

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		チベット高原における積雪量の変動と気候変動モードとの関係			
研究テーマ (欧文) AZ		Variations in the Tibetan Plateau snow and its relation with climate modes			
研究氏 代表 名 者	カタカナ CC	姓)ヤマガタ	名)トシオ	研究期間 B	20 ~ 22 年
	漢字 CB	山形	俊男	報告年度 YR	22 年
	ローマ字 C Z	Yamagata	Toshio	研究機関名	東京大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		山形 俊男 東京大学・教授			
概要 EA (600字~800字程度にまとめてください。)					
<p>再解析データと衛星観測データの解析より、エルニーニョ/南方振動現象よりも、インド洋熱帯域のダイポールモード現象が、チベット高原における初冬の積雪面積に影響を与えることを示唆した。そこで、そのメカニズムの詳細を以下の3つの手法によって調べた。</p> <p>1. 松野-Gill モデルに、理想化したダイポールモード現象に伴う非断熱加熱偏差を与えたところ、西側の正の非断熱加熱偏差が、赤道から少し離れた場所の対流圏上層に高気圧性偏差を形成することが明らかになった。特に、非断熱加熱偏差の北西側にできる高気圧性偏差は、アラビア半島上空に形成される。</p> <p>2. 11-12月の大気の基本場を用いて、ロスビー波のレイ・トレーシングを行ったところ、アラビア半島上空を波源とする波数5の定在ロスビー波は、チベット高原の上空では、低気圧性偏差を形成することが明らかになった。</p> <p>3. 大気大循環モデルを用いたアンサンブル実験を行った。具体的には、海面水温の月平均気候値で駆動した場合とインド洋熱帯域のみダイポールモード現象に伴う海面水温偏差を与えた海面水温で駆動した場合の比較を行った。その結果、ダイポールモード現象の西側の極で正の降水偏差が生じ、これによって、アラビア半島上空に高気圧性偏差が形成されていた。また、ここがロスビー波の波源となり、チベット高原の上空 250hPa では、低気圧性偏差が形成された。この低気圧性偏差により、インド洋からの湿った空気がチベット高原で収束するようになることも明らかになった。そして、この水蒸気フラックスの収束が、チベット高原における初冬の降雪を増大させていることがわかった。</p>					
キーワード FA	チベット高原	積雪	ダイポールモード現象	気候変動	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA									
研究機関番号 AC					シート番号									

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 ^{GB}	Respective Influences of IOD and ENSO on the Tibetan Snow Cover in Early Winter							
	著者名 ^{GA}	Yuan et al.	雑誌名 ^{GC}	Climate Dynamics					
	ページ ^{GF}	509~520	発行年 ^{GE}	2	0	0	9	巻号 ^{GD}	33 (4)
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	~	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	~	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	

欧文概要^{EZ}

Using reanalysis data and snow cover data derived from satellite observations, respective influence of Indian Ocean Dipole (IOD) and El Niño/Southern Oscillation (ENSO) on the Tibetan snow cover in early winter are investigated. It is found that the influence from the IOD is dominant. To examine the mechanism in detail, three different methods are applied.

1) When the Matsuno-Gill model is forced by an idealized diabatic heating pattern associated with the IOD, cyclonic anomalies are formed in the upper troposphere to the northwest and southwest of the positive diabatic heating anomaly. This corresponds well with the upper level cyclonic anomaly seen over the Arabian Peninsula.

2) Based on ray tracing using an atmospheric background field of November and December, it is found that the wavenumber-five stationary Rossby waves originating from the Arabian Peninsula generate a cyclonic anomaly over the Tibetan Plateau.

3) Two sets of ensemble model experiment are conducted using an atmospheric general circulation model (AGCM) and their results are compared. In one experiment, the AGCM is forced by the climatological sea surface temperature (SST), whereas in the other experiment, the AGCM is forced by the SST that contains SST anomalies associated with the IOD just in the tropical Indian Ocean. It is shown that the precipitation anomaly over the western pole of the IOD generates the cyclonic anomaly over the Arabian Peninsula, which in turn, induces the stationary Rossby waves and cyclonic anomaly over the Tibetan Plateau. This is associated with warm and humid southwesterlies to enter the plateau from the Bay of Bengal after rounding cyclonically and supply more moisture for snow.