

平成22年度共同研究の概要(成果報告書抜粋)

研究種別: 一般研究

研究代表者: 小玉 芳敬 (鳥取大学 地域学部・准教授)

研究協力者:

研究題目(和文):

横列砂丘風上側斜面の傾斜角特性

研究概要(和文):

横列砂丘の形態に関しては、風下側斜面は安息角(32度)の滑落斜面となることが知られているが、風上側斜面についてはどのような特性があるか明らかにされていない。本研究は、まず大縮尺地形図の計測により風上側斜面の傾斜角特性を明らかにすること、次に風洞実験により砂丘列風上側斜面の変形過程を調べることで、傾斜角特性が生じる要因を探ることを目的とした。

鳥取砂丘、庄内砂丘、大原砂丘(久米島)、Imperial Sand Dunes(CA, USA)、Kelso Dunes(CA, USA)、Great Sand Dunes(CO, USA)について、大縮尺地形図から直線状の風上側斜面の傾斜角を計測した。その結果、風上側斜面の傾斜角には4度～10度のモードが認められ、7度の出現頻度が最も多かった。

幅9cm、深さ70cm、長さ210cmの風洞実験装置を自作し、片側面をアクリル板にすることで、模擬砂丘列の断面変化を観察できるようにした。中央粒径0.2mmの豊浦標準砂を用いて高さ29cmの砂丘列を風洞内につくり、風速を約7.0m/sとして、無給砂で実験を行った。砂丘列の初期形態として、風下側斜面の傾斜角は32度とし、風上側斜面を32度、24度、16度、8度の4Caseに変えた。各Caseで、5分～20分ごとに実験を中断し、通算70分～110分の砂丘列断面形態の変化を計測した。

風洞実験の結果、32度のCaseでは砂丘列がふたつの列に変形し、時間と共に低平化した。24度・16度のCaseでは、ふたつに変形した砂丘列のうち風下側のものが、下流上方へと成長した。この断面形態は直線的な風上側斜面(傾斜角4度～9度)を示した。この時、砂丘列風下側には飛砂を効率的に捕捉する流体場が形成されたためと考えられる。8度のCaseでは風上側斜面の上流部と頭頂部が風食を受け、上に凸の曲線を示した。給砂実験であれば直線斜面が維持できたかもしれない。

野外の横列砂丘の風上側斜面は7度を示すものが卓越する。風洞実験の結果から、この傾斜角では、砂丘列の風下側に飛砂が効率的に堆積する流体場が生まれ、砂丘列が高さを増すためと考えられる。