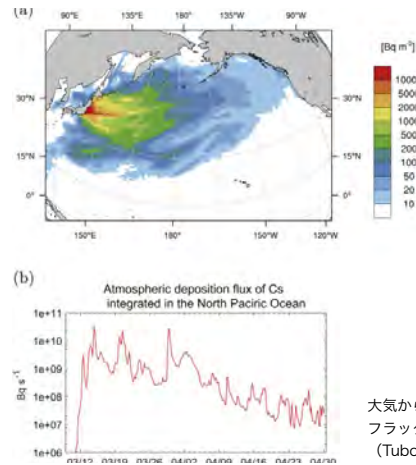
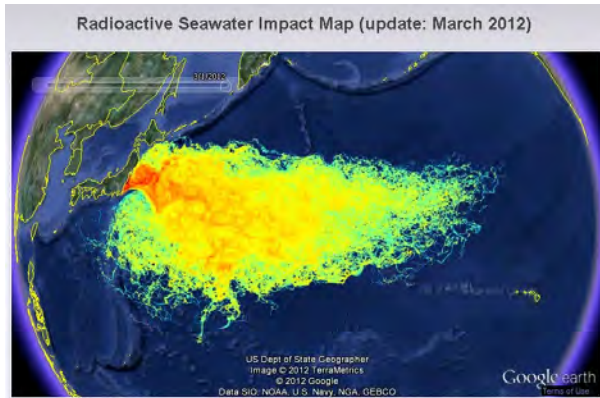
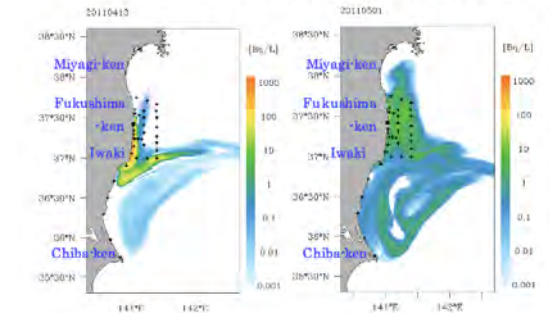




大気中に放出
された放射性
物質の降下

大気から北太平洋に降下した¹³⁴Cs
フラックスのシミュレーション結果
(Tubono et al., 2016)

海水中に直接漏洩した放射性物質の移動・拡散



表層¹³⁷Cs濃度のシミュレーション結果 (津旨ほか2011)

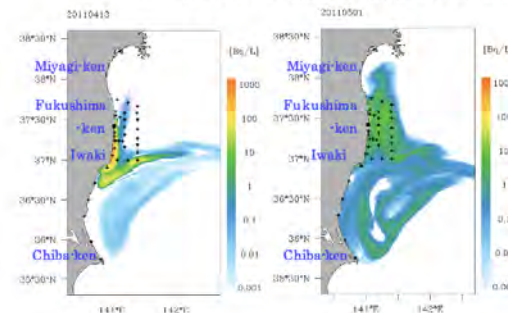
表 1 過去の事故、事象と福島事故による海洋への供給量と最大濃度の比較
最大濃度は大きい、供給量は大気圏核実験と比較すると少ない。

事故、事象	領域	海洋への供給量 (PBq)	最大濃度 (Bq L ⁻¹)
大気圏核実験	北太平洋	290 (at 1970) ^{*1}	0.08
大気圏核実験	北太平洋	150 (at 2003) ^{*1}	0.08
チェルノブイリ事故	バルチック海	-	1.0
セラフィールド再処理施設	アイリッシュ海	41	200
福島 直接漏洩		3.5±0.7	68,000
福島 大気からの降下		不明 ²	-
福島 低レベル水計画放出		0.000042	-

*1 対象年に対する崩壊の補正値 *2 大気への漏洩量は 15PBq と推定されており、その内の一部が海洋へ供給されたと考えられるが、割合は不明である。

津旨ほか (2011)

海水中に直接漏洩した放射性物質の移動・拡散



表層¹³⁷Cs濃度のシミュレーション結果 (津旨ほか2011)

大気からの降下 14.5PBq

うち北太平洋12PBq、日本の陸域2.4PBq

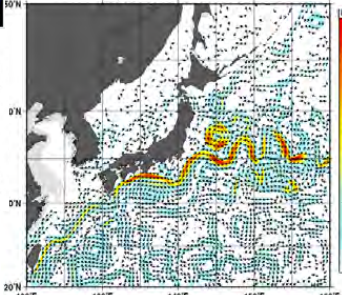
海洋への直接漏洩 3.6~5.6PBq

Tubono et al. (2016)



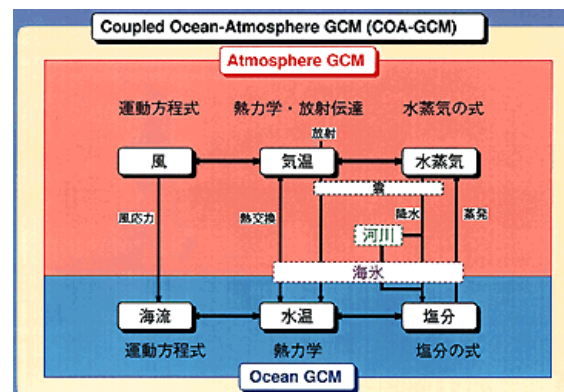
海洋循環モデル

Daily 50m currents 14 Jun. 2016

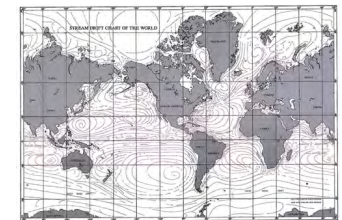


<http://www.data.jma.go.jp/fmrd/faiyou/data/cfr/faiyou/knowledge/model.html>

放射性物質の拡散モデル

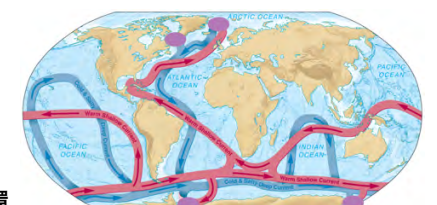


海洋循環



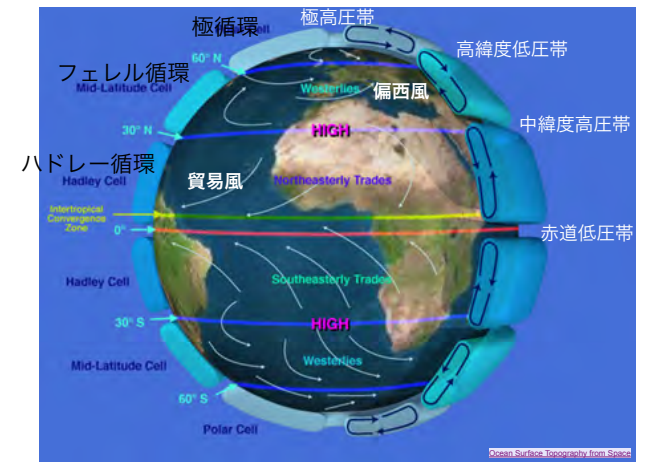
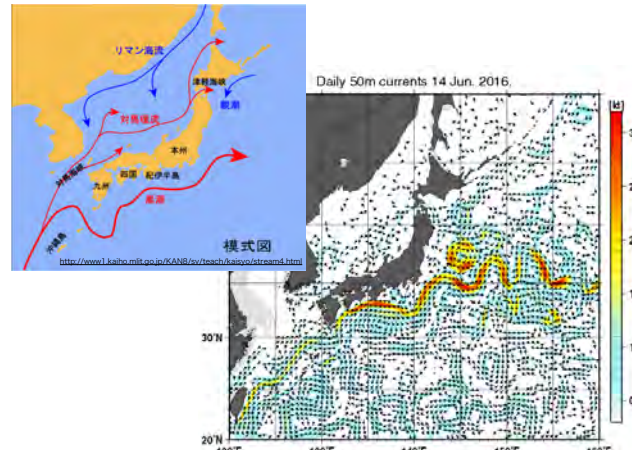
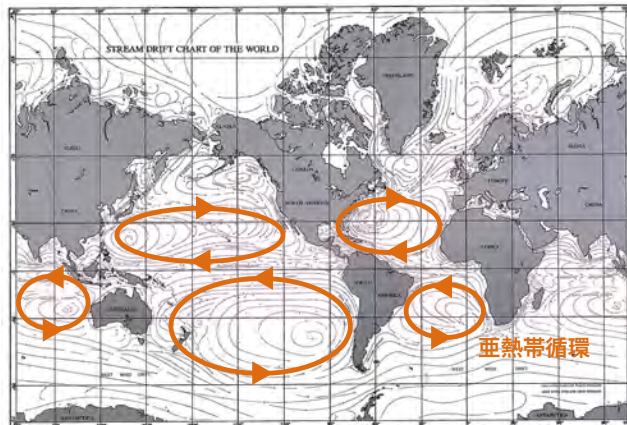
風成循環

熱塩循環

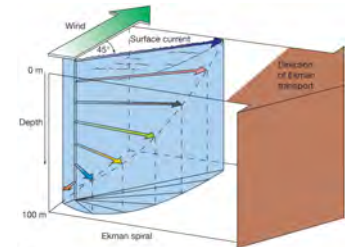


Copyright © 2008 Pearson Prentice Hall, Inc.

風成循環



コリオリカと エクマン流・エクマン輸送



Copyright © 2005 Pearson Prentice Hall, Inc.

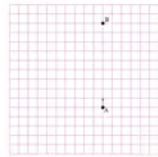
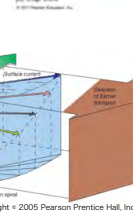
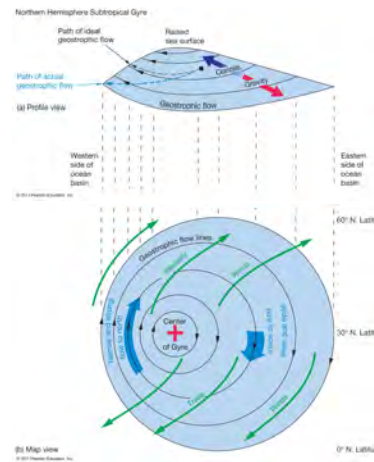


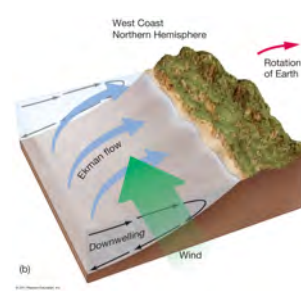
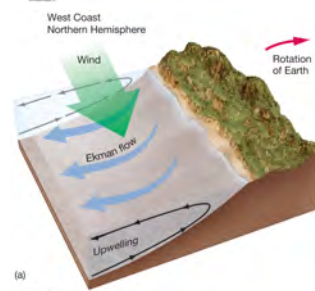
Figure 17.10 Deflection of surface water by the Coriolis force. Adapted from Figure 17.10 of the textbook.

地衡流



Copyright © 2005 Pearson Prentice Hall, Inc.

エクマン輸送と 海岸における湧昇・下降

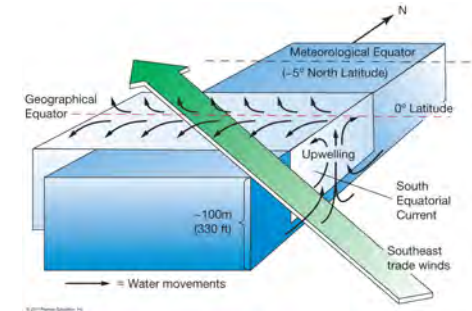


(a)

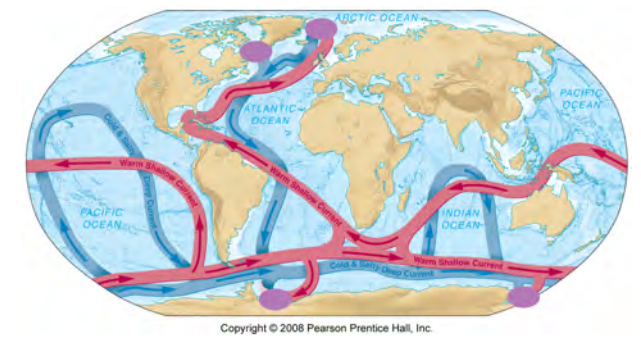
(b)

Copyright © 2005 Pearson Prentice Hall, Inc.

赤道湧昇

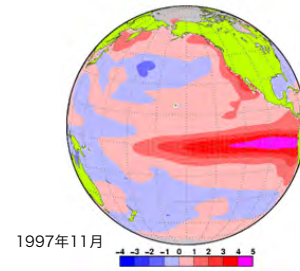


熱塩循環



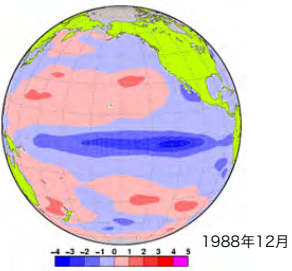
Copyright © 2008 Pearson Prentice Hall, Inc.

エルニーニョ

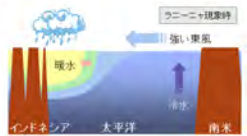
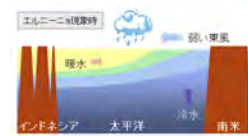


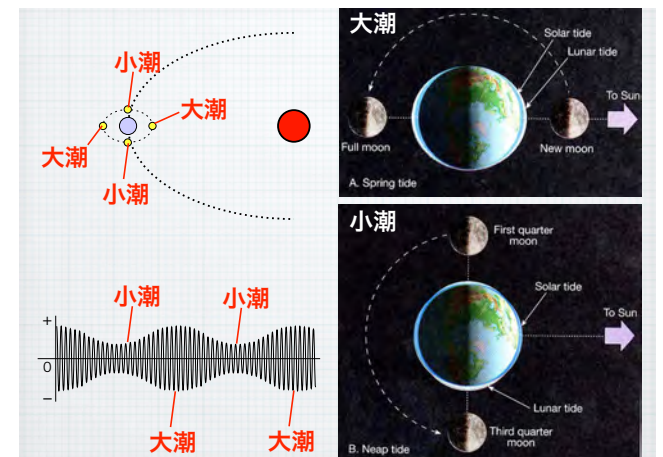
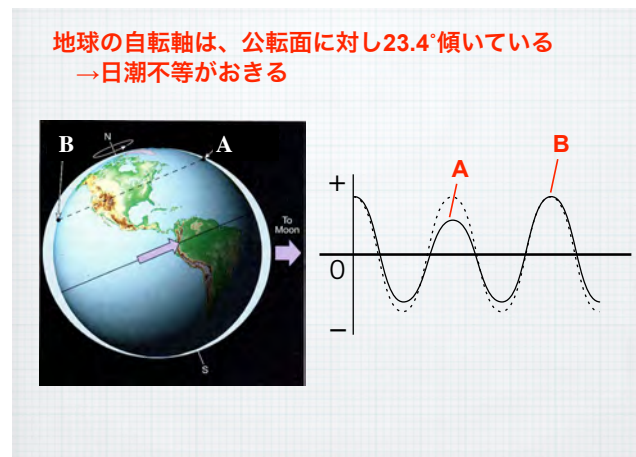
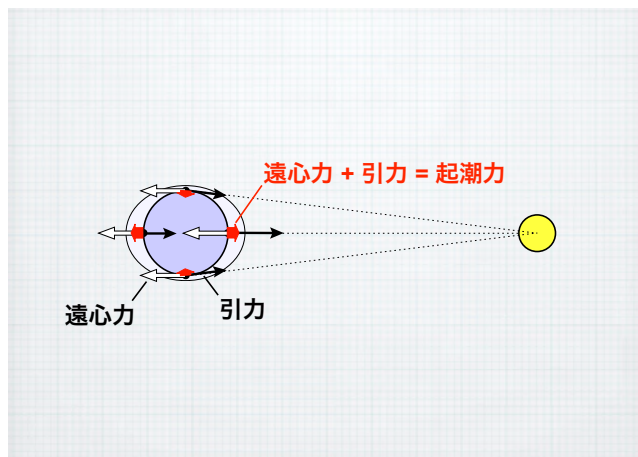
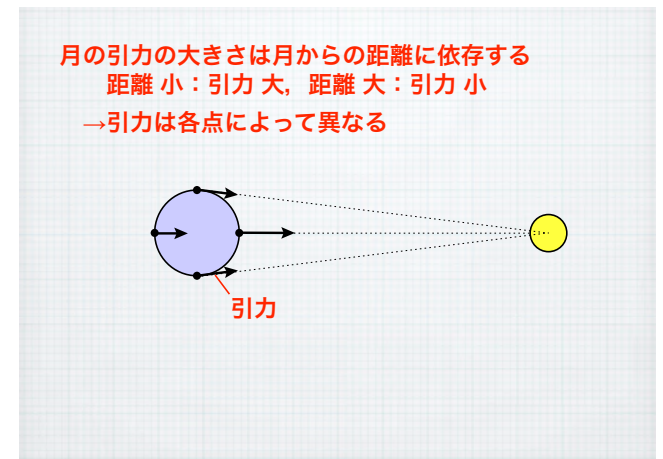
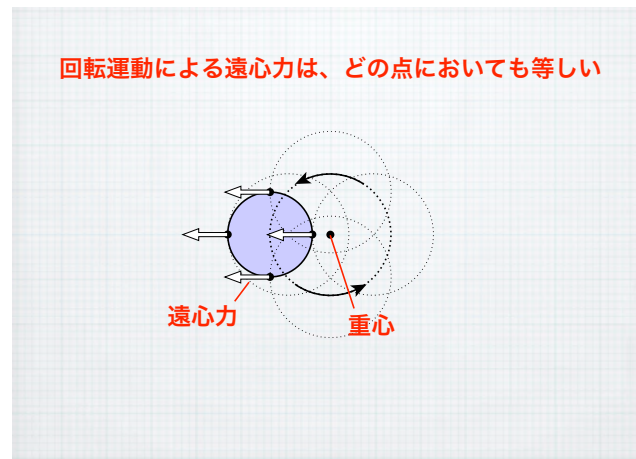
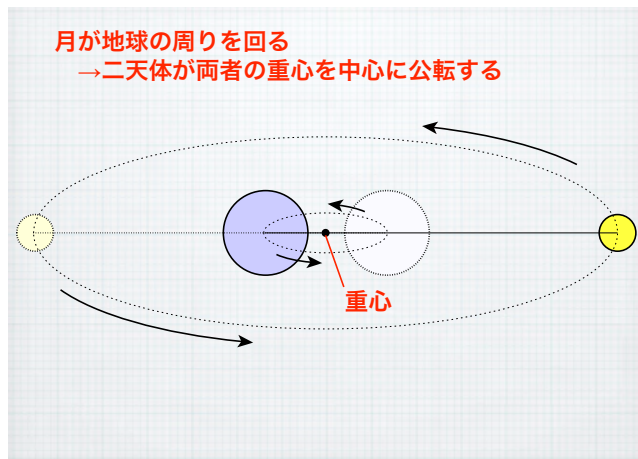
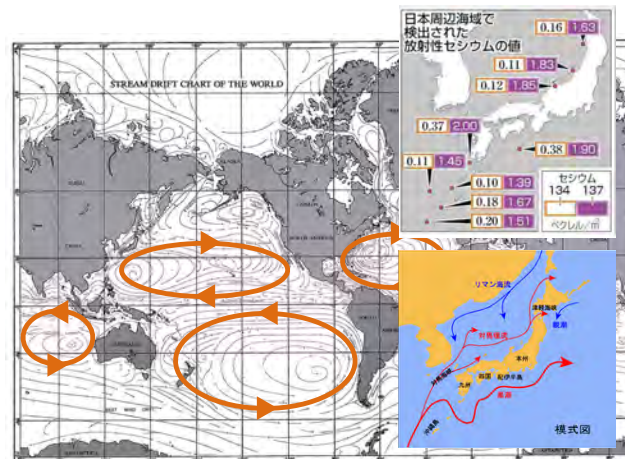
1997年11月

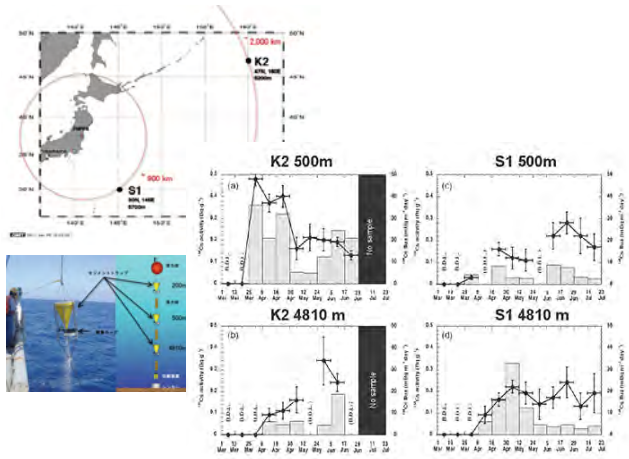
ラニーニャ



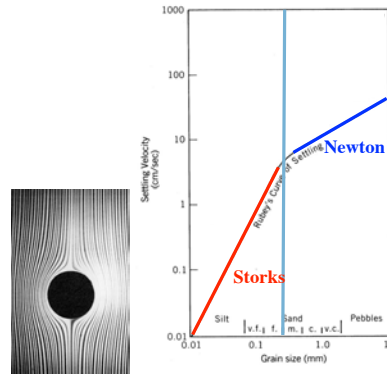
1988年12月



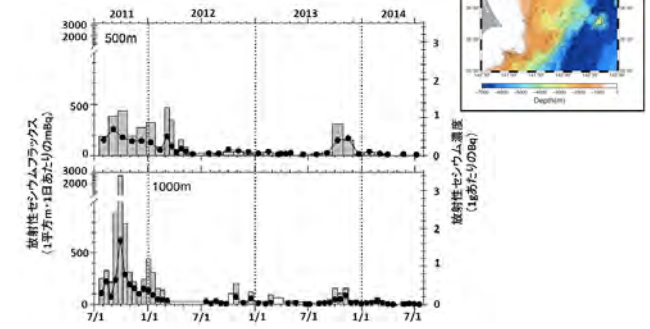




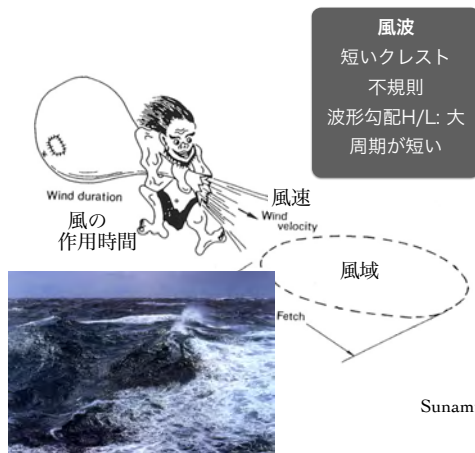
粒子沈降速度



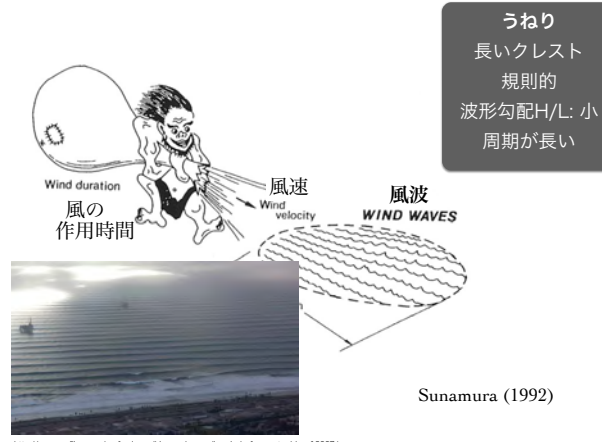
海洋における再堆積作用



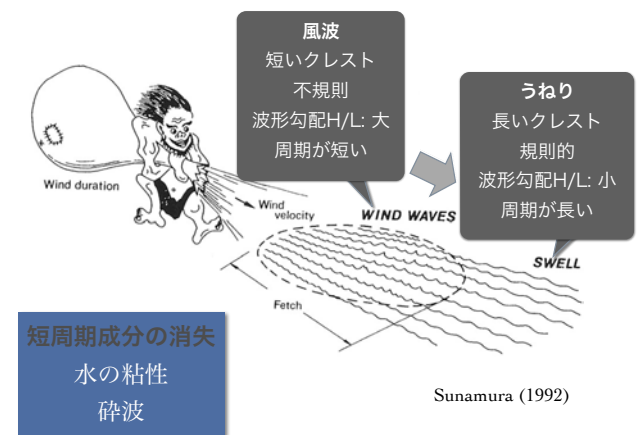
Buesseler et al. (2015)



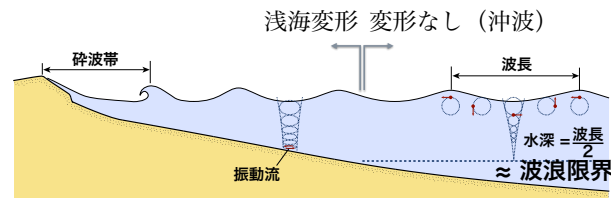
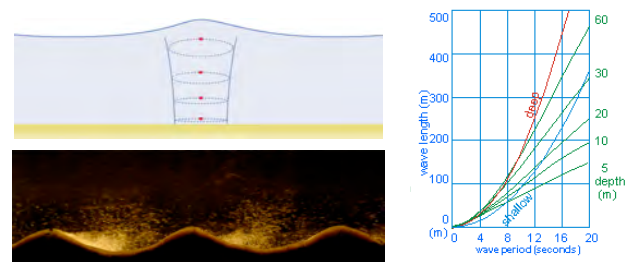
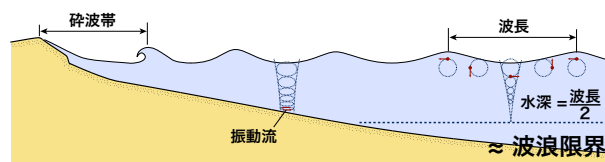
Sunamura (1992)



Sunamura (1992)



Sunamura (1992)



浅水変形 shoaling

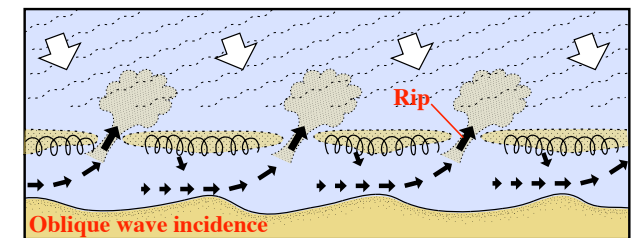
周期T: 不変

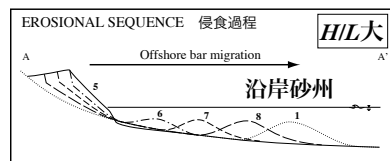
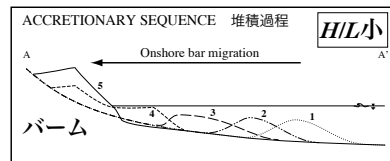
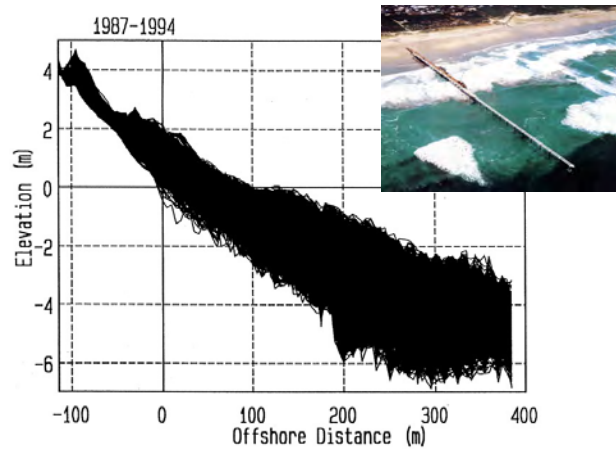
波長L: 減少

→波速 (C = L/T) : 減少

波高H: L/6 ≤ h < L/2では徐々に減少、h < L/6では増加

→h < L/6では波形勾配H/Lが増加→碎波





陸域から海洋への流入

