

緊急時に備えた山口県内の水環境中化学物質調査地点の検討

山口県環境保健センター
波木 大昂・下尾 和歌子・大嶋 裕司

Examination on Survey Points for Water Environmental Chemicals
in Yamaguchi Prefecture in Preparation for Emergencies

NAMIKI Hirotaka, SHITAO Wakako, OSHIMA Yuji
Yamaguchi Prefectural Institute of Public Health and Environment

1 はじめに

近年、気候変動の影響による大雨の増加や南海トラフ地震臨時情報の発表等、災害発生のリスクは高まっており、自然災害及びプラント事故等の突発事故を想定した備えが必要とされている。前報¹⁾では、事業場からの化学物質の漏洩事故等に迅速かつ適切に対応するための体制整備の一つとして、ガスクロマトグラフ質量分析計 (GC/MS) による自動同定定量システム (AIQS-GC) を用いた県内の平常時の大気及び水環境中化学物質調査結果の報告をした。本報では化学物質の漏洩等の緊急時に備えた水環境調査地点の検討を実施した。

化学物質を取り扱う事業場や災害想定区域等のデータをオープンソース地理情報システム QGIS を用いて可視化し、実際に取り扱いがある化学物質により周辺環境に影響を及ぼす可能性が高い水域の絞り込みにより、平常時及び緊急時の水環境調査地点を検討した。

2 調査地点の検討

(1) 手順及び使用したデータ

調査地点の検討は、図 1 の手順で行った。使用したデータは、実際に化学物質使用等情報がある事業場、災害時に被害の影響が大きいと考えられる施設、採水等の経験から土地勘の参考になる地点などの視点から、緊急時に有用と考えられるアからエの項目である。各データは QGIS で使用が可能である CSV ファイルでデータ加工し、QGIS において対象が点（ポイント）で表示される。

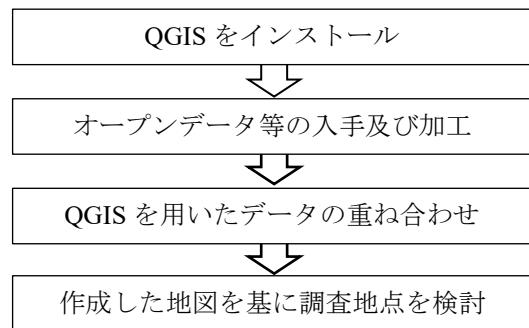


図 1 調査地点の検討手順

ア 水質汚濁防止法届出等事業場

水質汚濁防止法で定める有害物質を使用等している事業場情報（以下、「水濁法届出等事業場」という。）を使用した。事業場の住所及び使用している化学物質の情報が含まれる。

イ PRTR 届出事業場^{2) 3)}

2020 年度分の排出量・移動量の届出があった事業場情報を使用した。事業場の住所及び排出・移動があつた化学物質の情報等が含まれる。

ウ 上水道関連施設^{4) 5)}

緊急時に県民の安心・安全に影響を及ぼすおそれがあることから、水源地、取水地、浄水

場の情報を使用した。

二 環境基準点

調査地点及び過去の公共用水域測定結果等を参考にすることができるよう使用した。

(2) QGIS を用いたデータの重ね合わせ

災害時に化学物質が周辺環境に影響を及ぼす可能性が高い地点を把握するため、QGIS (QGIS3.34.13 Prizren) を使用して、山口市及び防府市の災害の想定区域別（高潮浸水、洪水浸水、土砂災害、津波浸水）に上記（1）アからエのデータを重ね合わせた地図を作成した。各災害想定区域のデータはダウンロードした Shapefile を使用し⁶⁾、QGISにおいてはハザードエリアとして面（ポリゴン）又は線（ライン）で表示される。各災害想定区域別に作成した地図を下記アからエに示す。

なお、事業場等のポイントデータは、カーソルをポイント上に置くことにより、事業場情報や届出物質の詳細情報を確認することができる（図 2）。

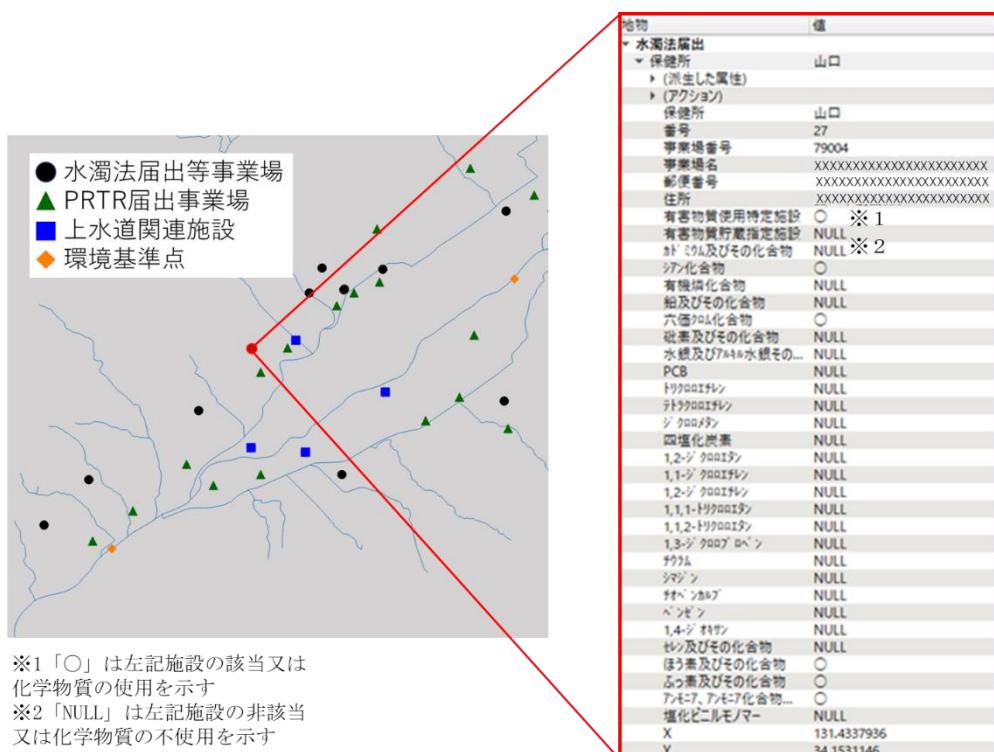


図 2 詳細情報を表示させた図

ア 高潮浸水想定区域

高潮浸水想定区域と事業場等のデータを重ね合わせた地図を図 3 に示す。当該地図から榎野川、佐波川の河口付近は高潮により最大で 10 m 浸水する危険があり、ハザードエリアに重なっている水濁法届出等事業場が 16 地点、PRTR 届出事業場が 60 地点、上水道関連施設が 3 地点確認できる。高潮被害が発生した場合、2 河川の河口付近では、取り扱う化学物質の漏洩により周辺環境や上水道関連施設に影響を及ぼす可能性があることがわかる。

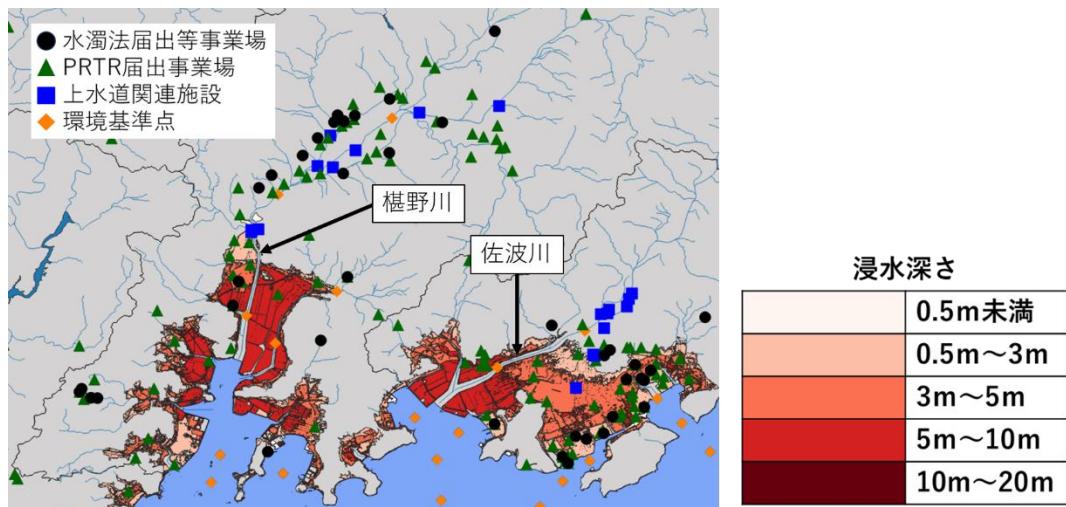


図 3 高潮浸水想定区域とポイントのデータを重ね合わせた地図

イ 洪水浸水想定区域

洪水浸水想定区域と事業場等のデータを重ね合わせた地図を図 4 に示す。当該地図から 2 河川付近は洪水により最大で 5 m 浸水する危険があり、ハザードエリアに重なっている水濁法届出等事業場が 6 地点、PRTR 届出事業場が 23 地点、上水道関連施設が 16 地点確認できる。

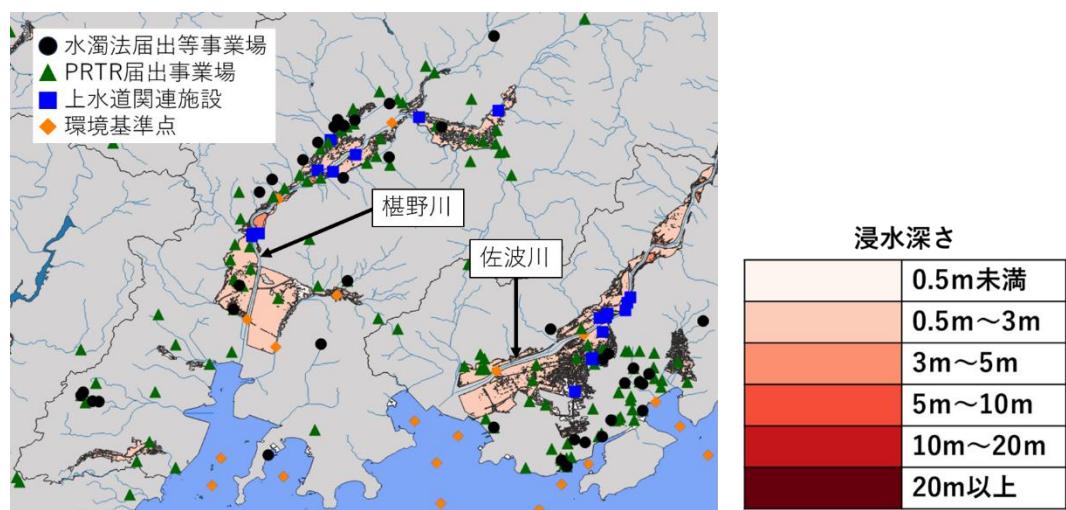


図 4 洪水浸水想定区域とポイントのデータを重ね合わせた地図

ウ 土砂災害警戒区域

土砂災害警戒区域と事業場等のデータを重ね合わせた地図を図 5 に示す。当該地図からハザードエリアに重なっている水濁法届出等事業場が 1 地点、PRTR 届出事業場が 6 地点、上水道関連施設が 3 地点確認できる。なお、土砂災害特別警戒区域に重なる事業場等はなかった。

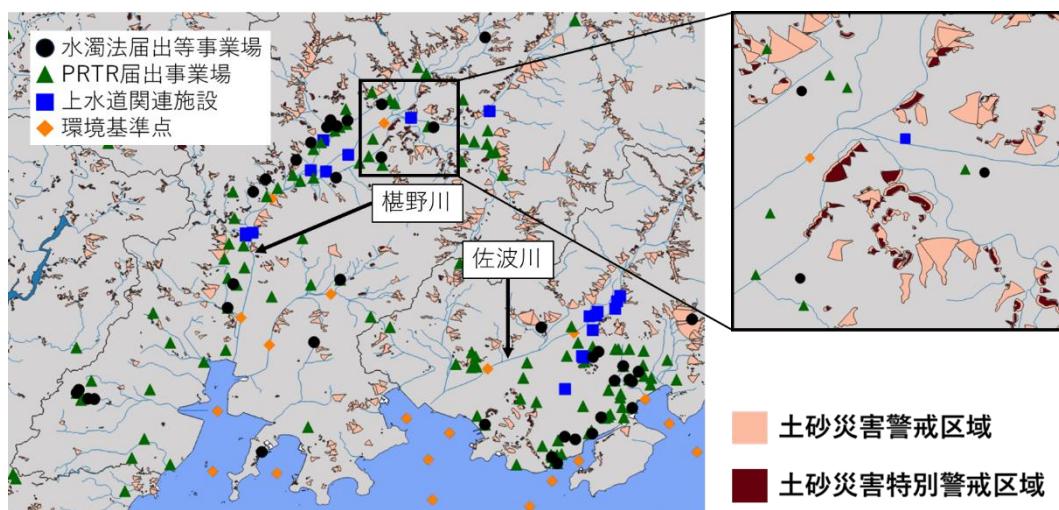


図 5 土砂災害警戒区域とポイントのデータを重ね合わせた地図

エ 津波浸水想定区域

津波浸水想定区域と事業場等のデータを重ね合わせた地図を図 6 に示す。当該地図から 2 河川の河口付近は最大 4 m の津波が到達する危険があり、ハザードエリアに重なっている水濁法届出等事業場が 1 地点、PRTR 届出事業場が 4 地点確認できる。

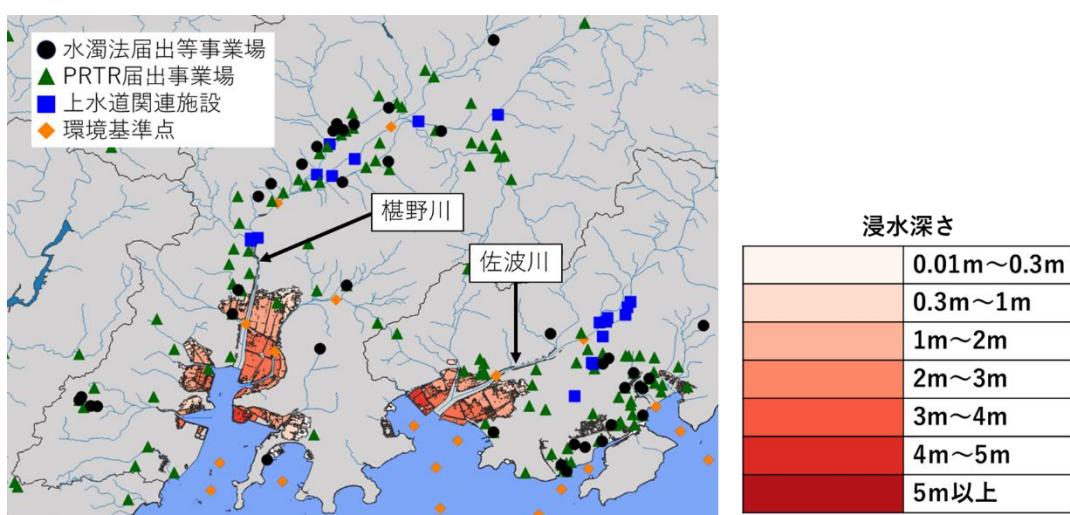


図 6 津波浸水想定区域とポイントのデータを重ね合わせた地図

(4) 調査地点の検討

QGIS のデータの重ね合わせから、重複する災害想定区域に存在する事業場等を確認したところ、水濁法届出等事業場が 2 地点、PRTR 届出事業場が 15 地点、上水道関連施設が 5 地点であり、PRTR 届出事業場においては、3 つの災害想定区域に重なる事業場が 3 地点であった（表 1）。このような地点は多重の災害に被災するおそれがあり、よりリスクが高い地域といえることから、周辺水域の平常時の調査を優先的に実施するほか、リスクが高い区域に存在する上水道関連施設については事前に把握しておくことが緊急時の迅速な対応につながるものと考えられる。

前報¹⁾で報告したように、緊急時に迅速かつ適切な対策を講じるために平常時に存在する化学物質の濃度レベルをあらかじめ把握しておくことは重要である。本報では、実際に化学物質の取り扱いがある事業場の場所と災害の想定区域を事前に把握しておくことで、優先的な調査の実施が望ましい水域を絞り込むことができた。今後、絞り込んだ水域について、各想定区域内の事業場付近の河川や、そこから繋がる河口域において、平常時の調査を実施し、濃度レベルを把握することとした。調査実施後は地点と履歴を地図上に追加することにより、緊急時に該当地点の環境調査結果を迅速に確認することができると考えられる。実際の緊急時には被害範囲をもって漏洩の確認を行うことになるが、地図上で漏洩が想定される物質を迅速に確認できるため、スクリーニング検査においても物質を絞って確認することができる。

3 まとめ

QGIS を活用することにより、災害想定区域にどの程度の事業場等があり、何が漏洩するおそれがあるのかを可視化し、効率的な平常時の水環境調査地点の選定と緊急時の迅速な対応に有効な地図のシステムを構築することができた。

一方で、地図の作成は現状、県内的一部地域についてのみであり、県内全域の作成を進めているが、整備体制の確保が課題である。また、このシステムを維持するためには、データの更新作業を継続的に行う必要があるが、担当者の異動や退職等に伴い、当初の目的や QGIS の操作技術等の風化が懸念されることから操作マニュアルを作成したところである。

本報で作成したシステムを利用して、今後も継続して緊急時に備えた化学物質環境モニタリング体制を整備していきたい。

参考文献

- 隅本典子、下尾和歌子、大嶋裕司. GC/MS による自動同定定量システムを用いた山口県内の環境中化学物質調査. 山口県環境保健センター所報. 2025, Vol.67, p.87-92.
- 環境省. “PRTR インフォメーション広場”. <https://www.env.go.jp/chemi/prtr/risk0.html>, (参照 2024.12.2).
- 独立行政法人製品評価技術基盤機構. “PRTR 制度（データの参照と活用）”. https://www.nite.go.jp/chem/prtr/prtr_katsuyou.html, (参照 2024.12.2).
- 山口市上下水道局水道施設課. 水道水水質試験年報（令和 5 年度）. 令和 6 年 10 月.
- 防府市. “防府市上下水道局”. <https://www.city.hofu.yamaguchi.jp/site/jougesui>, (参照 2024.12.2).
- 国土交通省. “国土数値情報ダウンロードサイト”. <https://nlftp.mlit.go.jp/ksj>, (参照 2024.12.2).

表 1 重複する災害想定区域に存在する事業場等の地点数

	洪水浸水	土砂災害	津波浸水
高潮浸水	●1, ▲10, ■3	▲1	▲1
洪水浸水		■2	●1
高潮・洪水			▲3

※ ●水濁法届出等事業場、▲PRTR 届出事業場、

■上水道関連施設

山口県環境保健センター所報
第 67 号（令和 6 年度）