

Low-attitude mesospheric signatures observed during the 2017 sudden stratospheric warming using the fuke meteor radar and ERA-5.

S. Eswaraiyah, Kondapalli Niranjan Kumar, Yong Ha Kim, G.Venkata Chalapathi, Wonseok Lee, Guoying Jiang, Cunxiao Yan, Guotao Yang, M. Venkat Ratnam, P. Vishnu Prasanth, S.V.B. Rao, and K. Thyagarajan

फ्यूक उल्का रडार और ईआरए -5 का उपयोग करके 2017 के अचानक समताप मंडल के गर्म होने के दौरान कम-रवैया वाले मेसोस्फेरिक हस्ताक्षर देखे गए।

एस. ईश्वरैया, कोण्डापल्ली निरंजन कुमार, योंग हा किम, जी. वेंकट चलपति, वोनसेओक ली, गुओइंग जियांग, कुंक्सियाओ यान, गुओताओ यांग, एम. वेंकट रत्नम, पी. विष्णु प्रशांत, एस.वी.बी. राव, और के. त्यागराजन

सार :

फरवरी 2017 माइनर अचानक समतापमंडल वार्मिंग (एसएसडब्ल्यू) के लिए कम अक्षांश मेसोस्फीयर प्रतिक्रिया के हस्ताक्षर Fuke (19.5 डिग्री एन, 109.1 डिग्री ई) चीन में एक कम अक्षांश स्टेशन और युग-5 डेटा में एक उल्का रडार की टिप्पणियों का उपयोग कर पाया गया था। रडार ने एसएसडब्ल्यू घटना से तीन दिन पहले मेसोस्फीयर में आंचलिक विंड रिवर्सल का पता लगाया, जबकि युग-5 2017 एसएसडब्ल्यू के दौरान कम अक्षांशों पर मेसोस्फेरिक विंड रिस्पॉन्स को पुनः पेश नहीं करता है और फुक रडार और ईरा-5 से प्राप्त मेसोस्फेरिक जोनल हवाओं के बीच बड़ी विसंगतियां पाई जाती हैं। अर्ध दोलन पैटर्न SSW घटना से पहले मध्याह्न हवाओं में नोट किया गया था, बाद में, उत्तर की ओर हवाएं महत्वपूर्ण हैं। हमने एसएसडब्ल्यू से पहले मेसोस्फेरिक जोनल हवाओं को मापा और मध्याह्न हवाओं में एसएसडब्ल्यू से पहले और बाद में 2-12-दिन की अवधि के पीडब्लू में 2-12 दिवसीय ग्रहीय तरंगों (पीडब्लू) के अस्तित्व का अवलोकन किया। भारतीय उष्णकटिबंधीय स्टेशन तिरुपति (13.63°N, 79.4°E) पर अन्य उल्का रडार के साथ PWS की आंचलिक संरचना और आवधिकता को सत्यापित किया गया है। हालाँकि, ERA-5 मध्यमंडल में PW गतिविधि को रडार के रूप में कैचर नहीं करता है। विभिन्न तकनीकों के बीच समानता और असमानताओं पर चर्चा की गई है। इसलिए, वर्तमान अध्ययन प्रमुख एसएसडब्ल्यू घटना के समान तरीके से 2017 के छोटे एसएसडब्ल्यू के लिए निम्न अक्षांश मेसोस्फीयर की मजबूत प्रतिक्रिया पर फिर से जोर देता है।

Abstract:

The signature of the low-latitude mesosphere response to the February 2017 minor sudden stratosphere warming (SSW) was detected using the observations of a meteor radar at Fuke (19.5°N, 109.1°E) a low-latitude station in China and ERA-5 data. Radar detected the zonal wind reversal in the mesosphere three days before the SSW event, whereas the ERA-5 does not reproduce the mesospheric wind response at low-latitudes during the 2017 SSW and large discrepancies are found between the mesospheric zonal winds derived from the Fuke radar and ERA-5. The quasi oscillatory pattern was noted in the meridional winds before the SSW event, afterward, the northward winds are significant. We observed the existence of 20–28-day planetary waves (PWs) in the Fuke meteor radar measured mesospheric zonal winds before the SSW and the 2-12-days period PWs before and after the SSW in the meridional winds. The zonal structure and periodicity of the PWs have been verified with the other meteor radar at the Indian tropical station Tirupati (13.63°N, 79.4°E). However, ERA-5 does not capture the PW activity in the mesosphere as radar. The similarities and dissimilarities among the different techniques have been discussed. Therefore, the present study re-emphasizes the strong response of the low-latitude mesosphere to the 2017 minor SSW in a manner similar to the major SSW event.

Keywords: Sudden stratospheric warming (SSW), Low-latitude mesosphere, Fuke meteor radar, ERA-5, Mesosphere zonal wind reversal, Planetary waves.

