

U001-05

会場:304

時間:5月22日 10:45-11:00

## 東京湾を媒体とした熱循環による暑熱緩和効果に関する研究 Research on Effect of Urban Thermal Mitigation by Heat Circulation through Tokyo Bay

一ノ瀬 俊明<sup>1\*</sup>, 鈴木 一令<sup>2</sup>, 鈴木 高二朗<sup>3</sup>, 清野 聡子<sup>4</sup>

Toshiaki Ichinose<sup>1\*</sup>, Kazunori SUZUKI<sup>2</sup>, Kojiro SUZUKI<sup>3</sup>, Satoko SEINO<sup>4</sup>

<sup>1</sup>(独) 国立環境研究所 / 名古屋大学, <sup>2</sup> 八千代エンジニアリング株式会社, <sup>3</sup>(独) 港湾空港技術研究所, <sup>4</sup> 九州大学大学院工学研究院

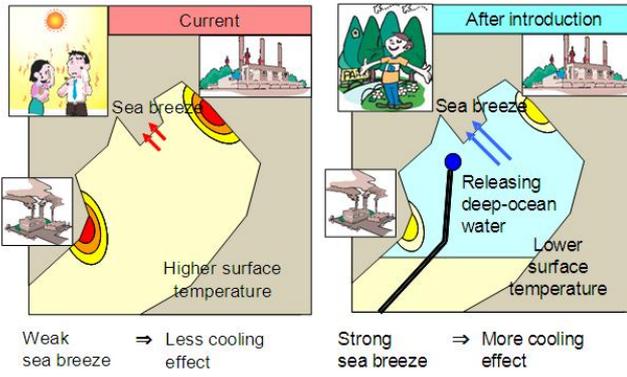
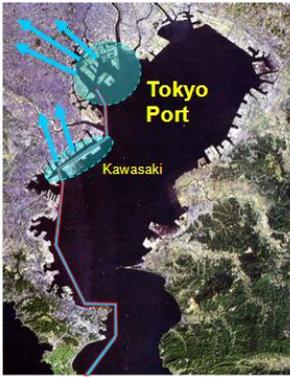
<sup>1</sup>NIES / Nagoya University, <sup>2</sup>Yachiyo Engineering Co., Ltd., <sup>3</sup>Port and Airport Research Institute, <sup>4</sup>Kyushu University

今日ヒートアイランド等都市の暑熱問題への対策は、各自治体等において屋上緑化や保水性舗装等の即地的なものを主体に行われている。つまり、これまで実施されてきたヒートアイランド対策は、市街地等の陸上での対策がほとんどであった。しかしこれら陸上での対策は、巨額の投資にもかかわらずその効果は空間的に限られており、対策効果を顕著なものとするためには相当規模の施工が必要となることが明らかになってきている。たとえば東京23区において、1) 建物・事業所排熱を50%、2) 自動車交通排熱を20%削減し、3) 全舗装面を50%透水化(草地・裸地化)、4) 全建物屋上を50%緑化したとしても、都心3区の真夏日の日最高気温は約1℃しか低下しないことが環境省の委員会であきらかとなっている。これら既往の対策が今直面している都市の暑熱問題を解決するには時間を要し、即時性や更なる効果を期待できる抜本的な対策が必要とされている。一方首都圏では、典型的な真夏日に東京湾からの海風が都心に進入するため、湾水温を現状よりも低くできれば海風はより冷涼で強いものとなり、都心の冷却や換気が促進されるものと考えられる。最近40年程度に限れば、東京湾への流入水温・流入熱量および海面水温は冬季の上昇が顕著であるとの報告もあるが、都市活動からの東京湾への排熱とヒートアイランドとの関連性については、統合的な検討がほとんどなされていない。これらを踏まえ本研究では、海面冷却によるヒートアイランド対策、つまり海面温度を数℃下げる手段として、海洋深層水を東京湾奥の温排水の影響が顕著な区域へ導水することが有効であるとの仮説を提示し、おもに専門家へのヒアリングと数値シミュレーションをベースに、海洋深層水導水による東京湾の海面温度低減方策を具現化するための検討を行った。また、1970年代以降の水質汚濁防止法の施行などにより水質の改善傾向はみられるものの、東京湾では現状においても赤潮・青潮等が発生している。つまり、生物の生息状況や環境基準達成状況等からみれば、水環境の改善が十分にはかられているとはいえない。そこで本研究においては、ヒートアイランド現象緩和方策としてのみならず、海洋深層水導水による東京湾の浄化再生など、副次的効果とセットにした施策の計画についても検討を行った。主な結論は以下のとおり。

1) 現状での都市域におけるヒートアイランド対策は、屋上緑化や保水性舗装等陸上での対策が主流である。既往の陸上対策のみでは限界があり、本提案は現状でも首都圏を冷却している海風をさらに有効に利用しようとする点に新規性を有する。

2) 夏季の東京湾奥では密度成層が極端に成長し、底層に蓄積した高濃度の栄養塩により、貧酸素化(場合によっては無酸素化)しやすい。東京湾の水質を改善するにはこのような富栄養化した底層の海水を湾外へ送り出すとともに、密度成層をできる限り解消することが望まれる。水質の総量規制は、このような東京湾の水質を改善するにあたって大きな役割を果たしてきたが、現状ではさらに水質を改善する抜本的な方策がない。本研究で提案する海洋深層水の湾奥への導入は、これまでの水質浄化対策とは異なった新たな方策であり、海洋深層水の湾奥への導水による希釈効果のほか、湾内の海水循環による底層の低温水の利用を考えている。通常、ダム湖では同様な循環をエアレーションによって実施する例が多いが、本研究では重い海洋深層水を沈降させ、成層化した海水を混合させるという新たな海水の循環を考慮している。また、このようにすることで密度成層による貧酸素化を防止できるとともに表層海水温を低減することができる。このような海水の混合方法は革新的であり、東京港、お台場周辺のような面積であれば十分実現可能性がある。

3) さらに、導水による環境への影響については、今後生態系シミュレーション等での検討を行うとともに、海洋深層水の段階的な導水ならびに環境モニタリングを既往環境観測点等において行い、影響の最小化に配慮するものである。



キーワード: ヒートアイランド, 東京湾, 海洋深層水, 海風, 環境改善

Keywords: heat island, Tokyo Bay, deep-ocean water, sea breeze, environmental improvement