

AJACS & 第22回DDBJing 講習会 in 東京

BodyParts3D/Anatomographyの 利用法

<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)

三橋 信孝 / 藤枝 香 / 今井 紫緒 / 大久保公策

2009年6月23日

目次

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



BodyParts3Dとは

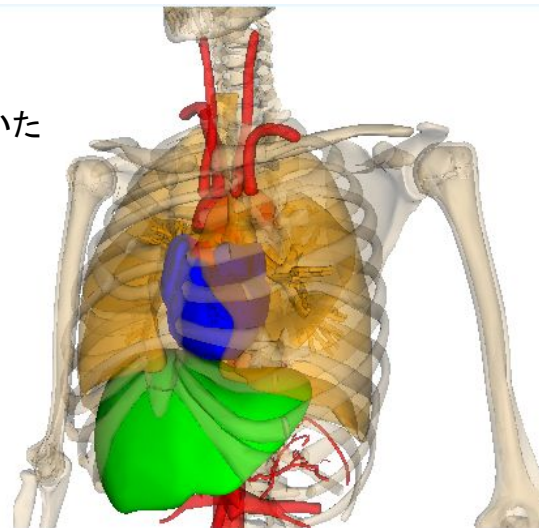
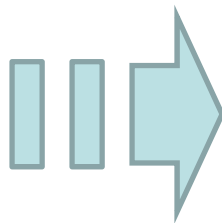
人体の各部位の位置や形状を3次元モデルで記述したデータベース

- 読み方: ボディパーツスリーディー
- 計算機技術: 3次元CGの基本技術(ポリゴンモデル)



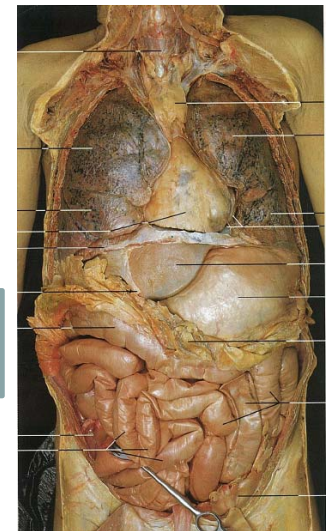
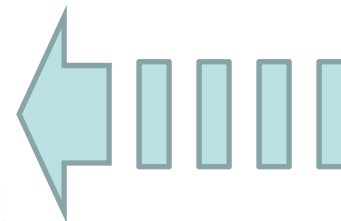
ポンチ絵

解剖学知識に基づいた
詳細化



BodyParts3D

領域分割
(アノテーション)



現実の人体₃

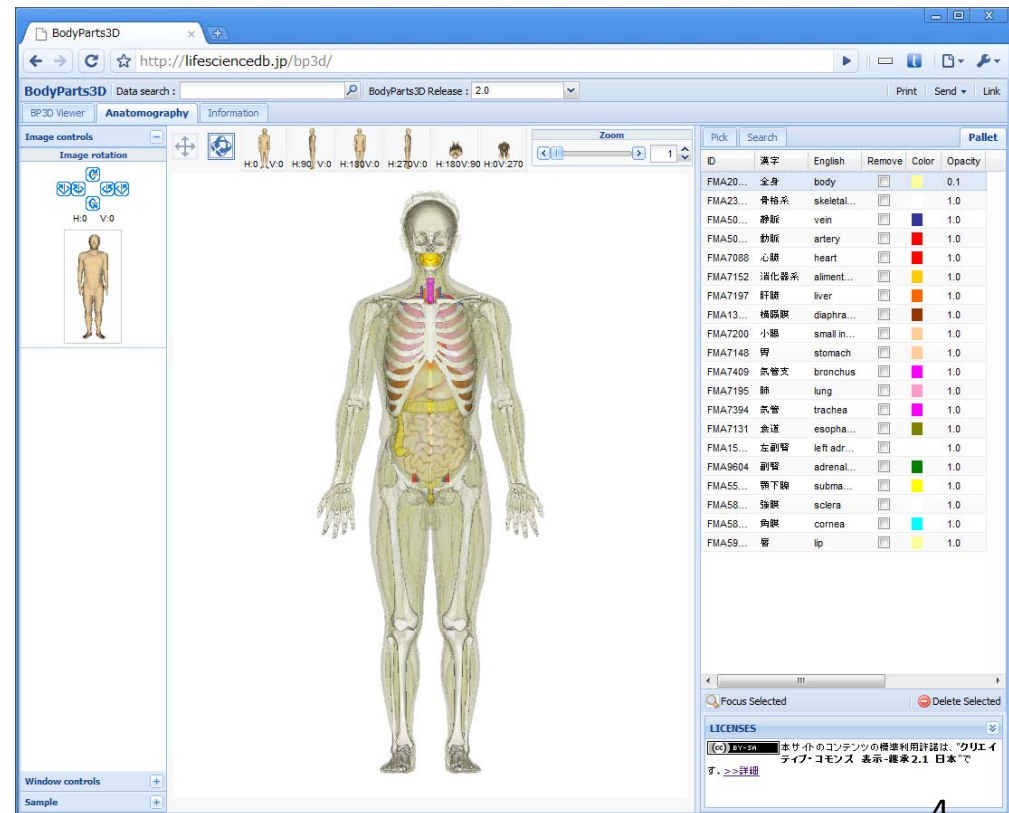
Anatomographyとは

- 読み方: アナトモグラフィ
- 名前の由来

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

- 解剖学用語を選択して自由に人体のモデル図を描くツール
- 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/Anatomographyの場所

The screenshot shows the LSCDB (Life Science Database) website. The main navigation bar includes links for Home, Database, Search, Tools, Download, and About us. A green box highlights the URL <http://lifesciencedb.jp/bp3d/> in the address bar. Below the navigation bar, the website is organized into several sections:

- ポータル (Portal):** Includes links to the Life Science Database Catalog, Life Science Association Catalog, Life Science Main Project Page, and various tools like WingPro and WebLinos.
- 検索 (Search):** Includes links to the Life Science Database Cross-Search, Protein Structure Search, and various other search tools.
- データベース (Database):** Includes links to the DNA Database, Protein Structure Database, and various other databases.
- アーカイブ (Archive):** Includes links to the Life Science Database Archive, DDBJ Trace Archive, and DDBJ Read Archive.
- ツール & 解析サービス (Tools & Analysis Services):** This section is highlighted with a green box and contains the link to [BodyParts3D/Anatomography](http://lifesciencedb.jp/bp3d/).
- 基盤技術開発 (Basic Technology Development):** Includes links to TogoDB, TogoWS, OpenID, and various other tools.

On the right side of the page, there are sections for "新着情報" (New Information) and "LSCDBブログ" (LSCDB Blog), which contain recent news and blog posts.

Getting Started

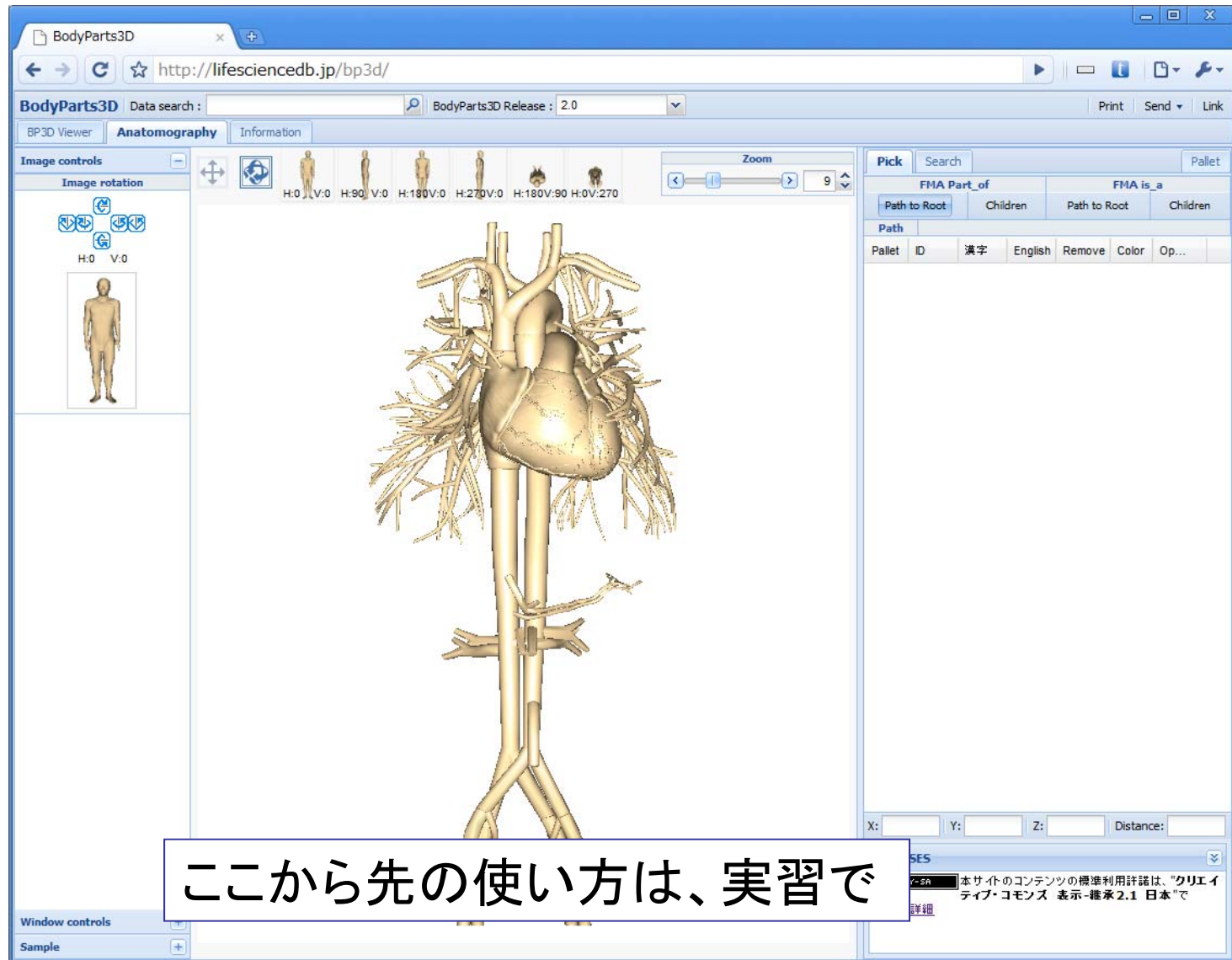
★2つの手順で簡単に臓器画像を作成！

手順1: 臓器アイコンをPalletにドラッグ

手順2: 「Anatomography」タブを選択

The screenshot shows the BodyParts3D web application. The top navigation bar has a tab labeled 'Anatomography' which is circled in green. Below it, a green box contains the text '手順1: 臓器アイコンをPalletにドラッグ'. The main area is a grid of organ icons, including '感覚器系' (Sensory system), '循環器系' (Cardiovascular system), '呼吸器系' (Respiratory system), '消化器系' (Digestive system), '内分泌系' (Endocrine system), 'リンパ系' (Lymphatic system), '泌尿器系' (Urinary system), '生殖系' (Reproductive system), '骨格系' (Skeletal system), and '筋肉系' (Muscular system). A green box labeled 'Pallet (パレット)' is at the bottom. A green arrow points from the '循環器系' icon to the right-hand panel, which displays detailed information for the cardiovascular system, including its icon URL, TAID, and various names in different languages. A second green arrow points from the 'Anatomography' tab to the main Pallet area.

Getting Started



目次

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



(現時点での)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
- 科学番組のコンテンツ
- 科学技術関連のニュースの記事
- Twitterとの連携
- 学会発表資料作成
- 授業(大学、予備校)の教材

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可視化
- がんの部位別死亡率の可視化

Wikipediaの挿絵

<http://ja.wikipedia.org/wiki/松果体>

ウィキペディア
フリー百科事典

案内

- メインページ
- コミュニティ:ポータル
- 最近の出来事
- 新しいページ
- 最近の更新
- おまかせ表示
- 練習用ページ
- アップロード (ウィキメディア:コモンズ)

ヘルプ

- ヘルプ
- 井戸端
- お知らせ
- バグの報告
- 寄付
- ウィキペディアに関するお問い合わせ

検索

ツールボックス

- リンク元
- 関連ページの更新状況
- 特別ページ一覧
- 印刷用バージョン
- この版への固定リンク
- この項目を引用する

他の言語

- العربية
- Български
- Беларуская
- Bosanski
- Català
- Cesky
- Dyirraa
- Dansk
- Deutsch
- ދިވެހިބަސް
- Ελληνικά
- English
- Español
- Eesti
- Euskara
- فارسی
- Suomi
- Français
- Gaeilge
- Galego
- עברית
- हिन्दी

出典: フリー百科事典『ウィキペディア (Wikipedia)』

松果体 (しょうかたい、英語: pineal body) は、脳にある小さな**内分泌器**。松果腺 (pineal gland)、上生体 (epiphysis) とも呼ばれる。脳内の中央、2つの大脳半球の間に位置し、2つの視床体が結合する溝にはさま込まれている。概日リズムを調節する**ホルモン**、**メラニン**を分泌することで知られる。

目次 [非表示]

- 位置
- 構成
- 脊椎動物における松果体
- 機能
- 神話、文化、哲学
- 註
- 関連項目

位置 [編集]

松果体は、赤灰色でグリーンピース (人間で8mm) ほどの大きさである。上丘の上、視床髄質の下に位置し、左右の視床に挟まれている。松果体は視床後部の一部を構成する。

松果体は脳の中央線上にあり、**舌蓋骨**をX線で撮影すると石灰化したものが写ることがある。

構成 [編集]

人間の松果体は松果体細胞からなる分葉状の柔組織である。表面は軟膜に覆われている。おもに松果体細胞で構成されるが、そのほかにも4種類の細胞がある。

松果体細胞

4から6の突起がある細胞体からなる。メラニンの生産と分泌を行う。特殊な濾過法で染色できる。

副交感神経

松果体細胞の間に位置する。

血管周囲性の食細胞

松果体には多くの毛細血管があり、血管周囲性の食細胞はそうした血管の周りにある。食細胞は抗原を提供する。

松果体ニューロン

高度な脊椎動物には松果体にニューロンが存在するが、**哺乳類**にはない。

ペプチド含有ニューロン状細胞

いくつかの種には、ニューロン状のペプチド含有細胞が存在する。メラニンを分泌する機能があると考えられる。

松果体は上頸神経節から交感神経支配を受ける。瞳孔括約筋と耳神経節からの副交感神経支配もある。さらに、いくつかの神経線維が松果体の軸を貫いている (中央の神経支配)。神経ペプチドPACAPを含む神経線維によって、三叉神経節のニューロンによる支配も受ける。

人間の松果体の胞には、**脳砂**と呼ばれる砂のような物質が含まれる。化学的には、**リン酸カルシウム**、**炭酸カルシウム**、**リン酸アンモニウム**からなる^[1]。最近では、**方解石**の沈殿物も報告されている^[2]。

脊椎動物における松果体 [編集]

脊椎動物の中には、松果体細胞が目や光受容器細胞に似ている動物がある。松果体細胞は**進化**において**網膜**の細胞と起源を同じくすると考えられる進化生物学者もいる^[3]。

脊椎動物には、光にさらされると松果体で**褪黒**、**ホルモン**、**ニューロン受容体**に連鎖反応が起きるものがあり、この反応が**概日リズム**の規則化を起していると考えられる^[4]。

人間などの**哺乳類**では、概日リズムの機能は**網膜**下部によって行われ、**視床下部****視交叉上核**の中にリズムが伝えられる。人工的な光にさらされると、視交叉上核の時計に影響が起る。哺乳類の皮膚で合成される**オプシン**関連の受光機能については、現在論争中である。松果体が磁気感知の機能を持っている動物がいるとする研究もある^[5]。

現在のヤツメウナギやムカシクサグなどに見られるように、脊椎動物 (または**有索動物**) には松果体の近くに**環状**を持つものがある。

機能 [編集]

松果体は**虫歯**のように、大きな**蓄音**の**痕跡器官**と考えられていた。松果体にメラニンの生成機能があり、概日リズムを制御していることを科学者が発見したのは1960年代である。メラニンは**アミン**、**酸**の一種**トリプトファン**から合成されるもので、**中枢神経系**では概日リズム以外の機能もある。メラニンの生産は、**光**の暗さによって刺激され、**明るさ**によって抑制される^[6]。網膜は光を検出し、視交叉上核 (SCN) に直接信号を伝える。神経線維はSCNから**室傍核 (PVN)**に信号を伝え、**室傍核**は**周期的な信号**を**腎臓**に伝え、**交感システム**を経由して**上頸神経節 (SCG)**に伝える。そこから松果体に信号が伝わる。

松果体は子供では大きく、**思春期**になると小さくなる。性機能の発展、冬眠、**新陳代謝**、季節による繁殖に大きな役割を果たしているようである。子供の豊富なメラニンの量は性機能の発展を抑制していると考えられ、松果体腫瘍は早熟をもたらす。思春期になると、メラニンの生産は減少する。松果体の石灰化は大人によく見られる。

松果体の細胞構造は、**有索動物**の**網膜**の細胞と**進化的な類似**があるように見える^[7]。現在の**魚類**や**爬虫類**では、松果体で**光信号**を伝達する**色素メラノプシン**の発現が見られる。魚類の松果体は**哺乳類**の視交叉上核の役割を果たしていると考えられる^[8]。

蓄音類の研究によれば、松果体において**コカイン**などの**薬物乱用**や^[9]、**フルオロセチン** (プロザック) のような**抗うつ薬**による**行動**に影響を与え^[10]、ニューロンの**感受性**の規則化に貢献しているようである^[11]。

脳: 松果体

脳内での松果体の位置。赤で示したところが松果体。

これは側面から見た図。松果体は、視床の間に隠れる。右は背面から見た図。

脳の正中矢状断面。図中央右にある小さな黄色い丸が松果体

名称	
日本語	松果体
英語	Pineal gland
ラテン語	glandula pinealis
略号	PI
関連構造	
上位構造	内分泌器
動脈	上小脳動脈
画像	
アナトモグラフィー	三次元CG
Digital Anatomist	内側
	大脳鎌
	小脳テント
	脳幹後方
関連情報	
Brede Database	階層関係、座標情報
NeuroNames	関連情報一覧
MeSH	Pineal gland
グレイの解剖学	書籍中の説明 (英語)

著: 3.4.0, 2018

松果体の位置を様々な角度から眺めた動画。赤色の所が松果体。(画像出典: AnatomoGraphy)

画像はWikimedia Commonsにアーカイブ



BodyParts3Dで検索

BodyParts3D/Anatomographyの
ユーザが投稿した画像

科学番組のコンテンツ

Télé-Québec : Code C... x
http://lecodechastenay.telequebec.tv/emission.aspx?id=54

カナダのテレビ (Science TV magazine)

LE CODE
CHASTENAY

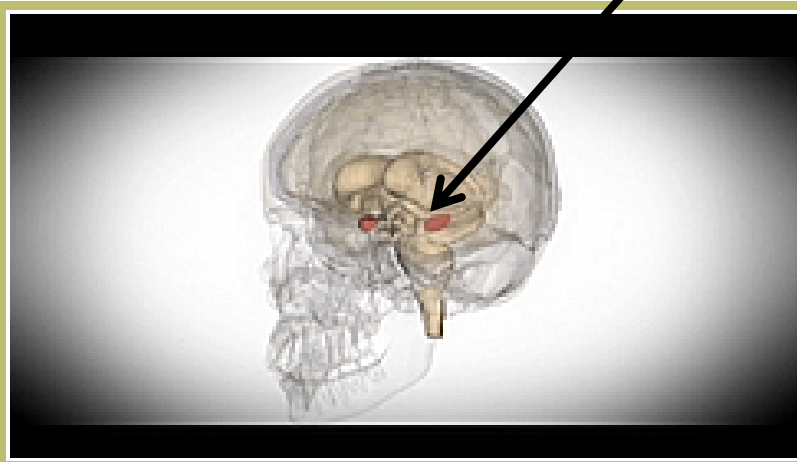
Amyglada (扁桃体、赤い部分)の説明

EN RAPPEL

Diffusion :
vendredi 15 h
Rediffusion :
vendredi vers 1 h

ACCUEIL
TOUTES LES ÉMISSIONS
THÉMATIQUES
LE QUÉBEC SCIENTIFIQUE
LE CHOIX DE L'ÉQUIPE
À PROPOS DE L'ÉMISSION

Écrivez-nous



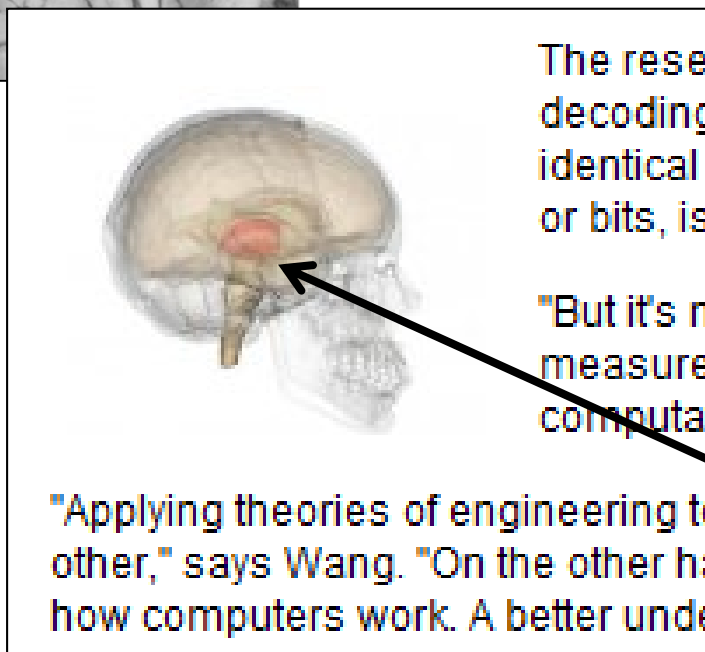
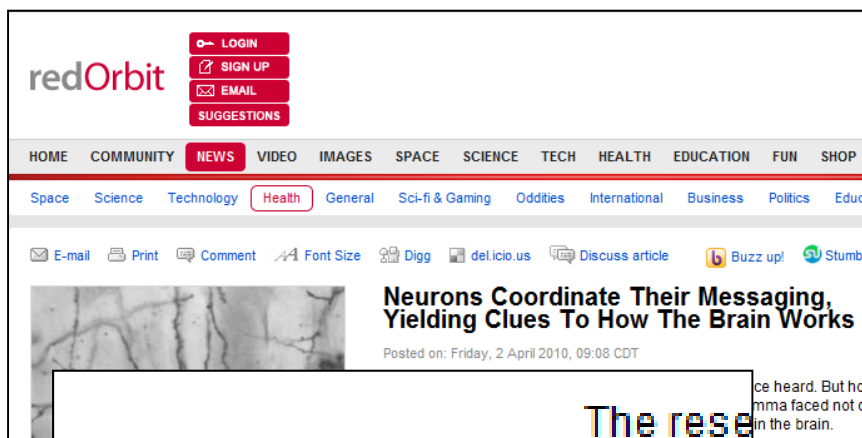
Dans les labos d'ici et d'ail
La peur est-elle innée ou a

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

En savoir plus

科学技術関連のニュース記事

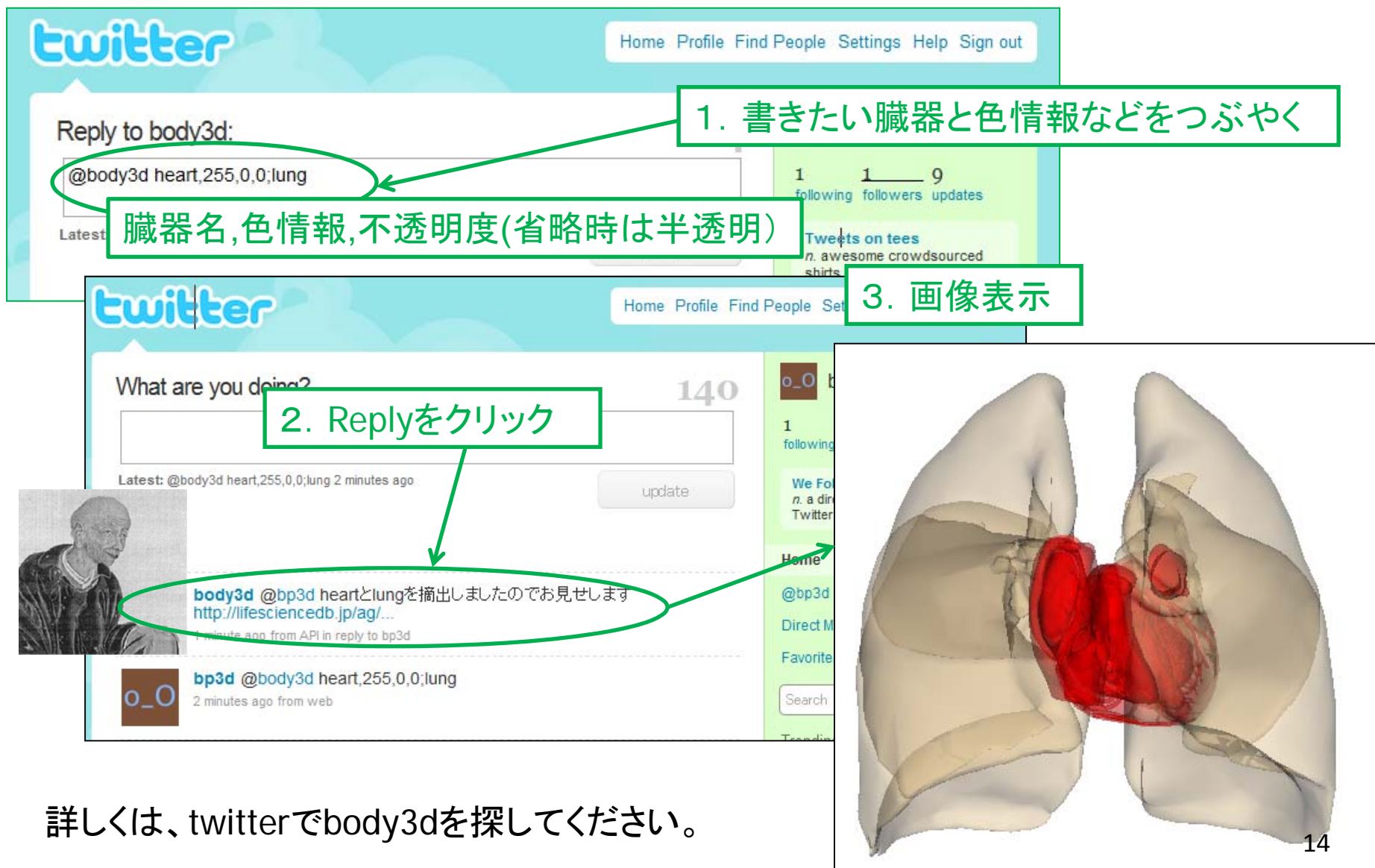
http://www.redorbit.com/news/health/1845003/neurons_coordinate_their_messaging_yielding_clues_to_how_the_brain/index.html?source=r_health



Thalamus (視床、赤い部分)
の位置、形状説明

Image 2: Although they only account for a fraction of the synapses in the visual cortex, neurons in the thalamus (shown in red) get their message across loud and clear by simultaneously hitting the "send" button. Credit: From Anatomography, website maintained by Life Science Databases(LSDB).

twitterとの連携



twitter

Home Profile Find People Settings Help Sign out

Reply to body3d:

@body3d heart,255,0,0;lung

Latest

臓器名,色情報,不透明度(省略時は半透明)

1. 書きたい臓器と色情報などをつぶやく

What are you doing?

140

Latest: @body3d heart,255,0,0;lung 2 minutes ago

update

body3d @bp3d heartとlungを抽出しましたのでお見せします
<http://lifesciencedb.jp/ag/...>
1 minute ago from API in reply to bp3d

bp3d @body3d heart,255,0,0;lung
2 minutes ago from web

2. Replyをクリック

3. 画像表示

14

詳しくは、twitterでbody3dを探してください。

(現時点での)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
- 科学番組のコンテンツ
- 科学技術関連のニュース記事
- Twitterとの連携
- 学会発表資料作成
- 授業(大学、予備校)の教材

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可視化
- がんの部位別死亡率の可視化

臓器別遺伝子発現量の可視化

<http://togexp.dbcls.jp/RefEx/human/> → 「発現パターンから探す」

RefEx: Reference Expression Dataset – Human
(ヒト遺伝子の解剖学的な発現パターンデータの統合サイト)

脳をクリック

脳で発現量の多い遺伝子の一覧

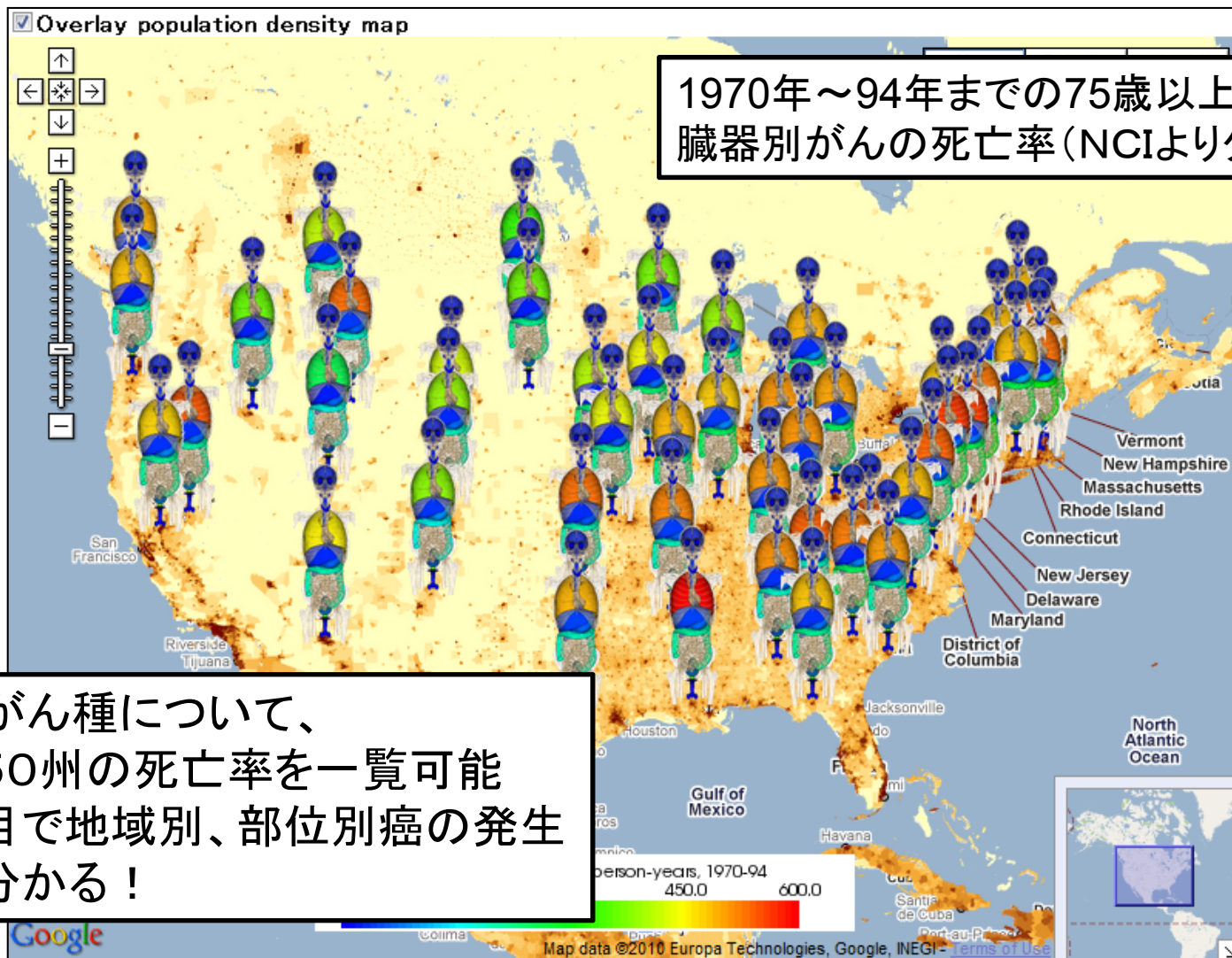
1 遺伝子を選択

3D人体マップ

相対発現量を、人体 3D 画

遺伝子ごとの臓器別発現量マップ
(ヒートマップ)

ヒートマップをGoogle Maps上に配置



<http://lifesciencedb.jp/ag/examples/index.jsp#nci>

目次

- BodyParts3D/Anatomographyとは
- (現時点での) 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

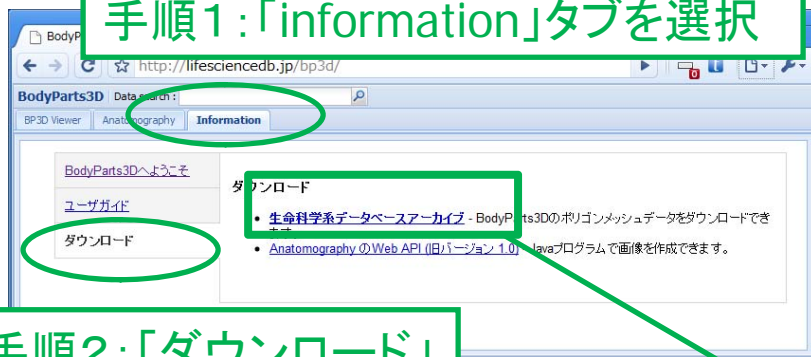
- 解剖学用語集にある解剖名称カバーを目指す
- 全パーツ(臓器)が同一3次元座標上存在

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したい

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)

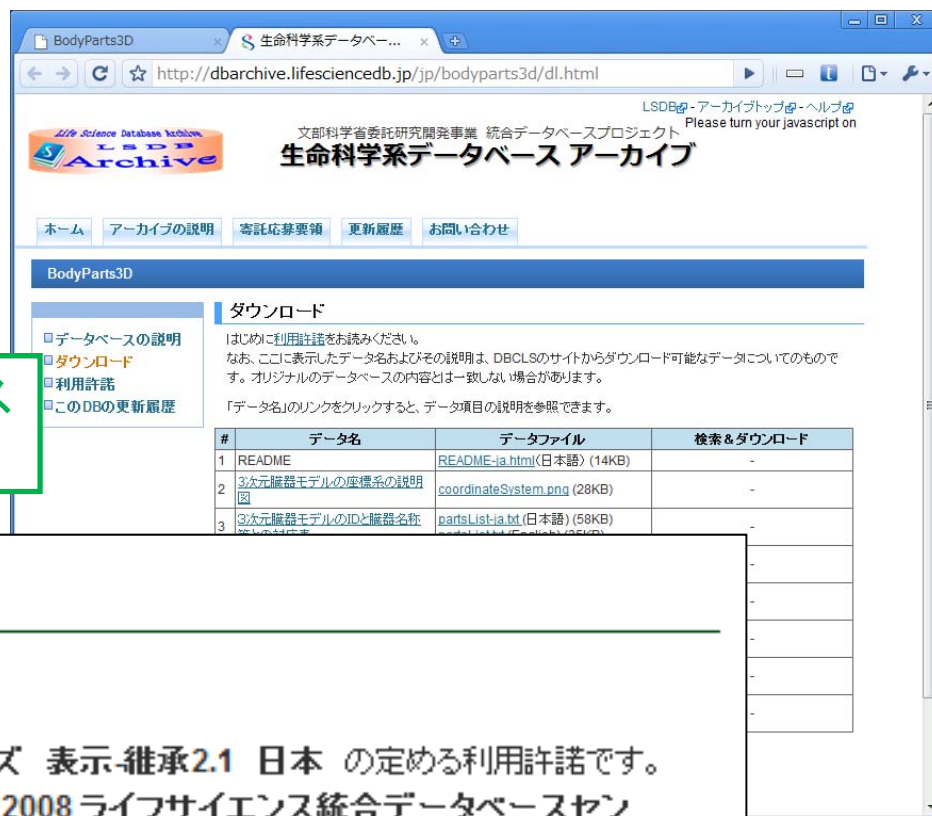
手順1:「information」タブを選択



<http://dbarchive.lifesciencedb.jp/jp/bodyparts3d/dl.html>

手順2:「ダウンロード」メニューを選択

手順3:「生命科学系データベースアーカイブ」をクリック



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 ライフサイエンス統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したい

全身モデル: パーツ(臓器)数

2010年4月28日にリリース 2.0を公開

English	漢字	Rel. 1.0	Rel.2.0
nervous system	神経系	55	58
sense organ system	感覚器系	18	4
cardiovascular system	循環器系	144	75
respiratory system	呼吸器系	45	11
alimentary system	消化器系	32	54
endocrine system	内分泌系	15	5
lymphoid system	リンパ系	2	5
urinary system	泌尿器系	9	9
genital system	生殖系	18	18
skeletal system	骨格系	272	270
muscular system	筋肉系	2	768
articular system	関節系	3	30
integumentary system	外皮系	0	6
others	その他	27	1
合計		642	1,314

胸部:

- 教育用解剖学教科書に準拠するように位置、形状修正
- 気管支、肺血管詳細部作製
- 領域分けは未達成

筋肉:

- 大部分を作製
- 起始・停止は教科書準拠

3次元データが利用可能な人体3次元モデル

モデル名称	作成者	対象	パーツ数	無償	無断再配布
BodyParts3D	DBCLS	whole body	1,314	○	○
visible human dissector	Univ. Colorado、NLM	whole body	1,200	×	×
voxel man (segmented inner organs)	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 2008	Harvard Neuroscience Laboratory	brain	168	○	○
ICBM Template	ICBM(International Consortium of Brain Mapping)	brain	54	△	×
SPL-PNL Abdominal Atlas 2008	Harvard Neuroscience Laboratory	abdomen	54	○	○

全身モデル: 座標系

The screenshot shows the BodyParts3D web application interface. A 3D model of a human body is displayed in the center. A coordinate system (X, Y, Z) is shown at the bottom of the model, with the origin at the center of the feet. The X-axis points forward, the Y-axis points to the right, and the Z-axis points upwards.

Annotations in green boxes provide instructions:

- 左クリックで座標を表示 (長さの単位:mm)**: Clicking on the model displays the coordinates (length unit: mm).
- 足元の正中線上が原点**: The origin is on the midline of the feet.
- 前回クリックした点との距離を表示**: The distance from the previous click point is displayed.

The right panel shows the 'FMA Part_of' and 'FMA is_a' tables. The 'FMA Part_of' table has a single entry: 'FMA... 眉毛' (eyebrow) with a 'set...' button. The 'FMA is_a' table is empty.

The bottom right panel shows the coordinates and distance:

X	Y	Z	Distance
-6.16	-153.723	1653.862	1643.205

全身モデル：各臓器の属性を見る

BodyParts3D

http://lifesciencedb.jp/bp3d/

BodyParts3D Release : 1.0.0

BP3D Viewer Anatomography Information

フィルタ: ソート: 無し 方向: 回転

Tree List Search[心臓]

FMID 漢字 Engl... Latina

FM... 心... car...

FM... 心臓 heart Cor

FM... 心... wall...

FM... 前... Ant...

FM... 中... Car... Ner...

FM... 心... Car... Plex...

FM... 刺... Con... Co...

FM... 横... Dia... Faci...

FM... 大... Gre... Ven...

FM... 下... Infe... Ner...

FM... 心... Lat...

FM... 心... Lat...

FM... 心... Left...

FM... 心... Left...

FM... 大... Left...

FM... 左... Left... Seg...

FM... 内... Med...

FM... 中... Mid... Ven...

FM... 心... Rig... Mar...

FM... 心... Rig...

FM... 心... Rig... Trig...

FM... 右... Rig... Seg...

FM... 前... Set...

FM... 前... Set...

FM... 胸... Set... Ra...

FM... 心... Set... Gan...

心臓弁

心臓

心臓壁

前心臓静脈,前心静脈,前右心室静脈

no data

no data

no data

no data

心臓刺激伝導系

横断面:心臓の下面

no data

no data

no data

no data

大心臓静脈,大心静脈

下洞心臓神経

心臓の肺動脈

no data

no data

no data

no data

ID 漢字 かな English Latina

FMA7088 心臓 しんぞう heart Cor

Zmin(mm) Zmax(mm)

1184.36 1289.6801

体積 (cm3)

267.0312

器官系

循環器系

心臓の体積:
比重ほぼ1とみなせるので、質量も推測可

足元からの高さ

手順1: 心臓で検索

手順2: Palletにドラッグ

Information

アイコンURL:

Small: <http://lifesciencedb.jp/bp3d/icon.c...>

Large: <http://lifesciencedb.jp/bp3d/icon.c...>

TAID: A12.1.00.001

英名:

heart

和名:

心臓

かな:

しんぞう

ラテン語:

Cor

Path to root(1)

FMA7088: 心臓

FMA7167: Surface of heart

Path to root(2)

LICENSES

CC BY-SA

本サイトのコンテンツの標準利用許諾は、"クリエイティブ・コモンズ 表示-継承 2.1 日本"です。 >>>

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データもダウンロード可能

2. 全身モデル

- 全パーツ(臓器)が同一3次元座標上存在
- 解剖学用語集にある解剖名称カバーを目指す

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したい

メルクマール(指標)例(第4・5胸椎の高さ)

重要ポイント

第4・第5胸椎間の高さ

患者を診察するとき、医師は患者の体内の各部位にある重要な構造物の位置を固定するために椎骨の高さを指標として用いる。

第4・第5胸椎間の椎間円板を通る水平面は、身体で最も重要な面の1つである(図3.10)。この面は、

- 前方では胸骨角を通り、胸骨と第2肋軟骨の間の関節の高さを通る。胸骨角は、肋骨を数えるための基準点として、第2肋骨の位置を同定するのに用いられる(第1肋骨は鎖骨と重なっているため、体表からは触れることができない)。
- 上縦隔と下縦隔を分け、心膜の上端の高さを通る。
- 大動脈弓の起始部と終端の位置を通る。
- 上大静脈が心膜を貫通して心臓に入る部位を通る。
- 気管が左右の主気管支に分岐する高さである。
- 肺動脈幹の上端の位置にあたる。

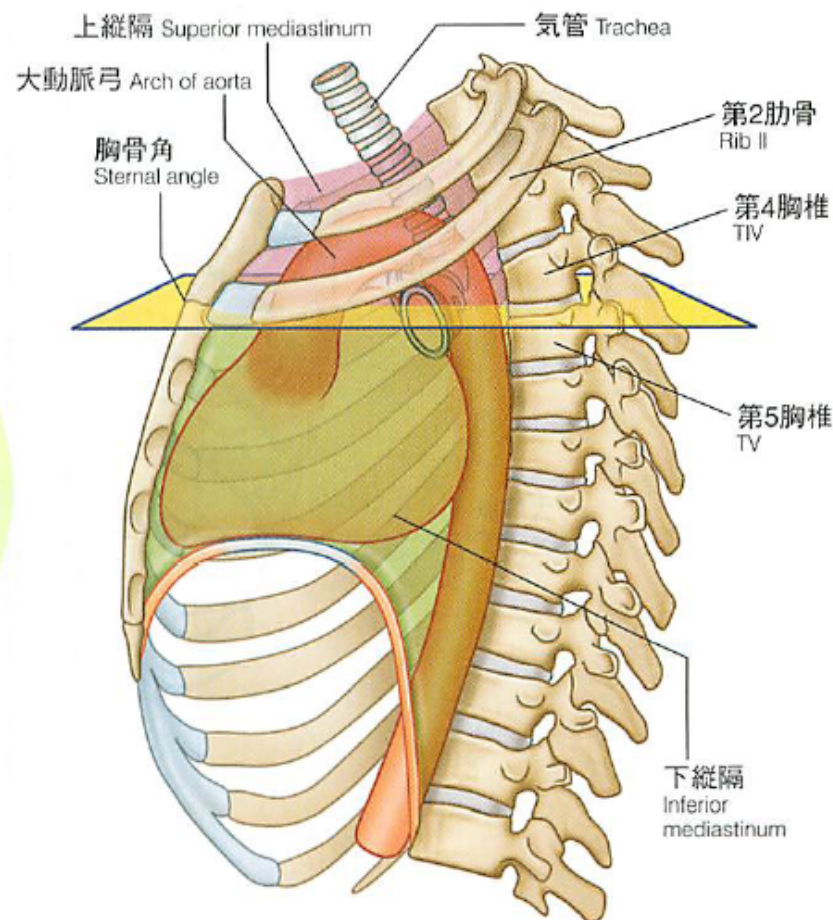


図3.10 第4・第5胸椎間の高さ

引用:グレイ解剖学p109

現在の開発体制



- DBCLS内開発チーム
 - 三橋 信孝: 臓器形状データ整理、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
 - 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
 - ビッツ株式会社: レンダリングサーバ・WebAPI・GUI開発、BodyParts3D解剖学用語辞書整備

目次

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



実習3の答え

1. 身長は何センチでしょうか。

- 答え: 約168.4cm
- 確認:
 - Bp3dViewで人体(全身)パーツをパレットに入れて、Zmin、Zmaxの値を調べてください。
 - 身長 = $Z_{\max} - Z_{\min} = 1670.79(\text{mm}) - (-13.5175(\text{mm})) \div 168.4\text{cm}$

2. 左肺と右肺はどちらが大きいでしょうか。その理由は

- 答え: 右肺が大きい。心臓が左に寄っているから。
- 確認:
 - 左肺の体積 = 1489cm^3 、右肺の体積 = 1765cm^3
 - アナトモグラフィーで肺と心臓を見てみてください。

実習3の答え

3. 左右の腎臓の高さが異なる理由は

- － 答え：右側には肝臓があるため。
- － 確認：腎臓と肝臓をアナトモグラフィーで描画
- － グレイ解剖学(p320)：肝臓が身体の右側によっているため、右腎臓が左腎臓よりやや低い位置にある。