

報道関係者各位

2017年4月13日  
東京薬科大学 総務法人広報課

地球の表層温度は太古代(30億年前)には高温(約75℃)で、古生代デボン紀(4.2億年前)には約35℃と次第に低下してきたことが、陸上植物やシアノバクテリアの祖先タンパク質耐熱性解析から明らかとなった。

**ポイント**

- 地球の表層温度は高温(太古代30億年前、約75℃)から次第に低下してきた。
- これまでは、地球表層温度の推定はできなかった。
- 光合成生物の祖先タンパク質を復元して過去の地球表層温度を推定した。

**■ 概要 ■**

東京薬科大学生命科学部の山岸明彦教授、横堀伸一講師は早稲田大学人間科学学術院の赤沼哲史准教授、カリフォルニア大学ロサンゼルス校のショップ教授、ガルシア氏(大学院生)との共同で地球の表層温度の変遷史を明らかにし、その論文が米国科学アカデミー紀要に掲載されるのに先立ち、オンライン版(4月17日の週)に掲載されます。

この研究グループは、陸上植物や海や湖などの光が届く表層に生育する光合成生物(シアノバクテリア)の系統樹を作製して、その祖先生物が持っていたタンパク質(ヌクレオチド二リン酸キナーゼ)の配列を推定しました。その祖先生物のタンパク質の耐熱性を調べることから、地球の表層温度は太古代(30億年前)には高温(約75℃)でそれが古生代デボン紀(4.2億年前)には約35℃と次第に低下してきたことが明らかとなりました。

これまで、地球の表面温度は岩石中の酸素やケイ素の同位体比から推定されてきましたが、その岩石が必ずしも地球の表面で形成されたとは限らず地球の表面温度を反映しない可能性が指摘されていました。また、祖先生物のタンパク質を再現する実験も行われていましたが、やはり祖先生物の生育環境が海底熱水噴出孔など、必ずしも地球表層の温度を反映しない可能性がありました。そこで、今回の解析では陸上植物や水圏表層に生育するシアノバクテリアの祖先タンパク質を推定して作製し、その耐熱性から地球表層の温度を推定しました。

この研究は、系統樹から祖先生物タンパク質を再生することで過去の地球環境を推定する技術を持つ東京薬科大学、早稲田大学のグループと、地球最古の化石の発見者でもある著名な米国地質学者ショップ教授のグループとの共同研究で得られた成果です。(別紙参照)

**■ 発表雑誌 ■**

雑誌名: 米国科学アカデミー紀要オンライン版(Proc. Natl. Acad. Scie. USA)

論文名: Reconstructed ancestral enzymes suggest long-term cooling of Earth's photic zone since the Archean

掲載日: 日本時間4月18日午前4時/米国東部時間4月17日午後3時

**■ 注意事項 ■**

日本時間4月18日午前4時(米国東部時間4月17日午後3時)以前の公表は禁じられています。  
(新聞掲載は、4月18日朝刊以降、解禁となります。)

**■ 発表者 ■** 東京薬科大学 生命科学部 極限環境生物学研究室山岸明彦 E-Mail: [yamagish@toyaku.ac.jp](mailto:yamagish@toyaku.ac.jp) TEL: 042-676-7139**■ お問い合わせ ■**

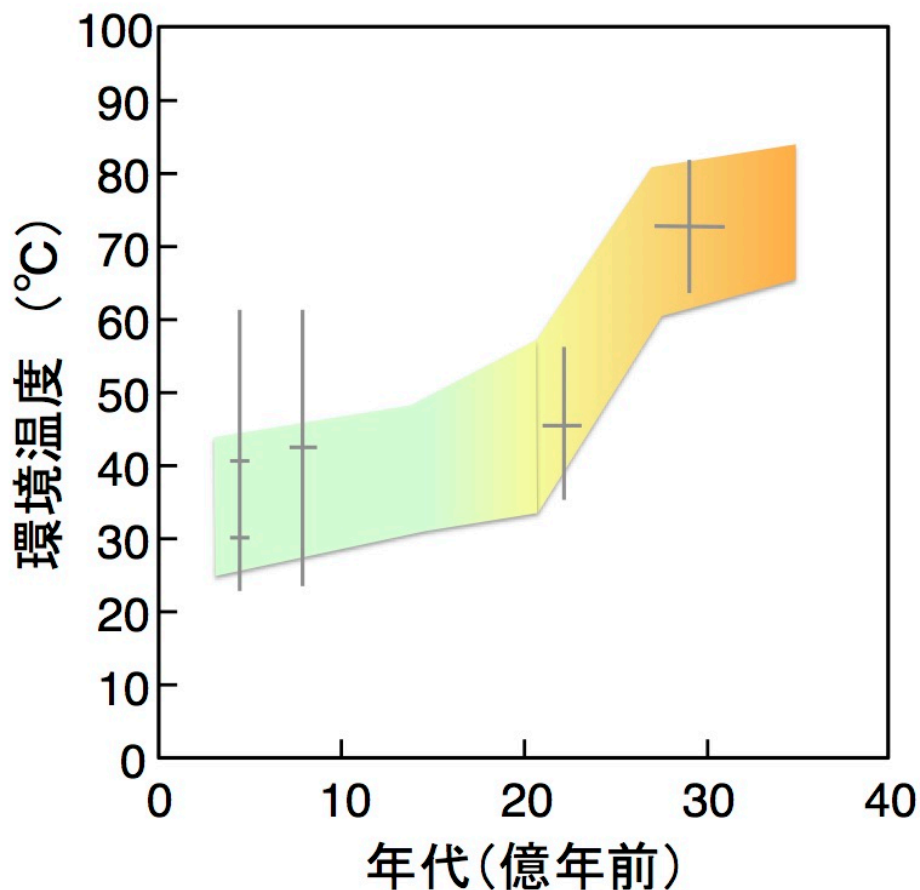
東京薬科大学 総務法人広報課

TEL: 042-676-1649 E-mail: [kouho@toyaku.ac.jp](mailto:kouho@toyaku.ac.jp)

別紙

添付資料

解説図：地球の表層温度は太古代（30億年前）には高温（約75℃）で、古生代デボン紀（4.2億年前）には約35℃と次第に低下してきた



PNAS の論文は下記に登録することで入手可能です。

PNAS provides journalists with access to embargoed content through EurekaAlert! Journalists should register with EurekaAlert at <http://www.eurekaalert.org/register.php> and request access to PNAS materials. If they are already registered with EurekaAlert, they can request access to PNAS at <http://www.eurekaalert.org/account.php>.

Once registered, journalists can directly access this article through this link: <https://www.eurekaalert.org/jrnls/pnas/17-02729.htm>