

# ALOS/PALSARを用いた西クンルン山脈とテンシャン山脈の山岳氷河流動の検出

理学部地球科学科 宇宙測地学研究室 4年 22090081 白幡雄大

## 1. Summary

西クンルン山脈ではYasuda and Furuya (2013)により、山岳氷河の流動速度の時空間的多様性が報告されている。このような現象が西クンルン山脈の別の地域やテンシャン山脈でも見られることなのかを調査することが本研究の目的である。本研究では、宇宙航空研究機構 (JAXA)が2006年に打ち上げたALOS(Advanced Land Observing Satellite)に搭載された合成開口レーダーPALSARが取得したデータにPixel Offset法を適用し、得られたOffset値から氷河の流動方向を近似的に求めることで氷河の流動速度を算出した。西クンルン山脈の山岳氷河について、大きな時空間的多様性は検出できなかったが、テンシャン山脈の山岳氷河については、流動速度の季節変化・経年変化を検出することが出来た。季節変化は、気温の変化による氷河底面への融解水の流入量の変化による可能性が考えられる。また、経年変化については各氷河の変化に多様性が見られた。なお、2012年12月にLi et al. (2012)によって本研究と同じテンシャン山脈の地域で同様の研究が発表されているが、本研究ではLi et al. (2012)により明らかにされた現象以外に新たな知見を発見した。

## 2. 観測地域



Fig 1 西クンルン山脈とテンシャン山脈の位置

## 3. 西クンルン山脈

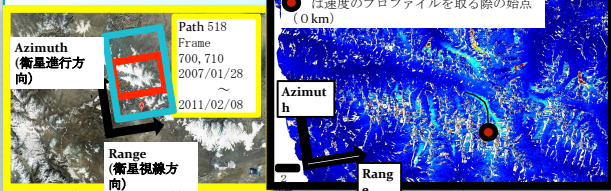


Fig 2 解析したシーン (赤枠部分をFig 3に示す) 西クンルン山脈の速度分布 (2008/12/18-2009/02/02)

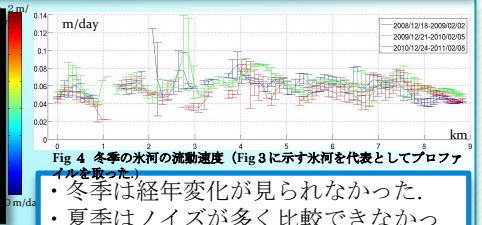


Fig 4 冬季の氷河の流動速度 (Fig 3に示す氷河を代表としてプロフィールを取った)

- ・冬季は経年変化が見られなかった。
- ・夏季はノイズが多く比較できなかった。

## 4. テンシャン山脈

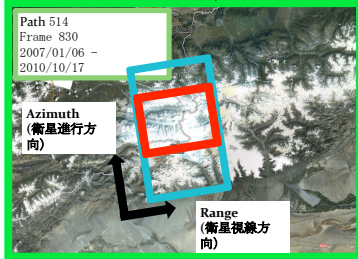


Fig 5 解析したシーン (赤枠部分をFig 6に示す)

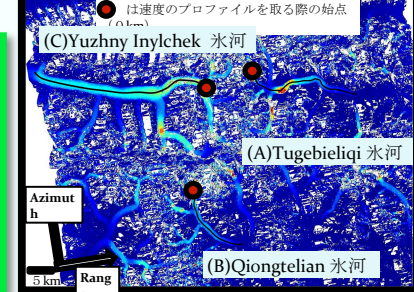


Fig 6 テンシャン山脈の速度分布 (2007/01/06-2007/02/21)

解析したシーンに含まれる主要な氷河の流動速度のプロフィールを取ったところ、以下の2点が明らかになった。

- ・ほとんど全ての氷河について、夏季に流動速度の上昇が見られた。
- ・経年変化が見られる氷河もあったが、その変化の傾向はそれぞれ異なるものだった。

以下に変化が見られた氷河の例を示す。(全て上流を0kmとしてプロフィールを取っている)

### (A) Tugebieliqi 氷河

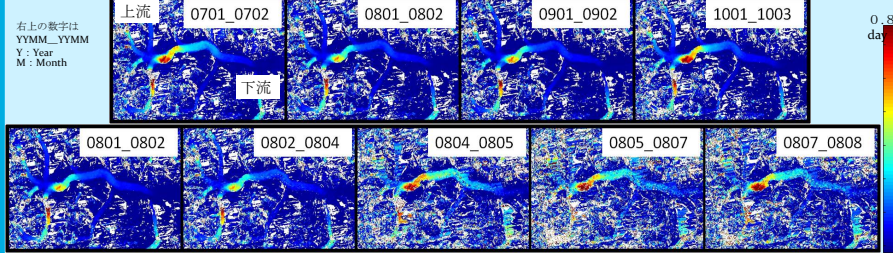


Fig 7 速度分布 : 経年変化 (上) と季節変化 (下)

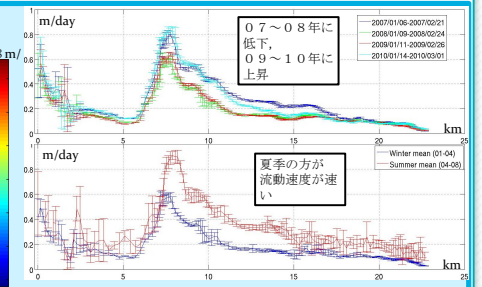


Fig 8 流動速度の冬季 (上) と冬季・夏季平均 (下)

### (B) Qiongtelian 氷河

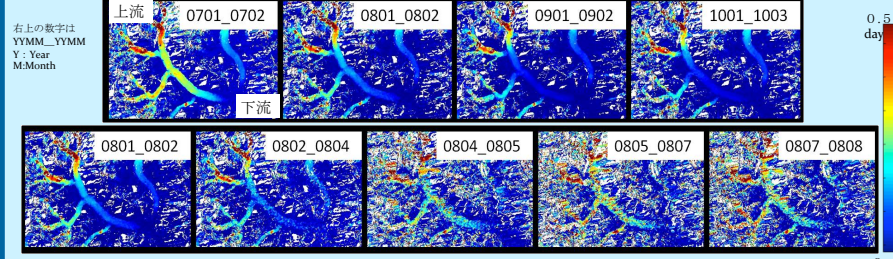


Fig 9 速度分布 : 経年変化 (上) と季節変化 (下)

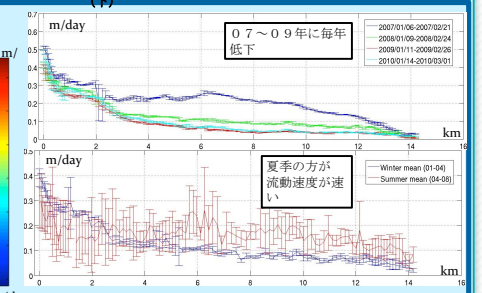


Fig 10 流動速度の冬季 (上) と冬季・夏季平均 (下)

### (C) Yuzhny Inylchek 氷河

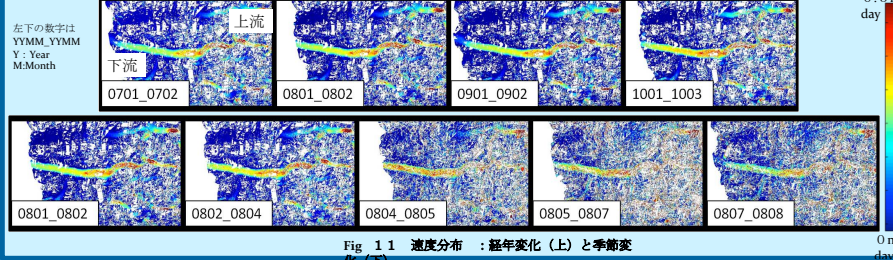


Fig 11 速度分布 : 経年変化 (上) と季節変化 (下)

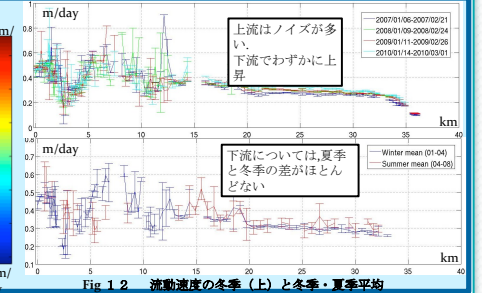


Fig 12 流動速度の冬季 (上) と冬季・夏季平均 (下)

**考察**

- ・夏季の速度上昇は温度上昇時期と一致しているため、氷河底面に流入する融解水の量が上昇したことが原因である可能性が高い。
- ・経年変化については、変化の傾向が多様であるため原因の推定には至らなかった。

## 5. まとめ

本研究で解析した西クンルン山脈の氷河について各年の冬季の流動速度を比較したところ、経年変化はなかった。夏季はデータにノイズが多く比較することが出来なかった。テンシャン山脈では、流動速度について夏季の上昇と冬季を比較した場合の経年変化が見られた。経年変化の傾向は氷河によって異なるものだった。夏季の上昇は氷河底面に流入する融解水の量の変化による可能性が高いが、経年変化は変化の傾向に多様性があるため原因の推定には至らなかった。

Reference  
Yasuda and Furuya (2013) Short-term glacier velocity changes at West Kunlun Shan, Northwest Tibet, detected by Synthetic Aperture Radar data/Remote Sensing of Environment, 138,87-100  
Li, et al. (2012) Deriving surface motion of mountain glaciers in the Tianshan Mountains from PALSAR images/Global and Planetary Change, 96,40-50