

# 特 別 研 究 論 文

標題

伊勢湾に生息するアメフラシ (Aplysia juliana) の地震予知能力の検証について

欧文標題

Verification of Earthquake Prediction Ability of  
Aplysia Juliana to Live in Ise Bay

研究者氏名 久保田 椿介

指導教員 桑原 裕史 教授

提出日 平成 2 0 年 2 月 1 日

鈴鹿工業高等専門学校

電子情報工学科

# Abstract

Danger that a large earthquake breaks out is pointed out, and the technique for foreseeing it is requested in the Japanese Islands in recent years. However, a practicable, scientific technique has not been discovered yet though it is when a lot of researchers are involved in this research. It is 1 though is performed a lot of researches on the earthquake prediction ability of the living body, is good the research of the fresh-water catfish and the pig, and is known) 2) Scientific proof is requested because the existence of the thing with a more accurate prospect ability about other living things gets into the news, and it is expected. It worked on this research as part of this research. This time, it aimed to verify Amefrashi (*Aplysia juliana*) to live in the Ise bay as a research target about the earthquake prediction ability, and to contribute to the method of anticipating the earthquake of the dangerous Japanese Islands pointed out at the early stage.

BY EXCITE TRANSLATION

# 目 次

1	はじめに	1
2	背景	2
3	結果と考察	4
4	結論	6

# 1 はじめに

近年、日本列島においては大地震が勃発する危険性が指摘され、それを予知する手法が求められている。しかし多くの研究者がこの研究に携わってはいるが、実用的で且つ科学的な手法はまだ発見されていない。生体の地震予知能力についても多くの研究がなされ、ナマズや豚についての研究が良く知られているが<sup>1)2)</sup>、他の生物についてもより正確な予知能力を持つ物の存在が話題になり、また、予想されるので、科学的な実証が求められている。この研究の一環として本研究に取り組んだ。今回は、伊勢湾に生息するアメフラシ (*Aplysia juliana*) を研究対象として、その地震予知能力について検証し、危険性の指摘されている日本列島の地震を早期に予期する方法に寄与することを目的とした。

## 2 背景

今回の実験で使用するアメフラシの一種である (Aplysia juliana) は、伊勢湾岸の砂状海岸にやや一般的に生息する。約 800 年前に記されたとされる神宮漁民遊話にも、このアメフラシが地震の時に大挙して大騒ぎをする旨の記述があり、三重県の海岸地区にも同様の言い伝えがあるので、その地震予知能力については調べてみる価値が十分にあると思われる<sup>3)</sup>。本種は巨大で且つ鈍重であり、1 日の移動量は高々 3 cm 程度である。このため、1 ヶ月程度放置してもすぐにその固体を発見できるため、従来の実験のように目的生物を水槽に飼育するなど自然の状況から遠い環境ではなく、実際の生息状況のまま、実験を行うことができる。今回の研究では、アメフラシの体表に流れる微弱な電流を観測するアンプと、それを AD 変換して記録するデータロガーを PIC とメモリを組み合わせる製作する。この時、PIC のクロックを低い周波数に押さえることで消費電力を十分に低減させるとともに、できるだけ小型化を目指し、これをアメフラシの体内に埋め込む。この種のアメフラシには体表にポケット状の突起が多くあり、その中に装置を入れることで簡単にセットができる。この装置を 1 ヶ月毎に回収し、記録された内容を収集して解析を行い、地震との関連を検討した。

使用した PIC は Microchiptec. 製の PIC16F819 であり、AD 変換精度は 10 ビット、データの記憶には 256MB の容量を持つシリアルメモリ (S41256) を用いた。クロックは 100 kHz とし、この時の消費電流は 50  $\mu$  A であった。

この消費電流値は電池の自然放電電流に近く殆ど電力を消費しない回路を作ることができた。

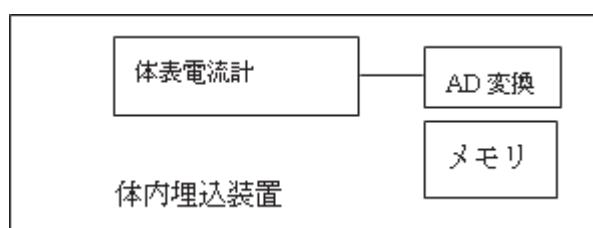


図 1: 体内埋込装置概要

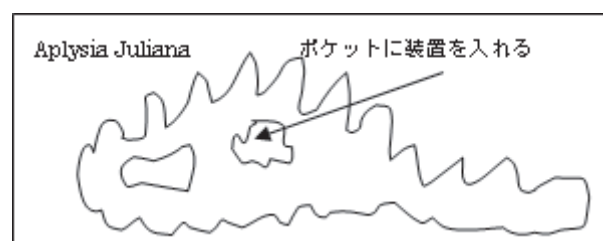


図 2: アメフラシへの装置の装着

### 3 結果と考察

アメフラシに埋め込む体表電流記録装置を設計し製作した。5匹のアメフラシを捕らえ、体内に装置を図2の様に装着して水槽で飼育し、体表電流の記録が長期間できるかどうかを確認した。この結果、順調な動作をすることが確認できたので、新たに50匹のアメフラシを捕らえ装置を装着して三重県鈴鹿市の海岸に放した。その後1週間毎に個体を観察し、その所在と生息状況を確認するとともに、1ヶ月毎に装置内のメモリを抜き取りデータを収集して体内に戻すことを繰り返した。

50匹のアメフラシの内、4匹は最初の1ヶ月の内に行方不明になったが、その他の47匹のデータ収集は12月まで順調に行うことができた。各個体の体表面電流の変化と鈴鹿地震予知協議会からの地震に関するデータとを対照し、アメフラシの体表面電流と地震の関連性を検証した。

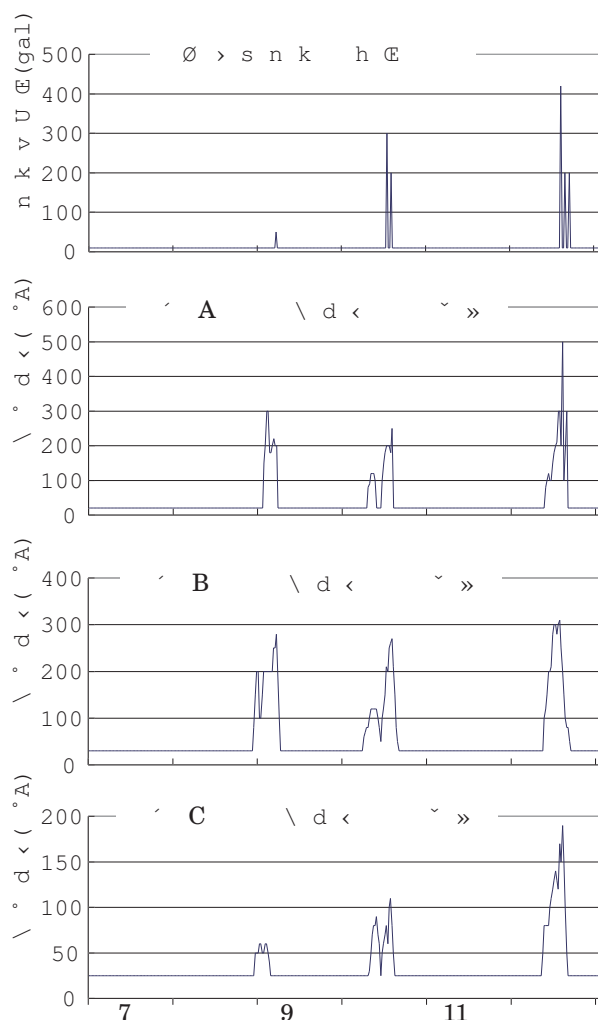


図 3: アメフラシへの装置の装着

平成16年8月から平成17年1月にかけて、大小3回の地震が鈴鹿市で観測され、特に12月26日の新潟県中越地震では特に大きな揺れが観測されている。アメフラシの

個体内、47匹ともほぼ同様の結果を示したので平均的な挙動を示した3つの個体の結果をグラフに示した。(図3)

その全てに現れるように、アメフラシは地震の10日前後から体表面の電流の異常増加を示すことが明らかとなり、その地震予知能力の感度と精度は驚くほど正確である。ただ、小さな地震にも大きな電流変化が観測されるので、10日以内に起こる地震の規模をその電流変化の大きさから予想することができない。個体により、大きな震度地震には大きな体表変化、小さな地震には小さな変化を示す物があったが、今後の継続した追跡を行わねば、どのような個体がこの特性を示すのかをまだ明確に判断できるレベルにはない。

実験に使用したアメフラシの生息場所は、海岸から近く、場所によっては付近を通る道路にも近いので通行する車などの振動の影響も懸念されたが、そのような影響は特に観測できなかった。

参考文献によれば、繁殖期になると行動が活発になり、それに関連して体表面電流も増加する可能性があるが、今回測定した時期にはそのような反応も特に観測できなかった。春になるとそのような可能性も否定できないので継続的な観測が今後必要である。



## 4 結論

アメフラシの体表面電流を観測することにより、アメフラシが驚異的な地震予知能力を有することが明らかとなった。実際に起こる地震の大きさと地震を予期する体表面電流の大きさとの間には、明確な関係が現在見つかっておらず、実用的な地震予知法としてアメフラシを使うことは誤報との関係で問題が多い。今後、何らかの手法を組み合わせれば実用的な地震予知法として実用化が期待できる。

## 参考文献

- [1] 中林富雄, 伊藤博文, ”地質工学”, vol.43, no.6, p1131-1136, June, 1997.
- [2] A.Matthes, J.R.Goldsmith, ”Natural Juliana”, Elsevier Publishing, Amsterdam, 1980.
- [3] 桑原裕福, ”アメフラシの生態”, 旺分社, 横浜, 1999.

## 図 目 次

1	体内埋込装置概要 . . . . .	2
2	アメフラシへの装置の装着 . . . . .	3
3	アメフラシへの装置の装着 . . . . .	4

## 表 目 次