

有明海奥部泥質干潟の温熱環境とその生物活動への影響について Discussion on Heat and Temperature Environment, and its Effects on the Biologic Activity on the Muddy Tidal Flat of the Ariake Sea

○瀬口昌洋*・郡山益実*・吉野克則*・田中文也*

○Masahiro SEGUCHI*, Masumi KORiyAMA*, Katunori YOSHINO** and Fumiya TANAKA*

I. まえがき：本研究では、有明海奥部に広がる泥質干潟やそこに生息する貴重な底生生物を保全するための基礎的知見を得るために、底生生物の生息と活動に大きな影響を及ぼす泥質干潟の温熱環境の特性さらには温熱環境と巣穴形成や摂食などの生物活動との関連性を詳細な現地観測データに基づき、検討、考察した。

II. 観測の概要：Fig.1 に示されるように、有明海奥部の最も典型的な泥質干潟(MdΦ=7)が広がり、ムツゴロウなどの底生生物が生息する佐賀市東与賀干潟で、2008年7月～2009年1月において干潟面上方2mの高さに風向風速計、温湿度計、放射収支計、アルベドメータを、また底質中には温度センサーを深さ0, 2, 5, 10, 15, 25, 30cmの位置に設置し、1時間間隔で連続測定を行った。測定期間中の10月、12月の小潮期に、干潟面上方2mの位置にインターバルカメラを設置し、干潟面上の底生生物の種類、活動状況、巣穴の消長過程を1時間ごとに連続撮影した。また、それに合わせて干潟面のクロロフィルa量、含水比、酸化還元電位、底質間隙水の栄養塩濃度を測定した。

III. 結果及び検討：Fig.2は測定データを熱収支式とバルク式で解析し、夏季、冬季における干潟面での正味放射量(Rn)、顕熱輸送量(H)、潜熱輸送量(IE)及び地中伝導熱(G)の経時変化を示した。Fig.3は入力放射量に対する各熱輸送量の比率を示した。泥質干潟における熱収支構造は夏季と冬季で大きく異なった。夏季では潜熱輸送量が大きく、正午付近の入力放射エネルギーの50%前後を、また冬季では顕熱輸送量が大きく、その30%近くを占めた。すなわち、入力放射エネルギーの多くは、夏季では蒸発により、冬季では大気の流れにより干潟面から大気中に輸送された。底質中の温度を左右する地中伝導熱の正午付近の入力放射エネルギーに占める割合は、夏季よりも冬季で高くなる傾向が見られた。しかし、冬季においては、その値が夕刻より翌日早朝にかけて負と

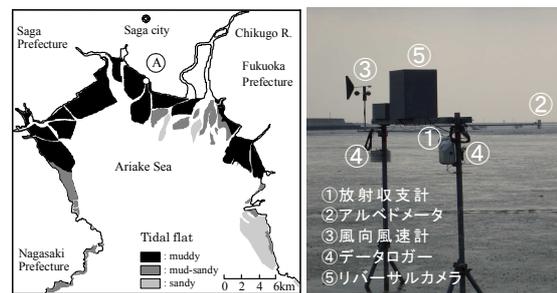


Fig.1 観測地点と装置
Location of observation points and its devices

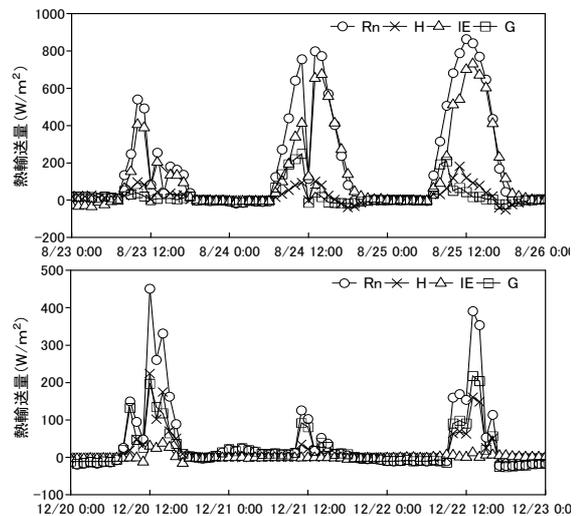


Fig.2 Rn,H,IE及びGの経時変化
Temporal changes of Rn,H,IE and G

* 佐賀大学農学部：Faculty of Agriculture, Saga University

キーワード：有明海，泥質干潟，温熱環境

なり，干潟面から大気へのエネルギーの放出が大きかった．このような潜熱輸送量と顕熱輸送量の経時変化を反映し，バルク比は気温の高くなる夏季で低く，逆に気温の低くなる冬季で高かった．**Fig.4** は夏季，冬季における底質中の温度変動を示した．夏季，冬季ともに底質中の1日の温度変動は深さ 15 cmまでは大きかったが，深さ 20cm 以深では小さかった．また，それ以深の温度はかなり安定しており，特に冬季では表層の温度より高い温度が維持された．代表的な表在性底生生物であるムツゴロウ，トビハゼ，ヤマトオサガニの出現の有無は気温に大きく左右され，その有無の閾値は約 12°Cであった．**Fig.5** は 10 月，12 月における水位，気温，底生生物数，巣穴数の経時的推移を示した．底生生物の巣穴数は気温の変動に応じて経時的に増減を繰り返した．特に 10 月においては，日中の巣穴数は気温の上昇する正午付近で急減したが，12 月においては，10 月とは逆に気温の上昇する正午付近で増加する傾向が見られた．10 月と 12 月における巣穴数の変動傾向の差異は，ムツゴロウ，トビハゼ，ヤマトオサガニなどの大型の表在性底生生物の出現の有無に大きく影響された．すなわち，気温の上昇する 10 月の正午付近においては，大型の表在性底生生物が干潟面に多く出現し，摂食や巣穴形成などの活発な生物活動を行ったために，ゴカイなどの埋在性底生生物の巣穴が破壊，封鎖されたために総巣穴総数は大きく減少した．

IV. まとめ：泥質干潟における夏季と冬季の熱収支構造や底質中の温度

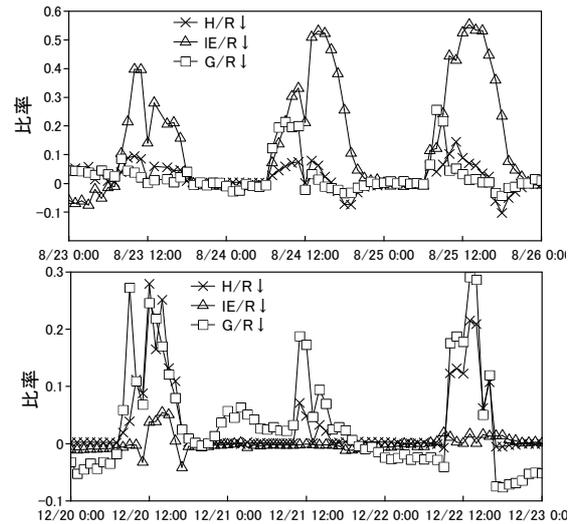


Fig.3 入力放射量と各熱輸送量の比率の経時変化
Temporal changes of ratio of each heat-flux to input radiation

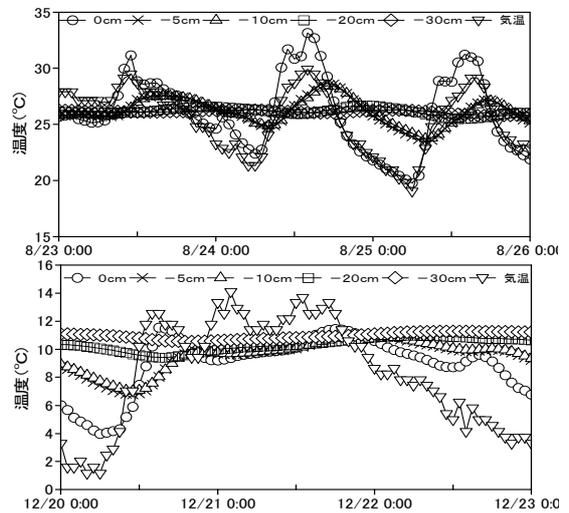


Fig.4 底質中の温度の経時変化
Temporal changes of temperature in sediment

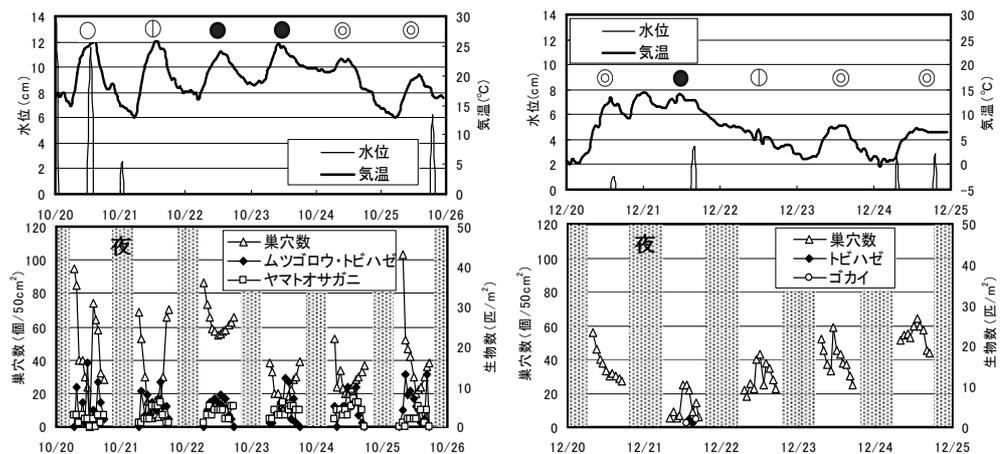


Fig.5 干潟面での水位，気温，底生生物数及び巣穴数の時間的推移
Temporal changes of water level, temperature, number of benthos and its burrow

分布の特性，干潟面での温熱環境と表在性底生生物の生物活動の関連性，さらにはその生物活動の埋在性底生生物形成の巣穴の消長過程への影響が明かにされた．

参考文献：1) 近藤純正(1994)，水環境の気象学，朝倉書店，p.128～159