

AJACS本郷10

BodyParts3D/Anatomography の紹介

<http://lifesciencedb.jp/bp3d/>

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

2012年2月10日

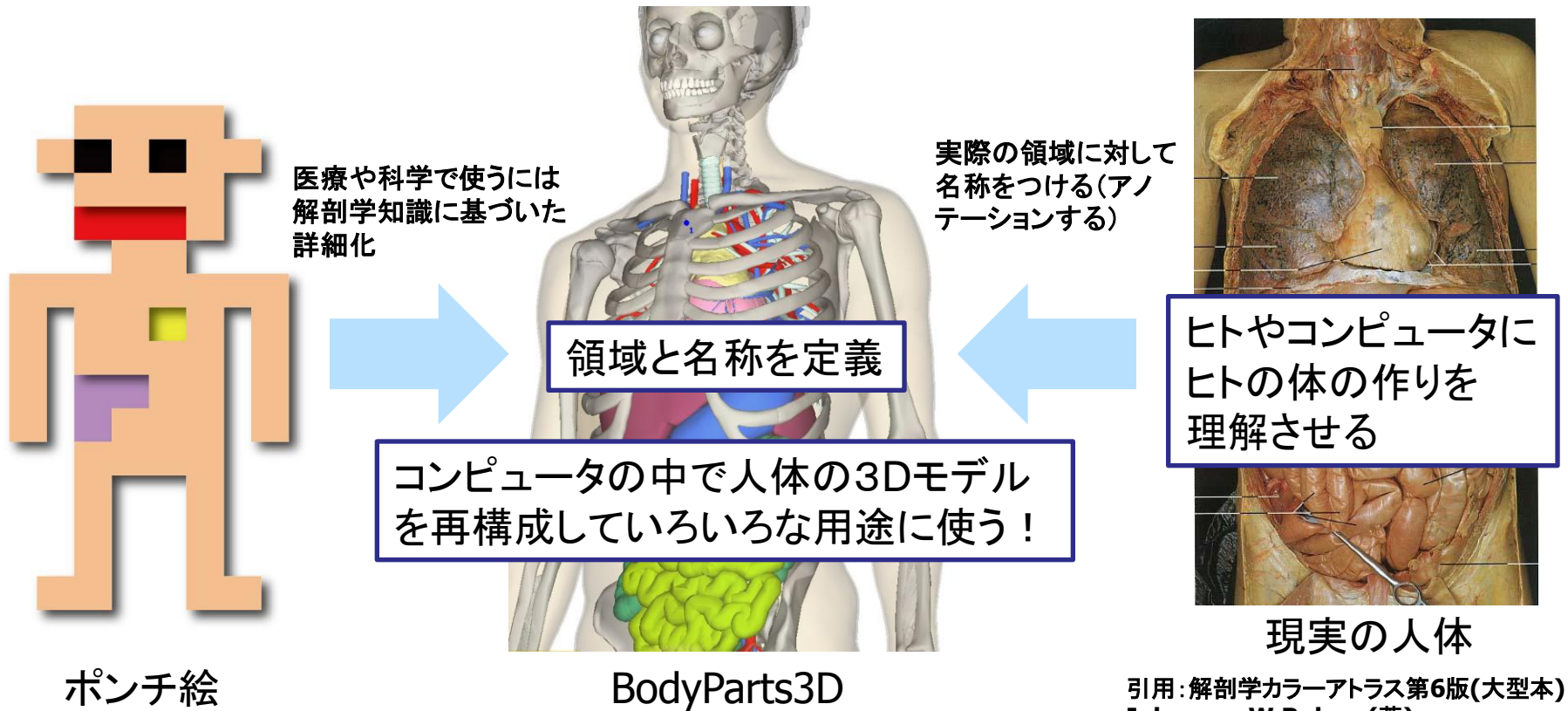
目次

- BodyParts3D/Anatomographyとは
- 利用事例の紹介
- BodyParts3Dの特徴
- 実習(motdb参照)

BodyParts3Dとは

人体の各部位の位置や形状を3Dモデル化し、全身を集めたデータベース

- 読み方: ボディパーツスリーディー
- 計算機技術: ポリゴンモデル (3次元CGの基本技術: 小さい三角形を重ねてコンピュータの目で3次元形状を表す技術)



Anatomographyとは

- 読み方: アナトモグラフィ
- 名前の由来

Anatomography = Anatomy (解剖学) + -graphy(目に見えるものにする)

BP3Dのデータはポリゴン(三角形頂点座標の集まり)



レンダリング


ヒトという形に投影された画像という形にする

ポリゴンデータを入力として描画してくれる画像ソフト

- ・解剖学用語を選択して自由に人体のモデル図を描く事が出来る
- ・視点やズーム、色、透過度など自由に設定できる

自分の見たい臓器を見たい角度で表示できる！

BodyParts3D/Anatomomographyの場所



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

[ホーム](#)
[DBカタログ](#)
[横断検索](#)
[ツール](#)
[ダウンロード](#)
[About us](#)

[Guest Account](#) | [アカウント](#)

統合ホームページへようこそ

はじめに
お知らせ 一部

新着情報

システム2011シンポジウム(2月15日)の
01-12 (Thu) 07:17:10
データベース講習会: AJACS本郷10開催の
12年2月10日 - 2012-01-11 (Wed) 02:47
データベース統合の基盤技術に関する記事がN
に掲載されました 2011-12-22 (Thu) 07:43:49

LSDBブログ

バナーリンク

Anatomomography
BodyParts3D
BodyParts3D/Anatomomography
使い慣れ系チャンネル
統合TV
統合TV
OReFil
Online Resources Finder for Life Sciences
OReFil
Allie
Allie
統合ぐらし
スタッフブログ 統合ぐらし
LSDB Social Action
LSDB Social Action
FIRST AUTHOR'S

ポータル

InteBioデータベースカタログ & 版 **new!**
(旧)生命科学系 データベース カタログ
生命科学系 学協会カタログ
生命科学系 主要プロジェクト一覧
生物アイコン
ライフサイエンス 新着論文レビュー
WingPro (JSTのDBポータル)
Webリソースポータルサイト (JST解析ツールポータル)

アーカイブ

生命科学系データベースアーカイブ
DDB-Jトレースアーカイブ (遺伝研 DDB-J)
DDB-Jリードアーカイブ (遺伝研 DDB-J)

ツール & 解析 サービス

BodyParts3D/Anatomomography
Wired-Marker
MiGAP (微生物ゲノムアノテーションパイプライン)
DBCLS Galaxy
TogoDoc (文獻情報管理・推薦システム)

基盤技術開発

TogoDB (誰でもデータベースが構築できる)
TogoWS (ウェブサービスの標準化)
OpenID 認証システム
統合DB情報基盤サイト (CBRC)
辞書の構築と公開
LSDB Lab
BioHackathon(DBCLS バイオハッカソン) 2011, 2010, 2009, 2008

データベース

DNAデータベース総覧と検索
(DDR, I/FMRI / GenRank)

検索

生命科学データベース横断検索
蛋白質翻訳酵素 全文検索
文科省「ゲノム」研究報告書 全文検索
TogoProt (蛋白質関連データベース統合検索)
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)
inMeXes (文獻中の英語表現を軽快に検索)
医学・薬学予稿集全文データベース検索

教材・人材育成

統合TV (DBやツールの動画教材)

<http://lifesciencedb.jp/bp3d/>

BodyParts3Dのインターフェイス

検索

BodyParts3D Data search: Version: 3.0 Extra English Login

Tree

タイプ: 便宜的

- 人体
 - 人体の体部
 - 平面、線および部位
 - 骨格系
 - 筋系; 筋
 - 消化器系
 - 呼吸器系
 - 泌尿器系
 - 生殖系
 - 内分泌腺
 - 心血管系; 心臓血管系; 心血管系
 - リンパ系/一次性リンパ性器官
 - 神経系
 - 感覚器
 - 外皮系

Information

ID: FMA20394

アイコンURL:

Small: <http://lifesciencedb.jp/bp3d/icon.c?FMA20394&p=front&v=3%2e0&t=conv>

Large: <http://lifesciencedb.jp/bp3d/icon.c?FMA20394&p=front&v=3%2e0&t=conv>

英名: Human body

和名: 人体

かな: じんたい

FMA part of(r)(c)
FMA is a(r)(b)(c)

FMA part of
Path to root [Top](#)

[FMA20394](#): 人体

Children [Top](#)

[FMA7152](#): 消化器系 [SPQ](#)

[FMA7161](#): 心血管系; 心臓 [SPQ](#)

[FMA74562](#): Hemolymphoid [SPQ](#)

詳細情報

パレット

ここに臓器アイコンをドラッグして、Anatomographyタブをクリックして下さい。

LICENSES

(cc) BY-SA

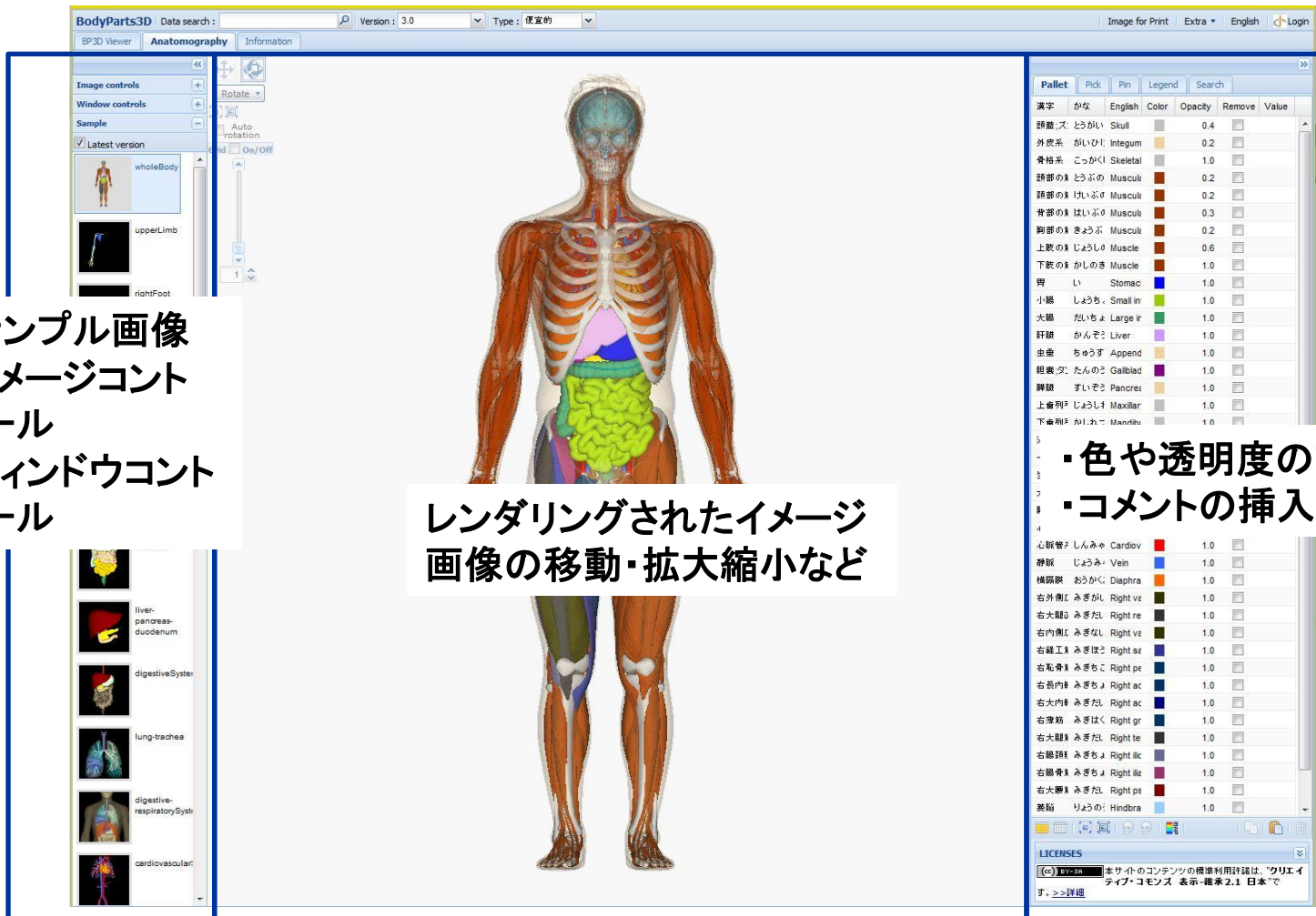
本サイトのコンテンツの再利用許諾は、クリエイティブ・コモンズ表示-継承2.1日本です。 >>>詳細

Anatomomographyのインターフェイス

- ・サンプル画像
- ・イメージコントロール
- ・ウィンドウコントロール

レンダリングされたイメージ
画像の移動・拡大縮小など

- ・色や透明度の設定
- ・コメントの挿入など



BodyParts3D/Anatomographyの使い方

一画像の作成一

手順1: 臓器アイコンをPalletにドラッグ、
または、臓器名をリストから選んでクリック

手順2: 「Anatomography」タブを選択

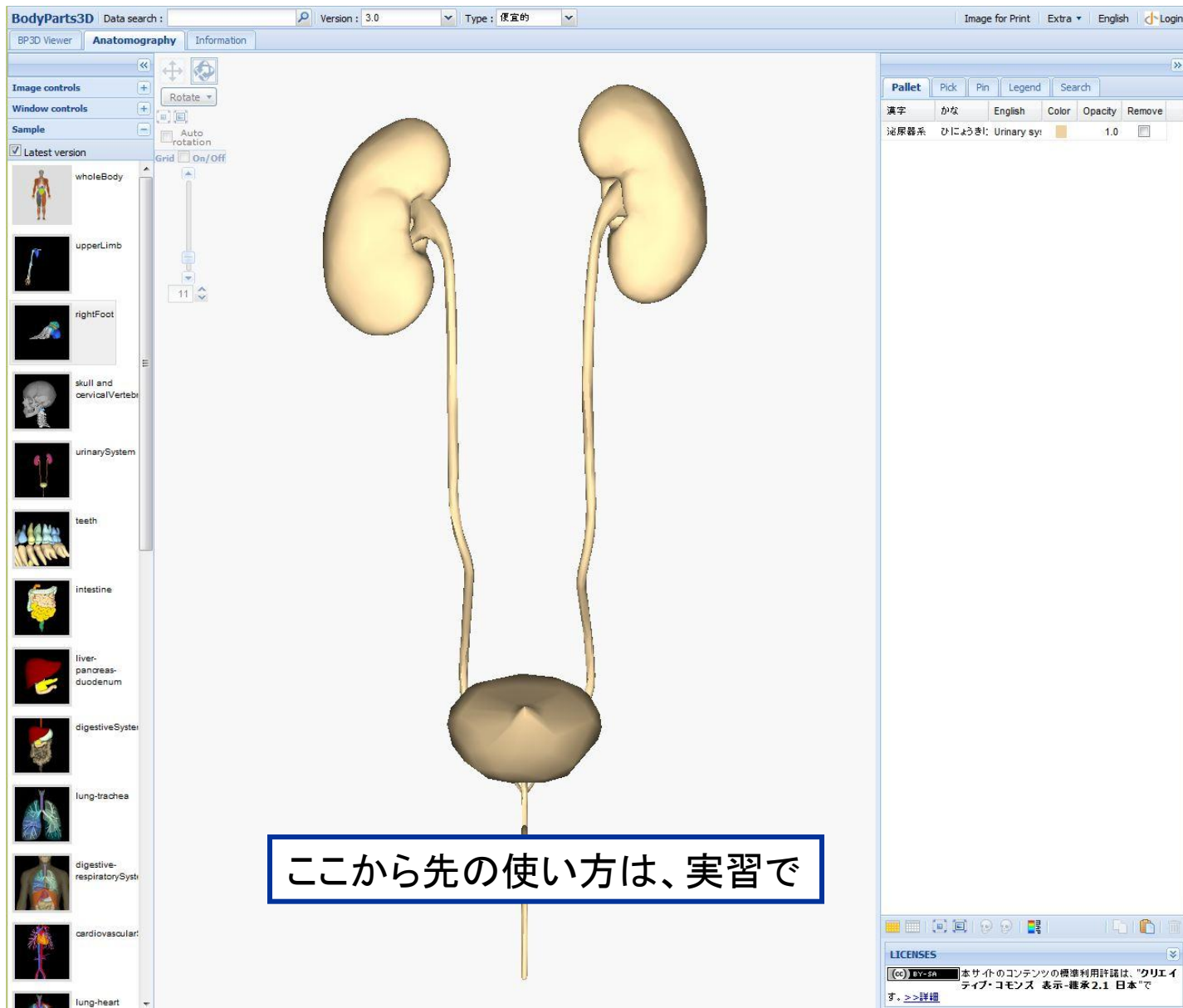
The screenshot shows the BodyParts3D/Anatomography software interface. The main window displays a grid of organ system icons. The 'Anatomography' tab is selected in the top-left corner. A blue arrow points from the 'Anatomography' tab to the 'Urinary system' icon in the grid. Another blue arrow points from the 'Urinary system' icon to the 'Pallet' table at the bottom.

Pallet (パレット)

漢字	かな	English	Latina	器官系	ID
泌尿器系	ひにょうきけい	Urinary system	Systema urinarium		FMA7159

On the right side of the interface, there is an 'Information' panel listing various anatomical systems with their corresponding FMA IDs and status (e.g., SPO, CPO, RPO).

BodyParts3D/Anatomographyの使い方 —画像の作成—



目次

- BodyParts3D/Anatomographyとは
- **利用事例の紹介**
- BodyParts3Dの特徴
- 実習(motdb参照)

利用事例の紹介

1. 臓器の形状や位置の表現・伝達・確認

- Wikipediaの挿絵
- 科学テレビ番組のコンテンツ
- 3Dデータをダウンロードして医療用にご利用

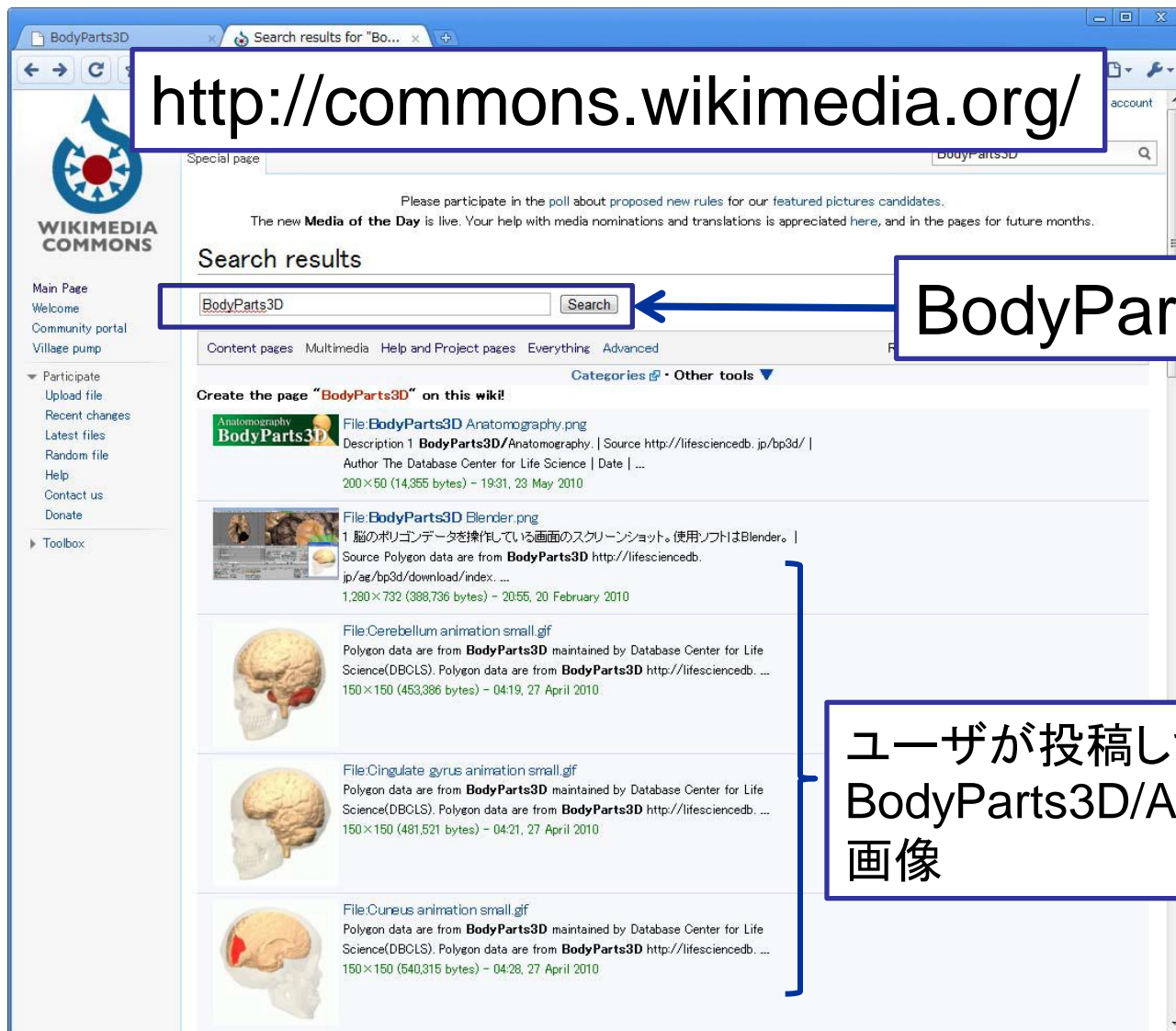
2. 人体上にデータをマッピングして可視化

- 臓器別遺伝子発現データのヒートマップ

Wikipediaの挿絵

[illegible]

画像はWikimedia Commonsにアーカイブ



<http://commons.wikimedia.org/>

BodyParts3Dで検索

ユーザが投稿した
BodyParts3D/Anatomography
画像

科学番組のコンテンツ

Télé-Québec : Code C... x

http://lecodechastenay.telequebec.tv/emission.aspx?id=54

telequebec.tv

ACCUEIL ÉMISSIONS HORAIRES CINÉMA DOCUMENTAIRE JEUNESSE ET FAMILLE VIDÉO

LE CODE CHASTENAY

Vous n'êtes pas connecté | Inscription | Connexion

Liste des émissions

EN RAPPEL

Canadaのテレビ (Science TV magazine)

Durée : 30 minutes
Du 2 avril au 3 septembre 2010

Émission 48

MARDI 19 JANVIER 2010 - 19 H

VOIR L'ÉMISSION

VOIR LE SEGMENT

La B gén

Une accu Géné repré doté

Ces géné canc une l'envi géné mieu

Amyglada (扁桃體、赤い部分)の説明

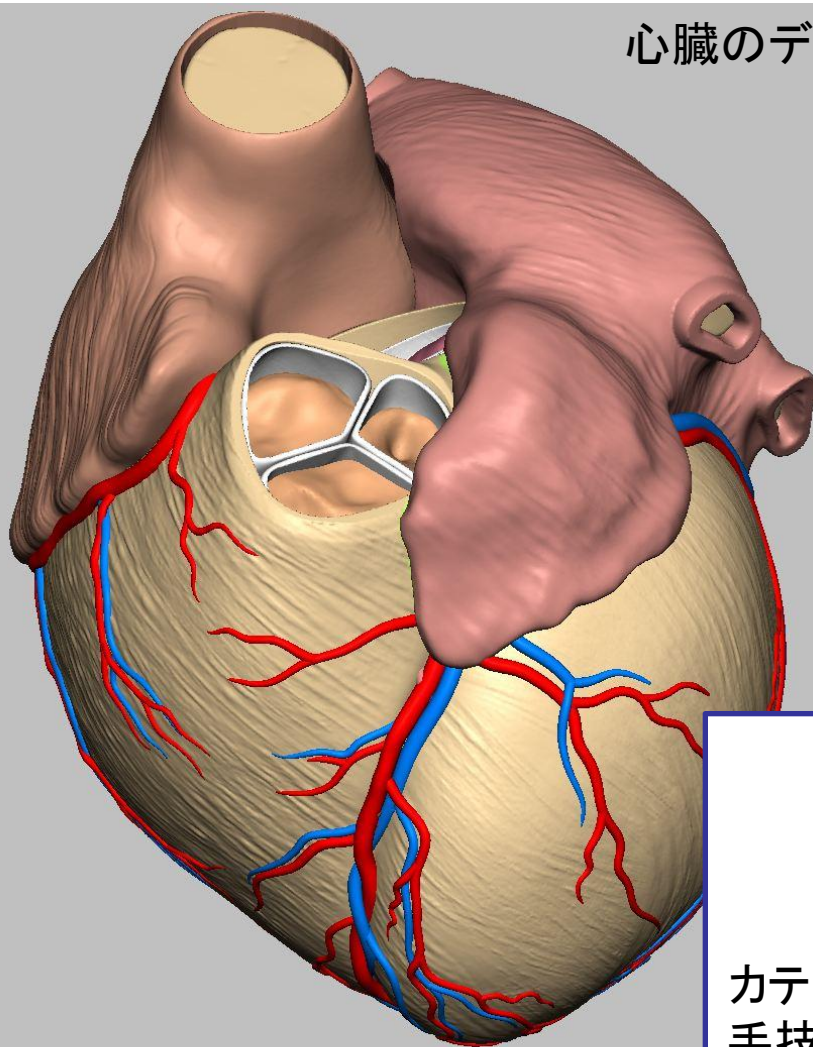
Dans les labos d'ici et d'ail
La peur est-elle innée ou a

Nous éprouvons tous des peurs i
acquise? Certaines peurs sont-e
notre naissance? Pierre Chasten
journalistes scientifiques.

En savoir plus

3Dデータをダウンロードして医療用に利用

心臓のデータ



3Dデータ情報をダウンロード



シリコンやゲル材などで形を再現



カテーテルや内視鏡を入れる練習用として
手技シュミレーションなどにも使われている

利用事例の紹介

1. 臓器の形状や位置の表現・伝達・確認

- Wikipediaの挿絵
- 科学テレビ番組のコンテンツ
- 3Dデータをダウンロードして医療用にご利用

2. 人体上にデータをマッピングして可視化

- 臓器別遺伝子発現データのヒートマップ

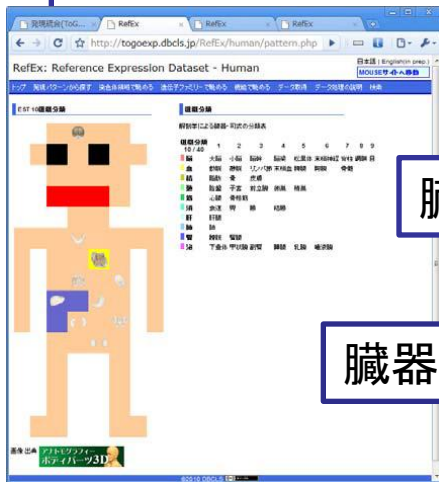
人体上にデータをマッピングして可視化

ー臓器別遺伝子発現データをヒートマップとして表示するー

RefExEST, GeneChip, GAGE, RNA-seqの4種類の異なる手法によって得られた体の組織・臓器の遺伝子発現データを並列に表示した遺伝子発現データベース

REFEX
REFERENCE EXPRESSION DATASET

<http://refex.dbcls.jp/>



臓器をクリック

臓器で発現している遺伝子の一覧

発現パターンを
臓器別に探す事も出来る

#	Refseq ID	遺伝子名	最上遺伝子ファミリー	染色体上位置	EST	Gene Chip	GAGE	RNA-seq	EST	Gene Chip	GAGE	RNA-seq	3Dmap
1	NM_001025081	myelin basic protein	NULL	18q23(-)	12,632.0	13.30	197,020	-	no data	no data	no data	no data	+
2	NM_001025090	myelin basic protein	NULL	18q23(-)	12,632.0	13.30	197,020	-	no data	no data	no data	no data	+
3	NM_001025092	myelin basic protein	NULL	18q23(-)	12,632.0	13.30	197,020	-	no data	no data	no data	no data	+
4	NM_001025101	myelin basic protein	NULL	18q23(-)	12,632.0	13.30	197,020	-	no data	no data	no data	no data	+
5	NM_002385	myelin basic protein	NULL	18q23(-)	12,632.0	13.30	197,020	-	no data	no data	no data	no data	+
6	NM_000998	ribosomal protein L37a	NULL	2q35(+)	3,849.4	13.39	11,013	-	no data	no data	no data	no data	+
7	NM_021009	ubiquitin C	Ubiquitin supergroup	12q24.31(+)	4,537.4	12.88	181,729	-	no data	no data	no data	no data	+
8	NM_001402	eukaryotic translation elongation factor 1 alpha 1	NULL	6q13(-)	216.3	13.28	64,887	2,326	no data	no data	no data	no data	+
9	NM_001402	eukaryotic translation elongation factor 1 alpha 1	NULL	6q13(-)	4,678.8	13.28	64,887	2,326	no data	no data	no data	no data	+
10	NM_001402	eukaryotic translation elongation factor 1 alpha 1	NULL	6q13(-)	-	13.28	64,887	2,326	no data	no data	no data	no data	+
11	NM_032704	tubulin, alpha 1c	Tubulin	12q13.12(+)	-	12.68	29,277	151	no data	no data	no data	no data	+
12	NM_032704	tubulin, alpha 1c	Tubulin	12q13.12(+)	-	12.67	29,277	151	no data	no data	no data	no data	+
13	NM_006099	tubulin, alpha 1a	Tubulin	12q13.12(+)	-	12.61	131,599	407	no data	no data	no data	no data	+
14	NM_006082	tubulin, alpha 1b	Tubulin	12q13.12(+)	5,882.9	12.61	127,146	447	no data	no data	no data	no data	+
15	NM_006082	tubulin, alpha 1b	Tubulin	12q13.12(+)	-	12.61	127,146	447	no data	no data	no data	no data	+
16	NM_005507	cofilin 1 (non-muscle)	Actin-binding, cofilin/tropomyosin type	11q13.1(-)	791.5	12.59	247,384	249	no data	no data	no data	no data	+
17	NM_001035267	ribosomal protein L41	NULL	12q13.2(+)	124.9	13.33	11,907	-	no data	no data	no data	no data	+
18	NM_021104	ribosomal protein L41	NULL	12q13.2(+)	124.9	13.33	11,907	-	no data	no data	no data	no data	+
19	NM_001035267	ribosomal protein L41	NULL	12q13.2(+)	484.1	13.33	11,907	-	no data	no data	no data	no data	+

3D人体マップ

相対発現量を、人体 3D 画像にマッ



遺伝子ごとの
臓器別発現量マップ
(ヒートマップ)

ある遺伝子に関して
多く発現している臓器と
そうでない臓器が一目で分かる

目次

- BodyParts3D/Anatomographyとは
- 利用事例の紹介
- **BodyParts3Dの特徴**
- 実習(motdb参照)

BodyParts3Dの特徴

1. 利用条件

- 無償利用・改変・再配布可能(CC-BY-SAライセンス)
- 3次元ポリゴンメッシュの生データもダウンロード可能

2. 全身モデル

- 解剖学用語集にある解剖名称を網羅することを目指す
- 全パーツ(臓器)が同一3次元座標上存在

3. 解剖学資料準拠を目指す

- 教科書、論文等にある標準的な臓器のサイズ、臓器同士の位置関係(メルクマール)をできるだけ満たすように
- 準拠したメルクマール情報をメタデータとして提供

ポリゴンメッシュモデルのダウンロード (CC-BY-SAライセンス)

BodyParts3D Data search :

BP3D Viewer Anatomography **Information**

[BodyParts3Dへようこそ](#)

[ユーザガイド](#)

[Anatomography Web API](#)

ダウンロード

[ライセンス](#)

[開発体制について](#)

BodyParts3D全データ

- [生命科学系データベースアーカイブ](#) - BodyPa

プログラム

- [Anatomography のWeb API \(旧バージョン\)](#)

発表論文

Nobutaka Mitsuhashi, Kaori Fujieda, Takuro Tai
BodyParts3D: 3D structure database for anator

ダウンロード

はじめに利用許諾をお読みください。

なお、ここに表示したデータ名およびその説明は、生命科学系データベースアーカイブからダウンロード可能なものです。オリジナルのデータベースの内容とは一致しない場合があります。

「データ名」のリンクをクリックすると、データ項目の説明を参照できます。

#	データ名	データファイル	検索&ダウンロード
1	README	README.html (日本語) (15KB)	-
2	リリースノート (Rel. 3.0)	release_3.0.html (8KB)	-
3	3次元臓器モデルのIDと臓器名称等との対応表	parts_list.txt (日本語) (123KB) parts_list_e.txt (English) (49KB)	-
4	臓器、器官間の包含関係記述データ	conventional_part_of.txt (137KB)	-
5	複合臓器定義データ	composite_parts.txt (721KB)	-
6	臓器ID毎のポリゴンメッシュデータ (ポリゴン削減率=95%)	BodyParts3D_3.0_obj_95.zip (521MB)	-
7	臓器ID毎のポリゴンメッシュデータ (ポリゴン削減率=99%)	BodyParts3D_3.0_obj_99.zip (127MB)	-

• FTPサイトからダウンロード

標準利用許諾



本データベースの標準利用許諾は、クリエイティブ・コモンズ 表示-継承2.1 日本 の定める利用許諾です。
本データベースのクレジットは、[BodyParts3D, Copyright© 2008 ライフサイエンス総合データベースセンター licensed by CC表示-継承2.1 日本](#)ですので、利用にあたり必ず表示してください。

BodyParts3Dの特徴

1. 利用条件

- 無償利用・改変・再配布可能(CC-BY-SAライセンス)
- 3次元ポリゴンメッシュの生データもダウンロード可能

2. 全身モデル

- 解剖学用語集にある解剖名称を網羅することを目指す
- 全パーツ(臓器)が同一3次元座標上存在

3. 解剖学資料準拠を目指す

- 教科書、論文等にある標準的な臓器のサイズ、臓器同士の位置関係(メルクマール)をできるだけ満たすように
- 準拠したメルクマール情報をメタデータとして提供

全身モデル: パーツ(臓器)数

BodyParts3Dリリースノート(Release 3.0, 2011/6/20)

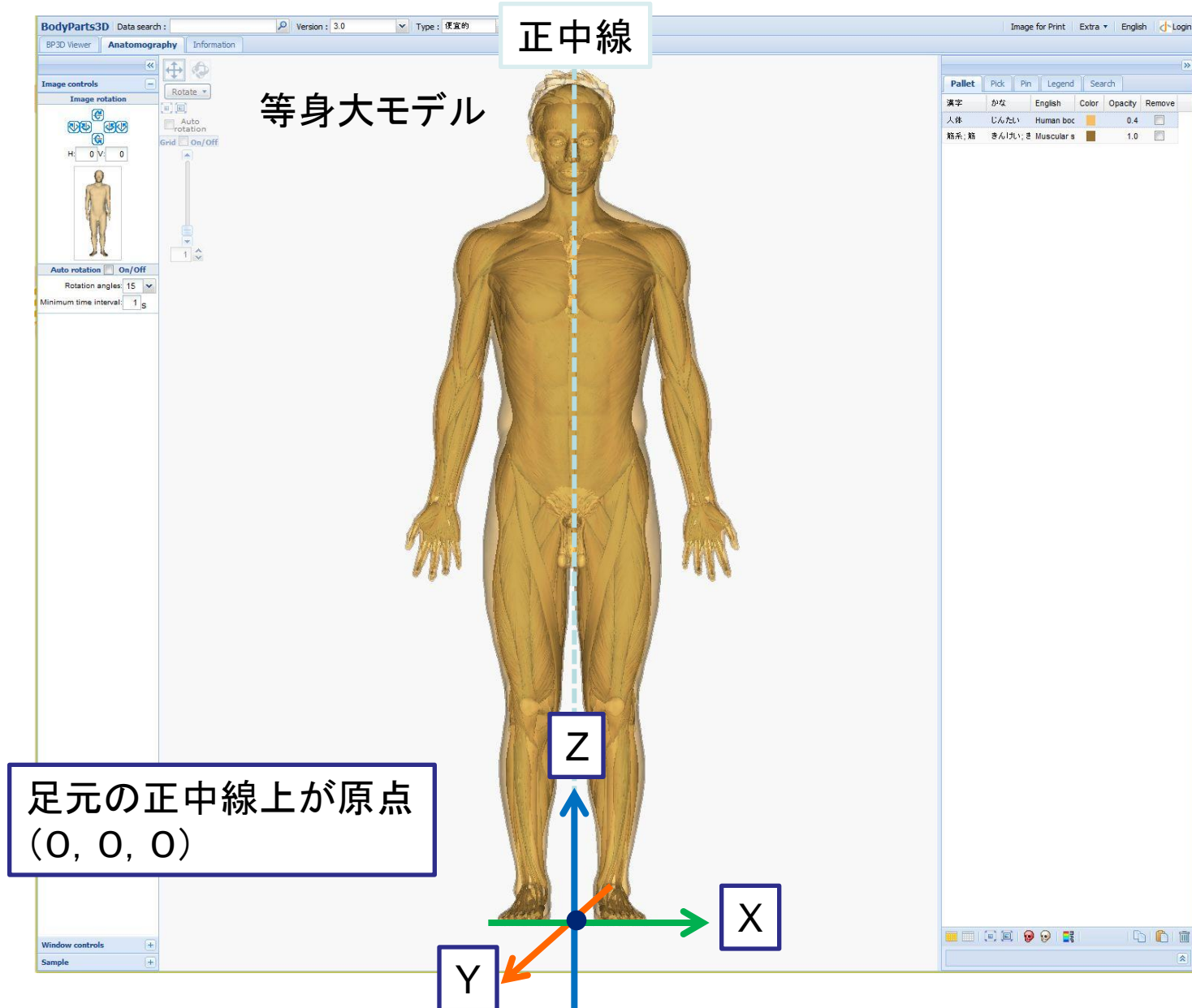
3. パーツ (臓器) 数

Organ system	器官系	パーツ数
cardinal body part	人体の体部	38
set of immaterial anatomical entities	平面、線	40
skeletal system	骨格系	293
articular system	関節系; 連結	54
muscular system	筋系; 筋	699
alimentary system	消化器系	58
alimentary system/endocrine system	消化器系/内分泌腺	1
respiratory system	呼吸器系	18
thorax	胸郭/胸腔; 胸郭	5
thorax/cardiovascular system	胸郭/胸腔; 胸郭/心脈管系; 心臓血管系; 心血管系	2
urinary system	泌尿器系	9
genital system	生殖器系	25
endocrine system	内分泌腺	6
cardiovascular system	心脈管系; 心臓血管系; 心血管系	102
lymphoid system	リンパ系/一次性リンパ性器官	6
nervous system	神経系	156
sense organ system	感覚器	4
integumentary system	外皮系	7
	合計	1523

3次元データが利用可能な人体モデル

モデル名称	作成者	対象	パーツ数	無償	再配布
BodyParts3D	DBCLS	whole body	1,523	○	○
visible human dissector	dissector	whole body	1,200	×	×
voxel man(segmentation)	Univ. Medical Center Hamburg-Eppendorf	whole body	>200	×	×
Virtual Anatomia	慈恵医大	whole body	600	○	×
Zubal Phantom	Yale Univ.	torso+head	65		×
TARO、HANAKO	情報通信総研	whole body	51	○	×
Talairach	Talairach project	brain	107	○	?
SPL-PNL Brain Atlas	Harvard Neuroscience Laboratory	brain	168	○	○
ICBM Template	ICBM (International Consortium of Brain Mapping)	brain	54	△	×
SPL-PNL Abdominal Atlas	Harvard Neuroscience Laboratory	abdomen	54	○	○

全身モデル:座標系



BodyParts3Dの特徴

1. 利用条件

- 無償利用・改変・再配布可能(CC-BY-SAライセンス)
- 3次元ポリゴンメッシュの生データもダウンロード可能

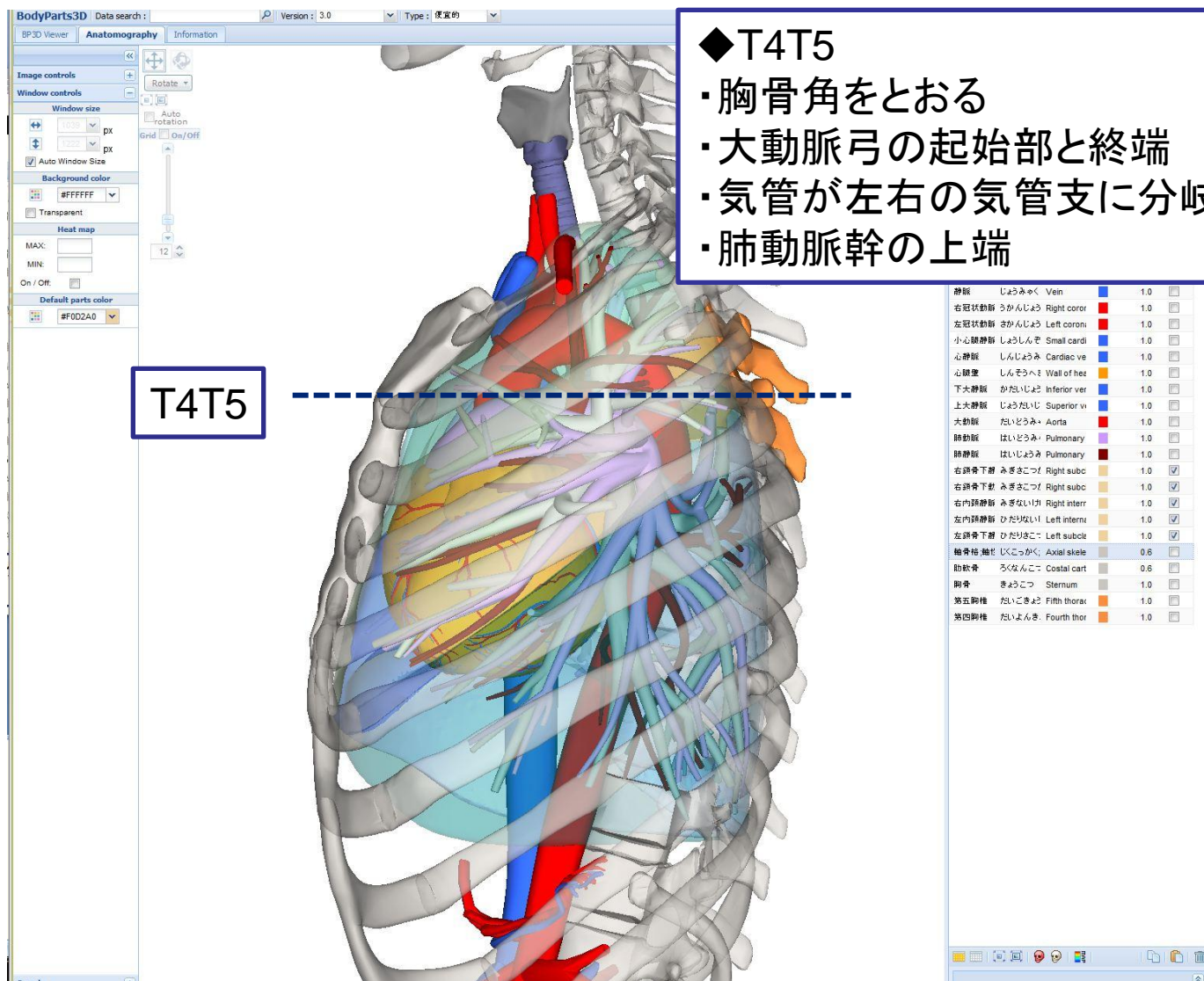
2. 全身モデル

- 解剖学用語集にある解剖名称を網羅することを目指す
- 全パーツ(臓器)が同一3次元座標上存在

3. 解剖学資料準拠を目指す

- 特定の個人ではなく標準的モデルを目指す
- 教科書、論文等にある標準的な臓器のサイズ、臓器同士の位置関係(メルクマール)をできるだけ満たすように
- 準拠したメルクマール情報をメタデータとして提供

メルクマール



準拠したメルクマール情報をメタデータとして提供

BodyParts3D Data
BP3D Viewer Anatomical

モデリングの際採用した参考資料やメルクマール情報を
モデリングノートとして公開

English

- 胸骨柄上縁（グレイ[10] p104）。
- 第4・5胸椎：
 - 胸骨角（胸骨柄と胸骨体の関節）（グレイ[10] p106）
- 第6胸椎：
 - 第3胸肋関節(3rd chondrosternal joint level)(第3肋軟骨(3rd costal cartilage)と第3胸骨(3rd sternum)の関節)（*Oriented Sectional & Surface Anatomy of the Living Person*[12] Figure 2.1 “PLANES AND SECTIONS”）
- 第7胸椎
 - 第4胸肋関節（*Oriented Sectional & Surface Anatomy of the Living Person*[12] Figure 2.1 “PLANES AND SECTIONS”）
- 第7胸椎棘突起
 - 肩甲骨の下角（グレイ[10] p91 図 2.79）。
- 第8胸椎
 - 第5胸肋関節（*Oriented Sectional & Surface Anatomy of the Living Person*[12] Figure 2.1 “PLANES AND SECTIONS”）
- 第9胸椎
 - 剣状突起関節（*Oriented Sectional & Surface Anatomy of the Living Person*[12] Figure 2.1 “PLANES AND SECTIONS”）
- 第12胸椎の棘突起

「Information」タブ→「ユーザガイド」→「リリースノート」
から閲覧可能

現在の開発体制

- 大久保公策(開発責任者): 原案、解剖学監修
- 坊農 秀雅: システム運用
- 箕輪 真理: システム運用
- 藤枝香: 臓器形状データ作成、臓器名称付与、臓器関係編集
- 今井紫緒: 3DCAD指導、モデリング
- ビッツ株式会社: レンダリングサーバ・WebAPI・GUI開発等

目次

- BodyParts3D/Anatomographyとは
- 利用事例の紹介
- BodyParts3Dの特徴
- 実習(motdb参照)