

2015年度共同利用研究発表会

東京海洋大学 大橋 英雄

今年度の研究費

- ▶ 地下実験室の環境連続計測
 - ▶ 研究費:0千円(申請も)、旅費:10万円(申請も)
- ▶ 環境中に放出された放射能に関する研究
 - ▶ 研究費:0千円(申請も)、旅費:10万円(申請も)



環境中に放出された放射能に関する研究

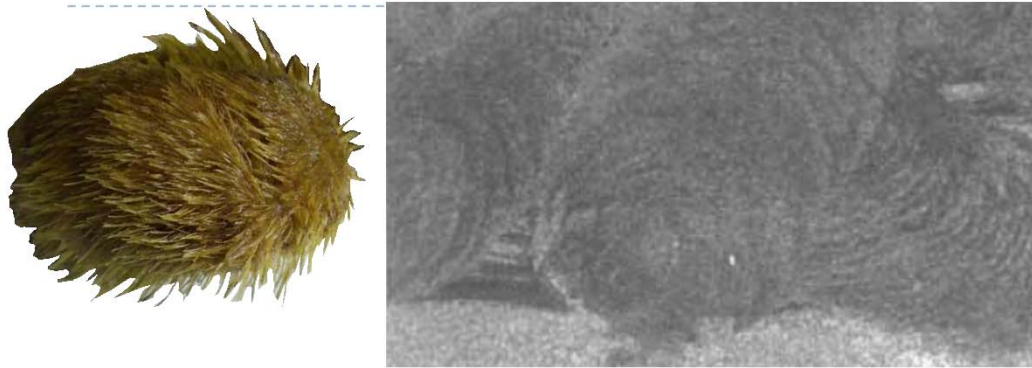
堆積物輸送のメカニズムを探る

～福島第一原発から放出された放射性セシウムの検出～

東京大学大気海洋研究所 杉原奈央子



本研究の目的

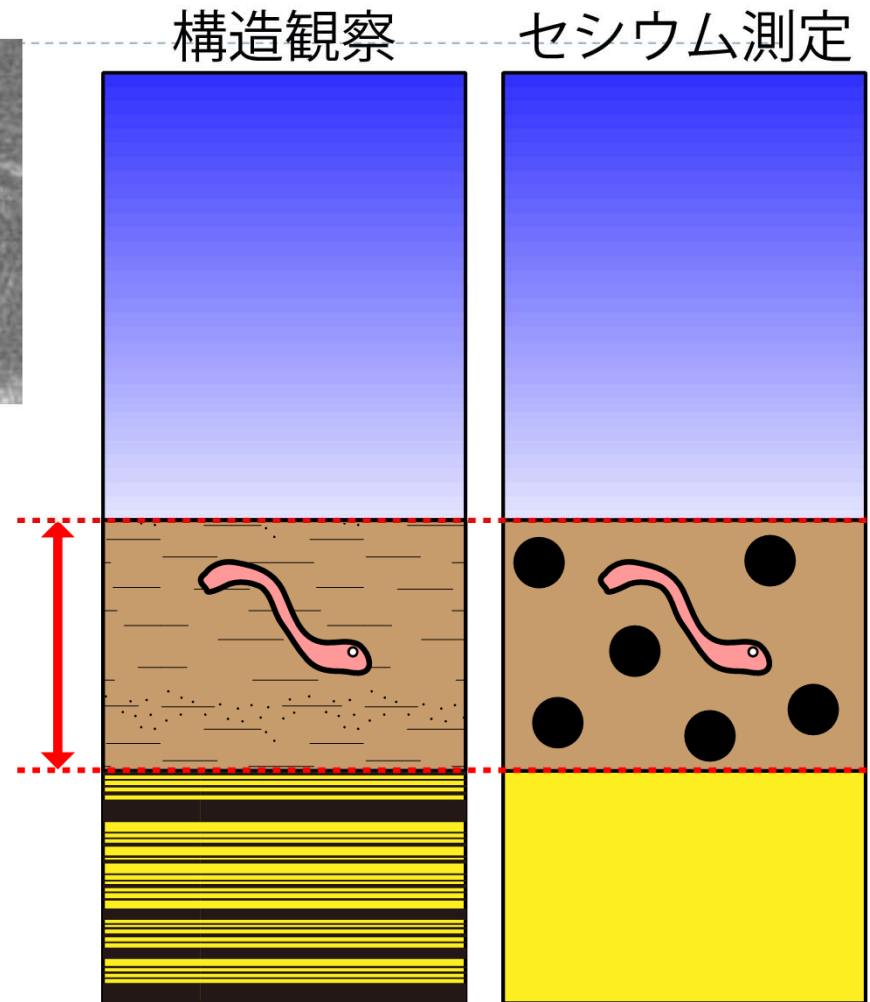


生物攪拌者のスパースターである
オカメブンブクについて、

- ◎堆積物の構造観察
- ◎セシウム濃度測定

という2つのアプローチから、生物攪拌深度およびその影響の強さを測定。

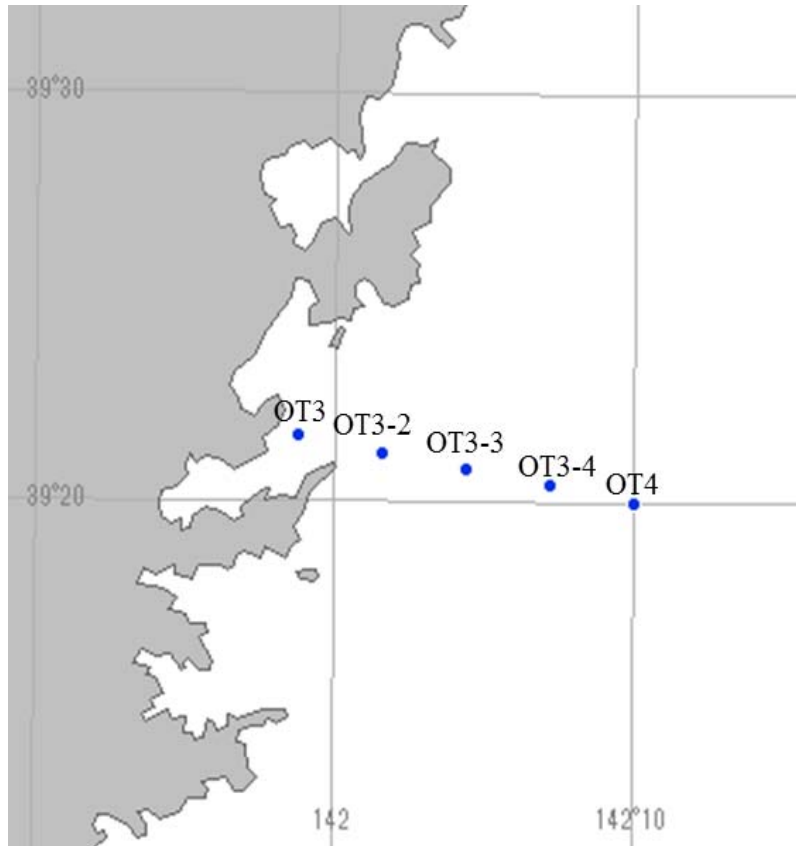
2011年大津波によるダメージから回復したばかりの個体群を対象に研究。



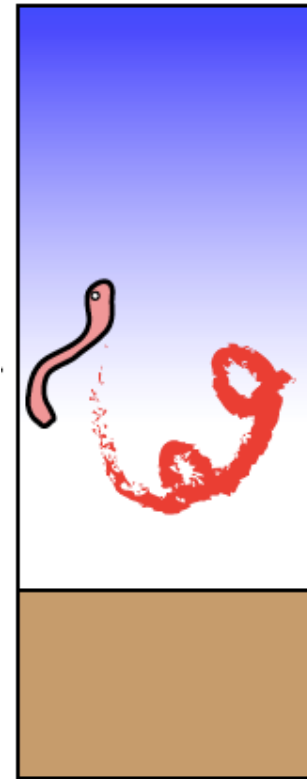
沿岸の堆積物輸送メカニズム

①陸からの土砂は津波によってどこまで運ばれた？

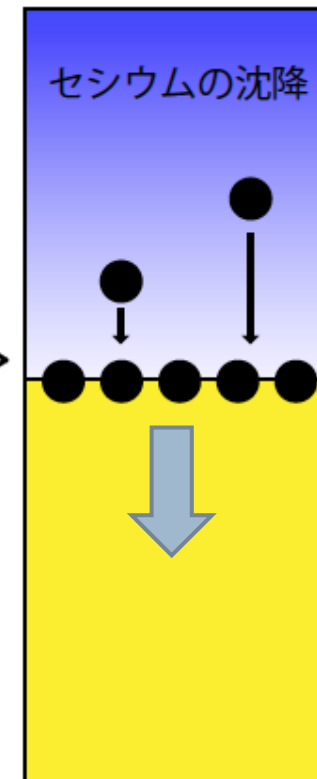
②生き物による攪拌の深さ？



津波発生時

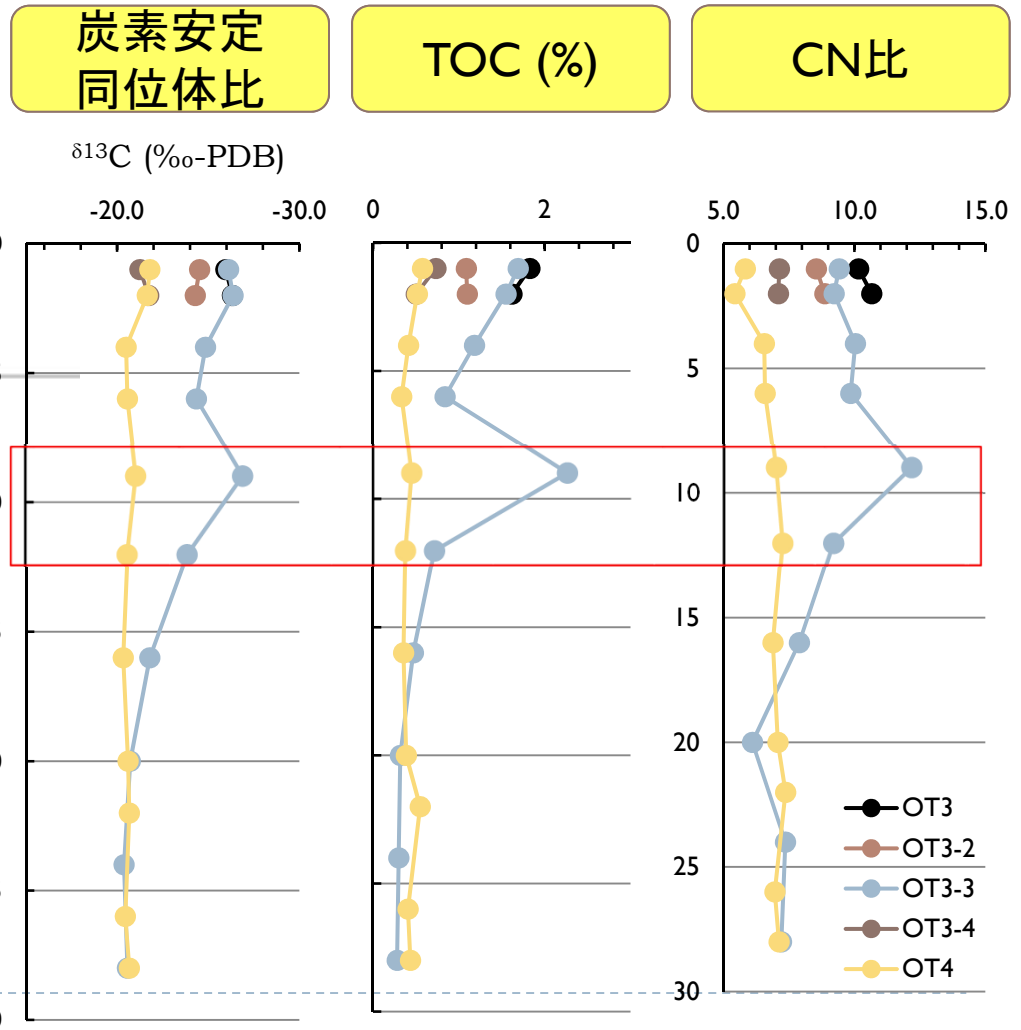
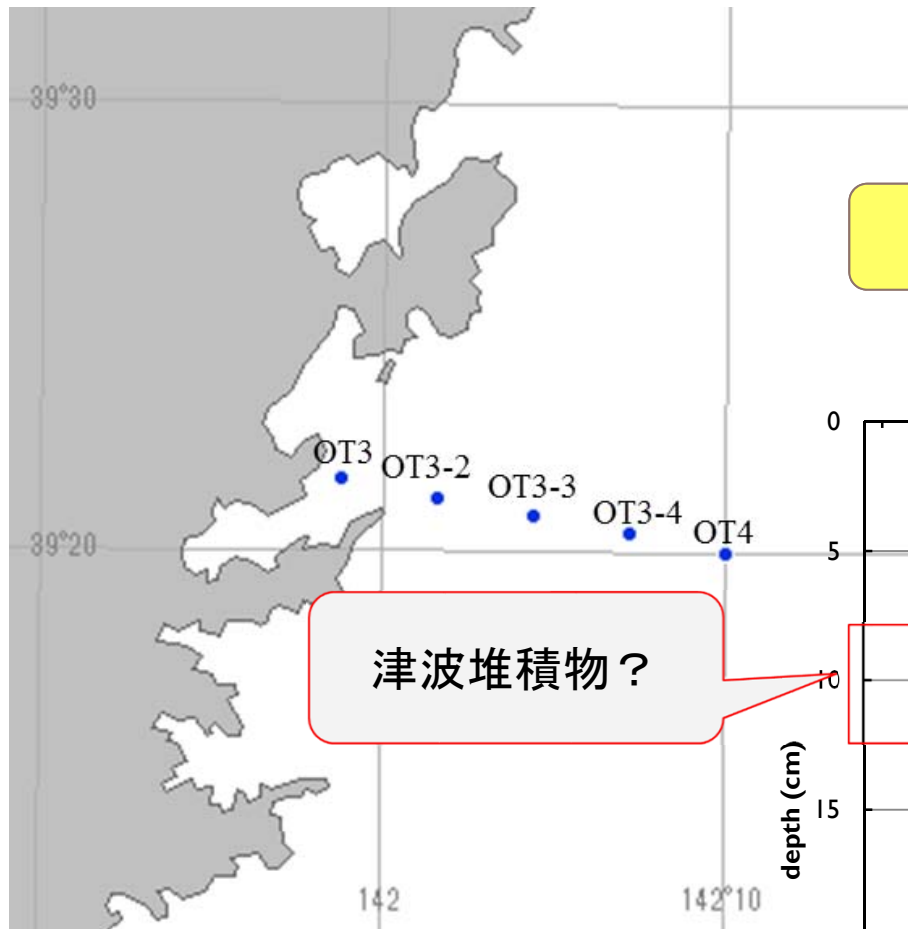


津波直後



津波後の東北沿岸のコアサンプル中の ^{137}Cs を分析することで明らかにする

①陸からの土砂は津波によってどこまで運ばれた？



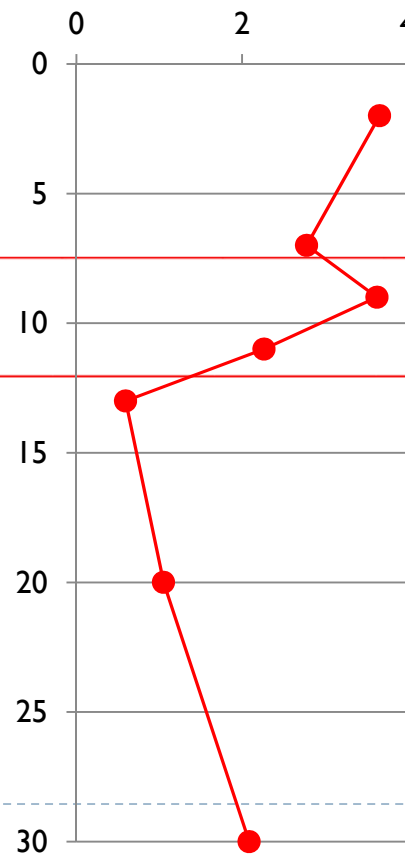
2014年10月 新青丸 KS14-19
次航海で採取したコアサンプル

①陸からの土砂は津波によってどこまで運ばれた？



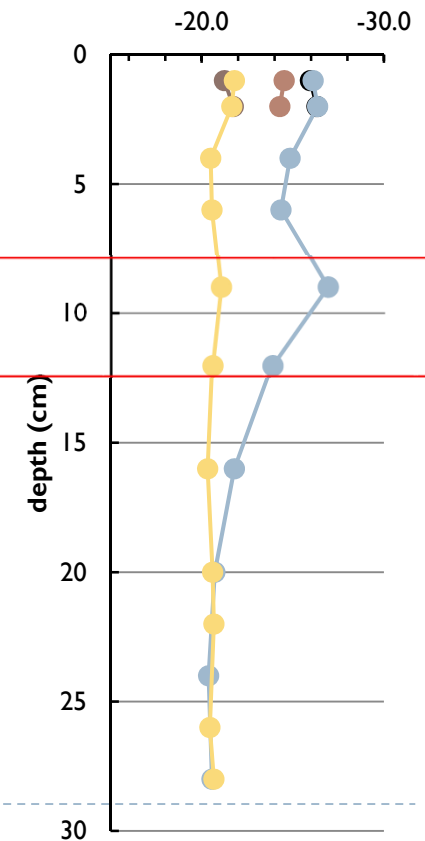
2014年10月 新青丸 KS14-19
次航海で採取したコアサンプル
OT3-3を重点的に分析

^{137}Cs (Bq/kg)

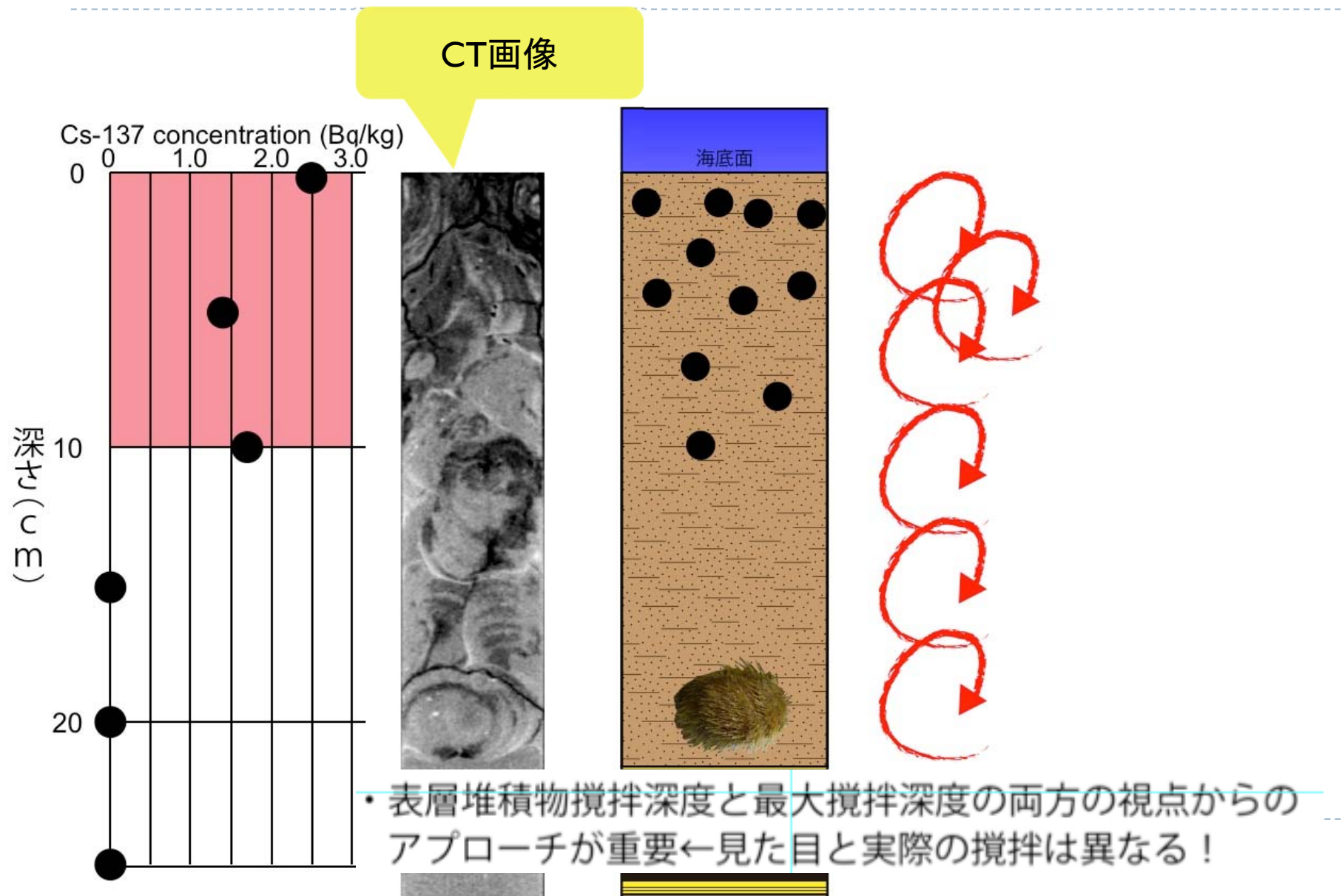


炭素安定
同位体比

$\delta^{13}\text{C}$ (‰-PDB)

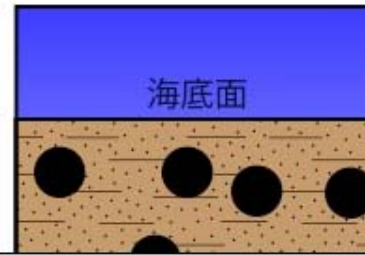
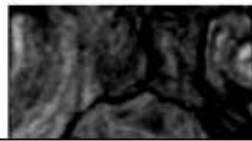
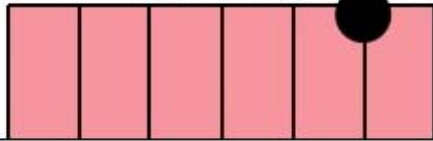


②生き物による攪拌の深さ？



Cs-137 concentration (Bq/kg)

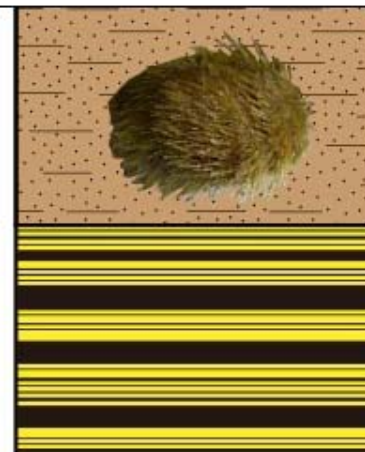
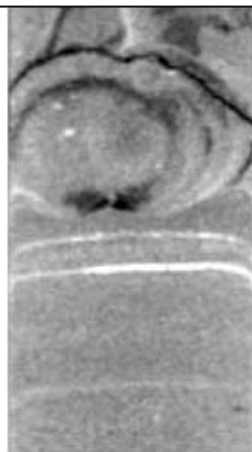
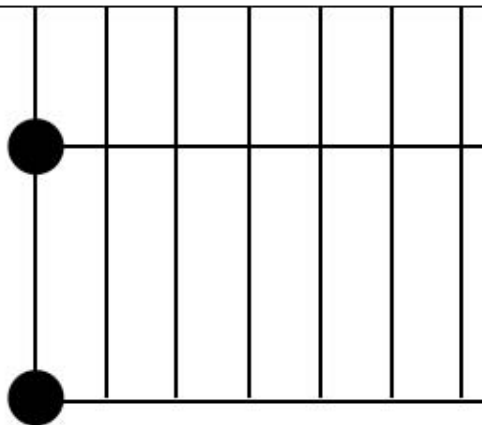
0 0 1.0 2.0 3.0



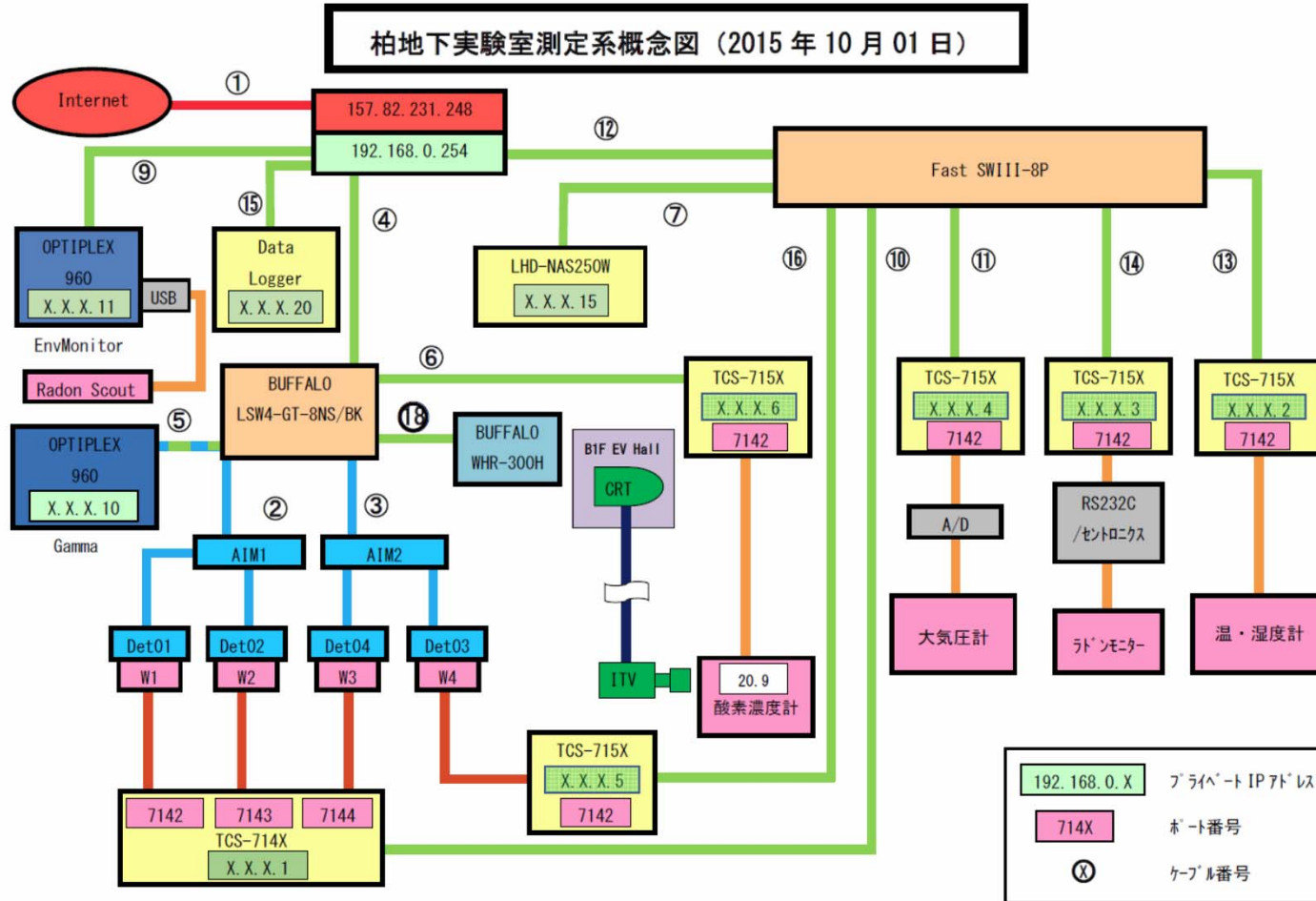
まとめ：オカメブンブクの生物攪拌作用については...

- 3日毎に堆積物が攪拌されるという話もある (Lohrer et al., 2005)
- しかし一方で深部はゆっくりと生物攪拌が進行.
- 表層堆積物攪拌深度と最大攪拌深度の両方の視点からのアプローチが重要←見た目と実際の攪拌は異なる！
- 同様の手法を用いることで、他の生物攪拌の理解に貢献.

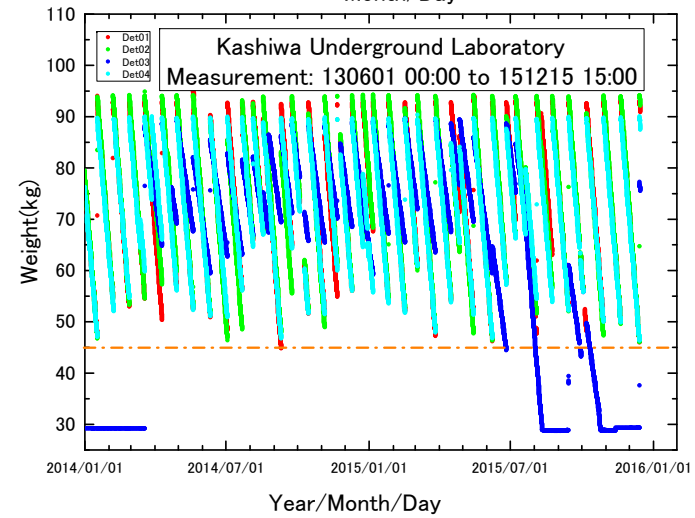
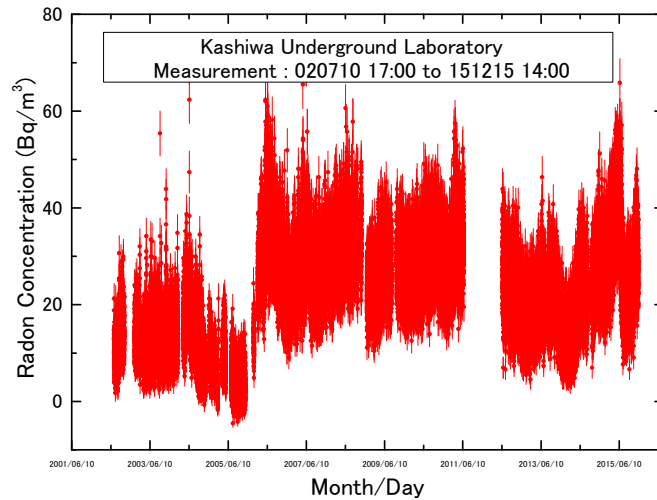
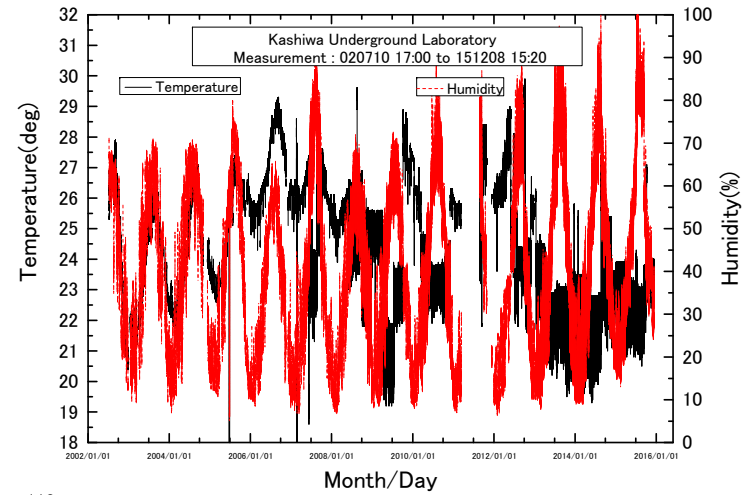
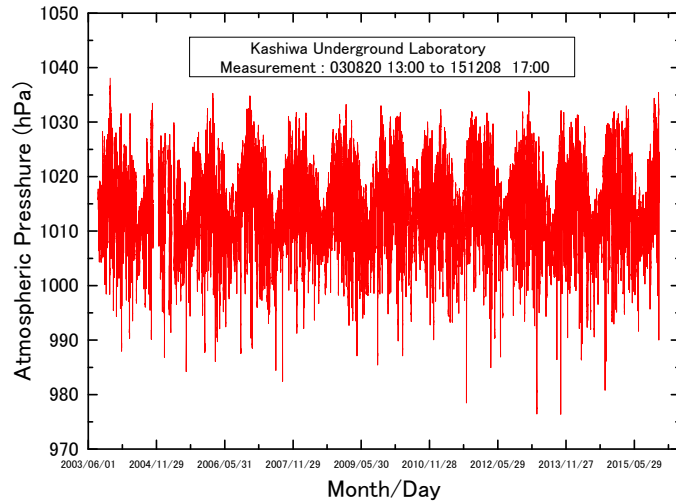
20



地下実験室の環境連続計測



様々なトラブルに耐えて10年以上測定を継続している



去年と今年、二度の水没事故

- ▶ 2014年8月21日、大型除湿機の排水パイプが目詰まりを起こし、溢れた水が床上に数センチたまっていた
- ▶ 2015年7月3日、去年と比べれば少量
- ▶ 2015年9月14日に排水管の改修工事



2013年と今年、二度の水没事故

- ▶ 検出器ケーブル類のかさ上げ工事を実施



2014年12月25日過去最悪のトラブルが発生

- ▶ 異変に気付いたのは翌26日
 - ▶ 室内履き専用のスリッパ3足が、室外のシューズラックに
 - ▶ ドアストッパーの鉛ブロックが、普段と異なる状態で置かれていた
 - ▶ 部屋を開けたところ、室内照明が消されていた
- ▶ この時点で、共同利用者ではない3人が入退室したと推測
 - ▶ PC制御のDet01と02のHVがOFF
 - ▶ 常時稼働しているはずの、 γ 線計測ソフトが閉じられていた
 - ▶ マニュアル制御のDet03と04のHVは正常値
 - ▶ PCが再起動されていた
- ▶ データロガーを確認
 - ▶ 10分間隔で記録している温湿度計の記録は14:20まで(ロガーの電源OFF)
 - ▶ Radonモニターの記録は14時まで(15時迄の何処かで電源OFF、ロガーはON)
 - ▶ 他のモニターは欠測無し(ロガーもセンサーもON)



停電トラブル時のデータロガー記録

温度・湿度計

12月25日	13:00	23.4	20.7
12月25日	13:10	22.9	21.5
12月25日	13:20	23.4	20.8
12月25日	13:30	23	21
12月25日	13:40	23.4	20.8
12月25日	13:50	23.1	20.8
12月25日	14:00	22.8	21.5
12月25日	14:10	23.4	20.3
12月25日	14:20	23.2	21.6

12月30日 10:03 START ← DataLoggerの電源ON

ラドンモニター

重量計1

大気圧計

12月25日	12:00	7	97	104	12月25日	12:00 ST	90.69 kg	12月25日	12:00	1011.98
12月25日	13:00	7	98	85	12月25日	13:00 ST	90.6 kg	12月25日	13:00	1011.79
12月25日	14:00	7	99	97	12月25日	14:00 ST	90.52 kg	12月25日	14:00	1012.46
12月25日	15:00				12月25日	15:00 ST	90.44 kg	12月25日	15:00	1012.67
12月25日	16:00				12月25日	16:00 ST	90.36 kg	12月25日	16:00	1013.47
12月25日	17:00				12月25日	17:00 ST	90.28 kg	12月25日	17:00	1014.06
12月25日	18:00				12月25日	18:00 ST	90.21 kg	12月25日	18:00	1014.88
12月25日	19:00				12月25日	19:00 ST	90.13 kg	12月25日	19:00	1015.32
12月25日	20:00				12月25日	20:00 ST	90.05 kg	12月25日	20:00	1015.3
12月25日	21:00				12月25日	21:00 ST	89.97 kg	12月25日	21:00	1015.81
12月25日	22:00				12月25日	22:00 ST	89.89 kg	12月25日	22:00	1016.21
12月25日	23:00				12月25日	23:00 ST	89.82 kg	12月25日	23:00	1016.5

2014年12月25日過去最悪のトラブルが発生

- ▶ 諸々の状況証拠を積み重ねたところ
 - ▶ 無停電電源装置の入力側が最長30分OFF状態(10分超経過するとアラームが鳴り響く)
- ▶ 壁の制御盤内にある、無停電電源装置が接続されている系統のブレーカーが切られたものと推測される
- ▶ 誰が？
 - ▶ 施設に確認したところ、当日はエアコン業者(ただし地下実験室内での作業予定も必要も無し)にマスターキーを貸してあったとの事
 - ▶ もちろん業者は「絶対に入室していない」と言っている
 - ▶ エレベーターの防犯カメラの画像は14日程度の間隔で上書きされており、1月1日以降の分しか残っていないとの事(気付いたのは15日頃)
 - ▶ エレベーター業者によると、定期点検作業中に、学生風の人に「地下実験室に物を運び込みたいが、いつから使えるようになりますか」と訪ねられた
 - ▶ 物を搬入・搬出した形跡はない



2014年12月25日過去最悪のトラブルが発生

- ▶ 起こってしまった事は仕方ないが、再発を防ぐための手段が必要
 - ▶ 現在では、地下実験室入口の鍵は某所に隠してあるが
 - ▶ キーボックスを見えるところに設置し、共同利用者カードキーを利用して取り出す方式とする
 - ▶ 対応する製品が市販されていない
 - ▶ 若しくは
 - ▶ カードキーを利用してドアの開閉が記録出来るように改造する
 - ▶ ドアの大改造が必要となるため、高額のコストが必要
 - ▶ 万一故障した場合のバックアップはどのようにするのか？



今年度で大橋は定年退職

- ▶ 現時点で、データロガー等のトラブルに対応できるのは、大橋一人だけ
- ▶ 来年度以降は、装置のトラブルにどのように対処していくのか……
- ▶ 次年度の申請代表者は、東京海洋大学の荒川久幸教授。共同研究者に、東大大気海洋研究所博士研究員の杉原奈央子さん
 - ▶ 荒川先生：今年度は、現在のところ利用実績無し
 - ▶ 杉原さん：12月14日に出産したばかり。しばらく産休中

