

蒲生ラグーン生態系の震災前の環境因子と震災後のその変化

東北学院大学大学院 学生員 ○佐藤朋之
東北学院大学工学部 正会員 上原忠保

1. はじめに

これまで、蒲生ラグーンの水位、塩分、水質、地形、底質などの環境因子の検討により、生態系保全の研究を行い報告してきた⁽¹⁾。しかし、2011年3月11日に起きた東日本大震災の津波により、ラグーン環境は崩壊した。本研究は、ラグーン生態系の再生を目指して、震災後の現地観測を行い、震災前後の環境因子の比較検討を行ったものである。

2. 観測地点と観測方法

図-1 は、蒲生ラグーンの震災前観測位置である。400m で水位、750m で塩分、700m で DO、クロロフィルの観測を行った。

図-2 は蒲生ラグーンの震災後観測位置である。700m で水位、塩分、DO、クロロフィルの観測を行った。

塩分は塩分計(アレック電子(株) COMPACT-CT、MDS-CT)、水位は自記水位計(坂田電機(株) HRL-15)、DO は DO 計(川村通商(株) オキシガードタイプ S)、クロロフィルは多項目水質計(アレック電子(株) CLW)を用いた。

震災後 700m 断面中に基準の杭を打ち込み、奥部で横断地形の測量を行った。また、導流堤を基準に 100m 毎に測点を設けて採泥し、底質分析を行った。

3. 観測結果および考察

東日本大震災による津波で、津波堤防の一部が破壊した。2011年4月下旬からの復旧工事で現在は4箇所土嚢を置き、仮の堤防となっている。

また、蒲生ラグーンと七北田川の間には導流堤が存在するが、現在も一部損壊したままであり、導流堤として機能はしていない。(図-1, 2)

次に、震災後の蒲生ラグーンの変化について述べる。(図-1, 2)

現在までの最大の変化は「河口の位置」である。津波の来襲直後は砂浜にいくつかの水の出入り口が出来て、蒲生ラグーンと太平洋が繋がり、海水と波が直接内部に入り込むようになった。しかし、2011年8月10日時点で写真-1のように、水の出入り口は自然に塞がり、内部にラグーンが生じ、干潟も現れ、次第に以前の潟湖干潟に近い形状を取り戻した。

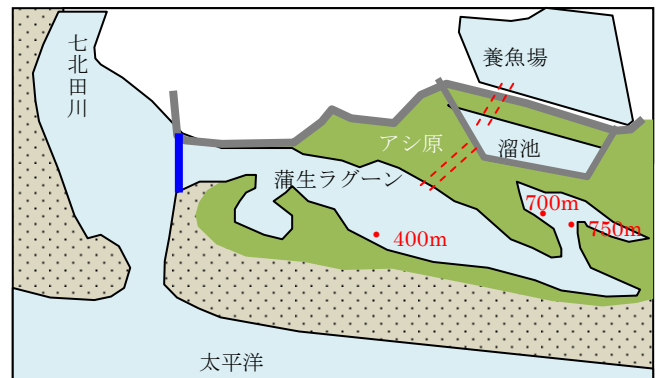


図-1 震災前観測位置 導流堤 津波堤防
排水路

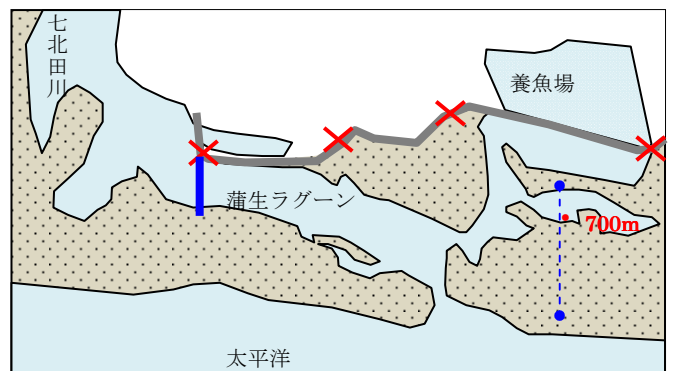


図-2 震災後観測位置⁽²⁾ 導流堤 津波堤防
堤防破壊箇所 横断地形断面



写真-1 震災後の蒲生ラグーン 2011年8月10日⁽³⁾

キーワード：3.11 東日本大震災 蒲生ラグーン生態系 環境因子 生態系再生 河口閉塞

連絡先：〒985-8537 宮城県多賀城市中央一丁目13番一号 TEL 022-368-1115

その後 2011 年 8 月下旬、七北田川河口の完全閉塞により七北田川の水は貞山堀に流出するようになった。さらに 2011 年 9 月 21 日の台風 15 号により洪水が起こった。このためラグーン中央部に新たに河口が開いた。現在もそのままである。写真-2 は、赤枠部分の七北田川河口が閉塞し、河口閉塞のため七北田川洪水の主流が蒲生ラグーンに流れ込み、蒲生海岸の一部が現在河口になっていることを示している。

閉塞後、七北田川河口の開削工事が行われたが、すぐに閉塞し現在に至っている。その後、現河口には、砂が堆積して砂州が伸び、現在は徐々に閉じ始めている。このような経緯を経て、図-2 に示した蒲生ラグーンが形成された。

図-3 は蒲生ラグーンにおける震災前後の塩分の時間変化の比較である。2010 年 750m 地点と 2011 年 700m 地点の塩分である。震災後は大雨の日(12 月 3 日)を除くと、潮汐による大きな塩分低下はなくなっている。また、震災後、養魚場では塩分が 15 程度、溜池では 700m 地点とほぼ同じ塩分であった。

図-4 は蒲生ラグーンにおける震災前後の日最大水位差の月平均の比較である。2010 年 400m 地点の月平均日最大水位差を 1 とした時の 2011 年度月平均日最大水位差である。いずれも大潮時のデータを平均したもので、震災前に比べて水位差は 0.64~0.81 になった。

図-5 は震災後の 700m 地点横断地形である。地盤高の明確な基準が存在しないため、700m 断面中に設けた杭の高さを基準としている。仮の基準として杭上を 1m とした。また、底質については前年度に比べ、全域で砂化しているが、2011 年 10 月、11 月及び 1 月にかけて泥質化していた。

4. おわりに

震災直後は、蒲生ラグーンは再生不可能と言われた。しかし、本研究から以前のように戻りつつあることが分かった。今後は河口の位置を以前の場所に戻し、導流堤を修復し、栄養源・淡水源について検討を行う必要がある。塩分が高いことを除けば、年月はかかるが新しい形のラグーン生態系が再生できるものと考えられる。本研究を行うにあたり、東北学院大学

河野幸夫教授に多大なご教示を頂いた。また東北学院大学工学部職員、高橋宏氏および水理研究生諸氏に観測においてお世話になった。ここに記して感謝の意を表する。

参考文献：(1)佐藤、上原：平成 23 年度土木学会第 66 回年次学術講演会講演概要、II-269。(2)宮城県土木部河川課資料。(3)河北新報 8 月 16 日付記事。(4)河北新報 10 月 6 日付記事。



写真-2 震災後の蒲生ラグーン 2011 年 9 月 22 日(4)

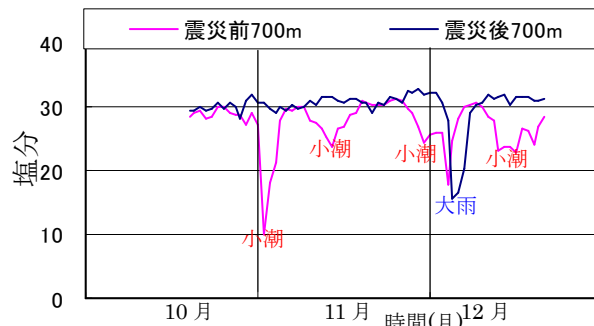


図-3 蒲生ラグーンにおける震災前後の塩分の時間変化の比較

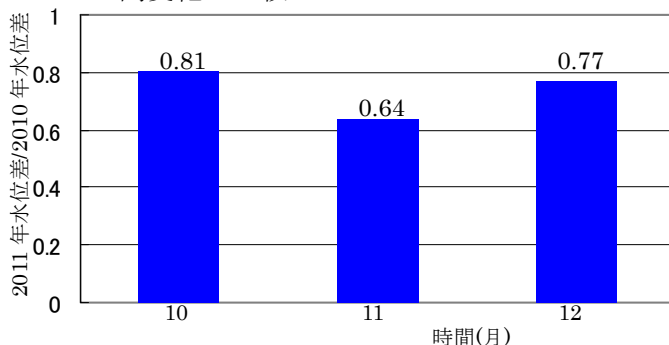


図-4 蒲生ラグーンにおける震災前後の日最大水位差の月平均の比較

2011 年(700m), 2010 年(400m)

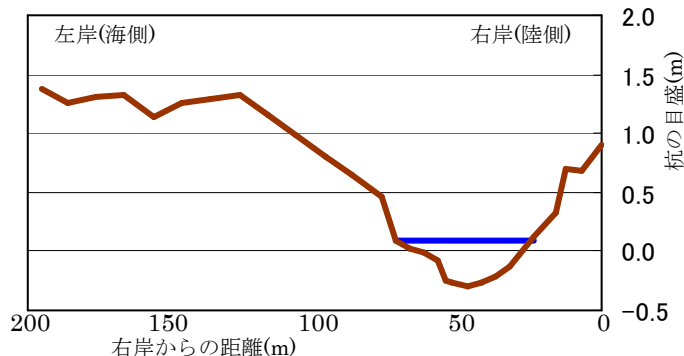


図-5 震災後の 700m 地点横断地形

2011 年 12 月 1 日測量