

九十九里平野中部における上ガスの発生状況 —東金市福俵～大網白里市清名幸谷における 2021～2022 年の推移—

風岡 修

1 はじめに

2003 年度に行われた九十九里地域地盤沈下対策協議会での現地視察の際に、東金市・大網白里町（現大網白里市）・九十九里町から、上ガスの発生による農作物被害の説明があり、上ガス発生に関する調査依頼があった。また、2004 年 7 月には九十九里町片貝の「九十九里いわし博物館」で上ガスが原因となるガス爆発事故が発生した。このため、2004 年夏から九十九里平野中部において上ガスの分布調査を行っている。

東金市福俵～大網白里市清名幸谷（図 1）においては、調査地域の中で上ガスの分布密度やその噴出量が飛び抜けて大きい¹⁾こと、九十九里平野中部における上ガスの噴出量とその分布は、2011 年東北地方太平洋沖地震を境に変動している²⁾ことから、定点観測地として 2013 年から複数回の調査を春に行っている。その結果、上ガスの発生場所と発生状況に変化がみられており、以下に 2021～2022 年の状況について述べていく。

2 調査・集計方法

毎年春の 4～5 月に水田や河川・池などの水域においてガスの噴出量を目視観察した。上ガスの噴出をタイプ分けし、1m²あたり 1 秒間にガスの気泡が 1～2 個噴出しているものを A1 タイプ、1m²あたり 1 秒間にガスの気泡が 3～7 個噴出しているものを A2 タイプ、1m²あたり 1 秒間にガスの気泡が 8～19 個噴出しているものを A3 タイプ、1m²あたり 1 秒間にガスの気泡が 20 個以上噴出しているものを A4 タイプとした。これらタイプの現地での写真は過去の年報³⁾を参照いただきたい。このようなタイプ区分を行い、1/1,000～1/2,500 の地形図にその分布を記入し分布図を作成した。なお、水田におけるガス噴出による泡 1 つが約 1cm³であることが水上置換法の測定により確認されている。また、ガス噴出のタイプ区分については、10 秒間に噴出する気泡の個数を同じ場所に対して 3 回調べ、ほぼ同数となることを確認し記録した。



図 1 定点観測の調査位置

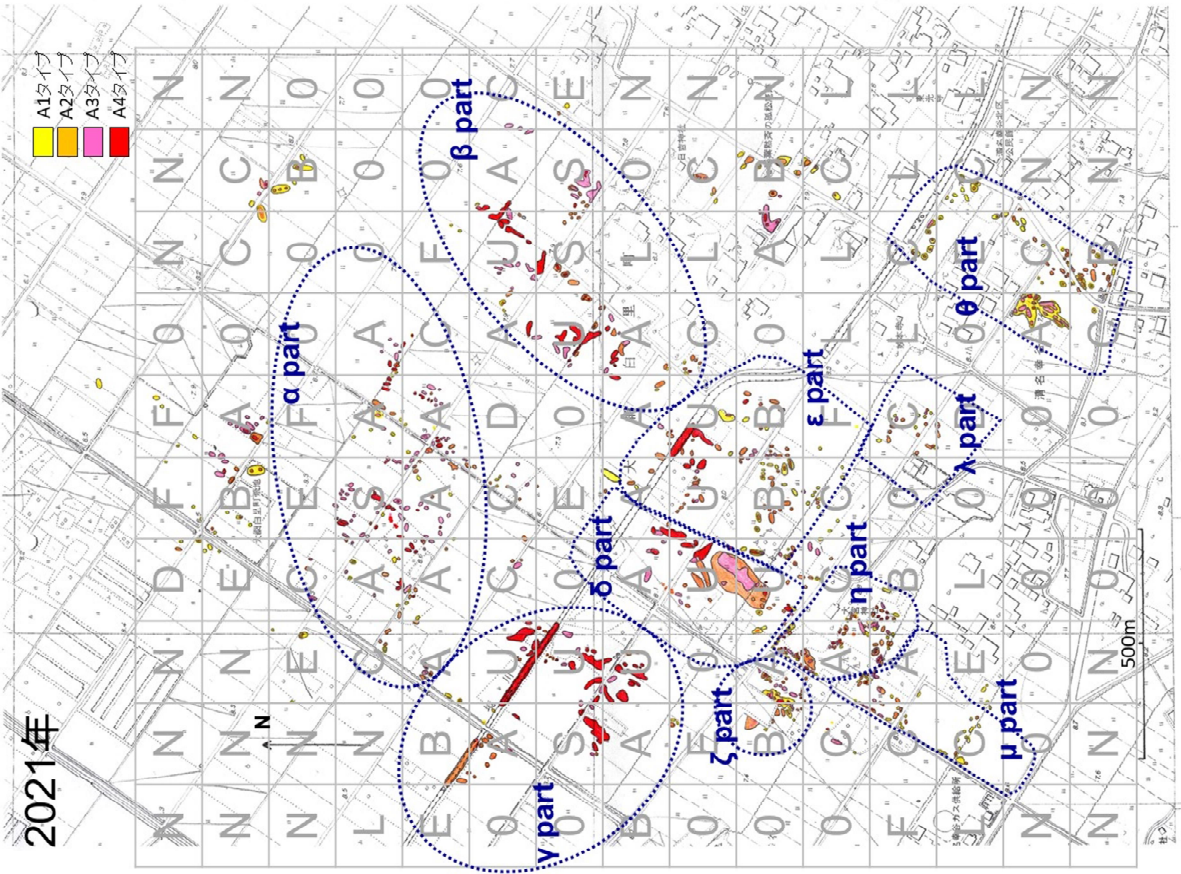


図2 定点調査地における2021年春のガス噴出の状況



図3 定点調査地における2022年春のガス噴出の状況

ガスの噴出量に関しては、対象地域の行政メッシュ 250m を 4 等分したメッシュ 125m ごとに、噴出量を集計した。集計にあたっては、1 メッシュの中で 1/5 以上の面積の調査を行うことのできたメッシュについて実際の集計値を噴出量とした。ガスの噴出量は地域差が非常に大きく、メッシュの噴出量は最低では 0、最大では約 48L/s であった。このため、以下のように 1 メッシュ内の噴出量のランク分けを行った。10～50L/s を U ランク、5～10L/s を S ランク、1～5L/s を A ランク、0.5～1L/s を B ランク、0.1～0.5L/s を C ランク、0.05～0.1L/s を D ランク、0.01～0.05L/s を E ランク、0.001～0.01L/s を F ランク、0.001L/s 未満を T ランク、0mL/s を O ランクとした。また、1 メッシュ中に水域がなく調査を行えない場所の面積が 4/5 以上あるメッシュは L ランクとした。調査を行ってない面積が 4/5 以上あるメッシュは N ランクとした。このようにして、ガスの噴出状況を、ガス噴出のタイプ分けの分布と、行政 125m メッシュ内のガス噴出量のランク分けしたものを重ね合わせて表現したものが図 2 及び図 3 である。

3 調査結果

2021～2022 年は、北部ではガス噴出量がやや減少し、南部ではやや増加した（図 2 及び 3）。以下にガス噴出が集中している各 part 別の噴出状況を示す。

α part では、2021 年に A3 や A4 タイプであった一部が、2022 年には A1 や A2 タイプに変わった。このため、一部のメッシュでは 1 ランク噴出量が減少した。

β part では、2021 年に A3 や A4 タイプであった約半数が、2022 年には A1 や A2 タイプに変わった。このため、多くのメッシュでは 1 ランク噴出量が減少した。

γ part では、A4 タイプの一部が、2022 年には A1 タイプに変わった。このため、一部のメッシュで 1 ランク噴出量が減少した。

δ part では、2021 年に比べて、2022 年には噴出面積が減少した。このため、一部のメッシュで 1 ランク噴出量が減少した。

ϵ part では、北部において 2021 年に A3 タイプであった一部が、2022 年には A2 タイプに変わったため、一部のメッシュで 1 ランク噴出量が減少した。南部においては 2021 年に A1 タイプであった部分が、A3 タイプに変わったため、一部のメッシュで 1 ランク噴出量が増加した。

ζ part では、2021 年に A2 タイプであった一部が、2022 年には A3 タイプに変わった。このため、各メッシュでは 1 ランク噴出量が増加した。

η part では、2021 年に比べて 2022 年には全体に噴出量が増加した。このため、一部のメッシュでは 1 ランク噴出量が増加した。

θ part では、南部において 2021 年に A2 や A3 タイプであった一部が、2022 年には A3 や A4 タイプに変わった。このため、多くのメッシュでは 1 ランク噴出量が増加した。

λ part では、北部で 2021 年に比べて 2022 年は噴出面積が増加した。このため、北部のメッシュで 1 ランク噴出量が増加した。

μ part では、2021 年に比べて 2022 年は噴出面積が増加した。このため、各メッシュで 1 ランク噴出量が増加した。

以上のように、噴出状態は 1 年で大きく変化しており、調査を継続的に行うことが望ましい。

引用文献

- 1) 風岡 修, 風戸孝之, 笠原 豊, 楠田 隆: 九十九里平野中部における上ガスの発生状況 —上ガスに関する地質環境調査結果—。地質汚染—医療地質—社会地質学会誌, 2 巻, 82-91 (2006)。

- 2) 風岡 修, 古野邦雄, 香川 淳, 楠田 隆, 酒井 豊, 吉田 剛, 加藤晶子, 山本真理: 九十九里平野中部における上ガスの分布と地質環境 —2011年東北地方太平洋沖地震の影響も含めて—. 第22回環境地質学シンポジウム論文集, 77-82 (2012).
- 3) 風岡 修・伊藤直人・潮崎翔一・吉田 剛・荻津 達: 九十九里平野中部における上ガスの発生状況 —東金市福俵～大網白里市清名幸谷における上ガス発生状況の推移—. 環境研究センター年報, 令和元年度版, 6P (2020).