

Zmiany temperatury powietrza na Antarktydzie w XX wieku

Projekt badawczy KBN nr 2 P04E 012 26 (własny)

Kierownik: dr Marek Kejna

Wykonawcy: dr Marek Kejna

Okres realizacji: 2003-2007

Opis

Celem projektu była analiza rozkładu przestrzennego i zmienności temperatury powietrza (TP) na Antarktydzie w drugiej połowie XX wieku. Analizę przeprowadzono na podstawie wartości dobowych, godzinnych i miesięcznych dla 61 stacji manualnych i 102 stacji automatycznych. Analizę poprzedzono sprawdzeniem homogeniczności serii pomiarowych (test SNHT). Dla 8 stacji stwierdzono zerwanie homogeniczności danych. Rozkład przestrzenny TP na Antarktydzie jest uzależniony głównie od wysokości nad poziom morza i odległości od wybrzeża. Najniższe TP występują na Antarktydzie Wschodniej, a najwyższe na zachodnim wybrzeżu Półwyspu Antarktycznego. Na Antarktydzie ujemne TP występują przez cały rok, jedynie latem na Półwyspie Antarktycznym i nielicznych fragmentach wybrzeża są one dodatnie. Przebieg roczny TP na Antarktydzie jest zróżnicowany: na wybrzeżu jest V-kształtny, we wnętrzu kontynentu U i W-kształtny (zimy bezjądrowe). Przebieg TP charakteryzuje się przy tym znaczną zmiennością z dnia na dzień. Amplitudy roczne TP są niewielkie. Amplitudy dobowe są 2-3 razy wyższe zimą niż latem. W drugiej połowie XX wieku TP na Antarktydzie charakteryzowała się znaczną zmiennością, o 2- oraz 3,38-letniej periodyczności. W latach 1958-2000 TP znacznie wzrosła w regionie Półwyspu Antarktycznego we wszystkich sezonach, za wyjątkiem wiosny. Zróżnicowane trendy TP w poszczególnych sezonach spowodowały zmniejszenie rocznych amplitud TP na Półwyspie Antarktycznym. We wnętrzu kontynentu amplitudy roczne wzrosły. Podobnie zachowują się amplitudy dobowe TP. Po 1980 r. wystąpiły istotne zmiany w przebiegu TP. Wzrost TP był kontynuowany na Antarktydzie Zachodniej, podczas gdy na Antarktydzie Wschodniej wystąpiło ochłodzenie (szczególnie duże zimą i na wiosnę). Na przebieg TP na Antarktydzie istotny wpływ wywiera ciśnienie atmosferyczne. Istotne zależności stwierdzono z Oscylacjami Południowymi (SOI) dla rejonu Półwyspu Antarktycznego i Ziemi Enderby. Relacje pomiędzy TP na Antarktydzie a Indekssem Transpolarnym są nieistotne. Natomiast znaczny wpływ wywierają zmiany ciśnienia pomiędzy szerokościami umiarkowanymi i polarnymi (Oscylacja Antarktyczna). Wpływ cyrkulacji atmosferycznej zaznacza się jeszcze wyraźniej w skali regionalnej.

Prognozowany wzrost emisji i koncentracji gazów cieplarnianych powinien wpłynąć na wzrost TP na Antarktydzie. Jednak stacje antarktyczne, za wyjątkiem rejonu Półwyspu Antarktycznego, nie wykazują zgodności z globalnym wzrostem TP. Opracowane scenariusze, bazujące na analogach oraz dotychczasowych trendach TP wykazują, że na Antarktydzie wystąpi znaczne zróżnicowanie regionalne w tendencjach TP w najbliższym czasie.