

# デルタにおける環境変動

齋藤 文紀

島根大学、エスチュアリー研究センター



河川が流入する海洋や湖沼に形成されるデルタ（三角州）は、世界の陸地の1%の面積を占め、そこには5億人以上の人が居住している。

高い生産性、豊かな生物多様性、河川・水路のネットワークは、農業や水産業、商工業を発展させ、生活を支えている。

一方、デルタシステムは、陸と水の境界に位置し、低平であることから、世界で最も繊細で脆弱な自然システムのひとつである。流域や海洋からの自然環境変動の影響、流域やデルタ域の人間活動の影響を強く受けている。

# デルタの形成と変遷

約2万年前の最終氷期最盛期に約130m低下した海水準は、その後上昇して、氷期の河川は後退し、陸域は狭まり、海域は拡大した。海水準は現在まで上昇し続けているが、約8千年前頃に上昇速度が低下する。沿岸海域に形成されているデルタのほとんどは、この上昇速度の低下に応答して、河川から供給される土砂が河口域に堆積し陸域を拡大し形成が始まった。土砂供給量、沿岸地形、沿岸環境などの違いにより、8千年前から6千年前に形成が始まっている。

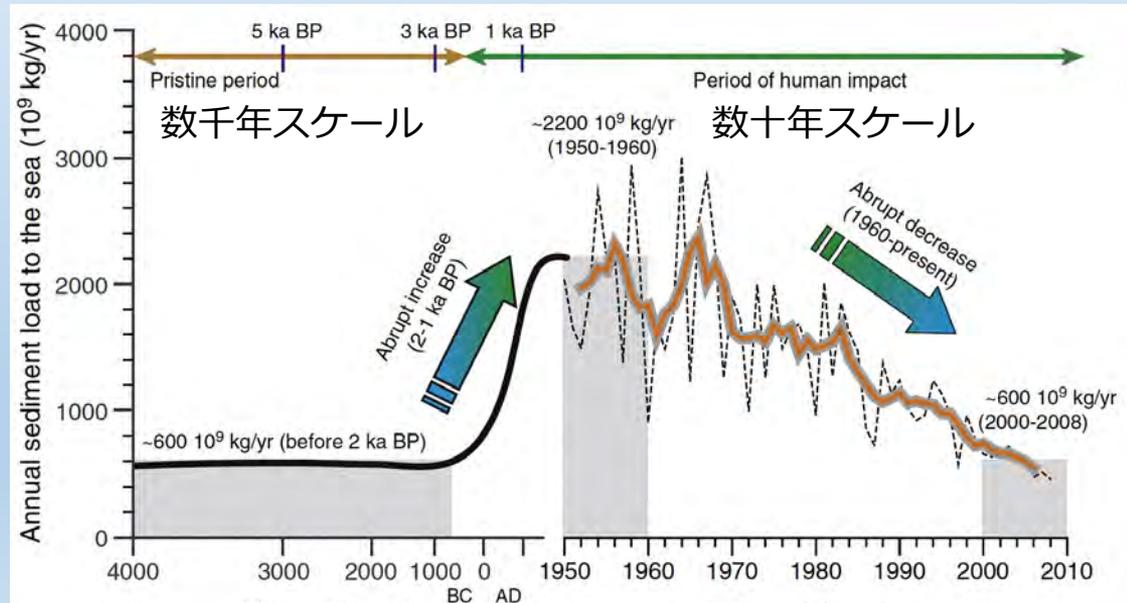
8千年前以降を見ると、外洋に面し波浪が卓越する地域では、デルタの形成は6千年前以降に限られる。8千年前から6千年前のデルタや沿岸平野の地層は、保存されていない。海水準はこの間に約5m上昇していることを考えると、波浪が卓越する沿岸環境では、海水準上昇に伴う沿岸侵食によって、地層が保存されないことが推察される。（将来の海面上昇の海浜への影響の一つの示唆）

# デルタへの人間活動の影響（1）

デルタは数千年の時間スケールで大きく変貌してきた。特にアジアにおいては、流域における農耕・森林伐採などにより土壌流出が顕著になり、河川が運搬する土砂量は、過去1 - 2千年間に急増した。

これにより、デルタは大きく形状を変化させ、急速に拡大した。

過去6千年間の黄河、長江、珠江、紅河、メコン河の総堆積物運搬量の変遷  
Wang et al. (2011)  
Earth-Science Reviews 108, 80–100.



# デルタへの人間活動の影響（2）

人間活動によって急増した運搬土砂量は、過去50年間の間に激減する。ダム建設によるダム湖での堆積、灌漑、植林（土壌保全）、これに加えて近年では砂利採取が大きな影響を与えている。運搬土砂量は、1-2千年前に急増する以前の自然状態よりも減少してきている。

これに加えて、デルタ域における土地利用の変化や地下水の汲み上げ過多による地盤沈下が、環境悪化を加速させている。

これらにより、河畔侵食、海岸・沿岸侵食、塩水侵入などの問題が顕在化し、多くのデルタで面積が縮小しつつある。



メコンデルタの海岸侵食

# 持続可能なデルタに向けて

持続可能なデルタの利活用に向けた流域からデルタ域までの総合管理体系の構築は、喫緊の課題である（特に国際河川において）。

陸域と海域を統合した時空間的な基礎的データの収集やデルタの機能の理解の前に、人間活動によるデルタの変貌・変容が大きく先行している。

将来の海水準の上昇や気候変化は、デルタ環境の悪化を加速させることが推察されており、短期的から長期的な対応・適応策が求められている。