

## 大型台風の被害報告と今後の対策について（2019年11月）

本資料は、2019年9月（15号）と10月（19号）の2回にわたって関東を中心に大きな被害をもたらした台風の被害状況と今後の対策についてまとめた資料です。内容は2019年11月29日に筑波大学東京キャンパスで開催された第6回 JAMBIO フォーラムで議論されました。それぞれの臨海施設において、今後の対応を行う上で参考になれば幸いです。

フォーラムでは、以下の施設から発表がありました。

- ・東京海洋大学水圏科学フィールド研究教育センター（館山ステーション）
- ・お茶の水女子大学湾岸生物教育研究センター（館山実験所）
- ・東京大学理学系研究科附属臨海実験所（三崎臨海実験所）
- ・筑波大学下田臨海実験センター

・東京海洋大学水圏科学フィールド研究教育センター（館山ステーション）  
（須之部友基）

---

1. 電源の確保

飼育生物および資料の保存のため海水ポンプ，エアーポンプ，冷凍庫等が停電になっても稼働できるよう発電機を準備しておく．また3日分の燃料を常に用意しておく．

2. 建物・設備のチェック

風が吹き込み破損しそうな扉，窓は台風シーズン前に修理しておく．明らかに破損しそうな施設は可能なら撤去する．また風雨が当たると故障しそうな機械はカバーをかぶせておく．専用カバーを用意しておくと便利．

3. 物を片付ける

普段から物を出しっぱなしにしない．台風前は飛びそうな物は屋内に入れる．あるいはロープで固定したりネットをかける．

4. 断水対策

館山ステーションでは停電のため上水ポンプが稼働せず3日間断水した．そのため宿舎の風呂に水を貯めておいた．可能なら大型発電機に上水ポンプを直結して断水にならないようにしたい．

被害状況（写真）







## 今後の課題

- ・ 電源の確保
- ・ 断水対策
- ・ 建物のチェック
- ・ 物を片付ける

これからは毎年のように大型台風が来てもおかしくない。

十分な事前の対策が必要ではないだろうか。

軽油200 Lで8時間  
15号, 19号ともに停電は3日間続いた.  
→1800 L (ドラム缶9本分) が必要

「少量危険物」とされる数量

種類	指定数量
ガソリン	200 リットル
軽油	1,000 リットル

・お茶の水女子大学湾岸生物教育研究センター（館山実験所）  
（清本 正人）

台風の被害状況と今後の対策について



台風15号

- ・9日未明に最接近、暴風(館山市 最大瞬間風速 南南西48.8m)
- ・倒木、飼育水槽用のプレハブの一部損傷
- ・海水取水設備は損傷なし(停電で運転停止)

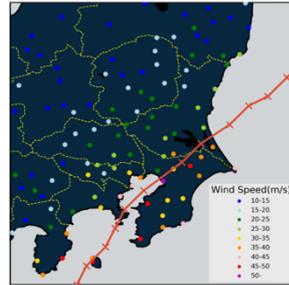


図2: 最大瞬間風速と台風15号の経路  
(最大瞬間風速は8日17時~9日15時までの最大値、  
赤線は台風の経路、×印は1時間毎の中心位置)

最大瞬間風速  
57.5 m/s 千葉(9日4時28分)  
49.0 m/s 木更津(9日2時46分)  
48.8 m/s 館山(9日2時31分)





台風15号

- ・9日未明に最接近、暴風(館山市 最大瞬間風速 南南西48.8m)
- ・倒木、飼育水槽用のプレハブの一部損傷
- ・海水取水設備は損傷なし(停電で運転停止)
- ・9日未明から12日夜まで4日間の停電
- ・センターの水道、一部を除いて断水、トイレも使えず  
(8日に公開臨海実習終了、宿泊者は1人)
- ・停電の1日目に携帯は圏外に、2日目には固定電話も不通
- ・水槽への海水供給は停止
- ・発電機で一部の冷却水槽を維持・・・燃料の入手が手間困難
- ・水槽の動物の多くは死亡、  
悪臭対策のため11日から順次片付け、13日に終了
- ・9-11日の臨海実習は中止(引率教員との連絡の問題)
- ・16日からの臨海実習3件は実施できた



(赤字の数は失われた個体数で概数)

- ・各地で採集して集めたウニ、ヒトデなどの生物材料の**ほとんどの数百**  
(海水をかけ流した水槽、屋外13基、屋内5基)
- ムラサキウニ**300**、タノマクラ**200**、アカウニ**100**、キタムラサキウニ**100**、  
スカシカンパ**60**、イトマキヒトデ**300**、モミジガイ**30**、ノコギリウニ**2**、  
フクロウニ**20**、ナマコ類**50**、貝類**100**、カニ・ヤドカリ類**100**
- ・館山産の天然幼生から飼育したキタムラサキウニ **100すべて**
- ・色彩の遺伝について調べる交配実験中のアカウニ **50すべて**
- ・脊椎動物の原始状態を示すナメクジウオの交配系統と養殖 **半数の数百**
- ・半索動物の養殖を目指した長期飼育実験のギボムシ **ほとんどの50**
- ・館山産造礁サンゴの分枝による養殖個体 **ほとんどの50**
- ・実験直前だった深海性のウミウリ  
(駿河湾産、水深130m) **30すべて**



- ・産卵期を調節するために長期飼育しているバフウニ  
発電機で水槽の運転を維持し700を維持
- ・ゲム編集により特定の遺伝子の機能を欠損したバフウニ幼体と幼生  
幼体は発電機で運転した水槽に避難し200を維持(2週間で1割死亡)
- 幼生はインキュベーターを発電機で運転し維持
- ・ゲム情報を得た個体の子孫のバフウニの系統保存  
半数の100(半数は発電機で運転した水槽に避難したが2週間で半減)



放っておいたのに、予想外に生き残った動物



東北産のキタムラサキウニ

東北産のイトマキヒトデ



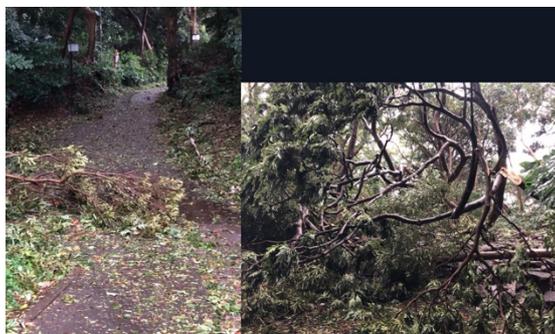
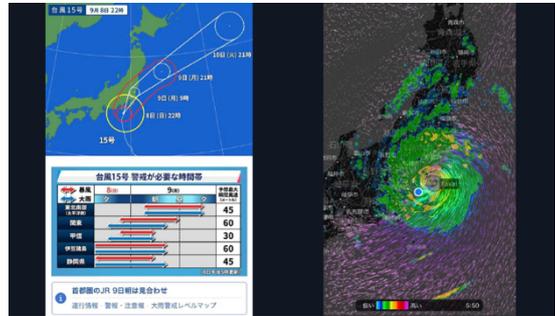
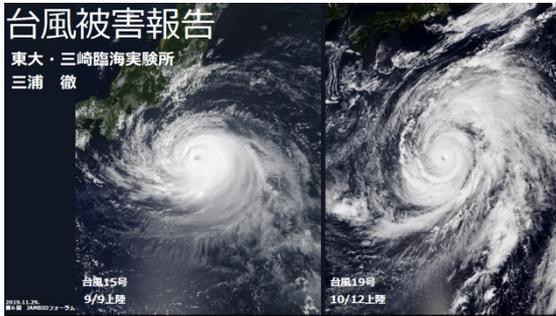
飼育密度が低いのが幸い？  
温度上昇にも関わらず放卵放棄しなかった？

対策

- これからは、大型の台風の常襲を前提に備える！？
- 東電の復旧予想に惑わされず、停電は長引くことを覚悟  
・・・対応が後手にならないよう・具体的な手順を想定

- ・飼育様の新替え
- ・非常電源設備 (予算的に難しいかも?)
- ・発電機の充実 (燃料の確保の問題)
- ・飼育水槽への海水の供給 ... 水中ポンプ、海水タンクから水槽へ、海からタンクへ
- ・飼育動物の維持 ... 海水を時々入れ替える、カゴで海に吊るす
- ・停電の対応も織り込んだ飼育計画

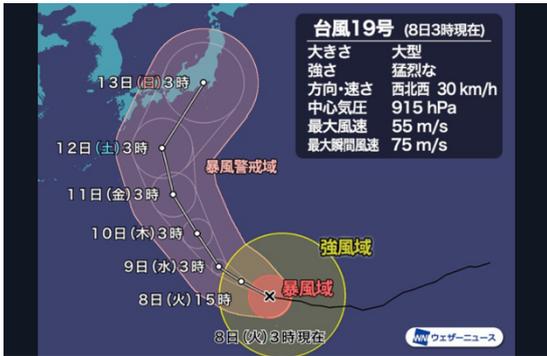
・ 東京大学理学系研究科附属臨海実験所（三崎臨海実験所）  
（三浦徹）





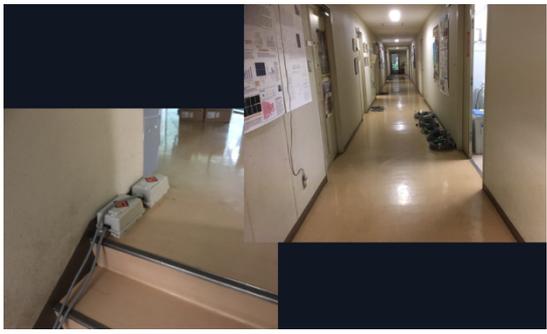
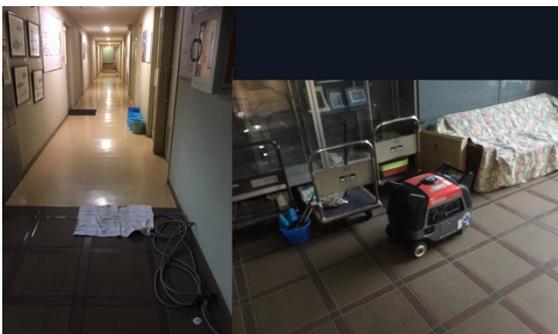
**停電**  
**9/9 (月) 未明より**  
**午後 14 時ごろまで**

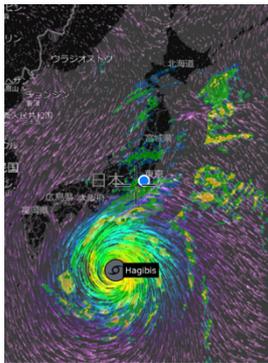
**午前中より発電機稼働**  
**しかし、台数が少なく、**  
**全ての機器・水槽をカバーできず。**



**台風19号対策**

- 10/12 (土) から13 (日) にかけて三浦半島に最接近。
- 前日までに、台風対策について議論し、策を講じる。
  - 飛びそうな物品の片付け
  - 土嚢の設置
  - 発電機、ケーブル等の準備
- LINEグループの立ち上げ
  - 迅速・円滑な連絡指示系統。
  - これまでは被害報告はメールだったが、15号のときは停電でメールが使えず。前回の台風では電話も不通。





三浦市の停電情報

2019/10/12/ 20:49 現在

地区	停電件数
尾上町	約300軒
海外町	約400軒
白石町	約300軒
天神町	約300軒
初声町下宮田	100軒未満
東岡町	100軒未満
三崎	約200軒
三崎町小瀬代	約1400軒
三崎町六合	100軒未満
三崎町六合	100軒未満




三浦市の停電情報

尾上町 停電件数

海外町 停電件数

白石町 停電件数

天神町 停電件数

初声町下宮田 停電件数

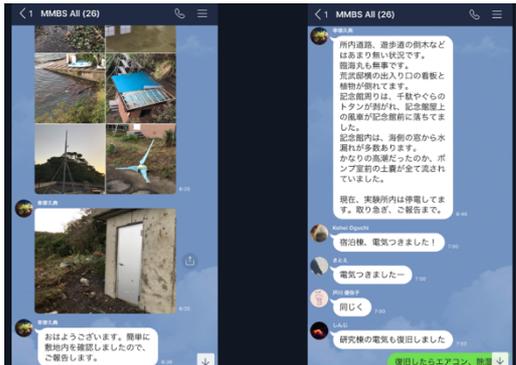
東岡町 停電件数

三崎 停電件数

三崎町小瀬代 停電件数

三崎町六合 停電件数

三崎町六合 停電件数



三浦市の停電情報

尾上町 停電件数

海外町 停電件数

白石町 停電件数

天神町 停電件数

初声町下宮田 停電件数

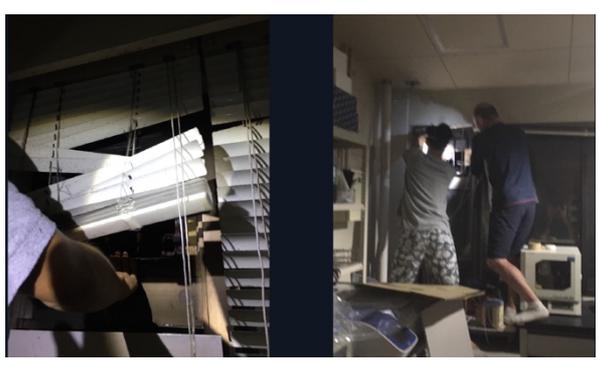
東岡町 停電件数

三崎 停電件数

三崎町小瀬代 停電件数

三崎町六合 停電件数

三崎町六合 停電件数



### まとめ

- ・台風15号の方が被害が大きい。
- ・最も甚大な被害は長時間の停電。
- ・損壊などの被害は、さほどなかった。
- ・実習などの影響はほとんどなし。
- ・19号では対策を入念に。
- ・特に、LINEグループは非常に役に立った。
- ・発電機を増やすこと、動作確認を定期的に行うことは必須。
- ・ドライアイスの入手は、通常は三崎港から容易に行えるが、災害時に可能かどうかは疑問。
- ・台風接近時は、緊急の対策も重要だが、まずは自身の安全を！というのが大前提。

## ・筑波大学下田臨海実験センター（笹倉靖徳）

建物関係で一番大きかった被害：  
海水の導入経路に損傷が発生した



柴田さん撮影

### 本センターの被害

- ・建物そのものに対する被害は大きくなかった
- ・台風通過前の12日(土)昼から14(月)の昼過ぎまで**停電**した
- ・ちなみに私の家はセンターから歩いて5分程度の距離だが、ほぼ停電しなかった



google mapより

- ・三つの研究棟のなかで、大型発電機を備えているのが第一研究棟のみ
- ・小型発電機を何台も回さないと対応できない



静岡朝日テレビ 10/14取材

- ・（以前リスト化したにも関わらず）電気容量不足で、一部の冷凍冷蔵庫を停止せざるを得ない
- ・冷凍冷蔵庫等、停電時に優先した対策が必要な機器などの把握不足
- ・停電時に必要な作業をリスト化
- ・必要電気容量の見積もり
- ・不在になることを想定しておく

棟名	機器名	メーカー	型 式	定格電圧 電位 (V) **		
1F	102	バイオフリーザー	日本フリーズ	CS-13386HC	-58 100	
	103	冷凍冷蔵庫	シャープ	SR-WR5P	-	100
	104	冷凍冷蔵庫	シャープ	SR-WR5P	-	100
	105	バイオフリーザー	サンヨー	SRF-14114R	-85 200	
2F	109	バイオフリーザー	サンヨー	SRF-14114R	-85 200	
	110	バイオフリーザー	サンヨー	SRF-14114R	-85 200	
3F	112	冷凍冷蔵庫	日立	R-231A	100	
	113	冷凍冷蔵庫	三菱	MFR-23P-G	100	

- ・水槽のクーラーも全て停止（台風一過は暑くなる。13日は30度近くにまで気温上昇）
- ・発電機の借りに奔走いただいた
- ・容量が小さい発電機が多く、数時間毎の給油が必要
- ・海水が来ないため、交換できない
- ・大型発電機の購入
- ・燃料の備蓄
- ・ガソリン以外がよい？
- ・海水の備蓄



柴田さん撮影

### 今回学んだこと：

- ・生活基盤の確保がまず大事
- ・そちらが無事・余裕があるならば、続いて研究への影響を最小限にすることを考える
- ・特に、冷凍冷蔵庫と生物への対応を優先させる
- ・その他、緊急連絡網、オートロックなど細かな事例への対応も忘れずにシミュレートしておく