

## 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 2023～2024 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 年夏には九十九里町にある、いわし博物館において上ガスが原因と思われるガス爆発事故があった。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こと<sup>2)</sup>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 2023 年から 2024 年の状況について述べていく。

### 2 調査・集計方法

毎年 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。上ガスの噴出状況をタイプ分け<sup>3)</sup>し、1 m<sup>2</sup>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、1 m<sup>2</sup>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、1 m<sup>2</sup>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、1 m<sup>2</sup>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。このようなタイプ区分を行い、1/1,000～1/2,500 の地形図上にその分布図を作成した。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。なお、水田において、ガス噴出による泡 1 つが約 1 cc であることが水上置換法の測定により確認されている。



図 1 定点観測の調査位置（基図は地理院地図（<https://maps.gsi.go.jp/>）を使用）

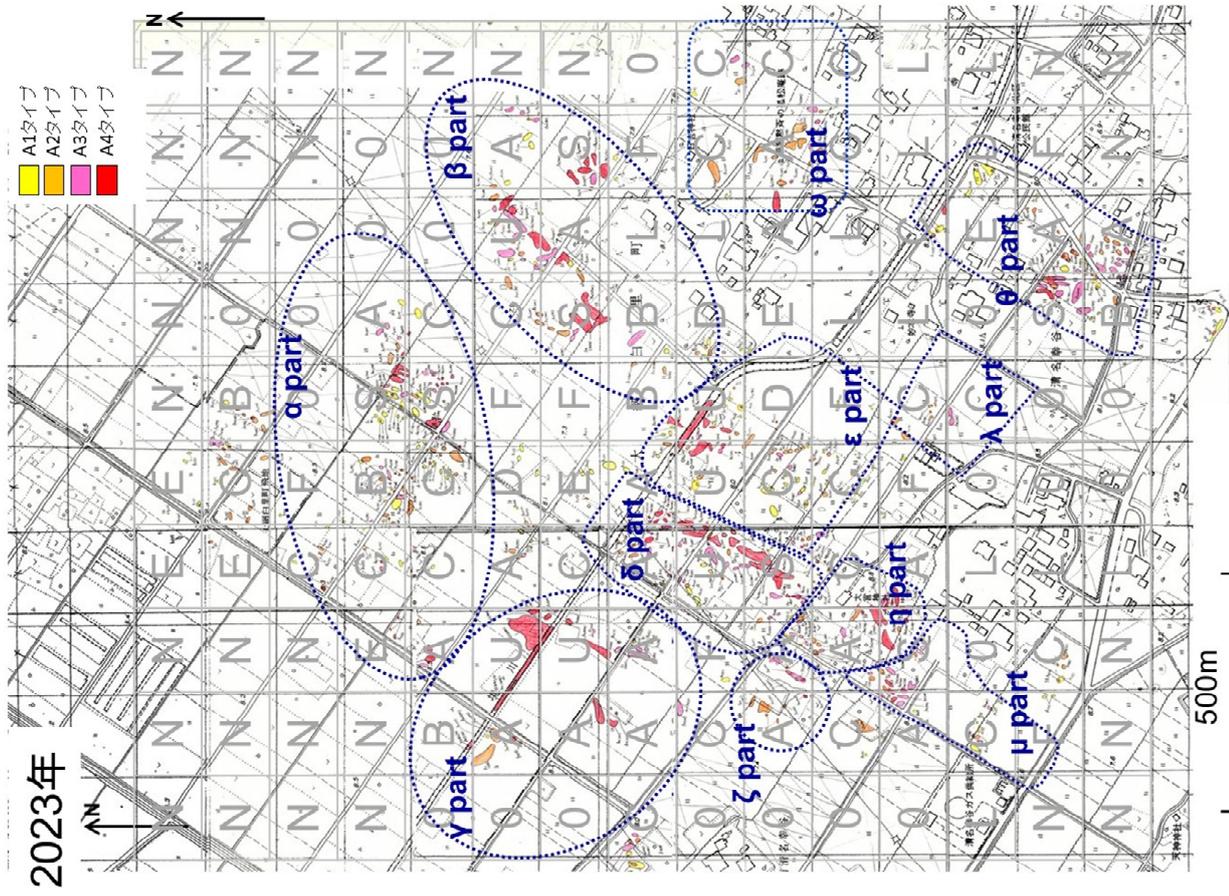


図2 定点調査地における2023年春のガス噴出の状況<sup>4)</sup>。各メッシュ内の総噴出量のランクを灰色のアルファベットで示した。

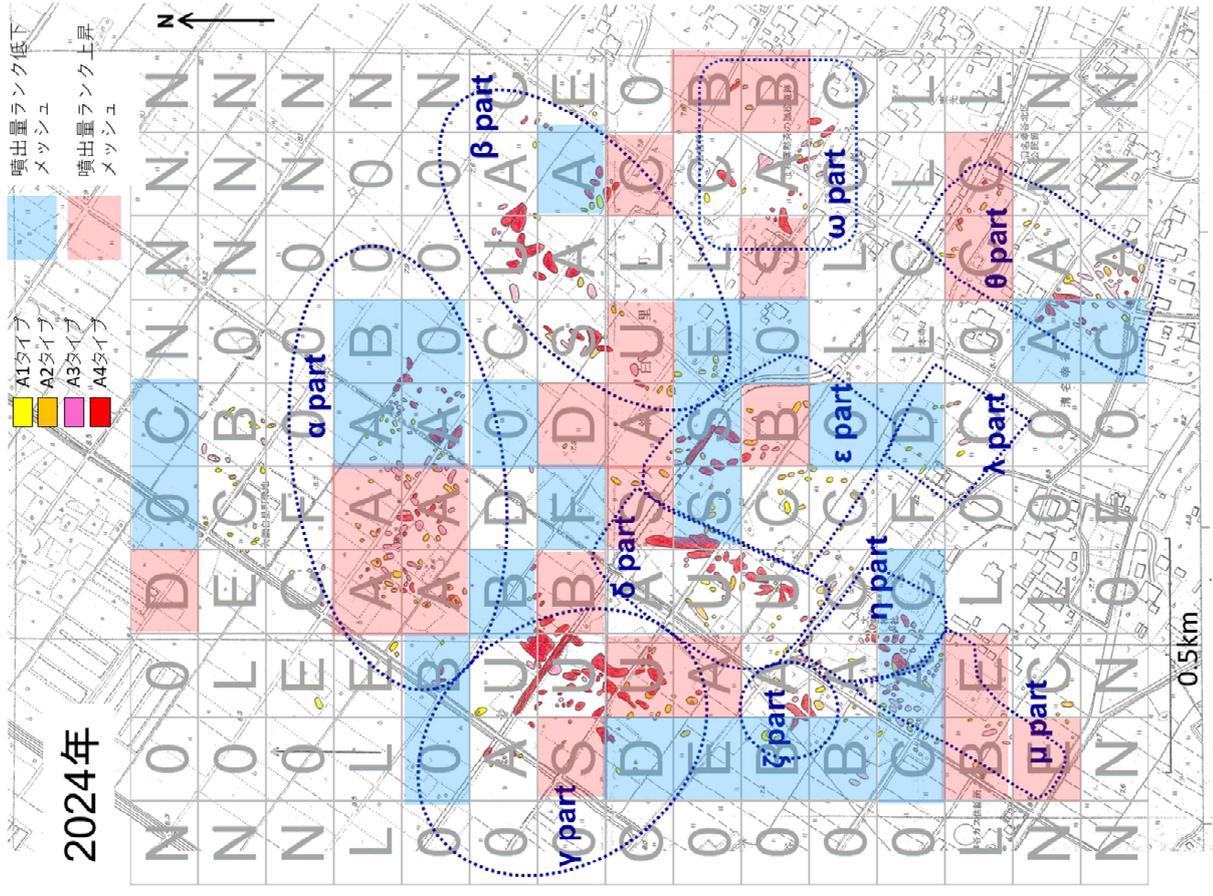


図3 定点調査地における2024年春のガス噴出の状況。各メッシュ内の総噴出量のランクを灰色のアルファベットで示した。

ガスの噴出量に関しては、対象地域の行政メッシュ 250 m を 4 等分したメッシュ 125 m 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、メッシュ内の噴出地点ごとの噴出量を合計した。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 48 L/sec 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。10~50 L/sec を U ランク、5~10 L/sec を S ランク、1~5 L/sec を A ランク、0.5~1 L/sec を B ランク、0.1~0.5 L/sec を C ランク、0.05~0.1 L/sec を D ランク、0.01~0.05 L/sec を E ランク、0.001~0.01 L/sec を F ランク、0.001 L/s 未満を T ランク、0 mL/sec 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。調査を行っていない面積が 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、行政メッシュ 125m 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・図 3 である。

### 3 調査結果

2023 年から 2024 年にかけては、全体的には北部の一部と南部の一部でガス噴出量が増加した(図 2・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。

$\alpha$  part では、西部でガス噴出地点が増加し、A3 タイプ・A4 タイプの面積も拡大し、ガス噴出量が概ね 2 ランク上昇した。東部でガス噴出地点が減少し、ガス噴出量が概ね 1 ランク下降した。

$\beta$  part では、北東部で A3 タイプが A4 タイプに変わった部分もあるが、ランクが変わるほどガス噴出量が変化はしていなかった。南西部で A3 タイプの面積が増加しガス噴出量が 1~2 ランク上昇したメッシュが見られた。

$\gamma$  part では、A4 タイプの面積が増加し、ガス噴出量が 1~2 ランク上昇したメッシュが見られた。

$\delta$  part では、A4 タイプの面積が増加し、ガス噴出量が 1 ランク上昇したメッシュが見られた。

$\varepsilon$  part では、A4 タイプの面積が減少し、ガス噴出量が 1 ランク下降したメッシュが見られた一方、ガス噴出地点が増加しガス噴出量が 2 ランク上昇したメッシュも見られたが、全体としては大きな変化はなかった。

$\zeta$  part では、東部で A4 タイプの面積が増えたがランクが変わるほどガス噴出量が変化はしていなかった。西部では A2 タイプが A1 タイプに変化し、ガス噴出量は 1 ランク下降した。

$\eta$  part では、南部で A4 タイプの面積が減少しガス噴出量は 2 ランク下降した。

$\theta$  part では、北部でガス噴出地点が増え、A3 タイプの面積が増加し、ガス噴出量が概ね 1 ランク上昇した。南部でガス噴出地点が減少し、A3 タイプと A4 タイプの面積が減少し、ガス噴出量が 1 ランク下降した。

$\lambda$  part では、北部で A2 タイプが A1 タイプに変化し、ガス噴出量が 1 ランク下降した。

$\mu$  part では、北部で A3 タイプが A1 タイプや A2 タイプに変化し、ガス噴出量が 1 ランク下降した。南部では、A3 タイプの面積が増加しガス噴出量が概ね 1 ランク上昇した。

$\omega$  part では、東部で A3 タイプが A4 タイプに変化し、ガス噴出量が 1 ランク上昇した。西部で、A4 タイプの面積が増え、ガス噴出量が 1 ランク上昇した。

以上のように、噴出状態は毎年変化が見られ、調査を続けることが望ましい。

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).
- 4) 風岡修：九十九里中部にお平野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2022年～2023年の推移—. 環境研究センター年報, 令和5年度版, 4P (2024).