2. 「感染者推計ツール」の改修

2.1 背景

下水サーベイランスによる新型コロナウイルス感染症の感染動向の把握を効果的に実施するために は、下水から得られたデータ、および感染者数等疫学に関するデータを効率的に整理し、適切に可視化 することが重要である。本ツール「感染動向解析ツール」は、下水サーベイランスにより得られた下水 中の新型コロナウイルス濃度のデータを入力し、定点当たり報告数等の疫学データを入力することによ り、こうしたデータ整理および加工を実施できるツールである。

令和5年5月より、感染症法上5類に位置付けられ感染者数の把握方法が定点把握方式に変更された。この変更により、令和4年度に作成した「感染者数推計ツール」の疫学データの入力方法等を見直す必要が生じたことから、今年度の業務としてツールの改修を実施した。ツールの改修にあたっては、より簡便に、利用者が下水データを視覚化し、活用できることを目指した。

2.2 ツール改修の実施内容

2.2.1 ツールの構成の変化

令和4年度に作成した「感染者数推計ツール」の構成(図 2-1)および本業務での改修後のツール(「感 染動向解析ツール」の構成(図 2-2)を下記のとおり示す。

構成図において、青色の枠が入力データ、赤色の枠がアウトプットを示し、緑色の枠はツール内での 処理を表す。



図 2-1 令和4年度の「感染者数推計ツール」の構成



図 2-2 本業務での改修後のツール(感染動向解析ツール)の構成

2.2.2 ツールの主な改修点

令和4年度に作成した「感染者数推計ツール」からの主な改修点を表 2-1に示す。

	表 2-1	ツールの主な改修点と改修内容	
I			

		改修前	改修後
	改修項目	感染者数推計ツール	感染動向解析ツール
		(令和4年度)	(令和5年度)
(1)	感染者数推計機能	入力データに基づく感染者数の 推計機能を実装	(実装なし)
(2)	入力データの補正機能	流入下水量や水温、流下時間等を 入力することで、下水の希釈やウ イルスの減衰を補正する機能を 実装	(実装なし)
(3)	疫学データ	日次または週次(累積)の感染者 数を入力	定点当たり報告数を入力
(4)	下水データと疫学デー タのグラフ	閲覧用グラフの描画機能を実装	 ・ 閲覧用および編集用グラフ の描画機能を実装 ・ 疫学データの実数軸と対数 軸の切り替えや、グラフの 画像ファイル出力などオプ ション機能を拡充
(5)	「DL ファイル」シート	(実装なし)	新規実装

資料 2

(1) 感染者数推計機能

本業務で改修するツールにおける主たる目的として、下水データおよび疫学データのグラフ等による 効果的な可視化が挙げられる。ツールのユーザが、必ずしも公衆衛生学の専門的知識を必要とせずとも これらのデータを可視化・整理できることを目的に、入力データの描画機能の改修に主眼を置き、令和 4年度に実装した感染者数推計機能は廃止した。

(2) 入力データの補正機能

「感染者数推計ツール」では、流入下水量や水温、流下時間等を入力することにより、下水の希釈や ウイルスの減衰効果を補正する機能を実装していた。今回の改修では(1)の感染者数推計機能同様、入 力データの描画機能に主眼を置いたため、当該補正機能は廃止した。

(3) 疫学データ

令和4年度の業務遂行時点では、新型コロナウイルス感染症の新規感染者数は「新型コロナウイルス 感染者等情報把握・管理支援システム(HER-SYS)」により日次で報告されており、「感染者数推計ツー ル」も当該データの入力を想定して設計していた。令和5年5月より、感染症法上5類に位置付けられ 感染者数の把握方法が定点把握方式に変更となったことに伴い、定点当たり報告数とその報告週の入力 が可能な構成へ改修した。

(4) 下水データと疫学データのグラフ

「感染者数推計ツール」では入力された下水データおよび疫学データ(推計値含む)の描画機能を実装していたが、閲覧用のグラフの位置付けであり、ユーザによる編集は想定していない設計であった。 本業務における改修では閲覧用のグラフに加えて編集用のグラフも出力することにより、ユーザにてグ ラフのレイアウトを編集・調整できる設計とした。

また、表 2-2に示すとおりグラフの描画に係るオプションも拡充した。

本業務の改修で実装した	オプションの説明		
グラフの描画オプション			
ガラフ有制操作	任意のグラフを複製することができる。ユーザにて複数パ		
シノノ酸穀陵肥	ターンのグラフを作成する場合を想定して実装。		
宇教軸と対教軸の切り持ら	グラフの疫学データの軸を、実数軸と対数軸に切り替えられ		
美奴軸と対数軸の切り皆え	る機能を実装。		
ガラフの両海ファノル山力	グラフを別途画像ファイルとして出力する機能を実装。ファ		
	イル形式は PNG および SVG に対応。		
たったの「ソーマーカーまデ	不検出(N.D.)や検出下限値(LOD)未満の値がグラフ上で		
	わかるように、「×」マーカーで表示する機能を実装。		

表	2-2	グラフ描画に係る追加実装オプション
---	-----	-------------------

(5) 「DLファイル」シート

「下水中の新型コロナウイルス調査プロジェクト(NIJIs プロジェクト)」のWebページ¹では、各 自治体の下水データおよび疫学データのグラフの閲覧、およびそのバックデータ(グラフ描画に用いて いるデータ)のダウンロードが可能である。本業務における改修では、バックデータと同様のレイアウ トのファイル(「DLファイル」と呼称)を出力できる機能を実装した。

2.3 ユーザへのツール説明会の実施

本ツールの使用方法の説明会を実施した。実施スケジュール、主な実施事項は下記のとおりである。

説明会	実施日	主な実施事項						
位 1 日	9094年9月14日	・ ツールのデモンストレーション						
	2024 平 2 月 14 日	・ 説明会参加者からの質疑応答						
答り回	2024年2月16日	・ ツールのデモンストレーション						
弗 2 凹		・説明会参加者からの質疑応答						
答り回		・ ツールのデモンストレーション						
弗 3回	2024年3月26日	・説明会参加者からの質疑応答						

表 2-3 ツール説明会の実施内容

2.4 感染動向解析ツールマニュアルの作成

本業務で改修した感染動向解析ツールの操作方法について、別途マニュアルを作成した。ツールを使 用する際のデータの入力方法や操作方法の説明のほか、入力前のデータ加工方法等の注意点を記載した。 作成したマニュアルは報告書別紙として取りまとめた。

¹ NIJIs 下水中の新型コロナウイルス調査プロジェクト「NIJIs プロジェクトについて」(<u>https://nijis.jp/</u>)(2024年2月7日閲覧)

感染動向解析ツール_操作マニュアル

Ver1.0

2024年3月

目次

1.	はじめに	.4
2.	動作環境	.5
3.	感染動向解析ツールの使用方法	.6
	3.1 感染動向解析ツールの構成	6
	3.2 感染動向解析ツールの操作手順	6
	3.2.1 インプットデータの準備	7
	3.2.2 インプットデータの入力	11
	3.2.3 グラフの描画・出力	16
	3.2.4 変化率の算出・出力	21
	3.2.5 DL ファイルの出力	23
	3.2.6 データを更新・修正する場合2	25
	3.3 エラー発生時の対応方法	25

クイックリファレンス(ツールの使用画面別の簡易マニュアル)



※詳細な操作方法は「3.2 感染動向解析ツールの操作手順」を参照すること。

【出力編】(「グラフ」シート)



Check!

画面左側の数表はグラフ描画用の計算領域のため、 ユーザでの特段の操作は不要である。

(「変化率」シート)

採水日	新型コロナウイルス RNA量[GC/L]	検出濃度 (対数変換)	回帰直線の傾き	変化率				<u>@</u>	6 LOD 未満の値の表示方法の設定・Excel 出力 <u>>P21 参照</u>
date	GC/L	LOG10 GC/L	-	%	■変化率	(%)の色分けの凡(例		・ LOD 未満の値の表示方法
2023/5/8	7,000	3.84509804				~-10.0%			▶ LOD 未満の値について、そのままの値で表示する
2023/5/10	4,500	3.653212514				-9.9%~0%			か、LOD の半分の値に置換して表示するかを選択。
2023/5/12	60,000	4.77815125	0.233263303	71.1%		0.1%~9.9%			▶ 「変化率」シートでは「LOD の半分の値で表示」を
2023/5/15	12,000	4.079181246	0.060073977	14.8%		10.0%~			推授
2023/5/17	7,000	3.84509804	-0.19027217	-35.5%					
2023/5/19	12,500	4.096910013	0.004432192	1.0%		値の設定			・ Excel 出力
2023/5/22	3,000	3.477121255	-0.084095428	-17.6%	LOD未消	満の値の表示方法			▶ シートを別途 Excel ファイルとしてツールの保存さ
2023/5/24	13,000	4.113943352	-0.01317251	-3.0%	そのま	ままの値で表示			れているフォルダに出力。
2023/5/26	10,000	4	0.130719686	35.1%					 変化率算出は米国 CDC の方法に準ずるが、本ツールは変
2023/5/29	15,000	4.176091259	0.016082279	3.8%					化率算出に用いるデータを3点で固定しているため、採
2023/5/31	8,000	3.903089987	-0.013217864	-3.0%					水舶度に上り変化率を筒出すろインターバルが変化する
2023/6/2	17,000	4.230448921	0.013589416	3.2%		хсенду			
2023/6/5	15,000	4.176091259	0.048859243	11.9%					<u> 二に に こ の は 日 (D10) た シ 知 の は に (D10) た シ 知 の は の は の は の は の は の は の は の な の な の な</u>
2023/6/7	18,000	4.255272505	0.003142301	0.7%					の 備 足 T び 、 を 参 照)

(「DLファイル」シート)

自治体名:	A市										
										(7)	
		却在海		処理場流域		新型コロナウイルスRNA量					
		報古迥		定点当たり 報告数	採水日	[GC/L]					LOD 未満の値の表示方法
	第19週	2023/5/8	2023/5/14	3.10	2023/5/8	7,000	値の設定				
	第20週	2023/5/15	2023/5/21	3.50	2023/5/10	4,500	LOD未満の値の表示フ	方法			▶ LUD 木満の値について、そのままの値で表示する
	第21週	2023/5/22	2023/5/28	4.00	2023/5/12	60,000	そのままの値で表示	t			か。LOD の半分の値に置換して表示するかを選択。
	第22週	2023/5/29	2023/6/4	5.70	2023/5/15	12,000					
	第23週	2023/6/5	2023/6/11	6.00	2023/5/17	7,000	※入力データが更新され	1たら押下してくださ	5 U 6		IDL ファイル」シートでは「そのままの値で表示」
	第24週	2023/6/12	2023/6/18	7.00	2023/5/19	12,500	ゴーク東部				を堆将
	第25週	2023/6/19	2023/6/25	5.00	2023/5/22	3,000	テータ更新				<u> 21年天。</u>
	第26週	2023/6/26	2023/7/2	6.00	2023/5/24	13,000					Гиод Ш土
	第27週	2023/7/3	2023/7/9	6.80	2023/5/26	10,000	Execute to			•	EXCEL田力
	第28週	2023/7/10	2023/7/16	8.10	2023/5/29	15,000	схсенду			5	 シートを別途 Fxcel ファイルとしてツールの保存され。
	第29週	2023/7/17	2023/7/23	11.00	2023/5/31	8,000					
	第30週	2023/7/24	2023/7/30	10.50	2023/6/2	17,000					ているフォルタに出刀。
	第31週	2023/7/31	2023/8/6	12.00	2023/6/5	15,000					
	第32週	2023/8/7	2023/8/13	11.50	2023/6/7	18,000					

1. はじめに

下水サーベイランスによる新型コロナウイルス感染症の感染動向の把握を効果的に実施するためには、下水から得られたデータ、および感染者数等疫学に関するデータを効率的に整理し、適切に可視化することが重要である。

本ツール「感染動向解析ツール」は、下水サーベイランスにより得られた下水中の新型コロナ ウイルス濃度のデータを入力し、定点当たり報告数等の疫学データを入力することにより、こう したデータの整理および加工を効率的に実施できるツールである。

本ツールは、地方公共団体の保健衛生部局の職員や下水道部局の職員、研究所の職員が使用す ることを想定しており、各地方公共団体においてサーベイランス結果を取りまとめる際の資料等 に活用されることを想定している。データの入力および各入力データに関しては、各地方公共団 体で取りまとめられている情報を取得する必要がある。

2. 動作環境

本ツールは、以下のOS およびアプリケーション環境下で動作確認および検証を行った。

OS : Windows[®] 10 Enterprise ver.22H2 (64bit)

アプリケーション: Microsoft® Excel® for Microsoft 365 MSO (バージョン 2302 ビルド 16.0.16130.20848) 32 ビット

3. 感染動向解析ツールの使用方法

本章では、感染動向解析ツールの使用方法について解説する。

3.1 感染動向解析ツールの構成

本ツールの構成は図 3-1 に示すとおり、大きく「入力」シート、「グラフ」シート、「変化率」 シート、「DL ファイル」シートから構成される。

「入力」シートではグラフ描画や変化率算出等、本ツールの動作に必要なデータの入力を行う。 それらのデータをツール内で自動的に加工し、「グラフ」、「変化率」、「DLファイル」シートから 各種アウトプットが得られる。



図 3-1 感染動向解析ツールの構成

3.2 感染動向解析ツールの操作手順

本ツールの操作手順は下図に示すとおりであり、ここでは操作方法について解説する。



図 3-2 感染動向解析ツールの操作手順

なお、本マニュアル冒頭の「クイックリファレンス」を参照することで、取り急ぎのアウトプットを得ることを目的としたツールの実行が可能だが、本章ではデータの入力規則等の詳細な操作 について解説している。クイックリファレンスに従ってツールを操作する上で不明点が発生した 場合等に本章を参照すること。

また、データや入力方法に関する補足は「(補足)」というボックスを、操作の上で特に注意・

確認が必要な点は「Check!」というボックスをそれぞれ付しているため、併せて参照すること。 Check!

本ツールはユーザによる操作が想定される箇所以外はロックをかけているが、不意な操作ミス によりツールが破損してしまうことも考えられる。使用前に操作用のツールとしてコピーをとり、 本ツールのマスタを別途控えておくことを推奨する。

3.2.1 インプットデータの準備

インプットデータとして疫学データと下水データを準備する。準備にあたっての確認点や注意 事項を以下に示す。

(1) インプットデータの準備における確認点・注意事項

本ツールの「入力」シートは国立感染症研究所が配布する「新型コロナウイルス感染源調査票」 に準拠しているため、基本的には当該調査票に記録された情報を転記することでツールへのイン プットが可能である。ただし、入力にあたり次の点を確認し、必要に応じてデータを加工する。

ア) 不検出(Not Detected; N.D.) データの表記ルール

本ツールでは、下水データにおいて不検出のデータは一律「N.D.」と入力することとする。

Check!

本ツールでは「N.D.」の表記によって、不検出であることを判別している。このため、例えば「ND」や「N.D」などの表記は不検出であると判別できない。半角ピリオドを使用すること。

イ)疫学データと下水データの日付と行の一致調整

疫学データ(定点当たり報告数)は週次(1週間につき1つのデータ)である一方、下水データ は採水頻度により週次のデータ数が変化しうる。このとき、例えば週2回採水を行う場合、疫学 データと下水データをそれぞれ上から詰めて記載する方法(図 3-3)と、適宜空白行を加えて日 付が行で一致するように記載する方法(図 3-4)が考えられる。

	疫学データ									
,	患者届け出報	定点当たり報告数								
第19週	2023/5/8	2023/5/14	3.12							
第20週	2023/5/15	2023/5/21	3.42							
第21週	2023/5/22	2023/5/28	4.11							
第22週	2023/5/29	2023/6/4	5.01							

下水データ						
すそう	新型コロナウイルスRNA量					
抹小口	[GC/L]					
2023/5/8	7000					
2023/5/10	5000					
2023/5/12	60000					
2023/5/15	12000					
2023/5/17	8000					
2023/5/19	12500					
2023/5/22	3000					
2023/5/24	13000					
2023/5/26	10000					
2023/5/29	15000					
2023/5/31	8000					
2023/6/2	16000					

図 3-3 疫学データと下水データの日付と行を一致させない場合
(特段調整を加えず、疫学データと下水データをそれぞれ上から詰めて記載した場合)

夜学データ							
,	患者届け出報	定点当たり報告数					
第19週	2023/5/8	2023/5/14	3.12				
第20週	2023/5/15	2023/5/21	3.42				
第21週	2023/5/22	2023/5/28	4.11				
第22週	2023/5/29	2023/6/4	5.01				

下水データ						
ゼネロ	新型コロナウイルスRNA量					
小小口	[GC/L]					
2023/5/8	7000					
2023/5/10	5000					
2023/5/12	60000					
2023/5/15	12000					
2023/5/17	8000					
2023/5/19	12500					
2023/5/22	3000					
2023/5/24	13000					
2023/5/26	10000					
2023/5/29	15000					
2023/5/31	8000					
2023/6/2	16000					

図 3-4 疫学データと下水データの日付と行を一致させる場合 (疫学データに空行を追加することで、下水データの日付と行が一致するように調整した場合)

本ツールはいずれの記載方法のデータでも読み込むことができるが、「DL ファイル」シートの レイアウトは上記のデータの記載方法と同じになるため、「DL ファイル」を日付が行で一致する ようにしたい場合は、インプットデータの時点で、手動で空白行を追加して調整する必要がある。 なお、月2回の採水を行う場合にも、同様の調整が必要となる。

ウ)複数ウェルの下水データに対する平均値の計算

採取した下水から抽出した RNA を 2 ウェル以上用いて、リアルタイム PCR によりウイルスゲ ノムコピー数を測定する場合は、複数ウェルでの検査結果の平均値をとるなどして 1 つの値にま とめた上で、インプットデータとして用いる。

ただし、<u>検出下限値未満の値となったウェルあるいは不検出(N.D.)が含まれるときは、ツー</u> ルの入力値としては検出下限値の半分の値に置き換えたものを使用するが、増幅曲線を確認の上、 <u>慎重に判断する。</u>

例として、図 3-5 のとおり、検出下限値が 200[GC/L]の場合で 2 つのウェルで採水された下水 データを仮定して説明する。基本的には調査票における報告値もツールの入力値も 2 つのウェル の平均値とするが、2023/5/22 のデータは N.D.のウェルが含まれている。N.D.のウェルを除く平 均値(すなわちウェル 2 の値そのもの)は 5,000 であり、検出下限値以上ではあるが、ツールの 入力値としては検出下限値の半分の値である 100 を入力することとする。

	検出値					
採水日	ウェル1	ウェル2				
2023/5/8	5,500	8,500				
2023/5/10	2,500	4,000				
2023/5/12	25,000	75,000				
2023/5/15	12,000	12,000				
2023/5/17	6,000	8,500				
2023/5/19	11,000	20,000				
2023/5/22	N.D.	5,000				
2023/5/24	13,500	14,500				
2023/5/26	15,000	8,500				
2023/5/29	14,000	17,000				
2023/5/31	5,550	8,550				

検出下限値[GC/L]:

200

平均值		
ツールへの入力値	報告値	
7,000	7,000	
3,250	3,250	
50,000	50,000	
12,000	12,000	
7,250	7,250	
15,500	15,500	
100	5,000	1/2ウェルでのみ検出
14,000	14,000	
11,750	11,750	
15,500	15,500	
7,050	7,050	

図 3-5 複数ウェル中に N.D.を含むデータの平均値処理の例

エ) 複数の下水処理場のデータを用いる場合

複数の下水処理場のデータそれぞれについてアウトプットを作成したい場合は、ツールを複製 して作成する必要がある。

例として、図 3-6 のとおり、複数の処理場(A,B,C)が存在する都道府県または自治体のデータ を解析する場合を仮定して説明する。データセットが異なる場合は、解析対象のデータそれぞれ に対応するようツールを複製し使用する。また、都道府県または自治体全体として解析したい場 合等は、別途手動で各処理場のデータを足し合わせたデータを作成し、同様にツールを別途複製 して解析する。

資料 2





3.2.2 インプットデータの入力

(1) ツールの「入力」シートを開く

(2)「基本情報」を入力する

「入力」シートにオレンジ色で示された、ツールに入力するデータに関する基本情報の入力欄 に各項目の情報を入力する。

なお、本ツールでは、<u>入力または選択が必須である項目は薄い黄色にハイライトされるため、</u> <u>必ず入力・選択を行う。</u>

①基本情報	寂	
自治体(市区町村名、都道府県名等)	A市	
処理場	B処理場	
処理区人口(人)		
処理区の行政区		各項目に情報
届け出先(保健所等)	/	を入力する。
採水量(ml)		
検査に用いた水量(ml)		
用いた検体の種類		
用いたRNA精製キット		
メーカー名		
商品名		
品番		
検出下限値(LOD)*	100	
用いたSARS-CoV-2検出キット		
プライマーの種類		
定量PCRに用いたウェル数		

図 3-7 「基本情報」の入力欄

Check!						
基本情報のうち、	「検出下限値	(LOD)]	はツール動作上、	入力必須の項目	であるため、	必ず入
力する。						

(3)「疫学データ(処理場流域定点当たり報告数)」の「各種設定」を設定・入力する

「入力」シートに青色で示された疫学データの入力欄に各情報を入力する。

まず、疫学データの入力にあたり、「各種設定」を設定する。

本ツールでは、新型コロナウイルス感染症が2023年5月8日に感染症法上5類に移行したこ とを踏まえ、疫学データとして「処理場流域定点当たり報告数」の入力を想定している。処理場 流域定点当たり報告数とは、下水サーベイランスの対象となる処理場流域における新型コロナウ イルス感染者数の届け出数の和を、当該地域の定点数の和で除した値を指す。

「各種設定」の「入力データの形式」において、入力データの対象地域の単位、および定点当 たり報告数への換算の要否に応じて、下記の3種類から入力データの形式を選択できる。

入力データの 形式	対象地域の単位	定 点当たり 報告数への 換算	内容
都道府県単位 の定点当たり 報告数と定点 数を入力する	都道府県	ユーザにて計算	対象とする都道府県における、定点当 たり報告数とその定点数を入力する。
計算済みの処 理場流域定点 当たり報告数 を入力する		ユーザにて計算	対象とする処理場流域における、定点 当たり報告数とその定点数を入力す る。なお、 <u>当該定点当たり報告数はユー</u> <u>ザにて計算した値(処理場流域におけ</u> <u>る報告数の和を定点数の和で除した</u> <u>値)を入力する。</u>
処理区に該当 する保健所へ の報告数と定 点数を入力す る	処理場流域	ツールにて自動 的に計算	対象とする処理場流域における、保健 所等届け出先への報告数と定点数を入 力することで、 <u>ツールにて定点当たり</u> 報告数を自動的に計算される。なお、 届け出先が複数ある場合は、入力デー タとして使用したい届け出先のみ〇を つけて選択することが可能である。

表 3-1 疫学データの設定方法とその内容

(4)「患者届け出報告週」および「疫学データ」を入力する

疫学データの報告週を入力する。また、前行程(3)で設定した入力データの形式に応じて定点 当たり報告数および定点総数を入力する。

(3) で設定した入力データの形式に応じて疫学データを入力する。

			都道府県単位の疫学情報			「水処理場の処理区に	該当する疫学情報	
			ウトッチリカ			計算済みの値		
	患者届け出報	告週	た ぷ ヨ た り 報 生 粉			処理場流域定点	報告があった定	
			□ <u>\$</u> X	二 総数		当たり報告数	点総数	
第14週	2023/4/3	2023/4/9	2	40		0.91	22	
第19週	2023/5/8	2023/5/14				3.10	10	
第20週	2023/5/15	2023/5/21				3.50	10	
第21週	2023/5/22	2023/5/28				4.00	10	
第22週	2023/5/29	2023/6/4				5.70	10	
第23週	2023/6/5	2023/6/11				6.00	10	
第24週	2023/6/12	2023/6/18				7.00	10	
第25週	2023/6/19	2023/6/25				5.00	10	

図 3-8 「疫学データ」の入力のイメージ

(「計算済みの処理場流域定点当たり報告数を入力する」を選択した場合)



報告数の届け出先の名称(保健所名等)を入力し、 入力データとして使用するデータに○をつける。

入力する。

②疫学データ(処理場流域定点当たり報告数)							
	処理区に該当	する保健所への報告数と知	定点数を入力する				
の値」の場合は入力不要) →	A保健所 B保健所		C保健所				
	0	0					

トホ処理場の処理区に該当する役								
①+②(自動算出)		1		(2			
処理場流域定点	報告があっ	A保健所へ		B保健所へ	中古拳	C保健所への	中 古 */r	
当たり報告数	た定点総数	の届け出数	正思致	の届け出数	た品数	届け出数	止 品数	
	記載例							
3.00	12	20	5	16	7	6	10	
3.75	8	16	3	14	5			
4.13	8	21	3	12	5			
3.88	8	22	3	9	5			
4.13	8	18	3	15	5			
3.25	8	17	3	9	5			
2.88	8	15	3	8	5			
2.00	8	8	3	8	5			
3.63	8	21	3	8	5			
○をつけたデ(報告数(届	ータに対し、 け出数)の和	定点当たり幸 を定点数の利		(3) で設定 の形式に応	こ こした入力デー じて疫学データ	タを		

図 3-9 「疫学データ」の入力のイメージ

た値)が自動で計算される。

(「処理区に該当する保健所への報告数と定点数を入力する」を選択した場合)

	(補足)
	疫学データの入力欄の右部に「備考」欄を設けている。
	ユーザにて特筆すべき事項(イベントの開催等)があった場合に、メモをする箇所として活用
-	可能である。なお、「備考」欄に記載された内容はアウトプットには記載されない。

資料 2

(5)「下水データ」を入力する

「入力」シートに緑色で示された、下水サーベイランスにより得られたデータ(本ツールでは 「下水データ」と呼称)に関する情報入力欄に、各項目の情報を入力する。

	-					
		シート	コロナウイルフ	測定結果(いずれか/いずれも記載)		
報告週	採水日			PMMoV RNA量	回収率試験*(%)	
				(GC/L)	*VLP、 <i>φ</i> 6など	
			Ē	記載例		
第14週	2023/4/3		14,300	2000000	20	
	2023/5/8	1	7,000			
	2023/5/10		4,500			
	2023/5/12		6,600			
	2023/5/15		12,000			
	2023/5/17		7,000			
	2023/5/19		12,500			
	2023/5/22		3,000			
	2023/5/24		13,000			
	2023/5/26		10,000			

図 3-10 「下水データ」の入力のイメージ

Check!

不検出(Not Detected; N.D.)のデータは、必ず「N.D.」と入力すること。

本ツールでは<u>「N.D.」</u>の表記によって、不検出であることを判別している。このため、例えば 「ND」や「N.D」などの表記は不検出であると判別できない。半角ピリオドを使用すること。

Check!

入力欄への記入の際、元となるデータからコピー&ペーストする場合は、「値貼り付け」でペー ストすること(元のデータ型がツールと異なる場合、正常に読み取れない場合がある)。

(補足)

下水データの入力欄の右部に「備考」欄を設けている。

ユーザにて特筆すべき事項(採水時の天候等)があった場合に、メモをする箇所として活用可 能である。なお、「備考」欄に記載された内容はアウトプットには記載されない。 資料 2

3.2.3 グラフの描画・出力

(1) ツールの「グラフ」シートを開く

(2)「描画オプション」を設定する

グラフ描画にあたり、各種オプションを設定する。「グラフ」シートのオレンジ色で示されたオ プション設定欄に各項目を設定する。

	描画オプション		
LOD (検出下限値)	開始日	終了日	期間
GC/L	yyyy/mm/dd	yyyy/mm/dd	dd
1200	2023/5/8	2023/12/10	217
	詳細設定		
LOD未満の値の表示方法	×マーカー表示	自治体名	処理場名
LODの半分の値で表示	N.D.を×で表示	0	0

図 3-11 グラフ描画のオプション設定欄

グラフ描画にあたって設定可能なオプションとその内容・設定方法は下記のとおりである。

表 3-2 グラフ描画オプションの説明と設定方法

オプション	内容	設定方法
	下水データの取得に使用プロトコ	基本的に設定不要
(検出下限値)	ルにおける検出下限値(GC/L)を	(「入力」シートの「基本情報」に入力
	表示する。	された値を自動で参照)
問払口	グラフの描画期間の開始日を指定	年月日を YYYY/MM/DD 形式で入力す
	する。	る。
紋了日	グラフの描画期間の終了日を指定	年月日を YYYY/MM/DD 形式で入力す
₩3.1 H	する。	る。
田間	グラフ描画の期間(日数)を表示	基本的に設定不要(「開始日」と「終了
为11月 1	する。	日」より自動で計算)
	「入力」シートで入力された下水	
LOD 未満の値の 表示方法	データのうち LOD 未満の値に対	
	し、入力されたままの値で表示す	表示方法をプルダウンから選択する。
	るか、LOD の半分の値に置き換え	
	るかを選択する。	

オプション	内容	設定方法
×マーカー表示	LOD 未満の値、または不検出 (N.D.)のデータについて、グラフ 上で「×」マークで表示するかを 選択する。	表示方法をプルダウンから選択する。
自治体名	グラフのタイトルに「入力」シー トで入力した自治体名を表示す る。	表示させる場合、プルダウンから「○」 を選択する。
処理場名	グラフのタイトルに「入力」シー トで入力した処理場名を表示す る。	表示させる場合、プルダウンから「○」 を選択する。

Check!

グラフ描画にあたり、LOD 未満の値についてはそのままの値で表示するか、LOD の半値に置換 して表示するかを選択することが可能であるが、実態のデータを描画するという観点で、特段の 理由がない場合、「<u>そのままの値での表示」を選択</u>する。

(3) グラフ描画ボタンを押下する

「グラフ描画」ボタンを押下することで、グラフが表示される。すでに何らかのデータでグラフを描画しており、データに更新・修正があった場合も、「グラフ描画」ボタン(図 3-12)を押すことで最新のデータでグラフが更新・修正される。

※入力データが更新されたら押下してください。				
グラフ描画				

図 3-12 「グラフ描画」ボタン

新型コロナウイルス RNA 量は青色の折れ線、処理場流域定点当たり報告数はオレンジ色のプロットで表示される。

イメージとして、LOD 未満の値を「×」マークで表示した場合のグラフを図 3-13 に示す。

なお、グラフは初期設定では2種類表示されるが、1段目が「閲覧用グラフ」(ロックされており、編集できない)、2段目が「編集用グラフ」(通常のExcelのグラフのように編集が可能)である。「閲覧用グラフ」においては、ウイルス RNA 量は 200,000[GC/L]、処理場流域定点あたり報告数は 50[人/週]を上限として固定している。

資料 2



図 3-13 グラフのアウトプットイメージ(検出下限値未満のデータを「×」マークで表示した場合)



(4) (必要に応じて) グラフコピー等オプションボタンを使用する

作成したグラフに対し、グラフのコピー等の操作が可能なオプションボタンが設置されている。 必要に応じて<u>適用したいグラフを選択し、オプションボタンを押下すると操作が実行される。</u> <u>なお、グラフを選択せずにボタンを押下した場合は、「閲覧用グラフ」に対し適用される。</u>

※適用したいグラフをクリッ	クしてから押下してください。		
※グラフを選択しない状態	ミでボタンを押下すると、「閲覧用グラフ	」に適用されます。	
グラフをコピー	実数軸/対数軸切り替え	PNG出力	SVG出力

図 3-14 グラフのオプションボタン

オプションボタン	機能
グラフをコピー	選択したグラフを複製する。
	ウイルスRNA 量の軸について、実数軸と対
天剱軸の対数軸のり合え	数軸が切り替わる。
	選択したグラフをPNG ファイル(画像ファ
РИС ЩЛ	イル)として出力する。
SVIC 出力	選択したグラフを SVG ファイル (画像ファ
510 円/1	イル)として出力する1。

表 3-3 オプションボタンの種類と機能

¹ SVG(Scalable Vector Graphics)はベクタ形式と呼ばれる画像フォーマットの一種であり、拡大しても画像が 粗くならない点がメリットである。一方、一部の未対応ブラウザでは表示できない場合がある。

(補足)

グラフの画像出力の際、使用している PC のディスプレイ設定により、画像ファイルの縮尺が 異なる場合がある。本ツールの開発環境(Windows®10)では「Windowsの設定」>「システム」 >「ディスプレイ」より、「拡大縮小とレイアウト」部分を「100%」としている。本ツールの使 用時にも同様の設定にすることが望ましい。

	ディスプレイ Windows HD Color
	HDR に対応したビデオ、ゲーム、アプリで、より明るく、より鮮やかな画像をお 楽しみいただけます。 Windows HD Color 設定
_	拡大縮小とレイアウト
[テキスト、アブリ、その他の項目のサイズを変更する 100% 〜
	表示スケールの詳細設定 ディスプレイの解像度 1920 × 1200 (推奨) 〜 画面の向き 横 〜
	[積

資料 2

3.2.4 変化率の算出・出力

(1) ツールの「変化率」シートを開く

(2)「値の設定」オプションを設定する

「値の設定」にて、変化率算出にあたり、LOD 未満の値をそのまま用いるか、LOD の半分の値 に置き換えたものを使用するか選択する。



図 3-15 変化率算出における値の設定欄

入力データに応じて変化率が算出され、図 3-16 に示す凡例のとおり色分けされる。

採水日	新型コロナウイルス RNA量[GC/L]	検出濃度 (対数変換)	回帰直線の傾き	変化率			
date	GC/L	LOG10 GC/L	-	%	■変化率	(%)の色分けの凡伯	列
2023/5/8	4,000	3.602059991				~-10.0%	
2023/5/10	4,000	3.602059991				-9.9%~0%	
2023/5/12	60,000	4.77815125	0.294022815	96.8%		0.1%~9.9%	
2023/5/15	12,000	4.079181246	0.06949681	17.4%		10.0%~	
2023/5/17	4,000	3.602059991	-0.235042337	-41.8%			

図 3-16 変化率のアウトプットイメージ

(補足)

変化率算出は「アメリカ疾病予防管理センター (Centers for Disease Control and Prevention; CDC)」による手法²に基づいている。

CDC の方法では、3 点の常用対数変換したウイルス RNA 量から求まる回帰係数(slope)を用いて、以下の式により変化率を算出している。

変化率 = (10^{slope} - 1) × 100 [%]

ただし、式中のslopeは当日を含む過去3点のデータにおける回帰係数を表す。

変化率の考え方について、下図にイメージを示す(イメージでは週1回採水を仮定している)。 横軸に採水日、縦軸にウイルス RNA 量をとると、日ごとのウイルス RNA 量が下図のようにプ ロットされる。変化率は、(当日を含む)過去3点のデータで回帰係数(傾き)を求めることで、 各時点における増減のトレンドを算出していることになる。例えば、図中の①の時点では傾きが 正のためウイルス RNA 量が増加傾向であることがわかり、逆に③の時点では傾きが負のためウ イルス RNA 量が減少傾向であることがわかる。また、①、②はいずれも増加傾向であるが、②に 比べて①は増加の程度が緩やかであることがわかる。





この方法では少なくとも3点のデータが必要であることから、例えば週1回採水のデータであ れば、当日を含む過去15日間のデータが必要となる。すなわち、この場合は15日間(2週間) のインターバルでの変化率を表していることとなる。

本ツールでは、変化率算出に用いるデータを3点で固定しているため、採水頻度により変化率 算出のインターバルが変化する点に注意が必要である。例えば週1回採水の場合は上述のとおり 15日間(2週間)での変化率となるが、週2回採水の場合は8日間(1週間)での変化率となる。 月2回の採水の場合でも変化率は算出されるが、インターバルが29日間(4週間)となることに

² Centers for Disease Control and Prevention; Wastewater Surveillance Data Reporting and Analytics (<u>https://www.cdc.gov/nwss/reporting.html</u>) (2024 年1月 30 日閲覧)

留意する。

Check!

上記のとおり、変化率算出にあたり、LOD 未満の値についてはそのままの値で表示するか、LOD の半値に置換して表示するかを選択することが可能であるが、CDC ではLOD 未満の値はLOD の 半分の値に置き換えて計算していることから、特段の理由がない場合、「LOD の半分の値で表示」 を選択する。

(3) (必要に応じて)「変化率」シートを Excel ファイルとして出力する

「変化率」シート内の「Excel 出力」ボタンを押下すると、使用中のツールが保存されている フォルダ内に、Excel ファイルとして変化率表が出力される。

出力時のファイル名は「変化率_(*出力日)*_(*出力時刻)*.xlsx」であるが、出力後のファイル 名は任意に変更しても問題ない。

Excel出力

図 3-17 Excel 出力ボタン (変化率)

3.2.5 DL ファイルの出力

(1) ツールの「DL ファイル」シートを開く

(2)「値の設定」オプションを設定する

「値の設定」にて、DLファイル表示にあたり、LOD 未満の値をそのまま用いるか、LOD の半分の値に置き換えたものを使用するか選択する。



図 3-18 DL ファイル作成における値の設定欄

Check!

上記のとおり、DL ファイル作成にあたり、LOD 未満の値についてはそのままの値で表示するか、LOD の半値に置換して表示するかを選択することが可能であるが、グラフ作成に用いたバッ

クデータを表示するという観点で、特段の理由がない場合、「<u>そのままの値での表示」を選択</u>する。

(3)「データ更新」ボタンを押下する

「データ更新」ボタンを押下することで、「入力」シートのデータが転記される。

※入力データが更新されたら押下してください。					
テーダ更利					

図 3-19 「データ更新」ボタン (DL ファイル)

図 3-20 に示すとおり、DL ファイルが作成される。

上部のデータに関する説明欄は自由記述が可能なため、必要に応じて追記・修正する。

A市 (○か所の	処理場での検査	ē結果)					
検出方法:OC)法(LOD:OC)GC/L)					
定点当たり報告	皆数:○月○日問	寺点でデータを	取得。直近○	ヶ月分のデー	タを確認。		
				処理場流域			新刑コロナウイルフPNA号
		報告週		定点当たり		採水日	
				報告数			
	第19週	2023/5/8	2023/5/14	3.10		2023/5/8	7,000
	第20週	2023/5/15	2023/5/21	3.50		2023/5/10	4,500
	第21週	2023/5/22	2023/5/28	4.00		2023/5/12	60,000
	第22週	2023/5/29	2023/6/4	5.70		2023/5/15	12,000
	第23週	2023/6/5	2023/6/11	6.00		2023/5/17	7,000
	第24週	2023/6/12	2023/6/18	7.00		2023/5/19	12,500
	第25週	2023/6/19	2023/6/25	5.00		2023/5/22	3,000

図 3-20 DL ファイルのアウトプットイメージ

(4) (必要に応じて)「DL ファイル」シートを Excel ファイルとして出力する

「DL ファイル」シート内の「Excel 出力」ボタンを押下すると、本ツールが保存されている場所と同じフォルダに、Excel ファイルとして DL ファイルが出力される。

出力時のファイル名は「DLファイル_(出力日)_(出力時刻).xlsx」であるが、出力後のファ イル名は任意に変更しても問題ない。

3.2.6 データを更新・修正する場合

ツールへの入力データに更新・修正がある場合は、「入力」シートのデータを更新・修正する。 「入力」シートのデータを更新・修正後の各アウトプットへのデータ更新・修正の反映方法は 下記のとおりである。

表 3-4 入力データの更新・修正の各アウトプットへの反映方法

シート名	データ更新・修正の反映方法
グラフ	「グラフ描画」ボタンを押下する。
変化率	(自動的に更新されるため、特段操作の必要はない)
DL ファイル	「データ更新」ボタンを押下する。

3.3 エラー発生時の対応方法

本ツールは上記の「感染動向解析ツールの操作手順」に従ってデータを入力することで自動的 に各アウトプットが得られる設計であるが、予期しない入力や実行時の障害によってエラーメッ セージが表示される可能性がある。エラーメッセージが表示された場合は「終了」ボタンを押下 し、再度入力データに不備がないかを確認する。

入力データに不備がないにもかかわらずエラーメッセージが繰り返し表示される場合は、一度 ツールを<u>保存せずに</u>閉じ、再度起動する。

Microsoft Visu	al Basic		
実行時エラーが	004':		
アプリケ ーション	定義またはオブジェクト	定義のエラーです。	
	44-7/-1	HAR HELEN	0.11-01.13

図 3-21 エラーメッセージの例