

# 生物情報工学

## 授業HP

([http://www.agr.nagoya-u.ac.jp/  
~bioinfo/](http://www.agr.nagoya-u.ac.jp/~bioinfo/))

ずっと使うのでBook Markに登録しておくと便利

# 生物情報工学概論

- 本講義のねらい
- 生命工学一般への計算機科学の応用について、基礎となる概念・手法を理解する
- コンピュータの実習を通じて、講義内容の理解を深めるとともに各種手法に習熟する

# 参考書

- バイオデータベースとウェブツールの手取り足取り活用法
- 改訂 第2版 (洋土社)
- 編集 中村保一(やすかず)ら
- ￥4,200＋税



# 講義の内容

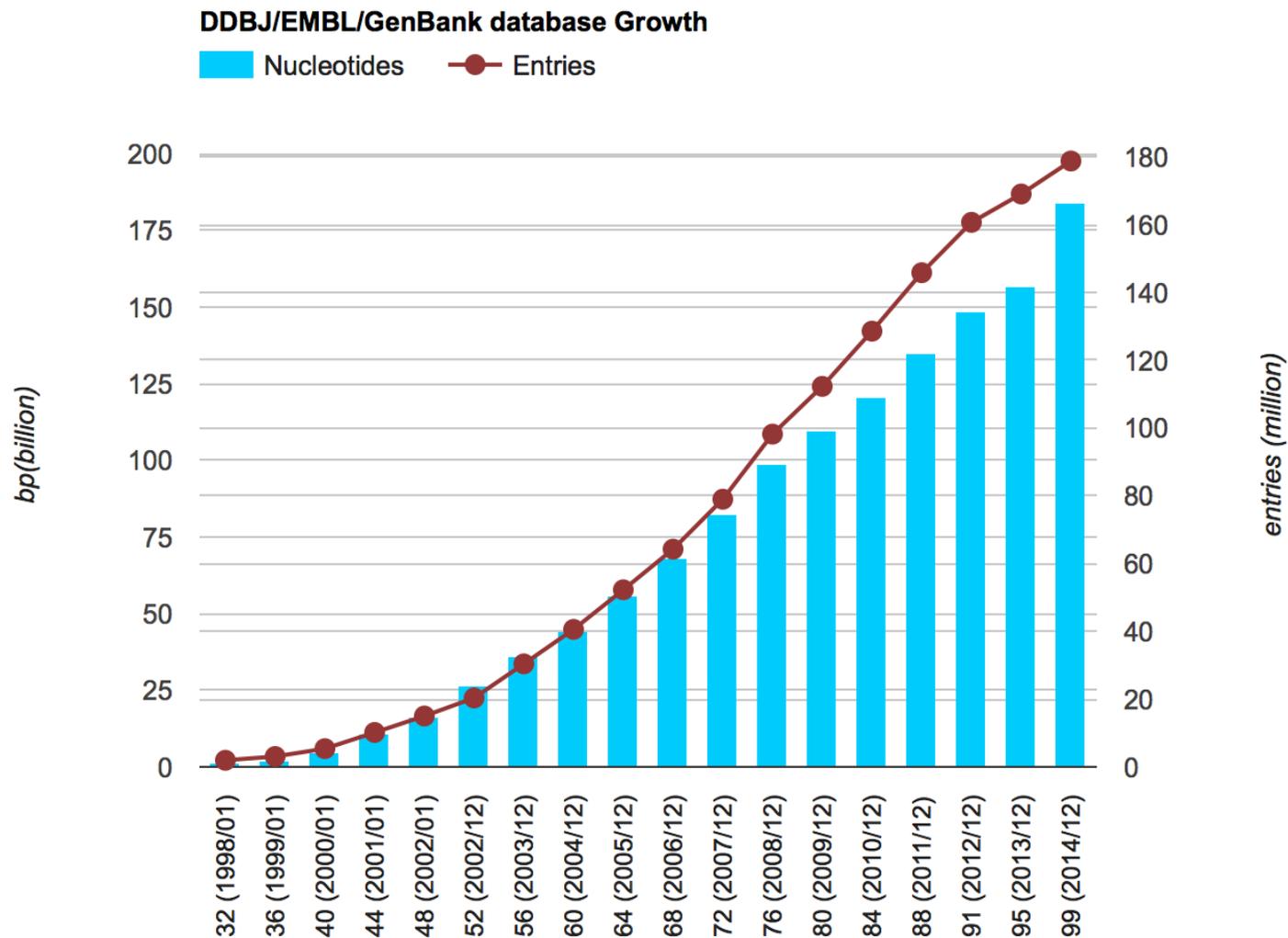
- 概説(伊藤) 第1回
- 各種データベースの活用 (伊藤)第2-5回
- 遺伝子配列解析 (芦刈)第6-10回
- タンパク質・核酸の高次構造解析 (中野)第11-14回

# 何故 Bioinformatics (生物情報学) が 必要か？

- ゲノム情報の量が加速度的に増大
- シーケンサー技術の進展により、次世代シーケンサーでは一回の解析で得られるデータ量が5Gb以上
- Omicsの発展により得られる情報量が膨大

# 塩基配列データベースのデータ量(塩基数)の推移

■ For a detailed information of DDBJ Release, please see [DDBJ Release Note](#).



# 全ゲノムが解読された生物種

原核生物	古細菌	メタン生産菌、好熱菌など	215
	真性細菌	大腸菌、乳酸菌など	3495
真核生物	動物	ヒト、マウス、ショウジョウバエなど	107
	植物	イネ、シロイヌナズナなど	51
	真菌	酵母、カビ類	109
	原生生物	ゾウリムシ、マラリア原虫	42
合計			4019

(2015年10月)

# タンパク質(アミノ酸配列)データベース のデータ量(塩基数)の推移



English 日本語 简体中文 繁體中文 한국어

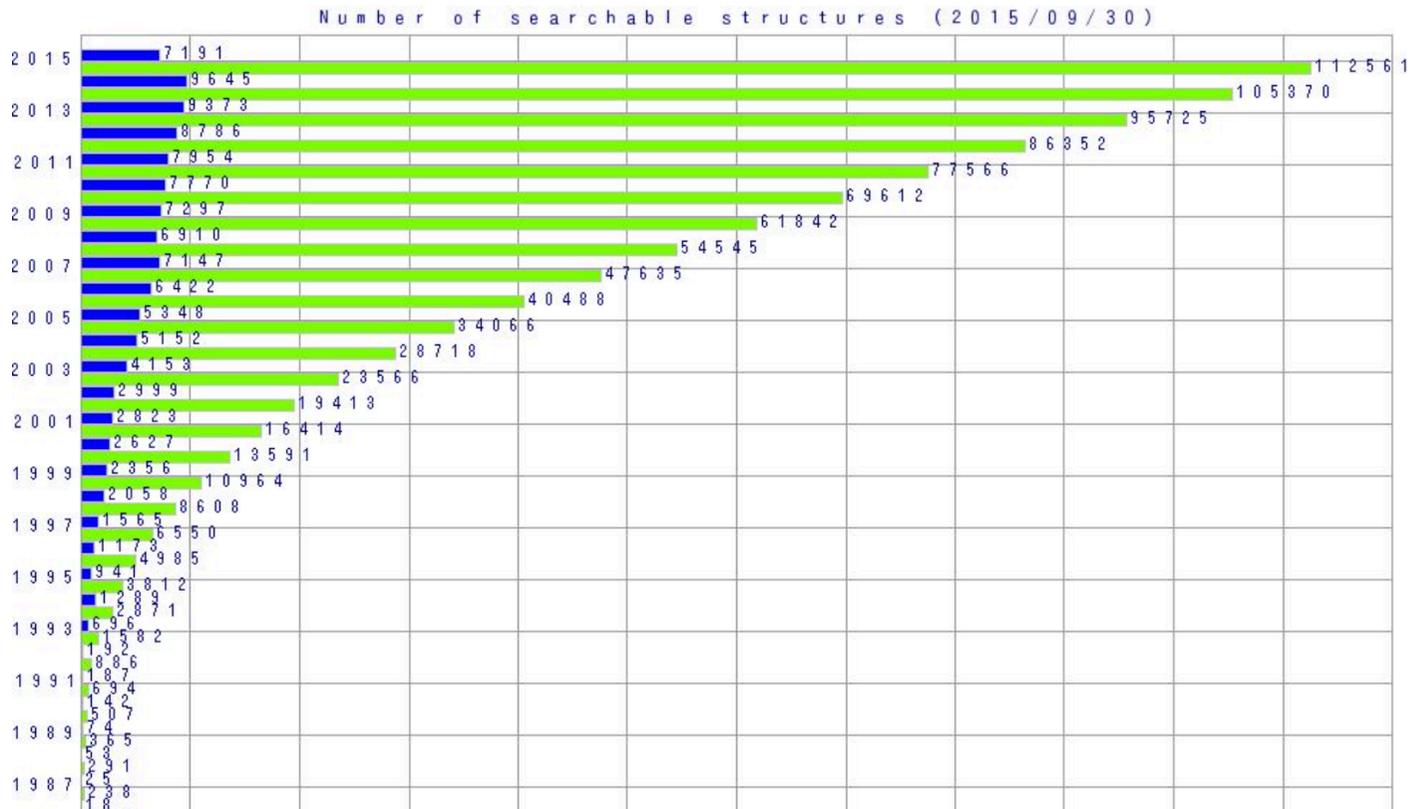
Search pdbj.org



wwPDB RCSB PDB PDBe BMRB Legacy Adv. Search Search help

## Statistics

This page is also available in: [日本語](#)



# 各種データベースの活用

- 文献データベース
- 特許データベース
- 遺伝子データベース
- ゲノムデータベース
- 遺伝子解析のためのツール

# 遺伝子配列、アミノ酸配列解析

- 配列アライメント
- ホモロジー(相同性)検索
- モチーフ解析
- 細胞内局在性予測
- 進化系統樹解析
- 遺伝子発見
- 比較ゲノム

# タンパク質の高次構造解析

- タンパク質立体構造のグラフィックス表示
- 立体構造データベース
- タンパク質の2次構造予測
- タンパク質の3次構造予測
- 各種データベースの紹介

# 成績評価

- 出席およびレポート
  - 各先生の指示に従う
- この日の授業の場合、レポートは [bioinfo@molbiotech-nagoya.org](mailto:bioinfo@molbiotech-nagoya.org) に送付する。

先生によりメールアドレスが異なるので注意すること！！

# バイオインフォマティクスとは？

- 生物学に必要な情報技術を研究する分野
  - ゲノム解析段階における遺伝子情報の解析や遺伝子データベースの利用など
  - ポストゲノム段階での遺伝子発現解析、分子間相互作用、多型解析、パスウェイ解析など

## バイオインフォマティクスの歴史

- 約30年前
  - 相同性解析のアルゴリズム (NeedlemanとWunsch)
  - 生化学反応のシミュレーション (Hayashi)
- 約20年前
  - 塩基配列のデータベースの構築 (GoadとKanehisa)
  - タンパク質2次構造予測 (ChouとFasman)
  - 遺伝子構造の予測 (Fickett)
- 現在
  - 多型情報、mRNAや蛋白質のプロファイル情報、代謝ネットワークを始めとする遺伝子ネットワーク情報といった多様なデータが急速に整備

# 演習

- 問題1
- バイオインフォマティクスとは何か？簡単に説明せよ。
  
- 問題2
- 次の語句を簡単に説明せよ。ネットワーク検索を用いてもよいが、コピー&ペーストは認めない。自分の言葉で説明すること。
- (1)ゲノム
- (2)アライメント
- (3)ホモロジー
- (4)モチーフ
- (5)進化系統樹
- (6)たんぱく質の2次構造と3次構造