

統合データベース講習会: AJACS博多

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18日

統合TV http://togotv.dbcls.jp/movie/080926ag3_f.html

アナトモグラフィーの場所

Anatomography = Anatomy + -graphy(画法)

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 検索履歴 実行

新着情報

統合ホームページへようこそ

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 を使い倒す 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

バナー

アナトモグラフィ ボディパーツ3D
ボディパーツ3D
使い慣れたデザイン
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

DB検索

生命科学データベース検索
DNAデータベース検索
遺伝子データベース検索

基礎技術開発

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)

参考文献分担機関・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) 蔵
Web/アノテーションサイト(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)
日本遺伝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

文獻検索

蛋白質核酸検索 全文検索
文科省「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/BodyParts3D(解剖整理欄)
Web/アノテーション(参照情報共有ツール)

リソース

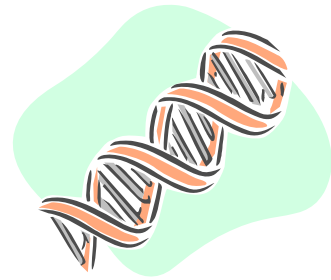
辞書
生物アイコン

ゲノム・ポストゲノム主要プロジェクト一覧

http://lifesciencedb.jp/ag

目次

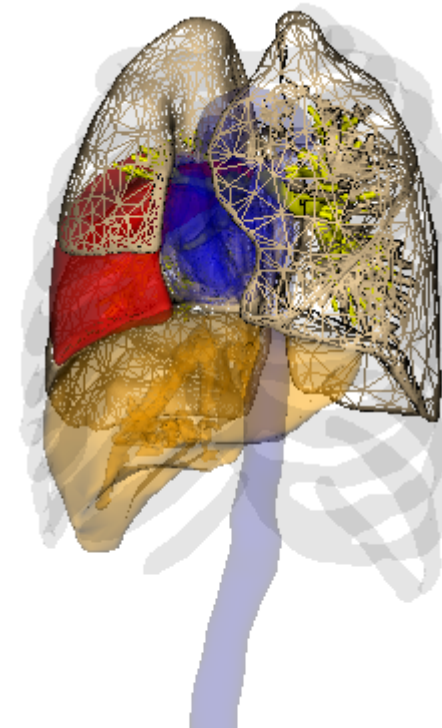
- アナトモグラフィー(Anatomography)の使い方
- アナトモグラフィー実習
- BodyParts3D(3次元解剖学用語データベース)
- 今後の開発予定



アナトモグラフィーとは

- 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



肺、心臓、肝臓

このような図が簡単に書けます

アナトモグラフィの使い方

- 方法1: アナトモエディタで描画を作成
- 方法2: 表形式(CSVフォーマット)で一括入力してヒートマップを作成
(臓器名、数値をカンマで区切って入力)



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), 心臓弁 (Heart valve), 心房 (Atrium), 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 in green. The main 3D view shows a heart model with the right ventricle highlighted in blue. The 'View' panel on the right includes controls for 'イメージの回転' (Image rotation), 'ウィンドウサイズ' (Window size), and 'カラーマップ' (Color map). The 'Opacity' slider is set to 0.2. The 'DRAW' button is circled in green at the bottom right.

ーアナトモグラフィーを使うー 心臓をかく

- 心臓を表示する。

循環器→心臓をダブルクリック→右下のDRAWボタンをクリック

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))を手軽に作成できます。
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。

The screenshot shows the Anatomography Editor interface. On the left, a tree view lists various body systems. The '循環器系' (Circulatory System) is highlighted with a blue circle. An arrow points from this category to the '心臓' (Heart) in the 'Organ Information' list. Another arrow points from the '心臓' entry to the 'DRAW' button in the bottom right corner. A third arrow points from the 'DRAW' button to a zoomed-in view of the heart, which is labeled 'Zoomボタン' (Zoom button). A fourth arrow points from the 'Zoomボタン' to the 'Drawボタン' (Draw button) in the bottom right corner. A fifth arrow points from the 'Drawボタン' to the 'Draw' button in the bottom right corner. A sixth arrow points from the 'Draw' button to the 'Draw' button in the bottom right corner.

心臓

リストに追加

DRAWボタンを押すと心臓が表示される

Zoomボタン

Drawボタン

| Organ Information | ADD | DELETE |
|-------------------|-----|--------|
| Heart | | |

| English | Japanese | Color | Value | Zoom | Opacity | Representation |
|---------|----------|-------|-------|------|---------|----------------|
| bone | 骨 | -- | | | 1.0 | surface |
| heart | 心臓 | -- | | | | |

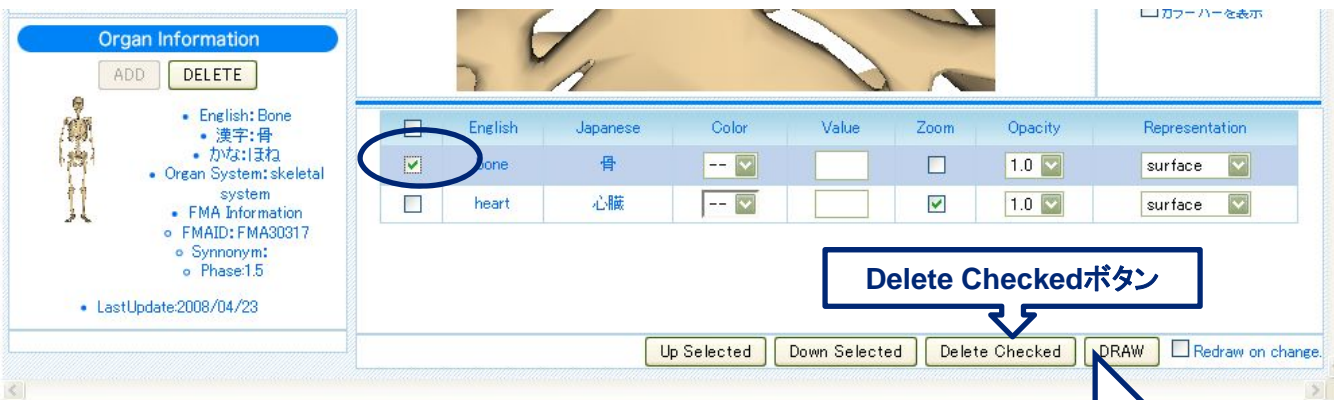
Up Selected Down Selected Delete Checked DRAW Redraw on change

ーアナトモグラフィーを使うー

心臓をかく

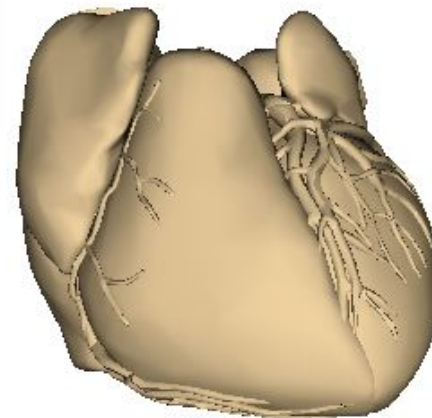
- 骨をDeleteする。

右下リストの骨にチェックを入れる→Delete Checkedをクリック→DRAWボタンをクリック



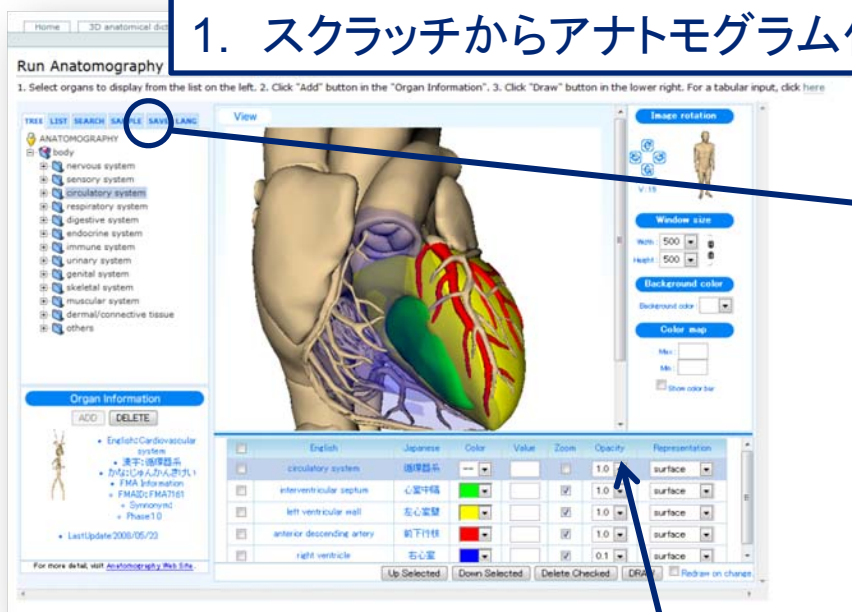
Delete Checkedボタン

このような図ができる

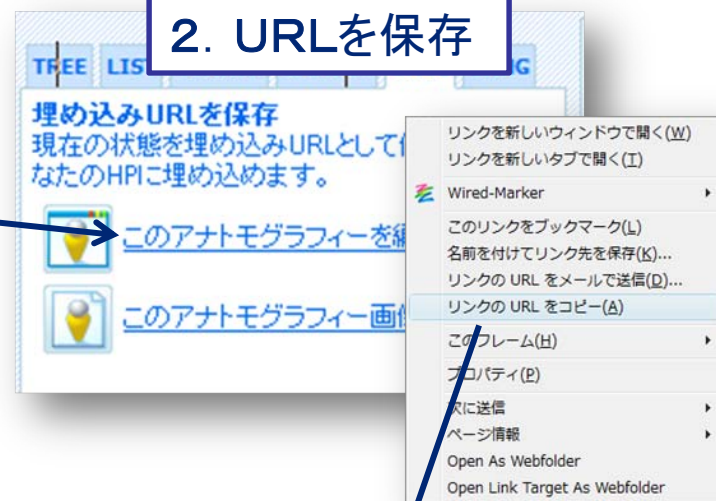


アナトモグラフィーの便利な機能 描画をURLの形で保存→クリックして再描画

1. スクラッチからアナトモグラム作成



2. URLを保存



3. URLをクリックし、アナトモグラムを再生成



方法2: 表形式(CSVフォーマット)で一括入力してヒートマップを作成

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

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)を作成。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。

クリック

TREE LIST SEARCH SAMPLE SAVE LANG View

ANATOMOGRAPHY

- 全身
 - 神経系
 - 感覚器系
 - 循環器系
 - 呼吸器系
 - 消化器系
 - 内分泌系
 - 免疫系
 - 泌尿器系
 - 生殖系
 - 骨格系
 - 筋肉系
 - 皮膚・結合組織
 - その他

Organ Information

View

イメージの回転
H: 0 V: 0

ウィンドウサイズ
幅: 400 高さ: 400

背景色
背景色: [選択]

カラーマップ
最大値: [入力] 最小値: [入力]
☐ カラーバーを表示

| | English | Japanese | Color | Value | Zoom | Opacity | Representation |
|--------------------------|---------|----------|-------|-------|--------------------------|---------|----------------|
| <input type="checkbox"/> | bone | 骨 | -- | [入力] | <input type="checkbox"/> | 1.0 | surface |

Up Selected Down Selected Delete Checked DRAW ☐ Redraw on change

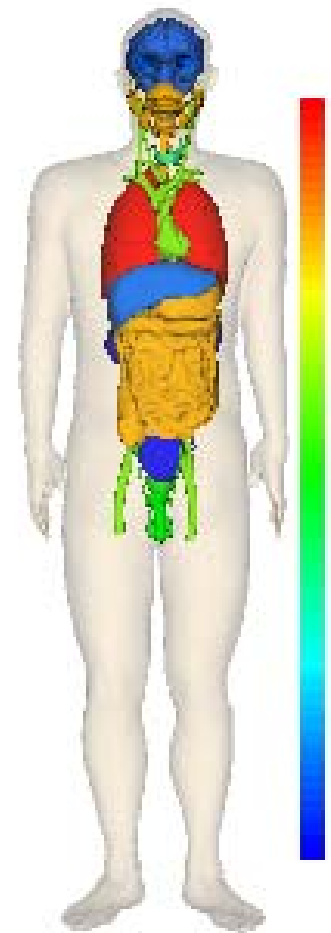
アナトモグラフィー利用条件

アナトモグラフィーで作成した画像(アナトモグラム)ならぬにアナトモグラフィー Web APIは、 クリエイティブ・コモンズ・ライセンスの下でライセンスされています。原著者ならぬに許諾者は、 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」です。

方法2: 表形式(CSVフォーマット)で 一括入力してマップを作成

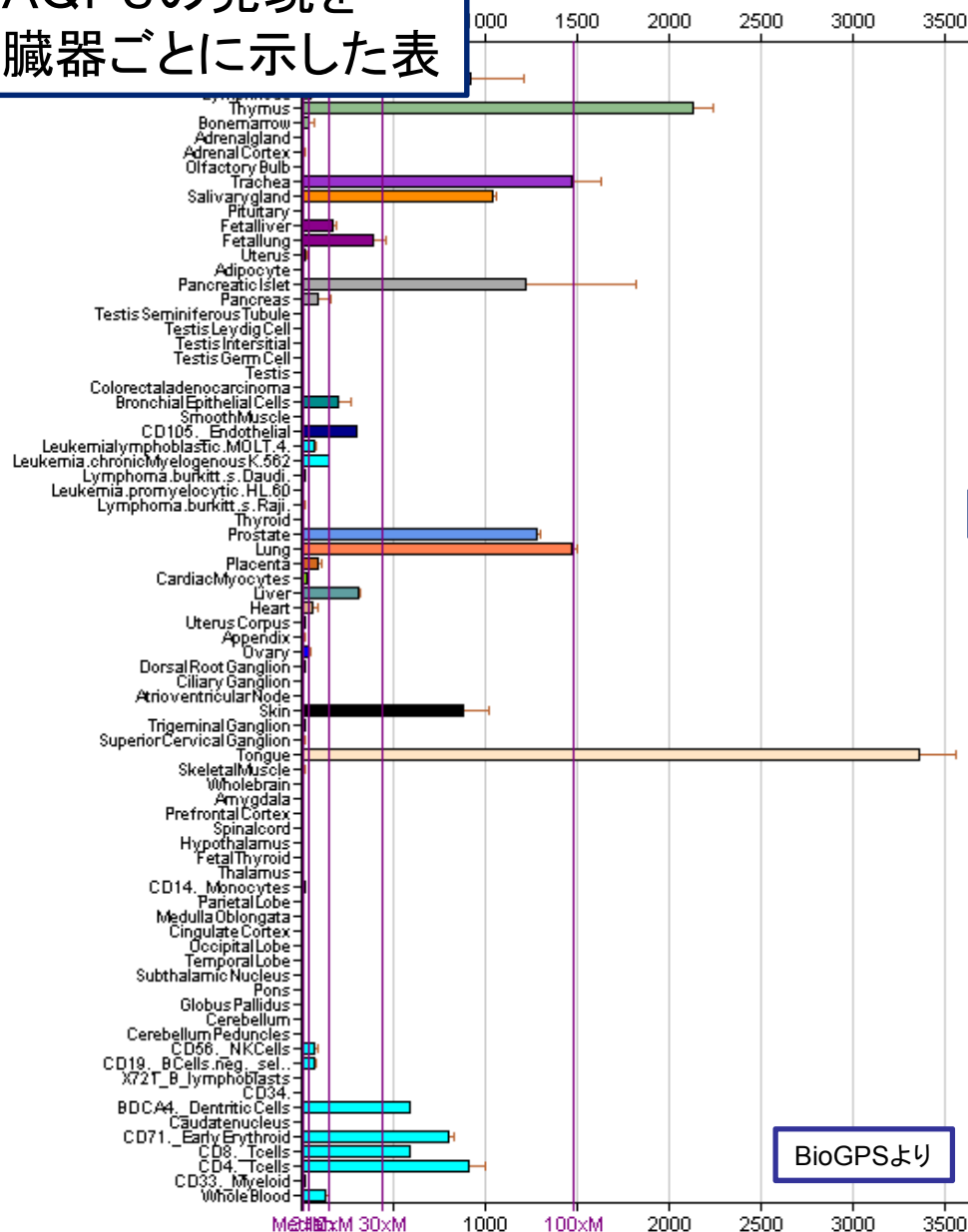
- BioGPS (旧名称GNF Symatls):
いろいろな遺伝子の発現をまとめた
データベース
- 水を通すトランスポーター タンパク質
AQP3 (アクアポリン3) の遺伝子が
発現している臓器をアナトモグラフィ
ーで表した図を作る。

<https://biogps.gnf.org/#goto=genereport&id=360>



人体ヒートマップ

AQP3の発現を 臓器ごとに示した表



表形式

| | |
|-----|------|
| 腎臓 | 300 |
| 胸腺 | 2100 |
| 気管 | 1500 |
| 唾液腺 | 1000 |
| 膵臓 | 1200 |
| 前立腺 | 1250 |
| 肺 | 1500 |
| 肝臓 | 250 |
| 舌 | 3300 |
| 皮膚 | |

発現のある臓器と発現量を
まとめた表

BioGPSより

臓器の属性

臓器 ■

腎臓,s,300
 胸腺,s,2100
 気管,s,1500
 唾液腺,s,1000
 脾臓,s,1200
 前立腺,s,1250
 肺,s,1500
 肝臓,s,250
 舌,s,3300
 皮膚,s,-1,-1,-1,0.2

基本構文

臓器名, オペレーション(S,H,Z), 色情報[不透明度(0.0-1.0),表現方法(surface,wireframe,points)](カンマ区切り)
 入力順に描画しますので、同じ臓器を2度指定した場合は後から入力した臓器の属性が適用されます。

[ヘルプ詳細表示 >>](#)

臓器名、
発現量を入力

腎臓,s,300
 胸腺,s,2100
 気管,s,1500
 唾液腺,s,1000
 脾臓,s,1200
 前立腺,s,1250
 肺,s,1500
 肝臓,s,250
 舌,s,3300
 皮膚,s,-1,-1,-1,0.2

CSVフォーマット

他の属性

出力フォーマット ■

☒ 静止画(PNG)

視点 ■

基準点(人体に外接する球(境界球)の赤道上)

☒ 前(腹)面(0,0) ☐ 左側面(+90/-270,0) ☐ 後(背)面(+180/-180,0) ☐ 右側面(-90/270,0)

基準点からのずれ

経度(水平)方向 度 緯度(垂直)方向 度

画像の回転 ■

画像を時計回りに 度回転します。

ズーム倍率 ■

倍

画面サイズ ■

幅 px 高さ px

背景色 ■

R G B

マップされる数値の範囲 ■

☒ 臓器属性で与えられた数値の最小値から最大値の範囲
☐ ここで定義する 最小値 最大値

範囲を超えた外れ値は、境界値(最大値、最小値)に丸められます。

カラーバーの表示 ■

☐ On ☒ Off

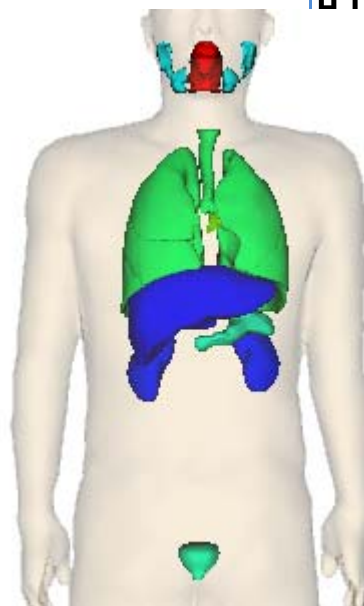
[ヘルプ表示 >>](#)

Submit Reset

Submitボタン

このような図ができる

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

BodyParts3D(3次元解剖学用語DB)



BodyParts3D - 3次元解剖学用語データベース

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:FMA7D088))入力 **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

「用語表」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 | ないぶんびつけい | 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 |

一覧表から選択

エントリ例



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。

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、131万点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、人体解剖図・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

BodyParts3Dのエントリ例

BodyParts3D- 3次元解剖学用語データベース | lifesciencedb.jp - Mozilla Firefox

ファイル(E) 編集(E) 表示(V) 履歴(S) ブックマーク(B) Wired-Marker(M) ツール(I) ヘルプ(H)

http://lifesciencedb.jp/ag/lookup?id=FMA7088

アノモグラフィ
ボディパーツ3D

BodyParts3D- 3次元解剖学用語データベース

BodyParts3D アノモグラフィ 利用例 Web API ダウンロード 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: 1.5
- 最終更新日: 2008/05/23

FMA synonyms

- Preferred name: Heart

組織切片画像へのリンク

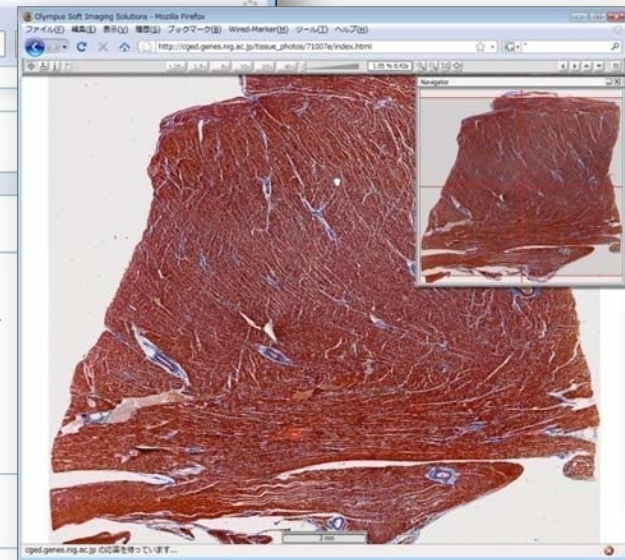
Heart

Heart

アノモグラフィ

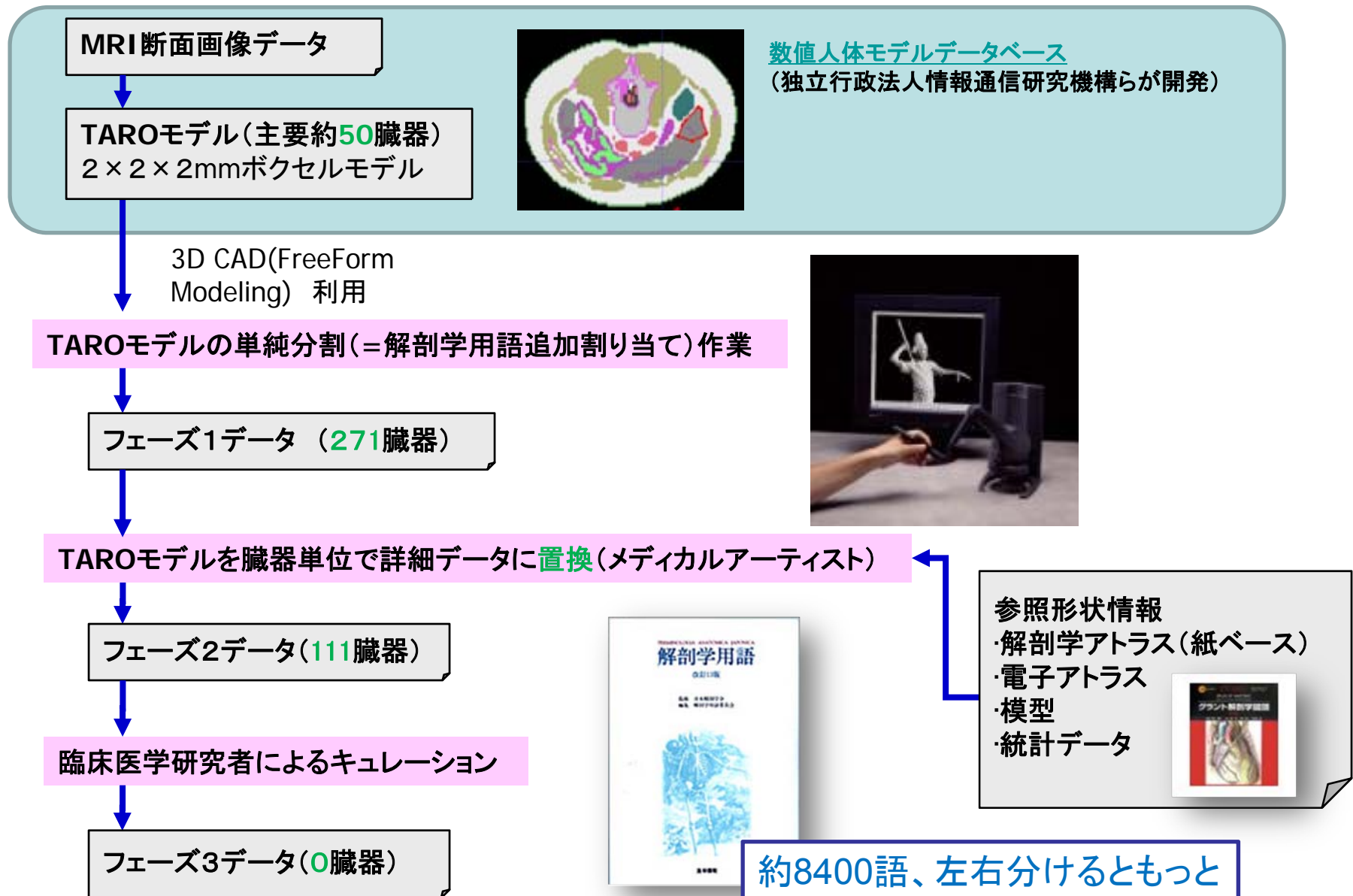
各画像をクリックすると、アノモグラフィ実行画面で編集できます。

完了



一部の臓器には、大久保研(遺伝研)で撮影した組織切片画像へのリンク

「BodyParts3D」構築作業の流れ



BodyParts3Dの進捗

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 | 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 | ないぶんびつれい | 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2以上

現在:循環器、呼吸器

今後予定順:

骨格系

消化器、泌尿器、生殖系

筋肉系、皮膚

神経系、血管、リンパ、

感覚器系

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らが開発)の形状を、そのまま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

今後の開発目標

- Anatomography
 - Pickup機能(臓器単位)
 - マーキング機能(座標点単位)
 - アノテーション(コメントが入力、保存、再表示できる)
 - 表示の高速化
 - マウス操作(左クリック:回転、中クリック:視点と焦点の平行移動、右クリック:ズーム)
- BodyParts3D
 - 用語(臓器モデル)数の追加と精密化
 - フェーズ3についてはMDによるアノテーション



開発体制



- DBCLS内開発チーム

- 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
- 大久保公策 (開発責任者): 原案、解剖学監修

- 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