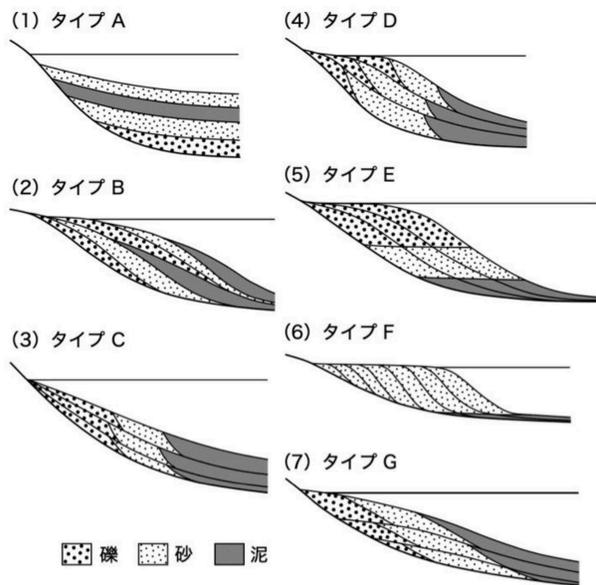


中学校理科教科書に掲載の沿岸域における地層断面図の学術的妥当性

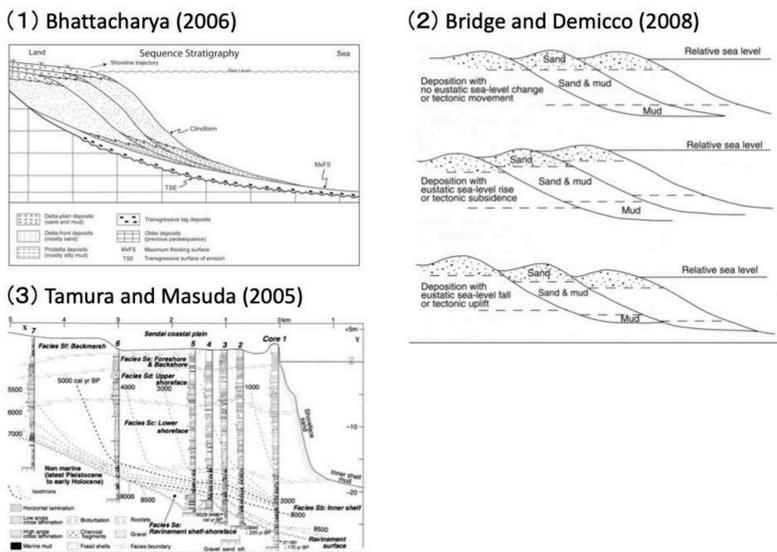
1. 教科書掲載の沿岸域の地層断面図

断面図における地層の重なりは地層の境界線(同じ時期に形成された堆積面・海底面(同時間面)を表す線)と岩相(礫・砂・泥などの堆積物の種類)によって表現される。



昭和36年検定から令和2年検定の教科書5社、計35冊に掲載されている地層断面図を調べた。調べた地層断面図を分類したところ、タイプA～Gの7つに分類することができた。

2. 学術論文等で提案されている沿岸域の地層モデル



教科書に掲載の地層断面図はデルタもしくはデルタに隣接する海岸平野のものである。そこで、デルタの地層モデルとしてBhattacharya (2006)に掲載のものを、海岸平野の地層モデルとしてBridge and Demicco (2008)に掲載の地層モデルとTamura and Masuda (2005)の仙台平野における地層モデルを取り上げ、それらの地層モデルに共通する特徴を以下のように抽出した。

- 1) 海側に傾斜するレンズ状の地層が海方向へ付加する。
- 2) 堆積体最上部は海岸相、中部は外浜層、最下部は沖合相からなる。
- 3) 各相の境界は水平に近い。
- 4) 各相の境界と地層の境界(同時間面)とが斜交する。

3. 各タイプの地層断面図の妥当性の検証

検定年	大日本図書	学校図書	啓林館	教育出版	東京書籍
昭和36(1961)年	-	-	-	-	-
昭和46(1971)年	岡田ほか(1962)	湯川ほか(1963)	内藤ほか(1962)	藤原ほか(1964)	茅ほか(1964)
昭和55(1980)年	坪井ほか(1972)	伏見ほか(1972)	伊勢村ほか(1971)	和達ほか(1972)	タイプC・G 茅ほか(1972)
平成 4(1992)年	岩相が不明 坪井ほか(1981)	- 伏見ほか(1981)	タイプF 大木ほか(1980)	タイプA 和達ほか(1982)	タイプG 藤井ほか(1981)
平成13(2001)年	タイプB 戸田ほか(1993)	タイプA 霜田ほか(1993)	タイプG 大木ほか(1992)	タイプG 栗田ほか(1993)	タイプG 上田ほか(1993)
平成23(2011)年	タイプD 戸田ほか(2002)	タイプB 日高ほか(2002)	タイプB 竹内ほか(2002)	タイプG 細矢ほか(2002)	タイプC・E 三浦ほか(2002)
令和 2(2020)年	岩相が不明 有馬ほか(2021)	タイプD 霜田ほか(2012)	タイプB 塚田ほか(2012)	タイプG 細矢ほか(2012)	岩相が不明 岡村ほか(2012)
	岩相が不明 有馬ほか(2021)	地層境界線が不明 霜田ほか(2021)	タイプB 大矢ほか(2021)	タイプB 室伏ほか(2021)	岩相・地層境界線が不明 梶田ほか(2021)

-は掲載がないことを示す。ゴシックは本稿で学術的に妥当と考察されたものを示す。

- ✖ 1)タイプA: 地層が下から上に積み重なっている。沿岸域においては、地層は海岸線から海底面にそって堆積し、沿岸域の地層は海側に傾斜する地層が海方向に付加するような構造を示すが、タイプAはそのような地層の重なり方とはなっていない。
- ✖ 2)タイプB: 1枚1枚の層は礫、砂、泥のいずれかの堆積物からなっている。礫層、砂層、泥層の順に堆積しており、礫層と砂層と泥層は同時異相とはなっていない。
- ✖ 3)タイプC: それぞれの層の陸側の端が一点に集まっており、海岸線は全く移動していない。沿岸域の海底に地層が堆積しているにもかかわらず海岸線付近には堆積物が堆積していない。沿岸域における堆積現象として、そのようなことは考えられない。
- ? 4)タイプD: 海側に傾斜するレンズ状の層が海方向に向かって付加しており、礫層と砂層と泥層は同時異相である。しかし、地層境界と岩相の描き方において海水準変動と地層の形成過程との関係が明確に解釈できるようには描かれていない。
- ◎ 5)タイプE: Tamura and Masuda (2005)ならびにBridge and Demicco (2008)の上段の地層モデルに類似している。
- ◎ 6)タイプF: 地層の重なり方としてはTamura and Masuda (2005)ならびにBridge and Demicco (2008)の上段の地層モデルに類似している。
- ✖ 7)タイプG: 海水準上昇期を想定しており、Vail (1987)の地層モデルに似る。Vail (1987)の地層モデルは地質時代の地層の解析から提案されたもので、その海水準変動は数百万年オーダーの変動を想定しており、現世の沿岸域における地層断面図としては学術的に妥当であるとは判断できない。

4. 結論

タイプEとFは妥当であるが、その他のタイプは学術的に問題があるか妥当性の判断ができない。現行の教科書には学術的に妥当な地層断面図はなく、今後、学術的に妥当な地層断面図に改訂されるべきである。

<参考文献>

- Bhattacharya, J.P. (2006): Deltas. In Posamentier, H.W. and Walker, R.G. (eds.), *Facies Models Revisited*, SEPM (Society for Sedimentary Geology), Special Publication, Tulsa, no.84, 237-292.
- 廣木義久 (2023): 中学校理科教科書に掲載の沿岸域における地層断面図の学術的妥当性の検証. 地学教育, 75, 101-110.
- Bridge, J.S. and Demicco, R.V. (2008): *Earth Surface Processes, Landforms and Sediment Deposits*. Cambridge University Press, New York, 815p.
- Tamura, T. and Masuda, F. (2005): Bed thickness characteristics of inner-shelf storm deposits associated with a transgressive to regressive Holocene wave-dominated shelf, Sendai coastal plain, Japan. *Sedimentology*, 52, 1375-1395.