



大阪湾沿岸域の堆積物の炭素源資化能の特徴

○中西 美桜 大谷 壮介
大阪公立大学工業高等専門学校

1 背景・目的

- 沿岸域はCO₂を吸収し、炭素を固定する場であることが明らかになりつつある。一方で沿岸域は流域から流入する有機物を分解する場でもあり、炭素の固定を考える場合には有機物分解のメカニズムの解明が重要。
- 大阪湾沿岸域の潮間帯の干潟・湿地を対象に堆積物の微生物の有機物利用に関する炭素源資化の調査を行った。

炭素源資化能を明らかにする過程での
堆積物の有機物分解と底質環境の関係を把握

※資化：微生物がある物質を栄養源として利用し、増殖する性質

2 方法

調査地点



使用した式

- $AWCD = \sum OD/31$
 - $Richness = OD > 0.25 \text{ の基質数}$
 - $H' = -\sum p_i (\ln p_i)$
- AWCD: 31分解基質の発色平均値,
OD: 各基質のウェル吸光度から
コントロールウェルの吸光度を
引いた値, H' : シヤノンウィ
ナーの多様度指数, p_i : 各基質
のウェルの吸光度/全吸光度

31分解基質

A1 Water	A2 β-Methyl-D-Glucoside Carbohydrate	A3 D-Galactonic Acid Y-Lactone Carbohydrate	A4 L-Arginine Amino acid
B1 Pyruvic Acid Methyl Ester Carboxylic acid	B2 D-Xylose Carbohydrate	B3 D-Galacturonic Acid Carboxylic acid	B4 L-Asparagine Amino acid
C1 Tween 40 Polymers	C2 i-Erythritol Carbohydrate	C3 2-Hydroxy Benzoic Acid Phenolic compound	C4 L-Phenylalanine Amino acid
D1 Tween 80 Polymers	D2 D-Mannitol Carbohydrate	D3 4-Hydroxy Benzoic Acid Phenolic compound	D4 L-Serine Amino acid
E1 α-Cyclodextrin Polymers	E2 N-Acetyl-D-Glucosamine Carbohydrate	E3 γ-Amino Butyric Acid Carboxylic acid	E4 L-Threonine Amino acid
F1 Glycogen Polymers	F2 D-Glucosaminic Acid Carboxylic acid	F3 Itaconic Acid Carboxylic acid	F4 Glycyl-L-Glutamic Acid Amino acid
G1 D-Cellobiose Carbohydrate	G2 Glucose-1-Phosphate Carbohydrate	G3 γ-Keto Butyric Acid Carboxylic acid	G4 Phenylethyl-amine Amine
H1 α-D-Lactose Carbohydrate	H2 D,L-α-Glycerol Phosphate Carbohydrate	H3 D-Malic Acid Carboxylic acid	H4 Putrescine Amine

糖類(7) カルボン酸(10) アミノ酸(6)
界面活性剤(2) 糖アルコール(2) リン酸化合物(2)
アミン(2)

- 調査地点(12地点)の堆積物を対象として15日間のエコプレート実験、AWCD (Average well color development) を指標とした炭素源資化能を把握、底質環境について粒度組成や強熱減量、AVS等の測定
- 31基質の有機物分解量データを用いて、Bray-Curtis類似度指数に基づくNMDS解析(非計量多次元尺度法)による**序列化**を行い、底質環境要因との関係を解析

3 結果・考察

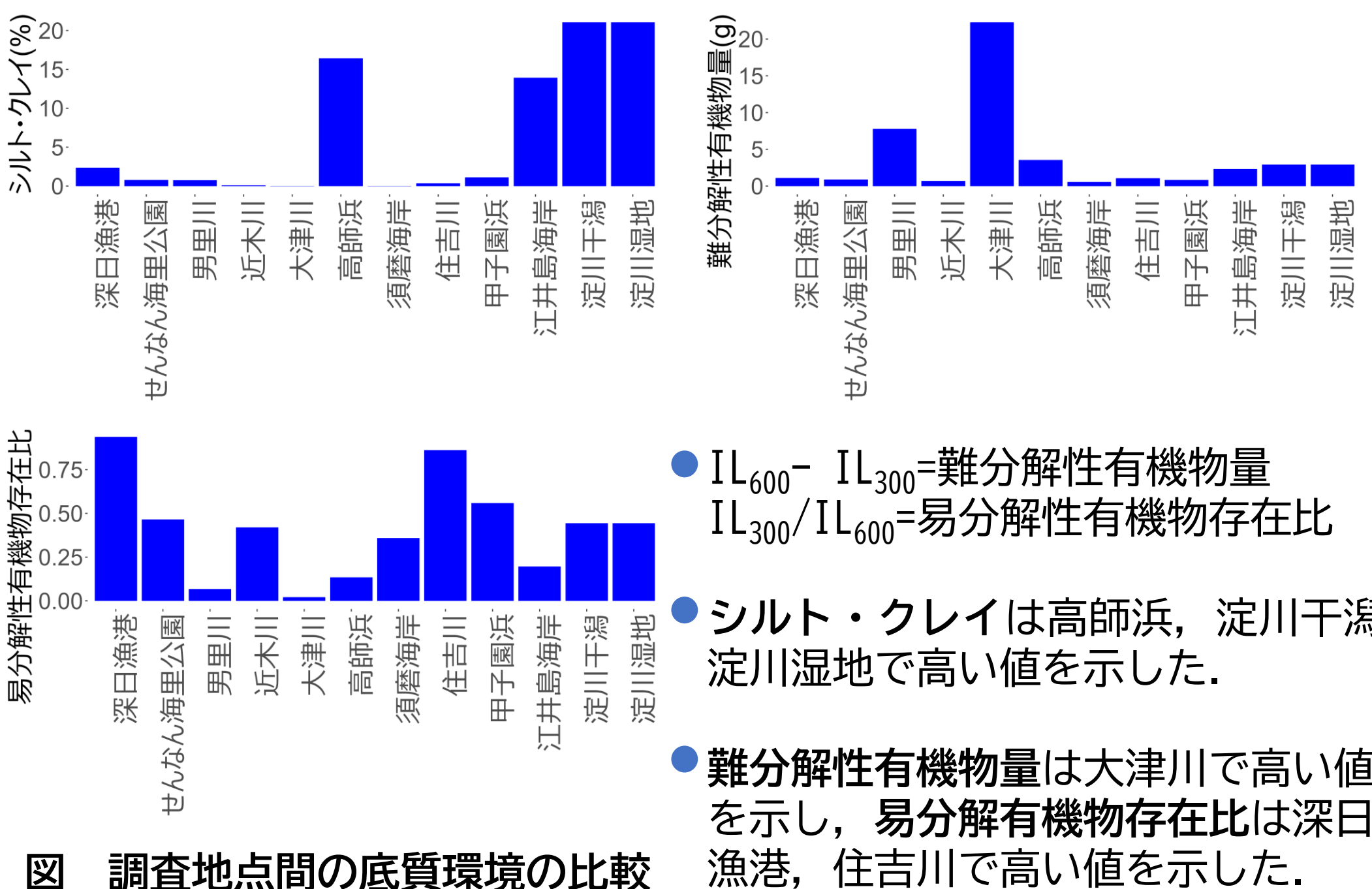


図 調査地点間の底質環境の比較

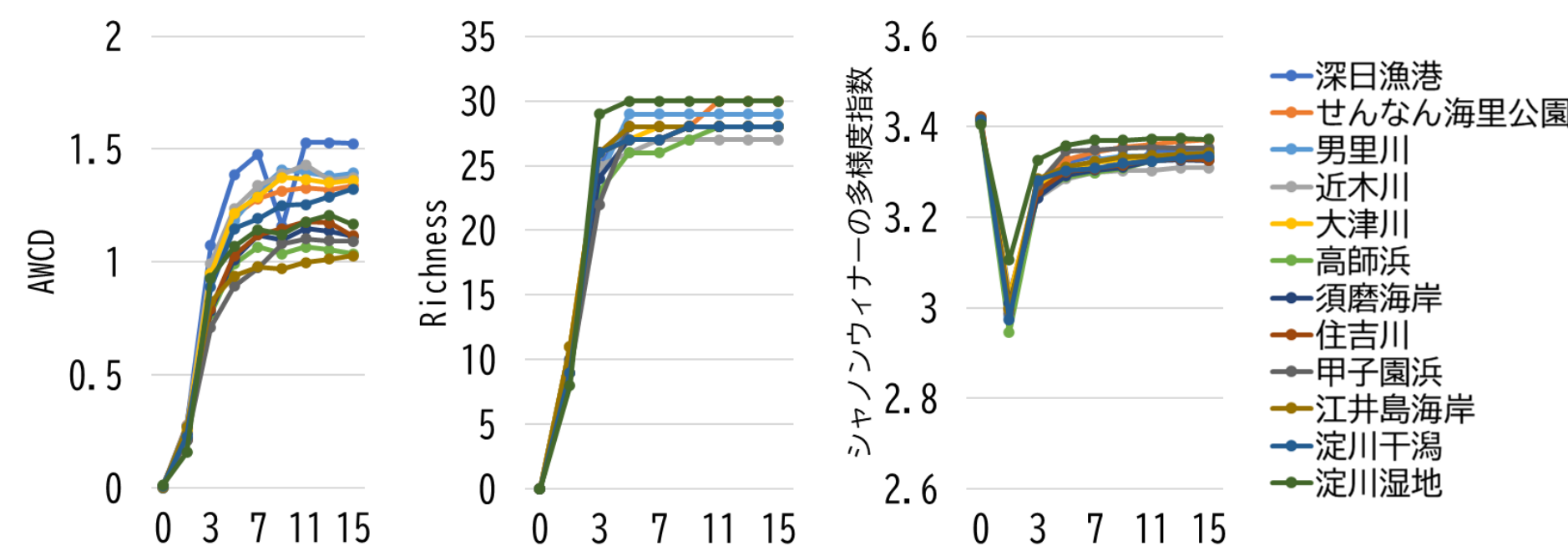


図 AWCD, Richness, 多様度指数の変化

- AWCD, Richnessの値は時間経過とともに上昇がみられたため、微生物による有機物分解が行われると同時に微生物の増殖が示唆される。多様度指数について、堆積物は測定一日目に低下したが、これは特定の微生物の増殖によると考える。

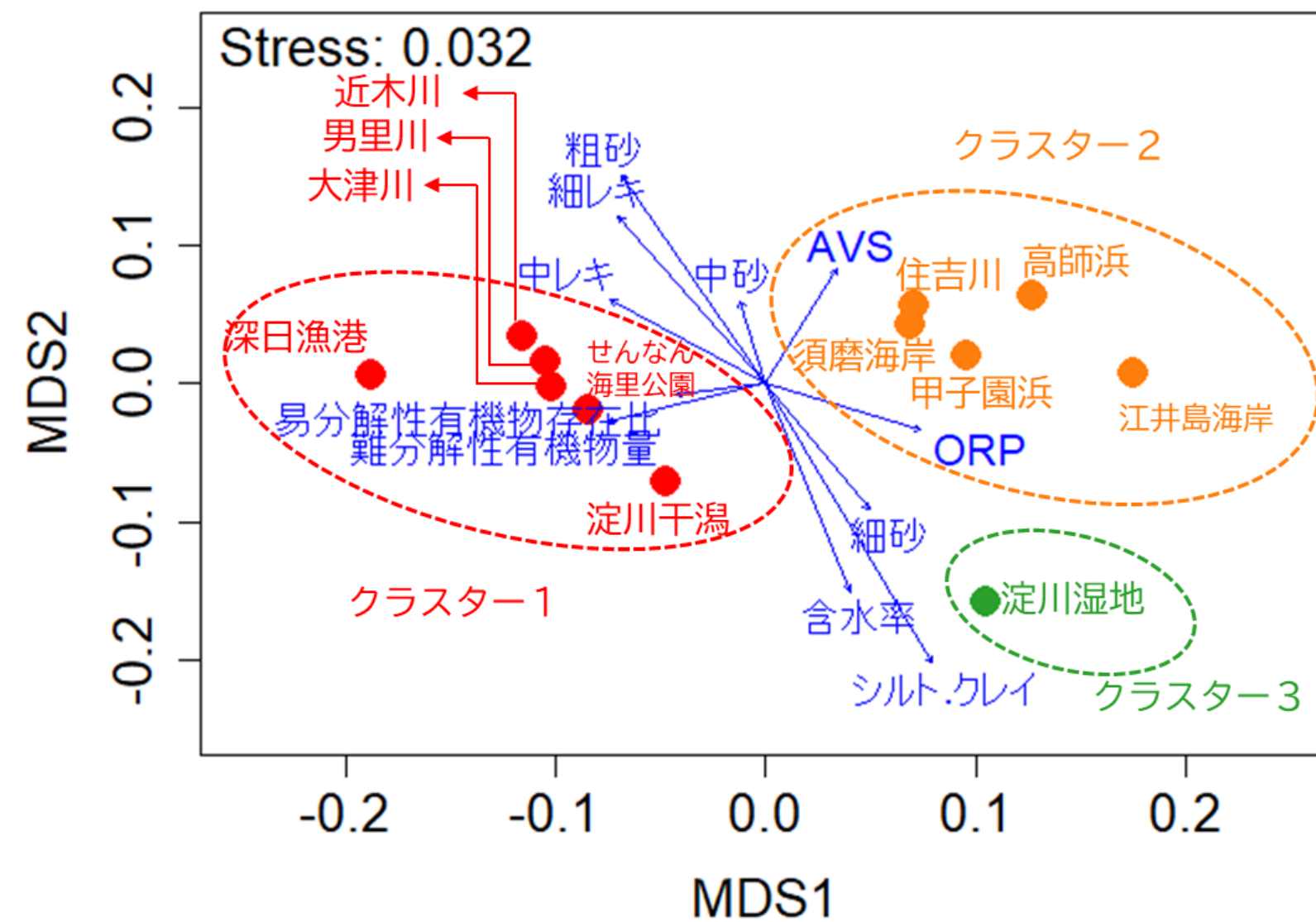


図 NMDSによる序列化と底質環境の関係

- NMDS解析より、大阪府側5地点(クラスター1)、兵庫県側5地点(クラスター2)、淀川湿地(クラスター3)の3つのグループに地点を分類することができ、地理的な要因により大阪湾沿岸域の有機物分解能は分類されることが示唆された。

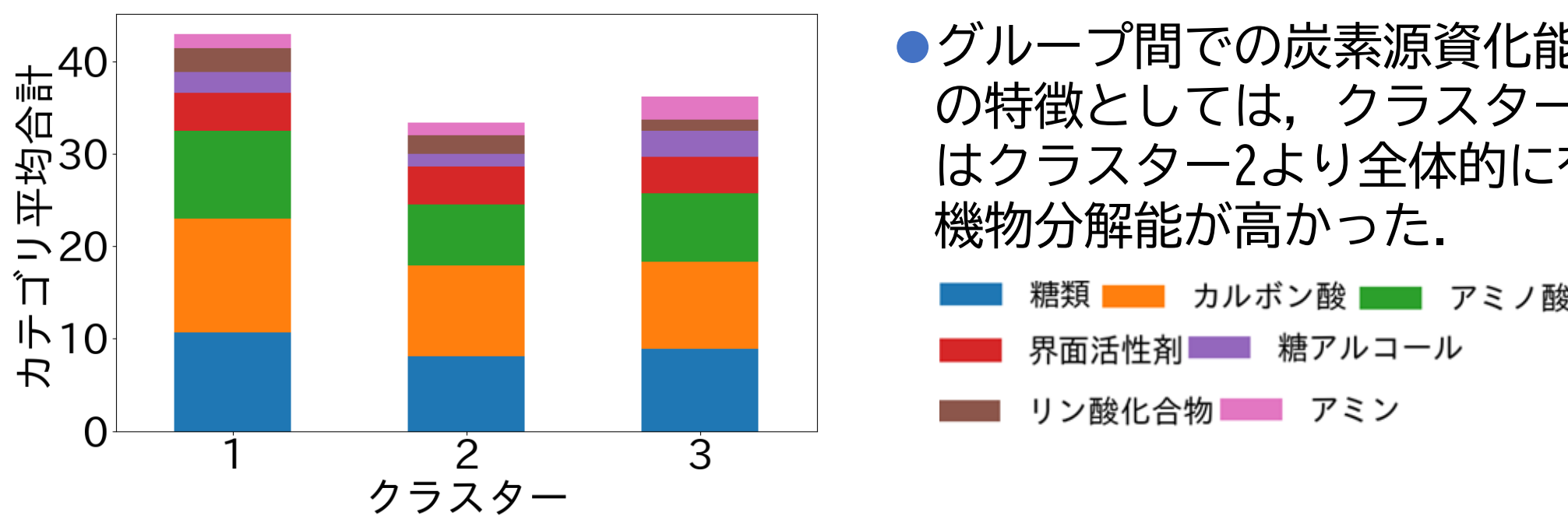


図 クラスターごとのAWCDの平均

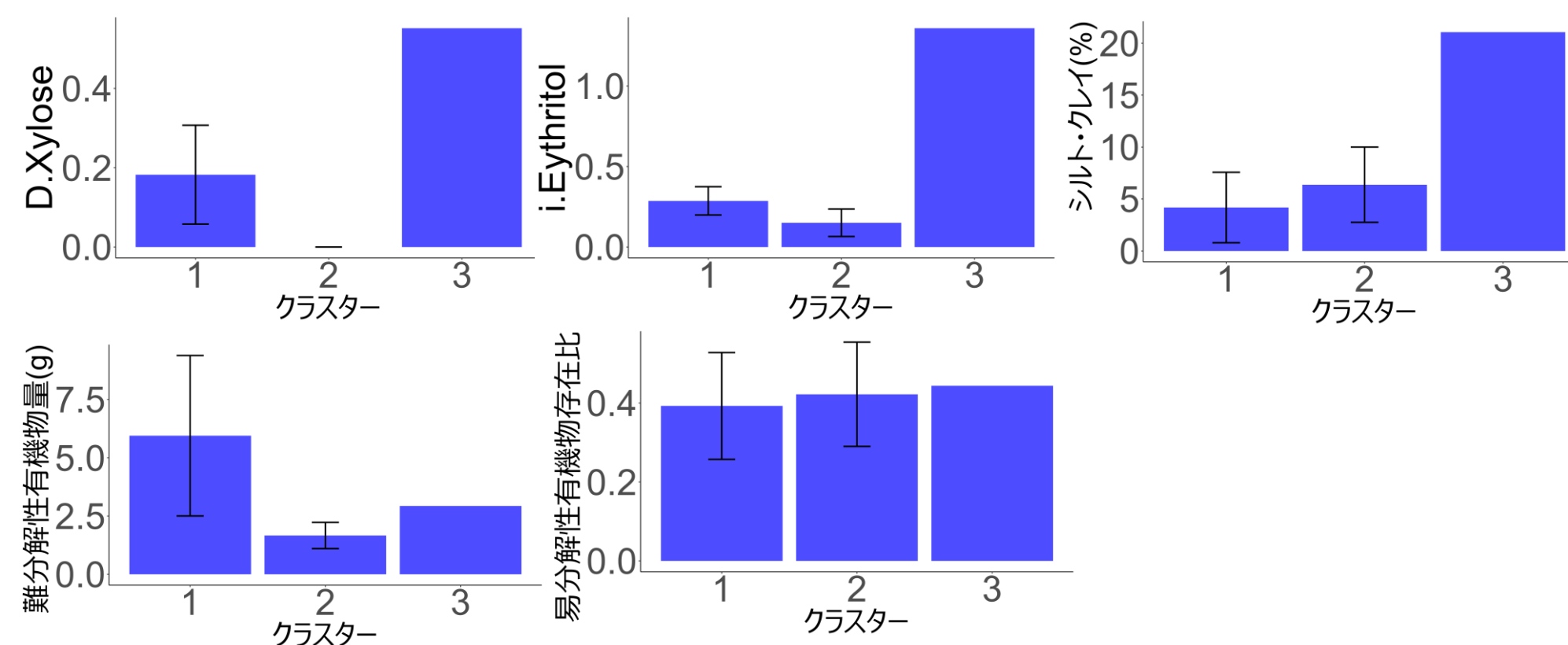


図 クラスター間の有機物分解能と底質環境の比較

- D-Xylose(糖類)はクラスター2では全く分解されていなかったのに対し、クラスター1では一部の地点で分解されていた。i-Erythritol(糖アルコール)は淀川湿地で他のグループよりも分解されていた。

- クラスター1・2と3では粒度組成に占めるシルト・クレイの割合に違いがあった。

- 難分解性有機物量はクラスター1で最も多い結果となった。

4 結論

- 淀川湿地の微生物は特定の有機物を効率よく分解する能力を有していることを示唆している。また、シルト・クレイの割合が有機物分解能に影響を与えていることが推察された。
- 大阪湾沿岸部の干潟・湿地における堆積物の微生物による炭素資化能の特徴を底質環境と関連して示すことができた。