# ヒマラヤの氷河の現状とその将来

The State and Fate of Himalayan Glaciers

REVIEW



### Contact

E-mail: cozy@nagoya-u.jp 所在地: 464-8601 名古屋市千種区不老町

URL: http://www.cryoscience.net/

## 藤田 耕史 Koji Fujita

名古屋大学大学院 環境学研究科 地球環境科学専攻 准教授 Tobias Bolch<sup>1,2</sup> Anil Kulkarni<sup>3</sup> Andreas Kääb<sup>4</sup> Christian Huggel<sup>1,5</sup> Frank Paul<sup>1</sup> Graham Cogley<sup>6</sup> Holger Frey<sup>1,5</sup> Jeffrey S. Kargel<sup>7</sup> Marlene Scheel<sup>5</sup> Markus Stoffel<sup>5,8</sup> Samjwal Bajracharya<sup>9</sup>

- University of Zurich. Switzerland
- <sup>2</sup> Technische Universität Dresden, Germanv
- <sup>3</sup> Indian Institute of Science, India
- University of Oslo, Norway
- University of Geneva. Switzerland
- <sup>6</sup> Trent University, Canada
- <sup>7</sup> University of Arizona, USA
- <sup>8</sup> University of Bern, Switzerland
- <sup>9</sup> International Centre for Integrated Mountain Developments, Nepal

# ヒマラヤ・カラコルムにおける 氷河変動の実態を俯瞰する

2007年にまとめられた気候変動に関する政府間パネル (IPCC) の第四次報告書に記載された「ヒマラヤの氷河 は急速に縮小しており、現在の面積の80%近くが2035 年までに消失する」という根拠のない記述に対する指摘 をきっかけとして、ヒマラヤにおける氷河変動の実態に注 目が集まりましたが、観測の少なさ故に理解はほとんど進 んでいませんでした。今回、私たち国際研究チームは、衛 星データに基づいてヒマラヤにおける氷河面積を見積も ると共に、これまでに出版された研究を精査し、氷河変 動の実態の全貌を明らかにしました。その結果、ヒマラヤ の氷河の多くは世界各地で観測されている氷河と同程度 の縮小速度である一方で、西方のカラコルムにおいては、 氷河は安定もしくは若干の質量増加傾向にあることがわ かりました。この地域差の原因は未だ明確ではありませ

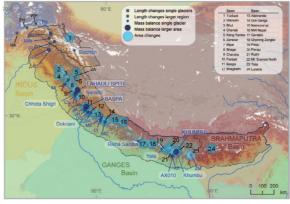


図:ヒマラヤ、カラコルムにおける様々な観測手法、異なるスケールに おける氷河観測の実態

「氷河の変化」は長さ(四角)、面積(明るい大きめの青丸)、質量(紫お よび濃い青の多角形)を、現地観測および衛星リモートセンシングに よって観測されている。

んが、地域ごとに異なる気候の変化傾向や激しい起伏を伴う地形などが影響していると思われます。今後、IPCC報告 書が指摘したような劇的な変化は起きないと予想される一方で、現在の縮小傾向が続くことで、近い将来、河川流量 の季節性や氷河湖決壊洪水などの災害に影響が現れると予想されます。



#### 名古屋大学大学院 環境学研究科 雪氷圏研究室

私たちの研究室では、現地観測やリモートセンシングによる氷河変動と氷 河湖決壊洪水に関する研究、アイスコア掘削・解析による数百~数千年ス ケールでの古環境復元に関する研究、現地観測や風洞実験による吹雪、雪 崩の研究など、雪氷に関する様々な研究をおこなっています。

写真: ヒマラヤの氷河での調査風景

# ブタジエンのヒドロヒドロキシアルキル化反応による 1級アルコールのエナンチオ選択的 C-H 結合クロチル化

Enantioselective C-H Crotylation

of Primary Alcohols via Hydrohydroxyalkylation of Butadiene



### 山口 英士 Eiji Yamaguchi

Department of Chemistry and Biochemistry, University of Texas at Austin, Postdoctoral Fellow

Michael J. Krische<sup>1</sup> Jason R. Zbieg<sup>1,2</sup> Emma L. McInturff<sup>1</sup>

- Department of Chemistry and Biochemistry, University of Texas at Austin
- <sup>2</sup> Department of Chemistry, Princeton University (present address)

E-mail: Email; eyamaguchi@cm.utexas.edu

所在地: University of Texas at Austin, Department of Chemistry & Biochemistry.

Welch Hall 1.202. 105 E 24TH ST. AUSTIN. TX 78712

URL: http://research.cm.utexas.edu/mkrische/

# ブタジエンをクロチルドナーとした高選択的クロチル化

ポリケチドは生合成により合成される非常に有用な化合物群である。これらを有機化学的手法により合成しようとした 場合、これまでは有機金属試薬とアルデヒドの反応により合成されてきた。

今回われわれは、ルテニウム錯体とBINOLから導かれるキラルリン酸存在下、ナフサ等の接触分解で得られる非常 に安価な工業原料であるブタジエンと1級アルコールを反応させると、ブタジエンがアルコールのα位の炭素-水素結 合に立体選択的に付加して、形式的な不斉クロチル化反応が進行し、ポリケチドの最小合成単位であるカルボニルの クロチル化体を高収率・高立体選択的に与えることを明らかにした。

従来不斉クロチル化は、キラルクロチル化剤を対応するアルデヒドに付加させることにより達成されてきた。しかし、これ らの方法では、キラルクロチル化剤の合成が必要であり、また反応後に多量の金属塩廃棄物が副生してしまう(図1)。 一方、今回明らかにした方法は、ルテニウム触媒存在下、ブタジエンとアルコールとの間で触媒的に水素移動反応が起こ

り、対応するクロチルドナー(求核剤) とアルデヒド (求電子剤) のペアが生成 している(図2)。したがって、出発化合 物のすべての原子は生成物に組み込ま れるため、副生成物が全く発生しない 原子効率が100%の反応になってい る。加えて、この触媒系ではルテニウム 錯体上のリン二座配位子ではなく、添 加剤として加えたキラルリン酸が反応 の立体選択性を制御する、新しい反応 様式を提供している。

この方法は、従来の有機金属反応剤を 用いる立体選択的合成のパラダイムを 覆す、重要な代替反応として応用され ていくだろう。

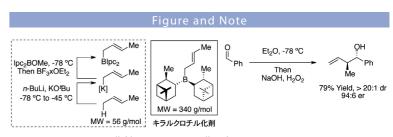


図1:これまでのクロチル化剤を用いたクロチル化反応

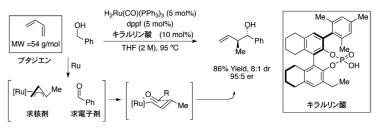


図2: 今回明らかにしたブタジエンを用いたクロチル化反応



#### テキサス大学 化学生化学科 Krische グループ

われわれの研究グループでは、遷移金属触媒を利用した、従来の概念を覆す新しい結合 形成反応の開発をおこなっています。特にグリーンケミストリーを実現する、高い原子効率 で炭素 - 炭素結合形成反応を達成する新しい触媒系の構築や、その高立体選択的反応へ の展開に注目して研究を進めています。また、われわれが発見した反応を鍵反応とする、 高効率・短工程な天然物全合成にもチャレンジしています。