

リモートセンシング（衛星画像）による日本住血吸虫の中間宿主「ミヤイリガイ」の生息地域の分析と、クロマグロにおける住血吸虫被害に対する汎用性

筑波大学附属高校 田中里奈（3年）

はじめに

以前、国際 NGO に所属していた時、活動を通して世界の子供達の多くが感染症で亡くなっていることを知った。そこで感染症を予防し、途上国で起きている深刻な医師不足を解決したいと考えた。そこで私が注目したのは住血吸虫だ。住血吸虫による被害は莫大なものであり、世界では年間に約 20 万人の死者を出している。

しかし調べていくうちに日本では 1996 年に終結済みだが、日本住血吸虫症という感染症があったことを知った。現時点でも住血吸虫の中間宿主「ミヤイリガイ」がいる地域があるため、リモートセンシング複数のより多くのデータを解析することにより、ミヤイリガイの生息条件場所はかなり絞れることで、調査時間、費用、を大幅に削減することができるのではないかと考えた。

研究等の方法

今回はまだミヤイリガイが生息されているとされる千葉県小櫃川流域に着目し、衛星データを分析することによって地形、土壌、土地利用の変化の面から今後のミヤイリガイの生息の可能性を自分なりに分析する。

ミヤイリガイの生息場所の条件は、温度が高いこと、土壌の粒度、その他（水質、水の pH、寄生虫等）である。

消滅原因として灌漑溝渠のコンクリート化、殺菌剤散布、治水事業、都市化が考えられ、また海水の浸入、土地利用の変化、環境汚染、農業の機械化等が考えられる。

上記を踏まえて米国地質調査所 USGS、Libra(ASTRO DIJITAL)、産業技術総合研究所、ひまわり 8 号 等の衛星データを分析し、地形、土壌、温度等の変化からミヤイリガイの生息可能地域を割り出す。

結果・考察

ミヤイリガイ生息地の千葉県小櫃川流域のデータを解析
2013 年 9 月 17 日 2018 年 10 月 1 日



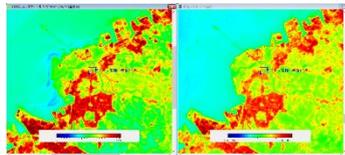
1. 全域

全体的には経年による大きな変化は見られない。土地利用についてもほとんど同じである。



2. 土地の水域

これも大きな変化は見られない

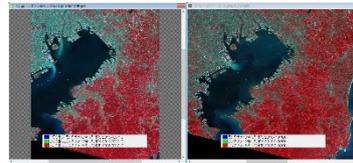


3. 地表の温度

データの月が違うので 2013 年のほうが全般に高くなっているが、2013 年には沿岸部の一部の海水温度が 2018 年よりも低くなっている部分が見られる。当該地域は周りに比べ住宅地であるため、温度

も周辺部より高くなっている。ミヤイリガイは温度が高いほど捕食活動を活発に行うので、小櫃川付近に生息されているとされるミヤイリガイは温度が上昇したことにより捕食数を増やしている可能性がある。

4. 植生



植物に関しては 2013 年より、2018 年のほうが緑が多くなっている結果となった。緑地が増えたこと

により先の地表の温度の低温につながっているのかもしれない。またミヤイリガイは水田用水路や湿地など、緩い流水や止水環境において、水際の湿泥上や植物の根元などに生息する。つまりミヤイリガイにとって植物は必要不可欠であることからミヤイリガイの生息地が拡大した可能性がある。

⇒結果的には 2013 年から 2018 年にかけて植生が増えたこと、温度が上昇したこと以外はあまり大きな変化はみられなかった。このことからミヤイリガイが劇的に増えた可能性はないといってもいいだろう。しかし 2014 年にはミヤイリガイの生息が確認されていることから、その当時と変化が少ない 2018 年にも生息している可能性は高いと考えられる。また今回の解析により部分的にミヤイリガイの生息が拡大していると考えられる要因が見つかった。

おわりに

現在の日本ではヒト感染の住血吸虫は消滅したと考えていいだろう。しかし養殖クロマグロに別種の住血吸虫が寄生していることが大きな問題となっている。今は住血吸虫への予防としてそれに対して駆除剤が効果を発揮しており、もちろん安全性は確認されているものの、薬剤耐性化する可能性もあることからやはりできるだけ使用薬剤量を減らす効果的な方法はないのかということに次の研究に繋げていきたい。リモートセンシングを用いて赤潮の発生や魚の位置を見つけ出す研究は行われており、今回の成果を踏まえ、養殖地域付近の住血吸虫の発生地域を割り出すこともできると考えている。

謝辞

本研究で愛媛大学理学部化学科林秀則教授からは多大な助言を賜りました。厚く御礼を申し上げます。

参考文献

- ・太田伸生（1998/3/15）
「揚子江水系の環境変化に伴う日本住血吸虫症の流行動態の調査」（2019/2/25 閲覧）
<http://www.jpncma.or.jp/pdf/houkoku1997/1.pdf>
- ・二瓶直子・小林睦生（2001）
「地理情報システム GIS の感染症領域への応用 国立感染症研究所・昆虫医学部」（2019/2/25 閲覧）
<http://www.jaclap.org/newspaperpublication/LabCP/p18.html>