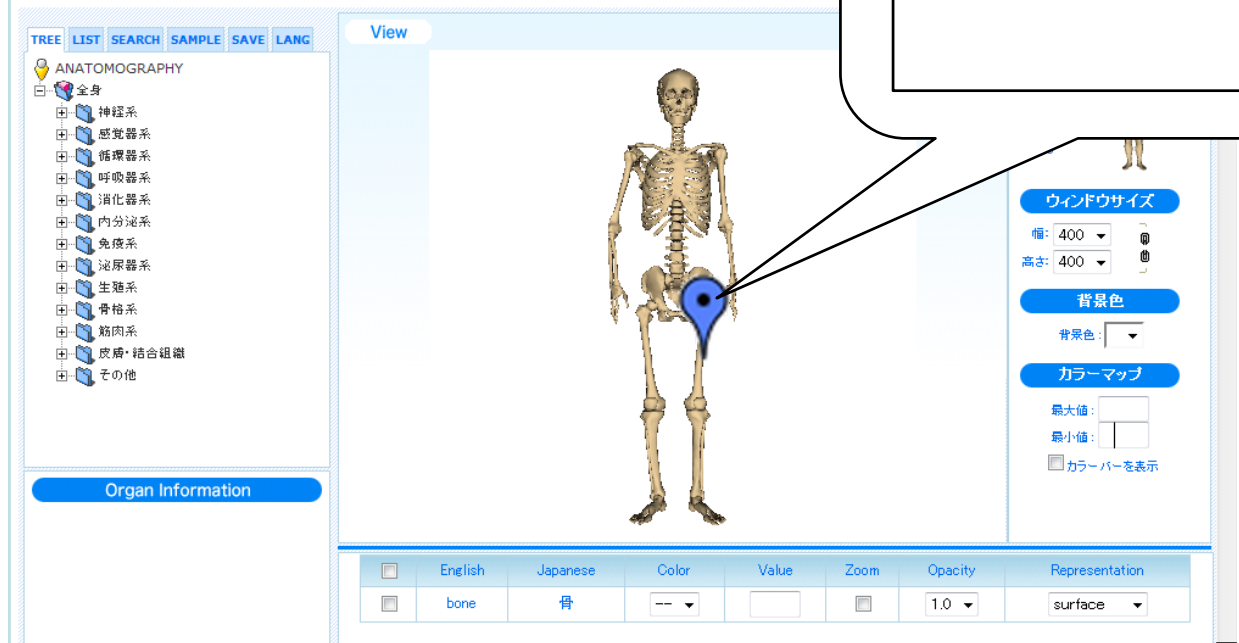
Googleマップで実現されている機能が  
アナトモグラフィーでも使える

臓器名称: 大腿骨  
コメント:

骨折で全治1ヵ月

## アナトモグラフィー (Anatomography) エディタ

BodyParts3Dに登録されている人体臓器を任意の視点やズーム、色、透過度で表示した解剖図譜(アナトモグラム(Anatomogram))  
臓器名と数値(例:発現量など)を表形式(CSVフォーマット)で一括入力して人体ヒートマップを作成する場合は、こちらから。





# 今後の開発予定

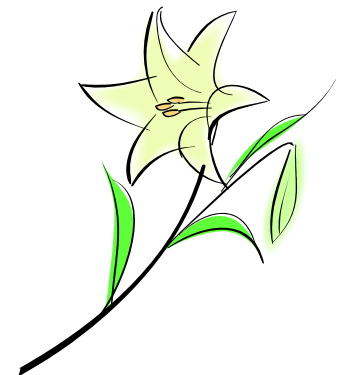
## 1. マーキング機能

- 人体の任意の場所にマーカ―設定、コメント入力、保存、検索可能

## 2. マウスによる直感的な画像操作

- 例：左クリック：回転、右クリック：画像の移動

## 3. 表示の高速化



# 開発体制





- DBCLS内開発チーム

- 大久保公策 (開発責任者): 原案、 解剖学監修
- 三橋 信孝 (専任開発リーダー): 解剖学用語辞書整備、 レンダリングサーバ構築、ホームページ作成
- 藤枝 香 (専任メディカルアーティスト): 臓器形状データ作成、 データ名称付与、 臓器関係編集

- 外部開発分担企業

- 株式会社 エムアイシー: ラフモデリング、 計測データ入力
- 株式会社 ケイズデザインラボ: 3Dエディター指導、 ラフモデリング、 計測データ入力
- 株式会社 ビッツ: アナトモエディタ画面デザインおよび作成

# アナトモグラフィーを使う

- 方法1: アナトモグラフィーのエディタで画像を作成  
 心臓を描いてみる
- 方法2: 臓器名と数値データを入力して  
ヒートマップを作成  
 アクアポリン3という遺伝子が発現している  
臓器をアナトモグラフィーで表した図をつくる

# アナトモグラフィーの場所

LSDB 文部科学省委託研究開発事業  
統合データベースプロジェクト

Guest Account | アカウント | ログイン

ホーム データベース 検索 ツール ダウンロード About us

検索 検索条件 実行

統合ホームページへようこそ  
このウェブサイトは文部科学省「統合データベースプロジェクト」のポータルサイトです。はじめての方へサイトの内容をムービーでご紹介しています。

**ポータル**  
生命科学データベース カタログ  
生命科学 学協会 カタログ  
ゲノム・ポストゲノム主要プロジェクト一覧

**DB検索**  
生命科学データベース 検索  
DNAデータベース 検索  
DB/J  
遺伝子データベース 検索

**文献検索**  
蛋白質データベース 全文検索  
文部科学「ゲノム」研究報告書 全文検索  
学会要旨統合検索  
新聞記事検索

**自然言語処理によるサービス**  
OReFil (オンラインリソースファインダー)  
Allie (略語の正式名称を検索)  
遺伝子名シソーラス検索  
遺伝子名ゆらぎ吸収システム 遺伝子・タンパク質名辞書

**統合ツール**  
アナトモグラフィー/BodyParts3D (解剖整理機能)  
Web/J-Map (参照情報共有ツール)

**リソース**  
辞書  
生物アイコン

**教材・人材育成**  
統合TV (DBやツールの動画教材)  
MotDB (教育・人材育成のサイト)

**基盤技術開発**  
共通基盤技術開発の概要

**統合DB事業**  
国内データベースの統合(受入れ)事業  
文科省 統合データベース整備事業サイト  
H18年度成果公開サイト  
情報公開 (委員会などの記録)

**参画分担機関・補完課題の成果**  
かずさアノテーション (かずさDNA研究所)  
かずさNavigation  
ゲノムネット医薬品データベース (京大)  
統合生命科学データベース (医科歯科大グループ)  
疾患解析から医療応用を実現するDB開発 (東大グループ)  
WinePro (JSTのDBポータル)  
Web/J-Mapポータルサイト (JST解析ツールポータル)  
持続可能型社会への貢献遺伝子データベース (長浜バイオ大)  
日本橋科学統合データベース (JCGGDBワーキンググループ)

**国際連携**  
BioHackathon2008

**新着情報**  
統合データベース講習会:AJACS近江開催のお知らせ 2008-10-01 (Wed)  
OpenID サポートメンテナンスのお知らせ 2008-09-24 (Wed)  
BioJapan2008へ出席のお知らせ 2008-09-24 (Wed)

**LSDBブログ**  
ノーベル賞ウィーク 2008-10-06 (Mon) 09:30:56  
科学データの価値を高める 2008-10-04 (Sat) 13:33:17  
遺伝子発現プロファイルデータベース BioGPS を使い直す 2008-10-03 (Fri) 17:57:59

**ニュース**  
網膜色素上皮性マウス メラノプシンで視覚回復 生理学研  
目の見えないマウス、光に反応 視覚回復へ期待も 生理学研  
IPSIに続く新技術を 総合科技会議 緊急助成など新制度

**バーチャル**  
アナトモグラフィー  
ボディパーツ3D  
ボディパーツ3D  
使い慣れし高品質な  
統合TV  
統合TV  
OReFil  
OReFil  
Allie  
Allie  
統合ぐらし  
スタッフブログ-統合ぐらし-

<http://lifesciencedb.jp/ag>

## 方法2: 臓器名と数値データを入力して ヒートマップを作成

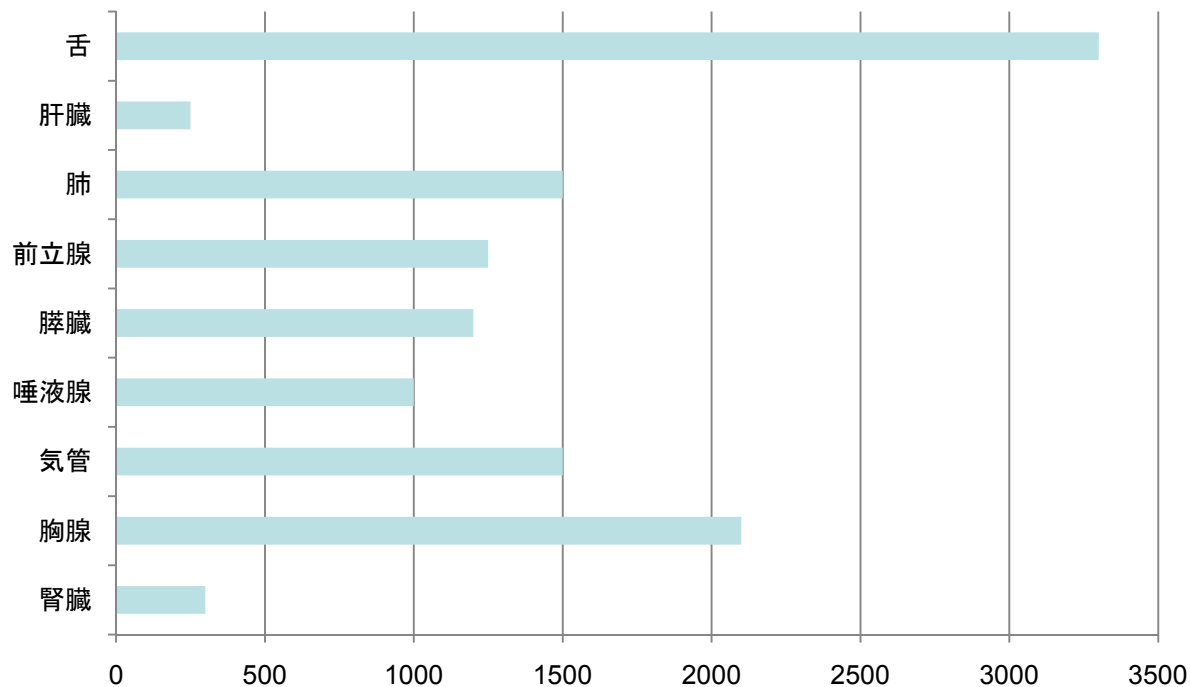
- BioGPS (旧名称GNF Symatlas):  
いろいろな遺伝子の発現をまとめた  
データベース
- 水を通すトランスポーター タンパク質  
AQP3 (アクアポリン3) の遺伝子が  
発現している臓器をアナトモグラフィ  
ーで表した図を作る。



AQP3  
人体ヒートマップ

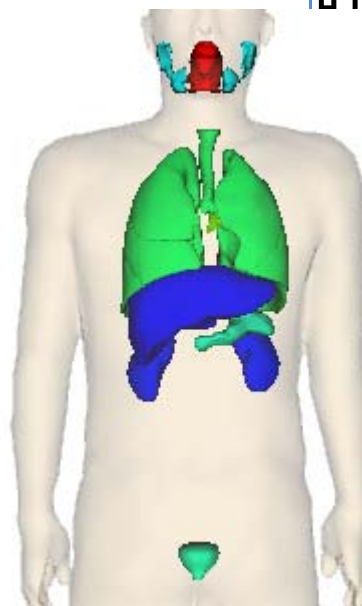


# AQP3の発現量(臓器別)



臓器名	発現量
腎臓	300
胸腺	2100
気管	1500
唾液腺	1000
脾臓	1200
前立腺	1250
肺	1500
肝臓	250
舌	3300

S→Zにすると  
Zoomされた図になる



腎臓,z,300

胸腺,z,2100

気管,z,1500

唾液腺,s,1000

脾臓,z,1200

前立腺,z,1250

肺,z,1500

口舌, z,250

3300

,s,-1,-1,-1,0.2