

知らない現象（不知火現象）を科学する5

～地震により引き起こされる幻の現象～



熊本県立宇土高等学校 3年 徳丸亮汰 小林 瑞 本田琢磨 新宅草太
2年 米田直人 村上聖真 吉田大暉 西川幸輝
1年 徳丸幸樹 堀田舞衣 橋本直大 西田琉花

【研究概要】 不知火を研究して7年。今年度は以下に示す2つの疑問を元に、不知火の発生・観測条件に迫った。
疑問1: 「条件～不知火海でしか見られないのか～」 不知火の発生条件である直線的で広大な干潟、直線状に観望所や光源、真っ暗な背景が位置するという観測条件を満たす海が不知火海しか存在せず、**不知火は不知火海でしか見られない。**
疑問2: 「現状～現在、もう不知火は見られないのか～」 シミュレーションから光源が漁火であった場合不知火が見られるとされる少し高い位置の観望所が蜃気楼が見える範囲に入るため、**光源が漁火であれば観望所でのみ不知火が見られる可能性がある。**

1 はじめに：～不知火現象とは何か～

(「不知火新考(立石巖、1994)」、「不知火の研究(山下太利、1994)」より)
Where: **不知火海** (不知火町永尾神社の観望所から大島方面を観測)
When: 1年に1回 **八朔(旧暦8月1日)**の未明(0時～3時)
How: 光源(漁火)が**明滅し、時間変化する異常屈折**

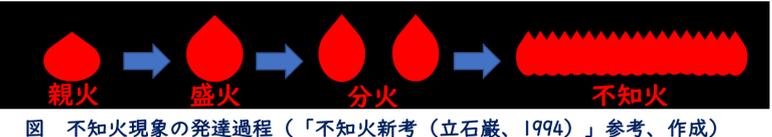


図 不知火現象の発達過程(「不知火新考(立石巖、1994)」参考、作成)
昔見られた不知火現象(1988/09/13 02:50撮影 宇城市教育委員会提供)

Attention: 科学的には未解明の現象であり、誰もよく知らない。
ここ40年近くは研究もされずに、人々の関心も低くなっている。

2 昨年までの成果

- 40年ぶり、6年間にも及ぶ不知火観測、見えにくい現実を明らかに
- 不知火の再現に成功、**左右の温度差と視線方向の微風**が発生条件
→気象の専門家「**左右の温度差は、現実の環境には存在しない**」
- 不知火の発生条件: 「**広大な干潟**」と「**直線的な海岸線**」

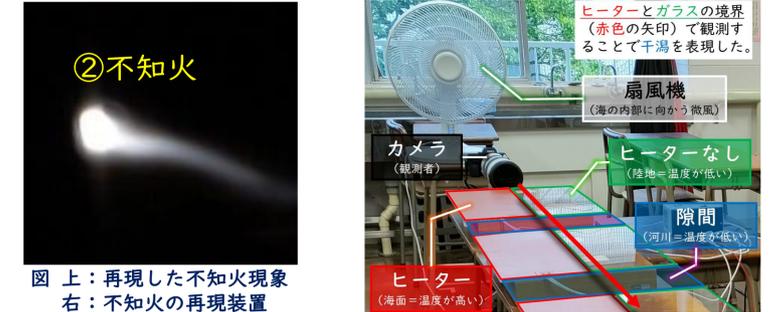


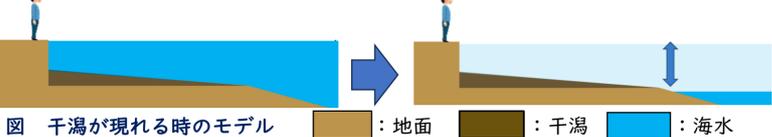
図 上: 再現した不知火現象 右: 不知火の再現装置

3 目的：～不知火に関する疑問～

研究を進める上で感じた以下の疑問を解決する。
疑問1: 条件～不知火海でしか見られないのか～
疑問2: 現状～もう不知火は見られないのか～

4 疑問1：～不知火海でしか見られないのか～

(1) 広大な干潟
①干潟の発生 干潟の発生には**干満差**と**遠浅の海岸**が重要



②日本の海の干満差 表 日本の海の干満差 全国17地点で干満差を調べる

地点	干満差(cm)
沖縄	179.5
高知下田	92.5
焼津	140
和歌山	90.5
東京	158.5
仙台新港	107.5
十勝	92.5
対馬	169
境	18.5
宮津	21
金沢	19
秋田	16.5
佐渡	17.5
広島	326.5
三島	381
大牟田	475
枝先	56



大きな干満差、遠浅の地形という2つの条件を満たすため、**不知火海、有明海**において**広大な干潟**が分布する。

(2) 直線的な海岸地形 ①不知火海



図 日奈久断層の分布、干潟の分布(地理院地図より引用、加筆)

不知火海は**日奈久断層**により干潟が**直線的に連続**して分布する。
→不知火は**地震**が引き起こした!?



図 有明海沿岸の町 (地理院地図より引用、加筆) ●: 町



5 疑問2：～もう不知火は見られないのか～

(1) 野外観測



図 観測地点(観望所、海岸)の位置 図 観測の様子

(2) 不知火に関する聞き込み調査→昔の観測対象の**漁火**に着目



図 聞き取りの様子(永尾神社、漁業組合、古くからの地元酒屋)

(3) シミュレーションを用いた光路説明

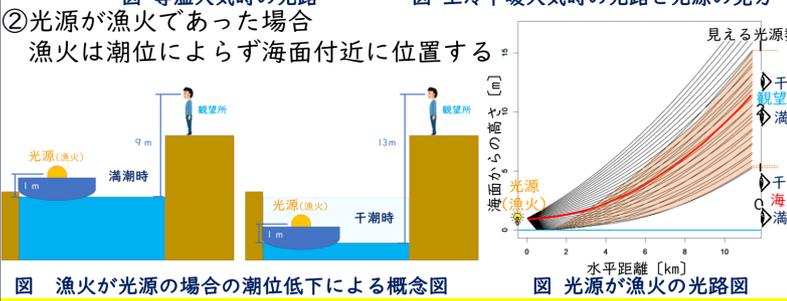
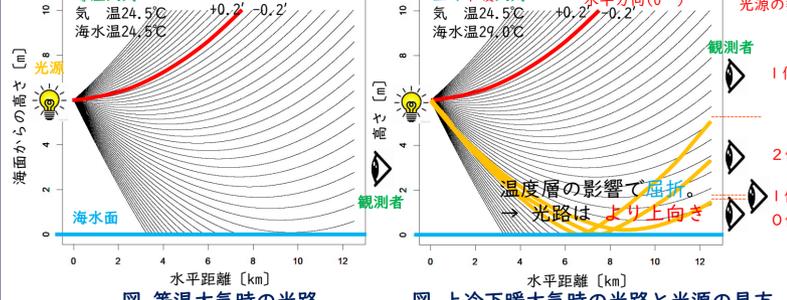


図 漁火が光源の場合の潮位低下による概念図 図 光源が漁火の光路図

海岸では光源が見えず観測できないが、現代でも**漁火**によって**不知火**が発生し、**観望所では観測**することができるかもしれない。

6 まとめ・今後の展望・謝辞・主な参考文献

- 不知火は、**直線的に連続する干潟**が存在する**不知火海**でしか見られない。
→直線的な海岸線は**日奈久断層**によるもの。不知火は**地震**が引き起こした!?
- 現代でも**漁火**によって**不知火**が発生し、**観望所では観測**することができるかもしれない。

■人工的に漁火を出していたら、実際に不知火の観測を行う

観測	条件	先	自	下位蜃気楼	
観測	場所	不知火海のみ	△	◎	どこの海でも
	方向	永尾→八代方面 (八代方面に光源、背景: 海)	○	◎	
	時期	八朔	△	△	夏・特に冬
	時間	夜	○	○	早朝
	対象	漁火(点)	△	○	景色全体
	観測点の高さ	少し高い場所(10mほど)	△	○	海面付近(低位置)
発生	潮位	たいぶ潮が引き干潮時にかけて	○	◎	満潮時
	現象	横に反転(側方蜃気楼)+伸びる ⇒ 異常屈折	△	○	下に反転 (下位蜃気楼)
	時間変化	明滅し、短時間で変化	○	◎	変化が遅い
	気温差	横方向あり	○	◎	上下方向
気温のムラ	(干潟、冷たい河川、遠浅の海、地形)	△	○	なし	
	風	視線方向の微風	○	◎	微風

本校教諭の本多風喜先生、ご助言を下さった先生方など多くの方に感謝の意を申し上げます。
・川合秀明、北村雄二、柴田清孝(2020, 下位蜃気楼の光路計算-マダガスカルで見た蜃気楼-)・国土地理院
・環境省・不知火新考(築地書館株式会社 立石巖)・不知火の研究(葦書房有限公司 山下太利)
・文献集不知火(不知火資料収集委員会)・八代漁業協同組合・八代干拓の歴史～我が田は緑なり～
・海上保安庁・北海道・東北蜃気楼研究HP・「埋没林」と「蜃気楼」富山湾のふたつの不思議に出会える博物館