

phylogenomics データによる真核生物大系統解析

Phylogenomic study for understanding the global eukaryotic phylogeny

稲垣祐司

筑波大学計算科学研究センター

1. 研究目的

昨年 Nature 誌に発表された 351 遺伝子データを入手しており、このデータに我々が取得した配列データを加えて解析を行う。前年度までの 150 遺伝子データ解析で系統的位置を確定できなかった生物種 (SRT605 株、*Microheliella maris* など) を対象に、昨年 Nature 誌に発表された 351 遺伝子データ (Lax et al. 2019 Nature 564:410-414) をもとにした解析を行い、それらの系統的位置を検証する。

2. 研究成果の内容

入手した 351 遺伝子に *M. marina* の配列データを追加し、個々の遺伝子を予備解析した。その結果、338 遺伝子配列から構成される最終的なデータセット (合計 98,904 アミノ酸座位) を作成し、最尤法により解析を行った。最尤系統樹中で *M. marina* はクリプチスタ生物群の基部から分岐し、この系統関係は最尤法によるブートストラップ確率 99% で支持された。従って、*M. marina* はクリプチスタ生物群の原始系統であるか、クリプチスタ生物群と姉妹系統である可能性が考えられる。

3. 学際共同利用が果たした役割と意義

これまでの系統解析では *M. marina* の系統的位置を解明できなかったが、本研究の大規模分子系統解析によりクリプチスタ生物群との密接な進化的類縁性を高精度で復元することに初めて成功した。

4. 今後の展望

解析に使用した 338 遺伝子をランダムサンプリングし、*M. marina* -クリプチスタ生物間の系統関係が、特定の遺伝子の進化シグナルに依存していないかを確認する。また、*M. marina* -クリプチスタ生物間の系統関係が置換速度の速いアライメント座位に依存しているかどうかを確認する。上記 2 点を確認後、査読付き英文論文として発表する。

5. 成果発表

(1) 学術論文

- ① Sarai, Tanifuji, Nakayama, Kamikawa, Takahashi, Yazaki, Matsuo, Miyashita, Ishida, Iwataki, Inagaki. Dinoflagellates with relic endosymbiont nuclei as models for elucidating organellogenesis. *Proc Nat Acad Sci USA* 117:5364-5375.
- ② Yazaki, Kume, Shiratori, Eglit, Tanifuji, Harada, Simpson, Ishida, Hashimoto,

Inagaki. Barthelonids represent a deep-branching Metamonad clade with mitochondrion-related organelles generating no ATP. 2019 *bioRxiv* doi: 10.1101/805762v1

(2) 学会発表

- ① 矢吹彬憲, 矢崎裕規, 今泉彩香, 白鳥峻志, 久米慶太郎, 橋本哲男, 稲垣祐司. エンドヘレア太陽虫 *Microheliella maris* の系統的位置とミトコンドリアゲノム (口頭発表) 日本藻類学会第 44 回大会, 2020/3/26-28, 鹿児島大学郡元キャンパス (鹿児島県)
- ② 矢崎裕規, 今泉彩香, 久米慶太郎, 白鳥峻志, 橋本哲男, 矢吹彬憲, 石田健一郎, 稲垣祐司. フィロジェノミック解析により推測された *Microheliella maris* の系統的位置 (ポスター発表) 第 3 回日本共生学会大会, 2019/11/19-20, 理化学研究所横浜キャンパス (神奈川県)
- ③ 矢崎裕規, 稲垣祐司. ゼロから始める大規模分子系統解析 (招待講演) 第 52 回日本原生生物学会大会, 2019/10/26-27, 茨城大学水戸キャンパス (茨城県)
- ④ Euki Yazaki, Ayaka Imaizumi, Keitaro Kume, Takashi Shiratori, Tetsuo Hashimoto, Akinori Yabuki, Ken-ichiro Ishida, Yuji Inagaki. Phylogenomic analysis assessing the position of "orphans" including *Microheliella maris* (口頭発表) VIII European Congress of Protistology, 2019/7/28-8/2, Crowne Plaza Hotel (ローマ・イタリア)

(3) その他

なし

使用計算機	使用計算機 に○	配分リソース*	
		当初配分	追加配分
Cygnus			
Oakforest-PACS	○	1000	
※配分リソースについてはノード時間積をご記入ください。			