

平成 24 年度 3 月卒業

環境理工学群

学士論文

**海水面温度の時空間変動が
沿岸平野部の農業気象に及ぼす影響
～高知県東部を例に～**

**Influence of sea surface temperature on the space-time fluctuation
of agricultural meteorology along the coastal plain in the eastern
part of Kochi prefecture**

高知工科大学 環境理工学群 環境科学専攻

学籍番号 1130269

細川 忠幸

Tadayuki, HOSOKAWA

指導教官:村上 雅博

平成 24 年 3 月 18 日

海水面温度の時空間変動が沿岸平野部の農業気象に及ぼす影響

～高知県東部を例に～

細川 忠幸

要旨

地球の気候は地表面の70%を占める海洋の表面温度や海流に基本的な支配を受けている。IPCCによると、地球全体の平均気温は1906年から2005年の100年間で 0.74°C 上昇していると報告されている。

世界最大規模の暖流である黒潮海流を受ける土佐湾に面している高知県でも1980年から気温が顕著に上昇しており、温暖化の影響が生態系や農業生産に現れている。

温暖化は生態系や農業生産に影響を与えている

本論の目的は、土佐湾の海水面温度変化と高知県の気温変動との関係性を明らかにし、地球温暖化が沿岸平野の農業気象に与える影響を評価することである。

本論は、気温の長期的変動が農業に与える影響の一部を評価するために、i) 土佐湾における海水表面温度 (Sea Surface Water Temperature : SST) 変動、ii) 室戸岬気象観測所における気温変動、iii) 高知県東部の沿岸平野部、安芸市における気温変動、の時系列データを収集整理し、それぞれの特性と相関性を明らかにするために分析を行った。

温暖化が高知県に与える影響として、i) 土佐湾沖の平均海水面温度は34年間の年平均で 1.5°C 上昇しており、100年間での日本近海平均温度上昇の 1.08°C と、世界平均温度上昇の 0.5°C を4～8倍上回っている。1985年から冬期の海水面温上昇傾向が顕著に現れており、夏期に比べ4倍も上昇していた。ii) 室戸岬気象観測所において90年間の年平均気温は 0.8°C 上昇している。これは世界の100年間での平均気温上昇 0.74°C と比較して高い。iii) 安芸市の年平均気温は1978年から20112年までの33年間で約 1.1°C 上昇しており、上昇傾向はやはり夏期よりも冬期が高い値を示した。

まとめとして、高知県の気温変動と土佐湾の海水面温度変動には良い相関関係があり、特に温度差の大きい冬期に温暖化傾向が現れていることが明らかとなった。海洋性気候の影響下にある高知県における温暖化の影響は、冬期の施設園芸におけるボイラ稼働時間と燃料消費量を減少させる可能性がある。

今後の課題は、長期間の変動傾向を評価するために土佐湾沖のモニタリングを継続し、さらに黒潮が流れる他の沿岸域のデータを加え再評価する必要がある。

キーワード：地球温暖化、黒潮海流、土佐湾、海水面温度、沿岸平野部、気温変動特性、施設園芸

Influence of sea surface temperature on the space-time fluctuation of agricultural meteorology along the coastal plain in the eastern part of Kochi prefecture

Tadayuki, HOSOKAWA

Abstract

The climate of the earth is influenced by global warming, temperature of sea surface which covers 70% of the Earth's surface and ocean current system. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) reported that the global mean temperature had risen for the 20th century at the rate of 0.74°C per 100 years due to increasing the green-house gas.

The global warming influences on the ecosystem and agricultural production in the Kochi prefecture, which is located along the coastal line of Tosa bay with the world largest warm current of Kuroshio (Black Current).

The purpose of this study is to evaluate the influence of global warming on the agricultural meteorology along with the coastal plains in Kochi prefecture by examining the relationship between temperature changes of the Kochi and sea surface temperature changes in the Tosa bay.

The study analyzes the features and correlation between sea surface water temperature and air temperature in Muroto and Aki to assess some of the agricultural effects on the long-term changes in temperatures including i) sea surface temperature variations in Tosa bay, ii) air temperature variation in the Muroto meteorological station and iii) air temperature variation along the coastal plains in the eastern part of Kochi Prefecture such as Aki city.

The influence of global warming on the Kochi, includes the following:

- i) The annual average sea surface water temperatures at Tosa bay are rising at a rate of 1.5°C for 34 years from 1975 to 2009 (=4.3°C every 100 years). This is 4 to 8 times the rate of annual average sea surface temperature rise of 0.5°C of the world and 1.08°C of the seas off Japan. The trend of increasing temperature is more significant in winter (January) than the summer (August) since 1985.
- ii) The air temperature at Muroto meteorological station, which is located at the end of cape without any influence from urbanization, has been increasing by 0.8 °C for 90 years from 1920 to 2010. The temperature increasing is higher than the world annual average air temperature of 0.74°C for 100 years from 1906 to 2005.
- iii) The annual average of the air temperature at Aki city has increasing by 1.1°C for 33 years from 1979 - 2012, the increasing trend is still higher in winter (January) than the summer (August).

The increasing trend of air temperature by global warming in Kochi prefecture is evaluated to examine the good correlation between air temperature and sea surface water temperature. The influence of global warming in the Kochi prefecture with oceanic climate could decrease the running time and fuel consumption of the boiler in the greenhouse horticulture.

It is suggested to re-evaluate the long-term influences of black warm current on the sea surface water temperature (SST) of seas off Japan, by continuing the monitoring at Tosa bay and adding the other sea surface water temperature (SST) and air temperature data of coastal zone of Japanese island.

Keywords: global warming, Kuroshio (Black current), Tosa bay, sea surface water temperature (SST), coastal plains, air temperature fluctuation characteristics, greenhouse horticulture