## 谷津干潟における泥温変動特性の検討

千葉工業大学生命環境科学科 千葉工業大学生命環境科学科	学生員 学生員	高岡 番場	大晃
千葉工業大学生命環境科学科	学生員	伴内	祐太
十葉上業大字生命境境科字科	止会員	小田	僚子
十枼丄苿ス字生命境境科字科	ノェロー	矢内	术_

1.はじめに

干潟は潮汐による冠水・干出を繰り返しており, 大気と海表面・海底面が相互に作用し合い複雑に熱 交換が行われているが,海底面での熱交換作用につ いては現在のところ十分に把握されていない<sup>1)</sup>.

そこで,本研究では谷津干潟における夏季・秋季 における現地観測結果から,海底面での熱交換作用 を明らかにするため,泥温の変動特性および海底

面での熱交換について検討した.

2. 観測概要

(1) 観測対象

谷津干潟は,東京湾に位置する面積約40haの潟湖 干潟である(図-1,図-2).干潟周囲は住宅や道路に 囲まれ,高瀬川と谷津川の2河川により東京湾と海 水交換を行っている.

(2) 観測方法および観測項目

現地観測は,夏季および秋季の計2回実施した. 夏季は2012年7月19日16時~8月3日17時に, 秋季は2012年9月28日12時~10月12日9時に行った.観測地点は干潟内の潮汐による干出と冠水が おこる泥上とした(図-3).表-1に測定項目を示す. 泥温の測定は水鳥ら<sup>1)2)</sup>と同様に,海底表面(0m), 海底下2,5,10cmの4層について測定した.

本研究では潮汐による冠水・干出に着目し,夏季 については大潮時の8月2日,秋季については大潮 時の10月2日について解析した.

3.結果および考察

図-4~5は,夏季および秋季の泥温を示したもの である.また図-6~7は地中熱伝達量・顕熱輸送量 を示したものである.ここで,地中熱伝達量は熱伝 導方程式から,顕熱輸送量はバルク法から算出して いる<sup>3)</sup>.

(1)夏季泥温の時間変動

図-4 において,日中干潮時の12時では0cm層と 10cm層で3.4の温度差があった.夜間満潮時の4





図-2 谷津干潟

図-1 谷津干潟の位置



図-3 観測地点

表-1 測定項目・計測機器一覧

測定項目	測定機器	形式
風速・風向	風向風速センサー	S-WDA-M003
気温・湿度	ホボプロ v2	U23-001
水温・泥温・水	ホボウォーターテ	U20-001-04-Ti
表面温度	ンププロ v2	
水位	ホボ U20 ウォー	U22-001
	ターレベルロガー	

時では,0cm 層と10cm 層で0.1 の温度差があり, 上・下層とも±0.1 程度の温度変化しかみられなかっ た.日中の干潮時と夜間の満潮時では0cm 層で3.6 の温度差がみられ,10cm 層では0.1 の温度差がみ られた.このことから,昼間の干潮時には上・下層 間の温度差,温度変化が大きく,夜間満潮時には上・ 下層間の温度差,温度変化が小さいことがわかった.

干潮時である 14 時 30 分から海水が流入すると, 泥温は暖かい水温の影響を受け急激に上昇し,14 時 40 分には 0cm 層で 2.2 上昇した.このことから, 海表面と大気よりも,海水と海底面の方がより著し い熱交換が行われていると考えられる.

(2)秋季泥温の時間変動

図-5より, 干潮時14時10分と満潮時18時50分



図-6 夏季熱交換量の時間変化

では 0cm 層で 0.9 ,10cm 層で 0.2 の温度差があ った.夏季と比較すると上・下層間の温度変化が小 さいことがわかった.干潮時の 14 時 20 分から海水 が流入すると泥温は暖かい水温の影響を受け上昇し, 15 時 20 分までに 0cm 層で 0.3 上昇したが,夏季の ような急激な温度変化はみられなかった.これは夏 季と比べ,秋季は水温の温度変化が小さいことが原 因であると考えられる.

(3)夏季熱交換量の時間変化

図-6より,地中熱伝達量は日中は受熱状態,夜間 は放熱状態になる傾向が認められる.海水の流入に よる暖かい水温の影響を受け14時30分から急激に 上がり,14時40分には169W/m<sup>2</sup>上昇している.ま た干潮前の10時30分に149.7W/m<sup>2</sup>と高い値を示し た.このことから,海底面では冠水直後や干出前に 大きい熱交換が行われることがわかった.

顕熱輸送量は,干出時の12時に77W/m<sup>2</sup>冠水直後の14時30分に86W/m<sup>2</sup>と高い値を示したが,それ以外の時間帯では5W/m<sup>2</sup>程度と低く,海表面と大気より海底面の方がより大きい熱交換が行われていることがわかった.



(4)秋季熱交換量の時間変化

図-7 より,地中熱伝達量は日中の干潮前後の11時 から16時を除いて放熱状態である、海水の流入によ る暖かい水温の影響を受け14時30分から地中熱伝 達量は上がり,15時には9.8W/m<sup>2</sup>上昇しているが, 夏季のような急激な上昇はみられなかった.

夏季と同様に顕熱輸送量は干出前の 12 時から 12 時 10 分で 8.4W/m<sup>2</sup>, 冠水直後の 14 時 40 分から 14 時 50 分に 14W/m<sup>2</sup>上昇しているが,急激な上昇はみ られなかった.

## 4.まとめ

本研究では,夏季・秋季における谷津干潟表面の 熱交換について現地調査を行い検討した.その結果, 海表面と大気に比べ,海底面ではより著しい熱交換 が行われており,冠水直後や干出前に特に大きい熱 交換が行われていることがわかった.

## 参考文献

- 1) 水鳥雅文ら(1983):干潟の発達する浅海域の自然水温分 布予測,電力中央研究所,pp2-13.
- 水鳥雅文ら(1985):干潟海域における熱収支の検討,電 カ中央研究所, pp2-13.
- 3) 近藤純正:地表面に近い大気の科学,東京大学出版社, 324p.